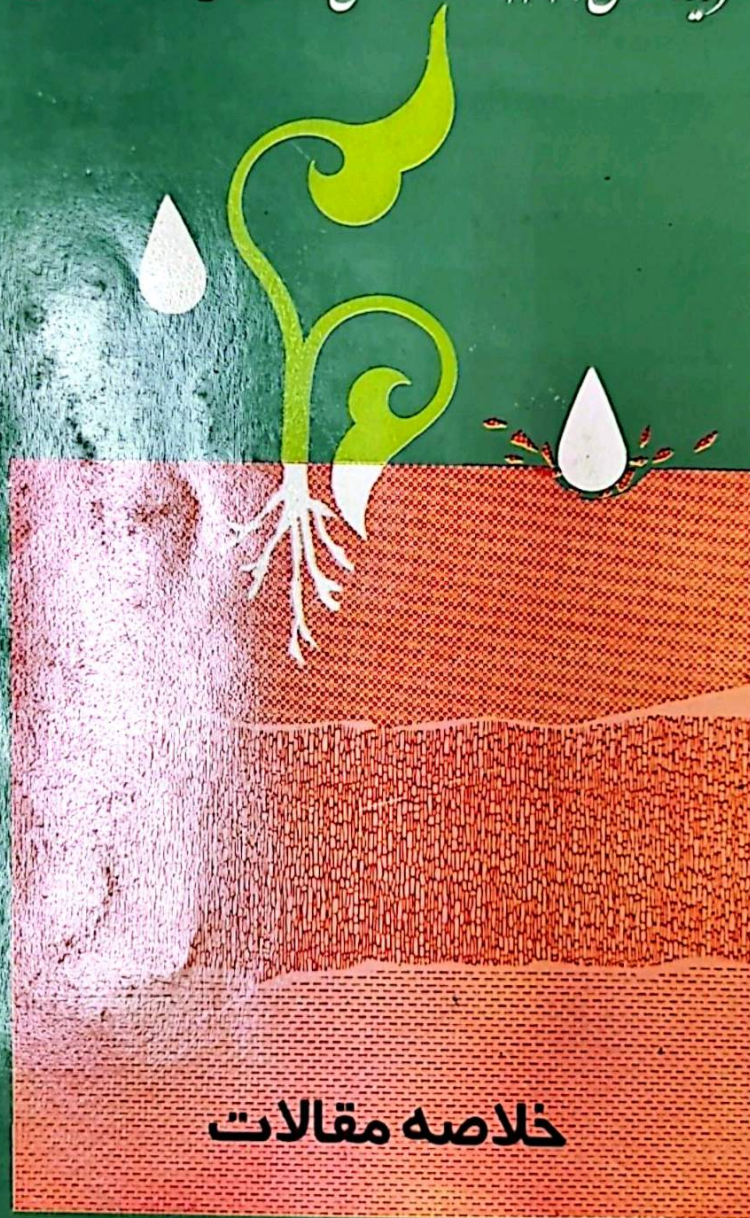


چهارمین کنگره علوم خاک ایران

۹ تا ۱۱ شهریور ماه سال ۱۳۷۳ دانشگاه صنعتی اصفهان دانشکده کشاورزی



خلاصه مقالات

4 th Soil Science Congress of Iran
Isfahan University of Technology 29-31 Aug 1994

بمعاونت: انجمن خاکشناسی ایران - دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان - سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی - مؤسسه تحقیقات خاک و آب - سازمان کشاورزی استان اصفهان

بسمه تعالی

پیشگفتار

رشد روزافزون جمعیت کشور نیاز به افزایش مستمر تولیدات کشاورزی را روشن می‌سازد. افزایش این تولیدات به دو طریق امکان پذیر می‌باشد. اول افزایش سطح زیر کشت و دوم افزایش عملکرد در واحد سطح. با توجه به محدودیت های منابع آب و خاک توسعه سطح زیر کشت در ایران با مشکلات جدی همراه بوده و حداقل بسیار پرهزینه است. بنابراین افزایش عملکرد در واحد سطح تنها راه عملی برای نیل به خودکفائی در محصولات کشاورزی است. برای افزایش عملکرد در واحد سطح شناخت دقیق خاکها، بررسی مسائل آنها، رفع محدودیت ها و در نهایت استفاده کامل از پتانسیل هر زمین ضرورت تام دارد.

یکی از هدفهای برگزاری چهارمین کنگره علوم خاک ایران طرح مسائل عمده خاکهای کشور و گسب آخرین اطلاعات و تحقیقات انجام شده در زمینه های مختلف علوم خاک می باشد. اهمیت تحقیق و نقش اساسی آن در تقویت بنیه علمی بعنوان زیربنای پیشرفت در زمینه های مختلف علوم خاک، ضرورت برگزاری گردهماییهای علمی- تحقیقی را در سطح ملی و بین المللی آشکار می‌سازد. استادان و محققین، نتایج تحقیقات و مطالعات خود را در این گردهماییها ارائه میدهند تا از یک سو در عرصه رقابتهای علمی مورد توجه قرار گیرند و از سوی دیگر راهگشای حل مسائل آب و خاک کشور باشد.

خوشبختانه چهارمین کنگره علوم خاک ایران با استقبال بی سابقه اساتید و متخصصین علوم خاک کشور روبه روبرو شده و تعداد ۱۶۵ مقاله تخصصی و ۱۲ مقاله کلیدی جهت ارائه به دبیرخانه کنگره واصل شده است. مقالات دریافت شده در کمیته علمی منتخب مورد بررسی قرار گرفت و هر مقاله جهت ارزشیابی علمی برای سه نفر داور متخصص در زمینه موضوعی مقاله ارسال و بر اساس نظرات داوران، کمیته علمی مقالات را بصورت ارائه شفاهی (۹۱ مقاله) یا تنه جهت چاپ در مجموعه خلاصه مقالات (۱۷ مقاله) انتخاب نمود.

مقالات کلیدی مباحث در جلسات عمومی و مقالات تخصصی انتخابی در سه گرایش، شیمی و حاصلخیزی خاک، ژئوزورده بندی و فیزیکی خاک و اصلاح اراضی در سه سالن متفاوت بعد از ظهرها ارائه خواهند شد. امید است که کنگره بتواند به اهداف خود رسیده و قدمهای مفیدی در جهت حل مسائل خاک و آب کشور بردارد.

در اینجا لازم میدانم از کلیه سازمانهای حامی، بخصوص سازمان تحقیقات کشاورزی، موسسه تحقیقات خاک و آب، سازمان کشاورزی استان اصفهان و استانداری استان اصفهان بخاطر همکاریها و کمکهای مالی و از کلیه دست اندرکاران برگزاری کنگره بویژه دانشگاه صنعتی اصفهان و انجمن خاکشناسی ایران و همچنین اساتید دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان و اساتید سایر دانشگاههای کشاورزی کشور که مارا همراهی و یاری نموده اند سپاسگزاری و قدردانی می‌نماید.

دکتر احمد جلالیان

دبیر چهارمین کنگره علوم خاک ایران

بررسی کنندگان مقالات

۱- دکتر آذر	الیاس	۲۳- دکتر روزی طلب	محمد حسن
۲- دکتر ابطی	علی	۲۴- دکتر زرین گلش	منوچهر
۳- دکتر احمدی	حسن	۲۵- دکتر سپاسخواه	علیرضا
۴- دکتر باقر نژاد	اصغر	۲۶- دکتر سجادی	اشرف السادات
۵- دکتر بای بوردی	محمد	۲۷- دکتر سیادت	حمید
۶- مهندس بناشی	محمد حسن	۲۸- دکتر صالح راستین	ناهید
۷- دکتر پذیرا	ابراهیم	۲۹- دکتر فرشی	علی اصغر
۸- دکتر توسلی	ابوالقاسم	۳۰- مهندس غروی	محمد حسین
۹- دکتر توفیقی	حسن	۳۱- دکتر کامکار	علی اکبر
۱۰- دکتر ثامن	عبدالمجید	۳۲- دکتر کریمی	مهدی
۱۱- دکتر جعفرزاده	اصغر	۳۳- دکتر کریمیان	نجفعلی
۱۲- دکتر جلالیان	احمد	۳۴- دکتر کریمیان اقبال	مصطفی
۱۳- دکتر حاج رسولیها	شاپور	۳۵- دکتر کلباسی	محمود
۱۴- دکتر حاج عباسی	محمد علی	۳۶- دکتر کوثر	آهنگ
۱۵- دکتر حرق پرست		۳۷- دکتر مجلی	حسام
۱۶- دکتر حرق نیا	غلامحسین	۳۸- دکتر محمودی	شهاب
۱۷- دکتر رحیم زادگان	رحمان	۳۹- دکتر مفتون	منوچهر
۱۸- دکتر رحیمی	حسن	۴۰- دکتر معز اردلان	محمد
۱۹- دکتر رضائی نژاد	یحیی	۴۱- دکتر موسوی	فرهاد
۲۰- دکتر رفاهی	حسینقلی	۴۲- دکتر مهدوی	محمد
۲۱- دکتر رفیع	محمد جعفر	۴۳- دکتر نگارستان	علی
۲۲- دکتر روحی		۴۴- دکتر نیشابوری	محمد رضا

اعضاء کمیته علمی

۱- دکتر حاج رسولیها	شاپور	مسئول
۲- دکتر کریمیان	نجفعلی	عضو
۳- دکتر کلباسی	محمود	عضو
۴- دکتر سیادت	حمید	عضو
۵- دکتر جلالیان	احمد	عضو

فهرست مقالات

صفحه

مقالات دعوتی:

- ۱- خاکهای شور و سدیمی و مسائل آن.
دکتر علی ابطحی
۲
- ۲- تعیین سرعت آستانه فرسایش بادی با دو روش نصب تله‌های رسوبگیر و کاربرد دستگاه سنجش فرسایش بادی در منطقه دشت یزد-اردکان.
دکتر حسن احمدی و مهندس محمدرضا اختصاصی
۴
- ۳- آلودگی آب و خاک نگاهی گذرا.
دکتر سیفا.. امین
۵
- ۴- نتایج تحقیقات گوگرد و مشتقات آن در خاکهای ایران.
دکتر ابوالقاسم توسلی
۶
- ۵- زیست بهسازی (Bioremediation).
دکتر غلامحسین حق‌نیا
۷
- ۶- فرسایش خاک و علل آن در حوزه‌های آبخیز و ارائه نتایج موردی در بعضی حوزه‌های آبخیز ایران.
دکتر احمد جلالیان، مهندس احمد محمدی قهساره و مهندس حمیدرضا کریمزاده
۹
- ۷- ارایه‌ی سولها در ایران و بهره‌برداری پایدار از آنها.
دکتر محمدحسن روزیطلب
۱۱
- ۸- بررسی خاکهای جنگلی و مسائل مربوط به آن.
دکتر منوچهر زرین‌کفش
۱۳
- ۹- تراکم خاک در ایران و علل تخریب خواص فیزیکی خاک.
دکتر علیرضا سپاسخواه
۱۴
- ۱۰- روش تلفیقی تشخیص و توصیه.
دکتر اشرف‌السادات سجادی
۱۵

- ۱۷ -۱۱ کودهای زیستی (Biofertilizers).
دکتر ناهید صالح راستین
- ۱۹ Analytical techniques for measuring trace elements. -۱۲
Dr. M. A. Tabatabai
- ۲۰ -۱۳ پیامدهای زیاده‌روی در مصرف کودهای شیمیایی فسفوری.
دکتر نجف‌علی کریمیان
- ۲۲ -۱۴ آزمون خاک.
دکتر محمود کلباسی
- ۲۴ -۱۵ آبخوان‌داری: آبخیزداری زیر و روی زمینی.
دکتر آهنگ کوثر
- ۲۵ -۱۶ خصوصیات و مدیریت خاکهای گچی.
دکتر شهلا محمودی

شیمی و حاصلخیزی خاک:

فسفر

- ۲۸ -۱ بررسی و مقایسه روشهای اندازه‌گیری فسفر کل در خاکهای ایران.
ماکفه امامی
- ۲۹ -۲ مطالعه جذب سطحی فسفر در سه سری خاک منطقه شهریار با استفاده از
همدماهای جذب.
منوچهر انگوتی و علی نگارستان
- ۳۰ -۳ بهینه‌کردن نتایج حاصل از نسبت حلال به خاک و زمان هم‌زدن حلال جهانی
مهیچ-۳ در خاکهای هیستوسول.
سعید رضائیان
- ۳۱ -۴ رابطه فسفر محلول در آب و قابل عصاره‌گیری توسط سدیم بی‌کربنات
در خاکهای مرداب انزلی.
شاهرخ زندپارسا و سیفا.. امین

۳۲ ۵- تغییرات فسفر قابل جذب خاک و ارتباط با زمان نمونه برداری در خاکهای شالیزار استان گیلان. بتول فردوس و رخشنده گلجهانی

۳۳ ۶- عوامل مؤثر بر قابلیت جذب فسفر و فسفر باقیمانده در برخی از خاکهای عمده استان اصفهان. اکبر فرقانی و محمود کلباسی

۳۴ ۷- مقایسه معادلات لانگمیر یک سطحی و دو سطحی، فروندلیچ و تمکین به منظور توصیف همدهای جذب سطحی فسفر در بعضی از خاکهای منطقه اصفهان. مجید فکری کوهبنانی، محمود کلباسی و شاپور حاجرسولیا

۳۵ ۸- همبستگی ده عصاره گیر فسفر با پاسخ گیاه در خاکهای شدیداً آهکی استان فارس. علیمراد قنبری

۳۷ ۹- کالیبراسیون (واسنجی) فسفر در اراضی دیم. محمود نیرومندی جهرمی

ازت و پتاس

۳۸ ۱- بررسی روابط مقدار به شدت پتاسیم (Q/I) در ایستگاههای تحقیقاتی چغندر قند استان خراسان. رمضان امیری و محمدسعید درودی

۴۰ ۲- تنظیم برنامه کوددهی ذرت و کنترل آبیاری ازت با استفاده از اندازه گیری کلروفیل برگ. عبدالمجید رونقی

۴۱ ۳- بازیابی ازت از کودهای ازته بوسیله ذرت در خاکهای اصفهان. فتحا.. غیور و محمود کلباسی

۴۲ ۴- بررسی کینتیک تبادل پتاسیم در خاک با استفاده از دستگاه الکترواوترا فیلتریشن (EUF). حمیدحسین شایخی و محمدجعفر ملکوتی

عناصر کم مصرف

۴۴ ۱- اثر منگنز بر رشد گیاه سویا در خاکهای آهکی در شرایط گلخانه‌ای. احمدغلامعلی زاده‌آهنگر و نجف‌علی کریمیان

۴۵ -۲ بررسی اندازه‌گیری بور قابل جذب در خاک بوسیله دو مصاره‌گیر
و دو روش رنگ سنجی.
مریم علی‌احیایی و مهناز فیض‌ا.. زاده‌اردبیلی

۴۶ -۳ تأثیر کود کلاته آهن بر جذب منگنز بوسیله گیاه سویا.
سعید رومی‌زاده و نجف‌علی کریمیان

۴۷ -۴ توزیع شکل‌های مختلف شیمیایی منگنز در خاکهای آهکی.
جعفر یثربی و نجف‌علی کریمیان

۴۸ -۵ اثر روی، بور و مولیبدن بر کمیت و کیفیت چغندر قند.
سید یعقوب میرسلیمانی

نیاز غذایی

۴۹ -۱ روش امیشن اسپکترومتری ایزوتوپ ازت-۱۵ در تحقیقات کشاورزی.
نصرت‌ا.. ثاقب

۵۰ -۲ تشخیص نیاز غذایی گیاهان با روش دریس (DRIS).
غلامرضا ثوابی فیروزآبادی

۵۱ -۳ اثر ازت و روی بر عملکرد و کیفیت میوه پرتقال رقم بومی (شاپوری).
عبدالعلی حسامی، عنایت‌ا.. تفضلی، مجید راحمی و نجف‌علی کریمیان

۵۲ -۴ تعیین مقدار جذب عناصر سنگین بوسیله گیاه ذرت در خاکهای تیمار
شده با کود کمپوست.
قاسم رحیمی و محمود کلباسی

۵۳ -۵ نیاز غذایی هندوانه رقم چارلستون‌گری در اراضی نسبتاً سبک جیرفت.
محمدرضا ساردویی

۵۴ -۶ تعیین اثرات مصرف کودهای حاوی ازت، فسفر و پتاسیم در زمان گل‌انگیزی
بر عوامل تولید در توت‌فرنگی رقم آرمور.
تورج طالب‌نژاد، عنایت‌ا.. تفضلی، مجید راحمی و نجف‌علی کریمیان

۵۵ -۷ بررسی و تعیین نیاز غذایی ذرت ملوفه‌ای دبل‌کراس ۳۷۰.
علی فکرمندی

۵۷ ۸- تشخیص نیاز غذایی سویا به روش دریس.
وحید مظفری، شاپور حاج‌سولیمیا، و اشرف‌السادات سجادی

۵۸ ۹- بررسی اثرات پتاسیم بر کمیت و کیفیت سیب زمینی در بعضی از مناطق
سیب زمینی کاری ایران.
محمد جعفر ملکوتی و کاوس حسین‌پور

شوری خاک:

۶۱ ۱- تأثیر غلظت منیزیم در آب آبیاری بر سدیمی شدن خاک.
علیرضا آستارایی

۶۲ ۲- اصلاح اکروبیولوژی خاکهای شور و قلیا.
ابولقاسم توسلی و منصور صارمی

۶۴ ۳- اثر شوری و سدیم بر ساختمان و هدایت آبی خاکها.
بررسی خصوصیات هیاوری و ازهم پاشیدگی خاکها.
عبدالمجید ثامنی

۶۵ ۴- بررسی اثرات شوری بر رشد قره‌داغ و مقایسه آن با آتریپلکس در کویر میغان اراک.
سیدعطاء رضایی و محمدجعفر ملکوتی

۶۶ ۵- اثر کیفیت آب زهکشی‌های طرح حمیدیه بر کیفیت آب رودخانه کرخه نور.
حیدرعلی کشکولی

۶۷ ۶- کاربرد سدیم-۲۲ در بررسی مقاومت نسبی به شوری در ارقام مختلف گندم.
فرامرز مجد

۶۸ ۷- تعیین نسبتهای بحرانی آب به خاک برای اندازه‌گیری شوری خاکهای
حاوی املاح کم محلول به کمک یک مدل ساده.
علیرضا سپاسخواه و جهانبخش میرزاوند

۶۹ ۸- بررسی تغییرپذیری فاصله‌ای برخی از خواص خاک و تعیین فاصله بهینه نمونه‌برداری.
تعیین فاصله بهینه نمونه‌برداری.
فرشید نوربخش و شاپور حاج‌رسولیمیا

آلودگی خاک:

۷۱

۱- بررسی جابجایی سطحی ملفکش کلروسولفورون در خاک.
جعفر اصغری و استیو دویی

۷۲

۲- بررسی آبشویی نیترات از دو منبع ازتی و تعیین و بازیافت آنها در مزارع ذرت (جنوب تهران).
علی جعفری و محمدجعفر ملکوتی

۷۴

۳- اثرات فاضلاب کارگاهی و صنعتی کارخانه ذوب آهن اصفهان بر تجمع عناصر سنگین در خاک.
سیدمحمدطاهر حسینی و شاپور حاجرسولیا

۷۶

۴- بررسی وضعیت بور در آب و خاکهای دشت زاینده رود و تعیین حد بحرانی سمیت آن برای شبدر سفید.
احمد محمدی قهساره و شاپور حاجرسولیا

تشکیل و طبقه بندی خاک:

۷۹

۱- اثرات تروپوگرانی در تشکیل و تحول خاکهای منطقه کرمانشاه.
علی اشرف امیری نژاد و مجید باقرنژاد

۸۰

۲- چگونگی تشکیل، تحول و رده بندی خاکهای منطقه لاهیجان (استان گیلان).
رمضان بخشی پور و احمد جلالیان

۸۲

۳- تحول و تکامل خاک تحت تاثیر زمان در حاشیه رودخانه سفیدرود.
حسین ترابی گل سفیدی و مصطفی کریمیان اقبال

۸۴

۴- بررسی منابع ژئولوژیکی تولید کننده گچ در اراضی شمال غربی اصفهان.
نورایر تومانیان و احمد جلالیان و عبدالرحیم ذوالانوار

۸۶

۵- ارزیابی تناسب اراضی به کمک نرم افزار ALES و استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS.
احمد ده محسنی

۸۸

۶- تاثیر اقلیم و تروپوگرانی در تشکیل و تکوین و خصوصیات مرفولوژیکی خاکهای منطقه کهکیلویه گرمسیری در استان فارس.
خسرو رامشینی و علی ابطی

۷- مطالعه ژنتیک، مرفولوژیک و منیرالوژیک خاکهای دشت حسن آباد (استان کرمانشاه). ۸۹
پرویز شکاری و علی ابطحی

۸- بررسی روند تشکیل و تکامل خاکهای منطقه مرکزی استان اصفهان (میمه شهرضا). ۹۰
سهدی محمدی

۹- مقایسه چگونگی تحول و بررسی کانیهای رسی در تراسهای رودخانه زاینده رود اصفهان. ۹۲
ناصر هنرجو، احمد جلالیان و شاپور حاج رسولیها

مینرالوژی خاک:

۱- اثر آبیاری زیاد بر روی ترکیب کانیهای رسی خاکهای Camborthids در خوزستان. ۹۵
عباس پاشایی

۲- پدوژنیک و طبقه بندی خاکهای گچی. ۹۶
علی اصغر جعفرزاده

۳- بررسی و مطالعه کانی شناسی نمکها در یک پروفیل منتخب خاک (سال اورتید) ۹۸
به عنوان تابعی از نوسانات فصلی درجه حرارت در منطقه شمال غرب تگزاس.
حسام مجلی

۴- افتراق کانیهای آهن دار در خاکهای مرطوب تحول یافته بر روی مواد مادری ۹۹
ماسه سنگی حوضه آبرفتی دره Connecticut در ایالت ماساچوست آمریکا.
محمد مهین اکبرزاده

۵- مینرالوژی خاکهای مناطق خشک (اصفهان) و نیمه خشک (چهارمحال و بختیاری). ۱۰۰
فریدون نوربخش و شهلا محمودی

میکرومرفولوژی خاک:

۱- انجام فرایند calcification در آزمایشگاه، تشکیل K-fabric و افق K. ۱۰۳
مجید باقرنژاد

۲- میکرومرفولوژی و رده بندی خاکهای غنی از گچ اطراف اصفهان. ۱۰۴
حسین خادمی موفاری و احمد مرموت

۳- تاثیر برخی از خصوصیات خاک بر فعالیت زنجیره مو در منطقه اصفهان. ۱۰۵
هادی قربانی و مصطفی کریمیان اقبال

۱۰۷ ۴- خصوصیات میکرومرفولوژی و فیزیکوشیمیایی سله در مزرعه تحقیقاتی لورک، دانشگاه صنعتی اصفهان.

مصطفی کریمیان اقبال، محمدعلی حاج عباسی و حسین ترابی گلسفیدی

فرسایش خاک:

۱۱۰ ۱- توان بیولوژیکی خاکهای مرند و تاثیر فرسایش در آنها. مقصود اکبرزاده و بهروز شکوری

۱۱۲ ۲- شبیه سازی اثر آیش و پوشش گیاهی و ابنیه حفاظتی در برآورد سیلاب و و پیشگیری از فرسایش خاک از حوزه های آبخیز کشاورزی با استفاده از مدل ANSWERS. سیفا.. امین ، حسن ممسنی و رحیم استخری

۱۱۳ ۳- کاربرد مدل های مورگان و مورگان-فینی در برآورد هدررفت نقطه ای خاک در اراضی مرتعی. مجتبی پاک پرور و حسینقلی رفاهی

۱۱۵ ۴- اثرات جنگل تراشی بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی و میکرومرفولوژی خاک. محمدعلی حاج عباسی، احمد جلالیان و حمیدرضا کریم زاده

۱۱۶ ۵- تست مدل کامپیوتری SOILOSS جهت تعیین فرسایش خاک در حوزه آبخیز شمالی رودخانه کارون. حمیدرضا صادقی و حسین سراج زاده

۱۱۸ ۶- بررسی کاربرد مدل های ریاضی در حفاظت خاک و آبخیزداری. حمیدرضا زکی زاده و حسین سراج زاده

۱۱۹ ۷- تخمین ضریب فرسایش زایی باران در ایران. علیرضا سپاسخواه

۱۲۰ ۸- نقش تحقیقات زمین لغزه ای در حفاظت خاک. محسن شریف جمفری

۱۲۲ ۹- هوموس خاک و پیامدهای تاثیر فرسایش بر پارامترهای آن. بهروز شکوری

۱۲۴ ۱۰- تاثیر عوامل مختلف در اشکال فرسایش هزاردره و لغزش در حوزه آبخیز طالقان. شهاب الدین قوامی

- ۱۲۵ - ۱۱- تعیین فرسایش پذیری حوزه آبخیز رودخانه آجی‌چای و نقش آن در شوری آبهای سطحی منطقه.
منوچهر گرجی و حسینقلی رفاهی
- ۱۲۶ - ۱۲- بررسی فرسایش مختلف فرسایش خاک بر بخش سفلی آبخیز رودخانه اترک.
محمدعلی مهاجری و عبدالمجید ثامن
- فیزیک خاک:**
- ۱۲۸ - ۱- طرحی جدید برای ساخت بلوکهای گچی.
مهدی اسماعیل‌زاده و محمدرضا نیشابوری
- ۱۳۰ - ۲- رابطه ضریب آبگذری خاک به روش پورشه با مقادیر مختلف درصد اشباع.
ناصر حاجیان
- ۱۳۱ - ۳- بررسی روش آزمایشگاهی اندازه‌گیری ضریب پخشیدگی گاز در خاک به روش دوطرفه غیرماندگار.
مصلح‌الدین رضایی
- ۱۳۳ - ۴- خصوصیات هیدرولیکی خاکهای Fluventic Camborthids در ازام شدت جریانهای مختلف در روش آبیاری جوی و پشته.
مصطفی ستار
- ۱۳۴ - ۵- شیوه‌های بهسازی خواص آگروفیزیکی خاکهای مناطق نیمه‌گرمسیری در جمهوری آذربایجان.
فرمان قلی‌اوف
- ۱۳۶ - ۶- بررسی تاثیر آبیاری منقطع برروی شکل هندسی قسمت خیس شده شیار.
بیژن قهرمان و سید مجید هاشمی‌نیا
- ۱۳۷ - ۷- تغییرات فصلی در ویژگیهای ساختمان دو خاک در اوهایی مرکزی بر اثر اعمال روشهای مختلف شخم به مدت ۲۸ سال.
علی‌اکبر محبوبی و راتال لال
- ۱۳۸ - ۸- ارزیابی روشهای Van Genuchten و Maulem, Brooks & Cory, Campbell در تطبیق با منحنی مشخصه آب خاک برای خاکهای منطقه اصفهان.
اکبر مستاجران و فرشته چم‌آسمانی

۹- شبیه‌سازی پدیده نفوذ به روش دینامیک سیستمها.
سید فرهاد موسوی و نادر شتاب پوشهری

اصلاح خاک:

۱۴۲ ۱- برآورد ضریب راندمان آبخویی خاکهای شور و سدیمی توسط روش عددی.
ابراهیم پذیرا و نادر حیدری

۱۴۴ ۲- بررسی و پیش بینی روند آبخویی اصلاح با استفاده از مدل کامپیوتری مخزن با
معبر فرعی (RBM) Reservoir With Bypass Model درمزرعه.
حمیدرضا عظیم زاده، شاپور حاج‌رسولیا و جهانگرد محمدی

۱۴۵ ۳- تأثیر کیفیتهای مختلف آب آبخویی بر سدیم زدایی.
محمد فیضی

۱۴۶ ۴- آبخویی و اصلاح خاکهای شور و قلیاء منطقه رودشت اصفهان.
هوشنگ یزدانی

رابطه آب و خاک و گیاه:

۱۴۸ ۱- واکنش نهالهای دو وارسته پسته بمقادیر و انواع مختلف شوری خاک در شرایط گلخانه.
علی ابطحی و نجف‌علی کریمیان

۱۵۰ ۲- تجزیه و تحلیل و جداسازی تبخیر و تعرق از طریق لایسیمتریک و بکارگیری
سیستم نسبت میکروبنون (Micro-Bowen ratio).
حسین اشک‌تراب

۱۵۱ ۳- تأثیر شوری کلروره و سولفات و صرف روی بر رشد و ترکیب شیمیایی گوجه‌فرنگی.
زهرا خوگر

۱۵۳ ۴- نقش پتاسیم در کاهش آب مصرفی و تأثیر آن بر کمیت و کیفیت محصول
پرتقال محلی با آبیاری قطره‌ای.
سیدعبدالعظیم دانش‌نیا

بیولوژی خاک:

- ۱- بررسی اثرات تلقیح سویا باقارچهای میکوریز (VAM) و باکتری ریزوبیوم بر روی رشد و جذب عناصر غذایی در چند خاک اطراف کرج. ناصر علی اصفرزاده و ناهید صالح راستین ۱۵۵
- ۲- بررسی فراوانی قارچهای میکوریز و زیکولار آرباسکولار (VAM) در مزارع یونجه اطراف مشهد. محمدرضا عامریان و هرمزدیار کیانمهر ۱۵۶
- ۳- مدلسازی تأثیر فعالیت میکروبی خاک بر مقدار فسفر قابل جذب. سعید عرب و محمدعلی حاجعباسی ۱۵۷
- ۴- مقایسه سه روش تهیه کمپوست آزولا از نظر سرعت هومیفیکاسیون. پیروز عزیزی و صفری واسع مصلی ۱۵۸
- ۵- بررسی مشخصات سمبیوتیک نژادهای بومی ریزوبیوم ملیوتی. حسینعلی علیخانی و ناهید صالح راستین ۱۵۹

مقالات پذیرفته شده جهت چاپ در خلاصه مقالات

- ۱- روند کلسیمی شدن خاکها در شرایط نیمه خشک و اثرات توبوگرافی بر روی این فرایند. علی اشرف امیری نژاد و مجید باقر نژاد ۱۶۱
- ۲- شبیه سازی انتقال فسفر از حوزه های آبخیز کشاورزی و تأثیر آن بر آلودگی آب. سیفا... امین ۱۶۳
- ۳- تعلیق کلئیدی کربنات کلسیم در خاکها و اهمیت آن در تشکیل افق های کلسیم دار. مجید باقر نژاد ۱۶۴
- ۴- بررسی کانیهای رسی خاکهای منطقه لاهیجان (استان گیلان). رمضان بخشی پور و احمد جلالیان ۱۶۵
- ۵- اثر تغییر روش بهره برداری بر روی خصوصیات میکرومرفولوژی خاکهای کمب اورتید در خوزستان. عباس پاشایی ۱۶۷
- ۶- تعیین فرمهای شیمیایی غالب عناصر سنگین در خاک اطراف کارخانه ذوب آهن اصفهان و رسوبات استخر تبخیری به روش عصاره گیری متوالی. سید محمد طاهر حسینی و شاپور حاج رسولیها ۱۶۸

- ۱۷۰- ۷- تأثیر نیتراپیرین بر جذب ازت ۱۵، دی نیتریفیکاسیون و آبشویی نیترات خاک.
عبدالمجید رونقی
- ۱۷۱- ۸- مطالعه و تهیه نقشه حاصلخیزی خاک اراضی کشاورزی استان اصفهان.
سیدعلی محمد زارعی
- ۱۷۳- ۹- محاسبه مقدار فرسایش و رسوب دهی و تعیین کلاس‌های فرسایش خاک با
استفاده از مدل کامپیوتری
عارف زاهد و احمد جلالیان
- ۱۷۵- ۱۰- اثر مواد آلی بر جذب فسفر در بعضی از خاکهای منطقه اصفهان.
مجید فکری کوهبنانی، شاپور حاج‌رسولیا و محمود کلباسی
- ۱۷۶- ۱۱- اثر زمان بر جذب فسفر در بعضی از خاکهای منطقه اصفهان.
مجید فکری کوهبنانی، محمود کلباسی و شاپور حاج‌رسولیا
- ۱۷۷- ۱۲- تأثیر تداوم مصرف آب با کیفیتهای مختلف بر خصوصیات شیمیایی خاک.
محمد فیضی
- ۱۷۹- ۱۳- بررسی وضعیت خاکها و محدودیتهای آنها در دشتهای استان چهارمحال و بختیاری.
حمید قیومی
- ۱۸۰- ۱۴- بررسی عکس‌العمل سویا در غده‌زایی و تثبیت ازت بطریق همزیستی در
مقابل سطوح مختلف ازت و پتاس.
وحید مظفری، شاپور حاج‌رسولیا، مهدی کریمی و اشرف‌السادات سجادی
- ۱۸۱- ۱۵- ارزیابی تناسب اراضی محصولات مهم زراعی منطقه گرگان.
سید علیرضا موحدی نائینی
- ۱۸۲- ۱۶- تعیین درجه همبستگی روشهای مختلف عصاره‌گیری به منظور تعیین شوری
و پارامترهای وابسته.
فرشید نوربخش و شاپور حاج‌رسولیا
- ۱۸۳- ۱۷- تأثیر سطوح نیترات خاک بر رشد ذرت و گندم.
محمدرضا میرانصاری، پی. سی. کربی و آف. مکنزی

مقالات دعوتی

خاکهای شور و سدیمی و مسائل آن

علی ابطحی

عضو هیئت علمی - بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی - دانشگاه شیراز

خاکهای شور و سدیمی شامل خاکهایی می باشند که به علت غلظت نسبتاً زیاد نمک های محلول در عصاره اشباع خاک و یا تجمع نسبتاً زیاد سدیم تبادل بر کلوئیدهای خاک ، رشد و نمو اکثر گیاهان زراعی را مختل می سازند. شوری آب و خاک باعث کاهش حاصلخیزی خاک شده که نتیجه آن تهدید حیات گیاهی ، حیوانی منجمله انسان می باشد. خاکهای شور و سدیمی به لحاظ جغرافیائی بیشتر در مناطق خشک و نیمه خشک کره زمین متمرکز می باشد. در دنیا ۲۸/۴ درصد کل اراضی بدون پوشش یخی را خاکهای بارزیم رطوبتی اریدیک (Aridic) تشکیل می دهد که نسبت به سایر رژیم های رطوبتی بیشترین وسعت را داراست . خاکهای نواحی خشک و نیمه خشک به علت دارا بودن پتانسیل قابل توجه جهت تولید محصول در صورت تامین آب تنها امید توسعه کشاورزی در دنیا بحساب می آید. متأسفانه به لحاظ تاریخی توجه آنچنانی به شناخت آب و هوای اریدیک و خاکهای شور و سدیمی در دنیا مخصوصاً در ایران نشده است . عمده مشکل در رابطه با توسعه این اراضی ، تجمع نسبتاً زیاد املاح محلول در آنهاست که باعث کاهش محصول و یا در حالت شوری شدید سبب از بین رفتن کامل گیاه می شود. در این مناطق فقدان تعادل صحیح بین تبخیر و ترق و بارندگی باعث تجمع نمکهای محلول در خاک شده بطوریکه پس از آب غلظت املاح محلول دومین عامل محدود کننده تولید بحساب می آید. مکانیزم های مدمه رسانی شوری به گیاه شامل تاثیر سوء شوری بر پتانسیل اسمزی و در نتیجه کاهش جذب آب و افزایش سمیت یونی و مختل شدن تبادل یونی می باشد. سدیمی بودن خاک باعث افزایش پ هاش خاک ، کم شدن جذب انواع عناصر کم مصرف و خراب شدن خصوصیات فیزیکی خاک و در نتیجه کاهش رشد گیاه می شود. املاح محلول در خاکهای شور از منابع مختلف تامین می شود که میتوان از بارندگی ، تجزیه و تخریب سنگها و کانیها ، نمکهای باقیمانده از رسوبات قدیمی دریائی و یا دریاچه ای (نمکهای فسیلی) ، بالا بودن سفره آب زیرزمینی و فعالیت بشر (آبیاری ، کودپاشی و افزایش مواد اصلاحی به خاک) بعنوان مهمترین آنها نام برد. در بین منابع یاد شده نمکهای فسیلی و افزایش نمک خاک توسط آبیاری در شرایط زهکشی ضعیف خاک مهمترین عامل شور و سدیمی شدن خاک را در ایران تشکیل میدهد. گرچه تاریخچه آبیاری در مناطق خشک و نیمه خشک با تاریخچه کشاورزی هم زمان بوده معذالک توسعه سریع آبیاری در ۲۰ سال اخیر صورت گرفته است بطوریکه وسعت اراضی تحت آبیاری از ۸ میلیون هکتار در سال ۱۸۰۰ میلادی به متجاوز از ۲۰۰ میلیون هکتار در سال ۱۹۸۰ میلادی رسیده است . متأسفانه کاربرد غلط و ابتدائی

تکنولوژی باعث شده که بیش از نصف اراضی تحت آبیاری در دنیا به مسائل شوری و سدیمی و آبگرفتگی مبتلا شود و هر سال معادل ۱۰ میلیون هکتار از اراضی فاریاب به علل اخیر از حیض ارتفاع خارج شوند. عوامل اصلی شورش خاکها در این مناطق رامیتوان به بالا بودن سفره آب زیرزمینی و وضعیت نامطلوب زهکشی مرتبط دانست. در دنیا اراضی مبتلا به مسائل شوری و سدیمی ثانویه که در اثر آبیاری غیر علمی به بیابان تبدیل شده اند مساوی وسعت تمام اراضی شوری می باشد که هیچ وقت آبیاری نشده اند. اگرچه اطلاعات صحیح و کاملی درباره وسعت اراضی شور و سدیمی ثانویه در ایران در دست نیست ولی مراجع مختلف وسعت آنرا تقریباً ۵۰ درصد وسعت اراضی تحت آبیاری برآورد می نمایند. از لحاظ جهانی، خاکهای مبتلا به مسائل شوری (Salt-affected soils) حدود ۱۰ درصد کل اراضی خشک را تشکیل می دهد که وسعت آن در قاره های مختلف متفاوت می باشد. بطوریکه آسیا با داشتن کل خاکهای مبتلا به شوری بیشترین وسعت خاکهای شور و سدیمی را در دنیا بخود اختصاص داده و استرالیا با توجه به وسعت خود بیشترین درصد خاکهای شور و سدیمی را در دنیا دارا می باشد. در آسیا بعد از شوروی سابق، چین، هند و پاکستان بیشترین خاکهای شور متعلق به ایران است. خاکهای مبتلا به مسائل شوری در نواحی خشک و نیمه خشک آسیا غالباً از نوع خاکهای شور (Saline soils) بوده که شامل نمک های کلرید و سولفات است. در نواحی خشک و نیمه خشک ایران و در بین انواع خاکهای مبتلا به شوری خاکهای شور اکثراً غالب بوده که بخش عمده کاتیون و آنیون آنرا سدیم، کلرید و سولفات تشکیل می دهد. خاکهای سدیمی (Sodic soils) نیز در بسیاری از کشورهای آسیای همراه با خاکهای شوری یافت می شود. البته خاکهای سدیمی با شوری کم معمولاً به مقدار کمتر در مناطق خشک و نیمه خشک آسیا یافت می شود و حال آنکه در مناطق مرطوب و معتدل آنها بیشتر است. ضمناً خاکهای گچی (Gypsiferous soils) به مقدار فراوان در خاور میانه (سوریه، عراق و ایران)، پاکستان، آسیای مرکزی و چین دیده می شوند. خاکهای منیزیم دار (Magnesium soils) همراه با خاکهای سدیمی در غرب سیبری، شبه قاره هند، چین و بعضی از کشورهای خاور میانه دیده می شوند. در اراضی ساحلی آسیا خاکهای اسید سولفات (Acid-sulfate soils) بوفور یافت می شود. این خاکها اغلب در حاشیه باریک سواحل شبه قاره هند و چین وجود دارد. درمالزی، سواحل دریای زرد، نواحی ساحلی ژاپن و کره نیز خاکهای اسید سولفات در سطح وسیعی دیده می شوند. اگرچه خشکی شدید در ایران معمولاً باعث تشکیل خاکهای شور می شود ولی خاکهای سدیمی و گچی نیز بطور فراوان یافت می گردد. خاکهای اسید سولفات نیز در بعضی از اراضی ساحلی دریای مازندران دیده می شوند.

تعیین سرعت آستانه فرسایش بادی بادوروش نصب تله های
رسوبگیر و کاربرد دستگاه سنجش بادی در منطقه دشت یزد - اردکان

حسن احمدی - محمدرضا اختصاصی
عضو هیئت علمی و کارشناس ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

امروزه دخالت در بیابان بصورت طرحهای بیابان زدایی در زمینه کنترل فرسایش بادی امری ضروری و اجتناب ناپذیر است ، آنچه که در این راستا از اهمیت ویژه ای برخوردار است توجه به پتانسیل ها و محدودیتهای طبیعی بیابان و حتی توجیه اقتصادی این گونه پروژه ها است ، به این مفهوم که حتی در توسعه گونه های گیاهی واحداث بادشکن های زنده نیز باید محدودیتهای اکولوژیکی را مدنظر قرار داد و با حداقل پوشش گیاهی مجاز و صرف کمترین هزینه بهترین راندمان را بدست آورد. طراحی اصولی و صحیح بادشکن های زنده درختی و یا غیر زنده بعنوان یکی از شیوه های مناسب کنترل فرسایش بادی نیاز به پارامترهایی از جمله سرعت آستانه فرسایش خاک (VK) دارد. نیروی فرساینده باد موجب می گردد تا در اراضی فاقد پوشش گیاهی و سنگریزه ای مناسب ، ذرات کوچکتر از ماسه (۲ میلیمتر) را غربال نموده و کیلومترها با خود حمل نماید. سرعت لازم جهت بادبردگی خاکهای مختلف متفاوت می باشد. سرعت آستانه فرسایش بادی حداقل سرعت باد است که قادر به حمل ذرات خاک میباشد. تعیین این پارامتر با شیوه های مختلف بشرح زیر امکان پذیر می باشد. الف) استفاده از فرمولها و روابط تجربی بدست آمده از نتایج تونل باد ثابت و یا تلفیق اندازه گیری ها در آزمایشگاه و صحرای ب) اندازه گیری مستقیم صحرایی از طریق نصب تله های رسوبگیر و جمع آوری رسوبات در سرعت های مختلف باد. ج) کاربرد دستگاه سنجش فرسایش بادی W.E.meter که در واقع نوعی تونل باد قابل حمل است . هر کدام از روشهای اشاره شده دارای ویژگیهای خاصی از نظر دقت ، سرعت عمل و هزینه های اجرایی است . بررسیهای بعمل آمده نشان میدهد که از بین روشهای فوق به ترتیب بردقت عمل و سهولت کار افزوده و هزینه های اجرایی کاهش می یابند. در طرح حاضر ابتدا ۴ دسته از اراضی حساس به فرسایش که تحت عنوان منشاء یا نقاط برداشت تپه های ماسه ای اطراف یزد عمل می نماید، بعنوان نقاط اصلی اندازه گیری انتخاب گردید. در هر کدام از اراضی علاوه بر اندازه گیری سرعت آستانه به روش نصب تله های رسوبگیر اندازه گیری به کمک دستگاه مذکور نیز طی ۳ تکرار انجام شد.

آلودگی آب و خاک نگاهی گذرا

سیف اله امین

دانشیار بخش آبیاری دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

آلودگی محیط زیست و افزایش جمعیت دو مسئله بسیار پیچیده و مهم این قرن است. استفاده از مواد شیمیایی سنتزی یا طبیعی در کشاورزی برای تغذیه انسانها و جمعیت روبه رشد آنها امری اجتناب ناپذیر است. در این راستا هر ساله مقادیر زیادی کود، سموم دفع آفات نباتی بمورت حشره کش ها و آفت کش های مختلف وارد بازار می گردد و در سطح مزارع مورد استفاده قرار گرفته و منابع آبی و خاکی را آلوده می نمایند. مصرف کودهای شیمیایی در ایران از سال ۱۳۲۵ شروع گردید و میزان استفاده از آن هر ساله افزایش چشمگیری داشته است. مطالعات و تحقیقات نشان داده اند که در سطح مزارع از کودهای فسفره و ازته بیش از اندازه استفاده شده است. فرسایش بادی و آبی باعث انتقال مواد شیمیایی نظیر فسفر و ازت و سموم به اتمسفر و آبهای سطحی شده و مساله آلودگی آنها را به همراه خواهد داشت. از نظر آلودگی محیط زیست میتوان محیط زیست را به سه فاز تقسیم کرد: ۱- فاز هوا ۲- فاز خاک ۳- فاز آب. فاز هوا توسط ذرات دود و ذرات دیگری که از سوخت اتومبیل حاصل می شود نظیر سرب، NOX ، CO و غیره و همچنین با لارفتن درجه حرارت، و زیاد شدن صدا (Noise Pollution) آلوده می شود. فاز خاک، توسط کلیه مواد آلی و معدنی که بنحوی زندگی انسانها و گیاهان و جانوران مختلف را به خطر می اندازد آلوده می گردد، مثل آبیاری یا پساب کارخانه های صنعتی و یا آبیاری با آب شور و غیره و بالاخره فاز آب توسط کلیه مواد محلول و غیر محلول فرسایش یافته از سطح حوزه های آبخیز آلوده می گردد. وارد کردن مواد آلوده کننده در خاکها و آبها امری اجتناب ناپذیر است چون بالاخره جایی برای مثلاً دفع زباله های صنعتی و یا پساب کارخانه ها غیر از آب و خاک وجود ندارد ولی بایستی مقدار مجاز هر عنصر یا ماده را برنامهریزی صحیح در نظر گرفته شود و سپس اقدام به دفع آنها گردد زیرا آلوده کردن خاک، آلوده شدن آبهای سطحی و زیرزمینی را بدنبال خواهد داشت و در این راستا کولوژی یا اکوسیستم منطقه یا دریاچه ای بهم خورده و جانوران آبی نظیر ماهیان آن دریاچه نابود شده یا مهاجرت نموده و بجای آنها ماهیان غیر مرغوب یا مقاوم به محل وارد شده و یا رشد می کنند که باعث بهم خوردن شبکه غذایی سیستم می گردد. در این مقاله سعی شده است با اطلاعات و ارقام بدست آمده (که چندان هم آسان نبود) به مساله آلودگی آب و خاک ایران پرداخته شود.

نتایج تحقیقات گوگرد و مشتقات آن در خاکهای ایران

ابوالقاسم توسلی

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات خاک و آب - تهران

در خاکهای شور و قلیائی به علت بالا بودن فشار اسمزی در حد خیلی زیاد و میزان فوق العاده زیاد سدیم تبادلپذیری از یک طرف و عدم وجود تهویه کافی و نبود تعادل بین میزان مواد غذایی موجود که عمدتاً در اثر واکنش یا pH بالا رخ میدهد از طرف دیگر و بالاخره وجود مسمومیت ناشی از زیادی یونهای مضره (عمدتاً کلر، سدیم و بر) در منطقه فعالیت ریشه نباتات، عملکرد محصولات کشاورزی کاهش یافته و در خیلی از موارد این معضل بقدری شدت پیدا می کند که برداشت محصول مقرون به صرفه اقتصادی نمی باشد. از آنجائی که خاکهای قلیائی موجود در کشورمان اغلب حاوی منابع کلسیم بصورت کربنات کلسیم یا آهک میباشد و خوشبختانه با استفاده از گوگرد عنصری و مشتقات آن (اسید سولفوریک) این امکان وجود دارد که اینگونه خاکها اصلاح شوند. ضمن این عمل علاوه بر بهبود خواص فیزیکی-شیمیائی خاک، قابلیت استفاده عناصر غذایی ماکرو و میکرومانند فسفر، پتاسیم، کلسیم، آهن، روی و مس نیز برای گیاه فراهم میگردد. نگاهی اجمالی به تولید مقادیر گوگرد و اسید سولفوریک در پالایشگاهها و صنایع پتروشیمی کشورمان که بالغ بر یک میلیارد تن در سال خواهد شد و در حال حاضر مشکل آفرین گردیده است اهمیت انجام تحقیقات همه جانبه و مخصوصاً در زمینه کاربرد گوگرد در کشاورزی را مسلم مینماید. با عنایت به مطالب فوق انجام تحقیقات و پژوهشهای مربوط به کاربرد گوگرد در کشاورزی عمدتاً از سال ۱۳۶۳ در موسسه تحقیقات خاک و آب پی ریزی گردید و در این ارتباط پروژه جامع استفاده از گوگرد در زمینه های مختلف کشاورزی و بکارگیری آن در تحقیقات اصلاح و بهسازی خاکهای شور و قلیا، عملکرد محصول و جلوگیری از اتلاف ازت در کودهای ازته (بصورت SCU) بمنصه اجراء درآمد و تحقیقات و پژوهشهای جامعی با همکاری کارشناسان و پژوهندگان در مناطق مختلف مملکت انجام گرفت که نتایج بدست آمده با اغلب نتایجی که در کشورهای پیشرفته حاصل گردیده است مطابقت دارد. به استناد برخی از نتایج بدست آمده محل مصرف بخشی از گوگرد مازاد بر نیاز مشخص گردید و با ابلاغ نتایج و توصیه های لازم به مدیریت پتروشیمی در وزارت نفت، استفاده از کود اوره پوشش شده با گوگرد (SCU) بجای اوره معمولی برای مصرف در مزارع برنج (شالیکاری) و چغندر قند مورد تأیید قرار گرفت و بر همین مبنا تاسیس کارخانه ۹۰۰۰۰ تنی SCU در بجنورد مورد تأکید به تمویب رسید. همچنین نتایج حاصله از اجرای آزمایشات و مطالعات مربوط به اصلاح و بهسازی خاکهای قلیائی محتوی کربنات کلسیم نشان میدهد در صورتیکه شرایط اکسیداسیون گوگرد در خاک فراهم باشد (رطوبت، اکسیژن، حرارت، باکتری و غیره) در صورت وجود سیستم زهکشی (طبیعی یا مصنوعی) امکان اصلاح اینگونه خاکها وجود خواهد داشت.

Bioremediation

زیست بهسازی

غلامحسین حق نیا

عضوهیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

دشواریهایی که اکنون دنیادرپاک سازی پس ماندزبان آورخودبا آن روبرواست به مراتب بیش ازچیزی است که ۱۰ سال قبل تصورآن می رفت . سودجویی ازمیکروارگانسیم هابرای تجزیه پس ماندقدمت زیادی داردوسالهاست که بشربرای تجزیه فاضلاب شهری ، پس ماندپالایشگاهی ، وبازمانده فرآیندهای شیمیائی خاص درخاک ازشیوه های زیست بهسازی استفاده کرده است . دردهه گذشته منابع چشمگیری به زیست بهسازی پس ماندهای زیان آوراختماس داده شده است . زیست بهسازی فرآیندی است که توسط آن پویایی ویاسمیت ماده های آلوده زادریک مکان بابهره گیری اذفرآیندهای زیستی برطرف شده یاکاهش می یابد. درواقع زیست بهسازی فرآیندی است که بوسیله آن بامدیریت مناسب برای تجزیه وجابجایی ماده های شیمیائی آلی درخاک یابقایای آلوده ، ازمیکروارگانسیم هاستفاده می شود. آلودگی آبهای زیرزمینی رامیتوان بااین شیوه کاهش دادیابه کلی برطرف نمود. اززیست بهسازی برای پاکسازی هیدروکربنهای نفتی نیزاستفاده می شود. زیرانگهداری آن ساده است ، قابل استفاده برای مساحتهای زیاداست ، اقتصادی است وازهمه مهمتراینکه به نابودی کامل موادآلاینده می انجامد. فرآورده نهایی بدست آمده اذفرآیندتجزیه میکروبی ، ماده های بی ضری ماننددی اکسیدکربن ، آب وزیست گروه میکروبی خواهدبود. دراین تکنولوژی دانشهای گوناگونی مانندمیکروبیولوژی، بیوشیمی ، مهندسی محیط ومهندسی شیمی به کارگرفته می شود. نکته مهم دراین موردآن است که بایدازتاریخچه مکان آلوده اطلاعات کافی دردست باشدتابتوان وضعیتی بهینه برای تجزیه زیستی فراهم نمود. به طورکلی بهسازی زیستی پاسخی به همه دشواریهای آلودگی نیست وکارآیی آن درهرمکان بایدبرپایه اطلاعات مربوط به میکروبیولوژی ، هیدرولوژی ، زمین شناسی وشیمی آن محل تعیین شود. برخی ازمحدودیتهای این تکنولوژی عبارتنداز: (۱) عاملهای محیطی (pH ، دما ، وضعیت ردوکس وعنصرهای غذائی) بایدبرای نگهداری رشد میکروبی مناسب باشند ، (۲) برخی ازماده های شیمیائی ازراه زیستی تجزیه پذیرنیستند ، (۳) فرآورده های جنبی زیست تجزیه ای ممکن است درمقیاسه باترکیبهای اصلی سمی ترو پایدارترباشند ، (۴) غلظت ماده نخستین ممکن است بسیارزیاد (درحدمی) یابسیارکم (منبع ناکافی انرژی) باشد ، (۵) آمیخته ای پیچیده ازماده های آلی ممکن است دارای ترکیبهای بازدارنده باشند ، (۶) رشدباکتری میتواندروزنه های

فرسایش و رسوب و علل آن درحوزه های آبخیزکشور
وارائه نتایج موردی در بعضی ازحوزه های آبخیزایران

احمدجلالیان ، احمدمحمدی قهساره وحمیدرضاگریم زاده
دانشیار دانشگاه صنعتی املهان ، دانشجوی دکترادانشگاه تربیت مدرس
ودانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی املهان

بمنظور برآورد چگونگی وضعیت فرسایش و رسوب درحوزه های آبخیزکشور آمار ۲۰ ساله ۱۲۰ ایستگاه رسوب سنجی متعلق به حوزه های آبخیز مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. آمار و اطلاعات مورد استفاده مربوط به ۲۴ زیرحوزه از کل ۳۷ زیرحوزه تقسیم بندی آبخیزهای کشور بوده و مساحت آنها ۷۳۱۰۷۱۰ هکتار است . مساحت هر زیرحوزه شامل مساحت حوزه آبخیز تا محل ایستگاه نمونه گیری بوده و مساحت دشتهای زیر دست هرا ایستگاه و بالطبع تخمین مقدار فرسایش در آن منظور نگردیده است . علی رغم اینکه مساحت حوزه های آبخیز مطالعه شده ۷۳ درصد مساحت حوزه های آبخیز کشور میباشد اما بدلیل اینکه مناطق تحت مطالعه به لحاظ شیب زیاد، بارندگی بیشتر و در نهایت انرژی زیاد تر روان آب ، از اهمیت خاصی برخوردار بوده لذا میتوان آمار و اطلاعات موجود را مبنای مناسبی برای تجزیه و تحلیل فرسایش و رسوب درحوزه های آبخیز کشور قلمداد کرد. مطالعات انجام شده نشان داد که متوسط وزن رسوب در سطح هفتاد و سه میلیون هکتار بالغ بر ۲۵۴ میلیون تن و رسوب ویژه ۲/۴۸ تن در هکتار در سال یا ۳۴۸ تن در کیلومتر مربع در سال میباشد. استفاده از آمار متوسط رسوب ایستگاههای فوق جهت تخمین مقدار فرسایش و رسوب درحوزه های فرعی کوچک یا واحدهای هیدرولوژیکی مناسب نیست زیرا ایستگاههای مورد بررسی سطح حوزه ای وسیع را می پوشاند و از طرفی فرسایش پذیری و آبدهی یک حوزه فرعی با حوزه فرعی دیگر تفاوت دارد. میزان رسوب رودخانه ها همیشه نشان دهنده مقدار فرسایش پذیری منابع اراضی نیستند بلکه این سالهای پرآب است که وخامت و شدت فرسایش اراضی را از طریق آمار و رسوب نشان میدهد زیرا در سالهای عادی آب لازم برای انتقال مقدار رسوب فراهم نیست تنهها ممکن است در این سالها مواد فرسایش یافته در داخل حوزه فرعی جا بجا شده و به آبراهه های اصلی رودخانه هائرسند، بنابراین آمار ماکزیمم رسوب مربوط به سالهای پرآب بیشتر با وضعیت فرسایش و تولید رسوب در زیرحوزه های یک آبخیز تطبیق می نماید. به همین جهت آمار ماکزیمم رسوب سالانه بعضی ازحوزه های آبخیز از قبیل حوزه های آبخیز شمالی رودخانه کارون ، مارون ، دز ، قیر ، و شمکیر و سفیدرودتهیه

وارتباط آماری آن بامتوسط رسوب سالانه بدست آمد. نتایج این بخش
 از مطالعات نشان داد که مقدار رسوب ۵۴۹ میلیون تن در سطح هفتاد و سه میلیون
 هکتار بوده یعنی مقدار رسوب ۲/۱ برابر شده است. مقدار رسوب ویژه حوزه
 آبخیز ۷/۵ تن در هکتار در سال یا ۷۵۰ تن در کیلومتر مربع در سال محاسبه گردید.
 باتوجه به اینکه آماری از وضعیت فرسایش خاک در حوزه های آبخیز کشور در دست
 نمیباشد لذا جهت تخمین مقدار فرسایش و فرسایش ویژه حوزه های آبخیز از نسبت
 SDR (Sediment Delivery Ratio) استفاده و با محاسبه آن مقدار فرسایش ویژه
 در حوزه های آبخیز مورد مطالعه ۲۵ تن در هکتار در سال یا ۲۵۰۰ تن در کیلومتر مربع
 در سال بدست آمد. نتایج مطالعات انجام شده نشان داد که اولویت زیر حوزه های
 مختلف از نظر فرسایش و رسوب بشرح ذیل است: حوزه های آبخیز گرخه، سفیدرود،
 مارون، هیرمند، زهره بار رسوب ویژه بترتیب ۱۴۰۹/۲، ۹۶۷/۶، ۷۷۹/۱، ۷۲۲ و
 ۷۰۴/۲ تن در کیلومتر مربع در سال. بمنظور برآورد مقدار فرسایش و رسوب در زیر حوزه
 های فرعی، حوزه آبخیز سد قیر (سلمان فارسی) به مساحت ۱۳۰۰۰۰۰ هکتار انتخاب
 گردید. ابتدا حوزه آبخیز به ۲۹ زیر حوزه یا پارسل تفکیک سپس
 باروش (Pacific Southwest Inter-Agency Committee Report) PSIAC مقدار
 رسوب و فرسایش برآورد گردید. در این روش نه فاکتور زمین شناسی سطحی، خاک،
 آب و هوا، جریان سطحی، توپوگرافی، پوشش زمین، نوع استفاده از اراضی،
 فرسایش شیبهای فوقانی و فرسایش بستر و کناره های رودخانه و حمل رسوب
 در زیر حوزه هاموردارزیابی قرار گرفتند. نتایج این بخش از مطالعات بیانگر این
 است که مقدار رسوب ویژه حوزه آبخیز ۶/۳ و مقدار فرسایش ویژه ۲۰/۶ تن
 در هکتار در سال بوده که باین نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل آمار ماکزیمم رسوب
 حوزه های آبخیز کشور هماهنگی دارد. علل اصلی ایجاد فرسایش و رسوب در حوزه های
 آبخیز کشور را میتوان چرای مفرط و بیش از ظرفیت مراتع، قطع جنگلها و از بین بردن
 پوشش گیاهی چندساله خاک، شخم و شیار و کشت دیم در اراضی شیبدار، عملیات
 نادرست کشاورزی، عدم استفاده از اراضی باتوجه به قابلیت و استعداد آنها،
 جاده سازی های غلط و بهره برداری غیر اصولی از معادن دانست.

اریدی سولها در ایران و بهره برداری پایدار از آنها

محمد حسن روزی طلب

عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات خاک و آب

اریدی سولها در مقایسه با سایر رده های خاک بیشترین مساحت اراضی جهان، حدود ۱۹٪، را بخود اختصاص میدهد و ملیت خشکی و سایر محدودیتها تنها حدود ۲/۳ درصد آنها قابلیت بهره برداری در زراعت و حدود ۱۰ درصد قابلیت بهره برداری بصورت مراتع را دارند، بقیه اراضی (۸۶/۷٪) پتانسیل بهره برداری در کشاورزی را ندارند. از کل مساحت ایران، حدود ۶۵ درصد تحت اقلیم خشک (رژیم رطوبتی خاک اریدیک) قرار دارد و کشت محصولات زراعی بدون انجام عملیات آبیاری اقتصادی و یا عملاً "مقدور نیست". علیرغم فقدان بارندگی کافی، مناطق خشک ایران نقش مهمی در توسعه کشاورزی آبی کشور داشته اند بطوریکه در حال حاضر ۵۷ درصد اراضی آبی زیر کشت محصولات سالانه و باغات مشمر کشور در این محدوده جغرافیائی قرار دارد. خاکهای مناطق خشک کشور در رده اریدی سول و انتی سول طبقه بندی میگردند. از نظر فیزیوگرافی اریدی سولها عمدتاً "در روی فلاتهای دشتی دامنه ای، آبرفتها و واریزه های بادبزی شکل قدیمی و یا اراضی پست دارای سطح آب زیرزمینی بالا و شوری و قلیائیت زیاد تشکیل یافته اند. مواد مادری اریدی سولها از رسوبات بسیار جوان دوره هلو سن (کمتر از ۱۰۰۰۰ سال) تا مارنهای گچی و آهکی دوره میوسن (بیش از ۱۰ میلیون سال) متغیر است. اریدی سولهای ایران عمدتاً "در تحت رده Orthid طبقه بندی میگردند و ملی خاکهای تحت رده Argid (دارای افقهای Argillic و یا Natric) در مساحت بسیار محدود در بعضی مناطق مشاهده میگردند. افقهای Calcic, Gypsic و Salic از متداولترین افقهای مشخصه اریدی سولها در ایران است ولی سخت لایه هایی از نوع Petrocalcic و Petrogypsic در بعضی از خاکها که در روی مواد مادری قدیمی و پایدار تشکیل شده اند بصورت موضعی مشاهده میگردند. مطالعات جدید مربوط به تهیه نقشه خاکهای ایران در مناطق خشک دارای رژیم رطوبتی اریدیک که در مساحتی در حدود ۶۴ میلیون هکتار در مرکز و شرق کشور انجام شده نشان میدهد که حدود ۵۲ درصد از مساحت این اراضی را در رده خاکهای اریدی سول و انتی سول تشکیل داده اند و بقیه سطح اراضی را کوههای لخت، مارنهای گچی، تپه های شنی و یاق های شور شامل میشوند. خاکهای رده اریدی سول حدود ۳۰ درصد و خاکهای رده انتی سول حدود ۲۲ درصد از اراضی را بخود اختصاص داده اند. در این بین اریدی سولها، خاکهای گروه بزرگ Gypsiorthids با ۱۲ درصد بیشترین و خاکهای گروه بزرگ Camborthids با ۱ درصد کمترین مساحت اراضی مزبور را در بر گرفته اند. خاکهای گروه بزرگ Salorthids و Calciorthids بترتیب ۹/۲ و ۷/۶ درصد مساحت اراضی را شامل

میشوند. از نظر اراضی زراعی خاکهای Camborthids به علت شرایط مناسب و امکان
 تأمین آب آبیاری (سطحی و زیرزمینی) عمدتاً " در زراعت آبی مورد بهره برداری
 قرار گرفته اند و خاکهای Gypsiorthids و Salorthids به علت محدودیت زیاد و عدم
 امکان تأمین آب مناسب مورد نیاز آبیاری معمولاً " بصورت مراتع کم بازده
 در شرایط طبیعی مورد استفاده قرار میگیرند. در بعضی مناطق که امکان تأمین آب
 وجود داشته از این خاکها پس از انجام عملیات اصلاحی در کشت بعضی محصولات زراعی
 و باغات مناطق خشک استفاده میشود. باتوجه به اهمیت اریدی سولها در تأمین
 بخش مهمی از مواد غذایی و حفظ شرایط اکولوژیکی کشور بهره برداری
 پایدار از آنها باتوجه به خصوصیات مرفولوژیکی و فیزیکیوشیمیائی و همچنین قدرت
 تولیدی آنها بسیار ضروری است. سله سطحی، تخریب ساختمان و متراکم شدن
 قشر سطحی خاک باعث ایجاد شرایط نامطلوب فیزیکی جهت بهره برداری
 پایدار در اراضی زراعی میباشد. اریدی سولها در شرایط طبیعی از نظر ارات
 و فسفر مورد نیاز گیاهان زراعی معمولاً " دچار کمبود هستند اگرچه در بعضی از مناطق
 زراعی مصرف بی رویه کودهای فسفره باعث افزایش میزان فسفر خاک شده است.
 ضمناً " کشت طولانی مدت و مداوم محصولات زراعی خصوصاً " ارقام پرمحصول جدید که
 معمولاً " بدون مصرف کود پتاسه انجام شده باعث کاهش تدریجی میزان پتاسیم
 قابل جذب علیرغم وفور کانیهای رسی ایلیت در بعضی خاکهای زراعی شده است.
 پ هاش بالا و آهکی بودن خاکها غالباً " باعث کمبود عناصر کم مصرف نظیر آهن، روی
 و منگنز در اکثر درختان میوه و در بعضی محصولات زراعی میگردد. فرسایش خاک (آبی
 و بادی)، شوری و قلیائیت زیاد، فقر مواد آلی و یا مقدار زیاد کج از عوامل مهم
 محدود کننده در بهره برداری از اریدی سولها در ایران است. بطور کلی برنامه ریزی
 در اجرای تناوب صحیح زراعی خصوصاً " با گیاهان خانواده لگومینوز و بقولات
 بمنظور افزایش میزان ازت و بهبود شرایط فیزیکی خاک، مصرف کودهای آلی
 باتوجه به اقتصاد محصول، مدیریت صحیح آبیاری، اولویت به کشت گیاهان
 متحمل به شوری و خشکی، کنترل میزان املاح محلول خاک، مصرف متعادل کودهای
 شیمیائی باتوجه به نوع محصول و شرایط حاصلخیزی خاکها از اقدامات مهم در اراضی
 زراعی است. اطلاعات و ارقام ارائه شده نشان میدهد در صورت کشت محصولات
 زراعی مناسب و اجرای عملیات صحیح زراعی میتوان از اریدی سولها عملکرد بالایی
 در شرایط زارع بدست آورد. جلوگیری از چرای بی رویه دام، کنترل فرسایش خاک
 (آبی و بادی) و حفظ پوشش طبیعی خاک از عوامل مهم در حفظ خاکهای اریدی سول
 در شرایط طبیعی است. ضمناً " کاربری مختلف از این اراضی بایستی بر اساس
 تناسب آنها در مصارف مختلف مورد توجه قرار گیرد و از هرگونه بهره وری که
 در طولانی مدت موجب کاهش قدرت تولیدی و یا تخریب شرایط فیزیکیوشیمیائی
 خاکها میگردد خودداری شود.

بررسی خاکهای جنگلی و مسائل مربوط به آن

منوچهر زرین کفش

استاد گروه خاکشناسی - دانشکده کشاورزی - دانشگاه تهران

حدود سی سال قبل مساحت کل جنگلهای ایران را بیش از ۱۸ میلیون هکتار تخمین زده بودند، ولی اکنون بعلت تخریب و انهدام مساحت کل آنها از ۱۲ میلیون هکتار بیشترین نیست. از نقطه نظر مشخصات خاک و پوشش گیاهی میتوان بترتیب زیر مشخصات آنها را مورد بررسی و مطالعه قرار داد.

الف ۱- خاکهای جنگلی شمال ایران.

از نظر نوع پوشش گیاهی این جنگلهای دو گروه تقسیم می شوند که عبارتند از جنگلهای پهن برگان و جنگلهای سوزنی برگان

۱- خاکهای جنگلی پهن برگان - این جنگلهای برگان تا آستارا ادامه دارند.

۱-۱- در منطقه برگان و غرب گنبد که نزولات آسمانی حدود ۵۰۰ میلی متر است خاکها اکثرا "در رده مولی سولها قرار دارند. در بعضی از قسمتها که خاک تخریب حاصل نموده است آنتی سولها جانشین مولی سولها شده اند، [p] آهکی و درجه اشباعی بازی بیش از ۷۰ درصد است.

۱-۲- در مازندران که نزولات آسمانی حدود ۱۱۰۰ میلی متر است بر حسب تغییرات ارتفاع رده های مهم خاک نیز تغییر می نمایند: از ارتفاع ۱۰۰ متر آنتی سولها ارتفاع ۱۰ تا ۴۰۰ متر مولی سولها، ۴۰۰ تا ۱۴۰۰ متر آلفی سولها - ۱۴۰۰ تا ۱۶۰۰ متر آنسپتی سولها از ۱۶۰۰ تا ۲۰۵۰ متر آنتی سولها قرار دارند، درجه اشباعی بازی مولی سولها بیش از ۵۰ درصد و در رده آلفی سولها کمتر از ۵۰ درصد است، رسهای غالب از ایلیت - کلروریت - ورموکولیت تشکیل یافته اند.

۱-۳- خاکهای جنگلی منطقه اسالم و طوالش، نزولات آسمانی در این مناطق حدود ۱۸۰۰ تا ۱۹۰۰ میلی متر است، بنابراین خاکها کاملاً اسیدی است. خاکهای مربوط بیشتر از نوع آلفی سولها است که در ارتفاعات زیاد نوع خاک به رده آنتی سولها متعلق می باشند.

۲- خاکهای جنگلی سوزنی برگان.

این جنگلهای بیشتر از سرو تشکیل گردیده اند که در حقیقت بومی هستند، خاکها تقریباً بطور کامل تخریب حاصل نموده اند، افقهای سطحی آن از بین رفته یا در حال انهدام هستند، خاکها اکثراً "به رده آنتی سولها متعلق می باشند.

خاکهای جنگلی زاگروس.

جنگلهای زاگروس از نظر وسعت بیشتر از جنگلهای شمال ایران هستند ولی اکثراً در حالت تخریب و انهدام هستند، درخت غالب بلوط ایرانی است. خاکها بدور رده متعلق هستند رده آنسپتی سولها و رده مولی سولها و در مناطق کاملاً تخریب یافته رده آنتی سولها مشاهده میگردند.

تراکم خاک در ایران و علل تخریب خواص فیزیکی خاک

علیرضا سپاسخواه

استاد بخش آبیاری - دانشکده کشاورزی - دانشگاه شیراز

نیمرخ خاک در اعماق مختلف به علت وزن خاک بالاسری دارای تراکم طبیعی است. لذا جرم مخصوص ظاهری خاک با عمق افزایش می یابد. شدت افزایش تراکم در اعماق بیشتر در خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک (اغلب خاکهای ایران) کمتر از خاکهای مناطق مرطوب می باشد. بهرحال تراکم طبیعی خاک در اثر عواملی چون کاربرد ماشینهای زراعی، انرژی قطرات باران، کاربرد آب سدیمی در خاکهای غیر سدیمی و یا آب باران در اراضی شور و قلیا دستخوش تغییراتی شده و تراکم مصنوعی در خاک پدیدار می گردد. بنظر میرسد که در خاکهای ایران همه عوامل مذکور به نوعی در ایجاد تراکم مصنوعی دخالت دارند که نمونه هائی از آنها ارائه می گردد. تراکم مصنوعی خاک در حد بهینه موجب تماس بیشتر بذرها با خاک و انتقال بهتر آب به آن شده و جوانه زدن و سربر آوردن از خاک را آسان می کند. در حالیکه تراکم مصنوعی بیش از حد لزوم باعث کاهش نفوذ آب، ایجاد هرز آب و فرسایش خاک، تهویه ناکافی، کمبود عناصر غذایی و کاهش رشد ریشه گیاه خواهد شد. عوامل و روابط تعیین کننده تراکم خاک از قبیل منحنی مشخصه تراکم، نمایه تخلخل ساختاری و پراکندگی اندازه منافذ مورد بررسی قرار می گیرد. تراکم خاک در اثر بی ثباتی خاکدانه ها تشدید می گردد. لذا، ساختار خاک، مکانیسم ثبات خاکدانه ها و علل تخریب آنها و عوامل موثر در ثبات خاکدانه ها مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. در این مقاله تخریب ساختار خاک در اثر آب و اثرات آن در کاهش نفوذ آب به خاک و ایجاد فرسایش تشریح می شود. همچنین اهمیت کاربرد آب سدیمی در ایجاد تراکم خاکهای ایران مورد بحث قرار می گیرد. اثرات آب باران در تراکم خاکها در اراضی شور و قلیا و ایجاد روان آب و فرسایش خاک در مناطق مورد ابتلا نشان داده می شود. پس از بررسی علل تخریب خواص فیزیکی خاک، کاربرد مواد افزودنی برای اصلاح ساختار خاک و افزایش ثبات خاکدانه ها بررسی شده و نتایج تحقیقات انجام شده در ایران ارائه می گردد.

ارزیابی وضعیت غذایی گیاه براساس تجزیه بافت های گیاهی ، بدلیل طبیعت متغیرترکیبات شیمیائی گیاه تحت تاثیرسن فیزیولوژیکی وفاکتورهای مؤثردرجذب وانتقال عناصرمعدنی ، میتواندپیچیده ومشکل باشد. نتایج تجزیه شیمیائی گیاه مشروط براینکه باروش مناسبی تفسیرشودمیتوانددرتشخیص وضعیت تغذیه گیاه مفیدباشد. دراین ارتباط ابداع سیستم تلفیقی تشخیصی وتوصیه (DRIS) (Diagnosis and Recommendation Integrated System) ازپیشرفتهای مهم واساسی محسوب میشود. تا قبل ازکاربرداین روش ، آخرین نتایج تحقیقات درزمینه بهره گیری ازروشهای " غلظت بحرانی " و " دامنه کفایت " حاکی ازابروزمسائلی ناشی ازتغییرات ترکیباب شیمیائی گیاه باتوجه به سن فیزیولوژیکی ، واریته ، زمان ، مکان وشرایط محیطی بوده است. علاوه برآن ، محدودیت روشهای فوق درمنظورنمودن اثرات متقابل عناصرمعدنی وتبادل بین آنها نیز مطرح گردیده است . درسیستم دریس ، نسبت عناصروتبادل بین آنها درگیاه موردتوجه وتاکیدبوده وبسیاری ازمحدودیتهای روشهای دیگرمرتفع شده است . اصول اولیه روش دریس تعیین یک سری نرمهای تلفیقی مبتنی برکالیبراسیون فاکتورهایی است که دررشدوتولیدمحمول هرنبات دخالت دارند. این فاکتورها میتوانندترکیبات شیمیائی گیاه، ویژگیهای خاک ، عوامل محیطی، واریته ومدیریت زراعی باشند. بابهره گیری ازچنین نرمهایی تشخیص وضعیت رشدهرنبات ، شناخت عوامل محدودکننده وتعديل آنها، ونهایتاً بهبودشرایط رشدبرای دستیابی به عملکردبیشترمحمول امکان پذیراست . بااستفاده ازروش دریس نرم عناصرغذائی برای بسیاری ازمحمولات زراعی وباغی تعیین وکاربردآنها نیزدرموردتعدادی ازمحمولات کشاورزی درایران موردبررسی قرارگرفته است . بهرحال ، درموردچنددرقندمحدومتبادل عناصرمعدنی بادرنظرگرفتن تنوع شرایط رشددرروش دریس تعیین نگردیده تابطورجامع کاربردداشته باشد. باتوجه به مواردفوق ، بمنظورآزمون کارآیی سیستم دریس درشرایط کشوروبررسی امکان جایگزینی روشهای پیشین (غلظت بحرانی ودامنه کفایت) بااین روش درتشخیص وضعیت تغذیه محمولات کشاورزی ، درسال ۱۳۷۱ تعیین نرمهای دریس درچنددرقندمدنظرقرارگرفت . بدین منظوردرمحدوده فعالیت کارخانجات قندمستقردر ۲ استان کشور(تهران - زنجان - فارس - آذربایجانغربی - کرمانشاه - خوزستان وخراسان) حدود۲۵۰۰۰ مزرعه متفاوت ازنظرخصویات خاک ومدیریت زراعی انتخاب شده ، درهرمزرعه دراواسط دوره رشدچنددرقندنمونه برگ تهیه

و ترکیبات شیمیائی نمونه های از نظر K, P, N تعیین گردید. متعاقباً " و پس از برداشت محصول عملکردیسه و قندنیزدر کلیه مزارع مورد مطالعه تعیین گردید. از بانک اطلاعاتی ایجاد شده به دوروش خط مرزی (Boundary Line Approach) و دریس نرمهای منطقه ای (درهراستان) و جامع (ادغام داده های ۷ استان) عناصر معدنی تعیین گردید.

کودهای زیستی Biofertilizers

ناهید صالح راستین

عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی - دانشگاه تهران

بانگرش جدید به خاکها بعنوان " اکوسیستم های طبیعی "، تمویروشنتری از موقعیت و نقش حساس موجودات خاکزی ارائه شده است. ارتباط کامل فعالیت متعادل کل سیستم باهستی و حضور انبوه ساکنانش، نمود بارزتری یافته و بررسیها در زمینه بهره گیری از کارآئی این موجودات به منظور دستیابی به بازدهی بیشتر سیستم، در ضمن رعایت ارتقاء کیفی آن، در ابعاد وسیع روبه گسترش نهاده اند. دلایل اوج گیری این قبیل بررسیها را میتوان در دو مورد زیر خلاصه کرد: ۱- بروز مشکلات اقتصادی و زیست محیطی ناشی از مصرف بی رویه کودهای شیمیائی، ۲- پیشرفتهای شگرف در علوم پایه و مهندسی ژنتیک که " بیوتکنولوژی " را در بسیاری از زمینه های علمی به مرحله کاربرد وسیع رسانده اند. بدیهی است که در چنین شرایطی، موجودات خاکزی و بویژه میکروارگانیسم ها با قابلیت های ذاتی بسیار جالب و متنوع خود توانسته اند یکی از مهمترین زمینه های مورد تحقیق در مطالعات علمی روز باشند که تلاش برای تولید کودهای زیستی از کاربردی ترین موارد آنهاست. کودهای زیستی به موادمحلیزکننده ای اطلاق می شود که حاوی تعداد کافی از یک یا چندگونه از ارگانیسم های مفید خاکزی هستند که روی موادمکهدارنده مناسبی، عرضه می شوند. این اصطلاح گاهی برای موادی که فقط حاوی فرآورده های این موجودات هستند نیز بکار برده می شود. سابقه دارترین و در حال حاضر رایج ترین انواع این کودها مربوط به باکتریهای تثبیت کننده ازت هستند که از بین آنها انواعی که توان برقراری ارتباط های همزیستی با گیاهان را دارند بدلیل کارآیی بیشتر در جذب مقدار قابل توجهی ازت مولکولی، کاربرد وسیع تری پیدا کرده اند؛ ریزوبیوم هادر همزیستی بالکومینوزها، فرانکیا با انواعی از گیاهان چوبی غیر لکومینوز، ازوسپیریولوم برای غلات و سیانوباکتریها به حالت آزاد و یا همزیستی با آزولابرای شالیزارها، مهمترین انواع مورد توجه برای استفاده های عملی بوده اند و رایج ترین کودهای میکروبی عرضه شده در سطح وسیع تجارتي، مربوط به انواعی از همین گروه است. گروه دیگر محلیزکننده ها انواعی هستند که در تامین فسفر مورد نیاز گیاه موثر واقع می شوند. از این گروه، قارچهای میکوریزی که در همزیستی با انواع مختلف گیاهان به اجرای این نقش می پردازند کارآیی بیشتری از نظر تهیه فسفر قابل جذب برای گیاهان نشان داده اند بطوریکه سایر فواید مهم حاصل از همزیستی های میکوریزی مانند جذب بیشتر بعضی از عناصر پر مصرف و کم مصرف، همینطور جذب بهتر آب، تولید هورمون های محرک رشد گیاه و بالاخره پتانسیل مقابله با عوامل بیماری زای

ریشه ، تحت الشعاع مسئله جذب فسفر توسط آنها قرار گرفته اند. در حال حاضر بعضی از انواع این قارچها بطور تجارتي تولید و برای تلقیح خاکی نهالستانها و خزانه های کشت گیاهان مختلف مورد استفاده می باشند و امکان تولید انبوه انواع مؤثر برای گیاهان زراعی در دست بررسی است . در ضمن ، تعدادی از باکتریها و قارچهای آزادزی هم بمنظور قابل حل کردن فسفاتهای نامحلول، بصورت کودهای میکروبی ، عرضه شده اند که هرچند کارآیی میکوریزها را ندارند ولی اثرات سینرژیستی حاصل از تلقیح مشترک آنها مورد توجه قرار گرفته است . باکتری های ریزسفری مولد سیدروفور را که بیشتر از جنس *Pseudomonas* معرفی شده اند و لیست انواع دیگر آنها در حال گسترش است ، بعنوان " ریزوباکتریهای افزاینده رشد گیاه " توصیف کرده اند. این انواع با تولید ترکیبهای آلی خاصی که قادر به تشکیل کلات با آهن فریک هستند، میتوانند در کنترل مقدار آهن قابل جذب در ریزسفر، مؤثر باشند. تلقیح گیاهان با این قبیل ریزوباکتریها بیشتر در سطح برنامه های تحقیقاتی انجام شده و نتایج رضایت بخشی را به همراه داشته که امکان کاربرد وسیع آنها را امیدبخش جلوه میدهند. از گروه میکروارگانیزم های تجزیه کننده سلولز، انواعی از قارچها و باکتریها و یا آنزیمهای استخراج شده از آنها برای تبدیل سریعتر بازمانده های آلی و تولید کمپوست ، مورد استفاده هستند. از بین جانوران خاکزی ، تکثیر کرم های خاکی روشی متداول است که از بعضی انواع آنها بمنظور اصلاح خصوصیات فیزیکی خاکها و از انواعی دیگر بمنظور تولید نوعی کمپوست (ورمی کمپوست) استفاده می شود. برنامه های وسیع تحقیقاتی با اهدائی چون تولید سوش های میکروبی با قدرت تاثیر و کارآیی بیشتر (سوش های برتر) ، امکان انتقال ژن های عامل تثبیت ازت مولکولی به گیاهان و یا به سایر میکروارگانیزم ها ، توسعه توان برقراری همزیستی تثبیت کننده ازت از لگومینوزها به سایر گیاهان و بخصوص غلات و جستجوی گونه ها و سوش های جدید در مناطق بررسی نشده ، کاربرد وسیع تر بیوتکنولوژی را بمنظور افزایش سطح حاصلخیزی خاکها ، نوید می دهند. در ایران تنها مورد استفاده از کودهای زیستی ، مصرف باکتری برادی ریزوبیوم ژاپنی کوم در زراعت سویا است که با توجه به پتانسیل بارزش بسیاری دیگر از ریزوبیوم ها برای تثبیت ازت مولکولی ، رواج مصرف کودهای شیمیائی در کشت گیاهان میزبان آنها ، بسیار عجیب و غیر قابل توجیه بنظر میرسد. از این فرصت برای تاکید بر لزوم مصرف کودهای زیستی ، استفاده می کنم ، باین امید که برای شروع تحقیق و بررسی در مورد تولید آنها ، با استفاده از ارگانیزم های بومی خاکهای ایران که سازگاری بیشتری با شرایط زیست محیطی خود دارند، زمینه های مناسب فراهم آید.

Abstract

Analytical Techniques for Measuring Trace Elements.

M.A. TABATABAI

Department of Agronomy, Iowa State University,
Ames, Iowa 50011, USA.

Contamination of environmental matrices with trace elements has become a major concern in recent years. Therefore, information on the concentration, reactions, and fate of trace elements in soils, water, and plant materials are needed. Methods are available for determination of the individual trace elements by wet chemical methods involving complexation with selective reagents, but these methods are tedious, time consuming, and require analytical skill. Within the past decade significant advances have been made in developing analytical instruments for determination of trace elements, and now several instruments are available that feature multielemental analysis of a variety of samples. This paper is a comprehensive review of the instrumental techniques available for determination of trace elements, including atomic absorption spectrophotometry, inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry, neutron activation analysis, ion chromatography, and capillary electrophoresis. When possible, sample preparation, detection limits, advantages and limitations of each technique will be presented.

پیامدهای زیاده روی در مصرف کودهای شیمیائی فسفوری

نجف علی کریمیان

دانشیار بخش خاکشناسی - دانشکده کشاورزی - دانشگاه شیراز

سالانه نزدیک به یک میلیون تن کود دی آمونیوم فسفات در ایران مصرف می شود. بعلمت انجام واکنشهای شیمیائی خاص ، تحرک عمقی این کود در خاکهای آهکی ایران زیاد نبوده و چون بازیابی توسط گیاه و اتلاف از راههای مختلف نیز نسبتاً کم است در مقابل ملاحظه ای از این کود در محل مصرف باقی مانده و استعمال مداوم آن موجب تجمع فسفر در خاکهای زراعی میگردد. در حالیکه غلظت فسفر لازم برای رشد اغلب گیاهان زراعی در شرایط ایران حداکثر ۲۰ میکروگرم فسفر خالص در گرم خاک تخمین زده می شود، پژوهشگران مناطق مختلف ایران غلظت های بیش از این مقدار را در تعداد قابل ملاحظه ای از نمونه ها اندازه گیری کرده و غلظت فسفر در عمق شخم خاک زراعی بعضی نقاط ایران را تا ۷۸ میکروگرم در گرم نیز گزارش نموده اند. فسفر گرچه برای رشد گیاه ضروری است ولی چنانچه غلظت آن در محیط رشد ریشه از حد معینی تجاوز کند زیان آوری می شود. در چنین شرایطی اگر باز هم کود فسفوری مصرف شود نه تنها نفعی بحال گیاه ندارد بلکه باعث تجمع بیشتر فسفر در خاک سطحی میگردد. این عمل ، علاوه بر اتلاف سرمایه ، موجب بروز خساراتی می شود که در این مقاله بشرح چند مورد آن پرداخته خواهد شد. کاهش عملکرد گیاهان در نتیجه افزایش نسبت فسفر به روی یا فسفر به آهن و نیز تجمع بیش از حد نیاز بور و منگنز در گیاهان در نتیجه و فوسفور قابل استفاده در محیط ریشه در موارد متعددی گزارش شده است . تجمع مقادیر زیاد فسفر در بافت گیاه باعث بروز اختلالات متابولیکی در گیاه میگردد که تحت عنوان کلی مسمومیت فسفوری از آن یاد می شود. مصرف زیاده از حد کودهای شیمیائی فسفوری باعث افزایش جذب مولیبدن و تجمع فلزات سنگین نظیر کادمیوم در گیاه می شود. زیاده مولیبدن گیاه بندرت باعث اختلال در رشد گیاه می شود ولی چنانچه گیاه از تیره لگومینه بوده و توسط حیوان نشخوار کننده مصرف شود باعث بروز مسمومیت مولیبدنی در حیوان می گردد. استفاده از گیاهان حاوی کادمیوم زیاد نیز میتواند برای سلامت انسان خطرناک باشد. علت کم شدن پروتئین دانه گندم و کاهش بازارپسندی برخی ارقام کلم رانیز ناشی از ازدیاد جذب فسفر می دانند. بالا رفتن پ هاش و زیاد شدن بار منفی خاکها و محکم تر جذب شدن برخی کاتیونهای غذایی را میتوان از جمله عواقب نامطلوب زیاده ی فسفر دانست . حمل ذرات خاک غنی از فسفر بداخل آبهای سطحی سبب آلوده شدن دریاچه های آب شیرین طبیعی یا دریاچه های مصنوعی پشت سدها می شود. باتوجه به ضررهای ذکر شده فوق شایسته است به تجمع فسفر در خاکهای سطحی ایران توجه جدی معطوف شده ، ضمن انجام

بررسیهای همه جانبه در این مورد، و روشن ساختن ابعاد مساله، اقداماتی در جهت جلوگیری از مصرف بی رویه کود فسفوری بعمل آورد، منحصر ساختن مصرف کودهای شیمیایی فسفوری به مواردی که نتایج آزمون خاک لزوم آنرا مشخص ساخته و اجتناب از استعمال آن در خاکهایی که تجمع فسفر را نشان میدهند از جمله مهمترین اعمالی است که انجام آنها قویاً توصیه می شود.

آزمون خاک

محمود گل‌بازی

دانشیار بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی - دانشگاه صنعتی اصفهان

افزایش تولیدات کشاورزی به دو طریق امکان پذیر می باشد. اول افزایش سطح زیرکشت و دوم افزایش عملکرد در واحد سطح. با توجه به محدودیت های منابع آب و خاک (در اراضی درجه یک و دو) توسعه سطح زیرکشت در ایران با محدودیتهای جدی همراه بوده و حداقل بسیار پرهزینه است. بنابراین تهیه غذای کافی برای جمعیت سریعاً " در حال رشد کشور فقط در صورتی امکان پذیر خواهد بود که بازدهی محصولات کشاورزی در واحد سطح افزایش یابد. یکی از راههای حمل به این هدف بالا بردن سطح حاصلخیزی اراضی زیرکشت و استفاده کامل از پتانسیل هر زمین برای تولید بیشترین عملکرد اقتصادی است. اگرچه استفاده از کودهای شیمیایی بمنظور ارتقاء سطح حاصلخیزی خاک از سالهای پیش در سطح جهانی و از حدود ۲۵ سال پیش در ایران آغاز شده و از آن زمان تا بحال بطور روزافزونی گسترش یافته است. ولی ارائه توصیه های کودی در ایران هیچگاه بر اساس ارزیابی صحیح وضعیت حاصلخیزی خاک و با توجه به محدودیت های زمین، آب و اقلیم صورت نگرفته و در نتیجه اولاً " افزایش عملکرد مورد انتظار حاصل نشده ، ثانیاً " تعادل عناصر غذایی در خاک برهم خورده و ثالثاً " این توهم برای کشاورز ایرانی بوجود آمده که هرچه بیشتر کود شیمیائی مصرف کنند عملکرد بیشتری خواهد داشت. بطوریکه هم اکنون در بعضی نقاط استفاده بی رویه از کودهای شیمیائی علاوه بر خسارتهای مالی و بوجود آوردن عدم تعادل عناصر غذایی در خاک خطراتی جدی را در رابطه با آلودگی خاک و آب بوجود آورده است. بسته به امکانات موجود، هدف نهایی از ارزیابی و دقت مورد نظر، از روشهای مختلفی برای ارزیابی حاصلخیزی خاک میتوان استفاده کرد. این روشها بطور اختصار عبارتند از:

- ۱- ارزیابی حاصلخیزی خاک بر اساس علائم ظاهری کمبود در گیاه ۲- ارزیابی حاصلخیزی خاک بر اساس تجزیه گیاهی و حد بحرانی عناصر غذایی در گیاه ۳- ارزیابی حاصلخیزی خاک بر اساس روش DRIS ۴- ارزیابی حاصلخیزی خاک بر اساس آزمون خاک (Soil Testing) ، آزمون خاک اصطلاحاً " به اندازه گیریهای سریع شیمیایی در خاک که بمنظور تعیین مقدار عناصر غذایی قابل جذب گیاه و همچنین تفسیر این نتایج و توصیه های کودی صورت میگیرد گفته میشود. از میان روشهای مختلف ارزیابی حاصلخیزی خاک که به برخی از آنها اشاره شد، آزمون خاک سریعتر، دقیقتر، کم خرج تر و بالاخره متداولتر از روشهای دیگر بوده و میتواند بموقع انجام شده و پایه و اساس توصیه های کودی قرار گیرد. آزمون خاک معمولاً دارای سه مرحله اجرایی بصورت زیر میباشد ۱- نمونه برداری خاک ۲- شماره گیری و تعیین

مقدار عناصر غذایی قابل جذب گیاه در شماره ۳- تفسیر نتایج آزمایشگاهی و ارائه توصیه‌های کودی، بعلاوه وجود مراحل سه گانه بالا، آزمون خاک یک برنامه بحساب می‌آید و بعنوان برنامه آزمون خاک معروف است، اندازه گیریهای شیمیائی بر روی خاک را در صورتی میتوان آزمون خاک نامید که نتایج آن بتواند اطلاعاتی را در مورد نیازهای گیاه در اینجاست که نیاز به آزمایشات واسنجی (کالیبراسیون) روشن می‌گردد، آزمایشات واسنجی رابطه بین مقدار عنصر تعیین شده در اندازه گیریهای شیمیائی را با احتیاجات کودی گیاه مورد نظر مشخص می‌نماید، این آزمایشات مهمترین بخش برنامه آزمون خاک بوده و عموماً "در دو مرحله، گلخانه‌ای و مزرعه‌ای انجام می‌گیرد، در آزمایشات واسنجی گلخانه‌ای مناسبترین عناصره کیر برای استخراج عنصر قابل جذب مورد نظر از خاک مشخص میشود ولی رابطه مقدار عنصر استخراج شده از خاک و احتیاجات کودی گیاه فقط بوسیله آزمایشات واسنجی مزرعه‌ای امکان پذیر خواهد بود، آزمایشات مزرعه‌ای تنها راهی است که میتوان بوسیله آن اثرات ترکیبی عوامل مختلف (خاک، اقلیم، حرارت و غیره) را بر حد کفایت عنصر غذایی خاص مشخص نموده و رابطه آن را با تست های شیمیائی تعیین کرد.

آبخوان داری ، آبخیزداری زیرروی زمینی

آهنگ کوثر

استادپژوهش - موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و مرکز تحقیقات منابع طبیعی
و اموردام استان فارس

خاکهای آبرفتی درشت دانه و واریزه ای ، که ابتدا و میان بنندمخروطهای
الکته و فواصل بین آنها را تشکیل داده ، و بدلیل کمی ظرفیت نگهداری آب
مورد بهره وری کشاورزی قرار نمی گیرند ، گواهانی بر بودن کنجهایی شایگان ،
آبخوانهای بالقوه و بالفعل ، می باشند ، این آبخوانها ، با وجود فراهم آوردن
افزون برنیمی از آب آبیاری این سرزمین ، به خاطر پیش پا افتادگی ، مورد بی
مهری قرار گرفته اند ، پیشینیان ما ، با شناختن لایه های آبدار و در آوردن
کاریز در کوهپایه ها ، بابایانها کنار آمده بودند ، و ما ، در ندادن کنجهای نجومی
تهی آبخوانها ، پای می افشیم ، سیل و خشکسالی بادافره به هیچ شمردن این بخش
بزرگ از آبخیز است ، هرزروی ویرانگرانه آبها از یک سو ، و نیاز آبیاری غلات ،
علوفه و درختان از طرف دیگر ، بهره وری بهینه را از روان آبها ناگزیر می نماید .
تامین بخشی از نیاز آبی گیاهان زراعی با آبیاری سیلابی ، صرفه جویی در مصرف
آبهای روان و مهار شده ، و بویژه آبهای زیرزمینی می باشد ، از آنجاکه رسوبگیری
پیش نیاز تغذیه مصنوعی بوده ، و بیشتر زمینهای مناسب برای این کار را اراضی
فرسوده درشت بافت تشکیل می دهند ، خاکسازی سودجنبی تغذیه مصنوعی با استفاده
از سیلاب است . بدین ترتیب ، احیاء بخشی از اراضی موات پاره جدانشدنی
آبخیزداری خواهد بود ، توجه به این مهم که داشتن منابع آبی بسنده و مطمئن پایه
استقلال سیاسی و اقتصادی کشورهای خاورمیانه به شمار آمده ، و زمینهای
بارور بستر زیست مازامه می سازند ، نگرشی نورابه آبخیزداری گریزناپذیر می
نماید . نگاهی گذرا به کارهای انجام شده درسی سال گذشته ، و درک واقعیتها ،
دگرگونی پاره ای از تعاریف آبخیز و آبخیزداری را می طلبد . پهنه آبخیز از بارشگاه
آغاز گردیده و در آرامگاه روان آب پایان می یابد . بدین ترتیب ، آبخیزداری
شامل کلیه کارهایی است که برای استفاده بهینه از آب و خاک به عمل می آید .

خصوصیات و مدیریت خاکهای گچی

شهلا محمودی

عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی - دانشگاه تهران

این مقاله براساس مطالعات شخصی نویسنده بر روی خواص برخی از خاکهای گچی ایران و با استفاده از تعداد زیادی مقاله در زمینه مدیریت و مشخصات خاکهای گچی تهیه گردیده است. منابع احتمالی گچ در خاکها، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و مرفولوژیکی آنها مورد بررسی قرار گرفته و در زمینه کمبودهای غذایی و مدیریت آنها مطالبی آورده شده است. همچنین روشهای اندازه گیری فیزیکی و شیمیایی در این خاکها مورد مقایسه و مسائل اندازه گیری آنها مورد بحث قرار گرفته است. خاکهای گچی یا Gypsiferous Soils به خاکهای گفته می شود که در آنها گچ به حدی وجود دارد که در رشد و نمو گیاه تأثیر می گذارد. نه تنها فراوانی گچ بلکه فرم بلورها، اندازه بلورها، نحوه توزیع و منشأ گچ نیز در نحوه مدیریت اینگونه خاکها مؤثر بوده و معیاری برای تقسیم بندی آنها بحساب می آید. مقدار حداقل گچ پیشنهاد شده برای تعریف خاکهای گچی یا افقهای گچی در سیستم های رده بندی مختلف، متفاوت و بین حداقل ۵٪ تا بیش از ۶۲٪ متغیر است. خاکهایی که مقدار گچ آنها بیش از ۲۵٪ است غالباً "فاقد خواص چسبندگی و شکل پذیری بوده و معمولاً" بصورت سخت و سیمانی می باشند، نفوذ پذیری این خاکها نسبت به آب و هوا بسیار کم بوده و هرچه خاک ریزبافت تر باشد هدایت آبی آن کمتر است. اکثر خاکهای گچی در مناطق خشک و نیمه خشک بر روی مواد مادری گچی قرار گرفته و یا در اثر تحول از اینگونه مواد ناشی شده اند. لیکن گاهی نیز در اراضی پست در اثر تبخیر آب زیر زمینی سولفات یا در اراضی تحت آبیاری در اثر ترکیب یونهای کلسیم و سولفات، گچ، در نیمرخ خاک تجمع می یابد. هوادیدگی و اکسیده شدن کانیهای کوکورد دار نظیر پیریت (S_2Fe) منجر به تشکیل اسید سولفوریک می گردد که در اثر ترکیب این اسید با کربنات کلسیم، گچ بوجود می آید. این مکانیسم اکثراً در خاکهای اسیدی سولفات Acid Sulfate Soils بوقوع می پیوندد. گچ با فرمول $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ کانی است بی رنگ و شفاف یا شیری که در سیستم مونوکلینیک تبلور پیدامی کند. این کانی در خاک به فرم های مختلف (عدسی، دوکی، سوزنی، فیبری، چندوجهی، گرانولار و...) مشاهده شده است که اشکال مختلف آن احتمالاً به شرایط تبلور مربوط است. فریب حلالیت گچ نسبتاً بالا (۲/۶ گرم در لیتر) و در حضور املاحی نظیر $NaCl$ و $MgCl_2$ نیز تحت شرایطی به چند برابر افزایش پیدامی کند. در نتیجه بدلیل مقادیر زیاد یونهای Ca^{++} و SO_4^{--} مشکلات غذایی فراوانی در این خاکها مشاهده شده است از جمله علائم کمبود K ، N ، P ، Mn ، Fe ، Zn ، Cu ، MoO_4 و همچنین

حالات نسبتاً زیاد این گانی منجر به خطای اندازه گیری در بسیاری از روش های فیزیکی و شیمیائی در این خاکها گردیده است به طوری که در برخی موارد هنوز روش استاندارد قابل قبول وجود ندارد.

تشیہ و حاصلخیزی خاک

بررسی و مقایسه روش های اندازه گیری فسفر کل در خاکهای ایران

عاطفه امامی

عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب، تهران

برای اندازه گیری فسفر کل خاک روش های متعددی ابداع شده است. روش تهیه عصاره بطریقه ذوب قلیائی که میتواند تمامی فرمهای مختلف فسفر را آزاد کند بعنوان دقیق ترین روش توصیه شده است. این روش طولانی - خسته کننده و نیاز به حرارت بالا (کوره یا مشعل میکر) و کروزه پلاتینی گران قیمت (هر عدد ۵۰۰ دلار) دارد. خاکهای ایران بدلیل دارا بودن کانیهای اولیه فسفر (آپاتیت) و احتمال محبوس شدن فسفر در بین لایه های کوارتزدارای ویژگیهای خاصی است. مطالعه حاضر بمنظور ارائه روش ساده و سریع برای اندازه گیری فسفر کل که دارو ها و لوازم آن براحتی قابل تهیه بوده و در مقایسه با روش ذوب قلیائی دقت و حساسیت لازم را دارا باشد انجام گردید. تعداد ۳۶ نمونه خاک نرم شده (الک ۱۰۰ مش) که دارای خصوصیات متفاوتی از نظر کربن آلی، درصد خنثی شونگی و درصد شن بودند انتخاب و با روشهای مختلف عصاره گیری شدند. آزمایشات در سه تکرار انجام و فسفر عصاره پس از خنثی شدن در مجاورت پارانیتر و فنل بطریقه اسپکتر فتومتر و تشکیل کمپلکس فسفر مولیبدیک و احیاء با اسید اسکوربیک اندازه گیری شد. روش های مورد مطالعه عبارت بودند از:

- ۱- روش هضم با اسید سولفوریک - آب اکسیژنه - اسید هیدروفلوریک در ظرف تفلون.
- ۲- روش هضم با اسید پرکلریک در لوله و بلوک هضم (روش تنغیر یافته)
- ۳- روش هضم قلیائی با هیپوبرومیت سدیم و استفاده از حمام شن.
- ۴- روش هضم با اسید سولفوسالسیلیک - سلنیم و آب اکسیژنه در لوله و بلوک هضم. ضریب تعیین بین هر روش با روش مرجع (ذوب قلیائی) بالا $r^2 > 0.9$ و معنی دار میباشد. از نظر درصد بازیابی روش (۱) با ۹۸/۵ درصد روش (۲) با ۹۳/۴ درصد روش (۳) با ۸۴/۹ درصد و روش (۴) با ۸۶/۲ درصد نسبت به روش مرجع فسفر را اندازه گیری نمودند. با توجه به تجزیه های آماری و نتایج حاصله میتوان گفت در تحت شرایط این آزمایش روش هضم با اسید سولفوریک - آب اکسیژنه - اسید هیدروفلوریک در ظرف تفلون از نظر بازیابی فسفر، دقت، سرعت عمل و سادگی (عمل هضم در مدت ۳۰ دقیقه به اتمام میرسد) می تواند بعنوان روش برگزیده بکار رود.

مطالعه جذب سطحی فسفردرسه سری خاک منطقه شهریار با استفاده از همدماهای جذب

منوچهر انگوتی - علی نگارستان

دانشجوی کارشناسی ارشد و عضو هیات علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

بررسی نحوه تغییرات غلظت فسفردر خاک از نظر جذب سطحی توسط کانیهای موجود در خاک حائز اهمیت بوده و می تواند بطور موثری در امر توصیف کودهای فسفری مفید باشد. ماهیت جذب فسفر بر روی سطوح کانیها از طریق معادلات مختلفی قابل بررسی است و تناسب استفاده از هر معادله بستگی به نوع خاک و خصوصیات مورد نظر محقق دارد ولی اصول کلی مبتنی بر به تعادل در آوردن خاک با محلولهای الکترولیت حاوی غلظتهای متفاوت فسفردر دما و زمان یکسان است. در این تحقیق از دو معادله فروندلیچ و لانگمویر استفاده شده و ضرایب آنها برای سه سری خاک تعیین گردید. شکل خطی هر دو معادله دارای ضرایب همبستگی معنی داری بوده و جهت بررسی جذب فسفر این خاکها مناسب بنظر رسید ولی معادله فروندلیچ نسبت به معادله لانگمویر دارای ضریب همبستگی بالاتری بود. تفسیر نتایج با استفاده از معادله لانگمویر نشان میدهد که در سری خاکهای کرج، کردامیر و آدران حداکثر جذب (b) به ترتیب $24/75$ ، $2/74$ و $3/65$ میکروگرم در گرم و انرژی جذب (k) آنها به ترتیب $2/95$ ، $3/49$ و $0/43$ میباشد. نمودارها تا غلظت تعادلی $0/75$ میلی گرم در لیتر برای خاک سری کرج و $0/73$ میلی گرم در لیتر برای خاک سری کردامیر و $0/29$ میلی گرم در لیتر برای خاک آدران خطی بوده و ضرایب همبستگی آنها در سطح یک درصد معنی دار است. غلظت تعادلی $0/3$ میلی گرم در لیتر (مناسب برای تولید بیهینه در اکثر محصولات زراعی) برای سه سری خاک کرج، کردامیر و آدران به ترتیب با افزودن $32/6$ ، $34/83$ و $68/93$ میلی گرم در لیتر فسفر برآورد گردید. زیاد بودن انرژی جذب (k) در خاک سری آدران نسبت به دو خاک دیگر ممکن است به مقدار آهک آن مربوط باشد. نتایج بدست آمده نشان میدهد که می بایستی طیف وسیعی از خصوصیات مینرالوژی را در نظر گرفته و نسبت به تعیین معادلات همبستگی میان این خصوصیات و ضرایب معادلات همدمای جذب اقدام نمود.

بهینه کردن نتایج حاصل از نسبت حلال به خاک و زمان هم
زدن حلال جهانی مهلیج ۳- در خاکهای هیستوسول

سعید رضائیان

دانشجوی دوره دکترا، بخش باغبانی دانشگاه ایالتی فلوریدا

مرکز خاکشناسی دانشگاه ایالتی فلوریدا در جنوب شرقی فلوریدا از سال ۱۹۴۴ بوسیله آب دیونیزه، فسفر قابل استخراج از خاکهای هیستوسول فلوریدا را مورد بررسی قرار داده و همبستگی های قابل اعتمادی بین مقدار عنصر استخراج شده از خاک و مقداری که بوسیله گیاه، مخصوصاً "سبزیجات" (نه نباتات زراعی)، جذب میشود بدست آورده است. نتایج مطالعات اخیر نشان داده است که در آزمایشات انجام شده استفاده از حلال جهانی مهلیج ۳- برای خاکهای هیستوسول فلوریدا از پتانسیل خوبی برخوردار است. در حالیکه هیچ شواهدی وجود ندارد دال بر اینکه نسبت حلال به خاک و زمان هم زدن مورد استفاده در خاکهای معدنی برای خاکهای آلی نیز، که وزن مخصوص ظاهری به مراتب کمتری دارند، مناسب باشد. تاثیر نسبت حلال به خاک در محدوده ۸:۱ تا ۲۲:۱ و زمان بهم زدن در محدوده ۱ تا ۲۹ دقیقه بر ترکیبات حاوی فسفر و پتاسیم استخراج شده با استفاده از طرح آماری کرت های خرد شده در آزمایشگاه بررسی گردید. در این طرح بخش اصلی آزمایشات علمی بوسیله یک طرح مرکب مرکزی چرخشی بنام Central Composite Design (CCD) که شامل ۹ آزمایش بود برای دوبار انجام شد. معادلات آماری ریاضی درجه ۲ در مورد نتایج آن آزمایشات برای هر کدام از چهار نوع خاک که دارای ترکیبات آلی هستند بکار رفت و شکل های سه بعدی برای ترکیبات حاوی فسفر و پتاسیم رسم شد و غلظت فلزات بصورت منحنی هایی بر روی سطح یک کره (Contour Plots) مشخص گردید. نتایج تجزیه های آزمایشگاهی نشان میدهد که تغییرات ترکیبات فسفر و پتاسیم استخراج شده در کلیه نمونه های خاک با درصدهای مختلف نسبت حلال به خاک و زمان بهم زدن مطابق پیش بینی های مربوطه بوده است و با توجه به اینکه حد بهینه ای از ترکیب نسبت حلال به خاک و زمان هم زدن بدست نیامد بنابراین بنظر میرسد استانداردهای موجود (ترکیب حجمی ۱۰:۱ حلال به خاک و زمان بهم زدن پنج دقیقه) برای خاکهای هیستوسول در جنوب شرقی فلوریدا (EVERGLADES) قابل قبول باشد. اهمیت کاربرد این نتایج در به حداقل رساندن زمان لازم برای تجزیه های آزمایشگاهی، مصرف کم مواد شیمیایی و همچنین کاهش هزینه های مربوطه و نیروی انسانی است. در این آزمایشها میزان فسفر و پتاسیم استخراج شده در کلیه خاکها بیش از مقدار تعیین شده جهانی بود. در هر یک از چهار نوع خاک معادلات درجه ۲ برای فسفر دارای ضریب تعیین (R^2) بیشتری نسبت به پتاسیم بود.

رابطه فسفر محلول در آب و قابل عصاره گیری توسط سدیم بیگربنات در خاکهای مرداب انزلی

شاهرخ زندپارساوسیف اله امین

مربی ودانشیار بخش آبیاری دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

فسفر یکی از عناصر ضروری گیاه محسوب میشود که هر ساله به مقدار زیاد به صورت کودهای فسفره به خاک اضافه میشود. این عنصر توسط رواناب سطحی ناشی از بارندگی به مخازن آبهای سطحی انتقال یافته و بارسیدن به غلظت بحرانی (۰/۰۱ میلی گرم در لیتر) موجب رشد سریع گیاهان آبی شده و در نتیجه ممکن است باعث پر شدن مخازن سدها، دریاچه ها و یا مرداب ها گردد. در این مطالعه رابطه بین فسفر محلول در آب با فسفر قابل عصاره گیری بابتی کربنات سدیم برای خاکهای مرداب انزلی بدست آمده است و منحنی های مربوطه در مقادیر مختلف فسفر اضافه شده به خاک (۳۶۰، ۱۸۰، ۹۰، ۴۵، ۰ میلی گرم در هر گرم خاک) در نسبت های مختلف آب به خاک (۱:۱، ۱:۲، ۱:۵، ۱:۱۰، ۱:۲۵، ۱:۵۰، ۱:۱۰۰، ۱:۲۰۰ و ۱:۵۰۰) بصورت یک سری خطوط راست در مقیاسی تمام لگاریتمی تهیه شده است. با استفاده از این منحنی ها و روابط بدست آمده مشخص میشود که غلظت فسفر در آبهای سطحی مرداب انزلی میتواند در حدی باشد که سبب رشد و نمو سریع جلبکها گردد. همچنین با استفاده از این روابط میتوان مدل های کامپیوتری را بکار گرفت و بار ناشی از اضافه شدن فسفر به آبهای سطحی را پیش بینی نموده و برای کم کردن اثر من شدن (Eutrophication) مخازن آبهای سطحی برنامه کشت را بطوری تعدیل کرد که کمترین مقدار فسفر وارد این گونه آبها گردد.

تغییرات فسفر قابل جذب خاک در ارتباط با زمان نمونه برداری در خاکهای شالیزار استان کیلان

بتول فردوس ورخشنده گلجھانی
موسسه تحقیقات خاک و آب ، کیلان

این طرح بمنظور بررسی وضعیت فسفر قابل جذب و سایر عناصر غذایی موجود در خاک در ارتباط با زمان نمونه برداری در ۷۱ نقطه از اراضی شرق کیلان در حومه شهرستان لنگرود از سال ۱۳۷۰ شروع و تا سال ۱۳۷۱ ادامه پیدا کرد. نمونه های خاک مرکب تهیه شده از نقاط انتخابی در ۹ نوبت مستوالی از اواخر شهریور ماه سال ۱۳۷۰ تا اواخر اردیبهشت ماه سال ۱۳۷۱ جهت انجام تجزیه های فیزیکی و شیمیایی لازم در آزمایشگاه خاک و آب جمع آوری و آماده کار گردید. پس از تکمیل نتایج آزمایشگاهی میزان تغییرات عناصر غذایی اصلی شامل فسفر، پتاس ، ازت کل، کربن آلی ، اسیدیته خاک ، و املاح محلول در ارتباط با زمانهای مختلف نمونه برداری و دمای محیط بررسی و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت . همچنین ضریب همبستگی بین فسفر بادمای محیط و بافت خاک ، اسیدیته خاک و کربن آلی در زمانهای مختلف نمونه برداری محاسبه گردید. نتایج حاصل نشان میدهد که همبستگی بین تغییرات فسفر بادمای تنهائی معنی دار نبوده ، ولی همبستگی بین فسفر قابل جذب با بافت خاک و اسیدیته خاک و کربن آلی بادمای سطح ۵٪ معنی دار میباشد.

عوامل مؤثر بر قابلیت جذب فسفر و فسفر
باقیمانده در برخی از خاکهای عمده استان اصفهان

اکبر فرقانی و محمود کلباسی
مربی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان
ودانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

قسمت قابل توجهی از کودهای فسفره محلول مانند سوپرفسفات پس از اضافه شدن به خاک توسط کانیهای خاک جذب شده یا به ترکیبات کم محلول تری تبدیل می شوند. اگرچه اصطلاحاً "این عمل را تثبیت فسفر می نامند ولی بسته به شرایط خاک، مقدار و نوع کود فسفره اضافه شده و گیاه کشت شده بخشی از فسفر اضافه شده در کشت اول و بخش های کمتری در کشت های بعد مورد استفاده گیاه قرار می گیرد. بمنظور مطالعه اثر خصوصیات خاک بر مقدار فسفر قابل جذب و فسفر باقیمانده برای گیاه ذرت، یک آزمایش گلدانی با ۲۴ نمونه خاک، و دو تیمار فسفر (صفر و ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم فسفر) در دو کشت متوالی انجام شد. نتایج بدست آمده نشان داد که از بین خصوصیات خاک یعنی pH، کربنات کلسیم، مواد آلی، هدایت الکتریکی و رس، در مدرس بیشترین تاثیر را بر مقدار فسفر جذب شده توسط گیاه ذرت کشت اول داشته و افزایش جذب فسفر گیاهان تیمار شده نسبت به شاهد در هر دو کشت از نظر آماری معنی دار بوده است. همچنین مقدار جذب فسفر توسط گیاه در کشت دوم دارای ضریب همبستگی بالایی ($r = 0.92$) با مواد آلی و pH خاک بوده است بطوریکه با افزایش مواد آلی و کاهش pH، مقدار فسفر جذب شده توسط گیاه کشت دوم افزایش یافته است. همچنین مقادیر فسفر جذب شده توسط گیاه از تیمار شاهد در خاکهای مختلف متفاوت بوده و نشان دهنده توانایی متفاوت فراهم کردن فسفر قابل جذب توسط این خاکها می باشد. در بعضی از نمونه های خاک تیمار شده با فسفر، مقدار فسفر قابل جذب پس از کشت اول نسبت به شروع آزمایش افزایش یافته است.

مقایسه معادلات لانگمیریک سطحی و دوسطحی، فروندلیچ و تمکین به منظور توصیف همدماهای جذب سطحی فسفردر بعضی از خاکهای منطقه اصفهان

مجید فکری کوهبنانی، محمود گلپاسی و شاپور حاج رسولیها
مربی دانشکده کشاورزی دانشگاه ولیعصر "عج"، دانشیار
و استاد گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان

معادلات لانگمیریک سطحی و دوسطحی، فروندلیچ و تمکین به منظور توصیف همدماهای جذب سطحی فسفردر خاکهای آهکی صحرای انقلاب، عاشق آباد و شرکت فکامقایسه شدند. خاکهای مورد مطالعه دارای ۴۸ تا ۶۳ درصد کلیم کربنات معادل، PH هائی مساوی یا بیش از ۷/۷، بافتی از لوم رس ماسه‌ای تارسی و هدایت الکتریکی شماره اشباعی از ۴/۷ تا ۳۲/۵ دسی زیمنس بر متر بودند. خاکها به نسبت ۱:۲۵ با محلولهایی که حاوی ۰/۳ تا ۵ میلی گرم فسفدر لیتر (به صورت KH_2PO_4) و ۰/۱ مولار CaCl_2 بودند مخلوط گردیدند و به مدت ۲۴ ساعت در دمای $(25 \pm)$ درجه سانتیگراد روی بهم زن مخلوط و همدماهای جذب سطحی فسفرتعیین گردیدند. همدماهای جذب سطحی فسفدر خاکهای مورد مطالعه توسط چهار معادله جذب سطحی توصیف شدند. ضرایب تعیین (R_2) برای این معادلات در سطح احتمال ۱٪ از نظر آماری معنی دار نبودند. معادله لانگمیر دوسطحی برای توصیف همدماهای بهترین بود. بعد از این معادله، معادلات لانگمیریک سطحی و فروندلیچ دارای ضرایب تعیین (R_2) نسبتاً بالا و تقریباً یکسانی بودند و به نحو موثری همدماهای جذب سطحی فسفرا توصیف کردند. پیشنهاد میشود برای به دست آوردن اطلاعاتی از روند جذب سطحی فسفدر آزمایشگاه از معادله فروندلیچ استفاده شود زیرا که هم ضریب تعیین (R_2) بالایی دارد و هم تعیین ضرایب آن ساده تر میباشد.

همبستگی ده عصاره گیر فسفر با پاسخ گیاه در خاکهای شدیداً آهکی استان فارس

علیمراد قنبری

مربی بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

روشهای شیمیایی متعددی جهت ارزیابی فسفر قابل استفاده گیاهی در خاکهای اسیدی و آهکی پیشنهاد شده است. این روشها اغلب باهم مقایسه شده و کارایی نسبی آنها بر حسب میزان همبستگی این روشها با پاسخ های گیاه مورد بررسی قرار گرفته است. در حال حاضر در خاکهای آهکی ایران از بی کربنات سدیم بیش از سایر عصاره گیرها جهت ارزیابی فسفر استفاده میشود. اما مطالعات انجام شده درباره کالیبره کردن این عصاره گیر محدود بوده و کارایی نسبی این عصاره گیر با سایر عصاره گیرها مقایسه نشده است. این مطالعه به منظور بدست آوردن چنین اطلاعاتی انجام شد. غلظت فسفر در ۳۹ نمونه از خاکهای شدیداً آهکی (کربنات کلسیم معادل ۱۱ تا ۶۲ درصد) با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی متفاوت از مناطق استان فارس توسط عصاره گیرهای بی کربنات سدیم (روش اولسن)، بی کربنات سدیم (روش کول ول)، رزین تبادل آنیونی، بی کربنات آمونیوم + دی تی پی آ (روش سلطانپور)، اسید استیک + استات سدیم (روش مرگان)، مخلوط فلورید آمونیوم و اسید کلریدریک با نسبتهای خاک و محلول ۱:۵۰ و ۱:۷۰ (روش بری)، ای دی تی ۱، کلرید کلسیم و آب اندازه گیری شد. ۲۰ نمونه از این خاکها در یک آزمایش گلخانه ای شش هفته ای با گیاه ذرت شامل چهار تیمار (۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم فسفر بمورت منوکلسیم فسفات در کیلوگرم خاک) نیز بکار رفت تا همبستگی فسفر عصاره گیری شده با پاسخ های گیاه مطالعه شود. نتایج بدست آمده نشان داد که مقدار فسفر عصاره گیری شده توسط روش های دهگانه به ترتیب زیر کاهش می یابد: رزین تبادل آنیونی < کول ول < مرگان < اولسن < بری < ۱:۵۰ < سلطانپور < ای دی تی ۱ < بری ۱:۷ < آب < کلرید کلسیم. مقدار فسفر عصاره گیری شده با کلیه روشها بجز بری و کلرید کلسیم دارای همبستگی معنی داری با یکدیگر میباشد. معذک روشهای رزین تبادل آنیونی، کول ول، اولسن و آب دارای ضریب همبستگی بیشتری نسبت به بقیه روشها بودند. معادلات رگرسیون چندمتغیره نشان داد که میزان فسفر عصاره گیری شده با کلیه روشها بجز بری و کلرید کلسیم تحت تاثیر ماده آلی و روی بومی خاک می باشد و فسفر عصاره گیری شده با روش بری با افزایش میزان کربنات کلسیم معادل خاک کاهش می یابد. مصرف فسفر سبب افزایش معنی داری در ماده خشک، غلظت فسفر و جذب کل فسفر گیاه در هر سه سطح فسفر شد، اما در اکثر خاکهای مورد مطالعه حداکثر ماده خشک در سطح ۱۰۰ میلی گرم فسفر در کیلوگرم خاک بدست آمد. بین

ماده خشک، رشد نسبی و جذب فسفر گیاه با فسفر عصاره گیری شده توسط روشهای رزین تبادل آنیونی، کول ول، اولسن و آب همبستگی معنی دار بالایی وجود داشت ($P \leq 0.01$). این پاسخهای گیاه با فسفر عصاره گیری شده توسط روشهای سلطانپور و مرکان همبستگی ضعیف ولی معنی داری را نشان داد ($P = 0.05$). غلظت فسفر در گیاه فقط باروشهای اولسن و کول ول همبستگی معنی داری داشت. وارد نمودن خصوصیات خاک نظیر درصد کربنات کلسیم معادل، درصد رس، غلظت روی بومی و پ هاش در معادلات رگرسیون چندمتغیره همبستگی میان پاسخهای گیاه و فسفر عصاره گیری شده توسط کلیه روشها بجز بری و کلرید کلسیم را بطور معنی داری افزایش داد.

کالیبراسیون (واسنجی) فسفردر اراضی دیم

محمودنیرومندی جهرمی
مرکز تحقیقات کشاورزی فارس

به منظور تومیه کود فسفره در زراعت گندم با توجه به فسفر قابل جذب اولیه خاک ، طرح شبکه های کالیبراسیون فسفر طی سه سال در ۲۰ قطعه اراضی دیم اجرا گردید. هر طرح به صورت بلوک های کامل تصادفی با ۵ سطح کود فسفره و سه تکرار در استان کهگیلویه و بویر احمد به اجرا درآمد. اراضی انتخاب شده جهت کشت از نظر میزان فسفر قابل جذب اولیه متفاوت بوده (حداقل ۳/۸ و حداکثر ۱۴/۸ PPM) کود فسفره (سوپرفسفات تریپل) در سطوح ۸۰۰، ۴۰۰، ۲۰۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار P_2O_5 و کود ازته بطور مساوی در کلیه کرتها مصرف شده است. عملکرد دانه و گاه هریک از تیمارهای کود فسفره تعیین گردید. میزان فسفر قابل جذب کلیه کرت های آزمایشی پس از برداشت محصول اندازه گیری شده و نتایج مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته است. با استفاده از رابطه اصلاح شده میچرلیخ بری $[\log(A-Y) = \log A - C_1b - C_2X]$ ضریب C_1 و C_2 مربوط به فسفر خاک و کود محاسبه شد. همبستگی بین میزان مصرف کود فسفره و تولید دانه گندم تقریبا " در هیچیک از موارد معنی دار نشده ولی همبستگی خطی معنی داری بین میزان مصرف کود فسفره (X) و افزایش فسفر قابل جذب در خاک (Y) وجود دارد. ضریب a در رابطه خطی $y = a + bx$ نشان دهنده میزان فسفر قابل جذب خاک در کرت های شاهد بوده و فسفر قابل جذب اولیه خاک در بزرگی و کوچکی a موثر بوده است. نتایج عملکرد گندم طی سه سال در اراضی با فسفر قابل جذب اولیه متفاوت نشان میدهد که تولید به فسفر اولیه خاک بستگی داشته و عملکرد نسبی در کرت های شاهد حداقل ۷۲ و حداکثر ۹۹٪ عملکرد ماکزیمم بوده است. در اراضی یاسوج زمانیکه فسفر خاک کمتر از ۵ PPM باشد با P_{40} (P_2O_5) و زمانیکه بین ۵ تا ۱۰ PPM باشد با P_{20} می توان به حداکثر محصول رسید. در بالاتر از ۱۰ PPM فسفر نیازی به مصرف کود فسفره نیست.

بررسی روابط مقدار به شدت پتاسیم (Q/I) در ایستگاههای تحقیقاتی چغندر قند استان خراسان

رمضان امیری و محمد سعید درودی
پژوهنده و کارشناس موسسه تحقیقات خاک و آب

برای اندازه گیری پتاسیم قابل جذب در آزمایشگاهها از عناصره گیریهای مختلف مانند نمکهای خنثی و یا اسیدهای رقیق استفاده می شود. مقدار پتاسیم حاصل از این روشها تقریباً "بیشتر و یا کمتر از مقدار واقعی پتاسیم قابل تمویض خاک است. در حال حاضر متداولترین روش شماره گیری پتاسیم قابل جذب، استفاده از استات آمونیوم یک نرمال خنثی است ولی به عقیده عده ای از پژوهشگران مانند ریچ (۱۹۸۲) و ریچارد (۱۹۸۸)، استات آمونیوم یک روش مطمئن برای تمام خاکها بویژه خاکهای حاوی کانیهای پتاسیم دار نظیر میکا، ایلیت و ورمی کولیت نمی باشد زیرا مقدار پتاسیمی که به این روش شماره گیری می گردد معمولاً "بیشتر از سایر عناصره گیریهای شیمیائی است. همین موضوع را شاید بتوان یکی از دلایل موجود در همبستگی ضعیف بین پتاسیم تبادل با عکس العمل گیاه در این نوع خاکها دانست. امروزه دانشمندان در میان روشهای عناصره گیری پتاسیم، روش مقدار به شدت پتاسیم (Q/I) را بیش از سایر روشها در سنجش وضعیت دینامیکی پتاسیم خاک مورد تایید قرار میدهند. ولی این روش به علت وقت گیر بودن و هزینه و دقت بالای آن در ردیف تجزیه های معمول آزمایشگاهی بحساب نمی آید. لذا پژوهشگران برای رفع این مشکل در صد پیدانمودن رابطه ای بین Q/I با بعضی از خصوصیات خاک بوده تا از این طریق بتوانند به سهولت وضعیت دینامیکی پتاسیم خاک را مورد ارزیابی قرار دهند. هدف از این تحقیق بررسی وضعیت دینامیکی پتاسیم خاک از طریق اندازه گیری نسبت (Q/I) و همچنین تعیین رابطه بین Q/I با بعضی از خصوصیات خاک در ایستگاههای اقماری تحقیقاتی چغندر قند در شهرهای قوچان، تربت حیدریه، طرق مشهد، فریمان و نیشابور است. که معرف ۶۰۰۰۰ هکتار اراضی چغندر کاری استان خراسان میباشد. از میان یکصد نمونه خاک مرکب برداشت شده از عمق ۳۰ - ۰ سانتیمتری اراضی این ایستگاهها ۱۲ نمونه خاک با محدوده وسیعی از درصد رس (۲۸ - ۸) و ظرفیت تبادل کاتیونی (۱۴ - ۵) سانتی مول بر کیلوگرم خاک و پتاسیم قابل جذب به روش آمونیوم استات (۳۰۴ - ۱۲۰) میلی گرم، در کیلوگرم در صد کربن آلی (۱/۱ - ۰/۱۹) و T.N.V (۳۰ - ۱۶) و PH (۷/۴ - ۸/۴) انتخاب گردید. تجزیه های شیمیائی متداول بین المللی و اندازه گیری Q/I بر اساس روش Parra and Torrent (1983) انجام گردیده است. شناسایی نوع کانیهای رسی بوسیله پرتوگیری با اشعه ایکس روش جکسون (۱۹۷۵) انجام

گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که نوع کانیهای غالب خاکهای مورد مطالعه ایلیت، ورمی کولیت همراه با مقداری مونت موریلونیت و کلریت بوده است. پتانسیل ظرفیت بافری پتاسیم خاک (P.B.C^k) به ترتیب در ایستگاههای قوچان، نیشابور، تربیت حیدریه و ایستگاه طرق مشهد به میزان ۰۶۷/۱۵، ۰۷۳/۶، ۰۸۱/۸، ۸۲/۹ و کمترین آن در ایستگاه تحقیقاتی فریمان (۲۶/۹) (mol/L) (Cmol/Kg) مشاهده گردید. بعقیده Khern و Deshmukh (1993) خاکهای با P.B.C^k بالا نشان دهنده ظرفیت پتاسیم بالا بوده که قادر خواهند بود غلظت پتاسیم را در خاک برای مدت زیادی بطور مستمر حفظ نمایند. بین ظرفیت بافری پتاسیم خاک با درمدرس و ظرفیت تبادل کاتیونی و پتاسیم قابل جذب همبستگی در سطح ۱٪ مشاهده گردید. با افزایش میزان ظرفیت تبادل کاتیونی و مقدار ررس فعالیت نسبی پتاسیم AR^k کاهش می یابد. بین ظرفیت بافری پتاسیم خاک با درمدرس آلنی T.N.V و PH خاک همبستگی معنی داری مشاهده نگردید. ظرفیت بافری پتانسیل خاک با افزایش درمدرس و ظرفیت تبادل کاتیونی افزایش معنی داری در سطح ۱٪ در کلیه خاکها نشان میدهد. در مجموع بررسیهای انجام شده نشان میدهد که کانیهای غالب ایستگاههای فوق از کانیهای پتاسیم دار با ظرفیت بافری پتاسیم بالا (با استثناء ایستگاه فریمان) میباشد که قدرت تامین پتاسیم برای محصولات زراعی را بمدت بسیار طولانی دارا میباشد و احتمالاً به همین علت است که علیرغم کشت متوالی محصول و عدم مصرف کودهای پتاسیم دار هنوز عکس العمل مثبت به مصرف کودهای پتاسه نشان داده نشده است.

تنظیم برنامه کوددهی ذرت و کنترل آبخوئی ازت با استفاده از اندازه گیری کلروفیل برگ

عبدالمجید رونقی

استادیار بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

استفاده صحیح و مناسب از کودهای ازته همراه با یک مدیریت خوب میتواند میزان آبخوئی نیترات موجود در خاک و ورود آن به آبهای زیرزمینی که منجر به آلودگی محیط زیست میشود را به حداقل برساند. هدف از انجام این آزمایش ارزیابی استفاده از دستگاه کلروفیل متر و آزمون خاک به منظور استفاده صحیح و مناسب از کود ازته در کشت ذرت آبی بود. چهار سطح مختلف از کود ازته (۹۰، ۴۵، ۰ و ۱۳۵ کیلوگرم ازت در هکتار) به عنوان کود پیش کشت و دومیزان دیگر از همان کود (۰ و ۱۲۵ کیلوگرم در هکتار) برای یک مزرعه یا ۰ و ۶۸ کیلوگرم در هکتار برای چهار مزرعه دیگر (بمعنوان سرک در مرحله رشد ۷۴ تا ۷۶ ذرت به خاک اضافه گردید) طرح آماری بکاررفته بلوکهای خرد شده بوده که سطح ازت بمعنوان کرت اصلی و مرحله رشد بمعنوان کرت فرعی محسوب شد. در مرحله ۷۴ تا ۷۶ رشددورت، خاک مزارع مذکور بمنظور تعیین میزان نیترات موجود نمونه برداری و تجزیه گردید. این مرحله PSNT (pre-sidedress soil nitrate test) نامیده میشود. همچنین با استفاده از یک دستگاه کلروفیل متر میزان کلروفیل ۲۰ برگ در هر کرت فرعی در موقع گل دهی (tasseling) و مرحله خمیری شدن دانه (dough) اندازه گیری شدند. نتایج نشان داد که نیترات خاک بین ۱۲ تا ۲۱ میلی گرم در کیلوگرم در عمق ۲۰ سانتیمتر اول خاک در قسمت شانه پشته در مرحله PSNT میتواند بمعنوان معیاری برای تفکیک مزارع از نظر تاثیر یا عدم تاثیر کود بکار رود. با توجه به نتایج بنظر میرسد که میزان کود پیشنهادی به زارعین در کشت ذرت آبی بیش از حد مورد نیاز میباشد. همچنین عدد ۴۴ کلروفیل متر در مرحله گل دهی (۲/۵ درمدازت در برگ) بمعنوان مرز تفکیک مزارع از نظر پاسخ به کود ازته تعیین گردید. نتایج حاصل از اندازه گیری کلروفیل برگ در مرحله خمیری شدن دانه میتواند بمعنوان تشخیص کافی یا مازاد بودن کود ازته مورد استفاده قرار گیرد. تعیین میزان نیترات خاک در فصل رشددورت همراه با اندازه گیری کلروفیل برگ میتواند بمعنوان راهنمای خوبی جهت استفاده بهترو موثرتر از کود ازته و نیز برای تعیین میزان کود مورد نیاز در کشت ذرت آبی بکار رود.

بازیابی ازت از کودهای ازته بوسیله ذرت در خاکهای امپهان

فتح اله غیور و محمود کلباسی
کارشناس ارشد منابع طبیعی و دانشیار خاکشناسی
دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی امپهان

مقدار ازت باقیمانده در خاک پس از یک کشت و امکان استفاده از آن در کشت های بعدی از نظر مدیریت استفاده از کودهای شیمیائی ازته حائز اهمیت است. یک آزمایش کلدانی در دو مرحله با ۲۳ نمونه خاک آهکی و بادو تیمار (مغرو ۱۰۰ میلی گرم ازت در کیلوگرم خاک) و در سه تکرار در یک طرح بلوکهای کاملاً تصادفی با گیاه ذرت انجام شد. در مرحله اول پس از ۵۰ روز قسمت هوائی گیاه برداشت و بقایا و ریشه گیاه از خاک خارج و پس از مخلوط کردن خاک هر کلدان بدون اضافه کردن کود ازته اقدام به کشت مجدد ذرت شد. قسمت هوائی گیاه در مرحله دوم پس از ۵۳ روز برداشت گردید. نتایج تجزیه نمونه های خاک و گیاه نشان داد که متوسط بازیابی ازت توسط ذرت در کشت اول ۳۱/۴ درصد و در کشت دوم ۸/۲ درصد بود که نشان دهنده راندمان کم کودهای ازته در خاک میباشد. مطالعه اثر خصوصیات مختلف خاک (درمدرس، درمداهک، درممواد آلی، اسیدیته و شوری خاک) بر بازیابی ازت نشان داد که این خصوصیات معنی دار میباشد ($R^2 = 0.86$) با استفاده از آنالیز رگرسیون معلوم شد که اسیدیته خاک بیش از سایر خصوصیات بر راندمان جذب ازت تاثیر دارد.

بررسی کینتیک تبادل پتاسیم در خاک با استفاده
از دستگاه الکترواولترافیلتریشن (EUF)

حمید حسین مشایخی و محمد جعفر ملکوتی
دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار خاکشناسی
دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

پتاسیم در خاک به فرمهای محلول، تبدلی، تثبیت شده و معدنی وجود دارد. بین این فرمها همواره یک تعادل دینامیک وجود دارد. مطالعات کینتیک تبادل پتاسیم بین هریک از این فازها با فاز محلول قابل انجام است. در این مطالعه، کینتیک تبادل پتاسیم بین فازهای تبدلی و محلول با دستگاه EUF انجام گرفت. خاکهای مورد مطالعه از نقاط مختلف ایران که در آنها کشت سیب زمینی رایج است، انتخاب شدند (دو نمونه خاک از منطقه دماوند، اردبیل، همدان و اصفهان هر کدام یک نمونه). مشخصات عمومی این خاکها باروهای متداول آزمایشگاهی اندازه گیری شد. نوع کانیهای رسی غالب در این خاکها باروش پراش اشعه ایکس تعیین شد و نوع رس غالب در کلیه خاکها ایلات و کلرایت به دست آمد. سپس برای مطالعات کینتیکی، از هریک از خاکها با استفاده از دستگاه (EUF) در اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت و دمای ۲۵ درجه، شش عصاره در زمانهای ۳۹، ۱۹، ۹، ۴، ۱ و ۶۹ دقیقه گرفته شد. نمونه دیگری پس از گذشت ۷۵ دقیقه از آزمایش، در اختلاف پتانسیل ۴۰۰ ولت و دمای ۸۰ درجه سانتیگراد از خاکها تهیه شد. غلظت پتاسیم در هریک از این عصاره ها به روش نشر اتمی اندازه گیری و سپس بر حسب میلیگرم پتاسیم آزاد شده (Desorbed) در کیلوگرم خاک محاسبه گردید. سپس مقدار پتاسیم رها شده به شکل تجمعی در زمانهای مختلف محاسبه شد. بر اساس این اطلاعات منحنیهای سرعت رهاسازی (rate of Desorption) برای کلیه خاکها ترسیم شدند. همچنین انطباق داده های آزمایشی با معادله های کینتیکی مرتبه اول، پخشیدگی سهمی شکل، و معادله الویج بررسی گردید. از پارامترهای آماری ضریب همبستگی و خطای استاندارد برای قضاوت در مورد چگونگی توجیه داده ها توسط معادلات استفاده شد. بر این اساس معادله مرتبه اول بهترین معادله در توجیه داده های آزمایشی شناخته شد. در مورد خاکهایی که مقدار پتاسیم تبدلی در آنها به نسبت ظرفیت تبادل کاتیونی پایین بود ($EPP < 4\%$)، در جزء آخر EUF که در دما و اختلاف پتانسیل بالا انجام گرفت، یک شکستگی و صعود ناگهانی در منحنی سرعت رهاسازی دیده می شود که نشانه رهاسازی

اثر منگنز بر رشد گیاه سویا در خاکهای آهکی در شرایط گلخانه‌ای

احمد غلامعلی زاده آهنگرو نجف علی کریمیان
دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار
بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

منگنز عنصری غذایی است که نقش‌های مختلفی را در گیاه به عهده دارد. گیاهان این عنصر را بطور معمول از خاک جذب می‌کنند. بروز کمبود منگنز در خاکهای با پ‌های بالا و بخصوص در خاکهای آهکی بسیار محتمل است. با این حال، در این زمینه اطلاعات مستندی از خاکهای آهکی ایران در دست نیست. به منظور مطالعه پاسخ گیاه به مصرف منگنز در خاکهای آهکی جنوب ایران، تعداد ۲۳ نمونه خاک در یک آزمایش گلخانه‌ای فاکتوریل $2 \times 3 \times 3$ در سه تکرار شامل ۲۳ خاک و سه سطح منگنز (صفر، ۱۵ و ۳۰ میلی گرم منگنز در کیلوگرم خاک بصورت سولفات منگنز) بکار رفت. گلدانها حاوی معادل ۲۵۰۰ گرم خاک خشک بود که عناصر ازت، فسفر، روی، مس و آهن بطور یکنواخت و بصورت محلول به همه آنها اضافه شد. رشد گیاه سویا در خاکهای تیمار شده مطالعه و از وضع ظاهری گیاهان در طول دوره رشد یادداشت برداری شد. وزن تر و خشک گیاهان در پایان هفته هشتم رشد تعیین گردید. در برخی گیاهان علائم پیچیدگی و فنجانی شدن برگهای یازدهم مشاهده گردید که به غلظت زیاد منگنز محلول در آب یا منگنز عصاره‌گیری شده توسط دی تی پی ۱ خاکها ربط داده شد. مصرف سولفات منگنز باعث افزایش وزن تر و خشک گیاه در اکثریت قریب به اتفاق خاکها شد بطوریکه میانگین وزن تر گیاهان در نتیجه استعمال صفر، ۱۵ و ۳۰ میلی گرم منگنز در کیلوگرم خاک به ترتیب از ۳۰/۲۸ به ۳۳/۰۴ و ۳۷/۲۵ گرم در گلدان رسید. وزن خشک گیاهان نیز از ۵/۸۸ به ۶/۶۸ و ۷/۱۷ گرم در گلدان افزایش یافت که از نظر آماری در سطح یک درصد معنی دار می‌باشد. بنظر می‌رسد مصرف منگنز در خاکهای آهکی جنوب ایران می‌تواند باعث افزایش رشد سویا گردد. لذا انجام آزمایشهای مشابهی با سویا و گیاهان زراعی دیگر در سایر نقاط ایران پیشنهاد و بخصوص توصیه می‌شود که چنین مطالعاتی در سطح مزرعه نیز تکرار شوند.

بررسی اندازه گیری بورقابل جذب در خاک

بوسیله دو عصاره گیر و دوروش رنگ سنجی

مریم علی احيائي و مهناز فليض الله زاده اردبيلي
کارشناسی ارشد و کارشناس مرکز تحقیقات خاک و آب تهران

در ۲۵ نمونه خاک بابافت، شوری، و مواد آلی متفاوت که از ایستگاههای تحقیقاتی جیرفت، اصفهان، کرمانشاه و جهرم تهیه گردید، دوروش عصاره گیری (جوشاندن خاک با کربن اکتیو و بدون کربن اکتیو) و دوروش رنگ سنجی (کورکامین و آزومتین) در دو تکرار مورد بررسی قرار گرفت. همچنین برای بدست آوردن همبستگی بین بور موجود در عصاره خاک با آب داغ و عصاره اشباع، اندازه گیری بور در عصاره اشباع این خاکها در دو تکرار با دوروش رنگ سنجی انجام گردید. نتایج حاصله بشرح ذیل می باشد: ۱- بین نتایج بدست آمده از دوروش عصاره گیری در خاک و دوروش رنگ سنجی در عصاره با آب داغ و عصاره اشباع، اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. ۲- در عصاره رنگی نمونه هائی با کربن آلی نسبتاً زیاد (عصاره گیری بدون استفاده از کربن اکتیو) با وجود حرارت دادن نمونه روی شعله مواد آلی کاملاً تخریب نمیشوند و در نتیجه عصاره خاک حاصل رنگی بوده و در مرحله رنگ سنجی ایجاد خطا مینماید. در روش عصاره گیری خاک با استفاده از کربن اکتیو این مشکل کاملاً برطرف میگردد. ۳- مدت زمان لازم جهت آماده سازی یک دسته نمونه (حدوده نمونه) برای مرحله رنگ سنجی بروش آزومتین ۱/۵ و برای روش کورکامین سه ساعت میباشد. ۴- مصرف زیاد الکل در روش کورکامین و صاف نمودن نمونه بعد از افزایش الکل و امکان تبخیر الکل در مدت قرائت بادستگاه، مشکلی اجتناب ناپذیر میباشد که در روش آزومتین مصرف الکل و صاف نمودن نمونه حذف میگردد. ۵- غلظت مقدار بور در محلول نهائی نمونه عصاره در روش آزومتین زیاد است و حداکثر استاندارد مصرفی ده پی ام می باشد که در نتیجه نیاز به رقت نمونه نمی باشد. ۶- با توجه به نتایج بدست آمده بنظر میرسد که روش عصاره گیری با آب داغ در مجاورت کربن اکتیو و استفاده از روش آزومتین، برای سنجش میزان بور قابل جذب در خاک مناسب تر و دقیق تر میباشد. ۷- بین مقدار بور قابل جذب (عصاره گیری با آب داغ) و مقدار بور موجود در عصاره اشباع این خاکها (خاکها مربوط به مناطق مختلف بوده است) همبستگی نسبتاً خوبی بدست آمد ($r=0.82$)

تاثیر کود کلاته آهن بر جذب منگنز بوسیله گیاه سویا

سعید رومی زاده ونجف علی کریمیان
دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار بخش خاکشناسی
دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

در خاکهای آهنی جنوب ایران، برای مقابله با کمبود آهن، از کودهای کلاته این عنصر به مقدار نسبتاً زیاد استفاده می شود. گرچه مفید بودن این کودها در موارد متعددی به اثبات رسیده است اما، از آنجا که مصرف بی رویه هر عنصر غذایی ممکنست باعث برهم زدن تعادل سایر عناصر در گیاه شود، کاربرد کودهای کلاته آهن گاهی بجای افزایش رشد گیاه می تواند حتی منجر به کاهش عملکرد گردد. در آزمایش حاضر، تاثیر مصرف کود کلاته سکوسترین آهن بر رشد گیاه سویا و جذب منگنز بوسیله آن مورد مطالعه قرار گرفته است. در یک آزمایش فاکتوریل در سه تکرار تاثیر سه سطح آهن (صفر، ۱۰ و ۲۰ میلی گرم آهن در کیلو گرم خاک بصورت سکوسترین ۱۲۸ آهن) بر رشد گیاه سویا در ۲۳ خاک آهنی جنوب ایران مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش به مدت ۸ هفته در گلخانه و در گلدانهای حاوی معادل ۲۵۰۰ گرم خاک خشک صورت گرفت. در پایان آزمایش وزن خشک و غلظت آهن و منگنز قسمت های هوایی گیاه تعیین گردید. مصرف سکوسترین آهن باعث کاهش معنی دار در وزن خشک گیاه شد. غلظت آهن در گیاه بطور بسیار معنی داری افزایش اما غلظت منگنز بطور بسیار معنی داری کاهش یافت. بطوریکه وزن خشک قسمت هوایی گیاه در سطوح صفر، ۱۰ و ۲۰ میلی گرم آهن در کیلو گرم به ترتیب از ۴/۴۴ به ۳/۷۵ و ۳/۵۹ گرم در گلدان رسید و غلظت آهن از ۴۱/۳ به ۹۶/۱۰۶۹/۹ میکرو گرم بر گرم وزن خشک گیاه افزایش یافت. در حالیکه غلظت منگنز از ۸۶/۱ به ۲۲/۷ و ۱۶/۲ میکرو گرم بر گرم وزن خشک گیاه کاهش یافت. نتایج حاصل نشان می دهد که مصرف کودهای کلاته آهن بایستی با احتیاط و با توجه به قابلیت استفاده سایر عناصر غذایی در خاک و به نحوی صورت گیرد که تعادل عناصر گیاه در حدی باقی بماند که بتوان به عملکرد بهینه دست یافت.

توزیع شکلهای مختلف شیمیایی منگنز در خاکهای آهکی

جعفری شربی و نجف علی کریمیان

مربی و دانشیار بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

منگنز عنصری ضروری در تغذیه گیاهی است. این عنصر به شکلهای شیمیایی مختلفی در خاک وجود دارد که قابلیت استفاده آنها برای گیاه یکسان نیست. در خاکهای آهکی احتمال وقوع کمبود منگنز می رود. لذا اطلاع از شکلهای مختلف آن می تواند به درک وضعیت قابلیت استفاده این عنصر کمک کند. تعداد ۲۰ نمونه از سطح الارض (۲۰-سانتیمتری) خاکهای زراعی استان فارس که در گلخانه زیر کشت ذرت بوده و کود شیمیایی منگنز دریافت نکرده بودند انتخاب و باروش دنباله ای عمارة گیری شد. شکلهای شیمیایی منگنز بومی خاک و روش عمارة گیری عبارت بود از: تبادل و محلول توسط $0.5M KNO_3$ ، جذب سطحی شده توسط آب دمنر الیزه، آلی توسط $0.5M NaOH$ ، کربناتی توسط $0.05M Na_2-EDTA$ و تنمه توسط $4M HNO_3$. نتایج نشان داد که از کل منگنز بومی اندازه گیری شده خاکها، صفر تا ۳۴٪ در صلبه شکل تبدالی و محلول، ۷٪ تا ۱۴٪ در صلبه شکل جذب سطحی شده، صفر تا ۷۴٪ در صلبه شکل آلی، ۱۱٪ تا ۳۰٪ در صلبه شکل کربناتی و ۶۸٪ تا ۸۸٪ در صلبه شکل تنمه می باشد. بدین ترتیب معلوم می شود که در خاکهای آهکی مورد آزمایش پس از شکل تنمه که شکل مینرالی بسیار غیر قابل استفاده گیاهی است و قسمت اعظم منگنز بومی خاک را تشکیل می دهد، شکل کربناتی فراوانتر از سایر شکلهای باشد. بطوریکه میانگین سه شکل تبدالی و محلول، جذب سطحی شده و آلی روی هم رفته کمتر از یک درصد، شکل کربناتی در حدود ۱۶ درصد و شکل تنمه بیش از ۸۳ درصد کل منگنز خاک را شامل می شود. از آنجا که شکل کربناتی را در خاکهای آهکی می توان بعنوان شکل ذخیره و پشتوانه منگنز قابل استفاده گیاه محسوب کرد معلوم می شود که در تغذیه گیاهان روییده در خاکهای آهکی بایستی توجه زیادی به شکل کربناتی منگنز معطوف داشت.

اثر روی، بورومولیبدن بر کمیت و کیفیت چغندر قند

سید یعقوب میر سلیمانی

کارشناس موسسه تحقیقات خاک و آب تهران

در سالهای اخیر پدیده زردی در برگهای چغندر قند در بسیاری از مزارع زار عین کرج بویژه در ایستگاه تحقیقات کمال آباد گسترش یافته و موجب کاهش عملکرد کمی و کیفی محصول چغندر قند گردیده است. بمنظور بررسی اثر عناصر کم مصرف روی، بورومولیبدن بر کمیت و کیفیت چغندر قند و تاثیر آنها در رفع و کنترل عارضه زردی برگ چغندر قند بطرحی بصورت فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی شامل ۸ تیمار با سطوح ۰ و ۱۰۰ گرم روی، ۰ و ۱۰۰ گرم بور و ۰ و ۵۰ گرم مولیبدات در هکتار بترتیب از منابع سولفات روی، اسید بوریک و آمونیوم هیپتامولیبدات طی دوبار محلول پاشی در ۳ تکرار در خاک سیلتی کلی لوم واقع در ایستگاه تحقیقات چغندر قند در کمال آباد کرج در سالهای ۷۲-۱۳۷۰ به مرحله اجرا درآمد. ازت و فسفر از منابع اوره معمولی و دی آمونیوم فسفات بصورت یکنواخت در کلیه کرت های آزمایش مصرف گردید. مصرف مولیبدن در سال اول موجب افزایش عملکرد ریشه شده و در سال دوم افزایش برداشت قند خالص در هکتار را به همراه داشت. مصرف بور طی دو سال آزمایش موجب افزایش محصول ریشه گردید. اثر متقابل روی و مولیبدن در سال دوم آزمایش در سطح معنی داری باعث افزایش شکر سفید گردیده و درجه خلوص قند را افزایش داد.

روش امیشن اسپکترومتری ایزوتوپ ازت -۱۵ در تحقیقات کشاورزی

نصرت اله شاقب

کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و پزشکی هسته ای سازمان انرژی اتمی ایران

روش ایزوتوپی ازت -۱۵ بدلیل امکان ردیابی عناصر ازت ، تلفکیک منابع ازت و اندازه گیری مقادیر دقیق آن در سیستم ، بدون دخالت فرضیات مشکوک و مبهم ، بعنوان یک روش کامل شناخته شده است که امروزه طیف وسیع کاربردی در تفهیم و حل مسائل گسترده محققین علوم طبیعی دارد. هدف آمیزه ای ازت دارک ملزومات و انجام تحقیقات در راستای بکارگیری روشی نو " روش ایزوتوپی ازت -۱۵" ، بطور اعم در بررسیهای "ازت " و بطور اخص در تحقیقات پدیده ای طبیعی بقدمت کشاورزی (تثبیت بیولوژیکی ازت مولکولی هوا) بوده است . روش ایزوتوپی ازت -۱۵ بر مبنای رقت ایزوتوپی حاصل در سیستم و اندازه گیری نسبت ایزوتوپی ازت - ۱۵ به ازت - ۱۴ در نمونه میباشد. در این روش ازت کل نمونه بیولوژیکی و یا شیمیایی پس از تبدیل به نمک آمونیوم ، همراه با اکسیدهای مس و کلسیم در داخل تیوپهای پیرکس و در محیطی عاری از ازت اتمسفر حرارت داده میشود. پس از انجام فعل و انفعالات شیمیایی نمک آمونیوم تبدیل به فرم مولکولی (N_2) میشود. طیف نوری حاصل از القاء فرکانس رادیویی به ازت مولکولی ، بطریق اسپکتروسکوپی آنالیز نهایی تا " نسبت ایزوتوپی ازت - ۱۵ به ازت - ۱۴ در نمونه ، بر اساس نسبت باندهای مربوط به مولکولهای ($^{15}N-^{15}N$) ($^{30}N_2$) ، ($^{14}N-^{14}N$) ($^{28}N_2$) بین طول موجهای ۲۹۹-۲۹۷ nm تعیین میگردد. در این بررسی از کلرور آمونیم نشاندار با ازت -۱۵ برای کالیبراسیون دستگاه امیشن اسپکترومتر مدل Statron N01-4 و از نمونه نشاندار شده گیاه سویا [*Glycine max* (L.) merr.] جهت اندازه گیری مقدار ازت مولکولی تثبیت شده از طریق همزیستی گیاه و باکتری *Rhizobium japonicum* استفاده شده است .

تشخیصی نیاز غذایی گیاهان باروش DRIS*

غلامرضا ثواقبی فیروزآبادی

عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی کرج

یکی از عوامل موثر در افزایش عملکرد محصولات کشاورزی در واحد سطح، تغذیه صحیح گیاه و مصرف منطقی و به موقع کود به منظور تامین نیازهای غذایی گیاهان و حفظ تعادل عناصر غذایی در خاک و گیاه میباشد. برای نیل به این اهداف، کاربرد روشی که بتواند به طور دقیق نیاز کودی گیاه را مشخص نموده و ترتیب نیاز گیاه به عناصر غذایی را ارائه نماید لازم و ضروری است. روش تلفیقی تشخیصی و توصیه کودی (DRIS) مناسب ترین روش برای منظور فوق است. در این روش با آنالیز تعداد زیادی نمونه گیاهی از منطقه و تعیین Norm یا نسبت مناسب عناصر غذایی، و به کمک شاخص های عناصر غذایی که به صورت کمی (اعداد مثبت و منفی) محاسبه میشوند وضعیت تعادل عناصر غذایی و عامل محدود کننده (منفی ترین شاخص بیشترین نیاز را مشخص می کند) تشخیص داده میشود. در روش دریس برای محاسبه شاخص ها نسبت عناصر غذایی مورد استفاده قرار می گیرد. بنابراین برخلاف روش Critical level زمان و مکان نمونه برداری گیاه تاثیری در تشخیص ندارد. برای کاربرد روش دریس در تعیین نیاز کودی گیاهان برای اولین بار در ایران تحقیقی بر روی گیاه ذرت در منطقه کرج انجام گرفت و شاخص های دریس محاسبه شدند. به کمک این شاخص ها مشخص شد که عناصر ازت و روی می توانند به عنوان عوامل محدود کننده در تغذیه گیاه ذرت باشند و لازم است با انجام تحقیقاتی میزان روی مورد نیاز تعیین و همراه با عناصر اصلی به خاک داده شود. تاثیر متقابل فسفر و روی در گیاه ذرت نیز با توجه به شاخص های دریس مورد مطالعه قرار گرفت. با توسعه آزمایشگاههای تجزیه خاک و گیاه روش DRIS در قالب طرحی ملی همراه با تهیه نقشه حاصلخیزی خاکهای کشور می تواند برای تعیین نیاز کودی گیاهان قابل توصیه باشد.

* Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS)

اثرات و روی بر عملکرد و کیفیت میوه پرتقال رقم بومی (شاپوری)

عبدالعلی حسامی، عنایت اله تطفلی، مجید راحمی و نجلی کریمیان
دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

باتوجه به اینکه ازت و روی دو عنصری هستند که کمبود آنها در اکثر مناطق مرکبات خیز مشاهده می گردد و تاکنون در داخل کشور توجه کمتری به اثر متقابل آنها بر عملکرد و رشد درخت و کیفیت میوه شده است، لذا تحقیق حاضر بمنظور مطالعه اثر این دو عنصر بر عملکرد و کیفیت پرتقال رقم بومی (شاپوری) انجام گردید. آزمایش در یک باغ تجاری در ده کیلومتری شهرستان کازرون به مدت ۲ سال بر روی درختان پرتقال رقم بومی (شاپوری) که علائم کمبود ازت و روی از خود نشان می دادند صورت گرفت. طرح آزمایشی مورد استفاده بلوکهای کامل تصادفی در ۲ تیمار و ۵ تکرار بود. درختان تیمار شده بطور ثابت در زمستان هر سال ۵۰۰ گرم P_2O_5 و ۲۵۰ گرم K_2O به ترتیب بصورت سوپرفسفات تریپل و سولفات پتاسیم دریافت می کردند. تیمارها شامل ۵ سطح ازت بصورت نیترات آمونیوم که در دو قسمت، نیمی در اسفند و نیم دیگر در اواسط اردیبهشت در شعاع ۵۰ سانتیمتری طوقه درخت و عمق ۱۰ سانتیمتری به خاک داده می شود و ۲ سطح روی بصورت سولفات روی در ۲ نوبت بر روی شاخساره های بهاره و تابستانه درختان هنگامیکه برگها به دوسوم یا به اندازه نهایی خودشان رسیده ولی هنوز خشبی نگردیده بودند، محلول پاشی شد. برای جلوگیری از سوختگی برگها به اندازه نصف سولفات روی بکار برده شده از هیدرات کلسیم استفاده شد. نتایج آزمایش نشان داد که مصرف دو عنصر ازت و روی به تنهایی و در ترکیب باهم موجب از بین بردن علائم کمبود ازت و روی و نیز باعث افزایش تشکیل میوه و عملکرد میوه می گردد. اثر دو عنصر غذایی فوق بر عوامل کیفیت میوه نشان داد که ازت نقش زیادی در کیفیت میوه دارد و روی اثر چندانی بر کیفیت میوه ندارد، بطوریکه ازت موجب افزایش اندازه میوه، ضخامت پوست، درم آّب میوه و کاهش میزان قند و ویتامین ث شد ولی هیچگونه اثری بر میزان اسید و pH آب میوه نداشت در حالیکه روی تنها موجب افزایش اندازه میوه شد و بر عوامل دیگر کیفیت میوه اثری نداشت. هیچگونه اثر متقابلی بین ازت و روی بر کیفیت میوه دیده نشد. اثرات و روی بر سطح برگ نشان داد که ازت و روی هر کدام به تنهایی موجب افزایش سطح برگ می کردند.

تعیین مقدار جذب عناصر سنگین بوسیله گیاه
ذرت در خاکهای تیمار شده با کود کمپوست

قاسم رحیمی و محمود کلباسی

عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا
عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

باتوجه به اهمیت کودهای آلی در تولیدات کشاورزی و محدودیت این نوع کود در کشور ما و نقش ارزنده‌ای که کود کمپوست حاصل از زباله در تامین کود آلی در کشور ما میتواند داشته باشد، مطالعاتی به منظور تعیین مقدار جذب عناصر سنگین توسط گیاه ذرت بر روی تعدادی از خاکهای تیمار شده با این کود در منطقه اصفهان انجام گرفت. این بررسی بصورت یک کشت گلخانه‌ای که در آن سه نمونه خاک از سه محل مختلف اطراف اصفهان با بافتهای SL, CL, C بطور مجزای هر یک با مقدار صفر، ۸۰، ۴۰ و ۱۶۰ گرم کود کمپوست (نسبتهای صفر، دو، چهار و هشت درصد وزن نمونه خاک) در قالب طرح کاملاً تصادفی با آزمایش فاکتوریل در سه تکرار مخلوط گردید و بذرها در ضد عفونی شده گیاه ذرت (واریته سینگل کراس ۷۰۴) در گلدانهای با ظرفیت سه کیلوگرم حاوی خاک تیمار شده کشت داده شد و در شرایط حرارتی ۲۹°C (بطور متوسط) و رطوبت F.C نگهداری شد. آنگاه پس از گذشت ۷۵ روز قسمت هوایی گیاه ذرت برداشت شد و بعد از خشک کردن (در ۷۰°C) روز قسمت هوایی گیاه ذرت برداشت شد و بعد از خشک کردن (در ۷۰°C) و سوزاندن در کوره الکتریکی با ۵۵۰°C و شماره گیری توسط اسید کلریدریک دوترمال، غلظت سدیم، پتاسیم، آهن، منگنز، روی، سرب، نیکل، کادمیوم و کبالت در عصاره‌ها اندازه گیری شد. همچنین مقدار کل جذب عناصر فوق از حاصل ضرب غلظت هر عنصر (در ماده خشک) در عملکرد گیاه (وزن خشک) محاسبه و نسبت به تیمار شاهد (صفر درصد) مقایسه گردید. نتایج نشان داد که غلظت آهن، منگنز، روی و مس در قسمت هوایی گیاه ذرت افزایش یافت ولی کمترین افزایش در آن‌ها در گیاه بود، غلظت سرب برای مقدار صفر کم (دو درصد) افزایش جزئی و کمترین در آن‌ها در گیاه ولی نیکل و کبالت در مقایسه با شاهد افزایش نداشتند. غلظت کادمیوم در تمام تیمارها (حتی ۸ درصد) صفر بود و غلظت پتاسیم افزایش معنی داری را نشان داد. مقدار کل جذب عناصر آهن، منگنز، روی و مس نیز دارای روندی مشابه غلظت این عناصر در گیاه بود. همچنین این مقدار برای عنصر سرب نیز افزایش نشان داد و علیرغم ثابت بودن غلظت نیکل و کبالت در اندام هوایی مقدار جذب این عناصر نسبت به تیمار شاهد افزایش یافت.

نیاز غذایی هندوانه رقم چارلستون گری در اراضی نسبتاً سبک جیرفت

محمد رضا ساردویی

کارشناس خاکشناسی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت

متوسط مصرف جهانی کود حدود ۸۰ کیلوگرم در هکتار، در آسیا ۶۷ کیلوگرم و در کشورهای توسعه یافته در حدود ۱۱۶ کیلوگرم می باشد. طبق آمارهای موجود مقدار مصرف در واحد سطح در کشور ما در حداقل سالهای ۴۳-۶۳ حدود ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار یعنی نزدیک به مصرف کشورهای توسعه یافته می باشد. در حالیکه در سالهای اخیر رشد مصرف کودهای شیمیایی در کشور ما بسیار سریع بوده مع هذا در طول این مدت افزایش عملکرد محصول بارش مصرف کودهای شیمیایی متناسب نبوده که این موضوع به مصرف غلط و بی رویه و نامناسب کود شیمیایی بر می گردد. این عمل نه تنها تعادل فیزیکی و شیمیایی خاک را بهم زده بلکه کشاورزان نیز متضرر می سازد. جالب کار جیرفتی نیز کود را سلیقه ای مصرف نموده و این بستگی به تجربیات و قدرت خرید کود توسط کشاورز دارد. به همین منظور ارائه یک فرمول کودی مناسب در منطقه ضروری به نظر می رسد. هدفهای این آزمایش عبارتند از: ۱- ارائه فرمول کودی مناسب جهت کاشت هندوانه و ۲- جلوگیری از مصرف بی رویه کود در مزارع. بدین منظور قطعه زمینی به مساحت تقریبی ۳۰۰۰ متر مربع در مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت انتخاب و در دیمه مطابق عرف محل جهت کاشت آماده نموده بطوریکه هرتیمار از چهار سطح کاشت بغواصل ۸۰×۶۰ سانتیمتر و کرتیهایی به ابعاد ۱۰×۳ متر تشکیل شده و برای هرتیمار یک خروجی جداگانه در نظر گرفته شد تا آب اضافی هر کرت وارد کرت های دیگر نشود. پس از مشخص شدن محل تیمارها و تکرارها نمونه مرکب از عمق ۳۰-۵ سانتیمتر تهیه و پارامترهای بافت، EC، pH، P، K و درصد ازت کل مورد تجزیه قرار گرفتند. این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی که در آن از چهار سطح فسفر از منبع کود سوپرفسفات بمیزان ۱۲۰، ۶۰۰، ۱۸۰ و ۱۸۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار که در آن از چهار سطح ازت از منبع کود اوره بمیزان ۱۸۰، ۱۲۰، ۶۰۰، ۱۸۰ کیلوگرم P_2O_5 خالص در هکتار استفاده شد. این آزمایش با ۱۶ تیمار و چهار تکرار جمعا ۶۴ کرت آزمایشی به مرحله اجرا درآمد. تمامی کود فسفره و کود ازته همراه کاشت و به صورت نواری در شیار به عمق ۱۰ سانتیمتر و در فاصله ۸-۷ سانتیمتری از محل بذر قرار گرفته و بقیه کود ازته در فروردین ماه مصرف شد. سایر عملیات داشت طبق عرف محل انجام گرفت. پس از اجرای آزمایش در سه سال متوالی و توزین عملکرد تیمارها، وادغام نتایج سه ساله تیمار ۱۲۰ کیلوگرم ازت خالص و ۱۸۰ کیلوگرم فسفر خالص در هکتار به عنوان تیمار برتر و قابل توصیه معرفی گردید.

تعیین اثرات مصرف کودهای حاوی ازت ، فسفروپتاسیم
در زمان گل انگیزی بر عوامل تولید در توت فرنگی رقم آرمور

تورج طالب نژاد، عنایت اله تغللی، مجید راحمی و نجفعلی کریمیان
کارشناس ارشد، استاد، استادیار بخش باغبانی و
دانشیار بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

توت فرنگی (*Fragaria ananassa*) از تیره وردسانان (Rosaceae) و دارای ۲۵ گونه مختلف و جزء میوه‌های دانه ریز (Small fruits) محسوب میشود. اندازه و وزن میوه توت فرنگی یک عامل مهم اقتصادی است که بستگی به شرایط محیطی و ملات ارشی دارد. اگر بتوان در زمان گل انگیزی با استفاده از ترکیبات کودی، تعداد مادگی (Pistill) را در گل افزایش داد، پس از گرده افشانی، تعداد دانه، اندازه و وزن میوه و در نتیجه عملکرد نیز افزایش خواهد یافت. آزمایش حاضر به منظور مطالعه اثر مصرف مقادیر مختلف کودهای ازت، فسفر و پتاسه در زمان گل انگیزی، بر عملکرد و کیفیت میوه توت فرنگی انجام شد. آزمایش در دو سال زراعی متوالی (۷۰-۶۹ و ۷۲-۷۱) به اجرا درآمد. ابتدا گیاه توت فرنگی رقم آرمور در گلخانه از طریق ساقه رونده تکثیر شد و سپس به گلدانهای حاوی سطوح مختلف ازت، فسفروپتاسیم منتقل گردید. منابع کودی مورد نیاز به ترتیب از ترکیبات نیترات آمونیوم (NH_4NO_3)، کلسیم دی هیدروژن فسفات (CaH_2PO_4) و سولفات پتاسیم (K_2SO_4) تامین گردید. آزمایش بصورت فاکتوریل در طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار به اجرا درآمد. تیمارها شامل ۴ سطح ازت (مفر، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ میکروگرم به گرم خاک) و ۴ میزان فسفر (مفر، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میکروگرم به گرم خاک) و ۴ سطح پتاسیم (مفر، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ میکروگرم به گرم خاک) بود. وزن میوه، میزان تولید محمول، میزان مواد جامد محلول میوه (قند میوه) و آسکوربیک اسید (ویتامین ث) اندازه گیری شد. مصرف عناصر ازت، فسفروپتاسیم موجب افزایش وزن میوه ها در خوشه و عملکرد گردید. مصرف ازت در مقدار متوسط علاوه بر افزایش تولید میوه، موجب زودرسی و بهبود کیفیت میوه از نظر ویتامین ث و مواد جامد محلول (قند میوه) شد. ترکیب شیمیائی میوه مثل ویتامین ث و قند به برخی از تیمارهای آزمایش ازت، فسفروپتاسیم و اکشن مثبت نشان داد، معادله استفاده از ازت به مقدار زیاد، اثر معکوس بر کیفیت میوه داشته و میزان ویتامین ث آن را کاهش داد. ویتامین ث عکس العمل بهتری به پتاسیم در مقایسه با ازت نشان داد، بطوری که مصرف پتاسیم، میزان ویتامین ث میوه را بهبود بخشید. از میان تیمارهای آزمایش، تنها عنصر ازت تاثیر معنی دار بر میزان مواد جامد محلول (قند میوه) نشان میدهد. با توجه به نتایج آزمایش فوق استفاده از عناصر ازت، فسفروپتاسیم در مقدار متوسط در هنگام گل انگیزی بایستی جهت عملکرد بیشتر و کیفیت بهتر میوه مورد توجه باغداران قرار گیرد.

بررسی و تعیین نیاز غذایی ذرت علوفه ای دبل کراس ۳۷۰

علی فکرمندی

کارشناس تحقیقات خاک و آب استان زنجان

برای تامین علوفه مورد نیاز دامهای استان زنجان، ذرت علوفه ای می تواند نقش مهمی داشته باشد زیرا شرایط اقلیمی و خاک استان برای کشت این محصول مناسب بوده بطوریکه با رعایت مسائل بهزراعی و بهنژادی راندمان تولید آن به بیش از ۵ تن در هکتار خواهد رسید. سطح زیر کشت نباتات علوفه ای (بنجزیونجه) که ذرت علوفه ای را نیز شامل میشود بیش از ۱۰۰۰ هکتار بوده که با عنایت به هدفهای برنامه های وزارت کشاورزی توجه به انجام تحقیقات کاربردی برای افزایش عملکرد و میزان تولید آن میتواند ضروری تلقی گردد. برای تامین نیاز غذایی محصولات استفاده از کودهای شیمیایی ضروری بوده و از طرفی مصرف بی رویه آنها نه تنها باعث میشود که مبلغ هنگفتی ارز از کشور خارج شود بلکه اثرات سوئی نیز از نظر آلودگی خاک و آب و تخریب حاصلخیزی خاک را به دنبال خواهد داشت. بدین لحاظ و برای تعیین فرمول کودی ذرت علوفه ای و شناخت نقش اساسی عناصر اصلی، طرح بررسی و تعیین نیاز غذایی ذرت علوفه ای طی سالهای ۶۷-۱۳۶۳ با سه سطح ازت خالص (۱۸۰، ۱۲۰ و ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار) و ۳ سطح فسفر P_2O_5 (۹۰، ۱۳۵ و ۱۸۰) کیلوگرم در هکتار، با سه تیمار اضافی ($N_{240}P_{180}O_{15}$, $N_{240}P_{135}O_{15}$, NOP_0) جمعا ۱۲ تیمار و در ۴ تکرار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و به مدت ۴ سال اجرا گردیده است. اندازه هر کرت ۶۰ متر مربع و کشت به صورت ردیفی صورت گرفته است. بررسی نتایج عملکرد محصول تر نشان میدهد: اثر اصلی ازت در تمامی سالهای آزمایش معنی دار بوده و مصرف ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار آن عملکرد را افزایش داده است. اثر اصلی فسفر طی سالهای ۶۵-۱۳۶۴ معنی دار بوده و مصرف ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار آن موجب افزایش عملکرد شده است. اثرات متقابل ازت و فسفر طی سال ۶۵-۱۳۶۴ و اختلاط عملکرد N_0P_0 با میانگین های سطوح ازت و فسفر و تیمار کودهای حیوانی معنی دار شده است. در هیچیک از سالهای آزمایش کود حیوانی تاثیر معنی داری در عملکرد نداشته است. به استناد نتایج ادغام ۴ ساله اثر اصلی ازت در سطح ۱٪ معنی دار شده و مصرف ۲۴۰ کیلوگرم در هکتار آن نسبت به شاهد ۲۲/۸ تن در هکتار و در مقایسه با سطح ۱۲۰ ازت ۱۱/۶۹ تن در هکتار عملکرد را افزایش داده است. اثر اصلی فسفر معنی دار بوده و مصرف سطح ۱۸۰ آن نسبت به شاهد ۱۸/۶۱ تن

۱- 015 نماینده ۱۵ تن در هکتار کود حیوانی پوسیده میباشد.

درهکتار و نسبت به سطح ۹۰ فسفر ۳ تن درهکتار محصول را افزایش داده است. اثرات متقابل ازت و فسفر معنی دار نبوده است. بررسی نتایج تجزیه خاک نشان میدهد؛ میزان فسفر قابل جذب خاک در قبل از کاشت (میانگین ppm ۱۳/۵) بوده که پس از برداشت محصول در گرتیهای که فسفر مصرف گردیده افزایش یافته و در سطح ۱۸۰ به (۲۲/۲ ppm) و در تیمار کودهای حیوانی به ۳۶/۵۸ ppm رسیده است؛ میزان فسفر خاک تیمار NOP_0 در مقایسه با قبل از کاشت کاهش یافته است. بررسی نتایج تجزیه گیاه نشان میدهد؛ اثر اصلی ازت در افزایش ازت و پتاس گیاه معنی دار شده است. مصرف کود حیوانی، ازت و فسفر گیاه را افزایش داده است. با توجه به بحثهای انجام شده، برای تامین ازت برداشت شده توسط محصول و جبران ازت ازدست رفته مصرف ۲۴۰ کیلوگرم درهکتار آن توصیه میگردد و نیز برای برداشت محصول بهینه و جبران فسفر برداشت شده توسط گیاه و تثبیت شده در خاک و جلوگیری از تخلیه فسفر خاک مصرف ۹۰ کیلوگرم درهکتار آن توصیه میشود (هرچند مصرف ۱۸۰ کیلوگرم فسفر تاثیر معنی داری در افزایش محصول داشته ولی بدلیل افزایش قابل توجه فسفر خاک این سطح توصیه نمی گردد). بدلیل نقش مثبت کودهای حیوانی در دراز مدت در بهسازی خاک و فقیر بودن خاک از مواد آلی و تاثیر سازنده آن در افزایش قابلیت جذب عناصر غذایی مصرف ۱۵ تن درهکتار کود حیوانی توصیه میگردد. بنابراین فرمول کودی مورد توصیه در سری خاک مورد آزمایش و مناطق مشابه $\text{N}_{240}\text{P}_{90}\text{O}_{15}$ خواهد بود.

تشخیص نیاز غذایی سویابه روش دریس

وحید مظفری - شاپور حاج رسولیها - اشرف السادات سجادی
دانشجوی کارشناسی ارشد - استاد گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان
پژوهنده و عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات خاک و آب

بمنظور تشخیص نیاز غذایی سویادریک آزمایش مزرعه ای اشرینج سطح ازت (۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ کیلوگرم درهکتار) و چهار سطح پتاسیم (۰، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ کیلوگرم K_2O درهکتار) بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار در سال زراعی ۷۲ - ۷۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان واقع در شروودان به مرحله اجراء درآمد، نمونه های برگ در مراحل شروع تشکیل گل (R_1) و شروع تشکیل دانه (R_5) تهیه و عناصر $K, P, N, Cu, Fe, Zn, Mn, Mg, Ca$ باروشهای استاندارد اندازه گیری گردید. همچنین اثر مقادیر کودهای ازت و پتاس بر روی عملکرد محصول تعیین شد. برای تشخیص کمی نیاز غذایی سویا، از شاخصهای دریس که بیانگر انحراف نسبی ترکیبات شیمیائی نمونه های برگ سویا (مورد تحقیق) از نرم دریس میباشد، استفاده گردید. برای محاسبه شاخصها از مقادیر مربوط به نرمهای سویا (بورلی ۱۹۹۱) استفاده شد. با استفاده از این نرمها و فرمهای بیان عناصر غذایی مربوط به هر کدام از تیمارها و میانگین آنها که در فرمولهای کالیبراسیون دریس قرار داده شد، شاخصهای عناصر غذایی محاسبه گردید. بمنظور تأیید محاسبات فوق یک برنامه کامپیوتری نوشته شد و مورد استفاده قرار گرفت. نتایج نشان داد، روش دریس، روش مناسبی جهت بررسی وضعیت عناصر غذایی گیاه بوده و به کمک شاخصها میتوان عدم تعادل عناصر غذایی را بصورت کمی مشخص کرد و ترتیب نیاز گیاه به عناصر غذایی را نشان داد و عامل محدود کننده را که بامنفی ترین شاخص مشخص میشود، تعیین نمود. همچنین این شاخصها نشان دادند که اضافه کردن ازت بیش از ۶۰ کیلوگرم درهکتار همراه با میزان بهینه پتاس (۳۰ کیلوگرم درهکتار) قادر خواهد بود عملکرد را افزایش دهد، اما عناصر کم مصرف و در راس آنها روی و منگنز محدود کننده ترین عناصر را شامل میشود. لذا لازم است همراه با عناصر اصلی پر مصرف، عناصر غذایی کم مصرف مخصوصاً " روی و منگنز نیز در منطقه مورد توجه قرار گیرد. تیمار $N_{60}K_{30}$ نسبت به شاهد مناسبترین تیمار در این آزمایش بوده و میتواند قابل توصیه باشد.

بررسی اثرات پتاسیم در کمیت و کیفیت سیب زمینی
در بعضی از مناطق سیب زمینی کاری ایران

محمدجعفر ملکوتی و کاوس حسین پور
دانشیار و کارشناس ارشد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی
دانشگاه تربیت مدرس

سیب زمینی از میان عناصر غذایی، پتاسیم را بیش از بقیه از خاک برداشت می نماید. در جهت شناساندن هر چه بیشتر پتاسیم در بهبود کمی و کیفی سیب زمینی آزمایش حاضر در چهار قطب سیب زمینی کاری کشور پیاده گردید. تاثیر چهار سطح پتاسیم (مگر، ۵۰، ۱۵۰ و ۲۵۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار) بر عملکرد و کیفیت سیب زمینی در قالب بلوکهای کاملاً تصادفی در چهار تکرار و در چهار مزرعه زار عین در اصفهان، دماوند، همدان و دو مزرعه تحقیقاتی در اردبیل و کرچ در بهار ۱۳۷۲ مورد بررسی قرار گرفت. از خاکهای مزارع تحت بررسی قبل از کاشت و بعد از برداشت نمونه برداری شد. ضمن اندازه گیری عملکرد، نمونه برداری از غده ها نیز انجام و در صد پتاسیم، پروتئین، نشاسته، وزن مخصوص و اندازه غده ها تعیین گردید. نتایج حاصله از تجزیه های فیزیکی و شیمیایی و مینرالوژیکی خاکها نشان داد که رابطه مستقیمی بین درصد رس و مقدار پتاسیم خاکها قبل از کاشت و بعد از برداشت وجود داشته و بیش از ۷۰ درصد رسها از نوع ایلیت بود. تخلیه پتاسیم در قطعات شاهد مخصوصاً در خاکهای اصفهان شدیدتر بوده است. اثر کودهای پتاسیمی در افزایش عملکرد در سطح یک درصد معنی دار بود. عملکرد تیمار ۲۵۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار حداکثر و برابر ۵۳/۴ تن بود ولی با تیمار ۱۵۰ کیلوگرم اختلاف معنی دار نشان نداد. اثر کودهای پتاسیمی در خصوصیات کیفی قابل توجه بود. حداکثر در صد پتاسیم در غده های مزرعه اصفهان و با تیمار ۲۵۰ کیلوگرم پتاسیم برابر ۵۳/۵ درصد، بیشترین مقدار پروتئین در تیمار ۵۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار در مزرعه دماوند، برابر ۱/۹۸ درصد و مقدار نشاسته در تیمار ۱۵۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار در اردبیل حداکثر ۱۸/۴۸ درصد بود. وزن مخصوص غده های سیب زمینی در قطعات پتاسیم داده شده بالاتر از ۱/۰۷ گرم بر سانتیمتر مکعب و در صد غده های بزرگتر از ۶۵ میلیمتر در مزارع اردبیل و همدان بیشتر از ۶۶ بود. بنابراین در صد پتاسیم در غده ها با افزایش سطوح افزایش یافت ولی نشاسته و پروتئین غده ها فقط در سطوح اولیه کودی افزایش نشان دادند. پائین بودن در صد نشاسته و پروتئین در مزرعه اصفهان موید تخلیه شدید پتاسیم در مزارع زار عین سیب زمینی کاری اصفهان و زیادی نسبی آن در مزرعه تحقیقاتی اردبیل موید وضعیت خوب پتاسیم در خاکهای مزارع تحقیقاتی بود. بدیهی است نتایج

آزمایشات کودی که ازچنین مزارع تحقیقاتی بدست می آید برای مزارع
زارعینی که چندین سال پشت سرهم در زمین زراعتی خود سیب زمینی کاشته
و در مقابل مصرف زیادی اوره و فسفات آمونیوم از کود پتاسیمی استفاده
نموده اند قابل توصیه نخواهد بود.

شہری خاک

تأثیر غلظت منیزیم در آب آبیاری بر سدیمی شدن خاک

علیرضا آستارائی

عضو هیئت علمی بخش خاکشناسی، گروه زراعت و اصلاح نباتات
دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

بمنظور بررسی اثرات سوء غلظت منیزیم در آب آبیاری (نسبتهای کلسیم به منیزیم ۱:۲۰۱:۴۰۱:۶۰۱:۸۰۱) همراه با هدایت الکتریکی (۶ و ۱۲ دسی زیمنس بر متر) و نسبت جذب سدیم (۱۰ و ۵۰) بروی گیاهای فیزیکی و شیمیایی یک خاک لوم (۱۹/۶ درصد رس) آزمایشی در شرایط آزمایشگاه انجام شد. در این آزمایش مشاهده گردید که با افزایش غلظت منیزیم (کاهش نسبت کلسیم به منیزیم) در سطوح مختلف شوری و نسبت جذب سدیم در آب آبیاری، سدیم تبادلی، درصد سدیم تبادلی، نسبت سدیم به کلسیم + منیزیم و درجه انتشار رس در خاک افزایش داشت. زمانیکه افزایش غلظت منیزیم در آب آبیاری با نسبت جذب سدیم ۵۰ و هدایت الکتریکی ۶ دسی زیمنس بر متر همراه شد در میان انتشار رس خاک افزایش یافت ولی هدایت هیدرولیکی خاک را کاهش داد. افزایش غلظت منیزیم، شوری و نسبت جذب سدیم در آب آبیاری، کاهش نسبت کلسیم به منیزیم در کمپلکس تبادلی خاک را سبب گردید. افزایش هدایت الکتریکی و غلظت منیزیم (کاهش نسبت کلسیم به منیزیم) در آب آبیاری، مقدار منیزیم در کمپلکس تبادلی خاک را افزایش داد در حالیکه افزایش نسبت جذب سدیم در آب، منیزیم تبادلی خاک را کاهش داد. همبستگی چند متغیره بین پارامترهای موجود در آب و خصوصیات خاک یعنی درصد سدیم تبادلی، درجه انتشار رس و هدایت هیدرولیکی محاسبه شد و معادلات رگرسیون برآورد گردید. سهم نسبی پارامترهای موجود در آب آبیاری به درصد سدیم تبادلی، درجه انتشار رس و هدایت هیدرولیکی در خاک بترتیب: $EC_{iw} > SAR_{iw} > Ca:Mg$ و $EC_{iw} > Ca:Mg > SAR_{iw}$; $SAR_{iw} > EC_{iw} > Ca:Mg$ می باشد.

املاح آکروبیولوژیکی خاکهای شور و قلیا

ابوالقاسم توسلی و منصور صامی
عضو هیئت علمی و رئیس بخش تحقیقات املاح اراضی و زهکشی موسسه
تحقیقات خاک و آب، و کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان

گسترده‌گی اراضی شور و قلیا در ایران و محدودیتهای طبیعی آنها در تولید فرآورده‌های کشاورزی در اغلب مناطق خشک و نیمه خشک باعث شده که کشت و زرع در اینگونه اراضی مقرون به صرفه نباشد و در حالتی خیلی حاد عملاً "عملکرد مفیدی عاید نشود، خاکهای شور و مخصوصاً "سدیمی از ساختمان مطلوبی برخوردار نیستند و اصولاً "نفوذ آب"، هوا ریشه گیاه در آنها به سختی صورت می‌گیرد و از جنبه‌های کشاورزی و تولید محصول می‌توان آنها را مرده و یانیمه مرده تلقی کرد. اینگونه خاکها اغلب عاری از پوشش گیاهی مناسب بوده و لذا از جنبه‌های خطرات ناشی از فرسایش و تبخیر از سطح آزاد خاک در موقعیت ویژه‌ای قرار می‌گیرند که خود معضلات مورد نظر را تشدید می‌نماید. اصلاح و بهسازی خاکهای شور و قلیا و ماندابی از مدت‌ها پیش مورد توجه محققین و کشاورزان قرار گرفته و امروزه در اغلب کشورهای پیشرفته پس از احداث سیستمهای زهکشی فعال نسبت به اصلاح و بهسازی اینگونه خاکها اقدام و با بهره‌گیری از سیستمهای خاص بمنظور سرعت بخشیدن به جنبه‌های سوددهی موضوع روش‌های جدیدی مانند حداقل عمق مجاز برای استقرار سطح ایستابی، حداقل مقدار آبشویی املاح محلول از نیمرخ خاک و بالاخره آبشویی توام با کشت محصول را اعمال می‌نمایند. علاوه بر روشهای فوق الذکر، اخیراً "در خیلی از کشورهای جهان برای اصلاح و بهره‌برداری از خاکهای مورد نظر از روشهای آکروبیولوژیکی در وهله اول بدین منظور استفاده میشود که خاک مرده یا نیمه مرده را زنده نمایند و با انتخاب و کشت نباتاتی که علاوه بر تحمل محدودیتهای مبتلا به اینگونه خاکها خصوصیات اصلاح‌کنندگی آنها را نیز به همراه داشته باشند به آنها حیاتی نوب بخشند. از مزایای این روشها علاوه بر ارزان و مفید بودن، کوتاه بودن زمان مورد نیاز برای اصلاح و بهسازی اینگونه خاکها میباشد. کشورهایی مانند روسیه، هند، پاکستان و استرالیا تا کنون در این زمینه موفقیت‌های شایان توجهی را احراز نموده‌اند. با عنایت به مطالب فوق و بهره‌گیری از روش اصلاح بیولوژیکی خاکهای شور و قلیا، پس از شناسائی گیاه شوریاکالا رگراس (*Diplanthe fusca*) در کانالهای زهکشی مزارع کشت و صنعت هفت تپه و انتقال آن به ایستگاه تحقیقات اصلاح اراضی شاوور خوزستان برنامه تحقیقاتی گسترده‌ای در این زمینه توسط بخش تحقیقات اصلاح اراضی و زهکشی در موسسه تحقیقات خاک و آب به اجرا درآمد. در این ارتباط طرحهای تحقیقاتی محبوب در مناطق خوزستان، جیرفت، بم و برازجان پیاده و در دست اجرایی باشد که

نتایج بدست آمده در اغلب مناطق محدودیتهای شوری و قلیائیت خای
را تا حد بسیار مطلوبی کاهش داده است ، در این مقاله سعی میشود نتایج بدست
آمده از طرح تحقیقاتی مصوب و در دست اجرا در اراضی خوزستان ارائه و مورد بحث
قرار گیرد.

در این مقاله به بررسی و ارزیابی نتایج حاصل از اجرای طرح اصلاح اراضی شور و قلیا در استان خوزستان پرداخته میشود. این طرح در سال ۱۳۵۷ توسط سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان تصویب و اجرا گردید. در این طرح از کودهای مختلف استفاده شد و نتایج حاصل از آن در این مقاله ارائه میگردد. در این مقاله به بررسی و ارزیابی نتایج حاصل از اجرای طرح اصلاح اراضی شور و قلیا در استان خوزستان پرداخته میشود. این طرح در سال ۱۳۵۷ توسط سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان تصویب و اجرا گردید. در این طرح از کودهای مختلف استفاده شد و نتایج حاصل از آن در این مقاله ارائه میگردد.

اثر شوری و سدیم بر ساختمان و هدایت آبی خاکها :
بررسی خمومیات همآوری و ازهم پاشیدگی خاکها

عبدالمجید شامنی
استادیار بخش خاکشناسی دانشگاه شیراز

تخریب ساختمانی و کاهش هدایت آبی خاکهای شور و سدیمی در مناطق خشک و نیمه خشک نتیجه دوپدیده تورم (swelling) و ازهم پاشیدگی (dispersion) ذرات رس می باشد. باتعیین ارزش همآوری (flocculation value) از طریق انجام آزمونهای مجموعه های همآوری (flocculation series tests) و تلفیق نتایج این آزمونها با نتایج حاصله از آزمایشهای خاکشونی (leaching experiments) می توان به توجیه بهتری در خصوص علل کاهش هدایت آبی خاکها در شرایط مختلف شوری و سدیمی دست یافت. در این ارتباط آزمونهای مجموعه های همآوری بر روی سوسپانسیون جزء رسی خاکهای کولت دی کالسیفه (که بطور طبیعی آهک زدائی شده است) و سونینگ انجام گرفته و بطور کلی نتایج زیر بدست آمد: ۱- ازهم پاشیدگی خاکهای مورد آزمایش، با رقیق شدن الکترولیت و افزایش نسبت سدیم جذبی، افزایش یافته و خاک سونینگ بیش از خاک کولت ازهم پاشیدگی نشان داد. ۲- ارزش همآوری رس کلسیمه برای هردو خاک کولت دی کالسیفه و سونینگ برابر با 48 meq/l بوده، ولی ارزش همآوری رس سدیمی برای این دو خاک به ترتیب $4/80 \text{ meq/l}$ و $17/10 \text{ meq/l}$ می باشد. بالاتر بودن مقدار ماده آلی در خاک کولت از یک طرف و pH های بالاتر از ۷ به همراه مقادیر کمتر کاتولینیت در خاک سونینگ از طرف دیگر، دلیل قانع کننده ای برای این تفاوت می باشد. به فرض همکن بودن ستون خاک، نتایج آزمایشات شست و پاش نتایج آزمونهای مجموعه های همآوری بایکدیگر تلفیق شده و مفهوم کلی خط هدایت الکتریکی آستانه (Concept of Threshold Electrical Conductivity Line) ارائه گردید. این مفهوم در تعیین این امر که آیا کاهش در هدایت آبی خاک به علت تورم یا به علت ترکیبی از دو پدیده تورم و ازهم پاشیدگی است، کمک خواهد کرد. دو عامل غیر همکن بودن و اختلاف غلظت در درون ستون خاک، کاربرد این مفهوم را محدود می نماید.

بررسی اثرات شوری بر رشد قره‌داغ و مقایسه آن با آتریپلکس در کویر میغان اراک

سید عطاء رضائی و محمدجعفر ملکوتی

مدیرکل منابع طبیعی استان مرکزی و دانشیار
دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

در این پژوهش اثر میزان شوری و نوع نمک بر استقرار اولیه و رشد گیاهان مقاوم به شوری مثل آتریپلکس (*Atriplex canescens*) و قره‌داغ (*Nitraria schoberi*) در کویر میغان اراک مورد بررسی قرار گرفت. طرح آزمایش مورد استفاده طرح کرت‌های دوبار خرد شده در سه تکرار بود. نهالهای کلدانی تولید شده در تابستان ۷۱ به کرت‌های آزمایشی که کلدانهای بدون منفذ با گنجایش ۱۶ لیتر بودند و قبلاً "بانمک‌های استحصال شده از دو قسمت شمال و جنوب کویر به سطوح مختلف شوری (۱۵ و ۳۰ و ۴۵ و ۶۰ و ۷۵ دسی زیمنس بر متر) رسانده شده بودند منتقل گردیدند. نتایج حاصل از عملکرد محصول (شاخه و برگ) در شهریور ۷۲ بشرح زیر بود. - نمک‌های استحصالی از شمال و جنوب کویر اثرات معنی داری را روی تولید نشان دادند، بطوریکه عملکرد برای هر دو گونه، در نمک شمال (نمک حاوی Na_2SO_4) بیشتر از عملکرد تیمارهای نمک جنوب (نمک حاوی NaCl) بوده است. افزایش درجه شوری خاک اثر معنی دار را روی عملکرد دو گونه نشان داد که از بین چهار مدل ریاضی مناسبترین آن برای هر یک از دو گونه به تفکیک نوع نمک مشخص گردید. نتایج حاصل از این تحقیق موند این مطلب است که اثر سوء نمک‌های کلره روی تولید، بیشتر از نمک‌های سولفات است و با توجه به نتایج بدست آمده میتوان از بین دو گونه مذکور برای خاک‌های حاوی نمک سولفات سدیم، قره‌داغ و برای خاک‌های حاوی نمک کلرور سدیم، آتریپلکس را توصیه نمود. در درجات شوری بالا قره‌داغ حساسیت بیشتری نسبت به نوع نمک و میزان شوری از خود نشان داد بطوری که با افزایش شوری و تغییر نوع نمک از سولفات به کلرور، شدت کاهش به طور معنی داری روی قره‌داغ بیش از آتریپلکس بود.

اثر کیفیت آب زهکشهای طرح حمیدیه بر کیفیت آب رودخانه کرخه نور

حیدرعلی کشکولی

دانشیار گروه آبیاری دانشگاه شهیدچمران اهواز

آمار موجود تا سال ۱۳۶۶ ه. ش جمع آوری و مورد بررسی قرار گرفت تا برای اساس تاثیر زهکشهای طرح حمیدیه بر کیفیت آب رودخانه کرخه نور مورد ارزیابی قرار گیرد. رودخانه کرخه نور قبل از اجرای زهکشهای روباز اصلی طرح حمیدیه و تخلیه زه آب آنها به این رودخانه برای مصارف شرب و کشاورزی مورد استفاده قرار می گرفت. پس از احداث این زهکشها و تخلیه زه آب آنها به رودخانه کیفیت آب رودخانه کرخه نور در جهت شور شدن تغییر یافت. نظر باینکه آمار موجود از کیفیت آب رودخانه کامل نبود برای بررسی دقیقتر مسئله و پیش بینی کیفیت آب رودخانه برای سالهای آینده چهارده محل در طول مسیر رودخانه برای نمونه برداری از آب رودخانه و زهکشهای ورودی به آن انتخاب و بمدت یکسال نمونه برداری و تجزیه شیمیائی بر روی نمونه ها انجام گرفت. با این مطالعه مشخص گردید که براثر ورود زه آبهای طرح به رودخانه کرخه نور کیفیت آن تا حد غیر قابل مصرف پائین رفته است. تغییرات کیفی آب رودخانه برای حالتی که یک یادوز هکس از طرح حمیدیه به رودخانه تخلیه شوند نیز مورد بررسی قرار گرفت و بر این اساس توصیه هائی برای جلوگیری از غیر قابل مصرف شدن آب رودخانه کرخه نور ارائه گردید.

کاربردسديم ۲۲- دربررسی مقاومت نسبی به شوری درارقام مختلف گندم

فرامرزمجد

عضوهيئت علمی مرکزتحقيقات کشاورزی وپزشکی

هسته‌ای سازمان انرژی اتمی ایران

شوری یکی از مسائل بسیار جدی و یکی از فاکتورهای اصلی محدودکننده در تولید محصولات کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک بشمار می آید. مقدار زمینهای شور و قلیا در ایران بسیار زیاد و هر ساله سطح وسیعی بر اثر افزایش شوری نیز بصورت غیر قابل کشت درمی آید. بررسی اطلاعات موجود نشان میدهد که از روشهای متعددی برای تمییز تحمل به شوری گیاهان و بررسی مکانیسم آن استفاده شده است و پژوهندگان مختلف با نقطه نظرات متفاوت در این مورد تحقیق کرده اند. اکثر تحقیقاتی که تاکنون در رابطه با مسئله شوری بر روی گیاهان زراعی مختلف انجام گرفته است، نمایانگر تفاوت مقاومت به شوری بین گونه های مختلف گیاهان زراعی بوده است. لذا با توجه به ارقام موجود گندم و اهمیت این محصول حیاتی و وسعت زمینهای شور در ایران، مطالعه و بررسی ارقام و توده های مختلف گندم در رابطه با میزان تحمل بشوری نسبی جهت استفاده از آنها در زمینهای شور و شناخت مکانیسم مقاومت به شوری در آنها جهت استفاده در برنامه های به نژادی از اهمیت خاصی برخوردار است که هدف این بررسی را تشکیل میدهد. در این تحقیق ۴۲ واریته و توده گندم در رابطه با تمییز مقاومت به شوری آنها در یک آزمایش گلدانی در محیط شش با محلول غذایی و نمک کلرورسديم و غلظتهای بین ۳ تا ۱۳ میلی موس برسان تیمتر مورد استفاده قرار گرفت. در آزمایش مرحله دوم با استفاده از سديم رادیواکتیو (^{22}Na) بصورت کلرورسديم با اکتیویته ۳ میکروکوری درازای هر ۵/۰ گرم نمک به محلول غذایی، مقدار جذب و تجمع نمک در اندامهای مختلف گیاه (ریشه، ساقه، برگ و خوشه) در چهار رقم گندم و یک رقم جو مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصله نشان میدهد که افزایش غلظت نمک باعث کاهش تولید ماده تازه و خشک در گیاه میگردد. میزان این کاهش در ارقام و توده های مختلف بطور معنی دار متفاوت است که نمایانگر تفاوت در تحمل به شوری در ارقام مختلف میباشد. نتایج بررسی مرحله دوم آزمایش با استفاده از سديم رادیواکتیو حاکی از تجمع بیشترین اکتیویته در ریشه میباشد که این خود میتواند یکی از عوامل و دلایل مکانیسم تحمل به شوری در گیاه تلقی گردد.

تعیین نسبتهای بحرانی آب به خاک برای اندازه‌گیری شوری
خاکهای حاوی املاح کم محلول به کمک یک مدل ساده

علیرضا سپاسخواه و جهانبخش میرزاوند
بخش آبیاری دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

شوری خاک یکی از مهمترین مسائل مناطق فاریاب بویژه در مناطق خشک است. املاح این گونه خاکها نیاز به شستشو داشته و یکی از عوامل عمده در تخمین مقدار آب لازم جهت کنترل شوری تعیین شوری آب زهکشی است. شوری خاک معمولاً در عماره خاک و در نسبتهای مختلف آب به خاک اندازه‌گیری میگردد که بایستی استاندارد گردد. همچنین اغلب نسبتهای آب به خاک به مراتب بیشتر از مقداری است که واقعا "در خاک وجود دارد. زمانی که املاح کم محلول در خاک (کچ) وجود داشته باشد تبدیل مقادیر اندازه‌گیری شده شوری خاک در نسبتهای مختلف آب به خاک به مقادیر واقعی پیچیده خواهد شد. برای انجام این تبدیل مدل ساده‌ای توسط محققین دیگر ارائه شده که در آن کلید اصلی داشتن نسبت آب به خاک بحرانی است که در نسبتهای بیشتر از آن تمام املاح کم محلول حل شده و در اثر رقیق شدن شوری عماره حاصل کاهش می‌یابد. مقدار نسبت بحرانی تابعی از مقدار املاح کم محلول بویژه کچ خاک میباشد. در این تحقیق برای یک خاک منطقه با جگه با مقادیر مختلف کچ، تابع بین درصد کچ و نسبت آب به خاک بحرانی بدست آمده است. از این معادله می‌توان برای تبدیل شوری اندازه‌گیری شده در نسبتهای زیاد آب به خاک اراضی با املاح کم محلول بویژه کچ (مخلوط بسیار رقیق) به شوری نسبتهای بسیار کم آب به خاک (حالت‌های واقعی آب خاک) استفاده کرد.

بررسی تغییرپذیری فاصله‌ای برخی از خواص خاک و تعیین فاصله بهینه نمونه برداری

فرشید نوربخش و شاپور حاج رسولیها

مربی و استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

ساختار فاصله‌ای بعضی از خواص خاک به منظور تعیین فاصله بهینه نمونه برداری مورد مطالعه قرار گرفت. این مطالعه بر روی دوسری از مهمترین خاکهای استان اصفهان به نامهای سری زرنید و سری خمینی شهر، در دو عمق ۳۰-۶۰ و ۳۰-۳۰ سانتیمتری انجام شد. نمونه هاروی یک رشته به طول ۲۵۰ متر واقع شده و فاصله نمونه ها از یکدیگر ۱۰ متر انتخاب شدند. از هریک از نمونه‌های خاک سه عصاره به نامهای عصاره اشباع، عصاره ۱:۱ و عصاره ۱:۵ تهیه و برخی از مشخصات شیمیایی، شامل هدایت الکتریکی، pH، غلظت کاتیون های K, Na, Mg, Ca و آنیونهای Cl , SO_4 , HCO_3 در هر سه نوع عصاره بطور مجزای تعیین گردید. در کلیه نمونه های خاک در صد اندازه ذرات خاک نیز به منظور تعیین بافت خاک اندازه گیری شد. برای هریک از خواص اندازه گیری شده، در هریک از سریهای خاک، در هر عمق و در هر عصاره بطور مجزای تغییرنماهای مربوطه رسم گردید. این تغییرنماها موید آن است که بسیاری از مشخصات خاکهای مورد مطالعه دارای ساختار فاصله‌ای بوده و این ساختار عمدتاً به شکل کروی است. در محدودی از موارد تغییرنماها بصورت نمائی و بندرت خطی بودند. وجود ساختار فاصله‌ای در خاک بایر سری زرنید با نظرات جدید توافق دارد زیرا در گذشته محققین بر این عقیده بودند که در خاکهایی که مدیریت انسان اعمال نگردیده است، به دلیل یکنواختی طبیعی، ساختار فاصله‌ای نباید وجود داشته باشد. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که تشابهات قابل توجهی بین بسیاری از تغییرنماهای مربوط به یک خصوصیت در عصاره‌های مختلف خاک مشاهده میشود، لیکن این مشابَهت عمومیت ندارد. همچنین در بعضی موارد تغییرنمای مربوط به یک خصوصیت با بعضی خواص دیگر مشابه است. تغییرنمای یک خصوصیت در دو عمق مجاور نیز ممکن است مشابه یا متفاوت باشند، لذا تعمیم نتایج از یک عمق به عمق دیگر ممکن است امکان پذیر نباشد. تفاوت فاصله بهینه نمونه برداری برای خصوصیات مختلف خاک نشان میدهد که برای مطالعه هر خصوصیت باید بر اساس فاصله بهینه همان خصوصیت اقدام به نمونه برداری کرد. همچنین تعمیم نتایج از یک مزرعه به مزرعه دیگر باید با احتیاط و اطمینان از یکنواختی عملیات مدیریتی صورت گیرد.

آلهہ کی خاک

بررسی جابجایی سطحی علفکش کلروسولفورون در خاک

جفر اصفری و استیو دویی

استادیار دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه کیلان و دانشیار

دانشگاه ایالتی یوتا، آمریکا

آلودگی محیط زیست اعم از آبهای زیرزمینی، زمین و هوا از جمله آثار استفاده نامطلوب و بی رویه از سموم نباتی و دیگر مواد شیمیایی می باشد. علفکش ها از جمله سموم کشاورزی می باشند که بطور فزاینده ای در دهه های اخیر جهت کنترل رقبای سمج گیاهان زراعی یعنی علفهای هرز مورد استفاده قرار گرفته اند. مطالعه نحوه حرکت سطحی این سموم در خاک و آبهای زیرزمینی، می تواند مدارا در انتخاب نحوه کنترل صحیح علفهای هرز یاری دهد. لذا همگام با ایجاد محیط مناسب جهت رشد گیاهان زراعی، محیط زیست را نیز می توان از خطر نابودی حفظ کرد. بمنظور تعیین میزان جابجایی و حرکت علفکش همراه روان آب در لایه سطحی خاک، دو آزمایش، اولی در Cache Junction ایالت یوتا و دومی در Soda Spring ایالت آیداهو آمریکا در مزارع کندم با شیبهای بترتیب ۸ و ۱۴ درصد صورت گرفت. در هر آزمایش سوسپانسیون کلروسولفورون (۵۴ گرم ماده فعال در هکتار) با پودر زغال (graphite) (۲۰ کیلوگرم در هکتار) و محلول نیترات آمونیوم (۲۸ کیلوگرم ازت در هکتار) روی بوته های در حال جوانه زنی کندم زمستانه مورد استفاده قرار گرفت. در آزمایش اول تعداد سه کرت در امتداد هم به ابعاد ۴/۱ در ۷/۶ متر، به فاصله های ۳ متر از هم در بالادست و در جهت عمود بر شیب مزرعه هریک به عنوان "منبع آلوده ساز" با تیمارهای زیر سمپاشی گردید: الف - کلروسولفورون به تنهایی در آب نامه، ب و ج - کلروسولفورون و محلول نیترات آمونیوم بدون پودر کرافیت و با پودر کرافیت در دیمه روی برف. آزمایش دوم در دو کرت همانند تیمارهای ب و ج آزمایش اول ولی در اسفندماه صورت گرفت. در هنگام سمپاشی زمستانه ارتفاع برف از ۲۰ تا ۶۰ سانتی متر متغیر بود. "منطقه نمونه برداری" به ابعاد ۷/۶ در ۱۱/۱ متر در زیر هر کرت و در امتداد شیب زمین در نظر گرفته شد. نمونه برداری در آزمایش اول و دوم به فاصله های صفر، ۰/۶، ۰/۹، ۱/۵، ۲/۴، ۳/۷، ۵/۲، ۷/۰ و ۹/۱ متری لبه پائین هر کرت تا عمق ۵ سانتی متری خاک به ترتیب در ماههای فروردین و اردیبهشت انجام شد. نمونه های خاک هر محل در یک طرح بلوک کاملاً تصادفی در محیط گلخانه با استفاده از گیاه عدس (حساس به کلروسولفورون) با روش سنجش حیاتی (Bioassay) مورد ارزیابی قرار گرفت. رشد عدس و مقایسه آن با شاهد نشان داد که کلروسولفورون همراه رواناب در لایه سطحی خاک و در جهت شیب مزرعه جابجا میشود و سرعت آن

بررسی آبشویی نیترات از دو منبع ازتی و نیتروژن
بازیافت آنها در مزارع ذرت (جنوب تهران)

علی جعفری و محمد جعفر ملگوتی
مربی آموزشی در مرکز آموزش عالی جهاد سازندگی
دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

به منظور بررسی میزان آبشویی نیترات از کودهای اوره و نیترات آمونیوم و تعیین راندمان جذب ازت از کودهای ازتی در مزارع ذرت، آزمایشی در دو نوع خاک بابافت لوم رسی شنی ولوم رسی در مزارع جنوب تهران در قطعاتی با ابعاد ۱۰۰ متر مربع در سه تکرار در سال زراعی ۱۳۷۱ به صورت اجرا گذاشته شد. در این آزمایش ۱۱۵ کیلوگرم ازت در هکتار بصورت کودهای اوره و نیترات آمونیوم به عنوان منابع تامین کننده ازت استفاده شد. نیمی از این مقدار یکماه، ونیم دیگر دو ماه بعد از کاشت به مزارع اضافه شد. نمونه برداری از خاکهای هر دو مزرعه قبل از هر مرحله از آبیاری تا مرحله برداشت ذرت از ۳ عمق ۳۰-۶۰، ۶۰-۹۰ و ۹۰-۶۰ سانتیمتری توسط مته انجام گرفت. بار دوم در بهار سال ۱۳۷۲ با حفر پروفیلی در مزرعه شماره یک، نمونه برداری از خاک تا عمق ۲۷۰ سانتیمتری انجام و غلظت نیترات در لایه‌های مختلف مجدداً اندازه گیری گردید. آبشویی ازت نیتراتی در مزرعه بابافت لوم رسی شنی از تیمارهای شاهد، اوره و نیترات آمونیوم به ترتیب برابر ۲۴، ۳۱ و ۳۸ کیلوگرم در هکتار و در مزرعه بابافت لوم رسی برابر ۲۰، ۲۲ و ۲۴ کیلوگرم در هکتار بوده است. به عبارت دیگر با افزایش ده درصد رسی، مقدار آبشویی ازت نیتراتی در قطعه شاهد ۲ برابر، در تیمار کودی اوره ۱/۲ برابر و در تیمار کودی نیترات آمونیوم ۱/۴ برابر کاهش داشته است. نتایج تجزیه خاک مزرعه با خاک لوم رسی شنی پس از مرحله برداشت ذرت نشان داد که ۳۷/۸ درصد از کود اوره و ۲۵/۳ درصد از کود نیترات آمونیوم به صورت نیترات در عمق ۶۰-۰ سانتیمتری خاک باقی مانده است. این مقدار در مزرعه بابافت لوم رسی به ترتیب ۳۴/۳ و ۲۹/۶ درصد بدست آمد. علیرغم کاربرد کودهای ازته بصورت سرک، بازیافت آنها بسیار پایین بود که عوامل اصلی آن را میتوان در مصرف بیش از حد آب آبیاری (۱/۵ متر مکعب در طول فصل رشد) و برداشت زودتر از موعد مقرر دانست. زیادی غلظت نیترات در اعماق پائین خاک نیز مویید نظریه اول میباشد. بازیافت ازت توسط ذرت در خاک لوم رسی شنی به ترتیب برابر ۳۰ و ۲۸ درصد و در خاک بابافت لوم رسی ۳۲ و ۲۹ درصد مربوط به تیمارهای کودی اوره و نیترات آمونیوم بدست آمد. در این آزمایش میانگین عملکرد محصول در قطعات کودی اوره بیشتر از قطعات کودی نیترات آمونیوم بود. اما این اختلاف در سطح یک درصد معنی دار نبود. بهر حال مصرف کود اوره بر نیترات آمونیوم، بویژه در خاکهای بافت سبک، ارجحیت داشته است. میزان

تلفات ازت از کودهای اوره و نیترات آمونیوم به غیر از آبشویی نیترات در مزرعه بابافت لوم رسی شنی به ترتیب برابر ۲۸/۶ و ۲۷/۴ درصد و در مزرعه بابافت لوم رسی برابر ۲۰ و ۲۵ درصد بوده است که میتوان به عوامل تصعید، تثبیت و تخریب نیترات مربوط دانست. بهر حال جهت افزایش هرچه بیشتر عملکرد ذرت علوفه‌ای، علاوه بر پخش سرک کودهای ازته، مصرف آب آبیاری در هر بار کاهش داده شود و در مقابل از فواصل آبیاری کاسته شود تا بازیافت کودهای ازته باز افزایش یابد.

اثرات فاضلاب کارگاهی و صنعتی کارخانه ذوب آهن اصلهان بر تجمع عناصر سنگین در خاک

سید محمد طاهر حسینی و شاپور حاج رسولیها
دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی
و استاد گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصلهان

کاربرد فلزات سنگین در صنعت، ضروری بودن تعدادی از آنها به لحاظ موثر بودن در برخی فعالیت‌های فیزیولوژیکی برای گیاهان و حیوانات، اثر مستقیم آنها بر روی سلامت انسان، حیوانات و گیاهان، تاثیر آنها بر تولیدات کشاورزی و نقش بسیاری از این عناصر در آلودگی محیط‌های مختلف است که این عناصر را حائز اهمیت می‌سازد. فلزات سنگین که به لحاظ تجمع در خاکها، جذب توسط گیاهان و آلودگی آبهای زیرزمینی بیشترین توجه را در میان عناصر بخود جلب کرده اند شامل Cr, Ni, Pb, Zn, Cu, Cd می‌باشند که در این بررسی مدنظر قرار گرفته است. تعیین میزان تجمع عناصر مذکور در نمونه های خاک، گیاه، فاضلاب کارگاهی و رسوبات استخر تبخیری و بررسی تغییرات غلظت این عناصر در سه عمق ۳۰-۵۰، ۶۰-۳۰ و ۱۰۰-۶۰ سانتیمتری خاک از جمله اهداف این مطالعه بود. قطعه زمین اطراف کارخانه ذوب آهن به دو طریق تحت تاثیر آلودگیهای ناشی از فاضلاب کارخانه قرار دارد: اول - پساب فاضلاب کارگاهی که برای آبیاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. دوم - رسوبات استخر تبخیری که پس از هدایت فاضلاب صنعتی به استخرها و تبخیر رطوبت آن به عنوان کود به قطعه زمین مزبور اضافه میشود. علاوه بر نمونه برداری از قطعه زمین ذوب آهن آبیاری شده با پساب بمنظور مقایسه از قطعه زمینی بایر در اطراف کارخانه و در فاصله ۲۰۰ متری اراضی مذکور نمونه برداری بعمل آمد. به منظور تعیین اثرات فاکتورهای زراعی در تجمع عناصر سنگین و همچنین اثر فاصله از شهر، از دو خاک سری خمینی شهر که تحت مدیریت واحد سالها در آن کشاورزی می‌شده است و سری خاک زرنید که خاکی شور و لم یزرع بوده نیز نمونه برداری بعمل آمد. نمونه برداری بصورت سیستماتیک و الگوی شبکه مربعی در سه عمق ۳۰-۵۰ و ۶۰-۳۰ و ۱۰۰-۶۰ سانتیمتری انجام گرفت. با توجه به اینکه احتمال آلودگی توسط عناصر سنگین در خاک ذوب آهن پیش بینی می‌شد لذا نسبت به نمونه برداری از گیاه مزرعه ذوب آهن نیز اقدام شد. بمنظور تعیین غلظت عناصر مورد مطالعه در رسوبات استخر تبخیری و فاضلاب کارگاهی، نمونه‌هایی نیز از رسوبات پساب تهیه و آماده تجزیه شد. نتایج حاصله نشان داد که خاک ذوب آهن به دلیل تاثیر فاضلاب کارگاهی و صنعتی میزان بالایی از عناصر سنگین، بخصوص روی و سرب، در آن تجمع یافته است. غلظت سایر عناصر نیز افزایش قابل توجهی را نسبت به سایر خاکها نشان داد. بررسی

تغییرات غلظت این عناصر در سه عمق ۳۰-، ۶۰-۳۰ و ۱۰۰-۶۰ حاکی از اختلاف معنی دار غلظت در عمق ۳۰-، بادو عمق دیگر است که بیانگر تجمع عناصر سنگین در عمق اخیر بود. این مسئله بخصوص در مورد خاک ذوب آهن بارزتر بود. در خاکهای زرنیدی و خاکهای بایر ذوب آهن که غلظت پایینی از عناصر سنگین را نشان می دادند تغییرات این عناصر در ارتباط با عمق معنی دار نبود. خاک خمینی شهر بدلیل استفاده از کودهای شیمیائی و دامی و آلت گشهادر طول سالها نسبت به دو خاک بایر ذوب آهن و زرنیدی غلظت بالاتری را نشان می داد و در خصوص عنصر Ni خاک خمینی شهر حتی نسبت به خاک ذوب آهن افزایش نشان داد. تجزیه نمونه های گیاه نشان داد که علیرغم غلظت بالای این عناصر در خاک ذوب آهن غلظت آنها در نمونه های گیاهی ناچیز بود زیرا آنچه قابلیت دسترسی این عناصر را برای گیاه فراهم می آورد فرم شیمیایی این عناصر است و نه غلظت آنها. برای تمامی عناصر مورد بحث میزان غلظت در گیاه در دامنه غلظت معمول در گیاه قرار گرفت و برای سه عنصر، Cu, Zn, Cd میزان غلظت حتی از حداقل دامنه معمول نیز کمتر بود. برای دو عنصر روی و سرب میزان غلظت در خاک ذوب آهن در دامنه اعلام شده برای خاکها قرار می گرفت. غلظت عناصر سنگین در سایر خاکها در دامنه غلظت معمول برای خاکها قرار داشت. غلظت در پساب کارگاهی، که بعنوان آب آبیاری مصرف می شد، برای کادمیوم، کروم و روی بیش از حداکثر غلظت توصیه شده برای آبهای آبیاری بود. غلظت شش عنصر مورد مطالعه برای رسوبات استخر تبخیری در دامنه غلظت قابل قبول در لجن برای مصرف در اراضی، قرار داشت.

بررسی وضعیت بورد رآب و خاکهای دشت زاینده رود و
تعیین حد بحرانی سمیت آن برای شیدرسفید.

احمد محمدی قهساره و شاپور حاج رسولیها
دانشجوی دکتری خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس
و استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

در این تحقیق وضعیت بورد رآبهای زراعی و آب آبیاری منطقه جی، بر آن
ورود دشت در حد فاصل شهر اصفهان تا باتلاق گاوخونی مطالعه و با استفاده از آن
حد بحرانی سمیت بورد رآب گیاه شیدر بررسی گردید. همچنین دو نوع عصاره
گیر مورد آزمایش و ارزیابی قرار گرفت. منطقه مورد مطالعه دشت آبرفتی زاینده
رود به طول حدود ۱۲۰ کیلومتر و عرض ۸ کیلومتر بوده که از نقطه نظری اقلیمی جزء
مناطق خشک محسوب می گردد. اراضی منطقه جزء اراضی پست می باشد. جهت انجام
مطالعه حاضر، ۲۰ نقطه با فواصل نسبتاً مساوی انتخاب گردیده و با استفاده
از اوگراز سه عمق ۳۰-۰، ۶۰-۳۰ و ۹۰-۶۰ سانتیمتری خاک و همچنین از آب آبیاری
زمینهای مزبور (رودخانه و چاه) نمونه گیری بعمل آمده و مقدار بورد رآب، سدیم،
پتاسیم، کلریم، منیزیم، کربنات، بی کربنات، کلرید، سولفات، هدایت
الکتریکی و pH هاش در نمونه های آب و خاک و بافت، Active CaCO_3 و مواد آلی
در نمونه های خاک اندازه گیری گردید. بر اساس غلظت بورد رآب، مواد آلی و در مدرس
و سایر فاکتورها، ۶ نمونه خاک انتخاب و جهت کشت کلخانه ای آماده شد
و تیمارهای طر، ۲/۵، ۵ و ۱۰ قسمت در میلیون با سه تکرار در یک طرح بلوکهای
خرد شده اعمال و اقدام به کشت بذر شیدر برسیم گردید. پنجاه روز پس از تاریخ کشت
و در حالی که ۴۰ درصد از بوته ها به مرحله کلدی رسیده بودند نمونه های گیاهی
برداشت و پس از طی مراحل آزمایشگاهی مقدار بورد رآب در ماده خشک اندام هوایی گیاه
اندازه گیری شد. همچنین از خاک کلدانها (پس از برداشت محصول) با دوز
عصاره اشباع و آب داغ عصاره گیری بعمل آمده و مقدار بورد رآب مشخص گردید. نتایج
مطالعات نشان می دهد که غلظت بورد رآب با سدیم، پتاسیم، هدایت الکتریکی
و کلرید در سطح ۱٪ همبستگی معنی داری دارد. در آب آبیاری نیز غلظت
بورد رآب با خصوصیات اندازه گیری شده بجز pH هاش در سطح ۱٪ همبستگی معنی داری نشان
داد. بین بورد رآب عصاره خاک از عمق ۳۰-۰ سانتیمتری و بورد رآب آبیاری همبستگی
معنی داری دیده نشد که احتمالاً "بدلیل تنوع در مدیریت آبیاری و کیفیت آب
آبیاری مناطق مورد مطالعه می باشد. همچنین بین غلظت بورد رآب آلی خاک
همبستگی وجود نداشته که میتواند معلول کم بودن مواد آلی در خاک باشد. بورد رآب
هاش در عمق ۹۰-۶۰ سانتیمتری و بورد رآب در عمق ۳۰-۰ سانتی متری همبستگی
معنی داری نشان داد. بین غلظت بورد رآب گیاه و غلظت بورد رآب کلدانها که به

دوروش عصاره گیری شده بود مدل خطی تطبیق داده شده که بوردر خاک به روش عصاره اشباع بالاترین همبستگی ($r = 0/78$) نسبت به آب داغ ($r = 0/59$) داشته است. لذا عصاره اشباع بعنوان عصاره گیر مناسب انتخاب گردید. برای تعیین حد بحرانی سمیت بوردر گیاه از روش مشاهده علائم ظاهری استفاده گردید. حد بحرانی در دوروش عصاره اشباع و آب داغ به ترتیب $1/2$ و $6/7$ میلی گرم در لیتر می باشد. نظربه اینکه عصاره گیری اشباع به عنوان روش مناسب انتخاب شده لذا حد بحرانی سمیت بوردر این عصاره گیر $1/2$ میلی گرم در لیتر بعنوان حد بحرانی مورد قبول انتخاب گردید. طبق بررسی انجام شده غلظت بوردر بسیاری از خاکهای زراعی منطقه مورد مطالعه بیشتر از حد بحرانی برای شدر بوده و لذا اثرات سمیت در آنهائیمان میگردد. جهت جلوگیری از اثرات نامطلوب میتوان بجای کشت شدر از کشت گونه های سازگار استفاده نمود.

تشکیل و طبقه‌بندی خاک

اثرات توپوگرافی در تشکیل و تحول خاکهای منطقه کرمانشاه

علی اشرف امیری نژاد و مجید باقر نژاد

کارشناس ارشد مرکز تحقیقات منابع طبیعی کرمانشاه و استادیار بخش خاکشناسی
دانشگاه شیراز

برای بررسی اثرات توپوگرافی بر روی روند خاکسازی و تشکیل و تحول خاک در مناطق نیمه خشک، مقطعی با فیزیوگرافی رسوبات آبرفتی بادبزنی شکل، رسوبات آبرفتی و واریزه ای بادبزنی شکل و دشتهای دامنه ای در استان کرمانشاه مطالعه گردید. بدین منظور از میان پروفیل های حفر شده در یک ردیف توپوگرافی ۸ پروفیل انتخاب و پس از مطالعه صحرایی و نتایج آزمایشگاهی براساس سیستم جامع آمریکائی رده بندی گردید. مطالعات نشان میدهد که توپوگرافی بعنوان مهمترین فاکتور خاکسازی در منطقه مورد مطالعه، بوسیله تاثیر بر روی بارندگی موثر و بنابراین روابط رطوبتی خاک، شدت جابجائی مواد بوسیله فرسایش و بوسیله انتقال مواده شکل سوسپانسیون و محلول موجب تکامل پروفیل خاک گردیده و بنابراین بر بسیاری از فرآیندهای خاکسازی و خصوصیات خاک موثر است. این عامل در غالب درجه شیب و طول شیب بر روی فرآیندهای کلسیفیکاسیون، ملانیزاسیون و کلی شدن و همچنین بر روی بسیاری از خصوصیات فیزیکی و شیمیائی خاک از جمله رنگ، درصد رس خاک، OC, CCE, CEC, BS, PH, SP دارای تاثیرات مستقیم و غیرمستقیم است. نوع افق های شناسائی و بنابراین گروه های اصلی خاک نیز متاثر از موقعیت توپوگرافی بوده بطوریکه خاکهای Calcixerolls با افق های مالیک و کمبیک و خاکهای Xerochrepts با افق های کمبیک و اخیانا " کلسیک بر روی موقعیت های پست تر تشکیل شده بود. تجمع ماده آلی و تشکیل افق سطحی مالیک در خاکهای مالی سول مدلول تاثیرات توپوگرافی بر روی شرایط زهکشی و وضعیت رطوبتی خاک بوده و تشکیل افق های کمبیک و کلسیک در موقعیت های پست تر نیز بیانگر اثر این فاکتور بر روی توزیع و تجمع کربنات کلسیم در خاک میباشد. گرچه نوع کانیهای رسی در طول ردیف توپوگرافی یکسان بود، ولی نتایج تجزیه های نیمه کمی نشان میدهد که فراوانی نسبی آنها تا حدودی با هم فرق دارد. یعنی با افزایش طول شیب بسبب شرایط زهکشی و اثر سفره آب زیرزمینی از مقدار ایلیت و کلریت کاسته شده و بر مقدار گروه کانیهای اسمکتیت افزوده می شود.

چگونگی تشکیل ، تحول ورده بندی خاکهای منطقه لاهیجان (استان کیلان)

رمضان بخشی پورو احمد جلالیان

دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی و دانشیار دانشکده کشاورزی
دانشگاه صنعتی اصفهان

چگونگی تشکیل ، تحول ورده بندی خاکهای منطقه لاهیجان مورد مطالعه قرار گرفت . بخشهای جنوبی منطقه مورد مطالعه از واحدهای زیوگرافی کوهها ، روی سازندسنگهای دگرگونی فیلیت ، موبوط به دوره کربونیفر ، و بخشهای شمالی آن از واحدهای زیوگرافی دشتهای رسوبی رودخانه ای ، که رسوبات آن مربوط به دوران چهارم زمین شناسی است ، تشکیل گردیده است . هدف اصلی این مطالعه ، بررسی چگونگی تشکیل ، تحول ورده بندی خاکهای منطقه لاهیجان و ارتباط آن بانوع استفاده از زمین بوده است . جهت انجام مطالعه ، ابتدا اطلاعات موجود در ارتباط با خاکشناسی و پوشش گیاهی جمع آوری و مطالعه شدند . در بازدیدهای مکرر صحرایی و مطالعه پروفیل های متعدد ، ۳ پروفیل در واحدهای زیوگرافی کوهها ، زیرپوشش جنگلهای راش ، بلوط ، ممرزو چایکاریهای منطقه بترتیب باشیبهای ۷۰ ، ۴۵ و ۶۰ درصد و ۲ پروفیل در واحدهای زیوگرافی دشتهای رسوبی رودخانه ای زیرکشت چای و قلمستان تبریزی ، باشیب کمتر از ۳ درصد ، بصورت ترانسکت انتخاب و از افقهای ژنتیکی آنها نمونه برداری گردید ، آزمایشات فیزیکی ، شیمیائی و مطالعه مرفولوژیکی روی نمونه های خاک افقهای مختلف انجام شد . نتایج مطالعات فیزیکی ، شیمیائی و مرفولوژیکی خاکها نمایانگر این است که خاکها دارای افقهای مشخصه سطحی آمبریک و مالیک هستند . همچنین با استفاده از نتایج بدست آمده وجود افقهای مشخصه زیرین کمبیک ، آرجیلیک و فراجی پن در این خاکها به اثبات رسیده است . وجود افق فراجی پن اولین بار در ایران تشخیص داده شده و گزارش میگردد . همچنین نتایج حاصله نشان داد با کاهش شیب در واحدهای زیوگرافی کوهها ، تکامل پروفیلی بصورت افزایش در ضخامت افق مالیک ، عمق سلوم خاک ، افزایش میزان رس ، افزایش حجم وضامت پوسته های رسی ، افزایش مواد آلی و افزایش اسیدیت ظاهر شده است . در واحدهای زیوگرافی دشتهای رسوبی رودخانه ای ، تکامل در پروفیل با سطوح قدیمی تر که زیرکشت چای واقع شده ، بصورت افزایش عمق سلوم خاک ، پیدایش افقهای مشخصه سطحی آمبریک ، افقهای زیرین کمبیک و فراجی پن ظاهر گردیده است . در مدشن زیاد و سنگریزه کم پروفیل ؛ بیانگر تشکیل و تحول این خاک از رسوبات ساحلی است که از پسر وی آب دریاچه خزر بر جا گذاشته شده و بنظر میرسد که تشکیل افق فراجی پن در آن پدیده پدوژنیکی است و نوسانات سفره آب زیرزمینی نقش مهمی در تشکیل آن داشته باشد . در واحدهای زیوگرافی اخیر در مدرس و سنگریزه

در پروفیل باسطوح جدیدتر، نسبت به پروفیل باسطوح قدیمی تریبشتر است . در مدسنگریزه نسبتاً زیاد در این پروفیل و تغییرات نامنظم آن با عمق و همچنین تکامل پروفیلی نسبتاً کم آن بیانگر اثرات رسوبات آبرفتی در این پروفیل بوده و نشان می‌دهد که بخشی از رس موجود در آن همراه رسوبات آبرفتی در این منطقه برجا گذاشته شده است . اسیدیت پروفیل‌های زیرکشت جای نسبت به سایر پروفیل‌های مورد مطالعه بیشتر است و افزایش آن عمدتاً به آبشویی بیشتر کاتیون‌های بازی در این مناطق و همچنین نوع استفاده از زمین ارتباط دارد که منجر به تشکیل افق آمبریک در این خاک‌ها شده است . رژیم حرارتی خاک‌های مورد مطالعه ترمیک و رژیم رطوبتی یودیک و در بعضی از مناطق با آب زیرزمینی بالا کوئیک است . طبق معیارهای رده بندی ۱۹۹۰ آمریکائی ، خاک‌های Mollic Hapludalfs و Typoc Argiudolls در واحدهای یوکرائی کوه‌ها و خاک‌های Typic Hapludolls و Aquic Fragiumbrepts در واحدهای یوکرائی دشتهای روسی تشخیص داده شدند.

تحول و تکامل خاک تحت تاثیر زمان در حاشیه رودخانه سفیدرود

حسین ترابی کلسیدی و مصطفی کریمیان اقبال
دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی و استادیار گروه خاکشناسی - دانشکده کشاورزی
دانشگاه صنعتی اصفهان

در مطالعه چگونگی تشکیل و تحول خاکهای گیلان مرکزی واقع در بخش جنوبی رشت و در منطقه سراوان به یک توالی تکامل بر روی چندتراس رودخانه سفیدرود برخورد نمودیم که محل مناسبی برای مطالعات تاثیر زمان بر روی تحول این خاکها میباشد. طبق نظریه ینی، تغییر در یک خاک نسبت به زمان تابعی است از مواد اولیه و وابسته به فاکتورهای محیطی (A, B, C, ...)

$$dS = f(so, A, B, C, \dots) dt$$

و توالی زمانی یک خاک (Chronosequence) تابعی است از مواد اولیه و زمان موقعی که سایر فاکتورهای محیطی ثابت باشند: $S = f(so, t) A, B, C, \dots$ برای انجام چنین مطالعه ای ۵ پروفیل، یکی بر روی دشت سیلابی (Flood plain) رودخانه سفیدرود و چهار پروفیل دیگر بر روی تراسها، بدین ترتیب که یک پروفیل بر روی تراس پائینی و دو پروفیل روی تراس میانی و یک پروفیل روی تراس بالایی زده شد. بافت خاک به روش هیدرومتری و پت و کاتیونها و آنیونها در عصاره اشباع و برخی از کاتیونها تبادلنی نیز به روش استات آمونیوم اندازه گیری شد. در صد آهن و آلومینیوم به سه روش دی تیونیت سترات بی کربنات سدیم (CBD) در $pH = 7.3$ اکسالات آمونیوم در $pH = 3.5$ و پیروفسفات سدیم در $pH = 10$ بترتیب برای تعیین فرمهای کریستاله، آمورف و کلاتها (کمپلکسهای آلی) اندازه گیری شد. شناسایی کانیهای رسی به روش تفرق اشعه ایکس و برای تهیه نمونه ها از روش کیتریک و هوپ استفاده گردید. جهت مطالعات میکرومورفولوژی از خاک مقاطع نازکی به روش اشباع نمونه ها با پتروپاکسی تهیه شد و جهت مشاهده شدت و مقدار پوسته های رسی در آنقهای Bt و Btk همچنین بررسی وضعیت سخت دانه های آهنی و شناسایی چگونگی تشکیل کانیهای ثانویه از قبیل اکسیدهای آهن و آلومینیوم و هواپیدگی کانیهای اولیه نظیر میکا، کوارتز، پیروکسین و آمفیبول از میکروسکوپ پلاریزان استفاده گردید. پذیرفتاری مغناطیسی خاکها نیز جهت بررسی تکامل و سن نسبی آنها مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج حاصله نشان میدهد که میزان رس خاک از دشت سیلابی بطرف تراسهای بالایی روبه افزایش میباشد. بافت خاک تراس پائینی عمدتاً "سیلتي" بوده و فاقد سنگریزه و لایه بندی که مخصوص رسوبات رودخانه ای است، میباشد. بافت خاکهای روی تراس میانی رسی بوده و پوسته های رسی ضخیمی در افق Bt آن دیده میشود. مقدار رس در افق Bt خاک تراس بالا بدلیل شنی بودن تفاوت چشمگیری

با خاک تراس پائینی ندارد اما لایه بندی رسوبات کاملاً در آن مشهود می باشد و افق Bt این خاک حاوی ۲۵ درصد سنگریزه می باشد. مقدار آهن دی تیونیت در افق Bt از خاک دشت سیلابی بطرف تراس بالاروبه افزایش می باشد و به بیشترین مقدار خود در افق Bt تراس بالایی می رسد که رنگ آن کاملاً قرمز می باشد. میزان آهن در خاک دشت سیلابی بسیار کم و روی تراس پائینی در عمق ۶۰ الی ۱۸۰ سانتیمتری به حدود ۱۵ درصد می رسد که بصورت پودری می باشد. در تراس میانی، آهن در عمق ۱۰۰ تا ۲۵ سانتیمتری به ۲۵ درصد می رسد که بصورت سخت دانه های آهنی ریزو درشت وجود دارد. تراس بالایی فاقد هرگونه آهن تا عمق ۳ متری می باشد.

سایر آنالیزها نظیر مشاهدات میکروسکوپی مقاطع نازک و مینرالوژی کانیهای رسی و پذیرفتاری مغناطیسی در حال انجام شدن می باشد. نتایج آزمایشگاهی و مطالعات صحرایی انجام شده حاکی از آن می باشد که رسوبات منطقه سراوان بیشتر به رسوبات آبرفتی نزدیک ترند تا رسوبات باد آورده (Loess) که بوسیله نقشه زمین شناسی شرکت ملی نفت ایران تعیین گردیده است. رسوبات دانه ریز آن که فاقد هر گونه سنگریزه و لایه بندی است احتمالاً نشان دهنده پیشروی دریای خزر و در نتیجه وجود جریان آرام سفید رود در منطقه مورد مطالعه، و رسوبات درشت تر که همراه سنگریزه و لایه بندی می باشند احتمالاً نشان دهنده پسروی دریا و وجود طغیان در برخی دوره ها است. با عقب نشینی دریا، رودخانه سفید رود خیلی سریع در قسمت مرکزی و داخلی خود جریان یافته و تنها باعث ایجاد تراس فرسایشی شده است. یکی از شاخصهای تکامل خاک نسبت آهن حاصل از اکسالات به آهن حاصل از دی تیونات (FeO/Fed) می باشد که نشانگر مقدار تکامل و گذشت زمان در خاک است. این نسبت در خاکها از تراس پائینی بطرف تراس بالایی کاهش می یابد که نشانگر افزایش تکامل است اما این تفاوت خیلی زیاد نیست که احتمالاً حاکی از پسروی نسبتاً سریع دریا و تفاوت زمانی کم بین خاکها است. در حالیکه اگر اختلاف زمان طولانی بین تراسها وجود می داشت تراس قدیمی تر بایستی از نسبت (FeO/Fed) بسیار کمتری در مقایسه با تراس پائینی برخوردار می بود. پروفیل دشت سیلابی فاقد افق مشخصه تحت الارضی بوده و در رده خاکهای انتی سولز قرار می گیرد. اما پروفیل خاک در تراس پائینی دارای افقهای مشخصه مالیک اپی بدون و یک افق کمبیک در عمق ۲۷ تا ۵۸ سانتیمتری بوده و در رده خاکهای مالی سولز قرار می گیرد. پروفیل های تراس میانی از نظر تکامل پروفیلی پیشرفته تر بوده و علاوه بر داشتن افق مشخصه مالیک اپی بدون در سطح یک افق آرجیلیک غیر آهنی در عمق ۶۴ تا ۱۰۰ سانتیمتری و همچنین یک افق آرجیلیک دارای سخت دانه های آهنی در عمق ۱۰۰ تا ۲۰۰ سانتیمتری می باشد که باز در رده خاکهای مالی سولز قرار می گیرد. در تراس بالایی پروفیل خاک حاوی افق مشخصه مالیک اپی بدون بوده و یک افق آرجیلیک بارنگ قرمز در زیر افق مالیک قرار دارد و در رده خاکهای مالی سولز قرار می گیرد. بنابراین تفاوت مرفولوژیکی بین پروفیلها در حدرده خاک مشخص نبوده و در تحت رده خاک و حتی گروههای بزرگ از هم تفکیک می شوند.

بررسی منابع ژئولوژیکی تغذیه کننده کچ در اراضی شمال غربی اصفهان

نورایرتومانیان - احمدجلالیان - عبدالرحیم ذوالانوار

دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار گروه خاکشناسی و استاد یار دانشگاه عمران
دانشگاه صنعتی اصفهان

منشاء کچ در اراضی شمال غربی اصفهان بررسی گردید. این اراضی که قسمتی از حوزه آبخیز شمالی رودخانه زاینده رود محسوب می گردند از شمال عمدتاً به سازند قم و سنگهای آذرین (اندزیتی)، از شرق و غرب به رسوبات اگلومرالی و آهکهای اربیتولینی دار، سازند شمشک و نایبند و از جنوب به اصفهان محدود می گردد. مطالعات حوزه آبخیز نشان می دهد که کچ تحت تاثیر فرسایش و رواناب سطحی به اراضی پائین دست ارتفاعات مزبور منتقل شده است. هدف از این مطالعه بررسی منشاء و شناخت منابع ژئولوژیک تغذیه کننده کچ اراضی شمال غربی اصفهان می باشد. برای انجام بررسی فوق با استفاده از عکسهای هوایی، نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی نقشه حوزه ترسیم گردید. از سطح کلی حوزه تعداد ۲۱ نقطه مطالعاتی، بر اساس سطح تاثیر گذاری آنها در تولید کچ انتخاب شد و با حفر مقاطع عمیق (حداکثر ۵ متر) و با استفاده از مقاطع طبیعی و مصنوعی موجود در نقاط تعیین شده لایه های مختلف رسوبات و ارتباط آنها با هم مورد مطالعه دقیق قرار گرفت. در این ارتباط بالغ بر شصت نمونه سنگ از کلیه نقاط فوق برای آزمایشات دقیقتر جمع آوری گردید. علاوه بر نمونه های فوق یک نمونه شیل نیز حدوداً "از عمق یکصد متری معدن سرب و روی باما (سازند شمشک)" برداشته شد. مشاهدات صحرایی بیانگر آن بود که: در سازند نایبند و شمشک بلورهای کچ در اطراف و سطوح جانبی شیل های متورق به مقادیر زیاد وجود دارند و بلورهای پیریت بجز در شیل معدن باما در هیچکدام از نمونه های دیگر بصورت قابل رؤیت دیده نشد. در داخل کنگلومراهای سرخ رنگ قاعده کرتاسه با ضخامتهای متفاوت رسوبات تبخیری وجود داشته و در خاک حاصل از آن مقادیر متناهی کچ تجمع یافته است. بین رسوبات سازندهای شمشک و نایبند رگه های هیدروترمالی وجود دارد که از یک سری رگه های کوارتزی و منگیزی حاوی مس و سولفور تشکیل شده است. این رگه ها تحت اثر نفوذ بخارات داغ بعد از فوران آتش فشانهای دوران سوم به داخل درز و گسل های شیلها وجود آمده اند. در این رگه ها بلورهای کچ در متن یا داخل حفرات و بین کانیه های مختلف بوضوح دیده می شود که بعضاً "از سولفور هامنتج شده اند. از سازند قم که دارای رسوبات تبخیری می باشد کچ فراوانی نشأت گرفته و با آب سطحی یا عمقی وارد اراضی پست یا باتلاقهای باقی مانده از اوایل دوران چهارم شده است. شواهد آنرا امروزه میتوان بصورت ضخامت زیاد کچ و خاک همراه بالکه های احیائی دید. در رسوبات اگلومرالی شرق حوزه کچ زیادی وجود دارد که منشاء

اصلی آن تشخیص داده نشد. دیفراکتوگرام پودرسنگهای جمع آوری شده و نمونه های تخلیص شده (به روش فلوتاسیون) توسط تفرق اشعه ایکس (XRD) تهیه گردید. پیک رده های مختلف گچ درسنگهای مورد آزمایش و پیریت درنمونه های تخلیص شده به انضمام پیکهای حاصل از نمونه معدن بامادر حالت های مختلف تأثیدی بر مشاهدات صحرائی و وجود پیریت در شیل های می باشد. حذف یا کوچک بودن پیکهای پیریت در شیل های سطحی مؤید اکسید شدن آنها و تبدیل پیریت به گچ می باشد. مشاهدات ریزبینی توسط میکروسکوپ بینوگولار مشخص کننده وجود بلورهای ریز گچ در متن و حفرات سنگهای منگیزی و در لبه ها و سطوح داخلی ورقه های نازک شیل ها و بلورهای ریز و درشت پیریت داخل شیل عمقی است . موارد فوق نشانگر تشکیل ثانویه بلورهای گچ از کانیهای سولفور می باشد. با توجه به کلیه موارد و شواهد فوق میتوان چهار مورد زیر را بعنوان منشاء اصلی ایجاد و تغذیه کننده گچ در اراضی منطقه مورد مطالعه دانست . الف - تشکیل گچ بر اثر اکسیداسیون پیریت موجود در رسوبات سازندهای نایبند و شمشک . ب - تشکیل گچ بر اثر فرآیند های هیدروترمال آتش فشانی های دوران سوم . ج - تشکیل گچ بر اثر رسوب کانیهای تبخیری در رسوبات کنگلومرانی قاعده کرتاسه و سازند قم . د - تشکیل گچ در باتلاقهای قدیمی .

ارزیابی تناسب اراضی به کمک نرم افزار ALES و استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS

احمدده محسنی

کارشناس ارزیابی اراضی مرکز مطالعات برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی
وزارت کشاورزی

در پروژه برنامه ریزی استفاده از سرزمین (L.U.P) که بصورت مشتری بین معاونت طرح و برنامه وزارت کشاورزی و سازمان خواروبار کشاورزی جهانی (فائو) در منطقه حوزه آبریز ساحلی شمال و گرگان در مراحل پایانی اجرایی شد. پس از ارزیابی اراضی در تعیین کاربری مطلوب اراضی جایگاه ویژه خاصی دارد. برای تعیین کاربری مطلوب اراضی جهت توسعه پایدار تناسب فیزیکی اراضی برای کاربریهای مختلف مدنظر نمی باشد بلکه نتایج حاصل از تناسب فیزیکی اراضی جهت تحلیل اقتصادی و تعیین سودآورترین کاربری به بخش اقتصاد کشاورزی داده می شود که نهایتاً " باتعیین شاخصهای مهم اقتصادی نظیر IRR ، $Cost - Benefit ratio$ ، $Gross Margin$ ، $Net Present Value$ کاربری مطلوب اقتصادی از بین گزینه های فیزیکی فیلتر می شود. فرآیند تناسب فیزیکی و تحلیل اقتصادی بوسیله نرم افزار ALES انجام می گیرد. نتایج حاصل از ارزیابی فیزیکی و اقتصادی اراضی مجدداً " مورد تحلیل بخشهای اجتماعی و محیط زیست قرار خواهند گرفت که کاربری پیشنهادی بلحاظ مسائل اجتماعی فرهنگی و آلودگیهای زیست محیطی بررسی می شوند (مدل ارزیابی زیست محیطی و اجتماعی نیز در نرم افزار ALES ساخته می شود) و نهایتاً " با همکاری برنامه ریزان که با سیاستها و اهداف ملی آشنا هستند کاربری مطلوب و پایدار پیشنهاد می گردد. با انطباق نتایج حاصل از پردازش تصاویر ماهواره ای و بخش سنجش از دور، در سیستم اطلاعات جغرافیایی کاربری مطلوب پیشنهادی با وضعیت موجود کنترل می گردد. بلحاظ حجم زیاد اطلاعات مورد استفاده در این گونه پروژه ها از سیستم اطلاعات جغرافیایی برای کمک و تسریع در تحلیل داده ها و بازایی آنها استفاده می شود که هر بخش داده های مورد نیاز را از پایگاه اطلاعاتی مربوطه دریافت می دارد که براحتی در این سیستم قابل بازیابی می باشند، ضمن اینکه داده های مکاندار جغرافیایی مثل خاک ، رودخانه ها و ... بصورت نقشه های شماتیک براحتی قابل نشان دادن و ترسیم آنها در مقیاسهای مختلف امکان پذیر می باشد. عمل مورد استفاده قرار دادن پایگاه اطلاعات جغرافیایی (Query) به سهولت قابل اجراست. بطور مثال، طرح شرط ذیل و مورد سوال قرار دادن پایگاه اطلاعات جغرافیایی: " جستجو و نمایش خاکهای در منطقه بامیزان شوری S_2 که حداکثر فاصله یک کیلومتری رودخانه هائی واقع شده اند که کیفیت آب

آنها در تابستان در طبقه C_{2S2} میباشد. " سیستم با منطبق نمودن لایه های مختلف اطلاعاتی سریعاً " پاسخ را به همراه نمایش خواهد آورد که کمکی مؤثر در تصمیم گیریها و تجزیه و تحلیلها خواهد بود.

تاثیر اقلیم و توپوگرافی در تشکیل ، تکوین و خصوصیات مورفولوژیکی خاکهای
منطقه کهکیلویه گرمسیری در استان فارس

خسرورامشنی و علی ابطحی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی فارس و دانشیار بخش خاکشناسی
دانشگاه شیراز

تاثیر اقلیم و توپوگرافی در تشکیل و تکامل خاکها بر روی مواد مادری شدیداً آهکی تحت شرایط آب و هوای نیمه بیابانی خلیف گرم تامدیترا نه ای گرم (روش گوسن) و نیمه خشک تانیمه خشک مرطوب (روش آمبرژه) بآبارندگی کمتر از ۳۵۵ تا ۷۰۵ میلی متر و میانگین دمای سالیانه ۱۹/۲ تا ۲۳ درجه سانتیگراد بارژیم های رطوبتی Ustic, Aridic Ustic و Xeric و رژیم های حرارتی Thermic و Hyperthermic در جنوب ایران مطالعه شده است . مناطق مورد مطالعه از غرب به شرق بترتیب شامل دشتهای لیشر ، امام زاده جعفر ، باشت و کوپن و از شمال به جنوب دشتهای دهدشت و چرام بوده و جمعاً به مساحت ۲۲۲۰۰ هکتار در فاصله ۱۸۰ تا ۳۰۰ کیلومتری غرب و شمال غربی شیراز قرار گرفته اند . در این مطالعات با استفاده از عکسهای هوایی ۲۰۰۰۰ : ۱ و حفر و مطالعه ۴۶۰ پروفیل و مته ، باتوجه به شرایط جوی ، فیزیوگرافی ، مواد مادری ، مورفولوژیکی ، ژنتیکی و نتایج آزمایشگاهی ۱۸ سری خاک در چهاررده (Mollisols, Inceptisols, Entisols, Alfisols) و پهنج واحد فیزیوگرافی (مخروط افکنه های آبرفتی - واریزه ای ، مخروط افکنه های آبرفتی ، فلاتهای دامنه ای ، دشتهای آبرفتی دامنه ای ، دشتهای آبرفتی رودخانه ای) تشخیص و تعیین گردید . باتوجه به اینکه خاکهای هر دشت بعد از مواد مادری در مناطق نیمه خشک رابطه نزدیکی با فیزیوگرافی دارند لذا اثر اقلیم بر روی خاکها ، در هر واحد فیزیوگرافی در دشتهای مختلف بررسی شد . در این مطالعات مواد مادری در دشتهای مختلف تا اندازه ای بایکدیگر شباهت دارند ولی با افزایش بآبارندگی و کاهش درجه حرارت از غرب به شرق و شمال به جنوب خاکها از تکامل پروفیلی و تنوع افقهای بیشتری برخوردار هستند بطوریکه در لیشر و امام زاده جعفر با حداقل بآبارندگی و حداکثر درجه حرارت در جلگه های دامنه ای فقط افق کلسیک با ساختمان ضعیف و در دهدشت و چرام (بآبارندگی و حرارت متوسط) افق های کلسیک و کمبیک نسبتاً قوی و در باشت و کوپن (با حداکثر بآبارندگی) دارای افقهای کلسیک و کمبیک نسبتاً قوی تا قوی ، آرجیلیک و افق سطحی مالیک می باشد که خود نمایانگر تاثیر اقلیم در تشکیل و تکامل خاکهای این مناطق است .

مطالعه ژنتیک ، مورفولوژیک و مینرالوژیک خاکهای دشت حسن آباد
(استان کرمانشاه)

پرویز شکاری و علی ابطی
بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

بمنظور مطالعه تشکیل خاک از مواد مادری آهکی در شرایط اقلیمی نیمه خشک غرب ایران ، دشت حسن آباد به مساحت تقریبی ۱۲۰۰۰ هکتار در نظر گرفته شد. هدف اصلی این بررسی شناخت خواص مختلف خاکها و وجوه مشخصه آنها بود که جهت مطالعه چگونگی تشکیل خاک الزامی می باشد. خاکهای منطقه قویا با وضعیت فیزیوگرافیک خود در رابطه بودند. واحدهای فیزیوگرافی در دشت حسن آباد عبارت از مخروطهای آبرفتی واریزه ای بهم پیوسته ، پلاتوهای منقطع ودشتهای دامنه ای آبرفتی هستند. پنج سری خاک در منطقه تشخیص داده شده اند که در توالی از کوه به دشت شامل سری خاکهای سراب شیان (Typic Xerofluvents) در مخروطهای آبرفتی - واریزه ای بهم پیوسته ، سری خاکهای ده کروش (Typic Chromoxererts) در پلاتوهای منقطع و سربهای خاکهای حسن آباد (Calcixerollic Xerochrepts) ، دلو حسن آباد (Fluventic Xerochrepts) و باقر آباد (Calcixerollic Xerochrepts) در دشتهای دامنه ای آبرفتی ، می باشند. تجمع کربناتها و فرآیند Pedoturbation دو فرآیند اصلی مؤثر در تکامل خاکهای منطقه بودند. در خاکهای متشکله در مخروطهای آبرفتی - واریزه ای (سری خاکهای سراب شیان) شواهدی مبنی بر تجمع کربناتها دیده نشد در حالیکه سربهای خاکهای ده کروش ، حسن آباد و باقر آباد دارای مقادیر قابل توجهی کربنات ثانویه در تحت الارض بودند. سری خاکهای دلو حسن آباد دارای افق کمبیک بوده و در حالت حد واسط قرار گرفتند. سری خاکهای ده کروش علاوه بر تجمع کربناتها علامت Pedoturbation را بصورت ترکهای که از سطح تا عمق خاک ادامه دارند ، ساختمان کوه ای شکل براق رسی (Slickensides) در تحت الارض نشان می دادند. میزان بخش رس خاکها از کوه به طرف دشت زیاد می شد. مطالعه بخش رس خاکها با استفاده از پراش اشعه ایکس و میکروسکپ الکترونی نشانگر اختلاف مینرالوژیک نبود ولی مقدار نسبی رسهای مختلف در خاکها تفاوت داشت . اسمکتیت جزء اصلی بخش رس تمام خاکها را تشکیل می داد که بیشتر حاصل تغییر شکل ایلیت و کلریت بود. همچنین افزایش میزان پالی گورسکیت در نواحی پست تر دشت می تواند بیانگر Neof ormation و نیز تبدیل اسمکتیت به پالی گورسکیت باشد. دامنه محدود ظرفیت تبادل کاتیونی بخش رس خاکها موید عدم وجود اختلاف مینرالوژیک قابل توجه بود. بطور کلی میتوان خاکهای منطقه را خاکهای جوان دانست چون هوا دیدگی شدیدی را تحمل نکرده اند و ویژگیهای آنها بخوبی با مواد مادری انطباق دارد.

بررسی روند تشکیل و تکامل خاکهای منطقه مرکزی استان اصفهان (میمه - شهرضا)

مهدی محمدی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان

منطقه مرکزی استان اصفهان از کوههای شمالی میمه شروع و تا ارتفاعات جنوبی شهرضا و ایزدخواست ادامه مییابد. در بخش شرقی این محدوده ، ارتفاعات کرکس و باطلاق گاوخونی و در بخش غربی آن دنباله ارتفاعات زاگرس که شامل مناطق فریدن و سیمرم میباشد قرار گرفته است و مساحتی بالغ بر ۲۰۰۰۰۰۰ هکتار دارد. جنس سنگهای تشکیل دهنده ساختار زمین شناسی منطقه را آهک و جنس کوههای شرقی بیشتر از سنگهای آذرین درونی و بیرونی است و سنگهای متامورفیک مانندیست و گنیس نیز در بخشی از مناطق مرکزی و جنوبی این محدوده گسترش دارد. محدوده مطالعاتی با داشتن بیش از یکصد میلی متر بارندگی و میانگین دمای سالیانه حدود 16°C و حدود سه ماه در سال یخبندان بر طبق طبقه بندی کوس در اقلیم نیمه بیابانی خلیف و در طبقه بندی آمبرژه جزء اقلیم گرم و خشک طبقه بندی شده است . در طرح مطالعات همبستگی خاکها که در سالهای ۷۰ - ۱۳۶۹ در این محدوده بمنظور هماهنگی و تشخیص سری خاکهای اصلی انجام گردید، خاکها بر اساس روش طبقه بندی Key to Soil Taxonomy 1990 و با استفاده از مطالعات انجام شده قبلی که در سطوح اجمالی ، نیمه تفصیلی و تکمیلی بوده مشخص و خصوصیات ژنتیکی و مورفولوژیکی آنها مورد بررسی قرار گرفته و از لایه های مختلف نمونه تهیه جهت انجام آزمایشات کامل فیزیکی و شیمیایی به آزمایشات ارسال و نتایج آن همراه با نتایج محرائی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است . بررسی منابع و فعالیتهای تحقیقاتی انجام شده در جغرافیای اصفهان و شناخت خصوصیات زمین شناسی ، خاک ، و کشاورزی منطقه نشانگر آنست که مناطق جغرافیایی مشخص شده در این محدوده باتکیه بر شناختها و معیارهای صحیحی بنانهاده شده و بر این اساس این محدوده به مناطق کوچکتری بر اساس تقسیمات جغرافیایی بشرح زیر تقسیم گردیده است : منطقه گز و بر خوار ، منطقه سگری و کوهپایه ، منطقه علیای اصفهان (لنجانات و کرکن) ، منطقه میانی اصفهان (برآن ، قهاب ، کراج ، ماربین ، وجی) ، منطقه سفلی اصفهان (رودشت) ، منطقه مهیار ، شهرضا ، ایزدخواست ، و جرقویه. بررسی روند تشکیل و تکامل خاکها در همه مناطق فوق نشانگر آنست که دلیل عدم وجود شرایط خاکساز ، و ناکافی بودن بارندگی و خشک بودن مقطع رطوبتی خاک در بخش عمده ای از سال ، و تبخیر زیاد خاکها عموماً " از مواد مادری تبعیت نموده و از تکامل چندانی برخوردار نمیشوند و بجز در آبرفتیهای قدیمی که از شرایط آب و هوای قدیمی بهره مند بوده و همچنین مناطق غربی محدوده مطالعاتی که هم مرز مناطق نیمه خشک است ، الق مشخصه ای جز الق سطحی

Ochric epipedon مشاهده نمیگردد، وجود آهک زیاد در مواد مادری که عمدتاً از سنگهای آهکی و ماری منشأ میگیرد باعث گردیده که خاکهای این محدوده غنی از آهک بوده و علاوه بر آن وجود لایه های گچی که غالباً بصورت تجمع در زیر سنگریزه ها است و در آبرفت های قدیمی یا فلاتهای قدیمی میشود و در بخش عمده ای از منطقه گسترش دارد، در طبقه بندی خاکها نقش اساسی را دارا میباشد و خاکهای شور نیز از جایگاه ویژه ای برخوردار است. با توجه به آنچه بیان گردید الفهای مشخصه تحت الارضی در این محدوده شامل Natric, Argillic, Salic, Gypsic, Cambic, Calcic میباشد که وجود و اتفاق اخیر کاملاً به اثبات نرسیده و نیاز به بررسی بیشتر دارد. بنابراین خاکهای آن در دوره ENTOSOLS, ARIDISOLS قرار گرفته و تحت گروه های مهم در این محدوده شامل:

Typic Torriorthents, Typic Torrifluvents, Typic Calciorthids

Typic Gypsiorthids, Fluvintic Camborthids, Aquic Camborthids

Typic Salorthids, Calcic Gypsiorthids, Calcic Haplargid

میباشد که در ۵۲ سری خاک و با توجه به ۹ واحد لیزوگرالی مشخص و نامگذاری شده است. طبقه بندی فوق و تهیه مشخصات سری های شاخص منطقه برای سایر محققان، خصوصاً در زمینه های اکرونومی، تغذیه گیاهی، و روابط آب و خاک، این امکان را فراهم میسازد که با انجام آزمایشات در سری خاکهای شاخص، شرایط تعمیم آن در مناطق مشابه میسر گردد.

مقایسه چگونگی تحول خاکها و بررسی کانیهای رسی در تراسهای رودخانه زاینده رود اصفهان

ناصر هرنرجو، احمد جلالیان و شاپور حاج رسولیها

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، دانشیار و استاد دانشکده
کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

چگونگی تحول و تکامل خاکها و بررسی کانیهای رسی در تراسهای مختلف رودخانه زاینده رود اصفهان مورد مطالعه و مقایسه قرار گرفت. تراسهای این رودخانه در طی سه بارتغییر در میزان بارندگی منطقه بوجود آمده اند، چنانچه اکثر تراسهای رودخانه های جهان نیز بدنبال تغییرات آب و هوایی و بخصوص بوجود آمدن دورانهای یخبندان و بین یخبندان در دوران چهارم زمین شناسی تشکیل شده اند. در این منطقه نیز شواهد زیر از وجود آب و هوای مرطوب تراز حال، در چند دوره، مشاهده گردید. ۱- وجود سه تراس رودخانه زاینده رود دریاچه کاو خونی که نشاندهنده سه بارتغییر در بیلان آبی دریاچه میباشد. ۲- وجود لایه سیاه رنگ به ضخامت ۳۰ تا ۵۰ سانتیمتر در زیر خاکهای اصفهان که سطح قبلی مرغزار اطراف دریاچه کاو خونی محسوب می شده است. ۳- وجود فرسایش لانه زنبوری در کوههای منطقه باتوجه به اینکه بارندگی فعلی قادر به کنندن چنین حفراتی نیست. ۴- وجود افق آرجیلیک در آبرفتهای رودخانه. ۵- وجود فلاتهای قدیمی با افقهای کلسیک، جیپسیک و آرجیلیک در اراضی اطراف اصفهان. جهت مطالعه خاک تراسها، تعداد ۲۱ پروفیل بر روی اراضی اطراف رودخانه از پل کله تا ورزنه حفر گردید و پس از تشریح مورفولوژیکی، ۵۳ نمونه از افق های ژنتیکی آنها تهیه و مورد تجزیه های فیزیکی و شیمیایی قرار گرفت. سپس باتوجه به نتایج آزمایشات فوق، چهار پروفیل شاهد انتخاب گردیدند. سه پروفیل بر روی سه تراس رودخانه زاینده رود در محل پل شهرستان قرار دارند که سن هر کدام متفاوت است و پروفیل چهارم بر روی آبرفتهای مسبق قبلی رودخانه که سن بیشتری نسبت به سه تراس دیگر دارد حفر گردید. تعداد ۱۹ نمونه خاک از افق های مختلف چهار پروفیل شاهد جهت آزمایشات مینرالوژیکی انتخاب و پس از آماده سازی آنها، توسط دستگاه اشعه ایکس مورد آنالیز قرار گرفتند. خلاصه نتایج بشرح زیر است: ۱- قطرسنگریزه های موجود در هرافق پروفیل تراس پائینی با افق بعدی آن تفاوت دارد که نشاندهنده انقطاع سنگی و تناوب رسوبگذاری در این خاک است. ۲- به علاوه، عدم وجود پدیده های پدوژنز، تشکیل نشدن افق های A و B، نداشتن ساختمان وبائی بودن خاک به همان صورت مواد مادری حکایت از جوانی و عدم تکامل آن دارد. ۳- در تراس میانی عمق سولوم به ۵۰ سانتیمتر رسیده و افق های B_p و B با ساختمان مکعبی ضعیف در آن تشکیل شده است. ۴- در تراس بالایی عمق سولوم باز هم بیشتر شده

(۶۰ سانتیمتر) والقه‌های BA , Ap و B با ساختمان مکعبی نسبتاً " قوی تشکیل شده‌اند. درپروفیل دشت قدیمی القه‌های B_{kg} و B_{waa2} , B_{waa1} , B_w , BA , Ap تا عمق ۲۰۰ سانتیمتری خاک دیده می‌شود و ساختمان مکعبی قوی در آن بوجود آمده است. بنابراین با افزایش سن خاک عمق سولوم افزایش یافته، جداسازی القه‌ها از یکدیگر بیشتر شده و خاک متکامل‌تر گردیده است. مقدار CEC خاک‌ها در تراس پائینی حداقل، در تراس بالایی زیاد و در دشت قدیمی حداکثر است. کانیهای تراس پائینی عمدتاً " از نوع کوارتز، کائولینیت، ایلیت و کلریت هستند در حالیکه در تراس بالایی علاوه بر کانیهای فوق، پالیگورسکایت و اسمکتایت هم تشکیل شده اند و درپروفیل دشت قدیمی دو کانی اخیر غالب هستند. درپروفیل‌های تراس‌ها آهک بصورت نامشهود در سرتاسر پروفیل پراکنده است ولی درپروفیل دشت قدیمی آهک ثانویه بصورت پودر در عمق ۱۳۰ تا ۲۰۰ سانتیمتری از سطح خاک تجمع یافته، به علاوه در این عمق پدیده " گلینک " نیز مشاهده می‌شود که حاکی از بالا بودن سطح آب زیرزمینی در گذشته است. مقدار رس و نسبت رس ریزبه کل رس درپروفیل تراس پائینی بعلمت انقطاع و تناوب رسوب گذاری درافقه‌های مختلف بسیار متفاوت است ولی درپروفیل‌های تراس میانی و تراس بالایی و دشت قدیمی درافقه‌های مختلف تقریباً " مشابه است که نشان‌دهنده عدم انتقال رس ریز از افقه‌های بالایی به افقه‌های پائین تراس است. یکنواخت بودن نسبت سیلت ریزبه کل سیلت در کلیه پروفیل‌ها نمایانگر این است که بخشی از رس موجود در پروفیل‌ها در اثر هوا دیدگی شیمیائی ذرات سیلت بوجود نیامده اند. تشابه مقادیر رس به سیلت و سیلت در دشت به سیلت ریز در پروفیل‌های تراس میانی، تراس بالایی و دشت قدیمی نشانه عدم انقطاع سنگی و یکنواختی مواد مادری این خاک‌ها است. در تراس پائینی بعلمت جوانی هنوز افق مشخصه ای تشکیل نشده است، در صورتیکه در تراس‌های میانی و بالایی افق کمبیک وجود دارد و در دشت قدیمی وجود پدیده هاشی چون شکاف در سطح اراضی، شکاف تا عمق یک متری و با ضخامت بیش از یک سانتیمتر در عمق ۵۰ سانتیمتری، و اسلیکن ساید نشان از خصوصیات ورتیک در این پروفیل دارد و بنابراین طبقه بندی خاک تراس پائینی " اکویک توری اورتنز لومی اسکلتال میکسد ترمیک " تراس میانی " زرولیک کمب اورتیدز، فاین، سिलتی، میکسد، ترمیک " تراس بالایی " زرولیک کمب اورتیدز، فاین، کربناتیک، ترمیک " و دشت قدیمی " آرجیدیک توررتز فاین، کربناتیک، ترمیک " می‌شود. قابل ذکر است که خاک ورتی سولز برای اولین بار در اصفهان گزارش می‌شود.

اثر آبیاری زیاد بر روی ترکیب کانیهای رسی خاکهای Camborthids در خوزستان

عباس پاشائی
استاد دانشگاه شهید چمران اهواز

در این مطالعات دوپروفلیل از خاکهای Camborthids که یکی در زیر کشت نیشکر و دیگری به صورت شاهد و در زیر پوشش طبیعی قرار دارد مورد بررسی قرار گرفته اند. از تفسیر کمی و کیفی منحنی های پراکنش اشعه X " XRD-Pattern " متعلق به الفهای سطحی و عمقی این دوپروفلیل نتایج زیر حاصل میگردد: بر اثر آبیاری سنگین بر روی خاکهای طبیعی منطقه که تحت شرایط جوی خشک حاکم تثبیت شده اند، قسمتی از کانیهای رسی از نوع پالی گورسکیت Palygorskite تغییر نموده و به اسمکتایت Smectite تبدیل میگردد. علاوه بر آن مقدار زیادی کانیهای رسی از نوع کورنزیت Corrensia و اسمکتایت Smectite به صورت ثانوی و بخصوص در الفهای عمقی تشکیل میگردد. چنین تصور میشود که اکثر اسمکتایت موجود در پروفلیل زیر کشت، ثانوی بوده و از تبدیل هیدرومیکا Illite و تحت اثر آبشویی شدید و جذب یونهای K بوسیله نیشکر بوجود آمده است. علاوه بر آن آزمایشات انجام شده نشان میدهد که کورنزیت موجود از نوع Chlorite- Smectite میباشد، زیرا در صورت اشباع شدن بوسیله بخار Glycol انبساط حاصل نموده و فاصله قاعده آن از ۲۹ آنکستریم به ۲۲ آنکستریم افزایش می یابد. بالاخره ترکیب کانیهای رسی نمونه های گردآوری شده از سرچشمه های رودخانه های استان در رشته کوه های زاگرس شامل هیدرومیکا "Illite"، اسمکتایت Smectite، کلوریت Chlorite پالیگورسکیت Palygorskite، کورنزیت Corrensia و کائولینیت Kaolinite نشان میدهد که ترکیب کانیهای رسی رسوبات آبرفتی در دشت خوزستان توسط ترکیب کانیهای رسی خاکهای فرسایش یافته از این رشته کوهها کنترل میشود.

تکامل و طبقه بندی خاکهای گچی

علی اصغر جعفرزاده

استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

اریسیدیسولها (Aridisols) خاکهای مناطق خشک ————— خموما " بیابانها و صحراها هستند که دارای یک یا چند افاق تکامل یافته مشخص بوده و بوسیله انباشته شدن و یا حرکت مواد در اثر جریانات آب بوجود می آیند. این افاقها ممکن است افاقهای Natric, Petrogypsic, Gypsic, Petrocalcic, Argillic و Calcic باشند. هدف از این تحقیق، بررسی و مطالعه تکامل و طبقه بندی خاکهای است که دارای افق های Gypsic و Petrogypsic بوده و علیرغم اهمیتشان کمتر مورد توجه خاکشناسان قرار گرفته اند. فرضیه های موثر در ژنتیک این خاکها بایستی در برگیرنده خواص آنها در رابطه با عامل محیط و اطلاعات جاری درباره خواص و واکنش مواد سیال و متحرک خاک باشد که لازمه بحث و نتیجه گیری در آن مورد، تشریح فرآیندهای :

Calcification- Salinization - Gypsification, Segregation and induration of Fe-oxides - Clay translocation and accumulation

در خاکهای گچی میباشد که باعث تفکیک افاقها از یکدیگر می شود. دوفراآیند اساسی در تشکیل خاکهای گچی، حرکت Gypsum بطرف بالا به وسیله حرکت کاپیلاری (Per ascensum) و حرکت Gypsum بطرف پائین بوسیله آبشویی (per descensum) میباشد که هر دو بوسیله نمونه های آزمایشگاهی و طبیعی و با استفاده از میکروسکوپیهای SEM و پلاریزه همراه با برشهای نازک خاک مورد مطالعه قرار گرفته اند. نمونه های طبیعی از خاکهای گچی مناطق مختلف با شرایط آب و هوایی متفاوت انتخاب شده و نمونه های آزمایشگاهی شامل ۵ سری مختلف با سطوح ایستابی آب متعدد (۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ سانتیمتر) میباشد که در هر سری آزمایش ۵ نوع خاک (لوم سیلتی - لوم شنی - لوم شنی + gypsum ۱۲٪ - شن متوسط اندازه و شن آزمایشگاهی) بکار رفته است. هریک از خاکهای مذکور با تیمار (خاک، خاک با اضافه ۱۰ درصد کربنات کلسیم و خاک با اضافه ۲ درصد کلرور سدیم) علاوه بر نمونه های یک متری برای بررسی فرآیند Per ascensum و همچنین یک سری آزمایش نیز با عمق ۳۵ cm با خاکهای مختلف و تیمارهای متفاوت در رابطه با فرآیند Per descensum مطالعه و بررسی شده است. نتایج بدست آمده نه تنها تفاوت فاحش دوفراآیند اساسی Per ascensum و Per descensum را از نظر میزان و فرم تشکیل کریستالهای Gypsum در خاک بیان میکند بلکه خواص تکاملی خاکهای گچی را مشخص کرده و پیشنهاد جدیدی نیز در رابطه با طبقه بندی آنها ارائه میدهد که بعضی از این گروههای بزرگ در طبقه بندی های دیگر آمده، بعضی با اسم دیگر مطرح شده، تعدادی

نیز برای اولین بار در این مقاله ارائه شده است (جدول ۱)، نوارسفت و سخت شده آهنی (Iron pan) در خاکهای گچی صورت جدیدی میتواند باشد که در این تحقیقات مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته شده است. این نوارسفت مخصوصاً "در نمونه های آزمایشگاهی بادر مدزیاد Gypsum و مائل فراوان مشاهده شده است. برای تأیید این مسئله میتوان از گزارش داخلی Burnham و Bridges استفاده کرده در سال ۱۹۸۰ حضور ماتهائونوارسفت و سخت آهنی را در خاکهای گچی بحرین مورد مطالعه قرار داده اند. همچنین حرکت رس در خاکهای گچی که در نمونه های آزمایشگاهی و طبیعی از اطراف تبریز مشاهده گردیده، میتواند بعنوان یک گزارش تازه و جدید در این مقاله مطرح شود.

جدول ۱- پیشنهاد طبقه بندی خاکهای گچی aridisols

Diagnostic Horizon	Great Groups
Petrogypsic	Petogypside
Idiogypsic	Idiogypside
Gypsic + Salic	Saligypside
Gypsic + Salic + Placic	Sali - Placigypside
Gypsic + Salic + Argillic	Sali - Luvigypside
Gypsic + Calcic or Idiocalcic	Calcigypside
Gypsic + Calcic + Placic	Calci - Placigypside
Gypsic + Calcic + Argillic	Calci - Luvigypside
Gypsic	(Haplogypside
	(Gypsum solonchaks
Gypsic + Placic	Placigypside
Gypsic + Argillic	Luvigypside

بررسی و مطالعه کانی شناسی نمک‌های دریا یک پروفیل منتخب خاک
(سال اورتید Salorthid) به عنوان تابعی از نوسانات فصلی
درجه حرارت در منطقه شمال غرب تگزاس

حسام مجلی

عضویت علمی گروه خاکشناسی دانشگاه تبریز

بررسی‌های کانی شناختی نمک‌های محلول در قشر نمک یک پروفیل منتخب
(سال اورتید) واقع در دشتهای مرتفع شمال غرب ایالت تگزاس به منظور تعیین
در مقدار و نوع نمک‌های محلول به صورت تابعی از نوسانات فصلی دما انجام
یافتند. کانی بلوئیدیت همراه با کانیهای میرابیلیت ، تناردیت ، اپسومیت
و هالیت شناسائی شدند. در این بررسیها از تحلیل های پرتو ایکس ، اسکن الکترون
میکروسکپ و پراکنش انرژی پرتو ایکس برای تعیین تاثیر نوسانات فصلی
دمای کانی شناختی نمک‌ها استفاده شد. هالیت نمک در هر دو فصل نمونه برداری (زمستان و تابستان)
بود و به دنبال آن به ترتیب میرابیلیت ، تناردیت و بلوئیدیت قرار گرفتند. همچنین میرابیلیت در نمونه برداری مقدماتی از قشر نمک
در ماه نوامبر (اواسط پاییز) و تناردیت فقط در نمونه های ماههای فوریه
(بهمن) و ژوئن (تیر) شناسائی شدند.

التراق کانیهای آهن دارد در خاکهای مرطوب تحول یافته بر روی مواد مادری
ماسه سنگی حوضه آبرفتی دره Connecticut در ایالت ماساچوست آمریکا

محمد مهین اکبرزاده

عضو هیئت علمی گروه خاکشناسی دانشگاه تبریز

در بخش شمال شرقی ایالات متحده آمریکا (مانند حوضه آبرفتی دره Connecticut) مناطق نسبتاً وسیعی از خاکهای تحول یافته بر روی مواد مادری آهن داریافت میشوند که برخی از آنها علیرغم داشتن شرایط مرطوب، فاقد توده‌های Redoximorphic هستند. در این مطالعه آشارشیماشی، مورفولوژیکی، میکرومورفولوژیکی عوامل احیا کننده خاک و التراق گونه های مختلف کانیهای آهن دارد در یک سری مطالعات آزمایشگاهی (مطالعات ستونی) و مزرعه‌ای (در یک ردیف رطوبتی) شامل خاکهای بازه‌کشی خوب Well-drained یا (WD)، خاکهای بازه‌کشی نسبتاً خوب Moderately Well-drained یا (MWD)، و خاکهای بازه‌کشی نامطلوب Poorly drained یا (PD) مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج آزمایشات نشان میدهد که در خاکهای (WD) و (MWD) کانیهای هماتیت و گوتایت فرمهای غالب کانیهای آهن دار، و در خاکهای (PD) گوتایت، فری هایدرایت، و لپیدوکروسایت فرمهای غالب کانیهای آهن دار هستند و کانیهای رس غالب در خاکهای (WD) و (MWD) ایلات، و در خاکهای (PD) ورمیکولایت میباشد. مطالعات میکرومورفولوژیکی حضور Argillan رادرافتهای Bt خاکهای (WD)، و نمودهای میکرومورفولوژیکی Ferran و Grain-cutan رادرخاکهای (PD) نشان میدهد. مطالعات فابریک پلاسمائی گواه بر این است که اشکال پراکنش Vosepic در خاکهای (WD)، و Skelsepic در خاکهای (PD) حالت غالب دارند. نتایج مطالعات میکروسکوپ الکترونی (SEM) آشارشدید هوازدگی و آبشویی کانیهای آهن دار را در خاکهای (PD) به وضوح نشان میدهد. مطالعات کیفی حضور یا نبود آهن احیا شده در مزرعه با پاشش معرفهای رنگی مانند dipyrityl- نشان میدهد که بکارگیری این معرف در خاکهای (WD) به علت حضور فرم اکسید شده کانیهای آهن چندان قابل استفاده نیست. در مطالعات آزمایشگاهی، آشار عوامل محیطی مانند دما، مواد آلی، فعالیت میکروبی، طول دوره اشباع، و توالیهای اشباع / غیر اشباع در التراق کانیهای آهن دار مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج آزمایشات نشان میدهد که ستونهای آزمایش شده در دمای زیاد (۲۸ درجه سانتیگراد) با محلول لاکتات سدیم در طول ۲۸ هفته، به ترو بیشترین نمودهای مورفولوژیکی احیائی یا Redoximorphic را نشان میدهند.

مینرالوژی خاکهای مناطق خشک (اصلهان) و خشک
ونیمه خشک (چهارمحال بختیاری)

فریدون نوربخش و شهلا محمودی
عضو هیئت علمی بخش تحقیقات خاک و آب اصلهان
و عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

مناطق خشک و نیمه خشک به قسمتهایی از سطح کره زمین اطلاق میشود که در آنها کمبود رطوبت (تفاوت بین بارندگی و تبخیر و تعرق) از ۱۵۰-۱۰۰ میلیمتر تا ۵۰۰-۱۰۰۰ میلیمتر میباشد و بطور کلی مناطقی است که حدود ۵۰۰ میلیمتر کمبود رطوبت سالیانه دارند (بعبارت دیگر قدرت نگهداری آب را بدون انجام آبیاری ندارند)، چنانچه خاکهای این مناطق را در ارتباط با واژه (Pedocal) در نظر بگیریم حدود ۴۶ درصد سطح زمین را تشکیل داده و چنانچه وضعیت آب و هوایی و پوشش گیاهی مورد نظر باشد حدود ۳۶-۳۵ درصد سطح زمین را شامل میشود. عوامل خاکسازي در این مناطق بیشتر همانهایی هستند که در مناطق دیگر هم موثر بوده ولی عوامل مختلف در رژیمهای خشک و نیمه خشک در مقایسه با مناطق دیگر از این نظر که حداقل آب را جهت فرآیندهای خاکسازي دارند و آب عاملی است که بدلیل فقدان فرآیند تشکیل خاک را به حداقل میرساند مورد توجه قرار میگیرد. با توجه به مطالب فوق در مورد خصوصیات خاکها، این بررسی از دو جهت دارای اهمیت است : ابتدا بررسی مینرالها از نظر قدرت نگهداری آب و مواد غذایی و از جهت دیگر بررسی تکامل خاک از نظر وجود کانیهای لیئوژنیک و پدوژنیک و تبدیل مینرالها به همدیگر در اثر عوامل مختلف که نشانگر درجه تکامل در آنها و در نهایت میزان توسعه و انتشار آنها از نظر جغرافیایی و بررسی مینرالها از نظر نوع آنها تحت شرایط مختلف محیطی (آب ، وجود شرایط شور و قلیایی ، وجود رسوبات بادی و اثر آن بر روی تشکیل مینرال ، اثر آب زیرزمینی و غیره)، تهیه نمونه ها جهت آزمایش اشعه X پس از انجام عملیات صحرائی شامل دو مرحله بود. پس از خارج کردن مواد آلی ، آهک ، کچ و ته نشین نمودن تمامی شن و سیلت ، رس موجود را با استفاده از دستگاه پراش اشعه X (Co - Radiation) 1079026 . نتایج مینرالوژیکی تهیه و تفسیر شده است. منطقه مورد مطالعه اگرچه به دو قسمت نیمه خشک و خشک تقسیم میشود که دارای دورژیم رطوبتی خاک زیرک و آریدیک است، ولی وجود سه نوع اقلیم باعث تنگی در وضعیت مینرالوژیکی خاکهای منطقه شده است : در اقلیم کوهنک که منطقه ای مرطوب ، معتدل و بسیار سرد (IIB1) میباشد کانی عمده مونت موریلونیت بوده که با افزایش عمق در اقلیم B بر میزان آن افزوده و از مقدار ایلیت کاسته میگردد. در اقلیم شهرکرد با آب و هوای نیمه مرطوب ، معتدل ، سرد (IIB2) کانی عمده مونت موریلونیت ، کلریت ، ایلیت و همچنین

مقادیر زیادی کانیهای Interstratified میباشد. در اقلیم امپهان با آب و هوای خشک، گرم و نیمه سرد (VC3) کانیهای عمده آن کلریت، ایلیت همراه با مقدار کمی کائولینیت میباشد. نتایج نشان میدهد که قسمت عمده کانیهای خاک در این مناطق مشتق شده از مواد مادری (Inherited) بوده ولی در بعضی قسمتها مقداری نیز طی فرآیندهای خاکسازی (Pedogenic) تشکیل مجدداً یافته‌اند.

میکرو مرفقہ لہزی خاک

انجام فرآیند Calcification در آزمایشگاه ، تشکیل K-fabric و الف K

مجید باقر نژاد

استادیار بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی - دانشگاه شیراز

روش معمول درک و تفسیر فرآیندهای مختلف خاکسازی از روی شواهد و آثار باقیمانده در خاکها بوده اما در سالهای اخیر با اجرای آزمایشات تحت شرایط کنترل شده (Experimental pedology) این توانایی ایجاد شده که فرآیندها در آزمایشگاه و یا مزرعه به اجرا گذاشته شود و بر اساس نتایج حاصل با اطمینان بیشتری وقوع هر فرآیند و وزن خاک حاصل ارائه گردد. برای این اساس در تحقیق جاری فرآیند کلسیم دار شدن خاکها (Calcification) در اثر حرکت و انتقال کربنات کلسیم به فرم تعلیق کلوئیدی بررسی شده است . بدین منظور از بلوکهای سه بعدی دست نخورده (Three dimensional blocks of soil) خاک و جعبه های طویل محتوی خاک جمع آوری شده از مزرعه که هر یک به ترتیب نشانگر وضع طبیعی خلل و فرج خاک (مجاری عبور مواد شده از الفهای فوقانی) و واحدهای ۲، ۵ و ۶ سطح زمین (2, 5, and 6 landsurface units, Conacher and Dalrymple, 1976) میباشد استفاده تعلیق $1w/v$ کربنات کلسیم به این خاکها اضافه شد. مطالعات میکرومورفولوژیکی و تحت میکروسکوپی (Submicroscopic) نتایج زیر را نشان داد :- در اثر تکرار دوره ای روابط متقابل خاک / آب / نیروی ثقل حاصل از ۱۲۰ دور شستوی خاک با تعلیق مذکور ، انتقال کربنات کلسیم به دو فرم عمودی و جانبی ، طبق شواهد بدست آمده از رسوبات کربنات کلسیم در خلل و فرج خاک ، صورت گرفته است . تعلیق کربنات کلسیم انتقال یافته پس از تبخیر آب در محلهای تماس هوا و آب (Air/water interface) علاوه بر ایجاد رسوب کربنات کلسیم (Calcitan) روی سطح کلوخه ها ، به فرم های Infillings, Linings, Coatings در حفره های درون و بین کلوخه ای (Inter- and intrapedal pores) رسوب Calcitan ایجاد کرده است . با تکرار شستشو ، ذرات رسوب یافته کربنات کلسیم مجدداً جدا شده ، انتقال یافته و رسوب می کنند و این وضعیت بصورت Infilling های پیوسته و ناپیوسته درون زمینه خاک (Soil matrix) ظاهر می شود که بیانگر K-fabric میباشد و ادامه این فرآیند موجب تشکیل الف K میشود.

میکرومورفولوژی ورده بندی خاکهای غنی از کچ اطراف اصفهان

حسین خادمی و احمد مرموت

دانشجوی دوره دکتری و استاد گروه خاکشناسی دانشگاه ساسکاچوان کانادا

خاکهای غنی از کچ بخش قابل توجهی از اراضی ایران بویژه بخش خشک و نیمه خشک کشور را می پوشانند، علیرغم اینکه این خاکها در نقاط مختلف کشور از جمله اصفهان گزارش گردیده اند هیچگونه مطالعه میکرومورفولوژی که از نقطه نظر تشکیل ورده بندی خاکها حائز اهمیت فراوان میباشد، بر روی این خاکها انجام نشده است، به علاوه، بخشی از خاکهای غنی از کچ که بر روی واحدهای زیوگرافی و اریزه های بادبزی شکل سنگریزه دار در اطراف اصفهان و حتی بعضی از استانهای دیگر از جمله یزد را می پوشانند شواهد فیزیکی دال بر وجود افق تجمع رس (آرجیلیک) را نشان میدهند، لذا مشاهدات میکرومورفولوژیکی جهت اظهار نظر قطعی در مورد ژنوز و همچنین رده بندی آنها ضروری بنظر میرسد. جهت انجام بررسیهای میکرومورفولوژی مجموعاً ۲۵ نمونه خاک دست نخورده از افقهای مختلف ۵ پروفیل خاک واقع در واریزه های بادبزی شکل سنگریزه دار اطراف اصفهان برداشته شد، نمونه های فوق با محلولی حاوی دولیتریزین کانوس سی ۲۲، ۱/۲۵ لیتر استون، ۰/۵ میلی لیتر کبالت نفتالین، یک میلی لیتر متیل اتیل کتون پراکسید و دو گرم یووی تکز دای اشباع گردیدند. پس از سخت شدن نمونه ها بریده شده و از آنها مقاطع نازک با قطر تقریبی ۲۵ میکرون جهت مشاهدات میکروسکوپی تهیه گردید. در مطالعه مقاطع نازک خاکهای مورد مطالعه پوشش رسی در این خاکها بانوع موجود در خاکهای مناطق مرطوب کاملاً متفاوت بوده و شواهدی از وجود فشارهای جانبی پس از تشکیل آنها در آب و هوای مرطوب گذشته را نشان میدهند. با توجه به مقادیر زیاد کچ در افق تجمع رس این خاکها بنظر میرسد در شرایط بلورهای کچ عامل اساسی تغییر شکل ظاهری پوشش های رسی باشد، فشارهای ناشی از زمین لرزه در زمانهای گذشته نیز میتواند دلیل دیگری بر تحول مورفولوژی خاکهای فوق باشد. نتایج این بررسی وجود افق آرجیلیک در افق های کلسیک و جیپسیک را در خاکهای مورد مطالعه ثابت می کند. با توجه به این نتایج، طبقه بندی خاکهای فوق مطابق معیارهای موجود تاکنونی خاک نیاز به تغییراتی دارد. طبقه بندی پیشنهادی توسط کمیته بین المللی طبقه بندی اریدی سولها بخوبی قادر است که خاکهای فوق را از خاکهای کچی بدون افق تجمع رس تفکیک نماید. مطابق این طبقه بندی پیشنهادی خاکهای فوق در تحت گروه کلسیک ارجی جیپسید قرار می گیرند.

تاثیر برخی از خصوصیات خاک بر فعالیت زنجره مورد منطقه املهان

هادی قربانی و معطلی کریمیان اقبال

دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه کشاورزی

دانشگاه صنعتی املهان

زنجره ها حشرات خاکزی هستند که بخشهایی از سیکل زندگی خود را در خاک سپری کرده و از ریشه گیاهان میزبان تغذیه می کنند. این حشرات از آفات مهم گیاهان نارون، سپیدار، بادام و بخصوص آفات موبوده که خسارات وارده به باغات موهمه ساله بسیار قابل توجه میباشد. حشرات بالغ زنجره پس از جفت گیری روی ساقه های مویا گیاه میزبان تخم ریزی کرده و پس از تفریق، پوره زنجره در خاک فرو میرود و ضمن تغذیه در خاک جا بجا میشود. سیکل کامل زندگی این حشره حدود چهار سال بطول می انجامد که سه سال آنرا در خاک سپری می کنند. بمنظور مطالعه اثر نوع و خصوصیات خاک بر روی فعالیت زنجره ها و نیز مناطق تحت گسترش این آفت در منطقه املهان ابتدا با تماس با محققین امرو نیز مراکز کشاورزی و تحقیقاتی منطقه و تحقیقات محلی، مناطق تحت کشت موکه عمدتاً "دچار مشکل آفت زنجره بود شناسایی شد. این مناطق عمدتاً شامل زرین شهر، مبارکه، موهای آلوده به این آفت دارای ارتفاع کوتاه، برکهای کوچک، شاخه های کم رشد و محصول بسیار کم بوده، ولذا تشخیص موهای آلوده از موهای سالم به سهولت امکان پذیر میباشد. بنابه گفته کشاورزان و گزارشات موجود، خسارت این آفت ممکن است تا ۹۰ درصد محصول برسد و در برخی مناطق شدت خسارت به حدی است که ادامه باغداری برای زارعین مقرون بصرفه نبوده و اقدام به جمع آوری موهایی کنند. در این رابطه با مسافرتها ی صحرائی مکرر به مناطق مختلف و بازدید از مناطق تحت گسترش این حشره، پنج منطقه در اطراف املهان مورد بررسی قرار گرفت. در این مناطق جمعاً ۳۶ نقطه مورد مطالعه قرار گرفت و نهایتاً ۱۲ پروفیل نمونه برداری گردید. پروفیل های مذکور به شیوه ای انتخاب شدند که نماینده خصوصیات مورد مطالعه در هر منطقه باشند. و خصوصیات مختلف فیزیکی، مورفولوژیکی و شیمیایی پروفیل ها که احتمالاً بر روی فعالیت زنجره ها مؤثر میباشد مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از جمله مهمترین خصوصیات فیزیکی، مورفولوژیکی و شیمیایی که مورد بررسی قرار گرفت میتوان به موارد زیر اشاره کرد: عمق خاک، عمق گسترش ریشه، مورفولوژی ریشه در پروفیل، وجود عوارض خاک سازی نظیر کروتو و پناهای ناشی از فعالیت زنجره ها در خاک، نوع و مورفولوژی حفرات خاک، میزان آهک در پروفیل، درصد سنگریزه در لایه های خاک، عوامل محدود کننده در پروفیل، بافت خاک، وزن مخصوص ظاهری خاک، pH و EC. همچنین

در هر پروفیل نحوه فعالیت، نوع پوره ها و عمق فعالیت آنها و مورفولوژی حشرات حاصله در طول پروفیل مورد مطالعه قرار گرفت. لازم بذکر است که تاثیر فعالیت زنجره ها بر خصوصیات مورفولوژیکی خاک با استفاده از روش میکرومورفولوژی بطور جداگانه مورد مطالعه قرار گرفت که از حوصله این بحث خارج است. نتایج حاصله نشان داد که برخی از خصوصیات ریشه و خاک میتواند بر شدت فعالیت زنجره ها در خاک مؤثر باشد که مهمترین این عوامل عبارتند از: گسترش ریشه در پروفیل، عوامل محدود کننده در پروفیل، عمق و تراکم ریشه، بافت خاک و وزن مخصوص ظاهری خاک. نتایج بدست آمده از پروفیل های حفار شده در باغات با شرایط و مدیریت یکسان اما خاک های متفاوت نشان داد که فعالیت پوره های زنجره در پروفیل های کم عمق که ریشه در آنها گسترش چندانی نداشت بیشتر از پروفیل های عمیق با گسترش عمیق ریشه میباشد. بنظر میرسد تراکم ریشه در قسمتهای سطحی خاک علاوه بر اینکه خود میتواند عامل تحریک کننده ای برای جذب بیشتر پوره های زنجره باشد، از آن جهت که پوره های زنجره برای رسیدن به ریشه های میزبان و تغذیه از آنها نیاز به حفر کانال های کوتاهی دارند لذا سهولت ورود و خروج آنها در اعماق سطحی خاک میتواند به مقدار قابل توجهی در فعالیت پوره ها در اینگونه خاکها مؤثر باشد. از طرف دیگر، وجود هرگونه عامل محدود کننده در پروفیل خاک مانع رشد و گسترش ریشه به ناحیه عمیق خاک گردیده و نتیجه آن تراکم شدید ریشه در بخشهای سطحی پروفیل میباشد که باعث افزایش فعالیت زنجره ها در این گونه خاکها میگردد. در پروفیل های مورد مطالعه عامل محدود کننده عمدتاً سنگریزه زیاد بود. از آنجاکه زنجره ها در خاک گذران زندگی میکنند و نیاز به حفر تونل در خاک و نیز ایجاد لانه یا حفره در کنار ریشه های میزبان دارند مشخص گردید که فعالیت زنجره ها در خاکهای شدیداً شنی محدود میگردد و در چنین خاکهایی زنجره ها قادر به فعالیت فیزیکی نیستند. هرچند نتایج حاصل از جرم مخصوص ظاهری نمونه های خاک روند خاصی را نشان نمی دهند لکن تراکم خاک بر فعالیت این حشرات میتواند مؤثر باشد و انتظار میرود فعالیت آنها در خاکهای بسیار متراکم محدود گردد. نظریه اینکه فعالیت زنجره ها در خاک عمدتاً به فعالیت های فیزیکی محدود میگردد لذا نتایج شیمیائی حاصل از خاکها نتوانست اثر خاصی را بر روی فعالیت این حشرات در خاک به اثبات برساند.

خصوصیات میکرومرفولوژی و فیزیکوشیمیایی سله
در مزرعه تحقیقاتی لورک ، دانشگاه صنعتی اصفهان

مطفی کریمیان اقبال ، محمدعلی حاج عباسی وحسین ترابی گلسفیدی
اعضاء هیات علمی ودانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشکده کشاورزی
دانشگاه صنعتی اصفهان

سله لایه ای از خاک فشرده با وزن مخصوص زیاد و خلل و فرج کم می باشد که بر روی سطح خاک در اثر برخورد باران با سطح خاک و متلاشی شدن خاکدانه ها و یا استفاده از روشهای نامناسب آبیاری تشکیل میگردد. این مطالعه جهت بررسی خصوصیات فیزیکی ، شیمیایی و میکرومرفولوژی سله و مکانیزم تشکیل آن در مزرعه تحقیقاتی لورک و تاثیر سله بندی بر ظهور جوانه ها و شدت نفوذ پذیری آب صورت گرفته است . جهت انجام تحقیق ، مزرعه چغندر قند به مساحت ۲/۳ هکتار در لورک انتخاب و مطالعه در زمانهای قبل از کاشت ، کاشت و داشت صورت گرفت. شدت نفوذ پذیری آب بوسیله رینگ دوجداره قبل از کاشت و بعد از کاشت و پس از تشکیل سله اندازه گیری شد. نمونه برداری از سله جهت مطالعه میکرومرفولوژی به روش اشباع نمونه ها با پتروپاکسی و تهیه مقطع نازک انجام گرفت . خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نظیر بافت به روش پی پت ، pH ، EC و CEC ، کاتیونها ، و آنیونها اندازه گیری شد. برای تعیین مقدار ظهور جوانه ها تعداد بوته ها در ۱۰ متر روی پشته هایی که حاوی سله بودند و نیز پشته های فاقد سله در کرت های مختلف شمارش گردید. نتایج حاصل از تجزیه بافت نشان میدهد که درماد اجزاء کمتر از ۰/۰۰۲ میلی متر مخصوصاً " در لایه ۱ میلی متری بالای سله به مقدار قابل توجهی از خاک بدون سله بیشتر میباشد و همچنین مقدار آن در سله روی پشته ها بیشتر از سله داخل شیارها میباشد. تعداد جوانه های روی پشته هایی که بدلیل عدم مدیریت صحیح زیر آب قرار گرفته و سله روی آن تشکیل شده بوده ۵ درصد پشته هایی بوده که سله روی آنها تشکیل نشده بود. درمادسیم تبادل (ESP) خاک سطحی ۶ و هدایت الکتریکی آن ۳/۷ dS/m میباشد. هدایت الکتریکی آب آبیاری ۱/۱۴ dS/m بوده است . میزان نفوذ پذیری خاک پس از تشکیل سله کاهش چشمگیری داشته است و نتایج حاصله نشان میدهد که هرچه سله خشک تر باشد علیرغم اینکه نفوذ پذیری دقیق اولیه به نفوذ پذیری خاک بدون سله نزدیک میشود اما نفوذ پذیری نهایی همچنان کم میباشد. علت نفوذ پذیری زیاد در دقایق اولیه وجود شکافهای متعدد در سله خشک میباشد. مطالعات اولیه میکرومرفولوژی حاکی از آن است که احتمالاً " سله تشکیل شده از نوع رسوبی است که حاوی اجزای دیسپرس شده و فو لیکوله شده میباشد که آب طی فرسایش آنها را جابجا نموده و در محلی دیگر رسوب

فرمایشات خاك

توان بیولوژیکی خاکهای مرند و تاثیر فرسایش در آنها

مقصود اکبرزاده و بهروز شکوری

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور مرکز مرند و استاد
مرکز اکرواکولوژی جمهوری آذربایجان

منطقه مرندیکی از شهرستانهای شمالی آذربایجان شرقی بوده که از شمال به رودخانه ارس، از جنوب به شهرستان تبریز، از مشرق به شهرستان اهر و از مغرب به شهرستان خوی و ماکوم محدود میگردد. وسعت منطقه ۴۶۴۰ کیلومتر مربع بوده و شامل شهرهای مرند، گرگر، علمدار، جلفا، و ۱۶۸ روستا میباشد، و بین ۳۸° ۲۰' تا ۳۹° ۵۰' عرض شمال و ۴۵° ۱۵' تا ۳۸° ۳۰' طول شرق جغرافیائی واقع شده است. منطقه مرندیکی از مراکز کشاورزی سنتی ایران بوده و به شهادت مورخین تمدن، کشاورزی مخصوص بخود راداشته است. این منطقه وضع طبیعی خاصی داشته و کوههای بزرگ و کوچک، کوهپایه ها و جلگه ها بدان زینت میدهند. پیچیدگی وضع فیزیکی و طبیعی مرند، تاثیر عوامل طبیعی در نابودی پوشش گیاهی شیب ها، فعالیت های آنتروپوژن، و نبودن سیستم آکروتکنیکی حفاظتی به مرور زمان باعث فرسایش وسیع خاکها گردیده است، بطوریکه زمینهای مرغوب زراعتی حاصلخیزی خود را از دست داده، مراتع و چراگاهها بحالت مخروبه درآمده و بر اثر فرسایش و نازکتر شدن ضخامت هوموس، ازت و مواد غذایی خاکها بشدت از بین میروند. در نتیجه، توان آگروفیزیکی، آگروشیمیائی و پتانسیل بیولوژیکی خاکها بشدت آسیب می پذیرد. فرسایش، ساختمان خاکها را بهم ریخته و در نتیجه رژیم آب و هوائی خاکها تضعیف میگردد. این وضع تاثیر بسزائی در فعالیت میکروبیولوژیکی خاکها گذارده و روند این فرآیند را تضعیف مینماید. تحقیق در مورد توان بیولوژیکی خاکهای منطقه مرند و تاثیر فرسایش در آنها و نیز مقایسه میزان محصولات (بخصوص زردآلو) در خاکهای فرسایشی و فرسایش نیافته از اهداف این تحقیق است. در سالهای اخیر تحقیقات علمی در خاکهای منطقه مرند در یک خط ژئوشیمیائی (میشوداغ - زنوز) انجام گرفت. نتایج آزمایشات و تحقیقات آزمایشگاهی نشان داد که فرسایش توان بیولوژیکی، میکروبیولوژیکی و آنزیمی خاکها را بشدت تضعیف مینماید. تحقیقات در خط ژئوشیمیائی منطقه بالای کوهها و بلندیها (که بر اثر فرسایش خاکها، عناصر و مواد شیمیائی شسته شده و به قسمتهای پایین برده شده اند)، منطقه انتقال (در همواریهایی بین کوهها که یک قسمت از مواد شسته شده از منطقه بالا بر روی زمین رسوب نموده و قشر حاصلخیزی را ایجاد مینماید) و منطقه توقف رسوبات خاکهای شسته شده (این منطقه دامنه کوهها و یا همواریهاراد بر میگیرد) انجام نتایج آزمایشات نشان داد که در خاکهای میشوداغ در مناطق بدون فرسایش، فعالیت بیولوژیکی ۴۵/۸ میلی گرم در یک

کیلوگرم در ساعت بوده (منطقه ترانزیت) و فعالیت آنزیم کاتالاز $6/8$ سانتیمترمکعب در یک گرم در مدت یک دقیقه میباشد. در منطقه فرسایش یافته، متوسط فعالیت بیولوژیکی در قشره ۱-۰ سانتیمتری $24/8$ میلی گرم در یک کیلوگرم و فعالیت آنزیم کاتالاز $4/8$ سانتی مترمکعب در یک گرم در یک دقیقه میباشد. مقایسه خاکهای فرسایش نیافته با خاکهای با فرسایش متوسط نشانگر آنست که فرسایش در یک گرم خاک تعداد میکروارگانیسم ها (باکتریها، اکتینومیسیت ها، و قارچهای میکروسکوپی) را در حدود $2/5-1/5$ میلیون تقلیل میدهد. تضعیف فعالیت میکروارگانیسمها نیز تضعیف فعالیت بیولوژیکی (خروج CO_2 از خاک) و تولید آنزیمهای کاتالاز و نیترو تیرید و کتاز را در پی دارد. فعالیت بیولوژیکی خاکهای باغات زردآلود در منطقه ترانزیت $47/7$ میلی گرم در یک کیلوگرم و در منطقه بدون فرسایش $49/5$ میلی گرم در یک کیلوگرم، و مقدار آنزیم کاتالاز به ترتیب $8/4$ و $7/3$ سانتی مترمکعب در یک گرم خاک در مدت یک دقیقه میباشد. فرسایش فعالیت ازت باکتر را هم بشدت تضعیف مینماید، بطوریکه در خاکها با خواص ژنتیکی مختلف فرسایشی، فعالیت ازت باکتر را در حدود $45-25$ درصد تضعیف مینماید. فعالیت ازت باکتر در خاکهای فرسایشی، جذب ازت و ترکیب هوای خاک را تقلیل میدهد که در نتیجه پتانسیل غذایی خاکها آسیب میپذیرد.

شبه سازی اثر آیش ، پوشش گیاهی وابسته حفاظتی دربرآورد سیلاب و پیشگیری از فرسایش خاک از حوزه های آبخیز کشاورزی با استفاده از مدل

گامپوتری ANSWERS

سیف اله امین ، حسن ممثن و رحیم استخری

دانشیار بخش آبیاری دانشگاه شیراز ، کارشناس سازمان آب منطقه ای فارس و دانشجوی کارشناسی بخش آبیاری دانشگاه شیراز

مروری بر مسائل فرسایش خاک در کشاورنتایج بسیار تاسف بار را بدست میدهد. ازدست رفتن قشر رویی زمین که در دل آن حیات تجلی مییابد، در بسیاری از اذهان شاید تنها معنای فرسایش خاک است ، اما پیامدهایی چون سیل ، پر شدن مخازن سدها و تاسیسات آبی دیگر ، انتقال مواد آلوده کننده از سطح خاک و در نتیجه آن آلودگی منابع آبی ، رانش و حرکت توده ای زمین و... را میبایستی دروازه فرسایش معنا کرد تا عمق مسئله بیش از پیش هویدا گردد. بی شک راههای بسیاری برای پیش بینی و تخمین رسوبات حاصل از بارندگی به منظور ایجاد مدیریت قوی در راه مبارزه با فرسایش وجود داشته و دارد که به لحاظ نیاز به سرعت بیشتر در تسریع امور شاید تکنولوژی کامپیوتر (فناوری رایانه) یکی از کارآمدترین روشها در بدست آوردن مطلوب ما باشد. بدین لحاظ از یکی از مدل های کامپیوتری موجود در مسائل فرسایش خاک یعنی مدل ANSWERS استفاده شده است تا اولاً ، میزان رسوبگذاری و فرسایش در ناحیه تحت مطالعه مشخص شود و ثانیاً "تاثیرات پوشش گیاهی بعنوان یکی از راههای مبارزه با فرسایش و جلوگیری از آن بررسی شود. بدین منظور ناحیه ای به مساحت $4/83$ هکتار در شمال غربی دانشگاه کشاورزی دانشگاه شیراز واقع در کیلومتر ۱۵ شمال شرقی شهرستان شیراز در مسیر جاده شیراز - امپهان انتخاب شد و فاکتورهای لازم بر روی آن بررسی گردید و نتایج میزان فرسایش تحت پوشش های مختلف برای یک بارندگی خاص مورد مطالعه قرار گرفته است . نتایج نشان میدهد که اگر در تمامی منطقه پوشش جنگلی ایجاد نمائیم ، فرسایش نسبت به حالتی که زمین آیش میباشد 22 برابر کاهش می یابد و اگر تمامی منطقه را Small Grains یا گیاهان دانه ریز بکاریم نسبت به حالت آیش فرسایش 7 برابر کاهش می یابد و نیز اگر منطقه را تراش بندی نمائیم فرسایش $112/6$ برابر کاهش می یابد. در مجموع نتایج تاثیرات بسیار مثبت پوشش گیاهی وابسته های حفاظتی روشن گردیده است .

کاربردهای مورگان و مورگان - فینی دربرآورد هدررفت نقطه‌ای خاک در اراضی مرتعی

مجتبی پاک پرور و حسینقلی رفاهی
کارشناس موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع - استادگروه
خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

این مدل در سال ۱۹۸۲ بعنوان سهم محققین انگلیسی در یک کار مشترک بین المللی ارائه گردیده است. هدف از این تحقیقات برنامه ریزی برای اعمال شیوه‌هایی جهت پایداری اکوسیستمهای کشاورزی بوده و کشورهای بلغارستان، کانادا، چکسلواکی، انگلیس، مجارستان، امریکا و شوروی سابق در آن شرکت داشته اند. هدف اساسی ارائه دهندگان مدل (Morgan.R.P.C, Morgan.D.D.V, Finny.H.j)، ارزیابی سیستم فرسایشی بر اساس مطالعه تغییرات عمق خاک در طول زمان بوده، که بدین منظور در هر نقطه پتانسیل تولید خاک از مواد بستر با میزان هدررفت آن مقایسه و تغییرات مثبت یا منفی عمق خاک در یک سال را بدست میدهد. ورودی مدل در مجموع ۱۶ عامل خاکی- اقلیمی است که ۱۱ عامل جهت برآورد هدررفت خاک و بقیه در تخمین پتانسیل خاکزائی کاربرد دارد. با استفاده از معادلاتی که اساس فیزیکی دارند فاژآب (توان تولید هرزآب) و فاژرسوب (توان تولید رسوب) بطور جداگانه محاسبه می گردد. در فاژرسوب، دوپدیده جدائی ذرات بر اثر پاشمان (splash detachment) و ظرفیت انتقال (transport capacity) جداگانه بررسی و پدیده‌ای که حائز رقم کمتر است عامل محدودکننده به حساب آمده و عدد حاصل از محاسبه آن بعنوان میزان سالانه هدررفت خاک در نظر گرفته میشود. سپس با استفاده از سایر عوامل مربوطه، سرعت افزایش عمق خاک نیز محاسبه میگردد. مقایسه این رقم با میزان سالانه هدررفت خاک، افزایش یا کاهش عمق خاک را در یک سال بدست می دهد. روند تغییرات عمق خاک در درازمدت، پایداری یا ناپایداری سیستم را از نظر فرسایش نشان میدهد. کارائی مدل در ۱۲ کشور و ۶۷ نقطه آزمون شده و نتایج آن حاکی از ۷۰٪ موفقیت در حالت استفاده از داده‌های تخمینی و بیش از ۹۰٪ با داده‌های اندازه‌گیری شده میباشد. این مطالعات ارائه اصلاحاتی در ضرائب بعضی عوامل و همچنین تبیین معادله رگرسیونی بین داده‌های برآوردی و مشاهده‌ای را فراهم آورده است. در تحقیق حاضر تعداد ۳۱ نقطه شاخص از دامنه‌های مرتعی قسمتی از حوزه آبخیز لتیان انتخاب و ۱۱ پارامتر مربوط به هدررفت خاک در آنها اندازه‌گیری شد. خصوصیات خاکی، با تجزیه آزمایشگاهی و عوامل اقلیمی، با تجزیه و تحلیل آماره ۲۰ ساله ایستگاههای هواشناسی موجود در محل بدست آمده است. سپس با استفاده از معادلات و ضرائب اصلاحی مربوط به آن هدررفت

موجود در محل بدست آمده است. سپس با استفاده از معادلات و فرامب املای مربوط به آن هدر رفت خاک هریک از دامنه هادر سالهای مختلف آماری محاسبه گردید. در این تحقیق تلاشی نیز در جهت بهبود بخشیدن به کیفیت جداول راهنمای ارائه شده در مدل مورت گرفته است. نتایج حاصل از این تحقیق، الزون برامکان استفاده از آن در شرایط مشابه، ارزیابی آتی روشهای کیفی بر آورد لر سایش را امکان پذیر میسازد.

اثرات جنگل تراشی بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی و میکرومرفولوژی خاک

محمدعلی حاج عباسی - احمدجلالیان - حمیدرضا کریم زاده
استادیار، دانشیار و دانشجو کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی
دانشگاه صنعتی اصفهان

یکی از عوامل موثر در اقتصاد هر کشور حفظ منابع طبیعی موجود مانند آب، خاک، مرتع و جنگل است. جمعیت روبه افزایش و مشکلات ناشی از تامین نیازهای غذایی آنها باعث شده است که کشاورزان علاوه بر زمینهای مزروعی زمینهای حساس تر، از جمله جنگلها، رانیز پس از قطع درختان برای زراعت بکارگیرند. نتیجه مستقیم تخریب جنگلها، و تبدیل آنها به زمینهای کشاورزی، نابود کردن زادآوری طبیعی گیاهان جنگلی، برهم زدن اکوسیستم های جنگلی، و بویژه فراهم آوردن موجبات فرسایش خاک و در نتیجه انهدام رویشگاههای جنگلی است. مطالعه تغییرات خصوصیات فیزیکوشیمیایی، مرفولوژی و فرسایش پذیری خاکهای جنگل پس از تبدیل به زمینهای مزروعی میتواند مبنایی بر چگونگی مقابله با مشکل فوق باشد. بدین صورت که با مقایسه کمی پارامترهایی از دو خاک جنگلی و خاکی که قبلاً بصورت جنگلی بوده و فعلاً به زمین مزروعی تبدیل شده است میتوان دریافت که چه تغییراتی در این دو خاک صورت پذیرفته است، و آیا کاهش و یا افزایش در ظرفیت کشت پذیری بر اثر این تبدیل صورت پذیرفته است یا خیر. منطقه لردگان در جنوب غربی حوزه شمالی آبخیز رودخانه کارون واقع شده و با داشتن میانگین سالانه بارندگی ۵۰۲ میلیمتر و میانگین سالانه دما ۱۴/۹۰^۰ دارای اقلیمی نیمه مرطوب - گرم با زمستانهای نیمه سرد میباشد. از ۱۶۰ هزار هکتار مساحت زمینهای حوزه لردگان ۶۹ هزار هکتار جنگل (ماهوره که بخشی از آن تخریب یافته)، ۱۸ هزار هکتار تحت کشت و آیش آبی، ۱۰ هزار هکتار کشت و آیش دیم، ۳۱ هزار هکتار مرتع و مابقی زمینهای جنگلی هستند که در آنها کشت دیم صورت میپذیرد. تبدیل جنگل به زمینهای تحت کشت در مناطق یاد شده باعث شده است که وزن مخصوص ظاهری در افق های سطحی (۲۰-۰ سانتیمتری) ۲۰ درصد در افقهای پائین تر (۲۰-۴۰ سانتیمتری) حدود ۲۵ درصد افزایش یابد. همچنین میزان مواد آلی خاکها برای افق های مذکور بترتیب ۱۵ و ۲۰ درصد کاهش نشان دادند. شماره اشباع خاک بترتیب ۲۰ و ۲۳ درصد کاهش داشت، و هدایت الکتریکی در افقهای پائین (۲۰-۶۰ سانتیمتر) در خاکهای جنگلی حدود دو برابر خاکهای بود که تبدیل به زمینهای مزروعی گشته است. تمام موارد فوق از لحاظ آماری کاملاً معنی دار بودند.

تست مدل کامپیوتری SOILOSS جهت تعیین فرسایش خاک
در حوزه آبخیز شمالی رودخانه کارون

حمیدرضا رحمانی - احمد جلالیان
دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی و دانشیار گروه
خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان

با گام نهادن کامپیوتر به عرصه زندگی بشر، ارتباطات و تکنولوژی دچار تحولی عظیم گشته است. درس‌های آتی، استفاده از این پدیده نو ظهور در تمام شئون زندگی فردی و اجتماعی امری فراگیر و گریزناپذیر خواهد بود.

لذا بهره گیری از کامپیوتر برای جستجوی راه حل‌های نو در جهت تکنولوژی، مستلزم آموزش صحیح می‌باشد که نه تنها در سطح کشور بلکه در جهان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. فرسایش خاک عاملی مخرب در جهت از بین رفتن جنگل‌ها، مراتع و اراضی کشاورزی توسط شست‌و‌جابهائی خاک می‌باشد. لذا برای مقابله با فرسایش خاک، اطلاع از میزان آن ضروری است. با ارائه معادله جهانی فرسایش خاک، به این مسئله توجه بیشتری مبذول گشت. در استرالیای جهت استفاده از این معادله، آن را با توجه به وضعیت کشورشان از نظر فرسایش خاک، تحت مدلی بنام soilloss تعدیل نمودند و محاسبه فرسایش با مدل کامپیوتری soilloss تسهیل گشت. در تحقیق حاضر تست این مدل در حوزه آبخیز شمالی رودخانه کارون جهت تخمین میزان فرسایش و مقایسه با روش PSIAC که قبلاً صورت گرفته، انجام شده است و هدف تعیین قابلیت و کارآیی مدل در تخمین و برآورد میزان فرسایش در این حوزه است. جهت انجام تحقیق ابتداء به جمع آوری اطلاعات در واحدهای اراضی حوزه آبخیز شمالی رودخانه کارون اقدام شد. سپس نمونه گیری خاک از این واحدها صورت گرفته و نمونه ها به آزمایشگاه منتقل گردیدند. نمونه های خاک خشک، کوبیده و از الک دومیلی متری عبور داده شد. سپس خصوصیات فیزیکی و شیمیائی نمونه ها از قبیل بافت خاک، درصد اندازه ذرات، نفوذپذیری خاک، مواد آلی و... تعیین گردیدند. بعد از آماده شدن اطلاعات و داده ها کار تجزیه و تحلیل داده ها با مدل کامپیوتری soilloss انجام گردید. پارامترهای مورد نیاز مدل یا مستقیماً با استفاده از داده های آزمایشگاهی و محاسبات و یا بطور غیرمستقیم از طریق محاسبه وارد مدل گردیدند و نهایتاً میزان فرسایش حاصله بر حسب تن در هکتار برآورد گردید. نتایج در واحدهای اراضی ۴/۱، ۲/۲، ۳/۲، ۴/۵، ۳/۳ و ۲/۴ حوزه آبخیز شمالی رودخانه کارون بترتیب برابر ۱/۴، ۱/۷، ۰/۷، ۱/۳، ۴/۲ و ۷/۷ تن در هکتار برآورد گردید که در مقایسه با نتایج بدست آمده از روش PSIAC توسط جلالیان (۱۳۶۸) در مطالعات بخش فرسایش و رسوب این حوزه هماهنگی دارد. در پایان لازم بذکر است که در چندین سال اخیر که در زمینه

فرسایش خاک در دنیا قدمهای موثری برداشته شده است ، پی به نارسائی وضعف
معادله USLE وعدم جهانی بودن آن برده شده است. تکامل مدلهائی که اساس آن
فاکتورهای ثابت فیزیکی و کمتر تجربی است گسترش یافته است که میتوان به مدل
wepp در آمریکا و geust در استرالیا اشاره کرد. اما این مدلهای مراحل تکمیلی
خود را طی میکنند و هنوز رسماً " جهت استفاده ارائه نگردیده اند. لذا معادله USLE
که باتوجه به وضعیت آب وهوائی ، پوشش گیاهی ونوع خاک در کشورهای مختلف
قابل تعدیل بوده و کاربرد آسانتری داردهنوزیکه تازمیدان است.

بررسی کاربرد مدل‌های ریاضی در حفاظت خاک و آبخیزداری

حمیدرضا صادقی وحسین سراج زاده

عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس و کارشناس وزرات جهاد سازندگی

هدف از تحقیق فوق بررسی کارآئی ودقت جدیدترین مدل در زمینه برآورد سیلاب و رسوب بوده که در بدو امر به دلیل عدم وجود پیشینه تحقیقاتی در ایران کلیه منابع خارجی مربوطه ارزیابی و سپس روند مطالعاتی مدل کامپیوتری فوق الذکر (Sedimentology by Distributed Model Treatment) تعیین و در ادامه به منظور نیاز به داده‌های مشاهده‌ای و مقایسه با مقادیر برآوردی، حوزه معرف "امامه" از سدلتیان انتخاب و تمامی پارامترهای لازم در اجرای مدل طی انجام مطالعات صحرائی استخراج گردید. حوزه معرف امامه یکی از با سابقه ترین مناطق در زمینه جمع آوری آمار و اطلاعات مختلف کلیماتولوژی و هیدرولوژی میباشد. تعداد دوازده رگبار که چارتهای باران نگاری و لیمنوگرافی آن موجود بود ارزیابی شده و پس از تعیین کلیه فاکتورهای ضروری مدل در واحدهای مطالعاتی حوزه مذکور، تمامی داده‌ها به صورت فایلهای اطلاعاتی به کامپیوتر وارد و خروجی های مربوطه با مقادیر مشاهده‌ای به دقت مورد بررسی قرار گرفت که طی آن بین مقادیر مشاهده‌ای و برآوردی بیش از ۹۲٪ همبستگی مشاهده گردید. این مطلب مبین دقت قابل توجه مدل بوده و از طرفی در صورت تعیین دقیق و مناسب پارامترهای مورد نیاز، کارآئی بسیار زیاد و ارزنده‌ای را در زمینه برآورد دبیهای اوج سیلاب و مقدار تولید رسوب هر رگبار از خود نشان میدهد. از خصوصیات بارز و ویژه این مدل برآورد سریع ودقیق دنیهای ماکزیمم، مقادیر حداکثر غلظت رسوبات، و میزان ته نشین آنها در هر واحد مطالعاتی و نهایتاً کل حوزه، و همچنین روندیابی پارامترهای مذکور و بیان خصوصیات هیدرولوژیکی و رسوبشناسی حوزه مورد نظر میباشد. از آنجا که محدودیت و شرایط خاصی برای استفاده از این مدل وجود ندارد لذا در بسیاری از نقاط کشور کاربرد دارد، ولی باید کمال سعی ودقت را در تعیین و تهیه نیازهای اطلاعاتی صرف نمود.

تخمین ضریب فرسایش زایی باران در ایران

علیرضا سپاسخواه

استاد بخش آبیاری دانشگاه شیراز

ضریب فرسایش زایی باران در ایران برای تعیین مقدار فرسایش خاک لازم است تا به کمک مدلهای نظیر مدل ویشمپا یر بتوان تخمینی از مقدار فرسایش سالانه خاک را بدست آورد. در حال حاضر اطلاعات ضریب فرسایش زایی باران در نقاط مختلف ایران در اختیار نمیباشد. این ضریب را می توان با تحلیل آمار باران سنجهای ثبات بدست آورد. متأسفانه این اطلاعات نیز در سطح کشور به اندازه کافی وجود نداشته و ضمناً به راحتی در اختیار قرار نمی گیرد. لذا بایستی با استفاده از مدلهای تجربی ساده، تخمینی از ضریب فرسایش زایی باران بدست آورد. یکی از این روشها شاخص فورنیر است که توسط آرنولدوس (۱۹۷۷) بکار برده شده است، از این روش در بعضی از کشورهای خاورمیانه استفاده شده است. با استفاده از آمار بارندگی ماهانه و سالانه، مقدار ضریب فرسایش زایی سالانه باران برای ایران تهیه گردید. برای کنترل تناسب شاخص فورنیر برای شرایط ایران با استفاده از آمار ۱۰ ساله باران سنج در باجگاه (دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز) مقدار ضریب فرسایش زایی سالانه محاسبه و با شاخص فورنیر مقایسه گردید. نتایج نشان داد که ضریب فرسایش زایی سالانه باران باجگاه با آنچه که از شاخص فورنیر حاصل میشود تفاوت دارد. لذا با فرض اینکه شاخص جدید باجگاه بهتر از شاخص فورنیر باشد خطوط هم مقدار ضریب فرسایش زایی سالانه باران ایران رسم گردید. نقشه هم مقدار ضریب فرسایش زایی سالانه باران اصلاح شده با آنچه که از شاخص فورنیر بدست آمده است کاملاً متفاوت است. از این نقشه برای تخمین های اولیه ضریب فرسایش زایی سالانه باران می توان بهره گرفت. برای سایر ایستگاههای استان های فارس، بوشهر و کهگیلویه و بویر احمد با شرایط آب و هوایی متفاوت نیز معادله ساده ای شبیه شاخص فورنیر در حال تهیه شدن است تا در آینده بتوان نقشه مقدار ضریب فرسایش باران زایی را برای ایران با دقت بیشتری تهیه کرد.

نقش تحقیقات زمین لغزه ای در حفاظت خاک

محسن شریعت جعفری

کارشناس ارشد زمین شناسی و غنوهیات علمی مرکز تحقیقات حفاظت خاک
و آبخیرداری

حرکتهای توده ای و یابطور کاربردی و تخمینی تر زمین لغزشها، به عنوان یکی از مهمترین پدیده های زمین شناسی، همواره نقشی بارز و همپادیدگر حوادث مخرب طبیعی همچون زلزله و سیل، در برهم زدن سیستم طبیعی حاکم بر طبیعت را بازی نموده اند. بروز زمین لغزش در هر منطقه و تحت هر شرایط، یک عکس العمل منحصر به فرد از عملکرد شبیه های طبیعی محسوب میشود، و لذا نتایج تحقیقات بدست آمده در این رابطه منحصر به فرد، ویژه و مورد توجه خاص محققین و پژوهشگران در دنیا است. آنچه امروزه بیش از پیش اهمیت توجه جدی و همه جانبه به این مسئله را نمایان ساخته، خسارات و خطرات بالقوه و بالفعل ناشی از این پدیده مخرب طبیعی است. زیر و رو شدن و جابجایی میلیون ها تن خاک و سنگ، تخریب گسترده پوشش گیاهی، برهم زدن گسترده سیستم آب و خاک در طبیعت، رسوب زایی سریع و وسیع در عرصه طبیعت، تسریع فرسایش و انتقال گسترده رسوبات به پشت سدها، از بین رفتن و تخریب زمینهای کشاورزی، تخریب جاده ها، بزرگراه ها، مناطق مسکونی، خطوط انتقال انرژی و سازه های مهندسی از جمله خسارات و خطرات ناشی از بروز این پدیده در طبیعت است. آنچه بیان کردید تنهاتر اثرات مستقیم ناشی از حدوث این پدیده مخرب طبیعی است و افزون بر آن میتوان به موارد دیگری از قبیل تخریب ناکهانی سدهای زمین لغزه ای (Dam landslides) در اثر فشار آب ناشی از میلیون ها متر مکعب آب جمع شده در پشت این سدها و ایجاد سیل های عظیم و بنیان کن و خسارات ناشی از آنها نیز اشاره نمود. میزان خسارات مستقیم یا غیر مستقیم سالانه زمین لغزشها در آمریکا بالغ بر هزار میلیون دلار (شوشتر ۱۹۸۷) تخمین زده شده است. در ایتالیا خسارات ناشی از حدوث این پدیده در حدود هزار و صد و چهل میلیون دلار (آرنولد و فرید ۱۹۷۴) برآورد گردیده است و در دیگر کشورهای نیز برآوردهای مشابه به ثبت رسیده است. در ایران فقط در چهار سال اخیر (۶۸ تا ۷۲) در حدود ۲۰۰۰ مورد زمین لغزش همراه با خسارات قابل توجه گزارش گردیده است. در این مقاله ضمن تشریح و توصیف اهمیت تحقیقات زمین لغزه ای در دنیا، بمنظور در نظر گرفتن تمهیدات لازمه جهت جلوگیری و یا کاهش خسارات وارده با استناد بر نتایج بدست آمده از تحقیقات همه جانبه انجام شده بر روی پهنه تیپیک زمین لغزه ای شمال غرب رودبار توسط مؤلف، به تشریح انواع زمین لغزشهای حادث شده حجم عظیم خاکها و سنگهای زیر و رو شده، تشریح فرسایش و رسوب زایی سریع و گسترده و اطلاعات آماری دیگری در این

رابطه پرداخته شده است و در نهایت لزوم برنامه ریزیهای توسعه و حفاظت خاک براساس توجه جدی به این پدیده ، مستدک گردیده است و از پهنه بندی پتانسیل خطرزمین لغزه بعنوان شیوه ای مناسب در این راستا یاد شده است .

بر اساس نتایج حاصل از مطالعات انجام گرفته در این زمینه ، می توان گفت که زمین لرزه ها در مناطق مختلف با شدت های متفاوت و در فواصل زمانی نامنظم رخ می دهند . این امر باعث می شود که در مناطق مختلف ، میزان خسارت های وارده به سازه ها و تجهیزات مختلف ، متفاوت باشد . بنابراین ، برای تعیین میزان خسارت های وارده به سازه ها و تجهیزات مختلف ، باید به عوامل مختلفی توجه کرد . این عوامل عبارتند از : شدت زمین لرزه ، عمق زمین لرزه ، فاصله از مرکز زمین لرزه ، نوع سازه ، نوع تجهیزات ،

در این مقاله ، به بررسی عوامل مؤثر بر خسارت های وارده به سازه ها و تجهیزات مختلف ، پرداخته شده است . در ابتدا ، به بررسی عوامل مؤثر بر خسارت های وارده به سازه ها ، پرداخته شده است . سپس ، به بررسی عوامل مؤثر بر خسارت های وارده به تجهیزات ، پرداخته شده است . در نهایت ، به بررسی عوامل مؤثر بر خسارت های وارده به سازه ها و تجهیزات مختلف ، پرداخته شده است .

در ادامه ، به بررسی عوامل مؤثر بر خسارت های وارده به سازه ها ، پرداخته شده است . این عوامل عبارتند از : شدت زمین لرزه ، عمق زمین لرزه ، فاصله از مرکز زمین لرزه ، نوع سازه ،

در ادامه ، به بررسی عوامل مؤثر بر خسارت های وارده به تجهیزات ، پرداخته شده است . این عوامل عبارتند از : نوع تجهیزات ، نوع سازه ،

در نهایت ، به بررسی عوامل مؤثر بر خسارت های وارده به سازه ها و تجهیزات مختلف ، پرداخته شده است . این عوامل عبارتند از : شدت زمین لرزه ، عمق زمین لرزه ، فاصله از مرکز زمین لرزه ، نوع سازه ، نوع تجهیزات ،

هوموس خاک و پیامدهای تاثیر فرسایش بر پارامترهای آن

بهره‌زשکوری

استاد مرکز علوم آکروا کولوژی جمهوری آذربایجان

در تجسّسات درازمدت وضع هوموس خاکهای کوهستانی با خواص مختلف ژنتیکی جمهوری آذربایجان و تاثیر فرسایش در پارامترهای آن شناسائی گردیده است. منطقه قفقاز، به‌خصوص جمهوری آذربایجان، مورد فرسایش شدید آبی قرار گرفته که در نتیجه بمقدار زیادی هوموس و عناصر غذایی از سطح خاکهاسته شده و توان بازدهی آنها را تضعیف می نماید. از قشر ۰-۳ سانتیمتری خاکهای مورد فرسایش بطور متوسط در حدود ۲-۳ درصد هوموس، ۰/۱-۰/۲۹ درصد ازت و مقدار زیادی رطوبت از بین میرود. در خاکهای فرسایش یافته در فصل های مختلف در یک گرم خاک در حدود ۸۶۰۹-۳۰۹۶ ملیون باکتری، آکتینومیسستها و قارچ از بین میرود و فعالیت میکروبیولوژیکی خاکها بشدت تضعیف میگردد که بنوبه خود روند تجزیه مواد آلی را در خاک و سنتز هوموس را تضعیف می نماید. " تنفس " خاک (خروج CO₂ از خاک) و فعالیت آنزیمی بشدت محدود میگردد. خروج CO₂ از خاکها در حدود ۱۱/۹-۴۸/۰ میلی گرم در یک کیلوگرم در ساعت تقلیل می یابد. فعالیت آنزیم ها، به‌خصوص آنزیم کاتالاز، تا ۵۰ درصد محدود میگردد. تحلیل های ترکیب فراکسیونی هوموس خاکهای با خواص مختلف ژنتیکی نشان داد که در پروفیل خاکهای مورد فرسایش مقدار بخش های اسیدهای هومین خاک در حدود ۵-۶ درصد تقلیل می یابد. فرسایش همچنین باعث از دیاد بقایای هیدرولیز نشده هوموس میگردد. نسبت کربن اسیدهای هومین به کربن اسیدهای فولو و براتب محدودتر میشود (۰/۵-۰/۸) که دلالت بر تضعیف پروسه هومیفیکاسیون مینماید. تجسّسات بمنظور تعیین گروههای کاربوکسیل و فنول هیدروکسیل اسیدهای هومین نشان داد که مواد هوموس دارای گروههای مخصوص COOH-OH میباشد. این گروهها با فلزات، به‌خصوص فلزات سنگین خاک، ترکیبهای کلاتی تشکیل میدهند. این گروهها در مجموع قابلیت جذب اسیدهای هومین را کمین میکنند. فرسایش بمقدار زیادی قدرت جذب اسیدهای هومین را تضعیف می نماید. در مقایسه با خاکهای فرسایش نیافته در ترکیب اسیدهای هومین خاکهای با فرسایش متوسط گروههای کاربوکسیل از ۷ تا ۵۴ میلی اکوالان درصد کرم و گروههای فنول هیدروکسیل از ۶۹ تا ۲۴۶ میلی اکی والان (درصد ماده خشک مطلق) تقلیل می یابد که بنوبه خود قدرت جذب اسیدهای هومیک را بشدت تضعیف می نماید. تجسّسات درازمدت بمنظور شناسائی اسیدهای آمینه ترکیب اسیدهای هومین انجام گرفت. اسیدهای آمینه در فرآیندهای بیوشیمیائی تشکیل هوموس خاک شرکت فعال می نمایند. مشخص گردیده که تا ۴۰-۳۵ درصد ازت لایه سطحی تمام خاکهای زراعی

راترکیبات اسیدهای آمینه تشکیل می‌دهد که در حدود ۱۰-۸ درصد آنها بمورت ترکیبات هگزو آمین می‌باشد. در خاکهای کوهستانی با خواص مختلف ژنتیکی در هیدرولیز آنها ۱۵ نوع اسید آمینه مشخص شدند. اینها عبارتند از: لیزین، آرژانین، هیستیدین، اورنیتین، گلوتامیک، آسپارژیک، آلانین، گلیسین، سرین، نژولین، والین، لی سین، چتین، پورین، پریمیدین، تریپتوفان، فنیل آلانین. این اسیدهای آمینه بازی، اسیدی و از گروه خنثی می‌باشند. مشخص گردیده که تعداد اسیدهای آمینه خاکهای فرسایش یافته بمراتب کمتر از خاکهای فرسایش نیافته است. در قشر بالای خاکهای بدون فرسایش مراتع کوهستانی تعداد اسیدهای آمینه ۱۰ نوع بوده، در قشر ۲۴-۱۱ سانتیمتری آنها ۷ و در قشر بالای خاکهای با فرسایش متوسط نیز ۷ می‌باشد. در قشر بالای خاکهای چرنوزوم کوهستانی تعداد اسیدهای آمینه ۱۲ و در خاکهای مورد فرسایش متوسط ۸ نوع می‌باشد. عین همین وضع را در خاکهای زراعی آزاد شده از زیر جنگل مشاهده می‌کنیم. بدین ترتیب کمیت و کیفیت اسیدهای آمینه بر اثر فرسایش آسیب پذیر گردیده و تقلیل می‌یابد که پیامدهای آن مفهوم می‌باشد. این در واقع تقلیل مقدار ازل است. نتیجه‌ای که از کل این مطالعات میتوان گرفت این است که:

- ۱- فرسایش، پارامترهای اساسی حامل خیزی خاک را تضعیف کرده، فرایندها و فعالیت های میکروبیولوژیک، بیولوژیک و آنزیمی را محدود می نماید.
- ۲- بر اثر فرسایش خاک، مقدار و ذخیره هوموس کمتر شده، و مواد هوموس تحرک و خواص پخشیدگی خود را از دست می‌دهند. قابلیت جذب اسیدهای هومین بمراتب تضعیف میگردد.
- ۳- فرسایش، تحرک فراکسیونهای اسیدهای هومین را محدود کرده و سرعت پروسه هومیفیکاسیون را تضعیف می نماید.
- ۴- فرسایش، سرعت تشکیل هوموس را تضعیف کرده و طبیعت هوموس را تغییر می‌دهد.

تأثیر عوامل مختلف در اشکال فرسایش هزاردره و لغزش در حوزه آبخیز طالقان

شهاب الدین قوامی

عضو هیات علمی مجتمع آموزشی منابع طبیعی کلاک

در اکثر تحقیقات و مطالعات طرحهای اجرایی کشور اگرچه به هوا و اقلیم و خاک و مختصری از زمین شناسی و تاثیرات انسان بر روی فرسایش خاک توجه میشود، اما به نوع سازند توجه کمتری مبذول میشود، در صورتیکه فرسایش خاک با وسعت زیاد و منطقه‌ای به نوع سازند بستگی دارد، مخصوصاً در سازندهای مارنی دوره میوسن، از دوران سوم و مارنهای سایر ادوار زمین شناسی که ناشی از رسوبات دریاهای گرم و کم عمق و یانیمه عمق هستند و حدود ۱۰ درصد وسعت میهن مارادربری می گیرند. در اکثر نواحی، این نوع سازند مارنی بسیار فرسایش پذیر توسط ببری از سازندهای مقاوم پوشیده شده و در مقابل فرسایش حفظ میگردد. مثلاً در حوزه آبخیز طالقان و اکثر مناطق آبخیز سد سفیدرود، این سازند توسط سازند پلیوسن که مقاوم به فرسایش است پوشیده شده است ولی بر اثر چرای مفرط و کشاورزی غیر اصولی سازند پلیوسن که قطر کمی دارد فرسوده شده و رسوبات مارنی (رسی-آهکی توام با کچ و نمک میوسن) ظاهر شده که منشاء تشکیل هزاردره (بدلند) و لغزشهای منطقه‌ای است. لذا جهت حفاظت خاک و جلوگیری از تشکیل بدلند (چه بصورت هزاردره و چه بصورت لغزشهای منطقه‌ای) می بایست باشناخت سازندهای غیر مقاوم و ناجورزیرین از تخریب و فرسایش سازند مقاوم رویی جلوگیری بعمل آورد. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر سازند در تشکیل هزاردره و لغزشهای منطقه‌ای بوده زیرا بر اساس مطالعات انجام شده توسط شرکت سوگراه ها ۸۵٪ رسوبات پشت سد سفیدرود از فرسایش ۵٪ از مساحت حوزه که از مارن تشکیل شده اند تخریب و حمل شده است. لذا جهت مشخص شدن فرآیندهای فرسایشی و روشهای جلوگیری از آن به مطالعه سازند میوسن منطقه طالقان اقدام گردید. در تحقیق مذکور با مطالعه منابع خارجی در مورد تشکیل بدلند ها و لغزشهای منطقه‌ای ناشی از خاکهای رسی و مارنی و مطالعه خواص رسها، پس از مطالعه هوا و اقلیم و هیدرولوژی و وضعیت توپوگرافی و زمین شناسی به مطالعه ژئومورفولوژی منطقه پرداخته و نقشه ژئومورفولوژی تهیه و واحدهای رسوبی و رخساره ها مشخص گردید. سپس در هر تیپ (شامل چهار تیپ) در جهات منطقه ارتفاعی و جنوبی مبادرت به حفر پروفیل خاک در پائین ترین و بالاترین و ضریب آبگذری مشخص نمود و سپس بافت خاک، کانیهای رس، کچ، آهک، EC، SAR، رخساره اعم از رخساره منظم، فرسایش سطحی و... و هزاردره و لغزش مشخص شد که چه عواملی در تشدید و تشکیل رخساره های مورد نظر دخالت دارند. در نتیجه، جدول کیفی تاثیر فاکتورهای مختلف در تشکیل هزاردره (بدلند) و لغزش منطقه‌ای مشخص گردید. میتوان گفت که نوع سازند در تشکیل هزاردره و لغزش نقش مهمی دارد.

تعیین فرسایش پذیری حوزه آبخیز رودخانه آجی چای و نقش آن در شوری آبهای سطحی منطقه

منوچهر گرجی و حسینقلی رفاهی

عضو هیات علمی و استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

بمنظور بررسی کمی و کیفی شوری آب و نقش فرسایش سطحی خاک در آن ، مسائل فرسایش خاک و شوری آب رودخانه آجی چای مورد مطالعه قرار گرفت . در بررسی فرسایش ، با استفاده از روش PSIAC ، کلیه عوامل مربوطه مورد ارزیابی قرار گرفته و میزان فرسایش سالانه به صورت کمی تعیین گردید . نتایج حاصله نشان داد که مقدار فرسایش خاک سالانه در منطقه نزدیک به ۵/۵ برابر فرسایش مجاز میباشد که در این مورد باید اقدامات مناسب جهت حفاظت خاک و کاهش فرسایش صورت گیرد . بررسی دبی و هدایت الکتریکی متوسط سالیانه کل رودخانه و سرشاخه های شور نشان داد که : ۱- فرسایش خاک سطحی تاثیر ناچیزی در بالا بردن شوری آب رودخانه دارد و علت عمده شور شدن آب رودخانه به آبهای نفوذی زیر سطحی مربوط میگردد که باعث انحلال نمکها گردیده و به صورت زه آبهای شور به رودخانه اصلی یا سرشاخه های فرعی آن می ریزند . ۲- رودخانه آجی چای (در ایستگاه و نیاز) با جریان کل سالانه حدود ۴۷۵ میلیون مترمکعب دارای هدایت الکتریکی متوسط سالانه $5/5 \text{ ds/m}$ و SAR متوسط سالانه ۱۵ میباشد . ۳- از کل شوری آجی چای ۴/۴ درصد مربوط به قسمتهای بالادست رودخانه (بالاتر از ایستگاه سرانسر) ، ۴/۳۰ درصد آن مربوط به ۲۴ آبراهه شور مطالعه شده و ۶۵/۲ درصد آن مربوط به جویبارهای شور فعلی ، زه آبهای اراضی شور و سایر علل احتمالی میباشد . با توجه به نتایج فوق ، برای بهره برداری بهینه از آب آجی چای ، باید آبهای شیرین قبل از رسیدن به مناطق شور زار و کنبدهای نمکی و آلوده شدن به نمکها ، مورد استفاده قرار گیرند و یاد رماه های پر آب فروردین و اردیبهشت که آب رودخانه از کیفیت خوبی برخوردار است (هدایت الکتریکی کمتر از 2 ds/m) جهت شستشوی اراضی پائین دست ، ذخیره سازی ، و یا تزریق به منابع آب زیرزمینی حاشیه دریاچه ارومیه به مصرف برسد .

بررسی فرمهای مختلف فرسایش خاک در بخش سفلی آبخیز رودخانه اتری

محمدعلی مهاجری و عبدالمجید شامنی

دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

بخش سفلی حوزه آبخیز رودخانه اترک در شمال ایران و در شرقی ترین بخش استان مازندران قرار گرفته است. این حوزه بخش کوچکی از قسمت غربی رشته کوههای کپه داغ را تشکیل میدهد که توسط قشری به ضخامت ۱۵۰-۲ متر از نهشته های ریزدانه مانده سیلت و رس و کمی کربنات کلسیم بنام " لس " پوشیده شده است. خاک غالب از نوع خاکهای بیابانی (سیروزم) توام با شوری است که در بعضی ارتفاعات خاکهای خاکستری و قهوه ای مشاهده میشود. محدودیت عمده منطقه کم بودن ضخامت لایه خاک حاصلخیز و وجود فرسایش شدید است. از علل عمده این محدودیت ها استفاده بیش از حد از منابع طبیعی غنی منطقه و به زیرکشت بردن جنگل ها و مراتع بوده که باعث کاهش بازده اقتصادی خاک و بهم ریخته شدن تعادل هیدرولوژیکی منطقه گردیده است. تنه ا منبع آب سطحی و تقریباً دائمی مورد استفاده در منطقه، رودخانه اترک بوده که حوزه آبخیز بخش سفلی آن به علت دربرداشتن آبراهه های متعدد، در هنگام بارندگی های شدید در تولید رسوب رودخانه اترک سهم بسیار زیادی دارد. فرسایش ویژه برای کل حوزه آبخیز رودخانه اترک ۴/۲ تن در هکتار در سال بدست آمده است ولی با توجه به اینکه قسمت اعظم رسوب از بخش سفلی رودخانه حاصل میشود، فرسایش ویژه این بخش را میتوان تا حدود ۳۵ تن در هکتار در سال برآورد نمود. بجز فرسایشهای ورقه ای و شیار، انواع فرسایشهای خندقی، کناره ای، تونلی به همراه لغزش زمین عامل عمده تلفات خاک در این حوزه آبخیز به شمار میروند. فرسایش خندقی اغلب منشاء زمین شناسی داشته و نفوذ پذیری کم خاک، مقاومت کم به علت نداشتن ساختمان مناسب خاک و دارا بودن بافت متوسط و درم سیلت زیاد در مناطقی که پوشش گیاهی به علتی از بین رفته است باعث تشدید آن میشود. عمق خندقها از چند سانتیمتر تا دهها متر متفاوت است. ریزش کناره های خندق نیز باعث تلفات حجم عظیمی از خاک میشود. مطالعات اولیه مینرالوژیکی نشان میدهد که مشابهت هائی بین انواع رسهای مناطق فرسایش یافته و رسهای رسوبات اراضی پائین دست وجود دارد.

[illegible]

طرحی جدید برای ساخت بلوکهای گچی

مهدی اسماعیل زاده و محمدرضانیشابوری
کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی آذربایجان شرقی بخش تحقیقات آب
و خاک و استادیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

کنترل یا اندازه گیری رطوبت در اعماق مختلف خاک، بخصوص در مزارع، چه برای کشاورزی مکانیزه و چه برای محققین اهمیت خاصی دارد. روشهایی از قبیل نوترون متر به علت هزینه زیاد و یاتانسیوم متر به علت کارایی محدود آن تاکنون نتوانسته اند در سطح وسیع مورد استفاده قرار گیرند و در مراکز تحقیقاتی هنوز هم از روش نمونه برداری مستقیم جهت تعیین رطوبت خاک استفاده میشود. با توجه به موارد ذکر شده، ساخت بلوکهای گچی بعنوان وسیله ای مطمئن تر و ارزانتر برای اندازه گیری رطوبت مورد بررسی قرار گرفت. بکارگیری الکترودهای مسی و اثر سولفات شده آنها بر روی هدایت الکتریکی بلوک، ناهمگنی در ساختمان بین بلوکها و عدم کارایی آنها در اندازه گیری رطوبت خاک در دامنه های وسیع، از جمله محدودیتهای استفاده از بلوکهای موجود در بازار می باشد. در این پروژه سعی گردید با تغییر دادن نوع الکتروود و فاصله آنها و نیز با تغییراتی در مقاومت سنج محدودیتهای فوق کاهش یافته و کارایی بلوک در اندازه گیری رطوبت افزایش یابد. در ساخت بلوکها از میله های ذغالی بعنوان الکتروود استفاده شد تا کمترین تاثیر عوامل شیمیایی قرار گیرند. آزمایشات اولیه لزوم کاربرد الکتروود در بلوکها را نشان داد و دو الکتروود که فاصله آنها به حدود یک میلیمتر تقلیل یافته بود منجر به کاهش مقاومت در رطوبتهای کم گردید و باعث شد که بتوان در خاک نسبتاً خشک نیز رطوبت را اندازه گیری کرد. الکتروود سوم که در فاصله بیشتری از آن دو الکتروود قرار داشت، در رطوبتهای زیاد بکار رفت و ترکیب این دو حالت به لحاظ لحیم کاری، از مواد ضد آب در اطراف اتصالات استفاده شد و گچ کاربردی به علت استحکام در محیطهای آبی از نوع گچ دندان پزشکی انتخاب گردید. دمانیز بر روی مقاومت بلوکها اثر می گذارد. برای اندازه گیری دمای خاک بلوکها تعبیه گردید. به این ترتیب نه تنها مشکل تغییر مقاومت بلوک با دما حذف شد بلکه امکان اندازه گیری دمای خاک در عمقی که بلوک نصب شده فراهم آمد. مقاومت سنجهای رایج (Soil Test) قادر به اندازه گیری مقاومت بلوک بین ۱۰۰ تا ۲۰ میلیون اهم هستند. بنابراین جهت افزایش دقت و دامنه اندازه گیری مقاومت، دستگاه تکمیل شده تری که میتواند ۱۰ تا ۴۰ میلیون اهم

رابصورت دیجیتالی اندازه گیری نمایداخته شد. مقایسه منحنی تغییرات مقاومت بارطوبت بین بلوکهای نوع خارجی و بلوکهای ساخته شده کارایی بیشتر و عملکرد دقیقتر مقاومت سنج تکمیل شده و بلوکهای اخیرا خوبی تایید می کند. بعبارت دیگر، محدوده کار بلوکهای ساخته شده در مقایسه با بلوکهای خارجی افزایش محسوسی را نشان میدهد بطوریکه در خاک مورد آزمایش حداقل رطوبت اندازه گیری شده توسط بلوکهای خارجی ۶ درصد و بوسیله بلوکهای ساخته شده ۲/۵

رابطه ضریب آبگذری خاک به روش پورشه با مقادیر مختلف درمداشباع

ناصر حاجیان

عضو هیئت علمی دانشگاه شهرکرد

ضریب آبگذری خاک یکی از پارامترهای ثابت و مهم خاک است که در تعیین فاصله زهکشها نقش عمده‌ای را ایفا می‌کند. صحت مقدار آن، در روشهایی که در غیاب سطح ایستابی استفاده می‌گردد بستگی زیادی به اشباع شدن کامل خاک دارد. از طرف دیگر اشباع نمودن کامل خاک مستلزم صرف وقت و هزینه زیادی می‌باشد که بعضاً این مشکل سبب می‌گردد تا مقدار اندازه‌گیریها کاهش و یا اینکه هزینه‌ها افزایش یابد. در این مقاله جهت مشخص نمودن ارتباط بین ضریب آبگذری خاک به روش پورشه با درمدهای متفاوت اشباع، در دشت رودشتین اصطهان، ۱ محل انتخاب گردید و در هر محل آزمایش پورشه در سه تکرار، به این صورت که تکرار اول پس از یک ساعت، تکرار دوم پس از ۲ ساعت و تکرار سوم پس از سه ساعت از پرنگداشتن چاهک از آب، انجام پذیرفت. بررسی نتایج نشان داد که بین اعداد بدست آمده در سه تکرار، ارتباط خطی با ضریب همبستگی بالا وجود دارد که حاکی از رابطه بین ضریب آبگذری خاک به روش پورشه با مقادیر مختلف درمداشباع می‌باشد. با توجه به این مسئله، اقدام به انتخاب ۸ محل در دشت برخوار اصطهان گردید و در هر محل دو آزمایش به این صورت که آزمایش اول پس از یک ساعت از پرنگداشتن چاهک و آزمایش دوم پس از اشباع کردن کامل چاهک (بوسیله شناور و در مدت حدود ۳ روز) انجام پذیرفت. نتایج بدست آمده بین ۲ سری اعداد، وجود ارتباط بین آنها را با ضریب همبستگی ۰/۹۷۶ به اثبات رساند. نتیجه کلی که از این آزمایشات حاصل گردید اینست که این صورت بیان نمود که در پروژه‌های بزرگ که تعداد اندازه‌گیری ضریب آبگذری به روش پورشه زیاد است می‌توان اقدام به انتخاب یک سری نقاط نموده و رابطه بین ضریب آبگذری در حالت اشباع کامل و نیمه اشباع را بدست آورده و با استفاده از آن رابطه در صورت همبستگی بالا در بقیه نقاط آزمایش را پس از یک ساعت از پرنگداشتن چاهک از آب انجام داده و در خاتمه اعداد بدست آمده را تصحیح نمود. این عمل باعث جلوگیری از صرف هزینه و وقت زیاد گردیده و نهایتاً می‌توان در پروژه‌های بزرگ تعداد آزمایشات را با توجه به هزینه کم آزمایشات، زیاد نمود.

بررسی روش آزمایشگاهی اندازه‌گیری ضریب پخشیدگی گازدر خاک به روش دوطرفه غیرماندگار

مصلح الدین رضائی

عضو هیئت علمی بخش تحقیقات خاک و آب املهان

ضریب پخشیدگی گازدر خاک جهت برآورد تهویه خاک و شبیه سازی حرکت گازها در خاک مورد نیاز می‌باشد. فرآیند پخشیدگی طبق قانون فیک $q_x = -D \frac{dc}{dx}$ که q_x شدت جریان، $\frac{dc}{dx}$ شیب غلظت و D ضریب پخشیدگی می‌باشد. پخشیدگی گازدر خاک بصورت D/D_0 بیان می‌شود که D_0 و D به ترتیب ضریب پخشیدگی گازدر خاک و محیط آزاد (بدون خاک) است. D/D_0 قابلیت پخشیدگی گازدر خاک را نشان داده و بطور کلی مستقل از گاز نفوذکننده بوده و فقط خواص جسم متخلخل (تخلخل کل، رطوبت، ساختمان، تخلخل تهویه‌ای، بافت و...) را دربردارد. معمولاً D/D_0 و درصد تخلخل تهویه‌ای (E) با هم کاهش می‌یابند ولی بواسطه اثرات متقابل ساختمان، بافت، رطوبت و تخلخل کل، مقدار D در آزمایشگاه اندازه‌گیری می‌شود. روشهای آزمایشگاهی متعددی جهت اندازه‌گیری D وجود دارد که آنها را برحسب نوع جریان پخشیدگی و سیستم مورد استفاده میتوان به غیرماندگار، ماندگار، و یک یا دوطرفه تقسیم نمود. هر یک از این روشها دارای مزایا و مشکلات خاص خود بوده و در محدوده‌ای از تخلخل دارای کاربرد بهتری می‌باشند. در این مطالعه، روش غیرماندگار دوطرفه مورد بررسی قرار گرفت. این روش جهت اندازه‌گیری D ، در تخلخل تهویه‌ای کم و رطوبت زیاد که گندی پخشیدگی گازدر خاک محدودیت‌های مختلفی برای رشد گیاه ایجاد می‌کند مناسب می‌باشد. در این روش، خاک مورد آزمایش بین دو حباب قرار می‌گیرد. شرایط اولیه چنان است که غلظت گاز در حباب ورودی یکنواخت و برابر با C_0 و در سایر نقاط صفر می‌باشد. گاز محبوس شده در حباب ورودی از داخل خاک بطرف حباب خروجی انتشار می‌یابد. غلظت گاز انتشار یافته در حباب خروجی اندازه‌گیری گردیده و نسبت غلظت گاز انتشار یافته در حباب خروجی به غلظت اولیه آن در حباب ورودی تعیین می‌گردد. حل تحلیلی ارائه شده معادلات حاکم بر انتشار گاز برای شرایط اولیه و مرزی این سیستم با فرض یکنواختی غلظت در هر دو حباب در طول آزمایش توسط Shair & Cohen برای تعیین ضریب انتشار گازدر خاک بصورت صریح (Explicitly) مرتب گردید. نسبت غلظت گازدر حباب خروجی (C_a) به غلظت اولیه آن در حباب ورودی (C_0) بعنوان تابعی از زمان بدون بعد t $DT(EL^2)$ که T زمان، L طول نمونه، E و D قبلاً تعریف شده‌اند) رسم گردید. از برابر قرار دادن نسبت غلظت اندازه‌گیری شده و محاسبه شده، مقدار t از منحنی قرائت و D محاسبه می‌گردد. مقایسه حل تحلیلی و عددی نشان داد که در هر دو روش مقدار محاسبه شده

Ca/C₀ بعنوان تابعی از t برای t > 20 بخوبی باهم قابل مقایسه و بسیار نزدیک میباشند. مقدار اندازه گیری شده D/D₀ در تخلخل تهویه ای ۱۵/۱۲/۵ و ۱۷% بترتیب برابر با ۰/۰۵۵، ۰/۰۱۹۷ و ۰/۰۵۴۷ بود. در محدوده E در این آزمایش معادلات Marshall و Taylor و مقدار D/D₀ رازیاد و معادله Millington-Quirk کمتر از مقدار اندازه گیری شده برآورد نمودند. رابطه خطی (E-۱۲) $D/D_0 = 0/99$ و نمایی $D/D_0 = 8362 E^{6/84}$ در محدوده تخلخل تهویه ای در این آزمایش حاصل گردید.

خصوصیات هیدرولیکی خاکهای Fluentic Camborthids درازا^۱ شدت جریانهای مختلف در روش آبیاری جوی وپشتهای

مطفی ستار

عضوهیئت علمی بخش تحقیقات خاک و آب املهان

روش آبیاری جوی وپشتهای ، مخصوصاً " در شرایطی که زمین در اثر آبیاری غرقابی سله می بندد، برای غالب گیاهان بکار میرود. در این روش عوامل شیب زمین، طول جوی وپشته و مقدار دبی باید باهم تعدیل شوند تا راندمان مناسب را بدست بدهند. از نظر اقتصادی طول جوی وپشته ها باید هر چه ممکن است بیشتر باشد و بطور تئوریک $R = T_{er}/T_a = 4$ مناسب ترین طول است که در آن T_{er} مدت زمان لازم برای نفوذ عمق Y آب به خاک و T_a زمان پیشروی است. در مورد خاکهای بابافت متوسط در صورتیکه رواناب سطحی قابل بازیافت نباشد علاوه بر R باید مقدار رواناب سطحی نیز در طراحی منظور شود و اگر رواناب کوچکتر از ۳۰٪ دبی ورودی باشد برای تمامی حالات $R > 1$ مجموعه رواناب و نفوذ عمقی یکسان و معادل ۳۰٪ آب آبیاری خواهد بود. در شرایطی که طول جوی وپشته و شیب زمین قابل تغییر باشند فقط دبی ورودی فاکتور قابل تغییر است که باید بررسی شود. این مطالعه بصورت طرح آزمایشی بلوکهای کامل تصادفی شامل ۳ تیماردبی ورودی در سه تکرار بر روی خاکهای Fluentic Camborthids در دوشیب ۱ و ۲ هزارانجام گردیده و در طی آن هیدروگرافهای ورودی و خروجی و نهایتاً " پیشروی و پسروی آب ، پروفیل عرضی جریان در مقاطع مختلف ، تغییرات رطوبتی خاک در لایه های مختلف خاک تا عمق یک متری ، و پتانسیل رطوبتی آب خاک در مقاطع مختلف اندازه گیری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. بر اساس نتایج حاصله از این مطالعه، ضریب مانینگ (n) مقادیر متفاوتی را که تابعی از شدت جریان است به خود اختصاص داده است. معادلات پیشروی آب در جوی وپشته نیز بعنوان تابعی از رطوبت اولیه موجود در خاک برای شدت جریانهای ۱ و ۲ و ۳ لیتر در ثانیه بصورت زیر استحصال گردید:

$$Ta(Q1) = 3.68 SMD^{-0.92}$$

$$Ta(Q2) = 1.529 SMD^{-9.362}$$

$$Ta(Q3) = 0.981 SMD^{-7.42}$$

که در آن SMD کمبود رطوبتی خاک قبل از آبیاری تا عمق نیم متری خاک است.

شیوه‌های بهسازی خواص آگروفلیزیکی خاکهای مناطق نیمه گرمسیری در جمهوری آذربایجان

فرمان قلی اوف
انستیتوی ژنتیک آکادمی علوم آذربایجان

خاکهای مناطق نیمه گرمسیر (سوبتروپیک) جمهوری آذربایجان (منطقه آستارا- لنکران) بطور کلی برای کشت مرکبات، چای و فیجوا مورد استفاده قرار می‌گیرد. بمنظور پرثمر کردن کشت گیاهان گرمسیری تطبیق تدابیر بهسازی خاکها، بخصوص خواص آگروفلیزیکی آنها، از ضروریات محسوب میشود. در این منطقه انواع خاکهای با خواص ژنتیکی مخصوص این مناطق را مشاهده می‌کنیم. از جمله خاکهای با بافت سنگین (رسی) که از نفوذ آب و هوا به طبقات پائین جلوگیری میکنند. در این قبیل خاکها شرایط با اتلاقی ایجا می‌شود. در قشر پائین این خاکها همچنین طبقات نسبتاً "سفت اورشتین (Orchtein)" (راهم مشاهده می‌نمائیم. در ۲۰ سال گذشته تحقیقات علمی اختتامی بمنظور بهسازی این خاکها و قابل استفاده کردن آنها برای کشت گیاهان نیمه گرمسیری انجام گرفته است. تحقیقات شامل سیستم آماده کردن خاکها با در نظر گرفتن وضع آگروفلیزیکی و آکروشیمیائی آنها می‌باشد. بدین ترتیب سیستم اصلاح خاکها در مجموع از تدابیر آکروتکنیکی، جنگلکاری، و شیمیائی تشکیل گردیده و اعمال این تدابیر شرایط نسبتاً "خوبی را برای توسعه کشت گیاهان نیمه گرمسیری ایجاد کرده است. در این منطقه اساساً "خاکهای زرد پودزولی زیاد میباشد. برای بهسازی این خاکها از مجموع تدابیر آکروتکنیکی (شخم های عمیق)، آبیاری، مصرف کودهای شیمیائی و حیوانی و سایر تدابیر اصلاح خاک استفاده گردیده است. زهکشی در نقاط با اتلاقی و کشت گیاهان علوفه ای برای استفاده از آنها بعنوان کود سبز در مدت زمان کوتاه وضع آگروفلیزیکی را تقویت کرده است. عملیات بهسازی، قابلیت نفوذ آب را زیادتر کرده و رژیم غذایی را بهبود بخشیده که در مجموع شرایط خوبی برای رشد گیاهان گرمسیری ایجاد شده است. این خاکها در مدت زمان نسبتاً "کوتاهی خواص ژنتیکی قبلی خود را بدست می‌آورند. همچنین، بر اثر تدابیر بهسازی مقدار تخلخل در خاک از ۴۲-۴۱ درصد به ۶۸-۵۱ درصد از دیاد یافته و جرم مخصوص ظاهری خاک از ۱/۵۳-۱/۳۷ به ۱/۴۸-۱/۱۶ کرم درسانتیمتر مکعب تقلیل یافته است. خواص آگروفلیزیکی خاکها تاثیر فراوانی در رشد چای و وضع باغات چای داشته است. بطوریکه در خاکهای با خواص آگروفلیزیکی نسبتاً "بد گیاه چای رشد طبیعی نداشته و در نتیجه در ردیف های کشت از ۲۵ تا ۳۰ درصد بوته هاتلف میدند. جرم مخصوص

بررسی تاثیر آبیاری منقطع بر روی شکل هندسی قسمت خیس شده شیار

بیژن قهرمان - سیدمجید هاشمی نیا
اعضای هیئت علمی گروه آبیاری دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

راندمان در آبیاری شیاری بدلیل عدم یکنواختی آب نفوذ یافته در طول شیار از مقدار پائینی برخوردار است. یکی از پیشنهادات برای رفع این مشکل که موجب اتلاف آب میگردد استفاده از آبیاری منقطع (موجی) میباشد. در آبیاری منقطع جریان آب با فواصل زمانی مشخصی به داخل شیار قطع و وصل میشود. واکنش های انجام یافته در زمان قطع آب باعث کاهش نفوذ پذیری خاک گشته و در مرحله وصل بعدی آب با سرعت بیشتری طول شیار خیس شده قبلی را می پیماید. تسریع در جهت پیشروی آب سبب یکنواختی بیشتر توزیع رطوبت در طول شیار و نهایتاً افزایش راندمان آبیاری میشود. تیمارهای مختلفی از آبیاری منقطع شامل افزایش راندمان آبیاری (۱۰-۲۰ دقیقه وصل - ۲۰ دقیقه قطع) ، ۱۰-۲۰ ، ۲۰-۱۰ و ۱۵-۱۵ در مقابل روش سنتی در سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی انتخاب و اجرا گردید. طول شیارها ۱۱۰ متر بوده و شیارها برای اولین مرتبه آبیاری میشدند. قبل و بعد از آزمایش شکل مقطع شیارها در سه محل ابتدا، میانی و انتها توسط دستگاه مقطع سنج تعیین گردید. روابط نمایی بین عمق شیار و پارامترهایی از قبیل سطح مقطع، عرض بالای شیار، محیط خیس شده و شعاع هیدرولیکی برای دو مرحله قبل و بعد از آبیاری محاسبه شد. نتایج بدست آمده نشان میدهد که هیچگونه تفاوت معنی داری بین روابط در تیمارهای مختلف از یک طرف و روش آبیاری سنتی از طرف دیگر در یک فاصله مشخص از ابتدای شیار وجود ندارد. گرچه اختلاف ناچیزی بین این روابط در فواصل مختلف از ابتدای شیار چشم میخورد.

تغییرات فصلی در ویژگیهای ساختمان دوخاک در اهلیو مرکزی بر اثر اعمال روشهای مختلف شخم بمدت ۲۸ سال

علی اکبر محبوبی - راتان لال

دانشیار دانشگاه بوعلی سینا - استاد دانشگاه ایالتی اهلیو

این مطالعه تغییرات فصلی پاره‌ای از ویژگیهای ساختمان خاک — بر اثر اعمال متوالی سه روش شخم بمدت ۲۸ سال بر روی خاک لوم سیلتی در دو محل ووستروچارلستن جنوبی واقع در اهلیو را مورد بررسی قرار داد. هدف این تحقیق دستیابی به تاثیر عوامل طبیعی ناشی از تغییرات فصلی بر روی ثبات ساختمان خاک بود. این آزمایشات در سال ۱۹۶۲ در قالب طرح آزمایشی بلوکهای کامل تصادفی با سه تیمار شخم در چهار تکرار آغاز شده و مستمرا " تحت زراعت تک محصولی ذرت (*Zea mays* L.) قرار داشته است. تیمارهای شخم عبارت بودند از: شخم برگردان (MP)، شخم باچیزل (CP) و بدون شخم (NT). در چهار فصل در خلال سالهای ۹۱-۱۹۹۰ از دو منطقه عبور چرخ (TZ) و بین چرخ ها (RZ) تا عمق ۱۵ سانتیمتری از سطح خاک بمنظور اندازه گیری درصد خاکدانه شدن و شاخص یودر (MWD) نمونه برداری شد. MWD تیمار NT، صرفنظر از محل و منطقه، بطور معنی داری نسبت به دیگر تیمارها برتری داشت. این برتری در تمام فصول پایدار و میزان برتری در پائین حد اکثر بود. تیمارهای CP و MP در قیاس با NT مقدار MWD را کاهش دادند. MWD در NT، در زمستان و بهار در قیاس با پائین کاسته شد و مجدداً در فصل تابستان در قیاس با بهار افزوده شد. اختلاف بین درصد خاکدانه شدن بر اثر تیمارهای شخم و فصول معنی دار بود. همانند MWD فزونی درصد خاکدانه شدن در تیمار NT در قیاس با سایر تیمارها در تمام فصول پایدار و حد اکثر خاکدانه شدن در فصول پائین و تابستان مشاهده شد. همینطور اختلاف درصد خاکدانه شدن بین فصول معنی دار بود. نتایج تحقیق نشان داد که نوع شخم و تغییرات فصلی بر روی ثبات ساختمان خاک اثر می گذارد.

ارزیابی روشهای van Genuchten و Mualem, Brooks & Corey, Campbell
درتطبيق بامنحنی مشخصه آب خاک برای خاکهای منطقه اصفهان

اکبر مستاجران - رشته چم آسمانی
استادیار دانشکده علوم دانشگاه اصفهان و کارشناسی ارشد علوم گیاهی

اندازه گیری و ترسیم روابط هیدرولیکی خاک اعم از منحنی مشخصه آب خاک $\psi(\theta)$ و بامنحنی هدایت آبی خاک $K(\theta)$ بصورت مستقیم یعنی با اندازه گیری در آزمایشگاه و یا مزرع پر هزینه و وقت گیر می باشد و ضمناً " نتایج حاصل از اندازه گیری برای یک خاک قابل تعمیم برای خاکهای دیگر نیست. لذا محققان زیادی سعی در ارائه روشی جهت تخمین این روابط نموده اند، در برخی از این روشها با استفاده از منحنی مشخصه آب خاک، پارامترهای مشترک در رابطه $\psi(\theta)$ را تخمین زده و با استفاده از این پارامترها، رابطه $K(\psi)$ و یا $K(\theta)$ را بدست می آورند. تطبیق بهتر روابط فوق الذکر با اندازه گیریها اولین قدم در تخمین بهتر $K(\psi)$ و یا $K(\theta)$ خواهد بود. لذا در این پژوهش سعی گردید تا روشی که تطبیق بهتر با مقادیر اندازه گیری شده منحنی مشخصه آب خاک را دارد بررسی و معرفی گردد. در بین روشهای موجود چهار روش که عبارتند از روشهای (1974) Campbell، (1964) Corey، (1976) Mualem و (1978) Van Genuchten انتخاب گردیده تا بهترین روش که می تواند با مقادیر اندازه گیری شده $\psi(\theta)$ تطبیق بهتری پیدا کند انتخاب گردد. ضمناً " بهترین رابطه برای استفاده در مورد خاکهای اصفهان معرفی گردد. بدین منظور از نقاط مختلف اصفهان نمونه خاک در سه تکرار بصورت تصادفی جمع آوری و مقادیر رطوبت خاک در پتانسیل های $0/3$ ، -1 ، -3 ، -5 ، -12 و -15 بار با استفاده از اسباب فشار، نظیر Pressure plate، Pressure cooker و Pressure membrane اندازه گیری گردید. با استفاده از روش حداقل مربع انحرافات (LSD) بهترین روش مورد ارزیابی قرار گرفت. با عنایت به نتایج حاصل، روش Van Genuchten با انحراف بسیار کمتر در مقایسه با سایر روشها بعنوان بهترین روش در تطابق با مقادیر اندازه گیری شده مشخص گردید. نتایج حاصل از سایر روشها بیشتر به بافت خاک مربوط بوده بطوریکه میزان تطبیق در خاکهای سبک و سنگین در روشهای فوق الذکر رفتارهای متفاوتی را از خود نشان دادند.

شبیه سازی پدیده نفوذ آب و خاک به روش دینامیک سیستمها

سیدفرهاد موسوی ونادر شتاب بوشهری

اعضاء هیئت علمی دانشگاه صنعتی املهان

در کشاورزی ناریاب، زمانی میتوان تولید را در حد بالانگهداشت که اقدامات مدیریتی آب به نحو مطلوبی صورت گیرد. در روشهای آبیاری تحت فشار، میتوان با کنترل میزان کاربرد آب به اهداف مدیریتی دست یافت. تحقیقات نشان داده که در سیستم های آبیاری ثقلی نیز دستیابی به راندمان های بالای کاربرد آب امکان پذیر است. دقت در پدیده نفوذ و ارزیابی رژیم رطوبتی خاک، کمک شایانی در توسعه برنامه مدیریت بهینه آبیاری می نماید. یکی از روشهای جدید آبیاری سطحی، روش سرج (موجی) است که راندمان آن بمراتب از روشهای ثقلی سنتی بیشتر است. در روش سرج، بجای اینکه جریان مداومی از آب در داخل ردیفهای گیاهی برقرار باشد، جریان آب مثنوایا "قطع و وصل" میشود. این امر سبب میگردد که جریان اولی سطح خاک را مرطوب و خلل و فرج آنرا تا اندازه ای مسدود نماید بطوریکه جریان بعدی با سرعت بیشتری به جلورانده شود. برای درک بهتر آبیاری شیاری و نواری به روش موجی و مدیریت بهینه آن، اطلاعاتی در مورد نفوذ و دلایل تغییرات مکانی و زمانی آن لازمست. دلایل متعددی در مراجع برای این تغییرات عنوان شده که از جمله میتوان به شکسته شدن خاکدانه ها و ته نشین ذرات خاک، کاهش زبری بستر و سطح مقطع ثابت تر در بین قطع و وصل های آب، توزیع مجدد آب در زمانی که آب قطع میشود، پدیده پس ماند، و تغییر در جرم مخصوص ظاهری خاک سطحی اشاره نمود. در مطالعه حاضر، با استفاده از تئوری دینامیک سیستم ها، برنامه ای بنام ISSD با زبان دینامو و کمک نرم افزار Gauss، نوشته شده که چگونگی نفوذ آب در خاک را در طول زمان شبیه سازی می کند. فرضیه ای که مدل حاضر بر آن استوار است بدین صورت میباشد: "یک لایه از خاک وقتی شروع به جذب آب میکند که آب در مجاورت آن قرار گیرد. هر چه قدر این لایه خاک آب بیشتری جذب میکند؛ مقاومت و تاخیر بیشتری در راه آب عبوری از خود ایجاد میکند. همچنین هر چه قدر ارتفاع آب روی لایه خاک بیشتر باشد، جریان عبوری از آن لایه بیشتر است". در مدل فوق، ستونی از خاک به تعدادی لایه افقی با ضخامت کم (dz) تقسیم شده و پدیده نفوذ با توجه به فرضیه فوق در هر لایه شبیه سازی شده است. حالات مختلف ارتفاع آب قرار داده شده بر روی ستون خاک عبارتند از: (۱) قرار دادن یک ارتفاع معین آب بر روی ستونی از خاک همکن و سپس قطع آب (۲) قرار دادن یک ارتفاع معین آب بر روی خاک و ثابت نگه داشتن این ارتفاع در طول زمان (مثابه روش سنتی آبیاری در شیاری و انوار)، (۳) ایجاد شرایط سرج با قطع و وصل آب، و (۴) یک مرحله

وصل و قطع آب و سپس ثابت نگهداشتن ارتفاع آب بر روی سطح خاک. نتایج اولیه این مدل شبیه سازی نشان داد که وقتی ارتفاع معینی از آب بر روی خاک قرار می گیرد و تا مین آب قطع می شود، نفوذ شروع شده و با سرعت کاهش می یابد. لایه اول با سرعت به حد ظرفیت نهائی خود از لحاظ نگهداری آب میرسد، لایه های کمی پائین تر نیز مقداری آب دریافت می کنند ولی تقریباً "هیچگونه آبی به لایه های بسیار پائین نمی رسد. اگر ارتفاع آب اولیه بر روی سطح خاک افزایش یابد، آب با سرعت نفوذ بیشتری به این لایه های پائین تر خواهد رسید. نتایج در روش سنتی و موجی نیز با واقعیت تطبیق می کرد. مشاهده میزان آب جذب شده در لایه های مختلف خاک در در روش آبیاری نشان می دهد که در روش موجی آب جذب شده در لایه های فوقانی بسیار بیشتر از آب جذب شده در لایه های تحتانی خاک می باشد و حال آنکه در روش سنتی، آب جذب شده در لایه های مختلف خاک تقریباً "یکنواخت می باشد. با توجه به نتایج بدست آمده می توان علت کاهش نفوذ آب در روش موجی را جذب بیشتر آب در لایه های سطحی خاک، ایجاد مقاومت و تاخیر در عبور آب از این لایه ها به سمت پائین، و نهایتاً "پیشروی سریع تر آب در داخل شیار و یانوار دانست.

اصلاح خاك

برآورد ضریب راندمان آبشویی خاکهای شور و سدیمی توسط روش عددی

ابراهیم پذیرا و نادر حیدری
عضویت علمی و کارشناس ارشد بخش آبیاری و زهکشی موسسه تحقیقات مهندسی
زراعی، وزارت کشاورزی

آبشویی خاک به عمل ورود آب به داخل آن و شستشوی بخشی از املاح محلول از پروفیل خاک تا عمق معین اطلاق میگردد. از آنجاکه خاک محیطی متخلخل بوده و دارای طبیعت پیچیده ای از نظر شکل ظاهری و ابعاد خلل و فرج میباشد و از طرفی نحوه کاربرد آب در خاک از نظر تامین زمان کافی جهت انحلال املاح و سرعت نفوذ نیز در کار آبشویی تاثیر میگذارد، لذا نمیتوان انتظار داشت که تمامی حجم آب مورد استفاده جهت آبشویی لایه خاک تا عمق معین، کاملاً صرف عمل انتقال املاح گردیده است، بلکه بخشی از آن بدون تماس و اختلاط کافی با املاح محلول از طریق سیستم درز و ترک و خلل و فرج درشت، از پروفیل خاک عبور نموده و نفوذ عمقی می نماید، که در اینجاست راندمان آبشویی املاح مطرح گردیده و هدف از آن تعیین سهم آب مورد استفاده در آبشویی نسبت به کل حجم آب کاربردی میباشد. راندمان آبشویی (F) ضریبی است که بستگی به مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک و نحوه کاربرد آب آبشویی دارد. در این تحقیق مدلهای کامپیوتری مختلف جهت تعیین این ضریب تهیه گردیده است. مدلهای توسط روش عددی و با استفاده از اطلاعات صحرایی بدست آمده از آزمایشات آبشویی خاک قادر به برآورد این ضریب برای پروفیل خاک تا عمق معین و بهالایه های مختلف خاک با ضخامت معین میباشد. بنابراین با داشتن این ضریب برای خاک منطقه تحت مطالعات آبشویی، با ایجاد تغییرات در اطلاعات ورودی مدل (نظیر شوری و قلیائیت اولیه، کمبود رطوبتی و ضرایب رطوبتی، وزن مخصوص ظاهری لایه های مختلف، شوری و قلیائیت آب کاربردی و...) قادر به تعیین مقادیر مختلف شوری و قلیائیت (ESP, EC) خاک منطقه، پس از کاربرد اعماق مختلف آب آبشویی شده و در نهایت با اجرای (Run) مختلف برنامه های کامپیوتری، قادر به تعیین منحنی های آبشویی شده و بدین ترتیب تجزیه و تحلیل و نتیجه گیری برای کاهش شوری و قلیائیت خاک تا میزان معین با دقت و اطمینان زیادی همراه گردیده و علاوه بر آن صرفه جویی زیادی در وقت و هزینه آزمایشات اضافی بعمل خواهد آمد. در این تحقیق، پس از تشکیل معادلات لازم در مدلهای کامپیوتری، با دریافت اطلاعات ورودی از فایل داده ها و اجرای محاسبات در تکرارهای متوالی و در گامهای محاسباتی مختلف، پس از تعیین F برآوردی پروفیل و بهالایه های مختلف خاک، جدول آبشویی خاک را بصورت فایل خروجی ارائه نموده

و نمودار آن را ترسیم می نماید. جهت قضاوت صحیح درصحت F برآوردی توسط مدل ، کلیه محاسبات کامپیوتری بر روی داده های ورودی در دوزیر برنامه اصلی انجام می گیرد که زیر برنامه اول نتیجه را بر اساس مجذور تفاوتهای D زیر برنامه دوم بر اساس ضریب همبستگی خطی R ، ارائه می نماید. همچنین در این برنامه ها، آزمون آماری (رگرسیون) بر روی مقادیر بدست آمده از مدل و مقادیر بدست آمده از آزمایشات صحرایی انجام گرفته و معادله خط رگرسیون مربوطه ارائه میگردد. در صورتیکه اطلاعات صحرایی ورودی به مدلهای نامبرده با دقت زیادی بدست آمده باشند، نتایج بدست آمده از مدل نیز از دقت کافی برخوردار خواهد بود. همچنین با اجرای مدل بر روی داده های مختلف صحرایی ، نتیجه گیری شده است که تعیین ضریب راندمان آبشویی F بر اساس زیر برنامه رگرسیون خطی R از دقت کمتری نسبت به زیر برنامه مجذور تفاوتهای D برخوردار می باشد.

بررسی و پیش بینی روند آبخویشی املاح با استفاده از مدل کامپیوتری مخزن با
معبر فرعی (Reservior with Bypass Model) در مزرعه

حمیدرضا عظیم زاده ، شاپور حاج رسولیها و جهانگرد محمدی
دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس ، استاد دانشگاه صنعتی اصفهان
و عضو هیئت علمی دانشگاه شهرکرد

یکی از مهمترین جنبه های پروژه های بهسازی و اصلاح خاکهای شور و قلیا،
تخمین مقدار آب مورد نیاز برای آبخویشی املاح از عمق مشخص ناحیه ریشه
گیاه است . معمولا " ارزیابی فرآیند آبخویشی و وضعیت توزیع املاح در پروفیل های
پس از آبخویشی با بدست آوری معادلات تجربی و یا انجام تجزیه های فراوان نمونه
های خاک انجام می گیرد. تجزیه نمونه های خاک محتاج صرف وقت و هزینه زیاد
زیاد است و استفاده از معادلات تجربی فرآیند آبخویشی نیز بدور از خطانمی باشد. این
در حالی است که مدلهای بررسی روند که دارای پایه و اساس محکم ریاضی است
میتوانند تخمین درستی از وضعیت توزیع املاح خاک را پیش بینی نمایند. برای
اثبات این گفته از مدل (RBM) Reservior with Bypass Model ارائه شده
توسط واندرومولن در سال ۱۹۷۹ استفاده شد. در این مدل هر لایه از خاک بعنوان یک
مخزن در نظر گرفته میشود. هر لایه بعد از رسیدن به رطوبتی نزدیک به ظرفیت
زراعی مزرعه در حالیکه آب آبخویشی با افزایش حالت تعادل رسیده است ،
مقدار آب اضافه خود را از طریق معبری فرعی از دست میدهد و به لایه بعد منتقل می
کند. هر لایه از خاک دارای غلظتی از املاح است که پس از پایان فرآیند آبخویشی،
غلظت نهایی آن را میتوان با مدل پیش بینی کرد. برای چگونگی کاربرد دقیق مدل
از ۵ تیمار مختلف آبخویشی استفاده شد. تیمارها به روش آب ایستی منقطع انجام
شد و بترتیب ۱۲۵، ۱۰۸، ۸۹، ۷۰ و ۵۱ سانتیمتر عمق آب آبخویشی در نظر گرفته شد که
طی سه مرحله آبخویشی ، در هر مرحله یک سوم عمق آب، به مصرف آبخویشی رسید.
در این تحقیق، برآورد حاصل از مدل و آنچه که از تجزیه نمونه های خاک بدست
آمده مقایسه شده و نتایج نشان میدهد که بین مقادیر پیش بینی شده املاح
و مقادیر واقعی (نتیجه از تجزیه) اختلاف معنی داری وجود ندارد. برنامه
کامپیوتری این مدل به زبان کوئیک بیسیک Quick Basic - Ver.7 است که
دارای نکات کاربردی زیر میباشد : کاربر با برنامه ساده بوده و براحتی میتواند
توسط افرادیکه آشنایی مختصری با کامپیوتر دارند مورد استفاده قرار گیرد. با
استفاده از این برنامه میتوان عمق خاک را به تعدادی لایه مختلف تقسیم و روند
آبخویشی را مطالعه نمود. به کمک این برنامه میتوان روند آبخویشی املاح را با
میدهد تا روند آبخویشی املاح باران دمانهای مختلف مطالعه شود. اطلاعات اولیه مورد
نیاز این برنامه شامل غلظت اولیه املاح در هر لایه خاک ، کیفیت آب آبخویشی،
عمق آب آبخویشی، عمق لایه خاک، راندمان آبخویشی و یا بافت خاک است.

تاثیر کیفیت های مختلف آب آتشویی بر سدیم زدائی

محمدلیلی

عضوهیئت علمی بخش تحقیقات خاک و آب اصفهان

محدودیت های کمی و کیفی منابع آب در مناطق خشک و نیمه خشک که معمولاً با وجود اراضی شور و قلیا همراه می باشد ضرورت بکارگیری مدیریت صحیح بهره برداری از این منابع را طلب مینماید. آتشویی این خاکها بدلیل گندی خروج یون سدیم و جانشینی یون کلسیم بجای آن ممکن است سدیمی شدن این خاکها را بدنبال داشته باشد که خود از مشکل شوری و قلیانیت حادث می باشد. با توجه به وجود آب های با کیفیت های مختلف در منطقه رودشت اصفهان و بمنظور بررسی تاثیر میزان و کیفیت آب آتشویی در امر سدیم زدائی خاک سری زرنیدر رودشت اصفهان طرحی با ۴ تیمار کیفیت آب آتشویی با شوریه های ۲، ۵، ۸ و ۱۱ دسی زیمنس بر متر (ds/m) (در چهار تکرار بصورت طرح آماری بلوک های کامل تصادفی به مرحله اجرا درآمد. مقدار کل آب آتشویی ۲۱۰ سانتیمتر بود و پس از کاربرد هر ۳۰ سانتیمتر آب آتشویی (دومرحله آب) تا عمق ۱۵۰ سانتیمتری خاک (بر اساس لایه بندی) نمونه برداری خاک انجام شد و برخی پارامترهای فیزیکی و شیمیایی خاک اندازه گیری و مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصله نشان داد که در سدیم قابل تبادل خاک (ESP) در همه تیمارها با ۶۰ سانتیمتر آتشویی در لایه های سطحی خاک کاهش یافته و در لایه های عمقی خاک قدری افزایش داشته است که این مؤید تجمع املاح در لایه های عمقی خاک میباشد. با افزایش مقدار آتشویی ESP لایه های سطحی خاک به گندی تقلیل یافت و در لایه های عمقی خاک تغییر قابل توجهی مشاهده نشد. شدت کاهش ESP با شور شدن آب آتشویی رابطه معکوس داشت و هر چه قدر شوری آب آتشویی زیادتر بود ESP کاهش کمتری را نشان داد. بطور کلی، روند کاهش شوری خاک با کاهش ESP خاک رابطه مستقیم داشته است ولی شدت روند شوری زدائی خاک زیادتر از روند سدیم زدائی خاک بود.

آبشویی و اصلاح خاکهای شور و قلیا، منطقه رودشت اصفهان

هوشنگ یزدانی

عضو هیئت علمی سازمان تحقیقات کشاورزی اصفهان

منطقه رودشت اصفهان با دارا بودن حدود ۵ هزار هکتار از اراضی شور و قلیا از مناطق قابل توجه میباشد که اگر محدودیت مذکور از این اراضی رفع گردد، این منطقه نیز در چرخه تولید محصولات کشاورزی قرار خواهد گرفت. تاکنون روشهای گوناگونی برای اصلاح خاکهای شور و سدیمی بیان شده است که از آن جمله میتوان به آبشویی خاک اشاره کرد، بطوریکه در روش معمول برای اصلاح خاکهای شور و سدیمی بکر با ایجاد پشته های بلند در اطراف زمین عمل آبشویی دائم و یا متناوب اعمال میشود. آنچه که در این روشها مورد نظر متخصصان قرار گرفته میزان آب لازم برای آبشویی نمکهای اضافی است، بطوریکه ریو و همکاران (Reeve, et, al, 1955, 1957) اعلام داشتند که برای اصلاح عمق مشخصی از خاک به همان عمق آب آبشویی نیاز میباشد و در این مورد به فرمول تجربی جهت تعیین میزان آب، مورد نیاز برای آبشویی خاک به روش دائم دست یافتند. القابلی (Elghabaly 1970) در عراق برای اصلاح خاکهای شور و سدیمی تا عمق ۱/۵ متر به روش دائم و متناوب بترتیب ۲۰۰، ۱۰۰ سانتیمتر را مورد استفاده قرار داد، همچنین دوجیلی (EL- Dujaili 1970) روش آبشویی متناوب را دارای راندمان بهتری نسبت به روش آبشویی دائم اعلام کرد. ولوبوف (Volobuev, 1944-1960) میزان آب مورد نیاز برای آبشویی خاک را متناسب با درصد املاح موجود در آب آبشویی بیان کرد. آنچه که مسلم است امروزه متخصصان بر حداقل میزان آب آبشویی برای تامین حداقل عمق لازم برای جوانه زدن بذور گیاهان متحمل به شوری تاکید دارند. در این تحقیق دو آزمایش مورد بررسی قرار گرفت، در بررسی اول در کرت های آزمایشی و با استفاده از سیلندرهای فلزی به قطر و ارتفاع ۵۰ سانتیمتر و مصرف حدود ۲۰ سانتیمتر آب رودخانه زاینده رود در فواصل زمانی ۱۵ روز آبشویی خاک انجام گرفت. در بررسی دوم پس از آماده سازی زمین بکر برای کشت، اقدام به کاشت بذور برخی گیاهان متحمل به شوری شد و پس از چند نوبت آبیاری و آبشویی اصلاح سطحی خاک شسته شده و غلظت محلول خاک به میزان قابل توجهی کاهش یافت و بذور گیاهان مذکور به راحتی جوانه زده و سبز شدند. نتایج بدست آمده از دو آزمایش از این قرار است که در آزمایش اول پس از آبشویی خاک هدایت الکتریکی خاک از ۷۴ dS/m به حدود ۲/۵ dS/m کاهش یافت و در آزمایش دوم با مصرف حدود ۲۵ سانتیمتر آب اضافه بر نیاز گیاه بدون استفاده از مواد به ساز خاک روند اصلاحی قابل قبولی را طی نمود که این روند بسته به تعداد آبیاری های انجام شده متفاوت بود، با توجه به نتایج حاصل توصیه بر این است که پس از آبشویی اولیه خاک نسبت به کشت گیاهان متحمل به شوری اقدام شود و در حین رشد گیاه، روند اصلاحی خاک پیگیری شود.

رابطہ آب و خاک و گیاه

واکنش نهالهای دوواریته پسته در رابطه بامقادیر و
انواع مختلف شوری خاک در شرایط گلخانه

علی ابطی و نجف علی کریمیان
بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

شوری خاک بعد از مسئله کمبود آب یکی از مهمترین مسائل در مناطق خشک و نیمه خشک جهان از جمله ایران است. پسته یکی از محصولات مهم صادراتی ایران میباشد که درختان آن معمولاً در اراضی شور کشت میشود. اگرچه در نزد عوام پسته بعنوان یک گیاه نمک دوست شهرت دارد ولی مطالعات متعددی انجام شده نشان میدهد که این گیاه نیز همچون سایر گیاهان در نتیجه شوری محیط ریشه دچار کاهش رشد می شود. اثر کل شوری خاک بر رشد گیاهان ناشی از دو عامل فشار اسمزی محلول خاک و نوع یون موجود در محلول خاک میباشد. در مورد اثرات سوء شوری در کاهش عملکرد محصولات زراعی از جمله پسته مطالعات زیادی انجام شده ولی تاکنون در مورد اثرات سوء نوع نمک بر رشد و جذب عناصر غذایی گیاه پسته تحقیقاتی انجام نشده است. مطالعه حاضر به منظور کسب اطلاعاتی در مورد واکنش پسته به شوری و ترکیب یونی نمک انجام شد. در یک آزمایش گلخانه ای تاثیر پنج میزان مختلف شوری (صفر، ۱۸، ۳۶، ۵۴ و ۷۲ میلی اکی والان در هر کیلوگرم خاک) و چهار نوع مختلف شوری کلرور سدیم (۱۰۰ درصد)، کلرور سولفات دار (۶۰ درصد NaCl و ۴۰ درصد Na_2SO_4)، سولفات کلرور دار (۴۰ درصد NaCl و ۶۰ درصد Na_2SO_4) و سولفات سدیم (۱۰۰ درصد Na_2SO_4) بر رشد و نمو دوواریته پسته ایرانی (بادامی و فندق) مورد مطالعه قرار گرفت. مقدار ۵۰ میلی گرم فسفر بصورت $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ و ۵۰ میلی گرم ازت بصورت نیترات آمونیم خالص بازااء هر کیلوگرم خاک به تمام گلدانها بطور یکسان اضافه شد. طرح آماری مورد استفاده در این مطالعه، طرح کاملاً تصادفی و بطور فاکتوریال $5 \times 4 \times 2$ با چهار تکرار (جمعاً ۱۶۰ گلدان) بود. گلخانه قرار داده شد. نتایج نشان داد که تفاوت بین عملکرد ساقه و برگ ارقام پسته فندق و بادامی از نظر آماری در سطح یک درصد معنی دار است. بدین معنی که در شرایط انجام شده این آزمایش رشد و عملکرد این دو رقم یکسان نبوده و چنانچه میانگین عملکرد (بدون توجه به سطح شوری و ترکیب نمک) در نظر گرفته شود رقم فندق مقدار ساقه و برگ و در نتیجه عملکرد کل کمتری تولید کرده است. میانگین عملکرد ساقه رقم فندق کمتر از ۸۰ درصد میانگین عملکرد برگ آن در حدود ۸۰ درصد رقم بادامی بوده است. افزایش سطح شوری موجب کاهش رشد گیاه پسته گردیده و میزان عملکرد ساقه و برگ سیر نزولی مشخصی را طی کرده است. هنگامیکه عملکرد برگ و ساقه بطور جداگانه در نظر گرفته شود معلوم میشود که برگ دارای حساسیت بیشتری نسبت به شوری میباشد بطوریکه حتی پائین ترین سطح شوری بکار رفته (یعنی ۱۸) نیز موجب کاهش معنی داری در عملکرد برگ شده در حالیکه

تجزیه و تحلیل جداسازی تبخیر و تعرق از طریق مطالعه
لایسیمتری و بکارگیری سیستم Micro-Bowen Ratio

حسین اشک تراب
استادیار بخش آبیاری دانشگاه شیراز

محاسبه تبخیر (E) و تعرق (T) یکی از مهمترین فاکتورها و اساس طرح و برنامه ریزی پروژه های آبیاری میباشد. همچنین جداسازی تبخیر و تعرق از یکدیگر از آن جهت که در امر مدیریت آبیاری، در بهینه کردن مصرف آب در آبیاری و در انتخاب نوع سیستم آبیاری از اهمیت بسیار زیادی برخوردار میباشد، لذا اخیراً "مورد علاقه محققین زیادی قرار گرفته است. در این پروژه برای تخمین میزان تبخیر و تعرق بطور مجزا در طول مدت رشد گیاه گوجه فرنگی علاوه بر لایسیمتر بزرگ و خیلی حساس بقطر ۶/۱ متر از سیستم Micro-Bowen Ratio استفاده گردید. سیستم Micro-Bowen Ratio برای اندازه گیری مقدار تابش خالص خورشیدی و مقدار گرادیان درجه حرارت و رطوبت در ارتفاع نزدیک به سطح زمین (زیر شاخ و برگ گیاه) بکار برده شد و با استفاده از مقدار Bowen Ratio مقدار تبخیر محاسبه گردید. با تفاضل مقدار تبخیر (E) محاسبه شده از مجموع تبخیر و تعرق (ET) که مستقیماً از طریق لایسیمتر اندازه گیری گردید، میتوان به مقدار تعرق (T) دست یافت. نتایج بدست آمده نشان دهنده اثرات رطوبت خاک بر میزان تبخیر و تابش خالص خورشیدی بالای سطح خاک در اوایل رشد گیاه است ولی این اثر با ازدیاد پوشش گیاهی به سرعت کاهش خواهد یافت. در زمانی که پوشش گیاهی کمتر از ۵۰ درصد باشد تبخیر از سطح خاک یک روز بعد از آبیاری خیلی زیاد تر از دو یا سه روز بعد از آبیاری است (همانطور که رطوبت سطح خاک کاهش می یابد مقدار نسبی تعرق افزایش نشان میدهد). زمان آبیاری و درمد پوشش گیاهی اثر زیادی در روی تغییرات نسبت تبخیر بر کل تبخیر و تعرق ($\frac{E}{ET}$) دارد. بطور مثال در این پروژه زمانی که پوشش گیاهی ۲۲ درصد بود ET تقریباً " بطور مساوی بین E و T تقسیم گردید. ولی کمی بعد یعنی زمانی که درمد پوشش گیاهی به ۴۳ رسید مقدار $\frac{E}{ET}$ برابر با ۰/۲۸ و زمانی که پوشش گیاهی کامل گردید میزان $\frac{E}{ET}$ به مقدار غیر قابل ملاحظه ای (حدود ۰/۰۵) رسید. بنابراین با این روش تغییرات مقدار E و T در طول مدت رشد بخصوص در زمانهای بعد و قبل از آبیاری و با درمد پوششهای گیاهی مختلف را میتوان مورد بررسی قرار داد.

تاثیر شوری کلروره و سولفات و مصرف روی بر رشد و ترکیب شیمیائی گوجه فرنگی

زهرا خوگر

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی بندرعباس

هرچند تاثیر شوری روی برگوجه فرنگی (*Lycopersicon esculentum* L. var. red cloud) بطور گسترده بررسی شده است ولی اطلاعات محدودی در مورد اثر متقابل شوری روی برای گیاه وجود دارد. بنابراین در یک آزمایش گلخانه ای تاثیر سطوح مختلف شوری روی رشد و ترکیب شیمیائی گوجه فرنگی مورد ارزیابی قرار گرفت. تیمار ارزش سطح شوری (۹۰۷، ۵۳، ۰ و ۱۱ دسی زیمنس بر متر)، چهار نسبت کلرید به سولفات (۴۰:۶۰، ۶۰:۴۰، ۱۰۰:۰ و ۰:۱۰۰) و چهار سطح روی (۱۰۰، ۵۰ و ۲۰ میکرو گرم به گرم خاک) تشکیل گردید. سطوح شوری با افزودن نمک کلرید سدیم و سولفات سدیم و سطوح روی از منبع سولفات روی تامین شد. آزمایش با طرح بلوکهای کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل در سه تکرار انجام شد. افزایش خاک در کلیه نسبت های کلرید به سولفات باعث کاهش وزن خشک اندام هوایی گیاه گردید. علاوه بر این، کاهش وزن خشک اندام هوایی گوجه فرنگی در تیمار ۱۰۰:۰ در مقایسه با سایر نسبت ها بیشتر بوده است. وزن خشک گیاه با مصرف روی به طور محسوسی افزایش یافت، معذالک تاثیر ۱۰ یا ۲۰ میکرو گرم روی در افزایش وزن خشک کمتر از ۵ میکرو گرم روی در هر گرم خاک بوده است. بطور کلی مصرف محدود روی تاثیر نامطلوب شوری را کاهش داده است. شوری خاک سبب افزایش معنی داری در غلظت کلرید، سدیم و سولفات شده و حداکثر غلظت کلرید و سولفات به ترتیب در تیمارهای ۱۰۰:۰ و ۰:۱۰۰ بدست آمده است. غلظت کلرید در اندام هوایی گیاه تابعی از غلظت این عنصر در محیط رشد بوده و به مراتب از غلظت سدیم بیشتر بود. با افزایش شوری روی در خاک میزان روی در گیاه افزایش و این افزایش در کلیه نسبت های کلرید و سولفات مشاهده گردید. غلظت پتاسیم در سطوح پائین شوری افزایش یافته معذالک در سطوح بالای شوری کاهش یافته است، حال آنکه غلظت کلسیم در این ارتباط افزایش جزئی یافته ولی میزان منیزیم روند خاصی را دنبال نکرده است. میزان کلسیم و منیزیم در گیاه با افزایش روی در خاک کاهش یافت. غلظت فسفر در گیاه در اثر شوری نیز کاهش یافت و این کاهش در تیمار ۱۰۰:۰ نسبت به سایر تیمارها بیشتر بوده است. مصرف روی بدون توجه به نسبت های کلرید به سولفات سبب کاهش غلظت فسفر گردید. ضمناً رشد نسبی گیاه با افزایش قابلیت هدایت الکتریکی، غلظت کلرید و سدیم در عماره اشباع خاک، نسبت جذبی سدیم، و نسبت کاتیونهای یک ظرفیتی به دو ظرفیتی کاهش یافته است. با افزایش شوری خاک، سطح برگ و میزان تعرق کاهش یافت، معذالک کاهش در تیمار ۱۰۰:۰ نسبت به سایر تیمارها بیشتر بوده

است. مصرف روی بدون توجه به شوری خاک مقدار سطح برگ را به طور قابل ملاحظه ای افزایش داده است. به طور کلی می توان نتیجه گرفت که محتملاً "عدم تعادل بین عناصر غذایی و کاهش آب قابل استفاده علل اصلی کاهش رشد در اثر شوری بوده است و مصرف روی تا حدی اثر سوء شوری بر رشد کوجه فرنگی را تعدیل کرده است. لذا شایسته است که روی کافی در اختیار گیاهانی که در محیط شور کاشته میشوند گذاشته شود.

نقش پتاسیم در کاهش آب مصرفی و تاثیر آن بر کمیت و
کیفیت محصول پرتقال محلی با آبیاری قطره‌ای

سید عبدالعظیم دانش نیا
عضو هیئت علمی (پژوهنده) مرکز تحقیقات کشاورزی فارس

این طرح بمنظور بررسی اثر پتاسیم در بالا بردن راندمان آب مصرفی
و همچنین تاثیر متقابل آب و پتاسیم بر کمیت و کیفیت محصول پرتقال محلی
با روش آبیاری قطره‌ای و به شکل کرت‌های خرد شده شامل ترکیبی از سه سطح
تبخیر (۷۰، ۵۵، ۴۰ درصد تبخیر از تشتک کلاس A) بعنوان تیمارهای اصلی و چهار میزان
کود پتاسی (۱۵۰۰، ۱۰۰۰، ۵۰۰، ۰ گرم سولفات پتاسیم به هردرخت) بعنوان
تیمارهای فرعی، هرتیمار در درخت تکرار جمعا ۷۲ اصله درخت
پرتقال محلی ۱۷ ساله با پایه نارنج، درخاکی با بافت متوسط تاسک، عاری
از شوری، با اسیدیته ۷/۹، لقیار از نظر عناصر غذایی بخصوص ازت و مواد آلی،
با روش آبیاری قطره‌ای و با دوریک روز در میان طراحی و در ایستگاه تحقیقاتی
کشاورزی جهرم به اجرا در آمده است. سایر کودها نظیر ازت، فسفر و آهن
در حد نیاز در تمام تیمارها بصورت یکسان مصرف گردیده و نمونه برداری شده است.
برداشت محصول و تجزیه و تحلیل آماری آن در اولین سال اجرای نشان داده است که
مصرف آب بیشتر عملکرد بالاتری را سبب میگردد بطوریکه تیمارهای ۵۵٪ و ۷۰٪
نسبت به تیمار ۴۰٪ تبخیر حدود ۵ تن در هکتار عملکرد محصول را افزایش داده است.
سطوح مختلف پتاسیم بر عملکرد محصول تاثیر بسزایی داشته بطوریکه تیمارهای
پتاسیم نسبت به شاهد از افزایش محصول بیش از ۴ تن در هکتار برخوردار شده است.
تاثیر متقابل آب و پتاسیم بر عملکرد محصول بسیار زیاد بوده، بطوریکه تیمار ۷۰٪
تبخیر با ۱۵۰۰ رم سولفات پتاسیم به هردرخت توانسته است مقدار محصول را به
بیش از ۴۱ تن در هکتار برساند، که این رقم نسبت به شاهد یعنی تیمار ۴۰٪
تبخیر بدون مصرف پتاسیم حدود ۱۴ تن در هکتار افزایش داشته است.

بیہ بازی خاں

بررسی اثرات تلقیح سویابا قارچهای میکوریز VA و باکتری ریزوبیوم
بر روی رشد و جذب عناصر غذایی در چنند خاک اطراف کرج

ناصر علی اصغر زاده و ناهید صالح راستین
عضو هیات علمی دانشده کشاورزی دانشگاه تبریز
و دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

در این تحقیق ابتدا فراوانی قارچهای میکوریز VA در خاکهای اطراف کرج از نظر تعداد اسپور و درصد آلودگی میکوریزی در ریشه چند گیاه زراعی مورد بررسی قرار گرفت. گیاهان سویا رقم کلارک - ۶۳ در یک آزمایش گلخانه‌ای با دو نوع مخلوط قارچ میکوریز VA شامل M2 (جداسازی شده از مزارع اطراف کرج) و M1 (تهیه شده از گروه گیاه پزشکی دانشگاه ارومیه) و / باکتری برادی ریزوبیوم ژاپونیکم نژاد "S" بصورت تنه‌ایاباهم، در سه نوع خاک استریل تلقیح گردیدند. این خاکها دارای سطوح مختلفی از فسفر قابل جذب (روش $0.5M NaHCO_3$) بودند. خاکهای C, B, A به ترتیب ۳/۵، ۱۴/۱ و ۸/۲ پی پی ام فسفر داشتند. اثر قارچهای میکوریز VA در افزایش ماده خشک گیاهی و مقدار کل جذب فسفر توسط گیاه در هر سه خاک معنی دار بود. اثر این قارچها در افزایش جذب روی و آهن فقط در خاکهای A و B معنی دار شد. اثر باکتری برادی ریزوبیوم در افزایش ماده خشک گیاهی فقط در خاک A و در افزایش جذب ازت توسط گیاه در هر سه خاک کاملاً معنی دار بود. اثرات سینرژیستی بین قارچهای میکوریز VA و باکتری برادی ریزوبیوم در تثبیت ازت و افزایش وزن غده‌های ریشه‌ای در خاکهای A و B مشاهده گردید. در همه موارد اثرات مخلوط قارچی M2 بیشتر از M1 بود، به جز خاک C که در آن بوسیله تیمارهای قارچی M1 بیشتر از M2 دیده شد. جذب آهن در گیاهان تلقیح شده با برادی ریزوبیوم (تنه‌ایا همراه قارچها) افزایش پیدا کرد. این آزمایش نشان میدهد که اثرات این قارچها بر روی میزان رشد و جذب عناصر غذایی توسط سویا هر چند بر حسب نوع خاک و نوع قارچ همزیست تفاوتهایی نشان میدهد ولی در اکثر موارد تلقیح در مقایسه با گیاه شاهد تلقیح نشده، مثبت و معنی دار است.

بررسی فراوانی قارچ های میکوریزوزیکولار -
آرباسکولار (VAM) در مزارع یونجه اطراف مشهد

محمد رضا عامریان و هرمز دیارکیان مهر
عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهرود
و دانشکده علوم دانشگاه فردوسی مشهد

قارچ های عامل اندومیکوریزوزیکولار - آرباسکولار (Vesicular- arbuscular) از رده Zygomycetes و راسته Glomales بوده که در خانواده Glomaceae, Gigasporaceae, Acalosporaceae در سال ۱۹۹۰ میلادی طبق بندی شدند. این قارچ ها بصورت همزیست باریشه بسیاری از گیاهان فعالیت داشته و اثر کیفی مثبت در رشد و تغذیه گیاه میزبان دارند. تحقیقات مختلف نشان داده که این نوع میکوریز جذب عناصر ازت، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، منگنز و آهن را افزایش میدهد. اهمیت این همزیستی در مورد جذب فسفات، بویژه در خاکهایی که مقدار فسفات قابل جذب برای گیاه کم است، بسیار مشهود میباشد. در بررسیهایی که در خاکهای مزارع یونجه اطراف مشهد، از نواحی فعالیت ریشه (ریزوسفر) به عمل آمده گیاههای میکوریز VA در خاک و آلودگی در ریشه ها مشاهده گردید. در حد گسترش اندامهای قارچی بارنگ آمیزی ریشه ها به روش اسپندفوشین حرارتی (Kormanik, 1980) و روش (Philips, Hayman, 1970) تعیین شد. تعیین میزان جمعیت هاگ ها و استخراج آنها از خاک مزارع یونجه بوسیله روش غربال تروسانتریفوژ ساکاروزی انجام شد. اکثریت هاگهای مستخرج از جنس *Glomus* تشخیص داده شد. در این خاکها عمدتاً دو گونه قارچ میکوریزی *Glomus fasciculatum* و *Gigaspora nigra* به تعداد ۳۰ تا ۲۰۰ هاگ در خاک بدست آمد. علاوه بر این گونه ها که اکثریت را تشکیل میدادند هاگهای برخی گونه های دیگر از کلوموس *G. microcarpum*، *G. magnicaula* نیز مشاهده شدند. ضمناً گونه های *Gigaspora heterogama* و *Gigaspora nigra* برای اولین بار از ایران گزارش میشوند.

مدلسازی تاثیر فعالیت میکروبی خاک بر مقدار فسفر قابل جذب

سعید عرب و محمد علی حاج عباسی

عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی سینا و دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

عوامل متعددی از جمله pH ، درصد آهک ، کلیم ، درصد رس و مواد آلی میتوانند بر تثبیت فسفر در خاک تاثیر بگذارند. موجودات ذره بینی خاک نیز میتوانند بکمک تنفس خود برای پدیده موثر واقع شوند. چگونگی این تاثیرات را میتوان بکمک مدلهای ریاضی نشان داد. در این مطالعه ، اثر فعالیت میکروبی (تنفس در خاک) در کنار دیگر عوامل فوق الذکر بر مقدار فسفر قابل جذب گیاه توسط مدلهای ریاضی بررسی شده است. بیست نمونه از ۹ سری خاکهای اصفهان با مشخصات فیزیکی و شیمیایی متفاوت انتخاب و عوامل موثر بر مقدار فسفر قابل جذب مانند pH ، درصد آهک ، مقدار کلیم محلول ، درصد رس ، درصد مواد آلی و فعالیت میکروبی در خاک (تنفس خاک) اندازه گیری شد. پس از دخالت دادن عوامل فوق الذکر در مدلهای رگرسیونی چند متغیره به کمک نرم افزار T.S.P. (Time Series Processors) سه مدل متفاوت بدست آمد. در مدل اول بدون دخالت دادن فعالیت های میکروبی خاک به ترتیب آهک ، کلیم محلول ، pH و مقدار رس خاک از عوامل مهم تثبیت فسفر در خاک شناخته شدند. هنگامیکه فعالیت میکروبی در مدل دوم وارد گردید به ترتیب آهک ، کلیم محلول ، pH ، فعالیت میکروبی و رس از عوامل مهم تثبیت قرار گرفته و بالاخره وقتی میزان مواد آلی در مدل وارد گردید (مدل سوم) به ترتیب مقدار آهک ، کلیم محلول ، pH ، فعالیت میکروبی ، میزان مواد آلی و رس خاک از عواملی بودند که بر مقدار تثبیت فسفر قابل جذب گیاه در خاک تاثیر گذاشتند، لذا با توجه به ارتباط فعالیت میکروارگانیسم ها و مقدار مواد آلی ، این دو عامل در مدل سوم بصورت یک معادله همزمان وارد گردیدند.

مقایسه سه روش تهیه کمپوست آزولا از نظر سرعت هومیلیکاسیون

پیروز عزیزی و صفری واسع مملى
استادیار و مربى گروه خاکشناسى دانشگاه گيلان

باتوجه به گسترش شگفت آورگيايه (*Azolla filiculoides*) در آبهاى راكد استان گيلان، يافتن راه استفاده اى از اين ماده گياهى اهميت خاصى دارد. يکى از راههاى استفاده، تبديل اين ماده گياهى به کمپوست است که در اين بررسى مورد توجه بوده است. در آزمون ايش حاضره روش تهيه کمپوست از آزولا با هم مقايسه شده اند: ۱- انباشتن آزولا در جعبه اى مکعب مستطيلى با بعا د (۸/۵×۲/۵×۲/۵) متر، ۲- انباشتن آزولا در چاله اى به همان ابعاد ۳- انباشتن آزولا به مقدار معادل روش ۱ و ۲ بصورت هرمى به ارتفاع ۶۰ سانتيمتر بىراى درست کردن کمپوست در هر سه روش با اينصورت اقدام شده که آزولا بصورت لايه لايه در داخل جعبه يا چاله يا بصورت هرمى ريخته شد. ضخامت هر لايه در حدود ۱۰ سانتيمتر در نظر گرفته شد. بين لايه ها مقدارى کمپوست آماده آزولا بى ضخامت حدود ۵ سانتيمتر اضافه کرديد. در هر سه روش رطوبت تقريباً "در حد ظرفيت زراعى" نگاهداشته شولى مقدار رطوبت در روش ۲ بعلت بالا بودن سفره آب زير زمينى بيشتر از اين حد کرديد. پايان آزمون ايش وقتى در نظر گرفته شده که ماده گياهى کاملاً به توده تيره رنگى مبدل گرديد و نشانه قابل تشخيصى از آزولا باقى نماند. اين وضعيت وقتى رخ داد که دماى کمپوست در عمق ۱۰ سانتيمتر با دماى محيط برابر شد.

بررسی مشخضات سمبیوتیک نژادهای بومی ریزوبیوم ملیلوتی

حسینعلی علیخانی و ناهید صالح راستین

اعضاء هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

یونجه در بین گیاهان علوفه‌ای به لحاظ ویژگیهای زراعی، ارزش تغذیه‌ای و سطح زیرکشت وسیع‌ترین نسبت به سایر گیاهان علوفه‌ای، دارای اهمیت استراتژیک قابل توجهی در تامین نیاز غذایی دام‌های باشد، علاوه بر این گیاه دارای توان برقراری نوعی همزیستی متقابل "ملیدیاباکتری ریزوبیوم ملیلوتی" است که از این راه قادر به تثبیت مقدار زیادی از مولکولی می باشد بطوریکه علاوه بر تامین نیاز از نیتروژن خود می تواند در افزایش سطح حاصلخیزی خاکهای زیرکشت یونجه نیز بسیار موثر باشد. با توجه به اینکه شوش های ریزوبیوم ملیلوتی از لحاظ توان جذب از مولکولی تفاوت بسیار زیادی با هم دارند و تاثیر یونجه در افزایش حاصلخیزی خاک منوط به موثر بودن همزیستی و حضور تعداد کافی از باکتری های کاملاً "موثر در محیط رشد ریشه‌هاست و با عنایت به اینکه بررسی دقیقی در مورد فراوانی و درجه تاثیر شوش های بومی خاکهای ایران و درجه ضرورت تلقیح گیاه در شرایط خاکهای مختلف بعمل نیامده است، لذا این تحقیق با هدف مطالعه مشخضات سمبیوتیک شوش های بومی ریزوبیوم ملیلوتی با ارقام مختلف یونجه ایرانی در مناطقی که بیشترین سطح زیرکشت یونجه را داشته‌اند، انجام گرفته است. این بررسی با مطالعات مزرعه‌ای در مورد وضعیت رشد گیاه، میزان کود ازتی مصرف شده، درجه گره بندی ریشه ها همراه با برداشت نمونه‌های از خاک و سیستم ریشه‌های گیاه از استانهای همدان، زنجان، تهران، سمنان، و اصفهان شروع گردید. نمونه های جمع آوری شده پس از آزمایشهای مقدماتی، میکروسکوپی و کشت، به صورت ایزوله های خالص شده آماده شدند و آزمونهای توان آلوده کنندگی و تعیین درجه موثر بودن آنها در شرایط گلخانه‌ای انجام گرفت که خلاصه نتایج حاصله بشرح زیر است: ۱- از بین ۴۰ شوش باکتری جداسازی و خالص شده در آزمایشگاه (نمونه برداری از ۵ استان یاد شده) ۲۹ شوش باکتری طی انجام آزمون Plant infection که در شرایط کاملاً استریل و در لوله‌های آزمایش حاوی محیط غذایی مناسب انجام شده است قادر به آلوده کردن گیاه یونجه و ایجاد غده بوده‌اند. ۲- در بین ۲۹ شوش باکتری انتخاب شده از مرحله قبل آزمون بررسی میزان موثر بودن شوش ها (efficiency) در کلدانهای حاوی ماسه استریل شده و در حضور ۳ تیمار شادها ازته (۸۰ و ۴۰ و ۰) بمدت ۱۰۰ روز و با آبیاریهای روزانه با محلول غذایی استریل شده بدون ازت انجام پذیرفته است و در نهایت تعداد ۱۰ شوش باکتری بعنوان موثرترین شوشها انتخاب گردیده که در مراحل بعدی تحقیق مورد استفاده واقع شده‌اند.

مقالات پذیرفته شده جهت چاپ در خلاصه مقالات

روند کلسیمی شدن خاکها در شرایط نیمه خشک و اثرات

توپوگرافی بر روی این فرآیند

علی اشرف امیری نژاد و مجید باقر نژاد

کارشناس ارشد مرکز تحقیقات منابع طبیعی جهاد سازندگی کرمانشاه

و عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

در این تحقیق چگونگی کلسیمی شدن خاکها (کلسیفیکاسیون) و اثرات توپوگرافی بر روی این فرآیند در شرایط نیمه خشک کرمانشاه با مواد مادری ، آهکی بررسی گردید. ردیف توپوگرافی مورد مطالعه شامل رسوبات آبرفتی بادبزنی شکل ، دشتهای آبرفتی دامنه ای ، و فلاتهای قدیمی بوده و رژیم های رطوبتی و حرارتی خاک منطقه نیز به ترتیب زیریک و ترمیک میباشد. بدین منظور بر اساس مطالعات خاکشناسی انجام شده ، تعداد ۷ پروفیل انتخاب و پس از مطالعات محرابی و آزمایشگاهی ، تغییرات کربنات کلسیم معادل آنها بررسی گردید. مطالعات نشان میدهد که توزیع مجدد کربناتها و سیر تکامل خاکسازی در منطقه در چهار مرحله بشرح زیرگروه بندی میشود. مرحله اول : پروفیل خاکهای واقع بر رسوبات آبرفتی بادبزنی شکل (سری خاکهای مسکن) فاقد افق های شناسائی (بجزافق اکریک) بوده و کربناتها بیشتر بصورت سنگریزه های آهکی در نیمرخ خاک مشاهده میشود. این خاکها در گروه Xerofluvents مطابق سیستم جدید آمریکائی قرار میگیرند. مرحله دوم : خاکهای تکامل یافته بر روی دشتهای آبرفتی دامنه ای بالائی (سری خاکهای ده پهن) دارای افق کمبیک در اثر توزیع مجدد کربناتها میباشد. بافت این خاکها ریزبوده و تجمع آهک ثانویه در بین حفرات و یابمورت ندول و کانکرشن های درشت در بین زمینه خاک دیده میشود، اما بحدی نیست که تشکیل افق کلسیک دهد. این خاکها در زیرگروه Calcixerollic Xerochrepts قرار میگیرند. مرحله سوم : پروفیل خاکهای تکامل یافته بر روی مواد آبرفتی دامنه ای قدیمی تر در نقاط پست (سری خاکهای چناکلان و کیهانشهر) دارای مرحله پیشرفته تری از تشکیل خاک بودند. در این خاکها توزیع مجدد کربناتها و تجمع آنها در افق های زیرین به حدی است که منجر به تشکیل افق کلسیک گردیده است. این خاکها در زیرگروه Calcixerollic Xerochrepts قرار میگیرند. مرحله چهارم : خاکهای واقع بر فلاتهای قدیمی (سری خاکهای جعفرآباد) دارای افق از تجمع کربناتها بوده که در اثر زمان سخت ، سیمانی و توده ای شده و بنام افق پتروکلسیک خوانده میشوند. این خاکها دارای مرز سنگ آهکی در عمق کمتر از ۲۵ سانتیمتر بوده و در زیرگروه Lithic Xerorthents قرار میگیرند. بطور کلی تجمع کربنات کلسیم در بین سولوم خاکهای منطقه به دو شکل اصلی دیده میشود : الف - تجمع کربنات کلسیم در بین لایه های گراول

موجود در نیمرخ خاکهای بابالت ریزکه این تجمع در اثر تغییرناگهانی باالت و کاهش نفوذپذیری صورت می گیرد. ب - تجمع کربنات کلسیم در بین سایر اقله های خاک با مواد مادری آهکی . مطالعات نشان میدهد که علاوه بر انتقال کربنات ها به شکل محلول و سولفانسیون از اقلق های بالائی به تحت الارض ، حرکت فیزیکی ذرات ریز آهک نیز در کلسیمی شدن خاکها مؤثر می باشد. بدین معنی که آهک ممکن است به شکل ذرات ریز از بین درز و شکاف پر و فیل خاکهای بادر مدرس قابل انبساط بالا انتقال یافته و در عمق تجمع یابد (سری خاکهای چغاکلان) .

شبیه سازی انتقال فسفرازحوزه های آبخیز کشاورزی و تاثیر آن بر آلودگی آب

سیف اله امین

دانشیار بخش آبیاری دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

انتقال فسفراز خاک حوزه های آبخیز تاثیر مهمی در آلودگی و مسن شدن (Eutrophication) آبها دارد. پژوهشگران در دهه های اخیر سعی کرده اند مکانیزم انتقال فسفر که به دو صورت فسفر کل چسبیده به ذرات خاک (Sediment-bound P) و فسفر محلول ($PO_4^{3-}-P$) که در حال تعادل با فسفر قابل استفاده بوده و در روان آب حاصل از یک بارندگی وارد آبهای سطحی می شوند را مورد مطالعه و پژوهش قرار داده و حتی امکان آنرا مدل سازی کنند. در پژوهش حاضر به مدل پخشی (Distributed) (ANSWERS) (Areal Nonpoint Source Watershed Environment Response Simulation) مدل انتقال فسفر اضافه شده است بنحوی که مدل حاصل بتواند انتقال فسفرازحوزه های کشاورزی را شبیه سازی کند. اثر دو بارندگی روی دو حوزه کشاورزی هوپنر (Hoepfner) واقع در شمال شرقی ایالت ایندیانا، آمریکا با مدل جدید شبیه سازی شد. نتایج حاصله با آنچه از طریق مشاهده بدست آمد بسیار نزدیک بهم هستند. لذا ANSWERS با برنامه الحاقی میتواند انتقال فسفرازحوزه های آبخیز کشاورزی را پیش بینی و محاسبه کند.

تعلیق کلوئیدی کربنات کلسیم در خاکها و اهمیت آن در تشکیل افق های کلسیم دار

مجید باقرنژاد

استادیار بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

از دیرباز تحقق فرآیند حرکت ، انتقال و تجمع کربنات کلسیم در خاکها را مبتنی بر انحلال بی کربنات کلسیم که از تبدیل کربنات کلسیم تحت فشار جزئی CO_2 حاصل شده است می دانسته اند. اما با توجه به قابلیت انحلال بسیار کم کربنات کلسیم (0.0131 g/lit) و حتی در صورت تبدیل آن به بی کربنات کلسیم با قابلیت انحلال بیشتر، هیچ یک نمی تواند جوابگوی تشکیل افقهای کلسیم دار (K horizons) در خاکهای تحت آبیاری مصر (Ahmed, 1977) و یاعربستان سعودی (Khalifa et al. 1989) با گذشت ۱۵ تا ۲۰ سال باشد. لذا حرکت کربنات کلسیم به فرم تعلیق کلوئیدی همانند آنچه که در مورد ذرات رس رخ میدهد ممکن است تشکیل افقهای فوق در مدت زمان کوتاه را توجیه نماید. جهت بررسی انجام فرآیند حرکت و انتقال کلسیم به فرم تعلیق کلوئیدی لازمست ابتدای تعلیق کلوئیدی کربنات کلسیم تهیه شود. بنابراین هدف این بخش از تحقیق بررسی امکان به تعلیق درآمدن ذرات کربنات کلسیم بوده است. بمنظور تهیه تعلیق کلوئیدی کربنات کلسیم ، از افقهای کلسیم دار خاکهای ایران (Calcixerollic Xerochrept, Southern Iran) ، انگلستان (Typic Hapludalf, Southern England) و مصر (Xerollic Calciorthid, lower Egypt) کربنات کلسیم جمع آوری و به ذرات در اندازه های مختلف تقسیم بندی و پس از این ذرات تعلیق کربنات کلسیم تهیه شد. ترکیب شیمیائی ذرات توسط XRF, XRD و DTA مورد مطالعه قرار گرفت و شکل ذرات توسط میکروسکوپ الکترونیکی (SEM) تعیین شد. جهت تعیین اندازه و درصد ذرات معلق از Coulter Counter و قانون استوک استفاده شد. نتایج مطالعات XRD, XRF, DTA نشان داد که ذرات معلق کربنات کلسیم هستند و بدین ترتیب وجود پوشش نازک رس و یا مواد آلی بر روی ذرات کربنات کلسیم که دلیل به تعلیق درآمدن ذرات فرض می شد رد می شود. نتایج Coulter Counter و قانون استوک نشان میدهد که بخش اعظم ذرات معلق قطری کمتر از ۲ میکرون دارند و پایداری تعلیق هاتا ۳۰ ساعت بوده است. مطالعات تحت میکروسکوپی ذرات کربنات کلسیم راپولکی مانند (Platelets) در اندازه رس نشان داد. براساس این مطالعات چنین استنباط می شود که پولکهای کربنات کلسیم بطور منفرد (در اندازه رس) و یا مجتمع (در اندازه سیلت) در اثر شستشوی فیزیکی (Physical washing) به اعماق خاک انتقال یافته و از نظر مورفولوژیکی بصورت پوشش های پیوسته ناپیوسته (Continuous and discontinuous coatings) سطوح داخلی خلل و فرج خاک را می پوشانند. چگونگی انتقال و رسوب کربنات کلسیم و تشکیل K-fabric و K horizon در بخش دیگر این تحقیق مطالعه شده است.

بررسی کانیهای رسی خاکهای منطقه لاهیجان (استان گیلان)

رمضان بخشی پور و احمد جلالیان

دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی و دانشیار دانشکده کشاورزی

دانشگاه صنعتی امپهان

این تحقیق بمنظور مطالعه و شناخت کانیهای رسی خاکهای منطقه لاهیجان صورت گرفته است. بخشهای جنوبی منطقه مورد مطالعه از واحدهای زیوگرافی کوهپاروی سازند سنگهای دگرگونی فیلیت، مربوط به دوره کربونیفر و بخشهای شمالی آن از واحدهای زیوگرافی دشتهای رسوبی رودخانه ای که رسوبات آن مربوط به دوران چهارم زمین شناسی است، تشکیل گردیده است. برای آزمایشات کانی شناسی، ۲ پروفیل در واحدهای زیوگرافی کوهها و ۲ پروفیل در واحدهای زیوگرافی دشتهای رسوبی رودخانه ای، با توجه به نوع استفاده بصورت ترانسکت انتخاب و از افتهای متفاوت آنها نمونه برداری انجام شد. جهت مطالعات کانی شناسی، با استفاده از روش کتریک و هوپ نمونه ها آماده و پس از تیمار، نمونه ها با استفاده از دستگاه تفرق اشعه ایکس آنالیز و دیفرانسیالهای مربوط به آنها بدست آمد. نتایج آزمایشات کانی شناسی در بخش رس نشان داد که خاکهای مورد مطالعه در واحدهای زیوگرافی کوهها دارای کانیهای ایلیت، کائولینیت، ورمیکولیت، ورمیکولیت دارای هیدروکسی بین لایه ای، کانی مختلط نامنظم کلریت - ورمیکولیت، کلریت، کوارتز و در واحدهای زیوگرافی دشتهای رسوبی رودخانه ای کانیهای ایلیت، کائولینیت، ورمیکولیت، ورمیکولیت دارای هیدروکسی بین لایه ای، کانی مختلط نامنظم میکا - اسمکتایت و کوارتز هستند. شدت پیک ۱۴ انگسترم عموماً " با عمق پروفیلی کمی کاهش و پیک مربوط به ایلیت با عمق کمی افزایش مییابد. بمنظور تشخیص رابطه بین کانیهای خاک و مواد مادری آنها، ابتداءً پودر سنگ فیلیت تازه روی اسلاید شیشه ای با دستگاه تفرق اشعه ایکس مطالعه و در دیفرانسیالهای آن پیکهای مربوط به کانیهای کلریت، میکا، کائولینیت و کوارتز مشاهده شد. همچنین با کوبیدن سنگ فیلیت هوا دیده شده اجزای رس آن باروش کتریک و هوپ تفکیک و باروش فوق آنالیز گردیده و در دیفرانسیالهای آن کانیهای میکا، کائولینیت، کانی مختلط نامنظم کلریت - ورمیکولیت و کوارتز تشخیص داده شد. همچنین افتهای C پروفیلها در واحدهای زیوگرافی دشتهای رسوبی رودخانه ای بعنوان مواد مادری باروش فوق الذکر مورد مطالعه قرار گرفتند و در دیفرانسیالهای نمونه های رس آنها کانیهای میکا، کائولینیت، کوارتز و به مقدار جزئی کانیهای مختلط نامنظم میکا - اسمکتایت تشخیص داده شد. بر اساس مطالعه انجام شده وجود کانی مختلط نامنظم کلریت - ورمیکولیت در بخش رس سنگ فیلیت هوا دیده شده و عدم

وجود آن در سنگ فیلیت تازه ، احتمالاً " بیانگر تشکیل این کانی از کلریت است ، که در اثر اکسیداسیون لایه هیدروکسی از کلریت ایجاد شده است . افزایش شدت پیک ایلیت و کاهش شدت پیک ۱۴ انگسترم با عمق پروفیلها ، احتمالاً " بیانگر این است که ایلیت در افقهای سطحی به یک کانی با پیک ۱۴ انگسترم تبدیل شده است . وجود کانیههای مختلط نامنظم کلریت ورمیکولیت در مواد مادری و افقهای C و عدم وجود آن در برخی از افقها نشان میدهد که احتمالاً " این کانی تحت اثر هوادیدگی به کانیههای ورمیکولیت دارای هیدروکسی بین لایه ای تبدیل شده است . کانی ورمیکولیت دارای هیدروکسی بین لایه ای باتیمارهای حرارت و کاهش تدریجی پیک ۱۴ انگسترم و افزایش پیک ۱۰ انگسترم تشخیص داده شد و این کانی احتمالاً " بدلیل وجود شرایط اسیدی در این خاکها و از نفوذ پلیمرهای آلومینیم در بین لایه های ورمیکولیت تشکیل شده است . وجود کلریت در سنگ فیلیت و عدم وجود آن در افق C پروفیلها نشان میدهد که کلریت اولیه در شرایط اسیدی و محیطهای نسبتاً " هوادیده ناپایدار بوده و به کانیههای دیگر تبدیل می شود و کلریت موجود در نمونه های رس افقهای سطحی ، کلریت غنی از آلومینیم یا پدوژنیکی است ، که یک کانی نسبتاً " پایدار بوده و در محیطهای با هوادیدگی نسبتاً " شدید میتواند وجود داشته باشد . بنظر میرسد سایر کانیهها عمدتاً " از مواد مادری به ارث رسیده باشند .

اثر تغییر روش بهره برداری بر روی خصوصیات میکرومورفولوژیکی خاکهای Camborthids در خوزستان

عباس پاشائی

استاد دانشگاه شهید چمران اهواز

مقایسه خصوصیات میکرومورفولوژیکی یک خاک Camborthid طبیعی و در زیر کشت دیم بانمونه ای دیگر از آن که بصورت دراز مدت در زیر کشت نیسکر قرار دارد، نشان دهنده تغییرات شدید خصوصیات میکرومورفولوژیکی این خاکها بر اثر آبیاری و عملیات زراعی سنگین بر روی آنها میباشد. نخستین آثار تغییر نوع بهره برداری بر روی این اراضی کاهش در مدخل و فرج بزرگتر از ۶۳ میکرون در خاک سطحی بر اثر وزن سنگین ماشین آلات زراعی میباشد. علاوه بر آن میتوان از تشکیل یک لایه نفوذناپذیر در پاشنه شخم نام برد که بر اثر شخم کردن خاک در حالت خیس در عمق ۴۰-۲۰ سانتیمتری بوجود می آید. بالاخره کاهش خلل و فرج بزرگتر از ۶۳ میکرون در عمق ۹۰-۶۰ سانتیمتری میباشد که از نظر تکامل خاک بسیار اهمیت داشته و بر اثر جابجائی کلوئیدی رسی و املاح محلول و تحت اثر آبیاری شدید بوجود می آید. نتیجه حاصله از تغییرات فیزیکی فوق الذکر تبدیل ساختمان پلاسمائی Plasmic Structure از حالت argillasepic در اعماق ۱۰-۵۰ و ۴۰-۲۰ سانتیمتری به Silasepic و تشکیل ساختمان Skelsepic و Vosepic بر اثر شستشوی مواد کلوئیدی و املاح محلول در اعماق ۹۰-۶۰ سانتیمتری میباشد، که در صورت بکارگرفتن تناوب زراعی و کاهش میزان آب آبیاری همراه با شخم عمیق بصورت مقطعی میتواند در دراز مدت با تشکیل افق آریلیک و شوری مجدد و در نتیجه کاهش میزان حاصلخیزی خاکهای این منطقه همراه باشد.

نوع خاک	نسبت سطح به حجم (نسبت)	نسبت سطح به حجم (نسبت)	نسبت سطح به حجم (نسبت)
Camth	۹۱	۹۱	۹۱
Camth	۹۱	۹۱	۹۱
Camth	۹۱	۹۱	۹۱
Camth	۹۱	۹۱	۹۱
Camth	۹۱	۹۱	۹۱

در این مطالعه، تغییرات فیزیکی خاک در زیر کشت دیم بانمونه ای دیگر از آن که بصورت دراز مدت در زیر کشت نیسکر قرار دارد، نشان دهنده تغییرات شدید خصوصیات میکرومورفولوژیکی این خاکها بر اثر آبیاری و عملیات زراعی سنگین بر روی آنها میباشد. نخستین آثار تغییر نوع بهره برداری بر روی این اراضی کاهش در مدخل و فرج بزرگتر از ۶۳ میکرون در خاک سطحی بر اثر وزن سنگین ماشین آلات زراعی میباشد. علاوه بر آن میتوان از تشکیل یک لایه نفوذناپذیر در پاشنه شخم نام برد که بر اثر شخم کردن خاک در حالت خیس در عمق ۴۰-۲۰ سانتیمتری بوجود می آید. بالاخره کاهش خلل و فرج بزرگتر از ۶۳ میکرون در عمق ۹۰-۶۰ سانتیمتری میباشد که از نظر تکامل خاک بسیار اهمیت داشته و بر اثر جابجائی کلوئیدی رسی و املاح محلول و تحت اثر آبیاری شدید بوجود می آید. نتیجه حاصله از تغییرات فیزیکی فوق الذکر تبدیل ساختمان پلاسمائی Plasmic Structure از حالت argillasepic در اعماق ۱۰-۵۰ و ۴۰-۲۰ سانتیمتری به Silasepic و تشکیل ساختمان Skelsepic و Vosepic بر اثر شستشوی مواد کلوئیدی و املاح محلول در اعماق ۹۰-۶۰ سانتیمتری میباشد، که در صورت بکارگرفتن تناوب زراعی و کاهش میزان آب آبیاری همراه با شخم عمیق بصورت مقطعی میتواند در دراز مدت با تشکیل افق آریلیک و شوری مجدد و در نتیجه کاهش میزان حاصلخیزی خاکهای این منطقه همراه باشد.

تعیین فرمهای شیمیائی غالب عناصر سنگین در خاک اطراف کارخانه ذوب آهن
اصفهان و رسوبات استخر تبخیری به روش عصاره گیری متوالی

سید محمد طاهر حسینی و دکتر شاپور حاج رسولیها
دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی
دانشگاه صنعتی اصفهان

عصاره گیری متوالی از عناصر سنگین در خاکها و رسوبات، تکنیک مفیدی
برای تعیین فرمهای شیمیائی این عناصر در خاک می باشد. مشکل اولیه در روش
عصاره گیری متوالی انتخاب عوامل شیمیائی و ترتیب و توالی آنها در حل کردن
فرم موجود عنصر در خاک و همچنین انتخاب نسبی آنها برای حالتی خاص می باشد.
اطلاعات حاصل از این نوع عصاره گیری در پایش بینی قابلیت دسترسی حیاتی،
سرعت آبشویی و تبدیل عناصر به فرمهای مختلف شیمیائی در خاکهای کشاورزی
و آلوده بصورت بالقوه با ارزش می باشد. در این بررسی از قطعه زمین اطراف
کارخانه ذوب آهن اصفهان که تحت تاثیر فاضلاب صنعتی آن کارخان
قرار دارد و همچنین از رسوبات استخر تبخیری در محل استخرها و قطعه مذکور، نمونه
برداری بعمل آمد. نمونه ها به آزمایشگاه منتقل و ابتداء با اسید نیتریک
چهار مولار برای تعیین میزان مجموع فرمها شامل Cr, Ni, Pb, Zn, Cu, Cd
عصاره گیری و سپس میزان عنصر مورد نظر در عصاره فیلتر شده توسط دستگاه جذب
اتمی تعیین گردید. نمونه های خاک با دقت ۰/۰۰۱۹٪ توزین و در لوله های پلاستیکی
ریخته شد و بر اساس جدول زیر نسبت به عصاره گیری برای استخراج فرمهای مختلف
اقدام گردید:

عصاره گیر	غلظت عصاره گیر (M)	مدت زمان بهم زدن تا رسیدن به تعادل (ساعت)	فرم شیمیائی قابل استخراج
KNO ₃	۰/۵	۱۶	قابل تبادل
H ₂ O	۵۵/۵	۲	جذب شده
NaOH	۰/۵	۱۶	پیوند با مواد آلی
Na ₂ -EDTA	۰/۰۵	۶	کربنات
HNO ₃	۲	۱۶	فرم باقیمانده

پس نمونه های به تعادل رسیده سانتریفوژ گردیده و پس از فیلتر شدن محلول زلال
روشی، نسبت به تعیین غلظت عنصر مورد نظر در محلول فیلتر شده توسط دستگاه جذب
اتمی اقدام شد. نتایج حاصله نشان داد که بخش عمده ای از عناصر Pb, Zn, Cu, Cd
در عمق ۰-۳۰ سانتیمتری خاک ذوب آهن و رسوبات استخر تبخیری توسط EDTA قابل

استخراج است ، که حاکی از غالب بودن فرم شیمیایی کربنات می باشد. تمایل به کربناته شدن رامیتوان به وجودمیزان CaCO_3 بالادرخاک ورسوبات نسبت داد. تمایل Zn و Cu به کمپلکس شدن باموادآلی باعث استخراج بخش قابل توجهی ازاین عناصر توسط NaOH گردید. عموماً " فرمهای قابل تبادل ومحلول درآب ، دررسوبات استخرتبخیری مشاهده شدولی مقداراین فرمهادرخاک برای عمق ۳۰-۰ ناچیزبود. فرم باقیمانده عنصرنیکل درخاک ورسوبات استخرتبخیری درمدبالائی (بیش از ۹۰٪) راتشکیل می داد. بیش از ۷۰٪ کروم نیزبا HNO_3 استخراج گردیدکه حاکی از غالب بودن فرم باقیمانده آن می باشد. دراعماق پائین ترخاک ، بدلیل کاهش غلظت ، عمدتاً " فرم باقیمانده غالب ترین فرم است . بدلیل کاهش غلظت عناصرسنگین درخاک بایردوب آهن اغلب این عناصربمورت فرم باقیمانده هستندکه بااسیدنیتریک ۴ مولارقابل عصاره گیری میباشد. ازنکات قابل توجه اینکه بیشترین میزان استخراج توسط NaOH برای Cu حاصل شدکه حاکی ازتمایل به کمپلکس شدن این عنصرباموادآلی نسبت به سایرعناصر است . همچنین بیشترین میزان استخراج توسط EDTA برای Pb صورت گرفت که بیانگرتمایل به فرم کربناتی این عنصرنسبت به سایر عناصرمورد مطالعه می باشد.

تاثیر نیتراپیرین بر جذب ازت - ۱۵، دی نیتریفیکاسیون و آبشویی نیترات های

عبدالمجید رونقی

استادیار بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

تاثیر نیتراپیرین بر کودازته در خاک به تحقیق و بررسی بیشتر نیاز دارد. هدف از انجام این آزمایش بررسی تاثیر نیتراپیرین بر سولفات آمونیوم افزوده شده به خاک، تحت دورژیم آبشویی، از نظر جذب مؤثرات توسط ذرت، دی نیتریفیکاسیون، آبشویی نیترات و ازت باقیمانده در خاک بود. غلظت ازت معدنی در خاک مورد آزمایش (Nunn sandy clay loam) کم بود. در این مطالعه از سولفات آمونیوم غنی شده با ازت - ۱۵ (5 atom% N-15) در پنج میزان مختلف (۵، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک) و نیتراپیرین (2-Chloro-6-(Trichloromethyl) Pyridine) در سه میزان مختلف (۰، ۰.۰۰۱، ۰.۰۰۲ و ۰.۰۰۴ لیتر در هکتار) استفاده شد. رژیمهای آبشویی خاک عبارت بود از ۱۰۰۰ میلی لیتر بیش از رطوبت لازم برای رساندن خاک به ظرفیت مزرعه که در دونوبت ۵۰۰ میلی لیتری در هفته سوم و ششم بعد از کشت اعمال شد. طرح آماری بکاررفته فاکتوریل کامل در سه تکرار بود. دانه های ذرت در گلدانهای حاوی ۲ کیلوگرم خاک کشت شدند و مدت رویش ۸۰ روز بود. نسبت ازت - ۱۵ در قسمت هوایی گیاه، نمونه های خاک و آب های جمع آوری شده حاصل از شستوی خاک با استفاده از طیف سنج جرمی اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که کودازته میزان محمول، غلظت ازت در گیاه، شسته شدن نیترات خاک و دی نیتریفیکاسیون را افزایش داد. تاثیر نیتراپیرین بر عملکرد از نظر آماری معنی دار نبود اما در میزان ۴/۷۲ لیتر در هکتار باعث کاهش دی نیتریفیکاسیون، شسته شدن نیترات خاک و افزایش جذب مؤثرات توسط گیاه گردید. استفاده از ۴/۷۲ لیتر در هکتار نیتراپیرین جذب مؤثرات را از ۳۹/۶ به ۴۲/۳، دی نیتریفیکاسیون را از ۲۵/۳ به ۲۶/۳ و نیترات را از ۶/۷ به ۲/۷ درصد ازت - ۱۵ مصرفی رساند. استعمال نیتراپیرین میزان کودازته باقیمانده در مواد آلی خاک و ریشه گیاه را افزایش داد. نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از نیتراپیرین به میزان مناسب باعث کاهش دی نیتریفیکاسیون و شسته شدن نیترات خاک و افزایش جذب مؤثرات بوسیله گیاه گردید.

مطالعه و تهیه نقشه حاصلخیزی خاک اراضی کشاورزی استان اصفهان

سیدعلی محمدزارعی

عضو هیئت علمی بخش تحقیقات خاک و آب اصفهان

با جمع آوری اطلاعات و تهیه نقشه حاصلخیزی خاک میتوان تحقیقات مناسبی در زمینه خاک و آب و کود باستاندا شناخت دقیق تری از هر منطقه انجام داده و مضافاً اینکه بر آورد دقیق تری از میزان کودهای شیمیائی مورد نیاز هر منطقه برای متصدیان تامین و توزیع آن امکان پذیر میگردد. اهداف این مطالعه، که برای منطقه اوشیان، لنجان و مبارکه در استان اصفهان انجام گرفته، بشرح زیر خلاصه میشوند: ۱- شناسائی مشخصات خاک هر منطقه از نظر قدرت حاصلخیزی خاک ۲- تعمیم نتایج تحقیقات خاک و آب و کود به مزارع هر منطقه ۳- تعیین اولویتهای تحقیقاتی از نظر موضوع و محل اجرا ۴- بر آورد دقیق تری از میزان کودهای مورد نیاز مناطق مختلف، نقشه های حاصلخیزی خاک برای مناطقی تهیه میگردد که مطالعات خاکشناسی و طبقه بندی اراضی تفصیلی یا نیمه تفصیلی قبلاً در آنجا انجام گرفته و در عین حال طرحهای تغذیه گیاهی و حاصلخیزی خاک بیشتری در آن مناطق اجرا گردیده و اطلاعات دقیق تری در زمینه توصیه های کودی برای محصولات عمده در دسترس باشد. بدین منظور، نقشه خاکشناسی منطقه با مقیاس ۵۰۰۰۰ : ۱ بعنوان نقشه پایه انتخاب گردیده و مساحت مورد نظر بصورت ۵۰۰ متری شبکه بندی گردید (در موارد استثنائی که اراضی از لحاظ نوع خاک یکنواختی قابل ملاحظه ای داشته باشند، میتوان فاصله شبکه را بین ۱۰۰۰ - ۵۰۰ متر انتخاب کرد). در عملیات صحرائی از محل هر شبکه یک نمونه خاک مرکب تهیه و نمونه های تهیه شده با ذکر مشخصات مربوطه به آزمایشگاه خاک و آب ارسال و در آنها تجزیه های فسفروپتاسیم قابل جذب، درصد ازت کل و درصد کربن آلی بعمل آمد. در صورتیکه در بعضی مناطق علاوه بر عوامل ذکر شده فاکتورهای دیگر مانند، شوری، قلیائیت و غیره اثرات تعیین کننده ای بر حاصلخیزی خاک و توصیه های کودی داشته باشد بهتر است این عوامل نیز مورد تجزیه قرار گرفته و در نقشه نشان داده شوند. در استان اصفهان با تمویب و اعلام طرح تهیه نقشه حاصلخیزی خاک، نقشه های مربوطه تحویل و با مشاورت گروه خاکشناسی محل و تهیه مقدمات مربوطه اکیب تهیه نمونه خاک به منطقه گسیل و عملیات ازمایشی سال ۱۳۶۹ آغاز گردید. محل اجرای طرح بدواً منطقه اوشیان انتخاب شد و متعاقباً نقشه های خاکشناسی مربوط به مناطق زرین، شهربونجف آباد اصفهان مورد عمل و استفاده قرار گرفتند. در این نواحی، با شبکه بندی لازم از نقاط داخل شبکه، نمونه های تهیه شده به آزمایشگاه خاک و آب استان به همراه مشخصات مربوطه تحویل و اندازه گیریهای درصد کربن آلی، ازت، فسفروپتاسیم بر روی هریک از آنها انجام و نتایج حاصله

برای هریک از این نمونه ها بر روی نقاط تهیه نمونه بر روی نقشه های شبکه بندی شده انتقال و این نقشه ها برای تمامی مجموعه ها و هر نمونه بطور مجزای تهیه و آماده گردید. نتایج مطالعه و تهیه نقشه حاصلخیزی خاک استان اصفهان در هریک از مناطق بطور جداگانه مورد بررسی واقع شد. در منطقه اوشیان، تهیه نمونه خاک در مساحتی حدود ۹۰۰۰ هکتار و با انجام ۱۴۰۰۰ تجزیه بر روی ۳۵۰ نمونه خاک صورت گرفته که نقشه های مربوطه در ۱۰ قطعه آماده می باشد. نتایج تجزیه های فوق در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- تقسیم بندی نمونه های خاک طرح نقشه حاصلخیزی خاک اصفهان در منطقه اوشیان.

وضعیت عنصر مورد تجزیه	فقر	متوسط	خوب	زیاد	جمع
ماده آلی	۵۳	۱۴/۵	۱۲/۵	۲۰	%۱۰۰
فسفر	۱۱/۵	۱۶/۵	۹/۶	۶۲/۳	%۱۰۰
پتاسیم	۸۵/۵	۳۴	۷/۰	۰/۵	%۱۰۰

در منطقه زرین شهر مطالعات در سطح ۲۰ هزار هکتار و با انجام ۳۲۰۰۰ تجزیه بر روی ۸۰۰ نمونه صورت گرفته که نتایج آن در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- تقسیم بندی نمونه های خاک طرح نقشه حاصلخیزی خاک اصفهان در منطقه زرین شهر.

مورد اندازه گیری	فقر	متوسط	خوب	خیلی خوب
ماده آلی	۵۹	۲۲	۱۹	—
ازت	۵۷	۲۳	۲۰	۰
فسفر	۲۳	۱۶	۱۷	۴۴
پتاسیم	۱۵	۵۸	۲۴	۳

محاسبه مقدار فرسایش و رسوب دهی و تعیین کلاس های فرسایش خاک
با استفاده از مدل کامپیوتری PSIAC

عارف زاهد و احمد جلالیان

دانشجوی کارشناسی خاکشناسی و دانشیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی
دانشگاه صنعتی امپهان

تعیین میزان رسوب حاصل از فرسایش خاک و مشخص کردن کلاس فرسایش خاک و فاکتورهای اصلی دخیل در آن یکی از مهمترین محاسباتی است که باید در حوزه های آبخیز به منظور برآورد فرسایش خاک و حفاظت از حوزه ها و کم کردن میزان رسوب وارد شده به پشت سد ها انجام گیرد. یکی از روشهای محاسبه میزان ماده فرسایش یافته که دارای دقت خوبی میباشد روش PSIAC است. در روش PSIAC، ۹ فاکتور که در میزان ماده فرسایش یافته مؤثر هستند در نظر گرفته شده است، که این فاکتورها در سه سطح زیاد، متوسط و کم از نظر میزان فرسایش پیش بینی شده و هر سطح برای هر فاکتور به خصوص دارای نمره خاصی است. مجموع جبری نمرات این ۹ فاکتور تحت عنوان درجه رسوبدهی می باشد که این عدد در یک معادله نمایی و در یک اشل لگاریتمی میزان رسوب ویژه بر حسب m^3/Km^2 را میدهد که میشود آن را به ton/Km^2 تبدیل کرد، که در نتیجه میزان رسوب دهی و کلاس فرسایش مشخص می شود. این نرم افزار با زبان برنامه نویسی Turbo Pascal (Ver.7) تهیه گردیده و اطلاعات لازم و فرمول های محاسباتی جهت تعیین درجه رسوب دهی، مقدار رسوب ویژه و کلاس فرسایش و رسوبدهی در برنامه قرار داده شده است. برنامه دارای یک منوی اصلی است که شامل سه قسمت زیر میباشد: ۱- روش معمولی استفاده از برنامه (بارش PSIAC) ۲- استفاده مطلق از نمودار و منحنی برنامه ۳- بررسی هریک از فاکتورهای PSIAC بطور جداگانه. در روش معمولی، کارشناس فاکتورهای دخیل در این روش را به ترتیب مشاهده کرده و با عدددهی به کامپیوتر، نتایج محاسبات را مشاهده می کند. در استفاده مطلق از منحنی و نمودار برنامه، این اجازه به کاربر داده می شود که عددی یا اعداد مربوط به درجه رسوبدهی را به کامپیوتر بدهد و نتایج آنرا که شامل میزان ماده فرسایش یافته، کلاس فرسایش، و رسوبدهی است بر روی نمودار مشاهده کند. این نرم افزار با استفاده از اطلاعات موجود از حوزه آبخیز سد سلمان فارسی آزمایش شده و با مطالعات فرسایش و رسوب که بر اساس کارهای صحرایی و استفاده از فرمول های مربوطه محاسبه شده بود، کاملاً هماهنگی داشت. این تست در سه پارسل از پارسل های حوزه آبخیز انجام گرفت که نتایج آنها به شرح ذیل است. در مطالعات صحرایی و با استفاده از فرمول های مربوطه:

بارسل	درجه رسوب دهی محاسبه شده	کلاس فرسایش و رسوبدهی	رسوب ویژه ton/Km^2
A1	76.5	5	692.5
44	69.55	4	541.9
B12	83.44	5	885.4

- در مدل کامپیوتری :

بارسل	درجه رسوب دهی محاسبه شده	کلاس فرسایش و رسوبدهی	رسوب ویژه ton/Km^2
A1	76.2	5	685.2
A4	69.8	4	546
B12	83.4	5	883.2

چنانچه ملاحظه می شود اعداد بسیار بهم نزدیک بوده و هیچ اختلاف معنی داری بین آنها مشاهده نمی شود. نکات شایان توجه در این نرم افزار بشرح زیر است :

- افزایش فوق العاده سرعت عمل در محاسبات میزان ماده فرسایش یافته در حوزه آبخیز. - استفاده برای حوزه های آبخیز بدون آمار، با توجه به اینکه اکثر حوزه های آبخیز کشور فاقد آمار هستند. - برنامه به گونه ای تهیه شده که احتمال خطای احتمالی را به حداقل میرساند و در صورت خطای کاربر پیغام خطا میدهد. - این برنامه به کارشناس این امکان را میدهد که اجزاء دخیل در هر فاکتور را با درصدهای مختلف انتخاب کنند و برای اجزاء آن فاکتور حالت بینابینی نیز بتوانند در نظر بگیرد و حتی به دلخواه ، مقدار خاصی را با درصد خاص با توجه به دید کارشناس به مجموعه اضافه کند. - این برنامه به گونه ای تهیه شده که کاربر بر راحتی میتواند بر روی یک فاکتور به تنهایی کار کند و با سرعت و دقت بالا، اثر مقادیر مختلف اجزاء آن را در میزان تولید رسوب بررسی کند، و یا آنکه منحصراً از نمودار برنامه استفاده کرده و نتایج اعداد مختلف را با هم مقایسه و بررسی کند. - امکان ذخیره سازی نتایج بدست آمده و تمویزگیری از نمودار برنامه و ثبت آن در یک فایل. - امکان استفاده آموزشی برای نشان دادن سریع اثر عوامل مختلف بر روی فرسایش ، کلاس فرسایش ، و میزان رسوب تولید شده در حوزه آبخیز. - استفاده از این برنامه فوق العاده ساده بوده و احتیاج به تعلیم خاصی برای کار کردن با آن نیست .

اثر مواد آلی بر جذب فسفر در بعضی از خاکهای منطقه اصفهان

مجید فکری کوهبنانی ، شاپور حاج رسولیها و محمود کلباسی
مربی دانشکده کشاورزی دانشگاه ولیعمر " عج " رفسنجان ،
استاد و دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان

اثر مواد آلی بر جذب فسفر توسط خاک در خاکهای آهکی صحرای انقلاب ، عاشق آباد و شرکت فکا از منطقه اصفهان بررسی شد. خاکهای مورد مطالعه دارای ۲۸ تا ۶۳ درصد کربنات کلسیم معادل pH هایی مساوی یا بیشتر از ۷/۷ ، بافتی ازلوم رس ماسه ای تارسی و هدایت الکتریکی شماره اشباعی از ۴/۷ تا ۳۲/۵ دسی زیمنس بر متر بودند. تیمار مواد آلی به نسبت ۲۰ و ۶۰ درصد (بصورت پودریونجه) با خاکها مخلوط گردید و مخلوطها بمدت ۲ ماه در دمای 25 ± 1 درجه سانتیگراد نگهداری شدند. در طی این مدت هر زمانیکه دوسوم رطوبت زراعی تخلیه می شد آبیاری صورت می گرفت. پس از یک ماه نگهداری خاکهای تیمار شده با مواد آلی ، این خاکها با فسفر به مقدار ۲۰ و ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم (بصورت $KH_2 PO_4$) تیمار گردیدند و همانند قبل نگهداری شدند. در زمانهای ۰ ، ۱ ، ۲ و ۳ ماه پس از افزودن تیمار فسفر (زمان نگهداری) ، از خاکها نمونه برداری انجام گرفت و مقدار فسفر نمونه ها توسط بی کربنات سدیم ($NaHCO_3$) ۰/۵ مولار عمارة گیری شد. غلظت فسفر با زیافته (تصحیح شده بر مبنای شاهد) با افزودن مواد آلی به خاک افزایش یافت ، مقدار فسفر با زیافته از تیمار مخلوط (اثر توام مواد آلی و فسفر) بیشتر از تیمار غیر مخلوط (مجموع اثرات جداگانه مواد آلی و فسفر) بود. افزودن مواد آلی به خاک باعث شد که فسفر با زیافته در طی زمان در غلظت بالاتری نگهداری شود. به عبارت دیگر مواد آلی سرعت جذب فسفر بوسیله خاک را کاهش دادند. احتمالا " ترکیبات حاصل از تجزیه مواد آلی با اشغال کردن مکانهای جذب کننده فسفر در سطح ذرات خاک جذب سطحی فسفر را کاهش داده اند و با پوشاندن سطوح ترکیبات کلسیم فسفاتهای مختلف از تبدیل این کلسیم فسفاتها به کلسیم فسفاتهای نامحلول تروپایداتر جلوگیری کرده اند. بنابراین نتایج بدست آمده ، پیشنهاد می شود که برای کاهش جذب فسفر توسط خاک و در نتیجه افزایش غلظت فسفر با زیافته و قابل استفاده برای گیاه در برنامه مدیریتهای زراعی از مواد آلی استفاده شود.

اثر زمان بر جذب فسفر در بعضی از خاکهای منطقه اصفهان

مجید فکری کوهبنانی ، محمود کلباسی و شاپور حاج رسولیها
مربی دانشکده کشاورزی دانشگاه ولیعصر " عج " رفسنجان،
دانشیار و استاد گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان

اثر زمان بر جذب فسفر توسط خاک در خاکهای آهکی صحرانقلاب ، عاشق آباد و شرکت فکاد منطقه اصفهان بررسی شد. خاکهای مورد مطالعه دارای ۴۸ تا ۶۳ درصد کربنات کلسیم معادل pH هایی مساوی یا بیشتر از ۷/۷ ، بافتی از لوم رس ماسه ای تارسی و هدایت الکتریکی عمده اشباعی از ۴/۷ تا ۳۲/۵ دسی زیمنس بر متر بودند. تیمار فسفر به مقدار ۲۰۰ و ۱۰۰ میلی گرم بر کیلو گرم (بصورت PO_4KH_2) به این خاکها افزوده شد و کاملاً مخلوط گردید و مخلوطها بمدت ۳ ماه در دمای 25 ± 1 درجه سانتیگراد نگهداری شدند. در طی این مدت هر زمانیکه دوسوم رطوبت زراعی تخلیه می شد ، آبیاری صورت می گرفت. در زمانهای ۲۰، ۳۰ و ۴۰ ماه پس از افزودن تیمار فسفر به خاک (زمان نگهداری) ، از این خاکها نمونه برداری انجام گرفت و مقدار فسفر این نمونه ها توسط کربنات سدیم ($NaHCO_3$) ۰/۵ مولار عمده گیری شد. یک ماه پس از افزودن فسفر به خاک ، غلظت فسفر باز یافته (تصحیح شده بر مبنای شاهد) کاهش بسیار زیادی داشت و بعد از ۲ و ۳ ماه هم این کاهش مشاهده شد ولی سرعت کاهش بسیار کمتر شده بود. عبارت دیگر در طی ماه اول مقدار بسیار زیادی از فسفر کود جذب خاک شده است که این جذب شامل جذب سطحی فسفر توسط خاک و رسوب فسفاتهای کلسیم نامحلول میشود و در ماههای بعد سرعت تشکیل این رسوب کاهش قابل توجهی یافته است . خاک شرکت فکاد بیشترین مقدار فسفر را جذب کرده احتمالاً به علت بالاتر بودن مقدار کربنات کلسیم در این خاک بوده است ، در حالیکه خاک صحرانقلاب کمترین مقدار فسفر را جذب کرد. بر طبق نتایج بدست آمده ، پیشنهاد میشود که فاصله زمانی بین افزودن کود فسفر به خاک و نیاز گیاه به فسفر تا حد امکان کوتاه شود و کود فسفر در چند نوبت با توجه به نیازهای مراحل رشد گیاه به خاک داده شود.

تاثیر تداوم مصرف آب با کیفیت‌های مختلف بر خصوصیات شیمیایی خاک

محمد لیلی

عضو هیئت علمی بخش تحقیقات خاک و آب املهان

در بسیاری از مناطق خشک و نیمه خشک بدلیل دسترسی نداشتن به منابع آب با کیفیت مناسب کشاورزان مجبورند از آب‌های با کیفیت نامناسب (شور) برای آبیاری استفاده نمایند. عدم رعایت مدیریت صحیح مصرف این آب‌ها سبب خراب شدن خصوصیات خاک میگردد و علاوه بر آن کاهش تولید محصول رانیز به همراه دارد. بمنظور بقای کشاورزان در این گونه مناطق باید به حفظ تعادل املاح در خاک توجه نمود و با اعمال روش‌های مختلف از جمله آبیاری نمودن با آب با کیفیت مناسب در آخر و یا اول فصل زراعی از تجمع املاح در ناحیه نفوذ ریشه جلوگیری بعمل آورد. بمنظور مطالعه تاثیرات دراز مدت مصرف آب شور بر خاک و روند تغییرات املاح در خاک ، طرحی با سه تیمار کیفیت آب آبیاری شامل شوری ۲، ۵، ۸ دسی زیمنس بر متر در چهار تکرار در یک تناوب زراعی گندم چغندر قند در کرت‌های ثابت بصورت طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی برای مدت چهار سال در ایستگاه زهکشی و اصلاح اراضی رودشت املهان با جراد رآمد. نسبت‌های آب آبخویی بر اساس ۱۰ درصد کاهش محصول برای هریک از تیمارهای کیفیت آب آبیاری و گیاه در نظر گرفته شد. نتایج نشان میدهد که مصرف آب شور سبب افزایش شوری و در صد دسیم تبادل‌ی خاک (ESP) شده است و هر چه در شوری آب آبیاری زیادتر شده است شوری خاک به مقدار زیادتری به شوری آب آبیاری نزدیک شده است که این امر را میتوان بدلیل بالاتر بودن سهم آبخویی در شوری‌های بالاتر آب آبیاری دانست . لازم بذکر است که آبیاری‌های اولیه از شروع هر فصل زراعی تا مرحله گیاهچه از آب مناسب با شوری حدود ۲ دسی زیمنس بر متر استفاده شده است . همین امر سبب میگردد که مقداری از املاح که در ناحیه ریشه تجمع یافته است شسته شود ولی با آبیاری‌های بعدی مجدداً املاح تجمع یافته است که مقدار آن با افزایش شوری آب آبیاری زیادتر بود بطوریکه پس از چهار سال مصرف آب شور، شوری لایه های سطحی خاک (تا عمق ۶۰ سانتیمتری) در تیمار آب با کیفیت ۲ دسی زیمنس بر متر به حدود ۵ دسی زیمنس بر متر رسیده است که تقریباً ۲/۷ برابر آب آبیاری میباشد. این مقدار برای تیمار آب با کیفیت ۵ دسی زیمنس بر متر حدود ۷/۵ دسی زیمنس بر متر است که تقریباً ۱/۵ برابر شوری آب آبیاری میباشد. همچنین شوری خاک با مصرف آب آبیاری با شوری ۸ دسی زیمنس بر متر به حدود ۹ دسی زیمنس بر متر رسیده است که تقریباً با شوری آب آبیاری در برابر میباشد. مقدار در صد دسیم قابل تبادل خاک (ESP) پس از چهار سال کشت در لایه های سطحی خاک (تا عمق ۶۰ سانتیمتری) در تیمارهای مختلف بترتیب به حدود ۲۰، ۲۳

و ۳۰ درصد رسیده است که با افزایش شوری آب آبیاری زیاده تر شده است .
با توجه به روند تغییرات شوری در طول مدت آزمایش میتوان اظهار نمودی
با اعمال مدیریت مصرف آب با کیفیت مناسب در شروع هر فصل زراعی تا مرحله
استقرار گیاه میتوان تعادل املاح را در حد مناسبی حفظ نمود، اگرچه مصرف آب
شور سبب کاهش عملکرد گردیده است ولی در صورت رعایت مدیریت مناسب
وبکارگیری نسبت آبشویی مناسب میتوان کاهش عملکرد را نیز به حداقل رساند.

بررسی وضعیت خاکها و محدودیتهای آنها در دشتهای استان چهارمحال و بختیاری

حمید قیومی

کارشناس بخش تحقیقات خاک و آب املهان

استان چهارمحال و بختیاری در منطقه خشک شمالی و در دامنه ارتفاعات زاگرس واقع شده و منطقه ایست کوهستانی که شامل زمستانهای طولانی و پربارش با آب و هوای سرد و تابستانهای کوتاه و گرم و خشک میباشد. اراضی قابل کشت و آبیاری آن عمدتاً شامل دشتهای کوچک و میان کوه میباشد. این استان با داشتن میانگین بارندگی بالای ۵۰۰ میلیمتر در سال یکی از پربار آب ترین استانهای کشور بوده و منابع خاک و آب در آن از اهمیت زیادی برخوردار میباشد. لذا بررسی استعدادها و محدودیتهای خاک و اراضی، شناخت اقالیم منطقه و یافتن روشهای مناسب استفاده از اراضی در اولویت نخست میباشد. طی ۲۰ سال اخیر توسط گروههای تحقیقاتی و مطالعاتی، مطالعات مختلفی در زمینه شناسائی خاک و طبقه بندی اراضی بر روی اراضی استان صورت گرفته که ماحصل آن طی چند نشریه منتشر گردیده است. در مطالعه حاضر، پس از تهیه مقدمات کار، عکس ها و نقشه ها و بررسی آنها، به منطقه عزیمت و بسته به نوع مطالعات (اجمالی، نیمه تفصیلی و تفصیلی) نقاط مطالعاتی شامل مته و پروفیل حفرو پس از تجزیه نمونه های خاک و جمع بندی نتایج مشاهدات صحرائی و آزمایشگاهی و همچنین مباحثات کارشناسی نسبت به تهیه گزارش (شامل بررسی نحوه تشکیل و تکامل خاکها، معرفی گروهها و سریهای خاک، تعیین کلاس طبقه بندی اراضی و بالاخره قابلیت آبیاری) و نقشه های مربوطه شامل نقشه خاک، طبقه بندی اراضی، شوری و قلیائیت و قابلیت آبیاری اقدام گردیده و پس از نظارت و کنترل فنی منتشر گردیده است. در این مقاله نحوه تشکیل و تکامل خاکها و چهارچوب تاثیرات متقابل فاکتورهای خاکسازی در دشتهای ۱۷ گانه استان (دشتهای بن - سامان - شهرکرد - هفشجان - سورشجان - جونقان - فارسان - خراچی - شلمزار - زوردگان - علی آباد - سیدعلی - گندمان - بلداجی - بروجن - سفیددشت - فلارد - لردگان - جوانمردی - جمال - چله خانه) را مختصراً توضیح داده و گروههای خاک شناسائی شده در آنها معرفی گردیده و محدودیتهای خاکها برای کشت و آبیاری مشخص شد. عمده ترین محدودیتهای خاک برای کشت و آبیاری در اراضی مورد بررسی عبارتند از: وجود سنگریزه و قلوه سنگ در سطح و طبقات خاک، سنگین و خیلی سنگین بودن بافت سطحی و زیرین، قابلیت نفوذ آهسته و خیلی آهسته، محدودیتهای عمق خاک، وجود لایه های سخت آهکی در طبقات، محدودیتهای شیب و پستی و بلندی و فرسایش و بالاخره محدودیتهای زهکشی، سطح آب زیرزمینی و خطرات سیل گیری.

بررسی عکس العمل سویادرغده زایی و تثبیت ازت بطریق همزیستی
درمقابل سطوح مختلف ازت و پتاس

وحید مظفری ، شاپور حاج رسولیها ، مهدی کریمی و اشرف السادات سجادی
دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی ، استاد گروه خاکشناسی و دانشیار گروه
زراعت دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان و عضو هیئت علمی
موسسه تحقیقات خاک و آب

یکی از مهمترین عوامل تعیین کننده پتانسیل عملکرد سویاتغذیه ازت می باشد. در رابطه با ازت ، دو منبع یکی ازت کانی (خاک و کود) و دیگری ازتی که از تثبیت بطریق همزیستی بدست می آید مدنظر قرار می گیرد. با توجه به این مهم ، اثرات متقابل دو منبع مختلف ازت میتواند در تومیه کودهای ازته برای این گیاه مفید واقع شود. در این مطالعه ، یک طرح تحقیقاتی در زمینه بررسی عکس العمل سویادرغده زایی و تثبیت ازت بطریق همزیستی در مقابل سطوح مختلف کودهای ازت و پتاس در سال زراعی ۷۲-۷۱ در مزرعه تحقیقاتی شروان لنجان متعلق به دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان به اجرا درآمد. این آزمایش در پنج سطح ازت به مقادیر ۰، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار و چهار سطح پتاس به مقادیر ۰، ۳۰، ۶۰ و ۹۰ کیلوگرم K_2O در هکتار بصورت یک طرح فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار پیاده گردید. بذور سویا قبل از کشت توسط نیتراژن (ریزوبیوم ژاپونیکم) تلقیح و سپس کشت گردید. غده های تثبیت کننده ازت در مراحل ذیل مورد بررسی قرار گرفت : ۱- در مرحله شروع گلدهی (R_1) از هر واحد آزمایشی تعداد ۱۸ گیاه بصورت تصادفی انتخاب و غده ها شمارش و میانگین غده برای هر گیاه مشخص شد. ۲- در مرحله شروع تشکیل دانه (R_5) از هر واحد آزمایشی تعداد ۱۸ گیاه بصورت تصادفی انتخاب و پس از شمارش غده ها در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد خشک و توزین و تعداد و وزن غده برای هر گیاه مشخص شد. نتایج حاصله نشان داد که سطح کودی $K_{30}N_{15}$ با $1/8$ و $2/2$ غده در هر گیاه بترتیب در مرحله R_1 و R_5 بالاترین تعداد غده را ایجاد نمود. همچنین همین تیمار بامیانگین وزنی $69/8$ میلی گرم غده در هر گیاه در مرحله R_5 بیشترین وزن غده را نسبت به سایر تیمارها دار بود. در رابطه با اثر تیمارهای مختلف بر عملکرد، تیمارهای K_{30} و N_{60} و N_{90} بترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه را تولید نمودند.

ارزیابی تناسب اراضی محصولات مهم زراعی منطقه گرگان

سیدعلیر خاموحدی نائینی

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم کشاورزی گرگان

هدف از این مطالعه تعیین تناسب اراضی دشتی در شمال گرگان برای کشت گندم ، پنبه و ذرت آبی و کشت گندم و پنبه دیم بود. خاکهای منطقه به وسعت ۱۸۰۰۰ هکتار، از نظر فیزیوگرافی روی دشت های دامنه ای ، دشت های رسوبی و اراضی پست قرار دارد. شرایط آب و هوایی ، خاک و اشکال اراضی مبنای ارزیابی این محصولات بود. اطلاعات ایستگاههای هواشناسی گرگان واق قلا استفاده و منطقه به دوبرخ آب و هوایی تقسیم گردید. وضعیت اشکال اراضی و خاکها از لحاظ خصوصیات مورفولوژیکی و تجزیه های فیزیکی و شیمیایی برآورد گردید. تجربیات زارعین منطقه مبنای مهمی برای تفسیر خصوصیات این اراضی بود و خاکهای آن بر مبنای روش USDA طبقه بندی شد. مهمترین عوامل محدودکننده اراضی ، شوری و قلیائیت و وضعیت آب زیرزمینی میباشد. بعضی از خاکهای محل فاقد محدودیت و بعضی دارای یک یا دو محدودیت هستند. آب قابل استفاده برای دیمکاری از طریق آبهای کم عمق زیرزمینی ، سیلاب و بارندگی تامین می گردد. کلاسهای آب و هوایی تناسب اراضی برای دیمکاری از روش محاسبه درمکاهش عملکرد در شرایط مختلف رطوبتی برآورد نقشه تناسب اراضی برای کشت گندم ، پنبه و ذرت و در شرایط دیم و آبی تهیه شد. در نقشه موجود آبیاری سطحی گندم ، پنبه و ذرت بترتیب در ۴۶ ، ۳۱ ، ۷ درصد منطقه مناسب تراز کشت دیم این محصولات است . در مابقی اراضی یا تفاوتی بین کشت دیم و آبی وجود ندارد و یا کشت دیم این محصولات مناسب تراز کشت آبی آنهاست .

تعیین درجه همبستگی روشهای مختلف عصاره گیری به منظور تعیین شوری و پارامترهای وابسته

فرشید نوربخش و شاپور حاج رسولیها
مربی و استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

روشهای مختلف عصاره گیری خاک به منظور تعیین شوری و غلظت املاح وابسته به شوری مورد مطالعه قرار گرفت. این مطالعه بر روی دوسری از مهمترین خاکهای استان اصفهان به نامهای سری زرندید (شور) و سری خمینی شهر (غیر شور) انجام شد. نمونه هاپس از انتقال به آزمایشگاه و انجام مراحل مقدماتی بانسبت های آب به خاک ۱:۱، ۱:۵، و اشباع عصاره گیری گردیدند. pH هریک از خاکها تعیین و پس از عصاره گیری EC، غلظت کاتیونهای K ، Na ، Mg ، Ca و آنیونهای SO_4 و Cl ، HCO_3 به روشهای معمول اندازه گیری شد. چهار مدل مختلف همبستگی بنامهای خطی، نمائی، معکوس، و حاصلضربی در مورد هریک از پارامترها آزمایش گردید. نتایج نشان میدهد که بین عصاره اشباع و عصاره ۱:۱ (جز در موارد pH و غلظت HCO_3) همبستگی در سطح یک درصد مشاهده میشود. این همبستگی در هر دوسری خاک مورد مطالعه و در هر دو عمق مشاهده شد. همبستگی بین عصاره اشباع و عصاره ۱:۵ به قوت همبستگی قبلی نیست. نظریه اینکه اغلب جداول رهنمودهای ارزیابی شوری و قلیائیت خاک در مراجع موجود برای عصاره اشباع خاک تعیین گردیده است لذا برای راحتی کار و سرعت بخشیدن به عملیات آزمایشگاهی احتمالا میتوان با توجه به معنی دار بودن معادلات بدست آمده در این تحقیق از عصاره ۱:۱ برای تخمین بسیاری از مشخصات خاک در عصاره اشباع با اطمینان خاطر استفاده کرد. برای نیل به این مقصود پیشنهاد میشود معادلات همبستگی مشخصه های مختلف برای عصاره اشباع بعنوان متغیر وابسته و در عصاره ۱:۱ بعنوان متغیر مستقل برای سریهای غالب خاکهای منطقه تهیه و پس از اطمینان از معنی دار بودن آنها در آینده از عصاره ۱:۱ برای تخمین مشخصات مورد نظر در عصاره اشباع استفاده کرد. این عمل علاوه بر صرفه جویی در وقت و سرعت بخشیدن به کارهای آزمایشگاهی از دقت بیشتری نیز برخوردار میباشد، زیرا تهیه عصاره اشباع به مهارت کارکنان آزمایشگاه نیاز دارد در حالیکه تهیه عصاره ۱:۱ بسیار ساده بوده و با حداقل خطا همراه است.

تأثیر سطوح نیترات خاک بر شدت و گندم

محمدرضا میرانصاری مهابادی ، پی . سی . کربی وآ. ف . مکنزی
دانشجوی کارشناسی ارشد و اعضای هیئت علمی دانشگاه مک کیل کانادا

وجود نیترات خاک (ناشی از میزان ماده آلی زیاد خاک) در خاکهای کبک ، بالاخص تا عمق ۶۰ سانتیمتری خاک یا عمق توسعه ریشه ذرت و گندم منبع مفیدی از نظر تامین نیترات مورد نیاز گیاه میباشد. بنابراین اگر میزان نیترات خاک اندازه گیری گردد، بررسی همزمان اثر نیترات خاک و کودازته بر روی میزان محصول میسر میشود، و متعاقبا " میزان کود شیمیائی از ته و همچنین آبشویی نیترات به آب زیرزمینی میتواند کنترل گردند. هدفهای این مطالعه عبارت بودند از: (۱) ارتباط بین نیترات خاک و استفاده از کودازته بر روی میزان محصول ذرت و گندم (۲) تعیین بهترین زمان برای گرفتن نمونه های خاک . نمونه های خاک در شروع کشت گیاه ، بعد از کشت گیاه (زمانیکه ذرت ۲۰ سانتیمتر و گندم بین ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر است) و در زمان برداشت گرفته شده و میزان نیترات و آمونیوم آنها در دو حالت تر و خشک تعیین گردید. در سال ۱۹۹۱، نمونه های تر در مقایسه با نمونه های خشک دارای نیترات کمتری بود ولی برای نمونه های ۱۹۹۲ این اختلاف مشاهده نشد. افزایش در میزان نیترات از زمان کشت گیاه به زمان بعد از کشت گیاه مشاهده شد. همبستگی بین عملکرد گندم و میزان نیترات خاک در زمان بعد از کشت گیاه بهتر از زمان کشت گیاه بود و برای ذرت این وضعیت فقط در سال ۱۹۹۲ اتفاق افتاد. اثر میزان نیترات خاک بر عملکرد ذرت چشمگیرتر از اثر آن بر عملکرد گندم بود. بنابراین با توجه به نکات مذکور میتوان ادعا نمود که میزان نیترات خاک میتواند بعنوان یک معرف جهت کاربرد کودهای ازته لازم برای ذرت و گندم در ایالت کبک بحساب آید.

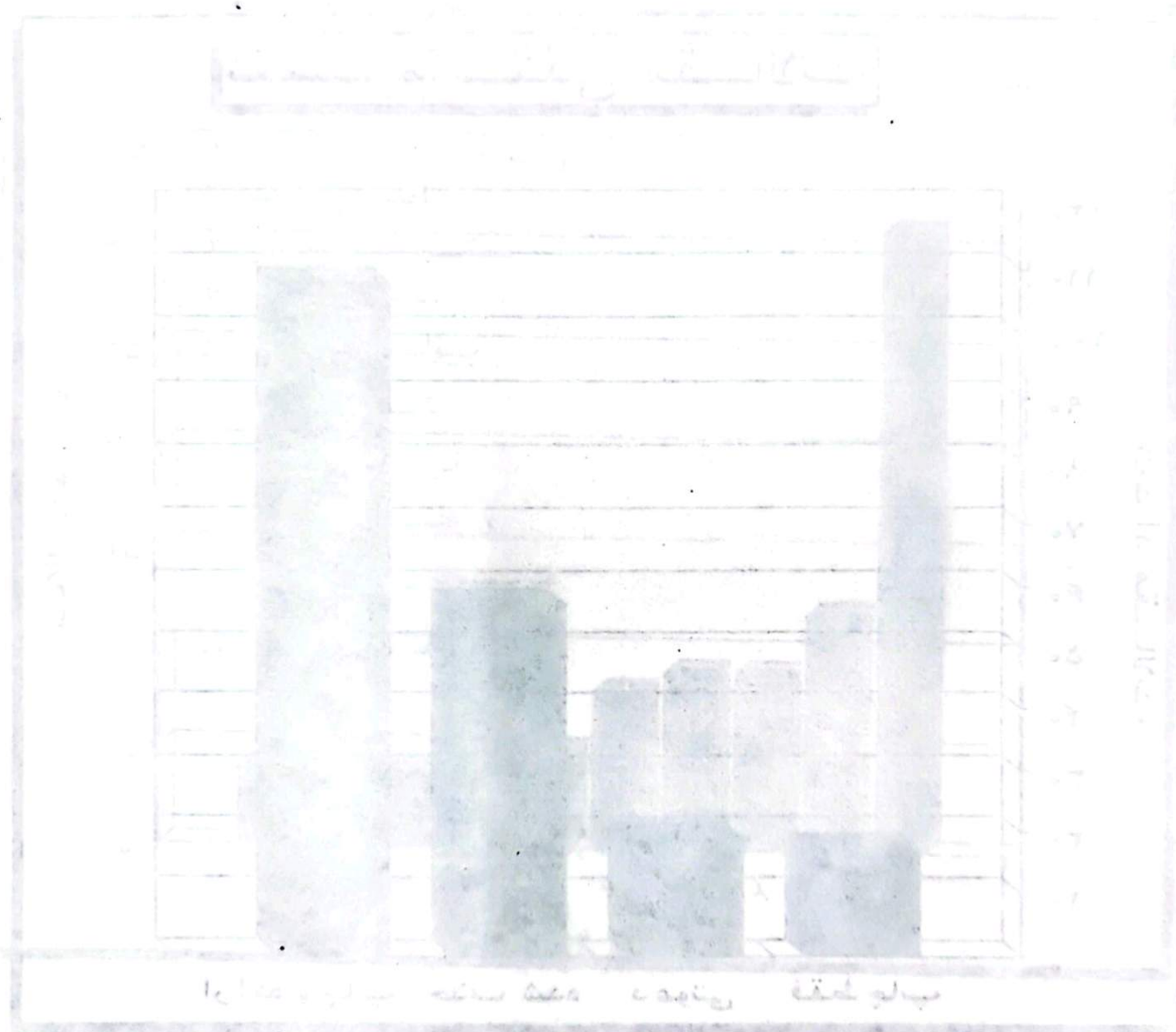
فہرست نویسندگان

نام خانوادگی، نام	صفحہ
ابطحی، علی	۲، ۸۸، ۸۹، ۱۴۸
احمدی، حسن	۴
اختصاصی، محمدرضا	۴
اسماعیل زادہ، مہدی	۱۲۸
استارایی، علیرضا	۶۱
استخری، رحیم	۱۱۲
اشک تراب، حسین	۱۵۰
اصغری، جعفر	۷۱
اکبرزادہ، مقصود	۱۱۰
اشرف امیری نژاد، علی	۱۶۱، ۷۹
امیری، رمضان	۳۸
امین، سیفا..	۵، ۳۱، ۱۱۲، ۱۶۳
امامی، عاکفہ	۲۸
انگوتی، منوچہر	۲۹
باقرنژاد، مجید	۷۹، ۱۰۳، ۱۶۱، ۱۶۴
بخشی پور، رمضان	۸۰، ۱۶۵
پاشایی، عباس	۱۶۷، ۹۵
پاک پرور، مجتبی	۱۱۳
پذیرا، ابراہیم	۱۴۲
ترابی گل سفیدی، حسین	۸۲، ۱۰۷
تفضلی، عنایتا...	۵۱، ۵۴
تومانیان، نورایر	۸۴
توسلی، ابوالقاسم	۶، ۶۲
ثاقب، نصرتا...	۴۹
ثامنی، عبدالمجید	۶۴، ۱۲۶
ثواقبی، غلامرضا	۵۰
جعفری اردکانی، علی	۷۲
جعفرزادہ، علی اصغر	۹۶
جلالیان، احمد	۹، ۸۰، ۸۴، ۹۲، ۱۱۵
	۱۱۶، ۱۶۵، ۱۷۳
چم آسمانی، فرشته	۱۳۸
حاجیان، ناصر	۱۳۰
حاج عباسی، محمد علی	۱۰۷، ۱۱۵، ۱۵۷
حاج رسولیہا، شاپور	۳۴، ۵۷، ۶۹، ۷۴
	۷۶، ۹۲، ۱۴۴، ۱۶۸
	۱۷۵، ۱۷۶، ۱۸۰، ۱۸۲
حسامی، عبدالعلی	۵۱
حسینی، سید محمد طاهر	۷۴، ۱۶۸
حق نیا، غلامحسین	۷
حیدری، نادر	۱۴۲
خادمی موغاری، حسین	۱۰۴
خوگر، زہرا	۱۵۱
دانش نیا، سید عبدالعظیم	۱۵۳
درودی، محمد سعید	۳۸
دوبی، استیو	۷۱
دہ محسنی، احمد	۸۶
ذوالانوار، عبدالرحیم	۸۴
راتال لال	۱۳۷
راحمی، مجید	۵۱، ۵۴
رامشتی، خسرو	۸۸
رحمانی، حمیدرضا	۱۱۶
رحیمی، قاسم	۵۲
رضایی، مصلح الدین	۱۳۱
رضایی، سید عطاء	۶۵
رضائی، سعید	۳۰
روزیطلب، محمد حسن	۱۱
رونقی، عبدالمجید	۴۰، ۱۷۰
رومی زادہ، سعید	۴۶
زارمی، سید علی محمد	۱۷۱
زاهد، عارف	۱۷۳
زرین کفش، منوچہر	۱۳

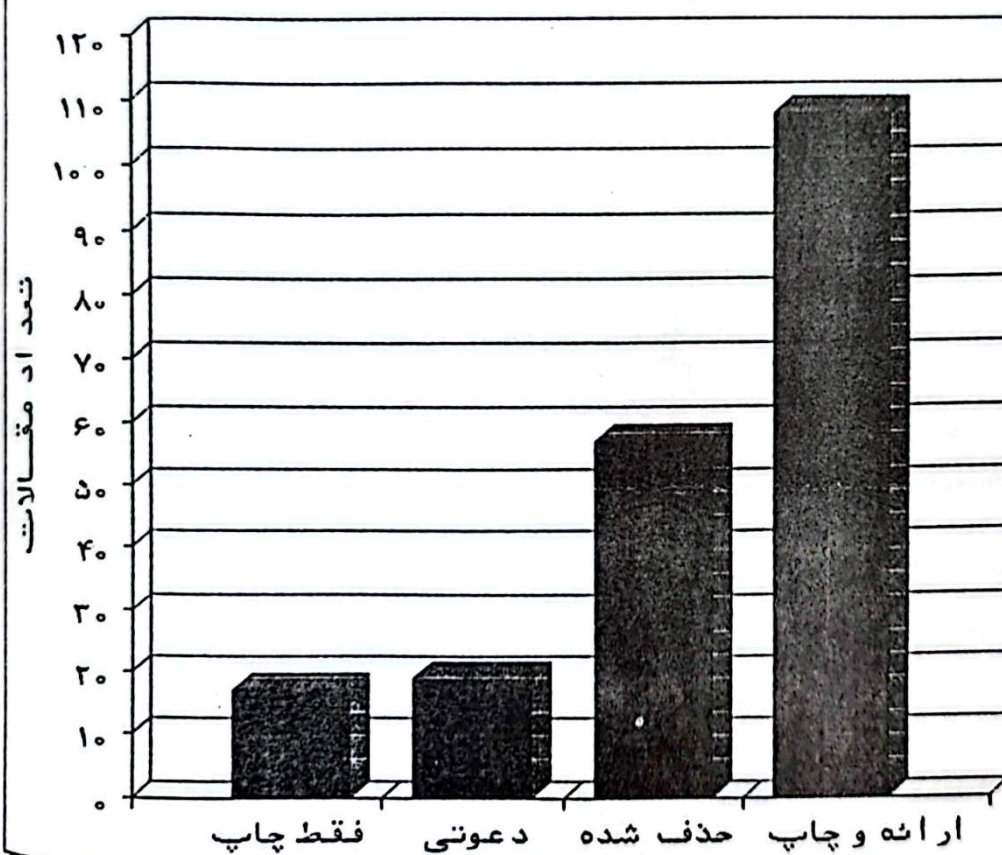
۱۳۶ قهرمان، بیژن
 ۱۷۹ قیومی، حمید
 ۱۸۳ کربی، پی. سی.
 ۱۱۵، ۹ کریم زاده، حمیدرضا
 ۱۸۰ کریمی، مهدی
 ۴۶، ۴۴، ۲۰ کریمیان، نجفعلی
 ۱۴۸، ۵۴، ۵۱، ۴۷
 ۱۰۷، ۱۰۵، ۸۲ کریمیان اقبال، مصطفی
 ۶۶ کشکولی، حیدرعلی
 ۴۱، ۳۴، ۳۳، ۲۲ کلباسی، محمود
 ۱۷۶، ۱۷۵، ۵۲
 ۲۴ کوثر، آهنگ
 ۱۵۶ کیانمهر، هرمز دیار
 ۱۲۵ گرجی، منوچهر
 ۳۲ گلجهانی، رخشنده
 ۶۷ مجد، فرامرز
 ۹۸ مجلی، حسام
 ۱۳۷ محبوبی، علی اکبر
 ۱۴۴ محمدی، جهانگرد
 ۷۶، ۹ محمدی قهساره، احمد
 ۱۰۰، ۲۵ محمودی، شہلا
 ۱۰۴ مرموت، احمد
 ۱۳۸ مستاجران، اکبر
 ۴۲ مشایخی، حمیدحسین
 ۱۸۰، ۵۷ مظفری، وحید
 ۱۸۳ مکنزی، آف.
 ۷۲، ۶۵، ۵۸، ۴۲ ملکوتی، محمدجعفر
 ۱۱۲ ممتحن، حسن
 ۱۸۱ موحدی نائینی، سیدعلیرضا
 ۱۳۹ موسوی، فرهاد
 ۱۲۶ مهاجری، محمدعلی
 ۹۱ مهین اکبرزاده، محمد
 ۱۸۳ میرانصاری، محمدرضا
 ۴۸ میرسلیمانی، سیدیعقوب

۱۱۸ زکی زاده، حمیدرضا
 ۳۱ زندپارسا، شاهرخ
 ۵۳ ساردویی، محمدرضا
 ۱۱۹، ۶۸، ۱۴ سپاسخواه
 ۱۸۰، ۵۷، ۱۵ سجاد، اشرف السادات
 ۱۳۳ ستار، مصطفی
 ۱۱۸ سراج زاده، حسین
 ۱۳۹ شتاب بوشهری، نادر
 ۱۲۰ شریعت جعفری، محسن
 ۱۲۲، ۱۱۰ شکوری، بهروز
 ۸۹ شکاری، پرویز
 ۶۲ صامی، منصور
 ۱۵۹، ۱۵۵، ۱۷ صالح راستین، ناهید
 ۵۴ طالب نژاد، تورج
 ۱۹ طباطبائی، محمد
 ۱۵۶ عامریان، محمدرضا
 ۱۵۷ عرب، سعید
 ۱۵۸ عزیزی، پیروز
 ۱۵۵ علی اصغرزاده، ناصر
 ۴۵ علی احيائي، مریم
 ۱۵۹ علیخانی، حسینعلی
 ۱۴۴ عظیم زاده، حمیدرضا
 ۴۴ غلامعلی زاده، احمد
 ۴۱ غیور، فتح...
 ۳۲ فردوس، بتول
 ۳۳ فرقانی، اکبر
 ۵۵ فکرمندی، علی
 ۱۷۶، ۱۷۵، ۳۴ فکری، مجید
 ۴۵ فیضی، زاده، مهناز
 ۱۷۷، ۱۴۵ فیضی، محمد
 ۱۰۵ قربانی، هادی
 ۱۳۴ قلی اوف، فرمان
 ۳۵ قنبری، علیمراد
 ۱۲۴ قوامی، شهابالدین

۱۲۸	نیشابوری، محمدرضا	۶۸	میرزاوند، جهانبخش
۱۵۸	راسع مصلی، صفری	۲۹	نگارستان، علی
۹۲	هنرجو ناصر	۱۰۰	نوربخش، فریدون
۴۷	یثربی، جعفر	۱۸۲، ۶۹	نوربخش، فرشید
۱۴۶	یزدانی، هوشنگ	۳۷	نیرومندی جهرمی، محمود



تقسیم بندی مقالات



موضوع مقالات ارائه شده در چهارمین کنگره علوم خاک ایران

