

به نام خدا
"خبرنامه انجمن آبخیزداری ایران"
خرداد ماه ۱۳۹۲



رهبر انقلاب:

"انتخابات نماد حرکت اسلامی در کشور ماست.
انتخابات، هدیه‌ی اسلام به ملت ماست"

در این شماره می‌خوانید:

- ردپای آب (Water Footprint) نمایه‌ای برای مدیریت بهینه منابع آب؛
- معرفی آزمایشگاه شبیه‌ساز باران و فرسایش‌دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس؛
- سلامت آبخیز؛
- اندیشمندان علوم مرتبط با آبخیزداری؛
- نوآوری‌های علوم مرتبط با آبخیزداری؛
- معرفی نرم‌افزار KUERY 1.3

- ردپای آب (Water Footprint) نمایه‌ای برای مدیریت بهینه منابع آب

رد پای آب یا "میزان آب مصرفی پایه" در سال ۲۰۰۲ توسط Hoekstra و Hung معرفی شد که تحت تأثیر اقلیم هر منطقه، میزان تولیدات و واردات کالا در هر کشور، الگوی مصرفی مردم، عملیات کشاورزی و راندمان

کاربرد آب در هر کشور متغیر است. ردپای آب شامل آب‌های سطحی، زیرزمینی و همچنین استفاده از خاک (در محصولات کشاورزی) می‌شود. جمع آب مصرفی کشور و واردات خالص آب مجازی (پس از کسر آب مجازی صادراتی کشور)، به صورت حجم کل آب شیرین مصرف شده در سال بیان می‌شود که نمایه‌ای واقعی از مصرف آب در کشور است. بر اساس مطالعاتی که بر روی نمایه آب مصرفی پایه کشورهای جهان در دوره (۲۰۰۱-۱۹۹۷) صورت پذیرفته متوسط جهانی ردپای آب ۷۴۵۰ گیگا مترمکعب در سال برآورد شده است که به‌طور متوسط برای هر نفر ۱۲۴۰ متر مکعب در سال می‌باشد. رد پای آب در ایران برای دوره (۱۹۹۹-۱۹۹۵) ۱۴۷۵ متر مکعب در سال به ازاء هر نفر برآورد شده است. لذا برآورد رد پای آب محصولات مختلف کشاورزی، دامی و صنعتی به عنوان نمایه‌ای از حجم آب مورد نیاز در ارتباط با مصرف کشور، می‌تواند در اخذ تصمیمات مهم در راستای جبران کمبود منابع آبی، تعیین سهم آبی و آب سبز در تولید محصولات کشاورزی، تغییر در الگوی کشت، تغییر حجم صادرات و واردات محصولات با توجه به میزان مبادله آب مجازی و حفظ ذخایر آبی با واردات محصولات آب‌بر و عنایت به موضوع خودکفایی کشور موثر واقع گردد.

- معرفی آزمایشگاه شبیه‌ساز باران و فرسایش‌دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس

مزیت مهم استفاده از شبیه‌سازهای باران و فرسایش، قابلیت کنترل عامل‌ها و تکرار آزمایشات برای انجام تحقیقات مدل‌سازی باران، رواناب، فرسایش و رسوب می‌باشد. با این وجود فقط یک شبیه‌ساز بزرگ همراه با یک پلات ۶ متری با قابلیت شبیه‌سازی فرآیند فرسایش در کشور وجود دارد که متعلق به پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری کشور می‌باشد. اما از طرف دیگر وجود نمونه‌های متعدد و در صورت امکان کامل‌تر به ویژه در دانشگاه‌های مجری تحصیلات تکمیلی مهندسی آبخیزداری در کشور بسیار ضروری است. در راستای رسیدن به هدف مذکور، نمونه‌ای از شبیه‌ساز بزرگ باران و فرسایش با برخی قابلیت‌های منحصر به فرد به عنوان یک طرح پژوهشی در دانشگاه تربیت مدرس به‌تصویب رسیده و در

دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی این دانشگاه در فاصله زمانی تابستان ۱۳۸۸ لغایت پاییز ۱۳۹۰ طراحی و ساخته شد. مجری طرح مزبور آقای دکتر سیدحمیدرضا صادقی (استاد گروه مهندسی آبخیزداری) و همکاران طرح آقای دکتر عبدالواحد خالدی درویشان و مهندس لیلا غلامی (دانشجویان دکتری زمان اجرای طرح در گروه مهندسی آبخیزداری) دانشگاه تربیت مدرس و تحت راهنمایی دکتر سیدحمیدرضا صادقی بوده‌اند.



ویژگی‌های مهم زیرسامانه شبیه‌سازی باران:

- ۱- حداقل و حداکثر شدت بارندگی قابل شبیه‌سازی: ۳۰ تا حدود ۱۵۰ میلی متر بر ساعت؛
- ۲- سطح نزول باران: حدود ۴۰ متر مربع و مطابق با پلات‌های استاندارد مطالعه فرسایش؛
- ۳- دبی حداکثر ورودی به شبکه باران ساز: ۲ لیتر بر ثانیه؛
- ۴- ظرفیت پمپ: ۴ لیتر بر ثانیه؛
- ۵- ظرفیت مخزن آب: ۴ متر مکعب؛
- ۶- تعداد و نوع نازل‌ها: هفت نازل تحت فشار برای هر پلات (۲۱ نازل برای کل سامانه)؛
- ۷- ارتفاع شبکه نازل‌ها از سطح خاک داخل پلات: ۴ تا ۶ متر.

ویژگی‌های مهم پلات‌های فرسایش:

این بخش متشکل از ۳ پلات بزرگ آزمایشگاهی با ویژگی‌های عمده ذیل می‌باشد:

- ۱- ابعاد هر پلات: ۶ × ۱ متر مربع به عمق ۵/۰ متر؛
- ۲- وزن هر پلات (همراه با کف و جداره‌ها): ۴۵۰ کیلوگرم؛
- ۳- وزن نهایی هر پلات همراه با لایه‌های فیلتر و خاک مرطوب در حین شبیه‌سازی: حدود ۳۰۰۰ کیلوگرم؛
- ۴- جنس دیواره‌های پلات‌ها: ورقه‌های پلی کربنات شفاف؛
- ۵- جنس کف پلات‌ها: ورقه‌های مشبک

فلزی؛ ۶- شاسی پلات ها: تیر آهن ۱۸ به صورت زوج در طرفین؛
۷- سامانه تغییر شیب پلات ها: جرثقیل ۵ تن صنعتی به صورت
ریلی برای هر سه پلات؛ ۸- شیب قابل اجرا در پلات ها: صفر تا
۴۰ درصد؛ ۹- سامانه تخلیه روان آب و رسوب: ورقه گالوانیزه به
صورت سرسره ای؛ ۱۰- سامانه جمع آوری روان آب و رسوب:
ورقه گالوانیزه به صورت قیفی با تغییر زاویه در شیب های مختلف
پلات.

مهم ترین امکانات و زیر سامانه های اندازه گیری:

۱- دبی سنج دیجیتالی Electromagnetic 1 inch برای اندازه گیری
دقیق دبی خروجی از یک یا چند نازل فعال؛ ۲- دوربین سرعت
بالای Canon EOS 550D برای ثبت اندازه و سرعت سقوط قطرات
باران؛ ۳- رطوبت سنج و دماسنج دیجیتالی خاک IDRG SMS T
ONE-LOGGER؛ ۴- فنجان های پاشمان خاک.

- سلامت آبخیز

بر اساس تعریف، سلامت آبخیز معیاری برای سنجش موازنه میان
نیازهای انسانی و عملکرد بوم شناختی و یکپارچگی آبخیزها در اثر
فعالیت های مدیریت منابع است. از آنجا که هدف مدیریت آبخیز تنظیم
نیازهای اقتصادی- اجتماعی در مقابل عملکرد بوم شناختی آبخیز است،
تمرکز بیشتر بر هر یک از مولفه های مذکور باعث تهدید سلامت آبخیز
می گردد. بر اساس دستور کار نشست مدیریت آبخیزها (هلند، ۱۹۹۹)،
هدف مدیریت پایدار آبخیز، اطمینان از تحقق استفاده های چندمنظوره از
آبخیز است. در این راستا، باید در وهله اول نیاز اساسی انسان و زیست-
بومها به آب در نظر گرفته شود. همچنین فرآیندهای فیزیکی و بوم-
شناختی باید محافظت گردد و نیز اثرات فعالیت های انسانی بر پیکره های
آبی به طور کامل مورد توجه جدی قرار گیرد. سلامت آبخیز از طریق
مقایسه وضعیت فعلی آن با شرایط عملکرد در حالت بهینه اندازه گیری
می گردد. نمایه های سلامت آبخیز در پنج دسته اصلی کیفیت آب سطحی،
کمیت آب سطحی، کمیت آب زیرزمینی، سیمای سرزمین و جوامع زیستی
مورد مطالعه می گیرند. داده های مورد استفاده در پایش سلامت آبخیز باید
منعکس کننده تغییرات سامانه، سهل الوصول، دقیق، مستقل، کم هزینه و
قابل گزارش باشند و همچنین پشتیبان تصمیمات و اقدامات مدیریتی

بوده و قابلیت پایش در طول زمان را داشته باشند. سنجش علایم حیاتی
آبخیز می تواند راهنمایی برای تصمیم گیری و تغییر روند کاهش سلامت
آبخیز و اطمینان از حرکت به سمت آبخیز پایدار باشد.

- اندیشمندان علوم مرتبط با آبخیزداری

در این شماره از خبرنامه به معرفی پرفسور جین پوزن (Jean
Poesen)، پرداخته می شود:



ایشان عضو هیات علمی بخش علوم زمین و محیط زیست دانشگاه
کاتولیک لوون کشور بلژیک بوده و تمرکز فعالیت های پژوهشی ایشان بر
فرسایش و رسوب اراضی لسی است. H-index ایشان بر اساس اعلام
سایت رسمی Scopus، برابر ۴۶ می باشد. برای کسب اطلاعات کامل در
رابطه با پژوهش ها و علاقمندی های ایشان به پایگاه های اینترنتی زیر
مراجعه فرمایید.

<http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=7005958201>

<http://ees.kuleuven.be/geography/staff/index.html?sap=2685>

- نوآوری های علوم مرتبط با آبخیزداری

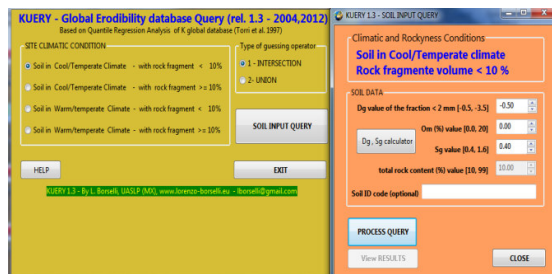
در این شماره خبرنامه به کاربرد مدل Wetspa پرداخته می شود. مدل
WetSpa، یک مدل فیزیکی- توزیعی و پیوسته بوده که در دانشگاه
Vrije بلژیک توسط Wang و همکاران (۱۹۹۶) طراحی و توسط Jef
Hossein Zeinivand و Elga Salvatore, Ali Safari, Dams
توسعه داده شد. مدل مذکور جهت برآورد سیلاب و مدیریت حوزه
آبخیز استفاده می شود. ورودی های اصلی مدل شامل نقشه های
رستری DEM، کاربری اراضی، خاک، داده های نقطه ای بارش،

تبخیر تعرق و دما (در صورت برف گیر بودن منطقه) می باشد و
مدل در محیط Arc View اجرا می گردد. توانایی مدل در شبیه
سازی فرآیندهای آب شناختی پیچیده و تحلیل مکانی- زمانی
مولفه های آب شناختی مانند رواناب سطحی، رطوبت خاک، سرعت
آب و غیره و همچنین سادگی مراحل انجام، این مدل را نسبت به
مدل های یک پارچه متمایز ساخته است. همچنین به دلیل توزیعی-
بودن می توان از آن برای بررسی سناریوهای مختلف کاربری بر
فرآیندهای آب شناختی استفاده نمود.

<http://www.vub.ac.be/WetSpa/>

- معرفی نرم افزار 1.3 KUERY:

Borselli و همکاران (۲۰۱۲) الگوریتمی هوشمند به منظور برآورد عامل
فرسایش پذیری خاک (عامل K در معادله جهانی تلفات خاک) در شرایط
اقلیمی مختلف ارائه کرده اند که در قالب بسته نرم افزاری KUERY
عرضه شده است.



برای کسب اطلاعات کامل در رابطه با نرم افزار مذکور، دانلود و روش
استفاده از آن به آدرس زیر مراجعه شود (Catena 97 (2012) 85-94).

<http://www.lorenzo-borselli.eu/kuery>

-لطفاً نظرات، پیشنهادها و انتقادات خود را به آدرس و رایانامه ی انجمن
علمی آبخیزداری دانشگاه تربیت مدرس ارسال نمایید٪

آدرس: استان مازندران- شهرستان نور- بلوار امام رضا (ع)، دانشکده
منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس- شعبه انجمن آبخیزداری ایران.

رایانامه: tmu_wsf@yahoo.com