خبرنامه انجمن آبخیزداری ایران

من_ماسک_میزنم

شماره دی ماه ۱۳۹۹

مدل بارش–رواناب
GR4J

کشاورزی حفاظتی
رویکردی نو در حوزه
کشاورزی

شهرستان میانه،
سرزمین آب‌ها

روش نمونه‌گیری
بوت‌استرپ یا
بازنمونه‌گیری

تایگردم
(Tiger Dam)

کشاورزی حفاظتی (Conservation Agriculture) رویکردی نو در حوزه کشاورزی

با توجه به نقش و اهمیت خاک در اکوسیستم خشکی و حفظ حیات بر روی کره زمین، تخریب آن نشان‌دهنده از دست رفتن خدمات اکوسیستم و سرمایه‌های طبیعی می‌باشد. یکی از مواردی که منجر به تخریب این سرمایه طبیعی می‌گردد بهره‌برداری بیش از حد و نامناسب انسان می‌باشد. با توجه به سهم حدود ۳۵ درصدی اراضی کشاورزی در اراضی سطح زمین، اهمیت استفاده صحیح از این اراضی چند برابر می‌شود. در روش‌های کشاورزی سنتی، شخم و شیار زمین به‌منظور آماده نمودن بستر بذر از اصول فعالیت می‌باشد که این شیوه بسیار مخرب بوده و در نتیجه آن حدود ۲۴ درصد از اراضی کشاورزی جهان دچار تخریب گردیدند. بنابراین روش و رویکرد سنتی کشاورزی به مرور جای خود را به روش‌های جدیدی می‌دهد که بر حفظ خاک و افزایش بهره‌وری، سود و مزایای زیست محیطی تمرکز داشته که یکی از این روش‌ها کشاورزی حفاظتی یا Conservation Agriculture می‌باشد. رویکرد کشاورزی حفاظتی مجموعه‌ای از اصول و روش‌های کلی را به‌منظور دستیابی به اهداف حفاظتی ارائه می‌دهد که مبتنی بر مفاهیم به حداقل رساندن برهم خوردگی خاک، پوشش دائمی خاک، تناوب زراعی و بهینه‌سازی بازده و سود به‌منظور دستیابی به تعادل مزایای کشاورزی، اقتصادی و زیست محیطی می‌باشد. دیدگاه کشاورزی حفاظتی به استفاده از فناوری‌های کشاورزی مدرن جهت بهبود تولید همراه با حفظ منابع زمین و در نظر گرفتن کیفیت خاک و ... می‌باشد. هدف کشاورزی حفاظتی، افزایش بهره‌وری اراضی، تقویت و ثبات عملکرد، کاهش هزینه‌های مربوط به تولید، سهولت مدیریت و بهبود کیفیت فیزیکی، هیدرولوژیکی و بیولوژیکی اراضی می‌باشد.

در کشاورزی حفاظتی تأکید می‌شود که خاک به‌ویژه خاک سطحی (صفر تا ۲۰ سانتی‌متر) تأمین‌کننده زندگی پایدار در کره زمین است. بنابراین به‌منظور محافظت و اطمینان از سلامتی این خاک رعایت یکسری اصول لازم و ضروری می‌باشد. برخی از این اصول عبارتند از: حفظ پوشش دائمی خاک و به حداقل رساندن بر هم خوردگی مکانیکی در خاک از طریق کشت‌های بدون خاکورزی، ترویج یک خاک سالم از طریق تناوب محصول و استفاده از فناوری‌های جامع مدیریت آفات، ترویج کاربرد کودها، سموم دفع آفات، علف کش‌ها و قارچ کش‌های مناسب در تعادل با میزان هدررفت مواد مغذی در نتیجه تولید محصول، ترویج دقت در عناصر تولید به‌منظور کاهش هزینه‌های کشت، بهینه‌سازی فرآیندهای کشت و جلوگیری از آسیب‌های زیست محیطی، ترویج کشت بقولات و استفاده از کمپوست، کود و سایر اصلاح کننده‌های ارگانیک خاک، ترویج تولیدات با ارزش افزوده بیش‌تر. کشاورزی حفاظتی از طریق فرآیندهای توسعه محور که به سبب آن جوامع محلی و تعاونی‌های کشاورزی، بهترین گزینه‌ها را برای کشاورزی در راستای حفاظت از محیط زیست ارائه نموده، تصمیم‌گیری و اقدام به اجرای آن می‌نمایند. بنابراین عامل اصلی ارتقا این نوع رویکرد انجمن‌های محلی، منطقه‌ای و ملی کشاورزان می‌باشند و پشتیبانی حرفه‌ای متخصصان جهت موفقیت در کشاورزی حفاظتی لازم و ضروری می‌باشد. با استفاده از دیدگاه کشاورزی حفاظتی جوامع کشاورزی به تامین‌کننده سالم تر برای جامعه تبدیل می‌شوند.

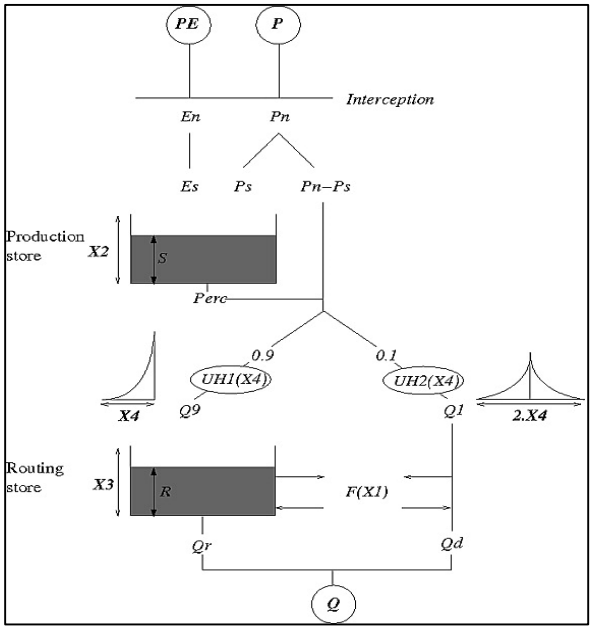
منابع مورد استفاده:

- امامی، ج. ۱۳۹۷. چالش‌های توسعه کشاورزی حفاظتی و ارائه راهکارهای آن. وزارت جهاد کشاورزی، موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، ۷۴-۱.

- Oberč, B.P. and ArroyoSchnell, A. 2020. Approaches to sustainable agriculture. Exploring the pathways towards the future of farming. Brussels, Belgium: IUCN EURO, 1-70.

مدل بارش-رواناب GR4J

مدل‌سازی تبدیل بارش-رواناب اهمیت زیادی در برخی از اقدامات آبخیزداری دارد که در آبخیزداری و مدیریت منابع آب به‌منظور برآورد و پیش‌بینی سیل، پیش‌بینی بلندمدت جریان‌های کمینه، تشخیص روند و طراحی و مدیریت مخازن استفاده می‌شود. لذا استفاده از مدل‌های یکپارچه مفهومی مانند GR4J (Génie Rural with 4 Parameters Journalier) با داده‌های ورودی کم که می‌توانند میزان جریان را با دقت بالایی برآورد نمایند، بسیار مورد توجه می‌باشد. مدل GR4J یک مدل توسعه یافته بارش-رواناب است که علاوه بر ورودی‌های موردنیاز، دارای چهار ضریب به‌منظور واسنجی است که در اصل توسط Edijatno and Michel (1989) در مرکز تحقیقات فرانسه ارائه و سپس توسط Edijatno and Michel (1999) و Perrin et al. (2003) توسعه یافته است. اگرچه بسیاری از مدل‌های امروزی دارای قابلیت توزیعی-مکانی می‌باشند، اما مدل GR4J درک مناسبی از فرآیندهای هیدرولوژیک را ارائه می‌دهد و هر یک از اجزای مدل به‌صورت یکپارچه برآورد می‌گردد و این برتری عملی آن در مقایسه با سایر مدل‌ها به‌ویژه در شبیه‌سازی جریان رودخانه، سبب شده تا با تطابق قابل قبول، به‌طور گسترده مورد استفاده قرار گیرد. مدل GR4J امکان شبیه‌سازی جریان را در مقیاس روزانه فراهم می‌کند و داده‌های بارش و تبخیر و تعرق پتانسیل روزانه ورودی‌های آن محسوب می‌شوند و مدل با استفاده از داده‌های مشاهداتی دبی، قابل واسنجی است.



ساختار مدل GR4J

این مدل دارای دو مخزن با اندازه‌های مختلف است که هر کدام از آن‌ها از قانون دبی غیرخطی تبعیت می‌کنند و دو تابع مسیریابی مبتنی بر هیدروگراف واحد پایه آن را پشتیبانی می‌کنند، لذا مدل مذکور می‌تواند به‌عنوان ابزاری مفید برای شبیه‌سازی رفتار حوزه‌های آبخیز با ساختار پیچده باشد و می‌تواند تاخیر زمانی بین بارندگی و دبی پیک حاصل از آن بارش را شبیه‌سازی نماید. این مدل دارای چهار پارامتر مستقل X1، ذخیره تولید یا ظرفیت ذخیره آب در لایه‌های سطحی خاک (میلی‌متر)، X2، ضریب تبادل آب‌های حوضه با بیرون از خود (میلی‌متر)، X3، ظرفیت ذخیره روز قبل یا ذخیره مسیر (میلی‌متر) و X4، زمان تا اوج (روز) یا

زمانی که در مدل‌سازی GR4J، هیدروگراف سیل به اوج می‌رسد، می‌باشد. با توجه به این‌که ورودی‌های این مدل محدود و از طرفی این ورودی‌ها سهل‌الوصول بوده و کارایی و عملکرد قابل قبولی را دارد بنابراین در تحقیقات بیش‌تر مورد توجه قرار گرفته است و می‌توان چنین عنوان کرد که مدل GR4J کارایی و عملکرد قابل قبولی دارد.

- Perrin, Ch., C. Michel and V. Andre´assian. 2003. Improvement of a parsimonious model for streamflow simulation. Journal of Hydrology, 279(1-4): 275-289.

- Harlan, D., M. Wangsadipura and C.M. Munajat. 2010. Rainfall-runoff modeling of Citarum Hulu river basin by using GR4J. Proceedings of the World Congress on Engineering, 2(1-5): 1607-1611.

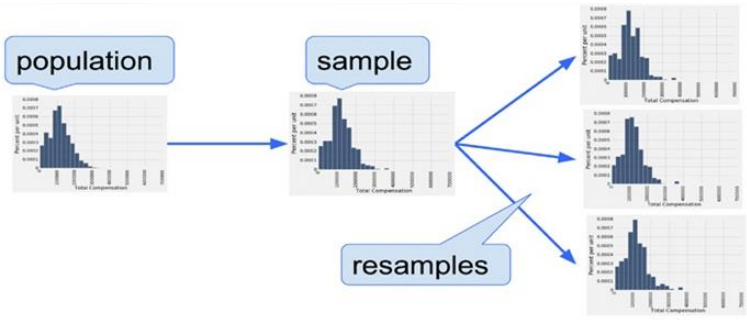
- Edijatno, M.C., N.O. Nascimento, X. Yang, Z. Makhlouf and C. Michel. 1999. GR3J: A daily watershed model with three free parameters. Hydrological Sciences Journal, 44(2): 263-277.

تایگردم (Tiger Dam)

افزایش فراوانی، حجم و مقدار خسارات ناشی از وقوع سیل در سال‌های اخیر در سطح جهان متأثر از عوامل گوناگونی مانند افزایش جمعیت، تغییر ناصحیح کاربری اراضی، توسعه و افزایش مناطق مسکونی، افزایش سطوح نفوذناپذیر و نیز محدود نمودن عرض و مجرای عبوری، مسیل‌ها، رودخانه‌ها و آبراهه‌های طبیعی، آسیب‌پذیری مناطق مسکونی و شهری را در مقابل سیلاب‌ها افزایش داده است. با توجه به تقاضای روز افزون به‌منظور یافتن جایگزین مناسب برای کیسه‌های شن، در مواقع سیل، آژانس ایالات متحده و بین‌المللی کنترل سیل، یک سیستم استقرار سریع و البته ساده طراحی نموده است که به‌عنوان یک واکنش در برابر سیل در طیف وسیعی از شرایط عمل می‌کند. طراحی این سیستم بیش از ۱۰ سال و با همکاری در سطوح جهانی و توسط ارگان‌ها و سازمان‌های مختلف انجام پذیرفته است. افزایش هزینه‌های مربوط به ماشین‌آلات و گونی‌های پر از شن، همراه با کمبود شدید نیروی کار در زمان وقوع سیل معضلی است که برخی ارگان‌ها در مواقع بحران با آن روبرو می‌باشند. یک عنصر حیاتی در برنامه مدیریت سیلاب؛ توانایی کنترل و منحرف کردن سیلاب به مناطق خاص و توانایی پاسخ به آن و انعطاف‌پذیری در شرایط اضطراری به‌ویژه زمانی که منابع در حال از بین رفتن هستند، می‌باشد. سیستم تایگردم (Tiger Dam) فرصت بیش‌تری برای کنترل سیل می‌دهد و آسیب‌های ناشی از آن را کاهش می‌دهد. این سیستم منحصر به فرد، مقرون به صرفه و موثر؛ با ساختار هرمی شکل خود به شکل یک مانع، با ایجاد یک دایک موقت، از زیرساخت‌های حیاتی محافظت و جریان رودخانه را منحرف و از بسته شدن جاده‌ها در اثر سیلابی شدن و هم‌چنین از تخریب خطوط انتقال آب و برق جلوگیری می‌کند.

تحقیق و توسعه این سیستم در آزمایشگاه مرکزی مهندسی اقیانوس دانشگاه بریتیش کلمبیا انجام شده است و در طراحی این سیستم از معیارهای طراحی زیادی و در طیف وسیعی از شرایط استفاده شده است و نتیجه حاصله نشان از عدم شکست و موفقیت این سد را نشان داده است. این سیستم در طیف وسیعی از شرایط آب و هوایی و ناهمواری‌ها پایدار بوده و با شرایط مختلف سازگار می‌باشد. این محصول در اصل برای کنترل جریان یخ در رودخانه‌ها طراحی شده بود بنابراین آن را به یک محصول بسیار مقاوم تبدیل می‌کند. این سدها را می‌توان در طیف گسترده‌ای از اشکال و اندازه‌های مختلف از چند پا تا چند مایل در طول و از ۱/۵ فوت تا ۳۲ فوت در ارتفاع بر روی هم قرار داد. تایگردم مجدد کاملا قابل استفاده می‌باشند و این سیستم با اتصال به یکدیگر به‌عنوان یک مانع غیر قابل نفوذ برای مایل‌ها، در هر شکلی (دایره، مربع، مثلث و ...) مورد استفاده قرار می‌گیرد. قیمت تایگردم‌ها حدود یک دوم قیمت کیسه‌های شن در اولین استفاده از آن‌ها می‌باشد که هر سد تقریبا جایگزین ۵۰۰ کیسه شن می‌باشد. تایگردم‌ها هنگامی که به درستی مستقر شده باشند، قادر به منحرف ساختن تا ۱۰۰ درصد از سیلاب را نیز می‌باشند. لوله‌های این سیستم‌ها (هر لوله ۱۹ اینچ × ۵۰ فوت) را می‌توان در کم‌تر از ۹۰ ثانیه با استفاده از سیلاب و یا هر منبع دیگر آب با حداقل نیروی کار و بدون هیچ‌گونه تجهیزات سنگین و خاصی مونتاژ نمود (نیروی کار کم و زمان پرکردن سریع). هم‌چنین درون لوله‌های این سدها را می‌توان با بتن مناسب نیز پر نمود که پس از حذف بتن نیز قابلیت بازیافت را دارند. وزن هر لوله در حالت خشک ۶۵ پوند و زمانی که با آب پر شده باشد ۶۳۰۰ پوند است. هر تایگردم ۵۰×۶ حدود ۱۰۰۰۰ گالن آب نگهداری می‌کند. پس از سیل این تجهیزات به سادگی قابلیت خشک و تمیز شدن و آماده شدن برای استفاده مجدد در آینده را دارا می‌باشند و می‌توان به‌طور موقت با نوار چسب و یا به‌طور دائم با چسب مخصوص آن‌ها را تعمیر و نگهداری نمود (جمع کردن و نگهداری آسان پس از هربار استقرار و استفاده). این نوع سدها دارای کاربردهای فراوانی هستند که استخر نگهداری آب در مناطق شهری، حوضچه جمع‌آوری و ذخیره آب در مناطق روستایی، استفاده به‌عنوان آب‌انبار، برای مهار فاضلاب، استفاده از آن به‌عنوان چکدم، استفاده به‌منظور ذخیره‌سازی آب برای دام و تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی تعدادی از این کاربردها می‌باشند. برای مثال در سال ۲۰۱۰ این سیستم با ۲۰ مایل طول و ۳ فوت ارتفاع به‌وسیله شرکت بریتیش پترولیوم به‌منظور حفاظت از خط ساحلی لوئیزیانا به‌عنوان آخرین خط دفاعی در برابر نشت نفت استفاده شد که به‌عنوان یک ابزار موثر جهت حفاظت از خط ساحلی و اکوسیستم حساس آن عمل نمود. از این سیستم دولت‌های ایالتی، انجمن حفاظت از محیط‌زیست، پالایشگاه‌ها، دولت‌های محلی، انجمن خاک ایالات متحده آمریکا، USACE، NOAA و .... نیز استفاده می‌کنند.

روش نمونه‌گیری بوت‌استرپ (Bootstrap) یا بازنمونه‌گیری (Re-sampling)



Bootstrap روشی علمی، ساده اما درعین حال قوی از روش‌های نمونه‌گیری Montecarlo می‌باشد که برای تعیین دقت آماری یا برآوردکردن توزیع از روی آماره‌های نمونه به‌کار می‌رود. این روش فارغ از بسیاری فرضیه‌ها، با تولید نمونه‌های فراوان شرایط نمونه را به شرایط جامعه نزدیک‌تر می‌کند و با در نظر گرفتن تمام حالت‌های تشکیل نمونه برآوردهای صحیح‌تری به‌دست می‌دهد. نمونه‌گیری بوت‌استرپ روش نسبتاً جدیدی در زمینه آمار است و برای اولین بار توسط Efron در سال ۱۹۷۹ ارائه شد. نام بوت‌استرپ از ماجرای "بارن مونچهاوزن" نوشته رودولف اریش راسپه در اواخر قرن هیجده گرفته شده است که وقتی خودش را در ته دریاچه بدون هیچ کمک و وسیله‌ای می‌بیند با استفاده از بند پوتین‌اش، خود را بالا می‌کشد ( ) !!!. این‌جا نیز زمانی که کم‌ترین امکانات در اختیار باشد یعنی نه توزیع جامعه معلوم باشد و نه این‌که داده‌ها به اندازه کافی باشند ولی سعی می‌شود استنباط خوب و معتبری ارائه شود می‌توان از روش باز نمونه‌گیری یا بوت‌استرپ استفاده نمود.

منابع مورد استفاده:

- U.S. Flood Control. THE First Line of Defense, p. 20.
- https://usfloodcontrol.com/
- https://eu-floodcontrol.eu/
- http://www.tigerdams.com.au/

Bootstrap انجام نمونه‌گیری با جایگذاری از یک نمونه اصلی به دفعات زیاد می‌باشد یا نمونه‌گیری‌ای است که درون یک نمونه انجام می‌شود. این روش به منظور برآورد پارامتر جامعه آماری با استفاده از نمونه‌گیری با جای‌گذاری انجام می‌شود و برای محاسبه فاصله اطمینان برای برآورد کننده نیز به کار می‌رود. در بازنمونه‌گیری به جای آن که بر مبنای یک نمونه (نمونه اصلی) به تخمین خطای معیار پرداخته شود، با انجام نمونه‌گیری‌های متعدد فرعی (اغلب بیش از ۲۰۰ بار) به یک توزیع نمونه‌ای تجربی دست یافته و مبنای محاسبه خطای معیار قرار داده می‌شود. برای مثال فرض کنید ۵ مشاهده وجود دارد (با نام‌های A، B، C، D، E) که درون سبد گذاشته می‌شوند و سپس به‌صورت تصادفی یک مشاهده بیرون آورده شده و نام آن ثبت می‌شود. بعد از این که نام آن ثبت شد مجدداً آن به درون سبد بازگردانده می‌شود که این همان نمونه‌گیری با جای‌گذاری می‌باشد. حال عمل بیرون آوردن تصادفی مشاهده‌ها و برگرداندن آن‌ها به سبد و ثبت‌نام آن‌ها ۲۰۰ بار تکرار می‌شود، برچسب‌های ثبت شده که ۲۰۰ برچسب می‌باشد را نمونه Bootstrap می‌نامند.

این روش در گروه روش‌های آمار ناپارامتری بوده و در روش بدون Bootstrap شرط نرمال بودن توزیع داده ها وجود دارد اما در استنباط از طریق نمونه‌گیری Bootstrap چنین شرطی وجود ندارد. یعنی اگر توزیع داده‌ها نرمال نیز نباشد می‌توان از این روش برای استنباط و بررسی معنی‌داری ضرایب آماری استفاده نمود. اصلی که در روش بوت‌استرپ وجود دارد اصل برابری می‌باشد که نشان می‌دهد برآوردگر نمونه گرفته شده با روش Bootstrap با برآورد نمونه اصلی برابر می‌باشد. این روش دارای دو پیش فرض است: نمونه موردنظر نمونه معتبری از جمعیت می‌باشد و Bootstrap نمونه‌ای را با جایگزینی از نمونه اصلی خواهد گرفت. به‌طوری که هر نمونه اخذ شده با این روش مستقل ولی دارای توزیع می‌یاشند. به عبارت دیگر نمونه‌های گرفته شده با این روش دارای توزیع جمعیت برابرند ولی هر نمونه مستقل از نمونه‌های دیگر می‌باشد. مراحل انجام روش بوت‌استرپ را می‌توان به‌صورت زیر بیان نمود: ۱) تعیین تعداد زیرنمونه‌ها (N_b)، ۲) تعیین حجم زیرنمونه‌ها (n_b)، ۳) انتخاب یک مشاهده از نمونه اصلی و قرار دادن آن در زیرنمونه، ۴) تکرار مرحله ۲ تا رسیدن به حجم زیرنمونه (n_b) (روش نمونه‌گیری با جایگذاری)، ۵) محاسبه برآوردگر مربوط به پارامتر جامعه آماری با استفاده از زیرنمونه، ۶) تکرار مراحل ۳ تا ۵ به تعداد N_b برای به‌دست آوردن همین تعداد برآوردگر، ۷) محاسبه میانگین برآوردگرهای محاسبه شده در مرحله ۶.

از نقاط قوت روش بوت‌استرپ می‌توان به، در نظر گرفتن فرض‌های خیلی ضعیف و استفاده در جاهایی که آزمایش تبدیل (Permutation test)، کفایت نمی‌کند و استفاده هم در زمانی که توزیع نمونه مشخص است و هم زمانی که توزیع نمونه مشخص نیست؛ اشاره کرد و از نقاط ضعف آن خیلی دقیق نبودن و برای نمونه‌های بزرگ استفاده از آزمایش تبدیل به جای آن را می‌توان روش در بیش‌تر نرم‌افزارهای آماری مانند Excel، SPSS، R، amos، smart pls، lisrel و ... قابل انجام بوده و می‌تواند در مطالعات مورد استفاده قرار گیرد.

منابع مورد استفاده:

- Chong, S.F., and Choo, R. 2011. Introduction to Bootstrap. Proceedings of Singapore Healthcare, 20(3): 236-240.

- Efron, B. 2000. The Bootstrap and modern statistics. Journal of the American Statistical Association, 95: 1293-1296.

- Zoubir, A., and Iskandler, D. 2007. Bootstrap methods and applications. IEEE Signal Processing Magazine, 24(4): 10-19.

- http://www.iranresearches.ir/

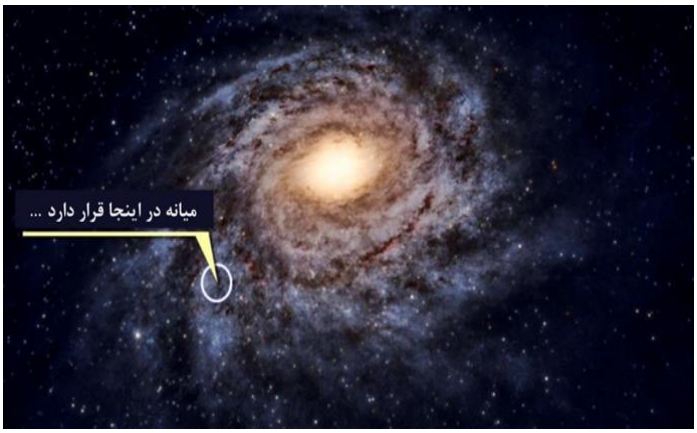
شهرستان میانه، سرزمین آب‌ها

شهرستان میانه که در استان آذربایجان شرقی واقع شده است یکی از شهرستان‌های بزرگ و کوهستانی این استان دارای قدمت صدها سال پیش از میلاد مسیح می‌باشد. این شهرستان به‌عنوان پهناورترین شهرستان استان آذربایجان‌شرقی، با کوه‌های بلند و جاده‌های پر پیچ و خم یکی از شهرستان‌های زیبا و تاریخی ایران است. این شهرستان دارای اقلیم نیمه‌خشک سرد بوده و متوسط بارش سالانه در آن حدود ۲۷۸ میلی‌متر در نقاط کم ارتفاع و در بالای ارتفاعات بزقوش این مقدار تا حدود ۶۰۰ میلی‌متر نیز می‌رسد. متوسط دمای سالانه در این شهرستان نیز در حدود ۱۴ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. وجود کتیبه‌های آشوری و اورارتویی در بعضی مناطق آذربایجان و کشف آثار باستانی و مجسمه های سفالین در شهرستان میانه، قدمت تاریخی آن را به دوره‌های پیش از تشکیل دولت ماد می‌رساند.

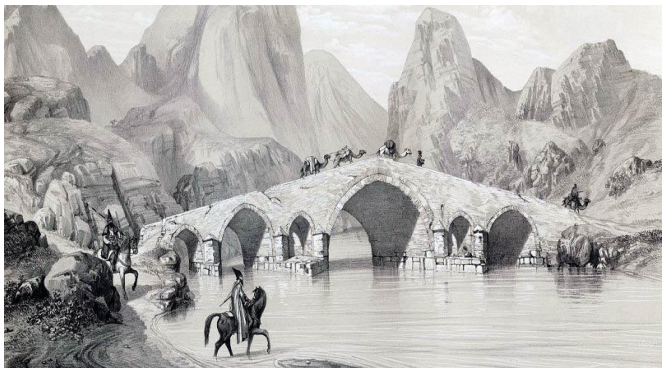
در واقع بعضی نوشته‌ها سابقه تاریخی میانه را تا ۷۲۰ سال پیش از میلاد نیز نقل می‌کنند. "میانج" و "گرمرود" نام‌هایی می‌باشد که در کتاب‌های قدیمی در مورد این شهرستان ثبت شداند.

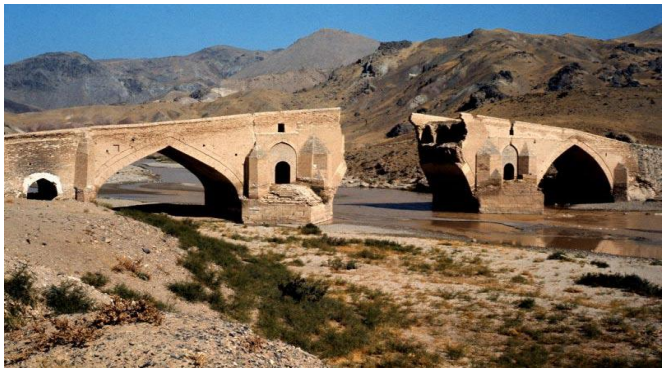
حدود ۳۰ درصد از منابع آب استان در میانه قرار دارد و رودخانه‌های شهرچای، قرنقوچای، آیدوغموش، قزل اوزن و گرمه‌چای (گرمرود) از رودخانه‌هایی هستند که در این شهرستان جریان دارند و در نهایت همه این رودخانه‌ها به‌وسیله قزل اوزن که بخش عمده‌ای از مسیر آن از شهرستان میانه می‌گذرد، به دریای خزر می‌ریزند.

پل دختر یا قیز کورپوسی یکی از آثار تاریخی شهرستان میانه است که در فاصله حدود ۲۰ کیلومتری از این شهرستان و روی رودخانه‌ی قزل‌اوزون، احداث شده است. هنوز اسنادی که نشان‌دهنده سال ساخت این پل باشد، به دست نیامده است ولی با توجه به نقل قول‌های مختلف، به نظر می‌رسد که متونی به خط نستعلیق، کوفی و نسخ بر بخش‌هایی از این سازه‌ی ایران کهن نوشته شده است که گویای زمان بازسازی و تعمیر آن بوده می‌باشد. پل با سه دهانه‌ی بزرگ، پایه‌هایی آجری و مستحکم که روی آب‌برهای سنگی قرار دارد، ساخته شده است.



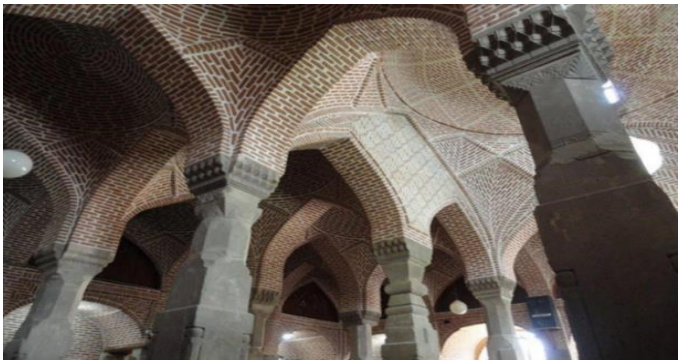
داخل پایه‌ها نیز اتاق‌های کوچکی وجود دارد که در ساخت آن‌ها دقت، ظرافت و هنرمندی بسیار به کار برده شده است که امروزه پس از گذشت سال‌ها هم‌چنان توجه همه را به خود جلب می‌کند.





در فاصله ۱۸ کیلومتری از بخش جنوبی شهرستان میانه و روی صخره‌ای بزرگ با قله‌های تیز کوه‌های قافلانکوه قلعه دختر یا قیز قالاسی واقع شده است. این اثر زیبای تاریخی مانند یک شکل کثیرالاضلاعی است که چینش آن به صورت غیرمنتظم بوده و دره‌های عمیق و قله‌های تیز کوه قافلانکوه را دربرگرفته است. جنس مصالح این قلعه از آجر و سنگ می‌باشد که ۲۴ برج دیده‌بانی، بارویی با ۴ متر ارتفاع، یک دروازه و یک راه خروجی با ارتفاعی بالغ بر ۳ متر را شامل‌می‌شود. برخی مورخان تاریخ ساخت قلعه دختر را به قرن ششم و برخی دیگر آن را برابر با دوران حکومت اردشیر درازدست از پادشاهان ساسانی نسبت می‌دهند.

در فاصله حدود ۲۵ کیلومتری از شمال شرقی شهرستان میانه، "مسجد سنگی تَرک" قرار دارد. بنای این اثر کهن و نیز نمای بخش بیرونی آن به‌صورت یکپارچه از سنگ و کنده‌کاری‌های زیبا در کنار کتیبه‌های آن که به زیبایی تمام به هنر خط نستعلیق مزین شده است. برخی آن را متعلق به قرن ششم، گروهی نیزآن را متعلق به قرن هشتم و عده‌ای نیز احداث این مسجد باشکوه و منحصربه‌فرد را برابر با دوران امام حسن (ع) می‌دانند.



کوه‌های رنگی آلا داغ لار که در شمال بزرگراه زنجان-تبریز قبل از شهرستان میانه واقع شده است متعلق به سازند قرمز بالایی هستند. برخلاف اثرات سوء زیست‌محیطی، داشتن نهشته‌های اقتصادی یکی از ویژگی‌های بارز سازند قرمز بالایی است. نهشته‌های گچ و نمک این سازند در بسیاری نقاط کاربرد صنعتی و خوراکی دارند.

در منطقه میانه، ردیف‌های این سازند حجم‌های زیاد ژیپس و نمک پتاس‌دار دارد که در حدود ۵۰ متر ضخامت دارد. علاوه بر کلریدسدیم و کلریدپتاسیم (سیلویت) سرخ‌رنگ، کارنالیت و سولفات جدیدی از کلسیم، منیزیم و پتاسیم به نام «مامانیت» (با اقتباس از نام روستای مامان میانه) نیز در این منطقه گزارش شده است.

زندگیتان شیرین و پر از لبخند.....

تهیه کنندگان شماره دی ۱۳۹۹:

ابراهیم عسگری (دانشجوی دکتری علوم و مهندسی آبخیزداری دانشگاه یزد و نماینده دانشجویی انجمن آبخیزداری ایران). لطفاً نظرات، پیشنهادات و انتقادات خود را به رایانامه انجمن آبخیزداری ایران wmseir@gmail.com و یا مسئول کمیته دانشجویی M.Kalehhouei@gmail.com ارسال نمایید.

آدرس: استان البرز- کرج - دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران- مسئول کمیته دانشجویی انجمن آبخیزداری ایران، مهین کله‌هوئی