

بررسی تأثیر مارن های قرمز بر کیفیت نهشته های کواترنری در ناحیه حصار ولیعصر آوج قزوین

فرامرز سرفراز و جعفر غیومیان

به ترتیب عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین و استاد یار پژوهشی مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور

مقدمه

این تحقیق درحاشیه رودخانه خررود و در مجاورت روستای حصار ولیعصر به اجرا درآمد. با توجه به رخنمونهای فرسایش یافته مارنی در قسمت جنوب رودخانه و نبودن برون زدگی این مارن‌ها در سمت شمال رودخانه میزان تأثیر فرسایش این مارن‌ها بر کیفیت شیمیایی زمین‌های کشاورزی مورد بررسی قرار گرفت.

جهت تعیین تأثیر تپه های فرسایش یافته مارنی در محوری که دارای امتداد N20W است و از تپه های فوق عبور می کند، ۹ عدد پروفیل به عمق حدود ۱/۵ متر بصورت دستی حفر گردید. با در نظر گرفتن لایه بندی افق‌های خاک تعداد ۳ الی ۴ نمونه از پروفیل‌ها جهت آزمایشات شیمیایی و تعیین دانه بندی برداشته شد. در آزمایشگاه پارامترهای pH، SAR، Na، Mg، Ca، TNV، EC، S.P، O.C، Cl، P، CaSO₄ در ۲۹ نمونه جمع‌آوری شده تعیین شد.

نتایج توسط نرم افزار SAS مورد تجزیه تحلیل آماری تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها بروش دانکن قرار گرفتند؛ بررسی نتایج نشان می‌دهد پارامترهای TNV، SP و SAR از نظر تجزیه واریانس اختلاف معنی داری با هم دارند. پس از بررسی نتایج مشخص شد که گمانه شماره یک بدلیل قرار گرفتن در مسیر یک آبراهه فرعی با سایر گمانه ها همخوانی نداشته و بنابر این از اطلاعات آن صرف‌نظر گردید. با بررسی سایر گمانه ها پارامترهای SP و SAR

در دو سمت رودخانه در دو گروه متفاوت قرار گرفته و اختلاف معنی‌داری نشان می‌دهند. ولی TNV با حذف گمانه شماره یک در سایر گمانه ها غیر از گمانه شماره نه اختلاف معنی‌داری نشان نمی‌دهد، و دو سمت رودخانه از این نظر قابل تفکیک نیستند.

با بررسی نمودارهای تغییرات میانگین پارامترها در گمانه‌ها مشخص می‌گردد که پارامترهای SP، EC، Ca، Mg، Na، SAR، Cl، O.C، N در گمانه های جنوب رودخانه که تحت تأثیر فرسایش تپه‌های مارنی می‌باشند مقادیر بالاتری از پارامترهای فوق را نشان می‌دهند. و در ضمن از گمانه شماره دو تا گمانه ۶ (در جنوب رودخانه) کاهش مقادیر فوق مشاهده میگردد. در مورد پارامترهای PH، TNV و P روند مشخصی ملاحظه نمیشود. گرچه میزان افزایش پارامترها بقدری نمی‌باشد که موجب غیر قابل کشت شدن زمینهای کشاورزی مجاور تپه های مارنی مورد نظر گردد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه از زیر حوزه‌های رودخانه خررود می‌باشد. این منطقه از دو حوزه شمالی و جنوبی تشکیل می‌گردد، مختصات حوزه‌های مورد مطالعه از طول ۳۶° ۵۸' ۴۸" تا طول ۱۵' ۱۰" ۴۹° و از عرض ۱۹° ۴۳' ۳۵" تا عرض ۵۷' ۵۵" ۳۵° می‌باشد. حوزه شمالی در شمال رودخانه خررود واقع شده است و در آن روستاهای

سازندهای آهکی و آذرین واقع در حوزه شمالی زیاد می‌باشد. بدین ترتیب می‌توان گفت رسوبات دو سمت رودخانه دارای منشاء متفاوت بوده و از لحاظ بافت خاک و جنس خرده سنگها مشابه نمی‌باشند.

۲- نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها بترتیب در جدول (۱) و (۲) آمده است. این نتایج نشان می‌دهد که در بین پارامترهای مورد بررسی TNV.SP و SAR از نظر مکان نمونه‌برداری (گمانه) اختلاف معنی‌داری با هم دارند.

در ضمن بررسی نمودارهای میانگین صفات مورد بررسی در گمانه‌ها (بدون در نظر گرفتن گمانه شماره یک) نشان می‌دهد که:

۱-۲- مقادیر $N_2O.C.Cl.SAR.Na.Mg.Ca.EC.SP$ در گمانه های ۲ تا ۶ که تحت تاثیر مارن‌ها هستند، بیش از مقادیر آنها در گمانه های واقع در شمال رودخانه می‌باشد. مقدار این پارامترها نیز از گمانه ۲ به سمت گمانه ۶ با فاصله گرفتن از تپه‌های مارنی فرسایش یافته کاهش می‌یابد. گرچه بی‌نظمی‌هایی در این کاهش دیده می‌شود، ولی در مجموع می‌توان به تاثیر منفی تپه های مارنی در جهت کاهش کیفیت زمینهای مجاور پی برد. لازم به تذکر است کاهش کیفیت این زمینها در حدی نیست که موجب غیر قابل کشت شدن آنها گردد. برای نمونه مقادیر SAR در تمام نمونه‌ها کمتر از ۱۳ بوده و در حد قابل قبول برای زراعت می‌باشد.

۲-۲- مقادیر $TNV.PH$ و P در گمانه ها روند مشخصی از کاهش یا افزایش را نشان نمی‌دهند و تغییرات آنها نامنتظم می‌باشد.

۲-۳- گمانه شماره ۶ که در جنوب و مجاورت رودخانه قرار دارد بدلیل زهکشی بیشتر (بدلیل وجود رودخانه) املاح کمتری نسبت به پروفیل‌های قبلی مشاهده می‌شود.

۲-۴- کم بودن مواد آلی در زمینهای زراعی و مجاور آن یکی از دلایل فرسایش پذیری بیشتر می‌باشد، با افزایش مواد آلی حداقل در زمینهای زراعی می‌توان هم به زراعت این اراضی کمک نمود و هم فرسایش را کاهش داد.

۳- مقدار EC در بعضی از چاههای منطقه بیش از حد مطلوب برای گیاهان زراعی (۲۰۰۰ میکرو موس بر سانتی متر) می‌باشد و آبیاری با این آنها متجر به کاهش کیفیت خاکهای زراعی میگردد.

۴- نتایج کانی‌شناسی نمونه‌ها که با استفاده از آزمایش X.R.D بر روی نمونه‌های رس صورت گرفته است نشان می‌دهد که کانی کلریت فراوانترین کانی رسی خاکها بوده و کانی‌های مونتموریونیت و کائولینیت به مقدار کمتری وجود دارند. بنابر این اختلاف قابل توجهی بین دو سمت رودخانه که یک سمت دارای سازندهای مارنی و سمت دیگر دارای سنگهای آهکی و آذرین می‌باشد از نظر نوع کانی رسی وجود ندارد.

۵- با توجه با اینکه اینیون‌ها و کاتیون‌های نمک‌های موجود در مارن‌ها از قبیل سدیم، کلسیم، پتاسیم، منیزیم، سولفات، کربنات و کلرور دارای حلالیت بالایی می‌باشند، حجم بالایی از این نمک‌ها توسط آبهای جاری منطقه و از طریق رودخانه خررود از حوزه خارج شده و به دشت قزوین و نهایتاً به دریاچه حوض سلطان و دریاچه نمک وارد می‌شود و تاثیرات این املاح در خاکهای اراضی منطقه به صورت فصلی تغییر می‌کند.

رضآباد و شاخدار واقع شده‌اند. مساحت این حوزه ۵۱/۵ کیلومتر مربع و محیط آن ۳۹/۴ کیلومتر می‌باشد. حوزه جنوبی در مقابل حوزه قبلی و در جنوب رودخانه خررود قرار دارد و در آن روستاهای حصار ولیعصر، آبدره و محمودآباد واقع شده‌اند. مساحت حوزه جنوبی ۴۷/۸ کیلومتر مربع و محیط آن ۳۶/۵ کیلومتر می‌باشد. حوزه‌های مورد مطالعه در بخش آبگرم از توابع شهرستان بوئین‌زهرا و در جنوب غربی استان قزوین واقع شده‌اند. برای دسترسی به این منطقه از جاده آسفالتی قزوین- همدان استفاده می‌شود که نرسیده به شهر آبگرم جاده دسترسی آسفالتی به سمت غرب برای رسیدن روستای حصار ولیعصر وجود دارد.

پس از بررسی اولیه منطقه جهت انتخاب محل نمونه‌برداری نقشه زیر حوزه های خر رود بالا تهیه شد و مساحت سازند قرمز فوقانی در هر یک از زیر حوزه ها با استفاده از نقشه زمین شناسی تعیین گردید. در زیر حوزه حصار ولیعصر درصد مساحت سازند مارنی بیشتر از حوزه‌های دیگر می‌باشد و در ضمن در شرق روستای حصار ولیعصر تپه‌های مارنی فاقد پوشش گیاهی وجود دارد که بشدت دچار فرسایش شده و به طبع آن زمینهای کشاورزی مجاور خود را تحت تاثیر قرار می‌دهند. این ناحیه با توجه به شرایط ذکر شده جهت نمونه برداری انتخاب شد. محل گمانه ها در محوری با امتداد N20W که از روی این تپه ها عبور کرده و تا دامنه ارتفاعات شمال رودخانه که فاقد مارنهای سازند قرمز فوقانی هستند ادامه یافته است، حفر گردیدند. اولین گمانه در جنوب این تپه ها واقع شده و با فواصل حدوداً ۳۰۰ متری تعداد ۹ گمانه با عمق حدود ۱/۵ متر حفر گردید، بطوریکه فاصله مستقیم گمانه اول تا آخر حدود سه کیلومتر می‌باشد. با بررسی تغییرات بافت و لایه بندی خاک تعداد ۳ الی ۴ نمونه درهم و پیوسته از گمانه ها جمع آوری گردید و آزمایشات تعیین دانه‌بندی با الکهای استاندارد بر روی نمونه‌ها انجام گرفت. پس از انجام آزمایش دانه بندی توسط الکهای استاندارد منحنی های دانه بندی نمونه‌ها ترسیم گردید. علاوه بر آن نمونه‌ها جهت انجام آزمایشات شیمیایی و تعیین پارامترهای مورد نظر به آزمایشگاه ارسال شد. با رسم نمودارهای تغییرات پارامترهای اندازه گیری شده با عمق و همچنین تغییرات در گمانه ها از جنوب به شمال روند تغییرات پارامترهای شیمیایی اندازه گیری شده مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج و بحث

۱. غیر از گمانه شماره یک، سایر گمانه های جنوب رودخانه دارای بافت کاملاً ریز دانه بوده (۱۰٪ الی ۳۰٪ روی الک شماره ۲۰۰) و مقدار ماسه و شن در این نمونه ها جزئی می‌باشند. با توجه به اینکه ارتفاعات جنوبی رودخانه عمدتاً مارنی هستند، بافت ریز دانه رسوبات حاصله نیز مورد انتظار است. علت متفاوت بودن گمانه شماره یک با سایر گمانه‌ها نیز واقع شدن این گمانه در مسیر یک آبراه فرعی می‌باشد. در سمت شمال رودخانه که رسوبات آن از ارتفاعات حوزه شمالی فاقد مارن و از سازندهای آهکی و سنگهای آذرین سرچشمه گرفته اند، خاک دارای بافت درشت دانه‌تری بوده (بین ۴۰٪ تا بیش از ۹۰٪ روی الک ۲۰۰) و درصد خرده سنگهای ناشی از فرسایش

فرسایش هستند و با توسعه فرسایش شیاری و تبدیل آن به فرسایش خندقی موجب انتقال رسوب توسط آبهای جاری به آبراهه ها خواهند شد. بنابر این جهت جلوگیری از بین رفتن خاکهای منطقه بواسطه فرسایش باید با کنترل و مراقبت از این زمینهای حساس به فرسایش نسبت به پایدارسازی و حفاظت آنها در مقابل فرسایش اقدام نمود.

با توجه به نتایج حاصل از آزمایشات شیمیایی بدست آمده از نمونههای خاک و بررسی نمودارهای تغییرات این پارامترها در جهت شمالی - جنوبی بنظر می رسد تاثیر مارنهای این ناحیه بر کیفیت آبرفتهای پائین دست آنچنان قابل ملاحظه نباشد که موجب از حیض انتفاع خارج شدن زمینهای کشاورزی شود. ولی با توجه به اینکه رخنمونهای مارنی که پوشش گیاهی خود را از دست داده اند، شدیداً مستعد

جدول (۱) تجزیه واریانس برای گمانه‌های مختلف نمونه‌برداری شده (میانگین مربعات)

Mg	Ca	T.N.V	Ec	SP	PH	درجه آزادی	منبع تغییر
72.05 ^{N.S}	26.33 ^{N.S}	103.78**	3.58 ^{N.S}	421.96**	0.08 ^{N.S}	8	گمانه
N	O.C	Cl	P	SAR	Na		
0.0004 ^{N.S}	0.30 ^{N.S}	276.83 ^{N.S}	1.59 ^{N.S}	17.41**	138.92 ^{N.S}		

** اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱٪

N.S غیر معنی دار

جدول (۲) مقایسه میانگین صفات مورد بررسی برای گمانه‌های مختلف بروش دانکن* ($p < 0.05$)

N	O.C	Cl	P	SAR	Na	Mg	Ca	T.N.V	Ec	SP	PH	صفت کله
0.04 ^{ab}	0.35 ^a	2.78 ^b	1.79 ^a	0.87 ^c	1.50 ^b	3.85 ^b	2.03 ^a	12.13 ^c	0.61 ^b	22.50 ^d	8.21 ^a	۱
0.05 ^{ab}	0.47 ^a	32.48 ^a	2.02 ^a	3.71 ^{abc}	16.17 ^{ab}	15.37 ^a	7.47 ^a	25.33 ^b	3.44 ^a	45.33 ^{ab}	7.78 ^a	۲
0.05 ^{ab}	0.49 ^a	7.80 ^b	1.46 ^a	7.06 ^a	14.37 ^{ab}	3.13 ^b	5.00 ^a	19.53 ^b	1.91 ^{ab}	46.33 ^{ab}	8.26 ^a	۳
0.05 ^a	0.49 ^a	7.37 ^b	3.37 ^a	6.13 ^{ab}	18.03 ^a	12.13 ^{ab}	10.80 ^a	19.60 ^b	3.04 ^{ab}	53.00 ^a	7.96 ^a	۴
0.04 ^{ab}	0.40 ^a	7.33 ^b	1.91 ^a	6.52 ^{ab}	12.30 ^{ab}	3.27 ^b	4.13 ^a	21.10 ^b	1.87 ^{ab}	46.00 ^{ab}	8.18 ^a	۵
0.04 ^{ab}	0.40 ^a	6.17 ^b	2.65 ^a	3.17 ^{bc}	6.50 ^{ab}	4.33 ^b	4.00 ^a	22.77 ^b	1.30 ^{ab}	40.00 ^b	8.19 ^a	۶
0.02 ^b	0.23 ^a	2.28 ^b	3.08 ^a	2.51 ^c	3.28 ^{ab}	1.70 ^b	2.25 ^a	20.90 ^b	0.74 ^b	23.00 ^d	8.08 ^a	۷
0.02 ^{ab}	0.24 ^a	2.80 ^b	3.21 ^a	2.67 ^c	4.10 ^{ab}	3.05 ^b	2.38 ^a	18.77 ^b	0.82 ^{ab}	28.00 ^{cd}	8.27 ^a	۸
0.03 ^{ab}	0.28 ^a	2.60 ^b	1.93 ^a	0.97 ^c	1.60 ^b	2.27 ^b	3.17 ^a	32.87 ^a	0.62 ^b	37.33 ^{bc}	8.97 ^a	۹

* حروف غیر مشابه بیانگر وجود اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد است.

پیشنهادات

شور جهت تهیه نقشه پهنه بندی از دیدگاه منابع کاهش دهنده کیفیت آب و خاک تهیه گردد.

۴- در زمینهای کم شیب مجاور رودخانه خر رود چنانچه بتوان آب با کیفیت مناسب فراهم نمود، می توان زراعت آبی را با توجه به مناسب بودن کیفیت آب در فصول مورد نیاز و کاهش کیفیت خاک، توسعه داد که جهت اینکار می بایست اقدام به احداث بندها و سد هایی در مناطق مناسب نمود تا قبل از کاهش کیفیت آبهای جاری به نحو مطلوب از آنها استفاده کرد یا اینکه در اراضی مناسب با پخش سیلاب موجب تغذیه سفره های آب زیرزمینی را فراهم نمود.

۵- در دامنه های شیب دار جنوب و شمال رودخانه نیز با رعایت محدودیت ها و نسبت دام در مرتع و همچنین با اجرای

۱- مارن‌ها دارای تنوع زیادی از لحاظ ترکیب شیمیایی بوده و میزان نمک و دیگر مواد نامطلوب آنها از نظر کشاورزی متفاوت می باشد. لذا ضروری به نظر می رسد مطالعاتی در خصوص پهنه بندی این سازندها از لحاظ شیمیایی در سطح کشور انجام گیرد.

۲- در خصوص تغییرات فصلی کیفیت آب و خاک نیز پایش پارامترهای کیفی آب و خاک نیز در جهت شناخت بهتر وضعیت زمینهای کشاورزی پیشنهاد می گردد.

۳- با توجه به نتایج این طرح و نتایج طهماسبی (۱۳۷۷) تاثیر منفی مارنهای منطقه و سازندهای تبخیری بر کیفیت آب و خاک روشن می گردد و بهتر است بررسی های بیشتری در کل حوزه

- ۴- طهماسبی، ا. ۱۳۷۷. بررسی عوامل موثر بر شور شدن آب و خاک و گسترش بیابان در حوزه رودخانه شور اشتهارد. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران- تهران.
- ۵- فیض نیا، س. ۱۳۷۲. اثر گنبد‌های نمکی ایران در تخریب منابع طبیعی، گسترش اراضی شور و بیابان‌زایی. مجموعه مقالات دومین همایش بیابان‌زایی و روشهای کنترل آن.
- ۶- فیض نیا، س. ۱۳۸۱. بررسی علل زمین‌شناسی بیابانی شدن غرب حوزه مرکزی. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۷- ملکوتی، م.ج. ۱۳۷۹. تعیین حد بحرانی عناصر غذایی در محصولات استراتژیک کشور. انتشارات نشر آموزش کشاورزی.
- ۸- نقشه ۲۵۰۰۰۰ : ۱ و گزارش زمین‌شناسی چهار گوش کبود آهنگ، ۱۳۵۸. سازمان تحقیقات زمین‌شناسی و معدنی کشور.
- ۹- نقشه قابلیت و استعداد اراضی، ۱۳۶۶. موسسه تحقیقات خاک و آب.
- ۱۰- نقشه های توپوگرافی ۵۰۰۰۰ : ۱. سازمان نقشه برداری ارتش جمهوری اسلامی ایران.
- ۱۱- نقشه توپوگرافی ۲۵۰۰۰ : ۱ حصار ولی عصر. سازمان نقشه برداری کشور.

پروژه‌های اصلاح و بهبود مرتع می‌تواند دامداری و مرتع داری را توسعه داد.

- ۶- در زمینهای پر شیب منطقه بویژه در مکانهایی که مازنها و سازندهای حساس به فرسایش رخنمون دارند باید از شخم اراضی جلوگیری بعمل آورد و در ضمن با اجرای عملیات بذر پاشی و کپه کاری و... نسبت به تثبیت خاک سطحی و کاهش فرسایش اقدام کرد. بعلاوه در مناطقی که مرتع ضعیف شده یا از بین رفته است با قرق و جلوگیری از ورود دام موجب اصلاح این نواحی شد.

منابع مورد استفاده

- ۱- اسدیان، م.ص. ۱۳۶۸. بررسی علل شوری و قلیائیت خاکهای دشت اسد آباد. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران- تهران.
- ۲- خسروی فرد، م. ۱۳۸۱. اثر تندی و جهت شیب در فرسایش مارن ها با استفاده از باران ساز مصنوعی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه اهواز. اهواز، ۱۷۴.
- ۳- دلاور، م. ۱۳۷۴. بررسی علل شوری و قلیائیت قسمتی از اراضی دشت قزوین. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران- تهران.