

ارزیابی پهنه‌بندی شاخص شوری زمین شناسی موثر بر تخریب آب و خاک (بررسی موردی: حوزه آبخیز حبله رود)

سعید قره چلو*^۱، سادات فیض نیا^۲، سید کاظم علوی پناه^۳، خسرو میراخورلو^۴

^۱عضو هیات علمی دانشکده کویرشناسی، دانشگاه سمنان، ایران

^۲استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

^۳استاد دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، ایران

^۴مربی پژوهش موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ایران

(تاریخ دریافت: ۸۶/۱۲/۲۰، تاریخ تصویب: ۸۸/۴/۸)

چکیده

شاخص شوری از عوامل طبیعی موثر بر تخریب آب و خاک در مناطق خشک و نیمه خشک است. از دیگر عوامل طبیعی می‌توان به تغییرات آب و هوایی، زمین شناسی و از عوامل غیر طبیعی به چرای بیش از حد، برداشت بی رویه از آبهای زیر زمینی و ... اشاره نمود. شاخص شوری ممکن است ناشی از زمین شناسی منطقه باشد که به آن شوری اولیه نیز می‌گویند. حوزه آبخیز حبله رود به علت گوناگونی زیاد واحدهای سنگ‌شناسی و وجود سازندهای شور مانند گنبد‌های نمکی و جریان داشتن رودخانه در آن که تنها منبع تامین کننده آب شرب و کشاورزی پایین دست منطقه مورد بررسی می‌باشد برای و بررسی شاخص شوری گزینش شده است. در آغاز در این بررسی نقشه‌های طبقات شیب، کاربری اراضی و سنگ‌شناسی تهیه شد و با تلفیق آنها نقشه واحدهای کاری به عنوان واحدهای همگن بیابانی ایجاد شد. سپس با در دست داشتن نقشه واحدهای کاری اقدام به جمع‌آوری داده‌های زمینی و نمونه برداری از خاک سطحی در عمق (۰-۱۰) سانتیمتری به صورت طبقه‌بندی تصادفی در هر یک از واحدهای کاری شد. در نهایت پس از تجزیه شوری نمونه‌های خاک اقدام به تهیه نقشه شوری در شش طبقه شد. بنا به بررسی‌های انجام شده و نقشه‌های تولید شده می‌توان سازندهایی را که در منطقه مشکل ساز هستند از شوری زیاد تا کم بدین ترتیب عنوان کرد: ۱- سازند قرمز زیرین ۲- سازند قرمز بالایی ۳- سازند قم ۴- سازند کند.

واژه‌های کلیدی: شاخص شوری، شوری زمین‌شناسی، تخریب آب و خاک، حوزه آبخیز حبله‌رود.

مقدمه

و رسوب دهی رودخانه ی بالا دست به تجزیه و تحلیل پدیده بیابان زایی پرداخته است (Abtahi, 1999). به علت وجود سازندهای شور و گنبدهای نمکی و جریان داشتن رودخانه حبله رود در این حوزه که تنها منبع تامین کننده آب شرب و کشاورزی پایین دست می‌باشد، این منطقه برای بررسی شاخص شوری با بهره‌گیری از سامانه داده‌های جغرافیایی گزینش شد. بنابر این هدف از این پژوهش بررسی و شناخت شاخص شوری با منشا زمین شناسی موثر بر تخریب آب و خاک می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی

منطقه مورد بررسی بخشی از حوزه آبخیز حبله رود است که در محدوده بین ۵۲ درجه و ۲۳ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۳۹ دقیقه طول جغرافیایی و ۳۵ درجه و ۱۶ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۲۹ دقیقه عرض جغرافیایی قرار دارد (شکل ۱). حوزه آبخیز مورد بررسی کوهستانی و دارای شیب متوسط وزنی ۳۰ درصد و دارای ۵ زیر حوزه مستقل است. گستره آن ۴۷۶۳۹ هکتار و محیط آن ۱۲۰۹۴۳ متر می‌باشد. بلندترین نقطه حوزه ۲۷۰۰ متر، پست ترین نقطه آن مربوط به خروجی رودخانه و رسیدن آن به دشت گرمسار با ارتفاعی در حدود ۹۴۸ متر و ارتفاع میانگین حوزه ۱۲۳۳ می‌باشد. میزان سالانه بارندگی در شمال حوزه مورد بررسی در سیمین دشت حدود ۲۹۸ mm میلی متر است و در بخش انتهایی خروجی حوزه در بن کوه به حدود ۱۴۱ mm میلی متر کاهش می یابد (Gharachelo, 2007).

حوزه آبخیز حبله رود از نظر موقعیت جغرافیایی در دامنه جنوبی رشته کوه‌های البرز قرار دارد و از لحاظ ویژگی‌های زمین شناسی و زمین ساختی دارای ویژگی‌های گوناگونی می‌باشد. به طوری که بنابه نظریه برخی از زمین شناسان از جمله بربریان و کینگ حوضه آبریز حبله رود به سه بخش شمالی و میانی و جنوبی تقسیم می‌شود. بخش شمالی و میانی حوزه از لحاظ زمین شناسی همانند البرز مرکزی می‌باشد. بخش جنوبی حوضه که به تقریب از سیمین دشت و محمود آباد تا سد انحرافی بن کوه ادامه دارد به تدریج

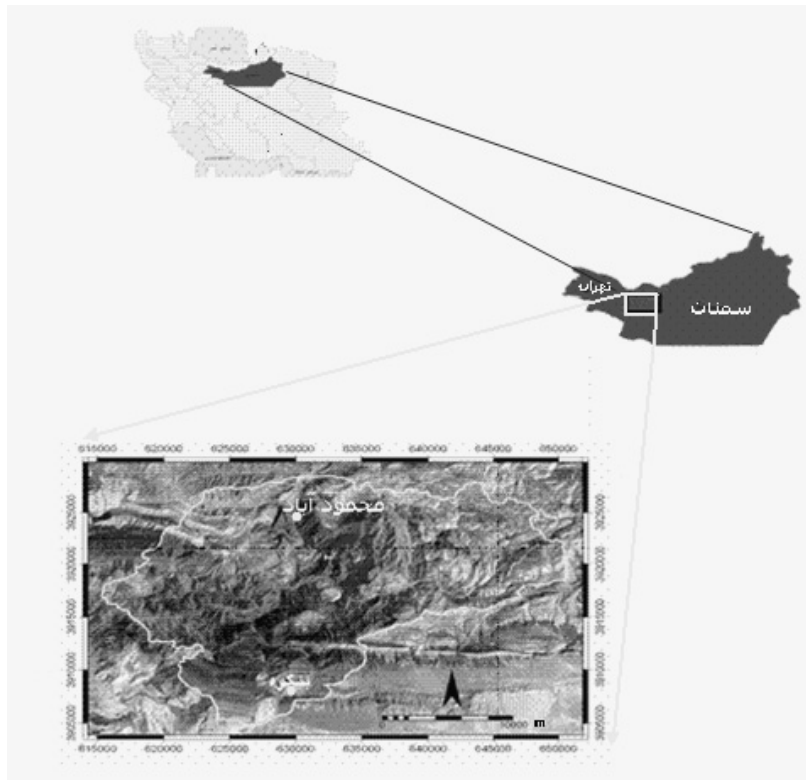
سازندهای شور و گنبدهای نمکی در گسترش بیابان و تخریب آب و خاک یک منطقه نقش مهم و موثری دارند. بنابراین در سرعت و روند تخریب منابع آب و خاک یک منطقه سازندهای شور می‌توانند نقش موثری داشته باشد. لذا شناخت و بررسی هر دو عامل طبیعی و غیر طبیعی موثر در تخریب و به دنبال آن برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری برای پیشگیری و مبارزه با این امر می‌تواند روند تخریب اراضی را کند نماید و منافع اقتصادی و اجتماعی فراوانی را برای ساکنان این مناطق به همراه داشته باشد. تاکنون بررسی‌های گوناگونی در زمینه نقش عوامل زمین شناسی در بیابانزایی و تخریب اراضی صورت گرفته که از آن جمله می‌توان به بررسی‌های فیض‌نیا، طهماسبی (Tahmasebi, 1998)، خلیل ارجمندی (Khalil Arjomandi, 1999)، رجبی (Rajabi Aleni, 2001)، سرابیان (Srabian, 2002)، شاه‌حسینی (Shahhosseini, 2006) اشاره نمود. صالح پورجم به بررسی معیار زمین شناسی موثر بر تخریب اراضی در واحدهای ژئومرفولوژی در حوزه آبخیز رودخانه شور پرداخته است. در این بررسی سه شاخص حساسیت‌پذیری سازندها نسبت به فرسایش، شوری و نفوذ پذیری واحد سنگ‌شناسی در نظر گرفته شده که در نهایت به صورت نقشه‌ای طبقه‌بندی شده ارائه شده است (SalehPour, 2006).

علاوه بر آن برخی از پژوهشگران از سنجش از دور و سامانه داده‌های جغرافیایی نیز کمک گرفته‌اند که عبارت‌اند از: مترنیکت وزینک (Metternicht, et al, 1996)، دعای و همکاران (Douaoui, et al, 2001)، علوی پناه (۱۹۹۷)، گوسنیز (۱۹۹۸)، فرناندز و همکاران (Fernandez, et al, 2006)، نصیر و همکاران (Nasir, et al., 2001). ابطی (۱۳۷۸) با بهره‌گیری از داده‌های رقومی^۱ MSS (۱۹۷۶) و TM (۱۹۹۸) ماهواره لندست و با به کار گیری نقشه‌های خاک شناسی، زمین شناسی، داده‌های کیفیت و کمیت آبهای زیر زمینی و نیز آب دهی

۱- Multi Spectral Scanner

(King, 1981).

Berberian and) همانند زون ایران مرکزی می‌شود



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد بررسی

برای بررسی و انجام این بررسی‌های ازداده‌های زیربهره‌گیری شد:

- ۱- داده‌های ماهواره‌ای چند طیفی سنجنده ETM+^۱، مربوط به مسیر ۱۶۴ و ردیف ۳۵ به تاریخ ۲۸/۱۰/۲۰۰۲؛
- ۲- نقشه‌های پستی و بلندی ۱:۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح به شماره IV ۶۵۶۰ و I ۶۴۶۰؛
- ۳- نقشه زمین شناسی درمقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ اورقه گرمسار، ۱:۲۵۰۰۰۰ اورقه‌های سمنان و تهران، سازمان زمین شناسی کشور؛
- ۴- فایل نقشه پستی و بلندی ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور با سامانه مختصات UTM^۲؛
- ۵- عکس‌های هوایی ۱:۲۰۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰۰ محدود مورد بررسی؛

منطقه مورد بررسی از لحاظ چینه‌شناسی از قدیم به جدید در دوران سوم زمین شناسی به سازندهای کند، قرمز زیرین، قم، قرمز بالایی، هزاردره و واحدهای کواترنر تقسیم می‌شود (Berberian and King, 1981).

یکی از ویژگیهای منطقه وجود گنبد نمکی است. گنبد نمکی یا دیاپیر گنبد یا چین تاقدیسی است که مواد نمکی به صورت پلاستیک فشرده شده و از بین آن بیرون می‌آید و در اثر این عمل سنگهای روی آن می‌شکنند (Faiznia, 1997). دیاپیورها در منطقه مورد بررسی گسترش زیادی دارند. خواستگاه نمک واحدهای OL^{sa} و OL^s است که سن احتمالی آنها ائوسن بالایی-الیگوسن است. سنگ نمک در نواحی گسله بر اثر اعمال نیروهای تکتونیکی، داشتن ویژگی‌های پلاستیکی و وزن مخصوص کمتر از رسوبات پیرامون به بالا حرکت کرده و رسوبات جوان تر از خود، از جمله رسوبات سازند قرمز بالایی را قطع کرده است (Faiznia, 1997).

۱-Enhancement Thematic Mapper Plus(ETM+)

۲-Universal Transver Mercator

بیشترین شوری در سطح تجمع یافته است، بنابر این نمونه‌گیری به صورت سطحی در عمق ۱۰-۰ سانتیمتر به روش طبقه‌بندی تصادفی در هرواحد کاری صورت گرفت و سپس نمونه‌ها در آزمایشگاه تجزیه شوری شدند.

- تهیه نقشه پهنه بندی شده واحد سنگ‌شناسی از لحاظ شاخص شوری؛

- تهیه نقشه طبقه‌بندی شده شوری سطحی با بهره‌گیری از داده‌های ماهواره‌ای ETM+؛

- ارزیابی نقشه‌های تولید شده، تلفیق، تجزیه و تحلیل و طبقه‌بندی واحدها از نظر شوری.

نتایج

شکل ۳ نقشه زمین‌شناسی منطقه مورد بررسی را نشان می‌دهد. از نقطه نظر زمین‌شناسی حدود ۹۴/۹ درصد سازندهای منطقه مربوط به دوره ترسیر از دوران سنوزویک و دوره‌های ائوسن، الیگوسن، میوسن و پلیوسن و حدود ۵/۱ درصد آن مربوط به دوره کواترنر می‌باشد. قابل توجه این است که ۷۳/۵ درصد سازندهای منطقه مربوط به دور میوسن هستند. سازندهای مربوط به دوره میوسن مانند سازند قرمز زیرین^۴، سازند قرمز بالایی^۵ و سازند قم^۶ سطح قابل توجهی از منطقه را پوشش داده‌اند. از بین واحدهای سنگ‌شناسی تشکیل دهنده منطقه مورد بررسی واحد M₃ (شکل ۴) با فراوانی ۲۱ درصد و پس از آن واحد-OM^I با ۱۷ درصد بیشترین سطح منطقه و واحد M_{2C}^{MCS} با فراوانی ۲ درصد و EOK^{gl} با ۳ درصد کمترین سطح منطقه را پوشش داده‌اند. جدول یک ویژگی‌های سنگ‌شناسی منطقه مورد بررسی را نشان داده است.

شکل ۵ نقشه کاربری اراضی^۷ منطقه است که چهار نوع کاربری اراضی منطقه شامل اراضی مرتعی، اراضی دیم،

۶- بهره‌گیری از سامانه موقعیت یاب جهانی مدل ویستا^۱؛

۷- تصاویر ماهواره‌ای سایت Google Earth؛

۸- جمع‌آوری داده‌های کاربری اراضی و دیگر داده‌های موجود؛

۹- بهره‌گیری از یک دستگاه رایانه پنیوم ۴؛

۱۰- بهره‌گیری از نرم افزارهای ILWIS Office2003, Arcview 3.2, 3.2.

روش پژوهش

برای رسیدن به هدف مورد نظر مراحل به شرح زیر طی شده است:

- گزینش و تعیین محدوده منطقه مورد بررسی؛

- تهیه داده‌های ماهواره‌ای، عکس‌های هوایی، نقشه‌های پستی و بلندی و زمین‌شناسی و دیگر داده‌های موجود؛

- آماده سازی، ارزیابی و پردازش اولیه داده‌های ماهواره‌ای؛

- جمع‌آوری داده‌های زمینی و تهیه نقشه‌های پایه رقومی شیب، واحد سنگ‌شناسی، کاربری اراضی در محیط سامانه داده‌های جغرافیایی^۲ نرم افزار ایلویس^۳؛

- تلفیق نقشه‌های طبقات شیب، واحد سنگ‌شناسی و کاربری اراضی و تهیه نقشه واحد کاری: سپس با توجه به ارتباط شوری و پستی و بلندی، روابط متقابل شوری با کاربری اراضی و نقش مواد مادری در شوری با روی هم گذاری این سه لایه نقشه واحدهای کاری ایجاد شد که هر واحد آن باسه کد نمایش داده شده‌اند. در نقشه واحد کاری به ترتیب کد اول نشان دهنده طبقه شیب، کد دوم واحد سنگی و کد سوم مربوط به طبقه کاربری اراضی است؛

- نمونه برداری صحرائی از واحد کاری و تجزیه نمونه‌های خاک: با توجه به اینکه منطقه مورد بررسی دارای بارندگی کم و قابلیت تبخیر آن بالاست (بیش از ۱۵ برابر بارندگی) و خاکها کم عمق دگرگون نشده می‌باشند،

۱- Lower Red Formation

۲- Upper Red Formation

۳- Qum Formation

۴- Land use

۳- Vista

۴- Geographic Information System (GIS)

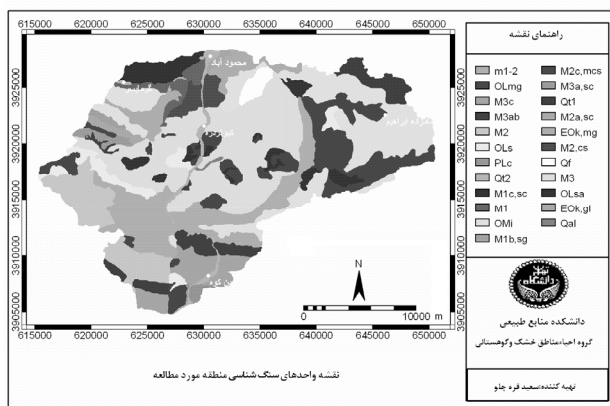
۵- ILWIS

متفاوت هستند. در این میان واحد (۲، ۲۰، ۵) با بیشترین فراوانی دارای گستره‌ای بالغ بر ۲۹۶ هکتار و واحد (۵، ۳، ۵) با کمترین فراوانی دارای گستره‌ای در حدود ۳/۵ هکتار می‌باشد. از نظر فراوانی شمار پلی گون‌های تکرار شده، واحد (۲، ۲۰، ۴) بیشترین فراوانی و واحدهایی نظیر (۲، ۱۵، ۱)، (۳، ۱۸، ۱)، (۲، ۱۹، ۱)، (۴، ۳، ۱)، (۱، ۱، ۱) با تکرار یک پلی گون دارای کمترین فراوانی هستند.

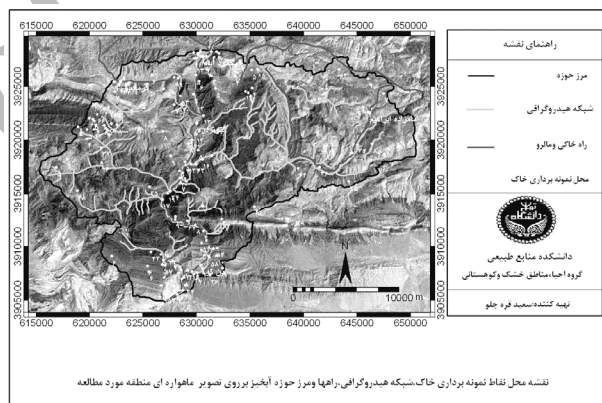
۱۵۲ نمونه خاک برداشت شده در واحدهای کاری که شکل ۲ موقعیت آنها را در حوزه آبخیز نشان می‌دهد بر پایه جدول ۲ در ۶ طبقه شوری دسته بندی و در نهایت نقشه شوری منطقه (شکل ۷) تهیه شد.

اراضی کشاورزی و باغ‌ها و اراضی لخت را نشان می‌دهد. مراتع منطقه مورد بررسی اغلب فقیر و خیلی فقیر هستند و بهره برداری تنها در بخش شمالی و شمال شرقی در مراتع متوسط دیده می‌شود. از این مناطق می‌توان به محمود آباد، امامزاده ابراهیم، و یسر و یورد شریف اشاره نمود که بهره برداران از مراتع آن بهره‌برداری می‌کنند. قابل یادآوری است در بین کاربری‌های موجود واحد اراضی مرتعی با فراوانی ۹۰ درصد بیشترین مساحت و واحد اراضی دیم با فراوانی حدود ۲ درصد کمترین مساحت را به خود اختصاص داده‌اند.

در نقشه واحدهای کاری (شکل ۶) از ترکیب سه نقشه بالا حدود ۱۵۲ واحدکاری با کدهای مختلف در منطقه از یکدیگر متمایز شدند که هرکدام دارای شماری فراوانی



شکل ۳- نقشه واحد سنگ‌شناسی منطقه مورد بررسی



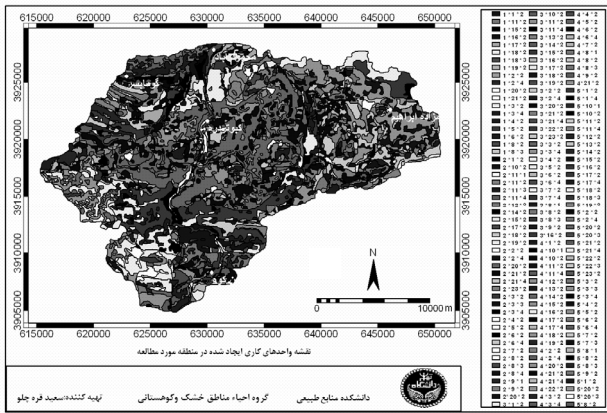
شکل ۲- نقشه محل نمونه برداری خاک، شبکه آب نگاری، راهها، و مرز حوزه آبخیز بر روی تصویر FCC(7,4,1) منطقه مورد بررسی



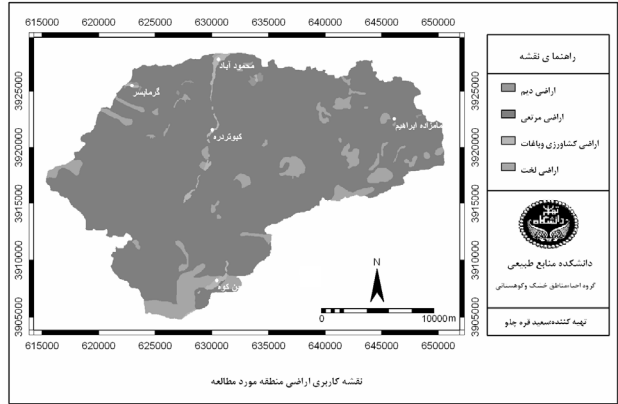
شکل ۴- تصویری از واحدهای سنگ‌شناسی منطقه مورد بررسی

جدول ۱- ویژگی‌های واحدهای سنگی منطقه مورد بررسی

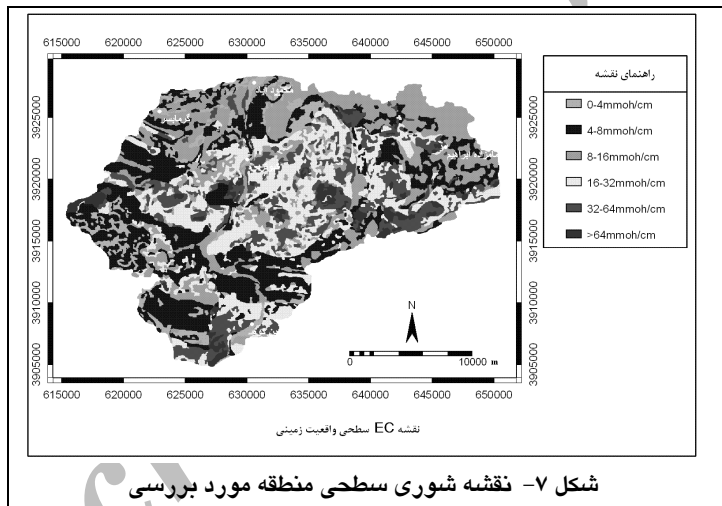
نام سازند	ویژگی‌های سنگ‌شناسی	واحد سنگ‌شناسی		سن			
		کد	علامت	دور	دوره	دوران	
کند	شیل، مارن، سنگ گچ، گاه همراه با سنگ آهک	EOK ^{mg}	۱۷	ائوسن	ترسییر	سنوزوئیک	
	سنگ گچ به رنگ خاکستری روشن	EOK ^{gl}	۲۲				
قرمز زیرین	شیل، مارن و ماسه سنگ	OL ^s	۶	الیگوسن			
	سنگ نمک به صورت گنبد و لایه	OL ^{sa}	۲۱				
	تناوب سنگ گچ همراه با مارن، مارن همراه با سنگ های آتشفشانی بازیک	OL ^{mg}	۲				
قرمز بالایی	تناوب سنگ آهک و مارن، گاه همراه با سنگ گچ	OM ^l	۱۱	میوسن			نئوژن
	شیل، مارن، سنگ گچ همراه با میان لایه‌های کنگلومرا و ماسه سنگ	M ₁₋₂	۱				
	تناوب شیل، سنگ گچ و مارن، گاه همراه با کنگلومرا	M ₁	۱۰				
	شیل همراه با میان لایه‌های سنگ گچ	M _{1b} ^{sg}	۱۲				
	تناوب شیل با ماسه سنگ به رنگ قرمز گاه همراه با کنگلومرا	M _{1c} ^{sc}	۹				
	تناوب ماسه سنگ با شیل و کنگلومرا	M ₂	۵				
	تناوب کنگلومرا با سیلتسنگ و گل‌سنگ	M ₂ ^{sc}	۱۸				
	تناوب ماسه سنگ با رس	M _{2a} ^{sc}	۱۶				
	تناوب مارن، رس همراه با ماسه	M _{2c} ^{mcs}	۱۳				
	مارن، ماسه سنگ همراه با میان لایه‌های کنگلومرا	M ₃	۲۰				
	ماسه سنگ، شیل همراه با میان لایه‌های کنگلومرا	M _{3ab}	۴				
	ماسه سنگ و کنگلومرا	M _{3a} ^{sc}	۱۴				
	تناوب شیل، مارن گچ دار، مادستون با ماسه سنگ و کنگلومرا همراه با سنگ گچ	M _{3c}	۳				
هزار دره	کنگلومرا به رنگ خاکستری روشن	PL ^c	۷	پلیوسن			
رسوبات آبرفتی و پادگانه‌های آبرفتی	پادگانه‌های آبرفتی قدیمی	Q _t ¹	۱۵	کواترنر			
	پادگانه‌های آبرفتی جدید	Q _{t2}	۸				
	مخروطه افکنه‌های جدید	Q ^f	۱۹				
	آبرفتهای رودخانه‌ای عهد حاضر	O _{al}	۲۳				



شکل ۶- نقشه واحدهای کاری منطقه مورد بررسی



شکل ۵- نقشه کاربری اراضی منطقه مورد بررسی



شکل ۷- نقشه شوری سطحی منطقه مورد بررسی

بحث و نتیجه‌گیری

سنگ‌های رخنمون یافته در منطقه مورد بررسی بیشتر از رسوبات تبخیری دوران سنوزوئیک می‌باشند که مقاومت کم این سازندها به فرسایش، چشم انداز فرسوده‌ای به منطقه داده است. بنا بر بررسی‌های انجام شده بیشتر سازندهای منطقه حساس به فرسایش می‌باشند که در این میان وجود رسوبات مارن و رس، نمک، ژئپس، رسوبات آبرفتی قدیمی، رسوبات رودخانه‌ای و مخروط افکنه‌ای جوان بر این مسئله دامن زده است که این نتایج با بررسی‌های شاه حسینی (Shahhosseini, 2006) نیز همخوانی دارد. علاوه بر حساسیت سازندهای منطقه مورد بررسی به

جدول ۲- طبقات شوری به کار برده شده در تهیه نقشه شوری طبقه‌بندی شده^۱

طبقات	میزان Ec بر حسب mmoh/cm
S1	۰-۴
S2	۴-۸
S3	۸-۱۶
S4	۱۶-۳۲
S5	۳۲-۶۴
S6	>۶۴

۱- (Naeech nouri., 2001), (Metternicht, et al, 1996)

نظر می‌رسد عوامل دیگری مانند جهت شیب و طبقات ارتفاعی نیز ممکن است در میزان شوری موثر باشد، بنا براین با تهیه نقشه واحدهای کاری و تلفیق لایه‌های متفاوت مرتبط با شوری و ارزیابی و مقایسه آنها می‌توان به بهترین و موثر ترین نقشه واحدهای کاری دست یافت.

نتایج طبقه‌بندی شوری در منطقه مورد بررسی نشان می‌دهد که طبقه ششم EC برابر با $64 >$ میلی موس بر سانتی‌متر با فراوانی ۴ درصد کمترین مساحت و طبقه سوم EC برابر با ۱۶-۸ میلی موس بر سانتی‌متر با فراوانی ۲۸ درصد بیشترین سطح منطقه را پوشش می‌دهد. طبقه EC مربوط به $64 >$ میلی موس بر سانتی‌متر بر روی واحد سنگی دپایرهای نمکی (OL^{sa}) و طبقه EC مربوط به ۱۶-۸ میلی موس بر سانتی‌متر بیشتر بر روی واحد سنگی OM^I مربوط به سازند قم دیده می‌شود. بنابراین بنا بر بررسی‌های انجام شده و تقاطع نقشه‌های تولید شده شوری با واحد سنگ‌شناسی، می‌توان سازندهای منطقه را از شوری زیاد تا کم بدین ترتیب عنوان کرد: ۱- سازند زیرین ۲- سازند قرمز بالایی ۳- سازند قم ۴- سازند کند.

در منطقه مورد بررسی واحدهایی که از نظر واحدهای سنگ‌شناسی در یک طبقه قرار می‌گیرند، همبستگی بالایی با میزان شوری دارند و به طور کلی در یک طبقه شوری قرار می‌گیرند، به این معنی که لایه واحدهای سنگ‌شناسی در تعیین شوری واحدهای کاری از وزن بیشتری برخوردار است و این شاهدی بر نقش واحد سنگ‌شناسی در شوری منطقه مورد بررسی است.

نتایج بررسی‌های انجام شده نشان داد منطقه مورد بررسی بیشتر تحت تأثیر شوری اولیه ناشی از سازندهای زمین‌شناسی می‌باشد که ناشی از واحدهای سنگ‌شناسی OL^{sa} و OL^{mg} و OL^s در سازندهای قرمز زیرین و واحدهای M_1 , M_{1-2} , M_{3C} در سازند قرمز بالایی است که این واحدها سطحی در حدود ۵۶ درصد منطقه مورد بررسی را در بر می‌گیرد. واحدهای سنگ‌شناسی O_{al} , Q_1^1 , Q_2 , Q_f که حدود ۶ درصد منطقه را به خود اختصاص داده‌اند تحت تاثیر شوری ثانویه به دلیل کاربری

فرسایش، وجود املاح گچ و نمک، رسوبات مارنی و ریزدانه و بهم خوردن ساختمان افق‌های خاک در اثر شوری، سبب کاهش نفوذ پذیری و رسوب زائی منطقه شده است.

یکی دیگر از ویژگیهای خاص زمین‌شناسی منطقه مورد بررسی وجود دیاپیرها می‌باشد. گنبد‌های نمکی یا دیاپیرها در منطقه گسترش زیادی دارند که سن احتمالی آنها به ائوسن بالایی تا الیگوسن بر می‌گردد. اغلب دیاپیرهای نمکی با گچ همراه هستند به طوری که در بیشتر مواقع دیاپیرهای نمکی یا دارای سنگ پوش‌های گچی بوده و یا در کنار آنها رخنمون‌های سنگ گچ دیده می‌شود و در برخی مواقع در بالای سنگ نمک مارن‌های رنگی و شیل و ماسه سنگ دیده می‌شود. اغلب دیاپیرهای منطقه در کنار گسل‌ها به بیرون آمده‌اند به طوری که در این نواحی سنگ نمک در اثر اعمال نیروهای تکتونیکی و خاصیت پلاستیکی به علت داشتن وزن مخصوص کمتر از رسوبات پیرامون بالاتر آمده و رسوبات جوانتر از خود را قطع کرده‌اند.

در این بررسی جداسازی واحدهای کاری بر پایه تلفیق سه ویژگی طبقات شیب، واحدهای سنگ‌شناسی و کاربری اراضی واحدهای همگن مناسبی برای بررسی شوری با منشأ زمین‌شناسی ارائه داده است. توجه به نقش پستی و بلندی و مواد مادری در شوری و روابط متقابل شوری و طبقات شیب، واحد سنگ‌شناسی و کاربری اراضی دلیل گزینش این سه لایه برای دست یافتن به واحدهای کاری مورد نظر می‌باشد. صالح پورجم (SalehPour, 2006) نیز در بررسی خود در حوزه آبخیز رودخانه شور از تلفیق همین سه لایه برای رسیدن به نقشه واحدهای کاری بهره گرفته و نتایج قابل قبولی بدست آمده است (SalehPour, 2006). لیکن تعریف طبقات و میزان تغییرات طبقات در لایه‌های طبقات شیب، شوری و کاربری اراضی با توجه به هدف پژوهش و بسته به شرایط پستی و بلندی و فیزیوگرافی منطقه مورد بررسی از حساسیت بالایی برخوردار است، زیرا با تلفیق این سه لایه گاهی واحدهای کاری کوچکی ایجاد می‌شود که نمونه‌برداری از آنها در حوضه‌های کوهستانی با دشواری‌های زیادی مواجه است. بنابراین باید به تعریف طبقات برای تهیه لایه‌های مورد نظر توجه ویژه‌ای شود تا اهداف مورد نظر را پوشش دهد. به

سیاسگزاری

نادرست، انتقال املاح از بالا دست به پایین دست و

بدینوسیله از راهنمایی‌های ارزشمند دکتر ناصر مشهدی،
دکتر اسماعیل عاشوری و دیگر عزیزان کمال تشکر و
قدردانی را دارد.

کشاورزی غیر اصولی می‌باشد.

منابع

- 1- Abtahi, M., 1999. Investigation process of desertification and land degradation in Kashan region, MSc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran.,165 pp (in Persian).
- 2-Alavipanah, s.k.,1997."Study of soil salinity in desert based up field observation, remote sensing and GIS (case study: Ardakan area. Iran), "Proceedings of the Easel/Unesco symposium of the operational remote sensing for sustainable development. eschede. the Netherlands , 11-14 May, pp.419-426 (in Persian).
- 3-Berberian, m and King, G, C,P., 1981.Toward a pale geography and tectonic evolution of Iran, Geo survey. Iran, Report No., 52, P.502-557.
- 4-Douaoui, A.,Walter, Ch.,Gaouar, A.,Hammoudi, S.,2001.Assesment of the topsoil structural degradation of the of the lower Cheliff Valley (Allgeria)-application of multivariate analysis.The conference of the working group on pedometrics (wo-pm)Ghent.19-21 September.
- 5-Fernandez- Buces, N., Siebe, C., Cram, S. J. L , Palacio., 2006. Mapping soil salinity using a combined spectral response index for bare soil and vegetation: A case study in for bare soil and vegetation study in the former lake Texcoco, Mexico. INI.J, Arid Environment, Vol 65,P:644-667.
- 6- Feiznia, S .,1997. Effective Of salt domes on natural resources, degradation and desertification, case study : Hablehrood river in Garmsar, Proceedings of the Conference of desertification, Kerman, Publication No. 1997, pp 185-192(in Persian).
- 7- Feiznia, S., 2002. Geologic factors effective on desertification of Central basin, Publication No. 269, 65 pp, Forest and Range Research Institute (in Persian).
- 8 - Gharachelo, S., 2007. Investigation of Geologic salinity index effective in land degradation using ETM+, satellite, MSc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran,185 pp (in Persian).
- 9-Goossens.R, E.V.,1998. The use of remote sensing to map gypsoferouse soils in the Ismailia province (EGYPT) Geoderm.V, 84.4s4-56.
- 10- Khalil Arjomandi, R., 1999. Investigation of soils salinity in Garmsar plain, MSc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran,165 pp (in Persian).
- 11-Metternicht. g and Zink ,J,A.,1996.Spatial discrimination of salt and sodium affected soil surface.INI.J.Remote sensing, Vol 2:125-135
- 12-Metternicht, G., zinck,J,A , Alfred,N., 1996 . Modeling salinity and alkalinity classes for mapping salt. Affected topsoils in the semiarid valleys of coch Abamba (Bolivia), IIC Journal, vol .2.
- 13-Naechnouri, R., 2001. Possibility of separation of land type detection in Kashan region using TM satellite images, MSc thesis, Faculty of Natural Resources, Isfahan University of Technology,165pp.

- 14-Nasir, M.K., Rastoskuev, V., Shalinaand, E., Sato, Y., 2001. Mapping salt affected soil using remote sensing indicators. Proceeding in remote sensing and processing (CRISP).
- 15- Rajabi Aleni, M., 2001. The role of geology in the desertification of mond river basin, MSc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 165 pp (in Persian).
- 16- Sarabian, L., 2002. Investigation of soil and water salinity in Alagol plain, MSc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 165 pp (in Persian).
- 17- SalehPour Jam, A., 2006. Investigation of effective geologic criteria on land degradation of geomorphologic units, MSc thesis, Faculty of Natural Resources University of Tehran, 165 pp (in Persian).
- 18- Shah Hosseini, A., 2006. Investigation of sediment yield in North and North eastern Garmsar, MSc thesis, Islamic Azad University Central branch Tehran, 180 pp (in Persian).
- 19- Tahmasebi, A., 1998. Investigation of effective factors on study of soil and water salinity and desertification in the Eshtehard river basin, MSc thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 165 pp. (in Persian).

Archive of SID

Zonation of the Effective Geologic Salinity Index of Water and Land Degradation (Case Study: Hableh-Rood Drainage Basin)

S. Gharachelo^{*1}, S. Feiznia², S.K. Alavipanah³ and Kh. Mirakhorlou⁴

¹ Academic member, Faculty of Desert Studies, Semnan University, Semnan, I.R. Iran

² Professor, Faculty of Natural Resource, University of Tehran, Karaj, I.R. Iran

³ Professor, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, I.R. Iran

⁴ Research Instructor, Forest and Range Research Institution, Tehran, I.R. Iran

(Received: 10 March 2008, Accepted: 29 June 2009)

Abstract

Land degradation and desertification in arid and semi-arid regions occur due to natural factors and human influences such as overgrazing, improper land use and exploitation of groundwater resource. Salinity criteria might be due to geological conditions of the area. Due to the litologic diversity and the presence of saline formations including diapirs, Hablehrood Drainage Basin was chosen for studying the effect of geology on salinization of the area. The objective of this research is to study the salinity index with geologic origin which is effective in degradation of some parts of Hablehrood Drainage Basin. First, by overlaying slope, land use and geologic maps of the area, working unit map was prepared as homogenous map of the area. Then sampling was performed randomly and top soil at the depth of 0-10 cm was sampled in each working unit. Then, chemical analyses were performed on each sample in the laboratory. It resulted the salinity map of the area having six classes and the relationship between salinity and geologic formations and rocks was then determined. The results showed that the order of formation having salinity problem from high to low are as follow: Lower Red Formation, Upper Red Formation, Qom Formation and Kond Formation.

Keywords: Salinity index, Geologic salinity, Water and land degradation, Hablehrood Drainage Basin

*Corresponding author: Tel: +98 231 3323088 , Fax: +98 231 3335404 , E-mail: Sgharachelo@yahoo.com