بررسی امکان استفاده از روش ژئومورفولوژی برای مطالعات خاک‌شناسی در منابع طبیعی

ابوالفضل معینی*[۱]، محمد جعفری[۲]، علی سلاجقه[۳]، سادات فیض نیا[۴] و فریدون سرمدیان[۵]

[۱] کارشناس‌ارشد مدیریت مناطق بیابانی ، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران
[۲] استاد گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران
[۳] استادیار گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران
[۴] استاد گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران
[۵] دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۸۲/۱۱/۲۷، تاریخ تصویب: ۸۳/۱۰/۲۸)

چکیده

در کشور ما روش‌های متعددی برای مطالعات خاک وجود دارد که بیشتر این روش‌ها چون توسط متخصصان کشاورزی ارائه شده، به هنگام تجزیه و تحلیل هم همان دید کشاورزی حاکم است و قابل توصیه برای منابع طبیعی نیست. یکی از روش‌هایی که برای مطالعات خاک در منابع طبیعی به کار می‌رود، روش ژئومورفولوژی است. برای ارزیابی این روش زیر حوزه حسنجون از حوزه آبخیز طالقان که در محدوده ´۳۷ و °۵۰ تا ´۵۰ و °۵۰ طول شرقی و ´۷ و °۳۶ تا ´۲۰ و °۳۶ عرض شمالی واقع شده و دارای تنوع ژئومورفولوژی زیادی است، انتخاب شد. ابتدا نقشه واحدهای کاری روش ژئومورفولوژی که ترکیبی از جنس سنگ رخساره و عوامل توپوگرافی است، با بررسی‌های فتوژئولوژی و بازدیدهای صحرایی با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ تهیه، سپس اقدام به حفر پروفیل در این واحدها شد (در بعضی از واحدهای کاری علاوه بر پروفیل معرف، پروفیل تصادفی هم حفر شد). پس از تشریح پروفیل مقدار pH ،EC ، درصد مواد آلی، درصد کربنات کلسیم، بافت خاک در افق‌های اصلی تعیین شد. با استفاده از t جفت‌شده پروفیل‌های معرف و تصادفی در هر واحد کاری با یکدیگر مقایسه شدند و نتایج نشان داد که پروفیل‌های معرف و تصادفی در همه فاکتورها با هم اختلاف معنی‌داری ندارند و این نشان‌دهنده همگنی زیاد واحدهای کاری روش ژئومورفولوژی است. نظر به اینکه در واحدهای ژئومرفولوژی کلیه عوامل موثر در فرآیند خاکسازی مورد توجه قرار می‌گیرند، بدیهی است تعداد پروفیل‌ها بیشتر خواهد بود. حفر پروفیل‌های زیادی، هزینه زیادی را می‌طلبد، ولی این هزینه در مقابل دقت زیاد آن منطقی به نظر می‌رسد، زیرا بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها در طرح‌های آبخیزداری و مرتعداری وابسته به عوامل مختلفی است که یکی از اینها و مهم‌ترین آن عامل خاک است که مطالعه دقیق آن از بسیاری از شکست‌ها و عدم موفقیت‌ها جلوگیری خواهد کرد. نکته قابل ذکر اینکه در گردش صحرایی و با دید کارشناسی بعضی از واحدها می‌توانند در یکدیگر ادغام شوند که این مسئله از تعداد پروفیل‌های مطالعاتی می‌کاهد.

واژه‌های کلیدی: ژئومورفولوژی، خاک‌شناسی، منابع طبیعی، سامانه اطلاعات جغرافیایی.

* نویسنده مسئول: تلفن: فاکس: Email: soa-m@yahoo.com

مقدمه

نقشه سنگ‌شناسی هر منطقه نشان‌دهنده واحدهای مختلف سنگی است. هر سنگ در شرایط خاصی ایجاد شده که با توجه به سرشت سنگ و شرایط آب و هوایی، تیپ خاک مشخصی را به‌وجود آورده و در این خاک، نوع معینی از پوشش گیاهی استقرار یافته است. اگر شرایط تغییر کند، به‌طوری‌که خاکی که از سنگ مادر ایجاد شود و در معرض عوامل فرسایشی قرار گیرد، بر حسب شرایط منطقه آثار فرسایش خود نشان می‌دهد و موجب حمل خاک و در نتیجه کاهش پوشش گیاهی می‌شود. بنابر این در واحد سنگ‌شناسی تغییرات غیرعادی ایجاد شده و موجب ناهمگن شدن سنگ می‌گردد و هر یک از این تغییرات که در نتیجه تعامل عوامل آب و هوایی و سنگ‌شناسی و توپوگرافی ایجاد شده نشان‌دهنده یک نوع سیستم فرسایشی یا تخریبی است که رخساره نامیده می‌شود [۱].

اساس روش ژئومورفولوژی این است که اگرچه سنگ بستر را می‌توان عرصه تاثیر عوامل تشکیل و تخریب خاک دانست، اما نوع خصوصیات خاک فقط به سنگ مادر وابسته نیست، بلکه عوامل آب و هوایی و توپوگرافی نیز می‌توانند در خصوصیات خاک نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشند. برای مثال چنانچه تمامی شاخص‌ها یکسان و فقط شاخص شیب تغییر کند، رخنمون سنگ و در نتیجه نوع خاک به‌وجود آمده در آن منطقه متفاوت خواهد بود.

مشهدی و همکاران [۳] رابطه بین واحدهای ژئومورفولوژی و تیپ خاک در حوزه شیروان استان ایلام ذا بررسی و رابطه خوبی بین واحدهای ژئومورفولوژی و تیپ خاک گزارش کردند. روش ارائه شده در این مطالعه برای تهیه طرح‌های جامع منابع طبیعی بویژه مطالعات مرتع و آبخیزداری و تهیه نقشه‌های خاک و پوشش گیاهی و فرسایش توصیه شد. سلاجقه و همکاران [۲] گزارش کردند که پلی‌گون‌های به‌دست آمده در روش ژئومورفولوژی برای مطالعه خاک، تقریبا همگن و قابل قبول بوده و روش ژئومورفولوژی، روشی دقیق و علمی برای انجام سایر مطالعات منابع طبیعی است. لپس شت[1] و همکاران (۱۹۹۷) مطالعاتی درباره سطح ژئومورفیک و ارتباط آن با خاک‌ها در منطقه برزیل انجام دادند و مشخص کردند که به‌طور کلی سطوح ژئومورفیک مختلف دارای خاک‌های مختلف‌اند، اما ممکن است بیش از یک خاک در بررسی یک سطح ژئومورفیک یافت شود. هدف از اجرای این تحقیق دانستن مزایا و معایب روش ژئومورفولوژی برای مطالعات خاک‌شناسی در منابع طبیعی است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه زیر حوزه حسنجون از حوزه آبخیز طالقان است که از شمال به کوه البرز، از جنوب به طالقانرود، از شرق به کوه برزولک و از غرب به کوه کله سنگ محدود می‌شود. حوزه آبخیز طالقان در دامنه جنوبی رشته کوه‌های البرز و در فاصله ۹۰ کیلومتری شهر تهران واقع شده است.

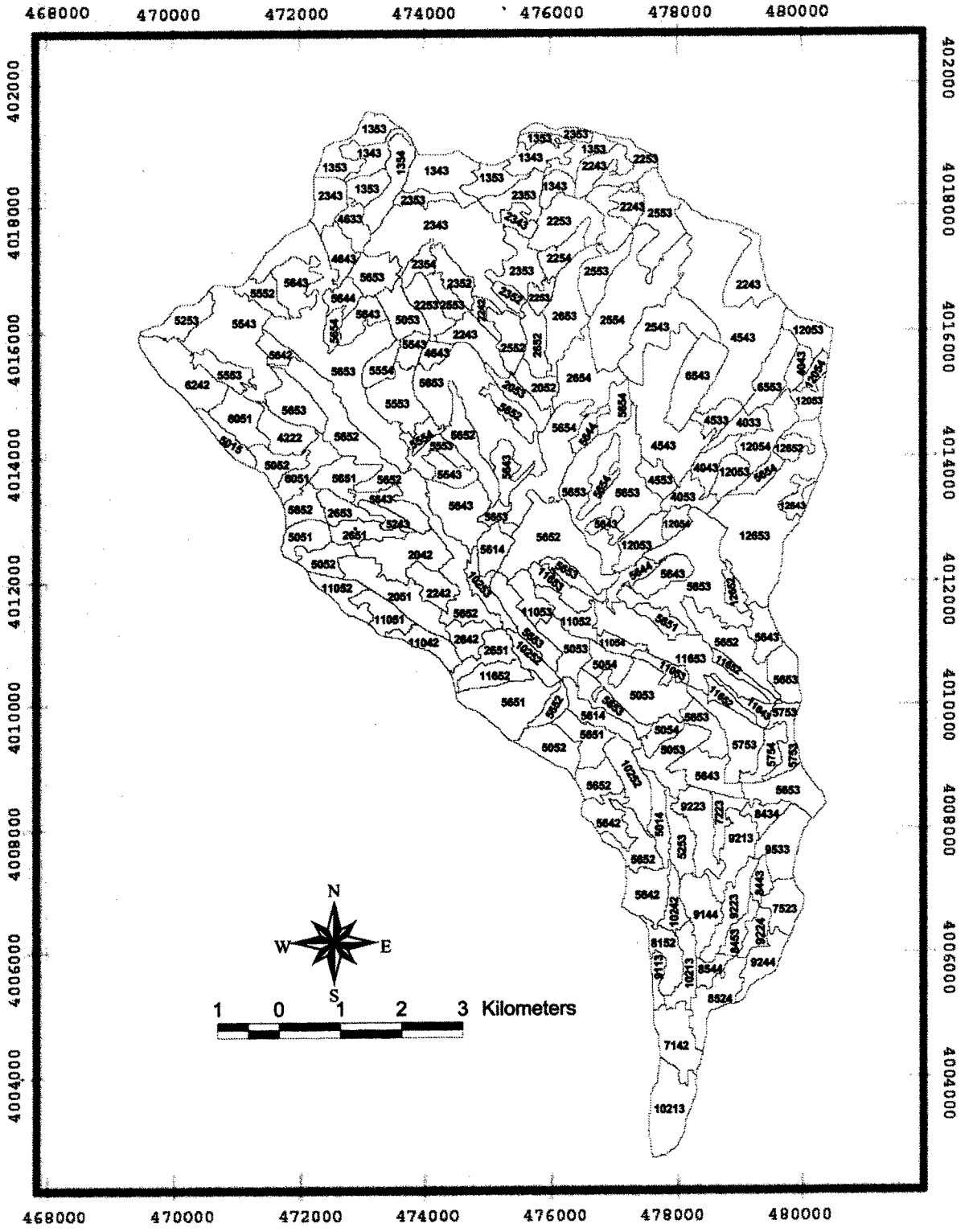
در روش ژئومورفولوژی با تلفیق نقشه‌های سنگ‌شناسی، عوامل توپوگرافی (شیب، برای و ارتفاع) و رخساره پلی‌گون‌های همگنی در روی نقشه و زمین تعریف می‌شود که خصوصیات زمین‌شناسی و فیزیوگرافی و رخساره یکسان دارند. نقشه سنگ‌شناسی با استفاده از نقشه زمین‌شناسی و مطالعات فتوژئولوژی و بازدیدهای صحرایی و نقشه رخساره نیز با استفاده از عکس‌های هوایی و بازدیدهای صحرایی تهیه شد، سپس نقشه عوامل توپوگرافی با استفاده از نرم‌افزار GIS بدین صورت تهیه شد که ابتدا نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ با خطوط ارتفاعی ۱۰۰ متر و در بعضی مناطق ۲۰ متر رقومی‌شد. سپس نقشه رقومی‌شده توپوگرافی رستری شده و با فرمت مناسب به محیط نرم‌افزار ادریسی برده شد و با استفاده از دستورهای مختلف مدل رقومی ارتفاع تهیه گردید. نقشه‌های شیب، برای و ارتفاع از مدل رقومی‌ارتفاع تهیه و سپس کلاسه‌بندی این نقشه‌ها انجام شد. برای تهیه نقشه واحد کاری ژئومورفولوژی باید نقشه‌های زمین‌شناسی، شیب،

۱- Lepschet

رخساره و برای را با هم ادغام کرد. برای اینکه بتوان نقشه‌های مذکور را روی یکدیگر قرار داد و واحدهای کاری به‌دست آورد که هر یک از واحدهای کاری دارای کد باشد و بتوان از آن کد به نوع سازند، رخساره، شیب و... پی برد، ابتدا باید ارزش تمامی‌پدیده‌های موجود در یک نقشه را از طریق عملیات ریاضی به‌طور یکسانی تغییر داد. این کار توسط توابع اسکالر[1] انجام می‌شود که نقشه خروجی حاوی ارزش‌های جدیدی خواهد بود که بستگی به نوع تابع و ارزش‌های اولیه خواهد داشت. توابع اصلی عبارتند از جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، توان، جذر و مکعب.

برای این‌کار کدهای نقشه زمین‌شناسی در ۱۰۰۰۰ ، کدهای نقشه رخساره در ۱۰۰ و کدهای نقشه شیب در ۱۰ ضرب شدند و با روی هم‌گذاری نقشه‌ها، در نقشه نهایی پلی‌گون‌ها واجد یک کد چهار یا پنج رقمی‌خواهند شد، بدین صورت که رقم یکان نماینده کد برای، رقم دهگان نماینده کد شیب، رقم صدگان نماینده کد رخساره، رقم هزارگان یا هزارگان و ده هزارگان نماینده کدهای زمین‌شناسی خواهند بود. برای مثال در کد ۱۱۴۵۳ یعنی برای دارای کد۳، شیب دارای کد ۵، رخساره کد ۴، و سازند کد ۱۱ خواهد داشت. کدهای موجود در نقشه‌ها در جدول ۱ و نقشه واحد کاری ژئومورفولوژی در شکل ۱ نشان داده شده است (توجه به این نکته ضروری است که نقشه ۱ با حذف پلی‌گون‌های کمتر از ۲۵ هکتار به‌دست آمده است). جدول ۲ تعداد پلی‌گون‌ها را در حالت پلی‌گون‌های کوچک‌تر از مساحت معین نشان می‌دهد.

۱- scaler



شکل ۱- واحدهای کاری روش ژئومورفولوژی

جدول ۱- راهنمای کدهای واحدهای کاری روش ژئومورفولوژی

کد	علامت رخساره	توضیح رخساره
۱	M	فرسایش آبراهه ای و سطحی
۲	A+P	دامنه منظم
۳	Bad	فرسایش آبراهه ای و پشته‌های لغزشی
۴	A	بدلند
۵	A+B	فرسایش آبراهه ای
۶	B	فرسایش آبراهه ای و بیرون زدگی سنگی
۷	L	بیرون زدگی سنگی
۸	Ssh	لغزش
۹	B+V,V,T	فرسایش سطحی شدید

کد	سنگ
۱	L
۲	Ekta
۳	Q_2m
۴	Q_2s
۵	EkV
۶	Q_2t
۷	Ngm
۸	gy_1
۹	Q_1g
۱۰	Q_2al
۱۱	Vp
۱۲	ta

جدول ۲- تعداد پلی‌گون‌ها بعد از حذف پلی‌گون‌های کمتر از مقدار مساحت معین

تعداد واحد کاری نهایی بعد از کم کردن تعداد پلی‌گون‌های مشابه	بعد از عملیات Dissolve[1]	کل پلی‌گون‌های به‌دست آمده	با حذف پلی‌گون‌های کمتر از
۶۰	۱۳۷	۱۵۸	۲۵ هکتار
۹۰	۱۸۶	۲۰۵	۱۶ هکتار
۱۸۵	۴۹۰	۵۱۶	۴ هکتار

۱ - Dissolve عملیاتی است که پلی‌گون‌های که کد مشابه دارند و در کنار یکدیگر قرار گرفته اند، مرز آنها برداشته شده و ادغام می‌شوند.

سپس در واحدهای کاری مختلف اقدام به حفر پروفیل شد. علاوه بر پروفیل‌های معرف در واحد کاری مورد مطالعه برای آزمایش همگنی در واحدهای کاری از نظر خصوصیات خاک‌شناسی، پروفیل تصادفی نیز حفر شد. شایان ذکر است که منظور از نقطه معرف نقطه ای است که میانگین تمام شاخص‌های ظاهری هر واحد کاری از قبیل عمق متوسط خاک، پوشش گیاهی، شیب متوسط و برای غالب را در بر داشته باشد.

پس از تشریح حدود ۶۰ پروفیل از هر افق اصلی نمونه‌برداری شده و در آزمایشگاه تحت آزمایش‌های شیمیایی و فیزیکی قرار گرفت تا مقدار pH ، EC ، درصد مواد آلی، درصد کربنات کلسیم، درصد سیلت، شن و رس تعیین شود.

بعد از بررسی نرمال بودن داده‌ها، آزمون آماری با استفاده از نرم‌افزارهای مناسب آماری و در سطح ۵ درصد و با استفاده از مدل آماری مطبق یا آشیانه ای یا ترکیبی در قالب طرح کاملا تصادفی انجام گرفت.

با استفاده از آزمون t جفت‌شده در ۱۴ واحد کاری که در هر یک از این واحدهای کاری هم پروفیل معرف و هم پروفیل تصادفی حفر شده بود، مقایسه بین پروفیل‌های معرف و تصادفی هر واحد کاری و در افق‌های مختلف صورت گرفت.

این آزمون همگنی با استفاده از پروفیل‌های معرف و تصادفی در تعدادی از واحدهای کاری نهایی ژئومورفولوژی (سنگ، رخساره، شیب و...) به این دلیل انجام گرفت تا مشخص شود آیا واحدهای کاری نهایی ژئومورفولوژی پلی‌گون‌های همگنی‌اند یا خیر.

نتایج

جدول ۳ – مقایسه عوامل فیزیکی و شیمیایی خاک، رخساره‌های مختلف یک سنگ و شیب‌های مختلف یک رخساره

منابع	صفات	درصد کربنات کلسیم	درصد مواد آلی	درصد رس	درصد شن	درصد سیلت	EC	pH
پروفیل‌های رخساره‌های مختلف در یک سنگ	میانگین مربعات	۰/۰۱۱ ×	۰۴۲ ** ۰/	ns ۳/۶۴	۷/۲۳ ×	۳۰/ ** ۹۹	* ۰/۱۱۸	۷/ ns ۱۹۷
	سطح احتمال	۰/۰۴۴	۰/۰۰۳	۰/۳۴۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۱	۰/۰۱۳	۰/۲۸۶
پروفیل‌های شیب‌های مختلف در یک رخساره	میانگین مربعات	۰/۰۰۱ ns	ns ۰/۰۰۰۶	ns ۲/۰۷	ns ۰/۴۰۲	ns ۱۳/۷۲	ns ۰/۰۰۵	ns ۸۵/۱۴
	سطح احتمال	۰/۸۸۲	۰/۹۹۷	۰/۹۸۰	۰/۹۸۱	۰/۴۸۸	۰/۹۹۳	۰/۶۴۴

××، × و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱٪ ، ۵٪ و غیر معنی‌دار

جدول ۴- نتایج آزمون t جفت شده

صفات / افق		درصد کربنات کلسیم	درصد مواد آلی	درصد رس	درصد شن	درصد سیلت	Ec	pH
A	سطح احتمال	۰/۶۰۹ ns	۰/۲۱۰ ns	۰/۷۵۳ ns	۰/۳۸۲ ns	۰/۶۳۷ ns	۰/۶۸۰ ns	۰/۹۵۹ ns
B	سطح احتمال	۰/۵۷۸ ns	۰/۹۸۱ ns	۰/۷۴۳ ns	۰/۸۴۱ ns	۰/۶۳۶ ns	۰/۷۵۲ ns	۰/۵۹۵ ns
C	سطح احتمال	۰/۳۸۴ ns	۰/۳۶۷ ns	۰/۹۹۴ ns	۰/۲۸۶ ns	۰/۱۱۷ ns	۰/۵۲۸ ns	۰/۹۱۶ ns

ns : غیرمعنی‌دار

بحث و نتیجه گیری

با تجزیه‌های آماری معلوم شد که از لحاظ کربنات کلسیم رخساره‌های موجود در هر یک از سنگ‌ها با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند و چون شیب‌های مختلف در رخساره‌ها از لحاظ کربنات کلسیم اختلاف معنی‌دار ندارند، به همین دلیل نیازی به تقسیم رخساره‌ها به واحدهای کوچک‌تر از لحاظ مورفولوژی و حفر پروفیل در هر یک از آنها نیست.

اختلاف درصد مقدار مواد آلی در رخساره‌ها معنی‌دار است، یعنی مقدار مواد آلی موجود در منطقه به رخساره موجود در سنگ‌ها بستگی دارد. از طرفی مقدار درصد مواد آلی در شیب‌های مختلف یک رخساره معنی‌دار نبود، اما با توجه به معنی‌دار نبودن مقدار درصد مواد آلی در شیب‌های مختلف یک رخساره می‌توان دریافت که در روش ژئومورفولوژی جداسازی رخساره می‌تواند مفید باشد و ادغام عوامل توپوگرافی (شیب، برای،...) با رخساره و به‌دست آوردن واحدهای کاری نهایی و حفر پروفیل در هر یک از واحدهای کاری نهایی، نه تنها به هزینه زیادی نیاز دارد، بلکه این کار دقت برآورد مقدار مواد آلی را بهبود نمی‌بخشد.

در بررسی‌های بعدی مشخص شد که رخساره‌های موجود در هر یک از سنگ‌ها با یکدیگر از لحاظ سیلت و شن اختلاف معنی‌داری دارند، ولی از لحاظ رس اختلاف معنی‌داری در بین رخساره‌های سنگ مشاهده نشد. در واقع واحدهای زمین‌شناسی از نظر مقدار رس واحدهای همگنی‌اند ولی از لحاظ سیلت و شن همگنی قابل قبولی ندارند. با بررسی شیب‌های موجود در رخساره‌ها مشخص شد که اختلاف معنی‌داری بین شیب‌های رخساره‌ها از لحاظ سه عامل مذکور وجود ندارد، به همین ذیل نیازی به لحاظ کردن شیب در رخساره نخواهد بود.

روش ژئومورفولوژی تا جداسازی رخساره می‌تواند خاک‌های متفاوت از لحاظ EC را تفکیک کند. چون تفاوت بین پروفیل‌های موجود در رخساره‌های مختلف یک سنگ معنی‌دار است. درست است رخساره‌ها معنی‌دار نبود، پس لزومی‌به تفکیک رخساره به واحدهای کوچک‌تر از لحاظ مورفولوژی نخواهد بود و می‌توان نتیجه گرفت که روش ژئومورفولوژی تا جداسازی رخساره (در سنگ‌ها) می‌تواند به ما در تفکیک خاک‌ها از لحاظ EC کمک کند.

مقدار pH در رخساره‌های مختلف یک سنگ معنی‌دار نیست، یعنی رخساره‌های هر یک از سنگ‌ها از نظر آماری و از جنبه pH با یکدیگر تفاوتی ندارند، به همین حفر فقط یک پروفیل در هر سنگ می‌تواند برای تخمین pH منطقه کافی باشد.

با انجام آزمون t جفت شده که نتایج آن در جدول ۳ آمده، چون همه اعداد به‌دست آمده از آزمون از ۵٪ بزرگ‌ترند، بنابراین به‌طور کلی در واحدهای کاری ژئومورفولوژی که ترکیبی از سازند، رخساره و مورفولوژی (شیب، برای،...) بود، پروفیل معرف و تصادفی با یکدیگر در سطح۵٪ اختلاف معنی‌داری ندارند، بنابراین واحدهای ژئومورفولوژی از لحاظ آماری واحدهای همگنی‌اند.

نتیجه‌گیری کلی اینکه واحدهای نهایی ژئومورفولوژی واحدهای همگنی‌اند، اما حفر پروفیل بر اساس واحدهای نهایی ژئومورفولوژی (سنگ، رخساره و مورفولوژی) اقتصادی و حتی عملی نخواهد بود. برای مثال اگر بخواهیم این منطقه مورد نظر را با روش ژئومورفولوژی مطالعه کنیم، باید حدود ۱۸۵ پروفیل حفر کنیم (بدون در نظر گرفتن واحدهای کاری کمتر از ۴ هکتار) که این تعداد پروفیل توجیه اقتصادی نخواهد داشت. از طرفی اگرچه این پلی‌گون‌ها، پلی‌گون‌های همگنی‌اند ولی از نظر آماری نسبت به پلی‌گون‌های جدا شده بر اساس سنگ و رخساره تا حد قابل قبولی دقت ما را بهبود نمی‌بخشد. جداسازی شیب‌های مختلف در یک رخساره (واحد کاری نهایی ژئومورفولوژی) نتوانسته دقت را تا حد قابل قبولی نسبت به جداسازی رخساره در سنگ بهبود بخشد، یعنی شیب‌های مختلف در یک رخساره با یکدیگر اختلاف معنی‌داری ندارند، چون رخساره در واقع عاملی است که تحت تاثیر عوامل آب و هوایی و توپوگرافی (شیب، برای،...) بر روی سنگ مادر به‌وجود آمده است و خود رخساره می‌تواند نماینده عوامل توپوگرافی نیز باشد. بر اساس تجربیات به‌دست آمده و نتایج این تحقیق و اینکه رخساره‌ها خود در اثر عوامل گوناگونی ایجاد شده اند، به تنهایی می‌توانند به عنوان واحدهای کاری ژئومرفولوژی مطرح باشند و چنانچه عوامل دیگری چون شیب، برای، ارتفاع و.... در آنها ادغام شود، تعداد واحدهای کاری را افزیش می‌دهد، ولی در عملیات صحرایی ادغام واحدها قابل انجام است.

منابع

۱- احمدی، حسن. ۱۳۷۸. ژئومورفولوژی کاربردی، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران.

۲- سلاجقه، علی. م، جعفری. ف، سرمدیان. ۱۳۸۱. مطالعه خاک‌شناسی منطقه طالقان با روش ژئومورفولوژی، مجله منابع طبیعی ایران. ج ۵۵. ش ۲. ص ۱۲۳ تا ۱۴۳.

۳- مشهدی ، ناصر. ۱۳۶۹. مطالعه بین واحدهای ژئومورفولوژی و تیپ خاک، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۴- مخدوم، مجید. ع، ا، درویش صفت. ه، جعفرزاده. م، مخدوم. ۱۳۸۰. ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، انتشارات دانشگاه تهران.

۵- یزدی صمدی، بهمن. ع، م، رضایی. م، ولیزاده. ۱۳۷۹. طرح‌های آماری در پژوهش‌های کشاورزی، انتشارات دانشگاه تهران.

6- Peter, W. Birkeland. 1999. Soil and Geomorphology (3 th ed), New York. Oxford Univ. Press.

7- Scatena, F. N, Arial, E. 1995. Geomorphology, disturbance and soil and vegetation of two subtropical wet steepland of Puerto Rico. Geomorphology 13: 199-213.

A Study of the Possibility of Using Geomorphology in Soil studies in Natural Resources

A. Moeini[1], M. Jafari[2], A. Salajeghe[3], S. Feiznia[4] and F. Sarmadian[5]
[1] Senior Expert in Desert Management
[2] Professor, Natural Resources Faculty, University of Tehran, I. R. Iran
[3] Assistant Prof., Natural Resources Faculty, University of Tehran, I. R. Iran
[4] Professor, Natural Resources Faculty, University of Tehran, I. R. Iran
[5] Associate Prof., Agricultural Faculty, University of Tehran, I. R. Iran
(Received: 14 Feb 2004, Accepted: 17 Jan 2005)

Abstract

In Iran, different methods are used for soil studies most of which are suggested by agricultural soil scientists, and therefore are not fully suitable for natural resources studies. One method that is currently and already used in natural resources projects is geomorphology. For an evaluation of this method, Hassanjoon sub-catchment of Taleghan drainage basing, located in 50° 37' to 50° 50' longitude and 36° 7' to 36° 20' latitude, and with high geological variation was selected. The maps of geolomorphological units were initially prepared through photology and field checks using Geographic information System, scaling 1:20000. Then were made 60 profiles from which soil samples were taken. Samples were analyzed physically as well as chemically for a determination of pH, EC, %OM, %CaCo3, %silt, %sand, and %clay. Analysis of paired T-test showed that geomorphology unit is homogeneous. Since in geomorphological units all pedogeny factors are considered, hence this leads to more profiles dug, and causes much more costs. But, since more costs bring more precision in soil studies, which is very important in watershed and range management decision makings, so it seems that digging more profiles is Feasible as well as acceptable. Soil is an important factor in range and watershed management projects. Success or failure in these projects is directly or indirectly affected by results obtained from soil studies. Sometimes, it is possible to mix different geomorphologic units, which can help to decrease the number of profiles needed.

Key words: Geomorphology, Soil science, Natural resources, GIS

* Corresponding author: Tel: , Fax: E-mail: soa-m@yahoo.com