

مطالعه خاک‌شناسی منطقه طالقان با روش ژئومرفولوژی^{۱،۲}

علی سلاجقه^۳ محمدجعفری^۴ فریدون سرمدیان^۵

چکیده

به منظور انجام مطالعات خاک‌شناسی، روش‌های متفاوتی از سوی متخصصان مختلف ارائه شده است که از آن جمله می‌توان به روش‌های زمین‌شناسی، ژئومرفولوژی، ارزیابی خاک‌ها و اراضی و روش آمایش سرزمین اشاره کرد. در این مطالعه به منظور بررسی خاک‌شناسی منطقه طالقان با روش ژئومرفولوژی، شش زیرحوزه در بالا طالقان، میان طالقان و پایین طالقان طوری انتخاب شدند که هر دو زیرحوزه تقریباً مقابل هم و در جهت جغرافیایی عکس قرار داشتند. سپس با استفاده از عکس‌های هوایی و بازدیدهای صحرایی، نقشه رخساره‌های ژئومرفولوژی هر شش زیرحوزه تهیه و اقدام به حفر پروفیل خاک و مطالعات خاک‌شناسی گردید. مطالعات ژئومرفولوژی نشان می‌دهد که تقریباً تمامی شش زیرحوزه از واحد کوهستانی تشکیل شده (البته زیرحوزه‌هایی مثل زیرحوزه شهرک طالقان دارای واحدهای تپه‌ماهور و ... نیز می‌باشند) و فرایندهای فرسایش و تخریب مشتمل بر فرسایش آبی و هوازدگی فیزیکی و به صورت جزئی شیمیایی در آن حاکم‌اند که در نتیجه رخساره‌های متعددی را ایجاد کرده‌اند. نتایجی که از تجزیه آزمایشگاهی نمونه‌های خاک پروفیل‌های حفر شده به دست آمده، نشان می‌دهد که روش ژئومرفولوژی با دقت بالایی می‌تواند مرز خاک‌های مختلف را از یکدیگر تفکیک کند.

واژه‌های کلیدی: ژئومرفولوژی، خاک‌شناسی، واحد کاری، تیپ، رخساره، واحد، حوزه آبخیز طالقان و فرسایش.

۱- تاریخ دریافت: ۸۰/۲/۱۷، تاریخ تصویب نهایی: ۸۰/۱۱/۲۹

۲- این تحقیق با استفاده از اعتبارات مالی معاونت پژوهشی دانشگاه تهران انجام شده است.

۳- مربی و دانشجوی دکتری علوم و مهندسی آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۴- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۵- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

مقدمه

آنچه مسلم است، با توجه به تعدد و تغییرات فراوان عوامل دخیل در ایجاد اشکال مختلف فرسایش و تخریب حتی در یک زیرحوزه بسیار کوچک، قانونمند و فرموله کردن طبیعت و روش‌های مطالعه آن بسیار مشکل است؛ یعنی همانند آنچه در علوم پایه از قبیل ریاضی، فیزیک و شیمی وجود دارد، مباحث علوم کاربردی و بالاصح طبیعی را نمی‌توان در قالب فرمول‌های تقریباً غیرقابل تغییر بیان کرد. نظر به تعداد وسیع متغیرها و دامنه وسیع تغییرات آنها فقط برای یک سری شرایط خاص و موقتی می‌توان قوانین حاکم را در قالب یک رابطه ریاضی نمایش داد و این کار نیز بسته به وضعیت زیرحوزه یا حتی واحد کاری، بشدت در معرض تغییر ضرایب و به هم خوردن موازنه موجود قرار دارد. ولی به هر حال احتیاج روزافزون بشری به محیط پیرامون و از طرفی تهدید بنیان‌های حیات با از بین رفتن منابع طبیعی تجدیدشونده و همچنین پیشرفت سریع و چشمگیر علوم، دانشمندان را واداشته تا جهت دستیابی به راه‌حل‌های عملی و جلوگیری از روند رو به رشد کاهش منابع و تهدید حیات، حتی برای شرایط بسیار متغیر و ناپایداری همانند شرایط طبیعی حاکم بر یک دامنه طبیعی نیز روش‌هایی را جهت مطالعه برگزینند تا بتوانند با استفاده از ویژگی‌های آشکارتر و قابل اندازه‌گیری، مدل‌های هرچند ناپایدار را ارائه و به نوعی با درک قانونمندی، مطالعات را علمی و اقتصادی جلوه دهند.

انجام پروژه‌های منابع طبیعی وقتی قابل تعمق است که از نظر دو ویژگی علمی (فنی) و اقتصادی قابل توجیه باشند و از آنجایی که در مطالعات منابع طبیعی هم تعداد و هم تنوع عوامل نسبتاً زیاد و هزینه مطالعه آنها چشمگیر است، از این رو باید روشی را برای مطالعه برگزینیم که به کمک آن هم طبیعت را قانونمند و فرموله شده جلوه دهیم و هم اینکه هزینه‌ها را به حداقل رسانیم. چنانچه قبلاً اشاره شد، برای بررسی خاک‌ها روش‌های زیادی ارائه شده، ولی در اینجا از روش ژئومرفولوژی استفاده شده است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق روش ژئومرفولوژی برای انجام مطالعات خاک انتخاب شده است. فلسفه اساسی این روش، بر این تفکر بنیان گذاشته شده است که هر رخنمونی که در سطح زمین قابل تفکیک و مشاهده است، نتیجه تمامی فعل و انفعالاتی است که بر روی سنگ بستر در طول زمان انجام شده و با شناخت دقیق سنگ بستر می‌توان تا حدودی نسبت به نوع خاک و پوشش گیاهی استقرار یافته در روی آن نیز قضاوت‌های مقدماتی انجام داد که چنانچه پس از بررسی تطابق به نحو چشمگیری بود، دال بر این است که عوامل دیگر (مشمتمل بر توپوگرافی، انسانی و...) تاثیر چندانی در رخنمون‌های منطقه ندارند. ولی نظر به شرایط کلی حاکم بر مناطق مختلف کشورمان می‌دانیم که علاوه بر جنس سنگ، عواملی از قبیل توپوگرافی (شیب، جهت و ارتفاع) و انسان نقش مهمی در ایجاد اشکال و رخنمون‌های ظاهری سطح زمین ایفا می‌کنند.

در این روش برای مطالعه دقیق سطح زمین، با در نظر گرفتن تمامی عوامل اصلی موثر در ایجاد و تشکیل رخنمون‌ها (رخساره‌ها)، تهیه نقشه واحدهای کاری برای انجام مطالعات هر منطقه پیشنهاد می‌شود.

برای رسیدن به نقشه فوق، ابتدا باید نقشه ژئومرفولوژی (سنگ‌شناسی + رخساره‌ها) با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی، عکس‌های هوایی و بازدید صحرایی تهیه شود، سپس اقدام به تهیه نقشه‌های فیزیوگرافی منطقه (شیب، جهت و ارتفاع) گردد. در نهایت با تلفیق نقشه‌های مذکور نقشه واحد کاری به دست می‌آید.

نقشه‌ها و مدارک مورد نیاز در این روش عبارتند از:

– نقشه توپوگرافی (برای تهیه نقشه‌های مورفولوژی مقدماتی، شیب، جهت و ارتفاع) با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

براساس شکل روی زمین، رخساره‌های ژئومورفولوژی تفکیک شدند.

یک واحد کوهستان همراه با سه تیپ سطح این حوزه را تشکیل می‌دهند. غالب سطح آن را رخساره‌های مختلف تیپ فرسایش آبی مشتمل بر انواع رخساره‌های فرسایش سطحی، فرسایش سطحی شدید، فرسایش آبراهه‌ای شدید و حرکت‌های توده‌ای (لغزشی) و رخساره‌های همراه (دو رخساره به نوعی در هم امتزاج یافته باشند که در این مقیاس مطالعه قابل تفکیک نباشند) تشکیل می‌دهد.

نتایج بررسی‌های ژئومورفولوژی زیرحوزه حيله رود در جدول ۲ آمده است. شکل ۱ نقشه ژئومورفولوژی این زیرحوزه را نشان می‌دهد (جدول ۱ راهنمای نقشه‌های ژئومورفولوژی را ارائه می‌دهد).

۲- زیرحوزه یرک (شماره ۲)

این زیرحوزه نیز متشکل از یک واحد کوهستانی و سه تیپ است که رخساره‌های متعددی از قبیل توده سنگی، بیرون‌زدگی سنگی، فرسایش سطحی، فرسایش آبراهه‌ای و دامنه منظم را در خود جای داده است. عامل اصلی تخریب، انقباض و انبساط (هوازگی فیزیکی یا مکانیکی) و تمرکز هرزآب‌ها (فرسایش آبی) می‌باشند که رخساره‌های متعددی را در منطقه ایجاد کرده‌اند.

نتایج مطالعه زیرحوزه مذکور در جدول ۳ آمده است. شکل ۲ نقشه ژئومورفولوژی این زیرحوزه را نشان می‌دهد.

۳- زیرحوزه شهرک طالقان (شماره ۳)

واحدهای کوهستان، تپه‌ماهور و پادگانه‌های آبرفتی در قالب پنج تیپ (سه تیپ کلی) رخساره‌های متعددی را ایجاد کرده‌اند. متنوع‌ترین رخساره‌ها در تیپ فرسایش آبی است که بیشتر در قالب فرایند فرسایش‌های متمرکز و حرکت‌های توده‌ای در منطقه رخنمون یافته‌اند. عواملی از قبیل جنس سنگ منطقه و در دسترس بودن آن (و در نتیجه حضور انسان)، موجب شده که تنوع ژئومورفولوژی این زیرحوزه از سایر زیرحوزه‌ها خیلی بیشتر باشد.

نتایج این مطالعه در جدول ۴ آورده شده است. شکل ۳ نقشه ژئومورفولوژی این زیرحوزه را نشان می‌دهد.

-عکس‌های هوایی (تشخیص و تعیین مرز رخساره‌های مختلف ژئومورفولوژی) با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰.

_نقشه سنگ‌شناسی (برای تهیه نقشه ژئومورفولوژی) با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰.

نقشه ژئومورفولوژی = نقشه رخساره‌ها + نقشه مورفولوژی مقدماتی + نقشه سنگ‌شناسی.

نقشه واحد کاری = نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع + نقشه ژئومورفولوژی.

این روش با توجه به نوع آب و هوا، تقریباً تمامی عوامل موثر در ایجاد یک رخساره را مدنظر قرار می‌دهد، از این رو با استفاده از آن مزیت‌های زیر را می‌توان برای آن لحاظ کرد:

۱- در نظر گرفتن تقریباً تمامی عوامل اصلی موثر در ایجاد رخساره.

۲- تشخیص میزان و نحوه دخالت انسان و سایر بهره‌برداران در ایجاد رخساره.

۳- تهیه نقشه‌های فرسایش، خاک و پوشش گیاهی با استفاده از این روش.

۴- تهیه نقشه واحدهای کاری به نحوی که هر واحد با واحد مجاور حداقل در یک پارامتر متفاوت است.

۵- علمی و اقتصادی کردن مطالعات، در این روش چنانچه یک واحد کاری از جنبه‌های مختلف خاک‌شناسی، گیاه‌شناسی و... مورد نمونه‌برداری قرار گیرد، نتایج قابل تعمیم به سایر واحدهای کاری دست نخورده مشابه (تحت فعالیت‌های انسانی قرار نگرفته باشد) با به‌کارگیری روش‌های آماری و... است.

در تحقیق حاضر نقشه‌های ژئومورفولوژی برای تمامی شش حوزه مورد مطالعه تهیه و سرانجام با حفر پروفیل، مطالعات خاک‌شناسی در قالب این روش انجام شد.

نتایج

۱- زیرحوزه حيله رود (شماره ۱)

در این تحقیق واحد بر اساس عارضه اصلی ژئومورفولوژیکی، تیپ براساس عامل اصلی تخریب و در نهایت براساس فرایند حاکم تخریب، زیرتیپ‌ها و

۴- زیرحوزه فشندک - ورکش (شماره ۴)

واحدهای کوهستان و پادگانه‌های آبرفتی، شکل کلی این زیرحوزه را ایجاد می‌کنند. در واحد کوهستان، تیپ‌های هوازدگی فیزیکی یا تخریب، فرسایش آبی (در سطح بسیار وسیع) و منظم و در واحد پادگانه‌های آبرفتی، تیپ‌های فرسایش آبی و منظم رخساره‌های متعددی را ایجاد کرده‌اند. شایان ذکر است به دلیل وجود سطوح وسیعی از انواع حرکت‌های توده‌ای از قبیل لغزش و سولیفلوکسیون، این زیرحوزه به عنوان شاخص‌ترین منطقه از نظر حرکت‌های توده‌ای معرفی شده است. دلیل ایجاد آن نیز دو عامل اصلی جنس سنگ (مارن املاح‌دار) و بهره‌برداری نابجا توسط انسان است.

نتایج این مطالعه در جدول ۵ آمده است. شکل ۴ نقشه ژئومرفولوژی این زیرحوزه را نشان می‌دهد.

۵- زیرحوزه مهران - پراچان (شماره ۵)

در این زیرحوزه یک واحد کوهستان مشتمل بر سه تیپ هوازدگی مکانیکی، فرسایش آبی و منظم است که غالب سطح آن را تیپ فرسایش آبی به خود اختصاص داده است. رخساره‌های متعددی از قبیل بیرون‌زدگی سنگی، توده سنگی، واریزه، فرسایش سطحی، فرسایش آبراهه‌ای، لغزش و سولیفلوکسیون در آن مشاهده می‌شود. نکته قابل ذکر در اینجا وجود علائم حرکت‌های توده‌ای بر روی سنگ مادر V_p است که مسئله‌ای تقریباً جالب از نظر زمین‌شناسی می‌باشد و اغلب دور از انتظار است، ولی آلتراسیون این سنگ در بعضی جاها، همانند همین منطقه موجب ایجاد اشکال مختلف حرکت‌های توده‌ای شده است.

نتایج این مطالعات در جدول ۶ آورده شده است. شکل ۵ نقشه ژئومرفولوژی این زیرحوزه را نشان می‌دهد.

۶- زیرحوزه خجیره (شماره ۶)

واحد کوهستان به همراه سه تیپ منظم، هوازدگی مکانیکی (با شدت‌های متفاوت) و فرسایش آبی تشکیل‌دهنده سطح این زیرحوزه‌اند. نتایج مطالعات در جدول ۷ آورده شده است. شکل ۶ نقشه ژئومرفولوژی این زیرحوزه را نشان می‌دهد.

نتایج تجزیه شیمیایی پروفیل‌های خاک در رخساره‌های ژئومرفولوژی فرسایش آبراهه‌ای و دامنه منظم که تقریباً در تمامی زیرحوزه‌ها رخنمون دارند، در جدول ۷ و نتایج پارامترهای آماری در جدول ۸ آورده شده است. در جدول ۹ نیز با استفاده از پارامتر آماری ضریب تغییرات رخساره‌های زیرحوزه‌های مختلف با هم مقایسه شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه ژئومرفولوژی و خاک‌شناسی این زیرحوزه‌ها نشان می‌دهد که:

- ۱- روش ژئومرفولوژی، روشی علمی و دقیق برای انجام سایر مطالعات منابع طبیعی است.
- ۲- با این روش تقریباً سطح زمین به واحدهای همگن و قابل مقایسه تقسیم می‌شود.
- ۳- چنانچه یک واحدکاری در چند نقطه حوزه تکرار شده باشد، مطالعه یک واحدکاری قابل تعمیم به سایرین می‌باشد و در نتیجه موجب کاهش هزینه‌ها می‌شود.
- ۴- جهت، در ایجاد رخساره‌های ژئومرفولوژی نقش موثری دارد، به طوری که در دامنه‌های شمالی زیرحوزه‌ها اغلب انواع حرکت‌های توده‌ای و در دامنه‌های جنوبی انواع فرسایش‌های متمرکز را شاهدیم.
- ۵- غالب سطح این شش زیرحوزه تحت تاثیر انواع فرسایش‌های آبی و بعد از آن هوازدگی مکانیکی است.
- ۶- عوامل جنس سنگ، جهت جغرافیایی، شیب دامنه و انسان (بهره‌بردار) به ترتیب مهمترین نقش را در ایجاد رخساره‌های مختلف فرسایشی ایفا کرده‌اند.
- ۷- مطالعه آزمایشگاهی پروفیل‌های خاک همخوانی مناسبی را بین مرز خاک و مرز واحد کاری نمایش می‌دهد.
- ۸- با استفاده از مطالعه آماری داده‌های نمونه و شاهد در زیرحوزه‌های مختلف و چنانچه فقط از پارامتر آماری ضریب تغییرات استفاده کنیم (جدول ۹)، مشخص می‌شود که تغییرات در خصوصیات مختلف خاک رخساره‌های هم‌خانواده تقریباً در غالب

تقریبا همگن و قابل قبول می‌باشند. توجه به این نکته ضروری است که مکان حفر پروفیل‌های شاهد با پروفیل‌های نمونه متفاوت است، در نتیجه اختلافاتی که در ضریب تغییرات این دو به دست آمده، در سطح تقریبا ۲۵ درصد قابل قبول می‌باشد.

۹- توصیه می‌شود که این قبیل مطالعات حتما در سایر شرایط فیزیوگرافی، زمین‌شناسی و آب و هوایی و با مقیاس‌های بزرگتر انجام گیرد تا به روش واحدی جهت انجام مطالعات دست یابیم.

زیرحوزه‌ها به هم نزدیک است و چنانچه از جدول ۸ استفاده کنیم و ضریب تغییرات شاهد با نمونه‌ها مقایسه شود، درمی‌یابیم که در تمامی زیرحوزه‌ها (بجز رخساره منظم زراعی در زیرحوزه ۵) تغییرات قابل قبولی وجود دارد که بیانگر نزدیکی خصوصیات شاهد با نمونه مورد نظر است. تمامی این موارد دلالت بر این دارد که چنانچه روش ژئومرفولوژی برای انجام مطالعات منابع طبیعی استفاده شود، پلی‌گون‌های به دست آمده جهت مطالعات خاک،

جدول ۱- راهنمای نقشه ژئومرفولوژی

کد	رخساره
۱	بیرون‌زدگی
۲	فرسایش آبراه‌های شدید
۳	فرسایش سطحی
۴	واریزه
۵	بیرون‌زدگی سنگی + ریزش
۷	فرسایش آبراه‌های
۸	دامنه منظم
۹	فرسایش سطحی + لغزش
۱۰	توده سنگی
۱۱	فرسایش آبراه‌های + فرسایش انحلالی
۱۲	لغزش
۱۳	فرسایش سطحی + فرسایش آبراه‌های
۱۴	فرسایش آبراه‌های + بیرون‌زدگی سنگی
۱۵	فرسایش سطحی + بیرون‌زدگی سنگی
۱۸	فرسایش آبراه‌های ضعیف
۲۱	سولیفلوکسیون
۲۱	پشته‌های سولیفلوکسیون قدیم
۲۲	پشته‌های سولیفلوکسیون جدید
۲۳	بیرون‌زدگی سنگی + سولیفلوکسیون
۲۴	فرسایش سطحی شدید
۲۶	فرسایش رودخانه‌ای
۲۷	ریزش + فرسایش آبراه‌های
۲۸	فرسایش خندقی
۳۵	بیرون‌زدگی سنگی + فرسایش آبراه‌های

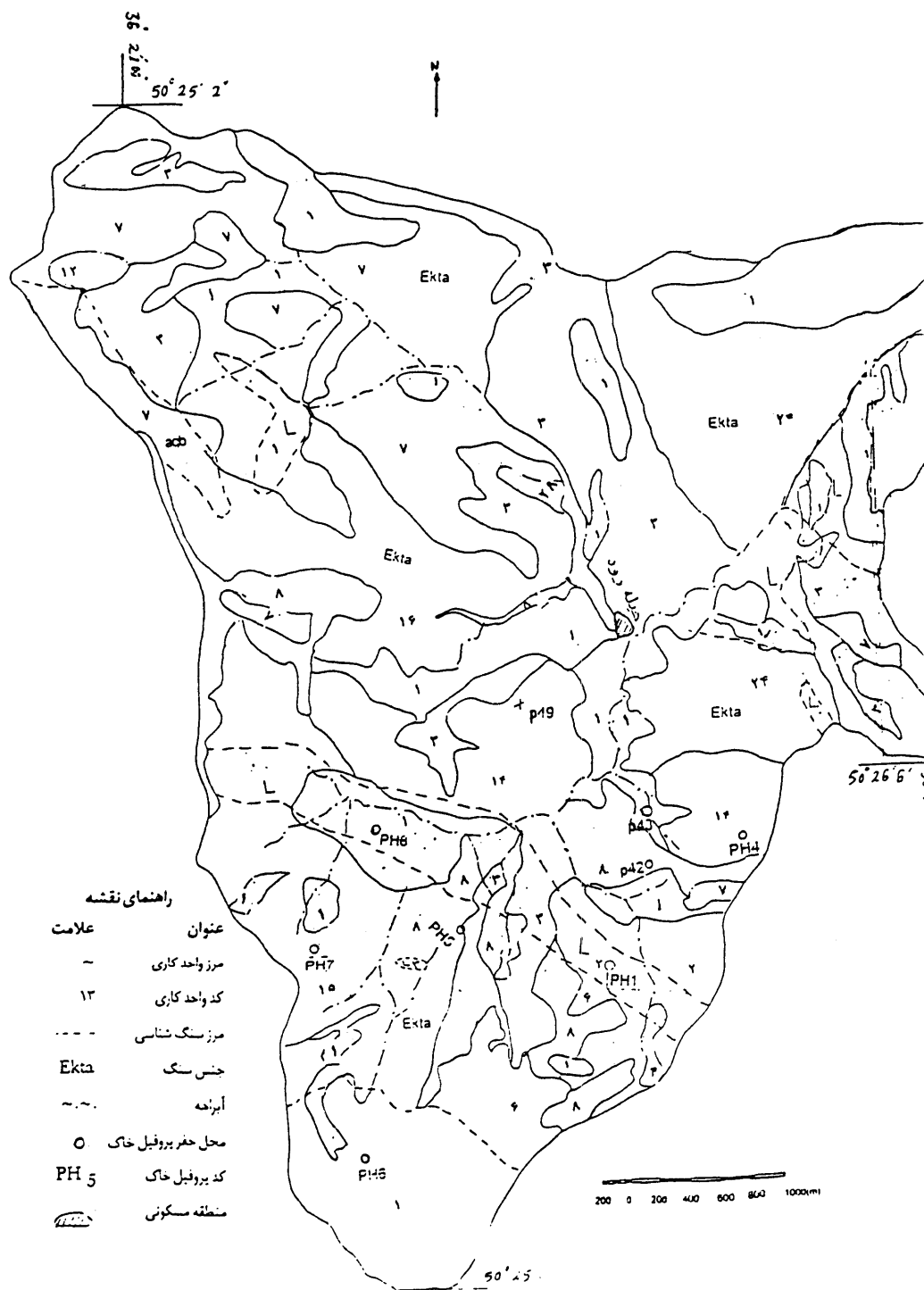
جدول ۲- ویژگی‌های ژئومرفولوژی زیرحوزه حبله‌رود

واحد	تیپ	زیرتیپ	رخساره	کد	مساحت (ha)	خصوصیات سنگ‌شناسی ^۱	کدخاک‌شناسی		
کوهستان	هوازدگی مکانیکی	هوازدگی مکانیکی متوسط	بیرون‌زدگی سنگی	۱	۱۹۶	Im	P ₄₆		
		هوازدگی مکانیکی شدید	واریزه		۵۰۱	Ekta	P ₄₃		
	فرسایش آبی	فرسایش ورقه‌ای	فرسایش شدید	واریزه	۴	۱۱	Ekta		
			فرسایش سطحی		۳	۵۱۰	Ekta		
		فرسایش	فرسایش ورقه‌ای	فرسایش سطحی + بیرون‌زدگی سنگی		۱۵	۱۲۷	L	
				فرسایش شدید		۲۴	۵۷	Ekta	P ₄₇
				فرسایش آبراهه‌ای شدید		۲	۱۳۰	L	
		فرسایش متمرکز	فرسایش آبراهه‌ای	فرسایش آبراهه‌ای + بیرون‌زدگی سنگی		۱۴	۲۳	L	P ₄₁ P ₄₉ , P ₄₄
				فرسایش آبراهه‌ای		۷	۸	im	
				فرسایش آبراهه‌ای		۷	۷۰	Ekta	
منظم (فرسایش ناچیز)	منظم (فرسایش ناچیز)	حرکت‌های توده‌ای	لغزش	۱۲	۲۷	Ekta	P ₄₈		
		انحلالی	فرسایش خندقی	۲۸	۸	Ekta			
		منظم (فرسایش ناچیز)	دامنه منظم	۸	۴۸۸	Ekta	P ₄₅ , P ₄₂		

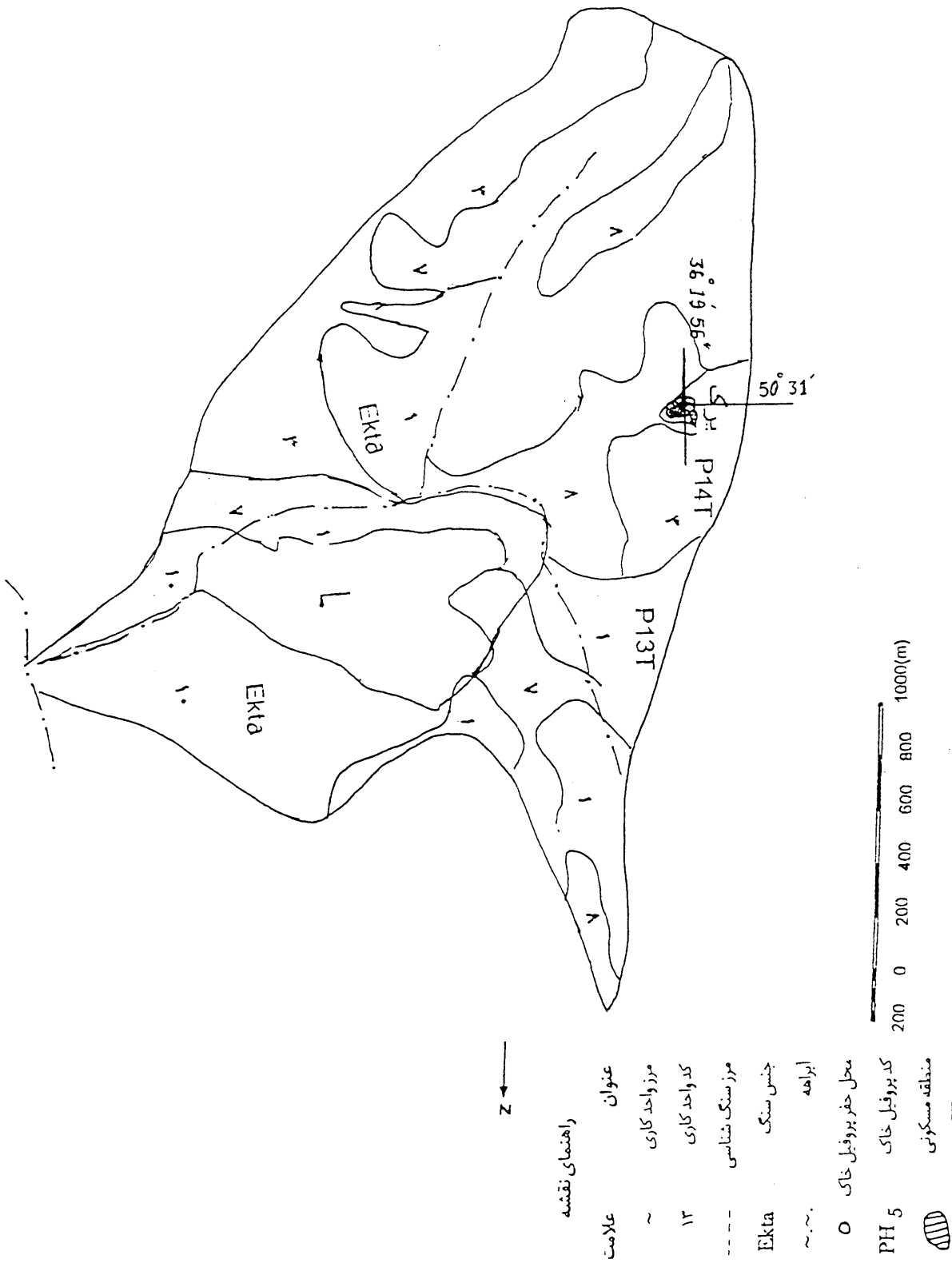
جدول ۳- ویژگی‌های ژئومرفولوژی زیرحوزه بیک

واحد	تیپ	زیرتیپ	رخساره	کد	مساحت (ha)	خصوصیات سنگی‌شناسی	کدخاک‌شناسی
کوهستان	هوازدگی مکانیکی	هوازدگی مکانیکی کم	توده سنگی			Ekta	P _{13T}
		هوازدگی مکانیکی متوسط	بیرون‌زدگی			Ekta L	
	فرسایش آبی	فرسایش ورقه‌ای	فرسایش سطحی			Ekta	P _{14T}
		فرسایش متمرکز	فرسایش آبراهه‌ای			Ekta L	
منظم (ناچیز)	منظم (ناچیز)	منظم	دامنه منظم			Ekta	

^۱ - برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد واحدهای سنگ‌شناسی به گزارش زمین‌شناسی این طرح مراجعه شود.



شکل ۱- نقشه ژئومورفولوژی زیرحوزه حبله رود

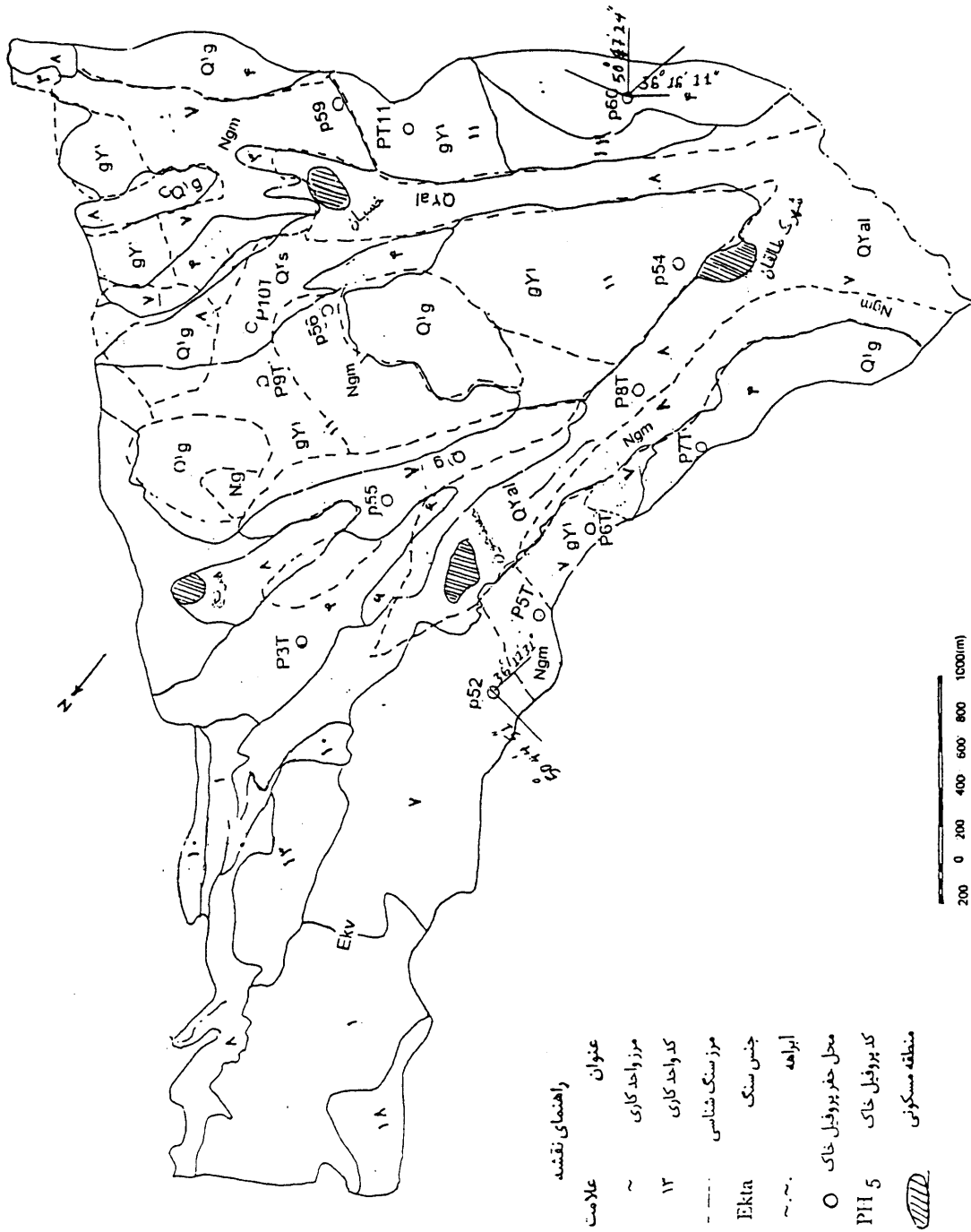


شکل ۲- نقشه ژئومرفولوژی زیرحوزه بیرک

جدول ۳- ویژگی‌های ژئومرفولوژی زیرحوزه شهرک طالقان

واحد	تیپ	زیرتیپ	رخساره	کد	مساحت (ha)	خصوصیات سنگ‌شناسی	کدخاک‌شناسی	
کوهستان	هوازدگی مکانیکی		توده سنگی	۱۰	۳۳	Ekv		
			بیرون‌زدگی سنگی	۱	۵	gyl		
					۶	Ngm		
						۱۹۰	EKV	
	فرسایش ورقه‌ای	فرسایش آبی	فرسایش	فرسایش سطحی	۳	۹۵	gyl	P ₆₀
						۱۸	Ngm	
						۷۴	EKV	P _{3T}
				فرسایش سطحی+آبراهه‌ای	۱۳	۶۵	EKV	
				فرسایش آبراهه‌ای	۱۱	۲۷۵	gyl	P ₇₉ , P ₁₁
				+انحلالی		۷۳	Ngm	P ₅₆
	فرسایش متمرکز	فرسایش آبی	فرسایش	فرسایش آبراهه‌ای	۷	۴۰	gyl	P ₆₁
						۱۲۹	Ngm	P ₅₁
						۳	Q _{2al}	
					۲۶۰	EKV	P ₅₂	
			فرسایش آبراهه‌ای ضعیف	۱۸	۳۱	EKV		
فرسایش آبی	حرکت‌های توده‌ای		لغزش	۱۲	۳۸	gyl		
منظم	منظم		دامنه منظم	۸	۳۱	Q _{1g}	P ₅₈	
					۲۰	gyl		
					۱۰۱	Ngm		
					۱۳۲	EKV		
فرسایش آبی	فرسایش ورقه‌ای	فرسایش	فرسایش سطحی	۳	۱۲۲	Q _{1g}	P ₇₁	
					جزیی	Q _{2al}		
			فرسایش آبراهه‌ای	۷	۷۹	Q _{1g}	P ₅₅	
					۳	Q _{2al}		
منظم	منظم		فرسایش آبراهه‌ای	۱۱	۱۱۴	Q _{1g}	P ₅₄	
			+ انحلالی					
			منظم					
منظم	منظم		منظم	۸	۳۱	Q _{1g}	P ₅₈	
					۳۸	Q _{1s}	P _{T10}	
					۳۱۳	Q _{2al}	P _{T8} , P _{T12}	

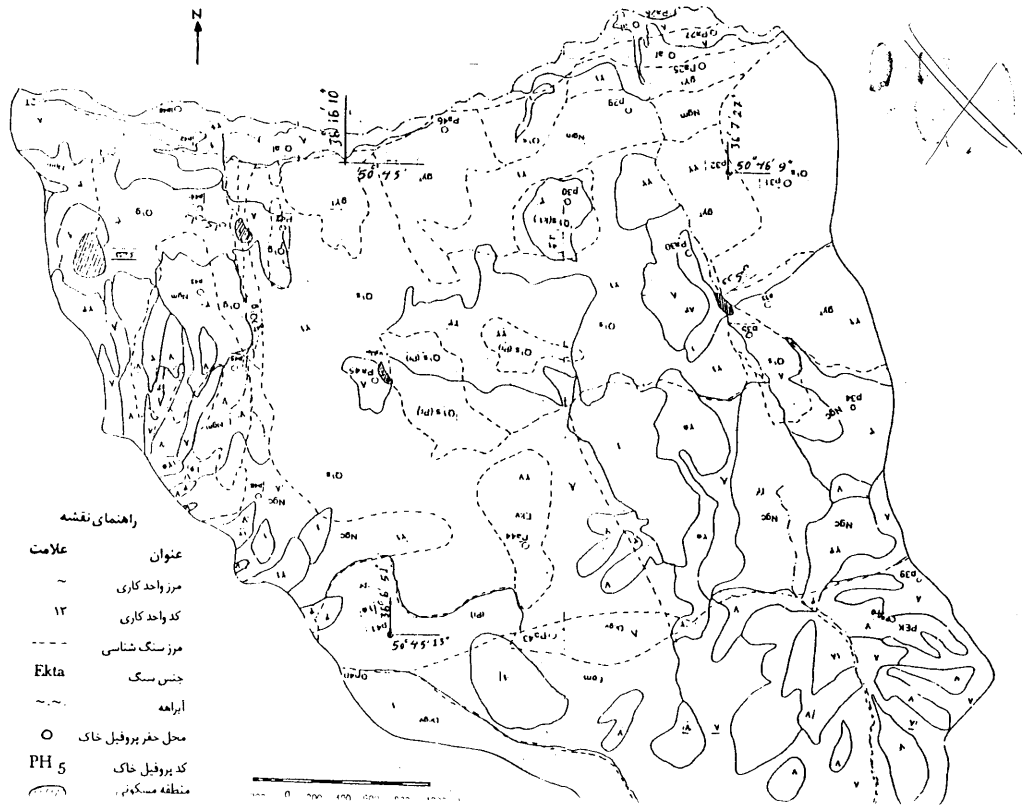
تراس‌های آبرفتی



شکل ۳- نقشه ژئومرفولوژی زیرحوزه شهوک طالقان

ادامه جدول ۵

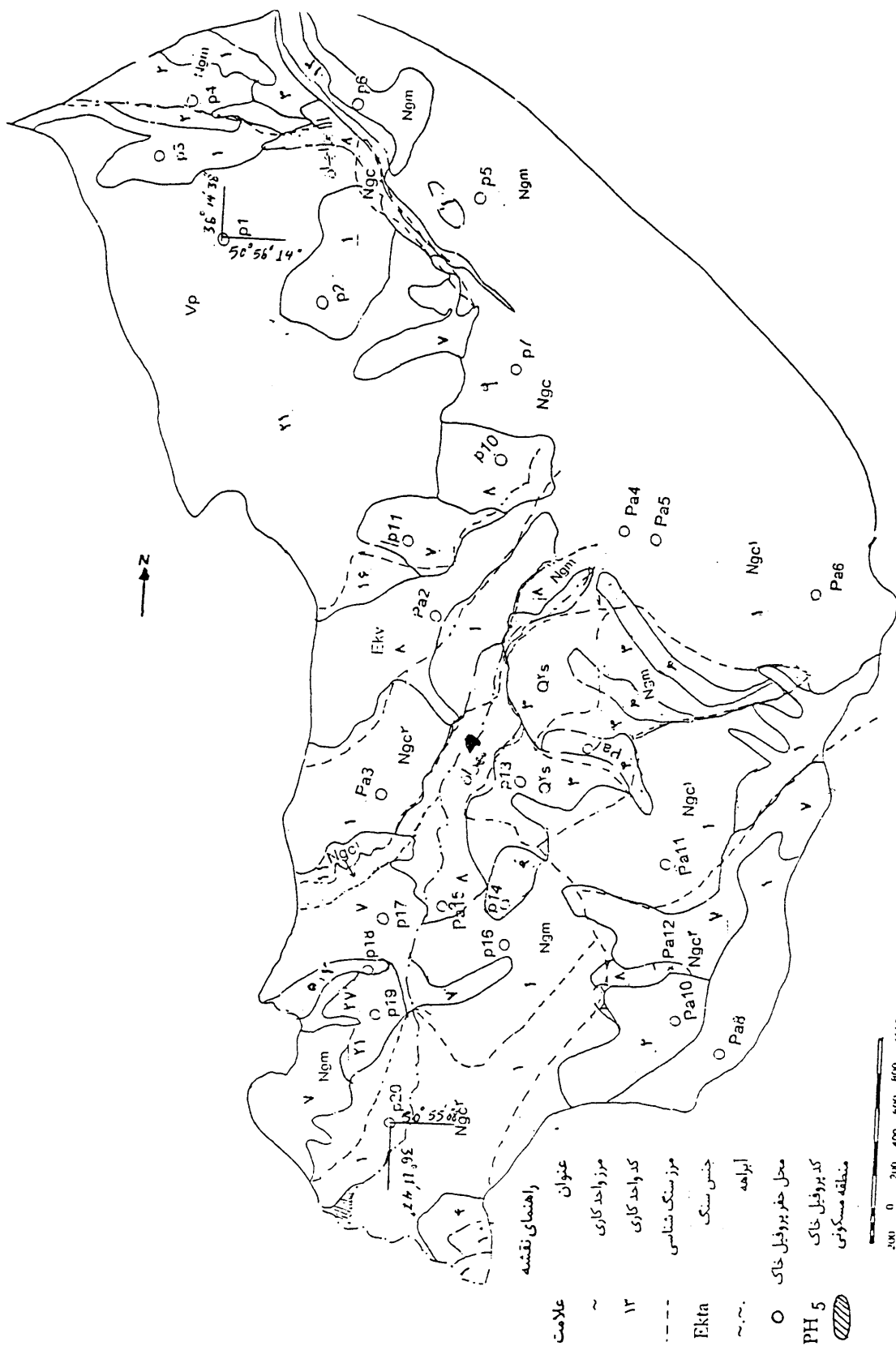
کد خاک‌شناسی	خصوصیات سنگ‌شناسی	مساحت (ha)	کد	رخساره	زیرتیپ	تیپ	واحد				
P ₄₂ P _{2T} , P ₄₆ P _{a4s}	Q _{1g} Ngm Q _{1m}	۳۱۲ ۹۷ ۱۸۰	۸	دامنه منظم		منظم (فرسایش ناچیز)	کوهستان				
P ₄₆	Q _{1s(Pr)} Ngc	۹۰ ۱۶۴									
P ₃₅	EKV Q _{2s}	۷۷ ۵۵									
P _{a39}	DC _j PεK	۹۳ ۲۴۱									
	P ₄₈	Q _{2al} Q _{2al}						۹ ۶۹	فرسایش سطحی فرسایش رودخانه‌ای	فرسایش ورق‌های	فرسایش آبی
		Q _{2al} Q _{2al}						۱۷ ۳۰	پشته‌های سولفولکسیونی قدیم پشته‌های سولفولکسیونی جدید		
P _{a28} , P ₄₂ P _{a27}	Q _{2al} Q _{2af}	۱۲۲ ۲۶	۳ ۲۶ ۲۱ ۲۲ ۸	منظم	منظم						



شکل ۴- نقشه ژئومرفولوژی زیرحوزه ورکش - فشندک

جدول ۶- ویژگی‌های ژئومورفولوژی زیرحوزه مهران - پراچان (شماره ۵)

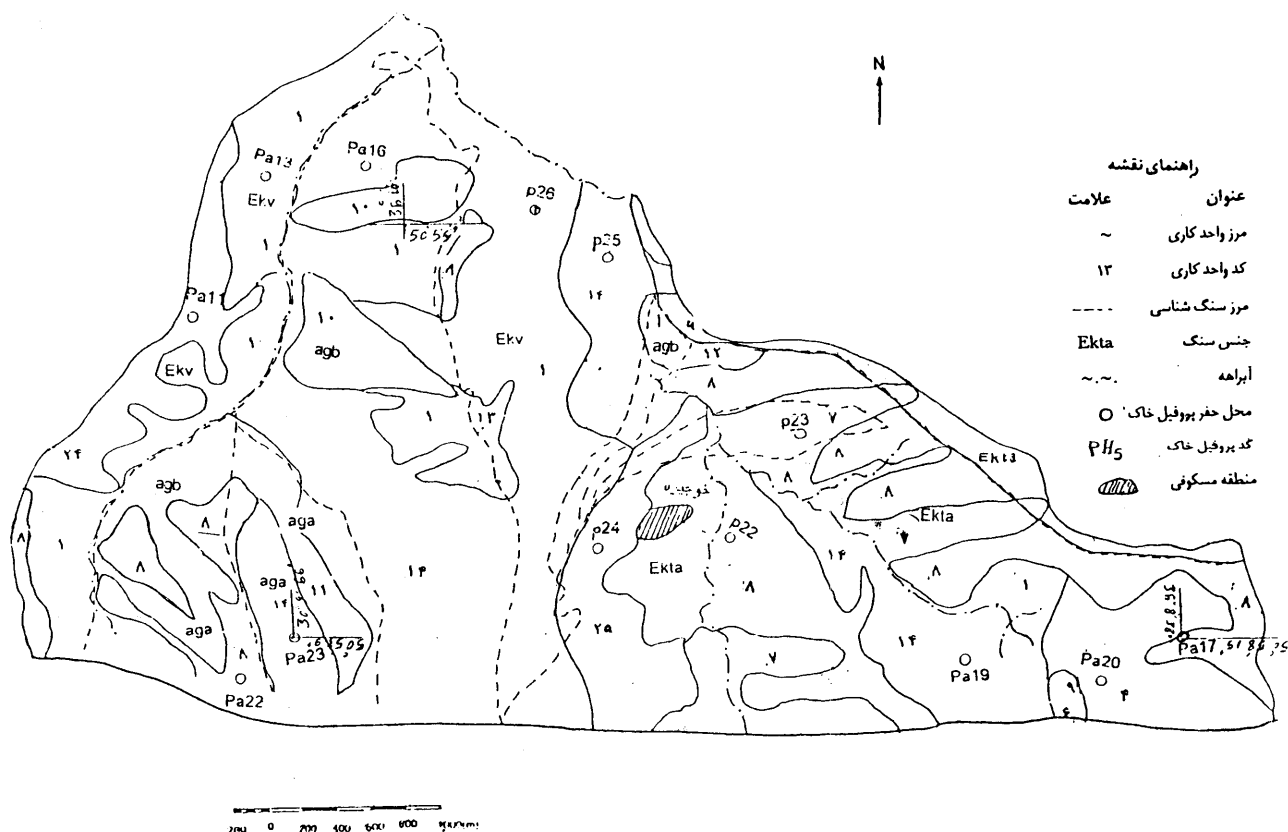
کد خاک‌شناسی	خصوصیات سنگ‌شناسی	مساحت (ha)	کد	رخساره	زیرتیپ	تیپ	واحد
P ₆	Ngm	۲۰۲	۱	بیرون‌زدگی سنگی	هوازگی	هوازگی مکانیکی متوسط	کوهستان
P ₃	Ngc	۳					
P _{a3} , P _{a8}	Vp	۱۰۲					
P ₂₀ , P _{a6}	EKV	۱۰					
P _{a11}	Ngc2	۲۲۸					
	Ngc1	۴۹۷	۱۰	توده سنگی	هوازگی مکانیکی کم		
P ₁₈	Ngm	۱۴	۵	بیرون‌زدگی سنگی + ریزش	تخریب مکانیکی شدید		
P ₁₄ , P _{a7}	Ngc1	۱۷	۴	واریزه‌ای			
	Ngm	۵۱					
P ₁₃	Ngm	۶۸	۳	فرسایش سطحی	فرسایش ورقه‌ای	فرسایش آبی	
	Q _{2a}	۸۳					
P ₇	VP	۴۰	۹	فرسایش سطحی + لغزش			
	Ngc						
P ₁₇ , P ₅	Ngm	۱۲۸	۷	فرسایش آبراهه‌ای	فرسایش متمرکز		
	Ngc	۵					
	VP	۵۷					
	EKV	۳					
P ₁₁	Ngc ₂	۱۴۴					
P ₁₂	Ngc ₁	۱۶					
P ₄	Ngm	۳۴	۲	فرسایش آبراهه‌ای شدید			
	VP	۱۱					
P _{a4} , P _{a5}	Q _{2a1}		۲۶	فرسایش رودخانه‌ای			
P ₁₉	Ngm	۲۷	۲۱	سولیفولکسیون	حرکت‌های توده‌ای		
	VP	۵۲۱					
	EKV	۱۶					
P ₁₅	Ngm	۷۲	۸	منظم		منظم	
P ₁₀	VP	۳۸					
P _{a2}	EKV	۱۱۵					
P _{a12}	Ngc ₂	۲۶					



شکل ۵- نقشه ژئومرفولوژی زیرحوزه مهران - پراچان

جدول ۷- ویژگی‌های ژئومرفولوژی زیرحوزه خجیره (شماره ۶)

کد خاک‌شناسی	خصوصیات سنگ‌شناسی	مساحت (ha)	کد	رخساره	زیرتپ	تپ	واحد
P _{a13} , P _{a16}	agb	۲۱۰	۱۰	توده سنگی	هوازدگی	هوازدگی مکانیکی کم	کوهستان
	aga	۵۳					
	Ekv	۵۰۲					
P _{a20} P _{a14}	agb	۱۶۱	۱	بیرون‌زدگی سنگی	تخریب مکانیکی متوسط	هوازدگی مکانیکی	
	Ekta	۵					
	Ekta	۱۱۳					
P _{a23} P _{a24}	Ekv	۱۰۲	۳	فرسایش سطحی فرسایش سطحی شدید	فرسایش ورقه‌ای	فرسایش آبی	
	V	۴۱					
P _{a25} Pa19 Pa23	Ekta	۲۱۲	۷	فرسایش آبراهه‌ای	فرسایش متمرکز	فرسایش آبی	
	EKv	۸۸					
Pa22 Pa17	agb	۳۷۳	۱۴	فرسایش آبراهه‌ای + بیرون‌زدگی سنگی		منظم (فرسایش ناچیز)	
	Ekta	۲۶۸					
	Aga	۱۰۰					
P _{a22} P _{a17}	Ekv	۲۷		منظم		منظم (فرسایش ناچیز)	
	Agb	۷۵					
	V	۳					
P _{a17}	Ekta	۲۲۹				منظم (فرسایش ناچیز)	
	aga	۷					



شکل ۶- نقشه ژئومرفولوژی زیرحوزه خجیره

جدول ۸- نتایج تجزیه شیمیایی نمونه‌های خاک پروفیل‌های واقع در رخصار مهای مختلف (بالاخص آبراه‌های و منظم)

پروفیل شاهد	O.M%	CaCO ₃ %	Ec(ds/m)	pH	بافت	کد خاک	جنس سنگ	رخصاره	زیرحوزه
۰/۲ ۱۶/۲ ۰/۵ ۷/۸۵ رسی	۱	۲۰/۱۳	۰/۳۳	۷/۴۱	لوم	P41	L	فرسایش آبراه‌های	۱
	۱/۵	۱۷/۵	۰/۷	۷/۴۵	لوم ماسه‌ای	P49	Ekta		
	۰/۳	۲۱/۸۵	۰/۵۵	۷/۵۵	لوم ماسه‌ای تا ماسه لومی	P44			
	۰/۹۳	۱۸/۳۸	۰/۵۲	۷/۴۸	لوم ماسه‌ای	میانگین			
	۰/۷۲۵	۴۵	۰/۳۷۵	۷/۴	لوم رسی تا رسی	P45	Ekta	منظم	
	۰/۱۶	۳۷/۸۴	۰/۲	۷/۵۸	لوم رسی تا رسی	P42	Ekta		
	۰/۴۴	۴۱	۰/۲۹	۷/۵	لوم رسی تا رسی	میانگین			
	۰/۲	۷/۷۶	۰/۴۳۳	۷/۵	لوم تا لوم رسی	P55	Q _{1g}	فرسایش آبراه‌های	۲
	۰/۱۲۵	۱۰/۸۲	۰/۳۷۵	۷/۶	رسی	P61	Q _{2s}		
	۰/۴	۷/۳۳	۰/۸	۷/۴	لوم رسی	P51	Q _{2al}		
	۰/۱۶۶	۱۹/۹۶	۰/۳	۷/۶	لوم تا لوم ماسه‌ای	P52	Q _{2al}		
	۰/۲۳۳	۱۷/۲۱	۰/۴۲۷	۷/۵۵	لوم ماسه‌ای	میانگین			
	۰/۱۶	۷/۲	۰/۳۱۶	۷/۳۶	لوم ماسه‌ای	P58	Q _{1g}		
	۰/۲	۱۹/۱۶	۰/۴۲	۷/۵	رسی	P110	Q _{2s}		
	۱	۲/۵۵	۰/۷۵	۷/۴۵	لوم ماسه‌ای تا ماسه لومی	P18	Q _{2al}	منظم	
۰/۳۶	۷/۱	۱/۰۱	۷/۲	لوم ماسه‌ای	P112	Q _{2al}			
۰/۶۵	۷/۹۶	۰/۶۴	۷/۳۸	لوم ماسه‌ای	میانگین				
۰/۱۵	۲۱/۶۵	۰/۵	۷/۵	رسی	P56	Ngm	فرسایش آبراه‌های	۴	
۰/۱۶	۱۸/۳	۰/۴۶	۷/۵۳	رسی	P111				
۰/۱۵۵	۱۹/۹۷	۰/۴۸	۷/۵۱	رسی	میانگین				
۰/۹۲۵	۵۵	۰/۳۷۵	۷/۴	رسی	P45	Ngm	فرسایش آبراه‌های		
۰/۸۶	۳۷/۹۴	۰/۲	۷/۵۷	لوم رسی	P42	Q _{1g}		۵	
۰/۴	۷/۲۲۵	۰/۵۲۵	۷/۳	رسی	P11	Ngm			
۰/۲۵	۰	۰/۳	۷/۱۷۵	لوم رسی	P40	Ngm			
۰/۸	۴۳/۹۲۵	۰/۴۲۵	۷/۵۲۵	لوم	P45	Q _{1s}			
۰/۴	۱۷/۷۶	۰/۳۶	۷/۵۳	لوم ماسه‌ای	P46	Ngc			
۰/۵۷۵	۳۳	۰/۴۲۵	۷/۴۷۵	لوم رسی	P35	Q _{2s}			
۱/۴۵	۰	۰/۳	۷/۵	لوم ماسه‌ای	P42	P=K			
۱/۹۵	۱۷/۵	۰/۴۵	۷/۸۵	ماسه لومی	P42	Q _{2al}			
۲/۵	۹/۰۳	۱/۱	۷/۴	رسی	P28	Q _{2al}	منظم		
۱/۵۶۶	۱۸/۳	۱/۱۳	۷/۳	لوم رسی	P27	Q _{2al}			
۱/۱۵	۱۴/۹۴	۰/۵۲	۷/۱۶	لوم ماسه‌ای رسی	میانگین				

ادامه جدول ۸

پروفیل شاهد		O.M%	CaCO ₃ %	Ec(ds/m)	PH	بافت	کد خاک	جنس سنگ	رخصاره	زیرحوزه
۷۷	۰/۳۶	۷/۷	۱۴/۳	۴/۷	۷/۴۵	رسی	P ₂₉	Ngm	سولفورکسیون	۵
	۰/۱	۱۹/۹	۰/۳۲۵	۷/۸۵	رسی	رسی	P ₂₅	gy1		
	۰/۳۶۵	۱۷/۱	۲/۵۱	۷/۵۳۷	رسی	رسی	میانگین	Ngm		
	۰/۲	۰	۰/۸۵	۶/۹	ماسه‌ای	ماسه‌ای	P ₅	Vp	فرسایش	
	۰/۱	۸/۹۲۵	۰/۲۱۷۵	۷/۵۷۵	لوم ماسه‌ای	لوم ماسه‌ای	P ₁₇	Ngc ₂	آبراهه‌ای	
	۰/۴	۰	۰/۲۸	۶/۵	ماسه لومی	ماسه لومی	P ₁₁			
	۱/۳	۲	۰/۳	۷/۵	لوم ماسه‌ای	لوم ماسه‌ای	P _{al2}			
	۰/۵	۲/۸۳	۰/۲۳۶	۷/۱۱	لوم ماسه‌ای	لوم ماسه‌ای	میانگین	Ngm		
	۱/۲	۱/۲۵	۰/۹۰۵	۷	لوم ماسه‌ای	لوم ماسه‌ای	P ₁₅	VP	منظم	
	۰/۲۲۵	۰	۰/۳۴۵	۶/۳۵	لوم ماسه‌ای تا ماسه لومی	لوم ماسه‌ای تا ماسه لومی	P ₁₀		زرعی	
۱/۳	۱/۵۳	۰/۵	۰/۶۲۵	۶/۶۷۵	لوم ماسه‌ای	لوم ماسه‌ای	میانگین	EKV		
۰/۳۵	۰/۸	۰/۲۵	۰/۲۵	۶/۵۵	لوم رسی	لوم رسی	P ₂₂	Ngc ₂	فرسایش	
	۱/۳	۲	۰/۳	۷/۵	لوم ماسه‌ای	لوم ماسه‌ای	P ₁₂	V	غیرزرعی	
	۰/۸۶	۱	۰/۲۷۵	۷/۰۲۵	لوم رسی ماسه‌ای	لوم رسی ماسه‌ای	میانگین			
	۰/۱	۳/۱	۰/۲۵	۷/۴۵	لوم ماسه‌ای	لوم ماسه‌ای	P ₂₃	EKc ₂	فرسایش	
	۰/۴	۰	۰/۵	۶/۴	لوم ماسه‌ای	لوم ماسه‌ای	P ₂₄	V	آبراهه‌ای	
	۰/۲۵	۱/۵۵	۰/۳۷۵	۶/۹۲۵	ماسه لومی	ماسه لومی	میانگین			
	۰/۸	۰	۰/۲۳	۶/۳۶	لوم	لوم	P ₂₂₂	EKta	منظم	
	۴/۵	۰	۰/۴	۶/۸	لوم ماسه‌ای	لوم ماسه‌ای	P _{a17}	agb		
	۲/۶۵	۰	۰/۳۱۵	۶/۵۸	ماسه‌ای	ماسه‌ای	میانگین			
	۱/۳۵	۰	۰/۲۵	۷	لوم ماسه‌ای	لوم ماسه‌ای	P _{a13}	EK _{ta}	تیزرودگی	
	۱	۰	۰/۲	۶/۹	ماسه لومی	ماسه لومی	P _{a16}		سنگی	
	۰/۱۷۵	۰	۰/۲۲۵	۶/۹۵	ماسه لومی	ماسه لومی	میانگین			

جدول ۹- محاسبه پارامترهای آماری نمونه‌ها و شاهد

حوزه کد زیر	رخصاره	ویژگی‌های خاک					پارامترهای	بافت	pH	EC (ds/m)	CaCO ₃ %	O.M.%
		بافت	pH	EC (ds/m)	CaCO ₃ %	O.M.%						
۲	فرسایش آبراه‌های	ماسه‌ای لوم	Ave	۷۸/۸	۳/۰۴	۱/۶۵	آماری	بافت	۶۰/۱	۷/۸	۳/۹	۶۶/۳۱
			STD	۸۸/۰/۰	۳/۰	۳/۰						
			Var	۷۸/۰	۳/۰	۳/۰						
			C.V.%	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰						
	منظم	لوم رسی قارسی	Ave	۶۸/۰	۱۳	۳۳/۰	بافت	۷/۸	۶۸/۰	۷/۸	۳/۹	۶۶/۳۱
			STD	۸۸/۰/۰	۳/۰	۳/۰						
			Var	۷۸/۰	۳/۰	۳/۰						
			C.V.%	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰						
	فرسایش آبراه‌های	لوم رسی	Ave	۷۸/۸	۳/۰۴	۱/۶۵	بافت	۶۰/۱	۷/۸	۷/۸	۳/۹	۶۶/۳۱
			STD	۸۸/۰/۰	۳/۰	۳/۰						
			Var	۷۸/۰	۳/۰	۳/۰						
			C.V.%	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰						
منظم	لوم ماسه‌ای	Ave	۶۸/۰	۱۳	۳۳/۰	بافت	۷/۸	۶۸/۰	۷/۸	۳/۹	۶۶/۳۱	
		STD	۸۸/۰/۰	۳/۰	۳/۰							
		Var	۷۸/۰	۳/۰	۳/۰							
		C.V.%	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰							
آبراهه انتقالی	بافت	Ave	۷۸/۸	۳/۰۴	۱/۶۵	بافت	۶۰/۱	۷/۸	۷/۸	۳/۹	۶۶/۳۱	
		STD	۸۸/۰/۰	۳/۰	۳/۰							
		Var	۷۸/۰	۳/۰	۳/۰							
		C.V.%	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰							
فرسایش آبراه‌های	بافت	Ave	۷۸/۸	۳/۰۴	۱/۶۵	بافت	۶۰/۱	۷/۸	۷/۸	۳/۹	۶۶/۳۱	
		STD	۸۸/۰/۰	۳/۰	۳/۰							
		Var	۷۸/۰	۳/۰	۳/۰							
		C.V.%	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰							
سولیفولکسیون	رسی	Ave	۷۸/۸	۳/۰۴	۱/۶۵	رسی	۷/۸	۶۸/۰	۷/۸	۳/۹	۶۶/۳۱	
		STD	۸۸/۰/۰	۳/۰	۳/۰							
		Var	۷۸/۰	۳/۰	۳/۰							
		C.V.%	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰							

ادامه جدول ۹

کد زیر حوزه	رخصاره	ویژگی‌های خاک					پارامترهای آماری	بافت	pH	EC (ds/m)	CaCO ₃ %	O.M.%
		بافت	pH	EC (ds/m)	CaCO ₃ %	O.M.%						
۵	فرسایش آبراه‌های	لوم	ماسه‌ای	۰/۴۵	۶۰/۰	۲/۷۳	۰/۵	Ave	۷/۳	۹/۵	۱/۵۳	۱/۳
			لوم	۰/۲۰	۶۰/۰	۲/۷۷	۰/۴۳	STD	۲/۳۱	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۳۹۳
			لوم	۰/۲۰	۶۰/۰	۲/۴۷	۰/۷۸	Var	۱۱/۵	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۸۰
		غیرزراعی	لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	C.V.%	۴۹/۶	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۸۰
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Ave	۷/۳	۹/۵	۱/۵۳	۱/۳
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	STD	۲/۳۱	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۳۹۳
	زراعی	لوم	ماسه‌ای	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Ave	۷/۳	۹/۵	۱/۵۳	۱/۳
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	STD	۲/۳۱	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۳۹۳
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Var	۱۱/۵	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۸۰
		لوم	ماسه‌ای	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	C.V.%	۴۹/۶	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۸۰
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Ave	۷/۳	۹/۵	۱/۵۳	۱/۳
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	STD	۲/۳۱	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۳۹۳
۶	فرسایش آبراه‌های	لوم	ماسه‌ای	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Ave	۷/۳	۹/۵	۱/۵۳	۱/۳
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	STD	۲/۳۱	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۳۹۳
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Var	۱۱/۵	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۸۰
		لوم	ماسه‌ای	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	C.V.%	۴۹/۶	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۸۰
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Ave	۷/۳	۹/۵	۱/۵۳	۱/۳
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	STD	۲/۳۱	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۳۹۳
	منظم آبراه‌های	لوم	ماسه‌ای	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Ave	۷/۳	۹/۵	۱/۵۳	۱/۳
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	STD	۲/۳۱	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۳۹۳
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Var	۱۱/۵	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۸۰
		لوم	ماسه‌ای	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	C.V.%	۴۹/۶	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۸۰
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Ave	۷/۳	۹/۵	۱/۵۳	۱/۳
			لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	STD	۲/۳۱	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۳۹۳
بیرون‌زدگی سنگی	لوم	ماسه‌ای	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Ave	۷/۳	۹/۵	۱/۵۳	۱/۳	
		لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	STD	۲/۳۱	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۳۹۳	
		لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Var	۱۱/۵	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۸۰	
	لوم	ماسه‌ای	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	C.V.%	۴۹/۶	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۸۰	
		لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	Ave	۷/۳	۹/۵	۱/۵۳	۱/۳	
		لوم	۰/۳۰	۷۰/۰	۳/۲۵	۰/۳۳	STD	۲/۳۱	۰/۶۲	۰/۴۵	۰/۳۹۳	

جدول ۱۰- مقایسه ضریب تغییرات هر رخساره در زیرحوزه‌های مختلف

O.M.%	CaCO ₃ %	EC (ds/m)	pH	زیرحوزه	رخساره
۳۶/۶	۹/۸۳	۳۱/۰۳	۱/۲	۱	منظم
۲۴/۶	۸۲/۵۳	۴۰/۶۲	۱/۴۹	۳	
۸۶/۱	۹۸/۹	۵۹/۶	۶/۴	۴	
۶۲/۵	۱۰۰۰	۷/۳	۶/۵۲	۵*	
۶۹/۸	.	۲۸/۵	۳/۳۳	۶	
۶۵/۳۲	۲۳۳/۲۵	۳۳/۴۱	۳/۸۱		میانگین

O.M.%	CaCO ₃ %	EC (ds/m)	pH	زیرحوزه	رخساره
۵۶/۱	۲۰/۴	۲۸/۸	۰/۵۳	۱	فرسایش آبراهه‌ای
۲۹/۳۲	۴۷/۵	۲۵/۷۶	۱/۰۶	۳	
۸۶	۱۳۴/۴	۲۶/۱	۶/۳	۵	
۶۰	۱۰۰	۳۴/۶	۷/۷	۶	
۶۲/۸	۷۵/۵۷۵	۲۸/۸	۳/۹		میانگین

* فقط دامنه‌های منظم غیرزراعی در جدول آمده‌اند.

منابع

- ۱- احمدی، حسن، ۱۳۷۴، ژئومرفولوژی کاربردی، جلد ۱، انتشارات دانشگاه تهران، ۶۱۴ ص.
- ۲- عکس‌های هوایی مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور.
- ۳- فیض‌نیا، سادات، ۱۳۷۸، گزارش زمین‌شناسی طرح روش‌های مطالعه خاک‌شناسی منطقه طالقان، معاونت پژوهشی دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- ۴- نقشه‌های توپوگرافی مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی ارتش.
- ۵- نقشه‌های زمین‌شناسی مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰۰ سازمان زمین‌شناسی کشور.

Pedological Study of Taleghan Region by Geomorphology Method

A. Salajegheh¹ M. Jafari² F. Sarmadian³

Abstract

Different methods are proposed and used for pedological studies in natural resources research by different experts. Some of these methods are: geology, geomorphology, land evaluation, land suitability and vegetation methods. The aim of this research is to see how pedological studies by geomorphology methods are scientifically and economically suitable. For this purpose, six sub-catchments of Taleghan watershed located in the upper, middle and lower parts of the watershed were chosen. Each two sub-catchments were almost face to face and in opposite aspects (southern and northern aspects). Then, six photogeological investigations, field checks, and geomorphology maps of six sub-catchments were prepared on which geomorphological units, facies, types and sub-types were shown. Then, in each geomorphological facies, several soil profiles were made and soil samples were taken from them and the samples were analysed physically and chemically in the lab. Geomorphological studies have shown that nearly all sub-catchments consists of mountain unit (some sub-catchments, such as Shahrak-Taleghan, also consist of hill unit). Erosion processes including water erosion and physical weathering and in part chemical weathering prevail in the area and have developed numerous geomorphological facies. The results of laboratory soil analyses have shown that the geomorphology method can differentiate the boundaries of different soil groups with high accuracy.

Keywords: Geomorphology, Pedology, Homogeneous units, Type, Facies, Unit, Taleghan watershed, Erosion.

¹- Ph.D. Student of Watershed Management, Instructor of Faculty of Natural Resources, University of Tehran

²- Assc. Prof., Faculty of Natural Resources, University of Tehran

³- Asst. Prof, Faculty of Agriculture, University of Tehran