

## بررسی تأثیر شیب و لایه‌بندی واحدهای سنگ‌شناسی کنگلومرایبی و ماسه‌سنگی بر پوشش گیاهی مناطق خشک (مطالعه موردی: شهرستان لامرد، استان فارس)

محمدطاهر صحتی، دانشجوی دوره دکتری بیابان‌زدایی، دانشگاه هرمزگان، عضو انجمن علمی مدیریت و کنترل مناطق بیابانی ایران  
sehhaati@yahoo.com

دریافت: ۱۳۹۰/۰۲/۱۵

پذیرش: ۱۳۹۰/۰۶/۰۲

### چکیده

سازند زمین‌شناسی بختیاری، سنگ بستر بخش وسیعی از مراتع جنوب استان فارس را تشکیل می‌دهد. در این تحقیق اراضی توده سنگی کنگلومرایبی و ماسه‌سنگی این سازند تفکیک شدند. سپس ویژگی‌های لازم در دو بخش میدانی و آزمایشگاهی برای مقایسه برخی از عوامل مؤثر بر درصد تاج پوشش گیاهی اندازه‌گیری شد. با توجه به تغییرات به وجود آمده در اثر فرسایش و زاویه لایه‌بندی سازند، شیب‌های کمتر از ۱۰۰ درصد (عمود بر جهت امتداد لایه‌های سنگی) و شیب‌های بیش از ۱۰۰ درصد (در سطح لایه‌های سنگی) برای نمونه برداری انتخاب شد. در هر منطقه در امتداد ترانسکت‌های ۵ متری به‌طور جداگانه بر روی هر کدام از واحدهای سنگ‌شناسی فوق، مطالعات میدانی شامل اندازه‌گیری تعداد درزه در سه بعد عرض، عمق و طول در سه مقیاس کوچک، متوسط و بزرگ و درصد تاج‌پوشش گیاهی (در امتداد شیب) صورت گرفت. همچنین پس از نمونه‌گیری از خاک درزه‌ها در منطقه، خصوصیات خاک‌شناسی نیز در آزمایشگاه تعیین شد. نتایج حاصل از مقایسه خصوصیات خاک در سطح احتمال ۰/۰۵ نشان داد که از نظر درصد رطوبت خاک بین عمق‌های ۱۰-۰، ۳۰-۱۰ و ۵۰-۳۰ سانتیمتر بر روی هر دو نوع سنگ مورد مطالعه اختلاف معنی‌دار وجود دارد، به طوری که با افزایش عمق درصد رطوبت خاک افزایش می‌یابد. اما از لحاظ سایر خصوصیات خاک مورد مطالعه بین آن‌ها اختلاف معنی‌داری دیده نمی‌شود. همچنین بر روی هر کدام از این واحدها اختلاف‌های معنی‌داری در سطح احتمال ۰/۰۵ بین خصوصیات درزه‌ها و درصد تاج‌پوشش گیاهی دیده شد. این تفاوت در میان سنگ‌های کنگلومرایبی و ماسه‌سنگی و در بین دو شیب وجود داشت. همچنین بین درصد تاج‌پوشش گیاهی و تعداد درزه دارای عرض بزرگ و متوسط، عمق بزرگ و متوسط رابطه مستقیم و معنی‌داری در سطح ۰/۱ بر روی هر دو نوع سنگ‌شناسی مورد مطالعه وجود دارد. در پایان می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت در خصوصیات درزه‌ها در بین دو واحد سنگ‌شناسی، مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده درصد تاج‌پوشش گیاهی است. در ضمن تغییرات در خصوصیات درزه‌ها، افزون بر وابسته بودن به جنس سنگ به چگونگی لایه‌بندی و شیب سازند نیز وابسته است.

واژگان کلیدی: سازند؛ پوشش گیاهی؛ شیب؛ لایه‌بندی؛ لامرد

### مقدمه

همه انواع گونه‌های گیاهی بود. در قسمت عمده مناطق خشک، رستنی‌های طبیعی به صورتی پراکنده‌اند که شامل گیاهان یک‌ساله، گندمیان چندساله، رستنی‌های علفی دیگر، درختچه‌ها و درختان کوچک هستند. نوسان بارندگی سالانه در مناطق خشک شدید است (Ghorbani et al., 2009). در این مناطق درزه و ترک‌های موجود در سنگ‌ها محل تجمع خاک و رطوبت حاصل از بارندگی‌های ناچیز بیابانی بوده و بنابراین رویشگاه‌های مناسبی را برای

از آن‌جا که در مناطق خشک و بیابانی پوشش گیاهی چندانی وجود ندارد به همین علت با کم‌ترین بارش، رواناب ایجاد شده و خاک سطحی را فرسایش می‌دهد. از طرف دیگر، بخش عمده‌ای از بارندگی تبخیر شده و به راحتی از حوزه‌های آبخیز این مناطق خارج می‌شود. تاکنون نقش پوشش گیاهی در کاهش فرسایش و افزایش نفوذ طی مطالعات زیادی تأیید شده است. در شرایط طبیعی حاکم بر مناطق خشک، نمی‌توان شاهد گسترش

بررسی نقش ویژگی‌های خاک، پستی و بلندی و زمین‌شناسی در پراکنش پوشش گیاهی حوزه آبخیز آبادین منطقه کوهین قزوین نشان داد که ویژگی‌های خاک، زمین‌شناسی و پستی و بلندی بر استقرار و پراکنش موزائیکی جوامع پوشش گیاهی موثر است و مهم‌ترین عوامل مؤثر در این ارتباط زمین‌شناسی، آهک، بافت خاک، درصد پتاسیم، درصد رس و سدیم محلول هستند.

نتایج مطالعات (Zwieniecki & Newton, 1996), (Arkley, Anderson et al. 1995), (Hubbert et al. 2001), (Sternberg et al. 1996) نشان داده است که توده‌های مترکم ریشه‌های گیاهان که در درزه سنگ‌ها رشد می‌کنند، بیان‌کننده نقش اکوسیستمی مهم سنگ‌ها در رشد و بقای گیاهان بر روی دامنه‌های سنگی است. درزه‌های سنگ‌ها مکانی مناسب برای تجمع خاک و ذخیره رطوبت حاصل از بارندگی در این نواحی است، ولی در سطوح سنگ‌ها بارندگی به صورت رواناب و خاک به وسیله فرسایش از دسترس خارج می‌شود. با توجه به آنچه که گفته شد در این تحقیق در شرایط اقلیمی یکسان بر روی دو نوع سنگ ماسه‌سنگ و کنگلومرا به بررسی تاثیر شیو لابه‌بندی سازندبر درصد تاج پوشش گیاهی پرداخته شده است.

## مواد و روش‌ها

### مشخصات منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در محدوده  $53^{\circ} 00'$  تا  $53^{\circ} 30'$  طول شرقی و  $27^{\circ} 15'$  تا  $27^{\circ} 50'$  عرض شمالی قرار دارد. حداکثر ارتفاع منطقه مطالعاتی ۱۷۰۰ متر و حداقل ارتفاع آن ۴۲۰ متر و میانگین ارتفاع منطقه ۴۵۸/۷ متر بالاتر از سطح دریا است. مساحت محدوده مورد مطالعه ۱۰۷۷ هکتار است. میانگین بارندگی سالانه منطقه ۲۳۶ میلیمتر بوده که پراکنش آن از اواخر آبان ماه تا اوایل فروردین ماه است. میانگین دمای سالانه  $24/7^{\circ}C$  و مقدار تبخیر و تعرق سالانه حوزه ۲۰۰۲ میلیمتر است. گرم‌ترین ماه سال، تیر با میانگین  $42/6^{\circ}C$  و سردترین ماه سال، دی با  $7/8^{\circ}C$  است. از نظر زمین‌شناسی این منطقه جزء بخش زاگرس چین خورده در رشته کوه‌های زاگرس است. از ویژگی‌های این ناحیه عدم رخنمون رسوبات کهن‌تر از

استقرار تعدادی از گونه‌های گیاهی مقاوم به خشکی فراهم می‌سازد. در این رویشگاه‌ها حضور یا عدم حضور گیاهان تابعی از موقعیت جغرافیایی، ارتفاع، وضعیت خاک و مقدار رطوبت موجود در صخره‌ها است (Ahmadi, 1995). درزه به نوع خاصی از گسستگی سنگ گفته می‌شود که در امتداد آن جابجایی قابل مشاهده‌ای رخ نداده باشد. لایه‌بندی به چگونگی قرار گرفتن و امتداد فاصله لایه‌های سنگ‌های رسوبی و یا آواری بر روی یکدیگر گفته می‌شود. گروهی از درزه‌های کم و بیش موازی هم یک دسته درزه را می‌سازند و دو یا چند دسته درزه متقاطع سیستم درزه سنگ را به وجود می‌آورند (Memarian, 1999). مشاهدات و بازدیدهای میدانی اولیه در اراضی سازند زمین‌شناسی بختیاری در منطقه لامرد استان فارس به طور کلی بیانگر تجمع عمده پوشش گیاهی در پاره‌ای از نقاط از جمله بستر آبراهه‌ها و درزه سنگ‌ها است.

نتایج (Piry Sahragard et al. 2011) در بررسی عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش جامعه‌های گیاهی حوزه آبخیز طالقان میانی نشان داد که بین عوامل محیطی و جامعه‌های گیاهی رابطه وجود دارد. در این تحقیق مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر جداسازی جامعه‌های گیاهی منطقه مورد بررسی، ارتفاع از سطح دریا، جهت شیب، بافت، درصد آهک، عمق و میزان پتاسیم خاک بر شمرده شده است. بررسی تأثیر برخی از خصوصیات واحدهای سنگی آندزیتی و گرانیتی بر روی استقرار پوشش گیاهی در منطقه مهریز توسط (Ekhtesasi et al. 2011) نشان داد که درزه و ترک‌های موجود در سنگ‌ها محل تجمع خاک و رطوبت حاصل از بارندگی‌ها بوده و رویشگاه‌های مناسبی را برای استقرار تعدادی از گونه‌های گیاهی مقاوم به خشکی فراهم می‌سازد. در این رویشگاه‌ها حضور یا عدم حضور گیاهان تابعی از مقدار رطوبت موجود در صخره‌ها می‌باشد و میزان رطوبت صخره‌ها خود تابعی از ابعاد درزه‌ها است.

مطالعات (Ravanbakhsh et al. 2010) در بررسی تجدید حیات طبیعی گونه‌های چوبی درخت‌زارهای دامنه جنوبی البرز در حوزه آبخیز سد لتیان نشان داد که ۴۶٪ زادآوری‌های شمارش شده تحت حمایت گیاه پرستار و یا صخره‌ها است. نتایج (Ghorbani et al. 2009) در

تفاوت در خصوصیات درزه‌ها، مقایسه رطوبت با تغییرات عمق در درزه و همچنین خصوصیات خاک در میان دو نوع سنگ و دو شیب مورد بررسی، از آزمون توکی استفاده شد. برای ارزیابی میزان همبستگی خصوصیات مورد بررسی با تراکم پوشش گیاهی از آزمون همبستگی رتبه‌ای استفاده شد.

جدول ۱. طبقه‌بندی میزان عرض، عمق و طول درزه

کم	متوسط	زیاد	
۰-۴	۴-۱۰	۱۰<	عرض (cm)
۰-۱۰	۱۰-۳۰	۳۰<	عمق (cm)
۰-۲۰	۲۰-۵۰	۵۰<	طول (cm)

### نتایج

نتایج حاصل از بررسی نقش وضعیت شیب لایه‌های سنگ‌شناسی سازند بختیاری بر روی تراکم درزه‌ها در امتداد شیب دامنه در دو شیب ۱۰۰٪ و بیش از ۱۰۰٪ در طول ترانسکت‌های ۵ متری، بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار (سطح احتمال ۰/۰۵) بین تراکم تعداد درزه در سه بعد عرض، عمق و طول در سه مقیاس کوچک، متوسط و تاج پوشش گیاهی در دو شیب یاد شده بر روی هر کدام از لیتولوژی‌های کنگلومرایی و یا ماسه‌سنگی می‌باشد. به طوری که بر روی لیتولوژی کنگلومرایی تعداد درزه دارای عرض کم و متوسط، عمق بزرگ و طول بزرگ در شیب‌های کمتر از ۱۰۰٪ بیش‌تر و همچنین تعداد درزه دارای طول کم و متوسط در شیب‌های بیش از ۱۰۰٪ بیش‌تر است. از نظر درزه‌هایی با سایر خصوصیات بین دو شیب فوق تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود. در نواحی ماسه‌سنگی تعداد درزه دارای عرض کم و متوسط، عمق کم و بزرگ و طول بزرگ در شیب‌های کمتر از ۱۰۰٪ بیش‌تر است. همچنین تعداد درزه دارای عرض بزرگ، طول کم و متوسط در شیب‌های بیش از ۱۰۰٪ بیش‌تر است. از لحاظ درزه‌هایی با سایر خصوصیات بین دو شیب تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود.

تعداد درزه‌هایی با ابعاد مختلف در میان دو نوع سنگ مورد مطالعه در شیب‌های کمتر از ۱۰۰٪ بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار است، به طوری که درزه‌هایی با عرض

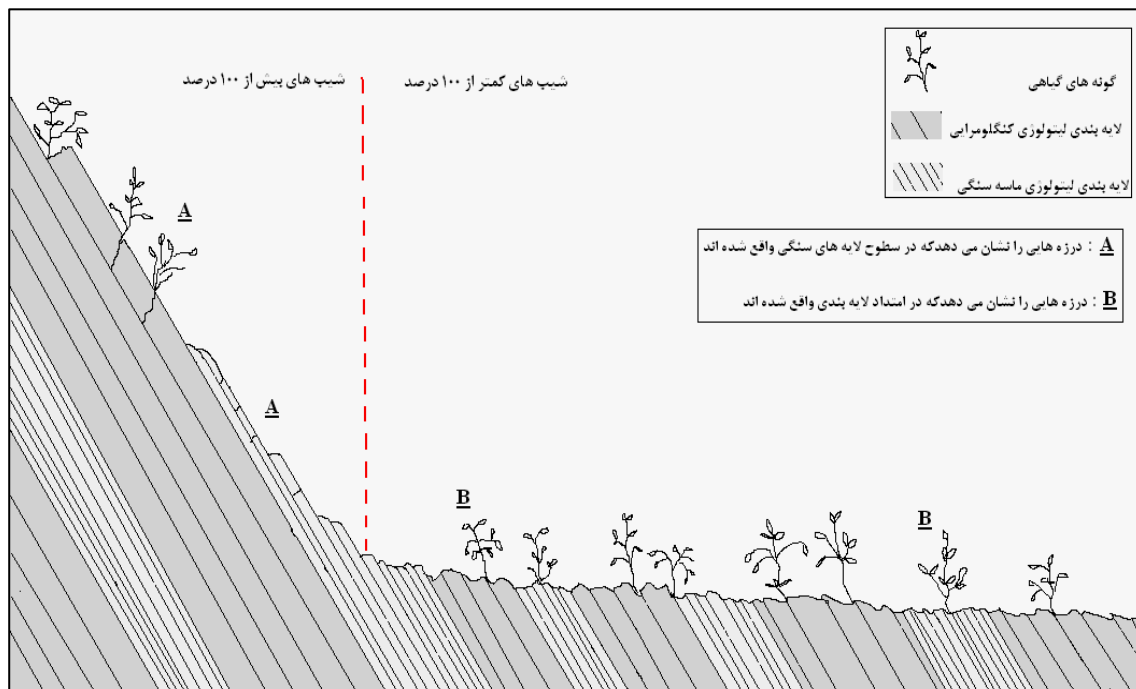
کرتاسه به‌طور عادی درچین خوردگی‌ها است. سازند کنگلومرایی بختیاری در این ناحیه شامل تناوبی از لایه‌های کنگلومرایی، ماسه‌سنگی و سیلت‌سنگ است. از نظر ژئومرفولوژی تپه ماهور در این منطقه دارای جنس سازند کنگلومرایی بختیاری است و دارای دو رخساره تپه ماهوری پوشیده در اراضی کم ارتفاع‌تر و تپه ماهوری دارای رخساره برونزد سنگی و توده‌سنگی در اراضی مرتفع‌تر می‌باشد. تپه اصلی پوشش گیاهی در نواحی توده سنگی این سازند *Astragalus sp.* است.

### روش تحقیق

بازدیدهای میدانی اولیه در اراضی سازند بختیاری در منطقه لامرد استان فارس بیان‌گر انطباق تقریبی بین شیب لایه‌بندی و شیب سازند نسبت به سطح افق است. این شیب مشترک به‌طور معمول بیشتر از ۱۰۰٪ است. در بخش‌هایی از سازند به دلیل بروز فرسایش و شکستگی‌ها، شیب سازند کمتر از ۱۰۰٪ و حتی نزدیک به صفر رسیده است (شکل ۱). در این مطالعه برای بررسی نقش وضعیت شیب سازند بختیاری بر روی تراکم درزه‌ها و پوشش گیاهی، در امتداد شیب دامنه در دو شیب ۱۰۰٪ (عمود بر جهت امتداد لایه‌های سنگی) و بیش از ۱۰۰٪ (در سطح لایه‌های سنگی) در طول ترانسکت‌های ۵ متری، به‌طور جداگانه بر روی اراضی توده‌سنگی دو نوع لیتولوژی کنگلومرایی و ماسه‌سنگی اندازه‌گیری درصد تاج پوشش گیاهی و همچنین تعداد درزه در سه بعد عرض، عمق و طول در سه مقیاس کوچک، متوسط و بزرگ صورت گرفت (جدول ۱). مشخص نمودن محدوده سازند بختیاری و تعیین جنس لایه‌های مختلف آن با استفاده از نقشه زمین‌شناسی ۱:۵۰۰۰۰، نقشه توپوگرافی ۱:۲۰۰۰۰، تصویر ماهواره‌ای لندست ETM+ و انطباق با بازدیدهای صحرائی صورت گرفت. پس از تهیه DEM از نقشه توپوگرافی، نقشه‌های شیب، جهت، طبقات ارتفاعی نیز تهیه شد. همچنین پس از نمونه‌گیری از خاک درزه‌ها در منطقه خصوصیات خاک شامل هدایت الکتریکی، مواد آلی، کربنات کلسیم، بافت خاک، درصد رطوبت خاک و سنگریزه در آزمایشگاه تعیین شد. آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد. برای بررسی وجود

نظر سایر خصوصیات در میان دو سنگ یاد شده در شیب مورد بررسی، اختلاف معنی داری مشاهده نشد.

متوسط، عرض بزرگ، عمق متوسط و عمق بزرگ در نواحی کنگلومرای و درزه‌هایی با طول بزرگ در نواحی ماسه‌سنگی تعداد بیش‌تری دارد. این در حالی است که از



شکل ۱. وضعیت زاویه لایه‌بندی سازند بختیاری شامل دو واحد سنگی کنگلومرای و ماسه سنگی در محدوده مورد مطالعه

تاج‌پوشش گیاهی بود. این رابطه همبستگی در نواحی دارای شیب کمتر از ۱۰٪ بیشتر از نواحی دارای شیب بیشتر از ۱۰٪ بود (جدول‌های ۲، ۳، ۴ و شکل‌های ۲ و ۳).

جدول ۳. مقایسه درصد رطوبت در درزه سنگ‌ها در سطح معنی داری ۵٪ در سه عمق مختلف

سنگ‌شناسی		عمق درزه (cm)
ماسه سنگ	کنگلومرا	
۱/۶۹ <sup>a</sup>	۱/۴۰ <sup>a</sup>	۰-۱۰
۸/۴۳ <sup>b</sup>	۸/۹۸ <sup>b</sup>	۱۰-۳۰
۹/۷۹ <sup>c</sup>	۱۰/۶۶ <sup>c</sup>	۳۰-۵۰

در نواحی که بخش عمده درزه‌ها در سطح یک یا چند لایه سنگی وجود دارد (شیب‌های بیشتر از ۱۰٪) نیز بین دو سنگ مورد بررسی تفاوت‌های معنی داری مشاهده شد. این تفاوت‌ها نشان داد که تعداد درزه‌های دارای عرض متوسط، عمق متوسط، عمق بزرگ و طول کوچک در مناطق دارای سنگ کنگلومرای و تعداد درزه‌های دارای عرض کم و طول کم در نواحی با سنگ بستر ماسه‌سنگی بیشتر مشاهده می‌شود. از نظر سایر خصوصیات بین دو سنگ تفاوت معنی داری دیده نمی‌شود.

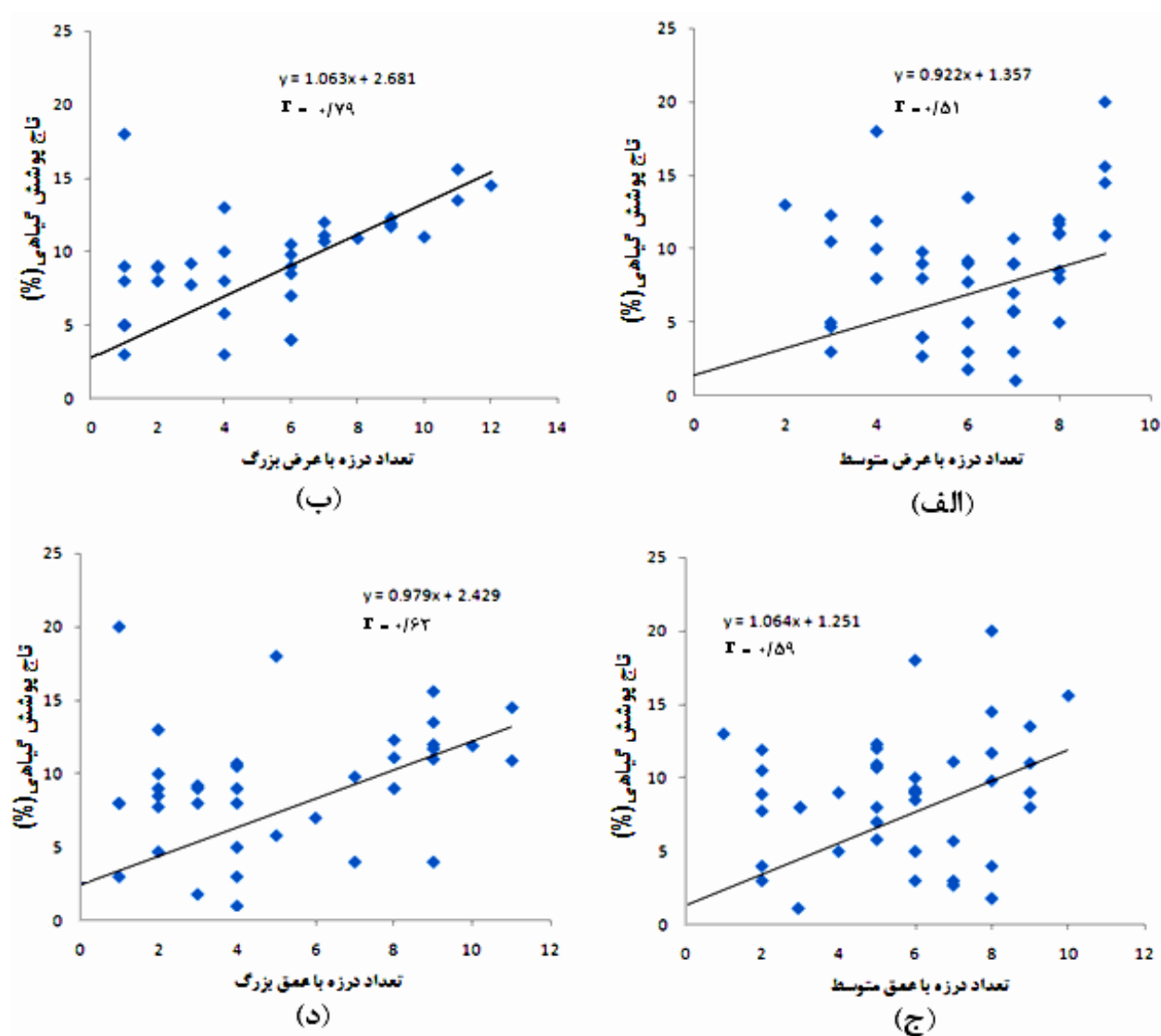
از نظر تاج پوشش گیاهی نتایج این تحقیق نشان داد که بین دو سنگ مورد بررسی در هر دو شیب مورد مطالعه اختلاف معنی دار (سطح احتمال ۰/۰۵) وجود دارد. به طوری که درصد تاج پوشش گیاهی در نواحی کنگلومرای بیشتر از ماسه‌سنگی است.

همچنین نتایج حاصل بیان گر وجود رابطه همبستگی در سطح احتمال ۱٪ بین تعداد درزه‌هایی با عرض متوسط، عرض بزرگ، عمق متوسط و عمق بزرگ با درصد

جدول ۲. مقایسه تراکم درزه‌ها در دو شیب مختلف لایه‌بندی و تاثیر تراکم درزه‌ها دارای ابعاد مختلف بر درصد تاج‌پوشش گیاهی مستقر بر دو سنگ‌شناسی مورد مطالعه

سازند بختیاری						
همبستگی تعداد درزه	شیب‌های بیش از ۱۰٪		همبستگی تعداد درزه	شیب‌های ۱۰-۰٪		خصوصیات درزه‌ها
	کنگلومرا	ماسه‌سنگ		کنگلومرا	ماسه‌سنگ	
با درصد تاج‌پوشش گیاهی	تعداد درزه	تعداد درزه	با درصد تاج‌پوشش گیاهی	تعداد درزه	تعداد درزه	
- ۰/۰۷	۱۵/۸۸ ± ۰/۷۵ <sup>a</sup>	۱۷/۱۱ ± ۱/۴۲ <sup>b</sup>	- ۰/۲۹ <sup>*</sup>	۱۸/۴۵ ± ۱/۱۶ <sup>b</sup>	۳۴/۹۷ ± ۲/۳۶ <sup>c</sup>	درز با عرض کم
۰/۴۹ <sup>**</sup>	۴/۱۷ ± ۰/۴۴ <sup>b</sup>	۱/۳۷ ± ۰/۲۳ <sup>a</sup>	۰/۵۱ <sup>**</sup>	۵/۹۷ ± ۰/۳۶ <sup>c</sup>	۳/۰۲ ± ۰/۴۶ <sup>b</sup>	درز با عرض متوسط
۰/۴۵ <sup>**</sup>	۲/۳۴ ± ۰/۳۲ <sup>b</sup>	۰/۸۰ ± ۰/۱۶ <sup>b</sup>	۰/۷۹ <sup>**</sup>	۴/۶۵ ± ۰/۶۴ <sup>b</sup>	۰/۶۵ ± ۰/۱۹ <sup>a</sup>	درز با عرض بزرگ
- ۰/۰۹	۱۵/۲۰ ± ۰/۹۸ <sup>a</sup>	۱۶/۵۴ ± ۱/۵۶ <sup>a</sup>	- ۰/۲۸ <sup>*</sup>	۱۶/۸۲ ± ۱/۱۹ <sup>a</sup>	۳۴/۳۱ ± ۲/۴۱ <sup>b</sup>	درز با عمق کم
۰/۶۲ <sup>**</sup>	۵/۲۸ ± ۰/۴۷ <sup>b</sup>	۱/۸۵ ± ۰/۳۴ <sup>a</sup>	۰/۵۹ <sup>**</sup>	۵/۳۴ ± ۰/۴۸ <sup>b</sup>	۲/۶۵ ± ۰/۳۸ <sup>a</sup>	درز با عمق متوسط
۰/۴۰ <sup>**</sup>	۱/۱۴ ± ۰/۲۰ <sup>ab</sup>	. <sup>a</sup>	۰/۶۳ <sup>**</sup>	۴/۸ ± ۰/۶۲ <sup>c</sup>	۱/۴ ± ۰/۲۴ <sup>b</sup>	درز با عمق بزرگ
۰/۲۲	۱۶/۱۷ ± ۱/۲۲ <sup>c</sup>	۱۰/۷۷ ± ۱/۳۵ <sup>b</sup>	۰/۱۵	۱/۳۱ ± ۰/۳۴ <sup>a</sup>	۰/۶۵ ± ۰/۲۵ <sup>a</sup>	درز با طول کوچک
- ۰/۱۴	۵/۱۱ ± ۰/۶۸ <sup>b</sup>	۷/۳۴ ± ۰/۷۷ <sup>b</sup>	- ۰/۰۲	۲/۲۵ ± ۰/۳۸ <sup>a</sup>	۲/۳۱ ± ۰/۴۷ <sup>a</sup>	درز با طول متوسط
۰/۰۲	۱ ± ۰/۲۰ <sup>a</sup>	۰/۴۰ ± ۰/۱۷ <sup>a</sup>	۰/۰۰۸	۲۵/۵۱ ± ۱/۴۲ <sup>b</sup>	۳۵/۶۸ ± ۲/۳۲ <sup>c</sup>	درز با طول بزرگ
	۴/۴۶ ± ۰/۵۸ <sup>c</sup>	۱/۶۸ ± ۰/۳۳ <sup>a</sup>		۷/۷۵ ± ۰/۶۵ <sup>d</sup>	۳/۲۶ ± ۰/۹۵ <sup>b</sup>	تاج‌پوشش گیاهی (%)
	۲۰-۲۵ cm	۱۰-۱۵ cm		۲۰-۲۵ cm	۱۰-۱۵ cm	ضخامت تقریبی لایه‌ها

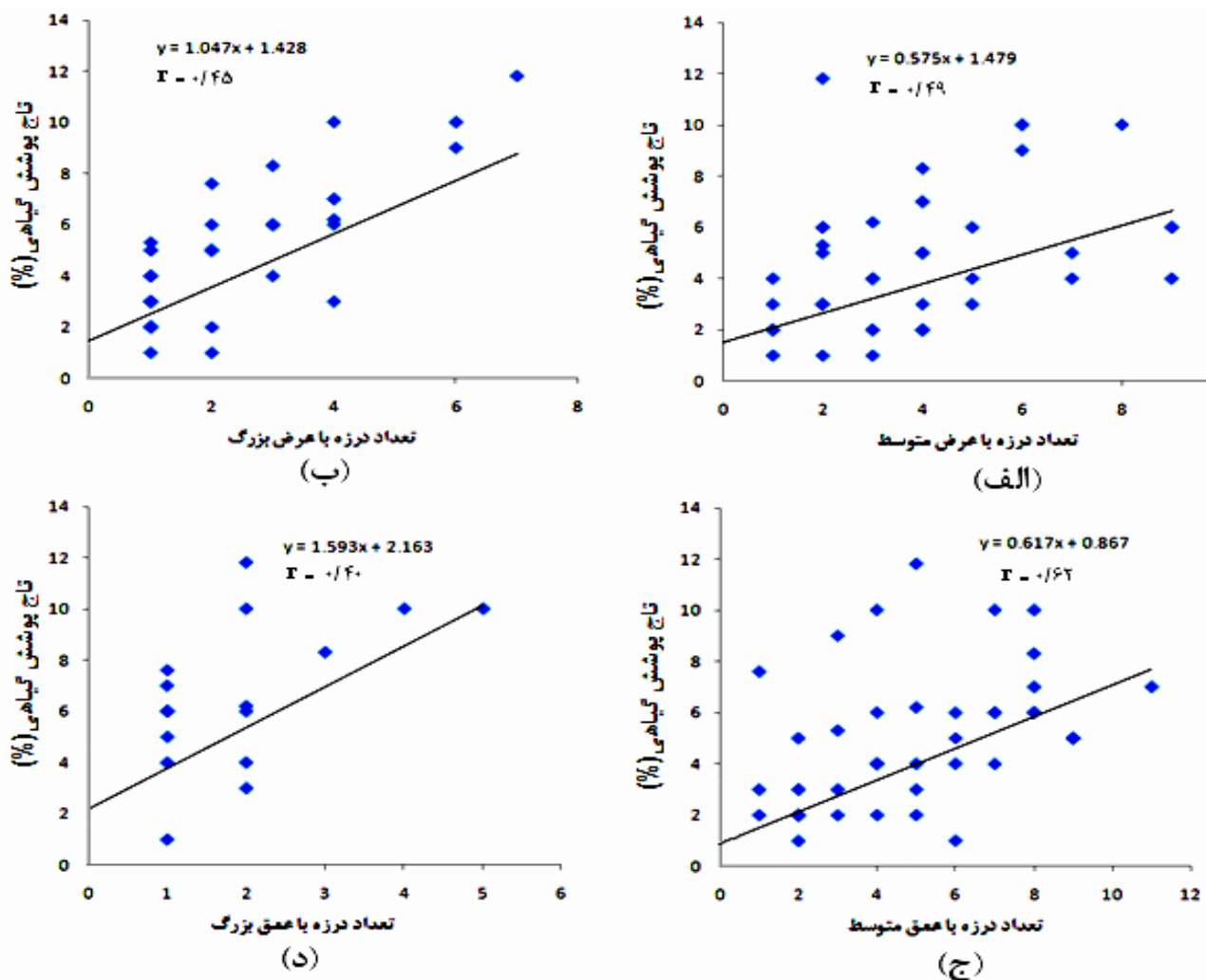
\* اختلافات خصوصیات درزه‌ها و تاج‌پوشش گیاهی بر روی شیب و سنگ‌شناسی مختلف توسط آزمون توکی در سطح احتمال ۰/۰۵ ، تعداد نمونه= ۳۵



شکل ۲. رابطه بین تعداد درزه دارای الف (عرض متوسط، ب) عرض بزرگ، ج) عمق متوسط و د) عمق بزرگ، با درصد تاج پوشش گیاهی بر روی واحدهای مورد مطالعه در شب‌های کم‌تر از ۱۰۰٪.

جدول ۴. خصوصیات خاک موجود بر روی واحدهای مورد مطالعه

سنگ‌شناسی		خصوصیت
کنگلومرا	ماسه سنگ	
۰-۳۰	۰-۳۰	عمق (cm)
Sandy Loam	Sandy Loam	بافت
$26/02 \pm 1/34$	$25/16 \pm 1/03$	سنگریزه (%)
$7/45 \pm 0/11$	$7/47 \pm 0/05$	اسیدیته
$0/10 \pm 0/02$	$0/09 \pm 0/006$	هدایت الکتریکی (ds/m)
$52/31 \pm 1/02$	$54/01 \pm 1/10$	کربنات کلسیم (%)
-	-	سولفات کلسیم (%)
$0/18 \pm 0/06$	$0/20 \pm 0/01$	مواد آلی (g/kg)
۱۵	۱۵	تعداد نمونه



شکل ۳. رابطه بین تعداد درزه دارای الف) عرض متوسط، ب) عرض بزرگ، ج) عمق متوسط و د) عمق بزرگ، با درصد تاج پوشش گیاهی بر روی واحدهای مورد مطالعه در شیب‌های بیش‌تر از ۱۰۰٪.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان دهنده این است که در بین شیب‌های کم‌تر از ۱۰۰٪ و بیش از ۱۰۰٪ بر روی هر دو سنگ مورد مطالعه تعداد درزه‌ها با اندازه‌های متنوع، متفاوت است. تعداد بیش‌تری درزه دارای عرض کم تا متوسط، عمق بزرگ و طول بزرگ در شیب‌های کم‌تر از ۱۰۰٪ و تعداد زیادتری درزه دارای طول کم تا متوسط در شیب‌های بیش از ۱۰۰٪ بر روی سنگ کنگلومرای وجود دارد. همچنین تعداد فراوان‌تر درزه دارای عرض کم تا متوسط، عمق کم تا بزرگ و طول بزرگ در شیب‌های کم‌تر از ۱۰۰٪ و تعداد بیش‌تر درزه دارای عرض بزرگ، طول کم تا متوسط در شیب‌های بیش از ۱۰۰٪ در نواحی ماسه‌سنگی نشان دهنده تأثیرگذاری شیب سازند بر خصوصیات درزه‌ها است. یادآوری این نکته ضروری است

که زاویه لایه‌بندی سازند در نقاط نمونه‌برداری به طور تقریبی یکسان بوده و برای لایه‌های کنگلومرا و ماسه‌سنگ تفاوتی ندارد. آن چه باعث تغییرات در تعداد درزه‌هایی با خصوصیات مختلف در دو شیب مورد بررسی شده است، چگونگی رخنمون لایه‌های سنگی نسبت به سطح زمین (بستر رشد پوشش گیاهی) به علت فرسایش و شکستگی‌ها در مکان نمونه برداری است (شکل ۱). تراکم بیش‌تر تعداد درزه‌ها، به ویژه تعداد درزه‌هایی با طول، عمق و عرض بزرگ تا متوسط در نواحی با شیب کم‌تر نیز با مشاهده چگونگی لایه‌بندی و فرسایش در سطح سازند و تخریب حالت اولیه سازند و بروز رخنمونی مشابه شکل ۱ را می‌توان توضیح داد. به این دلیل که ضخامت لایه‌های سنگ‌شناسی ماسه‌سنگی کم‌تر از نواحی کنگلومرای است، در شیب‌های کم‌تر از ۱۰۰٪ که بخش عمده درزه‌ها در

یافته‌اند، دارای خصوصیات مشابه هستند (Jafari, 2007)، تفاوت معنی داری از نظر سایر خصوصیات خاک بر روی سنگ‌های مورد مطالعه مشاهده نشد.

در مناطق خشک با توجه به این که محدودیت اصلی برای رشد و دوام گیاهان رطوبت است و از طرف دیگر در شرایط اقلیمی این مناطق تنها گیاهان خشکی پسند قادر به رشد و بقا بوده و نیاز آبی آن‌ها نیز بسیار کم‌تر از نیاز آبی گیاهان مناطق مرطوب است، بنابراین کوچک‌ترین تغییری در شرایط اقلیمی و یا بستر رویشی گیاهان که حتی بتواند به مقدار بسیار ناچیزی شرایط رطوبت در دسترس را بهبود بخشد، باعث افزایش درصد تاج پوشش گیاهی و تعداد گونه‌های گیاهی خواهد شد ( Ekhtesasi et al., 2011). بنابراین افزایش تراکم درز و شکاف‌هایی با ابعاد بزرگ‌تر، امکان تجمع بیشتر خاک و همچنین ذخیره بیشتر رطوبت را برای گیاهان در منطقه مورد مطالعه فراهم می‌آورد. به طوری که با افزایش اندازه عرض، طول و عمق درزه، میزان پوشش گیاهی افزایش یافته‌است. بنابراین می‌توان گفت در طول دوره خشکی، پوشش گیاهی منطقه وابسته به آب ذخیره شده در درزه و شکاف سنگ‌ها است که نتایج ( Ekhtesasi et al. (2011 و Li et al. (2007) تأییدکننده این مطلب است. به طور کلی تفاوت در خصوصیات درزه‌ها باعث تفاوت در پتانسیل آن‌ها جهت نگهداری خاک و رطوبت شده است. بر اساس نتایج این تحقیق، چنین تفاوتی باعث توزیع شرایط متفاوت رویشگاهی جهت استقرار گونه‌های گیاهی در نقاط مختلف سازند بختیاری شده است زیرا در نقاط مختلف این سازند، شیب رخنمون، و لایه‌های سنگی و سنگ‌شناسی مختلفی وجود دارد. این نتیجه با نتایج (Lin et al. (2011؛ Zhang et al. (2010 و Vinicius et al. (2007) منطبق است.

امتداد لایه‌های سنگ وجود دارند، تراکم درزه‌های دارای طول بزرگ، عمق کم و عرض کم در نواحی ماسه‌سنگی بیش‌تر است. با این وجود، در مجموع درزه‌های دارای عرض و عمق متوسط تا بزرگ در نواحی کنگلومرایی در هر دو شیب مورد بررسی بیش‌تر است.

به طور کلی درزه‌های موجود در نواحی توده سنگی سنگ‌شناسی کنگلومرایی نیز دارای ابعاد بیش‌تر و در نتیجه تخلخل بیش‌تری نسبت به نواحی ماسه‌سنگی برای نگهداری رطوبت و تجمع خاک است. وجود رابطه همبستگی مستقیم و معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ بین افزایش ابعاد درزه‌ها و افزایش درصد تاج پوشش گیاهی بود دلیلی محکم برای توجیه بیش‌تر بودن درصد تاج پوشش گیاهی در نواحی کنگلومرایی نسبت به ماسه‌سنگی است و این یافته با نتایج Ekhtesasi et al. (2011) همسو است. در شیب‌های کمتر از ۱۰٪ نیز به دلیل تراکم بیشتر درزه‌ها و نیز محدودیت کمتر تأثیر منفی افزایش شیب بر روی استقرار پوشش گیاهی (Zarehzardini et al. و Pakparvar et al. (2008)) این رابطه همبستگی، قوی‌تر از شیب‌های بیش از ۱۰٪ است. بر اساس نتایج به دست آمده افزایش رطوبت موجود در درزه‌ها با افزایش عمق نیز دلیلی محکم بر این موضوع است که در دامنه‌های سنگی میزان رطوبت در دسترس مهم‌ترین عامل تعیین کننده بقا و سیستم انتشار پوشش گیاهی است که با نتایج Li et al. (2007) همسو است. از آن جا که مواد اصلی تشکیل دهنده سازند بختیاری از آهک سازندهای زمین‌شناسی دوران قبل از تشکیل این سازند به وجود آمده و میزان مواد معدنی موجود در خاک‌های مناطق خشک و بیابانی به طور عمده به جنس سنگ مادر بستگی دارد و خاک‌هایی که در نواحی مختلف تحت شرایط آب و هوایی مشابه تکامل

## References

- Ahmadi, H. (1995), Applied geomorphology. Tehran University Publication, Iran, (in Farsi).  
Anderson, M. A., Graham, R. C., Alyanakian, G. J., & Martynn, D. Z. (1995). Late summer water status of soils and weathered bedrock

- in a giant sequoia grove. Soil Science, 160, 415-422.  
Arkley, R. J. (1981). Soil moisture use by mixed conifer forest in a summer-dry climate. Soil Science Society American Journal, 45, 423-42.



- Bashan, Y., Vierheilig, H., Bernardo, G., & Salzar, L. E. (2006). Primary coloization and breakdown of igneous rocks by endemic, succulent elepat trees (*Pachycormus discolor*) of the desert in Baja California. Mexico, *Naturwissenschaften*, 93, 344-347.
- Ekhtesasi, M. R., Sehhati, M. T., Mosleh Arani, A., & Azimzade, H. R. (2011). Survey on some characteristics of andesitic and granitic lithology effect on vegetation cover establishment in arid lands (Case study: Mehriz-Yazd). *Watershed Management Researches Journal Pajouhesh & Sazandegi*, 92, (in Farsi).
- Ghorbani, M., Gorji, M., Azarnivand, H., Arzani, H., & Masumi, T. (2009). Survey on role of soil, topography and geology characteristic on plant distribution (Case study: kouhin Ghazvin area -Abadin watershed). *Iran-Watershed Management Science & Engineering*, 2 (5), (in Farsi).
- Hubbert, J. R., Beyers, J. L., & Graham, R. C. (2001). Roles of weathered bedrock and soil in seasonal water relations of *Pinus jeffreyi* and *Arctostaphylos patula*. *Canadian of Forest Research*, 31, 1947-1957.
- Jafari, M. (2007). *Arid lands*, Tehran University Publication, Iran, (in Farsi).
- Li, S. C., Sun, H. L., Yang, Z. R., Xiong, W. L., & Cui, B. S. (2007). Root anchorage of *Vitex negundo* L. on rocky slopes under different weathering degrees, *Ecological Engineering*, 30, 27-33.
- Lin, Y. C., Chang, L. W., Wang, H. H., & Sun, I. F. (2011). Point patterns of tree distribution determined by habitat heterogeneity and dispersal limitation. *Oecologia*, 165, 175-184.
- Memarian, H. (1999), *Engineering Geology*, Tehran University Publication, Iran, (in Farsi).
- Pakparvar, M., Hamzhepour, M., & Abasi, A. (2008). Investigation of soil and geomorphology factors effect on tree species afforestation in Kamfirouz research station of Fars province, *Iranian Journal of Fores and Poplar Research*, 16 (19), (in Farsi).
- Piry Sahragard, H., Azarnivand, H., Zare Chahouki, M. A., & Arzani, H. (2011). Study of effective environmental factors on distribution of plant communities in middle Taleghan basin. *Journal of Range and Watershed Management*, *Iranian Journal of Natural Resources*, 64(1), 1-12, (in Farsi).
- Ravanbakhsh, H., & MarvieMohajer, M. R. (2010). Natural regeneration of woody species in woodlands of southern slopes of Elborz mountains (Case study: Latian watershed), *Iranian Journal of Forest*, 2(2), (in Farsi).
- Sternberg, P. D., Anderson, M. A., Graham, R. C., Beyers, J. L., & Tice, K. R. (1996). Root distribution and seasonal water status in weathered granitic bedrock under chaparral. *Geoderma*, 72(1-2), 89-98.
- Tavili, A., Rostampour, M., ZareChahouki, M. A., & Farzadmehr, J. (2009). CCA application for vegetation - environment relationships evaluation in arid environments (southern Khorasan rangelands), *Desert*, 14, 101-111, (in Farsi).
- Vinicius, M. B., Carlos Ernesto, G. R. S., Felipe, N. B. S., & Humberto, G. (2007). Soils associated with rock outcrops in the Brazilian mountain ranges Mantiqueira and Espinhaco. *Revista Brasil Botanica*, 30(4), 569-577.
- Zare Zardini, A. (1999). Study of soil, topography, vegetation and their relationship with production of Daghfino range lands in Hormozgan province, MSc. Thesis, Gorgan Agriculture and Natural Resources Sciences University.
- Zhang, Z. H., Hu, G., Zhu, J. D., Luo, D. H., & Jian, N. (2010). Spatial patterns and interspecific associations of dominant tree species in two old-growth karst forests, SW China. *Ecological Research*, 25(6), 1151-1160.
- Zwieniecki, M. A., Newton, M., (1996). Seasonal pattern of water depletion from soil-rock profiles in a Mediterranean climate in southwestern Oregon. *Canadian of Forest Research*, 26(8), 1346-1352.

## **Impact of slope and rock layers of conglomerate and sandstone lithology on vegetation cover in arid lands (Case study: Lamerd, Fars province)**

M. T. Sehhati, PhD. student of combat to desertification, Hormozgan University, Member of Iranian Scientific Association of Desert Management and Control (ISADMC), I. R. Iran  
sehhaati@yahoo.com

Received: 05 May 2011

Accepted: 24 Aug 2011

### **Abstract**

Lithology of large part of Lamerd rangelands in south of Fars province is Bakhtiari geology formation. Sandstone and conglomerate rocky slopes in this geology formation were analyzed in this study area. Then, several factors affecting on plant canopy were evaluated in both field and laboratory studies. In regard to the changes resulting from water erosion and slope, areas with the slopes of less than 100% (perpendicular to the layers along rocky) and slopes of more than 100% (on rock layers) were selected for taking samples. In each site, 35 transects with a length 5 m were randomly laid out throughout the study area in north aspect and along those transects, percentage of vegetation cover and numbers of large crack wide, medium crack wide, small crack wide, large crack depth, medium crack depth, small crack depth, large crack length, medium crack length, small crack length were measured. In addition, laboratory tests were conducted to measure soil characteristics and moisture content of the soil inside the cracks. Analysis of soil properties showed that the moisture content was significantly differed ( $p < 0.05$ ) among the three depths of 0-10, 10-30 and 30-50 cm in both sandstone and conglomerate rocky. But, the differences between other soil properties were insignificant statistically. Results indicate that there are significantly differences between crack properties in vegetation cover in the conglomerate and sandstone rocks and between two slope classes in each rock. Moreover, vegetation cover has positively significant relationships with increase of crevice wide and depth in each lithologic unit. It was concluded that the differences of crevice properties could be prominent role in vegetation cover changes in the crevice characteristics could be related to rocky type and stratigraphy in different slopes.

**Keywords:** Geology formation; Crevice; Slope; Vegetation cover; Lamerd