نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال بیست و دوم، شماره ۶۷، زمستان ۱۴۰۱

تأثیر پوشش گیاهی مرتعی بر سازندهای مارنی در محدوده شهرستان ایلام

دریافت مقاله: ۹۸/۱/۲۵ **پذیرش نهایی**: ۹۸/۹/۲

صفحات: ۱۵۱-۱۳۷

شمس اله عسگری: استادیار تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ایلام، ایران[1]

Email: shamsasgari@yahoo.com

حمیدرضا پیروان: دانشیارپژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

Email: hrpeyrowan@yahoo.com

صمد شادفر: دانشیارپژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

Email: samad.shadfar@gmail.com

ماشاالله محمدپور: استادیار بخش تحقیقات جنگل ها، مراتع و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی،ایلام، ایران

Email: mohamadpourr@yahoo.com

منوچهر طهماسبی: استادیار بخش تحقیقات جنگل ها، مراتع و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی،ایلام، ایران

Email: m.Tahmasebi@gmail.com

چکیده

در برخی مناطق به طرز شگفت‌انگیزی می‌توان پوششی متراکم از گونه‌های مرتعی را ملاحظه نمود که سبب پایداری خاک و کنترل نرخ رسوب‌زایی اراضی مارنی شده اند. به‌نظر می‌رسد که برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مارن‌ها از دلایل اصلی ایجاد چنین پوششی در مناطق تحت پوشش سازندهای مارنی باشد. این تحقیق با هدف بررسی دقیق و سیستماتیک گونه‌های گیاهی و تعیین نیاز رویشگاهی و نیز نقش حفاظتی آن‌ها درسه منطقه شرقی، جنوبی و غربی در شهرستان ایلام به مرحله اجرا درآمد. بدین منظور ۴۸ نمونه نهشته مارنی از سه محدوده برداشت و بر روی ۳۳ نمونه مارنی آزمایشات فیزیکی و شیمیایی انجام شد. بررسی‌های گیاه‌شناسی با استفاده از بازدیدهای مکرر صحرایی و پلات‌اندازی در ۱۸۰ نقطه انجام و نمونه‌های گیاهی پس از انتقال به موزه گیاهی، شناسایی شدند. براساس نتایج آزمایشات نمونه‌های مارنی در این سه منطقه، با توجه به چینه‌شناسی سازندهای مارنی گورپی، پابده، گچساران و آغاجاری رسوبات این سه منطقه از نظر میزان شوری (EC)، جرم مخصوص ظاهری (BD)، سدیم (Na+) و درصد اشباع خاک(SP) و برخی پارامترهای فیزیکی از جمله ذرات شن، ماسه و سیلت دارای اختلافات معنی‌داری می‌باشند. این تفاوت می‌تواند به عنوان یکی از عوامل مؤثر در تنوع و اختلاف پوشش گیاهی رویش‌یافته در سه عرصه باشد. نکته مهم آن است که در هر دو تیپ منطقه شرقی و غربی شهرستان ایلام گونه فراوان و غالب Quercus brantii می باشد و بدون تردید می‌توان این‌گونه مرتعی را سازگارترین گونه گیاهی در نواحی تحت پوشش سازندهای مارنی گورپی و پابده در این پهنه‌ها در نظرگرفت. گونه غالب دوم را No mu، Ha sa و Zi nu به خود اختصاص می‌دهد که با پهنه مارنی جنوب شهرستان ایلام سازگار می باشد.

کلید واژگان: شهرستان ایلام، فرسایش خاک، گیاهان مرتعی، مارن

---

۱ **نویسنده مسئول**: ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]

[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

مقدمه

بخش عمده‌ای از رسوبات تولیدشده در حوزه‌های آبخیز به دلیل وجود رخنمون‌های مارنی فرسایش‌یافته می‌باشد. به دلیل ویژگی‌های کانی‌شناختی مارن‌ها و تمرکز کانی‌های رسی نفوذناپذیر در پیکره این نوع سنگ‌ها و رسوبات حاصله، معمولاً استقرار و رویش پوشش گیاهی در اراضی مارنی امری دشوار به نظر می‌رسد، با این‌حال در برخی مناطق به طرز شگفت‌انگیزی می‌توان پوششی متراکم از گونه‌های مرتعی را ملاحظه نمود که سبب پایداری خاک و کنترل نرخ رسوب‌زایی اراضی مارنی شده‌اند (عسگری و همکاران، ۱۳۹۷:۱۰۴). واژه مارن عموماً برای تشریح رسوبات دریاچه‌ای مورد استفاده قرار گرفت و به طور گسترده در زمین‌شناسی آمریکای شمالی به کار برده شد و عبارت است از کربنات‌کلسیم یا آهک غنی از مادستون که متشکل از مقادیر متغیر رس، کلسیت و آراگونیت (روسل۱، ۲۰۰۳:۶۱). رویکرد چند متغیره از ویژگی‌های خاک بر ویژگی‌های استفاده از زمین(جنگل و مرتع)در آمازون جنوبی برزیل، در این تحقیق ارتباط ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک با مراتع پرورش یافته و جنگل‌های اکالیپتوس با استفاده از رگرسیون چند متغیره بررسی شده است، برای مشخص کردن ویژگی-های فیزیکی و شیمیایی خاک، نمونه‌برداری انجام شده و رابطه بین ویژگی‌ها با تکنیک‌های چند متغیره تجزیه و تحلیل شده، که شامل تجزیه و تحلیل خوشه سلسله مراتبی و غیر سلسله مراتبی، تجزیه و تحلیل مؤلفه اصلی، همبستگی کانونی و مدل‌سازی معادلات ساختاری است در این تحقیق نتایج نشان داد که ویژگی‌های شیمیایی خاک نسبت به خصوصیات فیزیکی خاک و ویژگی‌های بیولوژیکی خاک نسبت به پوشش جنگلی و مرتعی در تثبیت خاک رابطه معنی‌داری دارند (مارکو آنتینیو۲ و همکاران، ۲۰۱۸:۱۷۳). مطالعاتی که در داخل و خارج کشور در خصوص رسوب‌دهی حوزه‌های آبخیز صورت گرفته، نقش اساسی سازندهای مارنی را در تولید رسوب مشخص ساخته است(اسماعیل‌پور،۱۳۷۵:۲۵). مارن‌های ایران از نظر دارا بودن کانی‌های قابل انحلال گچ، نمک و انیدریت به دو دسته عمده مارن‌های تبخیری (به سن نئوژن) و مارن‌های غیرتبخیری (قبل از نئوژن) تقسیم‌بندی می‌شوند که هر کدام ویژگی‌های منحصر به فردی دارند (فیض نیا، ۱۳۸۲:۳۳). مارن‌ها در نواحی خشک دارای اختلاف فاحشی در فرسایش‌پذیری و تولید رسوب در اراضی هستند. به دلیل فقدان پوشش گیاهی فرآیند فرسایش پاشمانی در مارن‌ها سبب کاهش نفوذپذیری شده، در نتیجه انواع مختلف فرسایش مانند فرسایش هزاردره به‌طور واضح در مناطق مارنی قابل مشاهده است(پیروان و همکاران، ۱۳۸۴:۷۲۰). در تحقیقی که ارتباط میان خصوصیات سطحی دشت مارنی و مورفومتری آبراهه‌ها در نواحی مارنی بخش چاه ورز شهرستان المرد با پراکنش پوشش گیاهی انجام شده، تیپ‌های غالب پوشش گیاهی تعیین و از خاک نمونه‌گیری شد و پس از انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، خصوصیات خاکشناسی تعیین شد و نتایج حاصل نشان داد که بین تراکم سنگریزه سطحی و تاج پوشش گیاهی در دشت مارنی رابطه مستقیم و معنی دار وجود دارد، همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که برخی از خصوصیات پلان آبراهه بر تراکم تاج پوشش گیاهی و پراکنش تیپ‌های گیاهی مختلف تأثیرگذار است (صحتی و همکاران،۱۳۹۵:۲۶). برآورد فرسایش خاک و تولید رسوب درحوضه لای چای، در این تحقیق ارتباط پوشش گیاهی و مناطق مارنی در فرسایش خاک به عنوان یک عامل موثر در حفاظت خاک در نظر گرفته شده است (مددی و همکاران،۱۳۹۵:۱۷۷). برآورد فرسایش خاک در حوضه سفیدرود با تأکید بر نقش

1-Russell
2 -Marco Antonio

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

لندفرم‌ها، در این تحقیق یکی از لندفرم‌ها تپه‌های مارنی بوده که تأثیر پوشش گیاهی در جلوگیری از فرسایش خاک در این مناطق درکلاس زیاد قرار گرفته است(جعفرزاده وهمکاران،۱۳۹۶:۲۲۱). در تحقیقی ارتباط تنفس خاک، نوع پوشش گیاهی، ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی و روش رگرسیون خطی بررسی شده و نمونه‌های خاک از سه استان ایران با الگوهای آب و هوایی نیمه گرمسیری و نیمه خشک انتخاب شد در هر نمونه خاک اندازه‌گیری‌های مختلفی از قبیل: بافت خاک، pH، هدایت الکتریکی (EC)، معادل کربنات کلسیم (CCE)، کربن آلی (OC)، نتایج نشان داد که تنفس خاک در زمین‌های کشاورزی نسبت به زمین‌های طبیعی پوشیده شده بالاتر بود اما زمین‌های طبیعی پوشیده از مراتع و جنگل نقش حفاظتی بیشتری نسبت به خاک نشان داد (ابراهیمی و همکاران، ۲۰۱۸:۳۱). بررسی نقش حفاظتی گونه‌های مرتعی مستقر برروی سازندهای مارنی استان چهارمحال و بختیاری (شهرستان بروجن)، این تحقیق در دو منطقه سبزکوه و دوراهان در شهرستان بروجن استان چهارمحال و بختیاری به مرحله اجرا درآمده. نتایج ۶۵ نمونه رسوب مارنی از دو محدوده و ۳۱ نمونه آزمایشات فیزیکی و شیمیایی انجام شده از رسوبات این دو پهنه از نظر میزان اسیدیته (PH)، کربنات کلسیم (TNV)، سدیم (Na) و کلر (Cl) و برخی پارامترهای فیزیکی از جمله ذرات شن، ماسه و سیلت نشان داد که اختلافات معنی داری بین پارامترها دردو منطقه وجود دارد، این تفاوت می‌تواند به عنوان یکی از عوامل مؤثر در تنوع و اختلاف پوشش گیاهی رویش یافته در دو عرصه باشد (امامی و همکاران،۱۳۹۷:۱۱۲). در مورد امکان استقرار پوشش گیاهی دارای نقش حفاظتی بر روی مارن‌ها اطلاعات زیادی در دست نیست و بررسی‌های اولیه انجام شده نیز نشان‌دهنده عدم وجود مقالات و پژوهش‌های عمیق در این زمینه می‌باشد. سازندهای مارنی ایران بر حسب میزان و نوع مواد تشکیل‌دهنده آن‌ها دارای اشکال و شدت‌های مختلف فرسایش بوده و به همین دلیل رسوب زیادی را تولید می‌کنند. از آنجا که استقرار گونه‌های مرتعی بر روی سازندهای مارنی نقش تثبیت مارن‌ها را برعهده داشته و با توجه به رشد و گسترش متفاوت گونه‌ها بر روی این سازندها، مطالعه ترکیب مارن و شناسایی گونه‌های مرتعی متراکم‌تر و مقاوم‌تر می‌تواند کمک شایانی در ثبات مارن‌ها و پیشگیری از فرسایش مارنی در حوزه‌های آبخیز داشته باشد. براین اساس و با توجه به گسترش قابل ملاحظه واحدهای مارنی در قلمرو حوزه‌های آبخیز استان ایلام از یکسو و استعداد وقوع انواع ناهنجاری‌های طبیعی از جمله، فرسایش خاک، انواع رخساره‌های فرسایش (شیاری– گالی- حرکات توده‌ای) و رسوب‌زایی بالا از سوی دیگر، شناخت انواع گونه‌های مرتعی که رشد و مقاومت بالایی بر روی سازندهای متفاوت مارنی داشته باشند امری لازم و ضروری است. دیدگاه کلی در این پژوهش این است که بین ترکیب مارن‌ها با امکان استقرار و رشد گونه‌های گیاهی روابط منطقی وجود دارد. مارن‌ها، نهشته‌هایی با فرسایش‌پذیری زیاد و رسوب‌زایی بالا به حساب می‌آیند. در مناطقی که مارن‌ها رخنمون یافته‌اند، فرآیندهای فرسایشی به دلیل ناچیز بودن نفوذپذیری و نبود پوشش گیاهی انبوه به ویژه در تپه‌های مارنی، بسیار فعال است. براساس فرضیه اصلی این پروژه تحقیقاتی برخی از گونه‌های مرتعی قابلیت رویش و استقرار برروی اراضی مارنی را دارند. به عبارت دیگر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مارن‌ها در تنوع پوشش گیاهی نقش دارند. همچنین مارن‌های پوشیده از گونه‌های گیاهی در برابر اشکال مختلف فرسایش از جمله فرسایش سطحی و شیاری حفاظت می‌گردند. براین اساس، تحقیق حاضر در جهت دستیابی به اهدافی از جمله شناسایی و طبقه‌بندی گونه‌های گیاهی استقرار یافته برروی سازندهای مارنی، بررسی ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی مارن‌ها و مارلستون‌های آهکی واقع در رویشگاه‌های گونه‌های مرتعی رشد

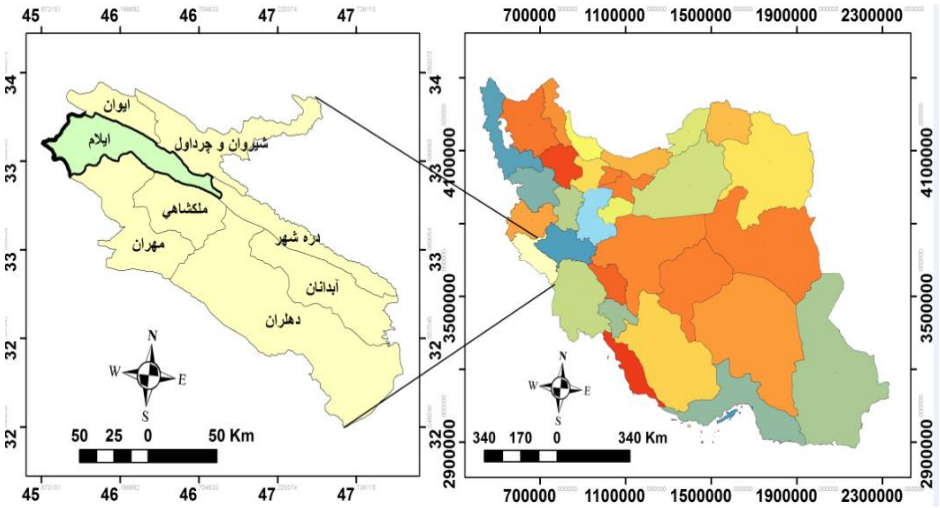
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

یافته بر روی سازندهای مارنی، تهیه لیست فلورستیک گونه‌های مناسب تثبیت اراضی مارنی و ارائه به بخش اجرا، بررسی نقش حفاظتی گونه‌های مرتعی مستقر بر روی اراضی مارنی و شناسایی تشکیلات مارنی به طور دقیق و سیستماتیک با گونه‌های گیاهی و تعیین نیاز رویشگاهی و همچنین نقش حفاظتی آن‌ها طراحی گردید تا نتایج آن جهت کشت این گونه‌ها در مناطق با اقلیم و زمین‌شناسی مشابه به کار رود.

روش تحقیق

معرفی محدوده مورد مطالعه

شهرستان ایلام در موقعیت جغرافیایی ۴۵ درجه، ۳۸ دقیقه، ۴۹ ثانیه تا ۴۶ درجه، ۵۱ دقیقه، ۴۱ ثانیه طول شرقی و ۳۳ درجه، ۲۱دقیقه، ۲۲ ثانیه تا ۳۳ درجه، ۴۵دقیقه، ۳۵ ثانیه عرض شمالی با مساحت ۲۱۳۲ کیلومتر مربع، ۱۱٪ مساحت استان ایلام را شامل می‌شود. در این شهرستان، مارن‌های سازند گورپی و پابده از شرق، مرکز تا غرب شهرستان گسترش دارند و مارن های سازندگچساران و آغاجاری در جنوب شهرستان قرار گرفته اند. در شکل (۱) موقعیت جغرافیایی شهرستان ایلام در کشور و استان نشان داده شده‌است.



شکل(۱). موقعیت جغرافیایی استان ایلام و شهرستان ایلام

داده و روش کار

در این تحقیق با استفاده از نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ و تصاویر ماهواره‌ای از سایت BING سازندهای مارنی منطقه شناسایی و محدوده مارن‌ها ترسیم شد. برای شناسایی تیپ‌ها و گونه‌های گیاهی مستقر بر روی اراضی مارنی و تعیین درصد تاج پوشش و تراکم هر یک از گونه‌های گیاهی منطقه ابتدا با در دست داشتن نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱/۵۰۰۰۰ و ۱/۲۵۰۰۰ به عنوان نقشه‌های پایه به منطقه مورد مطالعه مراجعه و با گذر از کلیه راه‌های قابل عبور و صعود به ارتفاعات و انجام گشت‌های متعدد در محدوده منطقه، با استفاده از دستگاه GPS و دوربین شکاری تیپ های مرتعی با روش سیمای ظاهری شناسایی و با توجه به مختصات به دست آمده و عوارض روی زمین نظیر کوه، دره، رودخانه، جاده و خط الرأس، تیپ‌های مرتعی مختلف از هم تفکیک و بر روی نقشه‌ها مشخص شد. نام‌گذاری تیپ‌های مرتعی با توجه به جنس غالب ترکیب گیاهی صورت گرفت. پس

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

از خاتمه کارهای میدانی، نقشه تیپ‌های گیاهی منطقه در محیط GIS و نرم افزارهای ILWIS و Arc GIS تهیه شد. سپس با توجه به ترکیب پوشش و مساحت هر یک از تیپ های گیاهی، تعداد پلات (با روش آماری) و اندازه پلات(با توجه به بزرگترین تاج پوشش گونه گیاهی موجود در تیپ گیاهی) تعیین و جهت اندازه‌گیری پوشش تاجی و تراکم هر یک از گونه‌های گیاهی به روش تصادفی- سیستماتیک در هر تیپ مستقر گردید. از آنجا که گونه‌های گیاهی به طرق مختلف باعث تثبیت خاک و انواع فرسایش می‌شوند(بعضی از گونه‌های گیاهی از طریق گسترش سطح تاج پوشش و بعضی از گونه‌های گیاهی از طریق توسعه ریشه و بعضی از گونه‌های گیاهی از هر دو طریق باعث تثبیت خاک و فرسایش می‌شوند)، گونه‌های گیاهی مناطق مورد مطالعه بر این اساس تقسیم‌بندی شد. در بررسی‌های میدانی، طول دوره رویش هر یک از گونه‌های گیاهی(از مرحله جوانه زنی تا مرحله رکود رشد) نیز مشخص شد تا گونه‌های گیاهی با ماندگاری بالا در تثبیت خاک و فرسایش نیز تعیین شوند. برای بررسی فلور منطقه، طی مطالعات میدانی در فصل رویش(اسفند تا مرداد) نمونه‌های گیاهی بر اساس روش مرسوم مطالعات تاکسونومی منطقه‌ای جمع‌آوری گردید. همزمان با جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی، یاداشت‌های مربوط به وضعیت بوم شناختی و شکل زیستی هر یک از گونه‌های گیاهی به صورت مستقیم بر روی زمین انجام شد. پس از هر نوبت جمع آوری، نمونه‌ها با استفاده از وسایل لازم پرس و خشک شده و جهت نگهداری در هرباریوم آماده می شوند. نمونه‌های هرباریومی آماده شده با استفاده از فلور ایرانیکا (ریچاینگر[1]،۱۷۸:۲۰۱۰)، فلور ترکیه (داویس[2]، ۱۰:۲۰۰۱)، فلور ایران (اسدی و همکاران، ۹۲:۱۳۹۴)، فلور رنگی ایران (قهرمان، ۱۴۲:۱۳۸۸)، گون‌های ایران (محمودی، ۱۱۲:۱۳۸۸)، رستنی‌های ایران (مبین، ۴۶:۱۳۷۵) و فرهنگ نام‌های گیاهان ایران (مظفریان، ۱۲۴:۱۳۸۸) شناسایی شدند. ضروری است اشاره گردد که اختصار اسامی مؤلفان تاکسون ها با سایت IPNI (International Plant Name Index) به آدرس اینترنتی http://www.ipni.org تطبیق و یکسان‌سازی شد. شکل‌زیستی گیاهان بر اساس تقسیم بندی (رانکایر[3]،۶۳۲:۱۹۳۴) تعیین گردید. در این رده‌بندی، گیاهان بر اساس موقعیت جوانه‌های تجدیدکننده حیات که شاخه‌ها و برگ‌های جدید پس از فصل نامساعد از آن منشأ می‌گیرند، به فانروفیت ها، کاموفیت ها، همی کریپتوفیت ها، کریپتوفیت‌ها و تروفیت ها تقسیم‌بندی شدند. نمونه‌های هرباریومی آماده شده بر اساس روش‌های مرسوم تاکسونومی گیاهی و به کارگیری منابع لازم و اساتید علم گیاه شناسی شناسایی و خانواده، جنس و گونه هر یک از آن ها تعیین گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده در این بررسی در هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام نگهداری می‌شوند. در مناطق دارای پوشش و مناطق فاقد پوشش مجاور آن‌ها در حین نمونه برداری فرم BLM (احمدی، ۶۳۲:۱۳۷۸)جهت ارزیابی میزان فرسایش و بررسی نقش پوشش گیاهی مستقر برروی مارن‌ها تکمیل شد. نمونه‌برداری از رسوبات مارنی در محل رویشگاه هرگونه گیاهی از عمق ۲۰ سانتی متری و به تعداد ۳ نمونه از هر منطقه تهیه شد و آزمایشات فیزیکی وشیمیایی به شرح زیر انجام شد:

- **آزمایشات فیزیکی:** اندازه‌گیری جرم مخصوص ظاهری، اندازه‌گیری جرم مخصوص حقیقی، تعیین بافت خاک با روش پیپت به گونه‌ای که در هر نمونه مارن به لحاظ در صد فراوانی بخش تخریبی و بخش شیمیایی اندازه‌گیری

1- Rechinger
2-Davis
3- Raunkiaer

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

لازم به عمل می‌آید تا نهایتاً میزان درصد گچ، آهک و نمک به عنوان بخش شیمیایی و باقی مانده نمونه به عنوان درصد بخش تخریبی در نظر گرفته شود و در نهایت نوع مارن مشخص شود.

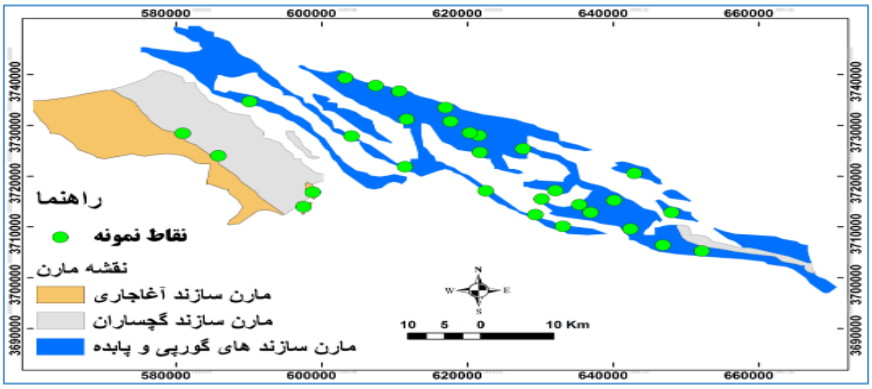
- **آزمایشات شیمیایی:** اندازه‌گیری pH در گل اشباع، اندازه‌گیری EC در عصاره اشباع، درصد اشباع SP اندازه-گیری مواد آلی با روش سوزاندن، اندازه‌گیری کاتیون سدیم و پتاسیم با دستگاه فلیم فتومتر، اندازه‌گیری کاتیون کلسیم و منیزیم به روش تیتراسیون با EDTA و درصد مواد خنثی شونده(T.N.V) سپس تجزیه و تحلیل نتایج آزمایشات و تعیین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی هر رویشگاه با استفاده از نرم افزار SPSS در راستای تجزیه و تحلیل نتایج آزمایشات خاک و پوشش گیاهی و نیز رابطه‌ی این دو، از نرم‌افزار آماری SPSS و طی مراحل زیر استفاده شد.

تعیین ماتریس همبستگی بین کلیه پارامترهای شیمیایی، فیزیکی و پوشش گیاهی، مقایسه اثر هر یک از متغیرهای شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی برنوع پوشش گیاهی مستقر در هر منطقه با استفاده از آزمون t، بررسی رابطه بین میزان تلفات خاک از طریق بارانساز به عنوان متغیر وابسته با متغیرهای شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی به عنوان متغیرهای مستقل و ارائه رابطه رگرسیونی چند متغیره به‌منظور تعیین نقش پارامترهای مستقل بر فرسایش، بررسی رابطه بین نوع و تیپ غالب پوشش گیاهی به عنوان متغیر وابسته با متغیرهای شیمیایی، فیزیکی و مکانیکی ذکرشده در بالا به عنوان متغیرهای مستقل و ارائه رابطه رگرسیونی چند متغیره به منظور تعیین نقش پارامترهای مستقل بر استقرار پوشش گیاهی و تلفیق نتایج و ارائه روابط موجود بین ویژگی‌های فیزیکی – شیمیایی مارن‌ها و نوع پوشش گیاهی همراه با نقش حفاظتی گونه‌های شناسایی شده است.

نتایج

ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مارن‌های منطقه

از تعداد ۴۸ نمونه مارن جمع آوری شده در سطح شهرستان ایلام همان‌گونه که در روش تحقیق عنوان شد تعداد ۳۰ نمونه از مارن‌های منطقه شهرستان ایلام با توجه به سازند زمین شناسی و پراکنش مارن ها و گونه‌های پوشش گیاهی مورد آزمایش قرار گرفتند که در شکل(۲) و جداول (۱-۳) نشان داده شده است.



شکل(۲). جانمایی نقاط نمونه‌برداری شده مارن بر سازندهای مارنی محدوده شهرستان ایلام

جدول(۱). نتایج آنالیز ۱۰نمونه از مارن‌های منطقه شرقی شهرستان ایلام

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

نام روستا	نمونه	مختصات جغرافیایی		E.C. ds.m-1	pH. of past	T.N.V. %	P.d. g.cm-3	B.d g.cm-3	CaSO4 %	SP %	Sand %	Silt %	Clay %	TEXTUR	Na+	Cl-
		طول	عرض													
مله پنج	E۱	۶۴۴۰۱۶	۳۷۰۷۴۴۸	۰,۶۴	۷,۸	۶۰,۱	۲,۶۴	۱,۴	۰,۰۱۴	۴۸	۴۵	۲۴	۳۱	Sa- C- Si	۰,۸	۳,۴۳
کله کبود	E۲	۶۴۳۹۰۵	۳۷۰۷۵۰۰	۰,۴۷	۷,۲	۴۵,۶	۲,۷۵	۱,۴۵	۰,۰۱۶	۵۱	۱۰	۴۶	۵۴	C	۰,۳۱	۲,۶۵
تلیشه	E۳	۶۴۰۷۰۰	۳۷۱۰۵۰۰	۰,۷۲	۷,۶	۵۳,۴	۲,۷	۱,۵۱	۰,۰۱۸	۵۰	۲۲	۳۱	۵۹	C	۲,۸۷	۲,۲۴
قجر	E۴	۶۴۰۰۷۸	۳۷۱۵۲۲۸	۰,۶۶	۷,۳	۴۴,۷	۲,۷۱	۱,۷	۰,۰۱۵	۵۲	۵	۴۸	۴۷	Si- C	۰,۸۹	۲,۸۸
یلیین	E۵	۶۳۵۳۳۴	۳۷۱۴۳۸۸	۰,۵۱	۷,۵	۶۲,۸	۲,۷۵	۱,۳۵	۰,۰۱۳	۵۵	۱۲	۳۶	۵۲	C	۰,۹۲	۲,۷۵
گرگو	E۶	۶۳۰۱۶۱	۳۷۱۵۴۹۳	۰,۴۸	۷,۷	۴۶,۷	۲,۷۲	۱,۴۴	۰,۰۱۴	۵۸	۲۶	۲۸	۵۶	C	۲,۶۱	۲,۴۳
چمه بید	E۷	۶۳۲۰۳۳	۳۷۱۷۱۵۹	۰,۶۷	۷,۸	۴۹,۵	۲,۶۳	۱,۴۷	۰,۰۱۷	۴۲	۳۰	۳۲	۲۸	C- Si- Sa	۰,۵۹	۲,۴۵
زردآلواباد	E۸	۶۴۷۹۷۸	۳۷۱۲۸۷۵	۰,۷	۷,۴	۶۰,۴	۲,۶۵	۱,۴۲	۰,۰۱۵	۴۴	۱۳	۳۰	۵۷	C	۰,۶۱	۲,۶۷
سورگه	E۹	۶۴۲۸۸۴	۳۷۲۰۵۸۱	۰,۶۲	۹ .۷	۵۴,۷	۲,۶۱	۱,۶۱	۰,۰۱۸	۴۷	۴	۴۲	۵۴	C-Si	۰,۸۲	۲,۷۹
پاکل	E۱۰	۶۵۲۱۲۲	۳۷۰۵۲۷۴	۰,۴۸	۷,۴	۵۱,۶	۲,۷	۱,۴۵	۰,۰۱۵	۴۶	۱۲	۳۰	۵۸	C	۲,۶۵	۲,۵۷

جدول ۲: نتایج آنالیز ۱۰ نمونه از مارن‌های منطقه غربی شهرستان ایلام

نام روستا	نمونه	مختصات جغرافیایی		E.C. $ds.m^{-1}$	pH. of past	T.N.V. %	P.d. $g.cm^{-3}$	B.d $g.cm^{-3}$	$CaSO_4$ %	SP %	Sand %	Silt %	Clay %	TEXTUR	Na^+	Cl^-
		طول	عرض													
تونل	S1	۶۲۲۴۶۷	۳۷۱۷۱۲۵	۰,۵۵	۷,۶۹	۶۲,۴	۲,۶	۱,۳۳	۰,۰۱۴	۵۲	۳	۶۱	۳۶	Si- C	۲,۳۵	۳,۵۴
باتویزه	S2	۶۱۱۴۲۱	۳۷۲۱۸۷۱	۰,۸۳	۷,۸۳	۴۸,۳	۲,۶۲	۱,۳	۰,۰۱۶	۴۹	۷	۴۰	۵۳	C- Si	۲,۴۵	۴,۴۴
چم ژیه	S3	۶۰۴۰۶۲	۳۷۲۷۸۷۳	۰,۶۷	۷,۷۵	۵۴,۳	۲,۵۵	۱,۳۴	۰,۰۱۳	۴۴	۱۰	۳۵	۵۵	C	۲,۳۲	۵,۶۷
گلم زرد	S4	۵۹۷۴۸۵	۳۷۱۳۹۶۷	۲,۴۷	۸,۸۵	۳۵,۴	۲,۷۸	۱,۴۶	۰,۰۱۷	۵۳	۶	۵۴	۴۰	Si- C-L	۵,۳۴	۲۴,۵۲
کارخته	S5	۵۹۰۷۱۲	۳۷۱۵۳۷۵	۲,۳۴	۸,۶۳	۳۷,۸	۲,۸	۱,۴۸	۰,۰۱۹	۴۸	۸	۵۸	۳۴	Si- C- L	۶,۵۷	۳۳,۸۱
گنجوان	S6	۵۹۰۰۷۷	۳۷۳۴۷۰۳	۳,۲۱	۹,۷۲	۳۴,۵	۲,۶۷	۱,۲۸	۰,۰۱۱	۶۳	۲۰	۲۴	۵۶	C	۲,۴۳	۳,۴۵
جوزانوند	S7	۶۲۹۲۹۱	۳۷۱۲۴۲۷	۳,۳۳	۹,۸۶	۳۵,۲	۲,۵۵	۱,۴	۰,۰۱۶	۶۷	۱۵	۳۰	۵۵	C	۳,۲۱	۱۶,۴۳
چاویز	S8	۶۳۳۰۶۲	۳۷۱۰۱۲۳	۳,۴۲	۹,۹۴	۳۸,۶	۲,۵۸	۱,۴۱	۰,۰۱۵	۶۹	۲۳	۲۸	۴۹	C	۴,۱۴	۱۲,۵۶
حلاله	S9	۵۸۵۷۹۱	۳۷۲۴۰۲۷	۱,۵۲	۷,۶۶	۵۲,۳	۲,۸۲	۱,۵۶	۰,۰۱۴	۶۱	۱۶	۵۴	۳۰	Si- C	۲,۷۸	۳,۴۵
تلخاب	S10	۵۸۰۹۰۹	۳۷۲۸۴۳۳	۰,۷۶	۷,۵۸	۴۶,۹	۲,۸۷	۱,۶۳	۰,۰۱۸	۶۵	۲۰	۳۳	۵۷	C	۳,۳۶	۴,۲۳

جدول(۳). نتایج آنالیز ۱۰ نمونه از مارن‌های منطقه جنوبی شهرستان ایلام

نام روستا	نمونه	مختصات جغرافیایی		E.C. $ds.m^{-1}$	pH. of past	T.N.V. %	P.d. $g.cm^{-3}$	B.d $g.cm^{-3}$	$CaSO_4$ %	SP %	Sand %	Silt %	Clay %	TEXTUR	Na^+	Cl^-
		طول	عرض													
حاجیختیار	W1	۶۰۶۷۴۳	۳۷۳۸۲۰۹	۰,۴۶	۷,۹۲	۶۰,۲۵	۲,۵۲	۱,۴۵	۰,۰۱۷	۵۲	۴	۵۲	۴۴	si-c	۰,۸	۲,۵
پارده	W2	۶۰۹۸۴۹	۳۷۳۷۸۳۷	۰,۶۵	۷,۹۴	۴۴,۰۳	۲,۵۱	۱,۴	۰,۰۱۳	۴۸	۲	۴۱	۵۷	si-c	۰,۸	۲
چقاکبود	W3	۶۰۶۶۳۸	۳۷۳۸۰۱۲	۰,۴۷	۷,۹۱	۴۳,۳۳	۲,۶	۱,۴۷	۰,۰۱۴	۴۹	۳	۳۹	۵۸	si-c	۰,۹	۲,۲
اوه زا	W4	۶۲۰۴۲۹	۳۷۲۸۱۳۷	۰,۴۸	۷,۹۲	۴۵,۳۵	۲,۶۴	۱,۴۴	۰,۰۱۶	۳۵	۱۸	۲۶	۵۶	si-c	۰,۷	۱,۸
بهمن آباد	W5	۶۲۰۲۷۹	۳۷۲۸۵۳۸	۰,۵۲	۷,۹	۴۱,۳	۲,۶۶	۱,۴۲	۰,۰۱۲	۵۲	۴	۴۲	۵۴	si-c	۱	۲
سلطان	W6	۶۲۱۵۲۲	۳۷۲۸۰۰۹	۰,۹۲	۸,۳	۴۸,۳	۲,۶۸	۱,۴	۰,۰۱۸	۵۰	۶	۴۲	۵۲	C	۱,۴	۲,۳
فرجیانزاده	W7	۶۲۱۶۸۱	۳۷۲۴۷۰۲	۰,۶۵	۸,۶	۵۲,۶	۲,۷	۱,۴۲	۰,۰۱۳	۳۴	۲۰	۳۶	۴۴	si-c	۱,۲	۲,۴
بانگنجاب	W8	۶۲۷۶۰۸	۳۷۲۵۴۱۶	۰,۸	۷,۸	۴۰,۳	۲,۵۸	۱,۴۵	۰,۰۱۵	۳۲	۲۷	۳۰	۵۳	C	۰,۹	۲,۱
چگا	W9	۶۱۱۶۲۷	۳۷۳۱۲۱۱	۰,۸۳	۷,۶	۴۷,۳	۲,۷۳	۱,۵	۰,۰۱۴	۴۶	۱۴	۴۰	۵۶	C	۱,۵	۱,۸
مورت	W10	۶۱۷۶۶۰	۳۷۳۰۷۸۷	۰,۷۶	۸,۲	۴۹,۵	۲,۷۱	۱,۵۲	۰,۰۱۶	۴۹	۱۰	۳۸	۵۲	si-c	۰,۸	۲,۷

تشریح تیپ‌های گیاهی درمنطقه شرقی شهرستان ایلام

بر اساس بازدیدهای میدانی، بررسی‌ها و اندازه‌گیری‌های انجام گرفته در منطقه شرقی شهرستان ایلام دو تیپ گیاهی به شرح زیر وجود دارد.

تیپ گیاهی: Quercus brantii- Annual grasses – Annual forbs

نشانه روی نقشه: **Qu.br-An.gr-An.fo**

نواحی شاخص حضور این تیپ در منطقه که با شیب‌های مختلف و ارتفاعات ۷۵۰ تا ۲۳۰۰ متری بوده و در اقالیم نیمه خشک سرد و فراسرد، نیمه مرطوب سرد و مدیترانه‌ای سرد با بارندگی ۴۴۰ تا۶۹۰ میلی متر قرار دارند. این تیپ از نظر زمین شناسی عمدتاً روی سازندهای سروک، گچساران، پابده وگورپی به صورت مراتع مشجر و پوشیده از گراس‌های یکساله نمایان است.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

میزان درصد تاج پوشش گیاهی، لاشبرگ، سنگ و سنگ‌ریزه و خاک لخت در این تیپ گیاهی به ترتیب برابر با ۳۲/۶۷، ۱۲/۲۷، ۲۳/۲۸ و ۴۶/۱۰ درصد می‌باشد.

تیپ گیاهی: Quercus brantii- Amygdalus lycioides

نشانه روی نقشه: **Qu.br-Am.ly**

عرصه استقرار این تیپ گیاهی در دامنه تغییرات ارتفاعی بین ۷۵۰ تا ۱۷۰۰ متر از سطح دریا، اقلیم منطقه مدیترانه‌ای سرد و نیمه خشک سرد و نیمه مرطوب سرد با میانگین بارندگی سالیانه ۴۴۰ تا ۵۹۴ میلی‌متر می‌باشد. این تیپ گیاهی در روی تشکیلات زمین شناسی رسوبات دوران چهارم و آسماری و گچساران و گورپی و در شیب ۰تا ۴۵ درصد واقع شده است. میزان درصد تاج پوشش گیاهی، لاشبرگ، سنگ و سنگ‌ریزه و خاک لخت در این تیپ گیاهی به ترتیب برابر با ۳۰/۱۵، ۷/۴۵، ۲۱/۳۷ و ۴۷/۱۲ درصد می‌باشد.

تشریح تیپ‌های گیاهی درمنطقه غربی شهرستان ایلام

بر اساس بازدیدهای میدانی، بررسی‌ها و اندازه‌گیره‌های انجام گرفته در منطقه غربی شهرستان ایلام دو تیپ گیاهی برمارن های منطقه استقرار دارد که بدین شرح می‌باشند.

تیپ گیاهی :forbs Quercus brantii- Astragalus fasciculifolius- Annual grasses-Annual

نشانه روی نقشه:

Qu.br-As.fa-An.gr-An.fo

عرصه استقرار این تیپ گیاهی در دامنه تغییرات ارتفاعی بین ۵۰۰ تا ۲۳۰۰ متر از سطح دریا، اقلیم منطقه مدیترانه‌ای سرد و نیمه خشک معتدل و نیمه خشک سرد و نیمه مرطوب سرد و فراسرد با میانگین بارندگی سالیانه ۴۰۰تا ۶۹۲ میلی متر می‌باشد. این تیپ گیاهی در روی تشکیلات زمین شناسی رسوبات دوران چهارم و آسماری و گچساران و گورپی –پابده و سروک و شیب۰تا ۴۵ درصد واقع شده است. میزان درصد تاج پوشش گیاهی، لاشبرگ، سنگ و سنگ‌ریزه و خاک لخت در این تیپ گیاهی به ترتیب برابر با ۳۷/۴۶، ۸/۴۰، ۱۲/۳۶ و ۳۹/۵۶ درصد می‌باشد.

تیپ گیاهی: Quercus brantii- Amygdalus lycioides- Noea mucronata

نشانه روی نقشه: **Qu.br-Am.ly-no.mu**

عرصه استقرار این تیپ گیاهی در دامنه تغییرات ارتفاعی بین ۶۶۶ تا ۱۶۵۰ متر از سطح دریا، اقلیم منطقه مدیترانه‌ای سرد و نیمه خشک معتدل و نیمه خشک سرد با میانگین بارندگی سالیانه ۴۲۷ تا ۵۸۶ میلی متر می‌باشد. این تیپ گیاهی در روی تشکیلات زمین شناسی آسماری و گچساران و گورپی و ایلام و پابده در شیب ۰-۴۵ درصد واقع شده است. میزان درصد تاج پوشش گیاهی، لاشبرگ، سنگ و سنگ‌ریزه و خاک لخت در این تیپ گیاهی به ترتیب برابر با ۴۰/۴۳، ۹/۲۵، ۱۰/۶۷ و ۳۸/۹۱ درصد می‌باشد.

تشریح تیپ های گیاهی درمنطقه جنوبی شهرستان ایلام

تیپ گیاهی:Noea mucronata- Astragalus fasciculifolius- Amygdalus lycioides

نشانه روی نقشه : **No.mu-As.fa-Am.ly**

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

عرصه استقرار این تیپ گیاهی در دامنه تغییرات ارتفاعی بین ۴۶۰ تا ۱۰۰۰ متر از سطح دریا، اقلیم منطقه نیمه خشک معتدل و نیمه خشک سرد با میانگین بارندگی سالیانه ۳۹۳ تا ۴۸۱ میلی متر می‌باشد. این تیپ گیاهی در روی تشکیلات زمین شناسی رسوبات دوران چهارم آغاجاری و آسماری و گچساران و در شیب۰-۱۵ درصد واقع شده است. در مناطق شمال شرقی استان نیز این تیپ مشاهده می‌گردد نواحی شاخص حضور این تیپ در منطقه که عمدتاً با شیب کمتر از ۳۰ درصد و ارتفاعات ۱۴۰۰ تا ۱۸۰۰ متری بوده و در اقلیم مدیترانه‌ای سرد با بارندگی ۵۴۵ تا ۶۱۰ میلی‌متر قرار دارند. میزان درصد تاج پوشش گیاهی، لاشبرگ، سنگ و سنگ‌ریزه و خاک لخت در این تیپ گیاهی به ترتیب برابر با ۲۴/۳۵، ۵/۳، ۸/۴۴ و ۵۵/۲۶ درصد می‌باشد.

تیپ گیاهی: Hammada salicornica-Annual grasses-Annual forbs

نشانه روی نقشه : **Ha.sa-An.gr-An.fo**

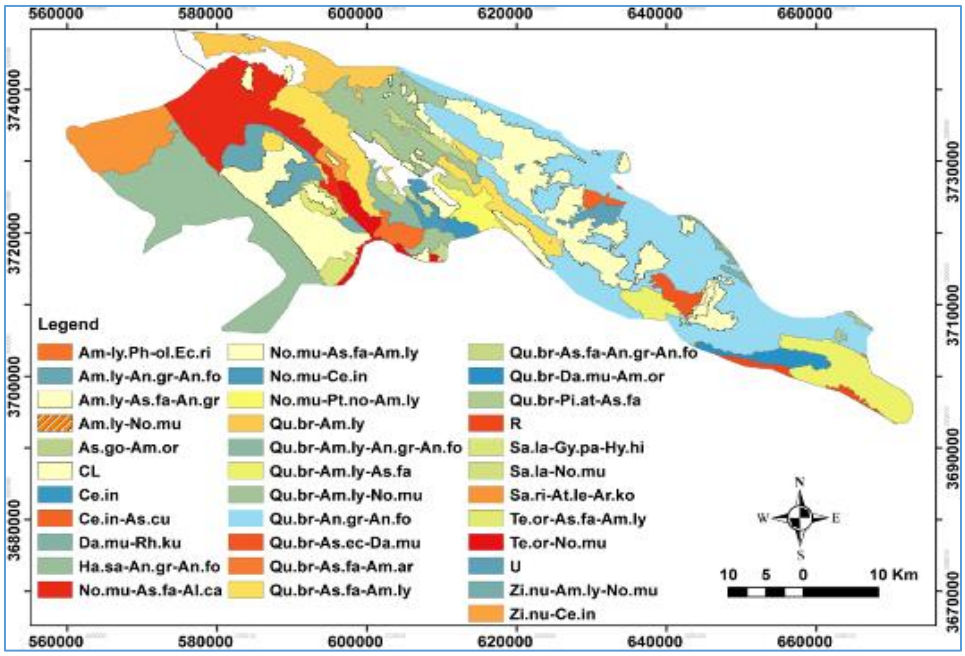
عرصه استقرار این تیپ گیاهی در دامنه تغییرات ارتفاعی بین ۱۵۰ تا ۹۰۰ متر از سطح دریا، اقلیم منطقه خشک بیابانی، سرد و خشک بیابانی، گرم و نیمه خشک، گرم و نیمه خشک معتدل، با میانگین بارندگی سالیانه ۳۴۳ تا ۴۵۶ میلی متر می‌باشد. این تیپ گیاهی در روی تشکیلات زمین شناسی گچساران و آغاجاری و رسوبات دوران چهارم و در شیب۰-۳۰ درصد واقع شده است. میزان درصد تاج پوشش گیاهی، لاشبرگ، سنگ و سنگ‌ریزه و خاک لخت در این تیپ گیاهی به ترتیب برابر با ۱۹/۲۹، ۳/۴۶، ۷/۶۵ و ۵۷/۴۸ درصد می‌باشد.

تیپ گیاهی:Ziziphus numularia- Amygdalus lycioides- Noea mucronata

نشانه روی نقشه **:Zi.nu-Am.ly-No.mu**

عرصه استقرار این تیپ گیاهی در دامنه تغییرات ارتفاعی بین ۷۰۰ تا ۷۴۱ متر از سطح دریا، اقلیم منطقه نیمه خشک معتدل با میانگین بارندگی سالیانه ۴۳۲ تا ۴۳۹ میلی‌متر می‌باشد. این تیپ گیاهی در روی تشکیلات زمین‌شناسی گچساران و در شیب۰-۱۵درصد واقع شده است. میزان درصد تاج پوشش گیاهی، لاشبرگ، سنگ و سنگ‌ریزه و خاک لخت در این تیپ گیاهی به ترتیب برابر با ۲۳/۷۶، ۴/۵۶، ۷/۸۵ و ۶۲/۱۰ درصد می‌باشد شکل(۳) شکل(۴).

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]



شکل(۳). تیپ گیاهی محدوده شهرستان ایلام

Onobrychis acaulis

Onosma bulbotrichum

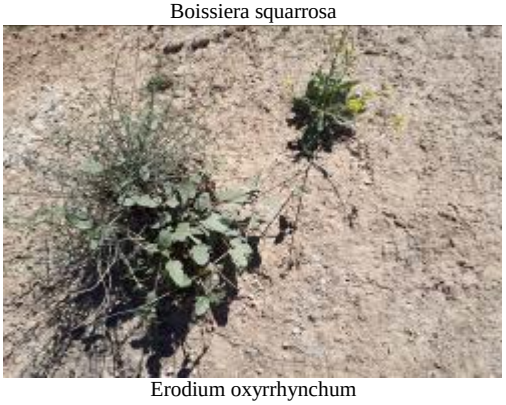
Onobrychis ac and As-faciculifolius

Prosopis farcta

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

Boissiera squarrosa

Astragalus sevangensis


Erodium oxyrrhynchum

Convolvolus reticulatus

شکل(۴). تصاویری از گونه‌های گیاهی مستقر بر نمونه‌های مارنی در محدوده شهرستان ایلام

تجزیه و تحلیل آماری نتایج آزمون خاک و پوشش گیاهی

داده‌های به دست‌آمده در چند بخش به شرح زیر مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

- مقایسه پهنه‌های مارنی با یکدیگر (سه پهنه مارنی)
- مقایسه پوشش‌های گیاهی در هر سه پهنه با یکدیگر(سه نوع پوشش گیاهی)

در این راستا ابتدا نرمال بودن داده‌ها توسط آزمون کولموگرو- اسمیرنوف K-S بررسی شد. کلیه داده‌ها به جز مقدار شن (گراول) نرمال بودند. از لگاریتم مقدار شن برای آنالیز استفاده شد.

تجزیه واریانس خصوصیات شیمیایی و فیزیکی پهنه‌های مارنی

در پهنه‌های مارنی مناطق مختلف شهرستان ایلام اختلاف معنی‌داری بین پارامترهای شیمیایی شامل مقدار شوری ($P<0.02$)، وزن مخصوص ظاهری ($P<0.02$)، درصدآهک ($P<0.01$) و سدیم ($P<0.03$) و پارامترهای فیزیکی شامل مقدار شن ($P<0.01$)، سیلت ($P<0.05$)، رس ($P<0.03$) وجود دارد. بین وزن مخصوص حقیقی، کلر، درصد اشباع خاک و اسیدیته اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد که در جداول(۴و۵) شان داده شده است.

جدول(۴). تجزیه واریانس ویژگی‌های شیمیایی پهنه‌های مارنی

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات (ویژگی‌های شیمیایی)				
		EC	pH	TNV	Na^+	Cl^-
پهنه مارنی	۱	۰.۰۲۳ns	۰.۰۵۴ **	۴۳۵.۰۴۵*	۴.۰۳۵ **	۱۲۰.۱ **
خطا	۲۴	۰.۰۰۲	۰.۰۶۷	۰.۰۰۶	۰.۰۰۳	۰.۰۰۴

جدول(۵). تجزیه واریانس ویژگی‌های فیزیکی پهنه‌های مارنی

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات (ویژگی‌های فیزیکی)				
		Sand	Silt	Clay	Pd	Bd	SP
پهنه مارنی	۱	۸۷۶.۲ **	۴۲۰.۲ *	۷۴۵.۴ **	.۰۲۵ ns	۰.۰۱۶ *	۲۱۶.۱ns
خطا	۲۴	۷۶.۵۶	۴۸۷.۴۳	۱۷.۲۱	.۰۰۲	۰.۰۰۳	۲۴.۰

تجزیه واریانس اثرات متقابل نوع مارن و پوشش گیاهی بر خصوصیات شیمیایی و فیزیکی خاک نشان داد از بین خصوصیات شیمیایی میزان شوری (P<0.02)، درصد آهک معادل (P<0.01)، سدیم (P<0.03) و جرم مخصوص ظاهری (P<0.03) و از بین خصوصیات فیزیکی خاک مقدار شن (P<0.01)، سیلت (P<0.05) و رس (P<0.03) دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند جداول(۶ و ۷).

جدول(۶). تجزیه واریانس اثرات متقابل ویژگی‌های شیمیایی و پوشش گیاهی پهنه‌های مارنی

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات (ویژگی‌های شیمیایی)				
		EC	PH	TNV	Na^+	Cl^-
نوع پوشش گیاهی	۳	ns۰,۱۲۶	** ۰,۰۰۷	* ۴۱۳,۲۲	* ۰,۲۵	* ۷۷,۲
خطا	۲۲	۰,۰۱۶	۰,۰۰۵	۱۸۰,۱۲	۰,۰۷	۰,۱۲

جدول(۷). تجزیه واریانس اثرات متقابل ویژگی‌های فیزیکی و پوشش گیاهی پهنه‌های مارنی

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات (ویژگی‌های فیزیکی)				
		Sand	Silt	Clay	PD	BD	SP
نوع پوشش گیاهی	۳	*۱۴۱.۵۴۵	*۱۶۴.۲۱۰	*۳۲۰.۲۵۴	ns۰۰۴.۰	ns۰۰۲.۰	ns۵.۹۴
خطا	۲۲	۷۲۸.۱۷۰	۴۵۶.۵۱	۵۴۰.۷۳	۰۰۱.۰	۰۰۱.۰	۲.۶۸

مقایسه میانگین‌ها و اثرات پوشش گیاهی برخصوصیات مارن‌های شهرستان ایلام

بطورکلی نتایج نشان می‌دهد که نوع پوشش گیاهی در پهنه‌های مارنی اثر قابل توجهی بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک نداشته است و اختلاف بین آن‌ها تحت پوشش گیاهی مختلف معنی‌دار نیست. مقدار EC یا میزان شوری در پهنه مارنی منطقه جنوبی شهرستان ایلام به‌طور معنی‌دار بیشتر بود. مقدار اسیدیته PH در پهنه‌های مارنی به طور معنی‌دار اختلاف چندانی نداشت. مقدار سدیم Na^+ در پهنه مارنی شرقی شهرستان ایلام به‌طور معنی‌دار بیشتر بود. مقدار کلر Cl^- در پهنه مارنی جنوبی شهرستان ایلام به طور معنی‌دار بیشتر بود. مقدار شن و سنگ ریزه در پهنه مارنی شرقی از منطقه غربی و جنوبی شهرستان ایلام به‌طور معنی‌دار بیشتر بود و مقدار سیلت منطقه جنوبی به طور معنی داری بیشتر بود.

نتیجه گیری

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده‌های موجود که حاصل انجام آزمایشات خاک شناسی بر روی نمونه‌های مارنی منتخب از پهنه‌های مارنی مناطق مختلف شهرستان ایلام از یکسو و بررسی‌ها و تیپ‌بندی پوشش گیاهی موجود بر روی پهنه‌های مارنی مذکور از سوی دیگراست، چندین نکته و رهیافت کاربردی به شرح زیرقابل ارائه می‌باشد.

علی‌رغم این که در دو پهنه مارنی منطقه غرب و شرق شهرستان ایلام سازند گورپی متعلق به کرتاسه فوقانی رخنمون دارد و قاعدتاً باید ترکیب شیمیایی و حتی فیزیکی رسوبات حاصل از فرسایش سازند مذکور مشابه باشد، نتایج اختلاف در پارمترهای فیزیکی و شیمیایی نشان می‌دهد. این تفاوت می‌تواند به عنوان یکی از عوامل مؤثر در تنوع و اختلاف پوشش گیاهی رویش‌یافته در دو عرصه مد نظر قرار گیرد. اختلاف موجود در ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک می‌تواند به نوسانات عمق در محیط رسوبی و فعالیت ارگانیسم‌های محیط دریا در زمان تشکیل و تفاوت در نوع و شدت هوازدگی مارن‌ها در دو منطقه نسبت داده شود اما اختلاف معنی دار پارمترهای شیمیایی و فیزیکی در پهنه مارنی منطقه جنوبی شهرستان ایلام با دو پهنه مارنی شرق و غرب کاملاً تفاوت سازند های زمین شناسی گچساران و آغاجاری را با مارن‌های گورپی و پابده در منطقه نشان می‌دهد بنابراین شناخت نوع مارن و نوع گونه گیاهی سازگار بر روی مارن نتیجه هدف اصلی تحقیق را برآورد نموده است و قابل ترویج برای دستگاه اجرایی ذیربط و بهره برداران می‌باشد.

براساس نتایج آزمایشات خاک‌شناسی، می‌توان مارن‌های پهنه شرقی ایلام را در زمره مارن‌های شنی با بافت نسبتاً سبک و مارن‌های منطقه غربی شهرستان ایلام رسی با بافت نسبتا سنگین و مارن‌های منطقه جنوبی شهرستان ایلام با بافت سیلتی لومی طبقه‌بندی کرد.

تجزیه و تحلیل‌های آماری نشان می‌دهند که نوع گونه‌های گیاهی موجود در مناطق یاد شده هیچ گونه تأثیر معنی‌داری بر خصوصیات فیزیکی – شیمیایی خاک ندارند. به عبارتی علیرغم تفاوت گونه‌های گیاهی در مناطق مختلف اما این تفاوت باعث تفاوت بارزی در ویژگی‌های خاک در منطقه‌ها نشده است.

بر اساس میزان تراکم گونه‌های مرتعی موجود در مناطق مطالعه شده و بر اساس فراوانی این گونه‌ها، در منطقه شرقی و غربی شهرستان ایلام دو تیپ گیاهی و در منطقه جنوبی شهرستان ایلام دو تیپ گیاهی شناسایی و تفکیک گردید. نکته مهم آن است که در هر دو تیپ منطقه شرقی و غربی شهرستان ایلام گونه فراوان و غالب Quercus brantii می‌باشد و بدون تردید می‌توان این گونه مرتعی را سازگارترین گونه گیاهی در نواحی تحت پوشش سازندهای مارنی گورپی و پابده در این پهنه‌ها در نظرگرفت. گونه غالب دوم را Noea mucronata ، Hammada salicornica و Ziziphus numularia به خود اختصاص می‌دهد که با پهنه مارنی جنوب شهرستان ایلام سازگار می‌باشد.

در ارزیابی نیاز رویشگاهی گونه‌های گیاهی موجود در پهنه های مارنی مناطق مختلف شهرستان ایلام می‌توان از پارامترهایی که در تفکیک شده دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند استفاده کرد. این عوامل عبارتند از B.d ، SP ، EC، Na+، Sand، Silt و بقیه پارامترها دارای اختلاف معنی‌داری نمی‌باشند.

بر اساس نتایج آزمایشات شیمیایی و فیزیکی صورت‌گرفته و همچنین تجزیه و تحلیل‌های آماری، نیاز رویشگاهی تیپ‌های گیاهی مستقر بر روی اراضی مارنی مناطق مختلف شهرستان ایلام تعیین گردید که می‌توان این نتیجه

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

را برای مناطقی از کشور با زمین‌شناسی و اقلیم مشابه تعمیم‌داده و به عنوان پیشنهاد اجرایی جهت تثبیت بیولوژیکی مارن‌ها ارائه نمود.

بر این اساس در مناطق تحت رخنمون تشکیلات مارنی با ویژگی‌های مشابه با مارن‌های سازند گورپی – پابده، گچساران و آغاجاری زاگرس که دارای اقلیم مشابه به اقلیم این مناطق، گونه‌ها و تیپ‌های گیاهی به شرح جدول(۸) با توجه به ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی متفاوت جهت کنترل فرسایش و تثبیت مارن‌ها پیشنهاد می‌گردد. براین اساس لازم است تا در گام‌های تکمیلی بعدی باتوجه به دستاوردهای این پروژه به‌صورت پایلوت چندین ناحیه در پهنه‌ی زمین‌ساختی زاگرس مورد کشت گونه‌های مذکور قرارگرفته و نتایج آن ترویج گردد.

جدول(۸). نیاز رویشگاهی تیپ‌های گیاهی مستقر بر روی اراضی مارنی

پارامترها	تیپ گیاهی Qu.br-An.gr-An.fo منطقه شرقی شهرستان ایلام	تیپ گیاهی No.mu-As.fa-Am.ly منطقه جنوبی شهرستان ایلام	تیپ گیاهی Qu.br-As.fa-An.gr-An.fo منطقه غربی شهرستان ایلام
pH	۸,۰۰۹	۸,۵	۷,۵
EC	۰,۶۵۴	۱,۹۱	۰,۵۹
TNV	۴۷,۲۲۶	۴۴,۵	۵۲,۹۵
Pd	۲,۶۳۳	۲,۶	۲,۶۸۶
Bd	۱,۴۴۷	۱,۴	۱,۴۸
SP	۴۴,۷	۵۷,۱	۴۹,۳
Sand	۱۰,۸	۱۲,۸	۱۷,۹
Silt	۳۸,۶	۴۱,۷	۳۴,۷
Clay	۵۲,۶	۴۶,۵	۵۰,۶
Na	۱	۳,۴	۷,۵۶۲
$^{+}Cl^{-}$	۲,۱۸	۱۱,۲	۲,۶۸۶

منابع

احمدی، حسن. (۱۳۷۸). **ژئومورفولوژی کاربردی(جلد اول: فرسایش آبی)**. انتشارات دانشگاه تهران، ص۵۷۰.

اسدی، مصطفی، خاتم‌ساز، محبوبه.، مظفریان، ولی‌الله.(۱۳۹۴) **فلور ایران**، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، (۲۳):۹۲.

اسماعیل‌پور، احمد. (۱۳۷۵). **بررسی مارن‌های اطراف دریاچه ارومیه و تعیین حساسیت آن‌ها نسبت به فرسایش آبی**. انتشارات مرکز آموزش عالی امام خمینی، تهران، ۱۲۰ ص.

امامی، سید نعیم، حمیدرضا پیروان، حمزه علی شیرمردی، مجید فرزان. (۱۳۹۷). **بررسی نقش حفاظتی گونه‌های مرتعی مستقر بر روی سازندهای مارنی استان چهارمحال و بختیاری(شهرستان بروجن)**، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری،۱۱۲ص.

پیروان، حمیدرضا، اسدی، تورج .(۱۳۸۴). **مروری بر نقش عوامل فیزیکوشیمیایی مؤثر بر اشکال فرسایش پهنه‌های مارنی**. مرکز تحقیقات و آبخیز داری، نهمین کنگره علوم و خاک ایران ۷۲۰.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]

[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]

[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]

جعفرزاده اسطلخ کوهی، علیرضا، رضائی، پرویز.(۱۳۹۶). **برآورد فرسایش خاک درحوضه سفیدرود با تأکید بر نقش لندفرم‌ها**. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. ۱۳۹۶; ۱۷ (۴۴) :۲۰۱-۲۲۱.

صحتی، محمدطاهر، احمد نوحه گر، یحیی اسماعیل پور، حمید غلامی. (۱۳۹۵). **مطالعه بیوژئومورفولوژی سازندهای زمین شناسی مارنی با تأکید بر پوشش گیاهی (مطالعه موردی: شهرستان المرد- استان فارس)**، دو فصلنامه علمی- پژوهشی خشک بوم۶(۲): ۲۶-۳۸.

عسگری، شمس‌اله، حمیدرضا پیروان، صمد شادفر، ماشاالله محمدپور .(۱۳۹۷) **بررسی نقش گونه‌های مرتعی مستقر بر سازندهای مارنی در کنترل فرسایش، مطالعه موردی شهرستان ایلام**، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، ۱۳۹۷ص ۱۰۴.

فیض‌نیا، سادات، شریفی، فرود، و زارع، مریم. (۱۳۸۲). **حساسیت سازندها به فرسایش در حوضه آبخیز چنداب ورامین**، مجله پژوهش و سازندگی، (۶۱): ۳۳-۳۸.

قهرمان، احمد. (۱۳۸۸). **فلور رنگی ایران**، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ص ۱۴۲.

مبین، صادق. (۱۳۷۵). **گیاهان ایران (فلور گیاهان آوندی)**. جلد ۴-۱. انتشارات دانشگاه تهران.ص ۴۶.

مددی، عقیل، پیروزی، الناز .(۱۳۹۵). **برآورد فرسایش خاک و تولید رسوب درحوضه لای چای**. نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. ۱۳۹۵; ۱۶ (۴۲): ۱۷۷-۱۹۵.

- مظفریان، ولی‌الله .(۱۳۸۸). **فرهنگ نام‌های گیاهان ایران**(جلد ۵۱-۱). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، تهران، ص ۱۲۴.

-محمودی، محمد، علی اصغر، معصومی، بهنام، حمزه‌ای .(۱۳۸۸)**پراکنش جغرافیایی گون‌های ایران**، مجله رستنی‌ها، ۱۰(۱):۱۱۲.

Ebrahimi, M., Sarikhani, R., AkbarSafari, A.,(2018), **Estimating the soil respiration under different land uses using artificial neural network and linear regression models,** CATENA,Volume **174**, March 2019, Pages 371-382https://doi.org/10.1016/j.catena.2018.11.035.

Marco, A.,[a]Alan, R., Elton Gean, A., (2018), **Multivariate approach of soil attributes on the characterization of land use in the southern Brazilian Amazon**, Soil and Tillage Research, Volume **184**, December 2018, Pages 207-215,https://doi.org/10.1016/j.still.2018.08.004.

Davis, P.H. (Ed.). (1988) **Flora of Turkey and the East Aegean Islands**. Vols. **1-10**. Edinburgh University Press, Edinburgh.

Raunkiaer, C. (1934) **The life forms of plants and statistical plant geography**. Clarendon Press, Oxford, 632 pp.

Rechinger, K. H. (Ed) (1963-2010) **Flora Iranica**, Vols. **1-178**. Akademische Druck- U Verlagsanstalt, Graz.

Russell, D. and Kelts, K. (2003). **Classification of lacustrine sediments based on sedimentary components**. Journal Of Paleolimnology **29**, 141-154.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-28]
[DOR: 20.1001.1.22287736.1401.22.67.8.5]
[DOI: 10.52547/jgs.22.67.137]