فصلنامه انسان و محیط زیست، شماره ۳۴ ، پاییز ۹۴

مطالعه خاک‌شناسی و تناسب اراضی خاک‌های شور و گچی منطقه برم الوان استان کهگیلویه و بویراحمد

سیروس شاکری [1*]
Shakeri@pnu.ac.ir
حمیدرضا اولیایی [2]
علی ابطحی [3]
ابوالفضل آزادی [4]

چکیده

هدف از انجام این تحقیق، مطالعه خاک‌شناسی و تناسب اراضی شور و گچی منطقه برم الوان استان کهگیلویه و بویراحمد به منظور استفاده پایدار از اراضی بود. هدف اصلی از مطالعات ارزیابی اراضی، بررسی خصوصیات اراضی در شرایط اقتصادی موجود برای استفاده بهینه از منابع موجود، به نحوی است که با کسب درآمد معقول، منابع خاک نیز تخریب نگردد. شوری و گچی بودن خاک‌ها دو ویژگی مهم خاک‌های تشکیل شده در مناطق پست بوده که باعث ایجاد محدودیت‌هایی در کشت گیاهان زراعی می‌گردد. برای انجام این تحقیق، ابتدا نقشه خاک‌شناسی منطقه تهیه شد. پس از تهیه نقشه خاک‌شناسی به عنوان نقشه پایه، عملیات طبقه‌بندی تناسب اراضی برای محصولات عمده منطقه (گندم و جو دیم) به روش محدودیت ساده و بر مبنای اصول ارایه شده در راهنمای فائو و جدول نیازهای اقلیمی و خاک محصولات، انجام شد. بر اساس نتایج، خاک‌ها در سه راسته انتی‌سول ها، اینسپتی‌سول ها و اریدی‌سول‌ها طبقه‌بندی گردیده و عامل پستی و بلندی عامل اصلی اختلاف در فرآیند خاک‌سازی در این منطقه مشخص شد. همچنین مشخص گردید که در منطقه مطالعه شده، محدودیت عمده‌ای برای تولید این دو محصول وجود ندارد. انتخاب واریته‌های مناسب گندم و جو که مقاومت بیش‌تری نسبت به عوامل محدود کننده دارند و همچنین واریته‌هایی که دوره رشد کوتاه‌تری داشته و در محدوده دوره رشد منطقه قرار می‌گیرند باعث افزایش محصول و در نتیجه بهبود مدیریت منابع آب و خاک در منطقه خواهد شد.

کلمات کلیدی: اراضی شور و گچی، استفاده پایدار، برم الوان، تناسب اراضی.

۱- عضو هیات علمی گروه کشاورزی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (مسئول مکاتبات).
۲- عضو هیات علمی گروه علوم خاک، دانشگاه یاسوج.
۳- عضو هیات علمی بخش علوم خاک، دانشگاه شیراز.
۴- دانشجوی دکتری بخش علوم خاک، دانشگاه شیراز.

مقدمه

براساس تعریف اداره شناسایی خاک آمریکا (۱)، مطالعه خاک‌شناسی[1] مجموعه عملیاتی است که به منظور جمع آوری اطلاعات در مورد خاک‌ها در محدوده مورد مطالعه انجام می‌گیرد. تفسیر اطلاعات و داده‌های این نوع مطالعات پایه و زیربنایی در پروژه‌های برنامه‌ریزی توسعه‌ای در کشاورزی و سایر شاخه‌های غیرکشاورزی مرتبط با منابع طبیعی (انواع تحقیقات روی خاک منابع اراضی، استفاده و مدیریت اراضی کشاورزی، آمایش سرزمین، حفاظت خاک و برنامه ریزی محیط زیست، برنامه ریزی شهری و غیره) برای حصول نتیجه مطلوب انجام می‌گیرد. اطلاعات و داده‌ها شامل تشریح خصوصیات، طبقه بندی و پراکنش جغرافیایی خاک‌ها و همچنین بحث پیرامون پیش‌بینی رفتار خاک (تخمین استعداد و محدودیت‌ها) و مدیریت آن‌ها برای یک یا انواع استفاده‌های مورد نظر می‌باشد. انتخاب نوع استفاده از زمین همواره قسمتی از سیر تکاملی جوامع انسانی را تشکیل داده است. استفاده از اراضی بایستی بر پایه شناخت کامل محیط طبیعی و همچنین انواع استفاده‌های مورد نظر استوار باشد. به عبارتی ارتباط متقابل و تعامل بین انواع اراضی و استفاده‌های ممکنه از آن همواره باید مد نظر قرار گرفته و در برنامه ریزی سرزمین مورد توجه باشد. یکی از مهم‌ترین وظایف ارزیابی اراضی درک و تشخیص ارتباط بین محیط طبیعی و انواع استفاده‌های ممکنه در راستای تامین اطلاعات پایه برای برنامه‌ریزان اراضی می‌باشد(۲). ارزیابی تناسب اراضی به منظور شناخت محدودیت‌های اصلی تولید و راه‌های غلبه بر آن‌ها و همچنین انتخاب مناسب‌ترین نوع استفاده در هر واحد اراضی به منظور یکپارچه سازی و تک محصولی کردن اراضی با توان تولید یکسان مفید می‌باشد. در ارزیابی اراضی، عکس-العمل زمین در قبال بهره‌وری خاصی که از آن می‌شود تعیین می‌گردد. به کمک ارزیابی اراضی، رابطه‌ی بین زمین و نوع بهره‌وری از آن مشخص می‌گردد سپس براساس این رابطه می‌توان به نوع استفاده مناسب آن زمین پی برد و تخمینی از میزان نهاده‌ها [2] و ستانده‌های[3] حاصل را بدست آورد (۳). هدف اصلی از مطالعات ارزیابی اراضی، بررسی خصوصیات اراضی در شرایط اقتصادی موجود برای استفاده بهینه از منابع موجود، به نحوی است که با کسب درآمد معقول، منابع خاک نیز تخریب نگردد. همچنین استفاده پایدار از اراضی باید به گونه‌ای طراحی شود که علاوه بر تامین نیاز فعلی به احتیاجات آیندگان نیز توجه شده باشد(۴). یانگ و گلداسمیت (۵)، ارزیابی اراضی را برای کشورهای در حال توسعه مورد بررسی و مطالعه قرار داده، و یک مطالعه موردی را در کشور مالاوی انجام دادند. در این تحقیق واحدهای خاک براساس زمین شناسی، ارتفاع، ریخت شناسی، متوسط بارندگی و پوشش گیاهی از هم تفکیک شده‌اند. در مرحله بعد کیفیت‌های اراضی برای استفاده‌های اصلی تعریف و درجه بندی شده‌اند و در نهایت با تطبیق نیازهای تیپ‌های کاربری با کیفیات اراضی، کلاس‌های تناسب کیفی اراضی برای تیپ‌های کاربری اراضی مختلف تعیین شده است. ضمناً در این مطالعه ارزیابی تناسب کمی نیز براساس محاسبه میزان درآمد خالصی که در هر کلاس خاک عاید می‌گردد انجام شده است. مانریک و وهارا (۶)، یک روش طبقه‌بندی تناسب اراضی را برای سیب زمینی برمبنای راهنمای فائو ارایه نمودند. آن‌ها اطلاعات مورد نظر برای انجام این ارزیابی را از مطالعات خاک‌شناسی استخراج کردند. با توجه به این‌که در این روش برای انجام طبقه‌بندی تناسب اراضی از داده‌های طبقه‌بندی خاک استفاده می‌شود بنابراین برای مناطقی که اطلاعات خاک آن‌ها براساس روش طبقه‌بندی جامع خاک‌ها موجود بود خصوصیات اراضی با نیازهای رویشی سیب زمینی مقایسه شده و ارزیابی نهایی با عمل تطابق انجام شد. در این روش اراضی به کلاس‌های تناسب خوب، متوسط، ضعیف و نامناسب تقسیم شدند و نتایج این مطالعه نشان داد که می‌توان از نقشه‌های خاک

1- Soil survey

2-Inputs
3-Outputs

برای طبقه‌بندی تناسب اراضی برای محصولات کشاورزی استفاده نمود. اسی (۷)، مطالعه‌ای را در زمینه ارزیابی برخی خاک‌های جنوب شرقی نیجریه برای تولید محصولات زراعی انجام داد. هدف از این مطالعه تعیین تناسب اراضی کیفی خاک‌های فوق جهت تیپ‌های بهره‌وری ذرت، یام، برنج و کاساوا تحت شرایط دیم و با سطح نهاده کم بود. برای ارزیابی اراضی این منطقه از راهنمای فائو برای ارزیابی کشت دیم استفاده شده و کلاس‌های تناسب اراضی با استفاده از تعاریف فائو به صورت کیفی و براساس روش محدودیت ساده انجام شده است. قلی زاده و مومنی (۱۲)، مطالعات تناسب اراضی برای محصولات گندم، جو و پنبه دیم را در منطقه گنبد کاووس انجام دادند. آن‌ها گزارش دادند که تناسب اراضی منطقه برای پنبه دیم به علت محدودیت اقلیمی کاملاً نامناسب (N2) می باشد و گندم و جو در اکثر واحدها تناسب خوبی برای کشت دارد. ایوبی و همکاران (۱۳) در مطالعه‌ای در منطقه براآن اصفهان، تناسب کیفی اراضی آن منطقه را برای محصولات آبی گندم، جو، ذرت و برنج انجام دادند. این مطالعه در سطح نیمه‌تفصیلی و با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ انجام شد. ارزیابی کیفی به دو روش محدودیت ساده و پارامتریک صورت گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که عوامل محدود کننده تولید محصولات زراعی در منطقه مورد بررسی علاوه بر متغیرهای اقلیمی برای برخی محصولات عبارتند از شوری، زه‌کشی و شرایط فیزیکی خاک (بویژه بافت خاک)، سنگ‌ریزه، مقدار آهک. همچنین تناسب فیزیکی اراضی برای تولید برنج در اغلب واحدهای اراضی بسیار کم است. بطور کلی دو گزینه برای افزایش تولید کشاورزی وجود دارد که شامل افزایش سطح زیر کشت و افزایش راندمان تولید در واحد سطح می‌باشند. شرایط آب و هوایی غالب بر کشور و شکنندگی اکو سیستم‌های موجود در آن ایجاب می‌کند که افزایش بهره‌وری کشاورزی کشور با تاکید بر روش دوم انجام شود. شوری و گچی بودن خاک‌ها دو ویژگی مهم خاک‌های تشکیل شده در مناطق پست بوده که باعث ایجاد محدودیت‌هایی در کشت گیاهان زراعی می‌گردد. سطح آب زیر زمینی بالا از عوامل تشکیل این خاک‌ها می باشد. شوری خاک با درجات مختلف یک مشکل منطقه‌ای در بیش‌تر نواحی ایران می‌باشد. مناطق دارای خاک‌های تحت تاثیر شوری در کشور حدود۴۴ میلیون هکتار می‌باشد که اکثرا در فلات مرکزی، خوزستان و دشت‌های جنوبی قرار دارند (۱۵). مومنی و همکاران (۱۶)، منشا نمک تجمع یافته در خاک‌های ایران را شامل شوری طبیعی (ترکیب مواد مادری خاک‌ها، شوری جویباری، شوری با منشا باد و شوری در اثر پیش‌روی آب دریا) و شوری در اثر دخالت انسان (سوء مدیریت آب و خاک، استخراج آب‌های زیرزمینی و چرای بی رویه) اعلام نمودند. ایران از لحاظ رسوبات تبخیری که در دوران فانروزوئیک رسوب کرده‌اند غنی می‌باشند. خاک‌های تحت تاثیر شوری در مجاورت خاک‌های گچی گسترش یافته اند. گچ می‌تواند در اثر ترسیب از آب زیرزمینی و رواناب به علت تبخیر شدید در خاک تجمع پیدا کند. تجمع مخلوط گچ و سایر نمک‌های محلول‌تر در بعضی مناطق در جاهایی که توزیع ژئوشیمیایی معمول نمک‌های با حلالیت‌های متفاوت به وسیله فاکتورهای ژئولوژیکی، ژئومورفولوژیکی و اقلیمی بوجود می آید (۱۷). سنگ‌های گچی و مارن‌های گچی در مرکز ایران و رسوبات گچی دوره میوسن مربوط به تشکیلات فارس پایینی در جنوب غربی ایران احتمالا منبع ژئولوژیک اصلی خاک‌های گچی در کشور می باشد. ابطحی (۱۸)، با مطالعه یک کاتنا در منطقهٔ مرودشت فارس گزارش داد که در مناطقی که سفرهٔ آب زیرزمینی بالا است خاک‌های سال اورتیدز و در مناطقی که عمق آب زیرزمینی پایین است خاک‌های ناتروزرالفز تشکیل می‌شود. همچنین در تحقیق دیگری ابطحی (۱۹) با بررسی تأثیر پستی و بلندی و عمق سفرهٔ آب زیرزمینی شور و قلیا در تشکیل خاک در سروستان فارس به این نتیجه رسید که خاک‌های با افق جیپسیک در دشت‌های رسوبی با سفرهٔ آب زیرزمینی نسبتاً عمیق، خاک‌های با افق ناتریک در دشت‌های دامنه ای پایین با سفرهٔ آب زیرزمینی عمیق و خاک‌های با افق آرجلیک در دشت‌های دامنه‌ای بالایی با سفرهٔ آب زیرزمینی خیلی عمیق تشکیل شده‌اند.

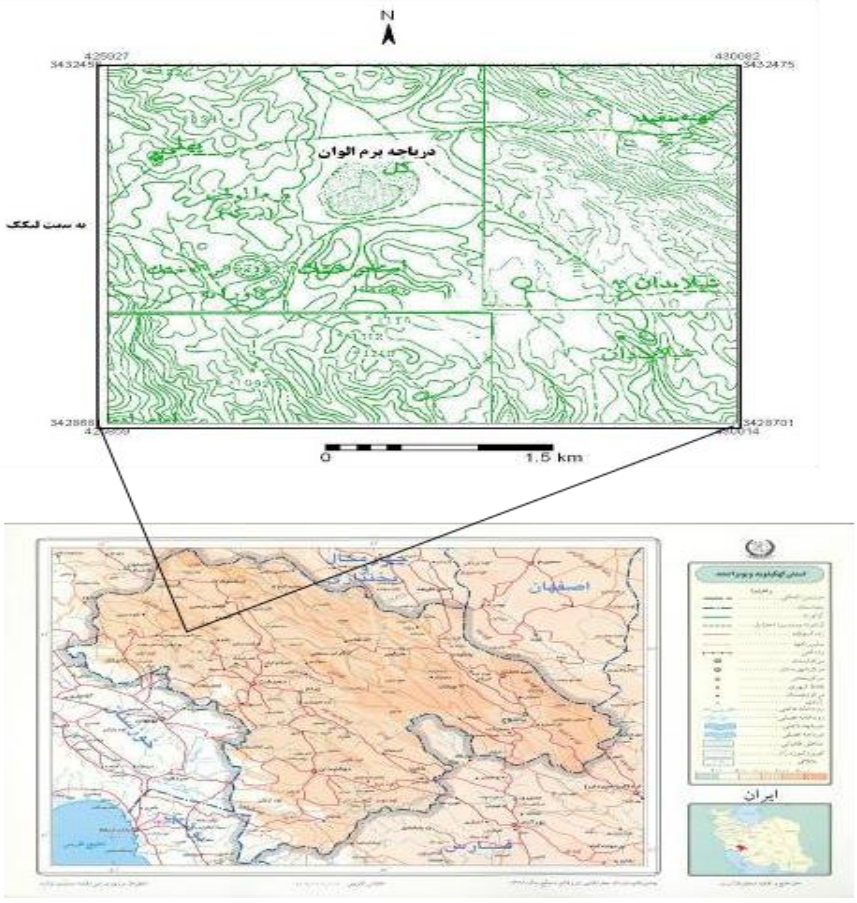
هدف از انجام این تحقیق، مطالعه خاک‌شناسی و تناسب اراضی شور و گچی منطقه برم الوان استان کهگیلویه و بویراحمد به منظور استفاده پایدار از اراضی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

خصوصیات منطقه مورد مطالعه

منطقه مطالعه شده به مساحت حدود هزار هکتار در ۴۰ کیلومتری مرکز شهرستان بهمئی (واقع در شمال غربی استان کهگیلویه و بویراحمد) و اطراف دریاچه برم الوان قرار دارد (شکل ۱). متوسط مقدار بارندگی سالانه در منطقه ۶۴۰ میلی‌متر و آب و هوای آن نیمه خشک است. رژیم‌های رطوبتی و حرارتی منطقه به ترتیب یوستیک و هایپرترمیک می‌باشند.

بطور کلی کوه‌هایی که محدوده مورد مطالعه را محاصره نموده‌اند، قسمت کوچکی از بزرگ ناودیس زاگرس می‌باشدکه مشتمل بر تاقدیس‌ها، ناودیس‌ها و گسل‌هایی است که راستای آن‌ها از روند عمومی رشته کوه‌های زاگرس تبعیت می‌نمایند. سازندها از انواع رسوبی و قدیمی‌ترین تشکیلات زمین‌شناسی به کرتاسه زیرین سازند داریان مربوط می‌شود. این منطقه به دلیل دارا بودن ارتفاعات فراوان بویژه قسمت شمال و شرق شاهد ریزش باران و تا قسمتی برف در قسمت سردسیری می باشد و ذخایر آبی فراوان دارد که به صورت چشمه، جویبار و رودخانه بر روی زمین ظاهر می‌شود. عمده آب‌های سطحی شهرستان بهمئی به حوزهٔ آبخیز خوزستان وارد می‌شوند.



شکل۱- موقعیت منطقه مطالعه شده در استان کهگیلویه و بویراحمد

روش انجام تحقیق

برای انجام این تحقیق، ابتدا عکس‌های هوایی تهیه شده، مربوط به سال ۱۳۴۷، توسط استریوسکوپ تفسیر و با اطلاعات نقشه‌های توپوگرافی گویا شدند. پس از موزاییک عکس‌های هوایی، نقشه‌ی تفسیری تهیه شد که مبنای مطالعات صحرایی قرار گرفت. حدود واحدهای تفکیک شده روی نقشه تفسیری در صحرا کنترل و اصلاحات لازم برای تطبیق اطلاعات عکس‌های هوایی و عوارض زمینی انجام شد. سپس اقدام به حفر نیم‌رخ خاک در واحدهای تفکیک شده گردید و خصوصیات خاک از قبیل رنگ، بافت، ساختمان، تمرکز آهک، گچ، نمک، نوع و ترتیب قرار گرفتن افق‌های مشخصه در کارت‌های تشریح پروفیل ثبت شد. از لایه-های مختلف هر نیم‌رخ خاک نمونه خاک تهیه و مشخصات هریک از لایه‌ها روی کارت‌های نمونه‌برداری ثبت شد و نمونه-های خاک برای انجام آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی به آزمایشگاه منتقل گردید. آزمایش‌های فیزیکی شامل اندازه‌گیری اجزاء رس، شن و سیلت به روش هیدرومتر و با استفاده از هگزا متافسفات سدیم انجام گردید (۲۰). آزمایش-های شیمیایی شامل اندازه‌گیری اسیدیته در گل اشباع با دستگاه pH متر (۲۱)، اندازه‌گیری هدایت الکتریکی عصاره اشباع توسط دستگاه هدایت‌سنج در دمای ۲۵ درجه‌ی سانتی گراد(۲۱)، آهک به روش تیتراسیون برگشتی اسیدکلریدریک یک نرمال باقی‌مانده توسط سود نیم نرمال (۲۱)، سدیم موجود در عصاره اشباع توسط دستگاه شعله‌سنجی (۲۰) و مواد آلی به روش سوزاندن تر با بیکرومات پتاسیم در مجاورت اسیدسولفوریک غلیظ انجام شد (۲۱). نقشه خاک منطقه با استفاده از نتایج آزمایشگاهی و مشاهدات صحرایی با مقیاس ۱:۲۰،۰۰۰ تهیه شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در محیط نرم‌افزار ایلویس پردازش و به‌صورت رقومی انجام شد. برای انجام طبقه‌بندی تناسب اراضی برای محصولات انتخابی منطقه، اطلاعات اقلیمی از ایستگاه هواشناسی ایدونک استخراج گردید. اطلاعات مربوط به محصولات زراعی گندم و جو از اداره کشاورزی شهرستان و منابع دیگر جمع‌آوری شد. تناسب اراضی به روش محدودیت ساده طبق اصول ارائه شده در نشریه ارزیابی فائو (۴) انجام شد. نیازهای اقلیمی و خاک محصولات نیز از جدول‌های تهیه شده توسط سایس و همکاران(۳ و ۲۲) استخراج گردید. در این تحقیق از روش‌کیفی به صورت محدودیت ساده استفاده گردیده است. طبقه‌بندی کیفی به نوعی از طبقه‌بندی اطلاق می‌گردد که درجه تناسب اراضی در آن به‌صورت کیفی تعیین می‌شود و برای تعیین تناسب اراضی نیازی به محاسبه‌ی دقیق میزان هزینه‌ها و درآمدها و مقایسه‌ی آن‌ها با یکدیگر نیست. طبقه‌بندی کیفی اصولاً براساس مشخصات فیزیکی اراضی و قدرت تولیدی آن صورت می‌گیرد. در این طبقه‌بندی، عوامل اقتصادی ممکن است در سطح جزیی و برای کسب اطلاعات پایه به کار برده شود. ابتدا مشخصات اقلیمی (بارندگی، درجه حرارت، رطوبت نسبی و تابش خورشید) منطقه با نیازهای اقلیمی محصولات مورد نظر مقایسه می شوند تا مشخص شود که هر یک از متغیرهای اقلیمی، اراضی را در کدام کلاس قرار می‌دهند. پایین‌ترین کلاس که بدین ترتیب به‌دست می‌آید به عنوان کلاس اراضی، که اقلیم بوجود آورندهٔ آن است انتخاب می‌شود. به همین ترتیب کیفیات اراضی با نیازهای رویشی محصولات مقایسه شده و به همان صورتی که برای اقلیم گفته شد، کلاس دیگری برای اراضی به‌دست می‌آید. هر کدام از دو کلاس حاصله که پایین‌تر باشند به‌عنوان کلاس نهایی اراضی منظور می‌شوند.

نتایج

نتایج آزمایشگاهی پروفیل‌های شاهد در جدول ۱ آورده شده است. همان‌گونه که در جدول ۲ و شکل ۲ مشاهده می‌شود خاک‌های منطقه در چهار فیزیوگرافی شامل کوه، تپه، دشت دامنه ای و اراضی پست، سه سری خاک (برم، تپه و تلخه‌دان)و پنج لندفرم مختلف شامل تپه های با ارتفاع متوسط،

تپه‌های کم ارتفاع، دشت سر، اراضی پست و اراضی پست شور قرار دارند.

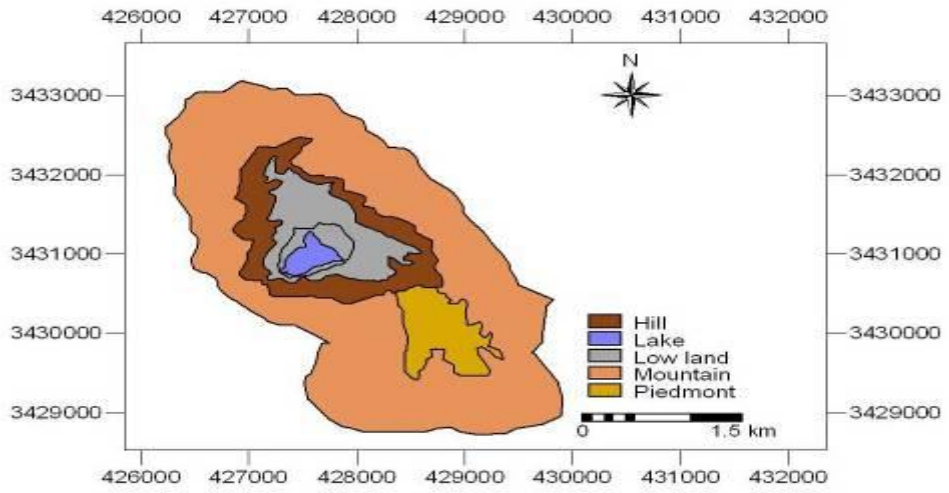
پستی و بلندی باعث تفاوت خاک‌های تشکیل شده منطقه شده است. به‌طوری‌که خاک‌های مناطق پست متفاوت از خاک-های تشکیل شده در تپه‌ها و دشت‌های دامنه‌ای بوده و در دو زیرگروه Gypsic Haplustepts و Gypsic Aquisalids قرار دارند. خاک‌های تشکیل شده در دشت‌های دامنه‌ای و تپه‌ها به ترتیب در دو زیرگروه Typic Haploustepts و Gypsic Calciustepts قرار دارند. این خاک‌ها دارای تهویه مناسب بوده و بدون شوری هستند.

جدول ۱- نتایج برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پروفیل‌های شاهد در منطقه مورد مطالعه

افق	عمق	درصد ماسه	درصد سیلت	درصد رس	بافت خاک	درصد اشباع	هدایت الکتریکی(EC)	واکنش گل اشباع(pH)	درصد کربن آلی	درصد مواد خنثی شونده	درصد گچ(meq/100)
پروفیل شماره ۲(سری برم)											
Apy	۰-۲۰	۲۳/۹	۴۲/۱	۳۴	CL	۶۷	۴/۹۴	۷/۵۴	۲/۹۵	۴۰	۳۹۵
Cy	۲۰-۷۵	۵۸	۲۸	۱۴	SL	۷۱	۱۷/۱۸	۹/۲۵	۰/۵۳	۱۴/۴	۷۸۹
Cz_1	۷۵-۱۲۰	۶۳	۲۴	۱۳	SL	۶۰	۴۹/۴	۸/۹۵	۰/۲۵	۹/۳	۷۶۴
Cz_2	۱۲۰-۱۵۰	۵۲	۲۶	۲۲	SCL	۵۵	۳۱/۶	۸/۸۴	۰/۲۱	۱۲/۳	۶۸۱
پروفیل شماره ۳(سری برم)											
Apy	۰-۱۰	۱۹/۹	۴۴/۱	۳۶	SiCL	۵۹	۳/۰۷	۷/۴۳	۱/۸۹	۲۲/۸	۱۷۳/۳
By	۱۰-۵۵	۲۶	۵۸	۱۶	SiL	۶۱	۳/۱۳	۷/۷	۰/۷۶	۲۲/۳	۵۷۲/۳
Cy_1	۵۵-۸۵	۳۲	۵۴	۱۴	SiL	۵۹	۳/۸۵	۷/۸۲	۰/۳۱	۵/۴	۹۲۱/۸
Cy_2	۸۵-۱۳۰	۳۱	۵۱	۱۸	SiL	۵۹	۶/۰۳	۷/۵۷	۰/۲۴	۲/۸	۹۳۲/۵
پروفیل شماره ۸(سری تپه)											
Ap	۰-۲۰	۲۰/۴	۶۰	۱۹/۶	SiL	۴۳	۲/۵۷	۷/۳	۰/۵۲	۳۰/۲	۲۳/۵
Bk	۲۰-۷۰	۱۶/۴	۶۰	۲۳/۶	SiL	۴۸	۱/۲۴	۷/۴	۰/۲۱	۳۲/۸	۱۳۶/۳
C	۷۰-۱۳۰	۱۶	۶۴	۲۰	SiL	۵۰	۲/۴۲	۷/۲	۰/۱۵	۲۰/۲	۲۸۸/۳
پروفیل شماره ۱۰(سری تلخه دان)											
Ap	۰-۱۰	۱۴/۴	۶۲	۲۱/۶	SiL	۴۰	۲/۵۲	۷/۱۷	۱/۱	۲۶/۳	۲۳/۶
Bw_1	۱۰-۵۵	۱۰/۴	۵۰	۳۹/۶	SiCL	۴۶	۱/۷۳	۷/۳۶	۰/۵	۳۲/۸	۱۱/۱
Bw_2	۵۰-۸۵	۱۲/۴	۵۲	۳۵/۶	SiCL	۴۵	۰/۷۲	۷/۴۲	۰/۲۸	۳۵	۱۳/۷
C	۸۵-۱۳۰	۱۴/۴	۵۰	۳۵/۶	SiCL	۴۵	۱/۵۹	۷/۳۲	۰/۲۱	۳۷/۵	۱۵/۲

جدول ۲- خلاصه مطالعه خاک‌شناسی منطقه برم الوان

رده بندی خاک (فامیل)	لندفرم	سری خاک	فیزیوگرافی
Non soil	تپه های با ارتفاع متوسط	-	کوه
Fine loamy, mixed, hyperthermic Gypsic Calciustepts	تپه های کم ارتفاع	تپه	تپه
Clayey, mixed, hyperthermic Typic Haplustepts	دشت سر	تلخه دان	دشت دامنه ای
Coarse loamy, gypsic, hyperthermic Gypsic Haplustepts	اراضی پست	برم	اراضی پست
Coarse loamy, gypsic, hyperthermic shallow Gypsic Aquisalids	اراضی پست شور	برم	اراضی پست
Non soil	-	-	دریاچه



شکل۲- نقشه فیزیوگرافی منطقه برم الوان

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعات خاک‌شناسی

در منطقه مورد مطالعه شوری خاک (EC)، در مناطق پست نسبت به مناطق مرتفع بیش‌تر می باشد. ترتیب شوری لندفرم-ها به صورت زیر می‌باشد

دشت سر< تپه < اراضی پست < اراضی پست شور

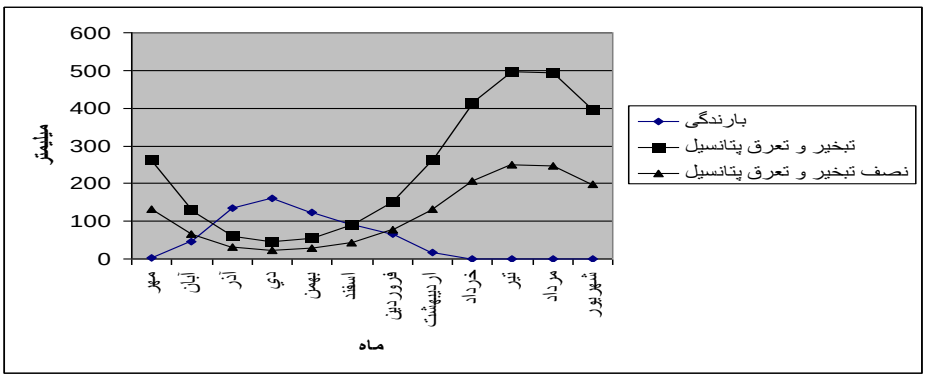
به طوری که مشاهده می شود، بیش‌ترین میزان شوری در اراضی پست و کم‌ترین آن در دشت دامنه‌ای می‌باشد. دلیل بیش‌تر بودن میزان شوری تپه‌ها نسبت به دشت دامنه‌ای مربوط به مواد مادری متفاوت تپه‌ها از دشت دامنه ای است. دلیل شور بودن اراضی پست منطقه، بالا بودن آب زیرزمینی، زه‌کشی نامناسب و مواد مادری است. ترتیب افزایش میزان گچ در لندفرم های موجود در منطقه نیز مشابه شوری خاک است. گچ از املاح محلول خاک بوده که میزان حلالیت آن از کلرید سدیم کم‌تر ولی از کربنات کلسیم بیش‌تر می باشد. میزان کربن آلی در لندفرم های مختلف متفاوت می باشد. ترتیب میزان کربن آلی به صورت زیر می‌باشد.

تپه < دشت سر< اراضی پست < اراضی پست شور

در مناطق پست به دلیل وجود آب و تجزیه کم‌تر مواد آلی، میزان کربن آلی بیش‌تر از لندفرم‌های دیگر می‌باشد. شوری و گچی بودن خاک‌ها دو ویژگی مهم خاک‌های تشکیل شده در مناطق پست منطقه بوده که باعث ایجاد محدودیت‌هایی در کشت گیاهان زراعی شده است. سطح آب زیر زمینی بالا از عوامل تشکیل این خاک‌ها می‌باشد. البته به دلیل وجود سازند گچی، تپه‌های اطراف دریاچه نیز دارای افق جیپسیک می باشد. به نظر می‌رسد منبع ژئولوژیک خاک‌های گچی و شور در منطقه مورد مطالعه سازندهای گچی و مارنی می‌باشد که عوامل ثانویه همچون آب زیرزمینی بالا در اراضی پست منطقه این موضوع را تشدید می نماید.

ارزیابی اراضی

برای ارزیابی اقلیمی تیپ‌های کاربری اراضی طول دوره‌های رشد و بارندگی منطقه محاسبه گردید (شکل ۳ و جدول ۳). همچنین مراحل رشد گندم و جو در منطقه نیز از روی اطلاعات زراعی و اقلیمی منطقه محاسبه گردید (جدول‌های ۴ و ۵).



شکل ۳- نمودار دوره رشد منطقه برم الوان

جدول ۳- طول دوره های رشد و بارندگی در منطقه آب الوان

شروع دوره رشد	پایان دوره بارندگی	پایان دوره رشد	طول دوره بارندگی	طول دوره رشد
۲۰ آبان	۱۰ فروردین	۳۱ فروردین	۱۴۰ روز	۱۶۰ روز

جدول ۴- مراحل رشد گندم در منطقه برم الوان

تاریخ کاشت	رشد رویشی	گلدهی	رسیدگی
۱۵ آذر	۲۸ آذر تا ۲۳ فروردین	۲۴ فروردین تا ۲ اردیبهشت	۳ اردیبهشت تا۱۰ خرداد

جدول ۵-مراحل رشد جو در منطقه برم الوان

تاریخ کاشت	رشد رویشی	گلدهی	رسیدگی
۱ آذر	۱۷ آذر تا ۹ فروردین	۱۰ فروردین تا ۱۷ فروردین	۱۸ فروردین تا ۲۸ اردیبهشت

نتایج نهایی تناسب اراضی برای دو محصول گندم و جو در جدول های ۶ و ۷ و شکل های ۴ و ۵ نشان داده شده است. همانطوری که مشاهده می شود، تناسب آب و هوایی منطقه برای هر دو محصول گندم و جو دیم نسبتا مناسب(S_2) می‌باشد. به طوریکه برای گندم دیم، کمبود بارندگی ماهانه مرحله رسیدن و بالا بودن میانگین درجه حرارت مرحله رویشی باعث شده که تناسب آب و هوای منطقه در کلاس نسبتا مناسب قرار گیرد. همچنین میانگین درجه حرارت حداکثر روزانه سردترین ماه سال نیز برای جو محدودیت جزیی ایجاد نموده است و باعث شده است که تناسب اقلیمی منطقه برای جو دیم در کلاس نسبتا مناسب(S_2) قرار گیرد. توپوگرافی برای واحدهای مرتفع که شامل کوه‌ها و تپه‌ها می‌باشد محدودیت ایجاد کرده‌است. به طوری‌که این عامل باعث شده که این دو واحد به ترتیب در کلاس نامناسب(N_2t) و تناسب بحرانی(S_3t) قرار گیرند. عوامل فیزیکی و حاصل‌خیزی نیز باعث ایجاد محدودیت جزیی برای هر دو محصول گندم و جو دیم در برخی واحدها شده است. به طوری‌که در واحد دشت‌سر، عامل آهک باعث شده که تناسب این واحد برای هر دو محصول در کلاس S_2 قرار گیرد. وضعیت زه‌کشی، آهک، گچ و شوری و قلیاییت نیز باعث ایجاد محدودیت جزیی در واحدهای واقع در اراضی پست منطقه شده است. مساواتی و سیدجلالی (۱۴) تناسب اراضی شور استان گلستان را برای محصول گندم آبی انجام دادند و تناسب اراضی برای گندم از مناسب(S_1) در برخی از واحدها تا نامناسب(N_1fn) تعیین گردید. والیا و چاموا (۸) طبقه بندی تناسب اراضی برای محصولات چای و برنج را در منطقه تیراب هندوستان بدست آوردند و نتیجه گیری کردند که خاک‌های اراضی مرتفع که اسیدیته بالایی دارند برای کشت چای و اراضی واقع در تراس‌های رودخانه به‌علاوه اراضی پست، به علت زه‌کشی ضعیف برای کشت برنج تناسب بهتری دارند چاینن و شیتوما (۹)، ارزیابی فیزیکی اراضی منطقه سامفیای زامبیا را برای چهار محصول ذرت، سورگوم، قهوه و کاساوا انجام دادند. آن‌ها اعلام کردند اراضی منطقه برای کاساوا و سورگوم تناسب بهتری نسبت به ذرت و قهوه دارند. شاکری و همکاران(۱۰)، در تحقیقی که در منطقه آق قلا استان گلستان انجام دادند اعلام کردند که در شرایط کنونی قسمت اعظم منطقه مطالعه شده، دارای محدودیت شوری و قلیاییت بوده و امکان تولید اقتصادی محصولات انتخابی در آن‌ها مقدور نمی-باشد. از سوی دیگر به دلیل نامساعد بودن شرایط آب و هوایی

چنان‌چه محدودیت‌های شوری و قلیاییت رفع گردد، چون رفع محدودیت‌های آب و هوایی میسر نیست، قسمت اعظم منطقه مطالعه شده برای گندم دیم دارای تناسب کم (کلاس S_3 تناسب اراضی) و برای جو دیم و پنبه آبی نسبتا مناسب(کلاس S_2 تناسب اراضی) خواهد شد. لذا فعالیت‌های کشاورزی در منطقه آق قلا بدون در نظر گرفتن خصوصیات اراضی و بررسی‌های علمی ممکن است اثرات اقتصادی و محیط‌زیستی منفی به دنبال داشته باشد. زارعیان (۲۲)، تحقیقی تحت عنوان ارزیابی کیفی تناسب اراضی دشت قیر و کازرین در استان فارس انجام داد. در این مطالعه ۱۶ واحد خاک تشخیص داده شد که تناسب هر واحد خاک برای کشت محصولات زراعی عمده منطقه (گندم، جو، ذرت، یونجه و لوبیا) تعیین گردید. اکثر واحدهای خاک در کلاس S_2s و S_3s طبقه‌بندی شدند.

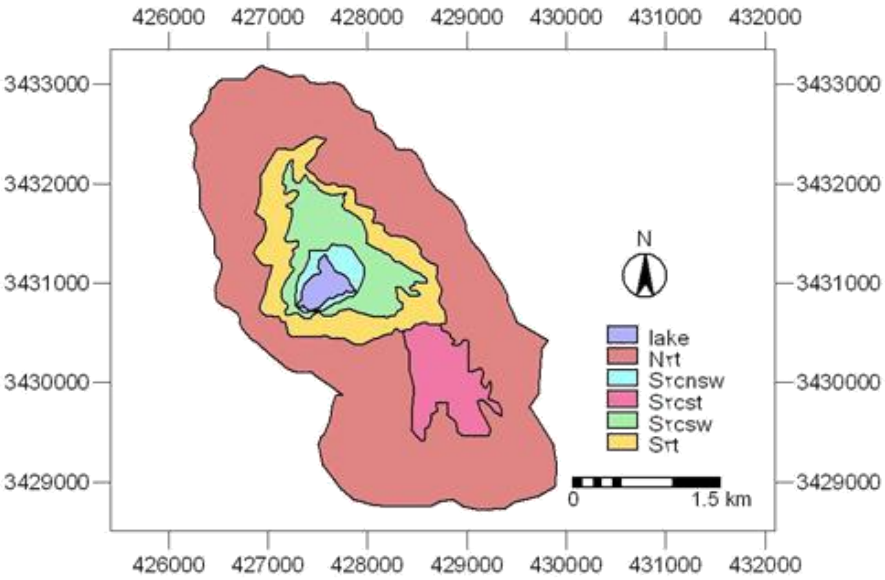
جدول۶-نتایج ارزیابی تناسب کیفی خصوصیات واحدهای نقشه خاک برای گندم دیم به روش محدودیت ساده

لندفرم	توپوگرافی	خیسی	بافت و ساختمان	عمق خاک	آهک	گچ	اسیدیته	کربن آلی	شوری	قلیائیت	اقلیم	تحت کلاس اراضی
تپه های با ارتفاع متوسط	N2											N2t
تپه های کم ارتفاع	S3	S1	S1	S1	S2	S1	S1	S1	S1	S1	S2	S3t
دشت سر	S2	S1	S1	S1	S2	S1	S1	S1	S1	S1	S2	S2cst
اراضی پست	S1	S2	S1	S1	S1	S2	S1	S1	S1	S1	S2	S2csw
اراضی پست شور	S1	S2	S1	S2	S2	S2	S2	S1	S2	S2	S2	S2cnsw

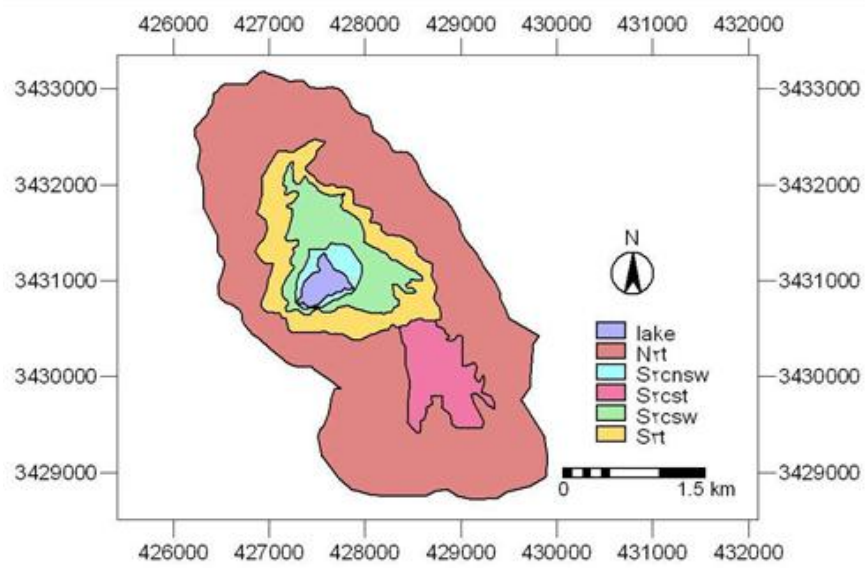
جدول۷-نتایج ارزیابی تناسب کیفی خصوصیات واحدهای نقشه خاک برای جو دیم به روش محدودیت ساده

لندفرم	توپوگرافی	خیسی	بافت و ساختمان	عمق خاک	آهک	گچ	اسیدیته	کربن آلی	شوری	قلیائیت	اقلیم	تحت کلاس اراضی
تپه های با ارتفاع متوسط	N2											N2t
تپه های کم ارتفاع	S3	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S2	S3t
دشت سر	S2	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S2	S2cst
اراضی پست	S1	S2	S1	S1	S1	S2	S1	S1	S1	S1	S2	S2csw
اراضی پست شور	S1	S2	S1	S2	S2	S2	S2	S1	S2	S2	S2	S2cnsw

محدودیت خیلی شدید = , N1, N2 محدودیت شدید = , S3 محدودیت متوسط = , S2 بدون محدودیت و محدودیت کم =S1محدودیت خصوصیات حاصلخیزی خاک = , fمحدودیت خصوصیات فیزیکی خاک = , s محدودیت شوری و قلیائیت خاک =, n محدودیت شرایط آب و هوایی =c محدودیت پستی و بلندی خاک=t



شکل ۴ - نقشه تناسب اراضی محصول گندم دیم



شکل ۵ - نقشه تناسب اراضی محصول جو دیم

نتیجه‌گیری نهایی

نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان می دهد که در منطقه مطالعه شده، محدودیت عمده‌ای برای تولید این دو محصول وجود ندارد. انتخاب واریته‌های مناسب گندم و جو که مقاومت بیش‌تری نسبت به عوامل محدود کننده دارند و همچنین واریته‌هایی که دوره رشد کوتاه‌تری داشته و در محدوده دوره رشد منطقه قرار می‌گیرند باعث افزایش محصول و در نتیجه بهبود مدیریت منابع آب و خاک در منطقه خواهد شد.

سپاسگزاری

در اینجا لازم می‌دانم که از دانشگاه پیام نور که هزینه انجام این طرح را متقبل شدند تشکر و قدردانی نمایم.

منابع

1. Soil Survey staff. 1993. Soil Survey manual. U.S.D.A. Washington.
2. Ayoubi, Sh., Jalalian A., Givi, J., 2001. Evaluation of land Quality and suitability for major agricultural products in North Baraan of Isfahan province Journal of Sciences and Technology of Agriculture and Natural Resources. 5(1): 57-76.
3. Sys .C., Vanrast ,E., Debaveye, J.,1991. Land evaluation. Part1.International training center for post graduate soil scientists, Ghent University, Ghent
4. FAO., 1976. A framework for land evaluation. FAO soil bulletin. 32: Rome..
5. Young, A., Goldsmith, P, F., 1997.Soil survey and land evaluation in developing countries. A case study in Malawi. Geographical Journal. 143: 407-438.
6. Manrique, L,A., vehara , G., 1984. A proposed land suitability classification for potato. 2: Experimental. SSSA.J. 48: 843-847.
7. Osie, B, A., 1993. Evaluation of same soil in south western Nijeria for arable crop production. Soil Science and Plant Analysis. 24: 757-773.
8. WaliaC, S., Chamuah, G. S., 1990. Characteristic, classification and suitability for land use planning of foothill soils. Journal of the ISSJ. 38: 286-292.
9. Chainen, V, R, N., Shitom banuma, V., 1998. Land evaluation proposed Musamba stare farm in Samfya district, Zambia. Soil survey and land evaluation. 8: 179-182.
10. Shakeri, S., Pashaei, A., Moameni, A., 2008. Semi-detailed soil survey for boosting land suitability classification in Aq Qaleh area, using a geopedologic approach. Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources.14 (5): 35-45.
11. Zareeian, G., 2003. Soil genesis, classification and qualitative land suitability evaluation in Darnegon plain of Fars province. Proc. Eighth Congress of Soil Sciences. Rasht, Iran.
12. Gholizadeh, A., Moameni, A., 2002. Application of a geopedologic approach and the prevailing method in Iran to land suitability classification for major crops in the Gonbad-e- Ghabous area, Golestan Province. Iranian Journal of Soil and Water. 15(3): 328-343.
13. Ayoubi, Sh., Jalalian, A., 2006. Land evaluation (agriculture and natural resource). Isfahan University of Technology. Isfahan, Iran.
14. Mosavati,S,A., , Seiedjalali ,S,A., 2002. Determination land suitability and wheat production potential in saline land of Golestan province Thechnical publication No. 1136. Soil and Water Research Institute. Tehran.
15. Banaei ,M,H., Moameni , A., Bybordi , M., Malakouti, M,j., 2005. The Soil of Iran. Soil and Water Research Institute, Tehran, Iran.
16. Moameni ,A., Siadat ,H., , Malakouti ,M, j., 1999. The extent, distribution

and management of salt –affected soils of Iran. Proc. of FAO Global Network on Irrigated Soil Management for Sustainable Use of the Salt –affected Soils, Izmir, Turkey.

17. FAO., 1990. Management of gypsiferous soils. Soil Resources, Management and Conservation Service, FAO Land and Water Development Division, Soil Bulletin 62, FAO, Rome.
18. Abtahi, A., 1980. Soil genesis as affected by topography and time in highly calcareous parent material under semiarid condition in Iran. SSSA. J. 44: 329-336.
19. Abtahi, A., 1989. Soil genesis as affected by topography and depth of saline and sodic ground water under semiarid condition of Iran. Iran Agricultural Research. 8: 1-21.
20. Jackson, M, L., 1975. Soil chemical analysis- advanced course. University of Wisconsin, college of agric, Department of soils, Madison, WL, USDA.
21. Richards, L, A. (ed)., 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils.us. Salinity laboratory staff.USDA. Washington. USA.
22. Sys, C., Vanrast ,E., Debaveye ,J., Beernaert F.,1993. Land evaluation. Part3. Crop requirements. General administration for development cooperation, Agric. Publ. 7th, Brussels, Belgium.

Soil survey and land suitability assessment of saline and gypsiferous soils of Barm-e-Alvan region, Kohgilouye-va-Boyerahmad Province

Siros Shakeri [1 *]
Shakeri@pnu.ac.ir
Hamidreza Owliaie [2]
Ali Abtahi[3]
Abolfazl Azadi[4]

Abstract
This study was performed in order to assess land suitability of saline and gypsiferous soils of Barm-e-Alvan region, Kohgilouye-va-Boyerahmad Province for sustainable use of these lands. The main objective of land suitability assessment is evaluating the land characteristics in the current economic conditions for optimum use of available resource in order to have a moderate income with minimum soil loss. Salt and gypsum occurrence in soils are key factors of lowland soils cause limitations for crop cultivation. For this study the soil map was prepared. After preparing soil map of the region as basic map, the operation of land suitability classification for the region main crops (rain-fed wheat and barley) was carried out by simple limitation method based on FAO guideline and tables of climatic and soil needs of the crops. The results indicated that soils were classified in three soil orders of Entisols, Inceptisols and Aridisols and topography was the main soil forming factor. It was also distinguished that no major limitation was for the production of these crops. Selection of appropriate varieties of wheat and barley with more resistance to limiting factors with shorter growth period cause more production, hence improving water and soil resources of the region.

Keywords: saline and gypsiferous soils, sustainable use, Barm-e-Alvan, land suitability.

1- Department of agriculture, Payame Noor University (PNU), Tehran, Iran. (Corresponding Author)
2- Department of Soil Science, College of Agriculture, Yasuj University, Yasuj, Iran.
3 -Department of Soil Science, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran.
4- PHD student of Soil Science, Shiraz University.