

طبقه بندی تناسب اراضی منطقه آق قلا به منظور استفاده پایدار از اراضی

سیروس شاکری^۱ و عزیز مومنی^۲

- ۱- عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور
- ۲- دانشیار پژوهش موسسه تحقیقات خاک و آب

چکیده

هدف از انجام این تحقیق طبقه بندی تناسب اراضی برای استفاده بهینه از اراضی کشاورزی و رسیدن به تولید پایدار محصولات عمده در منطقه آق قلا واقع در استان گلستان با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی می باشد. این تحقیق بر پایه تفسیر عکسهای هوایی توام با استفاده از نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی انجام شد. ابتدا نقشه خاکشناسی منطقه با استفاده از روش ژئوپدولوژیک تهیه شد. پس از تهیه نقشه خاکشناسی به عنوان نقشه پایه، عملیات طبقه بندی تناسب اراضی برای محصولات انتخابی منطقه به روش محدودیت ساده و بر مبنای اصول ارائه شده در راهنمای فائو (۹) و جدول نیازهای اقلیمی و خاک محصولات که توسط سائز و همکاران ارائه شده است (۱۶ و ۱۷)، انجام شد. نتایج نشان داد که در شرایط کنونی قسمت اعظم منطقه مطالعه شده، دارای محدودیت شوری و قلیائیت می باشد و امکان تولید اقتصادی محصولات انتخابی در آنها مقدور نمی باشد. از سوی دیگر به دلیل نامساعد بودن شرایط آب و هوایی چنانچه محدودیت های شوری و قلیائیت رفع گردد، چون رفع محدودیت های آب و هوایی میسر نیست، قسمت اعظم منطقه مطالعه شده برای گندم داریم دارای تناسب کم (کلاس S۳ تناسب اراضی) و برای جو داریم و پنبه آبی نسبتاً مناسب (کلاس S۲ تناسب اراضی) خواهد شد. لذا فعالیتهای کشاورزی در منطقه آق قلا بدون در نظر گرفتن خصوصیات اراضی و بررسی های علمی ممکن است اثرات اقتصادی و زیست محیطی منفی به دنبال داشته باشد.

کلمات کلیدی: طبقه بندی تناسب اراضی، تولید پایدار، آق قلا، شوری و قلیائیت، روش ژئوپدولوژیک.

مقدمه

ارزیابی تناسب اراضی به منظور شناخت محدودیت های اصلی تولید و راههای غلبه بر آنها و همچنین انتخاب مناسب ترین نوع استفاده در هر واحد اراضی جهت توسعه کشت یکپارچه محصولات کشاورزی در اراضی دارای توان تولیدی یکنواخت مفید می باشد. هدف اصلی از مطالعات ارزیابی اراضی، بررسی خصوصیات اراضی در شرایط اقتصادی موجود برای استفاده بهینه از این منابع، به نحوی است که با کسب درآمد معقول، منابع پایه تولید از جمله خاک تخریب نگردد. همچنین استفاده پایدار از اراضی باید به گونه ای طراحی شود که علاوه بر تامین نیاز فعلی به احتیاجات آیندگان نیز توجه شده باشد. (۹). استفاده از اراضی بایستی بر پایه شناخت کامل محیط طبیعی و سازگاری آن با انواع استفاده های مورد نظر استوار باشد. به عبارتی، ارتباط متقابل و تعامل بین انواع اراضی و استفاده های ممکنه از آن همواره باید مد نظر قرار گرفته و در برنامه ریزی الگوی

کشت مورد توجه باشد. یکی از مهمترین وظایف ارزیابی اراضی درک و تشخیص ارتباط بین محیط طبیعی و انواع استفاده های ممکنه در راستای تامین اطلاعات پایه برای برنامه ریزان کشاورزی میباشد(۲). ارزیابی اراضی از سال ۱۹۷۶ در ایران آغاز شد. این ارزیابی در قالب شاخه هایی مثل قابلیت اراضی و ارزیابی اراضی، طبقه بندی زمین برای آبیاری و تعیین تناسب اراضی گیاهان خاص انجام شد.

هدف از انجام این تحقیق طبقه بندی تناسب اراضی برای استفاده بهینه از اراضی کشاورزی و رسیدن به تولید پایدار محصولات عمده در منطقه آق قلا با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی می باشد.

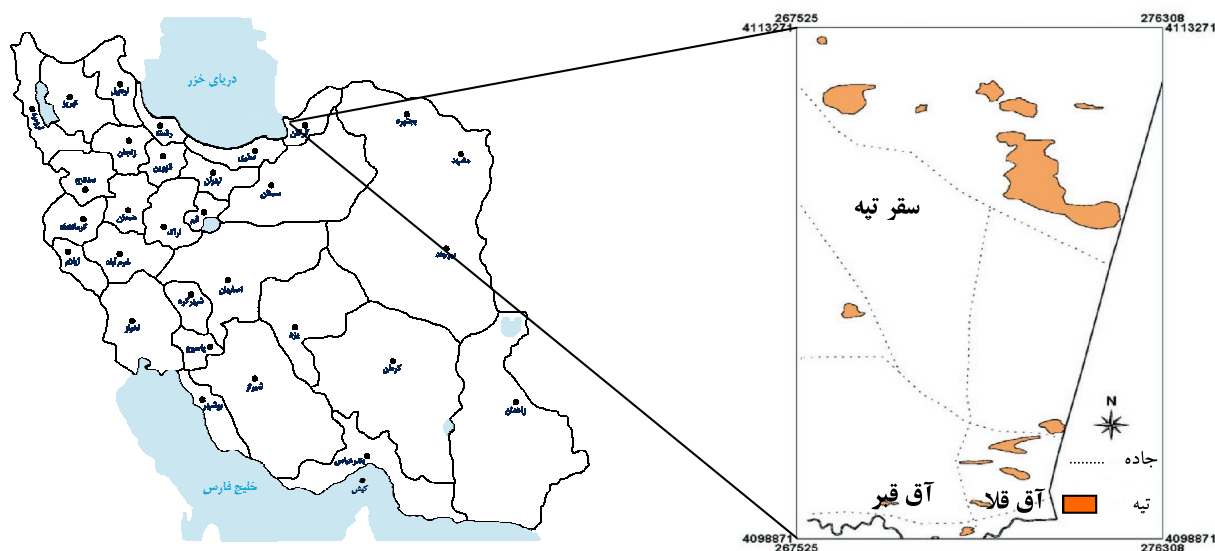
ایوبی(۱) در مطالعه ای که در منطقه «برآن» اصفهان انجام داد، تناسب کیفی اراضی آن منطقه را برای محصولات آبی شامل گندم، جو و ذرت انجام داد. این مطالعه در سطح نیمه تفصیلی و با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ انجام شد. ارزیابی کیفی به دو روش محدودیت ساده و پارامتریک صورت گرفت. نتایج حاصل نشان داد که عوامل محدود کننده تولید محصولات زراعی در منطقه برآن، علاوه بر متغیرهای اقلیمی، شامل شوری، زهکشی و شرایط فیزیکی خاک از جمله بافت خاک، سنگریزه و مقدار آهک می باشد. ضیائیان و ابطحی(۴) در منطقه دارنجان فارس، مطالعه ای را برای ارزیابی تناسب اراضی برای محصولات گندم و جو دیم انجام دادند و نتیجه گرفتند که واحدهای مختلف اراضی برای این دو محصول در کلاسهای تناسب S۱ و S۲ قرار میگیرند. قلی زاده و همکاران (۵) مطالعات طبقه بندی 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 (N۲) می باشد و گندم و جو در اکثر واحدها تناسب خوبی برای کشت دارد. محمدی(۷) در تحقیقی که در منطقه گنبد کاووس برای ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای گندم، سویا و پنبه انجام داد، نتیجه گیری کرد که مهمترین محدودیت های اراضی برای این محصولات، محدودیت های اقلیمی، شوری و قلیائیت، اسیدیت، آهک و زهکشی می باشد. بنی نعمه و همکاران (۳) در حوضه روزه چای ارومیه ارزیابی اراضی را برای محصولات یونجه، جو، گندم، نخود و درخت سیب انجام دادند. آنها با استفاده از نرم افزار الیس و همچنین استفاده از نرم افزارهای سامانه های اطلاعات جغرافیایی نقشه کاربری اراضی منطقه را بدست آوردند.

والیا و چاموا(۱۸) طبقه بندی تناسب اراضی برای محصولات چای و برنج را در منطقه تیراب هندوستان انجام دادند و نتیجه گیری کردند که خاکهای اراضی مرتفع که اسیدیته بالایی دارند برای کشت چای و اراضی واقع در تراسهای رودخانه ای و اراضی پست، به علت زهکشی ضعیف برای کشت برنج تناسب بهتری دارند. اسی(۱۳) مطالعه ای را در جنوب شرقی نیجریه برای برخی محصولات زراعی انجام داد. این محصولات شامل ذرت، یام، برنج و کاساوا در شرایط دیم بودند. این مطالعه به روش کیفی و بر اساس روش محدودیت ساده انجام شد. اوگان کانل(۱۲)، در نیجریه مطالعات ارزیابی تناسب اراضی را برای نخل روغنی انجام داد. وی نتیجه گرفت که مهمترین فاکتورهای محدود کننده تولید نخل روغنی، حاصلخیزی و توزیع اندازه ذرات خاک می باشد. چاینن و همکاران(۸)، 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. شپانده(۱۵) در حوضه آبخیز ناواشا در کنیا ارزیابی واحدهای مختلف اراضی را برای تولید محصولات عمده آن حوضه شامل یونجه، ذرت آبی، هویج، گل سرخ و گوجه فرنگی انجام داد. نتیجه ارزیابی نشان داد که بین تناسب فیزیکی و تناسب اقتصادی- اجتماعی در واحدهای مختلف اراضی تفاوتی وجود دارد.

مواد و روشها

خصوصیات منطقه

منطقه مطالعه شده در محدوده جغرافیایی $37^{\circ} 00' 7''$ تا $37^{\circ} 08' 18''$ عرض شمالی و $54^{\circ} 22' 58''$ تا $54^{\circ} 29' 45''$ طول شرقی قرار دارد. این ناحیه در شمال و شمال غربی آق قلا و رودخانه گرگانرود واقع و مساحت آن حدود $10,000$ هکتار می باشد (شکل ۱). بررسی وضعیت آب و هوایی منطقه با استفاده از آمار هواشناسی یازده ساله ایستگاه هواشناسی سد وشمگیر انجام شد. بطور کلی آب و هوای منطقه، گرم و نیمه خشک و از نظر تقسیم بندی اقلیمی به روش آمبرژه، جزو اقلیم خشک و معتدل طبقه بندی می شود. میانگین بارندگی سالانه حدود 360 میلی متر، میانگین درجه حرارت سالانه $18/3$ درجه سانتی گراد و طول دوره خشک در سال از 6 تا 7 ماه متغیر می باشد. رژیم رطوبتی خاک زریک و رژیم حرارتی خاک در منطقه مطالعه شده ترمیک می باشد. به جز تپه های کم ارتفاع که از فرسایش تشکیلات کواترنر بر جای مانده است، بقیه دشت از مواد دانه ریز پوشیده شده که قسمتی از این مواد منشا بادی دارد.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه

روش انجام مطالعه

برای انجام این مطالعه واحدهای ژئومورفیک موجود در منطقه مطالعه شده با استفاده از تفسیر عکسهای هوایی و تکنیک های روش ژئوپدولوژیک، با مقیاس $1:20,000$ و با کمک نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی در سطوح مختلف تفکیک شدند. سپس اقدام به انجام مطالعات خاکشناسی از طریق انتخاب مناطق نمونه در بطن منطقه مطالعه شده گردید. مناطق

نمونه طوری انتخاب شدند که حداقل یک نقطه مشاهداتی در هر واحد نقشه حفر و مطالعه شود. مناطق نمونه بصورت تفصیلی مورد مطالعه قرار گرفتند. در خارج از مناطق نمونه، کار به نحوی انجام شد که هر واحد مجزا شده بر روی نقشه خاک در عملیات میدانی مورد بررسی قرار گیرد و چنانچه واحد جدیدی مشاهده شد که سری خاک آن با سری خاک تعیین شده در مناطق نمونه مغایرت داشت با حفر و مطالعه نقاط مشاهداتی نسبت به تعیین خصوصیات سری خاک جدید اقدام شود. پس از تشریح پروفیل‌ها، از افق‌های مشخصه نمونه‌برداری و برای انجام تجزیه‌های شیمیایی و فیزیکی 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 (۱۱). آزمایشهای شیمیایی شامل اندازه‌گیری اسیدیت در گل اشباع با دستگاه pH متر (۱۴)، اندازه‌گیری هدایت الکتریکی عصاره اشباع توسط دستگاه هدایت‌سنج در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد (۱۴)، آهک به روش تیتراسیون برگشتی اسید کلریدریک یک نرمال باقیمانده توسط سود نیم نرمال (۱۴)، سدیم موجود در عصاره اشباع توسط دستگاه فلم‌فتمتر (۱۱) و مواد آلی به روش سوزاندن تر با بیکرومات پتاسیم در مجاورت اسیدسولفوریک غلیظ انجام شد (۱۴). نقشه خاک منطقه با استفاده از نتایج آزمایشگاهی و مشاهدات صحرایی با مقیاس ۱:۲۰,۰۰۰ تهیه شد (شکل ۲). تجزیه و تحلیل داده‌ها در محیط نرم‌افزار ایلویس پردازش و بصورت رقومی انجام شد.

برای انجام طبقه‌بندی تناسب اراضی برای محصولات انتخابی منطقه، اطلاعات اقلیمی از ایستگاه هواشناسی سد و شمگیر و اطلاعات مربوط به محصولات زراعی گندم، جو و پنبه از سازمان کشاورزی استان گلستان، ایستگاه تحقیقات بذر عرافی محله و منابع دیگر جمع‌آوری گردید (۱۰ و ۶). تناسب اراضی به روش محدودیت ساده طبق اصول ارائه شده در نشریه ارزیابی فائو (۹) انجام شد. نیازهای اقلیمی و خاک محصولات نیز از جداول تهیه شده توسط سایز و همکاران (۱۶ و ۱۷) استخراج گردید. در این تحقیق از روش کیفی به صورت محدودیت ساده استفاده گردیده است. طبقه‌بندی کیفی به نوعی از طبقه‌بندی اطلاق می‌گردد که درجه تناسب اراضی در آن بصورت کیفی تعیین می‌شود و برای تعیین تناسب اراضی نیازی به محاسبه دقیق میزان هزینه‌ها و درآمدها و مقایسه 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 جزئی و برای کسب اطلاعات پایه به کار برده شود.

در ابتدا مشخصات اقلیمی (بارندگی، درجه حرارت، رطوبت نسبی و تابش خورشید) منطقه با نیازهای اقلیمی محصولات مورد نظر مقایسه شدند تا مشخص شود که هر یک از متغیرهای اقلیمی، اراضی را در کدام کلاس قرار می‌دهند. پایین‌ترین کلاس که بدین ترتیب بدست می‌آید به عنوان کلاس اراضی، که اقلیم بوجود آورنده 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 بدست می‌آید. هر کدام از دو کلاس حاصله که پایین‌تر باشند بعنوان کلاس نهایی اراضی منظور می‌شوند.

بحث و نتیجه گیری

خاکهای منطقه با توجه به شکل اراضی، افق‌های مشخصه سطحی و زیری، رنگ، بافت و ساختمان، میزان تمرکز و تجمع مواد (از قبیل آهک، املاح و رس)، وضعیت زهکشی، رژیم حرارتی و رطوبتی خاک و همچنین روشهای تجزیه آزمایشگاهی طبقه‌بندی و نقشه خاک منطقه ترسیم گردید. مطالعات خاکشناسی حاکی از وجود خاکهای رده‌های اربیدی

سولها (Aridisols)، انتی سلولها (Entisols) و اینسپتی سولها (Inceptisols) در منطقه آق قلا است که جمعا به ۶ زیر گروه و ۱۳ فامیل خاک مختلف تقسیم می شوند. همچنین تعداد ۱۷ واحد لندفرم در منطقه مطالعه شده تفکیک گردید (شکل ۲).
 افقهای مشخصه نیمرخ های خاک در این منطقه شامل اکریک، کلسیک و کمبیک می باشد.

خاکهای منطقه آق قلا غالبا شور هستند. در نتیجه محصولات کشت شده در منطقه اغلب تا حدی مقاوم به شوری می باشد. این محصولات عمدتا شامل گندم دیم، جو دیم، پنبه آبی و صیفی جات می باشد. در این تحقیق به علت وسعت زمینهای زیر کشت و همچنین اهمیت محصولات گندم، جو و پنبه، تناسب زمینهای منطقه برای این گیاهان مورد ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی خصوصیات اراضی بر مبنای حداکثر محدودیت ایجاد شده توسط خصوصیات که به نحوی بر تولید محصولات تاثیر دارند مورد ارزیابی قرار گرفتند. این خصوصیات شامل خصوصیات اقلیمی و عوامل مربوط به خصوصیات و نوع خاکها از قبیل توپوگرافی، وضعیت رطوبتی، خصوصیات فیزیکی، حاصلخیزی، شوری و قلیائیت خاک می باشد. محاسبات نشان داد که طول دوره رشد در منطقه ۱۷۶ روز بوده که از ۱۶ آبان شروع و تا ۱۲ اردیبهشت ادامه دارد. طول دوره بارندگی نیز ۱۴۶ روز می باشد (جدول ۱). مراحل رشد گندم، جو و پنبه در جداول ۲، ۳ و ۴ آورده شده است.

جدول ۱- طول دوره های رشد و بارندگی در منطقه آق قلا

شروع دوره رشد	شروع دوره	پایان دوره	پایان دوره	پایان دوره رشد	طول دوره	طول دوره رشد
	مرطوب	مرطوب	بارندگی	بارندگی	روز	روز
۱۶ آبان	۳ آذر	۳ اسفند	۱۳ فروردین	۱۲ اردیبهشت	۱۴۶	۱۷۶

جدول ۲- مراحل رشد گندم در منطقه آق قلا.

تاریخ کاشت	رشد رویشی	گلدهی	رسیدگی
۱۵ آذر	۲۸ آذر تا ۲۳ فروردین	۲۴ فروردین تا ۲ اردیبهشت	۳ اردیبهشت تا ۱۰ خرداد

جدول ۳- مراحل رشد جو در منطقه آق قلا.

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

جدول ۴- مراحل رشد پنبه در منطقه آق قلا.

کاشت	سبز شدن	ظهور اولین برگ	ظهور غنچه	شکفتن گل	غوزه دهی	باز شدن غوزه	چین اول	طول فصل رشد
۲۵ فروردین	۱۰ اردیبهشت	۱۱ اردیبهشت	۲۱ خرداد	۳۱ خرداد	۲۸ تیر	۷ شهریور	۲۳ شهریور	۱۵۴ روز

با توجه به مقایسه این جداول با جداول نیازهای آب و هوایی این محصولات، مشخص شد که مهمترین محدودیت اقلیمی برای گندم دیم کمبود بارندگی دوره رشد و همچنین کمی بارندگی مرحله رسیدن می باشد. این محدودیت ها باعث شد کلاس نهایی اقلیم برای گندم دیم S۳ شود. محدودیت اقلیمی تاثیر گذار برای جو دیم کمبود بارندگی دوره رشد بوده که این کمبود بارندگی نیز باعث شد کلاس نهایی اقلیم برای جو دیم S۲ شود. از آنجایی که برای پنبه آبی مشخصات اقلیمی مربوط به بارندگی باعث ایجاد محدودیت نمی شود، سایر مشخصات اقلیمی از جمله درجه حرارت و رطوبت نسبی هوا برای این محصول بررسی شد. کلاس نهایی اقلیم برای پنبه آبی با توجه به میزان درجه حرارت مرحله گلدهی و همچنین رطوبت نسبی در مرحله بلوغ S۲ می باشد. محدودیت پستی و بلندی (t) منحصرا در تپه ماهورهای پراکنده موجود در دشت مشاهده می شود که درصد کمی از مساحت منطقه را شامل می شود. به طور کلی به دلیل مسطح بودن دشت این محدودیت مشکل عمده ای را در منطقه ایجاد نمی کند. همانطوریکه در شکلهای ۳، ۴ و ۵ و جدول ۵ نشان داده شده است، میزان آهک خاک و همچنین بالا بودن اسیدیته خاک در بعضی از واحدها باعث کم شدن قابلیت آنها برای کشت پنبه آبی شده است در حالیکه این محدودیتها برای گندم و جو دیم مشکلی ایجاد نمی کند. محدود کننده ترین عامل در منطقه، شوری و قلیائیت خاک می باشد. درصد زیادی از واحدهای اراضی دارای این محدودیت می باشد بطوریکه عملا امکان کشت محصولات در آنها وجود ندارد. واحدهای خاک نزدیک رودخانه به دلیل بافت سبک تر و دسترسی به آب بیشتر و در نتیجه امکان آبخویی بیشتر اصلاح دارای شوری کمتری بوده و امکان کشت در آنها بیشتر می باشد.

نتیجه گیری کلی

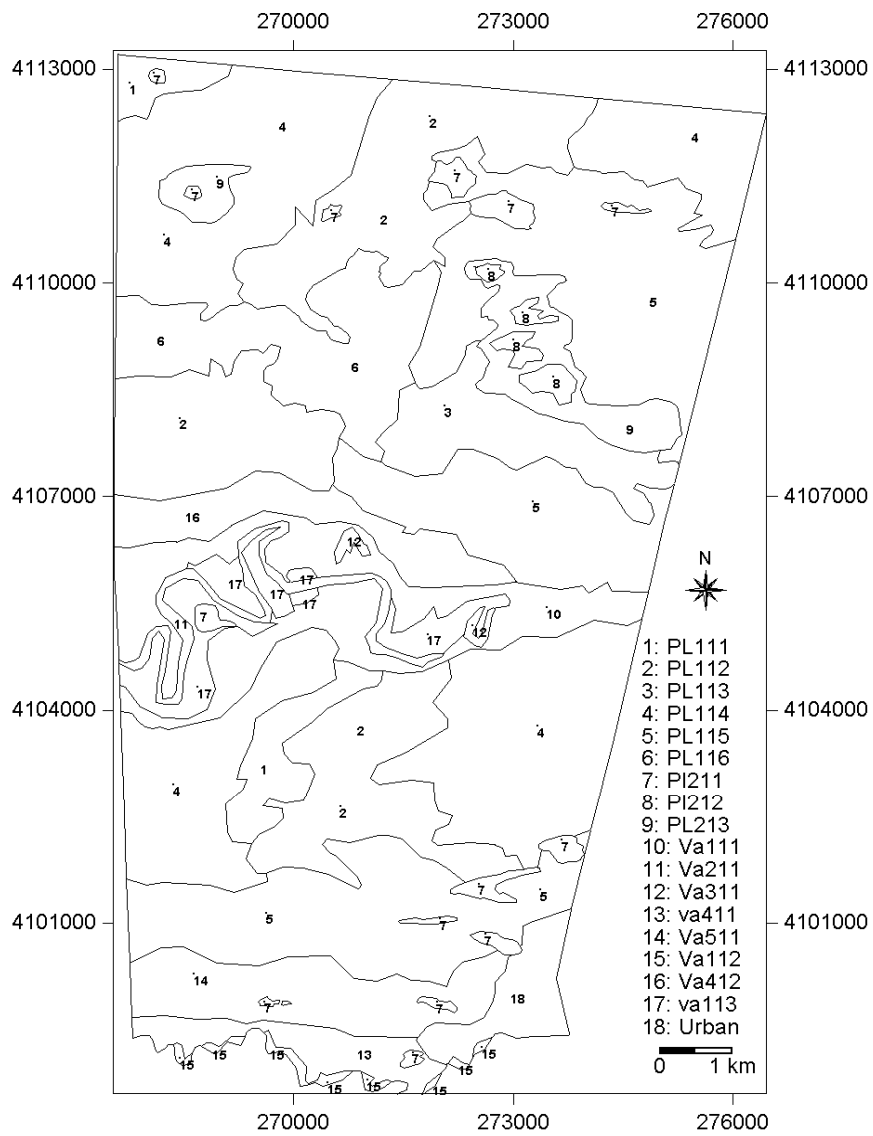
شوری و سدیمی بودن خاک به دلایلی مثل کاهش پتانسیل اسمزی و همچنین به هم خوردن تعادل بین عناصر مورد نیاز گیاه باعث کاهش رشد گیاهان می شود. در منطقه مطالعه شده اثرات توأم عوامل آب و هوایی و محدودیت های خاکی امکان تولید اقتصادی گندم و جو دیم و پنبه آبی را محدود می کند. از میان عوامل خاکی کنترل کننده رشد گیاه، شوری و قلیائیت خاک بیشترین محدودیت را در منطقه آق قلا ایجاد می کنند. توسعه کشت این محصولات در اراضی حاشیه رودخانه و اراضی دارای محدودیت کشت، گرچه غیر ممکن به نظر نمی رسد ولی در شرایط فعلی نمی تواند پاسخگوی تلاشهای بعمل آمده و مخارج نهاده های کشاورزی باشد. بویژه اینکه حجم فعالیت های مدیریتی و مقدار نهاده های مورد نیاز در اراضی شور و قلیائی به مراتب بیش از اراضی فاقد این محدودیت ها است. لذا تولید پایدار در این اراضی مستلزم سرمایه گذاری بالفعل برای تقویت بنیه حاصلخیزی بالقوه اراضی در درازمدت می باشد. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که تهیه نقشه خاک به روش ژئوپدولوژیک که به عنوان نقشه پایه در مطالعات طبقه بندی تناسب اراضی به کار میرود به دلیل توان آن در تفکیک تغییرات و در نتیجه افزایش درجه خلوص واحدهای نقشه، منجر به افزایش میزان همگنی واحدهای نقشه های طبقه بندی تناسب اراضی شده و زمینه بهتری برای مدیریت محصولات کشاورزی متناسب با نیازهای رویشی آنها فراهم می آورد. بنابراین استفاده از روش اخیر در ارزیابی تناسب اراضی توصیه میشود.

جدول ۵- طبقه بندی خاک، کلاسها و زیر کلاسهای تناسب اراضی و لندفرمهای تشخیص داده شده در منطقه مورد مطالعه

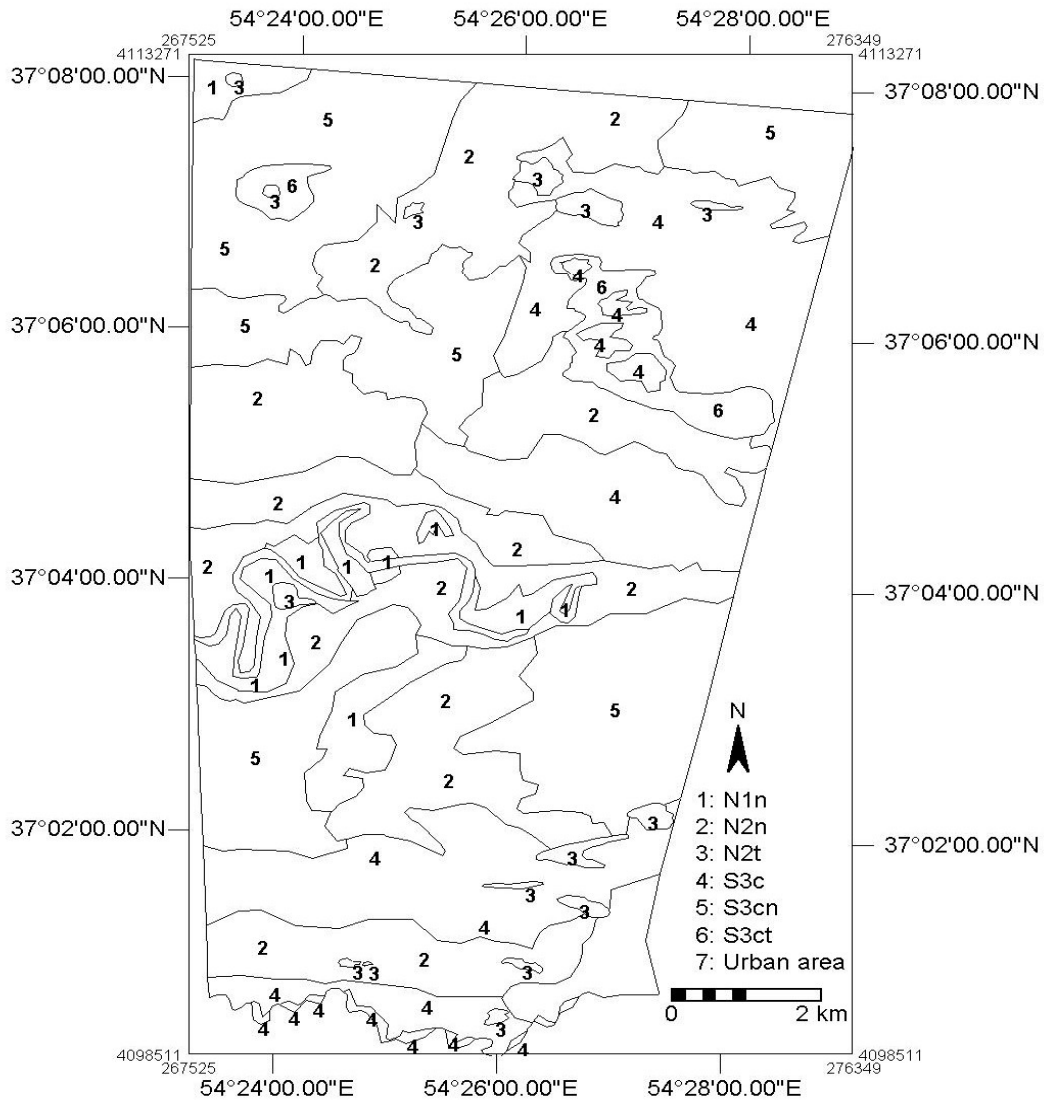
لند فرم و کد مربوطه	طبقه بندی خاک	تناسب اراضی محصولات		
		گندم	جو	پنبه
اراضی پست، خیلی شور (PL۱۱۱)	Fluventic Haploxerepts	N _{1n}	N _{1n}	N _{2n}
اراضی پست، نسبتا شور (PL۱۱۲)	Fluventic Haploxerepts	N _{2n}	N _{2n}	N _{2n}
اراضی پست، خیلی شور و دارای فرسایش شیبی (PL۱۱۳)	Fluventic Haploxerepts	N _{2n}	N _{2n}	N _{2n}
اراضی پست، خیلی شور و دارای فرسایش هزار دره (PL۱۱۴)	Fluventic Haploxerepts	S _{2cn}	S _{2n}	S _{2n}
اراضی پست، کمی شور (PL۱۱۵)	Sodic Calcixerepts	S _{2c}	S _{2cn}	S _{2cns}
اراضی پست، کمی شور و دارای فرسایش شیبی (PL۱۱۶)	Typic Haploxerepts	S _{2cn}	S _{2n}	S _{2n}
مجموعه سطوح شیب دار ۲ (PL۲۱۱)	Typic Xerorthents	N _{2t}	N _{2t}	N _{2t}
قله شیب ۳ (PL۲۱۲)	Typic Xerorthents	S _{2c}	S _{2c}	S _{2cs}
مجموعه پشت شیب و پایه شیب ۴ (PL۲۱۳)	Typic Haploxerepts	S _{2ct}	S _{2t}	S _{2t}
اراضی پست، خیلی شور (Va۱۱۱)	Typic Haplosalids	N _{2n}	N _{2n}	N _{2n}
مجموعه رسوبات کنار رودی ۵ (Va۱۱۲)	Typic Xerofluvents	S _{2c}	S _{2c}	S _{2c}
مجموعه رسوبات کنار رودی، خیلی شور (Va۱۱۳)	Typic Xerofluvents	N _{1n}	S _{2n}	N _{1n}
مجموعه پشته و خیز تراس رودخانه ۶، خیلی شور (Va۲۱۱)	Typic Haploxerepts	N _{1n}	N _{1n}	N _{2n}
دریاچه نعل اسبی شکل ۷، خیلی شور (Va۳۱۱)	Typic Haplosalids	N _{1n}	N _{1n}	N _{1n}
مجموعه پشته و خیز تراس رودخانه (Va۴۱۱)	Typic Xerofluvents	S _{2c}	S _{2c}	S _{2cf}
مجموعه پشته و خیز تراس رودخانه، خیلی شور (Va۴۱۲)	Typic Haplosalids	N _{1n}	S _{2n}	S _{2n}
مجموعه پشته و خیز تراس رودخانه، خیلی شور و خیلی سدیمی (Va۵۱۱)	Typic Xerofluvents	N _{2n}	N _{2n}	N _{2n}

۱- Depression ۲- Slope facet complex ۳-Summit ۴-Backslope-footslope complex
۵- Point bar-complex ۶- Tread-riser complex ۷-Oxbow lake

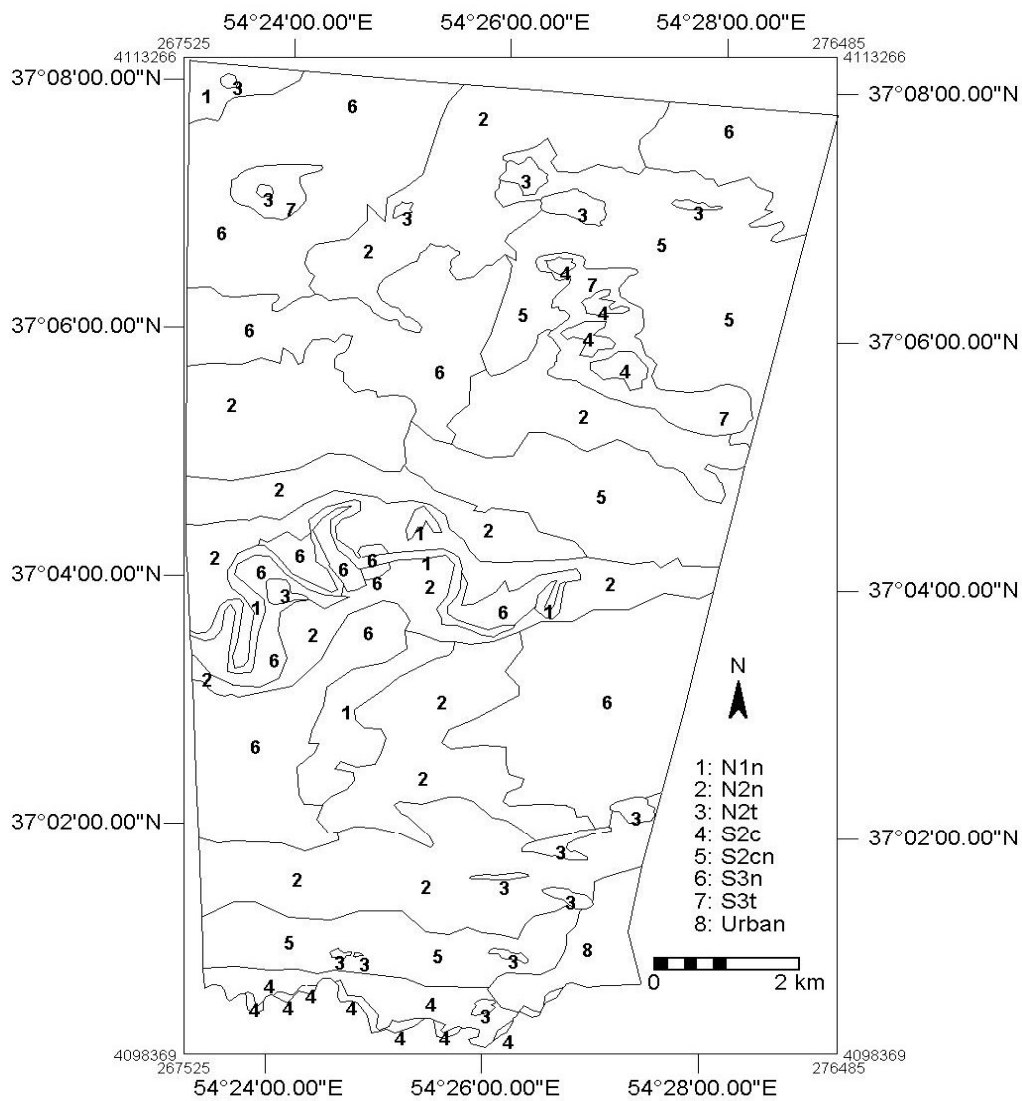
محدودیت خیلی شدید = N₁, N₂ , محدودیت شدید = S₃ , محدودیت متوسط = S₂ , بدون محدودیت و محدودیت کم = S₁
محدودیت خصوصیات حاصلخیزی خاک = f , محدودیت خصوصیات فیزیکی خاک = s , محدودیت شوری و قلیائیت خاک = n , محدودیت شرایط آب و هوایی = c
محدودیت پستی و بلندی خاک = t



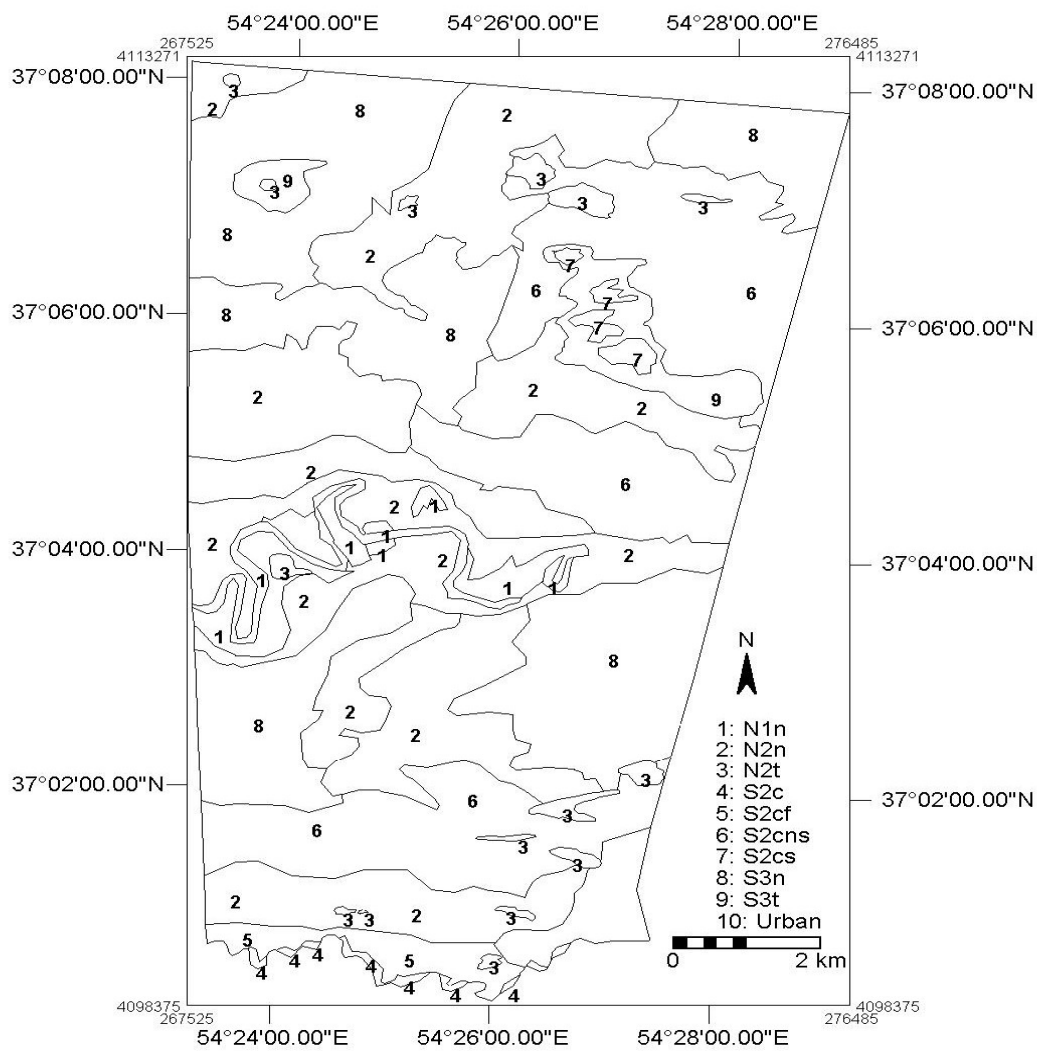
شکل ۲- نقشه خاکشناسی منطقه آق قلا (توصیف داده های نقشه در جدول شماره ۱ آمده است).



شکل ۳- نقشه تناسب اراضی برای محصول گندم دیم



شکل ۴- نقشه تناسب اراضی برای محصول جو دیم



شکل ۵- نقشه تناسب اراضی برای محصول پنبه آبی

منابع

- ۱- ایوبی، ش. ۱۳۷۵. ارزیابی تناسب کیفی و کمی اراضی برای محصولات زراعی مهم منطقه برآآن شمالی(اصفهان). پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۱۸۸ صفحه.
- ۲- ایوبی، ش و ا. جلالیان. ۱۳۸۵. ارزیابی اراضی (کاربری های کشاورزی و منابع طبیعی). انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. ۳۹۶ صفحه.
- ۳- بنی نعمه، ج، ع. مومنی، ر. همنن و ع. فرشاد. ۱۳۸۴. کاربرد روش ژئوپدولوژیک و سنجش از دور در ارزیابی قابلیت اراضی برای تولید علوفه در حوضه آبخیز ارومیه. مجموعه مقالات نهمین کنگره علوم خاک ایران، تهران. صفحات ۳۴۸-۳۵۰.
- ۴- ضیائیان، ع و ع. ابطحی. ۱۳۷۵. ارزیابی تناسب اراضی دشت دارنجان در استان فارس. خلاصه مقالات پنجمین کنگره علوم خاک ایران، دانشکده کشاورزی کرج. ۱۱۸ صفحه.
- ۵- قلی زاده، ع و ع. مومنی. ۱۳۸۰. بررسی کارایی روش ژئوپدولوژیک و روش معمول در ایران در افزایش خلوص واحدهای نقشه خاک و کاهش هزینه های مطالعات خاکشناسی. مجله علوم خاک و آب، جلد ۳، شماره ۱۵. صفحات ۳۰-۱۳.
- ۶- کلاته، م، ع. نوری نیا و م. دهقان. ۱۳۷۷. زراعت گندم. مرکز تحقیقات کشاورزی گلستان. ۵۱ صفحه.
- ۷- محمدی، ا. ۱۳۸۲. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای محصولات عمده زراعی در منطقه جنوب غرب گنبد کاووس. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ۹۸ صفحه.

۸- **Chainen, V.R. N., and Shitombanuma, V.** ۱۹۹۸. Land evaluation proposed Musamba stare farm in Samfya district, Zambia. Soil survey and land evaluation. ۸: ۱۷۹-۱۸۲.

۹- **FAO.** ۱۹۷۶. A framework for land evaluation. FAO soil bulletin. ۳۲: Rome. ۷۱ p.

۱۰- **FAO.** ۱۹۷۹. Yield response to water. irrigation and drainage. Paper: ۳۳. Rome. ۱۹۳ p.

۱۱- **Jackson, M.L.** ۱۹۷۵. Soil chemical analysis- advanced course. University of Wisconsin, college of agric, Department of soils, Madison, WL, USDA.

۱۲- **Ogankunle, A.O.** ۱۹۹۳. Soil in land suitability evaluation. An example with oil palm in Nijeria. Soil Use and Management. ۹: ۳۵-۴۰.

۱۳- **Osie, B.A.** ۱۹۹۳. Evaluation of same soil in south western Nijeria for arable crop production. Soil Science and Plant Analysis. ۲۴: ۷۵۷-۷۷۳.

۱۴- **Richards, L.A.(ed).** ۱۹۵۴. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils.us. Salinity laboratory staff. USDA. Handbook, No. ۶۰, Washington, D.C. USA.

15- **Shepande, C.** 2002. Soil and land use with particular attention to land evaluation for selected land use types in the lake Neivasha Basin, Kenya. International Institute for aerospace survey and earth sciences(ITC), Enschede, the Netherlands. 106 p.

16- **Sys, C., Vanrast, E., and Debaveye,J.**1991. Land evaluation. Part 1. International training center for post graduate soil scientists, Ghent university, Ghent. 273 P.

17- **Sys, C., Vanrast, E., Debaveye,J., and Beernaert,F.**1993. Land evaluation. Part3. Crop requirements. General administration for development cooperation, Agric. Publ. No7, Brussels, Belgium. 199 P.

18- **Walia, C. S., and Chamuah, G. S.** 1990. Characteristic, classification and suitability for land use planning of foothill soils. Journal of the Indian Society of Soil Science. 38: 286-292.

Land suitability classification for sustainable use in Aq qaleh area

S. Shakeri¹ and A. Moameni²

¹- Member of scientific board, Payame Noor University (PNU).

²- Associate professor of soil science, Soil and Water Research Institute of Iran.

This research was conducted to investigate land suitability classification for better use of agricultural lands and sustained crop production crops in Aq qaleh area, using geographic information system. Soil units were delineated bases on aerial photo interpretation, using topographic maps as auxiliary materials. Land suitability classification was done based on information extracted from soil map, using guidelines given in FAO (9). The rating given in sys et al (16,17) was used to match soil properties and crop requirements. The results obtained showed that climate and soil related factors constraint economic and sustainable production in this area. So that the majority of the of the studied area fall in land suitability class N2 for the selected crops. Even if soil salinity and sodicity, the two major soil limitation factors in the Aq qaleh area are removed, then the studied area is only marginally suitable for production of the rainfed wheat while rainfed barley and irrigated cotton can be grown expending moderate economic return.

Key words: Land suitability classification, Sustainable production, Aq qaleh, Salinity and sodicity, Geopedologic approach.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.