مطالعات ارزیابی منابع و قابلیت اراضی شیبدار محدوده مطالعاتی شهرستان سوادکوه

علیرضا مرادیان[۱] و نازنین خاکی پور[۲]*

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم ومهندسی خاک، واحد سوادکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، سوادکوه، ایران

۲- استادیار گروه علوم و مهندسی خاک، واحد سوادکوه، دانشگاه آزاد اسلامی، سوادکوه، ایران

* نویسنده مسئول: nazanin_kh_43713@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۸/۱، پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۹/۱۹

چکیده

زمینه و هدف: چرای بی رویه دام، زراعت دیم در اراضی شیب دار، قطع درختان جنگلی و دیگر استفاده های غیر منطقی از اراضی، موجب برهم خوردن تعادل اکولوژیکی محیط، فرسایش خاک ها و کاهش حاصلخیزی آنها در منطقه سوادکوه شده است. مجموع اراضی زراعی بالغ بر ۴۳۲۲ هکتار و شامل اراضی آبی به مساحت ۸۳۷ هکتار (۱۹/۳۷ درصد)، اراضی دیم به مساحت ۱۸۳۵ هکتار (۴۲/۴۸ درصد) و آیش به مساحت ۱۶۵۰ هکتار (۳۸/۱۷ درصد) و ۴۲۰ هکتار باغ و قلمستان است. هدف از این مطالعه تعیین بهترین نحوه بهره برداری در هر یک از اجزاء واحد اراضی است، بنحوی که ضمن کسب حداکثر محصول یا عایدی، از تخریب اراضی جلوگیری و روند فعلی فرسایش خاک تا حد امکان متوقف شود. **روش پژوهش:** در این راستا تفکیک منابع اراضی و تعیین قابلیت ها و تناسب و استعدادهای آنها، تهیه نقشه طبقات ارتفاعی، تهیه نقشه شیب حوزه بر اساس کلاس های شیب تعیین شده، منابع اراضی، مشخصات کلی تیپ اراضی، منابع آبهای سطحی محدوده سوادکوه، زمین شناسی، ارزیابی منابع اراضی و خاک، تناسب اراضی، پوشش گیاهی، نقشه کاربری اراضی منطقه سوادکوه تعیین شد. سپس با استفاده از روش FAO، ارزیابی دقیق با استفاده از خصوصیات اراضی و تطبیق آنها با جداول نیازهای گیاهی انجام گرفت. **یافته ها:** با تلفیق نتایج حاصل از استعداد اراضی و تناسب آن برای فعالیت های مختلف کشاورزی و همچنین نیازهای گیاهی و رابطه آن با شاخص پتانسیل تولید مناطق مناسب برای فعالیت های کشاورزی بطور عام و باغداری به طور خاص مشخص می شود. **نتیجه گیری:** مطالعات استعداد اراضی نشان می دهد که محدودیت های رفع ناشدنی و فاکتورهای منفی در باغداری به طور اصولی محدودیت ناشی از عدم امکان آبیاری به لحاظ محدودیت منابع آب و محدودیت امکان توسعه مکانیزاسیون به لحاظ شیب اراضی باغی است.

واژه‌های کلیدی: آمایش سرزمین، ارزیابی منابع، اراضی شیبدار، سوادکوه، قابلیت اراضی

مقدمه

برنامه ریزی کاربری زمین تلاش جمعی برای توسعه و تصویب یک پروژه مبتنی بر زمین است و به طور کلی توسط مقامات دولتی تنظیم می شود. این موضوع، اساس قوانین منطقه‌بندی ما را فراهم می‌کند و استفاده‌های خاصی از زمین را محدود می‌کند تا توسعه منظم زمین را به گونه‌ای ارتقا دهد که از محیط زیست محافظت کند، منابع را حفظ کند، جامعه را تقویت کند و حمل و نقل، صنعت و سایر نیازهای اقتصادی را متناسب با حفظ و بهبود شرایط زمین توسعه دهد. آمایش سرزمین عبارتست از تنظیم رابطه انسان و فعالیت های او در یک سرزمین به منظور بهره برداری پایدار از زمین در طول زمان. پیش بینی می شود که جمعیت جهان تا سال ۲۰۲۱ به حدود ۱۰/۹ میلیارد نفر برسد و در این میان کشاورزان وظیفه دارند با افزایش پایدار تولید غذا، جمعیت رو به رشد را تغذیه کنند (۲ و ۱). در گذشته، افزایش تولید مواد غذایی با گسترش سطح زیر کشت و افزایش سهم اصلاح نژاد و زراعت حاصل می شد که

منجر بـه بهبود تولید در واحد سـطح زمین می گردید.

بـا این حـال، بـه دلیل گسـترش مناطق شـهری، گسـترش گونه‌های بیگانه مهاجم به زمین‌های کشاورزی، تغییر پتانسـیل‌های زمین برای کشـاورزی به دلیل تغییر اقلیم، تخریـب زمین و بیابان‌زایی، کاهش قابل‌توجهی در زمین‌های قابل کشت مشاهده شده است (۳). شناسایی و طبقـه‌بندی زمین‌های زراعی به سـوالاتی مانند «کجا»، «چرا» و «چـه زمـانی» یک محصـول خاص برای یک منطقه خاص رشـد می‌کند، پاسـخ می گویند (۵ و ۴). تا به امروز، روش‌های مختلف تحلیل تناسب زمین (LSA) وجود دارد (۶). تجزیه و تحلیل تناسـب زمین فرآیندی اسـت که برای تعیین مناسـب بودن یک منطقه خاص برای اسـتفاده در نظر گرفته می‌شـود. پس از آن، نقشـه تناسـب زمین می تواند برای پاسـخگویی به سـؤالات «کجا» از نظر اسـتفاده از زمین و منابع اسـتفاده شود. از این رو شـرایط مسـاعد برای تولید پایدار یک محصـول خـاص ایجـاد می شـود (۷). با توجه به تعداد زیادی از عوامل در نظر گرفته شـده در طول (LSA)، این فرآیند اغلب به عنوان ارزیابی چند معیاره (MCE) شـناسـایی می شـود (۸). فائو (1976) ده نکته را به عنوان مراحل اصـلی فرآیند آمایش سـرزمین ارایه نموده اسـت. این مراحل عبارتند از: ۱. تشـخیص نیاز به تغییر ۲. شناسایی اهداف ۳. تدوین طرح، شامل گزینه‌های جایگزین کاربری سـرزمین و شـناسایی نیازهای اصلی آن‌ها ۴. شناسایی و توصـیف انواع مختلف سـرزمین موجود در منطقـه ۵. مقایسه و ارزیابی هریک از انواع سرزمین برای کاربری‌های مختلف، ۶. انتخاب کاربری ارجح برای هر نوع سـرزمین ۷. طراحی پروژه یـا سـایر تحلیـل‌هـای جزئی مجموعه گزینـه‌هـای منتخـب برای بخش‌هـای مجزای منطقه. در موارد خاص، این مرحله ممکن است به شکل یک مطالعه امکان‌سنجی باشد ۸. تصمیم به اجرا ۹. اجرا ۱۰. بازبینی عملکرد (۹).

مطالعات متعددی برپایه ی آمایش سرزمین و تعیین قابلیت اراضـی مناطق مختلف انجام شـده است. فرزین و خزایی در سـال ۱۳۹۹، پژوهشـی مبتنی بر تعیین و تحلیل تغییرات پوشـش/کاربری اراضـی در اطراف شـهر یاسـوج و تعیین میزان تخریب منابع طبیعی به واسـطه رشـد شـهرنشـینی و پیش بینی روند آن در آینده انجام دادند. نتایج نشان داد بیشترین تخریب مرتع و جنگل در سالهای ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۸ رخ داده و در مقابل سطح اراضی رها شـده، مسـکونی و سـاخت و ساز افزایش یافته است. آنها پیش بینی کردند بر مبنای نقشـه پیش بینی سـال ۱۴۰۸، روند تخریب و تبدیل پوشش مرتعی و جنگلی در طی ۱۰ سـال آینده همچنان ادامه خواهد داشـت (۱۰). علی خواه اصـل و همکـاران در سـال ۲۰۱۸، طی یک مطالعه موردی برای ارزیابی قابلیت اراضـی حوضه آبخیز سـد تاجیار، به این نتیجه رسـیدند که درنقشـه نهایی قابلیت اراضـی برای توسـعه کشاورزی و مرتعداری که در سال ۱۳۹۴ تهیه گردید، در طبقات ۱ و ۲ و ۷ کاربریهای مذکور وجود ندارد، به دلیل اینکه در منطقه مورد مطالعه محـدودیتهـای توپوگرافی بیش از بقیـه معیـارهـا، امکان انجام کشـاورزی درجه ۱ و ۲ را سـلب می‌کند و از نظر معیارهای مرتعداری، تا طبقه ۳ مرتعداری را می‌توان در محدوده مورد مطالعه مشاهده نمود. کشاورزی درجه ۳ با ۹/۳۱ درصـد، بیشـترین و مرتعداری درجه ۳ با ۵/۱۱ درصد،کمترین مقدار را از نظر درجه تناسب سرزمین دارا می باشـند (۱۱). عبداللهی و همکاران در سـال ۲۰۱۷، آثار سـدسـازی بر تغییرات کاربری اراضی زیرحوضه‌های غرب جنوب دریاچۀ ارومیه را با اسـتفاده از داده‌های ماهوارۀ لندسـت ارزیابی کردند و دریافتند که در طی دورۀ چهل سـاله، طبقه های سـطوح آب و اراضـی کشـاورزی، به‌ترتیب بیشـترین کاهش و افزایش را داشته اسـت. آنها بر این باورند که سـد سـازی موجب تغییرات چشـمگیری در کاربری اراضـی می‌شـود (۱۲). رایگانی و همکاران در سـال ۲۰۱۹، تغییرات کاربری اراضـی شـهر مشـهد را برای سـال ۲۰۳۰ و با اسـتفاده از تصـاویر لندسـت۵ و ۸ و به کارگیری مدل سـلول های خودکار مارکف پیش بینی کردند و نتیجه گرفتند تا سال ۲۰۳۰،

روند تغییر کاربری شـــهری و زمین‌های بایر، افزایشـــی و اراضـی کشاورزی و باغ، کاهشی خواهد بود (۱۳). طالعی و ســـلیمـانی (۲۰۱۵)، در پژوهشـــی با عنوان "ارزیابی تناسب اراضی جهت کشت برنج در استان زنجان در قالب مـدل فـائو و بـا اســـتفـاده از تکنیـک تلفیقی AHP-TOPSIS"، با اسـتفاده از قابلیت‌های ترکیبی سـیستم اطلاعات مکانی (GIS) و روشـــهای تصـــمیم‌گیری چند معیـاره (MCDM) در قـالـب مدل فائو، از۴ شـــاخص زیســـت‌محیطی و ۵ شـــاخص اجتماعی- اقتصـــادی برای مدل‌سـازی تناسـب اراضـی اسـتفاده نمودند. بر اسـاس یـافته‌های پژوهش حاضـــر مهم‌ترین پارامترهای ارزیابی تناسـب اراضی برای برنج بترتیب منابع تأمین آب، اقلیم، خاک، ماشـــین‌آلات کشـــاورزی و توپوگرافی بوده اســـت، همچنین کمبود منابع آبی و شـــوری خاک از مهم ترین موانع کشت برنج در منطقه مورد مطالعه به شمار می‌آیند (۱۴). هـدف از این مطـالعـه تعیین بهترین نحوه بهره برداری در هر یک از اجزاء واحد اراضی موجود درمحدوده مطالعاتی شـهرسـتان سـوادکوه اسـت، بنحوی که ضمن کســـب حداکثر محصـــول یا عایدی، از تخریب اراضـــی جلوگیری و رونـد فعلی فرســـایش خـاک تـا حـد امکان متوقف شود.

.

مواد و روشها

محدوده مورد مطالعه، شـهرسـتان سـوادکوه شـامل روستاهای مومج خیل، گرد رودبار، زنگیان، خاتون رودبار، پاسـند، رودبار، معدن پارالین، قهوه خانه آخون و شیرکلا می بـاشـــد. محـدوده مختصـــاتی آن در ۳۹۹۹۰۰۰ تـا ۳۹۸۵۵۹۴ عرض شـــمالی و ۶۸۱۰۰۰ تا ۶۶۸۸۳۶ طول شـرقی واقع شده است. ارتفاع حداقل آن ۷۱۴ و حداکثر آن ۲۹۰۰ متر می باشـد و مسـاحت آن حدود ۱۳۵/۲۴ کیلومتر مربع می باشـد. نقشـه منابع اراضـی منطقه در مقیاس ۲۵۰۰۰: ۱ تهیه شـده اسـت. پژوهش حاضـر با هدف مطالعات ارزیابی منابع و قابلیت اراضـی در محدوده مطالعاتی شـهرسـتان سـوادکوه، انجام شـده‌است. در این راسـتا موضـوعات: تقسیم بندی حوزه آبخیز به واحدهای هیـدرولوژیـک، محدوده‌های طبیعی هر یک از واحدهای هیدرولوژیک همگن و تعیین مسـاحت آنها، تهیه نقشـه طبقات ارتفاعی (بررســـی پســـتی و بلندی حوزه)، تهیه جـدول و منحنی‌هـای هیســـتومتریـک و تهیـه منحنی تراکمی ارتفاع سـطح، بررسـی شـیب حوزه آبخیز و تهیه نقشه شیب حوزه بر اساس کلاس‌های شیب تعیین شده، طول آبراهه اصلی و پروفیل طولی آن، تهیه نقشه و توزیع سـطوح حوزه مورد مطالعه نسـبت به جهات جغرافیایی، منابع اراضـی، مشخصات کلی تیپ اراضی، بررسی و تهیه نقشـــه آبراهه‌های زیر حوضـــه های منطقه، تعیین تراکم ســـطحی آبراهـه‌هـای موجود در هر یـک از واحـدهـای هیدرولوژیک، بررسی شکل واحدهای هیدرولوژیک، منابع آبهـای ســـطحی محـدوده ســـوادکوه، ایســـتگـاه‌هـای هیدرومتری منطقه، مطالعه رژیم آبدهی، تحلیل آمارهای دبی ماهانه، بررســـی تغییرات جریان ماهانه و ســـالانه و فصلی، بررسی تغییرات جریان سالانه، تواتر آبدهی ماهانه و سالانه، کیفیت آبهای سطحی، کیفیت آب رودخانه تلار در ایسـتگاه شیرگاه - تلار، برآورد آب قابل استحصال در حوزه موردنظر، زمین شـناسـی و منابع اراضـی، فرسایش کناره ای، فرسـایش توده ای، فرسایش انحلالی، فرسایش شـیاری، ارزیابی منابع اراضی و خاک، مشخصات عمومی، ارزیـابی منـابع و قـابلیـت اراضـــی منطقه مورد مطالعه، مشـــخصـــات تیـپ‌ها و واحدهای اراضـــی در محدوده مطالعاتی شـهرسـتان سوادکوه، تیپ کوه ها، تیپ تپه ها، دشـــت هـای آبرفتی رودخانه ای، تیپ اراضـــی متفرقه مناطق مســـکونی، بررســـی خواص فیزیکی و شـــیمیایی خاکهای منطقه مورد مطالعه، تناسـب اراضـی، پوشـش گیاهی، بررســـی و تهیه نقشـــه کاربری اراضـــی منطقه سوادکوه، تیپ های جنگلی، پراکنش واحدهای کاربری بر حسـب کلاسـه های شیب، پراکنش واحدهای کاربری بر حســـب کلاســـه‌های طبقات ارتفاعی، زراعت و باغداری محدوده مطالعاتی، ســـازگاری اقلیمی انواع درختان میوه،

نیاز سرمایی درختان میوه، دمای بحرانی، مهمترین ارقام میوه‌های سازگار، مسائل و مشکلات باغ داری در محدوده مورد مطالعه، نیازهای گیاهی و خصوصیات اقلیمی در طول دوره رشد، ارزیابی و مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج و بحث

حوزه مورد مطالعه دارای مساحت ۱۳۵۲۴ هکتار می باشد که از ۶ زیرحوزه تشکیل شده است. با بررسی پوشش گیاهی، اراضی زراعی، صخره ها، مصب رودخانه مشخص گردید که بیش از ۷۰ درصد سطح منطقه دارای کاربری جنگل از نوع جنگلهای انبوه می باشد. در جدول شماره ۷، مساحت سطوح کاربری به تفکیک نوع کاربری ارائه گردیده است.

روستاهای واقع در محدوده مطالعاتی از روستاهای تحت پوشش مرکز ترویج و جهاد کشاورزی زیراب شهرستان سوادکوه محسوب می شوند. مجموع اراضی زراعی تحت پوشش مرکز فوق بالغ بر ۴۳۲۲ هکتار و شامل اراضی زراعی آبی به مساحت ۸۳۷ هکتار (۱۹/۳۷ درصد)، اراضی زراعی دیم به مساحت ۱۸۳۵ هکتار (۴۲/۴۸ درصد) و آیش به مساحت ۱۶۵۰ هکتار (۳۸/۱۷ درصد) و ۴۲۰ هکتار باغ و قلمستان است. مجموع اراضی زراعی و باغی ۹ روستای واقع در محدوده مطالعاتی نزدیک ۵۳۳ هکتار برآورد شده است که شامل حدود ۷۸ هکتار اراضی شالیزاری پراکنده در حاشیه رودخانه ها و حدود ۴۵۵ هکتار اراضی دیم زیر کشت غلات است. سطح زیر کشت عموماً پراکنده و مجتمع درختان مثمره در این محدوده از ۸۹ هکتار تجاوز نمی کند که عموماً به کشت درختان گردو اختصاص دارد.

جدول ۱- بررسی بعضی خصوصیات فیزیکی واحد های هیدرولوژیک منطقه سوادکوه

نام زیرحوضه	مساحت km^2	محیط km	طول رودخانه km	طول بزرگترین آبراهه km
S_1	۲۳/۸۹	۲۲/۹۱	۴۷/۹۹	۷/۱۵
S_2	۲۲/۹۵	۲۲/۵	۴۵/۳۴	۹/۷
S_3	۲۷/۲۴	۲۴/۳۶	۶۳/۱۱	۱۰/۰۳
S_4	۱۴/۶۴	۱۸/۸	۲۷/۶۴	۸/۱۳
S_5	۱۹/۱۱	۲۱/۱۵	۳۵/۸۴	۷/۰۴
S_6	۲۷/۳۸	۲۳/۰۳	۶۰/۹۳	۸/۹
سوادکوه	۱۳۵/۲۴	۵۰/۰۷	۲۸۰/۸۵	۱۷

جدول ۲- مساحت و طبقات ارتفاعی محدوده مطالعه سوادکوه

ارتفاع حداقل(m)	ارتفاع حداکثر (m)	مساحت km^2	متوسط ارتفاع (m)	متوسط ارتفاع وزنی(m)	درصد مساحت	درصد تراکمی مساحت
۷۴۹	۸۰۰	۳/۵۲	۷۷۴/۵	۲۰/۱۵	۲/۶	۲/۶۰
۸۰۰	۱۰۰۰	۱۳/۵۸	۹۰۰	۹۱/۰۴	۱۰/۱۲	۱۲/۷۲
۱۰۰۰	۱۲۰۰	۲۱	۱۱۰۰	۱۷۰/۷۸	۱۵/۵۳	۲۸/۲۴
۱۲۰۰	۱۴۰۰	۲۴/۸۲	۱۳۰۰	۲۳۸/۵۸	۱۸/۳۵	۴۶/۶
۱۴۰۰	۱۵۰۰	۲۹/۴۳	۱۵۰۰	۳۲۶/۳۶	۲۱/۷۶	۶۸/۳۵
۱۶۰۰	۱۸۰۰	۲۷/۵۷	۱۷۰۰	۳۴۶/۵۸	۲۰/۳۹	۸۸/۷۴
۱۸۰۰	۲۰۰۰	۹/۸۵	۱۹۰۰	۱۳۸/۵۲	۷/۲۹	۹۶/۰۳
۲۰۰۰	۲۲۰۰	۱/۴	۲۱۰۰	۲۱/۶۸	۱/۰۳	۹۷/۰۶
۲۲۰۰	۲۴۰۰	۱/۶۳	۲۳۰۰	۲۷/۷۹	۱/۲۱	۹۸/۲۷
۲۴۰۰	۲۶۰۰	۱/۴۱	۲۵۰۰	۲۶/۰۳	۱/۰۴	۹۸/۲۷
۲۶۰۰	۲۸۰۰	۰/۸۴	۲۷۰۰	۱۶/۷۰	۰/۶۲	۹۹/۳۱
۲۸۰۰	۳۰۰۰	۰/۰۹	۲۹۰۰	۲/۰۲	۰/۰۷	۱۰۰
جمع کل		۱۳۵/۲۴		۱۴۲۶/۲۳	۱۰۰	

جدول ۳- درصد مساحت کلاسهای شیب در واحدهای هیدرولوژیک محدوده مطالعاتی سوادکوه

کلاس شیب	طبقه شیب (درصد)	مساحت (km^2)	متوسط شیب	شیب متوسط وزنی	درصد مساحت	درصد تراکمی مساحت
۱	(۰-۲)	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
۲	(۲-۵)	۰/۰۰	۳/۵۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
۳	(۵-۸)	۰/۰۰	۶/۵۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
۴	(۸-۱۲)	۰/۰۰	۱۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
۵	(۱۲-۲۰)	۳۰/۴۹	۱۶/۰۰	۰/۳۶	۲/۲۵	۲/۲۵
۶	(۲۰-۳۰)	۷/۶۱	۲۵/۰۰	۱/۴۱	۵/۶۳	۷/۸۸
۷	(۳۰-۵۰)	۵۰/۳۶	۴۵/۰۰	۱۶/۷۶	۳۷/۲۴	۴۵/۱۲
۸	۵۰<	۷۴/۲۲/	۸۰/۰۰	۴۳/۹۱	۵۴/۸۸	۱۰۰/۰۰
جمع کل		۱۳۵/۲۴		۶۲/۴۳	۱۰۰/۰۰	

جدول ۴- درصد مساحت اراضی پست، تپه ماهوری و مرتفع محدوده طرح

واحد های هیدرولوژیک	مناطق دشتی		مناطق تپه ماهوری		مناطق مرتفع	
کد واحد	Km^2	٪	Km^2	٪	Km^2	٪
S_1	۰	۰/۰۰۰	۱/۳۵	۵/۶۴	۲۲/۵۳	۹۴/۳۶
S_2	۰/۰۱	۰/۰۶	۰/۷۹	۳/۴۵	۲۲/۱۶	۹۶/۴۹
S_3	۰/۱۴	۰/۵۲	۱/۱۶	۴/۲۶	۲۵/۹۱	۹۵/۲۲
S_4	۰	۰	۰/۰۰۲	۰/۰۱	۱۴/۶۲	۹۹/۹۹
S_5	۰	۰	۰/۰۹	۰/۴۴	۱۹/۰۳	۹۹/۵۶
S_6	۰	۰	۰/۴۵	۱/۶۵	۲۶/۹۳	۹۸/۳۵
Savadkooh	۰/۱۶	۰	۳/۸۴	۲/۸۴	۱۳۱/۲۴	۹۷/۱۶

جدول ۵- اختصاصات واحدهای زمین شناسی محدوده مورد مطالعه

علامت اختصاری	سنگ شناسی سوادکوه	سن
Qal	آبرفت رودخانه ای	کوارترنر
Qtl	آبرفت قدیمی	کواترنر
Pgf_c	ماسه سنگ قرمز تیره (سازند فاجان)	پالئوسن
JS_s	شیل های سیاه	ژوراسیک
Js	سازند شمشک (شیل، ماسه سنگ، سیلت سنگ، مارلدار، زغالدار، کنگلومرای کوارتزیتی)	ژوراسیک
TR_p	شیل، ماسه سنگ آهگ (سازند پالند)	تریاس بالایی
Tre_1	سنگ اهگ نازک لایه با آثار کرم، شیل آهکی	تریاس میانی
$Tre_{2,3}$	سنگ اهگ دولومیتی و سنگ آهگ ضخیم لایه تا توده ای تفکیک نشده	تریاس میانی

جدول ۶- مساحت هریک از اجزاء واحد اراضی در محدوده مورد مطالعه

اجزاء واحد اراضی	مساحت	درصد مساحت
1.1.1	۱۵۹/۹۵	۱/۱۸
1.2.1	۶۵۸۶/۵	۴۸/۷۸
1.3.1	۲۵۶۰/۶۸	۱۸/۹۱
1.3.2	۵۸۶/۸۸	۴/۳۳
1.3.3	۱۳۳۶/۰۸	۹/۸۶
1.4.1	۱۲۷۰/۷۵	۹/۳۸
2.1.1	۴۰۹/۶۵	۳/۰۲
2.1.2	۳۴۸/۷۶	۲/۵۷
5.1.1	۱۸۸/۲۱	۱/۳۹
U	۹۶/۷۶	۰/۵۷
جمع	۱۳۵۲۴/۴۲	۱۰۰/۰۰

جدول ۷- مساحت سطوح کاربری اراضی به تفکیک نوع کاربری

نام کاربری اراضی	کد تیپ کاربردی	مساحت (هکتار)
مرتع	R	۲۹۲۶/۲۴
جنگل	F	۹۳۵۸/۴۰
زراعت آبی	WF	۱۶۳/۱۷
زراعت دیم	DF	۹۶۴/۹۶
اراضی مسکونی	U	۱۱۱/۴۲
	مجموع	۱۳۵۲۴/۱۹

جدول ۸- سطح پراکنش واحدهای کاربری بر حسب کلاسه های شیب دار (هکتار)

درصد شیب	۰/۵-۲	۲-۵	۵-۸	۸-۱۲	۱۲-۲۰	۲۰-۳۰	۳۰-۵۰	۵۰<	جمع کل
کلاسه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	
R	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۲۳/۶۸	۲۲۲/۲۹	۹۶۲/۹۷	۱۶۱۵/۳۹	۲۹۲۶/۲۴
F	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۱۹/۵۰	۳۹۵/۴۱	۳۳۴۶/۹	۵۴۹۵/۹۵	۹۳۵۸/۴۰
WF	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۳۷/۰۴	۱۳/۷۲	۶۶/۲۹	۵۳/۰۹	۱۶۳/۱۷
DF	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۴/۹۴	۸۷/۲۲	۶۱۰/۲۱	۲۴۸/۵۷	۹۶۴/۹۶
U	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۹/۷۳	۴۲/۳۱	۴۹/۸۸	۹/۵۰	۱۱۱/۴۲
جمع کل	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۳۰۴/۸۹	۷۶۰/۹۵	۵۰۳۶/۳	۷۴۲۲/۴۹	۱۳۵۲۴/۱۹

جدول ۹- سطح پراکنش واحدهای کاربری بر حسب کلاسه های طبقات ارتفاعی (هکتار)

کاربری اراضی	۷۴۹- ۱۰۰۰	۱۰۰۰- ۱۳۰۰	۱۳۰۰- ۱۶۰۰	۱۶۰۰- ۱۹۰۰	۱۹۰۰- ۲۲۰۰	۲۲۰۰- ۲۵۰۰	۲۵۰۰- ۲۸۰۰	۲۸۰۰- ۲۹۰۰	جمع کل
R	۶۳۵/۱۹	۱۲۲۷/۷۱	۵۶۸/۰۵	۳۰۶/۵۰	۰	۲۳/۷۰	۱۲۲/۳۱	۳۹/۰۲	۲۹۲۶/۲۴
F	۶۳/۶۳	۱۲۴۷/۰۱	۲۷۶۳/۲۲	۳۹۴۵/۵۶	۹۹۱	۲۷۹/۰۰	۷۲/۶۰	۰/۰۰	۹۳۵۸/۴۰
WF	۱۴۸/۴۴	۱۴/۷۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۶۳/۱۷
DF	۱۸/۴۷	۴۴۱/۵۳	۴۷۰/۵۳	۳۰/۴۱	۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۹۶۴/۹۶
U	۸/۴۹	۱۳/۵۹	۸۲/۰۱	۷/۳۳	۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۱۱/۴۲
جمع کل	۸۷۴/۲۲	۲۹۴۴/۵۵	۳۸۸۳/۸۱	۴۲۸۹/۸۰	۹۹۱	۳۰۲/۷۰	۱۹۴/۹۱	۳۹/۰۲	۱۳۵۲۴/۱۹

جدول ۱۰- سطح زیر کشت اراضی زراعی و باغی محدوده مطالعاتی

شرح	آبی	دیم	آیش	جمع	باغات
زنگیان	۱۴	۴۵	*	۵۹	۱۰
ارات بن	۱۸	۱۶۵	*	۱۸۳	۱۸
پالند	۰	۶۰	*	۶۰	۷
تیلم	۰	۱۳۰	*	۱۳۰	۱۵
جوارم	۸	۱۲	*	۲۰	۱۰
استخرسر	۶	۰	*	۶	۴
گردرودبار	۷	۱۳	*	۲۰	۱
مومج خیل	۲۵	۳۰	*	۵۵	۸
کل	۷۸	۴۵۵	*	۵۳۳	۷۳

جدول ۱۱- الگوی کشت محصولات دائمی شهرستان سوادکوه (درصد)

شرح		درصد سطح کشت باغات (با احتساب درختان پراکنده)					
		غیر بارور			بارور		
		آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع
	به	۰/۰۲	۰	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۵۹	۰/۰۹
	آلبالو	۰/۱۳	۰	۰/۱۱	۰/۰۳	۰/۳۴	۰/۰۷
	گیلاس	۰/۱۶	۰/۶۰	۰/۱۳	۰/۰۵	۲/۲۵	۰/۳۵
	گوجه	۰/۰۸	۰/۶۰	۰/۱۷	۰/۲۰	۱/۵۵	۰/۳۷
میوه های هسته دار	آلو	۰/۴۰	۰	۰/۳۳	۰	۰/۸۶	۰/۱۱
	هلو	۲۰/۱۴	۱۸/۶۲	۱۹/۸۶	۱۰/۳۸	۵/۲۵	۹/۶۸
	شفتالو	۰/۰۵	۰	۰/۰۴	۰	۰	۰/۰
	زردآلو	۰/۰۵	۰	۰/۰۴	۰/۰۲	۰	۰/۰۲
	شلیل	۹/۳۱	۹/۶۱	۹/۳۷	۷/۸۱	۴/۱۵	۷/۳۱
	سایر	۰	۰	۰/۹۸	۰/۱۴	۱/۵۵	۰/۳۳
میوه های دانه ریز	انواع توت درختی	۰/۰۱	۰	۰/۰۱	۰	۰	۰
	توت فرنگی	۰/۰۸	۰	۰/۰۶	۰/۰۵	۰	۰/۰۵
میوه های خشک	گردو	۱/۱۹	۲۱/۰۲	۴/۷۹	۰/۱۵	۳۲/۳۴	۴/۵۳
	فندق	۰	۰	۰	۰	۰	۰
جمع میوه های سردسیری خشک		۳۳/۴۱	۵۰/۰۹	۳۶/۴۴	۱۴/۰۵	۴۹/۶۹	۲/۳۳
	زیتون	۳۶/۸۳	۵۴/۲۳	۳۴/۴۲	۰/۲۷	۰/۱۷	۰/۲۶
	پرتقال	۲۳/۹۵	۲۴/۰۲	۲۳/۹۶	۳۹/۶۲	۱۹/۰۰	۳۶/۸۰
	نارنگی	۵/۳۲	۲/۰۴	۴/۷۳	۳۹/۸۹	۲۹/۳۷	۳۸/۴۵
میوه های گرمسیری	لیموترش	۰/۰۲	۰	۰/۰۲	۰/۲۲	۰/۱۴	۰/۲۱
	لیموشیرین	۰/۰۱	۰	۰/۰۲	۰/۳۱	۰	۰/۲۶
	کریپ فروت	۰	۰	۰	۰	۰	۰
	نارنج	۰	۰	۰	۰/۵۵	۰/۶۹	۰/۵۷
	سایر	۰/۱۴	۰	۰/۱۲	۰/۰۹	۰/۷۴	۰/۱۸
	ازگیل ژاپنی	۰/۲۶	۰/۰۳	۰/۲۷	۰	۰	۰
جمع میوه های گرمسیری و نیمه گرمسیری		۶۶/۵۹	۴۹/۹۱	۶۳/۵۶	۷۷/۲۸	۵۰/۳۱	۷۶/۷۶
جمع کل محصولات باغی شهرستان		۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰	۱۰۰/۰۰

کلاسهای تناسب اراضی در روش F.A.O به شرح جدول ۱۲ طبقه بندی شده است. همچنین بررسی تناسب اراضی برای هریک از اجزای واحد اراضی در منطقه مورد مطالعه پیش تر آورده شده است.

جدول ۱۲- رابطه کلاسهای تناسب اراضی و شاخص پتانسیل تولید اراضی و شاخص پتانسیل تولید

شاخص پتانسیل تولید	درجه تناسب	کلاس اراضی
۷۵-۱۰۰	مناسب	S1
۵۰-۷۵	نسبتاً مناسب	S2
۲۵-۵۰	مناسب اما با سودآوری کم	S3
۰-۲۵	نامناسب	N

به منظور ارزیابی نهایی تناسب اراضی پس از رفع محدودیت های عنوان شده برای کاشت نباتات مختلف لازم است نیازهای نباتی از نظر شرایط اقلیمی و خصوصیات خاک و زمین مشخص و با شرایط منطقه مقایسه شود. در این رابطه از اطلاعات هواشناسی مطالعه حاضر نیازهای اقلیمی مهمترین انواع محصولات باغی قابل توصیه اصولی برای احداث باغ استخراج و به شرح جدول شماره ۱۳ ارائه شده است.

جدول ۱۳- تناسب آب و هوایی و شاخص اقلیمی منطقه مطالعاتی

ردیف	خصوصیات اقلیمی	شاخص اقلیمی منطقه	سیب	گلابی	گیلاس	هلو و شلیل	مرکبات
۱	میانگین دمای سالانه (درجه سانتیگراد)	۱۵	S1	S1	S1	S1	N
۲	میانگین دما در طول دوره رشد (درجه سانتی گراد)	۲۰/۳۸	S1	S1	S1	S1	N
۳	حداقل مطلق دما در طول سال (درجه سانتیگراد)	-۱۰	S1	S1	S1	S1	N
۴	حداقل مطلق دما در طول دوره رشد (درجه سانتیگراد)	۱/۵	S1	S1	S1	S1	N
۵	درصد رطوبت نسبی در طول سال (درصد)	۶۹/۲۸	S1	S1	S1	S1	N
۶	درصد رطوبت نسبی در طول دوره رشد (درصد)	۷۲/۵۷	S1	S2	S1	S1	N
۷	میانگین ساعات آفتابی سالانه (ساعت در سال)	۱۷۹۲/۲۶	S1	S1	S1	S1	N
۸	میانگین ساعات آفتاب در طول دوره رشد (ساعت در سال)	۱۵۶۰	S1	S1	S1	S1	N
۹	میانگین تعداد روزهای کمتر از ۷ درجه سانتیگراد در سال	۳۴/۳	S1	S1	S1	S1	N
۱۰	تعداد روزهای یخبندان	۲۸/۱۴	S1	S1	S1	S1	N
۱۱	دمای بحرانی	(-۱) -۳/۴	S2	S2	S2	S2	N
		نتیجه	S2	S2	S2	S2	N

با تلفیق نتایج حاصل از استعداد اراضی و تناسب آن برای فعالیت های مختلف کشاورزی و همچنین نیازهای گیاهی و رابطه آن با شاخص پتانسیل تولید مناطق مناسب برای فعالیت های کشاورزی بطور عام و باغداری به طور خاص در جدول شماره ۱۴ ارائه شده است. قابل ذکر است هر یک از تناسب اراضی به دو ستون تقسیم شده است که در ستون اول قابلیت و استعداد فعلی اراضی و ستون دوم استعداد بعد از رفع محدودیتها را نشان می دهد.

جدول ۱۴- راهنمای استاندارد برای قابلیت های مختلف

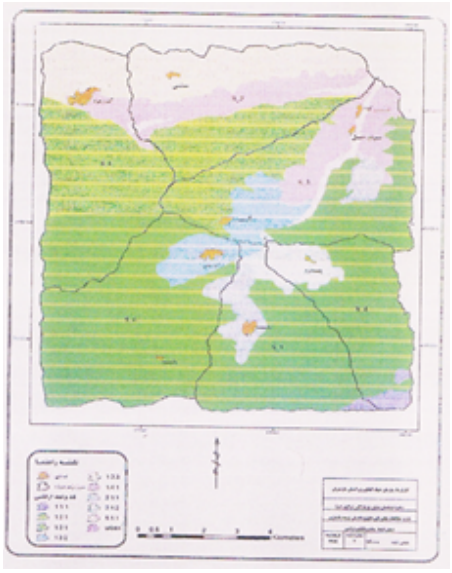
اجزای واحد اراضی	باغداری		زراعت آبی		زراعت دیم		مرتع		جنگل	
1.1.1	$N_{2t}i$	N_2	N_{2t}	N_{2t}	N_2	N_{2t}	N_{2t}	N_2	N_{2t}	N_{2t}
1.2.1	$N_{2t}i$	N_2	N_{2t}	N_{2t}	N_2	N_{2t}	S_{2g}	S_1	S_{2c}	S_{2c}
1.3.1	$N_{2t}i$	N_2	N_{2t}	N_{2t}	N_2	N_{2t}	N_{1t}	S	S_{2c}	S_{2c}
1.3.2	N_{2ti}	S_{2t}	N_{2t}	N_{2t}	N_1	S_3	S_{3g}	S_{3g}	S_1	S_1
1.3.3	$N_{2t}i$	N_2	N_{2t}	N_{2t}	N_2	N_{2t}	S_{2g}	S_{2g}	S_{2c}	S_{2c}
1.4.1	$N_{2t}i$	N_2	N_{2t}	N_{2t}	N_2	N_{2t}	S_{3tg}	S_{3tg}	N_{1tc}	N_{1tc}
2.1.1	$N_{1t}i$	S_{2t}	N_{1t}	N_{2t}	S_3	S_{3t}	S_1	S_1	S_1	S_1
2.1.2	$N_{2t}i$	N_2	N_{2t}	N_{2t}	N_2	N_{2tg}	N_{2tg}	N_{1tg}	N_{1t}	N_{1t}
5.1.1	S_1	S_1	N_{1t}	S_1	S_1	S_1	S_1	S_1	S_1	S_1

۱- محدودیت شیب t، ۲- محدودیت آبیاری i، ۳- محدودیت عمق خاک d، ۴- محدودیت فرسایش E، ۵- محدودیت آب زیر زمینی W، ۶- محدودیت پوشش گیاهی V، ۷- محدودیت رخنمون سنگی r، ۸- محدودیت اقلیم C، ۹- محدودیت فعالیت زراعی p، ۱۰- محدودیت چرای بی رویه q، ۱۱- محدودیت وجود سنگریزه g

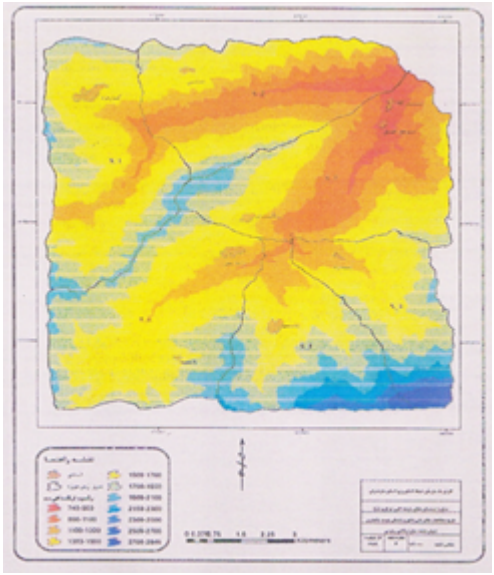
در واحد اراضی 1.3.2 علیرغم نامناسب بودن واحد اراضی برای فعالیتهای زراعی و کشت محصولات این واحد دارای قابلیت بهره برداری بصورت باغداری آبی با شرایط توپوگرافی فعلی و ارتقاء قابلیت باغداری با رفع موانع توپوگرافی می باشد. بنابراین واحد اراضی فوق برای باغداری در وضعیت فعلی S_2 و در حالت توسعه می تواند به S_1 برسد. همانطور که اشاره شد دو واحد اراضی 1.3.2و 2.1.1 در حال حاضر دارای محدودیت توپوگرافیک و تامین آب هستند که با اتخاذ انواع روشهای آبیاری تحت فشار و سنتی محدودیت توپوگرافیک قابل اغماض و مدیریت آبیاری برای توسعه فعالیت باغداری میسر خواهد بود. مساحت مناطق مستعد برای توسعه کشت باغ به تفکیک شیب و اجزای واحد اراضی علاوه بر امکان استفاده از جدول استاندارد فوق محدودیت های خاص موثر بر رشد و تولید انواع درختان میوه و میزان حساسیت آنها به تغییرات اقلیمی در محدوده های خاص تحت عنوان خصوصیات اقلیمی در طول دوره رشد نیز به شرح جدول شماره ۱۳مورد توجه قرار گرفته و بر اساس آن تناسب نهایی انواع درختان میوه مناسب کشت برای منطقه مشخص شده است. بر اساس کلاسهای تناسب اراضی در روش F.A.O، متناسب با خصوصیات اقلیمی منطقه مورد مطالعه شامل: میانگین دمای سالانه (درجه سانتیگراد) ۱۵، میانگین دما در طول دوره رشد (درجه سانتی گراد) ۲۰/۳۸، حداقل مطلق دما در طول سال (درجه سانتیگراد) ۱۰-، حداقل مطلق دما در طول دوره رشد (درجه سانتیگراد) ۱/۵، درصد رطوبت نسبی در طول سال (درصد) ۶۹/۲۸، درصد رطوبت نسبی در طول دوره رشد (درصد) ۷۲/۵۷، میانگین ساعات آفتابی سالانه (ساعت در سال) ۱۷۹۲/۲۶، میانگین ساعات آفتاب در طول دوره رشد (ساعت در سال) ۱۵۶۰، میانگین تعداد روزهای کمتر از ۷ درجه سانتیگراد در سال ۳۴/۳، تعداد روزهای یخبندان ۲۸/۱۴ و دمای بحرانی۳/۴-، سیب، گلابی، گیلاس، هلو و شلیل مناسب (S1) و نسبتاً مناسب (S2) و برای مرکبات نامناسب (N) است.

پژوهش‌های بسیاری درزمینهٔ ارزیابی تناسب سرزمین برای کشت محصولات اعم از باغی و زراعی انجام شده است. سید محمدی و همکاران (۲۰۱۸)، باقری بداغ آبادی و همکاران (۲۰۱۹)، شاهرخ و ایوبی (۱۳۹۳)، علی عبد ابا (۲۰۱۸) و معصومی و همکاران (۱۳۹۷) از جمله این پژوهشهاست. در همین زمینه معصومی و همکاران (۱۳۹۷) با ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای کشت درختان گردو و بادام در بخشی از اراضی پایاب سد آزاد

در شهرستان سنندج استان کردستان نشان دادند کلاس تناسب سرزمین برای این دو محصول با وجود اقلیم مناسب، به دلیل عمق خاک، بافت و سنگریزه و گاهی آهک، بیشتر در کلاس‌های تناسب بحرانی S3 تا نامناسب N قرار دارد. برمبنای یافته‌های این پژوهش، یگان‌های مختلف سرزمین به دلیل ویژگی‌های متفاوت خاک و ناهمواری، کلاس تناسب گوناگونی برای محصولات مدنظر دارند (۱۵). در این زمینه پژوهش علی عبدابا (۲۰۱۸) نیز نشان داد یگان‌های زمین‌ریخت یا لندفرم‌های متفاوت برای محصولات، کلاس تناسب متفاوت دارند؛ برای نمونه در حالی که دشت ساحلی Coastal plain برای باغ نامناسب است، برای زراعت جو و گندم مناسب است (۱۶). در پژوهشی که باقری بداغ آبادی و همکاران در سال ۱۳۹۹ جهت ارزیابی تناسب ارضی شهرستان سامان برای کاربری باغ، انجام دادند، گزارش کردند براساس ویژگی‌های اقلیمی و خاکی، مناطق مختلف درجهٔ تناسب یا توان اکولوژیک متفاوتی دارند. به‌طوری که این منطقه برای سیب و هلو کلاس تناسب S3 و N به ترتیب در ۸۶/۸۷ و ۱۳/۱۳ درصد از منطقه و برای سه محصول دیگر، کلاس‌های S2، S3 و N دارد که به ترتیب برای مو و بادام، ۲۱/۹۰، ۶۵/۵۷ و ۱۲/۵۲ درصد و برای زردآلو ۱۳/۶۶، ۷۳/۲۱ و ۱۳/۱۳ درصد از منطقه را شامل می‌شود. مهم‌ترین محدودیت‌های موجود، محدودیت‌های عمق خاک، سنگریزه، شیب و اقلیمی تشخیص داده شد (۱۸ و ۱۷).

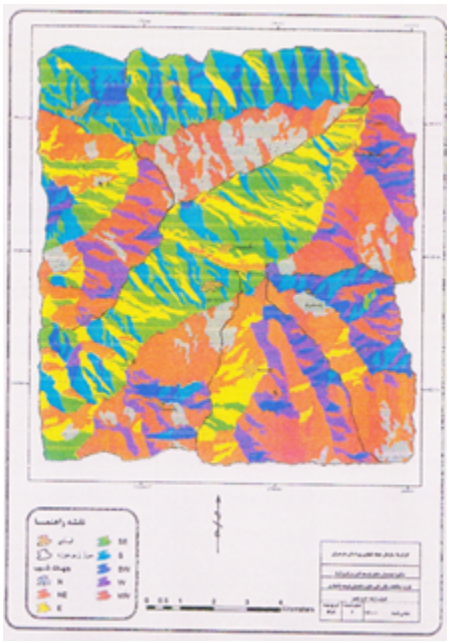


نقشه ۱- اجزاء واحد اراضی محدوده مورد مطالعه

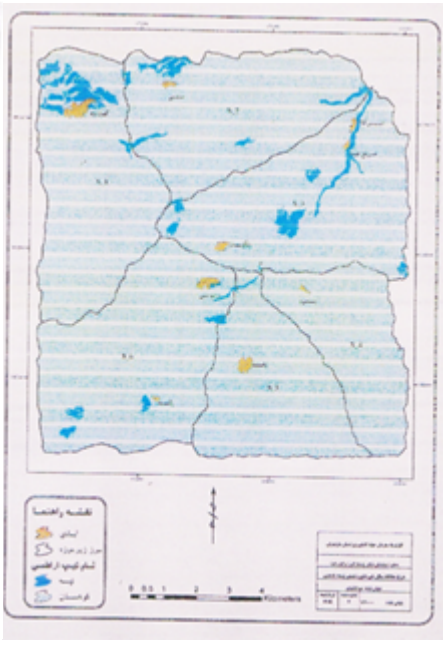


نقشه ۲- مدل ارتفاعی رقومی

نقشه ۳- کاربری اراضی محدوده مورد مطالعه



نقشه ۴- جهت شیب منطقه



نقشه ۵- مورفولوژی منطقه

نقشه ۶- مناطق مستعد توسعه باغداری در اراضی شیبدار شهرستان سوادکوه

نتیجه گیری

بررسی وضعیت اقلیمی شهرستان به طور عام و منطقه و محدوده مطالعاتی به طور خاص، نشان می دهد که نیاز سرمایی غالب درختان میوه اقتصادی (هلو، گلابی، خرمالو، آلو، به، گیلاس، فندق، گردو، گردو پکن، سیب، انجیر، کیوی، زیتون) در منطقه و محدوده مطالعاتی قابل تامین است. همچنین با توجه به مشخصات اقلیمی محدوده مورد مطالعه، حداقل دمای محدوده مطالعاتی در مراحل اولیه بیداری و رشد از ۳/۴- تا ۱- درجه سانتیگراد متغیر بوده و بدین ترتیب منطقه فاقد دمای بحرانی برای میوه های سیب رقم قرمز لبنانی، گلابی، رقم بارلت، گیلاس رقم بینگ، لامبرت، هلو رقم آلبرتا، آلو رقم ایتالین و ارلی ایتالین و زردآلو است. با تلفیق نتایج حاصل از استعداد اراضی و تناسب آن برای فعالیت های مختلف کشاورزی و همچنین نیازهای گیاهی و رابطه آن با شاخص پتانسیل تولید، مناطق مناسب برای فعالیت های کشاورزی بطور عام و باغداری به طور خاص مشخص می شود. در واحد اراضی 1.3.2 (کوههای نسبتا مرتفع با قلل مدور) علیرغم نامناسب بودن واحد اراضی برای فعالیتهای زراعی و کشت محصولات این واحد دارای قابلیت بهره برداری بصورت باغداری آبی با شرایط توپوگرافی فعلی و ارتقاء قابلیت باغداری با رفع موانع توپوگرافی می باشد. بنابراین واحد اراضی فوق برای باغداری در وضعیت فعلی S_2 و در حالت توسعه می تواند به S_1 برسد. دو واحد اراضی 1.3.2 (کوههای نسبتا مرتفع با قلل مدور) و 2.1.1 (تپه های مرتفع با قلل مدور) در حال حاضر دارای محدودیت توپوگرافیک و تامین آب هستند که با به کارگیری انواع روشهای آبیاری تحت فشار و سنتی محدودیت توپوگرافیک قابل اغماض و مدیریت آبیاری برای توسعه فعالیت باغداری میسر خواهد بود. مطالعات استعداد اراضی نشان می دهد که محدودیت های رفع ناشدنی و فاکتورهای منفی در باغداری به طور اصولی محدودیت ناشی از عدم امکان آبیاری به لحاظ محدودیت منابع آب و محدودیت امکان توسعه مکانیزاسیون به لحاظ شیب اراضی باغی است. محدودیت شیب برای آبیاری در صورت توسعه منابع آب از طریق احداث شبکه های آبیاری تحت فشار که روندی رو به رشد در سطح استان و شهرستان دارد رفع شدنی است، ولی محدودیت ناظر بر توسعه مکانیزاسیون در اراضی شیبدار در کلیه عرصه های مناسب باغداری کماکان پابرجاست. با توجه به موانع ناشی از محدودیت امکانات بهره برداری از منابع آبهای سطحی در رابطه با رژیم آبدهی رودخانه شش رودبار در طول دوره رشد که ضرورتاً کاهش سطح اراضی مستعد را ایجاب می نماید، با تقلیل سطح اراضی مناسب برای احداث باغ تا سطح ۳۰۰ هکتار از ۶۳۰ هکتار از نظر امکان تامین آب در شیب های ملایم تر، بخشی از مشکلات مکانیزاسیون نیز قابل حل خواهد بود. بررسی نتایج دیسیپلین های بررسی شده در این مطالعه نشان می دهد که امکان کشت انواع نسبتاً متنوعی از میوه جات سردسیری در منطقه وجود دارد که بطور اصولی دارای توجیه اقتصادی است. مطالعات حاضر ۵ نوع از انواع درختان میوه شامل سیب، گلابی، گیلاس، هلو و شلیل و گردو را مناسب کشت در منطقه تعیین نموده است. به منظور احتراز از استمرار کشت محصولات زراعی سالانه در دیمزارهای شیب دار با توجه به آثار مخرب آن، پیشنهاد می شود برای آن بخش از اراضی دیم شیبدار که با توجه به مسائل تامین آب قابلیت احداث باغ ندارند تمهیدات لازم برای توسعه کشت محصولات زراعی چند ساله از گروه گیاهان داروئی مانند گل گاوزبان اندیشیده شود.

References

1- Onyutha C. African food insecurity in a changing climate: The roles of science and policy. Food Energy Secur. 2019:8, e 00160.

2-Duku C, Zwart SJ, Van Bussel LG, Hein L. Quantifying trade-offs between future yield levels, food availability and forest and woodland conservation in Benin. Science of the Total Environment. 2018:-1581–1589.

3- Toulmin C. Securing land and property rights in sub-Saharan Africa: The role of local institutions. Land Use Policy. 2009:-26, 10–19.

4-Generating Land Suitability Maps. A Comparative Evaluation. *Journal* of the American *Planning* Association. 1977: 43, 386–400.
https://www.thinkaec.com/what-is-land-use-planning/

5-Kazemi H, Akinci H. A land use suitability model for rainfed farming by Multi-criteria Decision-making Analysis (MCDA) and Geographic Information System (GIS). *Ecological* engineering. 2018:116, 1–6. [In Persian]

6- Malczewski J. GIS-based multicriteria decision analysis: A survey of the literature. International Journal *of* Geographical Information Science. 2006:20, 703–726.

7-Ta'ali A. Watershed Management Studies of Kashmar Urban Basin (Kal-e-Asgirokalgarg). Volume 6. Soil Science. Executive study. Watershed management of Khorasan Jihad-e-Agriculture Organization. 2002. [In Persian]

8-Akpoti K, Kabo-Bah AT, Zwart SJ. Agricultural land suitability analysis: State-of-the-art and outlooks for integration of climate change analysis. Agricultural System*s*. 2019:173, 172–208.

9- FAO. 1976. A Framework for Land Evaluation (FAO, Rome).

10-Farzin M, Khazaei M. Monitoring, forecasting and analyzing the trend of forty years of land cover / land use change around Yasuj city. Iranian Forest Journal. 2020:12 (4), 525-539. [In Persian]
https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=553033

11-Alikhah Asl M, Rezapour Andabili N, Rezvani M. Assessment of land potential for agricultural and rangeland development (Case study: Tajiar dam watershed of East Azerbaijan province). Journal of Environmental Science and Technology. 2018. doi: 10.22034/jest.2018.23513.3267 [In Persian]

12-Abdollahi A, Jahani A, Rayegani B, Mohammadi Fazel A. Impact Assessment of Dam Construction on Land Use Changes in the Western and Southern Catchments of Lake Urmia Using Satellite Images. Environmental Researches. 2017: 8(15), 39-50. [In Persian]

13-Rayegani B, Jahani A, Satari Rad A, Shoghi N. Predicting of Land Use Changes for 2030 Using Remote Sensing and Landsat Multi-Temporal Images (Case study: Mashhad). Journal of Town and Country Planning. 2019:10(2), 249-269.

14- Soleimani H, Talei M. Assessment of land suitability for rice cultivation in Zanjan province in the form of FAO model and using AHP-TOPSIS integrated technique in GIS environment. Geography and environmental planning, 2014: 26(4),199-218.

15-Masoumi H, Fatehi Sh, Fallahi Sh, Alavi SR. 2018. Assessing the quality of land proportionality For planting walnut and almond trees in a part of the lands downstream of Azad Dam (Sanandaj city, Kurdistan province), Sixth International Conference on Applied Dimensions in Agricultural Sciences, Kharazmi University, Tehran.

16-Ali Abdabaa A. Characterization of Land Suitability for Crop and Fruit Production in Wadi Sakher at North West Coastal Zone of Egypt, Alexandria Science Exchange Journal. 2018:39, 560-577.

17-Bagheri Bodaghabadi M, Amini A, Salehi MH, Hosseinifard J, Heydari M. Suitability analysis and evaluation of pistachio orchard farming, using canonical multivariate analysis. Scientia Horticulturae. 2019:246, 528-534.

18-Bagheri Badaghabadi M, Ebrahimi Meymand F, Mohanteshak A, Mousavi SA. Land suitability assessment for garden use Case study: Saman city, Chaharmahal and Bakhtiari province. Geography and Environmental Planning. 2020:31 (1), 53-72. doi: 10.22108 / gep.2020.119932.1224

Vol.3/No.2/ Autumn 2023/Pages 24-39 https://www.qafj.iauk.ac.ir

Evaluation Studies of the Resources and Capabilities of Sloping Lands in Savadkooh Region

Alireza Moradian[1], Nazanin Khakipour[2*]
1- Graduated M.Sc, Soil Science Department, Savadkooh Branch, Islamic Azad University, Savadkooh, Iran
2- Assistant Professor, Soil Science Department, Savadkooh Branch, Islamic Azad University, Savadkooh, Iran
* Corresponding Author: nazanin_kh_43713@yahoo.com
Received: 23/10/2023, Accepted: 10/12/2023

Abstract
Background and purpose: Indiscriminate livestock grazing, rainfed agriculture in sloping lands, cutting of forest trees and other illogical uses of land have caused disturbance of the ecological balance of the environment, erosion of soils and reduction of their fertility in Swadekoh area. The total agricultural lands amount to 4322 hectares and include irrigated lands with an area of 837 hectares (19.37 percent), rainfed lands with an area of 1835 hectares (42.48 percent), fallow lands with an area of 1650 hectares (38.17 percent), and 420 hectares of gardens. And it is Qalemastan. The purpose of this study is to determine the best way of exploitation in each of the parts of the land unit, in such a way as to obtain the maximum yield or income, to prevent the destruction of the land and to stop the current process of soil erosion as much as possible. Research method: in this regard, separation of land resources and determination of their capabilities and suitability and talents, preparation of a map of elevation classes, preparation of a slope map of the basin based on determined slope classes, land resources, general characteristics of land types, surface water resources of Swadkoh area, Geology, assessment of land and soil resources, suitability of land, vegetation, land use map of Swadkoh area were determined. Then, by using the FAO method, a detailed evaluation was done using the characteristics of the land and matching them with the tables of plant needs. Findings: By combining the results of the aptitude of land and its suitability for various agricultural activities, as well as plant needs and its relationship with the production potential index of suitable areas for agricultural activities in general and horticulture in particular, it is determined. Conclusion: Studies of land potential show that the irremediable limitations and negative factors in horticulture are basically the limitation caused by the impossibility of irrigation in terms of water resource limitations and the limitation of the possibility of mechanization development in terms of the slope of garden lands.

Key words: land management, land capability, resource evaluation, Savadkooh, Sloping lands