ارزیابی تناسب اراضی برای کشت گلخانه‌ای خیار در مقایسه با سایر کاربری‌های موجود در منطقه مبارکه و زرین‌شهر به کمک تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی

وجیهه شاهرخ[۱]، شمس‌اله ایوبی[۱*] و احمد جلالیان[۱]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۲/۳۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۹)

چکیده

ارزیابی تناسب اراضی از روش‌هایی است که برای تعیین سازگاری اراضی برای نوع خاصی از انواع استفاده‌ها به کار می‌رود و از اراضی با توجه به استعداد و پتانسیل تولیدی‌شان استفاده می‌شود. این تحقیق با هدف بررسی تناسب اراضی منطقه زرین‌شهر و مبارکه واقع در غرب استان اصفهان به روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای کاربری‌های مورد مطالعه انجام گرفت. جهت انجام ارزیابی، ابتدا ساختار سلسله مراتبی متشکل از اهداف، معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها ایجاد شد. هدف، تعیین اولویت کاربری در هر واحد اراضی، معیارها شامل تناسب خاک، تناسب اقلیم، سودآوری ناخالص، فاصله تا بازار فروش، دسترسی به منابع آب، عواقب زیست‌محیطی فیزیکی و عواقب زیست‌محیطی شیمیایی و گزینه‌ها نیز عبارت از کشت برنج و احداث گلخانه بود. سپس با استفاده از پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط کارشناسان و نرم‌افزار Expert Choice 2000، وزن‌های همه عوامل محاسبه شد. نتایج نشان داد که بیشترین و کمترین وزن به ترتیب متعلق به معیار تناسب اقلیم و فاصله تا بازار فروش با نرخ ناسازگاری ۰/۰۹ بود. در همه واحدهای اراضی، اولویت کاربری با احداث گلخانه بود. علت عمده تناسب بالاتر گلخانه را می‌توان معیارهای تناسب اقلیم و سودآوری ناخالص ذکر کرد. در مجموع، کشت برنج در منطقه به دلیل تخریب فیزیکی خاک، تأثیر آن در بالا آوردن سطح سفره آب زیرزمینی، کارآیی کم مصرف آب و افزایش شوری خاک، توصیه نمی‌گردد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی اراضی، کاربری اراضی، نرخ ناسازگاری

مقدمه

بشر همواره در اندیشه استفاده بهینه از منابع حیاتی خود بوده و برای نیل به این هدف از زمان‌های پیش تا کنون پیشرفت‌های چشمگیری داشته است. برای حفظ و نگه‌داری منابع باید بین استعداد ذاتی و بهره برداری از آن توازنی برقرار باشد که این توازن از طریق ارزیابی تناسب اراضی میسر می‌گردد (۳ و ۶). ارزیابی اراضی، عملکرد زمین را برای استفاده‌های مورد نظر قبل از به کارگیری زمین جهت این نوع بهره‌وری‌ها مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد (۱۷). نیاز روز افزون جمعیت برای تولید غذا و کمبود منابع، ضرورت کاربرد روش‌های جدید در ارزیابی اراضی را جهت کمک به تصمیم گیرندگان در انتخاب اراضی مناسب و جلب رضایت تولید کنندگان برای کسب سود زیاد، افزایش می‌دهد (۲۰).

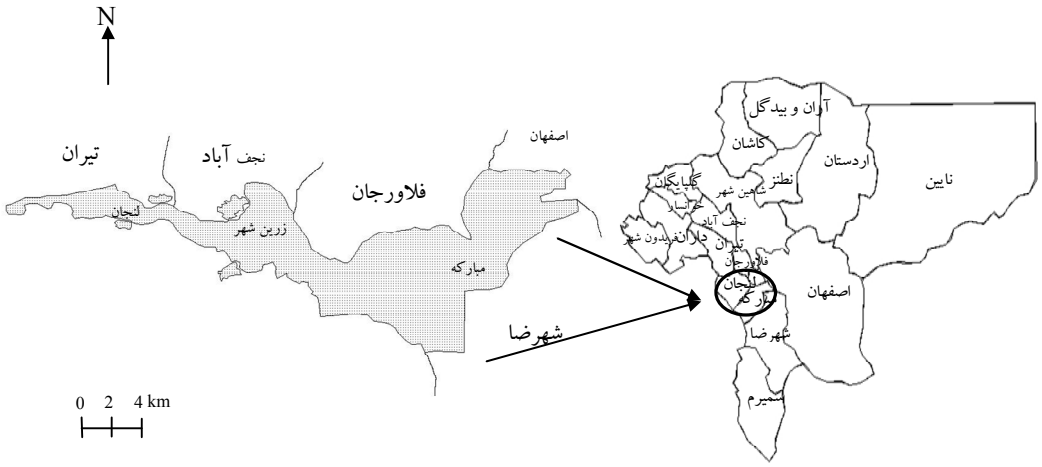
دنیای اطراف ما مملو از مسائل چند معیاره است و انسان‌ها همیشه مجبور به تصمیم‌گیری در این زمینه‌ها هستند. در بعضی موارد، نتیجه تصمیم‌گیری به حدی مهم است که بروز خطا

۱. گروه خاک‌شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: ayoubi@cc.iut.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

ممکن است ضررهای جبران ناپذیری را بر ما تحمیل کند. از این‌رو لازم است که تکنیک‌های مناسبی برای انتخاب بهینه و تصمیم‌گیری صحیح طراحی شود (۵). فرایند تحلیل سلسله مراتبی (Analytical Hierarchy Process, AHP) برای اولین بار توسط توماس ال ساعتی (Saaty) در سال ۱۹۸۰ مطرح شد. این تکنیک بر اساس مقایسه‌های زوجی بنا نهاده شده و امکان بررسی سناریوهای مختلف را به مدیران می‌دهد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است. هم‌چنین میزان سازگاری و ناسازگاری تصمیم را نشان می‌دهد که از مزایای ممتاز این تکنیک در تصمیم‌گیری چند معیاره است (۵).

ینگ و همکاران (۲۲) در منطقه Hunan چین از ترکیب فرایند تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی برای ارزیابی ترکیبی کیفیت اکولوژی- محیط استفاده کردند. در این تحقیق، هر یک از وزن‌های عناصر ارزیابی به وسیله فرایند تحلیل سلسله مراتبی پس از برقراری واحدها و شاخص‌های ارزیابی انتخابی، تعیین شد (۲۲). آنادا و هراس (۹) روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی را برای یکی کردن اولویت‌های سهامداری در تعیین انتخاب‌های بهینه کاربری اراضی برای جنگل در استرالیا به کار بردند (۹). لی و همکاران (۱۴) در منطقه هوبی چین، تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی و مدل فازی را برای تعیین شاخص‌های وزنی سیستم‌های کشاورزی به کار بردند. بر طبق این تحلیل‌ها، مشکلات هر منطقه بررسی و راه حل‌هایی برای رسیدن به حداکثر سود اقتصادی، اجتماعی، اکولوژیک و مدیریت اکوسیستم‌ها یافت شد (۱۴). بختیاری‌فر و همکاران (۱۱) با استفاده از تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره مکانی، به ایجاد مدل تغییر کاربری اراضی پرداختند (۱۱). ابریشم چی و همکاران در سال ۲۰۰۸ در زیر حوزه قره سو رودخانه کرخه به تحلیل تناسب کاربری اراضی جهت گسترش آبیاری با استفاده از روش ارزیابی چند معیاره فازی بر پایه GIS پرداختند. تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره مانند رتبه‌بندی و درجه‌دهی و غیره جهت تحلیل تناسب به کار برده شدند (۸).

در سال‌های اخیر تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی در امور مدیریتی و ارزیابی تناسب اراضی کاربردهای فراوانی یافته است. از آنجایی که مطالعات ارزیابی و تعیین کاربری اراضی از اهمیت خاصی برخوردار است، پژوهش حاضر به منظور انتخاب بهینه کاربری‌های مختلف شامل کشت آبی برنج و خیار گلخانه‌ای با استفاده از تکنیک AHP در اراضی منطقه زرین‌شهر و مبارکه واقع در استان اصفهان انجام گردید.

مواد و روش‌ها

توصیف منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در جنوب غرب اصفهان، مابین منطقه سده لنجان و فلاورجان به وسعت حدود ۱۰۰۰۰ هکتار، در طول جغرافیایی ′۲۲ ˚۵۱ شرقی و عرض جغرافیایی ′۳۷ ˚۳۲ شمالی

Archive of SID
www.SID.ir

واقع شده است (شکل ۱). منطقه از نظر اکولوژیک جزو مناطق خشک بوده و دارای آب و هوای معتدل می‌باشد. متوسط بارندگی سالانه در آن ۱۶۰ میلی‌متر، میانگین رطوبت نسبی ۲۸٪، میانگین حداکثر دمای سالانه ۲۲/۱ درجه سلسیوس، میانگین حداقل دمای سالانه ۳/۹ درجه سلسیوس، متوسط دمای سالانه ۱۳/۵ درجه سلسیوس و تعداد روزهای یخبندان در سال ۹۳ روز می‌باشد.

جمع آوری اطلاعات

بر اساس نقشه خاک موجود، تعداد ۳۲ واحد نقشه خاک در منطقه مطالعاتی موجود است (شکل ۲). خاک‌ها در ۴ سری خاک خمینی‌شهر (Fine, Mixed, Semiactive, Thermic, Typic Haplocalcids)، گلشهر (Clayey, Carbonatic, Thermic, Typic Calcigypsids)، زاینده‌رود (Coarse- Loamy, Mixed, Active, Thermic, Typic Torriorthents) و لنجان (Fine Loamy, Mixed, Active, Thermic, Fluentic Haplocambids) قرار می‌گیرند. بسته به وسعت هر واحد تعداد ۱ یا ۲ پروفیل حفر گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده از افق‌های متفاوت پروفیل‌ها جهت انجام آزمایش‌های فیزیکی (اندازه‌گیری میانگین وزنی قطر خاکدانه، وزن مخصوص ظاهری، بافت، ساختمان، میزان سنگریزه سطحی، درصد آهک، درصد گچ و ...) و شیمیایی (اندازه‌گیری میزان شوری، فسفر، کادمیم، پ- هاش، ظرفیت تبادل کاتیونی و ...) به آزمایشگاه منتقل گردیدند. در مرحله گردآوری اطلاعات اقتصادی و اجتماعی مربوط به منطقه، مبنای مطالعه، آمار اقتصادی جمع‌آوری شده از مزارع بوده است. براساس نوع نهاده‌های مصرفی جهت تولید محصولات مختلف، فرم مخصوصی شامل نوع نهاده و قیمت آن تهیه و توسط زارعین تکمیل گردید. در این مطالعات از اطلاعات مرکز جهاد کشاورزی زرین‌شهر و اصفهان نیز استفاده شد. اطلاعات لازم از سطح سفره آب زیرزمینی منطقه مورد مطالعه از سازمان آب منطقه‌ای استان اصفهان دریافت گردید.

پردازش داده‌ها

در این مطالعه، بر اساس هدف مورد بررسی، ۷ معیار انتخاب گردید که به شرح زیر می‌باشند: تناسب خاک، تناسب اقلیم، سودآوری ناخالص، فاصله تا بازار فروش، دسترسی به شبکه آب، عواقب زیست‌محیطی فیزیکی و عواقب زیست‌محیطی شیمیایی. جهت محاسبه شاخص تناسب خاک از خصوصیات خاک و زمین برای هر کاربری با توجه به دستورالعمل سایس و روش پارامتریک استفاده شد (۲۱). این خصوصیات شامل شیب، وضعیت رطوبتی خاک، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک با توجه به نیازهای هر محصول در هر واحد اراضی می‌باشند.

$$I = R\min\sqrt{\frac{A\times B\times\cdots}{۱۰۰}} \qquad [۱]$$

در این معادله:

I = اندیس یا شاخص

Rmin = حداقل درجه مربوط به خصوصیات مختلف

A, B , ... = درجات خصوصیات دیگر غیر از خصوصیت با درجه حداقل

خصوصیات اقلیمی حداکثر در چهار گروه نزولات جوی، دما، رطوبت نسبی و تابش خورشیدی قرار می‌گیرند. برای ارزیابی هر خصوصیت اقلیمی، مقدار آن در دوره مربوطه با استفاده از آمار هواشناسی محاسبه شده و با جداول نیازها، مقایسه و درجه آن تعیین شد. درجات خصوصیات اقلیمی به وسیله روش پارامتریک و با استفاده از معادله ریشه دوم تلفیق گردید و شاخص اقلیمی محاسبه شد.

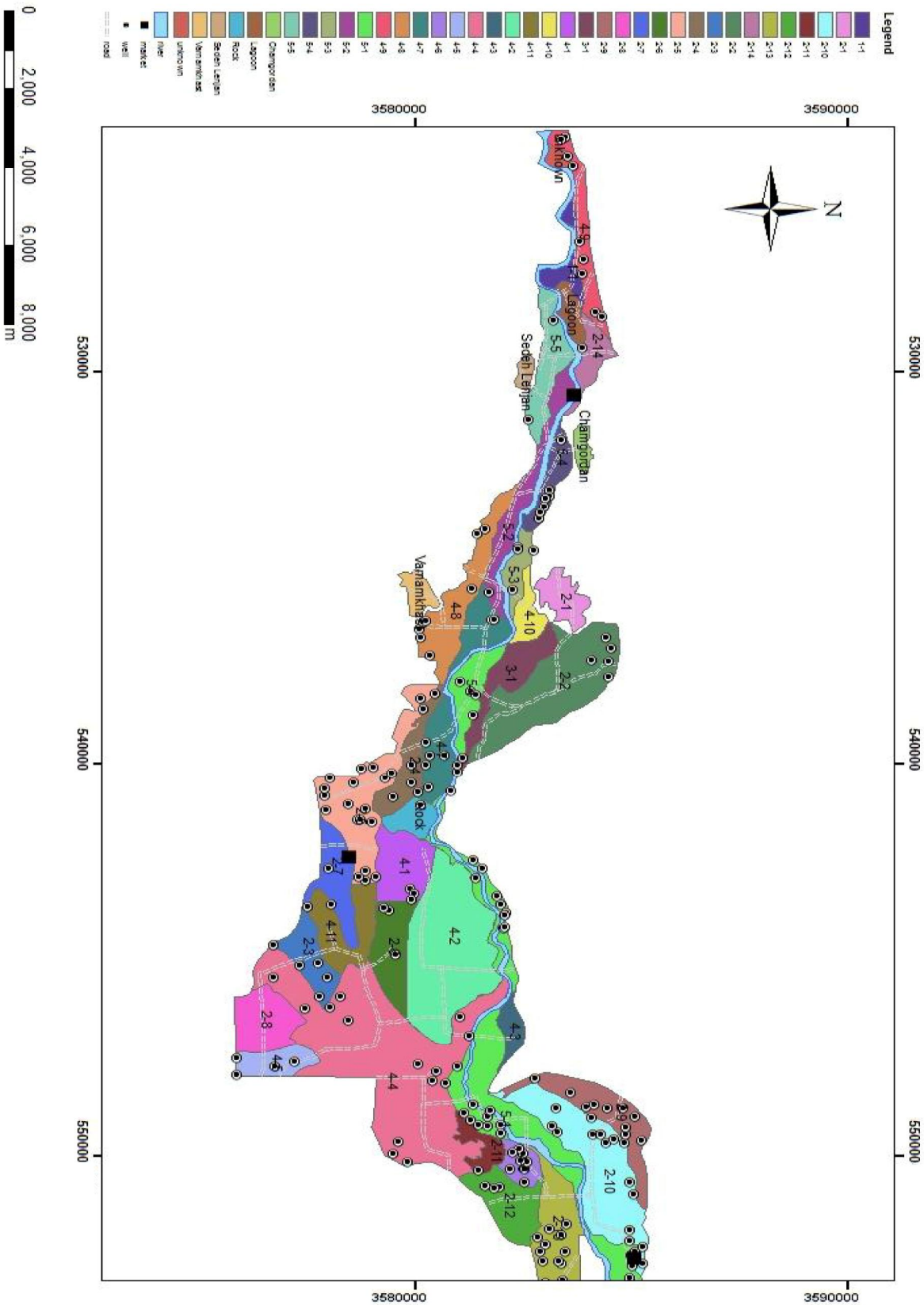
با توجه به میزان تولید برآورد شده (تولیدی که از رابطه رگرسیونی برای هر محصول محاسبه می‌شود) و در نظر گرفتن هزینه‌ها و قیمت یک واحد تولید، میزان سود ناخالص هر محصول در هر واحد اراضی محاسبه شد (۲).

[۲] هزینه‌های متغیر- (عملکرد × قیمت) = سود ناخالص

هزینه‌های متغیر برای برنج عبارت‌اند از خرید نشا و آماده‌سازی زمین، کاشت، کود، سم، برداشت، کارگر و خرمنکوبی و برای گلخانه شامل احداث، کارگر، سوخت، برق، بذر، کود، سم، آب و برداشت می‌باشد. هزینه احداث گلخانه برای کوتاه مدت مقرون به صرفه نمی‌باشد. ولی چون سازه گلخانه هر ساله نیاز به احداث مجدد ندارد در درازمدت دارای توجیه اقتصادی

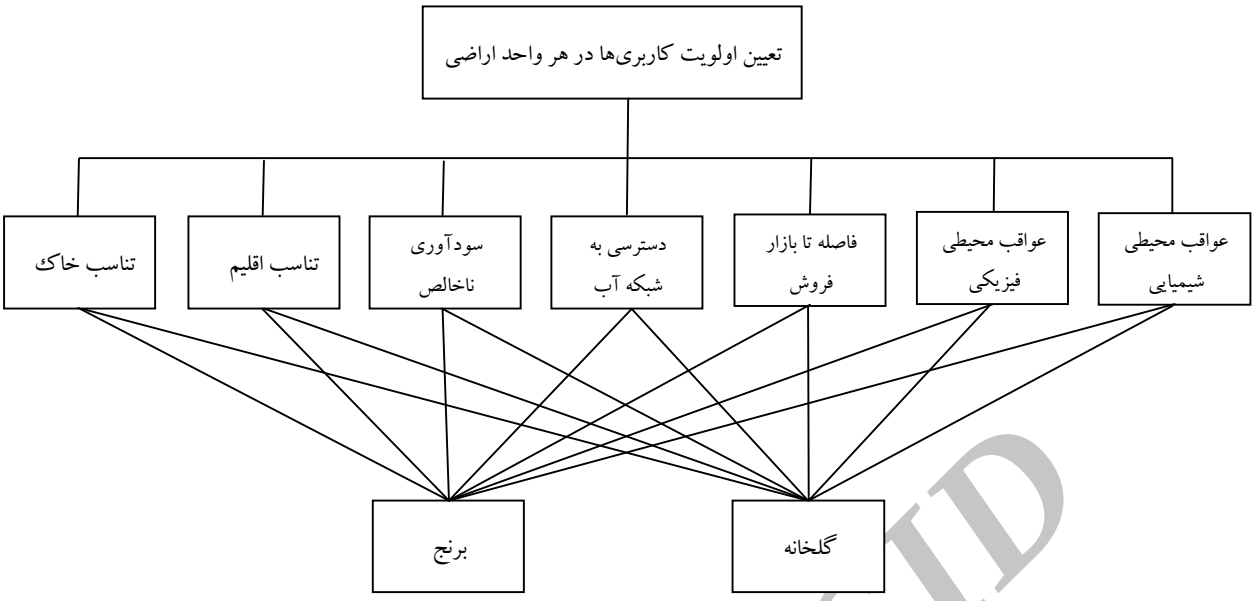
Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲. نقشه موقعیت واحدهای خاک و پروفیل ها در منطقه مورد مطالعه

www.SID.ir



شکل ۳. ساختار خوشه‌ای هدف، معیارها و گزینه‌های مورد مطالعه

است. جهت کشت برنج، کشاورزان می‌بایست هر ساله هزینه‌ای را جهت شخم لایه‌های متراکم و آماده سازی زمین صرف نمایند که اینچنین هزینه‌ای در کشت گلخانه وجود ندارد. مسئله دیگر در گلخانه، تخصصی‌تر بودن این نوع کشت در مقایسه با کشت برنج می‌باشد که جهت به کارگیری کارشناس متخصص نیز هزینه‌ای باید صرف گردد که این مورد نیز در کوتاه‌مدت توجیه اقتصادی ندارد.

دسترسی به شبکه آب و فاصله تا بازار فروش به ترتیب توسط نزدیکی به رودخانه و چاه‌های آب و بازارهای بزرگ و عمده در منطقه محاسبه گردیدند. عواقب زیست‌محیطی فیزیکی با اندازه‌گیری وزن مخصوص ظاهری، هدررفت عمقی آب آبیاری، میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها در هر واحد و کاربری به دست آمد. عواقب زیست‌محیطی شیمیایی با استفاده از شوری و غلظت فسفر و کادمیم در نمونه‌های خاک سطحی هر واحد اراضی محاسبه شد.

فرایند تحلیل سلسله مراتبی

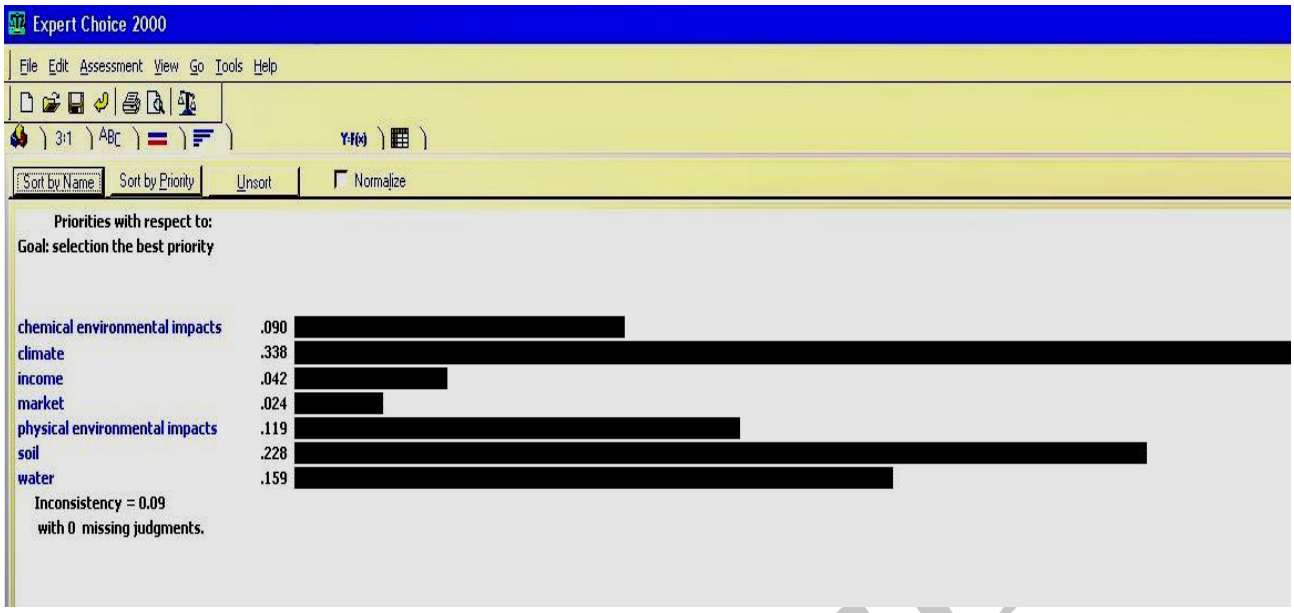
در این مرحله از مطالعه، برای تعیین اهمیت نسبی فاکتورهای مؤثر در تعیین اولویت کاربری در هر واحد اراضی از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی استفاده شد. در این مطالعه گروه‌های تصمیم‌ساز شامل کارشناسان مجرب جهاد کشاورزی اصفهان و زرین‌شهر و اساتید دانشگاه صنعتی اصفهان در زمینه علوم خاک، آب، توسعه و ترویج آموزش کشاورزی بودند.

در پژوهش حاضر، به منظور تعیین معیارهای تشکیل دهنده ساختار سلسله مراتبی از تلفیق معیارهای مؤثر در تعیین اولویت کاربری استفاده شد. پس از تشکیل ساختار سلسله مراتبی برای تعیین وزن هر عنصر تصمیم‌گیری، مقایسه دو به دوی هر سطح از عناصر صورت گرفت.

بدین ترتیب ساختار سلسله مراتبی در قالب پرسشنامه‌ای مدون شد و توسط گروه‌های تصمیم‌ساز تکمیل شد. پرسشنامه شامل مقایسات زوجی معیارهای مؤثر در تعیین اولویت کاربری از دیدگاه کارشناسان و اساتید، در هر سطح از ساختار خوشه‌ای است و شامل موارد زیر می‌باشد:

در بالاترین سطح از ساختار سلسله مراتبی هدف مطالعه، در سطح بعد معیارهای مؤثر در تعیین اولویت کاربری اراضی و در

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۴. وزن‌های حاصل از مقایسه زوجی معیارهای مورد مطالعه

پایین‌ترین سطح نیز کاربری‌های مورد نظر واقع شد. تعریف اعداد مقایسه:

۱: اهمیت هر دو عامل برابر است.

۳: اهمیت یک عامل بر دیگری کم است.

۵: اهمیت یک عامل بر دیگری متوسط است.

۷: اهمیت یک عامل بر دیگری زیاد است.

۹: اهمیت یک عامل بر دیگری بسیار زیاد است.

پس از تکمیل پرسشنامه‌ها، جهت تحلیل آنها از نرم‌افزار Expert Choice که بر اساس فرایند تحلیل سلسله مراتبی عمل می‌کند، استفاده شد (۱). بدین ترتیب برای هر معیار در هر سطح از مجموع نظرات کارشناسان و اساتید، میانگین هندسی گرفته شد و سپس میانگین‌ها وارد نرم‌افزار Expert Choice شد و یک جدول نهایی در هر سطح به دست آمد که این جدول اولویت‌بندی معیارها را در همان سطح نشان می‌دهد.

در فرایند تحلیل سلسله مراتبی همواره می‌توان میزان سازگاری تصمیم را محاسبه نمود. در صورتی‌که شاخص ناسازگاری از ۰/۱ بیشتر باشد، سطح ناسازگاری مجموعه رتبه‌ها غیر قابل قبول بوده و رتبه بندی‌ها بایستی مجدداً تکرار گردند (۱۰). در نهایت نرم‌افزار از روی قضاوت‌های اصلاح شده، وزن نهایی هر گزینه را محاسبه می‌کند. با استفاده از وزن نسبی معیارها نسبت به هدف و زیرمعیارها نسبت به معیارها و هدف، وزن نهایی گزینه‌ها به دست می‌آید. وزن نهایی هر گزینه از مجموع حاصل ضرب وزن هر معیار در وزن گزینه مربوطه از آن معیار محاسبه می‌گردد. هر گزینه‌ای که وزن بیشتری دارد، نسبت به دیگر گزینه‌ها در اولویت است و پس از آن گزینه‌های با وزن کمتر را می‌توان انتخاب کرد.

پس از محاسبه وزن‌ها، اقدام به ضرب کردن این وزن‌ها در مقادیر واقعی به دست آمده از طریق آزمایش‌ها گردید. جهت انجام این کار از نرم‌افزار ILWIS استفاده شد.

نتایج و بحث

معیارها

در این مطالعه، وزن‌های هر یک از معیارها با استفاده از پرسشنامه‌های تکمیل شده و نرم‌افزار Expert Choice 2000 محاسبه گردید. معیارهای بررسی شده شامل تناسب خاک، تناسب اقلیم، سودآوری ناخالص، فاصله تا بازار فروش، دسترسی به شبکه آب، عواقب زیست‌محیطی فیزیکی و عواقب زیست‌محیطی شیمیایی می‌باشند.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱. مقایسه زوجی زیرمعیارها

وزن	زیرمعیار
	دسترسی به شبکه آب
۰/۷۵	رودخانه
۰/۲۴	چاه
	عواقب محیطی فیزیکی
۰/۲	افزایش وزن مخصوص ظاهری
۰/۱۵	کاهش میانگین وزنی قطر خاکدانه
۰/۶۵	هدررفت عمقی آب آبیاری
	عواقب محیطی شیمیایی
۰/۲۳	افزایش شوری خاک
۰/۱۷	افزایش غلظت فسفر خاک
۰/۵۸	افزایش غلظت کادمیم خاک

همانگونه که در شکل ۴ ملاحظه می‌شود، با توجه به نظر کارشناسان، معیار تناسب اقلیم با ۰/۳۳۸ بیشترین نسبت و معیار فاصله تا بازار فروش با مقدار ۰/۰۲۴ کمترین نسبت را به خود اختصاص داده‌اند. نرخ ناسازگاری محاسبه شده ۰/۰۹ است که این مقدار چون از ۰/۱ کمتر است، قابل قبول می‌باشد (۱۳ و ۱۹). اگر این نرخ از ۰/۱ بیشتر باشد، باید قضاوت دوباره تکرار گردد (۱۸).

ژو و دیل (۲۳) نرخ ناسازگاری در مقایسات زوجی معیارهای مورد مطالعه جهت انتخاب بهترین مکان برای مدیریت محیط و منابع طبیعی را ۰/۰۳۳ محاسبه نمودند که نشان‌دهنده اعتبار خوب این مقایسات بود. مارینونی (۱۵) در مطالعه خود، چهار معیار شیب، ارتفاع، ضخامت لایه‌های شنی و ضخامت لایه‌های آلی را انتخاب و وزن آنها را به ترتیب ۰/۱۰۱، ۰/۰۴۱، ۰/۲۴۹ و ۰/۶۰۸ تعیین نمود (۱۵).

زیرمعیارها

وزن‌های حاصل از مقایسه زوجی زیرمعیارهای مربوط به معیارهای دسترسی به شبکه آب، عواقب محیطی فیزیکی و عواقب محیطی شیمیایی در جدول ۱ ارائه گردیده است.

با توجه به جدول ۱، مشاهده می‌گردد که بیشترین تأثیر سوء را در میان زیرمعیارهای عواقب محیطی فیزیکی، زیرمعیار افزایش سطح سفره آب زیرزمینی با وزن ۰/۶۵ و کمترین اثر مخرب را کاهش میانگین وزنی قطر خاکدانه با مقدار ۰/۱۵ به خود اختصاص می‌دهند. از بین زیرمعیارهای عواقب محیطی شیمیایی، بیشترین و کمترین اثر مخرب به ترتیب مربوط به زیرمعیارهای افزایش غلظت کادمیم با وزن ۰/۵۸ و افزایش غلظت فسفر با مقدار ۰/۱۷ می‌باشد.

رضایی مقدم و کرمی (۱۶) در پژوهش خود برای معیار اقتصادی: زیرمعیار تولیددهی با وزن ۰/۰۴۶، سودآوری با وزن ۰/۰۲۳، اشتغال‌زایی با وزن ۰/۰۸۲، برای معیار اجتماعی زیرمعیارهای کیفیت زندگی (سلامت، رفاه و غیره)، سرمایه و مشارکت را به ترتیب با وزن ۰/۰۳۱، ۰/۰۴۳ و ۰/۰۷ و برای معیار اکولوژیک زیرمعیار حفاظت محیط (تنوع زیستی، جلوگیری از گسیل و انتشار و غیره) با وزن ۰/۱۹۲، استفاده صحیح از منابع با وزن ۰/۳۲۷، کیفیت تولید با وزن ۰/۱۸۶ را مورد بررسی قرار دادند.

گزینه‌ها

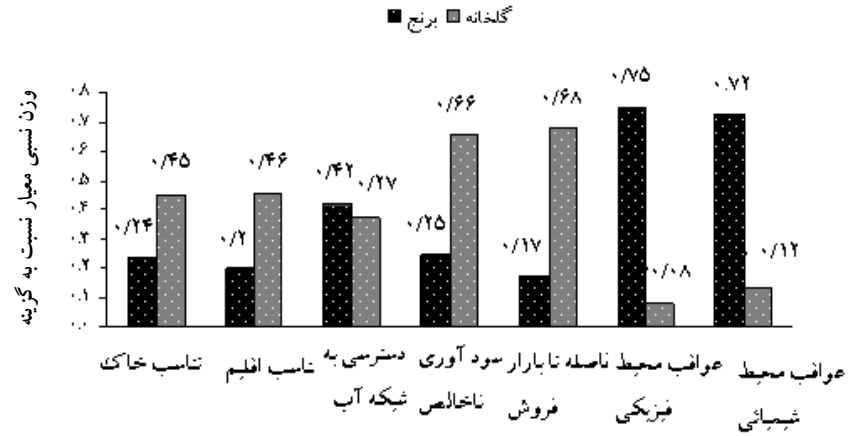
گزینه‌های مورد مطالعه شامل کاربری‌های برنج و خیار گلخانه‌ای می‌باشند. در این قسمت، گزینه‌ها به صورت دو به دو با هر یک از معیارها و زیرمعیارها مقایسه شده‌اند. نتایج حاصل از این مقایسه در شکل ۵ ارائه شده است.

طبق شکل ۵، مؤثرترین معیار برای کشت برنج و خیار گلخانه‌ای به ترتیب عواقب محیطی فیزیکی (۰/۷۵) و فاصله تا بازار فروش (۰/۶۸)، و کمترین اثر به مربوط به معیار فاصله تا بازار فروش (۰/۱۷) برای برنج و عواقب محیطی فیزیکی (۰/۰۸) برای گلخانه می‌باشد.

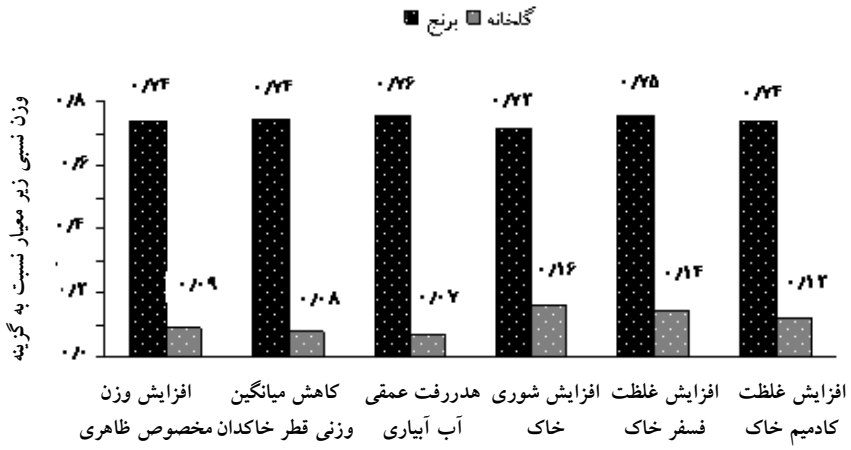
همانگونه که از شکل ۶ استنتاج می‌شود، از میان فاکتورهای عواقب محیطی فیزیکی و شیمیایی بیشترین اثر سوء برای گلخانه مربوط به افزایش شوری خاک (۰/۱۶) و هدررفت عمقی آب آبیاری (۰/۷۶) برای برنج می‌باشد. کمترین تخریب

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۵. مقایسه زوجی معیارها نسبت به گزینه‌ها



شکل ۶. مقایسه زوجی زیرمعیارها نسبت به گزینه‌ها

نیـز ناشـی از هـدررفت عمقـی آب آبیـاری (۰/۰۷) و افـزایش شوری خاک (۰/۷۲) به ترتیب برای کشت گلخانـه و بـرنج در منطقه مورد مطالعه است.

در مطالعه‌ای مشابه، ژو و دیـل (۲۳) نیـز وزن هـر یـک از معیارهای مورد نظر را نسبت به گزینه‌های انتخابی تعیین کردند که در زیر ارائه شده است:

گزینه مکان ۱: معیار شیب (۰/۵۵۸)، معیار منظـر (۰/۱۴۶)، معیار حمل و نقـل (۰/۷۰۱)، معیـار کـاربری زمـین (۰/۱۴۹) و معیار قیمت (۰/۶۴۸)

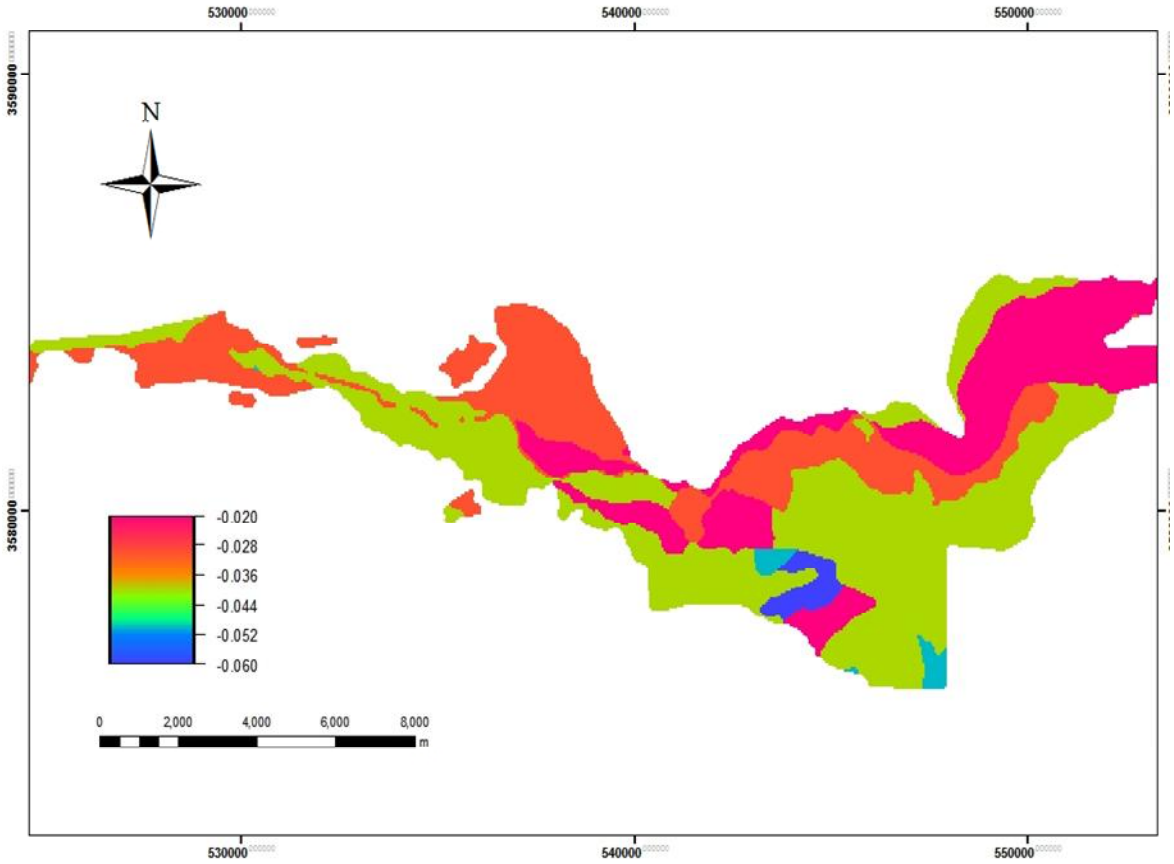
گزینه مکان ۲: معیار شیب (۰/۱۲۲)، معیار منظـر (۰/۳۲۲)، معیار حمل و نقـل (۰/۱۰۶)، معیـار کـاربری زمـین (۰/۴۷۴) و معیار قیمت (۰/۲۳)

گزینه مکان ۳: معیار شـیب (۰/۳۲)، معیـار منظـر (۰/۵۳۲)، معیار حمل و نقـل (۰/۱۹۳)، معیـار کـاربری زمـین (۰/۳۷۶) و معیار قیمت (۰/۱۲۲)

در نهایت، با توجـه بـه وزن‌هـای محاسـبه شـده، مکـان ۱ مناسب‌ترین گزینه با وزن ۰/۴۶، مکان ۳ با وزن ۰/۳ در اولویت بعدی و مکان ۲ با وزن ۰/۲۳ از تناسب کمتری برخوردار بود.

بانتایان و بیشاپ (۱۲) چهار گزینـه را بـرای مطالعـه خـود بررسی نمودند که مشتمل بر اراضی کشت شده، اراضی جنگلی، اراضی ساخت و ساز شده و اراضی دارای پارک و باغ می‌باشد و وزن آنهـا را بـه ترتیـب ۰/۱۸، ۰/۴۲، ۰/۱ و ۰/۳ بـه دسـت

www.SID.ir



شکل ۷. نقشه ارزیابی تناسب اراضی برای برنج با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی

آوردند که نتایج نشان می‌داد اولویت کاربری اراضی با اراضی جنگلی (۰/۴۲) بود و کمترین تناسب برای اراضی ساخت و ساز شده (۰/۱) محاسبه شد (۱۲).

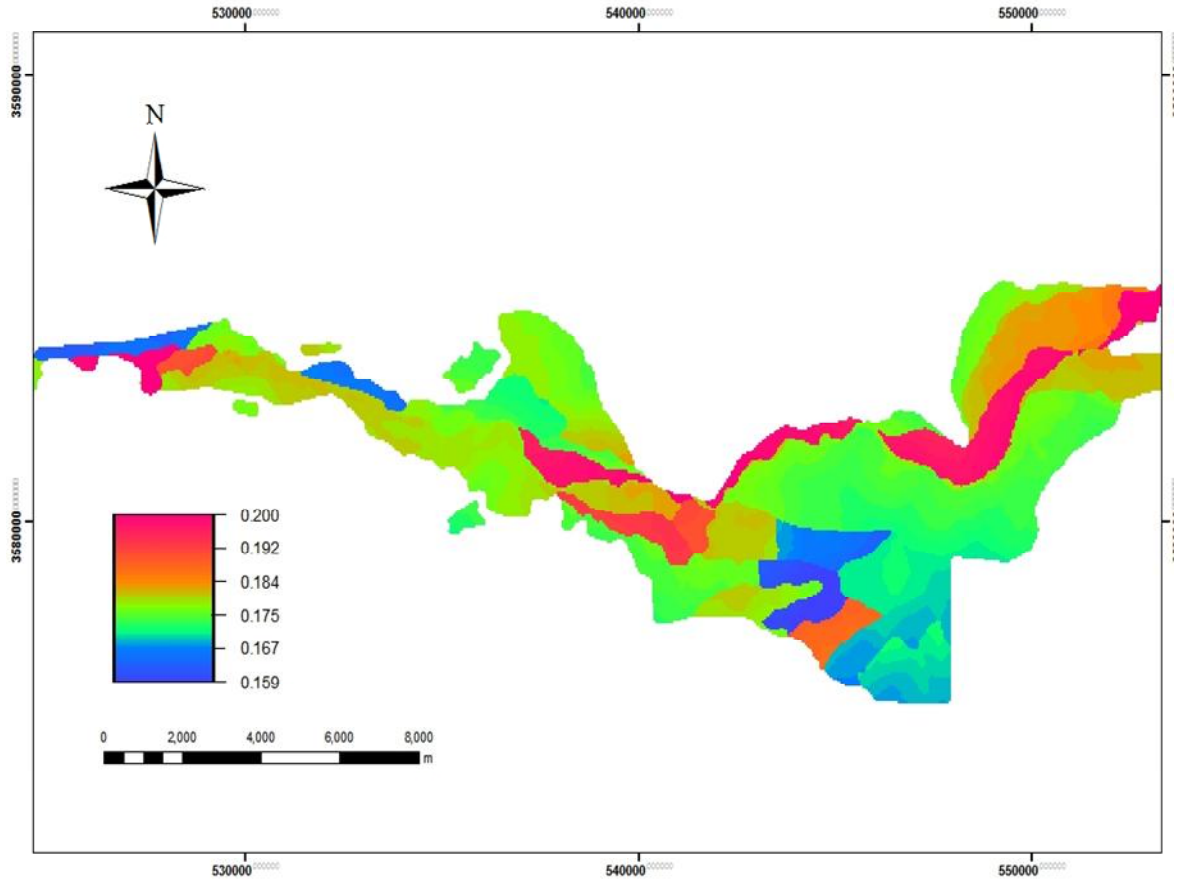
رضایی مقدم و کرمی (۱۶) در پژوهش خود گزینه‌های مدل برنامه‌ریزی شده بر اساس نوسازی اکولوژی (EM) و مدل برنامه‌ریزی شده بر اساس عدم نوسازی اکولوژی (DM) را انتخاب نمودند که مدل برنامه‌ریزی شده بر اساس EM دارای وزن ۰/۶۱۴ و مدل برنامه‌ریزی شده بر اساس DM دارای وزن ۰/۳۸۶ بود که مدل EM به دلیل داشتن وزن بیشتر، در اولویت اول قرار دارد (۱۶).

ارزیابی واحدهای اراضی مورد مطالعه جهت کشت برنج و خیار گلخانه‌ای

برای انجام ارزیابی اراضی جهت کشت خیار گلخانه‌ای و برنج، وزن‌های به دست آمده از طریق نرم‌افزار Expert Choice در واحدهای مختلف را در مقادیر واقعی استاندارد شده آنها ضرب کرده و سپس تمامی معیارها به وسیله نرم‌افزار ILWIS با هم جمع گردیدند. برای محاسبه فاصله هر واحد اراضی تا بازار فروش و شبکه آب و هم‌چنین به دست آوردن سطح سفره آب زیرزمینی نیز از این نرم‌افزار استفاده شد. در نهایت نقشه تناسب برای واحدهای اراضی در هر کاربری با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS ترسیم گردید.

بر طبق شکل ۷، کمترین میزان تناسب برای کشت برنج (۰/۰۶-) مربوط به واحد اراضی ۱۱-۴ و بخشی از واحد ۵-۴ می‌باشد. در این واحدها شاخص مثبت تناسب خاک (با وزن ۰/۲۳۷ برای برنج) از میزان کمی برخوردار است و شاخص‌های منفی عواقب محیطی شیمیایی (۰/۷۲۵) و به ویژه عواقب محیطی فیزیکی (۰/۷۴۹) که ناشی از کشت برنج است، نیز در

Archive
www.SID.ir



شکل ۸ نقشه ارزیابی تناسب اراضی برای گلخانه با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی

این واحدها مقدار زیادی دارند. واحدهای ۱-۵، ۴-۲، ۱-۴، ۳-۲، ۱۳-۲ و ۱۰-۲ در بین واحدهای اراضی مورد مطالعه دارای تناسب بالاتری (۰/۰۲-) می‌باشند. در این قسمت‌ها شاخص خاک بیشترین مقدار و معیارهای عواقب محیطی شیمیایی و فیزیکی نیز کمترین میزان را دارا هستند. مجموع این عوامل باعث می‌گردند که وزن تناسب اراضی برای برنج در واحدهای مذکور نسبت به نواحی دیگر زیاد باشد.

همانگونه که از شکل ۸ نتیجه می‌شود، بیشترین میزان تناسب اراضی جهت احداث گلخانه (۰/۲) در واحدهای ۱-۱، ۱-۵ و ۴-۲ به دلیل معیارهای تناسب خاک، سودآوری ناخالص و فاصله تا بازار فروش مشاهده می‌گردد. در این نواحی معیارهای مثبت تناسب خاک (با وزن ۰/۴۵ برای گلخانه) و سودآوری ناخالص (با وزن ۰/۶۶ برای گلخانه) از بالاترین مقدار برخوردارند. هم‌چنین معیار منفی فاصله تا بازار فروش که بیشترین اهمیت را در میان معیارهای مورد بررسی داراست (با وزن ۰/۶۸ برای گلخانه)، در این واحدها کم می‌باشد. واحدهای ۹-۴، ۱۱-۴ و ۴-۵ از تناسب کمتری نسبت به واحدهای دیگر جهت احداث گلخانه (۰/۱۶) برخوردار هستند. از علل عمده این تناسب کم را می‌توان مقدار کم شاخص تناسب خاک، کمترین مقدار سودآوری ناخالص و میزان زیاد معیار عواقب محیطی شیمیایی (با وزن ۰/۱۳ برای گلخانه) به ویژه زیرمعیار افزایش غلظت کادمیم خاک را ذکر کرد. دیگر واحدهای اراضی مورد مطالعه از تناسبی متوسط برخوردار هستند.

نتیجه‌گیری

در این تحقیق با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی اولویت کشت برنج و خیار گلخانه‌ای برای منطقه زرین‌شهر و مبارکه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که

Archive
www.SID.ir

روش مذکور از جامعیت زیادی برخوردار است زیرا در این تکنیک از فاکتورهای مختلفی مانند عوامل اقتصادی و به ویژه فاکتور دسترسی به منابع آب در مناطق خشک و نیمه خشک، جهت ارزیابی استفاده می‌گردد. نتایج مطالعه به طور کلی نشان داد که در همه واحدهای اراضی، مناسب‌ترین کاربری گلخانه است و برنج در اولویت بعدی قرار دارد. عامل مهمی که باعث برتری قابل توجه گلخانه نسبت به کاربری دیگر می‌شود، فاکتور مثبت سودآوری ناخالص است که در گلخانه از اهمیت بالایی برخوردار است. در کشت برنج، عواقب محیطی فیزیکی و شیمیایی تأثیر منفی زیادی بر اراضی به جا می‌گذارد که این معیارها از عوامل مخرب به شمار می‌روند. در نتیجه، کشت برنج توصیه نمی‌گردد. ولی در گلخانه، میزان این عوامل مضر کمتر می‌باشد.

در سال‌های اخیر، با توجه به خشکسالی و کمبود آب، کارشناسان کشت‌های گلخانه‌ای را به علت مصرف کمتر آب و راندمان بیشتر آبیاری، سازگاری با خشکسالی و پایدار کردن تولید در مناطق کم آب، بیشتر توصیه می‌کنند.

منابع مورد استفاده

۱. آقایی، ش. و م. ر. مازیار. ۱۳۸٦. تصمیم‌گیری منطقی با بهره‌گیری از نرم‌افزار Expert Choice. چاپ اول، انتشارات ارکان دانش، اصفهان.

۲. ایوبی، ش. و ا. جلالیان. ۱۳۸۵. ارزیابی اراضی (کاربری‌های کشاورزی و منابع طبیعی). چاپ اول، انتشارات مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.

۳. بازگیر، م. ۱۳۷۸. شناسایی و رده‌بندی خاک‌ها و ارزیابی کیفی و کمی تناسب اراضی منطقه تالاندشت استان کرمانشاه برای گندم، جو و نخود دیم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۲۱٤ صفحه.

٤. شاه نظرپور، غ. ر. ۱۳۸۸. ارزیابی کیفی و کمی تناسب اراضی برای محصولات زراعی مهم منطقه مبارکه اصفهان (مقایسه منطق فازی با منطق بولین). پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۷۵ صفحه.

۵. قدسی پور، ح. ۱۳۷۹. فرایند تحلیل سلسله مراتبی. چاپ دوم، انتشارات مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.

۶. محنت کش، ع. ۱۳۷۸. ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب اراضی منطقه شهرکرد برای محصولات زراعی مهم منطقه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۲۰۱ صفحه.

۷. مؤسسه تحقیقات خاک و آب. ۱۳۷٦. برآورد آب مورد نیاز گیاهان عمده زراعی و باغی کشور. جلد اول: گیاهان زراعی. نشر آموزش کشاورزی، کرج.

8. Abrishamchi, A., M. Tasbandi, M. Tajrishy, M. Marino and A. Abrishamchi. 2008. Land use suitability analysis for irrigation development using GIS-based fuzzy multi-criteria evaluation procedure: A case study of Karkheh River basin in Iran. AWRA 2008 Spring Specialty Conference, San Mateo, California.
9. Anada, J. and G. Herath. 2007. Multi-attribute preference modeling and regional land-use planning. Ecol. Econom. 65: 325-335.
10. Armacost, R., J. Hosseini and J. Pet-Edwards. 1999. Using the Analytic hierarchy process as a two-phase integrated decision approach for large nominal groups. Group Decis. Nego. 8: 535-555.
11. Bakhtiarifar, M., M. Mesgari and M. Karimi. 2008. Changing land uses, using spatial multi-criteria decision analyses. Conf. Proc., 14-19 June, Stockholm, Sweden. Available online at: http://www.gisdevelopment.net/ proceedings/ mapmiddleeast/2008/mme08_38.pdf
12. Bantayan, N. C. and I. D. Bishop. 1998. Linking objective and subjective modeling for land use decision-making. Landscape Urban Plan. 43: 35-48.
13. Canada, J. R., W. G. Sullivan and J. A. White. 1996. Capital Investment Analysis for Engineering and Management. Prentice-Hall, New Jersey.

Archive of SID
www.SID.ir

14. Li, X., M. Min and C. Tan. 2005. The functional assessment of agriculture ecosystem in Hubei Province, China. Ecol. Model. 187: 352-360.
15. Marinoni, O. 2004. Implementation of the analytical hierarchy process with VBA in ArcGIS. Comp.Geosci. 30: 637-646.
16. Rezaei-Moghaddam, K. and E. Karami. 2008. A multiple criteria evaluation of sustainable agricultural development models using AHP. Environ. Develop. Sustain. 10: 407-426.
17. Rossiter, D. G. 1996. A theoretical framework for land evaluation. Geoderma 72: 165-190.
18. Saaty, T. L. 1980. The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill International, New York.
19. Saaty, T. L. 1990. Multi Criteria Decision Making-The Analytic Hierarchy Process. RWS Publication, Ellsowrth Avenue, USA.
20. Samranpong, C., B. Ekasingh, and M. Ekasingh. 2009. Economic land evaluation for agricultural resource management in Northern Thailand. Environ. Model. Software 24(12): 1381-1390.
21. Sys, C., E. Van Ranst and J. Debaveye. 1991. Land Evaluation, Part II: Methods in Land Evaluation. International Training Center for Post Graduate Soil Scientists, Ghent Univ., Ghent, Belgium.
22. Ying, X., G. M. Zeng, G. Q. Chen, L. Tan, K. L. Wang and D. Y. Huang. 2007. Combining AHP with GIS in synthetic evaluation of eco-environment quality-A case study of Hunan Province, China. Ecol. Model. 209: 97-109
23. Zhu, X. and A. P. Dale. 2001. JavaAHP: A web-based decision analysis tool for natural resource and environmental management. Environ. Model. Software 16: 251-262.

Archive of SID

www.SID.ir

Filename: 1k-10-602-1-M.doc
Directory: C:\Documents and Settings\soilless.SOILLESS-AA55F9\My Documents
Template: C:\Documents and Settings\soilless.SOILLESS-AA55F9\Application Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title: بررسی آزمایشگاهی بیماری‌زایی قارچ Viegas Verticillium lecanii (Zimm
Subject:
Author: arad
Keywords:
Comments:
Creation Date: 5/20/2012 6:48:00 AM
Change Number: 29
Last Saved On: 6/11/2012 3:34:00 PM
Last Saved By: iut
Total Editing Time: 166 Minutes
Last Printed On: 6/26/2004 11:13:00 AM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 12
Number of Words: 3,408 (approx.)
Number of Characters: 19,426 (approx.)

Archive of SID

www.SID.ir