



تعیین تناسب اراضی دشت مهیار در قالب اجرای طرح تدوین برنامه الگوی کشت استان اصفهان

نورایر تومانیان^۱، علیرضا نیکوئی^۲، فاطمه عابدینی

۱- عضو هیئت علمی سازمان تحقیقات، استادیار پژوهش گروه شناسایی خاک بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان. ۲- عضو هیئت علمی سازمان تحقیقات، استادیار پژوهش بخش تحقیقات اقتصادی اجتماعی و ترویجی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان. ۳- کارشناس دفتر الگوی کشت، سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

مقدمه

الگوی بهینه کشت برنامه‌ای است که با هدف مدیریت بهینه‌ی ترکیب مکانی گیاهی تدوین می‌شود. این برنامه با توجه به فرصت‌ها و تهدیدهای اکوفیزیولوژیکی، عوامل تولید، مسائل اقتصادی، عوامل فرهنگی و اجتماعی، تکنولوژی‌های نوین و ... طراحی می‌شود. طراحی و اجرای الگوی بهینه کشت سال‌هاست که در بسیاری از کشورهای جهان به کار گرفته شده و به کمک آن بسیاری از مشکلات تولید محصولات زراعی، باغی و مرتعی نیز مرتفع شده است. برای نیل به هدف باید کشت محصولات زراعی، باغی و یا بهره‌برداری از مراتع و جنگل‌ها متناسب با پتانسیل‌های منطقه‌ای و عوامل تولید باشد. با توجه به محدودیت‌های اقلیمی موجود در کشور، بیابان منفی آب دشت‌ها و نیاز به پایداری تولید محصولات، ما را ملزم می‌کند که در جهت بهبود وضعیت سفره‌های زیر زمینی آب و افزایش راندمان مصرف آب حرکت کنیم. از پایه‌های اصلی اجرای طرح‌های تدوین الگوی کشت تعیین تناسب اراضی برای کشت انواع محصولات زراعی باغی می‌باشد.

در فرآیند تعیین تناسب اراضی، شناسایی انواع خاک‌ها و ارائه نقشه پراکنش آن‌ها و تعیین پتانسیل استفاده‌ای که هر کدام برای تولید بهینه محصولات زراعی باغی انجام می‌گردد. در راستای مدیریت اراضی و تصمیم‌سازی آمایشی، انتصاب بهترین استفاده به واحدهای نقشه خاک با توجه به توانائی‌ها و خصوصیات ذاتی که دارند و شرایط اقلیمی که بر آن‌ها حاکم است یکی از زیر بنائی‌ترین مطالعاتی است که انجام می‌گیرد. همچنین کاربرد نادرست و عدم مدیریت صحیح اراضی، محدودیت در منابع آب شیرین و خاک مناسب برای کشاورزی را در کشور ما به میزان چشمگیری افزایش می‌دهد. یکی از راه‌کارهای مؤثر برای محقق کردن این عمل در کشاورزی اجرای مطالعات ارزیابی تناسب اراضی به منظور انتخاب نوع کشت، متناسب با توان زمین مورد نظر می‌باشد. ارزیابی اراضی عکس‌العمل زمین را در قبال بهره‌وری خاصی که از آن میشود تعیین می‌کند به کمک ارزیابی میتوان اراضی رابطه بین زمین و نوع بهره‌وری از آن را مشخص کرد. سپس بر اساس این رابطه به نوع استفاده مناسب از آن زمین پی برد (گیوی ۱۳۷۶).

ارزیابی تناسب اراضی می‌تواند به صورت کیفی، کمی و اقتصادی صورت گیرد. ارزیابی کیفی به نوعی از ارزیابی اطلاق می‌شود که درجه‌ی تناسب اراضی به صورت کیفی تعیین می‌شود و برای تعیین تناسب اراضی نیازی به محاسبه‌ی دقیق میزان درآمدها و مقایسه‌ی آنها با یکدیگر نیست. ارزیابی کمی تناسب اراضی مبتنی بر مراحل است که در آن میزان تولید برآورد می‌شود (ایوبی و جلالیان، ۱۳۸۵). در سال‌های اخیر مجموعه‌ی روش‌هایی براساس چهارچوب فوق‌ارائه شده است (فائو، ۱۹۸۴). اخیراً مدل‌های مکانیزه بسیاری که گاهی خارج از این چهارچوب هستند از طرف دانشمندان مختلف برای اجرای فرآیند تناسب اراضی ارائه شده است که می‌توان؛ روش‌های آماری، سیستم‌های مجرب، درخت‌های تصمیم‌گیری، Analytical Hierarchical



Multi-Criteria Decision Making System, Processes، روش های فازی، مدل های شبکه عصبی مصنوعی، مدل های ترکیبی و مدل های پویای شبیه ساز (که قادر هستند پارامترهای دینامیکی وابسته به زمان را وارد مدل نمایند)، Machine Learning Models، مدل WOFOST و مدل DSSAT را نام برد. از جمله مدل های مکانیزه ای که مبانی فائو را با روش های اتوماتیک اجرا می نمایند می توان ALES و MicroLEIS را نام برد.

بهترین روش مدلی است که به تواند بهترین و دقیق ترین ارتباط را بین خصوصیات محیطی (اقلیمی، اراضی و اکوسیستم حاکم) و مقدار عملکرد محصولات مختلف تحت مدیریت های فنی، اجتماعی، اقتصادی و حتی سیاسی را با ساختاری ثابت در زمان و مکان ایجاد نماید. چون هدف اصلی این مطالعه ایجاد مدلی فراگیر و قابل اجرا در تمامی استان های کشور بوده است، چهارچوب فائو به عنوان زیربنا انتخاب گردیده است.

اهداف

۱- تعیین کلاس تناسب اراضی (واحدهای نقشه خاک تهیه شده برای منطقه پایلوت) برای کشت محصولات مختلف زراعی و باغی بر اساس طبقه بندی تناسب کیفی اراضی با روش فائو. ۲- ارزیابی چگونگی کارایی نرم افزار نوشته شده برای اجرای مدل تناسب اراضی فائو.

مواد و روشها

در راستای اجرای طرح تدوین الگوی کشت استان اصفهان، دشت مهیار در جنوب اصفهان و شمال شهرضا به عنوان پایلوت انتخاب تا مدل ها و چهارچوب ساختاری طرح پیاده سازی و آزمون گردد. در قالب اجرای طرح تدوین الگوی کشت پروژه های اقلیم، منابع آب، منابع خاک، تناسب اراضی (مدل فائو)، تکنولوژی تولید و بهره وری، قیمت و هزینه، کاداستر، نظام بهره برداری و نیروی کار، عرضه و تقاضا و احداث و نگهداری پایگاه داده ها اجرا و تکمیل می گردد. تعداد ۷۵ واحد نقشه خاک با کدهای ملی در نقشه مزبور مکاندار شده و جدول اطلاعات کمی وابسته آماده می شود. با توجه به شرایط خشک و کویری منطقه مهیار، کلاس های تناسب اراضی برای تعداد ۶۷ گروه رقمی از محصولات زراعی و باغی مناسب این مناطق تعیین شده است. محصولات انتخاب شده ترکیبی از گیاهان زراعی، صنعتی، جالیزی، دارویی، درخت و درختچه های مثمر می باشد. در اجرای پروژه تناسب اراضی روش فائو که توسط سائیس و همکاران (۱۹۹۳ و ۱۹۹۱) و گیوی (۱۳۷۶) ارائه شده است در قالب مراحل زیر استفاده گردید. ۱- فراهم آوری و تعدیل جداول نیازمندی های اراضی و اقلیمی گونه هایی که جداول آن ها در منابع وجود دارد و ایجاد جداول نیازمندی های اراضی و اقلیمی گونه هایی که جداول آن ها در منابع وجود ندارد. ۲- ایجاد و نگارش نرم افزار برای اجرای مکانیزه تناسب اراضی. ۳- اجرای مدل تناسب آماده شده و ارائه نقشه های تناسب هر گیاه در هر واحد نقشه در منطقه مورد مطالعه با نرم افزار GIS مرتبط شده با نرم افزار آماده شده.

نتایج و بحث

نقشه خاک منطقه مورد مطالعه دارای ۷۵ پلیگون و کد ملی بوده لذا جدول اطلاعات وابسته متشکل از ۷۵ رکورد اطلاعات کمی برای ۴۴ ایتم خاک و اراضی می باشد. جداول نیازمندی های ۳۰ مورد از ۶۶ گروه رقمی انتخاب شده در منابع موجود نبود لذا با استفاده از اطلاعات کسب شده از منابع جداول نیازمندی ها و فنولوژیک



لازم برای اجرای محاسبه شاخص های اقلیمی و اراضی برای کلیه محصولات استخراج و به تأیید کارشناسان تحقیقاتی و اجرایی استان رسید.

جدول ۱- محاسبه درجات و کلاس تناسب برای محصول مورد نظر

طرح تدوین برنامه الگوی کشت ملی

نتایج اطلاعات تناسب اراضی به تفکیک واحد نقشه خاک

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

سازمان جهاد کشاورزی اصفهان

کد محصول: ۱۱۴۱۳۰۳

محصول: ذرت علوفه ای دیررس

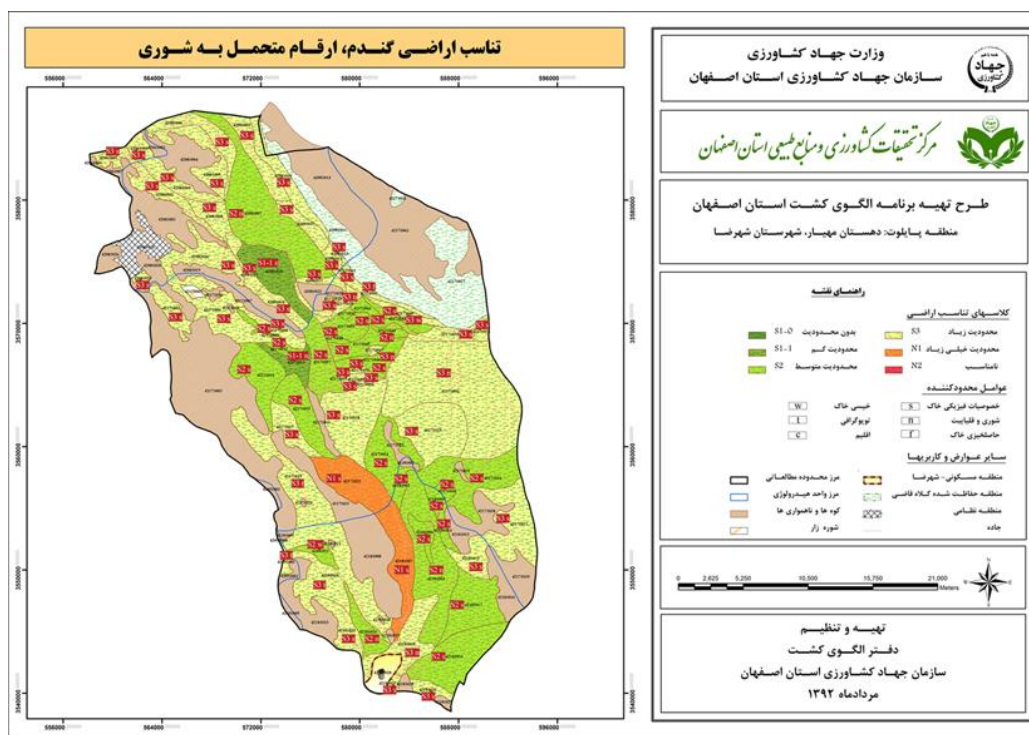
کد واحد نقشه: 42081009

ردیف	شرح	مقدار	شرط	کلاس شاخص
29 خصوصیات خاک				
۱	درصد کربن آلی - مواد مادری آهک دار (۸)	۰.۸۲	SI-۰	۱۰۰
۲	عمق خاک	۳۰۰۰۰	SI-۰	۱۰۰
۳	کربنات کلسیم (%)	۵۶.۲۳	S۳	۵۴
۴	گچ (%)	۰.۰۰	SI-۰	۱۰۰
۵	ظرفیت تبادل کاتیون ظاهری	۷۵.۲۶	SI-۰	۱۰۰
32 اقلیم-درجه حرارت				
۱	متوسط دمای دوره رشد	۲۶.۳۶	SI-۱	۹۴
۲	متوسط حداقل دمای دوره رشد	۱۸.۱۸	SI-۱	۱۰۰
33 اقلیم-رطوبت نسبی				
۱	رطوبت نسبی مرحله بلوغ (۲ هفته قبل از برداشت)	۲۷.۵۸	SI-۱	۹۱
۲	رطوبت نسبی مرحله توسعه (دومین ماه) + مرحله شیری شدن	۲۴.۷۲	S۳	۶۸
34 اقلیم-تابش خورشید				
۱	طول روز به ساعت و اعشار / میانگین ساعات آفتابی به ساعت و اعشار در مرحله بلوغ	۰.۸۱	SI-۰	۱۰۰
۲	طول روز به ساعت و اعشار / میانگین ساعات آفتابی به ساعت و اعشار در مرحله توسعه (دومین)	۰.۹۱	S۳	۸۴
<p>رویش استوری: شاخص اقلیم (CI): ۵۳.۶۹۳ درجه اقلیمی (CR): ۶۴.۹۹۹ شاخص زمین (LI): ۹.۷۱</p> <p>رویش ریشه دوم: شاخص اقلیم (CI): ۶۰.۴۲۴ درجه اقلیمی (CR): ۷۱.۰۵ شاخص زمین (LI): ۲۳.۹۴</p> <p>کلاس: N عامل محدود کننده: کربنات کلسیم (%)</p>				

با وارد نمودن نقشه خاک به سیستم GIS مرتبط شده و وارد نمودن اطلاعات واحدهای نقشه خاک و جداول نیازمندیهای اقلیمی و اراضی به سیستم نرم افزاری نگارش شده، محاسبات تعیین کلاس های تناسب اراضی ۶۶ گروه رقمی برای ۷۵ واحد نقشه اجرا و نتایج آن ها به صورت جدول و نقشه رقمی تولید و ارائه گردید. جدول شماره یک نمونه ای از محاسبات یک گیاه برای یک واحد نقشه ارائه شده است. جدول شماره دو نمونه ای از محاسبات کلاس های تناسب اراضی برای یک گیاه در کلیه واحدهای خاک منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد. شکل شماره یک نمونه ای از نقشه کلاس های تناسب اراضی برای یک گیاه در کلیه واحدهای خاک منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد.

جدول ۱- محاسبه درجات و کلاس تناسب برای محصول مورد نظر

سازمان جهاد کشاورزی اصفهان		مرکز تمقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان														
محصول : ذرت علوفه ای دیررس		کد : ۱۱۴۱۳۰۳														
ردیف	واحد نقشه	(استوری)	(ریشه دوم)	کلاس	عامل محدود کننده	شاخص اقلیم درجه اقلیمی شاخص زمین					شاخص اقلیم درجه اقلیمی شاخص زمین					
		(Q)	(Q)	(L)	(Q)	(Q)	(Q)	(Q)	(Q)	(Q)	(Q)	(Q)	(Q)	(Q)	(Q)	(Q)
۱	۴۲۰۶۱۰۰۴	۵۴	۶۵	۱۴.۵۹	۶۰	۷۱	۲۸.۵۲	Sr	کرینات کلسیم (%)							
۲	۴۲۰۶۱۰۰۵	۵۴	۶۵	۱۱.۶۴	۶۰	۷۱	۲۵.۷۳	Sr	کرینات کلسیم (%)							
۳	۴۲۰۸۱۰۰۲	۵۴	۶۵	۱۱.۶۴	۶۰	۷۱	۲۵.۷۳	Sr	کرینات کلسیم (%)							
۴	۴۲۰۸۱۰۰۳	۵۷	۶۸	۱۵.۴۲	۶۲	۷۳	۲۹.۲۷	Sr	کرینات کلسیم (%)							
۵	۴۲۰۸۱۰۰۵	۵۴	۶۵	۵.۶۲	۶۰	۷۱	۱۸.۷۲	Ni	کرینات کلسیم (%)							
۷۱	۴۲۱۸۱۰۲۱	۵۱	۶۳	۹.۵۸	۵۶	۶۷	۱۹.۷۰	Ni	هدایت الکتریکی (Ece)							
۷۲	۴۲۱۸۱۰۲۲	۵۱	۶۳	۱۰.۴۸	۵۶	۶۷	۲۵.۲۴	Sr	کرینات کلسیم (%)							
۷۳	۴۲۱۸۱۰۲۴	۵۱	۶۳	۱۶.۹۱	۵۶	۶۷	۳۲.۰۷	Sr	کرینات کلسیم (%)							
۷۴	۴۲۱۸۱۰۲۶	۵۰	۶۲	۱۰۰.۲	۵۵	۶۶	۲۴.۲۴	Ni	قطعات درشت (۲میلیمتر تا ۲۵ سانتیمتر)							
۷۵	۴۲۱۸۱۰۲۷	۵۰	۶۲	۸.۱۱	۵۵	۶۶	۲۱.۸۱	Ni	قطعات درشت (۲میلیمتر تا ۲۵ سانتیمتر)							



شکل ۱- نقشه تناسب اراضی گندم، ارقام متحمل به شوری در منطقه مورد مطالعه



منابع

- ایوبی و جلالیان ۱۳۸۵. ارزیابی اراضی (کاربری های کشاورزی و منابع طبیعی)، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- گیوی ج. ۱۳۷۶. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی. نشریه شماره ۱۰۱۵. موسسه تحقیقات خاک و آب. تهران.
- گیوی ج. ۱۳۷۷. ارزیابی کیفی، کمی و اقتصادی تناسب و تعیین پتانسیل تولید اراضی برای محصولات منطقه فلاورجان اصفهان. موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، سازمان کشاورزی استان اصفهان.

Sys C., Van Ranst E., Debaveye J. and Beernaert F., 1991, 1993. Land Evaluation, Part I,II, III, Crop Requirements. Agricultural Publication No. 7. Belgium.

FAO. 1984. Land Evaluation for forestry. Forestry Paper 48, FAO, Rome, 123p.

Dent, D and A. Yong, 1981. Soil survey and land evaluation: Allen & Unwin, London.