

کاربرد روش ژئوپدولوژیک و سنجش از دور در ارزیابی قابلیت اراضی برای تولید علوفه در حوضه

آبخیز روضه جای ارومیه - ایران

جمال بنی نعمه، عزیز مؤمنی، راب هنمن و عباس فرشاد

به ترتیب کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب و اساتید خاکشناسی موسسه

بین المللی ITC

مقدمه

تبدیل مراتع به اراضی دیم از معضلات کشاورزی به شمار می رود و متأسفانه این تبدیل اراضی در منطقه مورد نظر غالباً در اراضی شیبدار بدون توجه به توانایی و تناسب اراضی انجام گرفته است. در نتیجه در اثر آبدوی و فرسایش مقدار قابل توجهی از مواد غذایی از بین می رود. این امر خطری جدی برای معیشت ساکنین منطقه می باشد. از طرفی تبدیل مراتع به اراضی دیم، چرا در منطقه را کاهش و منجر به کمبود علوفه به منظور تغذیه دامها می گردد. برنامه ریزی برای استفاده بهینه از اراضی موجب می گردد تا ضمن حداکثر بهره وری، هر زمینی به مقتضای استعداد و توانمندی خود استفاده شود و در معرض نابودی قرار نگیرد. در چهارچوب این برنامه ریزی، اراضی مورد ارزیابی قرار می گیرند و تناسب آنها برای بهره وری های خاص مشخص می شود. بنابراین ضرورت تعیین قابلیت اراضی برای استفاده مطلوب با در نظر گرفتن عوامل محیطی، اجتماعی و اقتصادی به منظور توسعه پایدار احساس می شود.

مواد و روشها

محدوده مورد مطالعه در استان آذربایجان غربی، حوضه روضه جای شهرستان ارومیه بین طول جغرافیایی ۴۴ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۴۵ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۶ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۳۹ دقیقه شمالی واقع شده است. وسعت آن ۱۲۸۰۰ هکتار و ارتفاع آن از سطح دریا بین ۱۳۵۰ تا ۳۵۰۰ متر است. منطقه دارای زمستان های سرد و مرطوب و تابستانهای معتدل می باشد. ارزیابی قابلیت اراضی برای تولید علوفه در منطقه فوق الذکر بدین شرح انجام شده است:

الف - مرحله جمع آوری اطلاعات

جمع آوری آمار دواشناسی از ایستگاه سینوپتیک نزدیک منطقه (ارومیه)

جمع آوری اطلاعات عمومی شامل انواع زراعت، وضعیت تناوب زراعی، تاریخ کاشت و برداشت، عملکرد محصول و سایر اطلاعات اقتصادی اجتماعی

ب- مرحله کار صحرایی

در این تحقیق پس از تفسیر اولیه عکسهای هوایی، مطالعات ژئوپدولوژی به روش (زینک، ۱۹۸۹) انجام و واحدهای ژئومورفیک در سطوح مختلف تفکیک شدند. اساس این متدولوژی، ساختار سلسله مراتبی (Hierarchical System) با شش سطح دقت در نظر گرفته شده است. سپس مناطق نمونه (Sample area) به منظور انجام مطالعات خاکشناسی طوری انتخاب شد که حداقل یک نقطه مشاهداتی در هر واحد نقشه حفر گردید. سپس برای تعیین مشخصات خاک ها و تهیه نقشه خاک، مطالعات خاکشناسی به تفصیل در محدوده های (مرزها) مناطق نمونه انجام شد. نتایج بدست آمده به واحدهای مشابه تعمیم یافت. آنگاه بر اساس مشاهدات صحرایی تشریح نیمرخ ها و با توجه به نتایج تجزیه های آزمایشگاهی نمونه ها، خاک های منطقه با استفاده از روش رده بندی آمریکایی (۱۹۹۹) طبقه بندی گردید.

ج- مرحله تجزیه و تحلیل اطلاعات

طبقه بندی تناسب اراضی به روش LES

مراحل زیر چگونگی، ورود داده ها را در این نرم افزار نشان می دهد:
تعریف تیپ های بهره وری اراضی (Land Utilization Types):

آرایه دو بعدی از ردیف‌ها شامل واحد‌های نقشه و ستون‌ها شامل انواع بهره‌وری اراضی (Land Utilization Types) ارائه شده است. از تقاطع (intersection) ردیف و ستون‌ها (سلول‌های ماتریکس)، کلاس، تناسب اراضی برای محصول مورد نظر با روش حداکثر محدودیت (Maximum limitation method) بدست آمد (جدول ۱). همانگونه که مشاهده می‌شود تحت کلاس‌های تناسب اراضی به صورت کد و پسوند تعریف شده‌اند که در زیر جدول توصیف شده‌اند و نشان‌دهنده نوع محدودیت هستند. نتایج حاصل از بررسی تأثیر خصوصیات اراضی در قابلیت کیفی آنها نشان داد که کم عمق بودن خاکها، شیب تند، مقادیر زیاد سنگ، سنگریزه و سهولت عملیات زراعی (Workability) از مهمترین عوامل محدود کننده در منطقه می‌باشد. بجز اشکال زمین P111 که به دلیل مقادیر زیاد سنگریزه و بافت (Particle size) دارای تناسب بحرانی است بقیه اشکال زمین دشت‌های دامنه‌ای رسوبی (Piedmont plains) مناسبترین واحدهای اراضی برای انواع بهره‌وری‌ها در منطقه می‌باشند. واحد زمین‌نمای کوه بواسطه شیب‌های تند و کم عمق بودن خاک‌ها و واحد زمین‌نمای دره به دلیل محدودیت ناشی از خطرات سیل برای انواع بهره‌وری‌ها به ترتیب نامناسب و نسبتاً مناسب تشخیص داده شدند.

Explanatory note:

erhz = erosion hazard, sowo = soil workability, conv = ease of water conveyance, roco = rooting condition, oxav = oxygen availability, moav = moisture availability, fihz = flooding hazard, LUT1= Semi mechanized irrigated alfalfa, LUT2= Semi mechanized irrigated tree plantation intercropped with alfalfa, LUT3= Semi mechanized irrigated wheat/barley, LUT4= Semi mechanized rainfed chickpea, LUT5= Semi mechanized rainfed cereal (mostly wheat)

منابع مورد استفاده

- 1- Bani Neameh, J. 2003. Land evaluation for land use planning with special attention to sustainable fodder production in the Rouzeh Chai catchment of Orumiyeh area - Iran. MSc. thesis, ITC 85p.
- 2- FAO. 1976. A framework for land evaluation. Soils bulletin 32. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- 3- FAO, 1990. Guidelines for soil profile description. FAO, Rome, Italy.
- 4- ILWIS User Guide 2001. Version 3.22, ITC, the Netherlands.
- 5- Rossiter, D. G. and R. Armand. 1997. Automated Land Evaluation System (ALES) version 4.65 user's manual. Cornell university, Dept. of Soil, Crop and Atmosphere Sciences SCAS teaching series no. T93-2 revision 6. Ithaca, NY USA.
- 6- Sokouti Oskouei R. 1997. Land use compability as an index for assessing agriculture sustainability using RS & GIS, A case study of the shahrchay

تیپ‌های بهره‌وری اراضی که شامل یونجه، درخت میوه + یونجه، گندم / جو (آبی)، نخود و غلات دیم هستند در ALES به صورت کد و اسامی توصیفی تعریف شدند.

تعریف لیست مرجع (Reference list):

لیست مرجع در برگیرنده نیازهای رویشی گیاهان زراعی عمده منطقه فوق‌الذکر که مورد نیاز Decision trees این نرم افزار هستند به صورت بانک اطلاعاتی ایجاد می‌شود.

تعیین کیفیت‌های اراضی

مطابق با تیپ‌های بهره‌وری تشخیص داده شده در منطقه و نیازهای رویشی آنها، کیفیت‌های اراضی و عوامل مشخصه مرتبط با آن که همان خصوصیات اراضی (Land Characteristics) هستند، تعیین می‌شوند. همچنین سطوح شدت (Severity levels) کیفیت‌های اراضی که در واقع درجه محدودیت‌ها یا خطرات اراضی هستند، برای هر LUT تعریف می‌شوند و از سطح ۱ (بدون محدودیت) تا سطح ۴ (با محدودیت شدید) در نظر گرفته می‌شوند.

وارد کردن داده‌های مربوط به واحد‌های اراضی:

واحد‌های یکنواخت (Homogenous) و مرکب (Compound) اراضی در بانک اطلاعاتی این نرم افزار به صورت کد و نام‌های توصیفی وارد شده است.

ارزیابی تناسب اراضی

پس از ایجاد بانک اطلاعاتی در محیط نرم افزار ALES که در بر گیرنده واحدهای خاک (Soil Units) و پارامترهای کیفیت اراضی (Land Quality)، خصوصیات اراضی (Land characteristics) و نیازهای رویشی تیپ‌های بهره‌وری (LUT) می‌باشد. نتایج تلفیق (matching) خصوصیات اراضی با نیازهای رویشی محصولات (Crop Requirements) به صورت چهارکلاس تناسب اراضی 1، 2، 3 و 4 مطابق با کلاس‌های FAO از قبیل S1 (مناسب)، S2 (نسبتاً مناسب)، S3 (تناسب بحرانی) و N (اراضی نامناسب) به وسیله این نرم افزار ارائه شده است.

آنگاه بانک اطلاعاتی مربوط به ورود داده‌ها در محیط نرم افزار ILWIS (GIS) ایجاد و بالاخره پردازش داده‌ها به منظور تهیه نقشه واحدهای زمین‌نما، خاک و بالاخره قابلیت اراضی محصولات عمده منطقه شامل یونجه، درخت میوه + یونجه، گندم / جو (آبی)، نخود و غلات دیم با استفاده از این نرم افزار تهیه گردید.

نتایج و بحث

در مطالعه خاک‌های منطقه با استفاده از روش ژئومورفولوژی، سطوح ژئومورف‌های تفکیک شده در سطح زمین نما (Landscape) پنج واحد و در سطح شکل اراضی (Landform) که خالص‌ترین و همگن‌ترین واحد ژئومورفولوژی است ۱۸ واحد تشخیص داده شد. خاک‌ها بر اساس سیستم طبقه‌بندی جامع خاک‌ها (روش امریکایی) در دو رده اریدیسول‌ها و انتی‌سول‌ها رده‌بندی گردید. نتایج قابلیت اراضی برای محصولات عمده منطقه به شکل Matrix، یعنی یک

8- Zink, J.A. 1988/89. Physiography and soils, lecture notes. ITC, Enschede. The Netherlands.

catchment . W. Azarbajejan, Iran. MSc thesis, ITC, Enschede, The Netherlands.

7- United States Department of Agriculture USDA. Keys to soil taxonomy, Eight Edition, 1998.

جدول (۱) نتایج تناسب نهایی واحدهای تفکیک شده اراضی برای انواع بهره وری ها

LMU	LUT1	LUT2	LUT3	LUT4	LUT5
Mo111	4 erhz/sowo	4 erhz/sowo	4 erhz/sowo	4 erhz/sowo	4 erhz/sowo
Mo121	4 conv/erhz/sowo	4 conv/erhz/roco	4 conv/erhz/sowo	4 erhz/sowo	4 erhz/sowo
Mo131	4 erhz/sowo	4 erhz	4 erhz/sowo	4 erhz/sowo	4 erhz/sowo
Mo211a	4 roco/sowo & 4 sowo	3 conv/roco/sowo	4 roco/sowo & 4 sowo	4 sowo	4 sowo
Mo211b	4 conv/roco/sowo	4 conv & 4 conv/roco	4 conv/roco/sowo	4 sowo	4 sowo
Mo211c	4 conv/roco/sowo	4 conv & 4 conv/roco	4 conv/roco/sowo	4 sowo	4 sowo
Hi111	4 conv/roco/sowo	4 conv & 4 conv/roco	4 conv/roco/sowo	4 sowo	4 sowo
Hi211	3 roco/sowo & 3sowo	2 conv/erhz/sowo & 3 roco	3 roco/sowo & 3sowo	3 sowo	3 sowo
Hi311	3 roco	1 & 3 roco	2 sowo	2 moav/sowo	2 moav/roco/so wo
Hi411	2 sowo	1	2 sowo	2 moav/sowo	2 moav/sowo
Pi111	3 roco	3 roco	3 roco	3 moav	3 moav
Pi211	2 oxav & 2 roco	2 oxav & 2 roco	2 oxav & 2 roco	2 moav	1 & 2 moav
Pi311	2 oxav	2 oxav	2 oxav	1	1
Pi411	2 oxav	2 oxav	2 oxav	1	1
Pi511	1	1	1	1	1 & 2 moav
Pi521	1	1	1	1	1
Va111	2 flhz	2 flhz	2 flhz	2 flhz/moav	2 flhz