توسعه کشاورزی پایدار در شمال غرب ایران با استفاده از سیستم میکرولیز

فرزین شهبازی و علی اصغر جعفرزاده
دانشگاه تبریز، دانشکده کشاورزی، گروه خاکشناسی

مقدمه

توسعه کشاورزی پایدار در نتیجه تعامل برنامه ریزی استفاده بهینه از اراضی و مدیریت های کشاورزی حاصل می شود. با توجه به وسعت عملکرد بالای کشاورزی و زراعت، امکان بررسی محلی بدون استفاده از ابزارهای پیشرفته مانند سامانه اطلاعات جغرافیائی و نرم افزار مقدور نمی باشد.

مواد و روشها

از اوایل سال ۱۹۹۰ میلادی سیستم تصمیم گیری میکرولیز (MicroLEIS DSS) [۲] مشتمل بر۱۲مدل بیوفیزیکی با استفاده از روش های مختلف مدل سازی مانند کیفی، پارامتریک، آماری، سیستم هوشمند و شبکه های عصبی در اسپانیا با هدف توسعه کشاورزی پایدار به دنبال راهنماهای FAO [۱] ابداع شده است. در این تحقیق، شش مدل مربوط به ارزیابی تناسب اراضی در قسمتی از اراضی اهر و صومای جنوبی به ترتیب واقع در استان های آذربایجان شرقی و غربی با مساحتی حدود ۹۰۰۰ و ۴۱۰۰ هکتار بکار رفته است. بر اساس تحقیقات مشابه قبلی در ایران توسط شهبازی و همکاران [۴و۳] می توان به صحت نتایج حاصل از مدل های میکرولیز اشاره نمود. این سیستم به به دو دسته مدل های تناسب اراضی (قابلیت های تعیین محدودیت های اقلیمی، پتانسیل اراضی، ارزیابی حاصلخیزی خاک، تناسب اراضی کشاورزی، تعیین عملکرد محصول یا تولید دهی خاک و تناسب اراضی برای جنگل) و حفاظت و تخریب اراضی تقسیم شده است. با توجه به الگوریتم عمومی، نحوه تداوم استفاده از مدل های ارزیابی اراضی بدین صورت است که بعد از تعیین محدودیت های اقلیمی (مدل Terraza)، قابلیت عمومی یا پتانسیل اراضی جهت تفکیک اراضی مستعد از اراضی غیر قابل کشاورزی با استفاده از مدل Cervatana انجام می گیرد. اراضی غیر مستعد می توانند با استفاده از مدل Sierra در توسعه جنگل و مرتع جهت حفظ خاک مورد استفاده قرار گیرند. تناسب نباتات خاص در اراضی قابل کشت با استفاده از مدل Almagra انجام گرفته و کاربرد مدل Albero و Marisma نیز ارزیابی اراضی را کامل می کنند. داده های موقعیت مکانی، خاک، اقلیم و اطلاعات مدیریتی مربوط به تیپ های بهره وری برای تمامی نقاط مورد مطالعه تهیه و در بانک های اطلاعاتی خاک (+ SDBm)، اقلیم (CDBm) و مدیریتی (MDBm) ذخیره شدند. اطلاعات مربوط به خاک بر حسب نیاز هر مدل با استفاده از نرم افزار اطلاعات پایه ای خاک برای هر بخش کنترل مانند عمق صفر تا ۱۰۰ سانتی متری محاسبه گشته و وارد مدل می شوند. نقشه های کاربردی نیز در زمینه- های مختلف مطالعاتی با تلفیق نتایج مدل و سامانه اطلاعات جغرافیائی جهت تفسیر بهتر موضوع تهیه می گردد.

نتایج و بحث

نتایج تحقیق نشان داد که کاهش عملکرد سالیانه محصول برای تیپ بهره وری گندم ناشی از استرس رطوبتی در هر دو منطقه صفر می باشد. بقیه تیپ های بهره وری مورد مطالعه مانند یونجه، سیب زمینی، چغندر قند و ذرت به ترتیب با کاهشی حدود ۳۷٪، ۵۳٪، ۵۷٪ و ۷۲٪ در منطقه اهر مواجه هستند که ۲٪ افزون بر این مقادیر برای محدوده مطالعاتی صوما بدست آمد. تعیین اراضی مستعد و غیر مستعد کشاورزی با استفاده از مدل Cervatana نشان داد که ۴۱/۷، ۴۵/۶

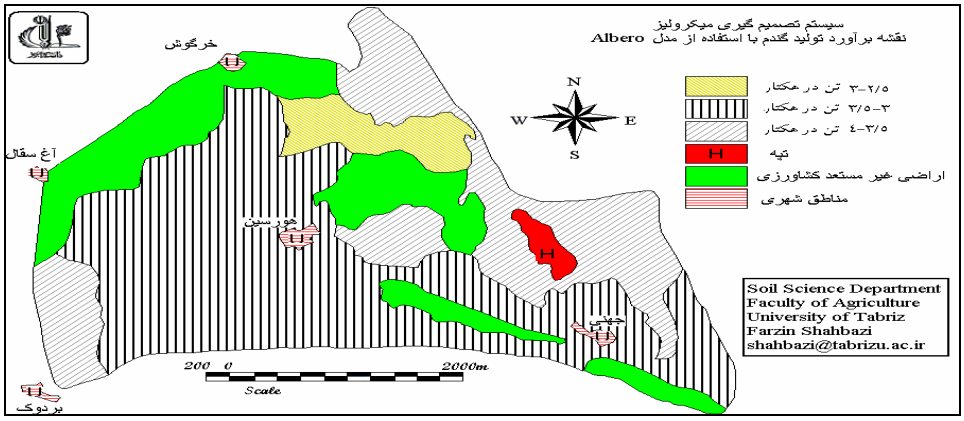
و ۱۱/۷ درصد اراضی مطالعه شده از شهرستان اهر و همچنین ۳۰، ۵۰ و ۲۰ درصد از اراضی صوما به ترتیب دارای کلاس های استعداد عالی (S۱)، خوب (S۲) و متوسط (S۳) برای کشاورزی می باشند. برای افزایش بهره وری همراه با حفظ خاک، فقط دو کلاس عالی و خوب جهت استفاده های زراعی و کشاورزی پیشنهاد شد. بقیه اراضی یعنی اراضی با کلاس استعداد متوسط (۱۱/۷٪ برای شهرستان اهر و ۲۰٪ برای اراضی صوما) به منظور احداث جنگل و توسعه بوته های متنوع جهت کاهش تخریب خاک مورد استفاده قرار می گیرد. فاکتور خاک در هر دو منطقه از بین فاکتورهای مهم محدودیتی به عنوان عامل اصلی تبدیل اراضی عالی و خوب به اراضی متوسط معرفی شد. گونه جنگلی کاج باتلاقی (Swamp pine) برای هر دو منطقه به عنوان پوشش مناسب برای جلوگیری از تخریب خاک با استفاده از مدل Sierra تعیین گردید. نتایج مدل Almagra برای هر دو منطقه مورد مطالعه جهت تعیین تناسب تیپ های بهره وری گندم، یونجه، سیب زمینی، چغندر قند و ذرت بصورت جدول (۱) تنظیم شده است.

جدول ۱- کلاس های تناسب اراضی شهرستان اهر و منطقه صوما بر حسب درصد کل منطقه* با استفاده از مدل Almagra

کلاس تناسب**	گندم		یونجه		سیب زمینی		چغندر قند		ذرت	
	اهر	صوما	اهر	صوما	اهر	صوما	اهر	صوما	اهر	صوما
S۱	۲۶/۴۳	۰	۱۹/۵۹	۰	۰	۵/۴	۰	۰	۲/۰۳	۱۹/۸
S۲	۵۵/۷۸	۸۰	۶۲/۳۶	۷۷	۶۶/۷۱	۲۲/۸	۸۴/۲۱	۸۰	۸۰/۱۸	۶۰/۲
S۳	۵/۰۴	۰	۵/۳	۳	۲۰/۵۴	۵۱/۸	۳/۰۴	۰	۵/۰۴	۰

* حدود ۱۱/۷ و ۲۰ درصد اراضی اهر و صوما بر اساس نتایج مدل Cervatana غیر قابل زراعی در نظر گرفته شدند. همچنین ۱٪ اراضی به عنوان محدوده شهری درنظر گرفته شده است- ** S۱ (تناسب عالی)، S۲ (تناسب خوب) ، S۳ (تناسب متوسط). کلاس های S۴ (تناسب بحرانی) و S۵ (نامناسب) که در مناطق مورد مطالعه وجود نداشتند.

همچنین نتایج مدل Albero نشان داد که بطور متوسط اراضی شهرستان اهر دارای پتانسیل تولید بیشتری در مقایسه با اراضی صوما دارند. بطور کلی حدود ۵/۴٪ و ۷۴/۶٪ اراضی صوما به ترتیب دارای پتانسیل تولیدی کمتر از ۳ و۳ تا ۴ تن در هکتار می باشند. در حالیکه فقط ۳٪ و ۵۴٪ اراضی شهرستان اهر دارای پتانسیل تولید کمتر از ۳ و ۳ تا ۴ تن در هکتار دارند. علاوه بر این، حدود ۳۱٪ اراضی شهرستان اهر دارای پتانسیل تولید بالای ۴ تن در هکتار خواهد بود. تهیه نقشه های کاربردی با تلفیق نتایج حاصل از مدل و GIS امکانپذیر می باشد که به عنوان مثال نقشه پتانسیل تولید گندم برای اراضی صومای جنوبی در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱: نقشه برآورد تولید گندم برای اراضی صومای جنوبی واقع در استان آذربایجان غربی

منابع

Antoine, J. 1994. Linking Geographical Information Systems (GIS) and FAO is Agro-ecological Zone (AEZ), Models for Land Resource Appraisal. In: FAO, World Soil Resources, Report 75. FAO, Rome

De la Rosa, D., Mayol, F., Diaz-Pereira, E., Fernandez, M., 2004. A land evaluation decision support system (MicroLEIS DSS) for agricultural soil protection. Environmental Modeling & Software, 19, 929-942pp.

Shahbazi, F., D. De la Rosa, M. Anaya-Romero,A.A. Jafarzadeh, F. Sarmadian, M.R. Neyshaboury and S. Oustan, 2008 a. Land use planning in Ahar area (Iran), using MicroLEIS DSS. Int. Journal of Agrophysics. Vol. 22, No: 3. 277-286pp.

Shahbazi, F., A.A. Jafarzadeh, F. Sarmadian, M.R. Neyshabouri, S. Oustan, M. Anaya- Romero, M. Lojo and D. De la Rosa, 2008b. Land capability evaluation and climate change impacts in semi-arid and Mediterranean areas using MicroLEIS DSS. Ambientalia, 3rd congress of sustainable development. 216-217pp. Huelva, Spain.