

بررسی علل برتری روش فازی بر فائو در طبقه‌بندی تناسب اراضی

اکبر سهرابی، جهانگرد محمدی، کیانوش بهرهی و سید علیرضا سید جلالی

استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه لرستان، دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد، عضو هیأت علمی مجتمع آموزش جهاد کشاورزی لرستان و عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب.

مقدمه

در ارزیابی کیفی تناسب اراضی به روش فائو تناسب فیزیکی اراضی برای نباتات مختلف مشخص می‌شود و در ارزیابی کمی و اقتصادی می‌توان میزان عملکرد محصول و میزان سوددهی هر زمین را برآورد نمود (۲). در روش پارامتریک، سطوح مختلف محدودیت مشخصات زمین در یک مقیاس کمی بین صفر تا ۱۰۰ درجه‌بندی می‌شود. در این روش ابتدا ارزیابی اقلیم و سپس ارزیابی خصوصیات زمین انجام گرفته و شاخص اراضی تعیین می‌گردد (۵). با بکارگیری مدل پیوسته فازی در کنار مجموعه ابزار آمار مکانی می‌توان به طبقه‌بندی پیوسته‌ای از تناسب اراضی برای محصولات مختلف کشاورزی دست یافت. مقایسه دو روش فازی و پارامتریک نشان می‌دهد که اطلاعات روش فازی کاملتر و جامع‌تر است. به منظور مقایسه و قضاوت در مورد دقت و کارآمدی دو روش پارامتریک و فازی، ضریب همبستگی بین شاخص اراضی محاسبه شده و عملکرد زارعین را بدست می‌آورند. (۱).

تانگ و همکاران (۱۹۹۱) در یک مطالعه مشابه در مورد ذرت ضریب همبستگی بین شاخص اراضی و عملکرد زارعین را به روش فازی ۰/۹۸۶ و به روش پارامتریک ۰/۹۲۷ بدست آوردند. سهرابی (۱۳۸۲) این ضرایب همبستگی را برای چغندر قند به روش پارامتریک و فازی به ترتیب ۰/۵۵۶ و ۰/۵۳۳ بدست آورد. پائین بودن این اعداد به علت مدیریت سنتی در مقایسه با تانگ و همکاران می‌باشد. هدف از این تحقیق بررسی علل برتری روش فازی بر فائو در طبقه‌بندی تناسب اراضی برای چغندر قند در سیلاخور لرستان بود.

مواد و روشها

منطقه مطالعه شده به مساحت ۱۰۰ هکتار در بخش چالان چولان لرستان واقع شده است. میانگین دمای سالانه ۱۴/۵ درجه سانتیگراد و متوسط بارندگی سالانه ۴۹۰ میلی‌متر است. تعداد ۲۵ نیم‌رخ به فواصل ۲۰۰ متر حفر و ۱۰۶ نمونه از افق‌های مختلف جهت اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی برداشت شد. خاکهای منطقه براساس روش جدید آمریکایی (Soil Taxonomy) طبقه‌بندی گردید (۴). دو رده و شش فامیل خاک تشخیص داده شد. نقشه خاک منطقه تهیه و در مرحله بعد اطلاعات لازم در مورد مشخصات اراضی جمع‌آوری گردید. بعد از تعیین نیازهای نوع استفاده از زمین طبقه‌بندی کیفی تناسب اراضی براساس روش پارامتریک انجام گرفت. کلاسهای تناسب اراضی S_2 ، S_3 و N_1 بدست آمد. ضریب همبستگی بین شاخص اراضی حاصل از این روش و عملکرد زارعین $r=0/556$ شد. سپس طبقه‌بندی تناسب اراضی با استفاده از مدل پیوسته فازی انجام گرفت و کلاسهای تناسب اراضی برای چغندر قند S_1 ، S_2 و S_3 بدست آمد.

نتایج و بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که با بکارگیری مدل پیوسته فازی در کنار مجموعه ابزار آمار مکانی می‌توان به طبقه‌بندی پیوسته‌ای از تناسب اراضی برای محصولات مختلف کشاورزی دست یافت. اگر چه روش ارزیابی تناسب اراضی بر پایه مدل پیوسته فازی از نقطه نظر بکارگیری اوزان مختلف برای خصوصیات متفاوت اراضی از روشهای معمول ارزیابی متمایز می‌گردد لیکن دقت نتایج حاصل تا حدود زیادی وابسته به اوزان تعیین شده است، در این مطالعه از روش آماری تجزیه به مؤلفه‌های اصلی جهت وزن‌دهی خصوصیات مختلف استفاده شد که به نظر می‌رسد در مقایسه با روش شبیه‌سازی و تولید تصادفی اوزان مربوط از مبانی واقعی‌تر و همچنین قطعیت و دقت بالاتری برخوردار است زیرا تولید دوباره اوزان به روش دوم ممکن است به مجموعه دیگری از اوزان برای خصوصیات اراضی منجر شود.

مقایسه دو روش فازی و پارامتریک در این تحقیق نشان داد که اطلاعات روش فازی کاملتر و جامع تر است. و درجه تناسب اراضی یک نیمرخ را می توان نسبت به کلاسهای مختلف تناسب اراضی بصورت کمی بیان کرد به طور مثال درجه تناسب اراضی نیمرخ به احتمال $0/41$ دارای تناسب S_1 و در عین حال احتمال قرار گرفتن آن در کلاس S_2 نیز $0/59$ است. بدین ترتیب می توان کلاس تناسب را برای هر محصول بطور جداگانه ای پهنه بندی کرد و به صورت نقشه هایی ارائه داد. وقتی که خاکها با مشخصات کاملاً یکسان در یک واحد نقشه خاک قرار می گیرند گرچه مرز بین این واحد با واحد خاک مجاور بر روی نقشه با یک خط نشان داده شده است ولی باید توجه داشت که در محل مرز بین دو واحد تغییرات خاک تدریجی است و هر چه از مرز واحدها به طرف مرکز آنها نزدیکتر می شویم از میزان اختلاط با ترکیب مشخصات واحدهای مجاور کاسته و مشخصات خاص آن واحد را بیشتر مشاهده خواهیم کرد. در روش فازی تدریجی بودن تغییرات مشخصات هر واحد نقشه در محل مرز واحدها لحاظ می شود. در روش پارامتریک ضریب همبستگی ضعیفی ($r=0/556$) بین شاخص اراضی و عملکرد مشاهده شده چغندر قند (عملکرد زارعین) دیده می شود و این ضریب در روش فازی نیز برابر با $0/533$ بود. علت ضعیف بودن ضریب همبستگی بین شاخص اراضی محاسبه شده و عملکرد زارعین در این تحقیق به هر دو روش پارامتریک و فازی این است که عملکرد زراع فقط بستگی به شاخص زمین ندارد بلکه عواملی مثل مدیریت هم در این ارتباط نقش دارد. و پیش بینی می شود که اگر سطح مدیریت ارتقاء یابد باعث افزایش این همبستگی خواهد شد.

منابع

- [۱] سهرابی، ا. ۱۳۸۲. طبقه بندی کیفی و کمی تناسب اراضی برای چغندر قند بر پایه نقشه برداری تفصیلی خاک در دشت سیلاخور لرستان. رساله دکتری خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ۲۱۰ص.
- [۲] گیوی، ج. ۱۳۷۶. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی. نشریه فنی شماره ۱۰۱۵، مؤسسه تحقیقات خاک و آب، تهران، ایران، ۱۰۰ ص.
- [3] FAO, 1992. Cropwat a computer program for irrigation. Planning and management irrigation and drainage paper No. 46.
- [4] Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys (2th edition), U.S. Department of Agriculture Handbook, 869 pp.
- [5] Sys, C., E. Van Ranst and J. Debaveye 1991. Principles in land evaluation and crop production calculations. General Administration for Development cooperation, 274 pp.
- [6] Sys, C., E. Van Ranst and J. Debaveye. 1991. Methods in Land evaluation. General Administration for Development cooperation, 247 pp.
- [7] Sys. C., E. Van Ranst and J. Debaveye. 1993. Crop requirements. General Administration for Development cooperation, 199 pp.