

کاربرد سیستم جامع رده‌بندی آمریکایی در مطالعات ارزیابی تناسب اراضی مطالعه موردی: بررسی تناسب اراضی منطقه آبیک (قزوین) برای گندم آبی زمستانه

اردوان کمالی و شهلا محمودی

به ترتیب: دانشجوی کارشناسی ارشد گروه خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، دانشیار گروه خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

مقدمه

تعیین خصوصیات خاک‌ها و تخمین پاسخ آنها نسبت به انواع مختلف مدیریت‌ها در بسیاری از برنامه‌ریزی‌های شهری و روستایی از جمله طرح‌های کشاورزی ضروری است (۳). در بررسی‌های متداول تناسب اراضی، خصوصیات و کیفیت‌های اراضی از طریق مطالعات خاک‌شناسی تعیین می‌شوند و پس از مقایسه با احتیاجات کاربری‌های اراضی مورد نظر کلاس‌ها و تحت‌کلاس‌های تناسب اراضی برای آن کاربری‌ها به دست می‌آید. یکی از رایج‌ترین روش‌هایی که برای شناسایی و طبقه‌بندی خاک‌ها و تفسیر نتایج آنها در سراسر جهان بکار می‌رود، سیستم جامع رده‌بندی آمریکایی است که در سال ۱۹۷۵ توسط وزارت کشاورزی آمریکا (۸) ارائه شده است. در ایران نیز حدود ۳۰ سال (از سال ۱۹۷۰) است که از این روش برای مطالعه خاک‌ها استفاده می‌شود. با توجه به کمی بودن نتایج حاصل از اینگونه مطالعات خاک‌شناسی، می‌توان اطلاعات ذیقیمی در مورد خصوصیات و یا کیفیت‌های اراضی از این طریق بدست آورد. ارائه طبقه‌بندی قابلیت اراضی برای کشاورزی توسط وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا در سال ۱۹۶۱ و پس از آن انتشار بولتنی تحت عنوان "مبانی ارزیابی اراضی" (۴) توسط سازمان خوار و بار جهانی در سال ۱۹۷۶ را می‌توان سرآغاز مطالعات نوین ارزیابی اراضی در نظر گرفت (۶). با انتشار چهارچوب ارزیابی تناسب اراضی توسط FAO (۱۹۷۶) مطالعات پراکنده‌ای در سراسر جهان انجام پذیرفته است که غالباً در راستای اهداف کشاورزی است. در ایران نیز مطالعاتی در این زمینه عمدتاً در غالب پایان‌نامه‌های تحصیلات تکمیلی در محدوده ارزیابی زراعی اراضی در سئوالات اخیر صورت پذیرفته است. در سال ۱۹۸۴ مازیک و یوهارا (۵) نیز جهت تعیین تناسب اراضی در خاک‌های چند کشور مختلف برای سیب‌زمینی ضمن استفاده از دستورالعمل FAO (۱۹۷۶) ولی با روشی نسبتاً متفاوت از دیگران اطلاعات مورد نیاز جهت درجه‌بندی خصوصیات یا کیفیت‌های اراضی را از نتایج حاصل از رده‌بندی خاک‌ها با سیستم جامع آمریکایی استخراج نمودند. در مطالعه اخیر نیز سعی شده است تا با پیروی از چهارچوب ارائه شده توسط سازمان خوار و بار جهانی طبقه‌بندی تناسب اراضی براساس سیستم جامع آمریکایی انجام گردد تا بتوان با کاربردی‌تر نمودن نتایج حاصل از مطالعات خاک‌شناسی در جهت رفع عیوب اساسی آنها بخصوص در کشور ما گام برداشت، و سرعت بیشتری به مطالعات ارزیابی تناسب اراضی برای اهداف کشاورزی و غیرکشاورزی بخشید.

مواد و روشها

این مطالعه در جنوب شهر آبیک (قزوین) در محدوده‌ای به وسعت ۷۰۰۰ هکتار انجام شده است. میانگین بارندگی سالیانه در این ناحیه حدود ۳۲۷ میلی‌متر و میانگین دمای سالیانه هوا ۱۴ درجه سانتیگراد می‌باشد (۱). رژیم رطوبتی و حرارتی خاک به ترتیب اریدیک و ترمیک تعیین شده است. روش مطالعه بر پایه چهارچوب فانو (۱۹۷۶) (۴) استوار است با این تفاوت که کیفیت‌ها و خصوصیات اراضی با توجه به اسامی تاکسونومیکی خاک‌ها و تعاریف این اسامی در سطوح مختلف سیستم رده‌بندی آمریکایی تعیین می‌شوند. برای این منظور از یکسری ویژگی‌های مشخصه اصلی و یا فرعی برای تعیین حدود بحرانی کیفیت‌های اراضی و در نتیجه تعیین کلاس‌های تناسب برای آنها استفاده می‌شود. به عنوان مثال درجه حرارت مورد نیاز گندم ۲۳-۱۲ درجه سانتیگراد است (۷). گندم زمستانه در طول دوره رشد خود برای ورنالیزاسیون به یک دوره سرما نیاز دارد. بنابراین در صورتی که رژیم حرارتی خاک ترمیک (۲۲-۱۵ درجه سانتیگراد) و فاقد پیشوند ISO باشد، برای کشت گندم مناسب تلقی می‌گردد. به همین ترتیب از روی افق‌های مشخصه تشکیل‌دهنده خاک و معانی ارکان سازنده نام تاکسونومیکی

خاک‌ها سایر اطلاعات مربوط به خصوصیات فیزیکی و کیفیت‌های حاصلخیزی به دست می‌آید. مثلاً پیشوند Aqui بیانگر وضعیت زهکشی بد خاک و سطحی از رده‌بندی که این پیشوند به کار رفته دوری یا نزدیکی آن را به سطح خاک نشان می‌دهد. این مسئله در مورد پیشوندهای مربوط به لایه‌های محدودکننده نفوذ ریشه در تخمین عمق خاک‌ها نیز صادق است. و یا مثلاً وجود افق ناتریک به معنی ESP بیشتر از ۱۵ درصد می‌باشد. روش ارزیابی شامل مرحله جزء به جزء و مرحله کلی است. در مرحله اول کلاس تناسب برای هر یک از کیفیت‌های اراضی با توجه به دوری و نزدیکی از سطوح بحرانی تعیین می‌شود. کلاس تناسب برای کیفیت‌های نظیر شوری و سدیمی بودن (Lui SS) که از چند خصوصیت شوری (Lui Sa) و سدیمی بودن (Lui-S) تشکیل شده‌اند از رابطه زیر که توسط مانریک و یوهارا ارائه شده است به دست می‌آید.

$$Lui - ss = \left[\left(Lui - \frac{Sa}{100} \right) \times \left(Lui - \frac{S}{100} \right) \times 100 \right] \quad (1)$$

در نهایت کلاس‌های تناسب به دست آمده برای هر یک از کیفیت‌های اراضی به روش فوق، توسط رابطه مشابهی با هم تلفیق می‌شوند تا کلاس تناسب کلی واحدهای اراضی به دست آید. تناسب اراضی این منطقه یک بار با استفاده از روش سایز (۱۹۹۹) (۷) از دو طریق محدودیت ساده و پارامتریک (استوری و ریشه دوم) به دست آمد و با روش فوق مقایسه گردید.

نتایج و بحث

گندم زمستانه به عنوان محصول مورد نظر انتخاب گردید. با توجه به منحنی‌های طول دوره رشد گندم در این منطقه و با توجه به رژیم رطوبتی خاک‌ها، کشت گندم در این ناحیه متکی به آبیاری می‌باشد. بنابراین ویژگی‌های رطوبتی اقلیم در ارزیابی مورد بررسی قرار نمی‌گیرد. اطلاعات مربوط به خاک‌های منطقه در نتایج مطالعه نیمه تفصیلی و نقشه خاک مربوطه تهیه شده توسط مؤسسه خاک و آب وزارت کشاورزی (۱۳۷۲) استخراج شد. پنج واحد خاک در ناحیه شناسایی شده است که اسامی آنها تا سطح زیر گروه و فامیل در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱- واحدهای اراضی و اسامی خاک‌های تشکیل دهنده آنها

نام تاکسونومیک خاک‌ها	واحد اراضی
Fine loamy, Gypsic Haplosalids	۱
Typic Haplocalcids	۲
Fine loamy, Gypsic, Thermic, Typic Haplogypsid	۳
Xeric Torri Fluvents	۴
Fine, Mixed, Thermic, Xeric Haplocalcids	۵

با بررسی منابع مختلف (۷) وضعیت دمایی خاک (Lui ST)، قابلیت دسترسی به آب (Lui-WA)، سهولت توسعه ریشه (Lui RD)، وضعیت حاصلخیزی خاک (Lui SF) و وضعیت زهکشی (Lui DR) به عنوان کیفیت‌های اراضی مؤثر در تولید دانه گندم شناخته شدند. کلاس تناسب برای هر یک از کیفیت‌های فوق از ادغام خصوصیت‌های مربوطه با استفاده از رابطه (۱) به دست آمد و از رابطه زیر کلاس نهایی (Lui-FA) برای واحدهای اراضی تعیین گردید (۵).

$$(Lui - FA) = \left[\left(Lui - \frac{ST}{100} \right) \times \left(Lui - \frac{WA}{100} \right) \times \left(Lui - \frac{RD}{100} \right) \times \left(Lui - \frac{SF}{100} \right) \times \left(Lui - \frac{DR}{100} \right) \times 100 \right] \quad (2)$$

با توجه به نتایج به دست آمده واحدهای ۲، ۴ و ۵ برای کشت گندم آبی زمستانه مناسب، واحد ۳ دارای تناسب ضعیف و واحد ۱ نامناسب است. همچنین نتایج به دست آمده از روش سایز نشان می‌دهد که واحد ۵ برای کشت گندم مناسب، واحدهای ۲ و ۴ دارای تناسب متوسط، واحد ۳ دارای تناسب ضعیف و واحد ۱ نامناسب است.

همانطور که مشاهده می‌شود انطباق قابل قبولی بین نتایج بدست آمده از دو روش سایز و سیستم جامع آمریکایی وجود دارد، به طوری که در ۸۰ درصد کل خاک‌ها نتایج با یکدیگر مطابقت دارند. بنابراین دیده می‌شود که اسامی تاکسونومیک خاک‌ها

در سطوح پایین‌تر رده‌بندی بخصوص در سطح فامیل کمک شایانی در تخمین نقش خاک‌ها پس از کاربری‌های مختلف می‌نماید، زیرا همانطور که در Soil Taxonomy نیز اشاره شده است (۱۰)، فامیل خاک بیشتر به جنبه‌های کاربردی خاک‌ها توجه می‌نماید.

نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده از این بررسی مطالعات مانتریک و یوهارا (۵) را تأیید نموده و نشان می‌دهد که با استفاده از اطلاعات به دست آمده از سیستم جامع رده‌بندی آمریکایی می‌توان تخمین قابل اطمینانی از تناسب اراضی برای گندم به دست آورد. حصول نتایج دقیق‌تر در این روش منوط به شناخت هرچه بیشتر نیازهای اکولوژیک و فیزیولوژیک گیاهان مورد نظر و تعیین حدود ایتیمم کیفیت‌هایی از اراضی است که در رشد بهینه آن گیاه نقش دارند، زیرا براساس این احتیاجات است که خصوصیات و کیفیت‌های اراضی از مطالعات خاکشناسی انتخاب می‌شوند.

منابع مورد استفاده

- ۱- سازمان هواشناسی کشور. ۱۳۸۰-۱۳۶۹. سالنامه هواشناسی، انتشارات سازمان هواشناسی کشور.
- ۲- مؤسسه تحقیقات خاک و آب وزارت کشاورزی. ۱۳۷۶. ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی. نشریه شماره ۱۰۱۵.
- 3- Dent. David and Anthony Young. 1981. Soil Survey and land evaluation. George Allen and Unwin.
- 4- FAO. 1976. A framework for land evaluation. soil Bulletin 32.
- 5- Manrique. L. A. and G. Uehara. 1984. A Proposed land suitability classification for potato. Soil Sci. Soc. Am. J. Vol. 48.
- 6- Rossister. D. G. 1996. A theoretical framework for land evaluation. Geoderma. Vol. 72, 165-190.
- 7- Sys.C., E.Van Ranst and J. Debaveye.1991. land evaluation,parts 1-3. International Training Center For Post Graduate Soil Scientists,Ghent University,Ghent.
- 8- USDA. 1975. First ed. Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Agricultural Handbook, Washington DC, USDA.