

نگاهی به روش‌های ارزیابی اراضی در ایران به منظور تعیین راهکارهای آینده محمد حسن بنائی^۱

در جمع‌بندی داده‌ها به عنوان مبنای کار ارزیابی اراضی^۲ در ایران تا کنون روش‌های متعددی بکار گرفته شده است که از لحاظ نحوه تجزیه تحلیل داده‌ها به چهار گروه تقسیم می‌شوند.

۱- روش آزمون و خطا که براساس آزمایش و تصحیح آن در حین اجرای برنامه است.

۲- روش قیاسی که اساس آن مشابه دانستن ویژگی‌های اراضی در مناطق مختلف در حفظ و کاربرد یکسان آنهاست.

۳- روش پارامتریک که براساس شناسائی رابطه بین ویژگی‌های سرزمین و کاربرد آن در یک محل و یا ایستگاه بنا نهاده شده است.

۴- روش سیستمی که تکمیل شده روش پارامتریک است و نگرشی فراگیر داشته و نهایتاً الگویی خاص از اراضی بدست می‌دهد.

روشهای مختلف مطالعات ارزیابی اراضی

روشهای مطالعات ارزیابی اراضی که تاکنون در ایران بکار گرفته شده است مشابه روش دوم (قیاسی) بوده ولی آمایش سرزمین در یک منطقه با روش سیستمی صورت گرفته است (مخدوم ۱۳۶۶).

۱- روشهای معمول ارزیابی و طبقه‌بندی اراضی مؤسسه تحقیقات خاک و آب

مطالعات طبقه‌بندی اراضی از سال ۱۳۳۲ و ارزیابی از سال ۱۳۴۶ در ایران آغاز شده است. این مطالعات توسط کارشناسان سازمان خواروبار کشاورزی جهانی (فائو) در کشور، پایه‌گذاری و مؤسسه تحقیقات خاک و آب انجام آنرا بعهده داشته است. عمدتاً شامل موارد زیر است:

ارزیابی منابع و قابلیت (استعداد) اراضی

این مطالعات بمنظور تعیین مناطق مستعد جهت انواع کاربریهای اصلی مانند زراعت آبی، زراعت دیم، مرتع، جنگل انجام شده که در برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین در سطوح ملی و منطقه‌ای مورد استفاده می‌باشد (نشریه ۲۱۲ فائو و ۸۳۲ مؤسسه تحقیقات خاک و آب

^۱ عضو هیأت علمی (پژوهنده) و معاون تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات خاک و آب

^۲ Land Evaluation

طبقه بندی اراضی برای آبیاری

این مطالعه عمدتاً با مطالعات شناسائی خاک در سطح اجمالی - نیمه تفصیلی و تفصیلی انجام شده و نقشه‌های طبقه‌بندی اراضی برای آبیاری در تمامی پروژه‌ها ضمیمه گزارشات خاکشناسی می‌باشد. در این نقشه‌ها اراضی مورد نظر را برای آبیاری به ۶ کلاس تقسیم می‌شوند که بسته به نوع عوامل محدودکننده تحت کلاسها نیز در آنها مشخص می‌گردد. این نوع مطالعه تناسب اراضی را در شرایط فعلی برای آبیاری تعیین می‌نماید (نشریه ۲۰۵ فائو و ۷۶۶ مؤسسه تحقیقات خاک و آب).

طبقه‌بندی قابلیت آبیاری اراضی

این مطالعات نیز عمدتاً در مناطقی که مورد مطالعات نیمه تفصیلی دقیق و تفصیلی قرار گرفته‌اند انجام و نقشه‌های طبقه‌بندی قابلیت آبیاری اراضی (پس از انجام عملیات عمرانی) برای آنها تهیه می‌گردد. نوع این مطالعات تناسب اراضی را در شرائط آبی برای طرحهای آبیاری تعیین می‌نمایند (نشریه ۲۰۵ فائو و ۷۶۶ مؤسسه تحقیقات خاک و آب).

۲- روش ژئومرفولوژی (دکتر احمدی)

در این روش ابتدا نقشه‌های پایه از قبیل نقشه شیب، هیپسومتر، شبکه هیدروگرافیک، پلان رودخانه و غیره تهیه می‌گردد و برای جلوگیری از اتلاف وقت و صرفه جویی در هزینه‌ها جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها بایستی از تقدم و تأخر خاصی برخوردار باشد. بطوریکه تجزیه و تحلیل هر یک از داده‌ها بعنوان زیربنای اطلاعاتی مرحله بعدی بوده و از این اطلاعات در مرحله بعدی بتوان استفاده نمود. بدین لحاظ میانبستگی اطلاعات مربوط به هواشناسی و یا اقلیم و سنگ شناسی و ژئومرفولوژی مقدم بر بررسیهای پوشش گیاهی و خاک و فرسایش باشد.

بر اساس اطلاعات مورد نیاز که بسته به شرائط منطقه معتبر می‌باشد از تلفیق واحدهای ژئومرفولوژی با نقشه‌های مربوط به شیب، جهت شیب و هیپسومتریک زیر واحدهای پایه‌ای فیزیکی آماده می‌گردد که با توجه به دقت در تعیین این زیر واحدها دقت عمل نمونه‌برداری فوق‌العاده بالا رفته و هزینه‌ها بطور قابل ملاحظه کاهش می‌یابد.

بنابراین با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده و تجزیه و تحلیل آنها و بررسیهای اقتصادی - اجتماعی در منطقه مورد مطالعه و تأثیر هر کدام از آنها بر روی توسعه اقتصادی و اجتماعی منطقه مورد بررسی قرار گرفته و بهترین برنامه قابل اجرا برای آمایش سرزمین ارائه می‌گردد.

۳- روش آمایش سرزمین (دکتر مخدوم)

آمایش سرزمین را میتوان بمنزله ارزشیابی (براساس تجربه موجود از محل مورد نظر) با پیش‌بینی (بر اساس دانستنیهای کسب شده از محلهای دیگر) کیفیت سرزمین برای استفاده مورد نظر تعریف نمود (مخدوم ۱۳۶۶).

یک سرزمین به معنای واژه عام که زمین و آب را در برمی‌گیرد از چندین اکوسیستم و هراکوسیستم از بینهایت قطعات کوچک و بزرگ تشکیل یافته است. به منظور رسیدن به آمایش سرزمین که دستاورد آن ارزیابی و تعیین توان اکولوژیکی و اقتصادی و اجتماعی سرزمین برای استفاده‌های گوناگون انسان از سرزمین است کلیه اکوسیستمها در منطقه مورد نظر و اجزا آنها بایستی مورد تجزیه و تحلیل و ارزیابی قرار گیرد.

۴- ارزیابی اراضی به روش فائو

سازمان خواروبار جهانی در سال ۱۹۷۶ با انتشار بولتن خاک شماره ۳۲ تحت عنوان چهار چوب ارزیابی اراضی پیشنهاد می‌نماید که به منظور تسهیل در تبادل اطلاعات و امکان بهره‌گیری از نتایج مطالعات ارزیابی اراضی در نقاط مختلف جهان، کلیه کشورها از نظام واحدی در مطالعات ارزیابی اراضی استفاده نمایند. نشریه ۳۲ گام اساسی در این زمینه است که روش یکسانی را برای مطالعه ارزیابی اراضی در نقاط مختلف جهان پیشنهاد می‌نماید. به منظور استفاده عملی از نشریه فوق سازمان فوق‌الذکر راهنمای ارزیابی اراضی برای دیمکاری را در سال ۱۹۸۴ و راهنمای ارزیابی اراضی برای زراعت آبی را در سال ۱۹۸۵ و راهنمای ارزیابی اراضی برای مرتع در سال ۱۹۹۱ تدوین و منتشر نموده است. از این روش در موارد محدود در ایران استفاده و مطالعات ارزیابی اراضی براساس آن تهیه شده ولی تا کنون به عنوان یک روش فراگیر در سطح کشور از آن بهره‌گیری نشده است.

با بررسی کلیه روشهای فوق نتیجه می‌گیریم که روش فائو در مقایسه با سایر روشهای معمول در ایران از قابلیت بالاتری برخوردار بوده و با توجه به کاربرد جهانی، این روش می‌تواند در مطالعات ارزیابی اراضی مورد استفاده قرار گیرد. براساس روش فوق چند پایان‌نامه کارشناسی ارشد تهیه شده است و نشریه‌ای نیز تحت عنوان ارزیابی کیفی تناسب اراضی برای نباتات زراعی و باغی به شماره ۱۰۱۵ توسط مؤسسه تحقیقات خاک و آب در سال ۱۳۷۶ چاپ و منتشر شده است.

رده‌بندی خاکهای منطقه گرگان و گنبد (استان گلستان) با دو روش تاکسونومی خاک و سیستم رده‌بندی F.A.O در آب و هوای مختلف و مقایسه کاربردی آنها

در این تحقیق اثرات عوامل اقلیمی، توپوگرافی و فیزیوگرافی در تشکیل و تحول خاکها و خواص مرفولوژی، میکرومرفولوژی، فیزیکی، شیمیایی، حاصلخیزی، مینرالوژی، رده بندی و توزیع جغرافیایی و کاربرد رده‌بندی خاکها در منطقه گرگان و گنبد در شمال ایران مورد بررسی قرار گرفت. وسعت آن حدود ۱۵۰۰۰۰ هکتار است. که شمالی ترین منطقه آن از مرز ترکمنستان با ایران شروع و در جنوبی ترین نقطه آن به دامنه شمالی البرز در حوزه محمد آباد خاتمه می‌یابد. این منطقه شامل دشت گرگان رود و اسرک و کوههای البرز هستند که شامل اراضی مرتعی در شمال و اراضی زراعی در دشت و اراضی جنگلی کوهستانی در جنوب است دشت بطور کلی دارای شیب کم تا ناچیز می‌باشد و اراضی کوهستانی دارای شیب بین ۲ تا بیش از ۷۰ درصد می‌باشد. دشت مسطح و اراضی کوهستانی دارای پستی و بلندی زیاد است مواد مادری خاکها در دشت رسوبات آبرفتی و بادرفتی است و در ارتفاعات شامل سنگ آهک، سنگهای شیست، ماسه سنگ، کنگلومرا، شیل و ندرتاً مارن می‌باشد. غالب سنگها، آهکی و شیست هستند. آب و هوای این منطقه متغییر بوده و مقدار بارندگی سالانه کمتر از ۱۸۰ میلی‌متر تا بیش از ۹۵۰ میلی‌متر تغییر می‌نماید. میانگین درجه حرارت سالانه از بیش از ۱۷/۵° در دشت تا کمتر از ۷/۵° در بالاترین نقطه ارتفاعات تغییر می‌کند. در پست‌ترین نقطه، ارتفاع آن ۵- متر از سطح دریای آزاد و در بلندترین نقطه ۳۹۵۰ متر ارتفاع دارد. در این تحقیق مطالعات صحرائی بر اساس شبکه بندی ۲×۲ کیلومتر انجام گرفت و کلیه خواص مرفولوژی و سایر عوامل محیطی ثبت گردید و از تعداد ۸۰ پروفیل جمماً تعداد ۲۵۳ نمونه خاک و تعداد ۱۵ نمونه آب و تعداد ۱۰ نمونه سنگ جمع آوری گردید و از تعداد ۳۲ پروفیل به عنوان شاهد از کلیه طبقات و لایه‌ها نمونه‌های خاک دست نخورده تهیه شد و کلیه آزمایشات فیزیکی، شیمیایی، مینرالوژی و میکرو مرفولوژی بر روی خاکها انجام گرفت و تجزیه‌های لازم بر روی آب و تجزیه‌های مینرالوژی و میکرومرفولوژی بر روی نمونه‌های سنگ انجام گرفت. این تحقیق نشان داد که تغییرات بارندگی بر روی تشکیل و تحول خاکها تاثیر زیادی دارد. و در شرایط اقلیمی مختلف خاکهای متفاوتی بوجود آمده است و فرایندهای خاکسازی شدیداً تحت تأثیر بارندگی و تغییرات اقلیمی است بطوریکه در، منطقه خشک با مقدار بارندگی بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر در سال فرایندهای خاکسازی شامل شور شدن Salinization آهکی شدن Calcification، سدیمی شدن Sodification، و گچی شدن Gypsification، از عمده ترین فرایندهای خاکسازی است در منطقه نیمه خشک تا مدیترانه‌ای با حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر بارندگی در سال فرایندهای خاکسازی عمدتاً شامل تغییر و تحول و ساختمان خاک در افق B، تحول رنگ و مقدار کمی جابجایی رس می‌باشد. در این منطقه فرایندهای Calcification و Gypsification در اعماق پایین تر انجام گرفته است و فرآیند شور شدن در قسمت اعماق پروفیل اتفاق افتاده است و در اقلیم مدیترانه‌ای و نیمه مرطوب با حدود ۵۰۰ تا ۷۵۰

میلی‌متر بارندگی فرآیندهای غالب عبارتند از افزایش مواد آلی در خاک سطحی و تشکیل افق سطحی تیره و ضخیم با درصد اشباع بازی زیاد، فرآیند Calcification در اعماق پایین‌تر، فرآیند Illuviation که منجر به تجمع رس در افق B شده است. و در ارتفاعات میانی در اقلیم نیمه‌مرطوب و مرطوب با میانگین بارندگی سالانه حدود ۷۵۰ تا ۹۵۰ میلی‌متر غالب هوموسی شدن مواد آلی خاک کاهش درصد اشباع بازی و کاهش pH خاک و فرآیند Illuviation و Eluviation در تجمع رس در افق B می‌باشد. و در ارتفاعات بالاتر با کاهش بارندگی و کاهش درجه حرارت مجدداً فرآیند آهکی شدن Calcification و فرآیند هوموسی شدن و تحول ساختمان و تحول رنگ و کمی جابجایی رس مشاهده می‌گردد.

مشخصات مرفولوژی و میکرومرفولوژی و رده‌بندی خاکها نیز تحت تاثیر بارندگی و شرایط اقلیمی تغییر نموده است. بطوریکه در اقلیم خشک و نیمه خشک این خاکها دارای رژیم رطوبتی اریدیک (Aridic) و رژیم حرارتی ترمیک (Thermic) می‌باشد. در این منطقه خاکها دارای افق مشخصه سطحی اکریک (Ochric) و افق‌های مشخصه تحتانی Salic, Gypsic, Calcic می‌باشند و خاکها عمدتاً در راسته آریدیسول (Aridisols) قرار دارند و در منطقه نیمه خشک تا مدیترانه‌ای خاکها دارای رژیم رطوبتی زیریک (Xeric) رژیم حرارتی ترمیک (Thermic) دارند (بارندگی ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر)، در این منطقه افق مشخصه سطحی اکریک (Ochric) افق‌های مشخصه تحتانی کامبیک (Cambic)، کلسیک و ژیبسیک می‌باشد و خاکها عمدتاً در راسته این سپتی سولها (Inceptisols) طبقه‌بندی می‌شوند منطقه مدیترانه‌ای تا نیمه مرطوب با حدود ۵۰۰ تا ۷۵۰ میلی‌متر بارندگی سالانه و رژیم رطوبتی زیریک و رژیم حرارتی ترمیک، دارای افق‌های مشخصه سطحی مولیک (Mollic) و اکریک (Ochric) و افق‌های مشخصه تحتانی کامبیک کلسیک و آرژیلیک (Argillic) و ندرتاً ژیبسیک مشاهده می‌شود و خاکها عمدتاً در راسته مولی سولها (Mollisols) قرار دارند. در اقلیم نیمه مرطوب تا مرطوب، بارندگی حدود ۷۵۰ تا ۹۵۰ میلی‌متر بارندگی سالانه با رژیم‌های رطوبتی یوستیک (Ustic) و زیریک (Xeric) و رژیم‌های حرارتی ترمیک و مزیک (Mesic) و با افق‌های مشخصه سطحی اکریک و افق‌های مشخصه تحتانی آرژیلیک، کامبیک و کلسیک خاکها عمدتاً در راسته آلفی سولها (Alfisols) مولی سولها و ندرتاً این سپتی سولها و انتی سولها طبقه بندی می‌شوند. در ارتفاعات بالاتر با اقلیم نیمه مرطوب که دارای رژیم رطوبتی خاک زیریک و رژیم حرارتی خاک مزیک خاکها شامل این سپتی سولها، انتی سولها و آلفی سولها بوده و ندرتاً دارای خاکهای مولی سولها هستند، وجود انواع خاکها در این منطقه علاوه بر اثرات اقلیم مربوط به اثرات توپوگرافی نیز می‌باشد.

در بررسی خاکهای منطقه طبقه بندی آنها در سیستم رده بندی تاکسونومی خاک (Soil Taxonomy) خاکهایی وجود دارند که مکان مناسبی برای آنها وجود ندارد و پیشنهاد می‌گردد که در گروه بزرگ Calcigypsid تحت گروههای Sodic Calcigypsid و Sodic Xeric Calcigypsid و در گروه بزرگ Haploxerepts تحت گروههای Sodic Haploxerepts, Sodic Gypsic, Sodic

Haploxerepts، Fluvaquentic اضافه گردد و در گروه بزرگ Calcixerolls یک تحت گروه Argic Calcixeroll و یا Argillic اضافه گردد و همچنین خاکهایی که EC آنها در عصاره اشباع در بالای ۱۰۰ سانتیمتری از سطح خاک بیش از ۱۵ dS/m است در گروههای بزرگ آنها یک تحت گروه Halic اضافه گردد و خاکهای Haploxerepts که EC عصاره اشباع آنها در بالای ۱۰۰ سانتیمتری بیش از ۳۰ dS/m است Salic Haploxerepts اضافه گردد.