

مطالعه خصوصیات فیزیکی-شیمیایی، رداکس و مینرالوژی خاکهای برخی از مردابهای شرق گیلان

حسین ترابی گل‌سفیدی، مصطفی کریمیان آقبال و جواد گیوی

به ترتیب: استادیار دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه شاهد، دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان و دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه شهر کرد

مقدمه

مردابهای کوچک و بزرگ زیادی در استان گیلان وجود دارد که روی لندفرمهای مختلف قرار گرفته‌اند. شناسایی خاکهای مردابی بعنوان یکی از مشخصه‌هایی که برای تشخیص و تعریف اراضی خیس (Wetland) در نتیجه حفاظت و مدیریت این اراضی بکار می‌رود نقش بسیار مهمی دارد. اصطلاح اراضی خیس تصویری که در ذهن ایجاد می‌کند آب اضافی موجود روی زمین در بخشی از سال یا در تمام طول سال است. بنابراین خاکهای اراضی خیس خاکهایی هستند که توسعه، تکامل و خصوصیات آنها شدیداً متأثر از اشباع موقت یا دائمی است (۳). خاکهای اراضی خیس دارای فوائد زیادی هستند که از آن جمله: ذخیره مقدار وسیعی از آب، خطرات کم فرسایش، و حاصلخیزی ذاتی متوسط تا بالای آنها را می‌توان نام برد (۶). همچنین اراضی خیس دارای ارزشهای اکوسیستمی متعددی می‌باشند که عبارتند از کاهش اثر سیلاب، تخلیه آب بداخل آنها، بهبود کیفیت آب، برگرداندن مجدد آب به منابع زیرزمینی، زیبایی محیط زیست گیاهان، وحوش و پرورش ماهی. همچنین اراضی خیس برای تولید غذا برای بشر و حیوانات اهلی با اهمیت هستند (۸). خاکهای اراضی خیس در سرتاسر جهان بغیر از اکثر بیابانها گسترش دارند (۶). بطور کلی خاکهای اراضی خیس را از نظر گسترش جغرافیایی به دو دسته نواحی حاره‌ای و غیر حاره‌ای تقسیم‌بندی می‌نمایند. در مناطق غیر حاره‌ای خاکهای هیستوسول، آکویپتوز، و آکویپتوز بصورت غالب، مناطق وسیعی از کانادا، آلاسکا و روسیه را فرا گرفته است. خاکهای غالب اراضی خیس عرضهای میانی نیمکره شمالی، آکویپتوز و هاپل آکویپتوز است در حالیکه در ایالات متحده آمریکا، خاکهای هاپل آکود، اگر آکوالتوز و پیل آکوالتوز مهمترین و وسیعترین خاکهای اراضی خیس هستند و عمدتاً زیر کشت برنج و پنبه قرار دارند. مهمترین منطقه با خاکهای اراضی خیس در نیمکره جنوبی، آرژانتین است که عمدتاً دارای خاک آلبولز است. اراضی خیس نواحی حاره عمدتاً در جنوب و جنوب شرقی آسیا، آمریکا جنوبی و افریقای مرکزی واقع شده است (۶). فاموری به وجود خاکهای هیدرومورفیک شامل خاکهای چمنی مرطوب و نیمه مرطوب و نیمه باتلاقی سواحل جنوبی دریای خزر اشاره کرده است. ضمن اینکه مقادیر قابل توجهی از این اراضی در استانهای مازندران، خوزستان و آذربایجان غربی وجود دارد (۱). در فرهنگ لغت کلمات باگ (Bog)، مارش (Marsh)، و سوامپ (Swamp) به معنی باتلاق یا مرداب هستند اما در تقسیم‌بندیهای علمی، این مناطق کاملاً مشابه هم نبوده و دارای تفاوت‌هایی می‌باشند. رتالاک در سال (۱۹۹۰) باگ را اراضی خیسی می‌داند که دارای پوشش اسفاگونوم و بطور کلی گیاهان بدون ریشه در محیطهای اسیدی با آب شیرین بوده و مارش اراضی خیس دارای پوشش گیاهی با ساقه زیرزمینی یا ریشه است در حالیکه سوامپ اراضی خیس جنگلی می‌باشد. فن (Fen)، کار (Car)، و مانگال (Mangal) از دیگر اراضی خیس با خصوصیات خاص می‌باشند (۱۱). درجه احیاء شدن در یک خاک را می‌توان با اندازه‌گیری مستقیم پتانسیل اکسایش و کاهش (Eh) تعیین نمود. از روشهای کیفی ساده‌تری نیز می‌توان برای آزمون وجود یا عدم وجود شرایط احیایی استفاده نمود. برای این کار از شناساگر آلفا، آلفا پیرین-دی پریدیل استفاده می‌گردد (۲). خصوصیات فیزیکی- شیمیایی و مینرالوژیکی اراضی خیس جنوب شرقی آسیا توسط بسیاری از محققین مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است (۹و۸). کواگوشی و کیوما در سال (۱۹۷۷) ۴۱۰ نمونه خاک از اراضی خیس کشورهای مختلف جنوب شرق آسیا را مورد مطالعه فیزیکی، شیمیایی و مینرالوژیکی قرار دادند. حدود ۴۵ درصد خاکهای فوق دارای بیش از ۴۵ درصد رس بوده‌اند. میانگین گنجایش تبادل کاتیونی ۱۸/۶ میلی آکی والان در صد گرم خاک بوده است. ۳۰ درصد خاکهای فوق دارای کمبود پتاسیم و بیش از نیمی از آنها دارای کمبود فسفر جهت کشت برنج بوده‌اند. بیش از ۷۸ درصد خاکها دارای ازت کل بیشتر از ۰/۱۵ درصد بوده‌اند. رس غالب خاکهای مورد مطالعه اکثراً از نوع اسمکتیت بوده است (۷).

هدف از این مطالعه بررسی و شناخت خصوصیات مورفولوژی، فیزیکی، شیمیایی و مینرالوژیکی خاکهای اراضی خیس شرق استان گیلان است که روی لندفرمهای مختلف قرار دارند. از اینرو شناخت هر چه دقیق تر خاکهای اراضی خیس می تواند در برنامه ریزی و مدیریت زیست محیطی و کشاورزی بسیار مهم باشد.

مواد و روشها

این مطالعه روی خاکهای مردابی لنگرود، خالکیاسر و شرق امیرکلايه در شهرستان لنگرود در شرق استان گیلان انجام گرفت. به منظور مطالعه نیمرخ خاک از لوله فلزی به قطر ۱۶ و ۱۵۰ سانتیمتر استفاده گردید. تجزیه های فیزیکی و شیمیایی شامل بافت، واکنش خاک، کربن آلی، ازت کل، کاتیونهای تبادل، اسیدیته تبدالی و گنجایش تبادل کاتیونی اندازه گیری شد. اکسیدهای آهن و آلومینیم آزادویی شکل بترتیب بوسیله CBD و آمونیم اکسالات استخراج و با دستگاه جذب اتمی اندازه گیری شد. پتانسیل اکسایش و کاهش (Eh) با نصب دائمی الکترودهای پلاتینی در عمق های ۲۵،۵۰ و ۱۰۰ سانتیمتری اندازه گیری گردید (۴). کانیهای رسی در بخش رس ریز و رس درشت به روش پراش اشعه ایکس (X-Ray) انجام گرفت.

نتایج و بحث

مرداب لنگرود در دامنه شمالی کوههای البرز و روی رسوبات اقیانوسی که قدیمی تر هستند قرار دارد. افق Ag این خاک با حدود ۱۲ درصد کربن آلی و ۴۶ درصد رس روی تحت الارض نسبتاً تکامل یافته با افقهای کاملاً احیایی Bg₁ تا Bg₄ قرار گرفته است. خاک سطحی این مرداب غالباً پوشیده از آب بوده و بسیار نزدیک به خاکهای آلی است. آزمون شرایط احیایی بوسیله شناساگر آلفا، آلفا پیرین- دی پریدیل در همه افقها مثبت بوده و به رنگ قرمز در آمده است. واکنش خاک در افق سطحی کاملاً اسیدی است (pH=4.4). اسیدیته تبدالی در افق سطحی حدود ۰/۳ سانتی مول بر کیلوگرم خاک بوده و با عمق کاهش می یابد. مقدار (Fe_d-Fe_o) با عمق افزایش می یابد مرداب خالکیاسر روی رسوبات آبرفتی- دلتایی قرار گرفته و افق سطحی آن با حدود ۳/۵ درصد کربن آلی با ۴۲ درصد رس روی افق معدنی Cg قرار گرفته است. در افق Cg این خاک بعلت شرایط احیایی بسیار شدید (Eh = -210 mV, pe + pH = 3.41) پیریت تشکیل شده است. بعبارت دیگر می توان گفت که این خاک Potential acid sulfate soils می باشد (۴) که این امر خطر خشکاندن اراضی فوق را بعلت کاهش شدید pH گوشزد می نماید. واکنش این خاک تنها مقدار کمی اسیدی است (pH=6.2). اسیدیته تبدالی افق سطحی نیز تنها حدود یک سوم افق سطحی خاک مرداب لنگرود است. خاک مرداب امیرکلايه در فاصله بسیار نزدیکی از ساحل دریای خزر (۱۰۰ تا ۱۰۰۰ متری) قرار دارد. افق Ag این خاک با حدود ۳/۵ درصد کربن آلی و تنها حدود ۸ درصد رس و ۷۲ درصد شن روی افق Cg کاملاً شنی قرار گرفته است. واکنش اسیدی افق سطحی این خاک ۵/۷ و اسیدیته تبدالی آن حدود ۰/۱ سانتی مول بر کیلوگرم خاک می باشد. پتانسیل رداکس (Eh) افق سطحی این خاکها غالباً در محدوده بین ۵۰- میلی ولت در فصول مرطوب و ۲۰۰+ میلی ولت در یک الی دو ماه خشک سال (مرداد و شهریور) تغییر می یابد. ضمن اینکه در برخی افقهای کاملاً احیایی تحت الارض حتی به ۲۰۰- میلی ولت می رسد. کانیهای اسمکتیت، ایلیت و کائولنیت در بخش رس همه خاکها وجود داشته اما در بخش رس درشت خاک مرداب خالکیاسر کلریت نیز مشاهده شده است. مطالعه ارزیابی تناسب این اراضی نشان داده است که تبدیل این اراضی خیس به اراضی زیر کشت برنج و یا هر نوع کاربری دیگر با مشکلات فراوانی مخصوصاً از نظر قابلیت کار (workability) همراه می باشد. ضمن اینکه خاکهای فوق بعلت دارا بودن زهکشی بسیار ضعیف در کلاس S₃w برای کشت برنج قرار می گیرند که نشاندهنده تناسب کم این اراضی برای برنج است. این مردابها علاوه بر دارا بودن ارزش بسیار بالای زیست محیطی، از نظر درآمد برای خانواده های روستایی حاشیه مرداب نقش بسیار مهمی دارد. در برخی سالها درآمد حاصل از شکار پرندگان مهاجر و صید ماهی در مردابهای بزرگتر، اگر بیشتر از درآمد ناخالص برنج نباشد، کمتر نیست. تبدیل اراضی فوق به شالیزار و خشک کردن نسبی آنها برای کشت برنج ممکن است نه تنها منجر به تبدیل اراضی فوق به اراضی کشاورزی با پتانسیل تولید بالا نشود، بلکه باعث نابودی اکوسیستم طبیعی اراضی خیس فوق الذکر گردد.

منابع مورد استفاده

- ۱- فاموری، جلال و م. ل. دیوان. ۱۳۴۹. خاکهای ایران. وزارت کشاورزی، مؤسسه خاکشناسی و حاصلخیزی خاک. ۲۸۳ صفحه.
- 2- Eswaran, H. and T. Cook. 1985. Classification of wetland soils in soil taxonomy. P.375-392. *In wetland soils; Characterization, classification, and utilization*. Proceeding of a workshop held 26 March to April. 1984-Manil, Philippines, IRRI.
- 3- Fanning, D. S., and M.C.B. Fanning. *Soil morphology, genesis and classification*. John Wiley and Sons.
- 4- Faulkner, S. P., W. H. Patrick, Jr, and R. P. Gambrel; 1989. Field techniques for measuring wetland soil parameter. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 53:883-890.
- 5- Guthrie, R. L. 1985. Characterization and classification wetland soils in relation to food production. p. 11-20. *In wetland soils; Characterization, classification, and utilization*. Proceeding of a workshop held 26 March to April. 1984-Manil, Philippines, IRRI.
- 6- Panabokke, C. R. 1978. Rice soils of Sri-Lanka. P.19-33. *In soils and rice*. International rice research institute, (IRRI), Los Banos, Philippines.
- 7- Paramanathan, S. 1978. Rice soils of Malaysia. P.87-98. *In soils and rice*. International rice research institute, (IRRI), Los Banos, Philippines.