بررسی تغییرات هدایت الکتریکی، ظرفیت تبادل کاتیونی و واکنش خاک در خاک‌های شالیزار واقع در واحدهای مختلف فیزیوگرافی در استان گیلان

جواد سیدمحمدی‌مرشت[۱]، مهدی عاکف[۲]، حسن رمضانپور [۳] و کامران افتخاری[۴]

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد. رشت، جاده رشت- قزوین، دانشگاه گیلان، دانشکده کشاورزی
۲و۳- استادیاران دانشکده‌کشاورزی دانشگاه گیلان. ۴- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات‌خاک و آب.

مقدمه

خاک به عنوان بستر تولید از اهمیت ویژه ای برخوردار است که برای بهره وری مناسب از آن شناخت خاک ها و اطلاع از قابلیت و محدودیت های آن راهگشای استفاده بهینه از این ثروت ملی است. بهره برداری مناسب و حفاظت از منابع خاک در صورتی امکان پذیر است که کلیه خصوصیات آن بررسی و مورد شناسایی قرار گیرد، برای نیل به چنین اهدافی ضروری است که به تحقیقات علمی و پایه خاکشناسی اهمیت بیشتری داده شود چرا که طرح‌ها و تحقیقات بعدی بایستی بر پایه‌ها و چهارچوب محکم علمی و منطقی قرار گیرد و نه بر پایه‌های حدس و گمان. یکی از مناطقی که نیاز به تحقیقات گسترده و دقیق‌تر دارد خاک‌های زیر کشت برنج در استان گیلان است. مطالعاتی در دنیا به منظور بررسی خاک‌های شالیزاری صورت گرفته است اما غالباً این مطالعات با شرایط شالیزارهای شمال ایران از نظر اقلیمی و مواد مادری متفاوت است. پونامپروما با مطالعه خاک‌های شالیزار گزارش کرد که افزایش هدایت الکتریکی در خاک شالیزار با زهکشی ضعیف(اراضی پست) نسبت به خاک شالیزار با زهکشی خوب (اراضی مرتفع) احتمالاً به تبدیل شدن اکسیدهای آهن و منگنز به Fe^{2+} و Mn^{2+} در شرایط احیایی مربوط می‌شود [۶]. کیوما (۱۹۸۵) نمونه خاک‌هایی از شالیزارهای مختلف مناطقی از آسیا را بررسی کرد که میانگین pH در این خاک‌ها حدود ۶ بوده است، ایشان pHهای کمتر از ۵ را در ارتباط با حضور مقادیر زیاد خاک‌های پیتی(توربی، یا رسوبات پیتی متمایل به سیاه) دانست. تفاوت در مقدار بارندگی و تغییرات فصل خشکی و بارانی باعث تفاوت‌هایی در میانگین pH این مناطق شده است[۲]. وی همچنین گزارش کرد که ظرفیت تبادل کاتیونی در نمونه خاک شالیزارهای آسیا حدود ۱۸/۶ سانتی‌مول‌بار بر گیلوگرم خاک بوده است. بطوریکه خاک‌های شالیزاری اندونزی و فیلیپین به دلیل وجود مقدار زیاد رس‌های ۲ به ۱ دارای CEC بالایی هستند[۲].

هدف از این مطالعه بررسی خصوصیات EC, CEC و pH خاک‌های شالیزار در واحدهای مختلف فیزیوگرافی در یک ردیف پستی و بلندی از مناطق مرتفع تا حاشیه دریای خزر در بخش مرکزی گیلان می‌باشد.

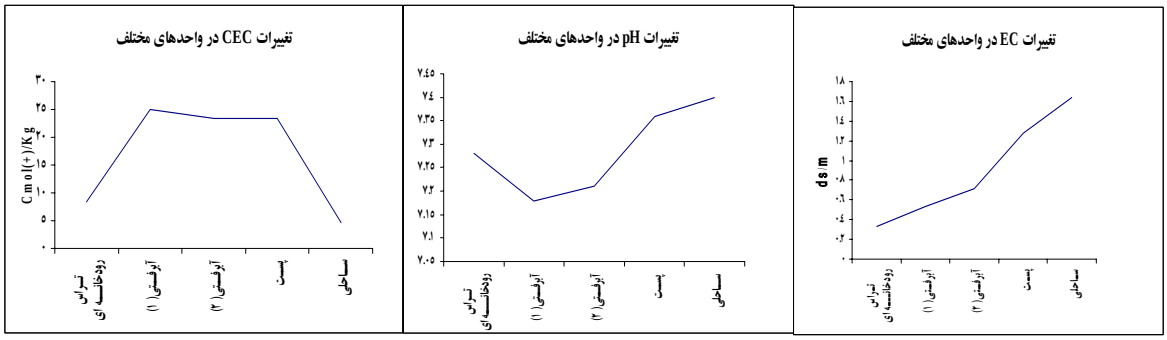
مواد و روشها

محدوده منطقه‌موردمطالعه از ناحیه‌تراس رودخانه‌ای‌سفیدرود بالای سدسنگر شروع تا حاشیه‌دریای‌خزر ادامه‌دارد پس از تهیه نقشه پایه و تفکیک واحدهای فیزیوگرافی(شامل واحدهای تراس آبرفتی رودخانه‌ای، آبرفت‌های رودخانه‌ای، اراضی پست و دشت ساحلی در یک ردیف پستی و بلندی) با انجام مطالعات صحرایی نقاط موردنظر انتخاب شدند در جلگه‌های آبرفت‌های رودخانه‌ای به دلیل وسیع بودن منطقه هشت نیمرخ حفر و دو نیمرخ شاهد و در سایر واحدها چهار نیمرخ حفر، یک نیمرخ شاهد انتخاب شد. مورفولوژی نیمرخ‌ها بر اساس راهنمای تشریح نیمرخ خاک[۱] تشریح شد و از تمام افق‌ها نمونه برداشته شد. اندازه‌گیری ویژگی‌های فوق به روش‌های زیر انجام گردید: اندازه‌گیری واکنش خاک(pH) به‌روش پتانسیومتری با $CaCl_2$ ۰/۰۱ مولار و آب در عصاره۱:۲ خاک به‌محلول[۳]، قابلیت هدایت‌الکتریکی به روش هدایت سنجی (عصاره‌اشباع)[۳]، ظرفیت تبادل کاتیونی (CEC) به روش استات سدیم نرمال با۸/۲ =pH[۳].

نتایج و بحث

دامنه تغییرات pH در نسبت ۱:۲ خاک به آب و هم‌چنین در همین نسبت با $CaCl_2$ ۰/۰۱ مولار در اکثر خاک‌ها بین ۶/۵ تا ۷/۸ مشاهده می‌شود. وقتی که خاک غیراشباع غرقاب می‌شود pH آن طی روزهای اول کاهش می‌یابد و

پس از رسیدن به یک مقدار حداقل، افزایش یافته و سرانجام بعد از چند هفته به مقدار ثابت ۶/۷ تا ۷/۲ می‌رسد. کاهش pH بلافاصله پس از غرقاب شدن مربوط به تجمع دی‌اکسید کربن حاصل از تنفس باکتری‌ها است. تأثیر کلی غرقاب شدن، افزایش pH خاک‌های اسیدی و کاهش pH خاک‌های قلیایی و آهکی است[۵]. کیوما (۱۹۸۵) نمونه خاک‌هایی از شالیزارهای مختلف مناطقی از آسیا را بررسی کردند که میانگین pH در این خاک‌ها حدود ۶ بوده است، ایشان ادعا کرد تفاوت در مقدار بارندگی و تغییرات رطوبت باعث تفاوت‌هایی در میانگین pH این مناطق شده است [۲]. هدایت الکتریکی اکثر خاک‌ها بعد از غرقاب شدن افزایش یافته و بعد از رسیدن به یک مقدار حداکثر رو به کاهش گذاشته و به یک مقدار ثابت می‌رسد که البته با نوع خاک متفاوت است. افزایش هدایت الکتریکی طی چند هفته اول غرقاب شدن مربوط به آزاد شدن Mn^{2+} و Fe^{2+} از اکسیدهای آهن و منگنز است.($Fe_2O_3.nH_2O \leftrightarrow Fe^{2+}$). [۶] در خاک‌های اراضی پست عمدتاً هدایت الکتریکی در طول نیمرخ خاک بالا بوده که می‌تواند در ارتباط با جمع شدن آب از زمین‌های مجاور(به‌دلیل ارتفاع خیلی کم) باشد و همچنین احتمالاً به علت آزاد شدن Fe^{2+} و Mn^{2+} از اکسیدها در شرایط احیایی می‌باشد که با نتایج پونامپروما در خاک‌های پست مطابقت دارد[۶]. هدایت الکتریکی در خاک‌های مناطق بالادست عمدتاً پایین می‌باشد در اراضی ساحلی و اراضی پست بعلت بالا بودن آب زیرزمینی و تجمع زه‌آب نواحی مجاور مقدار آن بالاست. دامنه تغییرات CEC در اراضی ساحلی کم بوده (۱۸-۳ سانتی‌مول‌بار بر گیلوگرم) ولی در اراضی جلگه‌ای و پست (به ترتیب۳۰-۲۰ و ۳۵-۲۰ سانتی‌مول‌بار بر گیلوگرم) بالاست. بالاترین مقدار آن در اراضی پست بوده که مربوط به موادآلی بالای افق سطحی آن می‌باشد. علت بالا بودن CEC افق سطحی این خاک‌ها به خاطر ماده آلی و در افق‌های تحتانی به دلیل حضور رس بالا می‌باشد[۴]. این نتایج با تحقیق مناطق دیگر آسیا قابل مقایسه بوده بطوریکه ظرفیت تبادل کاتیونی در نمونه خاک شالیزارهای آسیا(اندونزی و فیلیپین) حدود ۱۸/۶ سانتی‌مول‌بار بر گیلوگرم خاک بوده است که مقدار زیاد رس‌های ۲ به ۱ از دلایل افزایش CEC در این مناطق بوده است[۲].



شکل ۱- مقادیر خصوصیات فوق در مقطع کنترل نیمرخ‌های شاهد محدوده مورد مطالعه، مقادیر فوق بعلت تغییرات افق‌ها در مقطع کنترل نیمرخ در نظر گرفته شده است.

منابع

[1] FAO. 1997. Guidelines for soil profile description. FAO,Remo, 79pp.

[2] Kyuma, K. 1985. Fundamental characteristics of wetland soils. P.191-206. In: wetland soils: characterization classification and utilization Proceeding of a workshop held 26March to 5April. 1984. Manil, Philippines, IRRI.

[3] Miller, R.H. and D.R. Keeney. 1989. Methods of soil analysis. Part 2: Chemical and microbial properties. Chief ASA Publication. 3th ed.

[4] Mitsuchi, M. 1960. Profile differentiation of surface water type paddy soils in different drainage conditions. Soil Sci. Soc. Am. Proc 39: 233-276.

[5] Ponnamperuma, F.N. 1972.The chemistry of submerged soils. Adv.Agron. 24: 29-96.

[6] Ponnamperuma, F.N. 1978 . Electrochemical change in submerged soil and the growth of rice .P:421-441 in soils and rice. IRRI, Los Banos, Philippines.