

## تأثیر نوع شوری خاک بر اختلاف سه روش اندازه گیری گچ در خاک

نفیسه یغمائیان و جواد گیوی

به ترتیب دانشجوی دکتری و عضو هیئت علمی گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد.

Email:yaghmaeian.nafise@gmail.com

## مقدمه

گچ به عنوان ترکیب اصلی خاک‌های مناطق خشک و نیمه خشک می‌تواند در خاک‌های شور هم وجود داشته باشد. رفتار ژئوشیمیایی گچ در خاک تحت تأثیر وجود یون ها در محلول خاک می‌باشد [۱]. گچ حلالیت نسبتاً بالایی دارد و به راحتی در خاک توزیع می‌یابد. حلالیت گچ تابعی از درجه حرارت، اندازه ذره و حضور سایر نمک ها در خاک می‌باشد. بیشترین حلالیت گچ در دمای ۳۰ تا ۳۵ درجه سانتیگراد روی می‌دهد. نمک هایی نظیر کربنات کلسیم و سولفات سدیم که دارای یون مشترک با گچ هستند، حلالیت گچ را کاهش داده در حالیکه حضور سایر یون ها بدلیل بالا بردن قدرت یونی محلول، حلالیت گچ را افزایش می‌دهد [۳]. حضور بیشتر یون کلسیم در مکان های تبادلی خاکهای با شوری کلریدی در مقایسه با خاکهای با شوری سولفات، تمایل کمتر برای جذب یون های کلسیم حاصل از حلالیت گچ را در پی داشته و این مسئله می‌تواند خطای تبادلی بیشتر را در خاک های سولفات توجیه کند [۴].

## مواد و روشها

نمونه های خاک با دامنه وسیع مقدار گچ و با شوری های مختلف از دو منطقه جعفر آباد برخوار و سپاهان شهر اصفهان تهیه شدند. نمونه ها تماماً از الک ۰/۵ میلیمتری (۳۵ مش) به منظور انجام آزمایشات شیمیایی عبور داده شدند. قابل ذکر است در هنگام کوبیدن نمونه ها سعی شد تمام گچ همراه ذرات شن و سنگریزه بوسیله کاردک جدا شده و از جزء درشت خاک خارج شود. مقدار گچ هر کدام از نمونه های خاک توسط روش های استون، رزین و کربنات سدیم اندازه گیری شد. عصاره گیر گچ در روشهای مذکور به ترتیب آب، رزین اسیدی و کربنات سدیم بود. نوع شوری خاک از نسبت کاتیون ها و آنیون های اندازه گیری شده [۲] و معیار شوری نمونه های خاک نیز تعیین شد.

## نتایج و بحث

روش استون در تمام مقادیر گچ اندازه گیری شده با دو روش رزین و کربنات سدیم اختلاف معنی دار داشت؛ بطوریکه روشهای کربنات سدیم و رزین همواره مقادیر گچ را بیشتر از روش استون اندازه گیری کردند. در خاکهایی با شوری آنیونی کلر میانگین تفاوت روش استون و رزین (۷/۱) و برای دو روش استون و کربنات سدیم (۸/۹) بود که کمتر از میانگین اختلاف آنها در خاکهایی با شوری سولفات (به ترتیب ۱۶/۲ و ۱۶/۹) می‌باشد. در خاکهای با شوری سدیم-کلسیم اختلاف روش استون با دو روش رزین و کربنات سدیم (به ترتیب ۱۴/۸ و ۱۵/۲) نسبت به خاک با شوری کلسیم-سدیم بیشتر بود. همچنین در خاک هایی با شوری آنیونی کلر خاکی که دارای شوری کاتیونی کلسیم-سدیم است، نسبت به خاک دیگر با همان شوری آنیونی اما شوری کاتیونی سدیم-کلسیم اختلاف روش استون با دو روش مذکور کمتر می‌باشد (جداول ۱ و ۲).

نتایج فوق بیانگر اثر یون مشترک در جلوگیری از حلالیت کامل گچ در آب در روش استون می‌باشد. در روش کربنات سدیم با اضافه کردن محلول کربنات سدیم به خاک به دلیل بالا رفتن غلظت کربنات در محلول، کربنات کلسیم در خاک تشکیل شده و گچ موجود در خاک با هدف جبران این کاهش غلظت، شروع به حل شدن می‌کند. بدین صورت حلالیت گچ افزایش می‌یابد. با حلالیت گچ و آزاد شدن یون سولفات و عدم جذب سطحی آن بدلیل پدیده دفع آنیونی در  $pH > 6$  می‌توان با اندازه گیری سولفات، مقدار گچ خاک را محاسبه کرد. شاید به همین دلیل مقادیر بیشتر گچ در این روش نسبت به روش استون اندازه گیری می‌شود. مقادیر بیشتر گچ بدست آمده توسط روش رزین نیز بیانگر حلالیت کاملتر گچ در شرایط اسیدی رزین و تابعیت کمتر آن از ترکیبات آنیونی و کاتیونی محلول خاک در مقایسه با روش استون می‌باشد.

جدول ۱- نوع شوری و معیار شوری خاکهای مورد مطالعه

معیار شوری	نوع شوری	نسبت کاتیونها (meq/L)			نوع شوری	نسبت آنیونها (meq/L)			شماره نمونه
		Mg <sup>2+</sup> /Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> /Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> /Mg <sup>2+</sup>		Cl <sup>-</sup> /SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
معمولی	سدیم-کلسیم	۰/۶	۰/۱۲	۰/۲	سولفات	۰/۱۵	۰/۴۷	۰/۰۷	۱
شور- سدیمی	کلسیم-سدیم	۰/۴۲	۲/۱۴	۵/۰۲	کلروره	۱۳/۱۲	۰/۰۰۲	۰/۰۳	۲
شور	سدیم-کلسیم	۰/۴۱	۰/۳۶	۰/۸۸	کلروره	۸/۳۳	۰/۰۰۶	۰/۰۵	۳
معمولی	سدیم-کلسیم	۰/۱۴	۰/۰۸	۰/۶۱	سولفات	۰/۰۷	۰/۵	۰/۰۴	۴
معمولی	سدیم-کلسیم	۰/۱۸	۰/۰۴	۰/۲۱	سولفات	۰/۱۴	۰/۲۵	۰/۰۴	۵
معمولی	سدیم-کلسیم	۰/۱۵	۰/۰۵	۰/۳۳	سولفات	۰/۱۲	۰/۴۵	۰/۰۵	۶
معمولی	سدیم-کلسیم	۰/۱۴	۰/۰۵	۰/۳۶	سولفات	۰/۰۸	۳/۱	۰/۰۲	۷

جدول ۲- اختلاف مقادیر گچ اندازه گیری شده توسط روش استون با دو روش رزین و کربنات سدیم

اختلاف روش رزین و استون gr/100gr	اختلاف روش کربنات سدیم و استون gr/100gr	شماره نمونه
۱/۱۴	۰/۸۷	۱
۵/۰۷	۶/۸۷	۲
۹/۲۲	۱۱/۱۵	۳
۸/۶۵	۵/۷۳	۴
۱۵/۹۱	۱۹/۴۸	۵
۱۸/۸۶	۲۴/۳۳	۶
۲۱/۳۲	۱۵/۲۲	۷

## منابع

- [1] Arslan, A.M. and G. R. Dutt. 1993. Solubility of gypsum and its prediction in aqueous solution of mixed electrolytes. Soil Sci., 155: 37-46.
- [2] Bazilevich, N. I. and Y. I. Pankova. 1968 Tentative classification of soils by salinity. Sov. Soil Sci., 2: 1477-1488.
- [3] McFadden, L. D., R. G. Amundson and O. A. Chadwick. 1991. Numerical modeling, chemical and isotopic studies of carbonate accumulation in soils of arid regions. In: Nettleton, W. D. (ed.), Occurrence, characteristics and genesis of carbonate accumulation in soils. Soil Sci. Soc. Am. Publ., No. 26, Madison, WI., pp. 17-35.
- [4] Skarie, R. L., J. L. Arndt and J. L. Richardson. 1987. Sulfate and gypsum determination in saline soils. Soil Sci. Soc. Am. J., 51: 901-905.