

اهمیت و تأثیر اندازه ذرات گچ در توزیع اندازه ذرات خاک های جزیره کیش

عیسی اسفندیارپور بروجنی، محسن باقری بداخ آبادی و ابراهیم صداقتی خروی

به ترتیب مربی گروه خاکشناسی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان (iesfandiarpour@yahoo.com)، کارشناسی ارشد سابق گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی کرج - دانشگاه تهران و مربی گروه گیاهپزشکی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان

مقدمه

وجود گچ در خاک همواره از جنبه های گوناگون مورد توجه بوده است و هنوز هم در بررسی خاک های گچی، پیچیدگی های فراوانی وجود دارد. این مسئله از آن جا نشأت می گیرد که گچ ماده ای نسبتاً محلول می باشد و حدود $2/6$ گرم در لیتر در آب حل می شود. به همین دلیل، اثر گچ روی ویژگی های شیمیایی و فیزیکی خاک چشمگیر و قابل ملاحظه است و بر خلاف آهک نمی توان به سادگی برای آن تصمیم گیری کرد. در ویژگی های فیزیکی خاک ها، گچ بیشترین تأثیر را با اثر گذاری روی توزیع اندازه ذرات خاک، به وجود می آورد. این موضوع به ویژه برای کارهایی که به طور مستقیم به دانه بندی و یا بافت خاک بستگی دارد، غیر قابل اجتناب و چشم پوشی می باشد. هس به نقل از وان لند [۳] پیشنهاد کرد برای تعیین بافت خاک در خاک های گچی پیش از مرحله پراکنده کردن Dispersion نمونه مورد نظر با محلول اکسالات آمونیوم جوشانده شود و در صورت لزوم، این کار به مدت سه ساعت ادامه یابد. پیر [۴] برای خاک هایی که بیش از ۲ تا ۳ درصد گچ دارند و دارای مواد آلی نیستند، پیشنهاد کرد نمونه ها با حجم زیادی اسید کلریدریک رقیق و به مدت ۱۶ ساعت به هم زده شود سپس، خاک صاف شده و کلر آن شستشو داده شود، آنگاه بافت تعیین گردد. این روش ها گاه به دلیل تأثیر روی اجزای خاک دقت چندانی ندارند. لذا دو روشی که بیشتر مورد استقبال قرار گرفته و استفاده می شود، روش آبشویی گچ و روش پوشش گچ با سولفات باریم می باشد. روش آبشویی به دلیل زمان بر بودن، بیشتر در خاک هایی با مقدار کم گچ مورد استفاده قرار می گیرد. البته با توجه به شرایط، گاهی ممکن است حتی در مقادیر زیاد گچ نیز دانه بندی و یا بافت خاک با روش آبشویی تعیین گردد که این بستگی به هدف مطالعه دارد. بنابراین در بیشتر مواقع، روش پوشش گچ با سولفات باریم به کار می رود.

مواد و روش ها

جزیره کیش با ارتفاع نسبی ۳۲ متر از سطح دریا، میانگین بارندگی سالانه $203/55$ میلی متر و میانگین درجه حرارت سالانه $26/72$ درجه سانتی گراد و با رژیم رطوبتی ویک اریدیک "Weak Aridic" و

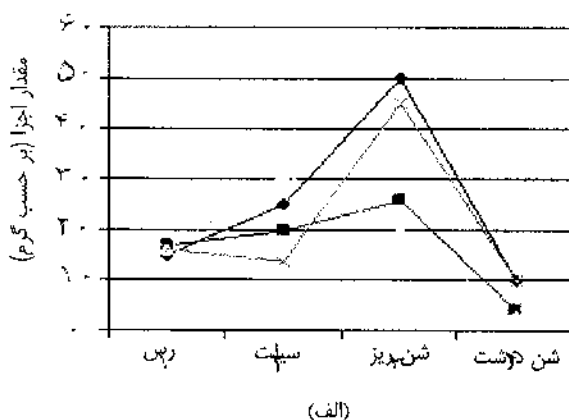
رژیم حرارتی هایپر ترمیک "Hyperthermic"، جزء تقسیمات زاگرس چین خورده محسوب می شود [۱].

به منظور تهیه نمونه های خاک با مقادیر گوناگون گچ، پس از تفسیر عکس های هوایی و حفر پروفیل در منطقه، تعدادی از آنها به عنوان شاهد انتخاب شد. ضمن تشریح پروفیل های شاهد و انتقال نمونه های خاک به آزمایشگاه، ابتدا میزان گچ آنها به روش استون تعیین گردید و سپس تعدادی از آنها (که دارای مقادیر مختلف گچ بودند) برای تعیین بافت و توزیع اندازه ای ذرات خاک طبق روش آبشویی و روش پوشش گچ با باریم انتخاب شدند. در روش آبشویی گچ، نمونه خاک با آب مقطر به مدت ۲۴ ساعت به هم زده و محلول رویین دور ریخته شد. این کار تا جایی که غلظت یون کلسیم اندازه گیری شده در محلول رویین، صفر شود؛ تکرار گردید. در روش پوشش گچ با سولفات باریم، مقدار 10 گرم خاک در لوله 50 سی سی ریخته شد و 40 سی سی کلرید باریم $0/2$ مولار به آن اضافه گردید و به مدت یک ساعت به هم زده شد. سپس در دور 2000 دور بر دقیقه آن را به مدت 10 دقیقه سانتریفوژ کرده، محلول رویین دور ریخته شد. پس از این با آب مقطر تا جایی که یون باریم در محلول، موجود نباشد عمل شستشو انجام گردید (عدم وجود باریم با یک قطره کرومات پتاسیم که به محلول اضافه شد مشخص گردید). نمونه بدست آمده با 15 سی سی هگزامتافسفات سدیم به مدت 30 دقیقه به هم زده شد و از الک $0/05$ mm عبور داده شد. آنگاه درصد شن، سیلت و رس اندازه گیری گردید. برای بررسی و جدا سازی ذرات گچ درشت و ریز پس از عبور دادن خاک از الک 2 میلی متری، از الک $0/05$ میلی متر نیز عبور داده شد و در هر دو بخش مقدار گچ در هر نمونه اندازه گیری شد [۳]. در نهایت بر اساس داده های آزمایشگاهی، منحنی های توزیع تجمعی و توزیع فراوانی اندازه ای ذرات خاک رسم گردید (شکل ۱) و داده های بدست آمده همراه با منحنی های رسم شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

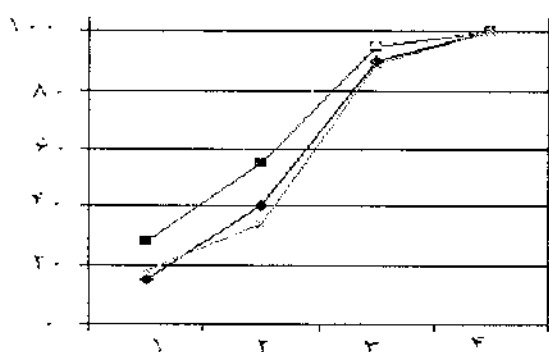
نتایج و بحث

نتایج به دست آمده از تجزیه های آزمایشگاهی خاک ها نشان دهنده تغییرات نسبتاً شدید و معنی دار درصد اندازه ای ذرات خاک در دو روش استفاده شده و همچنین دو بخش جدا شده گچ می باشد ولی

تنها از دیدگاه تراکم خاک در یک منطقه خشک به موضوع گچ و روش های انجام کار بنگریم، بی شک گچ جزئی از بافت خاک خواهد بود و توصیه می گردد در تعیین بافت خاک از روش پوشش باریم استفاده شود. ولی از دیدگاه نفوذپذیری آب در خاک - به ویژه در جاهایی که ارتباط با آب از نظر زمان و یا مقدار قابل توجه باشد - چنانچه گچ یک جزء ثابت و همیشگی بافت خاک در نظر گرفته شود و مثلاً بر اساس آن (و بدون در نظر گرفتن حلالیت گچ و تأثیر آن روی بافت خاک) محاسبات مربوط به زهکشی انجام گیرد، انجام این کار، نادرست تلقی می گردد.



(الف)



(ب)

شکل (۱) نمودارهای مربوط به طبقات اجزاء خاک (رس، سیلت، شن ریز، شن درشت) با مقدار واقعی (شکل الف)، درصد تجمع (شکل ب)

منابع مورد استفاده

- ۱- اسفندیارپور، عیسی. ۱۳۸۰. بررسی ژنز - رده بندی و تهیه نقشه خاک های جزیره کیش. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- ۲- مهندسین مشاور گنو. ۱۳۷۳. طرح جامع جزیره کیش. سازمان منطقه آزاد کیش، جلد اول، ۲۵۹ صفحه.
- 3-Hesse, G. 1976. Particle size distribution in gypsic soils, *Plant and Soil*, 44:241-247
- 4-Piper, C.S. 1942. *Soil and plant analysis* University of Adelaide.

برای نمونه های بدون گچ تغییر معنی داری دیده نمی شود. با توجه به اینکه مواد مادری خاک های منطقه مطالعاتی بیشتر از مرجان و اسفنج می باشد، وجود مقدار زیاد آهک در نمونه ها طبیعی به نظر می رسد. نتایج آزمایشگاهی به دست آمده نیز نشان دهنده همین موضوع می باشد [۲]. از طرفی، چون که پذیرفته شده است آهک جزء بافت خاک به حساب آورده شود و نیز اینکه حلالیت آهک در آب بسیار کم (و به عبارتی تقریباً نامحلول) است و همچنین نبود ریشه های گیاهی در افق های مورد مطالعه و بالطبع عدم فعالیت زیستی و عدم وجود مقدار گاز کربنیک قابل توجه (که باعث حلالیت زیاد آهک شود) تأثیر آهک روی نتایج نادیده گرفته شد. بر اساس نتایج، بافت خاک در روش آبشویی گچ، عمدتاً ریزتر و به عبارتی سنگین تر از بافت بدست آمده در روش پوشش گچ با باریم می باشد. این موضوع وقتی که اندازه ذرات گچ درشت تر می شود و مقدار آن نیز افزایش می یابد، شدید تر می گردد. با توجه به منحنی های توزیع دانه بندی خاک در دو روش انجام شده می توان دریافت که وجود گچ در خاک سبب می شود توزیع اندازه ذرات خاک به سمت ذرات درشت تر متمایل گردد. زیرا همان گونه که در شکل (۱) دیده می شود شیب منحنی توزیع تجمعی ذرات خاک در بخش شن برای روش آبشویی نسبت به روش پوشش باریم کمتر است و یا به عبارت دیگر منحنی مربوط به روش آبشویی دارای افزایش اولیه بیشتری می باشد و هر چه نسبت گچ درشت در خاک بیشتر شود، شیب منحنی در روش آبشویی برای بخش شن کمتر و یا روند افزایشی منحنی شدید تر خواهد شد که این نشان دهنده تأثیر مستقیم اندازه ذرات گچ روی بافت خاک می باشد. در همین رابطه، منحنی های توزیع فراوانی ذرات خاک برای روش آبشویی روند یکنواخت تری را نسبت به روش پوشش باریم دارد و در کل کاهش بخش شن و افزایش ذرات کوچکتر از شن را به خوبی نشان می دهد.

بررسی منحنی های توزیع فراوانی ذرات خاک برای گچ درشت و گچ ریز نشان می دهد در حالت گچ درشت، تقریباً چولگی منحنی به سمت چپ است (به عبارتی چولگی منفی دارد) ولی گچ ریز بر عکس دارای چولگی مثبت (به سمت راست) می باشد. بنابراین با توجه به منحنی های توزیع ذرات خاک (توزیع تجمعی و توزیع فراوانی ذرات خاک) و نیز نوع گچ (درشت و یا ریز) می توان نتیجه گرفت که تأثیر گچ روی توزیع اندازه ذرات خاک به دلیل آزاد سازی یون کلسیم و تأثیر آن روی چسباندن ذرات ریز به هم (و به عبارتی هم آوری Flocculation ذرات) نمی باشد بلکه به دلیل وجود خود بلورهای گچ است که در اندازه های شن پدیدار می شود و سبب سبک تر شدن بافت خاک می گردد. این نکته را نیز معنی دار نشدن تغییرات مقدار اجزاء ریز خاک (ذرات کوچکتر از شن یعنی $mm < 0.5$) به هنگام جدا سازی گچ درشت نشان می دهد (منظور از مقدار اجزاء، مقدار وزنی آنها می باشد و نه درصد اجزاء). در هر حال، توجه ویژه به اهداف مطالعه و نتایج حاصله، می تواند ما را در قرار دادن یا ندادن گچ به عنوان جزئی از بافت خاک و نیز انتخاب روش مناسب برآورد دانه بندی خاک های گچی رهنمون سازد. بنابراین، اگر