

سازمان حفاظت محیط زیست ایران

بخش خاک آزمایشگاه مرجع

دستورالعمل آزمایش تعیین هدایت الکتریکی
ویژه (EC) خاک

**Determination of the specific
electrical conductivity of Soils**

تهیه کننده :

مهدی گندمکار

مسئول آزمایشگاه خاک

نسخه :

۰۰ - ۱۳۸۵

۱- هدف :

اندازه گیری EC در عصاره آبی تهیه شده از نمونه‌های خاک به نسبت ۱ به ۵ (جرم به حجم) از خاک با آب مقطر توسط دستگاه EC متر، برای بدست آوردن شاخصی از میزان الکترولیتهای قابل حل خاک در آب

۲- دامنه کاربرد :

این دستورالعمل برای کلیه نمونه‌های خاک هواخشک کاربرد دارد.

۳- اصطلاحات و تعاریف :

۳-۱: هدایت الکتریکی: خاصیتی از خاک بر حسب میلی‌زیمنس بر متر (یا میکرو زیمنس بر سانتیمتر) است که بیانگر میزان عبور جریان الکتریکی از عصاره آبی خاک بوده و با مقدار نمک حل شده در آب رابطه مستقیم دارد.

۴- تجهیزات :

۴-۱: EC متر مجهز به کنترل ثابت سل و با قابلیت اصلاح اتوماتیک دما و دقت 1 mS/m در 20 درجه سانتیگراد

۴-۲: شیکر مکانیکی با حرکت افقی شدید (تا 180 دور در دقیقه و جابجایی 5 سانتیمتر مناسب است) و در مکانی با شرایط دمایی 1 ± 20 درجه سانتیگراد

۴-۳: دماسنج یا الکتروود دما با دقت 0.1 درجه سانتیگراد

توجه: در الکتروودهای جدید تعیین EC معمولاً پروب دما نیز تعبیه شده است.

۴-۴: ظرف نمونه با حجم 250 ml از جنس شیشه بروسلیکاتی یا پلی اتیلن

۴-۵: کاغذ فیلتر با خواص مقاومتی بالا و عدم باقی گذاشتن ایاف در نمونه

۴-۶: ترازو با دقت 0.01 گرم

۵- مواد مصرفی :

۵-۱: آب مقطر با هدایت الکتریکی کمتر از 0.2 mS/m (معادل $20 \mu\text{S/cm}$) در 25 درجه سانتیگراد

۵-۲: محلولهای کالیبراسیون EC متر و تعیین ثابت سل دستگاه با توجه به دستورالعمل سازنده

۶- آماده سازی نمونه :

برای این آزمایش از بخش ریزتر از ۲mm خاک که مطابق دستورالعمل آماده‌سازی اولیه نمونه هواخشک شده است استفاده می‌شود.

۷- تشریح انجام آزمون :

۷-۱: ۲۰ گرم از نمونه خاک آماده شده را توزین کرده به ظرف ۴-۴ منتقل کنید.
۷-۲: ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر به ظرف افزوده و درب آنرا بسته روی شیکر قرار دهید. دمای نمونه 20 ± 1 درجه سانتیگراد باشد.

۷-۳: بمدت ۳۰ دقیقه نمونه را روی شیکر تکان دهید. سرعت تکان دادن در حدی باشد که اختلاط کاملی صورت گیرد. سرعت بیش از حد موجب پراکندگی ذرات رس و سختی فیلتراسیون می‌شود. سپس سوسپانسیون را مستقیماً از کاغذ فیلتر عبور دهید.

توجه: دمای نمونه در زمان عصاره‌گیری و صاف نمودن در محدوده 20 ± 1 درجه سانتیگراد حفظ می‌شود. زیرا حلالیت نمکها به دما بستگی دارد. پس از صاف شدن، تغییر دما بلامانع بوده و قرائت برای دمای ۲۵ درجه سانتیگراد اصلاح می‌شود.

۷-۴: همزمان کار را بر روی یک نمونه شاهد انجام دهید. اگر هدایت الکتریکی آن بیش از 1 mS/m است استخراج را تکرار کنید.

۷-۴: EC متر را روشن کرده پس از ۱۰ دقیقه مطابق دستورالعمل سازنده آنرا کالیبره و ثابت سل را کنترل کنید. حداکثر اختلاف قابل قبول ثابت سل محاسبه شده از مقدار داده شده از سوی سازنده ۵٪ است. پس از هر مرحله الکتروود را با آب مقطر شسته و خشک کنید.

توجه: برخی دستگاههای جدید دارای قابلیت کنترل اتوماتیک ثابت سل پس از کالیبراسیون می‌باشند، به نحوی که اگر خارج از محدوده قابل قبول باشد، پیغام خطا داده می‌شود.

۷-۵: EC متر را مطابق با دمای اصلاح شده ۲۵ درجه سانتیگراد تنظیم کنید. الکتروود را در عصاره صاف شده وارد کرده و قرائت را تا یک رقم اعشار بر حسب میلی زیمنس بر متر (mS/m) ثبت کنید.

توجه: آلودگی الکتروود و حبابهای هوای چسبیده به الکتروود از عوامل ایجاد تداخل در تعیین EC هستند. همچنین دی اکسید کربن و آمونیاک هوای نیز در مقادیر $EC < 1 \text{ mS/m}$ می‌تواند ایجاد تداخل نماید.

۷- تکرار پذیری :

تکرار پذیری که بصورت اختلاف قرائت دو نمونه که جداگانه آماده شده‌اند تعریف می‌شود، باید شرایط جدول زیر را ارضاء کند :

جدول ۱: تکرارپذیری قابل قبول در اندازه گیری EC

تفاوت قابل قبول	حدود EC mS/m در ۲۵ درجه سانتیگراد
۵ mS/m	$0 < EC \leq 50$
۲۰ mS/m	$50 < EC \leq 200$
۱۰٪	$EC > 200$

۸- گزارش :

موارد زیر در گزارش ذکر شود :

- ارجاع به استاندارد بین المللی

- مشخصات کامل نمونه

- مقدار EC بر حسب mS/m بصورت عدد کامل

- هر گونه شرایط و یا اقدامات خاصی که خارج از این استاندارد اعمال شده و یا بر نتیجه تاثیر دارد.

۹- مراجع و مستندات مرتبط :

- ISO ۱۱۲۶۵ : ۱۹۹۴ (E), Soil quality - Determination of the specific electrical conductivity