



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۴۶۸

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

19468

1st.Edition

2015

خاک - اندازه‌گیری pH برای استفاده در
آزمون خوردگی

Soil - Determination of pH for use in
corrosion testing

ICS: 13.080.10

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود. پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عبار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
خاک - اندازه‌گیری pH برای استفاده در آزمون خوردگی»

رئیس:

کرمی، رامین
(دکتری مهندسی زمین‌شناسی)

دبیر:

حاتمی، امیر
(دکترای شیمی)

سمت و/یا نمایندگی

هیات علمی دانشگاه شهید چمران اهواز

کارشناس شرکت پرشیاپژوهش شریف

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آریز، افشین
(فوق لیسانس خاکشناسی)

مدیر مطالعات کاربردی شرکت کشت و صنعت
فارابی

چرمزاده، مهرناز
(فوق لیسانس شیمی)

مدیر کنترل کیفی شرکت صنایع شیمیایی شبنم
خوزستان

دایی، مینا
کارشناس شرکت زرگستر روبینا

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

زرگر، مهناز
(فوق لیسانس کشاورزی)

کارشناس شرکت کود زیست فناوری سبز

شجاعی، محمدطلا
(فوق لیسانس مهندسی زمین‌شناسی)

معاون فنی اداره کل آزمایشگاه فنی و مکانیک
خاک

صفیرزاده، سعید
(فوق لیسانس خاکشناسی)

کارشناس شرکت کشت و صنعت فارابی

فتاحی‌نیا، مهناز
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

کجباف، نسیم
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

گیلاسی، فهیمه
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت زرگستر روبینا

پیش گفتار

استاندارد " خاک - اندازه گیری pH برای استفاده در آزمون خوردگی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت پرشیا پژوه شریف تهیه و تدوین شده و در پنجاه و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد محیط زیست مورخ ۱۳۹۳/۱۱/۲۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

ASTM G51-95(2012), Standard Test Method for Measuring pH of Soil for Use in Corrosion Testing

خاک - اندازه‌گیری pH برای استفاده در آزمون خوردگی

هشدار - این استاندارد به تمام موارد ایمنی مرتبط با کاربرد آن اشاره نمی‌کند. در صورت وجود چنین مواردی، مسئولیت برقراری ایمنی، سلامتی و تعیین قوانین حدود کاربردی قبل از استفاده به عهده کاربر می‌باشد.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای اندازه‌گیری pH خاک در آزمون خوردگی است. این استاندارد برای اندازه‌گیری تکمیلی مقاومت خاک و در نتیجه آن تعیین شرایطی که خوردگی فلزات در خاک ممکن است اهمیت داشته باشد، کاربرد دارد. این استاندارد برای تعیین pH خاک به منظور کمک در ارزیابی خوردگی در محیط خاک کاربرد دارد. بعضی فلزات نسبت به فلزات دیگر حساسیت بیشتری نسبت به pH محیط نشان می‌دهند. اطلاعات بیش‌تر در مورد پایداری فلز به عنوان تابعی از pH و پتانسیل در منابع موجود می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده‌است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM E 177, Practice for Use of the Terms Precision and Bias in ASTM Test Methods

2-2 ASTM E 691, Practice for Conducting an Interlaboratory Study to Determine the Precision of a Test Method

2-3 ASTM G 57, Test Method for Field Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method

۳ وسایل

۱-۳ pH متر، قابل حمل با منبع انرژی باتری برای اندازه‌گیری‌های میدانی لازم است. اغلب این دستگاه‌ها همچنین می‌توانند به عنوان یک ولت‌متر با آمپدانس بالا عمل کنند. یک صفحه نمایش LCD^۱ برای قابلیت قرائت آن در محیط روشن بیرون ترجیح داده می‌شود.

۲-۳ الکترودهای شیشه‌ای و کالومل

۱-۲-۳ از یک الکتروود مرجع کالومل^۲ اشباع شده یا معادل آن برای اندازه‌گیری pH استفاده کنید. برای اطمینان از اشباع بودن محلول در شرایط استفاده، توصیه می‌شود همیشه مقداری بلور جامد پتاسیم کلرید درون محفظه احاطه کننده کالومل موجود باشد. طراحی الکتروود باید به گونه‌ای باشد که اجازه تشکیل یک

1 -Liquid crystal display

2 -Calomel

اتصال مایع تازه بین محلول پتاسیم کلرید و بافر یا خاک آزمون را برای هر آزمون فراهم آورد و جداسازی سریع لکه‌های خاک را با شستشو امکان پذیر سازد.

۲-۲-۳ یک الکتروود شیشه‌ای با ساختار مقاوم مورد نیاز است. کارایی الکتروود شیشه‌ای در صورتی رضایت بخش است که مقدار pH صحیح (± 0.1 واحد pH) برای محلول‌های بافر استاندارد را نشان دهد.

۳-۲-۳ یک الکتروود ترکیبی شامل یک الکتروود مرجع کالومل اشباع و یک الکتروود شیشه‌ای (بندهای ۳-۲ و ۱-۲) ترکیب شده به عنوان یک الکتروود منفرد قابل قبول است. به هر حال الزامات ذکر شده در بالا به طور یکسان برای الکتروودهای استفاده شده به صورت ترکیبی قابل کاربرد است.

۳-۳ پراب^۱ زیرسطحی، وقتی اندازه‌گیری pH زیر سطح خاک مورد نیاز باشد، استفاده از یک پراب با طول مناسب که امکان اندازه‌گیری در عمق مورد نظر را می‌دهد، ضروری است. این پراب شامل الکتروود شیشه‌ای یا الکتروود ترکیبی درون یک محفظه لاستیکی در انتهای یک لوله لاستیکی است. یک نمونه پراب در شکل ۱ نشان داده شده است.

۴-۳ دماسنج خاک، بعضی الکتروودهای pH دارای تصحیح‌کننده دمایی درونی به عنوان قسمتی از الکتروود pH هستند (اما اغلب آنها ندارند، ویژگی‌های سازنده را ببینید). یک دماسنج با ساختار مقاوم برای استفاده در خاک مورد نیاز است و یک دماسنج روکش‌دار شده از جنس فولاد زنگ‌نزن ارجحیت دارد. دماسنج‌های روکش‌دار شده فلزی در طول‌های متفاوت موجود هستند و توصیه می‌شود طول مناسب برای عمق مورد نظر انتخاب شود.

۴ مواد و/یا واکنشگرها

در طول کالیبراسیون pH متر، استفاده از محلول‌های بافر استاندارد با pH معلوم ضروری است. محلول‌ها یا قرص‌های مورد استفاده برای ساخت این محلول‌ها، ممکن است از شرکت‌های عرضه‌کننده مواد شیمیایی یا سازندگان تجهیزات pH خریداری شوند.

۵ نمونه برداری

۵-۱ با در نظر گرفتن ماهیت اندازه‌گیری، pH برای حجم کوچکی از خاک در هر قرائت، اندازه‌گیری شده و مهم است که حداقل سه اندازه‌گیری در محل‌های متفاوت انجام شده و میانگین آن‌ها محاسبه شود. نواحی مورد نظر اعم از سطحی، زیرسطحی یا هر دو، در محلی که امکانپذیر باشد، باید نمونه‌برداری شود.

۶ کالیبراسیون و استانداردسازی

۶-۱ آزمون خطی بودن، قبل از استفاده میدانی یا به طور دوره‌ای هنگام استفاده گسترده در کارهای میدانی، وسایل را برای خطی بودن پاسخ، آزمون کنید. این روش مطابق زیر است:

۶-۱-۱ دستگاه را روشن کرده و اجازه دهید به طور کامل گرم شده و مطابق دستورکار سازنده به تعادل الکتریکی برسد. قبل از استفاده، الکتروودهای شیشه و کالومل را با آب مقطر شسته و تمیز کنید.

۶-۱-۲ حداقل دو محلول pH بافر استاندارد که pH خاک مورد اندازه‌گیری در محدوده pH آن دو محلول باشد، مورد نیاز است. بر اساس تجربه کاربردی، محلول‌های استاندارد با pH های ۴، ۷ و ۸ توصیه شده‌اند.

هنگام آزمون، دمای این محلول‌ها نباید بیش از 5°C از یکدیگر اختلاف داشته باشد. یک دماسنج آزمایشگاهی برای این اندازه‌گیری‌ها می‌تواند استفاده شود.

۳-۱-۶ درجه تصحیح‌کننده دمایی روی pH متر را بر روی دمای محلول استاندارد تنظیم کنید.
۴-۱-۶ الکترودها را در حجم کمی از محلول استاندارد معلوم اول فرو ببرید و pH متر را برای قرائت این pH معلوم، تنظیم کنید.

۵-۱-۶ الکترودها را از محلول استاندارد اول خارج کرده و با آب مقطر بشویید. الکترودها را درون محلول استاندارد دوم با غلظت مشخص فرو برده و مقدار pH را قرائت کنید. سیستم را برای عملکرد رضایت‌بخش بررسی کنید در صورتی که قرائت به دست آمده برای استاندارد دوم در محدوده ± 0.1 واحد از pH مشخص شده آن باشد، رضایت بخش است.

۲-۶ کالیبراسیون pH متر

pH متر را بلافاصله قبل از استفاده کالیبره کنید. در صورتی که مجموعه‌ای از اندازه‌گیری‌ها قرار است انجام شوند، روش کالیبراسیون را در فواصل زمانی حدود ۳۰ دقیقه تکرار کنید. کالیبراسیون pH متر را مطابق زیر انجام دهید.

۱-۲-۶ در صورتی که چنین اطلاعاتی از قبل معلوم باشد، یک محلول pH استاندارد در محدوده pH خاک مورد آزمون استفاده کنید. در غیر این صورت، با محلول استاندارد با pH برابر ۷ شروع کنید. دمای محلول را به گونه‌ای که در محدوده 10°C در تطابق با دمای خاک باشد، پایدار کنید.

۲-۲-۶ الکترودها را در محلول استاندارد با غلظت مشخص فرو برده و آن‌ها را مطابق با دستورکار سازنده کالیبره کنید.

۷ روش انجام آزمون

۱-۷ آماده‌سازی خاک برای اندازه‌گیری pH

۱-۱-۷ به طور مطلوب توصیه می‌شود اندازه‌گیری pH در مزرعه با الکترودهای شیشه‌ای در تماس با خاک در عمق مورد نظر مشخص انجام شود. در صورتی که اندازه‌گیری pH خاک سطحی مورد نظر است، می‌توان خاک را در صورت فشردگی بودن خرد کرد تا الکترودها در آن قرار گیرد.

در صورتی که اندازه‌گیری pH خاک زیرسطحی مورد نظر باشد، یک حفره یا گودال باید ایجاد شده به طوری که الکترودها بتوانند در خاک در عمق مورد نظر قرار گیرد. پراب زیرزمینی (شکل ۱) برای استفاده با ابزار حفرکردن مانند اوگر دستی^۱ مطلوب است. بعد از حفر کردن خاک تا عمق مورد نظر، پراب را بدون نفوذ بیش‌تر به خاک با دقت درون حفره فرو ببرید.

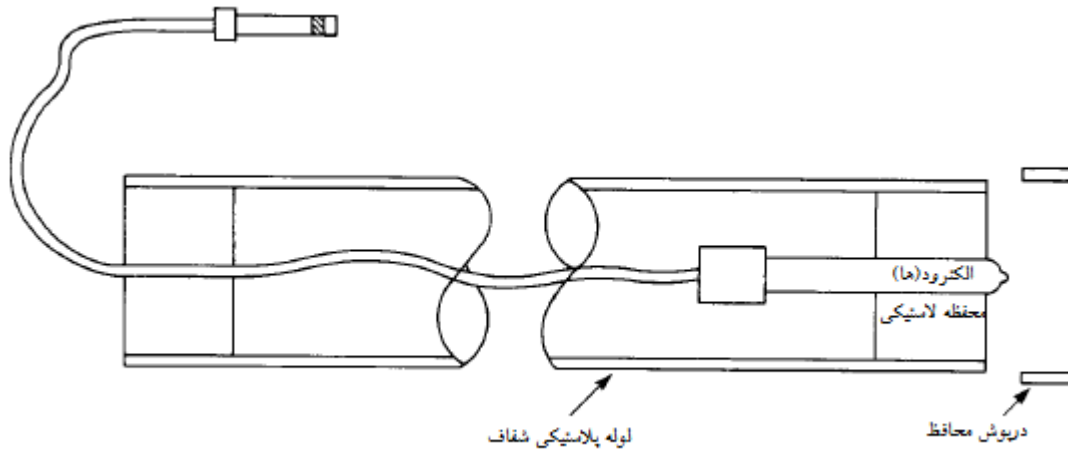
۲-۱-۷ نمونه‌های خاک می‌توانند با یک ابزار حفر کردن یا یک حفر کننده سوراخ^۲ روی سطح آورده شده و اندازه‌گیری در مزرعه روی خاک به دست آمده، انجام شود.

۳-۱-۷ حداقل مقدار خاک مطلوب برای اندازه‌گیری pH بر اساس نمونه خاک منتقل شده به آزمایشگاه برای ارزیابی می‌باشد. به هر حال اگر این کار باید انجام شود، اندازه‌گیری pH را تا حد امکان سریع بعد از

1-Hand auger

2-Post-hole digger

برداشته شدن خاک از مزرعه، انجام دهید. نمونه را در یک ظرف شیشه‌ای تمیز غیر قابل نفوذ نسبت به هوا یا یک کیسه پلاستیکی به‌گونه‌ای که خاک در تماس با هیچ فلزی نباشد، قرار دهید. در صورتی که اندازه‌گیری pH در مدت ۲۴ ساعت از زمان برداشتن نمونه خاک انجام نشود، توصیه شده است که نمونه خاک در یخ خشک به منظور کند کردن هر تغییری در pH به علت واکنش‌های شیمیایی یا بیولوژیکی، بسته‌بندی شود. اندازه‌گیری pH خاک را در دمای اتاق و به محض دریافت انجام دهید.



شکل ۱- پراب زیرزمینی

۱-۳-۱-۷ در هیچ موردی افزودن آب به خاک توصیه نمی‌شود به علت این که بعضی خاک‌ها به طور ضعیف بافر شده و رطوبت اضافه شده، pH آن‌ها را تغییر می‌دهد. به‌رحال، در صورتی که خاک بیش از اندازه خشک با مقاومت ویژه $10^6 \Omega\text{-cm}$ باشد، یک شرایط غیر معمول بوده و نمی‌توان اندازه‌گیری pH را انجام داد. این موقعیت با انحراف تدریجی قرائت pH متر آشکار می‌شود.

۲-۳-۱-۷ در صورتی که خاک یخ زده باشد، قبل از انجام اندازه‌گیری باید یخ خاک آب شود. خاک منجمد شده با تغییر تدریجی تصادفی در قرائت‌های pH متر مشخص شده و با اندازه‌گیری دمای خاک تایید می‌شود.

۲-۷ اندازه‌گیری pH خاک

۱-۲-۷ روش کالیبراسیون را کامل کنید (بند ۶-۲). دمای محلول استاندارد باید در محدوده 10°C در تطابق با دمای خاک باشد. دمای خاک می‌تواند با فرو بردن دماسنج روکش دار شده فلزی درون خاک تا عمق مورد نظر اندازه‌گیری شود.

۲-۲-۷ سطح الکتروده را به وسیله شستن با آب مقطر تمیز کنید.

۳-۲-۷ سطح تماس الکتروده شیشه‌ای یا الکتروده ترکیبی را در صورت امکان درون خاک دست نخورده در محل مورد نظر فشار دهید. این مرحله به دلیل این که تماس ضعیف خاک یا حرکت الکتروده می‌تواند روی پایداری اندازه‌گیری اثر داشته باشد، مهم است.

۴-۲-۷ توصیه می‌شود الکتروده مرجع در تماس با خاک نزدیک الکتروده شیشه‌ای قرار گیرد (این مرحله هنگام استفاده از یک الکتروده نوع ترکیبی لازم نیست). فاصله الکتروده حدود ۳۰ cm برای اندازه‌گیری‌های سطحی

پیشنهاد شده است. برای قرائت‌های زیرسطحی، الکتروود مرجع می‌تواند روی سطح حدود ۳۰ cm از ورودی سوراخ حفر شده قرار گیرد.

۷-۲-۵ با قراردادن الکتروود(ها) در محل، pH متر را برای قرائت pH تنظیم کرده و یک دقیقه یا دو دقیقه تا برقراری تعادل منتظر بمانید و سپس قرائت را انجام دهید.

۷-۲-۶ بعد از حدود یک دقیقه، قرائت pH متر را تکرار کنید. به طور کلی مقادیر در محدوده ۰٫۲ واحد pH در توافق خواهند بود. در صورتی که گستره مقادیر به بزرگی ۰٫۴ باشد، بند ۷-۲-۳ را تکرار کنید. در صورتی که مشکل باقی ماند، تجهیزات را برای تایید عملکرد مناسب بررسی کنید و روش اندازه‌گیری را مطابق روش شرح داده شده در بند ۷ بررسی کنید. جایی که خاک به شدت خشک است، امکان اندازه‌گیری pH مطابق بند ۷-۱-۳-۱ ممکن نیست. هنگامی که خاک یخ زده باشد، باید یخ آن مطابق بند ۷-۱-۳-۲ آب شود. در صورتی که خرابی دستگاه‌ها مشکوک باشد که موجب قرائت‌های pH نامنظم شود، کالیبراسیون pH متر (بند ۶-۲) را تکرار کنید. در نهایت در صورتی که قرائت‌های نامنظم باقی ماند، ممکن است نیاز به تکرار اندازه‌گیری در محل جدید در نزدیکی مکان مورد نظر باشد.

۸ دقت و انحراف

۸-۱ برنامه آزمون بین آزمایشگاهی

بر اساس یک آزمون مشارکتی بین آزمایشگاهی در سال ۱۹۹۳، pH دو نوع خاک به صورت تصادفی از زمین یک هتل در نه آزمایشگاه با تجهیزات مناسب اندازه‌گیری شده است. به جز فقط برای دو ماده، استاندارد ASTM E691 برای طراحی و تجزیه داده‌ها استفاده شده است.

۸-۲ نتایج آزمون، اطلاعات دقت زیر در واحد pH برای مقایسه دو نتیجه آزمون که هر یک میانگین سه اندازه‌گیری می‌باشد، در زیر آورده شده است.

۸-۳ دقت

ماده الف	ماده ب	میانگین مقادیر آزمون
۴٫۵۳	۴٫۲۰	
۰٫۲۷	۰٫۱۶	حد تکرارپذیری ٪ ۹۵ (درون آزمایشگاهی)
۰٫۵۲	۰٫۲۲	حد تجدیدپذیری ٪ ۹۵ (بین آزمایشگاهی)

عبارات بالا (حد تکرارپذیری و تجدیدپذیری) مطابق استاندارد ASTM E 177 استفاده شده اند. انحراف استاندارد نسبی بین نتایج آزمون را می‌توان از تقسیم مقادیر حدی بالا به ۲٫۸ به دست آورد.

۸-۴ انحراف

روش آزمون برای اندازه‌گیری pH خاک به علت این که مقدار pH فقط در این روش مشخص شده، هیچ انحرافی ندارد.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد :

۹-۱ تمامی اطلاعات لازم برای شناسایی نمونه، آزمایشگاه؛

۹-۲ روش استفاده شده مطابق با این استاندارد ملی؛

۹-۳ نتایج و شکل ارایه آن‌ها؛

۹-۴ هر پدیده قابل توجه غیرمعمول در طول اندازه‌گیری؛

۹-۵ هرگونه عملی که در این استاندارد بیان نشده یا عمل اختیاری که ممکن است تأثیری بر نتایج حاصل داشته باشد؛

۹-۶ تاریخ انجام آزمون؛

۹-۷ نام و نام خانوادگی آزمون‌گر.