



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۷۷۷۹  
تجدید نظر اول  
۱۳۹۹

INSO  
7779  
1st Revision  
2021

Modification of  
ISO 13437:  
2019

ژئوسینتتیک‌ها - نصب و بازیابی نمونه‌ها  
در محل کاربری برای ارزیابی دوام

**Geosynthetics — Installing and  
retrieving samples in the field for  
durability assessment**

ICS: 59.080.70

استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۷۹ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۹

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۱-۳۲۸۰۶۰۳۱(۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰۸۱۱۴(۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.org>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21)88879461-5

Fax: + 98 (21)88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26)32806031-8

Fax: + 98 (26)32808114

Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website:<http://www.isiri.org>

به نام خدا

## آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی‌ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به‌روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند برای حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار 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 Legals)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«ژئوسینتتیک‌ها - نصب و بازیابی نمونه‌ها در محل کاربری برای ارزیابی دوام»

(تجدیدنظر اول)

### رئیس:

نازکدست، حسین

(دکتری مهندسی پلیمر)

### دبیر:

پیغامی، فریبا

(کارشناسی فیزیک)

### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اطلسی، شهلا

(کارشناسی فیزیک)

پورقاسمی آستانه، رضا

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

خاصی، کیانوش

(کارشناسی ارشد فیزیک)

رضایی، پژمان

(مهندسی پلیمر تکنولوژی رنگ)

سمنانی رهبر، روح‌الله

(دکتری مهندسی نساجی)

علوی، سیده کوثر

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

### سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه صنعتی امیرکبیر و رئیس کمیته متناظر TC 221

دبیر کمیته متناظر TC 221

رئیس کمیته متناظر TC 38

شرکت مهندسی آریانام

عضو مستقل

موسسه اندیشه برتر میران

پژوهشگاه استاندارد

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

غیاثی نژاد، حسین

دانشگاه علم و صنعت ایران

(دکتری محیط زیست)

قربانی، احسان

شرکت بازرسی نگین آسای معتمد

(دکتری مهندسی نساجی)

قطاربندی، بهار

پویا پلیمر

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

کربلائی باقر، میلاد

شرکت مهندسی آریانام

(دکتری مهندسی پلیمر)

مستوفی، نیما

شرکت نو اندیشان صنعت و تجارت

(دکتری مهندسی پلیمر)

مسعودی، معصومه

عضو مستقل

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

مقدس نژاد، فریدون

دانشگاه صنعتی امیرکبیر و نایب رئیس کمیته متناظر TC

221

(دکتری مهندسی عمران)

میربلوک، علیرضا

موسسه اندیشه برتر میران

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

نوری، پرهام

موسسه اندیشه برتر میران

(کارشناسی ارشد الکترونیک)

**ویراستار:**

اطلسی، شهلا

رئیس کمیته متناظر TC 38

(کارشناسی فیزیک)

فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان  |
|------|--|
| ز    | پیش‌گفتار  |
| ۱    | ۱ هدف و دامنه کاربرد   |
| ۱    | ۲ مراجع الزامی   |
| ۱    | ۳ اصطلاحات و تعاریف  |
| ۲    | ۴ اصول آزمون   |
| ۲    | ۵ روش اجرای آزمون  |
| ۲    | ۱-۵ تعیین شرایط محیطی اولیه  |
| ۳    | ۲-۵ نمونه‌های آزمون دوام   |
| ۴    | ۳-۵ تهیه آزمون‌های کنترل   |
| ۴    | ۴-۵ نحوه بازیابی نمونه‌ها  |
| ۵    | ۵-۵ اجرای آزمون و تحلیل  |
| ۵    | ۱-۵-۵ روش اجرای آزمون روی نمونه‌های بازیابی شده  |
| ۵    | ۲-۵-۵ روش اجرای آزمون روی نمونه‌های بازیابی شده و آزمون‌های کنترل                        |
| ۶    | ۶ گزارش کلی  |
| ۷    | پیوست الف (آگاهی دهنده) معرفی فرم‌های شناسایی سازه، محیط و ژئوسینتتیک                    |
|      | پیوست ب (آگاهی دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع |
| ۱۰   | کتابنامه   |

## پیش‌گفتار

استاندارد «ژئوسینتتیک‌ها- نصب و بازیابی نمونه‌ها در محل کاربری برای ارزیابی دوام» که نخستین بار در سال ۱۳۸۳ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در پانصد و پنجاه و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده‌های نساجی و الیاف مورخ ۹۹/۱۲/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی‌ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۷۹: سال ۱۳۸۳ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 13437:2019, Geosynthetics- Installing and retrieving samples in the field for durability assessment

## ژئوسینتتیک‌ها - نصب و بازیابی نمونه‌ها در محل کاربری<sup>۱</sup> به منظور ارزیابی دوام

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مشخصات نصب و بازیابی نمونه‌های در محل کاربری و بازیابی نمونه‌های ژئوسینتتیک بدون در نظر گرفتن دیگر ساز و کارهای تخریب (اضمحلال)<sup>۲</sup> ویژه‌ای که نمونه در معرض آن‌ها قرار گرفته، است.

این روش برای آزمون آسیب مکانیکی<sup>۳</sup> (که عمدتاً در زمان نصب اتفاق می‌افتد) نیز مناسب بوده و اطلاعاتی در مورد وضعیت محصول ژئوسینتتیکی در سازه، به کارفرما می‌دهد.

### ۲ مراجع

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

#### 2-1 ISO 9862, Geosynthetics - Sampling and preparation of test specimens.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۷۴، ژئوسینتتیک‌ها - نمونه‌برداری و تهیه آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 9862: 2005، تدوین شده است.

#### 2-2 ISO 10318-1, Geosynthetics - Part 1: Terms and definitions

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۷۴۱: سال ۱۳۹۵، ژئوسینتتیک‌ها - قسمت ۱: اصطلاحات و تعاریف، با استفاده از استاندارد ISO 10318-1: 2015، تدوین شده است.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود<sup>۱</sup>:

- 1- Field
- 2- Degradation
- 3 -Mechanical damage



۱-۳

### آزمونه کنترل

#### control specimen

آزمونه تهیه شده از مواد یا محصولات تحویل داده شده در محل نصب، که قبل از نصب در سازه تهیه می شود.

۲-۳

### نمونه آزمون

#### testing sample

نمونه تهیه شده بلافاصله بعد از نصب به منظور ارزیابی آسیب ناشی از نصب یا تخریب است.

۳-۳

### نمونه بازیابی شده

#### retrieval sample

نمونه آزمون (طبق زیربند ۲-۳) و یا یک نمونه بازیابی شده بعد از مدت مشخص استفاده است..

## ۴ اصول آزمون

خواص ژئوسینتتیک نصب شده پس از دوره مشخصی از زمان نصب، با خواص تعیین شده آزمونه های کنترل (ماده کنترل) مقایسه می شود. برای ارزیابی صدمه ناشی از نصب نمونه می تواند بلافاصله بعد از نصب بازیابی شود.

## ۵ روش آزمون

### ۱-۵ تعیین آماده سازی اولیه

آگاهی های زیر باید مشخص شوند:

- تعیین و توصیف سازه؛
- توصیف شرایط محیطی ژئوسینتتیک؛

- شناسایی و مشخصات ژئوسینتتیک با انجام آزمون‌های استاندارد مرجع و تعداد و ابعاد نمونه‌ها؛  
یادآوری- برای هریک از موارد فوق، مثالی از فرم‌های مناسب در پیوست الف آورده شده که می‌توان تغییرات احتمالی در مقدار میانگین را به دست آورد.

## ۵-۲ نمونه‌های آزمون دوام

۵-۲-۱ تعداد نمونه‌ها با توجه به ابعاد سازه، تغییرات فیزیکی و شیمیایی در محیطی که ژئوسینتتیک در آن نصب شده و احتیاط لازم برای عواقبی که موجب تضعیف کارایی ژئوسینتتیک می‌شود، تعیین می‌گردد.

۵-۲-۲ تعداد معینی از نمونه‌ها را در مراحل مختلف می‌توان بازیابی کرد. تعداد نمونه‌های بازیابی شده به عمر قابل انتظار ژئوسینتتیک بستگی دارد. در صورت عدم توافق طرفین ذینفع، برنامه زیر باید مورد استفاده قرار گیرد:

- تهیه نمونه‌های آزمون دوام و برداشتن نمونه‌های کنترل از ماده تحویلی؛
  - اولین بازیابی را بعد از اتمام ساخت انجام دهید؛
  - دومین بازیابی را ۱۰ سال بعد انجام دهید؛
  - سپس بازیابی را در فواصل زمانی هر ۲۰ سال یا کمتر انجام دهید. کاهش فاصله زمانی در صورتی اتفاق می‌افتد که برحسب نتایج به دست آمده، نیاز باشد تا بازیابی بعدی را در فاصله کمتری انجام داد و یا عوامل محیطی مهم تغییر کرده باشد؛
  - آخرین بازیابی باید در انتهای طول عمر قابل انتظار انجام گیرد.
- بنابراین ۳ بازیابی برای طول عمر مفید ۳۰ سال و ۸ بازیابی برای طول عمر مفید شده ۱۲۰ سال مورد نیاز است.

۵-۲-۳ نمونه‌ها باید در شرایط فیزیکی و شیمیایی مشابه با شرایط کاربری ژئوسینتتیک‌ها قرار گیرند. تا حد ممکن این شرایط باید شامل تنش‌های مکانیکی و مشخصه‌های هیدرولیکی باشد.

۵-۲-۴ ابعاد نمونه‌های آزمون دوام باید طبق آزمون‌هایی که روی نمونه‌ها انجام خواهد گرفت، باشد.

۵-۲-۵ موارد زیر را گزارش کنید:

- توصیف، منشأ و تعداد نمونه‌ها؛
- تاریخ نصب و محل دقیق در سازه (همراه با نقشه)؛

- برنامه زمانی بازیابی نمونه‌ها.

### ۳-۵ تهیه آزمون‌های کنترل

قبل از نصب ژئوسینتتیک، نمونه‌های کنترل را تهیه کنید. نمونه‌های کنترل باید تا حد ممکن نزدیک به ماده مورد استفاده برای نمونه‌های آزمون دوام باشد.

ابعاد آزمون‌های کنترل باید معادل ابعاد نمونه‌های آزمون دوام و تعداد آن‌ها برابر با تعداد نمونه‌های برنامه بازیابی باشد.

نمونه‌ها باید طبق استاندارد ISO 9862 تهیه شوند.

تا حد ممکن از تا کردن و برش نمونه‌ها باید خودداری شود. با این وجود، در صورت ضرورت، بهتر است تا کردن یا برش از بخش‌های موازی با راستای طول (MD) یا در راستای استحکام کششی اصلی، انجام شود. یک نسخه از برگه مشخصات ژئوسینتتیک (به پیوست الف مراجعه شود) و یک نسخه از برچسب تحویل محصول در هر کیسه قرار داده شود. آزمون‌ها باید در انبار تحت شرایط دمایی بین صفر تا  $20^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی ۵۰٪ تا ۶۵٪ بدون فشردگی نگهداری شوند.

### ۴-۵ نحوه بازیابی نمونه‌ها

دو وضعیت ممکن برای بازیابی نمونه‌ها وجود دارد:

- نمونه‌های آزمون دوام در طی ساخت نصب می‌شوند، که در این حالت به سادگی بازیابی آزمون‌ها انجام می‌شود، یا

- اگر شرایط فوق امکان‌پذیر نبود، ضروری است که از یک قطعه ژئوسینتتیک نصب‌شده، نمونه تهیه شود.

در حالت دوم، انتخاب موقعیت نمونه‌برداری براساس چندین پارامتر مانند قابلیت دسترسی، اختلال در ترافیک و هزینه باید انجام شود. اگر امکان انتخاب وجود داشته باشد، بهتر است قسمت‌هایی که دچار تغییر شکل موضعی، یا نشست نامساوی در سطح سازه یا جاده شده‌اند و یا نشانه‌هایی از نشستی آب دارند در نظر گرفته شوند.

بازیابی نمونه‌ها می‌تواند پایداری سازه و یا عملکرد مکانیکی و هیدرولیکی را با اختلال مواجه کند، به همین دلیل نیاز است تا موقعیت نمونه‌ها درون سازه به طور دقیق بررسی و تحلیل شده و سپس عملیات بازیابی انجام شود. همچنین روش ترمیم حفره ایجادشده در ژئوسینتتیک باید تعیین شود.

در همه موارد:

- برای جلوگیری از هر نوع صدمه به محصول، باید نمونه برداری با دقت انجام شود. عملیات حفاری باید با حفرکننده مکانیکی انجام شود ولی باید قبل از رسیدن به ژئوسینتتیک، با فاصله از آن متوقف شود. این فاصله باید معادل حداقل پوشش خاکی تعریف شده، در طی فرآیند ساخت باشد. مابقی حفاری باید به صورت دستی با بیل و بیلچه برای برداشتن خاک از روی ژئوسینتتیک با سطح  $1 \text{ m}^2$  به آرامی انجام شود؛
  - نمونه برداری از خاک یا سایر موادی که در تماس با ژئوسینتتیک هستند برای انجام آزمون‌های مربوطه (برای مثال pH، آنالیزهای شیمیایی، خواص مکانیکی و غیره) لازم است؛
  - از محل عکس برداری شده و وضعیت ظاهری ژئوسینتتیک با توجه ویژه به حفره‌ها، پارگی‌ها، نفوذ ریشه و وجود آب گزارش شود؛
  - نمونه را در راستای کناره‌ها با وسیله مناسب ببرید، با دقت آن را بلند کرده و به صورت صاف در وسیله حمل قرار دهید. وسیله حمل باید مانع تخریب، تجزیه، واکنش شیمیایی یا خشک شدن نمونه شده و نمونه را تا حد ممکن در شرایط مشابه نصب در خاک، نگه‌دارد.
- برای جلوگیری از هرگونه تغییر، نمونه‌ها باید تا حد امکان به فاصله کوتاهی پس از بازیابی، آزمون شوند:
- در طول مدت حمل، باید دقت کافی برای جلوگیری از ایجاد صدمه به نمونه‌ها به عمل آید؛
  - نمونه‌ها با درج تاریخ، مرجع سازه<sup>۱</sup>، و شماره مرجع<sup>۲</sup>، برچسب گذاری و به آزمایشگاه ارسال شود.
- یادآوری** - در موارد خاص امکان تهیه نمونه ژئوتکستایل محصور همراه با خاک برای بررسی انسداد ژئوتکستایل وجود دارد.

## ۵-۵ اجرای آزمون و تحلیل

### ۱-۵-۵ آزمون روی نمونه‌های بازیابی شده

نمونه‌ها را با توجه ویژه از نظر وجود حفره‌ها (اندازه و تعداد) و پارگی مورد بررسی چشمی قرار دهید. در صورت نیاز نمونه‌ها را در محل مورد بررسی قرار دهید. تمامی آزمون‌های لازم را در آزمایشگاه انجام دهید.

### ۲-۵-۵ آزمون روی نمونه‌های بازیابی شده و آزمون‌های کنترل

آزمون‌های زیر می‌تواند انجام شود:

- آزمون خواص کششی به روش نوار پهن (طبق استاندارد ISO 10319)؛
  - بررسی با میکروسکوپ الکترونی برای مشخص شدن آسیب شیمیایی یا میکروبیولوژیکی احتمالی؛ تخریب سطحی یا ترک خوردگی ناشی از ترکیب تنش و محیط مهاجم.
  - یادآوری - در مورد کارآیی ژئوسینتتیک می‌توان یک یا چند آزمون به آزمون‌ها اضافه کرد.
- کلیه نتایج به‌دست‌آمده از آزمون‌ها را همراه با نتایج به‌دست‌آمده از آزمون‌های کنترل گزارش کنید.

## ۶ گزارش کلی

گزارش کلی باید شامل موارد زیر باشد:

- الف) تعیین شرایط محیطی اولیه (به زیربند ۵-۱ مراجعه شود)؛
- ب) عملیات بازیابی (به زیربند ۵-۴ مراجعه شود)، شامل تاریخ نمونه‌برداری و ابعاد نمونه‌ها؛
- پ) گزارش آزمایشگاه به انضمام نمونه؛
- ت) ارجاع به شماره این استاندارد ملی؛
- ث) روش مورد استفاده؛
- ج) نتیجه (نتایج) شامل ارجاع به بندی که محاسبه نتایج را بیان می‌کند؛
- چ) هرگونه انحراف از این روش؛
- ح) هرگونه مشخصه غیرمعمول مشاهده شده؛
- خ) تاریخ انجام آزمون (به زیربند ۵-۵ مراجعه شود)؛
- د) درج هرگونه شرایط غیرقابل پیش‌بینی که در این استاندارد درج نشده، و تمامی جزئیات مرتبط با موارد تأثیرگذار بر نتایج آزمون؛

پیوست الف  
(آگاهی دهنده)

فرم‌های شناسایی سازه، محیط و ژئوسینتتیک

جدول الف-۱- فرم ۱ از ۳ سازه

| شرکت XYZ   | سازه با استفاده از ژئوسینتتیک | فرم ۱ از ۳<br>سازه |
|--|-------------------------------|--------------------|
| مرجع سازه:.....<br>.....<br>.....  |                               |                    |
| محل دقیق سازه:.....<br>.....<br>توصیف سازه:.....<br>.....<br>طول عمر طرح:.....<br>عملکرد (ها) ژئوسینتتیک:.....<br>.....<br>..... |                               |                    |
| موقعیت ژئوسینتتیک در سازه (با ترسیم)   |                               |                    |
| بارگذاری‌ها<br>مکانیکی:.....<br>.....<br>هیدرولیکی:.....<br>.....  |                               |                    |
| ملاحظات<br>.....<br>.....<br>.....   |                               |                    |
| تاریخ:.....  |                               | اسم:.....          |

جدول الف-۲- فرم ۲ از ۳ محیط

| شرکت XYZ  | سازه با استفاده از ژئوسینتتیک | فرم ۲ از ۳ محیط |
|---|-------------------------------|-----------------|
| <p>مرجع سازه: .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>   |                               |                 |
| <p>خاک در تماس با ژئوسینتتیک.....</p> <p>طبیعت: در محیط..... یا خاکریز.....</p> <p>خواص مکانیکی: الک: d<sub>95</sub>...../(۷۵ μ)...../(۲ μ).....</p> <p>حدودهای آتربرگ<sup>۱</sup>.....</p> <p>مشخصات شیمی-فیزیکی: آب موجود.....pH.....</p> <p>موادآلی: .....</p> <p>سایر مواد شیمیایی: .....</p> <p>دما: .....</p> |                               |                 |
| <p><b>ملاحظات</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p>   |                               |                 |
| <p>سایر عوامل محیطی</p> <p><b>قرارگیری در معرض نور آفتاب</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p>  |                               |                 |
| <p><b>جریان آب:</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p>   |                               |                 |
| <p>ملاحظات</p> <p>.....</p> <p>.....</p>  |                               |                 |
| <p><b>درج شماره استاندارد مربوطه</b></p>  |                               |                 |
| <p>.....تاریخ:.....</p>   | <p>.....اسم:.....</p>         |                 |



جدول الف-۳- فرم ۲ از ۳ ژئوسینتتیک

| شرکت XYZ  | سازه با استفاده از ژئوسینتتیک | فرم ۲ از ۳<br>ژئوسینتتیک |
|---|-------------------------------|--------------------------|
| مرجع سازه:.....   |                               |                          |
| توصیف ژئوسینتتیک.....                                   |                               |                          |
| تأمین کننده / تولید کننده:.....                         |                               |                          |
| نام محصول / نوع / توصیف:.....                           |                               |                          |
| مرجع:.....  |                               |                          |
| توصیف و ماهیت اجزا (با نام شیمیایی):                    |                               |                          |
| (۱).....  |                               |                          |
| (۲).....  |                               |                          |
| (۳).....  |                               |                          |
| مشخصات (اسمی / اندازه گیری شده) - استاندارد مرجع:       |                               |                          |
| <p style="text-align: right;"><b>خواص مکانیکی</b></p>   |                               |                          |
| استحکام کششی:.....                                      |                               |                          |
| ازدیاد طول:.....  |                               |                          |
| مدول کششی:.....   |                               |                          |
| <p style="text-align: right;"><b>خواص هیدرولیکی</b></p> |                               |                          |
| جرم در واحد طول یا واحد سطح:.....                       |                               |                          |
| چگالی خطی الیاف یا نخ:.....                             |                               |                          |
| پارامترهای مولکولی (ویسکوزیته محلول):.....              |                               |                          |
| چگالی.....  |                               |                          |
| طیف سنجی مادون قرمز:.....                               |                               |                          |
| گرماسنجی روبشی تقاضی (DSC):.....                        |                               |                          |
| <p style="text-align: right;"><b>ملاحظات</b></p>        |                               |                          |
| جمع بندی گزارش  |                               |                          |
| تاریخ:.....   | اسم:.....                     |                          |

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع

الف- ۱ بخش حذف شده

در بند ۶ گزارش کلی آخرین جمله حذف شد.

## کتابنامه

[1] ISO 10319, Geosynthetics - Wide-width tensile test

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۲۱: سال ۱۳۹۶، ژئوسینتتیک‌ها - آزمون خواص کششی به روش نوار پهن، با استفاده از استاندارد ISO 10319:2015 تدوین شده است.

[2] ISO 10320, Geosynthetics - Identification on site

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۱۸: سال ۱۳۹۸، ژئوسینتتیک‌ها - تأیید اصالت کالا در محل کاربری، با استفاده از استاندارد ISO 10320:2019 تدوین شده است.