



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۷۷۴۲
تجدید نظر اول
۱۳۹۵

INSO
7742

1st. Revision
2017

Identical with
ISO13427:2014

ژئوسینتتیک‌ها- شبیه‌سازی صدمه ناشی از
سایش (آزمون sliding block)

**Geosynthetics - Abrasion damage
simulation (sliding block test)**

ICS:59.080.70

استاندارد ملی ایران ۷۷۴۲ (تجدید نظر اول) : سال ۱۳۹۵

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 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

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بندیک 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.

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)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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 به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4-Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« ژئوسینتتیک‌ها – شبیه‌سازی صدمه ناشی از سایش (آزمون sliding block) »

(تجدید نظر اول)

رئیس:

نازکدست، حسین

(دکتری مهندسی پلیمر)

سمت و/یا محل اشتغال:

دانشگاه پلی تکنیک و رئیس کمیته متناظر TC221

غیائی نژاد، حسین

(دکتری مهندسی عمران)

دانشگاه علم و صنعت ایران و نایب رئیس کمیته متناظر

TC221

دبیر:

پیغامی، فریبا

(کارشناسی فیزیک)

دبیر کمیته متناظر TC221

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

دانشگاه صنعتی شریف- پژوهشکده توسعه تکنولوژی جهاد

دانشگاهی شریف

احمدی، حمید

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

دانشگاه صنعتی امیر کبیر

بیژنی، هستی

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت فرا نگر زرفام

حسن آبادی، نوشین

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

دانشگاه صنعتی امیر کبیر

حسینی، سید محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

دانشگاه صنعتی امیر کبیر

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

سازمان ملی استاندارد ایران	رضایی چکان، الهام (کارشناسی شیمی کاربردی)
شرکت مهندسين مشاور تدبير ساحل پارس	رضایان مقدم، بهنام (دکتری مهندسی پلیمر)
سازمان ملی استاندارد ایران - پژوهشگاه استاندارد	سمنانی رهبر، روح الله (دکتری مهندسی نساجی)
پژوهشگاه صنعت نفت	صالحی، محمد مهدی (دکتری مهندسی پلیمر)
شرکت فرنام بسپار	قاضی زاده، یاسر (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)
انجمن همگن پلاستیک استان تهران	میربلوک، علیرضا (کارشناسی ارشد صنایع پلیمر)
شرکت ژئو پارسیان	نادری، نفیسه (کارشناسی شیمی)
شرکت مشاورین نیک تکس	ویراستار: اطلسی مقدم، شهلا (کارشناسی فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
خ	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول آزمون
۲	۵ وسایل
۲	۶ آماده‌سازی آزمون‌ها
۳	۷ شرایط محیطی
۳	۸ روش اجرای آزمون
۴	۹ روش محاسبه و بیان نتایج
۴	۱۰ گزارش آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «ژئوسینتتیک‌ها- شبیه‌سازی صدمه ناشی از سایش (آزمون sliding block)» که نخستین بار در سال ۱۳۸۳ بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در چهارصد و پنجاه و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد پوشاک و فرآورده‌های نساجی و الیاف مورخ ۹۵/۱۰/۲۹ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، 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.

با انتشار این استاندارد، استانداردهای ملی ایران به شرح زیر باطل و استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۲، سال ۱۳۹۵ جایگزین آن می‌شود:

استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۲: سال ۱۳۸۳، ژئوتکستایل‌ها و محصولات وابسته- شبیه‌سازی صدمات ناشی از سایش- روش Sliding block - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۴۸: سال ۱۳۸۳، ژئوتکستایل‌ها- تعیین مقاومت سایشی (روش لغزاندن بلوک- سمباده)- روش آزمون

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/منطقه‌ای مزبور است:

ISO 13427:2014, Geosynthetics- Abrasion damage simulation- (sliding block test)

ژئوسینتتیک‌ها - شبیه‌سازی صدمه ناشی از سایش (آزمون sliding block)

۲ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش اندازه‌گیری مقاومت سایشی ژئوسینتتیک با روش sliding block می‌باشد. بعد از سایش، کاهش خواص کششی نیز اندازه‌گیری می‌شود. این روش برای تمام ژئوسینتتیک‌های مورد استفاده در ساخت راه آهن کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت 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:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۰، شرایط محیطی برای آماده‌سازی و/ یا انجام آزمون - ویژگی‌ها
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۷۷-۲، مواد ساینده روکش‌دار - تحلیل در اندازه دانه - قسمت ۲ : تعیین پراکندگی اندازه‌شن‌های درشت دانه P12 تا P220
- 2-3 EN 12226, Geosynthetics - General tests for evaluation following durability testing

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاح و تعریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

سایش

abrasion

کنده شدن هر بخشی از ماده است که در اثر مالش با سطح دیگر ایجاد می‌شود.

۴ اصول آزمون

آزمونه روی سطح صاف، به طور ثابت قرار گرفته، سپس با ماده ساینده‌ای با ویژگی سطحی مشخص سائیده می‌شود. ساینده در محور افقی بصورت تک محوری در شرایط کنترل شده فشار و سایش حرکت می‌کند. مقاومت سایشی، برحسب درصد استحکام کششی باقیمانده آزمون بیان می‌شود.

۵ وسایل

۱-۵ دستگاه سایش

دستگاه سایش (طبق شکل ۱) شامل بخش‌های اصلی زیر است:

الف) صفحات متحرک

این مجموعه باید شامل دو صفحه موازی و صاف به ابعاد $200\text{ mm} \times 50\text{ mm}$ بوده که یکی از صفحات دارای حرکت رفت و برگشت است. فرکانس حرکت صفحه باید قابل تنظیم روی حداکثر ۹۰ رفت و برگشت در دقیقه و دامنه این حرکت $(1 \pm 25)\text{ mm}$ باشد. صفحه دوم با دو میل لنگ، حرکت آزاد عمود بر راستای حرکت رفت و برگشت را دارد. این صفحه در طول آزمون ثابت و تراز بوده به‌طوری‌که نیروی عمودی می‌تواند توسط بار ثابت تأمین شود.

هر دو صفحه در انتهای خود مجهز به گیره، به‌منظور نگهداری آزمون و ماده ساینده می‌باشد. گیره‌ها برای جلوگیری از سرخوردگی آزمون و ماده ساینده باید دارای سطوح زبر باشند.

ب) نشانگر

نشانگر برای شمارش تعداد سیکل (هر سیکل معادل یک حرکت رفت و برگشت) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پ) وزنه

وزنه برای اعمال نیروی عمودی به آزمون مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۶ آماده‌سازی آزمون‌ها

از هر نمونه ۵ جفت آزمون در هر راستا برای اندازه‌گیری مقاومت کششی طبق استاندارد EN 12226 تهیه کنید.

اگر دو طرف آزمون دارای خواص مختلفی باشد (به‌طور مثال خواص فیزیکی یا به واسطه فرایند تولید یا در موارد خاص طبق درخواست مشتری)، باید آزمون کامل بر روی هر طرف آزمون انجام گیرد. در گزارش آزمون باید جزئیات مربوط به افزایش تعداد آزمون و نتایج آزمون به‌طور جداگانه برای هر طرف آزمون قید گردد.

۷ شرایط محیطی

آماده‌سازی آزمون باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۰ در شرایط محیطی با دمای $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی $(5 \pm 1\%)$ انجام گیرد.

زمانی که تغییرات جرم در دو توزین متوالی به فاصله حداقل ۲ ساعت بیش از 0.25% جرم آزمون نباشد، آزمون به حالت تعادل رسیده است.

تنها زمانی می‌توان از آماده‌سازی و/یا انجام آزمون در شرایط محیطی تعیین شده صرف‌نظر نمود که نتایج به‌دست آمده برای یک محصول (با توجه به ساختار و نوع پلیمر) تا حداکثر محدوده دما و رطوبت تغییر پیدا نکند. این اطلاعات باید در گزارش آزمون درج گردد.

۸ روش اجرای آزمون

۱-۸ آزمون‌ها را در شرایط محیطی طبق بند ۷ آماده‌سازی نموده و در همان شرایط مورد آزمون قرار دهید.

۲-۸ آزمون را روی صفحه بالایی (ساکن) قرار داده و آنرا توسط گیره‌های واقع در دو انتهای صفحه، ببندید. ماده ساینده را روی صفحه پائینی (این صفحه دارای حرکت رفت و برگشت است) قرار داده و آن را توسط گیره‌های واقع در دو انتهای صفحه ببندید. بایداز کاغذ سمباده $P100$ طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۷۷-۲ به‌عنوان ساینده استفاده گردد.

یادآوری - آزمون می‌تواند بر روی یکی از صفحات نصب شود. با آزاد کردن پین نگهدارنده صفحه بالایی، این صفحه را تا روی صفحه دیگر پائین بیاورید. از تماس کامل ماده ساینده و آزمون اطمینان حاصل کنید.

۳-۸ روی صفحه بالایی با احتساب وزن آن، نیرویی معادل $kgf (1 \pm 0.06)$ اعمال کنید.

۴-۸ دستگاه را روشن کنید و فرکانس را روی حداکثر 90 cycle/min تنظیم کنید.

۵-۸ آزمون را در فرکانس معین تا 750 سیکل و یا تا زمان پارگی آزمون ادامه دهید.

یادآوری ۱ - برخی منسوجات نبافته در حین انجام آزمون کشیده می‌شوند و این عمل باعث لغزش نمونه روی صفحه شده و در نتیجه سایش روی نمونه به خوبی انجام نمی‌شود. در برخی موارد برای رفع این مشکل می‌توان از لایه زیرین^۱ یا ماده مشابه بین آزمون و صفحه استفاده کرد. نیایداز نوار یا چسب که خواص آزمون را تغییر می‌دهد، استفاده شود.

یادآوری ۲ - در مواردی که آزمون کش می‌آید، موقعیت آزمون را بین دو گیره تغییر دهید تا سطح صاف آزمون برای سایش ایجاد شود. این تغییر موقعیت می‌تواند تا 150 سیکل تکرار شود. در صورتی که کش آمدگی بعد از 150 سیکل ادامه پیدا کند

(در نتیجه سایش روی آن انجام نشده یا کمتر انجام شود) آزمون پایان یافته تلقی می‌شود. علاوه بر این اگر تغییر موقعیت آزمون منجر به کاهش عرض آن تا بیش از ۲۰٪ (کمتر از ۴۰ mm) شود آزمون پایان یافته تلقی می‌شود.

یادآوری ۳- در سطح برخی از آزمون‌ها الیاف به هم پیچیده یا گلوله ایجاد می‌شود. در چنین مواردی آزمون را باید تا انتها ادامه داده و آزمون کشش مطابق معمول انجام گیرد و این مورد در گزارش آزمون اعلام شود.

یادآوری ۴- اگر پارگی آزمون‌ها قبل از سیکل مشخص شده اتفاق بیفتد، پارگی آزمون و تعداد سیکل در زمان پارگی باید ثبت و گزارش شود.

۸-۶ اگر آزمون یا ماده ساینده در گیره‌ها سربخورد، آزمون را کنار گذاشته و آزمون دیگری را تهیه و مورد آزمون قرار دهید.

۸-۷ بعد از هر آزمون ماده ساینده را کنار گذاشته و از ماده ساینده جدید استفاده کنید.

۸-۸ برای تعیین استحکام کششی، آزمون را طبق استاندارد EN 12226 انجام دهید.

۹ روش محاسبه و بیان نتایج

استحکام کششی باقیمانده را از فرمول (۱) محاسبه و با تقریب یک درصد گزارش نمایید.

$$(۱) \quad \text{استحکام کششی باقیمانده (برحسب درصد)} = \frac{B}{A} \times 100$$

که در آن :

A : استحکام کششی آزمون مرجع

B : استحکام کششی آزمون پس از سایش.

میانگین کاهش استحکام کششی و ضریب تغییرات را برای هر سری ۵ تایی آزمون حساب کنید.

۱۰ گزارش آزمون

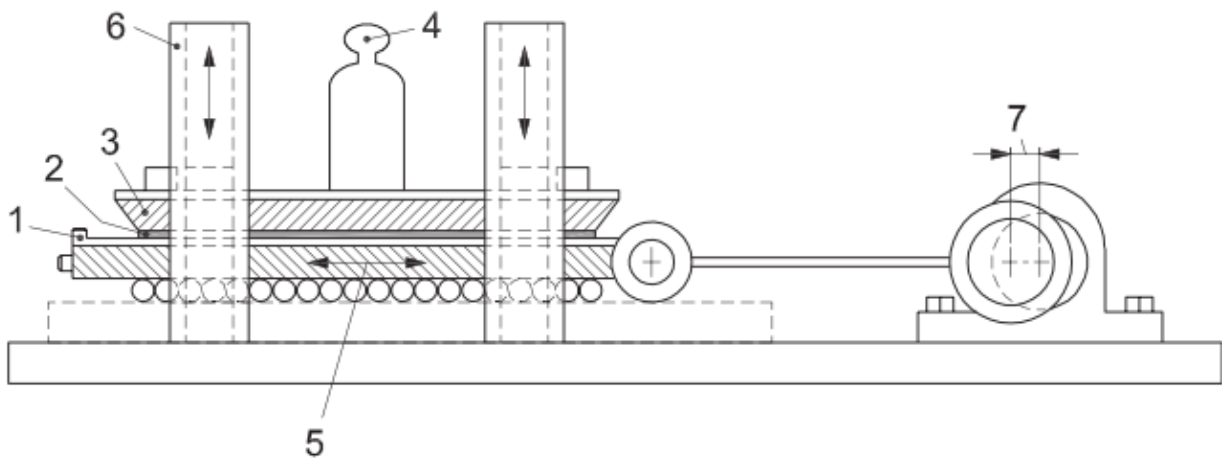
گزارش آزمون باید شامل دارای آگاهی‌های زیر باشد:

۱-۱۰ روش آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۲؛

۲-۱۰ مشخصات نمونه؛

۳-۱۰ میانگین استحکام کششی باقیمانده برحسب درصد؛

- ۴-۱۰ ضریب تغییرات برحسب درصد (CV%)؛
- ۵-۱۰ هرگونه انحراف از این روش مانند تعداد سیکل، مقدار نیرو و غیره؛
- ۶-۱۰ استفاده از لایی و غیره؛
- ۷-۱۰ اگر آزمون خاتمه یافته، نتیجه یا نتایج خاتمه آزمون.



راهنما :

- | | |
|--|---|
| صفحه متحرک با ماده ساینده | 1 |
| آزمونه ژئوسینتتیک با ابعاد $(50 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}) \pm 1$ | 2 |
| صفحه بالایی | 3 |
| جرم کلی $(6 \pm 0.1) \text{ kg}$ | 4 |
| حرکت خطی به میزان $(25 \pm 1) \text{ mm}$ | 5 |
| راهنمای عمودی | 6 |
| خارج از مرکز به میزان 12.5 mm | 7 |

شکل ۱- شمای نمونه‌ای از دستگاه آزمون با صفحه متحرک