



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۲۲۶۵۶  
چاپ اول  
۱۳۹۸

INSO  
22656  
1st Edition  
2019

Identical with  
BS EN 15306:  
2014

کف پوش های ورزشی خارج سالن -  
شبیه سازی فرسایش چمن مصنوعی

Surfaces for outdoor sports areas –  
Simulated wear of synthetic turf

ICS: 97.220.10

استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۶۵۶ (چاپ اول) : سال ۱۳۹۸

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: ۸۱۱۴۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

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

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**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.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## 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 پیشنهادها 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، استانداردهای 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 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) و 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 و 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

### «کف پوش های ورزشی خارج سالن - شبیه سازی فرسایش چمن مصنوعی»

#### رئیس:

سمنانی رهبر، روح اله  
(دکتری مهندسی نساجی)

#### سمت و/یا محل اشتغال:

پژوهشگاه استاندارد

#### دبیر:

قاسمی، رضا  
(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

پژوهشگاه استاندارد

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آفاقی، جمیله  
(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

پژوهشگاه استاندارد

ابراهیم، الهام  
(کارشناسی شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

استادی، هنگامه  
(کارشناسی مهندسی نساجی)

شرکت صنعت آزمایشگاهی، بازرسی و پژوهشی بهساز

اولیائی، امیرحسین  
(لیسانس مهندسی صنایع غذایی)

شرکت چمن گستر سروش

ترکاشوند، سعید  
(کارشناسی ارشد شیمی)

وزارت ورزش و جوانان - شرکت توسعه و نگهداری اماکن ورزشی  
کشور - اداره استاندارد

درویشی، سبا  
(کارشناسی مهندسی ورزش)

وزارت ورزش و جوانان - شرکت توسعه و نگهداری اماکن ورزشی  
کشور - اداره استاندارد

موسوی، گلناز  
(کارشناسی مهندسی نساجی)

سازمان ملی استاندارد

نوائیان، مریم  
(کارشناسی مهندسی تجارت الکترونیک)

وزارت ورزش و جوانان - شرکت توسعه و نگهداری اماکن ورزشی  
کشور - اداره استاندارد

ولی بیگی، میلاد  
(کارشناسی مهندسی نساجی)

پژوهشگاه استاندارد

**ویراستار:**

ابراهیم، الهام  
(کارشناسی شیمی)

سمت و/یا محل اشتغال:

پژوهشگاه استاندارد

## پیش‌گفتار

استاندارد « کفپوش‌های ورزشی خارج سالن-شبییه‌سازی فرسایش مکانیکی چمن مصنوعی » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای منطقه‌ای/ بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در دهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد ورزش و تجهیزات ورزشی مورخ ۱۳۹۸/۰۶/۱۶ هزار و سیصد و نود و هشت 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 خواهند شد و هرپیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی تدوین مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد منطقه‌ای زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

BS EN 15306:2014, Surfaces for outdoor sports areas -Exposure of synthetic turf to simulated wear

## کف پوش های ورزشی خارج سالن-شبییه سازی فرسایش چمن مصنوعی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای آماده سازی چمن مصنوعی به وسیله شبیه سازی اثر متقابل بین کفش ورزشی و کف پوش ورزشی است تا امکان بررسی تغییرات ظاهری چمن مصنوعی و اندازه گیری تغییرات مشخصات عملکردی ورزشی آن مهیا شود.

یادآوری ۱- این روش معمولاً به عنوان روش Lisport شناخته می شود.

### ۲ اصول آزمون

یک آزمون روی یک سینی فلزی قرار داده می شود.

دو غلتک که با استوک<sup>۱</sup> پوشانده شده اند در راستای طول روی آزمون حرکت می کنند. دو غلتک روی کف پوش می چرخند و سیستم مکانیکی بین دو غلتک موجب کشیدن یک غلتک پشت سر غلتک دیگری می شود. با توجه به پیکربندی ماشین، سینی زیرین می تواند دارای یک حرکت عرضی نسبت به حرکت خطی غلتک ها باشد.

### ۳ دستگاه

#### ۱-۳ شبیه ساز فرسایش

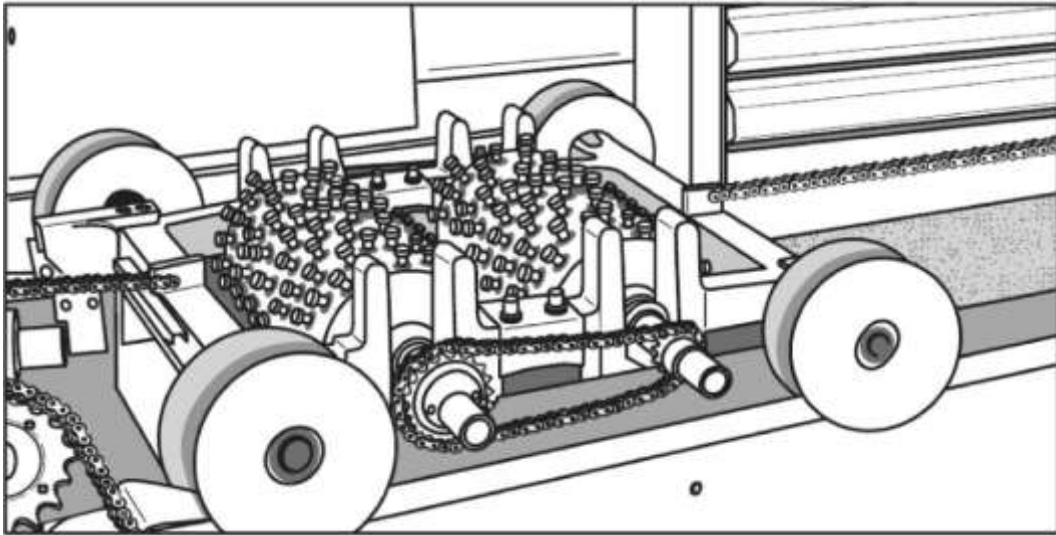
دستگاه شامل دو غلتک، هر کدام به طول حداقل ۳۰۰ mm بوده که قطر آنها بدون استوک  $(118 \pm 5)$  mm است. (به شکل ۱ مراجعه شود)

یکی از غلتک ها تا حد امکان باید سرعت دورانی نزدیک به سرعت کشنده را داشته باشد. (به دلیل اصطکاک). غلتک دوم باید  $(3 \pm 40)$ ٪ آهسته تر از غلتک اول بچرخد. غلتک ها باید به گونه ای سرهم شوند تا غلتک اول با سرعت کمتری از غلتک دوم (اولین غلتک در تماس با نمونه) بچرخد.

یادآوری ۱- نسبت سرعت غلتک ها با استفاده از نسبت چرخ دنده ۱ به ۱٫۷۵، قابل دستیابی است.

سرعت خطی هر دور از حرکت رفت و برگشتی باید  $(0.25 \pm 0.05)$  m/s باشد. دستگاه باید یک سیستم برای شمارش تعداد دورهای غلتک داشته باشد. دستگاه باید به گونه ای طراحی شود تا از هرگونه اختلال در

حرکت، مانند توقف چرخش غلتک‌ها، لغزندگی و چرخش مجدد آنها، اجتناب شود. برای جلوگیری از ضربه زدن استوک‌ها به یک نقطه، حرکت آزادانه غلتک‌ها در انتهای هر دور باید صورت پذیرد، یا هر چند یک‌بار در محدوده رواداری نسبت چرخش غلتک‌ها لغزندگی انجام شود و/یا سینی حامل آزمون باید حرکت عرضی داشته باشند. مسیر طی شده حرکت عرضی در هر دور باید  $(1 \pm 20)$  mm و سرعت آن باید  $m/s$   $(0.05 \pm 0.15)$  باشد.



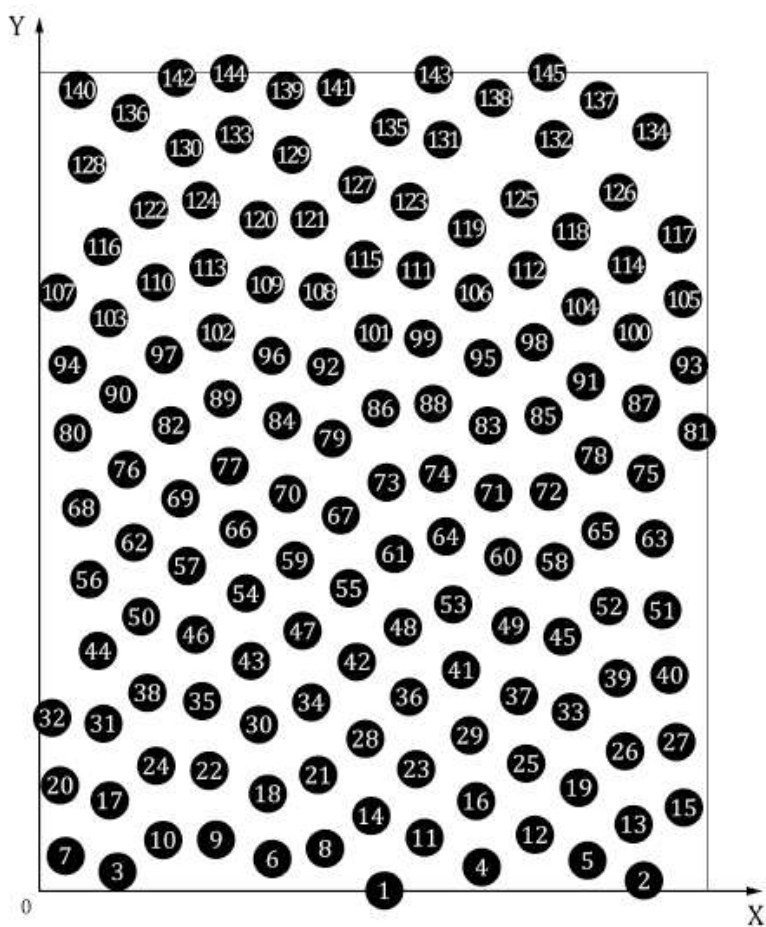
شکل ۱- شبیه‌ساز فرسایش

غلتک‌های استاندارد باید تعداد  $5 \pm 145$  استوک داشته باشند. استوک‌ها باید از جنس پلاستیک و با درجه سختی Shore A  $(2 \pm 96)$ ، مطابق شکل ۳ باشند. برای غلتک با عرض  $300$  mm، جرم غلتک به همراه چرخ‌دنده‌ها و زنجیرها روی نمونه، باید  $(500 \pm 28500)$  g باشد. در صورت استفاده از غلتک با عرض بیشتر، جرم آن نیز متناسب با عرض آن باید افزایش یابد.

استوک‌ها نباید به صورت خطی روی غلتک‌ها نصب شوند و به منظور اطمینان از فرسایش یکنواخت، نحوه قرارگیری استوک‌ها روی غلتک‌ها به همراه حرکت آنها باید یک موج سینوسی فرکانس پایین ایجاد کند. طرح استوک‌ها روی غلتک باید مطابق شکل ۲ باشد. موقعیت مکانی هر یک از استوک‌ها در جدول ۱، آورده شده است.

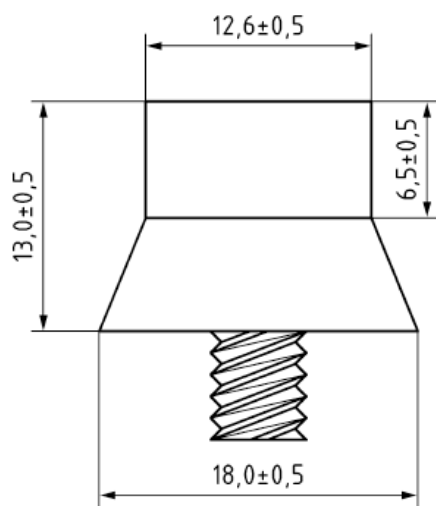
یادآوری ۲- رواداری  $1 \pm$  mm، برای موقعیت مکانی استوک‌ها، قابل قبول است.





شکل ۲- طرح استوک‌های غلتک

ابعاد بر حسب میلی‌متر



شکل ۳- مقطع عرضی استوک غلتک

جدول ۱- موقعیت مکانی استوک‌ها (مرکز استوک)

استوک	محور X - mm	محور Y - mm	استوک	محور X - mm	محور Y - mm	استوک	محور X - mm	محور Y - mm
1	154,5	0,0	51	279,5	127,5	101	150,0	252,5
2	271,5	4,5	52	255,5	128,5	102	78,5	252,5
3	35,0	8,5	53	185,5	129,5	103	31,0	259,0
4	198,5	10,5	54	92,5	134,5	104	242,5	264,5
5	246,0	13,5	55	139,0	136,5	105	289,0	268,0
6	105,0	14,0	56	22,0	141,0	106	195,0	270,5
7	11,5	16,0	57	65,5	146,5	107	7,5	271,0
8	128,5	19,0	58	231,5	149,0	108	125,0	271,0
9	79,0	23,0	59	114,5	149,5	109	101,0	274,5
10	55,0	23,0	60	208,0	151,0	110	51,5	275,5
11	173,0	24,0	61	159,5	152,5	111	169,5	280,5
12	222,0	25,0	62	42,0	157,5	112	219,0	280,5
13	267,0	30,0	63	276,0	158,5	113	76,0	282,0
14	149,0	33,5	64	182,5	160,0	114	263,5	284,0
15	289,5	37,0	65	252,5	162,5	115	145,5	285,0
16	196,0	40,0	66	89,0	164,0	116	28,0	291,5
17	31,0	41,0	67	135,0	170,0	117	286,0	297,0
18	102,0	43,5	68	18,5	173,0	118	239,0	298,5
19	242,0	46,0	69	63,0	177,5	119	192,0	300,0
20	8,5	47,0	70	111,0	179,5	120	98,0	304,0
21	125,0	52,5	71	204,5	180,0	121	121,0	304,0
22	76,0	54,0	72	229,0	180,5	122	48,5	308,0
23	169,0	55,0	73	155,5	184,5	123	166,0	312,0
24	52,0	56,0	74	178,5	188,5	124	72,0	312,5
25	218,5	57,5	75	272,5	189,0	125	215,0	313,5
26	263,0	63,0	76	38,5	190,5	126	260,0	316,0
27	286,0	67,0	77	85,0	192,5	127	142,0	319,5
28	146,0	68,5	78	249,0	196,5	128	21,0	329,0
29	193,0	70,5	79	131,5	204,5	129	113,0	333,0
30	98,5	75,0	80	14,5	207,0	130	64,5	336,0
31	28,0	75,5	81	294,5	208,0	131	180,0	340,0
32	5,5	78,0	82	58,5	210,5	132	231,0	340,0
33	239,0	81,0	83	201,0	210,5	133	87,0	342,5
34	122,0	85,0	84	108,5	212,5	134	275,0	343,5
35	73,0	85,5	85	226,0	215,0	135	157,5	345,5
36	166,0	88,0	86	153,0	218,0	136	40,0	352,0
37	215,0	88,0	87	270,0	220,0	137	251,0	357,5
38	48,5	89,5	88	176,5	220,5	138	204,0	358,5
39	259,5	96,0	89	82,0	222,5	139	110,0	362,5
40	283,0	97,5	90	34,5	224,5	140	16,5	362,5
41	189,0	100,0	91	246,0	231,0	141	133,0	363,5
42	142,0	103,0	92	128,5	237,5	142	61,0	368,0
43	94,5	104,0	93	292,0	237,5	143	177,5	369,0
44	25,5	109,0	94	12,0	238,5	144	84,5	370,0
45	235,0	114,5	95	199,0	241,0	145	228,0	370,0
46	69,5	116,0	96	104,0	242,0			
47	118,5	117,5	97	55,0	243,0			
48	162,5	119,5	98	222,0	248,0			
49	211,5	119,5	99	172,5	250,0			
50	46,0	123,5	100	266,5	252,5			

### ۲-۳ بازرسی استوک‌ها و تعویض آنها

بعد از هر ۲۰ آزمون، طول ۱۵ استوک از هر دو غلتک، به‌طور تصادفی باید اندازه‌گیری شود. میانگین طول و انحراف معیار ۱۵ استوک باید محاسبه شده و در صورتی که میانگین طول کمتر از ۱۱٫۰ mm و انحراف معیار آن بیشتر از ۰٫۵ باشد، یا حتی یکی از استوک‌ها طولی کوتاه‌تر از ۱۰ mm داشته باشند، تمامی استوک‌های هر دو غلتک باید تعویض شوند.

### ۴ آزمون

ابعاد آزمون باید حداقل  $400 \text{ mm} \times 800 \text{ mm}$  باشد. ابعاد سطحی که تحت فرسایش قرار می‌گیرد باید حداقل  $300 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$  باشد.

### ۵ روش اجرای آزمون

#### ۱-۵ آماده‌سازی

آزمون باید حداقل به مدت ۲۴ ساعت در دمای  $(2 \pm 23)^\circ\text{C}$  قرار گیرد.

#### ۲-۵ آزمون

آزمون را روی سینی قرار دهید و در صورت کاربرد، آن را مطابق دستورالعمل تولیدکننده پر کنید. آزمون تهیه شده را در شبیه‌ساز فرسایش (به زیربند ۳-۱ مراجعه شود) قرار دهید و به‌منظور اطمینان از تماس کامل غلتک‌ها با خاب چمن یا لایه پرکننده، ارتفاع غلتک‌ها را با آزمون تنظیم کنید. ارتفاع غلتک‌ها باید به‌گونه‌ای تنظیم شود که در طول آزمون در تماس کامل با لایه پرکننده باشد.

به‌منظور حرکت عمودی آزاد، غلتک‌ها باید فاصله تقریبی ۲ mm از قسمت پایین کشنده داشته باشند.

تعداد دوره‌های آزمون را مطابق با استاندارد ویژگی مربوطه، انجام دهید.

بعد از هر ۲۵۰۰ دور (هر دور یک حرکت رفت و برگشتی است) دستگاه را متوقف کرده و مواد پرکننده که از آزمون جابجا شده و روی سینی ریخته شده یا در گوشه‌های آزمون جمع شده را، به‌طور یکنواخت روی آزمون پخش کنید، مواد پرکننده جدید به آزمون اضافه نکنید و به‌صورت آرام آزمون را برس بزنید تا خاب‌های چمن مصنوعی بلند شوند.

دوره‌های ۲۵۰۰ دور را تا رسیدن به ۲۰۰ دور کمتر از تعداد دوره‌های مشخص شده در استاندارد ویژگی محصول تکرار کنید. ۲۰۰ دور باقیمانده را انجام دهید و هیچ ماده پرکننده‌ای که از آزمون ریخته شده را به آن اضافه نکنید. سینی آزمون را از دستگاه فرسایش مکانیکی بیرون بیاورید.

با دقت آزمون را از روی سینی برداشته و اطمینان حاصل کنید تا هیچ مواد پرکننده‌ای بیرون نریزد. آزمون را برس نزنید یا خاب‌های آن را بلند نکنید.

## ۶ ارزیابی و بیان نتایج

### ۶-۱ تغییرات ظاهری

برای نشان دادن اثرات ناشی از فرسایش مکانیکی از آزمون تصویربرداری کنید. با استفاده از تصاویر، تغییرات در ریش ریش شدن<sup>۱</sup>، تخت شدن<sup>۲</sup>، پارگی الیاف، سایش و غیره را گزارش کنید.

### ۶-۲ مشخصه‌های عمکردی ورزشی

کارایی و خواص مشخص شده مواد در استاندارد ویژگی‌های محصول را اندازه‌گیری کنید و هرگونه تغییرات ناشی از فرسایش مکانیکی را ثبت کنید.

## ۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهی‌های زیر باشد:

۷-۱ ارجاع به این استاندارد؛

۷-۲ توضیحاتی در خصوص مشخصات چمن مصنوعی، لایه جاذب ضربه و مواد پرکننده؛

۷-۳ روش‌های آزمون مورد استفاده برای مشخصه‌ها ورزشی کفپوش (بند ۶-۲) در صورت کاربرد؛

۷-۴ مشاهدات چشمی روی کفپوش (مانند ریش‌ریش شدن، پارگی یا سایش)؛

۷-۵ تغییرات در کارایی و خواص مواد (مانند جذب ضربه، انحراف عمودی، اصطکاک، برگشت عمودی توپ)؛

۷-۶ تاریخ گزارش آزمون.

---

1- fibrillation  
2- flattening

### کتابنامه

[1] EN 12229, Surfaces for sports areas - Procedure for the preparation of synthetic turf and needlepunch test pieces

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۵۱۱: سال ۱۳۹۲، کف پوش های ورزشی - روش تهیه نمونه برای چمن مصنوعی و کف پوش های سوزن زنی شده، با استفاده از استاندارد EN 12229: 2007 تدوین شده است.