



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۶۰۷

چاپ اول

۱۴۰۱

INSO

18607

1st Edition

2022

Identical with:
BS EN 12235:
2013

کف پوش های ورزشی - تعیین برگشت
عمودی توپ

Surfaces for sports areas — Determination
of vertical ball behavior

ICS: 97.220.10

استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۶۰۷ (چاپ اول): سال ۱۴۰۱

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولی عصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج-ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@inso.gov.ir

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

Iran National Standards Organization (INSO)

No.2592Valiasr 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@inso.gov.ir

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

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 دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی 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)^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 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

«کف پوش های ورزشی - تعیین برگشت عمودی توپ»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

آفاقی، جمیله

پژوهشگاه استاندارد

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

دبیر:

قاسمی، رضا

پژوهشگاه استاندارد

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

امین الطاهری، هستی

شرکت قصر بازی پارسیان

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

پورجندقی، سید قاسم

شرکت کرمان موکت (آسیا چمن)

(کارشناسی ارشد پلیمر)

ترکاشوند، سعید

شرکت توسعه و نگهدای اماکن ورزشی کشور

(کارشناسی ارشد شیمی)

حجتی راد، سمیرا

سازمان ملی استاندارد ایران

(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

خانی، شیوا

شرکت قصر بازی پارسیان

(کارشناسی شیمی)

سمنانی رهبر، روح اله

پژوهشگاه استاندارد

(دکتری مهندسی نساجی)

درویشی، سبا

شرکت توسعه و نگهدای اماکن ورزشی کشور

(کارشناسی مهندسی ورزش)

ولی بیگی، میلاد

پژوهشگاه استاندارد

(کارشناسی مهندسی نساجی)

ویسی، محسن

شرکت یارپویش ایرانیان

(کارشناسی ارشد شیمی)

ویراستار:

ولی بیگی، میلاد

(کارشناسی مهندسی نساجی)

سمت و/یا محل اشتغال:

پژوهشگاه استاندارد

فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان |
|------|---------------------------|
| ز | پیش‌گفتار |
| ۱ | ۱ هدف و دامنه کاربرد |
| ۱ | ۲ مراجع الزامی |
| ۱ | ۳ اصول آزمون |
| ۱ | ۴ وسایل |
| ۲ | ۵ کف‌پوش ورزشی برای آزمون |
| ۳ | ۶ آماده‌سازی |
| ۳ | ۷ روش اجرای آزمون |
| ۴ | ۸ بیان نتایج |
| ۵ | ۹ گزارش آزمون |

پیش‌گفتار

استاندارد «کفپوش‌های ورزشی-تعیین برگشت عمودی توپ» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در سی امین اجلاس کمیته ملی استاندارد ورزش و تجهیزات ورزشی ۱۴۰۱/۰۹/۰۵ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه 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 خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی 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 «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد منطقه‌ای مزبور است:

BS EN 12235:2013, Surfaces for sports areas — Determination of vertical ball behaviour

کف پوش‌های ورزشی - تعیین برگشت عمودی توپ

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه روشی برای تعیین ارتفاع برگشت توپ از یک سطح، بعد از سقوط آزاد می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

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 مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 EN 12229, Surfaces for sports areas — Procedure for the preparation of synthetic turf and needle-punch testpieces

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

۳ اصول آزمون

یک توپ روی سطحی سقوط آزاد می‌کند و میزان برگشت آن به صورت عمودی، اندازه‌گیری و درصد برگشت ارتفاع آن محاسبه می‌شود.

۴ وسایل

۱-۴ توپ باید مطابق با الزامات مراجع ذی‌صلاح قانونی (یا استاندارد ملی ایران) و الزامات ارائه شده در جدول ۱ باشد.

یادآوری - این الزامات برای استفاده توپ قابل پذیرش است و ضرورتی به تعیین الزامات اضافی مانند محیط یا جرم توپ نیست.

جدول ۱- خصوصیات توپ

| نوع توپ | ارتفاع سقوط (m) ^d | ارتفاع برگشت توپ از بتن ^{c,d} (m) | K ₁ , ^a (s) | الزامات اضافی |
|-------------------------|------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| توپ بسکتبال | ۱,۸۰±۰,۰۱ | ۱,۰۵۰±۰,۰۲۵ | ۰,۰۲۵ | توپ پیچیده شده با نخ نایلونی بسکتبال مردان مطابق با الزامات FIBA |
| توپ فوتبال ^b | ۲,۰۰±۰,۰۱ | ۱,۳۵۰±۰,۰۰۵ | ۰,۰۲۵ | مطابق با الزامات FIFA |
| توپ تنیس | ۲,۵۴±۰,۰۱ | ۱,۴۰۰±۰,۰۲۵ | ۰,۰۲۵ | مطابق با الزامات ITF |
| توپ هاکی | ۲,۰۰±۰,۰۱ | ۰,۶۴۰±۰,۰۲۵ | ۰,۰۲۵ | مطابق با الزامات FIH |

a K₁ ضریب تصحیح تعیین شده تجربی می‌باشد.
 b دقت آزمون با استفاده از توپ فوتبال ۱۰٪± مطلق است.
 c ارتفاع برگشت توپ از بتن، طبق بند ۷-۱ آزمون می‌شود تا تعیین شود که توپ برای آزمون روی نمونه مناسب است یا نه.
 d ارتفاع سقوط و ارتفاع برگشت باید از زیر توپ اندازه‌گیری شود.

۲-۴ وسیله رها کردن توپ، که بدون اعمال ضربه یا چرخش به توپ به نرمی عمل کرده و اجازه می‌دهد تا توپ از ارتفاع مشخصی سقوط آزاد کند.

یادآوری- مثال‌هایی از وسایل مناسب می‌تواند شامل وسایل مکنده و مکانیکی^۱ یا یک وسیله آزادکننده الکترومغناطیسی همراه با یک ورق فلزی کوچک که به توپ چسبانده می‌شود، باشد.

۳-۴ وسیله‌ای برای ضبط صدا، شامل یک میکروفون و یک زمان‌سنج، که به صورت صوتی فعال می‌شود و درستی آن ۱ ms می‌باشد.

یادآوری- وسیله توسط اولین صدای برخورد توپ فعال شده و با برخورد دوم غیرفعال می‌شود، فاصله بین این دو برخورد برحسب ثانیه و با T نشان داده می‌شود.

۵ کفپوش ورزشی برای آزمون

آزمون ممکن است به صورت میدانی، داخل سالن یا بیرون از سالن انجام شود یا روی نمونه‌ای که در داخل آزمایشگاه تهیه شده است، انجام شود.

در صورتی که آزمون روی نمونه آزمایشگاهی انجام می‌شود، نمونه را از نمونه‌ای که نماینده واقعی از کف-پوش ورزشی است را به همراه لایه‌های پشتیبان که در عمل از آنها استفاده می‌شود، تهیه کنید. کفپوش و لایه‌های پشتیبان را با روشی که توسط تولیدکننده اعلام شده است، آماده کنید. حداقل ابعاد آزمون باید ۱,۰ m × ۱,۰ m باشد. آزمون باید طبق استاندارد EN 12229 تهیه شود.

یادآوری ۱- برای سازه‌های خاص، مانند کفپوش‌های رها و الاستیک^۱، آزمون‌های بزرگتری ممکن است برای نماینده بودن لازم باشد.

برای سازه‌های خاص مانند کفپوش‌های الاستیک ناحیه‌ای و ترکیبی نباید وزنه‌ای (شامل آزمون‌کننده) سنگین‌تر از ۱۰ kg در فاصله یک متری محل آزمون قرار داده شود.

یادآوری ۲- می‌توان روی آزمون‌های با اندازه‌های کوچک‌تر مانند مواقعی که کفپوش تحت شرایط خاصی مانند پیرسازی با دستگاه Lisport قرارداده شده و امکان آزمون روی یک نمونه $1.0 \text{ m} \times 1.0 \text{ m}$ وجود ندارد، نیز آزمون انجام داد.

۶ آماده‌سازی

آزمونه را حداقل به مدت ۳ h در دمای آزمون آماده‌سازی کنید. در صورتی که مواد آزمون حساس به رطوبت باشند آنها را حداقل به مدت ۸۸ h در رطوبت نسبی $(50 \pm 5)\%$ و در دمای آزمون آماده‌سازی کنید. به جز در مواردی که مشخص شده باشد، دمای آزمون و دمای آماده‌سازی $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ می‌باشد.

برای آزمون میدانی، به منظور جلوگیری از تاثیر دما و رطوبت، توپ را به مدت یک ساعت آماده‌سازی کنید.

۷ روش اجرای آزمون

۱-۷ تعیین ارتفاع برگشت توپ از بتن

ارتفاع وسیله آزاد کننده توپ را روی ارتفاع مناسب با توجه به جدول ۱، تنظیم کنید. توپ را روی یک سطح بتنی ثابت رها کنید. بتن باید حداقل ۵ cm ضخامت داشته و ابعاد باید حداقل $1.0 \text{ m} \times 1.0 \text{ m}$ باشد. اطمینان حاصل کنید که توپ در فاصله ۱۰۰ mm از لبه بتن سقوط نمی‌کند.

در صورتی که سطح بتنی در دسترس نباشد، می‌توان از یک سطح سفت مناسب استفاده کرد. سطح معلق مناسب نیست.

زمان T را بر حسب ثانیه، بین اولین و دومین پرش توپ از دستگاه زمان‌بندی را ذخیره کنید، با استفاده از فرمول زیر، مقدار ارتفاع برگشت توپ، H را بر حسب متر محاسبه کنید:

$$H=1.23(T-K_1)^2 \quad (1)$$

که در آن:

T زمان بین اولین و دومین برخورد توپ با زمین؛

K_1 : ضریب تصحیح، بر حسب ثانیه که در جدول ۱ آورده شده است.

این روش اجرایی را تا رسیدن به ۵ آزمون صحیح، که همه سقوطها در داخل شعاع یک متری آزمون است، ادامه دهید. میانین مقدار H (ارتفاع برگشت توپ) از بتن را محاسبه و ثبت کنید. در صورتی که ارتفاع برگشت محاسبه شده با مقادیر جدول ۱ متفاوت بود، در صورت امکان فشار باد توپ را تنظیم کنید و آزمون را تکرار کنید تا با مقادیر جدول ۱ مطابقت داشته باشد. در غیر این صورت توپ را کنار بگذارید و آزمون را با توپ دیگر تکرار کنید تا با مقادیر ارائه شده در جدول ۱، مطابقت داشته باشد.

۲-۷ تعیین ارتفاع برگشت توپ روی کفپوش‌های ورزشی

در آزمون آزمایشگاهی، فرایند بیان شده در زیربند ۷-۱ را تکرار کنید، کفپوش ورزشی را روی سطح بتنی قرار دهید.

برای آزمون میدانی، فرایند بیان شده در زیربند ۷-۱ را تکرار کنید و به جای سطح بتنی، روی کفپوش ورزشی انجام دهید.

برای آزمون‌های تر، آزمون را تحت شرایط مشخص شده براساس استاندارد مربوطه آماده‌سازی کنید. هنگام آزمون میدانی، دما و رطوبت و شرایط سطح کفپوش (خشک یا تر) را ثبت کنید.

۸ بیان نتایج

درصد نسبی ارتفاع برگشت توپ از کفپوش ورزشی را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کنید:

$$R\% = \frac{R_s}{R_c} \times 100 \quad (2)$$

که در آن:

$R\%$ درصد نسبی ارتفاع برگشت توپ؛

R_s ارتفاع برگشت توپ از کفپوش بر حسب متر؛

R_c ارتفاع برگشت توپ از بتن بر حسب متر.

۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد.

۹-۱ ارجاع به این استاندارد ملی؛

۹-۲ توضیحات کامل از کفپوش مورد آزمون، شامل نام تولیدکننده، نوع لایه‌های پشتیبان و روش نصب؛

۹-۳ شرایط آزمون مانند جزئیات شرایط آزمایشگاه یا محل انجام آزمون؛

۹-۴ دما و رطوبت محل آزمون، در صورت لزوم؛

۹-۵ توضیحاتی در خصوص نوع توپ مورد استفاده و ارتفاع سقوط آن؛

۹-۶ درصد نسبی ارتفاع برگشت توپ؛

۹-۷ ارتفاع برگشت توپ؛

۹-۸ تاریخ انجام آزمون.