



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۰۷-۳۱

چاپ اول

آبان ماه ۱۳۸۱

ISIRI

1307-31

1st.edition

NOV. 2002

آزمونهای شرایط محیطی -

آزمون EC: افتادن و واژگون شدن

Basic environmental tests -

Procedures test EC: Drop & topple



Islamic Republic of Iran

جمهوری اسلامی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI

1382-21

14155-61

0098-21-8909308-9

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران: کرج - شهر صنعتی، صندوق

پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

دفتر مرکزی: تهران - بالاتراز میدان ولی عصر، کوچه شهید شهامتی، پلاک ۱۴

صندوق پستی ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸

تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۶۱-۸۹۰۹۳۰۸-۹

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ تهران ۰۲۱-۸۸۰۲۲۷۶

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۷۰۴۵ دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۸۷۰۴۵

پیام نگار: ISIRI.INFOC@NEDA.NET

بها: ۱۰۰۰ ریال



Headquarter: Institute of Standards and Industrial Research of IRAN

P.O.Box 31585-163 Karaj - IRAN

Central office: NO.14, Shahid Shahamati St., Valiasr Ave. Tehran

P.O.Box: 14155-6139



Tel.(Karaj): 0098 261 2806031-8



Tel.(Tehran): 0098 21 8909308-9



Fax(Karaj): 0098 261 2808114



Fax(Tehran): 0098 21 8802276



Email: ISIRI.INFOC@NEDA.NET



Price: 1000 Rls

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده‌دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) می‌باشد.

تدوین استاندارد در رشته‌های مختلف توسط کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می‌گیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت‌ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن‌آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمان‌های دولتی باشد. پیش‌نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمان‌های علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می‌گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره «۵» تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل می‌گردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد می‌باشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی استفاده می‌نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید.

همچنین به منظور اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی‌کنندگان سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و کالیبره‌کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمان‌ها و مؤسسات را براساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی‌نامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می‌نماید. ترویج سیستم بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می‌باشد.

کمیسیون استاندارد آزمون‌های شرایط محیطی - آزمون EC افتادن و واژگون شدن

رئیس

قائمیان ، مسیح

(فوق لیسانس نرم افزار کامپیوتر)

سمت یا نمایندگی

شرکت داده پردازی خوارزمی

اعضاء

اثنی عشری ، محمدباقر

شرکت تحقیقات صنایع انفورماتیک

بدیعی ، سعید

شرکت صنایع ماشینهای اداری

(لیسانس مکانیک)

پورعلی ، بهرام

مرکز تحقیقات مخابرات

(فوق لیسانس برق)

ترا بیان ، محمد علی

یاس ارغوانی

(لیسانس کاربرد کامپیوتر و تجزیه و تحلیل سیستمها)

دولت آبادی ، فرهاد

شرکت داده پردازای ایران

(لیسانس ریاضی)

صمدیان ، علی

شرکت تحقیقاتی صنایع انفورماتیک

(لیسانس الکترونیک)

صفوی ، سید مصطفی

دانشکده برق - دانشگاه صنعتی امیرکبیر

(دکترای مخابرات)

کلانتر ، محسن

دانشگاه علم و صنعت ایران

(دکترای برق قدرت)

اعضاء

محمودزاده ، ابراهیم

(فوق لیسانس الکترونیک)

معینی ، علی

(لیسانس کامپیوتر)

یزدانپناه ، احمد علی

(دکترای تحقیق در عملیات)

سمت یا نمایندگی

شرکت صنایع الکترونیک ایران

شرکت تحقیقاتی صنایع انفورماتیک

عضو هیأت علمی دانشگاه تهران و نماینده

صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران

دبیر

خزاعی ، ناهید

(فوق لیسانس مدیریت تکنولوژی اطلاعات)

فصیحی ، مریم

(لیسانس علوم کامپیوتر)

شورای عالی انفورماتیک کشور

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

پیشگفتار

استاندارد "آزمونهای شرایط محیطی - آزمون افتادن EC واژگون شدن" که به وسیله کمیسیون فنی مربوطه تهیه و تدوین شده و در ششمین جلسه کمیته ملی استاندارد کامپیوتر مورخ ۱۳۷۸/۵/۱۳ مورد تصویب قرار گرفته، اینک 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 می‌گردد.

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

در تهیه و تجدیدنظر این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

آزمونهای شرایط محیطی - آزمون EC افتادن و واژگون شدن^(۱)

مقدمه

امروزه با پیشرفت سریع تکنولوژی و افزایش سرعت کار سیستم‌های رایانه‌ها و تولید انواع مختلف رایانه‌های شخصی^۲، رعایت استانداردهای مختلف در زمینه طراحی، ساخت، توسعه، تولید و آزمون آنها لازم است. از جمله آزمون‌هایی که به منظور اطمینان از صحت عملکرد سیستم‌های رایانه‌ای انجام می‌شود، آزمون‌های شرایط محیطی است.

سیستم‌های رایانه شخصی تولید شده توسط شرکت‌های مختلف دارای عکس‌العمل متفاوت در شرایط محیطی گوناگون هستند. بنابراین با انجام آزمون‌های مختلف، استقامت دستگاه در شرایط محیطی مختلف را می‌توان اندازه‌گیری کرد.

یک دستگاه ممکن است در شرایط آب و هوایی گرم و خشک و یا گرم مرطوب و یا در محیط‌های صنعتی مورد استفاده قرار گیرد. در هنگام حمل و نقل و نگهداری و انبار کردن، دستگاه ممکن است دچار حوادثی مانند لرزه، افتادن، واژگون شدن و جهش شود. اینگونه حوادث نباید روی عملکرد دستگاه تأثیری بگذارند. مشخصات این شرایط در استانداردهای مربوطه قید شده است.

استاندارد شرایط محیطی شامل آزمون‌های زیر است:

- آزمون‌های حرارت خشک

- آزمون حرارت مرطوب دوره‌ای

- آزمون لرزه (سینوسی)

- آزمون افتادن و واژگون شدن

1- IEC 68-2-31 Environmental Tests. Test EC: Drop and Tumble

2 - PC = Personal Computer

- آزمون جهش

بعد از انجام دادن هر یک از آزمون‌های فوق لازم است از عملکرد صحیح آزمون اطمینان حاصل شود.

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد بررسی اثرات ضربه و تکان‌های احتمالی که در طول کار تعمیراتی و یا در اثر جابجایی دستگاه هنگام کار بر روی میز کار یا میز تعمیرگاه روی می‌دهد، بوسیله آزمون استاندارد به نام آزمون افتادن و واژگون شدن شبیه سازی می‌شود.

۲ دامنه کاربرد

آزمون‌های افتادن و واژگون شدن برای ارزیابی قابلیت آزمون از لحاظ رعایت مقررات ایمنی، استفاده می‌شود.

آزمون شامل سه رویه زیر است :

الف - افتادن روی یک سطح (بند ۳-۳)

ب - افتادن روی یک گوشه (بند ۳-۴)

پ - واژگون شدن (بند ۳-۵)

منظور هر یک از روش‌های فوق اساساً مشابه می‌باشد، اما این روش‌ها نشان دهنده برخورد ضربه‌های مختلف با آزمون می‌باشند.

آزمون به عنوان یک آزمون دقیق تلقی نشده و رواداری ($\pm 10\%$ درصد) برای ارتفاع و زاویه‌های تعیین شده در بند ۳ مجاز است.

برای انجام یک آزمون دقیق‌تر، از آزمون IEC 68-2-27 باید استفاده شود.

۳ روش‌های آزمون

۱-۳ اندازه‌گیری‌های اولیه

آزمونه باید تحت بازرسی چشمی و آزمون‌های الکتریکی و مکانیکی مطابق با مشخصه آزمونه قرار گیرد.

۲-۳ شرایط مقدماتی

با در نظر گرفتن نحوه برخورد با دستگاه در زمان استفاده و در طول تعمیرات، مشخصات آزمونه باید تعیین کننده موارد زیر باشد:

۱- روش آزمون مورد استفاده.

۲- نحوه قرار گرفتن کابل‌ها، سرپوش‌ها و غیره در طول آزمون.

۳- فعال یا غیر فعال بودن آزمونه

در روش‌های آزمون برای افتادن بر روی سطح یا گوشه، این امکان وجود دارد که دستگاه بجای اینکه روی سطح مورد نظر آزمون بیفتد، روی سطح دیگری واژگون شود. با استفاده از روش مناسبی باید از این امر جلوگیری نمود. در هر یک از روش‌های آزمون، دستگاه نباید مجاز به غلطیدن روی لبه بعدی باشد.

هنگامی که تعداد لبه‌های سطح زیرین از چهار بیشتر باشد، آزمون فقط روی چهار لبه انجام می‌گیرد، و مشخصه آزمونه باید لبه‌های تحت آزمون را معین کند.

۳-۳ افتادن روی یک سطح

۱-۳-۳ دستگاه در حالت معمولی برای استفاده، روی یک سطح سخت، محکم و صاف بتون

(سیمان) یا فولاد قرار می‌گیرد (همانطور که در حالت کار عادی قرار می‌گیرد، رجوع شود به شکل ۱).

دستگاه بر روی یکی از لبه‌های کف دستگاه کج می‌شود طوری که لبه مقابل دستگاه از سطح آزمون

طبق مشخصات دستگاه مورد آزمون ۲۵، ۵۰ یا ۱۰۰ میلیمتر فاصله پیدا کرده و یا اینکه زاویه ۳۰° بین

سطح کف دستگاه و سطح آزمون بوجود آید. (هر موقعیتی که سختی کمتری داشته باشد).

1914

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

سپس دستگاه رها می شود تا به حالت آزاد (بدون گرفتن آن) روی سطح آزمون فرود آید.

۲-۳-۳ آزمون فوق باید روی هر چهار لبه کف آزمون اعمال شود.

۴-۳ افتادن روی یک گوشه

۱-۴-۳ دستگاه در حالت معمولی برای استفاده، روی یک سطح سخت، محکم و صاف بتون

یا فولاد قرار می گیرد (همانطور که در حالت کار عادی قرار می گیرد، رجوع شود به شکل ۲).

دستگاه از روی سطح آزمون، با قرار دادن یک تپه چوبی به ارتفاع ۱۰ میلیمتر زیر یک گوشه و یک تپه

چوبی به ارتفاع ۲۰ میلیمتر زیر گوشه مجاور در کف دستگاه، بلند می شود. سپس نمونه با چرخاندن

آن حول محور لبه ای که بر روی تپه ها قرار گرفته بلند می شود تا اینکه گوشه دیگر لبه که نزدیک تپه

چوبی ۱۰ میلیمتری است طبق مشخصات دستگاه مورد آزمون ۲۵، ۵۰ یا ۱۰۰ میلیمتر بلند شده یا

اینکه زاویه ۳۰° بین سطح آزمون و دستگاه بوجود آید (هر موقعیتی که سختی کمتری داشته باشد).

سپس دستگاه رها می شود تا به حالت آزاد (بدون گرفتن آن) روی سطح آزمون فرود آید.

۲-۴-۳ آزمون فوق باید روی هر چهار گوشه کف آزمون اعمال گردد.

۵-۳ واژگون شدن

۱-۵-۳ دستگاه در حالت معمولی برای استفاده روی یک سطح سخت، محکم و صاف بتون یا

فولاد قرار می گیرد. (همانطور که در حالت کار عادی قرار می گیرد، رجوع شود به شکل ۳).

دستگاه روی یکی از لبه های کج شده تا جایی که به نقطه ناپایداری برسد و سپس دستگاه رها شده تا

از این موقعیت بطور آزاد (بدون گرفتن یا حمایت از آن) روی سطح مجاور فرود آید.

۲-۵-۳ آزمون فوق باید بر روی هر چهار لبه کف آزمون اعمال شود.

۶-۳ اندازه گیری های نهایی

آزمون باید تحت بازرسی چشمی و آزمون های الکتریکی و مکانیکی مطابق با مشخصه آزمون قرار

گیرد.

۴ اطلاعات مورد نیاز در مشخصه آزمون

۱-۴ برای دستگاههایی که به منظور مقاومت در برابر برخورد از نوع مورد بحث در این استاندارد مورد بررسی قرار می‌گیرند، نسبت دو بعدی^۱ از ابعاد دستگاه مهم است:

۱- نسبت ارتفاع مرکز ثقل از کف به ضلع کوچک تر کف آزمون، که از این به بعد با نسبت $c-g$ مشخص می‌شود.

۲- نسبت ارتفاع آزمون از کف به ضلع کوچک تر کف آزمون، به نام نسبت ارتفاع می‌باشد. اگر نسبت $c-g$ کم باشد (مثلاً کمتر از $0/25$)، امکان واژگون شدن دستگاه بواسطه یک جابجایی ناگهانی از پهلو وجود ندارد. اگر نسبت ارتفاع کم باشد (مثلاً کمتر از $0/5$)، امکان واژگون شدن دستگاه بواسطه یک نیروی ناگهانی از پهلو یا در قسمت فوقانی دستگاه وجود نخواهد داشت. در این قبیل موارد باید قابل اعمال بودن نسبت‌های آزمون واژگون شدن، مورد بررسی قرار گیرند.

۲-۴ در صورتی که آزمون طبق مشخصات آزمون انجام می‌شود، جزئیات زیر باید تا حد امکان در مشخصه آزمون مشخص شده باشند.

- ۱- اندازه گیری‌های اولیه بند ۱-۳
- ۲- شرایط مقدماتی بند ۲-۳
- ۳- طریقه نصب کابل‌ها، روکش‌ها و غیره بند ۲-۳
- ۴- وضعیت آزمون در طول آزمون بند ۲-۳
- ۵- لبه‌های مورد استفاده در آزمون در مورد دستگاههایی بند ۲-۳ که بیش از ۴ لبه دارند
- ۶- ارتفاع افتادن بر روی یک سطح بند ۱-۳-۳
- ۷- ارتفاع افتادن بر روی یک گوشه بند ۱-۴-۳
- ۸- اندازه گیری‌های نهایی بند ۶-۳

پیوست الف

راهنمایی

(اطلاعاتی)

الف. ۱ موضوع

منظور از اعمال آزمون افتادن و واژگون شدن، شبیه سازی اثرات ضربه و تکان‌های احتمالی است که در طول تعمیر، جابجا کردن، و یا هنگام کار، روی می‌دهد.

آزمون باید فقط روی دستگاههایی اعمال شود که احتمال اینگونه برخوردها را دارد، برای مثال وسایلی که دارای سطوح و جرم کم تا متوسط هستند، باید سطوح و لبه‌هایی که احتمال افتادن و ضربه به آنها وجود دارد، مشخص شده باشد.

بطور کلی وسایلی که به صورت مکرر جابجا می‌شوند و یا سرویس می‌شوند (مانند وسایل یدکی) جزو آن دسته از وسایل که در معرض ریسک هستند، محسوب می‌شوند. در حالی که قسمت‌هایی که جزو دستگاه دائم‌التصال هستند، در معرض ریسک نیستند.

این آزمون نباید روی دستگاههای شکستنی که حمایت نشده‌اند، و یا دستگاههایی که ابعاد غیر عادی دارند انجام شود. آزمون را می‌توان به دستگاه هنگامی که در جعبه حمل و نقل قرار دارد، اعمال کرد.

برای دستگاههایی که فقط روی یک سطح حمل می‌شوند، آزمون باید فقط به آن سطح اعمال شود. آزمون واژگون شدن، به دستگاههایی که دارای ابعادی هستند که امکان واژگون شدن آنها نمی‌رود اعمال نمی‌شود. با رجوع به بند ۱، نسبت $c-g$ و نسبت ارتفاع، می‌توان مشخص کرد که آیا آزمون قابل اجرا است یا خیر.

الف. ۲ آزمون‌های مرتبط

آزمون‌های مرتبط با این استاندارد از قرار زیر می‌باشند:

۱- استاندارد ملی ایران به شماره ۳۲-۱۳۰۷، سقوط آزاد

2- IEC 68-2-27 Test Ea: Shock

3- IEC 68-2-29 Test Eb: Bump

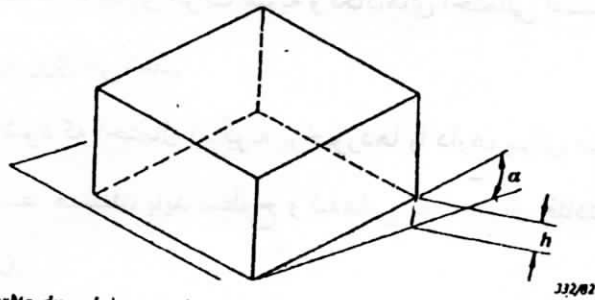
4- IEC 68-2-55 Test Ee: Bounce

آزمون‌های شوک و ضربه دیدن در صورتی انجام می‌گیرند که دستگاه آزمون به دستگاه آزمون محکم شده است. آزمون‌های افتادن، واژگون شدن، افتادن آزاد و جهش هنگامی انجام می‌شوند که آزمون به طور آزاد روی دستگاه آزمایش قرار می‌گیرد.

الف. ۳. انتخاب سطوح سختی آزمون

طبق بندهای ۳-۳، ۴-۳ و ۵-۳ اعمال می‌شوند.

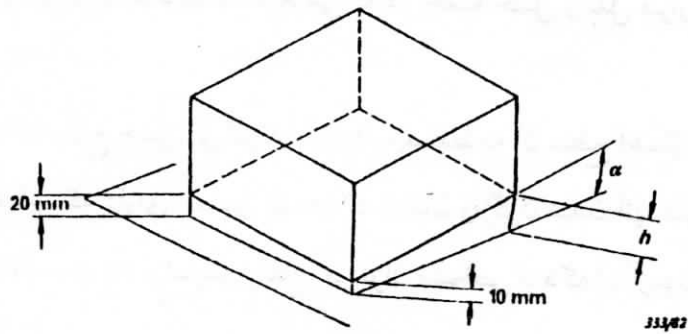
مشخصاتی که شامل این آزمون می‌شوند، باید تمام اطلاعات بند ۳ را شامل شوند.



h = distance entre une arête du spécimen et la surface d'essai
 α = angle formé par la face inférieure du spécimen et la surface d'essai
 h = distance between edge of specimen and test surface
 α = angle between bottom face of specimen and test surface

h = فاصله بین لبه آزمون و سطح آزمون α = زاویه بین سطح زیرین آزمون و سطح آزمون

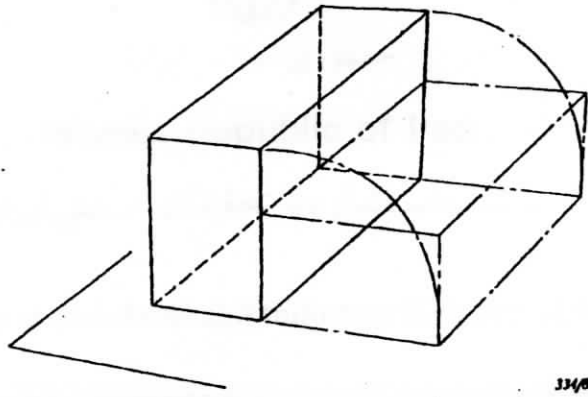
شکل ۱- افتادن روی یک سطح



h = distance entre une arête du spécimen et la surface d'essai
 α = angle formé par la face inférieure du spécimen et la surface d'essai
 h = distance between edge of specimen and test surface
 α = angle between bottom face of specimen and test surface

h = فاصله بین لبه آزمون و سطح آزمون α = زاویه بین سطح زیرین آزمون و سطح آزمون

شکل ۲- افتادن روی یک گوشه



شکل ۳- واژگون شدن