



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۶۶۱۵

تجدید نظر اول

ISIRI

6615

1st . Revision

کاغذ چاپ و اداری –
کاغذ فتوکپی برای تکثیر باتونر خشک –
ویژگی ها و روش های آزمون

**Printing and business paper
Copy paper for dry toner-specification
and test method**

ICS:85.060

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود 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 می شود. پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (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 Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" کاغذ چاپ و اداری -

کاغذ فتوکپی برای تکثیر باتونر خشک - ویژگی ها و روش های آزمون "

(تجدید نظر اول)

رئیس:

جهان لتیباری، احمد

(دکترای مهندسی تبدیل شیمیایی چوب و چسبندگی)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی ایران واحد کرج

دبیر:

شادکام، اکرم

(لیسانس مهندسی کشاورزی)

کارشناس استاندارد

اعضاء (به ترتیب حروف الفبا)

اکبری، حجت الله

(لیسانس شیمی کاربردی)

مدیر کنترل کیفیت شرکت صنایع چوب و کاغذ مازندران

امیری، سهیل

(فوق لیسانس صنایع چوب و کاغذ)

شرکت معیار گستر صدر

انصاری، ایوب

(تکنسین فنی)

مدیر بازرگانی شرکت پلیکان ایران

تجدد، محسن

(لیسانس مهندسی مکانیک)

عضو هیئت مدیره شرکت سروستان سپاهان

سلیمی، محمد

(لیسانس مهندسی صنایع چوب و کاغذ)

مسئول آزمایشگاه کنترل کیفیت شرکت کارتن ایران

سورکی آزاد، شهربانو

(لیسانس شیمی کاربردی)

سرپرست آزمایشگاه کنترل کیفیت شرکت صنایع چوب و

کاغذ مازندران

کارشناس شرکت معیار گسترصدر

صیاد عالیان، ملیحه
(فوق لیسانس مهندسی کشاورزی)

عضو هیئت علمی مؤسسه جنگلها و مراتع

طغرایبی، نوشین
(دکترای مهندسی صنایع چوب و کاغذ)

رئیس هیئت مدیره شرکت کاغذ پیک فراز

کههدی، فرهاد
(فوق لیسانس مهندسی برق)

مدیر فروش شرکت صبا کاغذ

هاشمی، سید سجاد
(فوق لیسانس اقتصاد)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۳	۴ اصطلاحات و تعاریف
۷	۵ ویژگی ها
۱۰	۶ نمونه برداری
۱۱	۷ مشروط کردن
۱۱	۸ روش های آزمون
۲۱	۹ بسته بندی
۲۲	۱۰ نشانه گذاری
۲۳	۱۱ پیوست الف (الزامی) تعیین کیفیت برش
۲۸	۱۲ پیوست ب (الزامی) مقیاس اندازه گیری

پیش‌گفتار

استاندارد " کاغذ چاپ و اداری - کاغذ فتوکپی برای تکثیر باتونر خشک - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون " نخستین بار در سال ۱۳۸۱ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهاد‌های رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در دویست و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد چوب و فرآورده‌های چوبی، سلولزی و کاغذ مورخ ۹۰/۱۱/۲۴ مورد تصویب قرار گرفت، اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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 هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابر این، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد. این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۶۶۱۵ سال ۱۳۸۱ می‌شود. منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

1-EN 12281:2002, Printing and business paper- Requirements for copy paper for dry toner imaging processes

۲- بررسی نتایج آزمایشگاهی انجام شده بر روی نمونه‌های وارداتی در گروه پژوهشی بسته بندی و سلولزی و شرکت معیار گستر صدر و شرکت صنایع چوب و کاغذ مازندران در سال ۱۳۹۰

کاغذ چاپ و اداری - کاغذ فتوکپی برای تکثیر باتونر خشک - ویژگی ها و روش های آزمون

۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی ها ، نمونه برداری ، روش های آزمون ، بسته بندی و نشانه گذاری کاغذ فتوکپی اندود نشده برای فرآیند تکثیر با تونر خشک به صورت توپ (رول) یا ورق می باشد .

۲ دامنه کاربرد

۱-۲ این استاندارد برای کاغذ فتوکپی به صورت ورق و توپ (رول) در تهیه تکثیر سیاه و سفید کاربرد دارد .
۲-۲ آزمون های تاب خوردگی^۱ قبل از کپی کردن (طبق بند ۹-۸) و ضریب اصطکاک استاتیکی (طبق بند ۹-۹) و کیفیت برش (طبق پیوست الف) برای توپ (رول) کاربرد ندارد .

۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است .
بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود .
در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده است ، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست ، در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است ، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی مورد نظر است .
استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶ ، شرایط محیطی استاندارد مشروط کردن، مراحل نظارت بر شرایط محیطی و مشروط کردن و آزمون نمونه های آزمون خمیر کاغذ، کاغذ و مقوا (اصلاحیه شماره ۱)

۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳ ، روش نمونه برداری از کاغذ و مقوا برای آزمون

۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۱ ، تعیین ضخامت و دانسیته حجمی یا دانسیته ظاهری یک ورق کاغذ و

مقوا

- ۴-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۷، کاغذ-کاغذ های تحریر و انواعی از کاغذهای چاپ شده-اندازه های برش خورده-مجموعه های A و B و مشخص کردن جهت طولی
- ۵-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۱، تعیین سنگینی کاغذ
- ۶-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۹ کاغذ و مقوا- تعیین میزان رطوبت موجود در یک بهر- روش خشک کردن در گرمخانه
- ۷-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۵، کاغذ و مقوا- تعیین زبری و / یا نرمی به روش بنتزن (روش های نشت هوا) - روش اندازه گیری
- ۸-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۹، کاغذ و مقوا- تعیین میزان کدوری در حالتی که دسته ای ورق در زیر کاغذ مورد نظر باشد- به طریق انعکاس با نور پخش شده - روش آزمون
- ۹-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۷۹، کاغذ و مقوا- کاغذ اداری برش خورده-تاب خوردگی کاغذ در یک بسته ورق- روش آزمون
- ۱۰-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۸۱، کاغذ و مقوا- تعیین ضرایب اصطکاک استاتیک و جنبشی-روش آزمون صفحه افقی
- ۱۱-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۷۳-۲، کاغذ و مقوا-اندازه گیری ویژگی کششی قسمت دوم: ازدیاد طول با سرعت ثابت-روش آزمون
- ۱۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۶۵، کاغذ-کاغذهای اداری اندازه بری شده -اندازه گیری کیفیت برش - روش آزمون
- ۱۳-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳۶۶-۱ کاغذ - مقوا و خمیر کاغذ- اندازه گیری عامل انعکاس پخش نور آبی - قسمت ۱- شرایط روشنایی روز در محیط بسته (روشنایی ISO)

3-14 ISO 8791-4, Paper and board -- Determination of roughness/smoothness (air leak methods) -- Part 4: Print-surf method

3-15 ISO 2493-1 , Paper and board – Determination of bending resistance- part 1: Constant rate of deflection

3-16 ISO 2493-2 , Paper and board – Determination of bending resistance- part2: Taber – type tester

۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود :

۱-۴

جهت طولی^۱

جهتی از کاغذ که ، مطابق با جهت حرکت لایه تر بر روی ماشین کاغذ سازی می باشد.

۲-۴

جهت عرضی^۲

جهتی از کاغذ که دارای زاویه راست نسبت به جهت طولی آن می باشد .

۳-۴

ورق کاغذ اندازه بری شده^۳

ورق هایی که مطابق استاندارد سری B و A طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۷ بریده شده اند .

۴-۴

فرآیند تکثیر با تونر خشک^۴

روش تکثیر با استفاده از تونر خشک ، که معمولاً در دستگاه های کپی برداری و یا چاپگرها به وسیله حرارت و/ یا فشار بر روی کاغذ انتقال داده می شود .

۵-۴

تونر خشک^۵

رنگ چاپ پودری شکل که دارای مواد مختلفی از جمله پودر آهن می باشد و برای تکثیر در دستگاه های کپی برداری و یا چاپگرها مورد استفاده قرار می گیرد . این مواد توسط درام دستگاه کپی برداری بر روی کاغذ می نشیند .

1 - Machine direction (MD)
2 - Cross direction (CD)
3 - Cut size paper sheet
4 - Dry toner imaging process
5 - Dry toner

۶-۴

تاب خوردگی

انحراف کاغذ از سطح مسطح ، تاب خوردگی نامیده می شود که شامل سه بخش زیر می باشد :

- اندازه تاب خوردگی

- محور تاب خوردگی

- سمتی از کاغذ که تاب خوردگی در آن به وجود آمده است .

۱-۶-۴

تاب خوردگی در جهت طولی کاغذ (MD)^۱

محور تاب خوردگی که به موازات جهت طولی کاغذ می باشد (طبق شکل ۱) .

۲-۶-۴

تاب خوردگی در جهت عرضی کاغذ (CD)^۲

محور تاب خوردگی که عمود بر جهت طولی کاغذ می باشد (طبق شکل ۲) .

۳-۶-۴

تاب خوردگی مورب^۳

محور تاب خوردگی در جهت های طولی و عرضی نمی باشد ، بلکه تا حدودی در جهت قطر ورق کاغذ

می باشد (طبق شکل ۳) .

۴-۶-۴

تاب خوردگی قبل از تکثیر (کپی) کردن^۴

تاب خوردگی که پس از باز کردن بسته کاغذ اندازه گیری می شود .

۶-۶-۴

اندازه تاب خوردگی^۵

1 -Curl in paper machine direction (MD)

2 - Curl in paper cross direction (CD)

3 -Diagonal curl

4 - Curl before copy

5- Curl magnitude

مقدار عددی انحراف یک آزمون کاغذ از یک سطح صاف می باشد.

یادآوری ۱- این مقدار به عنوان معکوس شعاع انحنا (R) آزمون خم شده بامعکوس واحد متر m^{-1} بیان می شود.

یادآوری ۲- شعاع انحنا برای آزمون خم شده معادل است با فاصله قوس تا مرکز دایره ای که قوس در آن قسمت به وجود آمده

است (طبق شکل ب-۱). معکوس شعاع (R^{-1}) دارای ارزش معادل صفر برای ورق مسطح می باشد.

یادآوری ۳- خصوصیات تاب خوردگی کاغذ و مقوا وابسته به زمان^۱ هستند و اندازه هر تاب خوردگی ممکن است موقت باشد.

۷-۶-۴

محور تاب خوردگی^۲

راستایی از کاغذ که تاب خوردگی در آن اتفاق می افتد (طولی، عرضی یا مورب).

۷-۴

طرف مرجع^۳

سمتی است که اولین تصویر روی آن گرفته می شود.

۸-۴

مقاومت کششی^۴

حداکثر نیروی کششی وارد شده بر واحد عرض یک آزمون، قبل از پاره شدن آن می باشد.

۹-۴

درجه روشنی ایزو^۵

درجه بازتاب نور آبی با طول موج ۴۵۷ نانومتر، تحت شرایط مشخص شده در روش آزمون استاندارد را

درجه روشنی گویند.

۱۰-۴

1- Time - depended

2 - Curl axis

3 - Reference side

4 - Tensile strength

5 - ISO brightness

کدری (ماتی)^۱

کدری خصوصیتی است که مانع از عبور نور از کاغذ شده و مشاهده مطالب چاپ شده را از پشت کاغذ و یا ورق بعدی به حداقل می رساند و در روش آزمون ، نسبت مقدار نور بازتابیده از یک ورق کاغذ بر روی یک جسم سیاه R_0 به مقدار نور بازتابیده از همان ورق کاغذ بر روی یک دسته ورق R_{∞} تحت شرایط معین شده می باشد.

۱۱-۴

مقاومت در برابر خمش^۲

نیرویی که برای انحراف یک آزمون مستطیل شکل تا زاویه ۱۵ درجه که از یک طرف گیره شده است، بر حسب میلی نیوتن اعمال می گردد در این حالت ، نیرو در یک طول خمش ۱۰ میلی متری و یا ۵۰ میلی متری آزمون متناسب با نوع دستگاه ، نزدیک به انتهای آزاد آزمون و عمود بر سطح آن ، اعمال می گردد .

۱۲-۴

بهر^۳

یک یا چند واحد مشابه از محصول ، که تحت شرایط یکنواخت با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی یکسان ، توسط یک سازنده تولید شده و در یک زمان جهت نمونه برداری قابل دسترسی باشند .

۱۳-۴

توپ (رول)^۴

نوار پیوسته کاغذ که در کارخانه مادر تولید شده و به صورت حلقه به دور لوله میانی (مغزی)^۵ پیچیده شده است . عرض ، قطر و لوله میانی آن طبق توافق خریدار و فروشنده تعیین می شود.

۱۴-۴

اصطکاک استاتیکی^۶

نیروئی است که در مقابل شروع حرکت سایشی یک سطح روی سطح دیگر مقاومت می کند .

1 -Opacity
2 - Bending resistance
3 - Lot
4 -Roll
5 -Core
6 - Static friction

یادآوری - نیروی مورد نیاز برای شروع حرکت ، معادل با نیروئی است که در شروع حرکت مقاومت می کند .

۱۵-۴

ضریب اصطکاک استاتیک^۱ (μ_s)

در یک آزمون اصطکاک ، نسبت اصطکاک استاتیک به نیروی اعمال شده ، به صورت عمودی به دو سطح را گویند .

۵ ویژگی ها

۱-۵ ویژگی های عمومی

کاغذ فتوکپی باید دارای بافت یکنواخت ، پرداخت یکسان ، عاری از لکه ، پرز و سوراخ باشد .

رنگ کاغذ فتوکپی می تواند سفید و یا رنگی (با رنگ ثابت) باشد .

یادآوری - منظور از کاغذ رنگی ، رنگ شدن کاغذ پس از تولید کاغذ نمی باشد .

۲-۵ اندازه

کاغذ فتوکپی باید دارای لبه های صاف و بدون گرد و غبار ناشی از برش بوده و طبق اندازه های داده شده در بند ۱-۲-۵ باشد .

۱-۲-۵ ابعاد کاغذ فتوکپی تهیه شده به صورت ورق باید در اندازه های گروه A و B (معمولاً

B5,B4,A5,A4,A3) با حد رواداری ± 1 درصد ، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۷ و مطابق با جدول

۱ باشد .

۲-۲-۵ عرض رول کاغذ فتوکپی می تواند طبق توافق خریدار و فروشنده تعیین گردد .

جدول ۱- اندازه های برش رایج A و B کاغذ فتوکپی

ابعاد به میلی متر	نماد
۲۹۷×۴۲۰	A3
۲۱۰×۲۹۷	A4
۱۴۸×۲۱۰	A5
۲۵۰×۳۵۳	B4
۱۷۶×۲۵۰	B5

۳-۵ جرم پایه کاغذ فتوکپی (گرم‌ماژ)

مقدار جرم یک متر مربع کاغذ فتوکپی اظهار شده توسط فروشنده با حد رواداری ± 4 درصد قابل قبول می باشد .

حداقل جرم یک متر مربع کاغذ فتوکپی نباید کمتر از ۷۲ گرم بر متر مربع باشد (طبق روش آزمون بند ۸-۱) .

۴-۵ ضخامت

مقدار ضخامت اظهار شده توسط فروشنده با حد رواداری ± 4 درصد قابل قبول می باشد .

حداقل ضخامت کاغذ فتوکپی نباید کمتر از ۹۲ میکرومتر باشد (طبق روش آزمون بند ۸-۲) .

۵-۵ زبری

میزان زبری کاغذهای فتوکپی باید در طرف رویی وزیری آنها ، حداکثر ۷ میکرومتر (طبق روش آزمون بند ۸-۱۰-۱) باشد و یا میزان زبری کاغذهای فتوکپی (در طرف رویی و زیری آنها) باید حداکثر ۲۸۰ میلی لیتر بر دقیقه (طبق روش آزمون بند ۸-۱۰-۲) باشد.

یادآوری - انجام یکی از این دو روش برای اندازه گیری زبری کافی می باشد.

۶-۵ میزان مقاومت در برابر خمش

۱-۶-۵ میزان مقاومت در برابر خمش کاغذ های فتوکپی در جهت طولی باید حداقل ۹۰ میلی نیوتن و در جهت عرضی حداقل ۳۰ میلی نیوتن طبق روش آزمون بند ۸-۷-۹-۱ باشد (دستگاه L&W با طول خمش ۱۰ میلی متر) .

۲-۶-۵ میزان مقاومت در برابر خمش (سفتی ^۱) کاغذ های فتوکپی در جهت طولی باید حداقل ۳ گرم نیرو سانتی متر و در جهت عرضی باید حداقل ۱/۷ گرم نیرو سانتی متر طبق روش آزمون بند ۸-۷-۹-۲ باشد (دستگاه Taber با طول خمش ۵۰ میلی متر).

یادآوری - انجام یکی از این دو روش برای اندازه گیری مقاومت در برابر خمش کافی می باشد .

۷-۵ سایر ویژگی های کاغذ فتوکپی باید مطابق جدول ۲ باشد .

جدول ۲- سایر ویژگی های کاغذ فتوکپی

توضیحات	واحد اندازه گیری	روش آزمون	حدود مورد قبول	خصوصیات
-----	m^{-1}	طبق بند ۸-۸	جهت طولی ≥ 2 جهت عرضی $\geq 1/25$	تاب خوردگی قبل از کپی کردن
-----	نیوتن متر بر گرم	طبق بند ۳-۸	۵۵	حداقل شاخص مقاومت کششی در جهت طولی
-----	نیوتن متر بر گرم	طبق بند ۳-۸	۲۵	حداقل شاخص مقاومت کششی در جهت عرضی
-----	-----	طبق پیوست الف	کمتر یا مساوی ۵	کیفیت برش
-----	%	طبق بند ۶-۸	۵/۶ تا ۳/۳	میزان رطوبت
جهت عرضی به جهت عرضی و جهت طولی به جهت طولی ورق های متوالی که مستقیماً از بسته برداشته شده اند .	-	طبق بند ۹-۸	۰/۴ تا ۰/۷	ضریب اصطکاک استاتیکی
-----	درصد	طبق بند ۵-۸	۸۵	حداقل درجه مات (کدری)
-----	درصد ایزو	طبق بند ۴-۸	۸۰	حداقل درجه روشنی

یادآوری - تولید کنندگان کاغذ باید مواد خام کاغذ و فرآیند تولید را به منظور عدم وجود از حضور هر گونه مواد مهاجر که می تواند آلودگی سیستم های تصویربرداری را به پایین ترین سطح عملی برساند ، کنترل کند .مواد شیمیایی مهاجر پراکنده و آلودگی های نقطه ای به عنوان مواد مهاجر باید در نظر گرفته شود. در هر صورت تمام تلاش برای اجتناب از حضور آن ها در ورق و یا سطح آن باید به کار برده شود .

برای مثال : مواد آلوده کننده شامل تالک ، موم ، رزین های چسبنده ، گرد و غبار و چسب می باشد .
وجود گرد و غبار خیلی زیاد می تواند باعث مشکلاتی در مراحل کپی کردن شود . در حال حاضر روش آزمون مشخصی برای اندازه گیری گرد و غبار در کاغذ کپی وجود ندارد .

۶ نمونه برداری

۶-۱ نمونه برداری از کاغذ های فتو کپی باید طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳ ، به نحوی که معرف واقعی کالادر بهر باشد ، انجام گیرد .

۶-۲ تعداد ورق های انتخاب شده از بسته ها باید طبق استاندارد ملی ایران ۱۳۳ و مطابق با جدول ۳ باشد.

۶-۳ در صورتی که نمونه ها به صورت توپ (رول) باشند ، تعداد کافی ورق باید از توپ ها، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۳ و جدول ۳ انتخاب کنید.

جدول ۳ - نمونه برداری از توپ یا بسته کاغذ فتوکپی

تعداد توپ یا بسته در بهر	تعداد ورق یا نمونه انتخاب شده از بهر
از ۱ تا ۱۰۰	۶۰
از ۱۰۱ تا ۵۰۰	۱۲۰
از ۵۰۱ یا بیشتر	۱۸۰

۷ مشروط کردن آزمون‌ها (شرایط محیط آزمون)

نمونه های آزمونی باید در دمای 1 ± 23 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی 2 ± 50 درصد طبق استاندارد ملی ایران ۱۰۶ مشروط شوند.

۸ روش های آزمون

۸-۱ تعیین جرم پایه (جرم یک متر مربع)

۸-۱-۱ وسایل

۸-۱-۱-۱ ترازو با دقت ۰/۰۱ گرم

۸-۱-۱-۲ ابزار برش

۸-۱-۱-۳ خط کش فلزی مدرج شده بر حسب سانتی متر و میلی متر

۸-۱-۲ روش انجام آزمون

از نمونه های انتخاب شده طبق جدول ۳ ، حداقل سه آزمون را با استفاده از ابزار برش با حداقل سطح ۵۰۰ سانتی متر مربع و با دقت یک میلی متر ببرید و میانگین جرم یک متر مربع آزمون ها را بر حسب گرم بر متر مربع و با دقت ۰/۰۱ گرم، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۱ محاسبه کرده و یادداشت کنید .

۸-۲ تعیین ضخامت کاغذ

۸-۲-۱ وسایل

ضخامت سنج با وزنه مشخص دائمی^۱ : دارای دو صفحه اعمال کننده فشار با سطوح موازی می باشد که کاغذ را برای اندازه گیری ضخامت در بین آن ها قرار می دهند. فشار اعمال شده بین صفحات در مدت اندازه گیری ضخامت 10 ± 100 کیلو پاسکال می باشد .

یکی از صفحات فشار ثابت و دیگری متحرک بوده و در جهت عمود بر صفحه ثابت می باشد . قطر یک صفحه دستگاه ضخامت سنج باید $5/0 \pm 16$ میلی متر بوده و صفحه دیگر باید به اندازه ای باشد که در زمان نشان دادن عدد صفر ، در تماس کامل با سطح دیگر باشد . بنابراین ناحیه مدور سطح آزمون که در حدود ۲۰۰ میلی متر مربع می باشد ، در مدت زمان اندازه گیری ضخامت ، در معرض فشار بین صفحات قرار می گیرد . هر درجه مندرج بر روی ضخامت سنج باید با دقت یک میکرومتر باشد .

1- Dead- Weight micrometer

۸-۲-۲ روش انجام آزمون

از بین نمونه های انتخاب شده طبق جدول ۳، حداقل ۴ آزمون مشروط شده (طبق بند ۷) با ابعاد ۶۰ میلی متر × ۶۰ میلی متر آماده کنید .

آزمونه ها باید فاقد چین خوردگی ، سطوح تا خورده ، ترک دار بوده و نباید به وسیله اطو و یا کشیدن صاف گردد .

قبل از انجام آزمون سطوح دو صفحه ضخامت سنج را باید کاملاً تمیز کنید و میکرومتر را در نقطه صفر تنظیم کنید.

صفحه متحرک را به ملایمت و با سرعت ثابت و کمتر از ۳ میلی متر در دقیقه تا تماس با آزمونه ، پائین آورید و اعداد ضخامت را پس از ثابت شدن ، بعد از ۲ تا ۵ ثانیه از زمان تماس ، بر حسب میکرومتر ، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۱ یادداشت کنید . هنگام اندازه گیری ، از اعمال هر گونه فشار دستی بر روی آزمونه و یا ضخامت سنج اجتناب کنید .

آزمون فوق را بر روی آزمونه های دیگر تکرار کنید .

میانگین اعداد خوانده شده را (حداقل ۲۰ عدد) محاسبه کنید و نتیجه را بر حسب میکرومتر تا سه رقم اعشار بیان کنید.

۸-۳ تعیین مقاومت در برابر کشش

۸-۳-۱ وسایل

یک دستگاه مقاومت کششی مناسب که به وسیله به کار بردن یک نیروی طولی با سرعت (5 ± 20) میلی متر بر دقیقه ، قادر به ثبت نیرو در زمان شکستن آزمونه با دقت یک دهم ثانیه باشد .

۸-۳-۲ روش انجام آزمون

از بین نمونه های انتخاب شده (طبق جدول ۳) ، ۱۰ آزمونه برای هر آزمون (جهت طولی و عرضی) با طول کافی جهت گیره کردن در فک ها با فاصله (2 ± 180) میلی متر و عرض (1 ± 15) میلی متر ببرید. آزمونه های بریده شده نباید از قسمت های صدمه دیده و یا چروک خورده باشند . آزمونه ها باید حداقل ۱۵ میلی متر ، بعد از لبه ورق ها و یا رول های نمونه برداشته شوند . آزمونه را با دقت ± 2 میلی متر بین فک ها با فاصله ۱۸۰ میلی متر گیره کنید .

اگر آزمون‌ها کوتاه باشند، فاصله فک‌ها را تا حداقل ۱۰۰ میلی‌متر می‌توان کاهش داد.

چنانچه آزمون‌ها مورد آزمون در گیره بلغزد، و یا از محل گیره پاره شود، آن نتیجه آزمون را به حساب نیاورید.

مراحل آزمون فوق را با آزمون‌های دیگر تکرار کنید.

نتایج آزمون مقاومت کششی را بر حسب کیلو نیوتن بر متر بیان کنید و میانگین نتایج آزمون‌های جهت طولی و عرضی کاغذ را به طور جداگانه و با مشخص کردن فاصله فک‌ها بیان نمایید.

شاخص مقاومت در برابر کشش را با استفاده از مقاومت کششی بدست آمده، از فرمول زیر محاسبه کرده و گزارش نمایید. (طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲-۸۲۷۳)

$$Y = \frac{s}{g} \times 10^3$$

که در آن:

Y شاخص مقاومت در برابر کشش در جهت طولی و یا عرضی بر حسب نیوتن متر بر گرم؛

s مقاومت در برابر کشش جهت طولی و یا عرضی بر حسب کیلو نیوتن بر متر؛

g جرم پایه بر حسب گرم بر متر مربع.

۴-۸ تعیین درجه روشنی

۱-۴-۸ وسایل

۱-۱-۴-۸ دستگاه سنجش بازتاب نور، که قادر به تعیین بازتاب نور منتشر شده با طول موج (457 ± 0.5) نانومتر (nm) باشد.

۲-۱-۴-۸ نمونه استاندارد، برای تنظیم دستگاه سنجش بازتاب نور، نمونه استاندارد کریستال اکسید منیزیم یا سولفات باریم و یا مواد دیگر، با توجه به دستورالعمل دستگاه، مورد کاربرد قرار می‌گیرد.

۲-۴-۸ روش انجام آزمون

تعداد حداقل ۲۰ برگ آزمون‌ها را به طور تصادفی از بین نمونه‌های برداشته شده طبق جدول ۳، به نحوی که در تماس با دست قرار نگیرند، انتخاب کنید.

آزمونه ها را با ابعاد ۱۵۰ میلی متر × ۷۵ میلی متر، به صورت چهار گوش ببرید . سطح روئی آزمونه ها را مشخص کرده و آنها را روی هم قرار داده و به نحوی که سمت روئی آزمونه ها به طرف منبع نوری باشد ، به شکل چهار گوش در مقابل روزنه دستگاه قرار دهید .

درجه روشنی آزمونه ها را با دقت ۰/۱ درصد اندازه گیری کنید . آزمون را برای هر ۲۰ ورق آزمونه به نحوی که هر برگ را پس از آزمون در زیر ورق های دیگر قرار می دهید ، بر روی ورق روئی تکرار کنید . سپس ورق ها را برگردانیده و آزمون را بر روی سمت دیگر آزمونه ها ، به همین نحو تکرار کنید.

میانگین نتایج درجه روشنی بدست آمده را بر حسب درصد ، برای هر طرف آزمونه محاسبه کرده و بیان کنید .
(طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۳۶۶)

۵-۸ تعیین درجه ماتی (کد ری)

از بین نمونه های برداشته شده طبق جدول ۳، حداقل ۲۰ آزمونه با ابعاد ۱۵۰ میلی متر × ۷۵ میلی متر ببرید . از برداشتن آزمونه های دارای نقایص ظاهری، لکه و اثرات آب اجتناب کنید .

آزمونه ها را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۹ ، مورد آزمون قرار داده و میانگین درجه ماتی (کد ری) را محاسبه کرده و گزارش نمائید .

۶-۸ تعیین رطوبت موجود

۱-۶-۸ وسایل

۱-۱-۶-۸ ترازو با دقت ۰/۱ میلی گرم

۲-۱-۶-۸ گرمخانه

۳-۱-۶-۸ ظرف انتقال آزمونه ، از نوعی که در مقابل شرایط آزمون تغییر نکند .

۴-۱-۶-۸ دسیکاتور

۵-۱-۶-۸ گیره برای جابجا کردن ظرف انتقال آزمونه

۲-۶-۸ روش انجام آزمون

از سه ورق بیرونی و تمامی ورق های صدمه دیده اجتناب کرده و حداقل ۴ ورق متوالی را بردارید، این ورق ها را بلافاصله تا کرده یا ببرید و آنها را با هم در داخل یکی از ظرف انتقال آزمون (۸-۶-۱-۳) قرار دهید. محتویات ظرف ، باید شامل یک آزمون با جرم حداقل ۵۰ گرم باشد. ظرف انتقال آزمون را با محتویات آن وزن کرده و جرم آزمون را محاسبه کنید.

چنانچه ، به طور مثال : در مورد کاغذهای با جرم پایه کم ، که حجم ۵۰ گرم آزمون خیلی زیاد می باشد، ممکن است جرم کمتری به کار برده شود، که باید در گزارش آزمون ذکر شود .

یادآوری - انتخاب آزمون باید مستقیماً از درون بسته و یا توپ ، بدون مشروط کردن انجام گیرد و برای جلوگیری از تغییرات میزان رطوبت ، جدا کردن آزمون باید با دستکش پلاستیکی صورت گیرد .

آزمون را در گرمخانه (۸-۶-۱-۲) در ظرف انتقال آزمون (۸-۶-۱-۳) در باز و یا بدون ظرف با دمای هوا در (10.5 ± 2) درجه سلسیوس ، خشک کنید. چنانچه آزمون بیشتر از یک نوار باشد، به منظور جریان هوای کامل در مدت خشک کردن ، نوارها را جدا کنید. آزمون بدون ظرف را ترجیحاً در همان گرمخانه خشک کنید.

یادآوری - در زمان خشک شدن آزمون ها ، از داخل کردن آزمون های دیگر به گرمخانه خودداری کنید .

وقتی که به نظر می رسد آزمون خشک شده است ، بلافاصله آن را توسط یک گیره مجدداً در ظرف توزین قرار داده و اجازه دهید ظرف در یک دسیکاتور خنک شود. ممکن است برای انواع معینی از ظروف ، زمان ویژه ای مورد نیاز باشد. برای برقراری فشار هوای متعادل ، داخل و خارج ظرف ، گاهگاهی در دسیکاتور را باز کرده و مجدداً ببندید. ظرف و محتویات آن را مجدداً وزن کرده و جرم آزمون خشک شده را محاسبه کنید.

مجدداً آزمون و ظرف را در گرمخانه قرار دهید و بگذارید حداقل یک و نیم برابر مدت دوره اصلی خشک شود. مجدداً آزمون را با ظرف آن وزن کنید. عملیات خشک کردن ثانویه و توزین را در صورت لزوم تکرار کنید تا آزمون به جرم ثابت برسد، در هر حال ، دوره خشک کردن بین توزین های متوالی نباید کمتر از یک و نیم برابر مدت زمان خشک کردن بدست آمده از قبل باشد. چنانچه تفاوت دو توزین متوالی در فاصله زمانی انجام شده ، از یک دهم درصد جرم اولیه آزمون بیشتر نباشد، آزمون را متوقف کرده و در صد رطوبت موجود را طبق فرمول زیر و پس از کسر کردن جرم ثابت ظرف انتقال آزمون بدست آورید . (طبق استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۹).

$$\text{جرم آزموته خشک شده} - \text{جرم اوليه آزموته} \\ \text{درصد رطوبت} = \frac{\text{جرم اوليه آزموته}}{\text{جرم اوليه آزموته}} \times 100$$

آزمون بالا را بر روی آزمونه دوم انجام داده و میانگین رطوبت موجود آزمونه ها را محاسبه کنید . (طبق استاندارد ملی ایران شماره ۵۵۹)

۷-۸ تعیین میزان مقاومت در برابر خمش یا سفتی

۱-۷-۸ وسایل

از هر دستگاهی که قادر به اندازه گیری مقاومت در برابر خمش یا سفتی آزمونه باشد، می توان استفاده نمود، مشروط به اینکه دقت مورد نظر، طبق خصوصیات دستگاه مربوطه باشد.

اندازه گیری مقاومت در برابر خمش در دستگاه L&W ، انحراف آزمونه (خم شدن) به یک طرف بوده و زاویه خمش (۰/۳ ± ۱۵) درجه می باشد . طول خمش اسمی آزمونه برای کاغذ فتوکپی ۱۰ میلیمتری باشد و واحد اندازه گیری این دستگاه بر حسب میلی نیوتن و یا میلی نیوتن متر است (طبق استاندارد ISO 2493-1).

در دستگاه آزمون شقی Taber انحراف آزمونه به دو طرف بوده و زاویه خمش (۰/۳ ± ۱۵) درجه و طول خمش اسمی آزمونه ۵۰ میلیمتر می باشد . واحد اندازه گیری این دستگاه بر حسب گرم نیرو سانتی متر (gf.cm) است . (طبق استاندارد ISO 2493-2)

یادآوری- ایجاد سرعت خمش باید به نحوی باشد که در دستگاه L&W در مدت زمان حداقل ۳ ثانیه و در دستگاه Taber در مدت حداکثر ۲۰ ثانیه به زاویه خمش ۱۵ درجه برسد.

۲-۷-۸ روش انجام آزمون

۸-۷-۲-۱ روش انجام آزمون با دستگاه L&W

از بین بسته ها و یا رول های انتخاب شده طبق جدول ۳ ، حداقل ۱۰ آزمون برای دستگاه L&W (انحراف به یک سمت) برای هر جهت مورد نظر (طولی و عرضی) انتخاب کنید . طول خمش آزمون را در این دستگاه، ۱۰ میلی متر انتخاب کنید و مقاومت در برابر خمش آن را با زاویه ۱۵ درجه تعیین کنید و میانگین نتایج آزمون (حداقل ۱۰ عدد خوانده شده) را بر حسب میلی نیوتن برای هر جهت آزمون (طولی و عرضی) محاسبه کرده و بیان کنید (طبق استاندارد ISO 2493-1).

۸-۷-۲-۲ روش انجام آزمون با دستگاه Taber

از بین بسته ها و یا رول های انتخاب شده طبق جدول ۳ ، حداقل ۵ آزمون برای آزمون در دستگاه Taber (انحراف به دو سمت) برای هر جهت مورد نظر (طولی و عرضی) انتخاب کنید . مقاومت در برابر خمش (سفتی) آزمون را با طول خمش ۵۰ میلی متر با زاویه ۱۵ درجه تعیین کنید و میانگین نتایج آزمون ۱۰ عدد خوانده شده را بر حسب گرم نیرو سانتی متر برای هر جهت آزمون (طولی و عرضی) محاسبه کرده و بیان کنید (طبق استاندارد ISO 2493-2).

یادآوری - هیچ یک از آزمون ها را بعد از قراردادن درگیره وانجام آزمون بر روی آن ، نباید مجدداً مورد آزمون قرارداد.

۸-۸ اندازه گیری تاب خوردگی قبل از کپی کردن

۸-۸-۱ وسایل

مقیاس تاب خوردگی : شامل یک خط مستقیم به طول ۲۱۰ میلی متر ، به همراه قوس هایی با حداقل طول ۲۱۰ میلیمتر که مقدار تغییرات اندازه تاب خوردگی آنها بین ۱ تا ۱۰ بر حسب m^{-1} باشد (طبق شکل ب-۱).

۸-۸-۲ روش انجام آزمون

معمولاً آزمون تاب خوردگی ذاتی کاغذ فتوکپی در ارتباط با میزبان رطوبتی است که کاغذ بلافاصله پس از خارج شدن از بسته ، از آن برخوردار می باشد.

کاغذ نباید قبل از آزمون ، در شرایط محیطی استاندارد قرار گیرد.

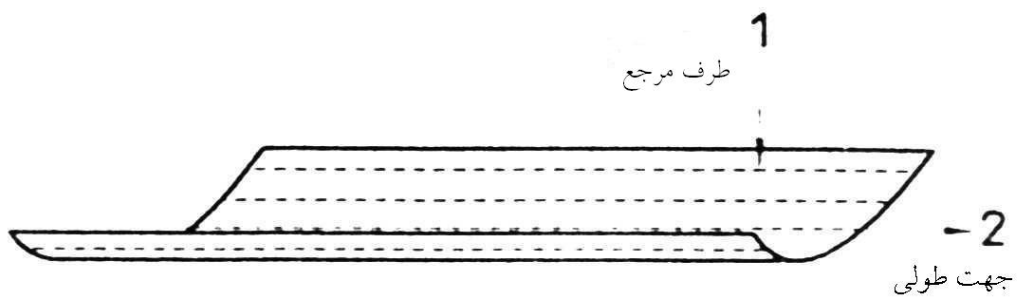
در این روش منظور از آزمون، مجموعه ای از یک دسته ورق ۱۰ تا ۱۵ برگی است که به صورت متوالی می باشد.

برای نمونه برداری از بسته های باز نشده، ابتدا بسته را باز کنید، سپس دسته های ۱۰ تا ۱۵ برگی را بیرون آورید و آزمون را انجام دهید. برای حصول اطمینان از اینکه، آزمون هایی انتخاب شوند که در کمترین حد ممکن زمان با هوای اطراف در تماس باشند، آزمون ها را از نزدیک بخش فوقانی یا تحتانی بسته بیرون نکشید.

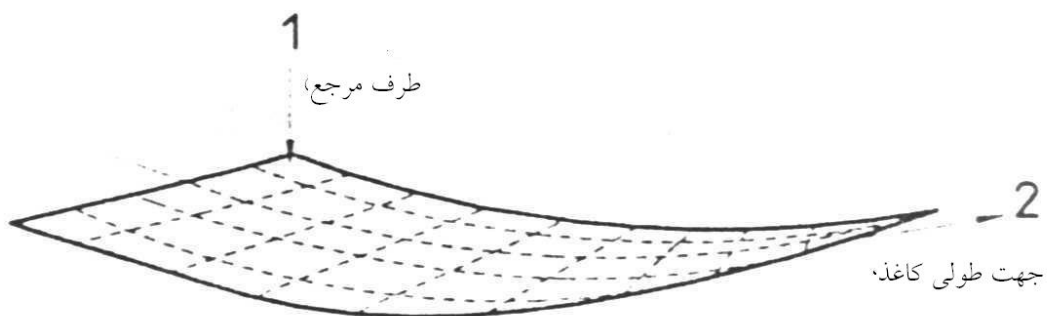
وقتی آزمون ها از توده های کاغذ بدون بسته بندی برداشته می شود ، تعداد ۱۰ تا ۱۵ ورق از قسمتی از توده بردارید که در مجاورت شرایط محیطی قرار نداشته باشند. اندازه گیری را بدون تأخیر انجام دهید.

توصیه می شود که تاب خوردگی چهار لبه آزمون، مورد آزمایش قرار گیرد، بجز در موردی که تاب خوردگی به صورت خیلی آشکار، موازی یا عمود بر جهت طولی کاغذ باشد. در این مورد، فقط تاب خوردگی دولبه کوتاه (عرض آزمون) یا دولبه بلند (طول آزمون) نیاز به آزمون دارد. این روش کار، در مورد هر چهار لبه آزمون به کار می رود. چنانچه هیچ گونه تاب خوردگی ، آشکار نباشد، آزمون را بر روی هر یک از چهار لبه آزمون انجام دهید. آزمون (دسته ورق ۱۰ تا ۱۵ عدد) را به طور عمودی بین دو انگشت شست و سبابه (نشانه) ، در قسمت وسط یکی از لبه ها، به نحوی نگه دارید که حدود ۱۰ میلیمتر از لبه ورق ها فاصله داشته باشد. فوراً لبه مقابل آن ها را بدون هرگونه تماس بر روی قوس های مقیاس تاب خوردگی (طبق شکل ب- ۱) قرار دهید و شعاع اندازه تاب خوردگی را برای قوس به وجود آمده، از روی نزدیک ترین مقیاس به آزمون (طبق پیوست ب) بخوانید و سمتی که تاب خوردگی در آن اتفاق می افتد، را یادداشت کنید.

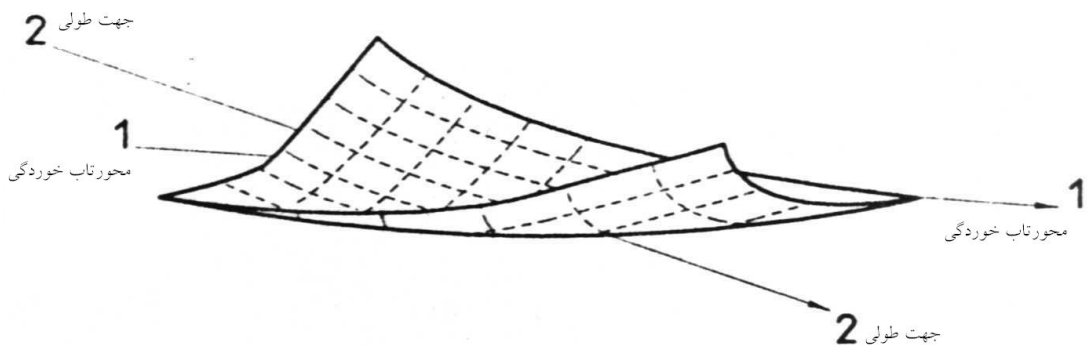
با توجه به ابعاد آزمون و خصوصیات آزمون، انواع تاب خوردگی زیر ممکن است اتفاق بیفتد :



شکل ۱- تاب خوردگی طرف مرجع، بامحور موازی با جهت طولی



شکل ۲- تاب خوردگی طرف مرجع، بامحور عمود بر جهت طولی



شکل ۳- طرف مرجع، تاب خوردگی مورب

یادآوری ۱- در حالتی که تاب خوردگی مورب اتفاق می افتد ، میزان تاب خوردگی را با دقت بیشتری ، در صورتیکه آزمون بر روی لبه ای آویزان باشد ، که در آن شرایط ، محور تاب خوردگی عمودی بوده ، می توان تخمین زد .
برای آزمون های قبل از کپی کردن ، سمتی که تاب خوردگی در آن اتفاق می افتد ، یعنی که به طرف یا مخالف طرف مرجع می باشد را یادداشت کنید .

تاب خوردگی چهار لبه آزمون را به طور جداگانه بر حسب m^{-1} گزارش کنید .
(طبق استاندارد ملی ایران ۷۸۷۹).

۸-۹ تعیین ضریب اصطکاک استاتیکی

از بین بسته های انتخاب شده طبق جدول ۳ ، حداقل ۲ آزمون (جهت طولی و عرضی) انتخاب کنید و ضریب اصطکاک استاتیکی را طبق استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۸۱ تعیین کنید .
در این روش ، تعیین ضریب اصطکاک استاتیکی سطوح سائیده شده ، سایش یک آزمون بر روی آزمون دیگر به تعداد سه بار تکرار می شود.

نیروی مورد نیاز برای شروع و ادامه سایش ، در سومین سایش اندازه گیری می شود .
یادآوری - ضریب اصطکاک کاغذی که در ماشین کاغذ ساخته می شود، می تواند در جهت طولی و یا عرضی آن متفاوت باشد .
اغلب تفاوتی بین دو جهت کاغذ وجود دارد .

برای کاغذ های خاص مانند کاغذ کپی ، فقط ضریب اصطکاک استاتیک در اولین سایش بین سطح پایینی یک ورق کاغذ و سطح بالایی کاغذ دیگر از همان نوع می تواند مورد توجه باشد ، یعنی ضریب بدست آمده بدون هر گونه سایش قبلی سطوحی که در امتداد یکدیگر می باشند ، به دست می آید

۸-۱۰ تعیین میزان زبری

۸-۱۰-۱ روش اول

از بین بسته ها و رول های انتخاب شده طبق جدول ۳، حداقل ۱۰ نمونه برای هر طرف هر یک از کاغذ ها ، با ابعاد حداقل ۱۰۰ میلی متر × ۱۰۰ میلی متر ببرید و پس از مشروط کردن (طبق بند ۷) میزان زبری ۱۰ نمونه را طبق استاندارد ISO 8791-4 تعیین کنید و میانگین اندازه گیری های هر طرف را به طور جداگانه ، بر حسب میکرومتر محاسبه کرده و میانگین آنها را گزارش کنید .

۸-۱۰-۲ روش دوم

از بین بسته ها و رول های انتخاب شده طبق جدول ۳، حداقل ۱۰ نمونه برای هر طرف هر یک از کاغذ ها با ابعاد حداقل ۱۰۰ میلی متر × ۱۰۰ میلی متر ببرید و پس از مشروط کردن (طبق بند ۷) میزان زبری ۱۰ نمونه را مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۵ اندازه گیری کنید و میانگین اندازه گیری های هر طرف را به طور جداگانه، بر حسب میلی لیتر بر دقیقه گزارش کنید .

۹ بسته بندی

۹-۱ بسته بندی عمومی

برای محافظت ورق های کاغذ فتوکپی از آسیب نیرو های مکانیکی ، آب و هوای محیط و ناخالصی های موجود در زمان انبارداری و استفاده از آن ، باید به صورت زیر بسته بندی شوند : بسته بندی داخلی معمولاً به صورت بند یا جعبه باید به طور محکم به نحوی انجام شود که از تبادل رطوبت جلوگیری بعمل آید . برای مقاصد حمل و نقل از یک لفاف یا روکش مناسب که با یک نوع مواد جلوگیری کننده از نفوذ رطوبت تجهیز شده باشد، استفاده گردد .

۹-۲ عدم آلودگی

مواد لفاف (پوشش ضد رطوبت و چسب با نقطه ذوب پایین) نباید موجب آلودگی و کثیف شدن کاغذ شود. تعداد بسته هایی که در اثر کثیفی غیر قابل استفاده شده اند، نباید بیشتر از ۲ درصد باشد. یک نقص عمده حداقل داشتن یکی از ابعاد، بزرگتر یا مساوی یک میلی متر می باشد.

یادآوری- چون بازرسی کیفیت روی بسته ها مخرب خواهد بود، این استاندارد کیفیت می تواند با ارائه گواهی از طرف تولید کننده نهایی (تبدیل کننده) برای جلوگیری از آلودگی های مضر در خط تولید با حدود تعیین شده مورد استفاده قرار گیرد.

۱۰ نشانه گذاری

آگاهی های زیر باید به طور خوانا و پاک نشدنی بر روی بسته یا توپ (رول) کاغذ فتو کپی نوشته شود:

۱-۱۰ نام و نشانی تولید کننده نهایی و یا علامت تجارتي

۲-۱۰ نوع کاغذ

۳-۱۰ جرم پایه کاغذ

۴-۱۰ ابعاد کاغذ (به صورت بند)

۵-۱۰ طول، عرض، قطر خارجی و قطر داخلی توپ (رول) با حد رواداری آن ها (به صورت بند)

۶-۱۰ رنگ کاغذ

۷-۱۰ تعداد برگ کاغذ در بسته (به صورت بند)

۸-۱۰ شماره سری ساخت

پیوست الف

(الزامی)

تعیین کیفیت برش

الف-۱ هدف کلی

این پیوست —مراحل مورد استفاده به منظور تعیین کیفیت برش ورق های برش خورده را شرح می دهد (طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۹۶۵).

الف-۲ تعریف

کیفیت برش واژه ای برای طبقه بندی کیفیت برش لبه های ورق کاغذ برش خورده می باشد .

الف-۳ اصول آزمون

ارزیابی کیفیت لبه با مقایسه لبه ورق با یک سری فواصل استاندارد روی یک شابلون اندازه گیری کیفیت (طبق شکل الف-۱) انجام می شود. هر یک از فواصل به وسیله اندازه بین دو خط موازی تعریف می شود. آزمون روی لبه ورق با استفاده از تابش نور و عدسی با بزرگنمایی ۴۲ برابر انجام می گیرد . ارزیابی لبه بزرگنمایی شده با طول ۲۰۰ میلی متر ، بر روی فاصله بین بالاترین برآمدگی^۱ و پایین ترین فرورفتگ^۲ نمایش داده شده به وسیله لبه مورد آزمون ، انجام می گیرد .

یادآوری- چنانچه به جای بزرگنمایی ۴۲ برابر ، بزرگنمایی دیگری (به طور مثال :۲۴ برابر یا غیره) مورد استفاده قرار گیرد ، باید با عملکرد بزرگنمایی یا کوچک نمایی یک دستگاه کپی مطابقت نماید.

الف-۴ وسایل

الف-۴-۱ وسیله مشاهده

هر گونه وسیله ای که قابلیت تشکیل یک تصویر از لبه ورق را با بزرگنمایی ۴۲ برابر ، بر روی یک صفحه اندازه گیری برای مقایسه با یک سری فواصل استاندارد (طبق شکل الف-۱) داشته باشد .

یادآوری - برای مثال ، دستگاه میکرو فیلم خوان برای این هدف مناسب می باشد .

الف-۴-۲ شابلون اندازه گیری کیفیت (طبق شکل الف-۱)

¹ -Peak

² -Valley

شابلون اندازه گیری کیفیت ، ۶ سری خطوط موازی با هم را با طول ۲۰۰ میلیمتر نشان می دهد. این خطوط را بر روی یک فیلم یا کاغذ شفاف با استفاده از یک قلم با نوک خیلی ریز بکشید و یا چاپ کنید. لبه بیرونی خطوط باید کاملاً صاف و مستقیم باشد. باید اطمینان حاصل کرد ، شابلون هایی که مجدداً با استفاده از تکثیر کردن یا روش دیگر تهیه می شود ، دقیقاً همان مقیاس نسخه اصلی را داشته باشد. شابلون بیانگر مقادیر کیفیت برش لبه های ورق کاغذ فتوکپی با بزرگنمایی ۴۲ برابر می باشد. فاصله بین خطوط در ۶ سری خطوط موازی در شابلون به قرار زیر تعریف می شود:

سری یک : فاصله بین دو خط موازی یک میلیمتر. این سری به عنوان ارزش ۱ تعریف می شود.

سری دو : فاصله بین دو خط موازی دو میلیمتر. این سری به عنوان ارزش ۲ تعریف می شود.

سری سه : فاصله بین دو خط موازی سه میلیمتر. این سری به عنوان ارزش ۳ تعریف می شود.

سری چهار: فاصله بین دو خط موازی چهار میلیمتر. این سری به عنوان ارزش ۴ تعریف می شود.

سری پنج : فاصله بین دو خط موازی پنج میلیمتر. این سری به عنوان ارزش ۵ تعریف می شود.

سری شش: فاصله بین دو خط موازی شش میلیمتر. این سری به عنوان ارزش ۶ تعریف می شود.

یادآوری - نظر به این که به طور کلی کمتر از ۵ درصد لبه اندازه بری شده ورق ها دارای ارزشی کمتر از ۵ می باشد ، لذا کشیدن ۶ سری خطوط موازی کافی است .

الف-۵ آماده سازی نمونه ها

از ورق های صدمه ندیده و عاری از تاخوردگی ،چین خوردگی و بخصوص هر گونه صدمه در لبه برای اندازه گیری استفاده کنید . چنانچه ورق ها صدمه دیده اند ، یک توضیحی در گزارش آزمون بنویسید که بسته ورق مشخص شده و کنار گذاشته شود .

الف-۶ روش انجام آزمون

یک ورق تکی از بند مورد آزمون بردارید و مواظب باشید که لبه های آن صدمه نینند . ورق تکی را در دستگاه مشاهده به نحوی بگذارید که لبه های ورق مورد اندازه گیری به صورت افقی در امتداد مرکز شیشه مشاهده قرار گیرد و بتواند به وضوح دیده شود.

لبه اندازه بری شده ورق را با کوچکترین فاصله بین دو خط موازی در شابلون مطابقت دهید ، به نحوی که بالاترین برآمدگی و پایین ترین فرورفتگی لبه ورق در امتداد طول کامل ۲۰۰ میلی متر ، دقیقاً بین دو خط

موازی قرار گیرد و از فاصله بین دو خط خارج نشود. از الیافی که در لبه به صورت آزاد هستند، چشم پوشی کنید. در صورتی که تعداد این الیاف زیاد باشند، با گذاشتن یک علامت در کنار میانگین کیفیت برش لبه، آن را گزارش کنید. نتایج آزمون را بر حسب مقادیر صحیح عددی بیان کنید.

یک اندازه گیری دیگر بر روی دو گوشه لبه ورق آزمون انجام داده و هم چنین یک اندازه گیری نزدیک به نقطه میانی لبه ورق انجام دهید و بدترین نتایج را گزارش کنید. ذکر کردن لبه مورد آزمون را فراموش نکنید. اندازه گیری را بر روی سه لبه برش خورده دیگر ورق آزمون انجام دهید.

مراحل بالا را بر روی ۶ آزمون متوالی که از یک بند برداشته شده است، انجام دهید. ورق را به طور جداگانه مورد آزمون قرار دهید و نتایج آزمون را بر اساس مراحل ذکر شده، گزارش کنید.

مراحل آزمون فوق را بر روی بند های بیشتر به وسیله انتخاب بندها مطابق زیر تکرار کنید:

یک بهر به یکی از دو صورت زیر انتخاب می شوند:

- تعداد بندها برای یک سفارش معین یا

- تعداد بندهای تولید شده در مدت زمان معین.

اندازه بهر ۱	> ۵۰۰	۱ بند برای بازرسی انتخاب کنید
اندازه بهر ۵۰۰	> ۱۰۰۰	۲ بند برای بازرسی انتخاب کنید
اندازه بهر ۱۰۰۰	> ۱۰۰۰۰	۴ بند برای بازرسی انتخاب کنید
اندازه بهر ۱۰۰۰۰	> ۲۰۰۰۰	۸ بند برای بازرسی انتخاب کنید
اندازه بهر ۲۰۰۰۰	> ۳۰۰۰۰	۱۲ بند برای بازرسی انتخاب کنید
اندازه بهر	< ۳۰۰۰۰	۴ بند اضافی برای هر ۱۰۰۰۰ افزایش بند

یادآوری - مراحل نمونه برداری می تواند به وسیله تولید کننده از طریق مراحل تولید یا نوع بسته بندی یا توافق بین خریدار و فروشنده اقتباس شود یا ساخته شود.

الف-۷ محاسبه

به علت متفاوت بودن تکنولوژی برش مورد استفاده در دو جهت طولی و عرضی، نتایج آزمون لبه بلند و لبه کوتاه باید به صورت جداگانه محاسبه شود.

نتایج آزمون باید بر اساس فراوانی کیفیت لبه برای هر بند مورد آزمون گزارش شود. برای مثال: چند تا مقادیر ۱، ۲، و غیره. حداقل مجموع فراوانی برای یک بند ۱۲ عدد برای طول بلند و ۱۲ عدد برای طول کوتاه باید باشد.

این بنا به درخواست داخلی یا مشتریان است که آیا و چگونه گزارش آزمون ارایه خواهد شد:

- ضرب تعداد مقادیر کیفیت برش و نتایج کلی ;

- میانگین نتایج.

الف-۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل آگاهی های زیر باشد :

الف-۸-۱ شناسایی مشخص بهر کاغذ مورد آزمون ;

الف-۸-۲ تاریخ و محل آزمون

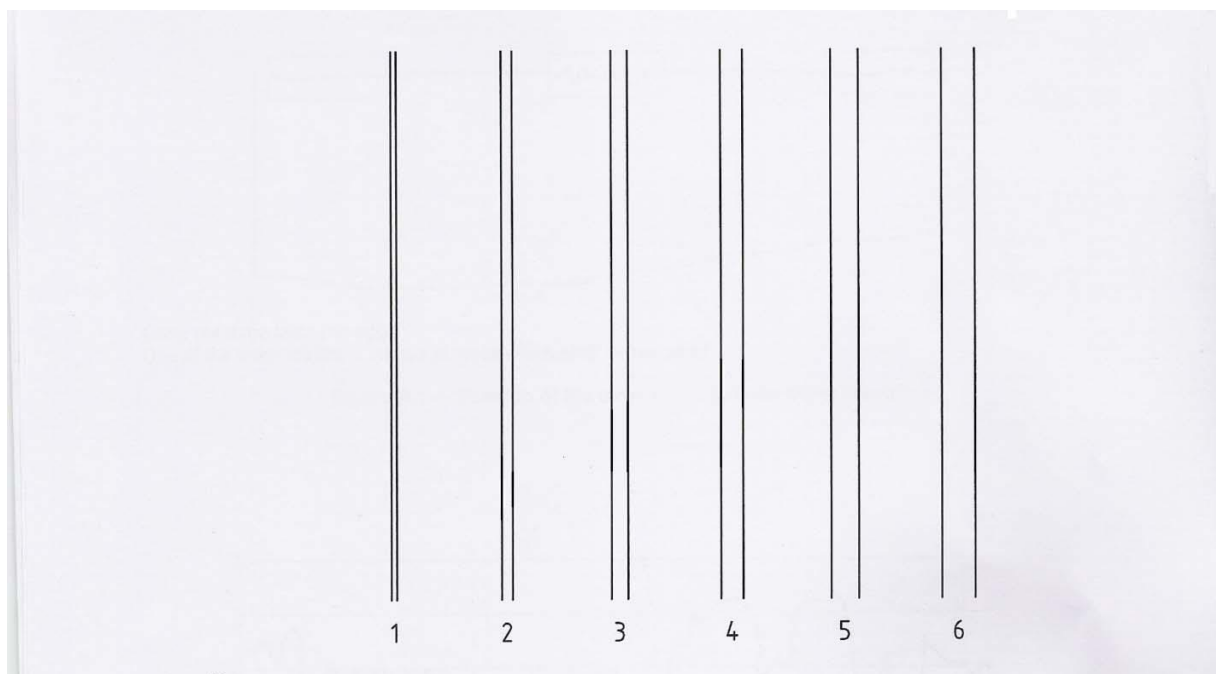
الف-۸-۳ اطلاعات در مورد شرایط محیطی

الف-۸-۴ ابعاد آزمونه

الف-۸-۵ تعداد آزمونه

الف-۸-۶ میانگین مقادیر کیفیت برش ، که طبق بند الف-۶ محاسبه شده است

الف-۸-۷ هر گونه انحراف از مراحل مشخص شده در این روش



راهنما:

۱ فاصله یک میلی متر = ارزش ۱

۲ فاصله دو میلی متر = ارزش ۲

۳ فاصله ۳ میلی متر = ارزش ۳

۴ فاصله ۴ میلی متر = ارزش ۴

۵ فاصله ۵ میلی متر = ارزش ۵

۶ فاصله ۶ میلی متر = ارزش ۶

شکل الف-۱ - نمونه سری خطوط موازی با بزرگنمایی ۴۲ برابر

پیوست ب
(الزامی)
مقیاس اندازه گیری

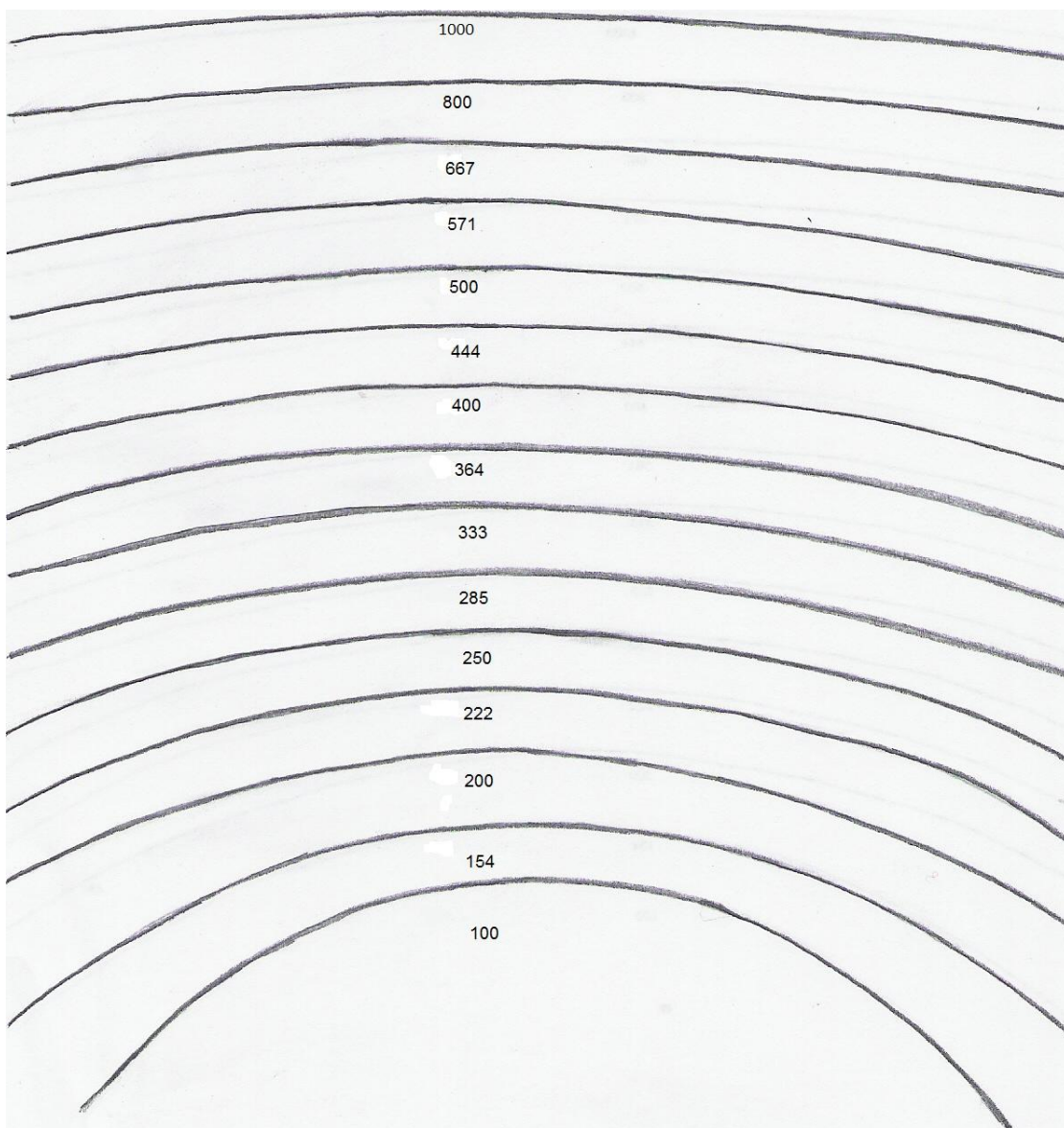
مقیاس تاب خوردگی می تواند با ترسیم یک سری قوس باشعاع مشخص روی یک ورق بااندازه مناسب به نحوی انجام گیرد که خط وسط تاب خوردگی ورق موازی باطرف کوچکتر(عرض ورق) باشد. قوس ها باید با طول حداقل ۲۱۰ میلیمتر، به نحوی به طورعمودی وجداگانه ترسیم شوندکه بزرگترین شعاع دربالا وکوچکترین شعاع درپایین ورق کاغذ قرارگیرد. فاصله بین مراکز هر شعاع ترسیم شده، ۱۲ میلیمتر پیشنهاد می شود.

شعاع هر قوس برحسب میلیمتر و مقادیر اندازه های تاب خوردگی آن برحسب m^{-1} در ارتباط با هم در جدول ب-۱ داده شده است.

اندازه تاب خوردگی هر قوس باید به وسیله یک برچسب درکنار و یا در زیر هرکدام نوشته شود. یک دیاگرام به عنوان یک مقیاس تاب خوردگی به طور نمونه در شکل ب-۱ نشان داده شده است (طبق استاندارد ملی ایران ۷۸۷۹).

جدول ب-۱ - شعاع قوس ها و اندازه تاب خوردگی مربوط به آن ها

اندازه تاب خوردگی (R^{-1}) متر/۱	شعاع قوس (R) میلیمتر
صفر	∞
۱/۰۰	۱۰۰۰
۱/۲۵	۸۰۰
۱/۵۰	۶۶۷
۱/۷۵	۵۷۱
۲/۰۰	۵۰۰
۲/۲۵	۴۴۴
۲/۵۰	۴۰۰
۲/۷۵	۳۶۴
۳/۰۰	۳۳۳
۳/۵۰	۲۸۵
۴/۰۰	۲۵۰
۴/۵۰	۲۲۲
۵/۰۰	۲۰۰
۶/۵۰	۱۵۴
۱۰/۰۰	۱۰۰



شکل ب-۱- مقیاس تاب خوردگی