



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran



استاندارد ملی ایران

INSO

19244-3

1st. Edition

2015

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

۱۹۲۴۴-۳

چاپ اول

۱۳۹۳

تصویربرداری الکترونیکی - صفحه مرجع برای
روبش (اسکن) اسناد اداری -

قسمت ۳: صفحه مرجع برای استفاده در
کاربردها با تفکیک پذیری پایین تر

Electronic imaging — Test target for
scanning of office documents —
Part 3: Test target for use in lower
resolution applications

ICS:37.080

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 مؤسسه 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، مصرفکنندگان، 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 پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشتہ 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 الکترونیک (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 ند . در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور ، از آخرين 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 ، بازرگانی ، 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 یکاما ، 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

«تصویربرداری الکترونیکی- صفحه مرجع برای روش (اسکن) اسناد اداری- قسمت ۳: صفحه مرجع برای استفاده در کاربردها با تفکیک پذیری پایین تر»

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیات علمی دانشگاه یزد

رئیس:

تدین تفت، علی اکبر
(دکترای مخابرات)

دبیر:

رئیس واحد انفورماتیک اداره کل استاندارد
یزد

ماندگاری، مریم
(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

اعضاء: (اسمی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس استاندارد

ارسلان، علی رضا
(فوق لیسانس مدیریت)

کارشناس انفورماتیک اداره کل استاندارد یزد

تقوی، مسعود

(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

کارشناس انفورماتیک آب منطقه‌ای یزد

جاودانی، ندا

(لیسانس کامپیوتر)

کارشناس انفورماتیک برق منطقه‌ای یزد

طباطبایی، فریده

(لیسانس کامپیوتر)

کارشناس سازمان اسناد و کتابخانه ملی

ضرغامی، زهرا

(فوق لیسانس زبان انگلیسی)

معاون اسناد ملی و عضو هیئت علمی
سازمان اسناد و کتابخانه ملی

عزیزی، غلامرضا

(فوق لیسانس فرهنگ و زبانهای باستانی)

کارشناس استاندارد

یزدانی مقدم، حمیدرضا

(لیسانس فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ کاربرد این استاندارد
۳	۵ صفحه مرجع
۸	۶ رویه‌ها
۹	۷ ارزیابی نتایج
۹	۸ روش آزمون
۲۲	کتاب‌نامه

پیش گفتار

استاندارد «تصویربرداری الکترونیکی- صفحه مرجع برای روش (اسکن) اسناد اداری- قسمت ۳: صفحه مرجع برای استفاده در کاربردهای تفکیک‌پذیری پایین‌تر» که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط، توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده است و در صد و پنجاه و هشتاد و هشتاد و هشتاد کمیته ملی استاندارد اسناد و تجهیزات اداری و آموزشی مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۵ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک 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 می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در موقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین ، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

ISO 12653-3: 2014 ,Electronic imaging — Test target for scanning of office documents — Part 3: Test target for use in lower resolution applications.

مقدمه

این استاندارد روش‌هایی برای ارزیابی کیفیت خروجی روبشگرهای استناد اداری که برای روبش استناد اداری تا ۳۰۰ dpi تنظیم شده‌اند، شرح می‌دهد. از این روبشگرها می‌توان برای روبش در حالت سیاه و سفید، طیف خاکستری، یا رنگی استفاده کرد.

در حال حاضر نمودارهای آزمون و صفحات مرجعی برای میکروگرافیک^۱ موجود هستند، اما آنها خاص موارد ذکر شده در دامنه کاری خود هستند و نیازهای کاربران روبشگرها را برآورده نمی‌سازند.

استاندارد ISO 12653-1 صفحه مرجعی برای استفاده روبشگرها به صورت کلی تعیین می‌کند، تا بتوان عملکرد آنها را ارزیابی کرد و محدودیتهای عملکردی روبشگرها را تصدیق کرد. روش استفاده از آن در استاندارد ISO 12653-2 ارائه شده است.

1- micrographics

تصویربرداری الکترونیکی - صفحه مرجع برای روش (اسکن) اسناد اداری - قسمت ۳: صفحه مرجع برای استفاده در کاربردها با تفکیک پذیری پایین تر

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین صفحه مرجعی^۱ به منظور ارزیابی پایداری کیفیت خروجی سامانه‌های روش^۲ بازتابی با تفکیک پذیری پایین تر در طول زمان است.

این استاندارد برای ارزیابی کیفیت خروجی روشگرهای^۳ سیاه و سفید و رنگی مورد استفاده برای اسناد اداری سیاه و سفید یا رنگی با/یا بدون نیمرنگ (نیمه‌سایه)^۴ کاربرد دارد.
این استاندارد برای روشگرهای مورد استفاده برای روش اسناد شفاف یا نیمه‌شفاف کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها موردنظر است.

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۶۵۳-۲: ۱۳۹۳، تصویربرداری الکترونیکی - هدف آزمون برای روش سیاه و سفید اسناد اداری قسمت ۲: روش استفاده.

2-2 ISO 5-4:2009, Photography and graphic technology — Density measurements — Part 4: Geometric conditions for reflection density.

2-3 ISO 446:2004, Micrographics — ISO character and ISO test chart No. 1 — Description and use.

2-4 ISO 3334:2006, Micrographics — ISO resolution test chart No 2 — Description and use.

2-5 ISO 12653-1:2000, Electronic imaging — Test target for the black-and-white scanning of office documents —Part 1: Characteristics.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

عنصر آزمون

1- test target

2 -scan

3 -scanner

4- half tone

الگوی نشان داده شده روی یک صفحه مرجع.
مثال مقیاس میلی‌متر، طیف خاکستری^۱، دایره.

۲-۳

رنگ پیوسته^۲

تغییرات مربوط به رنگ در یک سند که توسط نواحی با تراکم مختلف نمایش داده می‌شود.

۳-۳

کاربرد با تفکیک‌پذیری پایین‌تر

سامانه روش که برای روش تا ۳۰۰ dpi ۳۰۰ پیکربندی می‌شود.

۴ کاربرد این استاندارد

۱-۴ کلیات

روش شرح داده شده در بند ۸ این استاندارد، برای ارزیابی کیفیت خروجی روشگرها سند اداری (هر دو روشگر سیاه-سفید و رنگی)، می‌تواند برای موارد زیر به کار رود:

- برای برپایی اولیه سامانه به گونه‌ای که تصاویر رضایت‌بخشی به دست آید؛

- برای بررسی کیفیت پایدار؛

- برای بررسی اینکه آیا عملکرد معادل از سامانه دیگری به دست می‌آید یا خیر.

اگر کل سامانه، از ورودی تا خروجی، بررسی شود، نتایج بدست آمده می‌تواند بسته به اقلام مختلف تجهیزات مورداستفاده تغییر کند. برای مثال، یک نمایشگر می‌تواند به صورت ضعیف تنظیم شده باشد به طوری که نسبت به نمایشگری که به خوبی تنظیم شده، کیفیتی پایین‌تر ارائه دهد. بنابراین مهم است که قسمت‌های مختلف سامانه که قرار است روی آنها آزمون انجام شود، بخوبی تعیین شده باشند. اگر آزمون‌های سایر قسمت‌های سامانه لازم باشد، آن وقت توصیه می‌شود در صورت اقتضا آزمون‌ها تکرار شوند.

توصیه می‌شود که استفاده منظم از این رویه‌ها بتواند یک سطح داده شده از کیفیت را حفظ کند. این روش در نظر دارد تا:

• به کارور (متصدی)^۳ توانایی بررسی اینکه آیا روشگر به درستی راه اندازی شده است یا خیر، را بدهد،

• کارور را از امکانات و محدودیت‌های روشگر آگاه کند،

1- grey scale
2- continuous tone
3- operator

- به کاربر توانایی پایش کیفیت تصویر در طول یک دوره زمانی را بدهد،
- به کاربر توانایی تنظیم رویه‌های ارزیابی کیفیت را بدهد.

۲-۴ عوامل موثر بر کیفیت

عوامل موثر بر کیفیت بدست آمده از یک روبشگر سند، عبارتند از:

- اختلالات روش فیزیکی؛
- یکنواختی تابش نور^۱؛
- حساسیت رنگی واحد حساس به نور (حسگر روش)^۲؛
- تباين؛
- تنظیم آستانه؛
- بازسازی^۳ نیمرنگ‌ها؛
- تفکیک‌پذیری، و
- مقیاس.

۵ صفحه مرجع

۱-۵ کلیات

صفحات مرجع رنگی و سیاه و سفید مشخص شده در این استاندارد، شامل نویسه‌ها و گرافیک‌هایی به عنوان عناصر آزمون هستند.

۲-۵ شرح عناصر آزمون

صفحه مرجع باید شامل عناصر نمایشی^۴ زیر باشد، که مطابق شکل‌های ۱ و ۲ چیده شده‌اند.
صفحه مرجع باید شامل عبارت " فقط برای استفاده تا ۳۰۰dpi " باشد.

توصیه می‌شود، عناصر آزمون روی صفحات مرجع چنان کیفیتی داشته باشند، که روبشگرهای مورد ارزیابی به یک نقطه مردودی برسند. تعیین این نقطه به کاربر این توانایی را خواهد داد تا مشخصه‌های اسنادی که بعید است تصویر قابل قبولی از آنها تهیه شود، را تعیین کند.

یادآوری - نمونه چیدمان صفحه مرجع که در شکل ۱ نشان داده شده، یک بازسازی کاوش‌یافته است. در حالت عادی صفحه مرجع صفحه‌ای با اندازه A4 را پر می‌کند.

1- uniformity of exposure

2- photosensing

3- reproduction

4- display elements

همانطور که در زیر شرح داده شده عناصر آزمون به نواحی بر روی صفحه مرجع اشاره می‌کنند که در شکل ۲ با حروف مشخص شده‌اند.

الف- ناحیه الف :

- قابی با پهنه‌ای ده میلی‌متر که خود، به خطوطی موازی ۲ میلی‌متری تقسیم شده و لبه بیرونی صفحه مرجع را معین می‌کند.

- دوازده عنصر به شکل نوک پیکان، بر روی هر طرف صفحه مرجع سه تا، عنصر قرار دارد، که نقاط سر پیکان‌ها بر روی لبه‌های بیرونی صفحه مرجع قرار دارد.

ب- ناحیه ب :

یک پاره خط مورب بر روی قطر صفحه، بطول سیصد میلی‌متر، با دو علامت پایانی در دو انتهای، که این علامت‌های پایانی در فواصل مساوی از مرکز صفحه قرار دارند. (آن قسمت از خط که از عناصر ذ و ژ عبور می‌کند، رسم نمی‌شود).

پ- ناحیه پ :

- سه دایره هم مرکز با فاصله‌های یکسان و یک علامت به‌اضافه که نشان دهنده مرکز آنها است.

- یک الگوی ستاره پستربو^۱ - با نواحی مرتبط که بسامد را بر حسب تعداد خط در هر میلی‌متر از هر یک از دایره‌های روشن ستاره‌ای نشان می‌دهد- متشکل از خطوط شعاعی سیاه و سفید باریک‌شونده^۲ در سراسر 360° است که دارای بسامد زاویه‌ای مساوی و دایره‌های سفید هم مرکز و با بسامدی معادل $1.8, 2.5$ و 3.6 خط در هر میلی‌متر است.

ت- ناحیه ت :

گروهی از نویسه‌های استاندارد بین المللی (به استاندارد ISO 446 مراجعه شود) که در سری‌های R20 ارتفاع $56\mu\text{m} \times 10\mu\text{m}$ تا $280\mu\text{m} \times 10\mu\text{m}$ دارند.

ث- ناحیه ث :

گرینش نویسه‌ها با اندازه‌ها و سبک‌های نوشتنی مختلف، که حداقل شامل یک فونت "سریف"^۳ و یک فونت "سن سریف"^۴، با کوچکترین اندازه نویسه (اندازه‌ای کوچکتر از کوچکترین اندازه نویسه‌ای که به طور معمول توسط سامانه روش می‌شود) است. نشان دادن اندازه نویسه و سبک نوشتن استفاده شده روی صفحه مرجع، مجاز است. بسته به نیاز کاربران، نویسه‌های مورد استفاده می‌تواند از نوع لاتین یا غیرلاتین باشد. در صورت لزوم مجاز است که نویسه‌های سفید با پس زمینه سیاه اضافه شوند.

ج- ناحیه ج :

دو نمودار آزمون شماره ۲ ایزو (به استاندارد ISO 3334 مراجعه شود) با بسامدهای سری‌های R20، ۲ تا ۷/۱ زوج خط بر میلی‌متر.

یکی از الگوهای مذکور باید با زاویه 45° نسبت به راستای روش قرار گیرد.

1- Pestrecov

2- tapered

3- serif

4- sanserif

ج- ناحیه ج:

دو مستطیل دنبال هم که هر کدام به ده منطقه تقسیم می شود، یک مستطیل باید پس زمینه سفید داشته باشد و دیگری پس زمینه سیاه. هر مستطیل باید خطوطی با رنگ متضاد که به تدریج منطقه به منطقه پهنانی آن از 0 mm تا 5 mm تغییر می کند، داشته باشد. رنگ خطوط در محل تقاطع خطوط با مرزهای نواحی باید متضاد با رنگ خط باشد. پهنانی خط باید نشان داده شود. یک نمودار آزمون باید در جهت روشن و یک نمودار آزمون باید با زاویه 90° نسبت به راستای روشن قرار گیرد.

ح- ناحیه ح:

نواحی مستطیل شکلی با تراکم بازتاب پخشیده یکنواخت^۱ چشمی اندازه گیری شده، مطابق استاندارد ISO 4-5، با حداقل تراکم $1/2$ که به صورت افقی و قائم قرار گرفته اند.

خ- ناحیه خ:

انتخابی از نویسه های غیر الفبایی کوچک که با فاصله زیاد از هم قرار دارند.

د- ناحیه د:

ناحیه ای مربعی حداقل مساحت $30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ و پس زمینه (سفید) رنگ، که با اضلاعی سیاه با پهنانی حداقل 1 mm مشخص شده است.

ذ- ناحیه ذ:

چهار نوار کنترل رنگ نیم رنگ^۲، با رنگ های ساین (C)، مجنتا (M)، زرد (Y) و سیاه (K) که هر کدام از نوارها از 10% (کم رنگ) تا 100% (پر رنگ) با افزایش ده درصدی، در اندازه صفحه $6/9$ خط بر میلی متر، گستردگی شود.

یادآوری - گستره طیف خاکستری درصد سیاه به سفید موجود در نیم رنگ را نشان می دهد.

ر- ناحیه ر:

چهار ناحیه با تراکم پیوسته یکنواخت، که تراکم آن پله به پله از $0/3$ تا $1/2$ تغییر می کند.

ز- ناحیه ز:

دو نوار کنترل رنگ خاکستری نیم رنگ در اندازه صفحه های مختلف، که هر نوار کنترل رنگ از 0% (بی رنگ) تا 90% (پر رنگ) با افزایش ده درصدی، در اندازه صفحه های $3/3$ و $6/9$ خط بر میلی متر گستردگی شود.

ژ- ناحیه ژ:

شش الگوی نرده بانی، در هر جهت سه الگو. الگوهای نرده بانی باید در $1/8$ ، $2/5$ و $3/6$ خط بر میلی متر باشند.

س- ناحیه س:

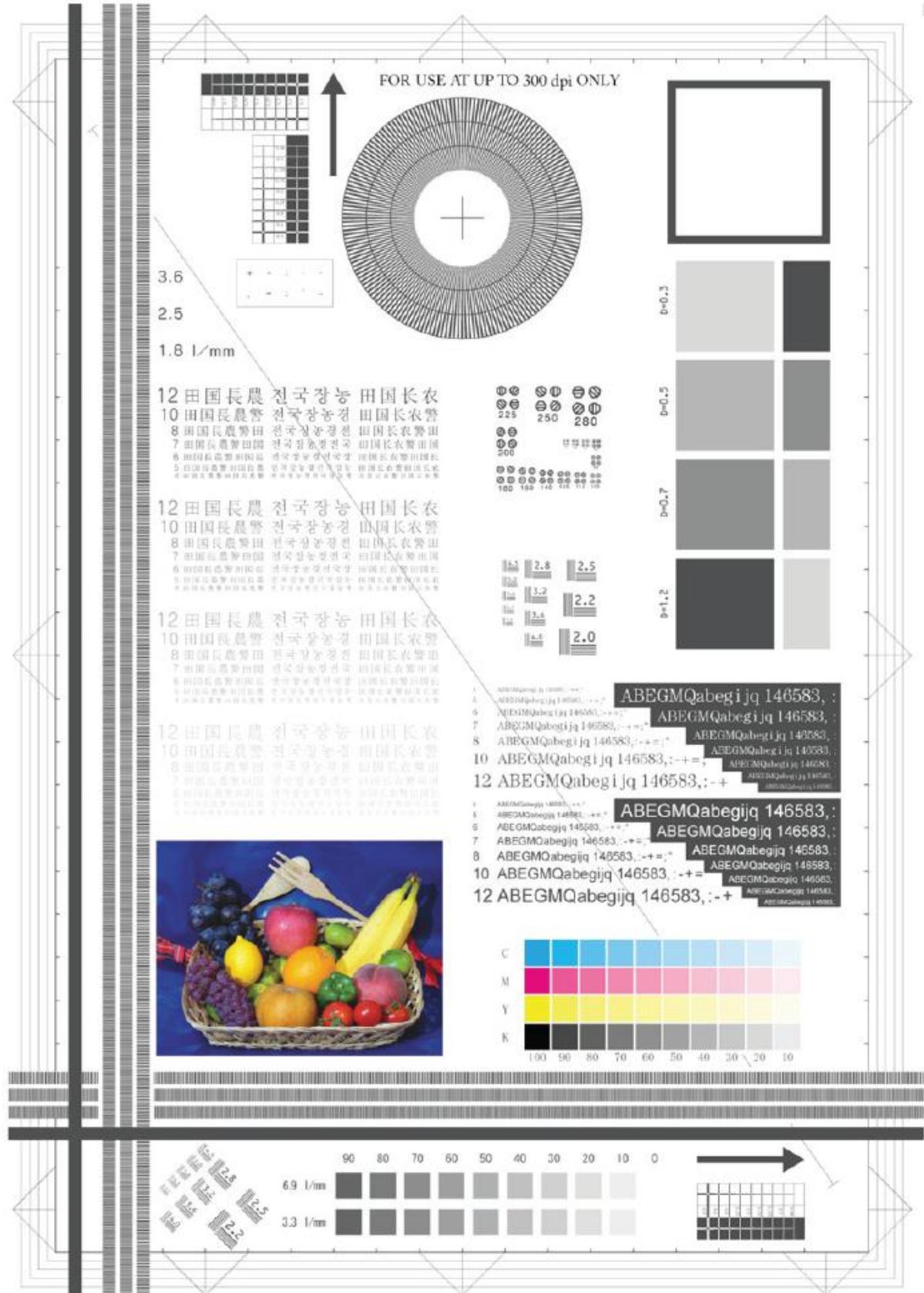
تصویر رنگی با رنگ های مختلف.

1- diffuse reflection

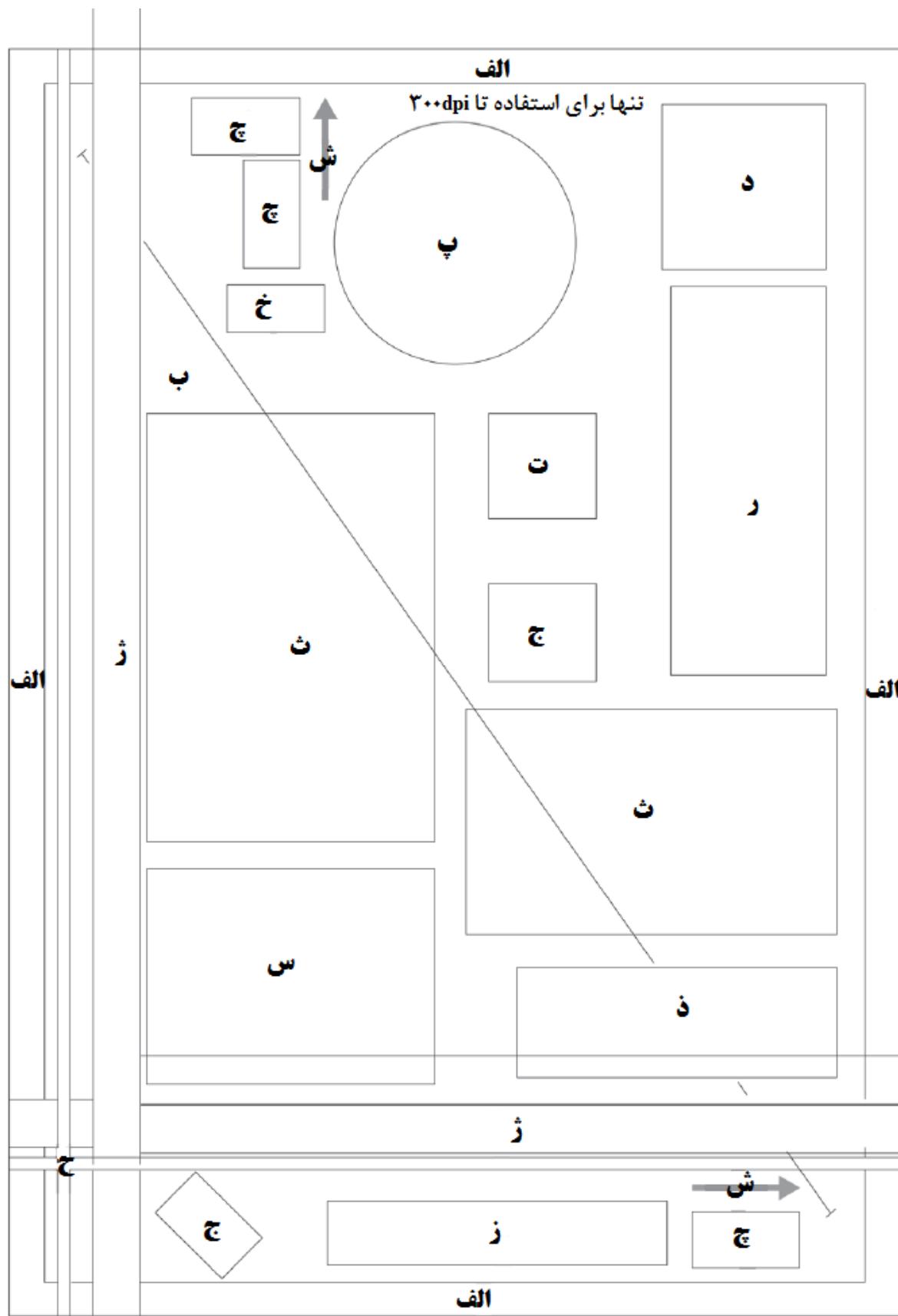
2- half-tone wedges

ش- ناحیه ش:

پیکان‌هایی که نشان دهنده جهتی است که باید صفحه مرجع بر روی روبشگر قرار گیرد.



شكل ۱- نمونه چیدمان صفحه مرجع



شکل ۲- چیدمان نواحی صفحه مرجع

۳-۵ زمینه^۱

صفحه مرجع باید بر روی یک زمینه سفید مات (معمولًاً کاغذ) با سطح صیقلی (مانند کاغذ گلاسه) ایجاد شود. اندازه آن باید به اندازه اسناد نمونه‌واری باشد که به طور معمول روش می‌شوند (برای مثال A4).

۴-۵ صفحه مرجع برای روبشگرهای دورو

صفحه مرجع توصیف شده در بند ۲-۵، ممکن است به عنوان صفحه مرجع دورو یا یک رو ایجاد شود. که در دو رو، طرح دو طرف به جز در مورد نشان تشخیص هر طرف (به عنوان مثال، رو، پشت)، باید کاملاً یکسان باشد.

۶ روش‌های اجرا

۱-۶ برپا کردن اولیه سامانه

آزمون‌ها باید در شرایط کار عادی انجام شود. لازم است که قبل از اجرای این آزمون‌ها، دوره گرم کردن سپری شود. در موارد مقتضی، باید روال کالیبراسیون (واسنجی) اولیه قبل از اجرای این آزمون‌ها، مطابق با دستورالعمل تولیدکننده انجام شود.

۲-۶ استفاده از ارتقا و فشردهسازی تصویر

کیفیت خروجی یک سامانه روش می‌تواند با استفاده از فنون ارتقا و فشرده سازی بهبود یابد. برای این آزمون‌ها، سامانه باید در شرایط عادی و با تنظیم روبشگر به صورتی که برای اسناد عادی استفاده می‌شود، کار کند. در طول آزمون اولیه برقراری بهترین تنظیمات برای این واپایش‌ها می‌تواند یک مزیت باشد. تغییرات نرم افزاری می‌تواند فنون مختلف ارتقا یا فشردهسازی را مطرح کند. ممکن است بعد از این تغییرات به آزمون‌های اولیه جدید برای صحه‌گذاری نیاز باشد.

۳-۶ روش صفحه مرجع

هنگام روش باید صفحه مرجع به طور صحیح در روبشگر قرار گیرد. اگر روبشگر به طور نادرست صفحه مرجع را حرکت دهد، با مشاهده هرگونه مشکل اساسی در کیفیت، تصویر حاصله باید رد شود. برای مثال، اگر هم‌ترازی صفحه مرجع، به علت بروز مشکل در مسیر کاغذ، به طور قابل توجهی نادرست باشد، صفحه مرجع باید دوباره روش شود.

صفحه مرجع را روش کنید (به شکل ۱ مراجعه شود)، آنگاه تصویر را بینید یا چاپ کنید.

یادآوری - شکل ۱ تنها برای اطلاع است. این یک چاپ با کیفیت پایین است و توصیه می‌شود که به عنوان یک صفحه مرجع از آن استفاده نشود.

۴-۶ سامانه‌های آزمون داخلی

بسیاری از سامانه‌ها در نرم افزار خود شامل رویه‌های آزمون هستند. این آزمون‌ها می‌تواند در رابطه با صفحات مرجع آزمون معین شده در این استاندارد انجام شود.

۵-۶ دفعات آزمون

توصیه می‌شود، دفعات آزمون یک روبشگر(سامانه) توسط کاربر و با مشورت تامین‌کننده روبشگر تعیین شود. بهتر است که روبشگر را قبل از روبش دستهای اسناد، و در صورت لزوم، در پایان روش دستهای اسناد، نیز آزمون کرد. همچنین آزمون‌ها باید بعد از عملیات تعمیر یا بعد از تغییر هر یک از اجزا روبشگر انجام شوند.

۷ ارزیابی نتایج

۱-۷ ارزیابی

شرح آزمونی که باید انجام شود برای هر یک از عناصر روی صفحه مرجع در بند ۲-۸ آورده شده است. توصیه می‌شود نتایج بدست آمده بر روی نمایشگر یا روی نسخه چاپی بررسی شود. ممکن است نتایج بدست آمده روی یک نمایشگر مطابق با آنچه که از نسخه چاپی بدست می‌آید، نباشد. به طور کلی، خوانایی بر روی نمایشگر کمتر از خروجی کاغذی است. با این وجود، توصیه می‌شود، از هر دو روش خروجی استفاده شود زیرا این می‌تواند کاستی‌های خاص یکی از افزارهای خروجی مورد استفاده را نشان دهد. به منظور واپایش کیفیت، توصیه می‌شود یک پرونده مرجع از تصاویر واپایش کیفیت حفظ و نگهداری شود.

۲-۷ تفکیک‌پذیری نمایشگر

اگر از نمایشگری با تفکیک‌پذیری ۹۶dpi برای ارزیابی یک صفحه مرجع روبش شده با ۲۰۰ dpi استفاده شود، آنگاه نسبت بزرگ‌نمایی ۱:۲ تفکیک‌پذیری روبش شده روی نمایشگر را تقریب خواهد زد. یک بزرگ‌نمایی تصویری ۱:۲ زمانی بدست می‌آید که به طور مثال، پهنه‌ای بردگی^۱ ناحیه الف که بر روی صفحه مرجع اصلی ۱۰mm است بر روی نمایشگر، هنگام بزرگ‌نمایی، ۲۰mm شود.

۸ روش آزمون

۱-۸ عناصر آزمون

یک فهرست از عناصر آزمون در جدول ۱ آمده است. جزئیات هر آزمون روی این عناصر صفحه مرجع و روش تفسیر آنها در بند ۲-۸ ارائه شده است.

جدول ۱- توضیح و فهرست عناصر آزمون

شماره آزمون	مشخصه‌های اندازه گیری شده	ناحیه صفحه مرجع	هدف آزمون
۱	قابل‌بندی ۱	الف	تعیین کامل بودن روش
۲	قابل‌بندی ۲	الف	الف- اندازه گیری تغییر مکان تصویر
			ب- اندازه گیری اندازه نسبی خروجی
۳	روبش خط مورب	ب	تعیین درستی بازسازی یک خط مورب.
۴	روبش دایره	پ	تعیین درستی بازسازی یک خط مورب.

1- notch

شماره آزمون	مشخصه‌های اندازه‌گیری شده	ناحیه صفحه مرجع	هدف آزمون
۵	خوانایی ۱	ت	تعیین حداقل اندازه نویسه‌های آزمون شماره ۱ ایزو که می‌تواند به وضوح بازسازی شود.
۶	خوانایی ۲	ث	تعیین حداقل اندازه نویسه‌هایی با سبک‌های چاپی مختلف که که می‌تواند به وضوح بازسازی شود.
۷	تفکیک‌پذیری ۱	ج	تعیین قدرت تشخیص سامانه
۸	تفکیک‌پذیری ۲	پ	تعیین اثر جهت بر تفکیک‌پذیری
۹	تفکیک‌پذیری ۳	ج	تعیین محدودیت توانایی بازسازی دقیق جزئیات.
۱۰	یکنواختی	ح	تعیین یکنواختی بازسازی یک ناحیه با رنگ ثابت و یک دست.
۱۱	بازسازی رنگ پیوسته	ر	تعیین درستی بازسازی یک رنگ پیوسته، نوار کنترل رنگ با تراکم پله‌ای.
۱۲	بازسازی نیمرنگ	ز	تعیین محدوده توانایی برای بازسازی نیمرنگ‌ها در گستره‌ای از اندازه‌های نمایشگر.
۱۳	نویسه‌های کوچک منفرد	خ	تعیین توانایی بازسازی نویسه‌های غیر الفبایی کوچک.
۱۴	فضای سفید	د	تعیین وضوح بازسازی فضای سفید.
۱۵	بازسازی نیمرنگ رنگی	ذ	تعیین محدوده توانایی بازسازی نیمرنگ‌های رنگی
۱۶	یکنواختی روبش	ژ	تعیین اینکه آیا تغذیه کننده سند روبشگر به طور یکنواخت کار می‌کند، در نتیجه تصویری بدون اعوجاج بدست می‌آید.
۱۷	بازسازی رنگ	س	ارزیابی مشخصه‌های کلی بازسازی رنگ

۲-۸ روش‌های اجرای آزمون

آزمون‌های شماره ۱ تا ۱۷ باید با استفاده از نسخه اصلی صفحات مرجع آزمون انجام شوند، و نباید از کپی‌های بدست آمده از آن استفاده شود. آزمون‌های شرح داده شده باید بر روی یک نمایشگر و/یا روی نسخه چاپی به گونه‌ای مناسب انجام شوند.

آزمون شماره ۱

ناحیه الف صفحه مرجع	معرفی-قاببندی ۱
تعیین کامل بودن روش گوهایی شکل، که زاویه حاده آن لبه صفحه مرجع را لمس می‌کند.	هدف آزمون شرح عنصر
بررسی کنید که تمام عناصر پیکان شکل قابل مشاهده و تاجایی که روشگر اجزا می‌دهد کامل هستند.	ارزیابی
هیچ.	محاسبات
نشان می‌دهد که صفحه مرجع به طور مناسب در روشگر قرار گرفته است. درستی موقعیت علامت‌های قاب یا راهنمایی لبه سند بررسی می‌شود.	تفسیر
این آزمون تنها زمانی معنادار است که تصویر کامل، قابل نمایش باشد.	مشاهدات

آزمون شماره ۲

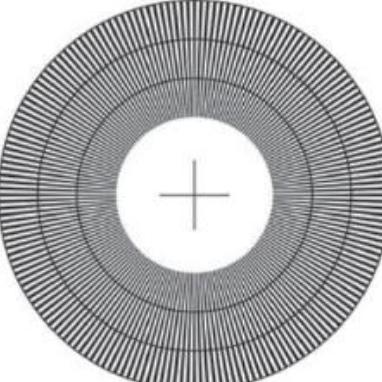
ناحیه الف صفحه مرجع	معرفی-قابیندی ۲
الف- اندازه گیری تغییر مکان تصویر ب- اندازه گیری اندازه نسبی خروجی	هدف آزمون
<p>چارچوبی متشكل از خطوطی موازی با فاصله 2mm از یکدیگر که در لبهای صفحه مرجع قرار دارد.</p> <p>۱۹ خط تیره مقسم در لبه طویل و 16 خط تیره مقسم در لبه کوتاه با فاصله 10mm از یکدیگر قرار دارند خط تیره مرکزی در مرکز اشکال گوهای قرار دارد.</p>	شرح عنصر
<p>به علامت برش چهار طرف قاب توجه کنید. طول A، B، C، D، و بقیه آنها را اندازه گیری کنید.</p>	ارزیابی
<p>الف- جابه جایی قائم: $F-E$ و $A-B$ جابه جایی افقی: $H-G$ و $C-D$</p> <p>ب- اندازه نسبی = نسبت طول یک ضلع تصویر به طول متناظر آن در صفحه مرجع</p>	محاسبات
<p>در صورتی که جابه جایی قائم دو طرف مساوی باشد، جابه جایی جانبی وجود دارد. اگر جابه جایی قائم دو طرف مساوی نباشد، چرخش وجود دارد.</p> <p>قائم: اگر $C-D = H-G = 0$ ← در مرکز قرار گرفته $C-D \neq H-G \neq 0$ ← در مرکز قرار نگرفته $C-D \neq H-G$ افقی: اگر $A-B = F-E = 0$ ← در مرکز قرار گرفته $A-B \neq F-E \neq 0$ ← در مرکز قرار نگرفته و یا چرخش.</p> <p>تصمیم بگیرید که آیا جابه جایی و اندازه نسبی ایجاد شده، قابل قبول است.</p>	تفسیر
بر روی نمایشگر منحنی، به دست آوردن اندازه گیری های دقیق دشوار است.	مشاهدات

آزمون شماره ۳

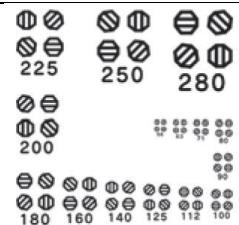
ناحیه ب صفحه مرجع	معرفی-روبش خط مورب
تعیین دقت بازسازی یک خط مورب.	هدف آزمون
خط مورب با دو علامت مرجع که در ۳۰۰ mm یکدیگر قرار دارند و دو انتهای خط مورب را مشخص می‌کنند. علامت‌های انتهایی در فاصله مساوی از مرکز صفحه مرجع قرار گرفته‌اند.	شرح عنصر
الف- طول (L) خروجی مورب میان دو علامت مرجع اندازه‌گیری شود. ب- حداقل انحراف (e) خط خروجی از یک خط مستقیم مفروض میان دو علامت مرجع اندازه‌گیری شود.	ارزیابی
الف- عدم درستی طول $\frac{(300-L)}{300} \times 100\% = (\%)$ ب- عدم دقت خطی (راست بودن) $\frac{e}{L} \times 100 = (\%)$	محاسبات
الف- اگر $0 < L < 300$ تصویر بزرگ شده است. اگر $L > 300$ تصویر کوچک شده است. ب- اگر $e \neq 0$ تصویر تغییر شکل داده است.	تفسیر
اعتبار این آزمون می‌تواند تحت تاثیر تفاوت در تفکیک‌پذیری خروجی و ورودی قرار گیرد. همچنین می‌توان از این آزمون برای بررسی یک نوع ظرفیت گرافیکی (دندانه‌دار شدن) ^۱ استفاده کرد.	مشاهدات

1- aliasing

آزمون شماره ۴

ناحیه پ صفحه مرجع	معرفی-روش دایره
تعیین دقیقیت بازسازی یک دایره	هدف آزمون
<p>سه دایره هم مرکز متساوی الفاصله با یک علامت باضافه در مرکز آنها.</p> <p>قطر قائم = D_v</p> <p>قطر افقی = D_h</p> 	شرح عنصر
قطرهای قائم و افقی هر دایره را با یک خط کش مدرج اندازه گیری کنید.	ارزیابی
$\frac{D_v}{D_h}$ انحراف هندسی =	محاسبات
<p>انحراف هندسی مخالف ۱ نشان‌دهنده موارد زیر است:</p> <p>سرعت‌های روش برای روشگر و یا چاپگر و یا نمایشگر مناسب نیست.</p> <p>-دقیق روشگر و یا چاپگر و یا نمایشگر کافی نیست.</p>	تفسیر
<p>دقیق نتایج می‌تواند تحت تاثیر اختلاف در سرعت‌های روش قائم و افقی قرار گیرد.</p> <p>انحراف هندسی بیشتر روشگرها مخالف ۱ است.</p>	مشاهدات

آزمون شماره ۵

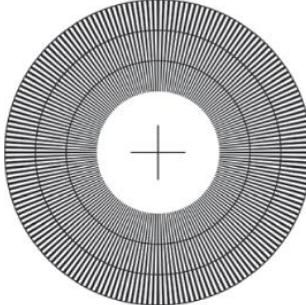
ناحیه ت صفحه مرجع	معرفی-خوانایی ۱
تعیین حداقل اندازه نویسه‌های آزمون شماره ۱ ایزو که می‌تواند به طور واضح بازسازی شود.	هدف آزمون
قسمت نمودار آزمون شماره ۱ ایزو (به استاندارد ISO 446 مراجعه شود).	 شرح عنصر
مطابق روش استاندارد ISO 446، کوچکترین نویسه تشخیص داده شده را مشخص کنید.	ارزیابی
شماره کوچکترین نویسه قابل تشخیص $\times 10$ ، ارتفاع نویسه قابل تشخیص را برحسب میکرومتر می‌دهد.	محاسبات
شماره کوچکترین نویسه قابل تشخیص در آزمون شماره ۱ ایزو، کمترین ارتفاع نویسه قابل بازسازی را نشان می‌دهد.	تفسیر
خوانایی خروجی می‌تواند به دلیل تباين بهتر و دقیق بازسازی نویسه‌ها از استناد عادی بهتر باشد.	مشاهدات

آزمون شماره ۶

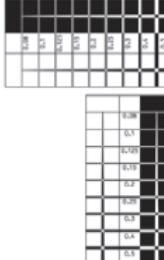
آزمون شماره ۷

هدف آزمون	تعیین قدرت تشخیص سامانه.	ناحیه ج صفحه مرجع	معرفی-تفکیک‌پذیری ۱
شرح عنصر	قسمتی از صفحه مرجع گرافیکی شماره ۲ ایزو (به استاندارد ISO 3334) رجوع شود). در دو ناحیه صفحه مرجع از این عنصر استفاده می‌شود- در راستای روش و با زاویه 45° از راستای روش.		
ارزیابی	مطابق با روش ذکر شده در استاندارد ISO 3334، مشخصات کوچکترین الگوی تشخیص داده شده (کوچکترین الگویی که تفکیک خطوط آن واضح باشد) را تعیین کنید.		
محاسبات	هیچ.		
تفسیر	شماره کوچکترین الگوی قابل تشخیص نمودار آزمون، قدرت تشخیص سامانه روش را بر حسب جفت خط در میلی‌متر نشان می‌دهد.		
مشاهدات	اثرات چرخش جزئی صفحه مرجع می‌تواند تاثیر قابل توجهی بر تفکیک‌پذیری مورد مطالعه داشته باشد. الگوهایی که در صفحه مرجع با زاویه 45° قرار دارند اغلب نتایج دقیق‌تری را نشان می‌دهند.		

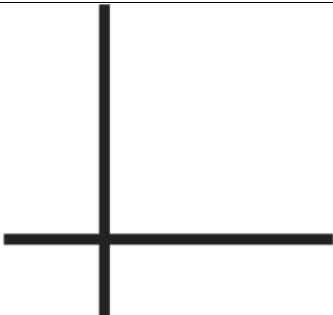
آزمون شماره ۸

ناحیه پ صفحه مرجع	معرفی-تفکیک‌پذیری ۲
تعیین تاثیرجهت روی تفکیک‌پذیری	هدف آزمون
قسمتی از یک ستاره پسترکو، با دایره‌های سفید هم مرکز با بسامد معادل $1/8$ ، $2/5$ ، و $3/6$ خط بر میلی متر.	
اندازه گیری کوچکترین و بزرگترین ابعاد ناحیه درهمی خطوط (خطوط غیر قابل تفکیک) ..	ارزیابی
هیچ	محاسبات
فاصله درهمی خطوط از مرکز که یک نشانه از تفکیک‌پذیری است.	تفسیر
در نقاط مرکزی تر، خطوط بسیار باریک هستند و بازسازی موجب درهمی خطوط در فاصله های مختلف از مرکز خواهد شد. این آزمون می‌تواند اثر موجی ^۱ را نشان دهد.	مشاهدات

آزمون شماره ۹

ناحیه چ صفحه مرجع	معرفی-تفکیک‌پذیری ۳
تعیین حدود توانایی بازسازی با جزئیات دقیق	هدف آزمون
این عنصر، با بخش‌هایی به شکل مثبت و منفی، خطوطی دارد که به تدریج پهنانی آن تغییر می‌کند، شماره‌ها پهنانی خطوط را بر حسب میلی‌متر نشان می‌دهد.	
تعیین شماره کوچکترین بخش که در سراسر پهنانی عنصر منفی و عنصر مثبت در هر یک از الگوهای روی نمودار آزمون قابل مشاهده است.	ارزیابی
هیچ	محاسبات
بزرگترین شماره‌ها به ترتیب، حدود تفکیک‌پذیری بر حسب میلی‌متر برای خطوط با ظاهر مثبت و منفی هستند.	تفسیر
هیچ	مشاهدات

آزمون شماره ۱۰

ناحیه ح صفحه مرجع	معرفی-یکنواختی
تعیین یکنواختی بازسازی یک ناحیه با رنگ ثابت.	هدف آزمون
مستطیل های سیاه با تراکم بالا و یکنواخت.	شرح عنصر
	
تصاویر عنصر را برای یافتن تراکم ناهمگون، رگهای و/یا نواقص لبه بررسی کنید.	ارزیابی
هیچ	محاسبات
نقص های دیداری نشان دهنده یکنواختی ضعیف در بازسازی است.	تفسیر
هیچ	مشاهدات

آزمون شماره ۱۱

معرفی - بازسازی رنگ پیوسته	هدف آزمون	ناحیه ر صفحه مرجع
تعیین درستی بازسازی یک رنگ پیوسته، در نواحی مجزا با تراکم پلهای.	شرح عنصر	نواحی مجزا با تراکم پلهای از $0/3$ تا $1/2$.
تراکم‌های خروجی نواحی مجزای دو پلهای را بوسیله سامانه تعیین کنید. یادآوری - این ارزیابی می‌تواند از طریق مقایسه چشمی با تکه‌هایی از تراکم‌های شناخته شده انجام شود.	ارزیابی	
هیچ	محاسبات	
توصیه می‌شود آزمون‌های اولیه برای هریک از تنظیمات آستانه‌ای موجود بر روی روش‌گر انجام شود. امکان بررسی کارایی و گستره اقدام این تنظیمات را فراهم می‌کند.	تفسیر	
هیچ	مشاهدات	

آزمون شماره ۱۲

نحویه ز صفحه مرجع	معرفی-بازسازی نیمرنگ
تعیین محدوده توانایی برای بازسازی نیمرنگ‌ها در گسترهای از اندازه‌های نمایشگر.	هدف آزمون
دو نوار کنترل رنگ خاکستری که در اندازه‌های 6.9 l/mm و 3.3 l/mm خط بر میلی‌متر از ۹۰٪ تا ۱۰٪ با پلهای ۹۰٪ افزایش می‌یابد.	شرح عنصر
نقطه‌های تشخیص داده شده، را توسط سامانه بررسی کنید. در هر نوار کنترل رنگ پلهای، پلهای که در آن نقاط تشخیص داده شده را یادداشت کنید.	ارزیابی
هیچ	محاسبات
هیچ	تفسیر
هیچ	مشاهدات

آزمون شماره ۱۳

نحویه خ صفحه مرجع	معرفی-نویسه‌های کوچک منفرد
تعیین توانایی بازسازی نویسه‌های غیر الفبایی کوچک.	هدف آزمون
انتخابی از نویسه‌های غیر الفبایی کوچک با فاصله زیاد از یکدیگر.	شرح عنصر
بررسی چشمی نویسه‌های کوچک برای مشخص کردن اینکه آیا آنها بعد از روش می‌توانند به همین صورت باز شناخته شوند.	ارزیابی
هیچ	محاسبات
هیچ	تفسیر
هیچ	مشاهدات

آزمون شماره ۱۴

معرفی - فضای سفید	هدف آزمون	ناحیه د صفحه مرجع
تعریف وضوح بازسازی فضای سفید.	هدف آزمون	ناحیه‌ای با حداقل مساحت $30\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ دارای تراکم پس زمینه سفید که توسط اصلاح سیاه محصور شده است.
شرح عنصر		
ارزیابی		ارزیابی کنید که آیا هیچ رنگ خاکستری در ناحیه آزمون قابل مشاهده است یا نه.
محاسبات		هیچ
تفسیر		هیچ
مشاهدات		درخشندگی پس زمینه می‌تواند بررسی و اندازه‌گیری شود.

آزمون شماره ۱۵

معرفی - بازسازی نیمرنگ رنگی	هدف آزمون	ناحیه ذ صفحه مرجع
تعریف محدوده توانایی بازسازی نیمرنگ‌های رنگی.	هدف آزمون	
شرح عنصر		چهار نوار کنترل رنگ نیمرنگ ^۱ ، در رنگ‌های ساین (C)، مجنتا (M)، زرد(Y) و سیاه (K)، که هر یک از نوارهای کنترل رنگ در اندازه صفحه ۶/۹ خط بر میلی‌متر، از ۱۰٪ تا ۱۰۰٪ با پله‌های ده درصدی افزایش می‌یابد.
ارزیابی		یکنواختی رنگ تشخیص داده شده توسط سامانه، را بررسی کنید.
محاسبات		رنگ‌های بدست آمده را با رنگ‌های روی صفحه مرجع آزمون مقایسه کنید.
تفسیر		هیچ
مشاهدات		بازسازی تراکم هر رنگ می‌تواند بررسی شود.

1- half-tone wedges

آزمون شماره ۱۶

معرفی - صافی روش	ناحیه ژ صفحه مرجع
هدف آزمون	تعیین اینکه آیا واحد تغذیه سند، کاغذ را به طور یکنواخت منتقل می‌کند، و در نتیجه تصویری بدون اعوجاج به دست می‌آید یا نه.
شرح عنصر	شش الگوی نردهبانی، در هر جهت سه تا. الگوهای نردهبانی باید با تراکم $1/8$ ، $2/5$ و $3/6$ خط بر میلی‌متر باشند.
ارزیابی	ارزیابی کنید که آیا الگوهای نردهبانی به درستی در کل سند بازسازی شده‌اند.
محاسبات	هیچ
تفسیر	خطوط نزدیک به هم یا سیاه شده نشان دهنده مسیر ناهموار روشگر است.
مشاهدات	هیچ

آزمون شماره ۱۷

معرفی - بازسازی رنگ	ناحیه س صفحه مرجع
هدف آزمون	ارزیابی مشخصه‌های کلی بازسازی رنگ.
شرح عنصر	تصویر رنگی
ارزیابی	رنگ‌های بدست آمده را با رنگ‌های روی صفحه مرجع مقایسه کنید.
محاسبات	هیچ
تفسیر	هیچ
مشاهدات	بازسازی رنگ‌های گوناگون می‌تواند بررسی شود.

كتاب نامه

[1] ISO 12651-1:2012, Electronic document management — Vocabulary — Part 1: Electronic document imaging.