



سیستم مدیریت ایزو
www.isomanagement.ir

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

☎ ۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

☎ ۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه سیستم مدیریت ایزو با هدف بهبود مستمر عملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...





جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۰۹۷۰
تجدیدنظر اول
۱۳۹۶

INSO
10970
1st. Revision
2017

روش تعیین بازده کارتریج جوهری، برای
چاپگرهای جوهرافشان رنگی و افزاره‌های
چندکاره که شامل اجزای چاپگر هستند



دارای محتوای رنگی

**Method for the determination of
ink cartridge yield for colour inkjet
printers and multi-function devices
that contain printer components**

ICS: 37.100.10

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۷۰ (تجدید نظر اول) : سال ۱۳۹۶

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج-ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

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 استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«روش تعیین بازده کارتریج جوهری، برای چاپگرهای جوهرافشان رنگی و افزاره‌های چندکاره که شامل اجزای چاپگر هستند»

«تجدیدنظر اول»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

تدین تفت، علی اکبر

عضو هیات علمی دانشگاه یزد

(دکترای مخابرات- سیستم)

دبیر:

ماندگاری، مریم

رئیس واحد انفورماتیک اداره کل استاندارد استان یزد

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع- مدیریت سیستم و بهره‌وری)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

تدین تفت، عذرا

کارشناس صنایع کوچک شرکت شهرکهای صنعتی یزد

(کارشناسی مهندسی صنایع)

تقوی، محمدمسعود

کارشناس فناوری اطلاعات و ارتباطات اداره کل استاندارد

استان یزد

(کارشناسی مهندسی کامپیوتر- نرم افزار)

جاودانی، ندا

کارشناس انفورماتیک آب منطقه‌ای استان یزد

(کارشناسی مهندسی کامپیوتر- نرم افزار)

جعفری، زهرا

معاون آموزش و استاندارد سازی اداره کل استاندارد استان

یزد

(کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی)

کارشناس استاندارد

زارعی محمود آبادی، محمد حسین

(دکترای برق- الکترونیک)

کارشناس استاندارد

زهتاب، محمدحسن

(کارشناسی برق- الکترونیک)

کارشناس انفورماتیک برق منطقه‌ای استان یزد

طباطبایی، فریده

(کارشناسی مهندسی کامپیوتر- نرم افزار)

کارشناس فناوری اطلاعات و ارتباطات اداره کل استاندارد
استان اردبیل

مینائی، مژگان
(کارشناسی فناوری اطلاعات)

مدیر واحد تحقیق و توسعه شرکت پیشگامان کی پاد

محمدیان سرچشمه، محمد حسین
(کارشناسی علوم کامپیوتر-نظریه الگوریتم)

مدیر عامل شرکت میرآکام پارس

میرحسینی، مجید

(کارشناسی رایانه-نرم افزار)

مدیر عامل شرکت شهابان کویر

نارگانی، شهاب

(کارشناسی برق-الکترونیک)

ویراستار:

رئیس اداره استاندارد شهرستان گنبدکاووس

جعفری ایوری، سید علی
(کارشناسی مهندسی عمران)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	مراجع الزامی
۲	اصطلاحات و تعاریف
۵	پارامترها و شرایط آزمون
۱۰	روشگان آزمون
۱۴	تعیین مقدار بازده اظهارشده و اظهار آن
۲۴	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) نمونه‌ای از محوشدگی
۲۵	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) مثال‌هایی از نوارها
۲۶	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) نحوه گزارش‌دهی آزمون
۳۱	پیوست ت (اطلاعاتی) اطلاعاتی نمودار فرایند
۳۳	پیوست ث (آگاهی‌دهنده) روشی برای مقایسه عملکرد جوهر افشان با استاندارد ISO/IEC 19752

پیش‌گفتار

استاندارد «روش تعیین بازده کارتریج جوهری، برای چاپگرهای جوهرافشان رنگی و افزاره‌های چندکاره که شامل اجزای چاپگر هستند» که نخستین بار در سال ۱۳۸۷ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید 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 برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در دیویست و بیست و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اسناد و تجهیزات اداری مورخ ۱۳۹۶/۰۷/۲۳ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۷۰ : سال ۱۳۸۷ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل سازی» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO/IEC 24711: 2015, Method for the determination of ink cartridge yield for colour inkjet printers and multi-function devices that contain printer components.

روش تعیین بازده کارتریج جوهری، برای چاپگرهای جوهرافشان رنگی و افزاره‌های چندکاره که شامل اجزای چاپگر هستند

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روشی برای ارزیابی بازده صفحه کارتریج جوهری برای کارتریج‌های جوهردار (به عبارت دیگر کارتریج‌های جوهری یکپارچه و کارتریج‌های جوهری بدون هد چاپ‌کننده^۱ یکپارچه) متعلق به چاپگرهای جوهرافشان رنگی است. این استاندارد برای اجزای چاپگر جوهرافشان هر افزاره چندکاره‌ای با مسیر چاپ ورودی رقمی (دیجیتالی)، نیز کاربرد دارد. هر دو نوع محصولات جوهر جامد و مایع با استفاده از این استاندارد می‌توانند آزمون شوند.

این استاندارد تنها برای اندازه‌گیری بازده صفحه کارتریج جوهری هنگام چاپ روی کاغذ ساده است. هیچ خصوصیت دیگری در مورد کیفیت، قابلیت اطمینان و غیره را نمی‌توان از این آزمون‌ها به دست آورد.

این استاندارد برای اندازه‌گیری بازده هر کارتریجی که در طول چاپ مجموعه آزمون تعریف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۷۷۱: سال ۱۳۹۱ به مقدار قابل توجهی از آن استفاده می‌شود، قابل استفاده است. این استاندارد برای چاپگرهایی که کمینه اندازه چاپ آنها برابر A3 یا بزرگتر از آن است یا چاپگرهایی که برای چاپ عکس هستند (برای مثال، بیشینه اندازه قابل چاپ کمتر از A4 یا چاپگر فقط برای چاپ عکس طراحی شده باشد) کاربرد ندارد. به علاوه، این استاندارد تنها برای سامانه‌های چاپ از نوع «قطره برحسب تقاضا»^۲ کاربرد دارد.

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 مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

1- Printheads

2- Drop-on-demand

2-1 ISO/IEC 24712, Colour test pages for measurement of office equipment consumable yield.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۷۷۱: ۱۳۹۱، صفحات آزمون رنگی برای اندازه گیری عمر مواد مصرفی تجهیزات اداری.

2-2 ISO/IEC 29102, Information technology — Office equipment — Method for the determination of ink cartridge photo yield for colour printing with inkjet printers and multi-function devices that contain inkjetprinter components

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۴۲۴: ۱۳۹۲، فناوری اطلاعات -تجهیزات اداری- روشی جهت تعیین بازدهی چاپ عکس کارتريج جوهر افشان برای چاپ رنگ با چاپگرهای جوهر افشان و افزاره های چند کاره شامل اجزای چاپگر جوهر افشان.

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

محو شدگی

Fade

پدیده‌ای که در آن به دلیل تخلیه جوهر یکنواختی رنگ به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد.

یادآوری ۱: در این آزمون، محوشدگی توسط افزایش قابل توجه روشنایی (L^*)، یا کاهش تراکم روی نوارهای اطراف لبه صفحه آخر در مجموعه صفحات آزمون (صفحه تشخیص)^۱ تعریف می‌شود. این کاهش تراکم نباید الزاما در سراسر صفحه رخ دهد. این مقایسه با استفاده از دومین صفحه تشخیص چاپ شده (دهمین صفحه چاپ شده) انجام می‌شود. برای مشاهده مثال‌هایی از حالت محوشدگی به پیوست الف مراجعه شود.

یادآوری ۲: در برخی سامانه‌های چاپگر، به دلیل روش فراهم‌سازی جوهر برای سامانه چاپ محوشدگی قبل از زمان مقرر روی می‌دهد. اگر حالت محوشدگی مشاهده شد، سامانه‌های چاپگر می‌تواند برای بهبود سامانه جوهررسانی پنج دقیقه توقف کند و بعد از این زمان عملیات چاپ ادامه پیدا کند. اگر محوشدگی در مجموعه آزمون بعدی نیز اتفاق افتاد، در این صورت کارتريج به انتهای عمر مفید خود رسیده و صفحه تشخیص افزوده چاپ شده در محاسبه بازده منظور نمی‌شود. اگر در صفحه تشخیص بعدی، محوشدگی مشاهده نشد، آنگاه تا زمان اتمام جوهر یا روی دادن محوشدگی بعدی، عمل چاپ می‌تواند ادامه پیدا کند و صفحات تشخیص افزوده در محاسبه بازده منظور می‌شوند.

۲-۳

نوارها

Streaks

خطوط بسیار نازک رنگی، به غیر از نوارهایی که در اطراف لبه آخرین صفحه از مجموعه صفحات آزمون (صفحه تشخیص) قرار گرفته است.

یادآوری ۱- نوارها و محوشدگی‌ها از نظر پهنا و شدت افزایش روشنایی (L^*)، یا کاهش تراکم با یکدیگر تفاوت دارند. نوارها به چند دلیل رخ می‌دهند، که مشکلات حرارتی^۱ و مسدود شدن افشانک^۲ دو عامل اصلی این اتفاق هستند. اگر این نوارها در سه صفحه تشخیص متوالی رخ دادند، آنگاه نیاز به عملیات حذف نوار است. برای مشاهده تفاوت نوارها و محوشدگی به پیوست ب مراجعه شود.

۳-۳

عملیات حذف نوار

streak removal operation

رویه‌ای که با استفاده از آن نوارها حذف و عملکرد چاپگر اصلاح می‌گردد.

یادآوری ۱: اگر در سه صفحه تشخیص متوالی نوارها مشاهده شدند، اول چاپگر می‌تواند به مدت پنج دقیقه به حالت استراحت درآید. سپس سه مجموعه آزمون افزوده چاپ شود، اگر نوارها بازم مشاهده شد، آنگاه مطابق آخرین مستندات سازنده چاپگر، عملیات حذف نوارها انجام میشود. به دلیل اینکه برای پاک کردن مقدار زیادی جوهر مصرف می‌شود، بیشینه تعداد دفعات مجازی که عملیات حذف نوارها می‌تواند روی کارتریج معینی اجرا شود در بند ۵-۲-۱ شرح داده شده است.

یادآوری ۲: تمام مجموعه صفحات آزمون چاپ شده در طول این فرآیند برای تعیین بازده در نظر گرفته می‌شوند.

۴-۳

عملیات تنظیم هد چاپ

printhead alignment operation

عملی که طی آن هدچاپی که تازه نصب شده تنظیم می‌شود.

یادآوری - اگر طبق آخرین مستندات سازنده چاپگر این کار اجباری باشد، باید در طول آزمون هدچاپ تنظیم گردد. صفحاتی که برای تنظیم هد استفاده می‌شوند در محاسبه بازده لحاظ نمی‌شوند.

۵-۳

جوهر در حال اتمام

ink low

1- Thermal issues

این مشکلات مربوط به چاپگرهای حرارتی است.

2- Nozzles

هر زمان سامانه چاپ تعیین کند که مقدار جوهر به اندازه‌ای است که لازم است کارتریج به زودی تعویض شود، این هشدار توسط سامانه چاپ داده می‌شود.
یادآوری: این پیام به این معنا نیست که جوهر تمام شده است.

۳-۶

اتمام جوهر

ink out

هنگامی که جوهر قابل استفاده در سامانه چاپ تمام شده و در نتیجه چاپگر عمل چاپ را متوقف می‌کند این نشانه توسط سامانه چاپ داده می‌شود.

۳-۷

پایان عمر

end of life

وضعیتی که توسط یکی از این دو سازوکار محوشدگی (بند ۳-۱) یا اتمام جوهر (بند ۳-۶) تعیین می‌شود.
یادآوری: برای کارتریج‌هایی که بیش از یک رنگ جوهر در یک کارتریج وجود دارد، پایان عمر زمانی است که اولین رنگ کارتریج محو یا تمام شود. در حالتی که چاپگر بعد از اتمام جوهر نیز بتواند به چاپ ادامه دهد نیز عمر کارتریج تمام شده قلمداد می‌شود.

۳-۸

مجموعه صفحات آزمون

test page suite

مجموعه‌ای پنج‌تایی از صفحات تعریف شده در استاندارد ISO/IEC 24712 که به صورت پی‌درپی چاپ می‌شوند و به یک صفحه تشخیص ختم می‌شوند.

۳-۹

بازده منحصر به فرد کارتریج

individual cartridge yield

مقداری که از ضرب تعداد صفحات تشخیص (آخرین صفحه از مجموعه صفحه آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۷۷۱: سال ۱۳۹۱) چاپ شده از زمان نصب تا پایان عمر (بند ۳-۷) کارتریج در عدد ۵ به دست می‌آید.

یادآوری ۱: اگر عملیات چاپ به دلیل اتمام جوهر در وسط مجموعه صفحات آزمون متوقف شود، تعداد صفحات تشخیص چاپ شده تا آن لحظه شمرده می شود. سپس اولین صفحه تشخیص باقیمانده از عملیات چاپ در محاسبه بازده کارتریج بعدی لحاظ می شود.

یادآوری ۲: تعداد مجموعه صفحات آزمون که شمارش شده ممکن است شامل صفحاتی باشند که در آنها محوشدگی مشاهده می شود. برای ساده کردن آزمون، پایان عمر تنها براساس صفحه تشخیص (آخرین صفحه از مجموعه صفحه آزمون استاندارد ISO/IEC 24712) تعیین می شود.

۱۰-۳

بازده اظهارشده کارتریج

declared cartridge yield

بازده اظهارشده کارتریج عبارت است از ۹۰٪ حد اطمینان پایینی میانگین یا کمتر از آن همانگونه که در بند ۱-۶ و ۲-۶ تعیین شده است.

۱۱-۳

کارتریج اولیه

primary cartridge

کارتریجی که شامل جوهر به رنگ های سیاه، فیروزه ای، ارغوانی یا زرد با غلظت کامل^۱ یا ترکیبی از فیروزه ای، ارغوانی یا زرد با غلظت کامل است.

یادآوری: این رنگ ها معرف رنگ های اصلی مورد استفاده در فرآیند چاپ چهاررنگ سنتی هستند.

۱۲-۳

کارتریج پیشکار

proxy cartridge

کارتریج اولیه ای که برای برآورد بازده کارتریج های یدک (بند ۳-۱۳) استفاده می شود.

۱۳-۳

کارتریج یدک

supplemental cartridge

کارتریجی به غیر از کارتریج های سیاه، فیروزه ای، ارغوانی و زرد است.

1- Full density

یادآوری: بازده کارتریج یدک مطابق بند ۶-۲ انجام می‌شود.

۴ پارامترها و شرایط آزمون

۴-۱ راه‌اندازی^۱

چاپگر را روی سطح افقی قرار داده و مطابق راهنمای نصب ارائه شده در کتابچه راهنمای کاربر آن را راه‌اندازی کنید. از آخرین نسخه از نرم افزار راه‌اندازی موجود در سایت شرکت سازنده یا ارائه شده همراه چاپگر استفاده نمایید. نسخه نرم افزار باید در گزارش آزمون ذکر شود. نصب کارتریج باید مطابق دستورالعمل موجود در راهنمای نصب تکمیل شود. اگر تناقضی بین راهنمای چاپگر و راهنمای کارتریج وجود داشته باشد الویت با راهنمای کارتریج است، مگر زمانی که تغییراتی برای چاپگر یا تنظیمات نرم افزار راه‌اندازی توصیه شده باشد.

برای اطمینان از اینکه جوهر مصرف‌شده در آزمون برای چاپ استفاده شده نه برای آماده‌سازی اولیه یا تمیز کردن، در شروع آزمون، تمام چاپگرها باید با استفاده از یک مجموعه از کارتریج‌های اولیه/تمیزکننده^۲ راه‌اندازی شوند. بعد از اینکه چاپگر مطابق دستورات شرکت سازنده راه‌اندازی شد، باید کارتریج‌های اولیه حداقل ۲۵ صفحه، پنج دوره از مجموعه صفحات آزمون، را چاپ کنند. سپس کارتریج‌های اولیه برداشته شده و با کارتریج‌های جدیدی که می‌خواهیم بازده آن را اندازه بگیریم، جایگزین می‌شود.

تعداد صفحات چاپ‌شده در این مرحله در محاسبه بازده منظور نمی‌شوند. حتی اگر نیاز به تنظیم هد چاپ باشد، نیازی به انجام آن روی کارتریج‌های اولیه نیست. تعداد صفحاتی که برای آماده‌سازی چاپگر به کار می‌رود باید در گزارش آزمون آورده شود. جایگزینی کارتریج‌های اولیه با اولین کارتریج‌های آزمون ممکن است همگی باهم یا به طور جداگانه به تناوب انجام شود. اگر همه با هم انجام شود، تمام کارتریج‌های آزمون با مجموعه آزمون شماره یک شروع می‌کنند و تا پایان عمر خود ادامه می‌دهند. اگر از روش شروع متناوب استفاده شود، تعداد مجموعه آزمون باید برای هر کارتریج به طور جداگانه شمرده شود. روش شروع آزمون باید در گزارش آورده شود.

برای چاپگر باید تمام اصلاح‌کننده‌های کیفیت چاپ و تصویر در حالت تنظیم کارخانه‌ای باشد و هنگام نصب نرم افزار راه‌اندازی باید شرایط پیش‌فرض در نظر گرفته شود. در صورت وجود تشخیص رسانه خودکار در چاپگر، باید آن را غیرفعال کرد و نوع کاغذ را بر روی کاغذ ساده تنظیم کرد. این کار به دلیل جلوگیری از دریافت رسانه نادرست انجام می‌شود. اگر تنظیمات چاپگر و نرم افزار راه‌اندازی متفاوت باشد، آنگاه باید از

1- Set up

2- Priming/cleaning cartridges

پیش فرض‌های نرم افزار راه‌اندازی استفاده کرد. هرکدام از حالت‌های مصرف جوهر قابل انتخاب توسط کاربر (برای مثال حالت چاپ با کیفیت پایین و سرعت بالا^۱) باید در طول آزمون غیرفعال شود.

برای اطمینان از اینکه مجموعه آزمون به درستی چاپ شده، هرکدام از اصلاح‌کننده‌های اندازه کاغذ نظیر «متناسب با صفحه»^۲ و «تعویض قلم»^۳ باید خاموش شود. پرونده‌ها باید با استفاده از قلم‌های تعبیه شده در پرونده چاپ شوند و همچنین باید بر روی صفحاتی چاپ شوند که اندازه ابعاد آن در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۷۷۱: سال ۱۳۹۱ ذکر شده است. برای قرارگرفتن تصویر بر روی کاغذ به صورت صحیح، می‌توان از اصلاح‌کننده‌های قرارگیری کاغذ نظیر تنظیم‌کننده متن در مرکز صفحه^۴ استفاده کرد.

برای تسهیل در آزمون خودکار، مجموعه آزمون ممکن است با استفاده از نرم افزار راه‌اندازی چاپگر از قبل ساخته شود. این کار اغلب با استفاده از یک دستور «چاپ بر روی فایل»^۵ انجام می‌شود. استفاده از این روش تنها زمانی صحیح است که بر روی بازده اندازه‌گیری شده تأثیری نگذارد. اگر از پرونده از قبل ایجاد شده استفاده شود، باید در گزارش آزمون ذکر شود. اگر چاپگر مورد آزمون از یک مترجم PDF داخلی استفاده می‌کند، استفاده از آن تا زمانی که پیش فرض‌های چاپگر به گونه‌ای تنظیم شود که قلم را جایگزین نکند، قابل استفاده است. اگر از مترجم داخلی استفاده شود باید در گزارش ذکر شود.

یادآوری - نرم افزارهای کاربردی (برای مثال Adobe Acrobat Reader^۱)، نرم افزار راه‌اندازی چاپگر و یا چاپگر ممکن است دارای توابع اصلاح‌کننده اندازه صفحه، نظیر «متناسب با صفحه» باشند. اطمینان پیدا کنید که تمام این توابع غیر فعال شده‌اند.

۲-۴ اندازه نمونه

کارت‌ریج‌های جوهرافشان به دو سبک رایج تک رنگ و چند رنگ طراحی می‌شوند. تعداد نمونه باید طوری تعیین شود که برای هر مقدار بازده محاسبه شده، به ازای هریک از این سه چاپگر حداقل سه کارت‌ریج آزمون شود. برای یک چاپگر چهار رنگه با چهار کارت‌ریج رنگ اصلی تکی، ۳۶ کارت‌ریج باید آزمون شود، ۹ تا سیاه (K)، ۹ تا فیروزه‌ای (C)، ۹ تا ارغوانی (M)، ۹ تا زرد (Y).^۹ برای یک سامانه کارت‌ریج چند رنگه معمولی که یک کارت‌ریج شامل رنگهای فیروزه‌ای (C)، ارغوانی (M) و زرد (Y) است و کارت‌ریج دیگر شامل رنگ سیاه (K)، آزمون از ۱۸ کارت‌ریج استفاده می‌کند، ۹ تا برای سیاه و ۹ تا برای CMY است.

- 1- Draft
- 2- Fit to Page
- 3- Font substitution
- 4- Page centering
- 5- Print to file
- 6- Black
- 7- Cyan
- 8- Magenta
- 9- Yellow

در برخی پیکربندی‌های چاپگر، ممکن است از کارت‌تریچ‌های یدک استفاده شود. لطفاً برای مشاهده جزئیات رفتار کارت‌تریچ‌های یدک به رویه بند ۶-۲ مراجعه شود.

هنگام آزمون کارت‌تریچ‌ها و دستگاه‌های افزودنی که تعدادشان از مقدار کمینه بیشتر است، باید تلاش شود که از تعداد کارت‌تریچ‌های یکسان برای هر دستگاه استفاده شود. برای مثال اگر قرار است یک دستگاه افزودنی مورد آزمون قرار گیرد، برای یک سامانه با چهار کارت‌تریچ، باید حداقل تعداد ۴۸ عدد (۳ تا کارت‌تریچ × ۴ تا رنگ × ۴ تا چاپگر) کارت‌تریچ آزمون شود.

هنگام آزمون کارت‌تریچ‌ها برای یک محصول تجاری قابل دسترس، توصیه می‌شود که کارت‌تریچ‌ها و چاپگرها از منابع مختلف تهیه شوند یا از تعداد زیادی محصول مختلف نمونه برداری شود. چاپگرها و کارت‌تریچ‌ها باید عمر مفید خود را که در دفترچه راهنما ذکر شده، سپری کنند.

یادآوری - توصیه می‌شود که دستگاهها و/یا کارت‌تریچ‌های افزودنی در آزمون استفاده شوند.

۳-۴ شیوه چاپ

برای گزارش‌دهی بازده کارت‌تریچ، آزمون به صورت چاپ ساده نیمه پیوسته^۱ انجام خواهد شد و حالت چاپ پیش‌فرض نرم‌افزار روی سرعت مجاز یا نزدیک به آن تنظیم می‌شود. هر کپی از مجموعه آزمون باید به صورت پنج صفحه پنج صفحه چاپ شود. این کار انجام برخی عملیات سرویس‌دهی و واسنجی (کالیبراسیون) را در حین کار امکان‌پذیر می‌کند. می‌تواند در اثر پرکردن مجدد مخزن کاغذ و زمان استراحت پایان روز کاری توقف‌هایی صورت گیرد.

یادآوری ۱: این مطلب به این معنا نیست که چاپگر حتماً باید بین کارهای مختلف چاپ، عملیات چاپ را متوقف کند.

چاپگرهای جوهرافشان رنگی، معمولاً بعد از انجام تعدادی چاپ، یا هنگامی که دستگاه برای مدت زمان معینی خاموش بوده یا مورد استفاده قرار نگرفته، نیاز به سرویس شدن دارند. این عملیات سرویس‌دهی از جوهری استفاده می‌کند که می‌توانست برای چاپ صفحات افزودنی مورد استفاده قرار گیرد. مشخص شده که مشتریان اغلب به طور پیوسته از چاپگر استفاده نمی‌کنند، اما برای کاهش زمان آزمون و افزایش تکرارپذیری فرآیند آزمون این تغییرات انجام می‌شود.

یادآوری ۲: بسته به شرایط استفاده، بازدهی تجربه شده توسط کاربر معین ممکن است با بازدهی اندازه‌گیری شده در این روش آزمون تفاوت قابل توجهی داشته باشد.

۴-۴ محیط چاپ

دما می‌تواند تاثیر زیادی بر روی نتایج آزمون داشته باشد. به این دلیل، آزمون باید مطابق شرایط زیر انجام شود:

دما: میانگین دمای اتاق آزمون ($23.0^{\circ}\text{C} \pm 2.0^{\circ}\text{C}$)

به طور میانگین در مدت زمان اجرای یک ساعت حداقل هر ۱۵ دقیقه یکبار باید دما خوانده شود، و سپس میانگین آنها محاسبه شود. کلیه دماهای میانگین باید بین 20.0°C تا 26.0°C باشند.

مثال: مثالی از محاسبه دما با خواندن دما در فواصل زمانی ۱۵ دقیقه‌ای برای آزمون یک کارتریج در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- مثالی برای محاسبه دمای اجرا آزمون

میانگین دمای اتاق آزمون	t_{12}	t_{11}	t_{10}	t_9	t_8	t_7	t_6	t_5	t_4	t_3	t_2	t_1	
23.0	23.5	22.0	20.8	22.1	24.7	25.5	22.0	23.6	24.2	20.5	23.4	24.0	t_i دمای
	22.1	22.4	23.3	23.6	24.0	23.8	22.6	22.9	23.0	N/A	N/A	N/A	میانگین دمای T_i یکساعت
$4 = (t_{i-3} + t_{i-2} + t_{i-1} + t_i)$ $12 = (t_1 + t_2 + \dots + t_{12})$ <p>با استفاده از این فرمول، میانگین دمای اتاق 23.0°C، بیشترین میانگین دمای یکساعته 24.0°C و کمترین میانگین دمای یکساعته 22.1°C شده است. این مقادیر می‌توانند به صورت خانه‌های پررنگ در جدول اندازه‌گیری‌های دما نشان داده شوند. باید توجه داشت میانگین دمای اتاق برابر است با میانگین تمام دماهای اندازه‌گیری شده، نه میانگین دماهای یکساعته.</p>													

شرایط محیطی باید در گزارش آورده شود. بیشترین و کمترین میانگین دمای اجرای یکساعته باید برای هر کارتریج موردآزمون گزارش شود. برای مشاهده نمونه فرم گزارش به پیوست پ مراجعه شود.

تمام مواد باید به دمای اتاق آزمون برسند. قبل از آزمون چاپگر، کاغذ و کارتریج‌ها باید با شرایط بالا سازگار شوند. قبل از سازگاری با دمای اتاق، موادی که برای بسته‌بندی و حمل کارتریج استفاده شده‌اند باید با دقت باز شوند تا در مدت سازگاری با محیط از آسیب به کارتریج‌ها جلوگیری شود. کاغذ می‌تواند درون بسته‌بندی با محیط سازگار شود.

هنگامی که چاپگر، کاغذ و کارتریج‌ها در محیط آزمون قرار دارند، نباید در معرض رطوبت قرار گیرند.

۵-۴ کاغذ

کاغذ استفاده‌شده در این آزمون باید دارای وزن متوسط معمول باشد و باید با فهرست کاغذهای مورد قبول چاپگر مطابقت داشته باشد. شرکت سازنده کاغذ، وزن و اندازه آن، و اینکه A4 است یا معادل آن باید در گزارش ذکر شود. اگر چاپگر دارای تشخیص رسانه خودکار باشد، باید غیرفعال شود و نوع رسانه روی کاغذ ساده تنظیم شود. فرآیند تشخیص خودکار می‌تواند تاثیر مهمی روی عملکرد بازده داشته باشد.

۶-۴ نگهداری

نگهداری چاپگر باید طبق کتابچه راهنمای کارتريج و چاپگر انجام شود.

۷-۴ پرونده‌های آزمون

فایل‌های آزمون در استاندارد ملی ISO/IEC 24712 طراحی و مشخص شده است. آزمون باید با استفاده از آخرین نسخه پرونده الکترونیکی انجام شود. آخرین نسخه پرونده الکترونیکی در آدرس زیر قرار دارد:

<http://www.iso.org/jtc1/sc28>

عدم استفاده از پرونده صحیح، موجب عدم اعتبار نتایج آزمون خواهد شد. علاوه بر پرونده‌های مذکور، پرونده‌هایی با قالب PDF در دسترس عموم قرار دارد که همراه با نرم‌افزار راه‌اندازی چاپگر برای تولید ورودی چاپگر و ارسال مستقیم پرونده‌ها به چاپگر استفاده خواهد شد. روش مورد استفاده برای اتصال رایانه میزبان^۱ و چاپگر باید در گزارش آزمون ثبت شود. برای آزمون خودکار، اگر نتایج مشابه روش چاپ مستقیم باشد، می‌توان از پرونده چاپی از پیش تهیه‌شده استفاده کرد. این مطلب باید در گزارش آزمون آورده شود. قبل از شروع آزمون، باید یک مجموعه پرونده نمونه برای بررسی تصویر و اطمینان از اندازه مناسب چاپ شود. اندازه مناسب برای هر یک از صفحات در مجموعه آزمون در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۷۷۱: سال ۱۳۹۱ مشخص شده است.

یادآوری ۱: اغلب چندین نسخه از برنامه PDF reader موجود است؛ که هر نسخه می‌تواند روی نتایج بازده تاثیر بگذارد. توصیه می‌شود که برای آزمون از آخرین نسخه برنامه PDF reader استفاده شود.

برای کاهش تغییرات ناشی از سایر نرم‌افزارها، توصیه می‌شود برای تولید پرونده آزمون، همه نرم‌افزارهای اضافی از سیستم عامل (OS)^۲ حذف شوند، فقط نرم‌افزار راه‌اندازی چاپگر، برنامه PDF reader و نرم‌افزارهای مربوط کنترل آزمون نصب شود.

آزمون‌ها نشان داده است که نرم‌افزارهای راه‌اندازی قدیمی چاپگر مورد آزمون یا نرم‌افزارهای راه‌اندازی مربوط به چاپگرهای متفاوت با چاپگر مورد آزمون می‌تواند روی نتایج بازده تاثیر گذارد.

یادآوری ۲: برای کمک به شمردن و ردگیری صفحات، می‌توان یک سرصفحه یا پاصفحه به مجموعه صفحات آزمون اضافه کرد. باید تلاش کرد اندازه این قسمت‌های اضافه شده کاهش یابد تا تاثیر آنها بر روی بازده محاسبه‌شده حداقل شود. اگر اطلاعاتی به مجموعه صفحات آزمون اضافه شود، باید در گزارش آزمون آورده شود.

مشخصات رایانه میزبان نظیر OS، اندازه RAM، نوع CPU و نرم‌افزار کاربردی ممکن است بر روی نتایج آزمون بازده اثر گذارد، به همین دلیل باید برای آزمون، از رایانه‌ای با مشخصات توصیه شده در کتابچه راهنمای کاربر استفاده کرد. تمام این اطلاعات باید در گزارش آورده شود.

1- Host computer

2 - Operating System

۵ روشگان آزمون

۱-۵ رویه آزمون

۱-۱-۵ آماده سازی

الف- حداقل سه چاپگر را مطابق دفترچه راهنما نصب کنید.

ب- برای هر رنگ کارتریج اولیه را داخل چاپگرها نصب کنید.

پ- با هریک از کارتریج‌های اولیه حداقل پنج مجموعه آزمون کامل را چاپ کنید.

ت- کارتریج اولیه را خارج کنید.

۲-۱-۵ نصب کارتریج‌های آزمون

الف- بسته‌بندی تمام کارتریج‌های جدید که باید آزمون شوند را باز کرده و آنها را مطابق راهنمای نصب کارتریج نصب کنید. هر کارتریج را جداگانه با دقت 0.1 g وزن و ثبت کنید.

اگر تناقضی بین راهنمای کارتریج و راهنمای چاپگر در نصب کارتریج وجود داشته باشد، راهنمای کارتریج ارجحیت خواهد داشت مگر اینکه تغییراتی برای چاپگر یا تنظیمات نرم افزار راه اندازی توصیه شده باشد.

یادآوری ۱: در مواردی که سامانه چاپ از کارتریج‌های یدکی استفاده نمی‌کند، وزن کردن کارتریج‌ها اجباری نیست.

ب- اگر لازم باشد حتما عملیات تنظیم هد چاپ برای چاپگر انجام شود، این عملیات مطابق کتابچه راهنما انجام خواهد شد.

یادآوری ۲: صفحات مصرف‌شده برای تنظیم هد در اندازه‌گیری بازده لحاظ نمی‌شود.

۳-۱-۵ آزمون

الف- آزمون را شروع کرده و مجموعه صفحات آزمون چاپ‌شده توسط هر کارتریج را بشمارید.

یادآوری ۱: هرگاه دهمین صفحه (در واقع پس از اتمام دومین مجموعه صفحات آزمون) توسط اولین مجموعه کارتریج‌ها چاپ شد، آن صفحه را به عنوان مرجع برای حالت محوشدگی نگه دارید.

ب- هنگامی که کارتریج به پایان عمر خود رسید، رویه پایان عمر کارتریج را مطابق بند ۴-۱-۵ اجرا کنید.

یادآوری ۲: پایان عمر کارتریج باید مطابق بند ۳-۷ تعیین شود.

۴-۱-۵ رویه پایان عمر کارتریج

الف- بازده کارتریج خالی‌شده را به طور جداگانه مطابق بند ۳-۹ ثبت کنید.

ب- کارت‌ریج خالی شده را خارج کرده، آنرا وزن و وزن نهایی را ثبت کنید. کارت‌ریج خالی شده را با کارت‌ریج جدیدی که وزن آنرا مطابق بند ۵-۱-۲ ثبت کرده‌اید، تعویض کنید.

پ- مراحل بند ۵-۱-۲ را تا مرحله دوم بند ۵-۱-۴ برای مابقی کارت‌ریج‌های مورد آزمون تکرار کنید. اگر لازم باشد حتما عملیات تنظیم هد چاپ برای چاپگر انجام شود، این عملیات مطابق کتابچه راهنما انجام خواهد شد.

ت- آزمون باید با استفاده از کارت‌ریج‌های افزوده ادامه یابد تا آزمون کامل شود. آزمون زمانی کامل می‌شود که تمام کارت‌ریج‌های اصلی که تعدادشان از قبل تعیین شده به پایان عمر خود برسند. (حداقل نه کارت‌ریج، سه کارت‌ریج از هر رنگ روی سه چاپگر) این مسئله ممکن است منجر به استفاده بیش از سه کارت‌ریج از هر رنگ در آزمون شود.

یادآوری- در حالتی که سامانه چاپ از کارت‌ریج‌های یدک استفاده نمی‌کند، وزن کردن کارت‌ریج‌ها اجباری نیست.

۵-۲ رویه برطرف کردن نوارها

اگر نوارها مطابق بند ۳-۲ مشاهده شوند، عملیات حذف نوار (بند ۳-۳) باید مطابق کتابچه راهنمای چاپگر انجام شود. شماره صفحه و رنگ نوارها باید در گزارش آزمون ثبت شود.

۵-۲-۱ تمیز کردن دهانه افشانک

الف- قدرت تمیز کردن دهانه افشانک

اگر عملیات تمیز کردن دارای چندین گزینه قدرت تمیزکنندگی باشد، برای رفع نوارها باید از رویه اشاره شده در کتابچه راهنمای چاپگر استفاده شود. استفاده از رویه تمیزکنندگی ضعیف یا قوی جزء عملیات تمیز کردن دهانه افشانک به حساب می‌آید. هیچ‌یک از صفحات چاپ شده در طول عملیات تمیزکردن دهانه افشانک در محاسبه بازده لحاظ نخواهد شد.

ب- تعداد عملیات مجاز محدود برای تمیزکردن دهانه افشانک

تمیزکردن دهانه افشانک موجب مصرف جوهر می شود که این امر بر روی نتایج آزمون تاثیر می‌گذارد. برای کاهش تاثیر این عملیات، بیشینه تعداد دفعاتی که یک کاربر عملیات تمیزکردن را برای یک کارت‌ریج می‌تواند انجام دهد محدود شده است که این تعداد دفعات در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- تعداد دفعات مجاز برای تمیز کردن دهانه افشانک

بازده تخمینی کارت‌ریج	تعداد دفعات مجاز برای تمیزکردن
تا ۱۲۰۰ صفحه	۳ دفعه
تا ۱۶۰۰ صفحه	۴ دفعه
تا ۲۰۰۰ صفحه	۵ دفعه

تا ۲۴۰۰ صفحه	۶ دفعه
...	...
تا ۴۰۰۰ صفحه	۱۰ دفعه

یادآوری - هنگامی که بازده چاپگر مورد آزمون ۱۲۰۰ صفحه (مجموعه) یا کمتر فرض می‌شود، تعداد دفعات مجاز برای تمیزکردن دهانه افشانک ۳ دفعه است. به ازای افزایش هر ۴۰۰ صفحه به تعداد دفعات یک عدد اضافه می‌شود.

می‌توان یک دفعه بیشتر از تعداد دفعات مشخص شده این عملیات را انجام داد. اگر هنگام عملیات تمیزکردن افزوده، محوشدگی اتفاق افتاد یا چاپگر پیام اتمام جوهر داد، داده بازده همچنان معتبر است و می‌تواند برای محاسبه بازده نهایی استفاده شود. اگر درطول عملیات تمیزکردن، محوشدگی یا اتمام جوهر رخ نداد، باید بدون توجه به وضعیت نوار، کارتریج را با کارتریج نو عوض کرد. اگر کارتریجی نوارهای زیادی ایجاد کند به عنوان کارتریج معیوب منظور خواهد شد و داده بازده معتبر نیست. کارتریجی که به این دلیل از چاپگر خارج می‌شود، با عنوان کارتریج «ردشده به دلیل نوارهای زیاد» در گزارش آزمون ثبت می‌شود.

پ- عملیات تمیزکردن دهانه افشانک نمی‌تواند به رنگ منحصر به فردی محدود شود.

اگر عملیات تمیزکردن نتواند به کارتریج ایجادکننده نوار محدود شود، آنگاه تمام کارتریج‌های تحت آزمون در فرآیند تمیزکردن جوهر مصرف خواهند کرد. به همین دلیل، اگر عملیات تمیزکردن دهانه افشانک روی تمام کارتریج‌های سامانه چاپ اثر گذارد، آنگاه هر عملیات تمیزکردن که انجام شود برای تمام کارتریج‌ها محاسبه خواهد شد. اگر این عمل بیش از تعداد مشخص شده بر روی کارتریج تحت آزمون انجام شود، آن کارتریج از آزمون خارج می‌شود، حتی اگر نوارهای ایجاد نکند. کارتریجی که به این علت حذف می‌شود، در گزارش آزمون با عنوان «حذف شده به دلیل تمیزکردن زیاد» ثبت می‌شود.

۵-۳ رویه رسیدگی به کارتریج معیوب، هدچاپ یا چاپگر معیوب

۵-۳-۱ کلیات

درطول آزمون، ممکن است کارتریج، هدچاپ یا چاپگر خراب شوند. این موارد به شرح زیر مورد رسیدگی قرار می‌گیرند. خرابی‌های کارتریج، بصورت وقوع مشکلاتی تعریف می‌شود که موجب تعویض کارتریج جوهری قبل از پایان عمر آن خواهند شد. مثال‌هایی از این موارد می‌تواند گرفتگی بیش از اندازه دهانه افشانک (برای هدهای چاپ یکپارچه)، نشت بیش از اندازه جوهر، خرابی بدنه و غیره باشد. در سامانه‌های با قابلیت جایگزینی هدچاپ، معمولاً ایجاد نوارهای پاک‌نشده یا سایر عیوب غیرقابل رفع کیفیت چاپ نشان‌دهنده خرابی هد چاپ است. خرابی‌های چاپگر به صورت خطاهای غیرقابل رفع توسط کاربر که مانع عملیات طبیعی چاپگر می‌شود، تعریف می‌شوند. به عنوان مثال می‌توان خرابی سازوکار جلو بردن کاغذ یا نوارهای بیش از اندازه بر روی هدچاپ غیرقابل تعویض اشاره کرد. تمام عیوب کارتریج، هدچاپ و چاپگر در گزارش آزمون با ذکر دلیل خرابی ثبت خواهد شد.

۵-۳-۲ کارتریج معیوب

درمورد کارتریج معیوب، شماره آخرین مجموعه صفحات آزمون چاپ شده و دلیل خرابی در گزارش ثبت خواهد شد. سپس کارتریج با یک کارتریج نو تعویض می شود و آزمون ادامه می یابد. اگر نیاز به تنظیم هد چاپ باشد، این عمل مطابق کتابچه راهنمای چاپگر انجام خواهد شد. از کارتریج معیوب در محاسبه بازده استفاده نخواهد شد.

هنگامی که کارتریج خراب می شود، داده به دست آمده در مورد بازده هیچ یک از کارتریج های نصب شده در چاپگر نمی تواند برای محاسبه بازده استفاده شود، مگر اینکه بتوان ثابت کرد که این داده ها از کارتریج معیوب تاثیر نگرفته است یا عملیات حذف نوارها بلافاصله بعد از تعویض کارتریج انجام شود. این توجیه باید در گزارش آزمون ثبت شود.

۵-۳-۳ هدچاپ معیوب

هنگامی که هدچاپ خراب می شود، هدچاپ باید مطابق کتابچه راهنمای چاپگر تعویض شود. هیچ یک از کارتریج های که در زمان وقوع خرابی در چاپگر موجود بودند، برای محاسبه بازده نهایی استفاده نخواهند شد. بعد از تعویض هدچاپ، چاپگر باید مطابق بند ۴-۱ با استفاده از مجموعه کارتریج های اولیه راه اندازی شود. مجموعه جدیدی از کارتریج ها باید برای آزمون بعدی وزن و نصب شوند. شماره آخرین مجموعه صفحات آزمون چاپ شده برای هر کارتریج هنگام خرابی هدچاپ در گزارش ثبت خواهد شد. این نکته نیز ذکر خواهد شد که تمام کارتریج ها به دلیل خرابی هدچاپ تعویض شدند. اگر لازم باشد عملیات تنظیم هد چاپ بر روی چاپگر انجام شود، مطابق کتابچه راهنمای چاپگر انجام خواهد شد.

یادآوری - اگر هدچاپ توسط کاربر قابل تعویض نباشد به بند ۵-۳-۳ مراجعه شود.

۵-۳-۴ چاپگر معیوب

درمورد چاپگر معیوب، چاپگر باید تعمیر یا تعویض شود. بعد از تعمیر یا تعویض چاپگر، چاپگر باید با استفاده از یک مجموعه از کارتریج های اولیه مطابق زیربند ۴-۱ راه اندازی شود. سپس کارتریج های جدید باید برای آزمون بعدی نصب شوند. اگر لازم باشد عملیات تنظیم هد چاپ بر روی چاپگر انجام شود، مطابق کتابچه راهنمای چاپگر انجام خواهد شد. شماره آخرین مجموعه صفحات آزمون چاپ شده برای هر کارتریج موجود در چاپگر معیوب در گزارش ثبت خواهد شد. این نکته نیز باید ذکر شود که کارتریج ها به دلیل خرابی چاپگر تعویض شدند. خرابی چاپگر و شماره سریال چاپگر جایگزین شده ثبت می شود. از داده بازده که قبل از خرابی چاپگر به دست آمده نمی توان برای محاسبه بازده استفاده کرد مگر اینکه بتوان ثابت کرد که خرابی چاپگر بر روی کارتریج هایی که از قبل آزمون شده اند اثر نداشته است. این توجیه در گزارش آزمون ثبت خواهد شد.

۶ تعیین مقدار بازده اظهارشده و اظهار آن

۱-۶ بازده کارتریج‌های اصلی

مقدار میانگین و انحراف معیار حاصل از اجرای آزمون به صورت زیر است (برای مثال برای $n=9$). میانگین نمونه برای کارتریج خاص با استفاده از فرمول (۱) به دست می‌آید.

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n} \quad (1)$$

میانگین نمونه‌ها برای کارتریج خاص

انحراف معیار نمونه برای کارتریج خاص با استفاده از فرمول (۲) به دست می‌آید.

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} \quad (2)$$

انحراف معیار برای کارتریج خاص

که در آن:

X_i بازده هر کارتریج (زیربند ۳-۹)، به عبارتی تعداد مجموعه صفحات آزمون چاپ‌شده از زمان نصب کارتریج تا پایان عمر آن ضرب در ۵ است.

n تعداد نمونه؛ برای آزمون n باید بزرگتر یا مساوی ۹ باشد.

با ۹۰٪ اطمینان می‌توان گفت که بازده میانگین صحیح کارتریج در محدوده مقادیر به دست آمده از فرمول (۳) و (۴) است.

$$\text{حد پایین اطمینان} = \bar{X} - (t_{\alpha, n-1}) \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (3)$$

$$\text{حد بالای اطمینان} = \bar{X} + (t_{\alpha, n-1}) \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (4)$$

که می‌توان $t_{\alpha, n-1}$ را در جدول t-student با $n-1$ درجه آزادی (df یا 'v') و $\alpha=0/1$ پیدا کرد. (در این مثال، $n-1=9-1=8$) این یک فاصله اطمینان با ۹۰٪ اطمینان فراهم می‌کند. برای این مسأله خاص با ۸ درجه آزادی و ۹۰٪ اطمینان $t_{\alpha, n-1}=1.860$ است. این مقدار تنها می‌تواند در محاسبه بالا استفاده شود. تعداد نمونه مختلف و/یا فاصله اطمینان مختلف موجب تفاوت در $t_{\alpha, n-1}$ خواهد شد.

مقدار اظهارشده باید به گونه‌ای تعیین شود که برابر یا کمتر از ۹۰٪ حد اطمینان پایینی محاسبه شده، باشد.

۲-۶ بازده کارتریج‌های یدکی

بازده کارتریج‌های یدکی، به جز در مواردی که در بند ۶-۴ مشخص شده است، باید به طور جداگانه گزارش شود. لازم نیست کارتریج‌های یدک به پایان عمر خود برسند. اگر کارتریج یدک برای حداقل تعداد کارتریج به ازای هر چاپگر تا پایان آزمون، به پایان عمر خود نرسید، بازده می‌تواند تخمین زده شود. بازده به صورت زیر بیان می‌شود:

- در حالتی که کمتر از یک کارتریج به ازای هر چاپگر استفاده شده است:

$$\text{بازده} = \text{جوهر تحویل شده (گرم)} \times \text{میزان استفاده} \left(\frac{\text{صفحه}}{\text{گرم}} \right)$$

- در حالتی که تعداد کارتریجی که برای هر چاپگر استفاده شده کمتر از حداقل تعداد نمونه به ازای هر چاپگر و بیشتر از یک باشد:

بازده تک تک کارتریج‌ها را به دست آورده و ۹۰٪ حد اطمینان پایین را محاسبه کنید.

$$\text{حد پایین اطمینان} = \bar{X} - (t_{\alpha, n-1}) \times \frac{s}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

اظهارنامه باید شامل توضیحی باشد که بیان می‌کند مقدار به دست آمده «بازده تخمینی» است.

جوهر تحویل شده، مقدار کل جوهری است که کارتریج می‌تواند قبل از پایان عمر تحویل دهد (که در واقع برابر است با تفاوت بین وزن کارتریج قبل از نصب و بعد از پایان عمر) و میزان استفاده برابر است با تعداد کل صفحات چاپ شده قبل از پایان عمر تقسیم بر مقدار جوهری که برای چاپ آن صفحات استفاده شده است. مقدار جوهر تحویل شده برای کارتریج یدک که به پایان عمر خود نرسیده مشخص نیست و بصورت مقدار میانگین جوهر تحویل شده از کارتریج‌های پیشکار تخمین زده می‌شود.

کارتریج پیشکار بصورت زیر تعریف می‌شود؛ هر یک از کارتریج‌های اصلی که از نظر فیزیکی هم اندازه با کارتریج یدک است و وزن اولیه‌ای در محدوده ۱۰٪ ± وزن اولیه کارتریج یدک دارد.

اندازه کارتریج شامل هیچ یک از ویژگی‌هایی که برای تمایز بین رنگ‌ها منظور می‌شود، مانند کلیدها و زائده‌های فیزیکی نیست.

اگر هیچ کارتریجی نتواند به عنوان کارتریج پیشکار استفاده شود و حداکثر یک کارتریج یدک در پایان آزمون چاپگر به پایان عمر خود برسد، باید از یکی از روش‌های زیر استفاده شود:

- اگر کارتریج یدک، یک کارتریج اولیه برای سامانه چاپ مشابهی که مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۴۲۴: ۱۳۹۲ آزمون می‌شود، باشد، وزن نهایی به دست آمده از آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۴۲۴: ۱۳۹۲ برای تخمین بازده یدک استفاده می‌شود. این موضوع باید در گزارش آزمون ذکر شود.

- برای تعیین بازده، کارتریج‌های یدک تا پایان عمر خود آزمون می‌شوند.

هنگام اتمام آزمون، حداقل سه نقطه داده (به ازای هر چاپگر یک نقطه) برای هر کارتریج یدک وجود خواهد داشت. این نقاط داده واقعی یا تخمینی خواهند بود. %۹۰ LCB به همان روش کارتریج اولیه محاسبه خواهد شد. تنها کارتریج‌های یدک مجازند کمتر از ۹ نقطه داده داشته باشند.

برای مثال:

سیاه (K)، فیروزه‌ای (C)، ارغوانی (M)، زرد (Y)، فیروزه‌ای روشن، ارغوانی روشن کارتریج‌ها را مجزا می‌کند. آزمون از سه چاپگر×سه مجموعه کارتریج با ازای هر چاپگر استفاده می‌کند.

K، ۵۰۰ صفحه را با ۲۰ گرم جوهر چاپ می‌کند (میانگین ۹ نقطه داده، انحراف معیار=۱۸).

C، ۲۵۰ صفحه را با ۱۱ گرم جوهر چاپ می‌کند (میانگین ۱۸ نقطه داده، انحراف معیار=۲۱).

M، ۲۳۰ صفحه را با ۱۱/۳ گرم جوهر چاپ می‌کند (میانگین ۲۱ نقطه داده، انحراف معیار=۴۰).

Y، ۲۶۵ صفحه را با ۱۱/۵ گرم جوهر چاپ می‌کند (میانگین ۱۸ نقطه داده، انحراف معیار=۳۱).

فیروزه‌ای روشن، ۳ گرم جوهر تحویل می‌دهد و هرگز به پایان عمر خود نمی‌رسد (صفر نقطه داده).

ارغوانی روشن، ۱۴۰۰ صفحه را با ۱۱ گرم جوهر چاپ می‌کند (میانگین ۳ نقطه داده، انحراف معیار=۶۲).

تمام کارتریج‌های رنگی هم‌اندازه و دارای وزن 50 ± 5 گرم هستند. کارتریج‌های ارغوانی روشن و فیروزه‌ای روشن به عنوان کارتریج یدک در نظر گرفته می‌شوند. بازده کارتریج فیروزه‌ای روشن می‌تواند تخمین زده شود. کارتریج‌های فیروزه‌ای، ارغوانی و زرد معیار مورد نظر برای اینکه بعنوان کارتریج پیشکار برای تخمین جوهر تحویل شده باشند را دارا هستند. بنابراین جوهر تحویل شده کارتریج پیشکار برابر است با میانگین:

$$(11 \times 18 + 11.3 \times 21 + 11.5 \times 18) / (18 + 21 + 18) = 11.27 \text{ (gr)}$$

از آنجایی که کارتریج فیروزه‌ای روشن هرگز تغییر نمی‌کند، تعداد صفحاتی که با آن چاپ می‌شود در طول آزمون بیش‌ترین بازده را دارد. کارتریج سیاه سه بار در طول آزمون به پایان عمر خود می‌رسد، بنابراین تعداد صفحاتی که با کارتریج فیروزه‌ای روشن توسط هر چاپگر چاپ می‌شود برابر است با مجموع تعداد صفحاتی که توسط سه کارتریج سیاه چاپ می‌شود. به طور متوسط برابر است با $1500 = 500 \times 3$ ، اما لازم است که بر روی هر چاپگر برای ایجاد سه نقطه داده بازده تخمینی انجام شود. فرض کنید این سه چاپگر ۱۵۰۳، ۱۵۱۶ و ۱۴۸۱ صفحه چاپ کنند و کارتریج‌های فیروزه‌ای روشن ۳ گرم، ۳/۱ گرم و ۲/۹ گرم جوهر تحویل دهند. بازده تخمینی کارتریج‌های فیروزه‌ای روشن برابر است با:

$$(11,27 \text{ g}) \times (1503 \text{ صفحه}) / (3 \text{ g}) = 5646$$

$$(11,27 \text{ g}) \times (1516 \text{ صفحه}) / (3,1 \text{ g}) = 5511$$

$$(11,27 \text{ g}) \times (1481 \text{ صفحه}) / (2,9 \text{ g}) = 5755$$

بازده تخمینی فیروزه‌ای روشن برابر است با میانگین بازده‌ها یعنی ۵۶۳۸ و انحراف معیار برابر است با ۱۲۲/۳.
 ۹۰٪ حد اطمینان پایین به شرط $N=3$ و $t(0.1,2)=2.92$ برابر است با:

$$\text{صفحه} \quad \text{LCB فیروزه‌ای روشن} \quad 90\% = 5638 - 2.92 \times \frac{122.3}{\sqrt{3}} = 5432$$

$$\text{صفحه} \quad \text{LCB ارغوانی روشن} \quad 90\% = 1400 - 2.92 \times \frac{62}{\sqrt{3}} = 1295$$

۳-۶ گزارش داده آزمون

داده باید مانند پیوست پ گزارش شود. در صورت درخواست گزارش باید در دسترس باشد.

۴-۶ اظهار بازده

اظهار بازده بسته به استفاده از کارتریجی با چند رنگ یا استفاده از کارتریج جداگانه برای هر رنگ متفاوت خواهد بود. وقتی چند رنگ در یک کارتریج ترکیب می‌شوند، آنگاه بازده اظهارشده براساس ۹۰٪ حد اطمینان پایین (LCB) که مطابق زیربند ۶-۱ محاسبه می‌شود، خواهد بود. مقادیر بازده استفاده شده در محاسبات آنهایی هستند که هنگام تخلیه اولین رنگ همانگونه که در زیربند ۳-۷ تعریف شده، تعیین می‌شوند.

مثال:

با توجه به آزمون:

۹۰٪ حد اطمینان پایین کارتریج CMY=۵۰۸ صفحه

۹۰٪ حد اطمینان پایین کارتریج سیاه=۱۱۰۰ صفحه

بازده به این صورت گزارش می‌شود:

میانگین بازده کارتریج CMY بیشینه ۵۰۸ صفحه است.

میانگین بازده کارتریج سیاه بیشینه ۱۱۰۰ صفحه است.

مقادیر از چاپ پیوسته به دست آمده است.

هنگامی که رنگ‌های متفاوت توسط کارتریج‌های جداگانه تامین می‌شود، LBC برای هر رنگ محاسبه می‌شود. بازده اظهارشده هم می‌تواند براساس LCB‌های جداگانه برای هر رنگ باشد هم می‌تواند براساس بازده ترکیبی مطرح شده در زیر باشد.

به دلیل تفاوت در فرام رنگی^۱ و بهینه‌سازی تعادل رنگ میان سازندگان چاپگر، مجموعه‌های آزمون استفاده شده در این استاندارد برای تمام چاپگرها تعادل رنگ نخواهد داشت. در تصدیق این واقعیت، زمانی که جوهرهای رنگی توسط کارتریج‌های جداگانه با ظرفیت‌های تقریبی برابر تامین می‌شود، بازده آنها می‌تواند

1- Colourant hue

برای تمام رنگ‌ها یک مقدار گزارش شود که این مقدار با استفاده از بازده‌ها محاسبه می‌شود و «بازده ترکیبی» نام دارد. بازده ترکیبی با استفاده از فرمول (۶) به دست می‌آید:

یادآوری: کارتریج‌های یدک می‌توانند با برقراری دو شرط زیر در محاسبه بازده مرکب لحاظ شوند.
الف- زمانیکه آخرین کارتریج اولیه C، M یا Y برای سومین بار به پایان عمر خود بر روی چاپگر می‌رسد، کارتریج یدک حداقل دو بار تعویض شده باشد.
ب- کارتریج‌های اصلی افزوده تا زمانیکه به ازای هر چاپگر سه کارتریج یدک به پایان عمر خود برسند، آزمون شوند.

$$CY = \frac{n}{\left(\frac{1}{Y_1} + \frac{1}{Y_2} + \dots + \frac{1}{Y_n} \right)} \quad (۶)$$

در آن:

CY بازده مرکب است.

Y_i ۹۰٪ حد اطمینان پایین بازده صفحه رنگ i است.

این محاسبه، زمانی که تمام کارتریج‌ها با هر رنگی هم قیمت هستند نتیجه بی‌طرفانه‌ای را از نظر هزینه فراهم می‌کند.

مثال:

با توجه به آزمون:

۹۰٪ حد اطمینان پایین کارتریج فیروزه‌ای = ۴۵۰ صفحه

۹۰٪ حد اطمینان پایین کارتریج ارغوانی = ۵۸۰ صفحه

۹۰٪ حد اطمینان پایین کارتریج زرد = ۵۰۰ صفحه

۹۰٪ حد اطمینان پایین کارتریج سیاه = ۱۱۰۰ صفحه

$$CY = \frac{3}{\left(\frac{1}{450} + \frac{1}{580} + \frac{1}{500} \right)} = ۵۰۵ \text{ صفحه}$$

برای کارتریج‌های رنگی:

بازده اظهار شده می‌تواند براساس LCBهای جداگانه متعلق به هر رنگ یا براساس بازده مرکب باشد. دو گزینه برای اظهار بازده مربوط به این مثال وجود دارد:

روش بازده جداگانه:

بازده میانگین کارتریج فیروزه‌ای تا ۴۵۰ صفحه

بازده میانگین کارتريج ارغوانی	تا ۵۸۰ صفحه
بازده میانگین کارتريج زرد	تا ۵۰۰ صفحه
بازده میانگین کارتريج سیاه	تا ۱۱۰۰ صفحه

این مقادیر از چاپ پیوسته به دست آمده اند.
روش بازده مرکب:

بازده مرکب سه کارتريج	تا ۵۰۵ صفحه
(بازده مرکب با استفاده از C، M و Y)	
بازده میانگین کارتريج سیاه	تا ۱۱۰۰ صفحه

این مقادیر از چاپ پیوسته به دست آمده اند.

توجه داشته باشید که بازده کارتريج سیاه همیشه براساس LCB خودش اظهار می شود.

هنگامی که بازده کارتريج های افزوده به غیر از C، M، Y و K باید اندازه گیری شوند (همانطور که در بند ۶-۲ تعیین شده) این بازده ها باید به صورت جداگانه گزارش شوند و نباید در بازده مرکب لحاظ شوند مگر اینکه الزامات بند ۶-۴ را برآورده سازند. در این موارد، بازده مرکب همچنان می تواند برای کارتريج های فیروزه ای، ارغوانی و زرد استفاده شود.

اگر بازدهی طبق این استاندارد گزارش شود، گزارش آزمون کامل باید طبق پیوست پ در دسترس باشد. زمانی که بازده یک کارتريج جوهرافشان در کتابچه راهنمای کاربر، روی کالاها یا بسته بندی تجاری اظهار می شود، حداقل باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- توضیح این که مقدار بازده اظهار شده مطابق این استاندارد تعیین شده است.
- مقدار بازده اظهار شده کارتريج
- درج عبارت «مقدار بازده از چاپ پیوسته به دست آمده است»
- اگر کارتريج قابل استفاده در چند چاپگر متمایز باشد، یکی از اطلاعات زیر باید گزارش شود:
 - ترکیب یک چاپگر آزمون شده و کارتريج ها؛
 - کمترین بازده تمام چاپگرهای آزمون شده؛
 - گستره بازده ها به دست آمده از تمام چاپگرهای آزمون شده (باید به بازده واقعی کارتريج یا چاپگر قابل دسترس ارجاع شود).

چهار جزء اصلی در قسمت عددی اظهارنامه وجود دارد:

۱- بازده کارتریج سیاه.

۲- کارتریج‌های اصلی به غیر از کارتریج‌های سیاه و یدک که الزامات زیربند ۴-۶ را برآورده کند. برای این کارتریج‌ها، بازده به سه روش می‌تواند مشخص شود:

الف- ترکیب CMY + بازده تک تک کارتریج‌های یدک.

در این حالت، بازده مرکب به صورت یک بازده مرکب سه کارتریجی به همراه تذکر این نکته که این کارتریج از رنگهای فیروزه‌ای، ارغوانی و زرد تشکیل شده، گزارش خواهد شد.

ب- مجموع بازده مرکب تمام کارتریج‌های اصلی و یدک که الزامات زیربند ۲-۶ را برآورده می‌کنند.

در این حالت، بازده مرکب با عنوان بازده «N» کارتریج گزارش خواهد شد، که «N» تعداد کارتریج‌های بازده مرکب است. همچنین در گزارش رنگ‌های کارتریج‌های مورد استفاده در محاسبه بازده ذکر خواهد شد.

پ- بازده جداگانه تمام کارتریج‌ها

۳- بازده کارتریج‌های یدک آزمون شده، که الزامات زیربند ۲-۶ را برآورده نمی‌کنند:

الف- برآوردشده توسط وزن.

ب- برآوردشده توسط کاربرد واقعی ($9 >$ نقطه داده حد اطمینان پایین)

۴- تعداد کل رنگ‌های کارتریجی که برای تعیین بازده استفاده شده‌اند.

مثال‌های توصیه شده:

برای یک سامانه که فقط شامل کارتریج‌های C، M، Y و K به صورت جداگانه است با استفاده از میانگین مرکب:

وقتی آزمون بر روی چاپگر YYY انجام می‌شود:	۵۰۵ صفحه استاندارد
بازده کاتریج جوهری: بازده مرکب سه کارتریج (بازده مرکب با استفاده از M، C و Y) میانگین بازده کارتریج K	۱۱۰۰ صفحه استاندارد
مقادیر با استفاده از چهار کارتریج رنگی (C، M، Y، K) و به صورت چاپ پیوسته به‌دست آمده‌اند.	
مقدار بازده اظهارشده مطابق این استاندارد است.	

یا فقط برای کارتریج فیروزه‌ای آزمون شده از مثال بالا:

وقتی آزمون بر روی چاپگر YYY انجام می‌شود:	۵۰۵ صفحه استاندارد
بازده کاتریج جوهری: بازده مرکب سه کارتریج	

(بازده مرکب با استفاده از M,C و Y)
مقادیر با استفاده از چهار کارتریج رنگی (K, Y, M, C) و به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.
مقدار بازده اظهار شده مطابق این استاندارد است.

یا فقط برای کارتریج فیروزه‌ای آزمون شده از مثال بالا بدون در نظر گرفتن بازده مرکب:

وقتی آزمون بر روی چاپگر YYY انجام می‌شود:
بازده کاتریج جوهری: بازده مرکب سه کارتریج
(بازده مرکب با استفاده از M,C و Y)
مقادیر با استفاده از چهار کارتریج رنگی (K, Y, M, C) و به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.
مقدار بازده اظهار شده مطابق این استاندارد است.

برای سامانه‌ای که فقط شامل کارتریج‌های Y, M, C و K به صورت جداگانه است:

وقتی آزمون بر روی چاپگر YYY انجام می‌شود:
بازده کاتریج جوهری: میانگین بازده کارتریج C
میانگین بازده کارتریج M
میانگین بازده کارتریج Y
میانگین بازده کارتریج K
مقادیر با استفاده از چهار کارتریج رنگی (K, Y, M, C) و به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.
مقدار بازده اظهار شده مطابق این استاندارد است.

برای سامانه‌ای که فقط شامل کارتریج ترکیبی CMY و کارتریج K است:

وقتی آزمون بر روی چاپگر YYY انجام می‌شود:
بازده کاتریج جوهری: میانگین بازده کارتریج CMY
میانگین بازده کارتریج K
مقادیر با استفاده از چهار کارتریج رنگی (K, Y, M, C) و به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.
مقدار بازده اظهار شده مطابق این استاندارد است.

برای سامانه‌ای که فقط شامل کارتریج‌های C، M، Y و K به صورت جداگانه و کارتریج‌های یدک فیروزه‌ای روشن و ارغوانی روشن هستند و بازده دو کارتریج یدک تخمین زده می‌شود:

وقتی آزمون بر روی چاپگر YYY انجام می‌شود:	
بازده کارتریج جوهری:	
بازده مرکب سه کارتریج	۵۰۵ صفحه استاندارد
(بازده مرکب با استفاده از M، C و Y)	
میانگین بازده کارتریج K	۱۱۰۰ صفحه استاندارد
بازده تخمینی کارتریج یدک فیروزه‌ای روشن	۵۱۰۰ صفحه استاندارد
بازده تخمینی کارتریج یدک ارغوانی روشن	۲۵۰۰ صفحه استاندارد
مقادیر با استفاده از شش کارتریج رنگی (M، C، Y، K، m.c) و به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.	
مقدار بازده اظهار شده مطابق این استاندارد است.	

برای سامانه‌ای که فقط شامل کارتریج‌های C، M، Y و K به صورت جداگانه و کارتریج‌های یدک فیروزه‌ای روشن و ارغوانی روشن هستند و دو کارتریج یدک دارای حداقل تعداد نمونه مورد نیاز است:

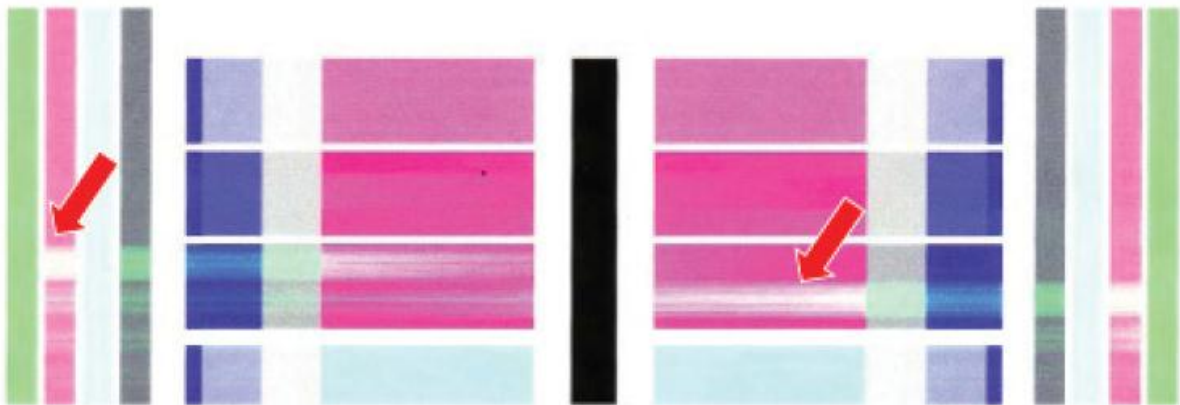
وقتی آزمون بر روی چاپگر YYY انجام می‌شود:	
بازده کارتریج جوهری:	
میانگین بازده کارتریج C	۵۰۲ صفحه استاندارد
میانگین بازده کارتریج M	۵۱۵ صفحه استاندارد
میانگین بازده کارتریج Y	۴۸۹ صفحه استاندارد
میانگین بازده کارتریج K	۱۱۰۰ صفحه استاندارد
میانگین بازده کارتریج فیروزه‌ای روشن	۱۲۰۰ صفحه استاندارد
میانگین بازده کارتریج ارغوانی روشن	۱۵۰۰ صفحه استاندارد
مقادیر با استفاده از شش کارتریج رنگی (M، C، Y، K، m.c) و به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.	
مقدار بازده اظهار شده مطابق این استاندارد است.	

یا

وقتی آزمون بر روی چاپگر YYY انجام می‌شود:	
بازده کارتریج جوهری: بازده مرکب پنج کارتریج	۵۰۵ صفحه استاندارد
(بازده مرکب با استفاده از M، C، Y و M، C، روشن، M، روشن)	
میانگین بازده کارتریج K	۱۱۰۰ صفحه استاندارد
مقادیر با استفاده از شش کارتریج رنگی (M، C، Y، K، m.c) و به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.	

مقدار بازده اظهار شده مطابق این استاندارد است.

پیوست الف
(آگاهی دهنده)
نمونه‌هایی از محوشدگی

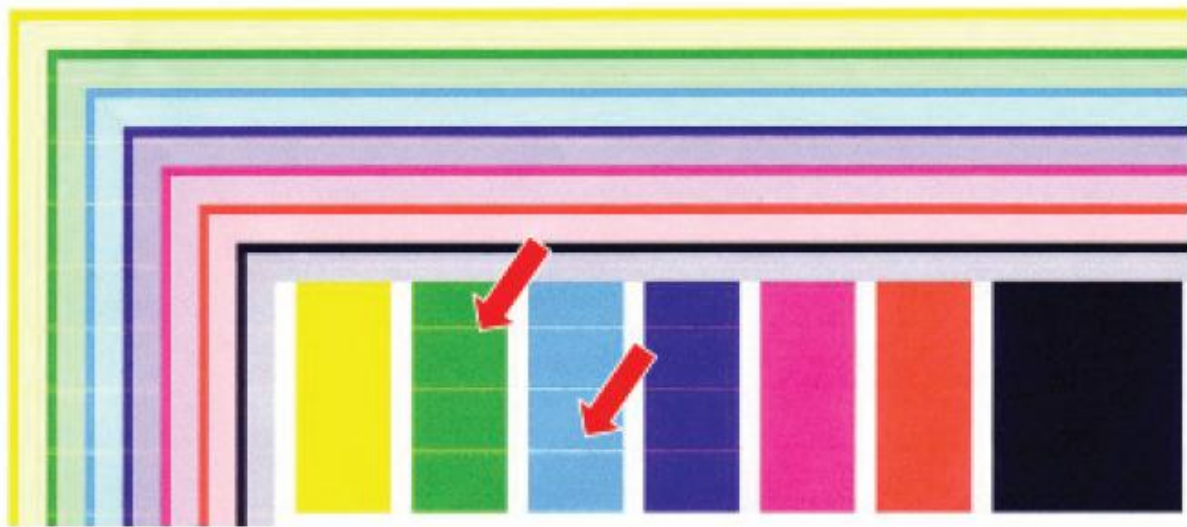


شکل الف-۱- مثال‌هایی از محوشدگی

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

مثال هایی از نوارها



شکل ب-۱- مثال هایی از نوارها

پیوست پ

(الزامی)

فرم گزارش‌دهی آزمون

اظهارنامه بازده:

وقتی آزمون بر روی چاپگر PDL 5900 انجام می‌شود:
بازده کاتریج جوهرافشان:
میانگین بازده مرکب پیوسته کاتریج CMY
۵۰۵ صفحه استاندارد
میانگین بازده پیوسته کاتریج K
۱۱۰۰ صفحه استاندارد
مقادیر توسط چاپ پیوسته به‌دست آمده‌اند.
مقدار بازده اظهارشده مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۷۰ است.

۴۵۰ صفحه	کاتریج فیروزه‌ای	۹۰٪ حد اطمینان پایین
۵۸۰ صفحه	کاتریج ارغوانی	
۵۰۰ صفحه	کاتریج زرد	
۱۱۰۰ صفحه	کاتریج سیاه	

تاریخ دوره اجرای آزمون: ۲۰۰۶/۱۰/۲۰ تا ۲۰۰۶/۱۰/۳۰

برای پرسش درباره آزمون با موارد زیر تماس بگیرید:

همکاران آزمون کاتریج

For questions concerning testing contact:

Cartridge Testing Associates

123 Printer Lane

Ink, IL 87484

PDL 5900	مدل چاپگر استفاده شده
C45	مدل کارتریج فیروزه‌ای
M45	مدل کارتریج ارغوانی
Y45	مدل کارتریج زرد
K45	مدل کارتریج سیاه
فیروزه‌ای=۱۹، ارغوانی=۱۹، زرد=۱۸، سیاه=۹	تعداد کارتریج‌های مورد استفاده در آزمون
فیروزه‌ای=۱۸، ارغوانی=۱۸، زرد=۱۸، سیاه=۹	تعداد کارتریج‌های مورد استفاده در محاسبات
جدا	نوع کارتریج
فیروزه‌ای روشن، ارغوانی روشن	کارتریج‌های یدک
پیوسته	شیوه چاپ
۳	تعداد چاپگرهای استفاده شده برای آزمون
کاغذ کیپی HiRight (۹ کیلوگرم)	رسانه استفاده شده
A4	اندازه کاغذ
تغذیه لبه کوتاه	جهت تغذیه کاغذ
VectorPC 7155	مدل رایانه
Pentium II, 1.8 GHz	CPU
۲۵۶ مگابایت	اندازه حافظه
USB 2.0	واسط
1.03b	نسخه نرم افزار راه انداز
ویندوز XP SP2	سیستم عامل
Adobe Acrobat version 6.01	نرم افزار برنامه کاربردی
نسخه ۲۰۰۶۰۱	نسخه مجموعه آزمون
بله	هر روز (خاموش/روشن) شده است؟

سایر موارد

از پاورقی برای شماره گذاری صفحات استفاده شده است.

پرونده آزمون خودکار AAA استفاده شده است.

داده آزمون کارتريج:

چاپگر شماره ۱: AAAA69675

شماره کارت ريج	رطوبت			دما			کارت ريج استفاده شده در محاسبه
	کمینه	بیشینه	میانگین	کمینه	بیشینه	میانگین	
							C اولین مجموعه
							M
							Y
							K
							C دومین مجموعه
							M
							Y
							K
							C سومین مجموعه
							M
							Y
							K
							C چهارمین مجموعه
							M
							Y
							K
							C پنجمین مجموعه
							M
							Y
							K
							C ششمین مجموعه
							M
							Y
							K
							C هفتمین مجموعه
							M
							Y
							K

حانگ شماره ۲: BBBB69675

شماره کارتریج	رطوبت			دما			کارتریج استفاده شده در محاسبه
	کمینه	بیشینه	میانگین	کمینه	بیشینه	میانگین	
							C اولین مجموعه
							M
							Y
							K
							C دومین مجموعه
							M
							Y
							K
							C سومین مجموعه
							M
							Y
							K
							C چهارمین مجموعه
							M
							Y
							K
							C پنجمین مجموعه
							M
							Y
							K
							C ششمین مجموعه
							M
							Y
							K
							C هفتمین مجموعه
							M
							Y
							K

چاپگر شماره ۳: CCCC69675

شماره کارتریج	دما			رطوبت			یازدهم کارتریج	کارتریج استفاده شده در محاسبه
	میانگین	بیشینه	کمینه	میانگین	بیشینه	کمینه		
C								اولین مجموعه
M								
Y								
K								
C								دومین مجموعه
M								
Y								
K								
C								سومین مجموعه
M								
Y								
K								
C								چهارمین مجموعه
M								
Y								
K								
C								پنجمین مجموعه
M								
Y								
K								
C								ششمین مجموعه
M								
Y								
K								
C								هفتمین مجموعه
M								
Y								
K								

خلاصه

چاپگر ۱	شماره کارتریج	C	M	Y	K	چاپگر ۲	شماره کارتریج	C	M	Y	K	چاپگر ۳	شماره کارتریج	C	M	Y	K	
	۱						۱						۱					
	۲						۲						۲					
	۳						۳						۳					
	۴						۴						۴					
	۵						۵						۵					
	۶						۶						۶					
	۷						۷						۷					
	۸						۸						۸					
	۹						۹						۹					
	۱۰						۱۰						۱۰					
	۱۱						۱۱						۱۱					
	۱۲						۱۲						۱۲					
	۱۳						۱۳						۱۳					
	۱۴						۱۴						۱۴					
	۱۵						۱۵						۱۵					

K	Y	M	C	شماره کارت‌تریج	چاپگر ۳	K	Y	M	C	شماره کارت‌تریج	چاپگر ۲	K	Y	M	C	شماره کارت‌تریج	چاپگر ۱
				۱۶						۱۶						۱۶	
				۱۷						۱۷						۱۷	
				۱۸						۱۸						۱۸	
				۱۹						۱۹						۱۹	
				۲۰						۲۰						۲۰	

K	Y	M	C	نوع
				مجموع
				میانگین
				انحراف معیار
				۹۰٪LCB

توصیه‌ها (مطابق نیاز):

کارت‌تریج AD499444 موجود در چاپگر ABA6686-996 بعد از چاپ ۲۱۵ صفحه به دلیل عملیات تمیزکردن بیش از اندازه متوقف شد. این کارت‌تریج در محاسبات بازده لحاظ نشد. این کارت‌تریج با یک کارت‌تریج جدید تعویض شد و آزمون ادامه پیدا کرد.

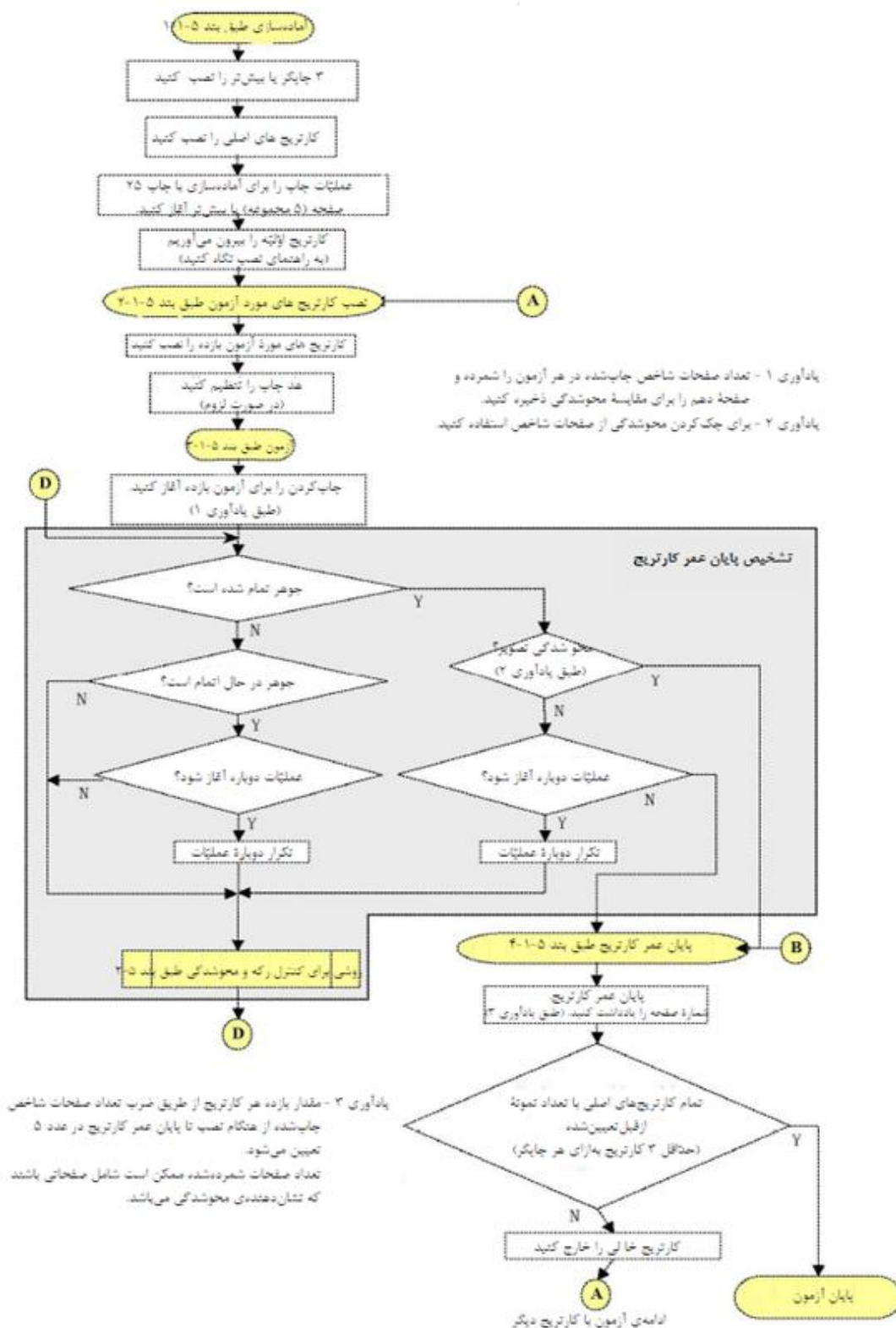
کارت‌تریج SE989395 بعد از چاپ ۲۳۴ صفحه به دلیل نشت جوهر متوقف شد. این کارت‌تریج در محاسبات بازده لحاظ نشد.

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۷۰ (تجدیدنظر اول) : سال ۱۳۹۶

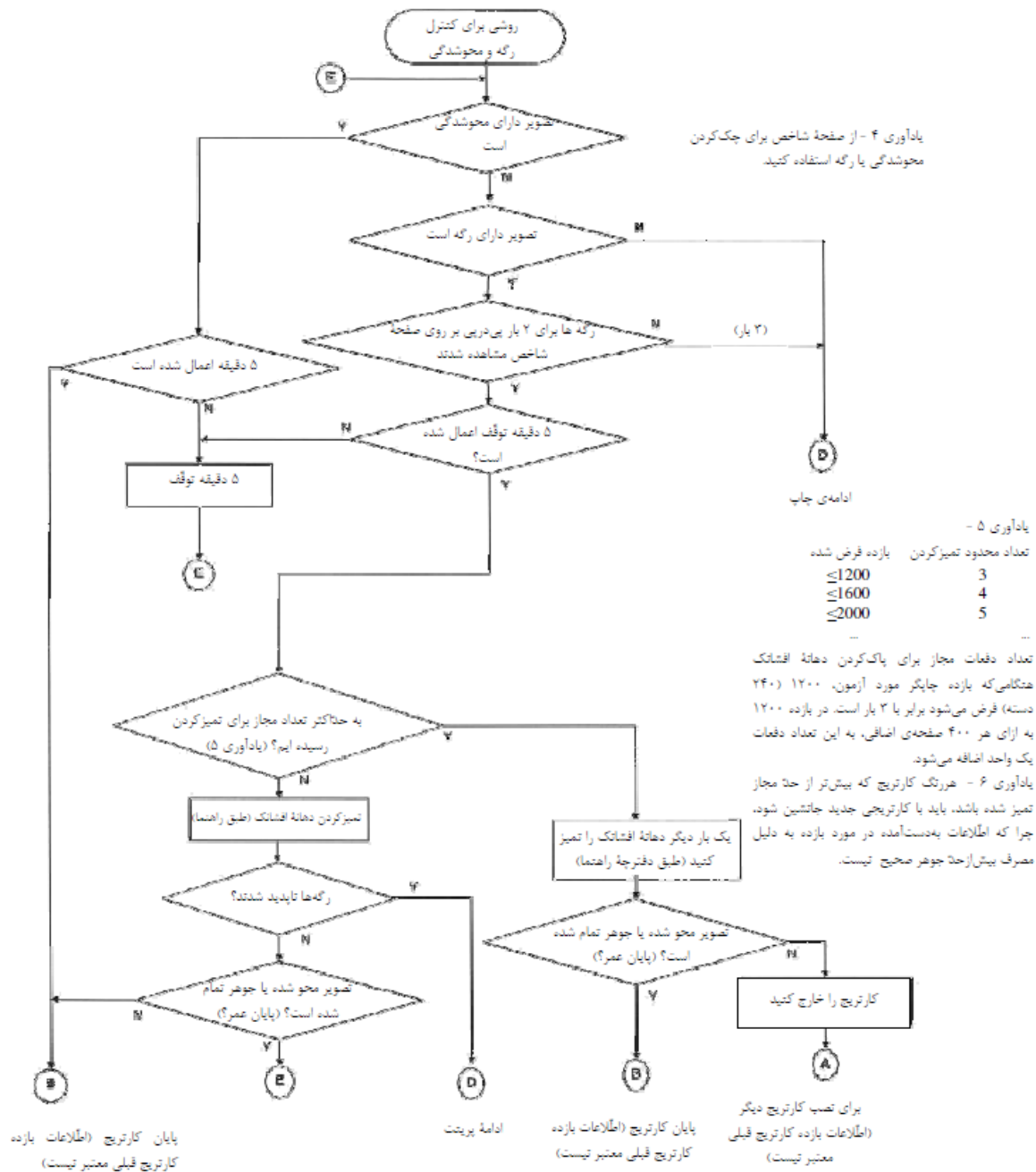
پیوست ت

(آگاهی دهنده)

نمودار فرایند



شکل ت-۱- نمودار گردش کار آماده‌سازی چاپگر



پیوست ث

(آگاهی‌دهنده)

روشی برای مقایسه عملکرد جوهر افشان با استاندارد ISO/IEC 19752

برای مشتریان مفید است که بتوانند بازده صفحات مربوط به فناوری‌های مختلف را باهم مقایسه کنند. استاندارد ISO/IEC JTC1 SC28 مجموعه آزمون رنگی موجود در استاندارد ISO/IEC 24712 را توسعه می‌دهد تا هم برای چاپگرهای جوهرافشان رنگی و هم برای چاپگرهای لیزری رنگی استفاده شود. علاوه بر این، در استاندارد ISO/IEC 19752 یک صفحه آزمون تک رنگ تعریف شده که می‌تواند برای آزمون بازده چاپگرهای جوهر افشان و لیزری رنگی استفاده می‌شود، در شرایطی از آن استفاده می‌شود که چاپگر موردنظر عمدتاً برای چاپ متن تک رنگ استفاده شود یا نیاز به مقایسه بین چاپگرهای تک‌رنگ و رنگی باشد. این به معنای جایگزینی این آزمون با آزمون ذکر شده در استاندارد ISO/IEC 24712 نیست بلکه باید آزمونی علاوه بر استاندارد ISO/IEC 24712 انجام شود.

پارامترهای مشابه طرح‌شده در این استاندارد برای نصب، تعداد نمونه، تعیین طول عمر، و تعیین بازده می‌تواند هم برای صفحه آزمون تک‌رنگ و هم برای صفحات آزمون رنگی استفاده شود. استثنائات به شرح زیر است:

محوشدگی (زیربند ۳-۱) - حالتی که یکنواختی تراکم در عرض صفحه کاهش می‌یابد. برای تعیین تغییر در روشنایی باید به صدمین صفحه چاپ‌شده برای هر کارتریج موردآزمون مراجعه کرد.

کارتریج یدک (زیربند ۳-۱۳) - هر کارتریج نصب‌شده به‌جز کارتریج با رنگ سیاه متراکم است. این شامل کارتریج‌های فیروزه‌ای، ارغوانی و زرد با تراکم کامل و همچنین کارتریج از نوع عکس است.

راه‌اندازی (زیربند بند ۴-۱) - به جز در مواردی که در ادامه می‌آید، تمام تنظیمات مربوط به تغییر کیفیت تصویر و چاپ باید در حالت از قبل تنظیم‌شده در کارخانه باشند و نرم‌افزار راه‌انداز باید در حالت پیش‌فرض نصب شود. اگر حالت «فقط سیاه»^۱ یا «فقط متن» روی نرم‌افزار راه‌انداز موجود باشد، باید فعال شود. انتخاب این گزینه باید در گزارش آزمون آورده شود. اگر چاپگر دارای امکان تشخیص خودکار رسانه باشد، باید غیرفعال شود و نوع رسانه بر روی کاغذ ساده تنظیم شود. اگر تنظیمات چاپگر و نرم‌افزار راه‌انداز متفاوت باشد، باید از پیش‌فرض‌های نرم‌افزار راه‌انداز استفاده شود. هر کدام از حالت‌های نگهداری جوهر که توسط کاربر قابل انتخاب هستند (برای مثال حالت چاپ با کیفیت پایین و سرعت بالا) باید در طول آزمون غیر فعال شوند.

1- Black Only
2- Text Only

بعد از آزمون با استفاده از صفحه تعریف شده در استاندارد ISO/IEC 19752، تمام کارتریج‌ها به غیر از کارتریج سیاه به کارتریج یدک محسوب شده و بازده‌ها گزارش می‌شود.

در گزارش بازده، ضروری است که صفحات آزمون به طور واضح تعریف شوند، که آیا از صفحات رنگی موجود در استاندارد ISO/IEC 24712 استفاده شده یا از صفحه تک‌رنگ لیزری ذکر شده در استاندارد ISO/IEC 19752. تنها زمانی مقایسه می‌تواند انجام شود که از صفحه آزمون یا مجموعه آزمون یکسان استفاده شود. به علاوه، این گزارش نمی‌تواند جایگزین گزارش بازده تعریف شده در این استاندارد شود. از این روش می‌توان تنها برای تهیه اطلاعات افزوده استفاده کرد و جایگزین بازده تعیین شده در این استاندارد نیست.

هنگامی که بازده کارتریج جوهرافشان در دفترچه راهنما، بسته‌بندی فروش اظهار می‌شود باید حداقل حاوی اطلاعات زیر باشد:

- نتایج به‌دست آمده از آزمون ذکر شده در این استاندارد
- شرح اینکه مقادیر بازده دیگری با استفاده از رویه تعریف شده در این استاندارد و صفحه آزمون تعریف شده در استاندارد ISO/IEC 24711 نیز تعیین شده‌اند.
- مقدار ذکر شده از چاپ پیوسته به‌دست آمده است.
- اگر یک کارتریج می‌تواند در چند چاپگر استفاده شود، یکی از موارد زیر باید گزارش شود:
 - ترکیب چاپگر و کارتریج‌های آزمون شده؛
 - کمینه بازده همه چاپگرهای آزمون شده؛
 - گستره بازده‌های به‌دست آمده از همه چاپگرهای آزمون شده-باید به عملکرد واقعی در دسترس چاپگر/کارتریج ارجاع داده شود.

مثال:

وقتی در چاپگر YYY آزمون می‌شود:
بازده کارتریج جوهری:

بازده میانگین کارتریج C	۵۰۲ صفحه استاندارد
بازده میانگین کارتریج M	۵۱۵ صفحه استاندارد
بازده میانگین کارتریج Y	۴۸۹ صفحه استاندارد
بازده میانگین کارتریج K	۱۱۰۰ صفحه استاندارد

مقادیر از چاپ پیوسته به‌دست آمده است.

مقدار بازده مطابق این استاندارد اظهار شده است.

نتایج زیر، با استفاده از صفحه آزمون ذکر شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۴۲۳: سال ۱۳۹۲ به‌دست آمده است:

بازده میانگین کارتریج K	۱۲۰۰ صفحه استاندارد
بازده تخمینی کارتریج یدک فیروزه‌ای	۸۱۰۰ صفحه استاندارد
بازده تخمینی کارتریج یدک ارغوانی	۵۱۰۰ صفحه استاندارد
بازده تخمینی کارتریج یدک زرد	۸۲۰۰ صفحه استاندارد