

INSO  
17424

1st. Edition

2013



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۴۲۴

چاپ اول

۱۳۹۲

فناوری اطلاعات- تجهیزات اداری- روشی  
جهت تعیین بازدهی چاپ عکس کارت‌تریج  
جوهرافشان برای چاپ رنگی با چاپگرهای  
جوهرافشان و  
افزاره‌های چندکاره شامل اجزای چاپگر  
جوهرافشان

**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 inkjet printer components**

ICS: 37.100.10

## 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران 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 غیر دولتی حاصل می‌شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی 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.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند 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 می‌دهد به تصویب رسیده باشند.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 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 می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه-بندی آن را اجباری نماید. 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 کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه 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، 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

« فناوری اطلاعات - تجهیزات اداری - روشی جهت تعیین بازدهی چاپ عکس کارتریج جوهرافشان برای چاپ رنگی با چاپگرهای جوهرافشان و افزاره‌های چندکاره شامل اجزای چاپگر جوهرافشان»

### سمت و/یا نمایندگی

### رئیس

عضو هیأت علمی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات

کلانتری، رضا  
(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

### دبیر:

کارشناس پژوهشگاه استاندارد

شیرازی میگون، مریم  
(لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات)

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس شبکه، دانشگاه هوا فضا

بیاتی، محمد  
(لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات)

کارشناس الکترونیک، دانشگاه هوا فضا

پاشائی، عبدالرضا  
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

پژوهشگر آزمایشگاه گفتار دانشگاه امیرکبیر

سعیدی، عذراء  
(فوق لیسانس مهندسی مخابرات)

کارشناس وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات

شفیعی، فروغ  
(لیسانس مهندسی کامپیوتر - نرم افزار)

کارشناس پژوهشگاه استاندارد

طاهرخانی، فاطمه  
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

مشاور مرکز آ‌پا دانشگاه تربیت مدرس

قسمتی، سیمین  
(فوق لیسانس مهندسی فناوری اطلاعات)

کارشناس شبکه، نمایندگی شرکت مادیران

کریمی، علی  
(لیسانس مهندسی کامپیوتر - نرم افزار)

کارشناس فنی، شرکت ایران ارقام

مردانی، حسین

(لیسانس مهندسی کامپیوتر - نرم افزار)

کارشناس استاندارد

معروف، سینا

(لیسانس مهندسی کامپیوتر - سخت افزار)

کارشناس پژوهشگاه استاندارد

میرزاخانی، ایرج

(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

کارشناس پژوهشگاه استاندارد

نعیمی، فخری

(لیسانس فیزیک)

کارشناس پژوهشگاه استاندارد

ولی پور، لیلا

(لیسانس مهندسی کامپیوتر - نرم افزار)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
Error! Bookmark not defined.	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
Error! Bookmark not defined.	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۷	۴ پارامترهای آزمون و شرایط
۱۳	۵ روش‌شناسی آزمون
۱۷	۶ تعیین مقدار بازدهی اظهارشده و اظهارنامه
۲۸	پیوست الف(اطلاعاتی) مثال محوشدگی
۲۹	پیوست ب(اطلاعاتی) مثال رگه‌های رنگی
۳۰	پیوست پ(اطلاعاتی) برگه گزارش آزمون
۳۴	پیوست ت(اطلاعاتی) روبه نمودار گردشی
۳۶	پیوست ث (اطلاعاتی) روشی برای تعیین بازدهی چاپ عکس سیاه و سفید

## پیش‌گفتار

استاندارد « فناوری اطلاعات- تجهیزات اداری- روشی برای تعیین بازدهی چاپ عکس کارت‌تریچ جوهرافشان برای چاپ رنگی با چاپگرهای جوهرافشان و افزاره‌های چندکاره شامل اجزای چاپگر جوهرافشان» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های فنی مربوط، توسط پژوهشگاه استاندارد، تهیه و تدوین شده است و در صد و بیست و سومین اجلاس‌یه، کمیته ملی استاندارد اسناد و تجهیزات اداری و آموزشی مورخ ۹۲/۱۰/۱۴ مورد تصویب قرار گرفته‌است، 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 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 تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO/IEC 29102, 2011: 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 inkjet printer components

فناوری اطلاعات- تجهیزات اداری- روشی جهت تعیین بازدهی چاپ عکس کارت‌تریچ جوهرافشان برای چاپ رنگی با چاپگرهای جوهرافشان و افزاره‌های چندکاره شامل اجزای چاپگر جوهرافشان

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ملی تعیین روشی برای میزان بازدهی چاپ عکس کارت‌تریچ جوهرافشان کارت‌تریچ‌های جوهردار (یعنی کارت‌تریچ‌های جوهری یکپارچه و کارت‌تریچ‌های جوهری بدون هدهای چاپ یکپارچه) برای چاپ رنگی با چاپگرهای رنگی جوهرافشان و افزاره‌های چندکاره شامل اجزای چاپگر جوهرافشان، است. بازدهی تعیین‌شده‌ی کارت‌تریچ جوهری، بر روی یک مدل چاپگر، کاغذ و پیکربندی کارت‌تریچ برای مدل چاپگر یا پیکربندی کارت‌تریچ دیگری، کاربردی نیستند، حتی اگر کارت‌تریچ‌های جوهرافشان مورد استفاده یکسان باشند.

این استاندارد ملی در موارد زیر کاربرد دارد:

الف- روش آزمونی که تولیدکنندگان، آزمایشگاه‌های آزمون و غیره برای تعیین بازدهی چاپ عکس کارت‌تریچ جوهری استفاده می‌کنند.

ب- روش تعیین مقادیر اظهارشده‌ی بازدهی چاپ عکس از نتایج آزمون؛

پ- روش مناسب شرح بازدهی چاپ عکس کارت‌تریچ‌ها در مستندات فراهم‌شده توسط تولیدکننده برای مصرف‌کننده.

این استاندارد ملی تنها برای تعیین بازدهی چاپ عکس کارت‌تریچ جوهری، در نظر گرفته شده‌است. هیچ ادعای دیگری در رابطه با این آزمون نمی‌تواند در خصوص کیفیت، قابل اطمینان بودن و غیره صورت بگیرد.

این استاندارد ملی می‌تواند برای تعیین بازدهی هر نوع کارت‌تریچی که در مدت چاپ پرونده<sup>۱</sup> عکس آزمون در استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۷۰ استفاده می‌شود، به کار رود.

این استاندارد ملی فقط برای سامانه‌های چاپگر رومیزی اعمال می‌شود.

این استاندارد ملی در موارد زیر کاربرد ندارد:

الف- برای چاپگرهایی که کمینه اندازه قابل چاپ آن‌ها برابر یا بزرگتر از A3 است.

ب- برای اندازه‌گیری بازدهی چاپ عکس روی اندازه کاغذ بزرگتر از ۴×۶، L یا A6؛

پ- برای استفاده در چاپگرهای صنعتی یا جهت چاپگرهای فروش.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده‌است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

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

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۷۰: سال ۱۳۸۷، روش‌های تعیین بازده کارتریج، برای چاپگرهای جوهرافشان و دستگاه‌هایی که شامل چاپگر می‌باشند

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۶: سال ۱۳۹۲، فن‌آوری اطلاعات - تجهیزات اداری - صفحات آزمون با تصاویر رنگی جهت سنجش بازده مخزن‌های جوهری برای چاپ عکس رنگی

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

#### محوشدگی<sup>۱</sup>

پدیده‌ای است که در آن تغییر رنگ قابل توجهی به علت کاهش جوهر رخ می‌دهد.

**یادآوری ۱-** اگر در یک چاپگر محوشدگی ظاهر شود، یک مکث پنج دقیقه‌ای امکان بهبود سامانه تحویل جوهر را فراهم می‌آورد و چاپ کردن بعد از آن می‌تواند ادامه پیدا کند. اگر محوشدگی بر روی صفحه بعد پدیدار شود، کارتریج به پایان عمر خود رسیده است و صفحه‌ی اضافی که بعد از پنج دقیقه مکث چاپ شده، در محاسبه‌ی بازدهی به حساب نمی‌آید. اگر محوشدگی روی صفحه بعدی پدیدار نشود، چاپ کردن می‌تواند تا محوشدگی بعدی یا تمام شدن جوهر ادامه پیدا کند.

**یادآوری ۲-** برای مثال‌هایی از محوشدگی به پیوست الف مراجعه کنید.

**یادآوری ۳-** در برخی سامانه‌های چاپگر، محوشدگی می‌تواند به دلیل شیوه‌ی آماده‌سازی جوهر برای سامانه چاپ، پیش از موعد مقرر رخ دهد.

**یادآوری ۴-** این امر می‌تواند برای استفاده از اولین نمونه‌های چاپ مجموعه‌ی آزمون عکس<sup>۲</sup> از اولین سری کارتریج، برای مقایسه رنگ مفید باشد.

**یادآوری ۵-** یک منبع نوری آبی رنگ (نظیر LED آبی) می‌تواند برای کمک به شناسایی محوشدگی زرد استفاده شود.

---

1 -Fade

2 -Photo test suite



۲-۳

### رگه‌ی نازک رنگ<sup>۱</sup>

خطوط نازکی از رنگ که در تصاویر آزمون ظاهر می‌شوند.

یادآوری ۱- رگه‌های نازک رنگ با محوشدگی، در پهنا تفاوت دارند.

یادآوری ۲- اگر رگه‌های نازک رنگ در دو صفحه یا بیشتر، از چهار صفحه آزمون به‌طور پیاپی اتفاق بیافتند، عملیات حذف آن‌ها ضروری است.

یادآوری ۳- این رگه‌ها به چند دلیل می‌توانند ظاهر شوند، مسائل حرارتی و مسدود شدن دهانه‌ی افشانک‌ها<sup>۲</sup> دو مورد از دلایل اصلی هستند. مقایسه‌ها با استفاده از نمونه پدیده‌ی ارائه شده در پیوست ب انجام می‌گیرند.

۳-۳

### عملیات حذف رگه<sup>۳</sup>

روشی که برای بازگرداندن کارآیی چاپ توسط حذف رگه‌ها استفاده می‌شود.

یادآوری ۱- در بیشتر مواقع این عملیات، تمیزکردن افشانک نامیده می‌شود.

یادآوری ۲- اگر رگه‌ها در دو صفحه یا بیشتر، از چهار صفحه آزمون مشاهده شوند، ابتدا چاپگر می‌تواند برای پنج دقیقه بدون استفاده بماند. سپس چهار صفحه اضافی چاپ شوند. اگر رگه‌ها هنوز هم مشاهده شد، عملیات حذف طبق آخرین مستندات سازنده چاپگر انجام می‌شود. به دلیل استفاده‌ی مقدار قابل توجهی از جوهر برای تمیز کردن، بیشینه تعداد مجاز دفعاتی که عملیات حذف رگه‌ها می‌تواند بر روی یک کارت‌تریج مشخص، استفاده شود در بند ۵-۲-۱ تعیین شده است. تمام صفحات آزمون چاپ شده در طول این فرآیند، در شمارش صفحه برای تعیین بازدهی، گنجانده خواهند شد.

۴-۳

### عملیات تنظیم هد چاپ<sup>۴</sup>

کارکردی است که هدهای جدید نصب شده را تنظیم می‌کند.

یادآوری - این عملیات اگر طبق آخرین مستندات سازنده‌ی چاپگر الزامی باشد، در مدت آزمون اجرا می‌شود. صفحات مورد استفاده در رویه‌ی تنظیم، در اندازه‌گیری بازدهی شمرده نمی‌شوند.

---

1 -Streak

2 - Nozzles

3 -Streak removal operation

4 -Print head alignment operation

۵-۳

### کمبود جوهر<sup>۱</sup>

این هشدار توسط سامانه چاپ زمانی رخ می‌دهد که مقدار جوهر به حدی رسیده که خیلی زود باید کارتریج عوض شود.

یادآوری - این هشدار، نبود جوهر در سامانه را نشان نمی‌دهد.

۶-۳

### اتمام جوهر<sup>۲</sup>

این علامت آن توسط سامانه چاپ زمانی ایجاد می‌شود که جوهر قابل استفاده در سامانه تمام شده و چاپگر، چاپ را متوقف کرده است.

۷-۳ پایان عمر<sup>۳</sup>

شرایطی که توسط یکی از این دو سازوکار تعیین شده است: محوشدگی یا اتمام جوهر

یادآوری ۱ - محوشدگی در بند ۳-۱ و اتمام جوهر در بند ۳-۶ توضیح داده شده است.

یادآوری ۲- برای کارتریج‌های محتوی جوهرهای رنگی چندگانه، پایان عمر زمانی تعریف شده است که اولین رنگ، محوشدگی یا اتمام جوهر نشان می‌دهد. در حالتی که چاپگر بتواند بعد از اعلام اتمام جوهر به چاپ کردن ادامه دهد، پایان عمر برای آن تلقی می‌شود.

۸-۳

### پایان آزمون<sup>۴</sup>

از نظر زمانی، وقتی است که تمام کارتریج‌های اولیه سه بار در چاپگر تحت آزمون مصرف شده‌اند.

۹-۳

### مجموعه آزمون عکس

مجموعه صفحات تعریف شده توسط استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۹۷۰ که به صورت مجزا چاپ شده‌اند.

---

1 -Ink low

2 -Ink out

3 -End of life

4 -End of testing

۱۰-۳

### بازدهی چاپ عکس کارتریج جداگانه<sup>۱</sup>

تعداد صفحات چاپ شده بین نصب کارتریج و پایان عمر آن است.

۱۱-۳

### بازدهی اظهارشدهی چاپ عکس کارتریج<sup>۲</sup>

میزان بازدهی در محدوده یا کمتر از حد اطمینان ۹۰٪ میانگین است.

یادآوری - حد اطمینان ۹۰٪ میانگین در بندهای ۱-۶ و ۲-۶ تعیین شده است.

۱۲-۳

### کارتریج اصلی<sup>۳</sup>

کارتریج اصلی سهیم در مصرف جوهر است.

یادآوری ۱ - کمینه‌ی تعداد کارتریج‌های اصلی که باید برای سامانه‌های متفاوت چاپ آزموده شوند، در بند ۲-۴ تعیین شده است. کارتریج‌هایی که اولین بار به پایان عمر خود می‌رسند (چنان‌که در بند ۳-۷ تعریف شده است)، به‌عنوان کارتریج‌های اصلی دسته‌بندی می‌شوند. توصیه می‌شود کارتریج‌های اصلی حداقل سه بار در هر چاپگر در پایان آزمون مصرف‌شوند (چنان‌که در بند ۳-۸ تعریف شده است).

یادآوری ۲ - چاپگرهای جوهر افشان رنگی عموماً مجموعه‌ای از جوهرهای رنگی متفاوت را برای بهبود کیفیت تصاویر عکس به کار می‌برند. تعداد جوهرهای رنگی متفاوت در گستره‌ی ۳ تا بیش از ۱۰ عدد قرار می‌گیرند. کاربردهای جوهر با رنگ‌های متفاوت به‌طور یکسان طراحی نشده است. به‌منظور حفظ زمان آزمون و هزینه در یک سطح معقول، تعریف کارتریج‌های اصلی در استاندارد ملی ارائه شده است.

۱۳-۳

### کارتریج یدک<sup>۴</sup>

کارتریجی است که به‌عنوان کارتریج اصلی دسته‌بندی نمی‌شود.

یادآوری - تعیین بازدهی برای کارتریج‌های یدک طبق شیوه‌ی تعیین شده در بند ۲-۶ انجام می‌شود.

- 
- 1 - Individual cartridge photo yield
  - 2 - Declared cartridge photo yield
  - 3 - Primary cartridge
  - 4 - Supplement cartridge

۱۴-۳

### کارت‌تریج پیشکار<sup>۱</sup>

کارت‌تریج اصلی که برای برآورد بازدهی کارت‌تریج‌های یدک به کار می‌رود.

یادآوری - تعریف کارت‌تریج‌های پیشکار در بند ۶-۲ تعریف شده‌است.

۱۵-۳

### کاغذ عکس<sup>۲</sup>

کاغذ پوشش‌دار برای چاپ عکس است.

۱۶-۳

### انتخاب نوع محتوا<sup>۳</sup>

انتخابی که محتوای چاپ را مشخص می‌کند.

یادآوری - مثال‌ها حاوی عکس و سند هستند. این کار می‌تواند توسط کاربر یا در برخی از موارد توسط سامانه چاپ برپایه‌ی تشخیص رسانه‌ی خودکار انتخاب شود.

۱۷-۳

### انتخاب رسانه‌ی کاغذ<sup>۴</sup>

انتخابی که نوع رسانه را مشخص می‌کند.

یادآوری - این امر می‌تواند از طریق کاربر و/یا تشخیص رسانه‌ی خودکار انتخاب شود.

۱۸-۳

### انتخاب سطح کیفی چاپ<sup>۵</sup>

انتخاب کاربر که سطوح مختلف کیفیت تصویر چاپ شده و بهبود آن را مشخص می‌کند.

یادآوری ۱- نمونه‌ها شامل معمولی، بهترین یا بالاترین می‌باشند.

یادآوری ۲- برخی چاپگرها ممکن است تمام گزینه‌های مشخص شده در بندهای ۳-۱۶، ۳-۱۷ و ۳-۱۸ را در دسترس نداشته- باشند.

- 
- 1 - Proxy cartridge
  - 2 - Photo paper
  - 3 - Content type selection
  - 4 - Paper media selection
  - 5 - Print quality level selection

## ۴ شرایط و پارامترهای آزمون

### ۴-۱ تنظیم کردن

چاپگر را بر روی سطح افقی قرار دهید و چاپگر را بر طبق دفترچه راهنمای نصب که در دفترچه‌ی چاپگر ارائه گردیده تنظیم نمایید. اگر یک چاپگر قادر به استفاده از هر دو شیوه‌ی اتصال به رایانه شخصی (PC)<sup>۱</sup> و شیوه‌ی دیگر ورود داده برای چاپ کردن عکس باشد، اتصال به PC باید برای آزمون استفاده شود. اگر یک چاپگر قابلیت اتصال به PC را نداشته باشد، شیوه‌ی ارسال صفحه‌ی آزمون عکس مناسب با چاپگر و رویه‌ی چاپ در گزارش آزمون گنجانده می‌شود. به این منظور از آخرین نسخه‌ی راه‌انداز چاپگر که در وبگاه تولید-کننده موجود می‌باشد یا راه‌اندازی که همراه چاپگر وجود دارد، استفاده کنید. نسخه‌ی راه‌انداز بر روی گزارش آزمون مشخص شده‌است. نصب کارتریج باید با دنبال کردن دستورالعمل‌های موجود در راهنمای نصب کارتریج تکمیل شود. اگر تناقضی بین چاپگر و راهنمای کارتریج برای نصب کارتریج وجود داشته باشد، راهنمای کارتریج به‌جز مواردی که تغییرات برای نصب راه‌انداز یا چاپگر پیشنهاد نشده باشد، اولویت دارد.

در آغاز آزمون، تمام چاپگرها باید با استفاده از مجموعه کارتریج‌های اولیه<sup>۲</sup> شروع به کار کنند تا تضمین شود که جوهر مورد استفاده در آزمون در درجه‌ی اول برای چاپ باشد نه برای شروع آماده‌سازی/تمیز کردن. پس از اینکه چاپگر مطابق دستورالعمل‌های سازنده شروع به کار کرد، کارتریج‌های اولیه باید برای چاپ استفاده شوند تا تصاویر ثابت و یکنواخت ایجاد شوند. کارتریج‌های اولیه باید برداشته شوند و با کارتریج‌های جدیدی که برای آزمون بازدهی استفاده خواهند شد، جایگزین گردند. صفحات چاپ شده در طول عملیات آماده‌سازی در گزارش آزمون گنجانده خواهند شد، اما برای بازدهی شمارش نمی‌شوند. تنظیم هد چاپ نباید روی کارتریج‌های اولیه انجام شود، حتی اگر توسط چاپگر مورد نیاز باشد. تعویض کارتریج‌های اولیه با اولین مجموعه از کارتریج‌های آزمون ممکن است همگی یکباره یا بصورت جداگانه انجام شوند. اگر همگی یکباره انجام شوند، تمام کارتریج‌های آزمون با مجموعه عکس آزمون شماره ۱ آغاز می‌شوند و تا پایان عمر ادامه می‌یابند. اگر روش شروع جداگانه استفاده شده باشد، عدد مجموعه آزمون باید به‌صورت مجزا برای هر کارتریج ردیابی شود. روش شروع آزمون باید در گزارش آزمون گنجانده شود.

انتخاب سطح کیفی چاپ، باید در پیکربندی پیش تنظیم کارخانه برای چاپگر و شرط پیش فرض نصب شده برای راه‌انداز باشد و باید در گزارش آزمون گنجانده شود. هرگونه حالت حفظ جوهر قابل انتخاب توسط کاربر، (به‌طور مثال حالت پیش‌نویس) باید در طول آزمون غیرفعال باشد. اگر انتخاب نوع محتوا برای عکس، روی چاپگر موجود است، باید برای عکس تنظیم و در گزارش آزمون گنجانده شود.

انتخاب رسانه‌ی کاغذ، باید برای کاغذ عکس تنظیم شود. در موردی که انتخاب‌های چندگانه برای تنظیم کاغذ عکس در دسترس می‌باشند، انتخاب حالتی که برای آزمون انجام می‌گیرد، باید در گزارش آزمون

---

1 - Personal computer

2 - Priming cartridge

گنجانده شود. اگر تشخیص خودکار رسانه‌ی قابل انتخاب توسط کاربر روی چاپگر موجود باشد، باید جهت اطمینان از اینکه همان مقدار جوهر برای رسانه‌های مختلف استفاده می‌شود، غیر فعال شود.

اگر تشخیص رسانه‌ی خودکار استفاده می‌شود، آن را باید در گزارش آزمون ذکر کرد. اگر نتوان این تنظیمات را بررسی کرد، آزمون با تشخیص رسانه‌ی خودکار انجام می‌گیرد. اگر تنظیمات چاپگر و راه‌انداز متفاوت باشند، باید پیش‌فرض‌های راه‌انداز استفاده شوند.

هرگونه مقیاس جهت اطمینان از این که مجموعه‌ی آزمون عکس به صورت صحیح چاپ شده‌است، باید مبنی بر سامانه چاپگر یا راه‌انداز باشد. برای تسهیل در انجام آزمون به صورت خودکار، مجموعه آزمون عکس ممکن است با استفاده از راه‌انداز چاپگر از قبل ایجاد شود. این کار اغلب با استفاده از دستور چاپ به پرونده انجام می‌شود. این روش فقط در صورتی معتبر است که بر سنجش بازدهی تأثیر نگذارد. اگر یک پرونده از قبل ایجاد شده استفاده شود، باید در گزارش آزمون ذکر کرد.

#### ۲-۴ اندازه نمونه

چاپگرهای رنگی جوهرافشان عموماً جوهرهای رنگی مختلف و/یا پوشش‌های<sup>۱</sup> مختلف را مورد استفاده قرار می‌دهند که باعث بهبود کیفیت تصاویر می‌شوند. تعداد جوهرهای رنگی مختلف / پوشش‌های مختلف برای چاپ عکس رنگی کاملاً متنوع هستند. برخی از چاپگرها ممکن است بیش از ده جوهر رنگی مختلف / پوشش‌های مختلف را به کار برند. کاربردهای جوهر رنگ‌های مختلف طوری طراحی نشده‌اند تا یکپارچه باشند. به منظور حفظ زمان آزمون و هزینه در سطح معقول، کارتریج‌های با سهم عمده، به عنوان کارتریج‌های اصلی در این استاندارد ملی تعریف می‌شوند. کارتریج‌های باقی‌مانده به عنوان کارتریج‌های یدک لحاظ می‌شوند. در مدت آزمون، کارتریج‌هایی که اول به پایان عمر خود می‌رسند (در بند ۳-۷ تعریف شده‌است) به عنوان کارتریج‌های اصلی طبقه‌بندی می‌شوند.

کمیته تعداد کارتریج‌های اصلی که باید مورد آزمون قرار گیرند، براساس تعداد کارتریج‌های مورد استفاده برای سامانه چاپ تعیین می‌گردند. کارتریج‌های جوهرافشان در دو شیوه متداول یعنی کارتریج‌های تک‌رنگ و کارتریج‌های چندرنگ طراحی شده‌اند. تعداد کارتریج‌ها ممکن است کمتر از تعداد جوهرهای رنگی/پوشش‌ها باشند. کمیته تعداد کارتریج‌های اصلی برای سامانه‌های مختلف چاپ، در جدول ۱ فهرست شده است.

کارتریج‌های اصلی باید حداقل سه بار در هر آزمون چاپگر به پایان عمر خود برسند (در بند ۳-۷ تعریف شده است). صرف‌نظر از کمیته تعداد کارتریج‌های اصلی که در جدول ۱ مشخص شده‌اند، تمام کارتریج‌ها که سه یا چند بار بر روی چاپگرهای آزمون شده به اتمام می‌رسند، باید به عنوان کارتریج‌های اصلی در نظر گرفته شوند. کمیته تعداد چاپگرها برای آزمون، سه عدد می‌باشند. برای مثال اگر تعداد کارتریج‌های اصلی

سه عدد باشند، حداقل ۲۷ کارت‌ریج باید مورد آزمون قرارگیرند (۳ کارت‌ریج اصلی  $\times$  ۳ کارت‌ریج برای رسیدن به پایان عمر  $\times$  ۳ چاپگر).

برای نشان دادن تنوع بازدهی به دلیل رواداری‌های<sup>۱</sup> ساخت کارت‌ریج و چاپگر، قابل قبول است که موتورها و/یا کارت‌ریج‌های اضافی در انجام آزمون استفاده‌گردند.

جدول ۱-۱- کمینه تعداد کارت‌ریج‌های اصلی

سامانه چاپگر	کمینه تعداد کارت‌ریج‌های اصلی
۱ سامانه کارت‌ریج	۱
۲ سامانه کارت‌ریج	۱
۳ سامانه کارت‌ریج	۲
۴ سامانه کارت‌ریج	۳
۶ سامانه کارت‌ریج	۳
۷ سامانه کارت‌ریج یا بیشتر	۳

در حین آزمون چاپگرها و کارت‌ریج‌های اصلی اضافی بالای تعداد کمینه، باید تلاشی برای آزمون تعداد برابری از کارت‌ریج‌های اصلی بر روی هر چاپگر انجام گیرد. برای مثال، اگر یک چاپگر اضافی برای ۳ کارت‌ریج اصلی مورد آزمون قرارگیرد، کمینه تعداد کارت‌ریج‌های آزمون شده، ۳۶ خواهد بود (۳ کارت‌ریج اصلی  $\times$  ۳ کارت‌ریج برای رسیدن به پایان عمر  $\times$  ۴ چاپگر).

زمانی که کارت‌ریج‌ها برای محصول تجاری در دسترسی در حال آزمون هستند، توصیه می‌شود که کارت‌ریج‌ها و چاپگرها از منابع متفاوت تهیه شوند یا از بین انبوهی از تولیدات مختلف، نمونه‌گیری شوند. چاپگرها و کارت‌ریج‌ها باید در طول عمر مفیدشان باشند که در کتابچه کاربری بیان شده‌است.

#### ۳-۴ حالت چاپ

چاپگرهای رنگی جوهر افشان عموماً بعد از یک تعداد چاپ یا مدت زمان خاصی که افزاره خاموش بوده یا مورد استفاده قرارنگرفته‌است، نیاز به سرویس شدن سامانه‌ی چاپ دارند. این سرویس از جوهری استفاده می‌کند که برای چاپ عکس‌های اضافی قابل استفاده است. به‌طور معمول مشتریان نیز از چاپ پیوسته استفاده نمی‌کنند. اما آزمون بازدهی، در حالت چاپ نیمه پیوسته ساده برای کاهش زمان آزمون و افزایش تکرارپذیری فرآیند آزمون اجرا خواهد شد. هر صفحه از آزمون عکس باید به صورت یک کار چاپ مجزا باشد. این امر اجازه می‌دهد تا سرویس‌دهی درون کار و واسنجی<sup>۲</sup> صورت گیرد.

1 - Tolerance  
2 - Calibration

مکث‌های اضافی هم به دلیل کاغذ گذاشتن و زمان بیکاری در پایان روزهای کاری ممکن است رخ دهند، اما در نظر گرفتن این مکث‌ها الزامی نیست. تمامی تنظیمات چاپ در گزارش آزمون باید تا سطحی کافی مستندسازی شوند تا اجازه دهند آزمون، دوباره توسط شخص سوم بازتولید شود.

**یادآوری** - بسته به شرایط چاپ، بازدهی ایجاد شده توسط یک کاربر مشخص، ممکن است به‌طور قابل توجهی با بازدهی اندازه‌گیری شده توسط این شیوه آزمون متمایز باشد.

اگر یک چاپگر قادر باشد هم به‌صورت حاشیه‌دار و هم بی‌حاشیه چاپ نماید، مجموعه آزمون عکس باید بی‌حاشیه چاپ شود. اگر چاپ بی‌حاشیه برای یک چاپگر تحت آزمون مجاز نباشد، مجموعه آزمون عکس می‌تواند حاشیه‌دار چاپ شود. این را باید در گزارش آزمون ذکر کرد. هرگونه قیاس جهت اطمینان از این که مجموعه‌ی آزمون عکس به‌صورت صحیح چاپ شده‌است، مبتنی بر سامانه چاپ یا راه‌انداز خواهد بود.

#### ۴-۴ محیط چاپ

دما می‌تواند تاثیر ژرفی روی نتایج آزمون داشته باشد. به‌همین دلیل، آزمون باید طبق شرایط آزمون زیر انجام گیرد:

دما: میانگین دمای اتاق آزمون  $23.0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

دمای تعیین شده در هر ساعت، حاصل میان‌گرفتن از دماهایی است که لااقل در هر ۱۵ دقیقه یک‌بار خوانده می‌شود، تمام دماهای میانگین جاری بین ۲۰ تا ۲۶ درجه سانتی‌گراد هستند.

**مثال:** یک نمونه از محاسبه‌ی دما در زیر برای خواندن دمای گرفته‌شده در فواصل ۱۵ دقیقه‌ای برای آزمون یک کارتریج نشان داده‌شده است.

#### جدول ۲- مثال محاسبه‌ی دمای اجرا

میانگین دمای اتاق <sup>۱</sup> آزمون	$t_{12}$	$t_{11}$	$t_{10}$	$t_9$	$t_8$	$t_7$	$t_6$	$t_5$	$t_4$	$t_3$	$t_2$	$t_1$	
۲۳٫۰	۲۳٫۵	۲۲٫۰	۲۰٫۸	۲۲٫۱	۲۴٫۷	۲۵٫۵	۲۲٫۰	۲۳٫۶	۲۴٫۲	۲۰٫۵	۲۳٫۴	۲۴٫۰	دما $t_i$
	۲۲٫۱	۲۲٫۴	۲۳٫۳	۲۳٫۶	۲۴٫۰	۲۳٫۸	۲۲٫۶	۲۲٫۹	۲۳٫۰	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد	کاربرد ندارد (N/A) <sup>۲</sup>	میانگین دمای اجرایی <sup>۲</sup> $T_i$
<sup>۱</sup> میانگین دمای اتاق آزمون = $(t_1 + t_2 + \dots + t_{12}) / 12$													
<sup>۲</sup> میانگین دمای اجرایی $T_i = (t_{i-3} + t_{i-2} + t_{i-1} + t_i) / 4$													
<sup>۳</sup> Not Applicable													



با توجه به جدول مشخص می‌شود که دمای میانگین اتاق آزمون ۲۳ درجه سانتی‌گراد، بیشینه میانگین اجرایی خوانده شده ۲۴٫۰ درجه سانتی‌گراد و کمینه میانگین اجرایی خوانده شده ۲۲٫۱ درجه سانتی‌گراد خواهد بود. این مقادیر می‌توانند به صورت خط برجسته در جدول اندازه‌گیری‌های دما پیدا شوند. باید ذکر کرد که میانگین اتاق آزمون برای دما، میانگین تمام اندازه‌گیری‌ها خواهد بود نه میانگین دماهای اجرا.

رطوبت : رطوبت باید در بازه‌ی توصیه شده توسط سازنده برای عملکرد افزاره باشد.

شرایط محیطی باید در گزارش آزمون گنجانده شود. بیشینه و کمینه میانگین‌های اجرا دما باید برای هر کارتریج مورد آزمون قرار گرفته، گزارش شود. برای مشاهده فرم گزارش آزمون به پیوست پ مراجعه شود. تمام مواد باید با دمای محیط اتاق آزمون سازگار شوند. قبل از آزمون، چاپگر، کاغذ و کارتریج‌ها باید با شرایط بالا سازگار شوند. قبل از سازگاری، بسته‌بندی و ارسال، مواد باید با مراقبت باز شوند تا جلوی آسیب به کارتریج‌ها در طول رسیدن به دمای محیط گرفته شود. کاغذ ممکن است درون بسته بندی با محیط سازگار شود.

در زمانی که چاپگر، کاغذ و کارتریج‌ها در محیط آزمون نگهداری می‌شوند باید از بخار آب دور باشند.

#### ۴-۵ کاغذ

کاغذ به کار گرفته شده در این آزمون نمایانگر کاغذ عکس است. کاغذ عکس مورد آزمون، باید مطابق با فهرست کاغذهای عکس تایید شده برای چاپ عکس رنگی باشد. اگر شناسایی رسانه خودکار بتواند غیرفعال شود و بازدهی به دست آمده توسط نوع کاغذ تحت تاثیر قرار نگیرد، کاغذ ساده‌ای که مطابق با فهرست کاغذهای تایید شده چاپگر است می‌تواند برای آزمون مورد استفاده قرار گیرد تا هزینه آزمون کاهش یابد. اگر شناسایی رسانه خودکار نتواند غیرفعال شود، آزمون‌کننده باید از کاغذ عکس استفاده کند.

اندازه کاغذ که در این آزمون استفاده خواهد شد باید در اندازه‌ی ۴×۶، L یا A6 باشد. پیشنهاد می‌شود که آزمون با کاغذی در اندازه ۴×۶ انجام شود، البته اگر بتوان برای چاپگر تحت آزمون استفاده شود. اما اگر چاپگر تحت آزمونی قادر به چاپ بر روی کاغذی در اندازه ۴×۶ و/یا L یا A6 که اندازه اصلی است نباشد، اندازه‌ی L یا A6 می‌تواند برای آزمون استفاده شود. آزمون‌کننده ممکن است فقط در صورتی از کاغذ اندازه بزرگتر استفاده نماید که نتایج بازدهی تحت تاثیر اندازه کاغذ قرار نگیرند.

تولیدکننده‌ی کاغذ، مدل کاغذ تولید کننده و/یا کد و اندازه‌ی کاغذ که در آزمون استفاده می‌شود باید در گزارش ذکر شود. اگر وزن کاغذ در دسترس باشد، آن هم باید در گزارش ذکر شود.

#### ۴-۶ نگهداری

نگهداری از چاپگر باید مطابق دفترچه راهنمای کاربری چاپگر و کارتریج انجام شود.

#### ۷-۴ آزمون پرونده‌ها

مجموعه تصویر آزمون مورد استفاده، در استاندارد ملی ۱۶۱۲۶ مشخص شده است. آزمون با استفاده از آخرین مجموعه تصویر آزمون الکترونیکی رسمی به‌عنوان ورودی انجام می‌شود. خطا در استفاده از پرونده با ویژگی‌های دقیق باعث عدم اعتبار نتایج آزمون خواهد شد. سامانه عامل (OS)<sup>۱</sup> که وسیله‌ی چاپ کردن عکس را فراهم می‌کند (مثلاً برنامه‌ی چاپ عکس ویندوز) برای ارسال مجموعه آزمون عکس به چاپگر استفاده خواهد شد. روش اتصال بین کامپیوتر میزبان و چاپگر باید روی گزارش آزمون ثبت شود. برای آزمون خودکار، اگر نتایج معادل روش‌های چاپ مستقیم هستند، پرونده چاپ از پیش تولید شده می‌تواند استفاده شود. این در گزارش آزمون ثبت خواهد شد. نسخه‌ی پرونده آزمون، نسخه‌ی راه‌انداز چاپگر و سامانه عامل که وسیله‌ی چاپ عکس را همراه با نوع آن فراهم می‌کند در گزارش آزمون گنجانده خواهد شد. قبل از شروع آزمون، یک مجموعه پرونده نمونه باید چاپ شود تا تصویر بررسی شود و از اندازه‌ی صحیح اطمینان حاصل شود.

**یادآوری** - اغلب اوقات سامانه‌های عامل متعددی وجود دارند که ابزارهای چاپ عکس را در دسترس می‌گذارند؛ هر نسخه می‌تواند بر نتایج بازدهی تاثیر بگذارد.

به‌منظور کاهش تغییر نتایج آزمون به‌علت وجود برنامه‌های دیگر، پیشنهاد می‌شود که تولید پرونده آزمون توسط یک سامانه عامل تمیز<sup>۲</sup> که تنها راه‌انداز چاپگر و هر نوع نرم افزار کنترلی آزمون روی آن نصب شده است، روی چاپگر انجام شود.

آزمون نشان داده است که راه‌اندازهای نصب شده قدیمی چاپگرهای مشابه یا متفاوت، می‌توانند بر نتایج بازدهی تاثیر بگذارند. برای کمک به شمارش و ردیابی صفحات، سرآیند<sup>۳</sup> یا پس‌آیند<sup>۴</sup> می‌تواند به مجموعه صفحه آزمون عکس افزوده شود. هر تلاشی باید جهت کاهش اندازه این اضافات (سرآیند و پس‌آیند) انجام گیرد تا تاثیر آن بر روی محاسبه بازدهی به کمینه برسد. اگر این اطلاعات در مجموعه آزمون عکس گنجانده شود، باید در گزارش آزمون مستند شود.

محیط رایانه میزبان نظیر سامانه عامل، مقدار حافظه، نوع پردازنده و نرم‌افزارهای کاربردی ممکن است بر نتایج بازدهی آزمون تاثیر بگذارند، محیط پیشنهاد شده رایانه توسط دفترچه راهنمای کاربری چاپگر، باید برای آزمون استفاده شود. تمام این اطلاعات باید روی گزارش آزمون ثبت شود. اگر چاپگری توانایی چاپ با حاشیه و بدون حاشیه را داشته باشد، پرونده آزمون باید بدون هیچ‌گونه حاشیه‌ای چاپ شود. اگر یک چاپگر تحت آزمون قادر به چاپ بدون حاشیه نباشد، پرونده آزمون می‌تواند با حاشیه چاپ شود. در مورد چاپ با حاشیه برای انجام آزمون، باید در گزارش آزمون ذکر شود. هرگونه قیاس جهت اطمینان از این‌که مجموعه‌ی آزمون عکس به‌صورت صحیح چاپ شده است، مبتنی بر سامانه چاپ یا راه‌انداز خواهد بود.

---

1 - Operating System  
2 - Clean  
3 - Header  
4 - Footer

## ۵ روش‌شناسی<sup>۱</sup> آزمون

### ۱-۵ روش آزمون

#### ۱-۱-۵ آماده‌سازی

۱-۱-۱-۵ حداقل سه چاپگر را با استفاده از دفترچه راهنمای کاربری نصب کنید.

۲-۱-۱-۵ کارتریج اولیه را داخل چاپگرها نصب کنید.

۳-۱-۱-۵ با استفاده از کارتریج اولیه، چاپ کنید تا تصاویر یکنواخت تولید شوند.

۴-۱-۱-۵ کارتریج اولیه را بردارید.

#### ۲-۱-۵ نصب کارتریج‌های آزمون

۱-۲-۱-۵ تمام بسته‌بندی‌ها را از مجموعه‌ی جدید کامل از کارتریج‌هایی که باید مورد آزمون قرار گیرند، بردارید و وزن هر کارتریج را جداگانه با دقت ۰٫۰۱ گرم اندازه‌گیری کنید و این وزن را ثبت کنید. این کارتریج‌ها را مطابق دفترچه راهنمای کارتریج نصب کنید.

اگر تناقضی بین دفترچه‌های راهنمای چاپگر و کارتریج برای نصب کارتریج وجود دارد، دفترچه راهنمای کارتریج اولویت خواهد داشت، مگر این‌که تغییراتی برای تنظیمات چاپگر یا راه‌انداز پیشنهاد شود.

۲-۲-۱-۵ اگر چاپگر نیاز به عملیات تنظیم هد داشته‌باشد، باید آن را طبق دفترچه راهنمای چاپگر انجام داد.

صفحات چاپ شده برای عملیات تنظیم هد در بازدهی اندازه‌گیری شده، محاسبه نخواهند شد.

### ۳-۱-۵ آزمون

۱-۳-۱-۵ با شروع آزمون، ردیابی تعداد عکس‌های آزمون چاپ شده در هر کارتریج آزمون را آغاز کنید.

۲-۳-۱-۵ زمانی که پایان عمر برای هر کارتریج به سر رسید، رویه پایان عمر کارتریج مطابق بند ۴-۱-۵ اجرا می‌شود. پایان عمر مانند آنچه که در بند ۳-۷ شرح داده شده، مشخص می‌شود.

۳-۳-۱-۵ مراحل ۱-۳-۱-۵ و ۲-۳-۱-۵ از بند ۳-۱-۵، را تا وقتی که همه‌ی کارتریج‌های اولیه که در بند ۲-۴ تعریف شده‌اند، حداقل سه بار به پایان عمر خود برسند، تکرار کنید. زمانی که آخرین کارتریج اولیه

به پایان عمر خود رسید، بازدهی کارتریج را جداگانه برای کارتریج اولیه خالی شده ثبت کنید. کارتریج اولیه خالی شده و تمام کارتریج‌های یدک را بردارید. زمانی که بازدهی کارتریج‌های یدک با استفاده از کارتریج‌های پیشکار که در بند ۲-۶ مشخص شده، تعیین شد، کارتریج‌های برداشته شده را وزن و در گزارش ثبت کنید.

۴-۳-۱-۵ مراحل ۲-۱-۵ تا ۴-۱-۵ را برای تمام چاپگرهای تحت آزمون تکرار کنید. (بهتر است حداقل سه چاپگر آن گونه که در بند ۲-۴-۲ تعریف شده، مورد آزمون قرار گیرند)

#### ۴-۱-۵ روش تعیین پایان عمر کارتریج

۱-۴-۱-۵ برای هر کارتریج خالی شده، بازدهی کارتریج را جداگانه ثبت کنید.

۲-۴-۱-۵ کارتریج خالی را بردارید، وزن کنید و وزن نهایی را ثبت کنید. کارتریج خالی شده را با کارتریج جدید جایگزین کنید. وزن آن را اندازه بگیرید و مانند مرحله ۲-۱-۵ ثبت کنید.

#### ۲-۵ روش رسیدگی به رگه‌های نازک

اگر رگه‌های نازک، آن گونه که در بند ۲-۳ شرح داده شده مشاهده گردید، عملیات برداشتن رگه (همان طور که در بند ۳-۳ تعیین شده است) باید طبق دفترچه راهنمای کاربری چاپگر اجرا شود. شمارش صفحه و رنگ رگه‌ها در گزارش آزمون ثبت خواهد شد.

#### ۱-۲-۵ تمیز کردن افشانک

##### ۱-۱-۲-۵ قدرت پاک‌سازی<sup>۱</sup> افشانک

اگر عملیات پاک‌سازی افشانک دارای گزینه قدرت‌های پاک‌سازی چندگانه باشد، رویه کار نشان داده شده در دفترچه راهنمای چاپگر برای رفع رگه‌ها دنبال خواهد شد. استفاده از یک عملیات پاک‌سازی ضعیف و قوی به‌عنوان یک عملیات پاک‌سازی افشانک محسوب می‌شود. هر صفحه‌ی تمیز شده که در مدت عملیات پاک‌سازی افشانک چاپ می‌شود، در محاسبه نهایی شمارش نمی‌شود.

##### ۲-۱-۲-۵ تعداد محدود مجاز عملیات تمیز کردن افشانک

عملیات پاک‌سازی افشانک، جوهر مصرف خواهد کرد. این امر ممکن است بر نتایج حاصل از آزمون تاثیر بگذارد. به‌منظور کاهش تاثیر این عملیات، بیشینه تعداد عملیات پاک‌سازی آغاز شده توسط کاربر برای یک کارتریج تکی، همچنان که در فهرست زیر نشان داده شده است، محدود می‌باشد. اگر بازدهی تخمینی برای کارتریج‌های اصلی برابر یا کمتر از ۴۰۰ صفحه باشد، عملیات‌های پاک‌سازی افشانک تا ۳ بار مجاز خواهد بود.

اگر بازدهی تخمینی بیش از ۴۰۰ صفحه باشد، بیشینه تعداد عملیات پاک‌سازی افشانک، برای هر ۱۵۰ صفحه اضافی یکی اضافه می‌شود.

### جدول-۳- کمینه تعداد مجاز عملیات پاک‌سازی افشانک

تعداد عملیات پاک‌سازی نازل	بازدهی تخمینی کارتریج
۳ بار	تا ۴۰۰ صفحه
۴ بار	تا ۵۵۰ صفحه
۵ بار	تا ۷۰۰ صفحه
۶ بار	تا ۸۵۰ صفحه
۷ بار	تا ۱۰۰۰ صفحه
۸ بار	تا ۱۱۵۰ صفحه
۹ بار	تا ۱۳۰۰ صفحه
۱۰ بار	تا ۱۴۵۰ صفحه

علاوه بر بیشینه تعداد عملیات پاک‌سازی افشانک، یک عملیات پاک‌سازی اضافی بیشتر می‌تواند انجام گیرد. اگر برای این عملیات اضافی، محوشدگی اتفاق افتاد یا علامت اتمام جوهر نشان داده‌شد، داده‌ی بازدهی هنوز معتبر است و می‌تواند در محاسبه‌ی نهایی بازدهی استفاده‌شود. اگر محوشدگی یا اتمام جوهر در مدت عملیات پاک‌سازی رخ ندهد، کارتریج صرف‌نظر از وجود رگه‌های نازک باید با نمونه‌ی جدید جایگزین‌شود. کارتریجی با داشتن رگه‌های نازک بیش از اندازه، معیوب محسوب شده و داده‌ی بازدهی نامعتبر خواهد بود. کارتریج برداشته شده به این دلیل، به‌خاطر رگه‌های نازک بیش از اندازه در گزارش آزمون به‌عنوان یک کارتریج خراب ثبت خواهد شد.

### ۳-۱-۲-۵ اگر عملیات پاک‌سازی افشانک نتواند به رنگ جداگانه‌ای محدود شود

اگر عملیات پاک‌سازی افشانک نتواند به کارتریجی محدود شود که رگه‌دار شده است، تمام کارتریج‌های دیگر تحت آزمون نیز در مدت فرآیند پاک‌سازی، از جوهر استفاده خواهند کرد. به‌همین دلیل، اگر عملیات پاک‌سازی افشانک بر تمام کارتریج‌های یک سامانه‌ی چاپ تاثیر بگذارد، هرگونه عملیات پاک‌سازی برای تمام کارتریج‌ها محاسبه خواهد شد. اگر عملیات پاک‌سازی بیش از مقدار مشخص‌شده، روی یک کارتریج تحت آزمون اجرا شود، کارتریج از انجام آزمون حذف خواهد شد، حتی اگر دلایل رگه‌های نازک نباشند. کارتریج‌های برداشته شده به واسطه‌ی پاک‌سازی بیش از اندازه، در گزارش آزمون ثبت خواهند شد. این کارتریج‌ها نباید در محاسبه بازدهی استفاده‌شوند.

### ۳-۵ روش رسیدگی به یک کارتریج، هد چاپ یا چاپگر معیوب

در مدت انجام آزمون، ممکن است خرابی کارتریج، هد چاپ یا چاپگر، رخ دهد. به این موضوع آن‌گونه که در زیر آمده رسیدگی می‌شود: خرابی‌های کارتریج به‌صورت وقوع مشکلاتی که منجر به جایگزین کردن کارتریج جوهر افشان قبل از پایان عمرشان می‌شود، تعریف شده‌اند. نمونه‌هایی از این مورد می‌تواند

انسداد بیش از اندازه افشانک (برای هدهای چاپ یکپارچه)، نشت جوهر بیش از اندازه و/یا خرابی ساختاری و غیره باشد. خرابی‌های هد چاپ معمولاً توسط رگه‌های غیر قابل پاک‌سازی و رگه‌های بیش از اندازه، یا دیگرمی‌شوند. خرابی‌های بدون راه‌حل کیفیت چاپ در سامانه‌هایی که در آن هدهای چاپ می‌توانند تعویض‌شوند، نمایان می‌شوند. خرابی‌های چاپگر به‌عنوان خطاهای غیرقابل رفع شدن توسط کاربر، تعریف می‌شوند که جلوی عملیات عادی چاپگر را می‌گیرند. یک مثال می‌تواند خرابی سازوکار تغذیه کاغذ یا رگه‌های نازک بیش از اندازه بر روی هد چاپ غیر قابل تعویض باشد. تمام کارتریج‌ها، هدهای چاپ و چاپگرهای معیوب در گزارش آزمون همراه با دلیل خرابی آن ثبت خواهند شد.

### ۵-۳-۱ کارتریج معیوب

در مورد یک کارتریج معیوب، تعداد آخرین مجموعه‌ی آزمون عکس چاپ شده و دلیل خرابی در گزارش ثبت خواهد شد. سپس کارتریج با یک کارتریج جدید جایگزین خواهد شد و آزمون ادامه پیدا می‌کند. اگر چاپگر الزامی برای عملیات تنظیم هد چاپ داشته‌باشد، طبق دفترچه راهنمای چاپگر آن را اجرا خواهد کرد. برای اهداف محاسبه‌ی بازدهی، کارتریج معیوب استفاده نخواهد شد.

زمانی که یک کارتریج ناقص پیدا شد، داده‌ی بازدهی تمام کارتریج‌های نصب شده در چاپگر نمی‌تواند برای محاسبه‌ی بازدهی استفاده شود، مگر این که اثبات شود آن داده‌ها تحت تاثیر کارتریج ناقص قرار نخواهد گرفت یا عملیات حذف رگه، آنی به‌دنبال تعویض کارتریج، انجام می‌شود. این توجیه در گزارش آزمون ذکر خواهد شد.

### ۵-۳-۲ هد چاپ معیوب

در خصوص هد چاپ معیوب، هد چاپ همان‌گونه که در دفترچه راهنمای کاربری چاپگر مشخص شده است، جایگزین خواهد شد. برای محاسبه‌ی بازدهی، تمام کارتریج‌هایی که در زمان معیوب بودن در چاپگر وجود دارند در محاسبه بازدهی نهایی استفاده نخواهند شد. بعد از جایگزینی هد چاپ، چاپگر با استفاده از یک مجموعه کارتریج‌های اولیه که در بند ۴-۱ مشخص شده‌اند، باید شروع به کار کند. مجموعه‌ی جدیدی از کارتریج‌ها برای آزمون بعدی باید وزن شوند و نصب‌گردند. در گزارش، تعداد آخرین مجموعه آزمون عکس چاپ‌شده برای هر کارتریج که از هد چاپ معیوب استفاده می‌کند، ثبت خواهد شد. این یادآوری را می‌توان کرد که تمام کارتریج‌ها به‌واسطه خرابی هد چاپ جایگزین شده‌اند. اگر چاپگر الزامی برای عملیات تنظیم هد چاپ داشته‌باشد، طبق دفترچه راهنمای چاپگر آن را اجرا خواهد کرد. اگر هد چاپ قابل جایگزینی توسط کاربر موجود نباشد به بند ۵-۳-۳ مراجعه شود.

### ۵-۳-۳ چاپگر معیوب

در مورد یک چاپگر معیوب، چاپگر باید تعمیر یا جایگزین شود. بعد از تعمیر/جایگزین کردن چاپگر، چاپگر با استفاده از یک مجموعه کارتریج‌های اولیه که در بند ۴-۱ مشخص شده‌اند، باید شروع به کار کند. سپس کارتریج‌های جدید باید برای آزمون بعدی نصب‌شوند. اگر چاپگر الزامی برای عملیات تنظیم هد چاپ

داشته‌باشد، طبق دفترچه راهنمای چاپگر آن را اجرا خواهد کرد. در گزارش، تعداد آخرین مجموعه آزمون عکس چاپ شده توسط کارتریج‌ها در چاپگر معیوب، ثبت خواهد شد و باید یادآوری شود که کارتریج‌ها به دلیل خرابی چاپگر جایگزین شده‌اند. خرابی چاپگر ذکر و شماره سریال چاپگر جایگزین ثبت خواهد شد. داده‌ی بازدهی به‌دست‌آمده قبل از خرابی چاپگر نمی‌تواند برای محاسبه بازدهی استفاده شود مگر این‌که بتوان اثبات کرد که خرابی چاپگر بر کارتریج‌هایی که قبلاً آزمون شده‌اند، تاثیر نداشته است. این توجیه در گزارش آزمون ثبت خواهد شد.

## ۶ تعیین مقدار بازدهی اظهارشده<sup>۱</sup> و اظهارنامه<sup>۲</sup>

### ۱-۶ بازدهی کارتریج‌های اصلی

میانگین و انحراف معیار از اجراهای آزمون به‌دست خواهد آمد ( به طور مثال  $n=9$  در زمانی که یک کارتریج اصلی سه بار به پایان عمر رسیده باشد و سه چاپگر برای آزمون استفاده شده باشند).

است  $\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$  : نمونه میانگین کارتریج خاص

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} \quad \text{نمونه انحراف معیار کارتریج خاص}$$

که در آن :

$x_i$  بازدهی کارتریج تکی است که در بند ۳-۱۰ تعریف شده است.

$n$  تعداد داده‌هاست که برای آزمون، باید  $n \geq 9$  باشد.

می‌توان با ۹۰٪ اطمینان گفت که میانگین بازدهی حقیقی کارتریج در مقادیر زیر قرار می‌گیرد:

$$\text{حدّ پایین اطمینان} = \bar{x} - \left( t_{\alpha, n-1} \right) * \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\text{حدّ بالای اطمینان} = \bar{x} + \left( t_{\alpha, n-1} \right) * \frac{s}{\sqrt{n}}$$

که در آن:

$t_{\alpha, n-1}$  می‌تواند از جدول توزیع  $t$  استودنت<sup>۳</sup> با  $n-1$  درجه‌ی آزادی<sup>۴</sup> (df یا 'v') و  $\alpha=0/1$  به‌دست‌آید. (در این مثال  $n-1=9-1=8$ ). این امر یک بازه اطمینان دو دنباله<sup>۵</sup> را با ۹۰٪ اطمینان به‌دست می‌دهد. برای این  $t$  آماری ویژه، با ۸ درجه آزادی و ۹۰٪ اطمینان،  $t_{\alpha, n-1}=1,860$  است. این مقدار  $t$  فقط می‌تواند در محاسبه‌ی بالا استفاده‌شود. با اندازه نمونه مختلف و/یا بازه اطمینان مختلف،  $t_{\alpha, n-1}$  متفاوتی ایجاد خواهد کرد.

- 
- 1 - Declared
  - 2 - Declaration
  - 3 - Students' t-Distribution Table
  - 4 - Degree of freedom
  - 5 - Two-tailed

مقدار اظهار شده باید چنان تعیین شود که در نقطه‌ی حد اطمینان پایین ۹۰٪ یا کمتر از آن باشد.

## ۲-۶ بازده کارتریج‌های یدک

نیازی نیست کارتریج‌های یدک به پایان عمر خود برسند. اگر یک کارتریج یدک سه بار به ازای هر چاپگر تا پایان آزمون به پایان عمرش نرسد بازدهی می‌تواند تخمین زده شود.

برای تخمین بازدهی کارتریج‌های یدک، کارتریج پیشکاری نظیر هر کارتریج اصلی که دارای اندازه فیزیکی مشابه و وزن شروع به کار مشابه با کارتریج یدک است، تعریف شده است. اندازه کارتریج هیچ‌گونه ویژگی را که به معنای تفاوت بین رنگ‌ها باشد مانند کلیدهای فیزیکی و زبانه‌ها<sup>۱</sup> دربر نمی‌گیرد. برای کارتریج‌های یدک که وزن شروع به کار<sup>۲</sup> آن‌ها کمتر از ۵۰ گرم است، یک کارتریج پیشکار به‌عنوان کارتریج اصلی با اندازه فیزیکی مشابه نظیر کارتریج یدک تعریف شده است که دارای وزن شروع به کار در حدود  $\pm 5\%$  وزن شروع به کار کارتریج یدک است. برای کارتریج‌های اضافی که وزن شروع به کار آن‌ها بزرگتر یا برابر با ۵۰ گرم است، یک کارتریج پیشکار به‌عنوان کارتریج اصلی با اندازه فیزیکی مشابه مانند کارتریج اضافی تعریف شده است که وزن کارتریج اضافی در شروع به کار  $\pm 10\%$  وزن شروع به کار کارتریج اضافی است.

بازدهی‌های کارتریج اضافی به صورت تکی گزارش داده می‌شوند و در بند ۶-۴ نیز مشخص شده است. زمانی که بازدهی برای کارتریج‌های یدک تخمین زده شد، باید به صراحت به صورت «بازدهی تخمین زده شده» بیان شود.

### ۱-۲-۶ مورد یک: کارتریج‌های یدک که به پایان عمر خود نرسیده‌اند

#### ۱-۱-۲-۶ اگر کارتریج‌های پیشکار در دسترس باشند،

بازدهی تخمینی کارتریج یدک در هر چاپگر توسط معادله‌ی زیر تعیین شده است:

$$(1) \quad \text{تعداد صفحات چاپ شده در پایان آزمون (صفحه)} \times \frac{\text{میزان جوهر کامل (گرم)}}{\text{میزان جوهر انتقالی (گرم)}} = \text{بازدهی}$$

«میزان جوهر کامل» میزان کل جوهری است که کارتریج یدک می‌تواند تا پایان عمر، تحویل دهد (به‌طور مثال تفاوت بین وزن در آغاز عمر کارتریج و وزن در پایان عمر).

«میزان جوهر کامل» برای یک کارتریج یدک که به پایان عمر خود نرسیده است، نامشخص می‌باشد. مقدار آن به‌صورت میانگین میزان جوهر تحویل‌شده‌ی تمام کارتریج‌های پیشکار تخمین زده می‌شود. «میزان جوهر انتقالی» میزانی از جوهر است که یک کارتریج یدک تا انتهای آزمون منتقل می‌کند. (یعنی تفاوت بین وزن

1 - Tabs  
2 - Starting



در آغاز عمر کارتریج و وزن در انتهای آزمون). « تعداد صفحات چاپ شده در انتهای آزمون » تعداد صفحاتی هستند که از آغاز آزمون تا انتهای آن چاپ شده‌اند. در این مورد، تعداد نقاط داده برابر با تعداد چاپگرهای استفاده شده برای آزمون می‌باشند.

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^m \frac{x_i}{m}$$

نمونه میانگین کارتریج خاص

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

نمونه انحراف معیار کارتریج خاص

که در آن :

$x_i$  بازدهی تخمین زده شده که در معادله (۱) تعریف شده است

$m$  تعداد داده‌هاست. این عدد مساوی با تعداد چاپگرهای استفاده شده برای انجام آزمون می‌باشد. (باید  $m \geq 3$  باشد).

۹۰٪ حد اطمینان پایین (LCB<sup>۱</sup>) توسط معادله‌ی زیر محاسبه شده است:

$$LCB = \bar{X} - (t_{\alpha, m-1}) * \frac{s}{\sqrt{m}}$$

مقدار بیان شده در این مورد به طریقی تعیین خواهد شد که در / یا کمتر از ۹۰٪ مقدار اطمینان محاسبه شده باشد.

#### ۲-۱-۲-۶ اگر هیچ کارتریجی نتواند به‌عنوان کارتریج پیشکار استفاده شود

یکی از سه گزینه زیر ممکن است زمانی که هیچ کارتریج جایگزینی در دسترس نباشد، انتخاب شود. الف- کارتریج‌های یدک باید حداقل یک‌بار تا پایان عمر برای تعیین بازدهی مورد آزمون قرار گیرند. در این مورد، مجموعه آزمون عکس تعریف شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۶۱۲۶، برای آزمون استفاده می‌شود و حداقل سه نقطه داده (یکی در هر چاپگر) برای هر کارتریج یدک وجود خواهند داشت. ب- « میزان جوهر کامل » که توسط استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۹۷۰ به دست آمده است، برای این استاندارد ملی استفاده می‌شود. در این مورد، تعداد نقاط داده برابر با تعداد چاپگرهای استفاده شده برای آزمون می‌باشند.

پ- کارتریج‌های یدک ممکن است حداقل یک‌بار تا پایان عمر خود با چاپ یک تصویر آزمون خاص برای مصرف سریع جوهر، مورد آزمون قرار گیرند. در این مورد، حداقل ۳ نقطه داده (یکی برای هر چاپگر) برای هر کارتریج یدک وجود خواهد داشت. صفحه‌ی آزمون خاص استفاده شده، در گزارش آزمون ثبت خواهد شد. مقدار بازدهی اظهار شده، باید توسط روش تعریف شده در بند ۱-۱-۲-۶ تعیین شود. گزینه‌ی انتخابی جهت تخمین بازدهی کارتریج یدک باید در گزارش آزمون ذکر شود.

1 - Lower Confidence Bound

## ۶-۲-۲ مورد دو : کارت‌ریج‌های یدک که یک یا دو بار به پایان عمر خود رسیده‌اند

اگر یک کارت‌ریج یدک یک یا دو بار قبل از پایان آزمون برای هر چاپگر استفاده شده در آزمون به پایان عمر خود برسد، مقدار بازدهی بیان شده باید توسط روش تعریف شده در بند ۶-۱ تعیین شود. اندازه داده‌ی n کوچکتر از ۹ خواهد بود. برای مثال، اگر یک کارت‌ریج یدک یکبار قبل از پایان آزمون برای همه‌ی سه چاپگر استفاده شده در آزمون، به پایان عمر خود برسد، تعداد نقاط داده سه خواهد بود.

### مثال:

کارت‌ریج‌های جوهرافشان: کارت‌ریج‌های مجزای رنگ سیاه (K)، فیروزه‌ای (C)، ارغوانی (M)، زرد (Y)، فیروزه‌ای روشن و ارغوانی روشن  
تعداد چاپگرها: ۳  
تعداد تخلیه برای کارت‌ریج‌های اصلی: ۳  
تعداد کارت‌ریج‌های اصلی: ۳  
تعداد کارت‌ریج‌های یدک: ۳  
تمام کارت‌ریج‌های رنگی اندازه‌ی فیزیکی یکسانی دارند و وزن شروع به کارشان  $3 \pm 55$  گرم است.  
کارت‌ریج سیاه اندازه فیزیکی متفاوتی دارد.  
برای هر چاپگر جهت آزمون بازدهی کارت‌ریج‌های ارغوانی، فیروزه‌ای و زرد سه بار به پایان عمر خود رسیدند.  
کارت‌ریج زرد، آخرین کارت‌ریج اصلی است که سه بار به پایان عمر خود رسید.  
کارت‌ریج سیاه، یکبار به پایان عمر خود رسید.  
فیروزه‌ای روشن و ارغوانی روشن، هرگز به پایان عمر خود نرسیدند.  
تعداد صفحات چاپ شده و میزان جوهر منتقل شده به شرح زیر است :

### جدول ۴- مثال مقادیر اندازه‌گیری شده

انحراف معیار استاندارد	میانگین صفحات چاپ شده	تعداد نقاط داده	میانگین «مقدار جوهر انتقالی»	میانگین «مقدار جوهر کامل»	کارت‌ریج
۱۸	۵۰۰	۳	-	۲۰ گرم	سیاه
۲۱	۲۵۰	۹	-	۱۱ گرم	فیروزه‌ای
۴۰	۲۳۰	۹	-	۱۱٫۳ گرم	ارغوانی
۳۱	۲۶۵	۹	-	۱۱٫۵ گرم	زرد
-	-	۰	۳ گرم	-	فیروزه‌ای روشن
-	-	۰	۴ گرم	-	ارغوانی روشن

ارغوانی، فیروزه‌ای و زرد به‌عنوان کارت‌ریج‌های اولیه محسوب خواهند شد. کارت‌ریج‌های سیاه، فیروزه‌ای روشن و ارغوانی روشن به‌عنوان کارت‌ریج‌های یدک لحاظ می‌گردند.

- 1 - Black
- 2 - Cyan
- 3 - Magenta
- 4 - Yellow

تخمین بازدهی کارتریج سیاه:

به دلیل تفاوت در اندازه فیزیکی، کارتریج سیاه یک کارتریج پیشکار نخواهد داشت. از آنجا که کارتریج سیاه یکبار برای هر سه چاپگر تخلیه شد، روش تخمین تعریف شده در بند ۶-۲-۲ برای تخمین بازدهی کارتریج سیاه اعمال می شود. ۹۰٪ حد اطمینان پایین توسط همان روش کارتریج های اولیه محاسبه می شود.

$$n = 3 \text{ و } t_{\alpha, n-1} = t_{0.1, 2} = 2.92$$

بنابراین ۹۰٪ حد اطمینان پایین اعداد زیر هستند:

$$\text{صفحه} = 500 - 2.92 \frac{18}{\sqrt{3}} = 470 \quad \text{۹۰٪ حد اطمینان پایین برای کارتریج سیاه}$$

تخمین بازدهی برای فیروزه های روشن و ارغوانی روشن:

از آنجا که فیروزه های روشن و ارغوانی روشن هرگز به پایان عمر خود نمی رسند، روش تخمین تعریف شده در بند ۶-۲-۱-۱ اعمال می شود.

کارتریج های زرد، ارغوانی و فیروزه های معیار کارتریج پیشکار بودن را برآورده می کنند. «میزان جوهر کامل» برای ارغوانی روشن و فیروزه های روشن از طریق میانگین «میزان جوهر کامل» برای کارتریج های زرد، ارغوانی و فیروزه های تخمین زده می شود. این میزان به شرح زیر محاسبه می شود:

$$\text{میزان جوهر کامل برای ارغوانی و فیروزه های روشن} = \frac{(11.0 \times 9 + 11.3 \times 9 + 11.5 \times 9 + 11.5 \times 9)}{(9 + 9 + 9)} = 11.3$$

چون کارتریج زرد، آخرین کارتریج اولیه ای است که سه بار به پایان عمر خود می رسد، «تعداد صفحات چاپ شده در پایان آزمون» بر اساس تعداد صفحات چاپ شده توسط کارتریج زرد تعیین می شوند.

به طور میانگین، این صفحات  $265 \times 3 = 795$  هستند، اما نیاز است که این کار به این صورت انجام شود که روی هر چاپگر سه نقطه داده ی بازدهی تخمینی تولید شوند. فرض کنید سه چاپگر در مجموع ۸۰۹، ۷۹۶ و ۷۸۰ صفحه در پایان آزمون تولید کردند و کارتریج های فیروزه های روشن، ۳۱۰، ۳۱۰ و ۲۹۹ گرم و کارتریج های ارغوانی ۴۱، ۳۲ و ۳۷ گرم جوهر منتقل کردند.

بازدهی های تخمینی برای فیروزه های روشن به شرح زیر هستند:

$$3047 = (809 \text{ صفحه}) \times (3 \text{ گرم}) / (113 \text{ گرم})$$

$$2901 = (796 \text{ صفحه}) \times (31 \text{ گرم}) / (113 \text{ گرم})$$

$$3039 = (780 \text{ صفحه}) \times (29 \text{ گرم}) / (113 \text{ گرم})$$

بازدهی تخمینی فیروزه های روشن، میانگین داده بالا است که ۲۹۹۵ با انحراف معیار ۸۲/۰ است.

بازدهی های تخمینی ارغوانی روشن به شرح زیر هستند:

$$2229 = (809 \text{ صفحه}) \times (41 \text{ گرم}) / (113 \text{ گرم})$$

$$2141 = (796 \text{ صفحه}) \times (42 \text{ گرم}) / (113 \text{ گرم})$$

$$2382 = (780 \text{ صفحه}) \times (37 \text{ گرم}) / (113 \text{ گرم})$$

بازدهی تخمینی ارغوانی روشن، میانگین داده بالا است که ۲۲۵۰ با انحراف معیار ۱۱۹/۹ است.

$$m = 3t \text{ و } \alpha_{m-1} = t_{0.1,2} = 2.92$$

بنابراین ۹۰٪ حد اطمینان پایین اعداد زیر هستند:

$$\text{صفحه } 82.0 \frac{2,995 - 2,92}{\sqrt{3}} = 2,856 \text{ حد اطمینان پایین برای کارتریج فیروزه‌ای روشن}$$

$$\text{صفحه } 119.9 \frac{2,250 - 2.92}{\sqrt{3}} = 2,047 \text{ حد اطمینان پایین برای کارتریج ارغوانی روشن}$$

### ۳-۶ گزارش داده‌های آزمون

داده باید به صورت مثال آورده شده در ضمیمه پ گزارش شود. گزارش در صورت درخواست باید در دسترس قرار گیرد.

### ۴-۶ اظهارنامه بازدهی

اظهارنامه بازدهی بسته به این که جوهر در کارتریج‌ها با رنگ‌های چندگانه یا در کارتریج‌های مجزا برای هر رنگ تامین شده است، متفاوت خواهد بود. زمانی که رنگ‌های چندگانه در یک کارتریج ترکیب می‌شوند، بازدهی اظهار شده مبتنی بر ۹۰٪ حد اطمینان پائین میانگینی است که مطابق بندهای ۱-۶ و ۲-۶ محاسبه شده است.

مثال ۱: چاپگر با کارتریج‌های ترکیب شده‌ی CMY و کارتریج جداگانه‌ی K که کارتریج ترکیبی CMY اصلی و K یدک است.

از آزمون :

۹۰٪ حد اطمینان پایین برای کارتریج CMY = ۵۰۸ صفحه

۹۰٪ حد اطمینان پایین برای کارتریج سیاه = ۱۱۰۰ صفحه

از ریابی می‌تواند به صورت زیر گزارش داده شود:

میانگین بازدهی کارتریج CMY تا ۵۰۸ عکس

بازدهی تخمینی کارتریج سیاه یدک تا ۱۱۰۰ عکس

مقادیر توسط چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.

زمانی که رنگ‌های متفاوت در کارتریج‌های مجزا ذخیره شوند، LBC برای هر رنگ محاسبه می‌شود. بازدهی اظهار شده می‌تواند بر پایه‌ی LBC جداگانه برای هر رنگ یا بر پایه‌ی بازدهی ترکیبی باشد که در زیر مشخص شده است:

به دلیل تفاوت‌ها در فام<sup>۱</sup> رنگی و بهینه سازی تعادل رنگ در میان تولیدکنندگان چاپگر، صفحات آزمون مورد استفاده در این استاندارد ملی برای تمام چاپگرها تعادل رنگ نخواهند داشت. در تصدیق این حقیقت، زمانی که جوهرهای رنگی در کارتریج‌های جداگانه، با هدف اینکه ظرفیت‌های تقریبی برابری داشته باشند هستند، بازدهی‌های آن‌ها می‌تواند با استفاده از مقدار تکی محاسبه شده برای تمام رنگ‌های جداگانه گزارش شود و

1 -Hue

آن را « بازدهی مرکب<sup>۱</sup> » می‌نامند. اگر بازدهی مرکب گزارش شود، باید شامل تمام کارتریج‌های اولیه باشد. کارتریج‌های یدک نباید در بازدهی مرکب گنجانده شوند. بازدهی مرکب به صورت زیر تعریف می‌شود:

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

که در آن :

$CY =$  بازدهی مرکب

$Y_i = 90\%$  حد اطمینان پایین بازدهی عکس رنگی  $i$  است

این محاسبه، نتیجه‌ی هزینه‌ی سر به سری را وقتی که تمام رنگ‌ها به‌طور یکسان بر مبنای هر کارتریج قیمت‌گذاری می‌شوند، فراهم می‌کند.

**مثال ۲:** ( کارتریج‌های اولیه زرد، ارغوانی و فیروزه‌ای )

از آزمون :

۹۰٪ حد اطمینان پایین برای کارتریج فیروزه‌ای = ۴۵۰ صفحه

۹۰٪ حد اطمینان پایین برای کارتریج ارغوانی = ۵۸۰ صفحه

۹۰٪ حد اطمینان پایین برای کارتریج زرد = ۵۰۰ صفحه

۹۰٪ حد اطمینان پایین برای کارتریج سیاه تخمین زده‌شده = ۱۱۰۰ صفحه

$$CY = \frac{3}{\left( \frac{1}{450} + \frac{1}{580} + \frac{1}{500} \right)} = 505 \text{ صفحه}$$

برای کارتریج‌های رنگی :

بازدهی اظهار شده یا می‌تواند بر پایه LBC جداگانه برای هر رنگ یا بر پایه بازدهی مرکب باشد.

دو گزینه جهت بیان بازدهی برای مثال زیر هستند :

روش بازدهی جداگانه

تا ۴۵۰ عکس	میانگین بازدهی کارتریج فیروزه‌ای
تا ۵۸۰ عکس	میانگین بازدهی کارتریج ارغوانی
تا ۵۰۰ عکس	میانگین بازدهی کارتریج زرد
تا ۱۱۰۰ عکس	بازدهی تخمینی کارتریج یدک سیاه

مقادیر با چاپ پیوسته به‌دست آمده‌اند.

بازدهی مرکب سه کارتریج تا ۵۰۵ عکس  
(بازدهی مرکب با استفاده از فیروزه‌ای، ارغوانی و زرد)  
بازدهی تخمینی کارتریج یدک سیاه تا ۱۱۰۰ عکس  
مقادیر با چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.

زمانی که ارزیابی‌ها برای کارتریج‌های یدک غیر از فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد و سیاه چنان که در بند ۶-۲ تعیین شده، اندازه‌گیری شدند، باید آن‌ها را به صورت جداگانه و نه ترکیبی در بازدهی مرکب گزارش کرد. در این حالت‌ها، بازدهی مرکب هنوز ممکن است برای کارتریج‌های زرد، قرمز و فیروزه‌ای استفاده شود. اگر بازدهی مطابق با این استاندارد ملی گزارش شود، گزارش کاملی از آزمون، هم‌چنان که در پیوست پ آمده‌است، باید در دسترس باشد.

زمانی که بازدهی کارتریج جوهرافشان در دفترچه راهنما، دستگاه‌ها و یا بسته‌بندی‌های تجاری بیان شده‌است، باید کمینه اطلاعات زیر گزارش شود.

الف- شرح این که مقدار بازدهی اظهار شده مطابق با این استاندارد ملی تعیین شده بوده‌است.

ب- مقدار بازدهی اظهار شده‌ی کارتریج.

پ- این که مقدار به دست آمده با استفاده از چاپ پیوسته بوده‌است.

ت- اگر کارتریجی بتواند در چند چاپگر استفاده شود، یکی از موارد زیر باید گزارش شود:

- ترکیب کارتریج‌ها و چاپگرهای مورد آزمون قرار گرفته؛

- بازدهی کمینه‌ی تمام چاپگرهای مورد آزمون قرار گرفته؛

- دامنه بازدهی‌ها از تمام چاپگرهای مورد آزمون قرار گرفته و فهرستی از ترکیبات کارتریج/چاپگر مورد آزمون قرار گرفته.

این اجزای اصلی برای بخش عددی اظهارنامه وجود دارند:

۱- کل تعداد رنگ‌های کارتریج که در تعیین بازدهی استفاده شده‌اند.

۲- بازدهی کارتریج اصلی

۳- بازدهی کارتریج یدک

بازدهی مرکب باید به عنوان یک بازدهی کارتریج «N» گزارش شود که «N» که تعداد کارتریج‌ها در بازدهی مرکب است. رنگ‌های کارتریج‌های مورد استفاده در محاسبه بازدهی مرکب باید گزارش شوند.

مثال ۳: برای سامانه‌ای که تنها با کارتریج‌های جداگانه‌ی فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد و سیاه از یک میانگین بازدهی مرکب استفاده می‌کند.

زمانی که در چاپگر YYY آزمون انجام می‌شود:

بازدهی کارتریج جوهرافشان:

بازدهی مرکب سه کارتریج ۵۰۵ عکس استاندارد

(بازدهی مرکب با استفاده از فیروزه‌ای، ارغوانی و زرد)

بازدهی تخمینی کارتریج سیاه یدک ۱۱۰۰ عکس استاندارد

مقادیر با استفاده از ۴ کارتریج رنگی ( فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد و سیاه) به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.

مقدار بازدهی اظهار شده مطابق با این استاندارد ملی است

یا فقط برای یک کارتریج فیروزه‌ای مورد آزمون از مثال بالا

زمانی که در چاپگر YYY آزمون انجام می‌شود:

بازدهی کارتریج جوهرافشان:

میانگین بازدهی کارتریج فیروزه‌ای ۵۰۵ عکس استاندارد

مقادیر با استفاده از ۴ کارتریج رنگی ( فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد و سیاه) به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.

مقدار بازدهی اظهار شده مطابق با این استاندارد ملی است

یا فقط برای یک کارتریج فیروزه‌ای مورد آزمون از مثال بالا بدون بازدهی مرکب

زمانی که در چاپگر YYY آزمون انجام می‌شود:

بازدهی کارتریج جوهرافشان:

میانگین بازدهی کارتریج فیروزه‌ای ۵۰۲ عکس استاندارد

مقادیر با استفاده از ۴ کارتریج رنگی ( فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد و سیاه) به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.

مقدار بازدهی اظهار شده مطابق با این استاندارد ملی است

برای سامانه‌ای با کارتریج‌های جداگانه‌ی فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد و سیاه

(کارتریج‌های اصلی فیروزه‌ای، ارغوانی و زرد هستند و کارتریج سیاه، کارتریج یدک است)

زمانی که در چاپگر YYY آزمون انجام می‌شود:

بازدهی کارتریج جوهرافشان:

میانگین بازدهی کارتریج فیروزه‌ای ۵۰۲ عکس استاندارد

میانگین بازدهی کارتریج ارغوانی ۵۱۵ عکس استاندارد

میانگین بازدهی کارتریج زرد ۴۸۹ عکس استاندارد

بازدهی تخمینی کارتریج سیاه یدک ۱۱۰۰ عکس استاندارد

مقادیر با استفاده از ۴ کارتریج رنگی ( فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد و سیاه) به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.

مقدار بازدهی اظهار شده مطابق با این استاندارد ملی است

برای سامانه‌ای فقط با کارتریج ترکیبی CMY و کارتریج K

(کارتریج ترکیبی CMY کارتریج اصلی و K یدک است)

زمانی که در چاپگر YYY آزمون انجام می‌شود:

بازدهی کارتریج جوهرافشان:

میانگین بازدهی کارتریج CMY ۵۰۵ عکس استاندارد  
بازدهی تخمینی کارتریج سیاه یدک ۱۱۰۰ عکس استاندارد  
مقادیر با استفاده از ۴ کارتریج رنگی ( فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد و سیاه) به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.  
مقدار بازدهی اظهار شده مطابق با این استاندارد ملی است

برای سامانه‌ای فقط با کارتریج‌های جداگانه‌ی فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد، سیاه، فیروزه‌ای روشن و ارغوانی روشن  
(فیروزه‌ای، ارغوانی و زرد کارتریج‌های اصلی و سیاه، فیروزه‌ای روشن و ارغوانی روشن کارتریج‌های تکمیلی می باشند)

زمانی که در چاپگر YYY آزمون انجام می‌شود:

بازدهی کارتریج جوهرافشان:

میانگین بازدهی کارتریج فیروزه‌ای ۵۰۲ عکس استاندارد  
میانگین بازدهی کارتریج ارغوانی ۵۱۵ عکس استاندارد  
میانگین بازدهی کارتریج زرد ۴۸۹ عکس استاندارد  
بازدهی تخمینی کارتریج سیاه یدک ۱۱۰۰ عکس استاندارد  
بازدهی تخمینی کارتریج فیروزه‌ای روشن یدک ۱۲۰۰ عکس استاندارد  
بازدهی تخمینی کارتریج ارغوانی روشن یدک ۱۵۰۰ عکس استاندارد  
مقادیر با استفاده از ۴ کارتریج رنگی ( فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد، سیاه، فیروزه‌ای روشن و ارغوانی روشن) به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.  
مقدار بازدهی اظهار شده مطابق با این استاندارد ملی است

یا

زمانی که در چاپگر YYY آزمون انجام می‌شود:

بازدهی کارتریج جوهرافشان:

بازدهی مرکب سه کارتریج ۵۰۵ عکس استاندارد  
(بازدهی مرکب با استفاده از فیروزه‌ای، ارغوانی و زرد)  
بازدهی تخمینی کارتریج سیاه یدک ۱۱۰۰ عکس استاندارد  
بازدهی تخمینی کارتریج فیروزه‌ای روشن یدک ۱۲۰۰ عکس استاندارد  
بازدهی تخمینی کارتریج ارغوانی روشن یدک ۱۵۰۰ عکس استاندارد  
مقادیر با استفاده از چهار کارتریج رنگی ( فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد، سیاه، فیروزه‌ای روشن و ارغوانی روشن)  
به صورت چاپ پیوسته به دست آمده‌اند.  
مقدار بازدهی اظهار شده مطابق با این استاندارد ملی است



پیوست الف  
(اطلاعاتی)  
مثال محوشدگی



شکل الف-۱- مثال محوشدگی

پیوست ب  
(اطلاعاتی)  
مثال رگه‌های رنگی



شکل ب-۱- مثال رگه‌های رنگی

پیوست پ  
(اطلاعاتی)  
برگه<sup>۱</sup> گزارش آزمون

اظهارنامه بازدهی :

زمانی که آزمون در چاپگر SDL 5900 انجام می‌گیرد:

**بازدهی کارت‌تریچ جوهرافشان:**

میانگین بازدهی پیوسته کارت‌تریچ فیروزه‌ای با ۴۵۰ عکس استاندارد  
میانگین بازدهی پیوسته کارت‌تریچ ارغوانی با ۵۸۰ عکس استاندارد  
میانگین بازدهی پیوسته کارت‌تریچ زرد با ۵۰۰ عکس استاندارد  
میانگین تخمینی بازدهی پیوسته کارت‌تریچ سیاه با ۱۱۰۰ عکس استاندارد  
مقادیر با چاپ پیوسته به‌دست آمده‌اند  
مقدار بازدهی اظهارشده مطابق با این استاندارد ملی می‌باشد.

حد اطمینان پائین ۹۰٪  
کارت‌تریچ فیروزه‌ای = ۴۵۰ عکس  
کارت‌تریچ ارغوانی = ۵۸۰ عکس  
کارت‌تریچ زرد = ۵۰۰ عکس  
کارت‌تریچ سیاه = ۱۱۰۰ عکس

تاریخ آزمون : ۲۰۰۶/۱۰/۳۰ - ۲۰۰۶/۱۰/۲۰

PDL 5900	مدل چاپگر مورد استفاده
C45	مدل کارت‌تریچ فیروزه‌ای
M45	مدل کارت‌تریچ ارغوانی
Y45	مدل کارت‌تریچ زرد
K45	مدل کارت‌تریچ سیاه
فیروزه‌ای=۱۹، ارغوانی=۱۹، زرد=۱۸، سیاه=۹	تعداد کارت‌تریچ‌های مورد استفاده در آزمون
فیروزه‌ای=۱۸، ارغوانی=۱۸، زرد=۱۸، سیاه=۹	تعداد کارت‌تریچ‌های مورد استفاده در محاسبات
جداگانه	نوع کارت‌تریچ
فیروزه‌ای، ارغوانی و زرد	کارت‌تریچ‌های اصلی
سیاه	کارت‌تریچ‌های یدک

پیشکار برای کارتریج‌های یدک  
سیاه - هیچکدام  
تعداد کارتریج‌های یدک که به پایان عمر خود رسیده‌اند  
سیاه=۱

گزینه مورد استفاده در زمانی که کارتریج یدک بدون پیشکار، هرگز به پایان عمر خود نرسد  
N/A

نوع صفحه‌ی خاص آزمون برای مصرف سریع جوهر (در زمان استفاده)  
N/A

حالت چاپ: پیوسته

انتخاب رسانه کاغذ (واسط کاربری) کاغذ عکس

انتخاب نوع محتوا (واسط کاربری) عکس

انتخاب سطح کیفی چاپ (واسط کاربری) کیفیت خوب

تعداد چاپگرهای مورد استفاده در آزمون: ۳

رسانه واقعی مورد استفاده: شرکت Top Paper، کاغذعکس

HiRiyghtII، ۴×۶ (۲۰۰ گرم)

(تولید کننده، تولید کننده مدل کاغذ و/یا کد، اندازه، (وزن (زمانی که در دسترس باشد))

جهت تغذیه کاغذ: تغذیه لبه کوتاه

مدل رایانه VectorPC ۷۱۵۵

پردازنده مرکزی PentiumII، ۱/۸ گیگاهرتز

مقدار حافظه ۲۵۶ مگابایت

واسط USB2.0

نسخه راه انداز: راه انداز نسخه 1.03b

سیستم عامل: Windows XP SP2

نرم افزار برنامه کاربردی: Windows photo printing wizard

نسخه برنامه کاربردی ۳/۱

نسخه مجموعه آزمون نسخه ۲۰۰۶۰۱

روش تحویل مجموعه آزمون اتصال PC

منبع تغذیه به صورت روزانه (خاموش/روشن) بوده؟ بله

عکسهای چاپ شده برای آماده‌سازی<sup>۱</sup> ۷

روش شروع آزمون همه در یک زمان

حالت پیش فرض انتخاب کیفیت چاپ متوسط<sup>۲</sup>

حالت انتخاب نوع محتوا

عکس

حالت انتخاب رسانه کاغذ

عکس

حاشیه دار - بی حاشیه

بی حاشیه

تعداد پاک سازی افشانک انجام شده

فیروزه ای=۱، ارغوانی=۱، زرد=۰، سیاه=۱

موارد دیگر

پاورقی که برای عددگذاری صفحه استفاده می شود.

برای آزمون به صورت اتوماتیک پرونده AAA استفاده می شود.

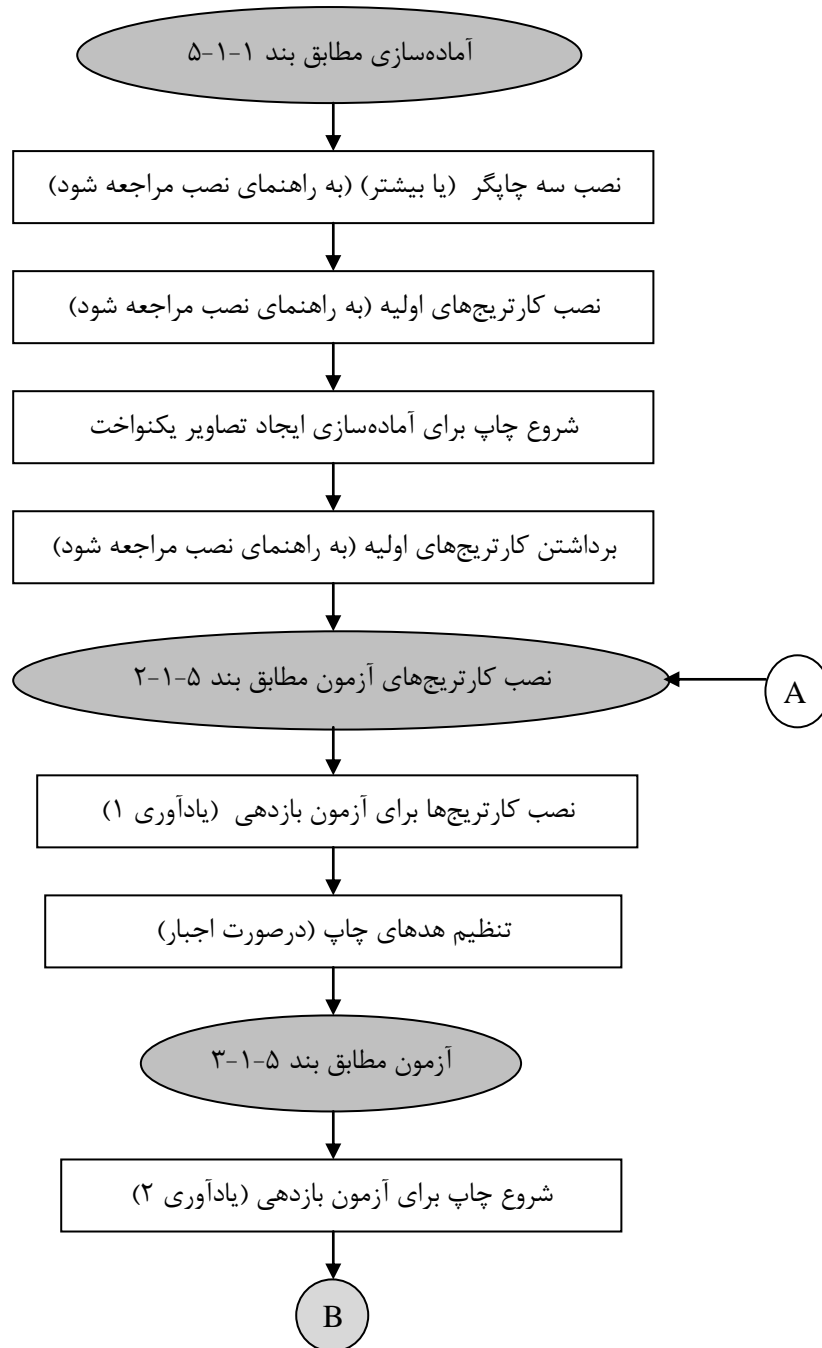
داده آزمون کارتریج :

چاپگر شماره ۱: AAAA۶۹۶۷۵

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							

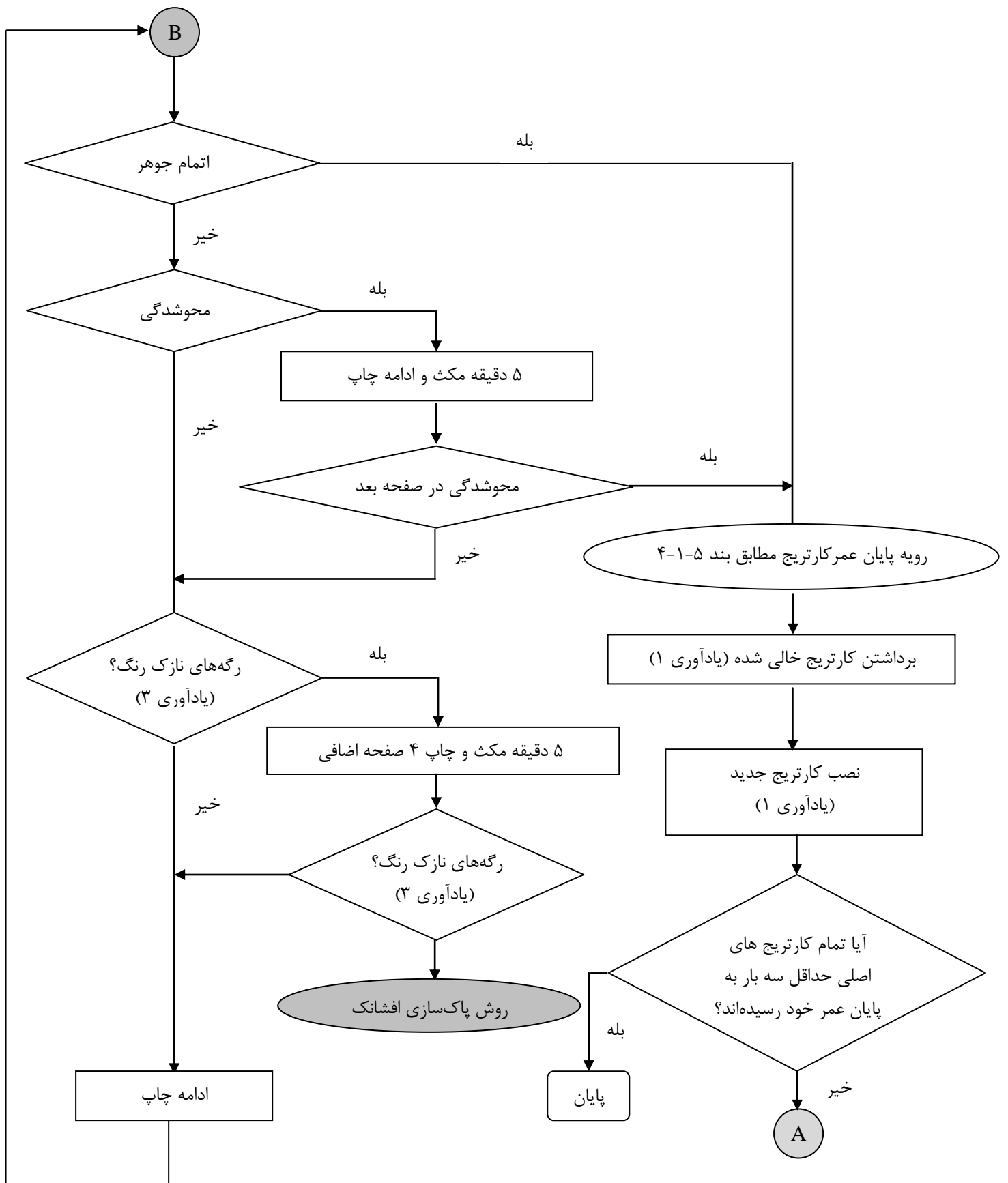
کارتریج استفاده شده در محاسبه	بازدهی کارتریج	رطوبت			دما			شماره کارتریج		
		کمینه	بیشینه	میانگین	کمینه	بیشینه	میانگین			
									C	اولین مجموعه
									M	
									Y	
									K	
									C	دومین مجموعه
									M	
									Y	
									K	
									C	سومین مجموعه
									M	
									Y	
									K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

پیوست  
( اطلاعاتی )  
رویه نمودار گردش



یادآوری ۱- هر کارتریج را با دقت ۰/۰۱ گرم وزن و آن را ثبت کنید.

یادآوری ۲- ردیابی تعداد صفحات چاپ شده ی آزمون را شروع کنید.



یادآوری ۳- رگه‌های نازک رنگ در دو صفحه یا بیشتر، از چهار صفحه به‌طور پیاپی اتفاق می‌افتند.



## پیوست ث

### (اطلاعاتی)

#### روشی برای تعیین بازدهی چاپ عکس سیاه و سفید

به منظور چاپ تصاویر سیاه و سفید، برخی کاربران ممکن است از چاپگرهای جوهرافشان رنگی و افزاره‌های چندکاره که شامل اجزای چاپگرهای جوهرافشان هستند، استفاده نمایند. هدف از این پیوست فراهم آوردن روشی است برای تعیین بازدهی چاپ عکس سیاه و سفید برپایه‌ی روش آزمون در این استاندارد ملی و صفحاتی که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۶ سال ۱۳۹۲ تعیین شده است. این روش اضافه فقط می‌تواند برای ارائه اطلاعات اضافی فراهم شود و بازدهی‌های تعیین شده توسط این استاندارد ملی صورت نمی‌گیرد.

پارامترهای مشابه که پیش‌تر در این استاندارد ملی تعیین شده‌اند، مانند اندازه نمونه، تعیین پایان عمر و تعیین بازدهی می‌توانند برای تعیین بازدهی چاپ عکس سیاه و سفید به کار روند. موارد استثناء به صورت زیر هستند:

۱-۴

#### محوشدگی

پدیده‌ای است که در آن تغییر رنگ قابل توجهی به علت کاهش جوهر رخ می‌دهد.

۲-۴

#### رگه‌ی نازک رنگ

خطوط نازکی از رنگ که در تصاویر آزمون ظاهر می‌شوند.

۱-۵

#### شروع (اضافی)

اگر حالت چاپ عکس سیاه و سفید در راه انداز موجود باشد، آن را برای این مورد فعال و مستند کنید.

زمانی که بازدهی چاپ عکس سیاه و سفید در دفترچه راهنما، دستگاه‌ها و یا بسته‌بندی‌های تجاری بیان شده است، باید کمینه اطلاعات زیر گزارش شود.

الف- شرح مقادیر بازدهی اضافی که با استفاده از روال تعریف شده در این استاندارد ملی و صفحه آزمون تعریف شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۱۲۶ سال ۱۳۹۲ تعیین شده بودند.

ب- شرحی مبنی بر این که مقادیر بازدهی اضافی برای چاپ عکس سیاه و سفید از قبل تعیین شده‌اند.

پ- این که مقدار به دست آمده، از چاپ پیوسته استفاده می‌کرده است.

- ت- اگر کارتریجی بتواند در چند چاپگر استفاده شود، یکی از موارد زیر گزارش می‌شود:
- ترکیب چاپگر و کارتریج‌های مورد آزمون
  - کمینه بازدهی همه چاپگرهای مورد آزمون
  - دامنه بازدهی‌ها همه چاپگرهای مورد آزمون شده و فهرست ترکیبات کارتریج/چاپگر مورد آزمون.

#### مثال:

زمانی که آزمون در چاپگر YYY انجام می‌شود:

بازدهی چاپ عکس سیاه و سفید (اختیاری):

میانگین بازدهی کارتریج فیروزه‌ای	۵۰۲ عکس استاندارد
میانگین بازدهی کارتریج اغوانی	۵۱۵ عکس استاندارد
میانگین بازدهی کارتریج زرد	۴۸۹ عکس استاندارد
بازدهی تخمینی کارتریج سیاه یدک	۱۱۰۰ عکس استاندارد

مقادیر توسط چاپ پیوسته با استفاده از چهار کارتریج رنگی (فیروزه‌ای، ارغوانی، زرد و سیاه) به دست آمده‌اند  
مقدار بازدهی اظهار شده مطابق با این استاندارد ملی است.