



INSO
20434
1st. Edition
2016

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۲۰۴۳۴
چاپ اول
۱۳۹۵

تعیین بهره‌وری دستگاه‌های کپی الکترواستاتیک
با پیکربندی‌های گوناگون - روش آزمون استاندارد

**Determination of Productivity Using
Electrostatic Copy Machines with Various
Configurations -Standard Test Method**

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 مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۱۳۹۰/۰۶/۲۹ 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، 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 فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و درصورت 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 و بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که براساس 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 باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه شناسی 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 پیش‌فتهای 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 مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنجش، سازمان استاندارد اینگونه سازمان‌ها و مؤسسات را براساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و درصورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و برعملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاهای کالیبراسیون (واسنجی) و سایل سنجش، تعیین عیارفلزات گرانبهای و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International organization for Standardization

2- International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legale)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« تعیین بهره‌وری دستگاه‌های کپی الکترواستاتیک با پیکربندی‌های گوناگون - روش آزمون استاندارد »

سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه شهید بهشتی تهران

رئیس:

زارعی محمود آبادی، محمدحسین
(کارشناس ارشد برق - الکترونیک)

دبیر:

اداره کل استاندارد استان یزد

خلیل زاده، فائزه

(کارشناس مهندسی برق - الکترونیک)

اعضاء: (اسمی به ترتیب حروف الفبا)

اداره کل استاندارد استان یزد

جعفری، زهرا

(کارشناس ارشد مدیریت صنعتی)

شرکت آریاگستر یادگاران کویر

دشتی اردکانی، داوود

(کارشناس ارشد کامپیووتر)

شرکت فولاد آلیاژی ایران

دشتی اردکانی، محسن

(کارشناس ارشد مکانیک)

اداره کل استاندارد استان یزد

ماندگاری، مریم

(کارشناس ارشد صنایع)

شرکت مشاوره رهیویان کیفیت

موسوی، سیدمحمد رضا

(کارشناس مهندسی صنایع)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ خلاصه روش آزمون
۲	۵ اهمیت و کاربرد
۳	۶ تداخل‌ها
۴	۷ وسائل
۴	۸ ثبیت شرایط محیطی
۴	۹ روش اجرایی الف - اندازه‌گیری بهره‌وری دستگاه
۹	۱۰ روش اجرایی ب - روشی برای اندازه‌گیری بهره‌وری کار
۱۳	۱۱ محاسبات
۱۵	۱۲ گزارش آزمون
۱۷	۱۳ دقیق و اریبی
۱۸	پیوست الف (اطلاعاتی) محاسبه زمان‌های کپی

پیش‌گفتار

استاندارد « تعیین بهره‌وری دستگاه‌های کپی الکترواستاتیک با پیکربندی‌های گوناگون - روش آزمون استاندارد » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در یکصد و هشتاد و پنجمین اجلاس کمیته ملی اسناد و تجهیزات اداری و آموزشی مورخ ۱۳۹۵/۰۱/۳۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

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

ASTM F1318-90: 2009, Standard test method for determination of productivity using electrostatic copy machines with various configurations

تعیین بهره‌وری دستگاه‌های کپی الکترواستاتیک با پیکربندی‌های گوناگون - روش آزمون استاندارد

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین بهره‌وری دستگاه‌های کپی الکترواستاتیک با ترکیبات مختلف لوازم جانبی و در حالت‌های کاری مختلف است.

نتایج حاصل از این استاندارد به کاربران دستگاه کپی اجازه می‌دهد تا بهره‌وری دستگاه‌های کپی دارای تجهیزات مشابه را با یکدیگر مقایسه کنند یا می‌توان بهره‌وری یک دستگاه کپی را با پیکربندی‌های گوناگون با خود آن مقایسه کرد.

یادآوری - این استاندارد، فقط اندازه‌گیری زمان مورد نیاز برای بهره‌برداری از دستگاه کپی کاربرد دارد. اگر بهره‌وری اداری^۱ دستگاه کپی باید اندازه‌گیری شود، چندین ضریب دیگر مانند مدت زمان ارائه خدمت، در دسترس بودن خدمت، زمان صفحه^۲ و غیره باید در نظر گرفته شوند. این موارد فراتر از دامنه کاربرد این استاندارد است.

هشدار - این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این روش را بیان نمی‌کند. بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت کرده و قبل از استفاده محدودیت‌های اجرایی آن را مشخص کند.

۲ مراجع الزامی

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

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

- 2-1 ASTM F335 Terminology Relating To Electrostatic Imaging
- 2-2 ASTM F995 Practice for Estimating Toner Usage in Copiers Utilizing Dry Two-Component Developer

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ASTM F335، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌روند:

1 -Office productivity

2 -Queuing time

نرخ کپی

Copy rate

میانگین تعداد کپی‌ها در هر دقیقه که توسط دستگاه کپی الکترواستاتیک ایجاد می‌شود، هنگامی که تعداد مشخصی کپی از بار ورودی مشخص گرفته می‌شود.

۲-۳

ضریب بهره‌وری

Productivity factor

تعداد کپی‌ها در هر دقیقه که یک دستگاه کپی الکترواستاتیک به طور میانگین ایجاد می‌کند، هنگامی که تاثیرات حجم کار^۱، لوازم جانبی، زمان تغذیه، گرم شدن، حالت کاری و سایر عوامل موثر بر خروجی دستگاه کپی در نظر گرفته شود.

۴ خلاصه روش آزمون

۱-۴ روش آزمون متشکل از دو روش اجرایی برای تعیین بهره‌وری یک دستگاه کپی الکترواستاتیک است، هنگامی که از هر ترکیبی از لوازم جانبی یا متعلقات آن استفاده می‌شود.

۱-۱-۴ روش اجرایی الف

روشی برای اندازه‌گیری بهره‌وری دستگاه است که شامل یک سری اندازه‌گیری‌های مستقیم زمان مورد نیاز برای گرفتن تعداد مشخصی کپی تحت شرایط معین با لوازم جانبی انتخابی است. این روش اجرایی، سریع و وابسته به دستگاه است.

۲-۱-۴ روش اجرایی ب

روشی برای اندازه‌گیری بهره‌وری کار^۲ است که شامل یک سری اندازه‌گیری وظایف و عملیات گوناگون روی یک دستگاه کپی است. این روش اجرایی از کارهای استاندارد^۳ استفاده می‌کند و به نرخ کلی بهره‌وری^۴ می‌رسد که هم به دستگاه و هم به کارور بستگی دارد.

۵ اهمیت و کاربرد

۱-۵ این روش آزمون برای تعیین نرخ کپی در هر دقیقه (بهره‌وری) دستگاه‌های کپی الکترواستاتیک تحت شرایط استاندارد استفاده می‌شود. این روش، زمان لازم برای کپی کردن یک بار استاندارد مشخص^۵ به وسیله دستگاه کپی را اندازه‌گیری می‌کند. این مقدار بهره‌وری باید با تکرار نرخ کپی برای همان دستگاه

1 -Work load

2 -Job productivity

3 -Standard jobs

4 -Overall productivity rate

5 -Specific standard load

مقایسه شود تا مشخص شود هنگامی که لوازم جانبی گوناگون یا ترکیباتی از لوازم جانبی به دستگاه اضافه می‌شود یا بار کاری تغییر می‌کند، چه تغییری در کارایی دستگاه مشاهده می‌شود. همچنین این روش آزمون می‌تواند برای مقایسه کارایی دستگاه‌های کپی مختلف اما با تجهیزات مشابه استفاده شود. این روش برای ارزیابی بهره‌وری توسط کاربر و در تحقیق و توسعه مناسب است.

۶ تداخل‌ها^۱

۱-۶ بهره‌وری دستگاه کپی می‌تواند توسط لوازم جانبی متصل به آن، خواه این لوازم جانبی به کار گرفته شوند یا به کار گرفته نشوند، تحت تاثیر قرار گیرد. لذا توصیه می‌شود برای مقایسه کامل کارایی یک دستگاه، در حالتی که لوازم جانبی جدا شده است، در حالتی که لوازم جانبی که به آن متصل است اما کار نمی‌کند و در حالتی که به آن متصل است و کار می‌کند مورد آزمون قرار گیرد. اگر دو یا چند دستگاه کپی آزمون و مقایسه می‌شوند، مهم است که وضعیت همه دستگاه‌ها تا حد امکان مشابه باشد و وضعیت برابر برای متعلقات روی دستگاه‌های مورد استفاده تا حد امکان حفظ شود.

۲-۶ بهره‌وری می‌تواند به وسیله انتخاب منبع ورودی کاغذ و اختلافات جزئی^۲ مشابه در عملیات تحت تاثیر قرار گیرد. همیشه شرایط پیش‌فرض، کارآمدترین حالت کاری نیست. لزوماً، انتخاب‌های خودکار، سریع‌تر از انتخاب‌های دستی نیستند. بنابراین ممکن است لازم باشد چندین عملیات آزمایشی برای بهینه‌سازی شرایط انجام شود.

۳-۶ برخی از فعالیت‌های زمان‌بندی شده در این آزمون می‌تواند تحت تاثیر توانایی کارور قرار گیرد. بنابراین مهم است که کارور آزمون به اندازه‌ی کارور عادی با دستگاه آزمون در زمینه مزبور آشنا باشد. توصیه می‌شود کارور برای این آزمون، دفترچه راهنمای کار با دستگاه را به طور کامل خوانده باشد و قبل از انجام آزمون واقعی چندین بار با دستگاه کار کرده باشد. اگر مهارت تخصصی کارور به حد رضایت‌بخشی دست نیابد، زمان اضافه صرف شده به وسیله فعالیت کارور ممکن است در محاسبات در نظر گرفته نشود. با این حال، توصیه می‌شود این موضوع در گزارش آزمون قید شود.

۴-۶ این استاندارد، فقط اندازه‌گیری زمان مورد نیاز برای بهره‌برداری از دستگاه کپی کاربرد دارد. اگر بهره‌وری اداری دستگاه کپی باید اندازه‌گیری شود، چندین ضریب دیگر مانند مدت زمان ارائه خدمت، در دسترس‌بودن خدمت، زمان صفحه و غیره باید در نظر گرفته شوند. این موارد فراتر از دامنه کاربرد این استاندارد است.

۵-۶ در هر دو روش آزمون، تعداد کپی‌هایی که باید تهیه شود، تعداد نسخه‌های اصلی^۳ که باید استفاده شود و تعداد اجرایی که باید انجام شود، به گونه‌ای انتخاب شده‌اند که تا حد امکان برای مجموعه‌ای از وضعیت‌های مشابه مناسب باشند. با این حال، برای یک وضعیت مشخص، محدود کردن اندازه‌گیری برای این مقادیر ممکن است کافی نباشد. بنابراین، به کاربر این دو روش آزمون توصیه می‌شود برای تعداد کپی‌ها،

1- Interferences

2 -Nuances

3- Originals

تعداد نسخه‌های اصلی، تعداد اجراهای و سایر پارامترها، از مقادیری استفاده کند، به طوری که وضعیت به طور کافی پوشش داده شود و مقایسه نسبتاً منصفانه‌ای بتواند انجام شود.

۷ وسائل

- ۱-۷ دستگاه کبی، باید با توجه به دستورالعمل استفاده و برگه‌های مشخصات، آزمون شود.
- ۲-۷ بار آزمون استاندارد، نسخه‌های اصلی آزمون، مجموعه‌ای از نسخه‌های اصلی $21,59\text{ cm}$ در $27,94\text{ cm}$ است. تعداد برگه‌ها به آزمونی که باید انجام شود، بستگی دارد. بهتر است برگه‌ها به میزان قابل قبولی صاف، بدون خمیدگی و بدون تا خوردگی باشد و مچاله و پاره نباشد. وزن مبنای $9,072\text{ kg}$ (۵۰۰ ورق کاغذی، $43,18\text{ cm}$ در $55,88\text{ cm}$) ترجیح داده می‌شود.
- ۳-۷ کرونومتر یا زمان‌سنج با درستی $0,1\text{ s}$
- ۴-۷ ساعت یا زمان‌سنج دوم همراه با نفر دوم
- ۵-۷ منابع برای دستگاه کپی که با مشخصات سازنده دستگاه منطبق باشد.

۸ ایجاد شرایط محیطی^۱

- ۱-۸ محیط آزمون باید اتاق کار معمولی در محدوده دما و رطوبت توصیه شده توسط سازنده دستگاه برای کاربری عادی باشد.
- ۲-۸ برای این که دما و رطوبت منابع ثابت شود، باید تمامی منابع و بارهای آزمون استاندارد در همان اتاقی که دستگاه آزمون قرار دارد به مدت حداقل ۲۴ ساعت قبل از آزمون قرار گرفته باشد. توصیه می‌شود منابع در لفاف‌های عادی خودشان یا محفظه انبارش تا زمان مورد نیاز نگهداری شوند.

۹ روش اجرایی الف - روشی برای اندازه‌گیری بهره‌وری دستگاه

- ۱-۹ دستگاه آزمون را برای کار مطابق با دستورالعمل‌های سازنده آماده کنید. دستگاه را برای مشاهده کارکرد مناسب راهاندازی کنید. تنظیمات مناسب برای آزمون را تعیین کنید، به طوری که تصاویر، کیفیت مناسبی داشته باشند و تمامی لوازم جانبی به طور مناسبی کار کنند. در صورت لزوم، برای اجتناب از هرگونه مشکلی دستگاه کپی سرویس شود.

۲-۹ آماده‌سازی نسخه‌های اصلی^۲

- هر نوعی از ماشین نویسی کار اداری ممکن است به عنوان نسخه اصلی برای این آزمون‌ها استفاده شود، با این حال، نمودار "k" در شکل ۱ از استاندارد ASTM F995 توصیه می‌شود. دو سری از نسخه‌های اصلی لازم می‌شود. یک سری، شامل ده کپی از نمودار "k" ۴٪ یا سایر نسخه‌های اصلی خواهد بود. این سری یک سمت برگه هستند و برای بیشتر آزمون‌ها استفاده خواهد شد. سری دوم از نسخه‌های اصلی با الگویی در دو سمت کاغذ آماده می‌شود. بهتر است این سری دوم شامل پنج برگه کاغذ با الگویی در هر دو

1 -Conditioning

2 -Preparing the originals

سمت برگه باشد، به طوری که، ده الگو روی پنج برگه از کاغذ قرار داشته باشد. سری دوم برای برخی از آزمون های کپی کردن دو رو است. نمودارهای "K" یک رو را شماره گذاری کنید، به طوری که، بتوان کپی ها را به صورت منحصر به فردی مشخص کرد. اگر آزمون جامع باید انجام شود، چند سری از نسخه های اصلی ممکن است مورد نیاز باشد، به طوری که همیشه نسخه های اصلی خوب، تمیز، صاف، تا نشده و بدون چروک استفاده شود.

۳-۹ نرخ کپی تکراری^۱ دستگاه

۱-۳-۹ ترخ کپی تکراری دستگاه را اندازه گیری نمایید. که این نرخ برابر با تعداد کپی های $21,59\text{ cm}$ در $27,94\text{ cm}$ است که دستگاه می تواند در یک دقیقه از روی نسخه اصلی یکسان بعد از اولین کپی ایجاد کند. تمامی لوازم جانبی خاموش است و تمامی برگه ها از منبع پیش فرض تغذیه شده و در جهت پیش فرض است. اگر سینی پیش فرض به گونه ای است که کاغذ در هر دو جهت طول و عرض تغذیه می شود، کاغذ را طوری بارگذاری کنید یا دستگاه را طوری تنظیم نمایید که در جهت عرض تغذیه شود. به جهت تغذیه توجه کنید.

۲-۳-۹ یک کپی از نمودار "K" را روی صفحه تخت^۲ دستگاه کپی قرار دهید. بررسی کنید دستگاه کپی روشن بوده و آماده به کار است. یک کپی را اجرا کنید. دستگاه کپی را برای تعداد یازده کپی تنظیم کنید. دکمه شروع را فشار دهید. هرگاه لبه اولین کپی از دستگاه خارج شود، کرونومتر را به کار اندازید. هرگاه لبه کپی یازدهم از دستگاه خارج شد، کرونومتر را متوقف کنید.

۴-۹ زمان اولین کپی

۱-۴-۹ زمان اولین کپی را اندازه گیری نمایید. این زمانی است که دستگاه کپی برای ایجاد یک کپی از روی نسخه اصلی نیاز دارد.

۲-۴-۹ تغذیه کاغذ^۳ کپی را مطابق بند ۱-۳-۹ تنظیم کنید. یک نسخه اصلی را روی صفحه تخت قرار دهید. گزینشگر^۴ را برای ایجاد یک کپی از روی نسخه اصلی تنظیم نمایید.

۳-۴-۹ به صورت همزمان کرونومتر و دکمه شروع دستگاه کپی را فشار دهید. هرگاه لبه کپی از دستگاه خارج شد، کرونومتر را متوقف کنید. کپی تهیه شده را بررسی کنید که کپی چاپ شده به طور مناسب گرفته شده و از کیفیت خوب برخوردار است. اگر مغایرتی وجود داشته باشد، برگه سفید یافت شود، یا کاغذ درون دستگاه گیر کند، این موضوع را یادداشت کنید و سپس آزمون را مجدداً انجام دهید. نتیجه آخر، معتبر در نظر گرفته می شود.

1 -Repeat copy rate

2 -Platen

3 -Paper feed

4 -Selector

۵-۹ نوخ کپی در حالت کپی یک رو^۱

یادآوری - برای اندازه‌گیری نوخ کپی در حالت یک رو، دستگاه کپی باید به یک تغذیه‌کننده مجهز باشد. اگر دستگاه کپی آزمون به تغذیه‌کننده مجهز نباشد، به بند ۶-۹ مراجعه کنید.

۱-۵-۹ نوخ کپی را در روش یک‌رو اندازه‌گیری نمایید. که این نوخ برابر با تعداد کپی‌ها در هر دقیقه است که دستگاه کپی می‌تواند برای تعداد مشخصی از نسخه‌های اصلی داده شده با تعداد مشخصی از کپی‌های گرفته شده از نسخه‌های اصلی ایجاد کند. به دلیل این که، نوخ به بار وابسته خواهد بود، مجموعه‌ای از سه مقدار محاسبه خواهد شد. این مجموعه متشکل از گرفتن یک کپی از هر ده نسخه اصلی، سه کپی از هر ده نسخه اصلی و پنج کپی از هر ده نسخه اصلی خواهد بود.

۲-۵-۹ تغذیه کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۳-۹ تنظیم کنید. اولین مجموعه از نسخه‌های اصلی (برگه‌های یک رو) را در تغذیه‌کننده قرار دهید. گزینشگر را برای ایجاد یک کپی به ازای هر نسخه اصلی تنظیم کنید.

۳-۵-۹ به صورت همزمان کرونومتر و دکمه شروع دستگاه را فشار دهید. کرونومتر را هنگامی که دکمه یا علامت «آماده کپی» روشن شد متوقف کنید (اگر علامتی جهت آماده به کار وجود نداشته باشد، کرونومتر را هنگامی که آخرین کپی در داخل سینی خروجی قرار می‌گیرد یا زمانی که آخرین نسخه اصلی از تغذیه‌کننده خارج می‌شود یا زمان مناسب دیگری متوقف کنید). کپی تهیه شده را بررسی کنید که کپی چاب شده به طور مناسب گرفته شده و از کیفیت خوب برخوردار است. اگر مغایرتی وجود داشته باشد، برگه سفید یافت شود، یا کاغذ درون دستگاه گیر کند، این موضوع را یادداشت کنید و سپس آزمون را دوباره انجام دهید. نتیجه آخر، معتبر در نظر گرفته می‌شود.

۴-۵-۹ تغذیه‌ی کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۳-۹ تنظیم کنید. اولین مجموعه از نسخه‌های اصلی (برگه‌های یک رو) را در تغذیه‌کننده قرار دهید. گزینشگر را برای ایجاد سه کپی به ازای هر نسخه اصلی تنظیم کنید. تفکیک کننده^۲ را برای تفکیک و مرتب کردن سه مجموعه از کپی‌ها تنظیم کنید. بندۀای ۳-۵-۹ و ۴-۵-۹ را تکرار کنید. این نتیجه را به عنوان نوخ کپی یک رو با سه کپی گزارش کنید (برای انجام این اندازه‌گیری، دستگاه کپی باید به یک تغذیه‌کننده^۳ و یک تفکیک کننده، به یک تغذیه‌کننده و سینی جمع کننده و منظم کننده^۴، یا یک تغذیه کننده جمع کننده چرخه‌ای مجهز باشد. اگر دستگاه کپی این تجهیزات را نداشته باشد، به بند ۶-۹ مراجعه کنید).

1 -Simplex

2 -Sorter

3 -Feeder

4 -Offset stacking tray

۵-۵-۹ تغذیه کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۱-۳-۹ تنظیم کنید. اولین مجموعه از نسخه‌های اصلی (برگه‌های یک رو) را در تغذیه کننده قرار دهید. گرینشگر را برای ایجاد پنج کپی به ازای هر نسخه اصلی تنظیم کنید. تفکیک کننده را برای تفکیک و مرتب کردن^۱ پنج مجموعه از کپی‌ها تنظیم کنید. بندۀای ۳-۵-۹ و ۴-۵-۹ را تکرار کنید. این نتیجه را به عنوان نرخ کپی یک رو با پنج کپی گزارش کنید.

۶-۹ نرخ کپی دستگاه با کپی دو رو^۲

۶-۹-۱ نرخ کپی را به صورت دو رو اندازه‌گیری کنید. این نرخ برابر است با تعداد کپی‌ها در هر دقیقه که دستگاه کپی می‌تواند برای تعداد مشخصی از نسخه‌های اصلی که متن به صورت یک رو یا دو رو ایجاد می‌شود و عمل کپی کردن به صورت یک رو یا دو رو انجام می‌شود. سه نوع کپی کردن دو رو وجود دارد: ۱ به ۲، ۲ به ۱ و ۲ به ۲. به دلیل این که، نرخ کپی به بار و روش کپی کردن بستگی دارد، هر روش کپی کردن دو رو با مجموعه‌های یک، سه و پنج کپی از ده نسخه اصلی آزمون خواهد شد.

۶-۹-۱ کپی کردن دو رو ۱ به ۲ عبارت از کپی کردن مطالب از نسخه اصلی با اطلاعاتی روی یک سمت از نسخه اصلی به کپی‌هایی با اطلاعاتی روی هر دو سمت کپی‌ها است. بین نسخه‌های اصلی و کپی‌ها در تعداد صفحات باید تناظر یک به یک وجود داشته باشد، اما تعداد برگه‌های کپی کمتری از نسخه‌های اصلی وجود دارد.

۶-۹-۲ کپی کردن دو رو ۲ به ۱ عبارت از کپی کردن مطالب از نسخه اصلی با اطلاعاتی روی هر دو سمت از نسخه اصلی به کپی‌هایی با اطلاعاتی روی یک سمت کپی‌ها است. بین نسخه‌های اصلی و کپی‌ها در تعداد صفحات باید تناظر یک به یک وجود داشته باشد، اما تعداد برگه‌های کپی بیشتری از نسخه‌های اصلی وجود دارد.

۶-۹-۳ کپی کردن دو رو ۲ به ۲ عبارت از کپی کردن مطالب از نسخه اصلی با اطلاعاتی روی هر دو سمت از نسخه اصلی به کپی‌هایی با اطلاعاتی روی هر دو سمت کپی‌ها است باید بین نسخه‌های اصلی و کپی‌ها هم در تعداد صفحات و هم در تعداد برگه‌ها تناظر یک به یک وجود داشته باشد.

۶-۹-۲ برای اندازه‌گیری نرخ کپی کردن دو رو ۱ به ۲، تغذیه کاغذ دستگاه کپی را همانطور که در بند ۱-۳-۹ توضیح داده شده است تنظیم کنید. مجموعه یک رو از نسخه‌های اصلی را در تغذیه کننده قرار دهید. تنظیمات را برای گرفتن یک کپی از نسخه‌های اصلی در روش کپی کردن دو رو ۱ به ۲ تنظیم کنید. (برای این که این اندازه‌گیری را انجام دهید، دستگاه کپی باید برای انجام کپی کردن دو رو ۱ به ۲ پیکربندی شود. اگر دستگاه کپی به این صورت طراحی نشده است به بند ۶-۶-۹ مراجعه کنید)

1 -Collate

2 -Duplexing

۳-۶-۹ به صورت همزمان کرونومتر و دکمه شروع دستگاه را فشار دهید. کرونومتر را هنگامی که دکمه یا علامت «آماده کپی» روشن شد متوقف کنید. (اگر علامتی جهت آماده به کار وجود نداشته باشد، کرونومتر را هنگامی که آخرین کپی در داخل سینی خروجی قرار می‌گیرد یا زمانی که آخرین نسخه اصلی از تغذیه‌کننده خارج می‌شود یا زمان مناسب دیگری متوقف کنید). کپی تهیه شده را بررسی کنید که کپی چاپ شده به طور مناسب گرفته شده و از کیفیت خوب برخوردار است. اگر مغایرتی وجود داشته باشد، برگه سفید یافت شود، یا کاغذ درون دستگاه گیر کند، این موضوع را یادداشت کنید و سپس آزمون را دوباره انجام دهید. نتیجه آخر، معتبر در نظر گرفته می‌شود.

۴-۶-۹ برای اندازه‌گیری نرخ کپی کردن دو رو ۱ به ۲ برای سه سری، تغذیه کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۱-۳-۹ تنظیم کنید. مجموعه یک رو از نسخه‌های اصلی را در تغذیه‌کننده قرار دهید. گزینشگر را برای گرفتن سه کپی از نسخه‌های اصلی در روش کپی کردن ۱ به ۲ تنظیم کنید. مراحل بندهای ۴-۶-۹ ۳-۶-۹ و ۴-۶-۹ را تکرار کنید. این نتیجه را به عنوان نرخ کپی دو رو ۱ به ۲ و سه کپی گزارش کنید.

۵-۶-۹ برای اندازه‌گیری نرخ کپی دو رو ۱ به ۲ برای پنج سری، تغذیه کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۱-۳-۹ تنظیم کنید. مجموعه یک رو از نسخه‌های اصلی را در تغذیه‌کننده قرار دهید. گزینشگر را برای گرفتن پنج کپی از نسخه‌های اصلی در روش کپی کردن ۱ به ۲ تنظیم کنید. مراحل بندهای ۴-۶-۹ ۳-۶-۹ و ۴-۶-۹ را تکرار کنید. این نتیجه را به صورت نرخ کپی دو رو ۱ به ۲ و تعداد پنج کپی گزارش کنید.

۶-۶-۹ برای اندازه‌گیری نرخ کپی دو رو ۲ به ۱ برای یک سری، تغذیه کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۱-۳-۹ تنظیم کنید. مجموعه دو رو از نسخه‌های اصلی را در تغذیه‌کننده قرار دهید. گزینشگر را برای گرفتن یک کپی از نسخه‌های اصلی در روش کپی کردن دو رو ۲ به ۱ تنظیم کنید. مراحل بندهای ۴-۶-۹ ۳-۶-۹ و ۴-۶-۹ را تکرار کنید. این نتیجه را به صورت نرخ کپی دو رو ۲ به ۱ و تعداد یک سری گزارش کنید. (برای انجام این اندازه‌گیری، دستگاه کپی باید برای انجام کپی دو رو ۲ به ۱ پیکربندی شود. اگر دستگاه کپی به این صورت طراحی نشده است، به بند ۹-۶-۹ در زیر مراجعه شود).

۷-۶-۹ برای اندازه‌گیری نرخ کپی دو رو ۲ به ۱ برای سه سری، تغذیه کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۱-۳-۹ تنظیم کنید. مجموعه دو رو از نسخه‌های اصلی را در تغذیه‌کننده قرار دهید. گزینشگرها را برای از نسخه‌های اصلی در حالت کپی کردن دو رو ۲ به ۱ تنظیم کنید. مراحل بندهای ۴-۶-۹ ۳-۶-۹ و ۴-۶-۹ را تکرار کنید. این نتیجه را به عنوان نرخ کپی دو رو ۲ به ۱ و تعداد سه سری گزارش کنید.

۸-۶-۹ برای اندازه‌گیری نرخ کپی دو رو ۲ به ۱ برای پنج سری، تغذیه کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۱-۳-۹ تنظیم کنید. مجموعه دو رو از نسخه‌های اصلی را در تغذیه‌کننده قرار دهید. گزینشگرها را برای گرفتن پنج کپی از نسخه‌های اصلی در حالت کپی کردن دو رو ۲ به ۱ تنظیم کنید. مراحل بندهای ۴-۶-۹ ۳-۶-۹ و ۴-۶-۹ را تکرار کنید. این نتیجه را به صورت نرخ کپی دو رو ۲ به ۱ و تعداد پنج کپی گزارش کنید.

۹-۶-۹ برای اندازه‌گیری نرخ کپی دو رو ۲ به ۲ برای یک سری، تغذیه کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۱-۳-۹ تنظیم کنید. مجموعه دو رو از نسخه‌های اصلی را در تغذیه‌کننده قرار دهید. گزینشگر را برای گرفتن یک کپی از نسخه‌های اصلی در حالت کپی کردن ۲ به ۲ تنظیم کنید. مراحل بندهای ۳-۶-۹ و ۴-۶-۹ را تکرار کنید. این نتیجه را به صورت نرخ کپی دو رو ۲ به ۲ و تعداد یک سری گزارش کنید (برای انجام این اندازه‌گیری، دستگاه کپی باید برای انجام کپی‌برداری ۲ به ۲ پیکربندی شود. اگر دستگاه کپی آزمون به این صورت طراحی نشده است، آزمون کامل شده است).

۱۰-۶-۹ برای اندازه‌گیری نرخ کپی دو رو ۲ به ۲ برای سه‌سری، تغذیه کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۱-۳-۹ تنظیم کنید. مجموعه دو رو از نسخه‌های اصلی را در تغذیه‌کننده قرار دهید. گزینشگرها را برای گرفتن یک کپی از نسخه‌های اصلی در حالت کپی کردن دو رو ۲ به ۲ تنظیم کنید. مراحل بندهای ۳-۶-۹ و ۴-۶-۹ را تکرار کنید. این نتیجه را به عنوان نرخ کپی دو رو ۲ به ۲ و تعداد سه کپی گزارش کنید.

۱۱-۶-۹ برای اندازه‌گیری نرخ کپی دو رو ۲ به ۲ برای پنج سری، تغذیه کاغذ دستگاه کپی را مطابق بند ۱-۳-۹ تنظیم کنید. مجموعه دو رو از نسخه‌های اصلی را در تغذیه‌کننده قرار دهید. گزینشگرها را برای گرفتن پنج کپی از نسخه‌های اصلی در حالت کپی کردن دو رو ۲ به ۲ تنظیم کنید. مراحل بندهای ۳-۶-۹ و ۴-۶-۹ را تکرار کنید. این نتیجه را به عنوان نرخ کپی دو رو ۲ به ۲ و تعداد پنج کپی گزارش کنید.

۱۰ روش اجرایی ب - روشی برای اندازه‌گیری بهره‌وری کار

۱-۱۰ دستگاه تحت آزمون را آماده کنید. حداقل یک روز قبل از اجرای آزمون واقعی، دستگاه را امتحان کنید تا مطمئن شوید به خوبی کار می‌کند. آزمون شبیه‌سازی شده را انجام دهید. تنظیمات مناسب را برای آزمون تعیین کنید، به طوری که تصاویر دارای کیفیت خوب باشند و همه لوازم جانبی به خوبی کار کنند. در صورت لزوم، برای اجتناب از هرگونه مشکلی، دستگاه کپی سرویس شود.

۲-۱۰ بار آزمون استاندارد را آماده کنید. حجم ماهیانه استاندارد کپی‌ها در هر ماه برای انجام آزمون از جدول ۱ تعیین کنید. تعداد نسخه‌های اصلی متناسب با حجم ماهیانه استاندارد را در محل خود قرار دهید (مقادیر ارائه شده در جدول ۱، پارامترهای پیشنهادی هستند. سایر مقادیر مشخص کننده شرایط ویژه کاربر ممکن است، جایگزین شوند. با وجود این، توصیه می‌شود هر گونه انحرافی در گزارش آزمون قید شود). تعداد صفحه‌هایی را که باید به عنوان نسخه‌های اصلی در آزمون استفاده شود، آماده کنید. هر نوعی از ماشین‌نویسی در محیط کار اداری انجام خواهد شد، با این وجود نمودار ۴٪ "K" در شکل ۱ از استاندارد ASTM F995 توصیه می‌شود. اگر آزمون جامعی بخواهد انجام شود، چند سری از نسخه‌های اصلی ممکن است مورد نیاز باشد، به طوری که، همیشه از نسخه‌های اصلی خوب، تمیز، صاف، تا نشده و بدون چروک استفاده می‌شود.

۳-۱۰ زمان گرمشدن اولیه دستگاه را اندازه‌گیری کنید. این زمان عبارت است از مدت زمان لازم برای گرمشدن دستگاه که برای اولین بار در شروع روز کاری روشن می‌شود.

۱۰-۳-۱ این اندازه‌گیری می‌تواند فقط بعد از خاموش کردن دستگاه کپی، در حالت برنامه شبانه، برای حداقل ۸ ساعت انجام شود.

۱۰-۳-۲ کلید اصلی دستگاه را روشن کنید. به صورت همزمان، کرونومتر یا زمان‌سنج را فشار دهید. هرگاه دستگاه علامت داد که آماده است، کرونومتر یا زمان سنج را متوقف کنید. این زمان را به عنوان زمان گرمشدن اولیه ثبت کنید.

۱۰-۴ فاصله زمانی کاری را از جدول یک تعیین کنید. دستگاه کپی را در حالت بین کاری، با توجه به دستورالعمل‌های سازنده تنظیم کنید. برای دستگاه‌هایی که زمان قبل از استراحت یا حالت آماده به کار قابل تنظیم است، آن را در حالت حداکثر تنظیم کنید، یا اگر امکان پذیر است، آن را در حالت خاموش تنظیم کنید، به طوری که، به حالت قبل از استراحت یا حالت آماده به کار وارد نشود. قبل از ادامه به اندازه زمان مشخص شده صبر کنید.

۱۰-۵ زمان کار را اندازه‌گیری نمایید. این زمان متشکل از زمان تنظیم دستگاه، اولین زمان کپی، زمان تکرار، زمان تغذیه، زمان تفکیک یا بسیاری از این‌ها است که به دستگاه کپی در حال آزمون، اعمال می‌شود.

۱۰-۵-۱ کرونومتر یا زمان‌سنج را فشار دهید. همچنین زمان راهاندازی را با استفاده از یک ساعت معمولی یا یک کرونومتر یا زمان‌سنج دیگر ثبت کنید. این اندازه‌گیری زمان دوم برای مشاهده زمان بازه کاری است که در جدول ۱ نشان داده شده است. از این زمان برای تعیین زمان شروع اجرای دوم استفاده می‌شود.

جدول ۱-پارامترهای استاندارد برای هر حجم استاندارد

کارهای استاندارد (یک هشتم روز)				مقدار استاندارد تعداد کپی در روز	مقدار استاندارد ماهیانه (تعداد کپی در ماه)
بازه کاری بر حسب دقیقه	تعداد کپی‌ها / نسخه اصلی	تعداد نسخه‌های اصلی	تعداد کارها		
۶۰/۰	۱	۱	۱	۸	۲۰۰
۲۰/۰	۱	۱	۳	۲۴	۵۰۰
۲۰/۰	۲	۱	۳	۴۸	۱۰۰۰
۸/۶	۲	۱	۷	۱۱۲	۲۵۰۰
۸/۶	۲	۲	۷	۲۲۴	۵۰۰۰
۶/۶	۳	۲	۹	۴۳۲	۱۰۰۰۰
۳/۷	۳	۳	۱۶	۱۱۵۲	۲۵۰۰۰
۳/۱	۴	۳	۱۹	۱۸۲۴	۴۰۰۰۰
۳/۳	۵	۵	۱۸	۳۶۰۰	۸۰۰۰۰
۲۰/۰	۲۰	۱۰	۳	۴۸۰۰	۱۰۰۰۰۰
۳۰/۰	۵۵	۱۵	۲	۱۳۲۰۰	۲۸۰۰۰۰
۳۰/۰	۹۵	۱۵	۲	۲۲۸۰۰	۵۰۰۰۰۰
۳۰/۰	۱۹۰	۱۵	۲	۴۵۶۰۰	۱۰۰۰۰۰۰

۲-۵-۱۰ تمام گزینه‌های دستگاه کپی لازم برای تکمیل کار را تنظیم کنید. این گزینه‌ها توصیه از قبل مشخص شده باشد. این گزینه‌ها توصیه می‌شود نشان‌دهنده‌ی کاربرد مورد نظر از دستگاه کپی یا داده‌ها باشد. چند آزمون ممکن است برای پوشش تمامی ترکیبات قابل کاربرد لازم باشد. اگر دستگاه کپی قابل برنامه‌ریزی کاری باشد، آن را برای انجام عملیات مورد نیاز آزمون، برنامه‌ریزی کنید. این گزینه می‌تواند شامل برخی یا همه‌ی موارد زیر باشد:

تیرگی ۱-۲-۵-۱۰

تعداد کپی‌ها (به جدول ۱ مراجعه کنید) ۲-۲-۵-۱۰

تغذیه کاغذ ۳-۲-۵-۱۰

کپی دو رو ۴-۲-۵-۱۰

تنظیمات تغذیه کننده ۵-۲-۵-۱۰

تنظیمات تفکیک کننده ۶-۲-۵-۱۰

تنظیمات کاهنده و افزاینده ۷-۲-۵-۱۰

۳-۵-۱۰ بار کاری را در تغذیه کننده قرار دهید یا اولین برگه را روی صفحه تخت قرار دهید، یا هر جایی که کاربرد دارد.

۴-۵-۱۰ دستگاه کپی را راه اندازی نمایید.

۵-۵-۱۰ کپی‌ها را تکرار کنید.

۱-۵-۵-۱۰ اگر دستگاه کپی در حالت تغذیه خودکار عمل می‌کند یا فقط یک کپی از یک برگه طبق جدول ۱ فراخوانده شده است، به بند ۱۰-۵-۶ مراجعه شود.

۲-۵-۵-۱۰ اگر وسیله تغذیه کننده کاغذ دستگاه کپی به صورت نیمه خودکار باشد یا در حالت تغذیه نیمه خودکار عمل می‌کند، دکمه تغذیه را فشار دهید یا فرمان تغذیه برگه دوم را اجرا کنید. این کار را تا زمانی ادامه دهید که تمامی برگه‌ها در بار کاری به تعداد دفعات لازم کپی شده باشد. سپس به بند ۱۰-۵-۶ مراجعه شود.

۳-۵-۵-۱۰ اگر دستگاه کپی به تغذیه کاغذ مجهز نباشد، یا در حالت تغذیه دستی عمل می‌کند، هرگاه اولین برگه به تعداد دفعات لازم کپی شده است، آن را از صفحه تخت دستگاه خارج کنید و برگه دوم را جایگزین آن نمایید. اگر برای شروع عمل کپی کردن، کلیدهای لازم است به کار بیاندازید. این مرحله را تا زمانی ادامه دهید که بار کاری به تعداد دفعات لازم کپی شده باشد. توصیه می‌شود کارور هرگونه تلاش ممکن برای جایگزینی نسخه‌های اصلی با نرخ کارآمد و ثابت را انجام دهد.

۶-۵-۱۰ هرگاه همه کپی‌های مورد نیاز تهیه شده باشند، نسخه‌های اصلی و کپی‌ها را از دستگاه بردارید. اگر دستگاه کپی به صورت اتوماتیک خاموش نمی‌شود، آن را در حالت بین کاری، با توجه به دستور العمل

سازنده تنظیم کنید. در دستگاههای کپی که در آن زمان قبل از استراحت قابل تنظیم است، آن را در حالت حداقل تنظیم کنید یا در صورت ممکن، آن را خاموش کنید تا به حالت استراحت نرود.

۷-۵-۱۰ کرونومتر یا زمان‌سنج را متوقف کنید. این زمان را به عنوان زمان کار ثبت کنید.

۸-۵-۱۰ بعد از انتظار برای سپری شدن زمان بازه کار، همان طور که در جدول ۱ مشخص شده است، مراحل بندهای ۱۰-۵-۷ را تکرار کنید. زمان بازه کار، از زمان شروع اولین اجرا تا شروع دومین اجرا است که توسط زمان‌سنج دوم که در بند ۱۰-۵-۱۰ مشخص شده، اندازه‌گیری می‌شود.

۹-۵-۱۰ بند ۱۰-۵-۸ را حداقل بیش از دو بار تکرار کنید، به طوری که زمان‌های کار، چهار مرتبه یا بیشتر اندازه‌گیری شود. تعداد دقیق اندازه‌گیری‌های زمان کار که باید انجام شود، به درستی مورد نظر بستگی دارد.

۱۰-۵-۱۰ میانگین و انحراف استاندارد زمان‌های کار که در بندهای ۱۰-۵-۷ تا ۹-۵-۷ اندازه‌گیری شده را محاسبه کنید. تمامی مقادیر خارج از فاصله اطمینان ۹۰٪ را رد کنید. از زمان‌های کار باقیمانده میانگین گیری نمایید. این زمان، متوسط زمان کار است.

۶-۱۰ زمان بارگذاری کاغذ را اندازه‌گیری کنید. این زمان، مدت زمانی است که کارور برای بارگذاری کاغذ در منبع کاغذ صرف می‌کند. فقط مواردی را در نظر بگیرید که در حین کار دستگاه کپی نمی‌توان آن‌ها را انجام داد.

۱۰-۶-۱ زمان لازم برای تهیه ده کپی را مطابق بندهای ۹-۳-۱ تا ۹-۳-۲ اندازه‌گیری کنید. زمان کرونومتر که در انتهای بند ۹-۳-۲ ذکر شد در اینجا به عنوان زمان مبنای بدون وقفه استفاده خواهد شد.

۱۰-۶-۲ بندهای ۹-۳-۱ تا ۹-۳-۲ را با تغییرات زیر تکرار کنید.

۱۰-۶-۱ قبل از شروع آزمون، برای بارگذاری مجدد منبع کاغذ آماده شوید. معمولاً هر نوع آمادگی لازم برای دستگاه در حین کار را می‌توان از قبل تدارک دید. به عبارتی، بسته کاغذ را می‌توان از لفاف خارج نموده و پراکنده نموده تا هوازدهی شود. اگر دستگاه کپی دارای امکان تعویض منبع خودکار یا دستی بوده و معمولاً استفاده می‌شود، منبع دوم ممکن است بارگذاری شود. تعویض کننده می‌تواند برنامه‌ریزی شود. اگر سینی دوم معمولاً برای جایگزینی با سینی خالی آماده نگه داشته می‌شود، سینی دوم ممکن است آماده نگه داشته شود.

۱۰-۶-۲ هنگامی که آزمون شروع می‌شود، تنها پنج برگه در منبع تغذیه‌ی کاغذ دستگاه کپی وجود دارد.

۱۰-۶-۳ هنگامی که اجرا به دلیل خالی بودن منبع کاغذ خالی قطع می‌شود، اقدام لازم به عمل آورید، در صورت وجود، کاغذ را بارگذاری کنید یا منبع تغذیه کاغذ را عوض کنید. تعویض کننده^۱ ممکن است خودکار باشد.

۳-۶-۱۰ بندهای ۱۰-۶-۲ تا ۱۰-۶-۳ را حداقل سه بار دیگر تکرار کنید، به طوری که چهار مرتبه یا بیشتر بارگذاری اندازه‌گیری شود. تعداد دقیق اندازه‌گیری‌های زمان بارگذاری کاغذ که باید اجرا شود به درستی مورد نظر بستگی دارد.

۴-۶-۱۰ میانگین و انحراف استاندارد اندازه‌گیری زمان‌های بارگذاری کاغذ مطابق بندهای ۱۰-۶-۳ تا ۱۰-۶-۴ فوق محاسبه کنید. تمامی مقادیر خارج از فاصله اطمینان٪ ۹۰ را رد کنید. زمان‌های بارگذاری کاغذ باقیمانده را میانگین‌گیری نمایید. این زمان، متوسط زمان بارگذاری کاغذ است.

۱۱ محاسبات

۱-۱۱ محاسبات برای روش اجرایی الف

۱-۱-۱۱ برای محاسبه نرخ کپی یک رو، C_B ، برای روش اجرایی الف، زمان خوانده شده کرونومتر در بند ۹-۳-۲ را بر ۶۰ تقسیم کنید تا آن را به دقیقه تبدیل کنید. سپس این مقدار را بر ده تقسیم کرده تا نرخ کپی بر حسب کپی بر دقیقه به دست آورید:

$$C_B = \frac{60 \times 10}{S_S} \quad (1)$$

که در آن:

S_S زمان خوانده شده توسط کرونومتر بر حسب ثانیه است.

۲-۱-۱۱ برای محاسبه نرخ کپی یک رو، S_S ، برای روش اجرایی الف، زمان ثبت شده توسط کرونومتر در بند ۹-۳-۵-۶ را بر ۶۰ تقسیم کرده تا به دقیقه تبدیل شود. سپس خارج قسمت را بر تعداد کپی‌های ایجاد شده تقسیم کنید تا برای این روش عملیاتی تعداد کپی‌ها بر حسب دقیقه به دست آید:

$$S = \frac{60 \times C}{S_S} \quad (2)$$

که در آن:

C تعداد کپی‌ها،

S_S زمان خوانده شده توسط کرونومتر بر حسب ثانیه است.

۳-۱-۱۱ برای محاسبه نرخ کپی دو رو، S_D ، در روش اجرایی الف، زمان ثبت شده توسط کرونومتر در بند ۹-۶ بر ۶۰ تقسیم کرده تا به دقیقه تبدیل شود. سپس این مقدار را بر تعداد کپی‌های ایجاد شده تقسیم کنید (به یاد داشته باشید که تعداد کپی صفحات را بشمارید و برگه‌های خروجی را نشمارید)، تا برای این روش عملیاتی تعداد کپی‌ها بر حسب دقیقه به دست آید:

$$S_D = \frac{60 \times C}{S} \quad (3)$$

که در آن:

C تعداد کپی‌ها،

S زمان خوانده شده توسط کرونومتر بر حسب ثانیه است.

۲-۱۱ محاسبات برای روش اجرایی ب

۱-۲-۱۱ زمان خوانده شده توسط کرونومتر در بند ۶-۱۰ از آغاز تا انتهای بند ۳-۲-۶-۱۰، زمان مبنا به علاوه زمان بارگذاری کاغذ است. زمان بارگذاری کاغذ، اختلاف بین زمان مبنا به علاوه زمان بارگذاری کاغذ و زمان مبنا بدون وقفه است:

$$P = (B + p) - B_u \quad (4)$$

که در آن:

زمان بارگذاری کاغذ، P

زمان مبنا، B

زمان مبنای بدون وقفه است. B_u

۲-۲-۱۱ یک نمونه برگه محاسبات در شکل ۱ ارائه شده است. مقادیر مشخصه را در جاهای مربوطه قرار دهید و محاسبات را به صورت زیر انجام دهید.

۳-۲-۱۱ به ترتیب، کپی‌های روزانه استاندارد و تعداد کارها را در ردیف‌های الف و ب وارد کنید. این مقادیر با توجه به جدول ۱ در بند ۲-۱۰ مشخص شده است.

۴-۲-۱۱ تعداد کارها در روز هشت برابر تعداد کارها در ردیف ب است. تعداد کارها در روز را محاسبه کرده و آن را در ردیف پ وارد کنید.

۵-۲-۱۱ متوسط زمان کار را که در بند ۱۰-۵-۱۰ محاسبه شده در ردیف ت وارد کنید. توصیه می‌شود این مقدار بر حسب دقیقه و کسری از دقیقه بیان شود.

۶-۲-۱۱ کل زمان کار روزانه را محاسبه کنید. این مقدار برابر با تعداد کارهای هر روز ضرب در متوسط زمان کار یعنی ردیف پ ضرب در ردیف ت است. مقدار حاصل را در ردیف ث وارد کنید.

۷-۲-۱۱ زمان گرم شدن اولیه که در بند ۲-۳-۱۰ اندازه‌گیری شده را در ردیف ج وارد کنید. توصیه می‌شود این مقدار بر حسب دقیقه باشد.

شناسه آزمون:.....	تاریخ:.....
.....	پیکربندی دستگاه کپی:.....
.....	الف- کپی های استاندارد روزانه
.....	ب- تعداد کارها
.....	پ- تعداد کارها در هر روز
دقيقه.....	ت- متوسط زمان کار
دقيقه.....	ث- کل زمان کار روزانه
دقيقه.....	ج- زمان اولیه گرم شدن
دقيقه.....	چ- زمان بارگذاری کاغذ
دقيقه.....	ح- زمان سرشکن شده بارگذاری کاغذ ^۱
دقيقه.....	خ- تعداد مدت زمان کل عملیات
کپی ها بر دقیقه.....	د- ضریب بهرهوری

1-prorated paper loading time

شكل ۱- نمونه برگ محاسبات روش اجرایی ب

- ۸-۲-۱۱ میانگین زمان بارگذاری کاغذ که در بند ۶-۱۰ محاسبه شده را در ردیف چ وارد کنید. اگر دستگاه کپی در حال آزمون، دارای سینی تعویض خودکار است، هنگامی که هر دو سینی به یک اندازه با کاغذ بارگذاری شود و بارگذاری کاغذ همزمان با کار دستگاه انجام شود، عدد صفر را در ردیف چ وارد کنید.
- ۹-۲-۱۱ برای یافتن زمان سرشکن شده بارگذاری کاغذ، کپی های روزانه استاندارد از ردیف الف را بظرفیت سینی تقسیم کنید، سپس این مقدار را در زمان بارگذاری کاغذ از ردیف چ ضرب کنید. مقدار حاصل را در ردیف ح وارد کنید.

۱۰-۲-۱۱ زمان کل عملیات برابر با مجموع زمان کار روزانه به علاوه زمان گرم شدن اولیه به علاوه زمان سرشکن شده بارگذاری کاغذ (ردیف ث به علاوه ردیف چ به علاوه ردیف ح) است. این مقدار را در ردیف خ وارد کنید.

۱۱-۲-۱۱ ضریب بهرهوری، تعداد کپی های روزانه استاندارد تقسیم بر کل زمان عملیات است. به عبارتی، ردیف الف تقسیم بر ردیف خ است. این مقدار را در ردیف د وارد کنید.

۱۲ گزارش آزمون

- ۱-۱۲ روش اجرایی الف
- ۱-۱-۱۲ اطلاعات زیر را وارد کنید:
- ۱-۱-۱-۱ نام تجاری و نام یا شماره مدل،

- ۲-۱-۱-۱۲ شناسایی لوازم جانبی متصل شده به دستگاه،
- ۳-۱-۱-۱۲ جهت تغذیه کاغذ (اگر جهت بارگذاری کاغذ برای همه آزمون‌ها یکسان باشد، این مورد را مشخص کرده و جهت را گزارش نمایید و اگر برای آزمون‌های مختلف متفاوت است، جهت تغذیه کاغذ را برای هر آزمون گزارش کنید).
- ۴-۱-۱-۱۲ نرخ کپی تکراری
- ۵-۱-۱-۱۲ زمان اولین کپی
- ۶-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن یک رو، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۷-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن یک رو با سه کپی، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۸-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن یک رو با پنج کپی، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۹-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن دو رو در حالت ۱ به ۲، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۱۰-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن دو رو در حالت ۱ به ۲ با سه کپی، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۱۱-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن دو رو در حالت ۱ به ۲ با پنج کپی، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۱۲-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن دو رو در حالت ۲ به ۱، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۱۳-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن دو رو در حالت ۲ به ۱ با سه کپی، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۱۴-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن دو رو در حالت ۲ به ۱ با پنج کپی، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۱۵-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن دو رو در حالت ۲ به ۲، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۱۶-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن دو رو در حالت ۲ به ۲ با سه کپی، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.
- ۱۷-۱-۱-۱۲ نرخ کپی کردن دو رو در حالت ۲ به ۲ با پنج کپی، در صورتی که اندازه‌گیری شده باشد.

۲-۱۲ روش اجرایی ب

- ۱-۲-۱۲ اطلاعات زیر را گزارش کنید:
- ۱-۲-۱۲ نام تجاری و نام یا شماره مدل،
- ۲-۱-۲-۱۲ شناسایی لوازم جانبی مورد استفاده در آزمون با وضعیت آنها،

یادآوری ۱- لوازم جانبی ممکن است تغذیه کننده، تفکیک کننده، دستگاه کپی کتاب، تغذیه کننده فرم‌ها و غیره باشد.

یادآوری ۲- وضعیت لوازم جانبی ممکن است متصل شده و در حال کار باشد، متصل شده و غیرفعال باشد، جدا شده و غیره باشد.

۲-۱-۳-۱ پیکربندی عملیاتی

پیکربندی عملیاتی ممکن است شامل اجزایی مانند کاهنده، افزاینده، تغذیه خودکار سند، تغذیه نیمه خودکار سند، تغذیه دستی، کپی برداری دوره، تعویض خودکار سینی کاغذ، عملیات برنامه‌ریزی شده، جهت تغذیه کاغذ و غیره باشد.

- ۴-۱-۲-۱۲ نرخ کپی تکراری داده شده توسط سازنده برای دستگاه کپی اصلی
- ۵-۱-۲-۱۲ ضریب بهره‌وری

۱۳ دقت و اربی^۱

۱-۱۳ هرگاه روش اجرایی الف این روش آزمون در یک آزمایشگاه به کار برده شود، نتایج در محدوده ۳٪ قابل قبول هستند. تکرارپذیری درون آزمایشگاهی مشخص نشده است.

۲-۱۳ برای روش اجرایی ب این استاندارد، تکرارپذیری درون آزمایشگاهی و بین آزمایشگاهی مشخص نشده است.

1 -Bias

پیوست الف

(اطلاعاتی)

محاسبه زمان‌های کپی

الف-۱ هدف از این پیوست، ارائه دستورالعمل‌هایی برای محاسبه زمان‌های درگیر نرخ‌های مختلف بهره‌وری در روش اجرایی الف است. زمان‌ها و متغیرهای زیر محاسبه می‌شوند:

الف-۱-۱ زمان لازم برای اولین کپی از روی نسخه اصلی $T_1 =$

الف-۱-۲ زمان لازم برای اولین کپی از روی نسخه اصلی دوم و بعدی $T_2 =$

الف-۱-۳ زمان لازم برای دومین کپی یا کپی بعدی از روی همان نسخه اصلی $T_3 =$

الف-۱-۴ زمان اضافی برای هر مخزن تفکیک کننده استفاده می‌شود $T_4 =$

الف-۱-۵ کپی‌ها به ازای نسخه اصلی $n =$

الف-۱-۶ تعداد نسخه‌های اصلی $N =$

الف-۱-۷ زمان کپی کردن؛ کل زمان برای تهیه nN کپی.

الف-۱-۸ تعداد کل مخزن‌های تفکیک کننده موجود $B =$

الف-۱-۹ زمان لازم برای تهیه $2B$ کپی با استفاده از تمامی مخزن‌های تفکیک کننده موجود

الف-۲ محاسبات برای عملیات کپی یک رو

الف-۲-۱ زمان لازم برای اولین کپی از نسخه اصلی، T_1 ، اولین زمان کپی اندازه‌گیری شده در بند ۴-۹ است. این مقدار زمان خوانده شده توسط کرونومتر بر حسب ثانیه است که در بند ۳-۴-۹ اندازه‌گیری شده است.

الف-۲-۲ زمان لازم برای دومین کپی یا کپی بعدی از روی همان نسخه اصلی، T_3 ، مقدار عکس نرخ کپی تکراری اندازه‌گیری شده در بند ۳-۹ است. برای محاسبه T_3 بر حسب ثانیه، زمان خوانده شده توسط کرونومتر که در بند ۳-۹ اندازه‌گیری شده را بر تعداد کپی‌های گرفته شده منهای یک تقسیم کنید:

$$T_3 = \frac{(S_S)}{(n-1)} \quad (\text{الف-۱})$$

که در آن:

n برابر ۱۱ (از بند ۳-۹) و

S_S مقدار خوانده شده از کرونومتر بر حسب ثانیه.

الف-۳-۲ زمان لازم برای گرفتن اولین کپی از نسخه اصلی دوم یا بعدی، T_2 ، می‌تواند از T_1 ، T_3 و بار مورد استفاده محاسبه شود. رابطه بین مقادیر به صورت زیر است:

$$T_2 = \frac{t - T_1 - T_3(n-1)N}{(N-1)} \quad (\text{الف-۲})$$

چند ترکیب از t ، n و N وجود دارد. مقدار t می‌تواند مقدار خوانده شده توسط کرونومتر بر حسب ثانیه از بند ۹-۴، ۱۱-۵-۲ یا ۹-۵-۵ باشد. توصیه می‌شود برای محاسبه از مقادیر مربوطه برای n و N استفاده شود.

الف-۳ محاسبات برای کپی کردن دو رو

الف-۳-۱ هر یک از سه نوع کپی‌برداری دارای مجموعه‌ای از مقادیر T خود می‌باشد. برای یک دستگاه کپی خاص، برخی از این مقادیر ممکن است یکسان یا متفاوت باشد.

الف-۳-۲ زمان لازم برای اولین کپی از نسخه اصلی در کپی‌برداری دو رو، T_1 ، می‌تواند با تنظیم دستگاه برای نوع کپی کردن دو رو که باید اندازه‌گیری شود و سپس انجام مراحل همانند بند ۹-۴ و سپس استفاده از دستورالعمل‌های بند الف-۲-۱ محاسبه شود.

الف-۳-۳ زمان لازم برای دومین کپی یا کپی بعدی از همان نسخه اصلی در کپی کردن دو رو، T_3 ، می‌تواند با تنظیم دستگاه کپی برای نوع کپی کردن دو رو که باید اندازه‌گیری شود و سپس انجام مراحل همانند بند ۳-۹ و سپس استفاده از دستورالعمل‌های بند الف-۲-۱ محاسبه شود.

الف-۳-۴ زمان لازم برای اولین کپی از روی دومین نسخه اصلی یا بعدی، T_2 ، در کپی کردن دو رو می‌تواند با استفاده از T_1 ، t و بار مورد استفاده محاسبه شود. معادله و دستورالعمل‌ها از بند الف-۲-۳ به کار برده می‌شود، به جزء این که، توصیه می‌شود مقدار خوانده شده توسط کرونومتر و مقادیر n و N مربوطه از بند ۹-۳ یا ۹-۶ تا ۱۱-۶-۵ به کار برده شود.

الف-۴ زمان اضافه به ازای هر مخزن تفکیک‌کننده مورد استفاده، T_4 ، می‌تواند از روی هر کدام از مجموعه داده‌های بالا و اندازه‌گیری X ، زمان لازم برای ایجاد 2B کپی با استفاده از مخزن‌های تفکیک‌کننده موجود محاسبه شود.

الف-۴-۱ برای اندازه‌گیری X ، دستگاه کپی را به صورت مناسبی برای عملیات کپی یک رو یا کپی دو رو تنظیم کنید و دو نسخه اصلی را در محفظه ورودی دستگاه قرار دهید. دستگاه را برای تعدادی از کپی‌برابر با تعداد مخزن‌های تفکیک‌کننده تنظیم کنید. برای نمونه، اگر دستگاه دارای تفکیک‌کننده ۲۰ مخزنی باشد، دستگاه کپی را برای ایجاد ۲۰ کپی تنظیم کنید و در داخل هر مخزن یکی قرار دهید. به صورت همزمان کرونومتر و دکمه دستگاه کپی را فشار دهید. هنگامی که علامت "آماده برای کار" مشاهده شد، کرونومتر را متوقف کنید (اگر نمایشگر آماده برای کاری وجود نداشته باشد، هنگامی که آخرین کاغذ در داخل آخرین مخزن قرار گرفت یا هنگامی که آخرین نسخه اصلی از تغذیه‌کننده خارج شد یا هر زمان مناسب دیگر، کرونومتر را متوقف کنید). کپی گرفته شده را بررسی کنید که کپی چاپ شده به طور مناسب گرفته شده و از کیفیت خوب برخوردار است. اگر مغایرتی وجود داشته باشد، برگه سفید یافت شود، یا کاغذ درون دستگاه گیر کند، یادداشت کنید و سپس آزمون را دوباره انجام دهید. آخرین نتیجه ملاحظه شده معتبر است. این مقدار خوانده شده توسط کرونومتر برابر با X است.

الف-۴-۲ زمان اضافه استفاده شده توسط مخزن تفکیک‌کننده، T_4 ، با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$T_4 = \frac{X - T_1 - T_2(N-1) - T_3(n-1)N}{B} \quad (\text{الف-}2)$$

الف-۵ معادله فوق را می‌توان برای محاسبه زمان کپی‌کردن، T ، یا کل زمان ایجاد تعداد nN کپی محاسبه کرد. این رابطه به صورت زیر ارائه شده است:

$$t = T_1 + T_2(N - 1) + T_3(n - 1)N + nT_4 \quad (\text{الف-}3)$$