

INSO

10641-4

1st.Revision
2013



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۰۶۴۱-۴

تجدیدنظر اول

۱۳۹۲

تجهیزات اداری - تجهیزات تصویربرداری -
تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل
برچسب انرژی

Office equipment – Imaging equipment –
Determination of energy consumption
criteria and energy labeling instruction

ICS:33.160;27.010

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد. سازمان ملی استاندارد ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۰۶/۲۹ 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، 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 تصویب‌به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان 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 باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به‌عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سامانه‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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
«تجهیزات اداری - تجهیزات تصویربرداری -
تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی»

رئیس:

فلاحیان، هوشنگ
(فوق لیسانس برق-الکترونیک)

سمت و / یا نمایندگی

معاون وزیر در امور برنامه و انرژی وزارت

دبیر:

صادق زاده، سید محمد
(دکترای تخصصی مهندسی برق، قدرت)

عضو هیات علمی دانشگاه شاهد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابویی مهریزی، ایرج
(لیسانس مهندسی برق، قدرت)

سازمان ملی استاندارد ایران

احمدی زاده، عبدالامیر
(فوق لیسانس مهندسی برق، قدرت)

توانیر

آقایی، محمد
(لیسانس حقوق)

مجمع عالی واردات

ایازی، جمیله
(لیسانس مهندسی برق، الکترونیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

جلالی، حمید
(لیسانس مهندسی برق، الکترونیک)

شرکت سام الکترونیک

حنیقه، فرشته
(لیسانس اقتصاد)

مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک

دامغانی، حمیدرضا
(فوق لیسانس مهندسی مخابرات)

شرکت صنایع گلدیران

دیانت شعار، نوشین
(فوق لیسانس مدیریت MBA)

سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران	سبحانی، زهرا (فوق لیسانس مهندسی برق، الکترونیک)
سازمان ملی استاندارد ایران	سماروک، لیلا (لیسانس مهندسی برق، الکترونیک)
مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک	شجاعیان، آنوشا (لیسانس مهندسی الکترونیک)
مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک	شعاع آذر، نگار (فوق لیسانس مهندسی الکترونیک)
مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک	شریفی، حمید (فوق دیپلم الکترونیک)
شرکت میزان گستر رایانه	شمس نیا، علی (فوق لیسانس مهندسی برق-قدرت)
شرکت مادیران	شهراسبی، ابوالحسن (فوق لیسانس حسابداری بازرگانی)
شرکت سیاره سبز	عمرانی عراقی، محمدجواد (لیسانس مهندسی الکترونیک)
شرکت بهینه سازی مصرف سوخت	فجرک، محمدرضا (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
سازمان ملی استاندارد ایران	قزلباش، پریچهر (لیسانس فیزیک)
معاون تجهیزات فناوری اطلاعات و الکترونیک مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک	کلیشادی، احمدرضا (لیسانس مهندسی برق، الکترونیک)
وزارت نیرو	محمدصالحیان، عباس (لیسانس مهندسی مکانیک سیالات)
وزارت نیرو	مظفری، علی (فوق لیسانس مهندسی برق-قدرت)

شرکت سیماوا

میرزاخانی، مرتضی
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

صنایع مادیران

ناجی توتونچیان، سعید
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

گروه صنعتی پویا

نوری، حمیدرضا
(لیسانس مهندسی مکانیک)

وزارت صنعت، معدن و تجارت

نیاززاده، مهشید
(فوق لیسانس مهندسی الکترونیک)

ایران سیستم

هادوی، ولی الله
(لیسانس مهندسی برق - سخت افزار رایانه)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۵	۴ محصولات واجد شرایط برچسب انرژی
۱۸	۵ بازدهی انرژی
۱۹	۱-۵ معیارهای برچسب انرژی - TEC
۲۱	۲-۵ معیارهای برچسب انرژی - OM
۲۸	۳-۵ الزامات بازدهی انرژی سامانه پیش‌فرآوری رقمی
۲۹	۶ روش‌های آزمون
۲۹	۱-۶ تعداد نمونه‌های مورد نیاز برای آزمون
۲۹	۷ واسط کاربر
۳۰	۸ برچسب انرژی و راهنمای مدیریت مصرف انرژی
۳۰	۱-۸ برچسب انرژی محصولات تولید داخل
۳۰	۲-۸ برچسب انرژی محصولات وارداتی
۳۱	۳-۸ راهنمای مدیریت مصرف انرژی
۳۲	پیوست الف (الزامی) روش آزمون مصرف برق نوعی (TEC)
۴۷	پیوست ب (الزامی) روش آزمون حالت عملیاتی (OM)
۵۳	پیوست پ (الزامی) تجهیزات و شرایط انجام آزمون

پیش‌گفتار

استاندارد «تجهیزات اداری- تجهیزات تصویربرداری- تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط وزارت نیرو- معاونت امور برق و انرژی تهیه و تدوین شده است و در دوازدهمین جلسه کمیته ملی استاندارد انرژی مورخ ۹۲/۸/۱۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۶۴۱: سال ۱۳۸۶ می‌شود.

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

ENERGY STAR Program Requirements for Imaging Equipment, Version 1.1: 2009

با توجه به افزایش چشمگیر هزینه انرژی در دنیا، محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف سالانه انواع انرژی در ایران، حذف یارانه انرژی و بخصوص عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی در اغلب صنایع، امروزه مدیریت مصرف انرژی و بالا بردن بهره‌وری انرژی به یک ضرورت تبدیل شده است، بنابراین پایش و مدیریت مصرف انرژی در هر صنعت نیاز به معیارها و شاخص‌های مناسب دارد.

در این راستا بر طبق قانون "اصلاح الگوی مصرف انرژی"، دولت موظف است به منظور اعمال صرفه‌جوئی، منطقی کردن مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست، نسبت به تهیه و تدوین معیارها و مشخصات فنی مرتبط با مصرف انرژی در تجهیزات، فرایندها و سیستم‌های مصرف کننده انرژی، اقدام نماید، به ترتیبی که کلیه مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و واردکنندگان این تجهیزات، فرایندها و سیستم‌ها ملزم به رعایت این مشخصات و معیارها باشند. معیارهای مذکور توسط کمیته‌ای متشکل از نمایندگان وزارت نفت، وزارت نیرو، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، سازمان ملی استاندارد ایران، سازمان حفاظت محیط زیست و وزارتخانه ذیربط تدوین می‌شود.

همچنین بر اساس مصوبات یکصد و دومین شورای عالی استاندارد مورخ ۸۱/۳/۵ پس از تصویب استانداردهای مربوطه در کمیته مزبور، این استانداردها بر طبق آیین نامه اجرائی قانون فوق‌الذکر همانند استانداردهای اجباری توسط سازمان ملی استاندارد ایران اجرا خواهد شد.

تجهیزات اداری - تجهیزات تصویربرداری - تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی، ارزیابی مشخصات فنی و روش‌های آزمون تجهیزات تصویربرداری می‌باشد. همچنین در این استاندارد، مشخصه‌های برچسب انرژی و شکل و ابعاد برچسب انرژی مربوط مشخص گردیده است. در صورتی محصول دارای شرایط برچسب انرژی می‌باشد که با تمامی معیارهای تعیین شده مطابقت داشته باشد. این استاندارد اگرچه به شرایط ایمنی و عملکردی مربوط نمی‌شود، ولی برای تجهیزات تصویربرداری که شرایط ایمنی و ضروری عملکرد را دارا می‌باشند قابل اجرا است و همچنین تجهیزات تصویربرداری واجد شرایط برچسب انرژی باید با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۲۳۳ مطابقت داشته باشند.

این استاندارد، جهت تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی تجهیزات تصویربرداری شخصی^۱، کسب و کار^۲ و تجاری^۳ در نظر گرفته شده است و دستگاه‌های صنعتی^۴ (به‌عنوان مثال، دستگاه‌هایی که مستقیماً به برق سه فاز متصل شده‌اند) در دامنه کاربرد این استاندارد قرار نمی‌گیرند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع داده شده است بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهدنا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدید نظر، آخرین چاپ و / یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۱-۵۲۳۳، تجدید نظر اول، سال ۱۳۹۲، تجهیزات فن‌آوری اطلاعات - ایمنی، قسمت اول - الزامات عمومی

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۱۰۳۴۱، تجدید نظر اول، سال ۱۳۹۲، وسایل برقی خانگی - اندازه‌گیری توان آماده به کار

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۱-۱۰۶۴۱، چاپ اول، سال ۱۳۹۲، تجهیزات اداری - رایانه‌ها - تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی

1 - Personal
2 - Business
3 - Commercial
4 - Industrial

۴-۲ استاندارد ملی ایران ۳-۱۰۶۴۱، چاپ اول، سال ۱۳۹۲، تجهیزات اداری- منابع تغذیه خارجی تک ولتاژ AC-DC و AC-AC - تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی

- 2-5 Test conditions and equipment for determining the energy star qualification and equipment products version 1.0: 2005
- 2-6 Energy Star Qualified Imaging Equipment Typical Electricity Consumption (TEC) Test Procedure, Version 1.0: 2006
- 2-7 Energy Star Qualified Imaging Equipment Operational Mode (OM) Test Procedure, Version 1.0: 2006
- 2-8 Test Method for Calculating the Energy Efficiency of Single-Voltage External Ac-Dc and Ac-Ac Power Supplies :2004
- 2-9 Generalized Test Protocol for Calculating the Energy Efficiency of Internal Ac-Dc and Dc-Dc Power Supplies, Revision 6.4.2:2008
- 2-10 Energy Star Program Requirements for Telephony, Version 2.2:2008
- 2-11 IEC 10561 Ed 2.0:1999, Information technology - Office equipment -- Printing devices - Method for measuring throughput - Class 1 and Class 2 printers
- 2-12 IEEE 1621:2005 - IEEE Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

محصولات^۱

۱-۱-۳

دستگاه کپی^۲

یک دستگاه تصویربرداری تجاری است که کار منحصر بفرد آن تولید نسخه‌های کپی از تصویر نسخه‌های چاپی اصلی می‌باشد. دستگاه باید قابلیت تغذیه از یک پریز برق^۳ یا از کابل اتصال شبکه یا داده^۴ را داشته باشد. این عبارت برای محصولات^۱ که به عنوان دستگاه کپی یا دستگاه کپی رقمی (رقمی)^۵ قابل ارتقاء (UDCs)^۶ در نظر گرفته شده‌اند، کاربرد دارد.

1 - Products
2 - Copier
3 - Wall Outlet
4 - Data or Network Connection
5 - Digital
6 - Upgradeable Digital Copiers (UDCs)

دستگاه تکثیر رقمی^۱

یک دستگاه تصویربرداری تجاری است که به عنوان یک سیستم تکثیر تمام خودکار به روش استنسیل^۲ با کارکرد تکثیر رقمی (دیجیتال)^۳، در نظر گرفته شده است. دستگاه باید قابلیت تغذیه از یک پریز برق یا از کابل اتصال شبکه یا داده را داشته باشد.

دستگاه نمابر^۴

یک دستگاه تصویربرداری تجاری است که عملکردهای اصلی آن پویش^۵ تصویر نسخه‌های چاپی اصلی برای انتقال الکترونیکی به دستگاه‌های دور دست و دریافت اطلاعات الکترونیکی منتقل شده مشابه جهت تولید نسخه‌های کپی می‌باشد. انتقال الکترونیکی در درجه اول از طریق یک سیستم تلفن عمومی^۶ انجام می‌شود، اما از طریق شبکه رایانه‌ای^۷ یا اینترنت^۸ نیز امکان‌پذیر است. همچنین ممکن است این دستگاه قابلیت تولید نسخه‌های کپی را نیز داشته باشد. دستگاه باید قابلیت تغذیه از یک پریز برق یا از کابل اتصال شبکه یا داده را داشته باشد.

دستگاه نقش تمبر^۹

یک دستگاه تصویربرداری تجاری است که هزینه پستی را روی قطعه‌های پستی چاپ می‌نماید. دستگاه باید قابلیت تغذیه از یک پریز برق یا از کابل اتصال شبکه یا داده را داشته باشد.

دستگاه چند کاره (MFD)^{۱۰}

یک دستگاه تصویربرداری تجاری است که از نظر ظاهر یکپارچه^{۱۱} یا ترکیبی از عملکردهای مختلف دارد، که دو یا بیش از دو عمل اصلی کپی، چاپ، پویش یا نمابر را انجام می‌دهد. کارکرد کپی^{۱۲} مورد اشاره در این استاندارد، متفاوت از کپی ساده تک برگ^{۱۳} که توسط دستگاه‌های نمابر انجام می‌شود، در نظر گرفته شده است. دستگاه باید قابلیت تغذیه از یک پریز برق یا از کابل اتصال شبکه یا داده را داشته باشد.

-
- 1 - Digital Duplicator
 - 2 - Stencil
 - 3 - Digital Reproduction Functionality
 - 4 - Facsimile Machine, Fax Machine
 - 5 - Scanning
 - 6 - Public Telephone System
 - 7 - Computer Network
 - 8 - Internet
 - 9 - Mailing Machine
 - 10 - Multifunction Device (MFD)
 - 11 - Integrated Device
 - 12 - Copy Functionality
 - 13 - Single Sheet Convenience Copying

یادآوری - اگر دستگاه چندکاره یک تک واحد ادغام شده نیست اما مجموعه‌ای از قطعات است که از نظر عملکرد ادغام شده‌اند، در آن صورت تولیدکننده باید گواهی دهد هنگامی که دستگاه به‌طور صحیح در محل کار نصب شده است، حاصل جمع انرژی یا برق مصرفی برای تمام قطعات دستگاه چندکاره تشکیل دهنده‌ی واحد پایه^۱، به سطوح انرژی یا نیروی مشخص شده در بند ۵ خواهد رسید تا به عنوان یک دستگاه چندکاره دارای برچسب انرژی در نظر گرفته شود.

۶-۱-۳

چاپگر^۲

یک دستگاه تصویربرداری تجاری است که به‌عنوان دستگاه تهیه رونوشت چاپی، عمل می‌کند و قابلیت دریافت اطلاعات از رایانه‌های تحت شبکه یا تک - کاربر^۳، یا سایر وسایل ورودی (به‌عنوان مثال: دوربین‌های رقمی^۴) را دارد. دستگاه باید قابلیت تغذیه از یک پریز برق یا از کابل اتصال شبکه یا داده را داشته باشد. این تعریف دستگاه‌هایی را تحت پوشش قرار می‌دهد که به عنوان چاپگر، (شامل چاپگرهایی که در حیطه کار خود دارای قابلیت ارتقاء به دستگاه‌های چندکاره می‌باشند) ارائه شده‌اند.

۷-۱-۳

پویشگر^۵

یک دستگاه تصویربرداری تجاری است که مانند یک وسیله‌ی الکترونیکی نوری^۶ برای تبدیل اطلاعات به تصاویر الکترونیکی عمل می‌کند و عمدتاً می‌توان آن را در محیط یک رایانه شخصی، ذخیره، ویرایش، تبدیل یا منتقل نمود. دستگاه باید قابلیت تغذیه از یک پریز برق یا از کابل اتصال شبکه یا داده را داشته باشد.

۲-۳

فن آوری‌های چاپ^۷

۱-۲-۳

حرارتی مستقیم (DT)^۸

یک فن آوری چاپ است که تصویر را به‌وسیله‌ی سوزاندن نقاط روی رسانه‌ی روکش شده^۹ که از روی یک هد چاپ گرم شده^{۱۰} عبور می‌نماید، انتقال می‌دهد. دستگاه‌های حرارتی مستقیم از نوارهای جوهری^{۱۱} استفاده نمی‌کند.

-
- 1 - Base Unit
 - 2 - Printer
 - 3 - Single-User Or Networked Computers
 - 4 - Digital Cameras
 - 5 - Scanner
 - 6 - Electro-Optical Device
 - 7 - Marking Technologies
 - 8 - Direct Thermal
 - 9 - Coated Media
 - 10 - Heated Print Head
 - 11 - Ribbons

تصعید پودر رنگ (DS)^۱

یک فن آوری چاپ است که تصاویر به وسیله‌ی فرآیند تصعید^۲ رنگ (بخار شدن پودر رنگ) روی رسانه‌ی چاپ^۳، بر اساس مقدار انرژی که عناصر حرارتی^۴ رها می‌کنند، تشکیل می‌شوند.

تصویرسازی الکترونیکی (EP)^۵

یک فن آوری چاپ است که طرح تصویر رونوشت چاپی مورد نظر را با مورد تابش قراردادن هادی حساس به نور^۶ با استفاده از یک منبع نور، مشخص می‌نماید و به منظور تعیین حضور یا عدم حضور پودر جوهر^۷ در محل مشخص شده از تصویر نامرئی روی هادی حساس به نور استفاده نموده، پودر جوهر روی رسانه‌ی نهایی رونوشت چاپی منتقل شده و به منظور با دوام شدن رونوشت چاپی مورد نظر پودر جوهر را ذوب می‌نماید و تصویر ظاهر می‌شود. انواع فن آوری‌های تصویرسازی الکترونیکی شامل لیزر^۸، دیود ساطع نور^۹ و صفحه نمایش کریستال مایع^{۱۰} می‌شود. تشخیص دستگاه‌های دارای فن آوری تصویرسازی الکترونیکی رنگی نسبت به دستگاه‌های دارای فن آوری تصویرسازی الکترونیکی سیاه و سفید از طریق پودرهایش که حداقل سه رنگ مختلف به طور همزمان در یک دستگاه استفاده می‌شود، امکان پذیر می‌باشد. دو نوع فن آوری تصویرسازی الکترونیکی رنگی^{۱۱} در زیر تعریف شده‌اند:

تصویرسازی الکترونیکی رنگی ترتیبی^{۱۲}

یک فن آوری چاپ است که تنها از یک هادی حساس به نور به روش ترتیبی و یک یا چندین منبع نور استفاده می‌نماید که در نتیجه باعث تولید رونوشت چاپی چند رنگ^{۱۳} می‌شود.

-
- 1 - Dye Sublimation
 - 2 - Subliming
 - 3 - Print Media
 - 4 - Heating Elements
 - 5 - Electrophotography
 - 6 - Photoconductor
 - 7 - Toner
 - 8 - Laser
 - 9 - LED
 - 10 - LCD
 - 11 - Color EP
 - 12 - Serial Color EP
 - 13 - Multi-Color

ضربه^۱

یک فن آوری چاپ است که از طریق فرآیند ضربه، رنگ را از نوار جوهری^۲ به رسانه انتقال داده و شکل تصویر رونوشت چاپی مورد نظر را مشخص می‌نماید. دو نوع فن آوری ضربه عبارتند از، ضربه به روش نقطه‌ای^۳ و ضربه به روش کامل^۴.

جوهر افشان (IJ)^۵

یک فن آوری چاپ است که تصاویر به وسیله فرآیند رها کردن مستقیم قطرات کوچک رنگ روی رسانه‌ی چاپ به روش ماتریسی^۶، تشکیل می‌شوند. تشخیص دستگاه‌های دارای فن آوری جوهر افشان رنگی نسبت به دستگاه‌های دارای فن آوری جوهر افشان سیاه و سفید از طریق رنگ جوهرش که به‌طور همزمان بیش از یک جوهر با رنگ‌های متفاوت در یک دستگاه استفاده می‌شود، امکان‌پذیر می‌باشد. انواع دستگاه‌های دارای فن آوری جوهر افشان متداول شامل پیزو-الکتریک (PE)^۷، تصعید^۸ و حرارتی^۹ می‌باشند.

دستگاه دارای فن آوری جوهر افشان کیفیت بالا^{۱۰}

استفاده از فن آوری چاپ جوهر افشان در کاربردهای تجاری کیفیت بالا معمولاً به‌وسیله‌ی فن آوری چاپ عکاسی الکترونیکی^{۱۱} به‌کار گرفته شده است. دستگاه دارای فن آوری جوهر افشان معمولی^{۱۲} و دستگاه دارای فن آوری جوهر افشان کیفیت بالا با داشتن آرایه‌های نازل جوهر^{۱۳} که عرض یک صفحه کاغذ را می‌پوشانند یا با قابلیت خشک نمودن جوهر روی رسانه به وسیله مکانیزم‌های گرمادهی اضافی به رسانه، تمیز داده می‌شود.

-
- 1 - Impact
 - 2 - Ribbon
 - 3 - Dot Formed Impact
 - 4 - Fully-Formed Impact
 - 5 - Ink Jet
 - 6 - Matrix Manner
 - 7 - Piezo-Electric (PE) IJ
 - 8 - Sublimation IJ
 - 9 - Thermal IJ
 - 10 - High Performance IJ
 - 11 - Electrophotographic Marking Technology
 - 12 - Conventional IJ
 - 13 - Nozzle Arrays

۷-۲-۳

جوهر جامد (SI)^۱

یک فن آوری چاپ که در آن، جوهر در دمای اتاق جامد است و زمانی مایع می شود که دمای تزریق^۲ گرم شود. انتقال جوهر به رسانه می تواند به صورت مستقیم صورت گیرد، اما اغلب اوقات انتقال به یک غلطک^۳ یا تسمه^۴ واسط انجام شده و سپس آفست^۵، روی رسانه چاپ می شود.

۸-۲-۳

استنسیل^۶

یک فن آوری چاپ است که تصاویر را از یک کاغذ استنسیل که دور یک غلطک جوهری^۷ قرار گرفته، روی رسانه چاپ منتقل می کند.

۹-۲-۳

انتقال حرارتی (TT)^۸

یک فن آوری چاپ است که تصویر رونوشت چاپی مورد نظر به وسیله ی رها کردن مستقیم قطرات کوچک رنگ جامد^۹ (معمولاً موم های رنگی^{۱۰}) در یک حالت مذاب/ مایع^{۱۱} روی رسانه چاپ به روش ماتریسی، تشکیل می شود. دستگاه دارای فن آوری انتقال حرارتی از دستگاه دارای فن آوری جوهر افشان از طریق جوهری که در دمای اتاق جامد است و با حرارت به مایع تبدیل می شود، تمیز داده می شود.

۳-۳

حالت های کاری، فعالیت ها و وضعیت های توان مصرفی^{۱۲}

۱-۳-۳

فعال^{۱۳}

وضعیتی از توان مصرفی که در آن دستگاه به منبع برق متصل شده است و علاوه بر اینکه هر یک از دیگر وظایف اصلی خود را انجام می دهد، به طور فعال در حال تولید خروجی می باشد.

-
- 1 - Solid Ink
 - 2 - Jetting Temperature
 - 3 - Drum
 - 4 - Belt
 - 5 - Offset
 - 6 - Stencil
 - 7 - Inked Drum
 - 8 - Thermal Transfer
 - 9 - Solid Colorant
 - 10 - Usually Colored Waxes
 - 11 - Melted/Fluid
 - 12 - Operational Modes, Activities, And Power States
 - 13 - Active

چاپ دو روی خودکار^۱

قابلیت یک دستگاه کپی، دستگاه نامبر، دستگاه چندکاره، یا چاپگر که به صورت خودکار تصاویر را روی هر دو روی یک کاغذ، بدون دستکاری در خروجی به عنوان یک مرحله میانی، قرار می دهد. نمونه هایی از این قبیل، کپی یک رو به دو رو^۲ و کپی دو رو به دو رو^۳ می باشد. تنها در صورتی که مدلی از یک دستگاه دارای قابلیت چاپ دو روی خودکار در نظر گرفته می شود که شامل تمامی لوازم مورد نیاز، جهت برآوردن شرایط فوق باشد.

زمان تأخیر پیش فرض^۴

تنظیمات زمان پیش فرضی است که توسط تولیدکننده در نظر گرفته شده و مدت زمانی را تعیین می کند که دستگاه پس از به پایان رسیدن وظیفه اصلی خود به حالت توان پایین^۵ وارد خواهد شد. (به عنوان مثال، خواب^۶ و/یا خاموش^۷)

خاموش

وضعیتی از توان مصرفی که دستگاه زمانی به آن وارد می شود که به صورت دستی^۸ یا خودکار^۹ به حالت خاموش تغییر وضعیت داده شده باشد اما هنوز دوشاخه آن داخل پریز بوده و به منبع برق متصل است. زمانی که دستگاه به وسیله ی یک ورودی، مانند کلید دستی تغییر وضعیت برق^{۱۰} یا ساعت زمان سنج^{۱۱} تحریک شود، از این حالت خارج و به حالت آماده^{۱۲} وارد می شود. زمانی که این حالت با مداخله دستی^{۱۳} توسط کاربر حاصل شده باشد، اغلب به آن وضعیت خاموش شدن دستی^{۱۴} گفته می شود و هنگامی که این حالت از یک محرک خودکار یا از پیش تعیین شده^{۱۵} (به عنوان مثال، زمان تأخیر یا ساعت) حاصل شده باشد، اغلب به آن وضعیت خاموش شدن خودکار^{۱۶} گفته می شود.

-
- 1 - Automatic Duplexing
 - 2 - One-Sided To Two-Sided Copying
 - 3 - Two-Sided To Two-Sided Copying
 - 4 - Default Delay Time
 - 5 - Lower-Power Mode
 - 6 - Sleep
 - 7 - Off
 - 8 - Manually
 - 9 - Automatically
 - 10 - Manual Power Switch
 - 11 - Clock Timer
 - 12 - Ready
 - 13 - Manual Intervention
 - 14 - Manual Off
 - 15 - Automatic Or Predetermined Stimuli
 - 16 - Auto-Off

این وضعیت هنگامی به وجود می‌آید که دستگاه در حال تولید نباشد و به مرحله اجرای کار رسیده و هنوز به هیچ یک از حالت‌های توان‌پایین وارد نشده است و می‌تواند با حداقل تأخیر به حالت فعال وارد شود. در این حالت تمام ویژگی‌های دستگاه می‌تواند فعال باشد و دستگاه باید توانایی بازگشت به حالت فعال با پاسخ دادن به هر گزینه ورودی بالقوه^۱ طراحی شده برای دستگاه را دارا باشد. ورودی‌های بالقوه عبارتند از محرک الکتریکی خارجی^۲ (به‌عنوان مثال، محرک شبکه، تماس نمابر^۳، یا کنترل از راه دور^۴) و مداخله فیزیکی^۵ مستقیم (به‌عنوان مثال، فعال نمودن یک کلید تغییر وضعیت یا دکمه فیزیکی).

یک وضعیت توان‌پایین است که دستگاه به‌صورت خودکار پس از یک دوره عدم فعالیت به آن وارد می‌شود. علاوه بر این که دستگاه به‌صورت خودکار به حالت خواب وارد می‌شود، امکان ورود به این حالت را در موارد زیر نیز دارا می‌باشد:

- در ساعتی از روز که به‌وسیله‌ی کاربر تنظیم شده است،
 - بلافاصله در پاسخ به فرمان دستی کاربر، بدون این که خاموش شود،
 - یا از طریق سایر روش‌هایی که به‌صورت خودکار به‌دست آمده و به رفتار کاربر بستگی دارند.
- در این حالت تمام ویژگی‌های دستگاه می‌تواند فعال باشد و دستگاه باید توانایی بازگشت به حالت فعال را با پاسخ دادن به هر گزینه ورودی بالقوه طراحی شده برای دستگاه، اگرچه با تأخیر، دارا باشد. ورودی‌های بالقوه عبارتند از محرک الکتریکی خارجی (به‌عنوان مثال، محرک شبکه، تماس نمابر، یا کنترل از راه دور) و مداخله فیزیکی مستقیم (به‌عنوان مثال، فعال کردن یک کلید تغییر وضعیت یا دکمه فیزیکی). دستگاه باید اتصال به شبکه را مادامی که در خواب است حفظ نماید و تنها در صورت لزوم بیدار شود.

یادآوری- هنگام گزارش اطلاعات و آزمون دستگاه‌هایی که امکان ورود به حالت خواب از چندین راه مختلف^۶ را دارند، تولیدکننده باید یک سطح خواب که می‌تواند به‌طور خودکار به‌دست آید را مرجع قرار دهد. اگر دستگاه قابلیت وارد شدن به چندین سطح خواب پی در پی را به‌طور خودکار داشته باشد، تعیین این که کدام یک از این سطوح به‌منظور تعیین معیار مصرف انرژی استفاده شود، در اختیار تولیدکننده است. به هر حال زمان تأخیر پیش‌فرض در نظر گرفته شده باید با هر کدام از سطوحی که به‌کار برده شده است، مطابقت داشته باشد.

1 - Potential Input Options
 2 - External Electrical Stimulus
 3 - fax call
 4 - Remote Control
 5 - Physical Intervention
 6 - Multiple Ways

آماده به کار^۱

پایین‌ترین حالت مصرف توان است که نمی‌تواند توسط کاربر (تحت تأثیر قرار گرفته)^۲ خاموش شود و ممکن است هنگامی که دستگاه به منبع برق متصل است و مطابق با دستور العمل سازنده به کار گرفته شده است، برای مدت زمان نامحدودی در این حالت باقی بماند. آماده به کار، حالتی است که دستگاه به کمترین توان^۳ مصرفی می‌رسد. به استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۳۴۱ مراجعه شود.

یادآوری- برای دستگاه‌های تصویربرداری مورد اشاره، خصوصیات حالت مصرفی آماده به کار یا حالت حداقل توان مصرفی، معمولاً در حالت خاموش اتفاق می‌افتد، اما می‌تواند در حالت آماده یا حالت خواب نیز رخ دهد. یک دستگاه نمی‌تواند از حالت آماده به کار خارج و به حالت توان پایین‌تری برسد، مگر این‌که در نتیجه مداخله دستی به صورت فیزیکی از منبع برق قطع شده باشد.

۴-۳

ابعاد محصول نهایی^۴

۱-۴-۳

قالب بزرگ^۵

دستگاه‌هایی که در رده قالب بزرگ طبقه‌بندی شده‌اند، شامل آن دسته از دستگاه‌هایی هستند که برای رسانه‌های A2 و بزرگتر طراحی شده‌اند، همچنین شامل آن دسته از دستگاه‌هایی می‌شود که برای جا دادن رسانه‌ی کاغذپیوسته^۶ به عرض ۴۰۶ mm یا عریض‌تر طراحی شده‌اند. دستگاه‌های قالب بزرگ همچنین ممکن است قابلیت چاپ روی رسانه‌ای با ابعاد استاندارد یا قالب کوچک^۷ را دارا باشند.

۲-۴-۳

قالب کوچک

دستگاه‌هایی که در رده‌ی قالب کوچک طبقه‌بندی شده‌اند شامل آن دسته از دستگاه‌هایی که برای رسانه‌های کوچکتر از ابعاد تعریف شده به عنوان استاندارد (به عنوان مثال، A6، ۴×۶، میکروفیلیم^۸) طراحی شده‌اند و نیز شامل آن دسته از دستگاه‌هایی که برای جا دادن^۹ رسانه‌ی کاغذپیوسته به عرض کوچکتر از ۲۱۰ mm طراحی شده‌اند.

-
- 1 - Standby
 - 2 - Influenced
 - 3 - Minimum Power Mode
 - 4 - Product Size Formats
 - 5 - Large Format
 - 6 - Continuous-Form Media
 - 7 - Small-Format Media
 - 8 - Microfilm
 - 9 - Accommodate

استاندارد^۱

دستگاه‌هایی که در رده‌ی استاندارد طبقه‌بندی شده‌اند شامل آن دسته از دستگاه‌هایی که برای رسانه‌های با ابعاد استاندارد^۲ (به‌عنوان مثال، نامه^۳، متون حقوقی^۴، دفتر کل حسابداری^۵، A3، A4 و B4) طراحی شده‌اند، همچنین شامل آن دسته از دستگاه‌هایی که برای جا دادن رسانه‌های کاغذپیوسته به عرض بین ۲۱۰ mm تا ۴۰۶ mm طراحی شده‌اند. دستگاه‌های ابعاد استاندارد همچنین می‌توانند قابلیت چاپ روی رسانه قالب کوچک را دارا باشند.

۵-۳

سایر اصطلاحات^۶

۱-۵-۳

لوازم جانبی^۷

قطعه‌ای اختیاری^۸ از تجهیزات جانبی است که برای کار کردن دستگاه اصلی ضروری نیست اما ممکن است قبل یا بعد از ارائه محصول به‌منظور افزایش قابلیت دستگاه، اضافه شده باشد. ممکن است لوازم جانبی دستگاه اصلی به‌صورت جداگانه تحت شماره‌ی مدل خود دستگاه ارائه شود، یا همراه با دستگاه اصلی به‌عنوان بخشی از یک بسته‌بندی^۹ یا پیکربندی^{۱۰} ارائه شود.

۳-۵-۳

کاغذپیوسته

دستگاه‌هایی که در رده‌ی کاغذپیوسته طبقه‌بندی شده‌اند شامل آن دسته از دستگاه‌هایی که از یک رسانه با ابعاد ورقه‌ی برش خورده^{۱۱} استفاده نمی‌نمایند و برای برنامه‌های کاربردی کلیدی مانند چاپ کدهای نواری^{۱۲}، برچسب‌ها^{۱۳}، رسیدها^{۱۴}، بارنامه‌ها^{۱۵}، فاکتورها^{۱۶}، بلیط‌های هواپیمایی^{۱۷}، یا اتیکت‌های خرده‌فروشی^{۱۸} طراحی شده‌اند.

-
- 1 - Standard
 - 2 - Standard-Size
 - 3 - Letter
 - 4 - Legal
 - 5 - Ledger
 - 6 - Additional Terms
 - 7 - Accessory
 - 8 - Optional Piece
 - 9 - Package
 - 10 - Configuration
 - 11 - Cut-Sheet Media Size
 - 12 - Bar Codes
 - 13 - Labels
 - 14 - Receipts
 - 15 - Waybills
 - 16 - Invoices
 - 17 - Airline Tickets
 - 18 - Retail Tags

سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی (DFE)^۱

سروری با عملکرد یکپارچه^۲ که میزبان دیگر رایانه‌ها و برنامه‌ها^۳ بوده و به‌عنوان واسطه^۴ کاربری در تجهیزات تصویربرداری عمل می‌نماید. سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی قابلیت‌های بیشتری به دستگاه‌های تصویربرداری اضافه می‌نماید. سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی به یکی از دو صورت زیر تعریف می‌شود:

۱-۴-۵-۳

سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی نوع اول^۵

سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی است که برق جریان مستقیم^۶ خود را از منبع تغذیه جریان متناوب^۷ (داخلی یا خارجی^۸) خود دریافت می‌کند که مجزا از منبع تغذیه تأمین‌کننده برق تجهیزات تصویربرداری می‌باشد. ممکن است این سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی، برق جریان متناوب خود را به‌صورت مستقیم از یک پریز برق دریافت نماید، یا ممکن است آن را از برق جریان متناوب مشترک با منبع تغذیه‌ی داخلی^۹ دستگاه تصویربرداری دریافت نماید.

۲-۴-۵-۳

سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی نوع دوم^{۱۰}

سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی است که برق جریان مستقیم خود را از همان منبع تغذیه‌ای دریافت می‌کند که مورد استفاده دستگاه تصویربرداری است. سامانه‌های پیش‌فرآوری رقمی نوع دوم باید دارای یک برد الکترونیکی یا مجموعه‌ای باشند که خود نیز دارای یک واحد پردازش جداگانه بوده و قادر باشد فعالیت در شبکه را آغاز نماید و بتواند به‌صورت فیزیکی با استفاده از شیوه‌های مهندسی متداول^{۱۱} حذف شده، جدا یا از کار انداخته شود تا اجازه دهد که اندازه‌گیری‌های توان مصرفی انجام شود.

سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی حداقل سه ویژگی از ویژگی‌های پیشرفته زیر را نیز ارائه می‌دهد:

- اتصال به شبکه در محیط‌های مختلف^{۱۲}؛

- قابلیت صندوق پستی^{۱۳}؛

- مدیریت ترتیبی کارها^{۱۴}؛

-
- 1 - Digital Front-End
 - 2 - Functionally-Integrated Server
 - 3 - Applications
 - 4 - Interface
 - 5 - Type 1
 - 6 - DC Power
 - 7 - AC Power Supply
 - 8 - Internal Or External
 - 9 - Internal Power Supply
 - 10 - Type 2
 - 11 - Common Engineering Practices
 - 12 - Network Connectivity In Various Environments
 - 13 - Mailbox Functionality
 - 14 - Job Queue Management

- مدیریت دستگاه^۱ (به‌عنوان مثال، بیداری تجهیزات تصویربرداری از یک حالت کم‌مصرف)؛
- واسط کاربر گرافیکی پیشرفته (UI)^۲؛
- قابلیت شروع ارتباط با دیگر سرورهای میزبان و رایانه‌های میهمان (به‌عنوان مثال، پویش پست الکترونیکی^۳، سر زدن به صندوق‌های پستی راه دور برای کارها^۴)؛ یا
- قابلیت پردازش صفحات^۵ (به‌عنوان مثال، قالب‌بندی مجدد صفحات قبل از چاپ).

۵-۵-۳

افزوده‌ی عملیاتی^۶

افزوده‌ی عملیاتی، مشخصه‌ای از دستگاه استاندارد است که عملیات افزوده را به موتور چاپ اصلی^۷ دستگاه تصویربرداری اضافه می‌نماید. بخش کاربردی این خصوصیات، شامل سهمیه برق اضافی^۸ برای افزوده‌های عملیاتی خاص می‌باشد. مثال‌هایی از افزوده‌های عملیاتی شامل واسط‌های بی‌سیم^۹ و قابلیت پویش می‌شود.

۶-۵-۳

رویکرد حالت عملیاتی (OM)^{۱۰}

روش آزمون و مقایسه بازدهی انرژی تجهیزات تصویربرداری است که روی مصرف انرژی دستگاه در حالت‌های توان پایین متمرکز می‌شود. معیارهای کلیدی استفاده شده به‌وسیله‌ی رویکرد حالت عملیاتی (OM)، مقادیر حالت‌های توان پایین هستند که با واحد وات (W) اندازه‌گیری شده‌اند. روش اجرایی آزمون حالت عملیاتی (OM) در پیوست ب مشخص شده است.

۷-۵-۳

موتور چاپ

موتور اصلی دستگاه تصویربرداری است که تولید تصویر دستگاه را انجام می‌دهد. بدون قطعات عملکردی اضافی، یک موتور چاپ نمی‌تواند داده‌های تصویر را به‌منظور پردازش دریافت کند، بنابراین ناکارآمد است. یک موتور چاپ برای قابلیت ارتباطی و پردازش تصویر به افزوده‌های عملیاتی وابسته است.

-
- 1 - Machine Management
 - 2 - Advanced Graphic User-Interface
 - 3 - Scanning To Email
 - 4 - Polling Remote Mailboxes for Jobs
 - 5 - Ability To Post- Process Pages
 - 6 - Functional Adder
 - 7 - Base Marking Engine
 - 8 - Additional Power Allowances
 - 9 - Wireless Interfaces
 - 10 - Operational Mode (OM) Approach

مدل^۱

دستگاه تجهیز تصویربرداری است که تحت یک شماره مدل یا نام تجاری^۲ منحصر بفرد ارائه شده است. ممکن است یک مدل شامل یک دستگاه اصلی یا دستگاه اصلی و لوازم جانبی باشد.

سرعت دستگاه^۳

به طور کلی برای دستگاههایی با اندازه استاندارد، یک برگ کاغذ A4 یا $(۸٫۵ \times ۱۱)$ inch که یک روی آن در یک دقیقه چاپ، کپی و یا پویش شده باشد، معادل یک تصویر در دقیقه (ipm)^۴ می باشد. اگر حداکثر سرعت های ادعا شده با زمانی که تصاویر روی کاغذ A4 یا $(۸٫۵ \times ۱۱)$ inch ایجاد می شود متفاوت باشند، باید آن که بیشتر است مورد استفاده قرار گیرد.

- برای دستگاه های پستی، یک قطعه نامه الکترونیکی^۵ پردازش شده در یک دقیقه برابر است با یک تکه نامه الکترونیکی در دقیقه (mppm)^۶.

- برای دستگاه های قالب کوچک، یک برگ کاغذ A6 یا (۴×۶) inch چاپ، کپی و یا پویش شده یک رو در یک دقیقه معادل $۰٫۲۵$ ipm می باشد.

- برای دستگاه های قالب بزرگ، یک برگ کاغذ A2 معادل با ۴ ipm می باشد و یک برگ کاغذ A0 معادل با ۱۶ ipm است.

- برای دستگاه های کاغذ پیوسته که به عنوان قالب کوچک، قالب بزرگ، یا ابعاد استاندارد طبقه بندی شده اند، سرعت چاپ برحسب ipm باید با توجه به تبدیل زیر از بیشینه^۷ سرعت تصویربرداری دستگاه ارائه شده، برحسب متر در دقیقه، به دست آید:

[بیشینه سرعت تصویربرداری^۹ (طول - متر در دقیقه) \times بیشینه عرض رسانه^۸ (بر حسب متر)] $\times 16 = X$ ipm
توصیه می شود در تمامی موارد، سرعت تبدیل شده برحسب ipm به نزدیکترین عدد صحیح گرد شود (به عنوان مثال، $۱۴٫۴$ ipm به $۱۴٫۰$ ipm گرد می شود؛ $۱۴٫۵$ ipm به $۱۵٫۰$ ipm گرد می شود).

تولیدکنندگان باید سرعت دستگاه را با توجه به اولویت بندی وظایف زیر اعلام نمایند:

- سرعت چاپ^{۱۰} دستگاه، مگر این که دستگاه نتواند کار چاپ را انجام دهد، که در این صورت،
- سرعت کپی^{۱۱} دستگاه، مگر این که دستگاه نتواند کار چاپ یا کپی را انجام دهد، که در این صورت؛
- سرعت پویش نمودن^۱ دستگاه.

1 - Model

2 - marketing name

3 - Product Speed

4 - Image Per Minute (ipm)

5 - Mail

6 - Mail Piece Per Minute (mppm)

7 - Maximum

8 - Maximum Media Width (meters)

9 - Maximum Imaging Speed (length.meters/minute)

10 - Print Speed

11 - Copy Speed

رویکرد مصرف برق نوعی (TEC)^۲

روشی از آزمون و مقایسه عملکرد مصرف انرژی تجهیزات تصویربرداری است که بر مصرف برق نوعی دستگاه طی یک نمونه دوره‌ی زمانی کارکرد عادی^۳ متمرکز می‌شود. معیارهای کلیدی رویکرد TEC برای تجهیزات تصویربرداری عبارت است از مقدار مصرف برق نوعی هفتگی که برحسب واحد کیلو وات ساعت (kW/h) اندازه‌گیری شده است. روش اجرایی آزمون مصرف برق نوعی در پیوست الف مشخص شده است.

۴ محصولات واجد شرایط برچسب انرژی

این استاندارد جهت تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی تجهیزات تصویربرداری شخصی^۴، کسب و کار^۵ و تجاری در نظر گرفته شده است و دستگاه‌های صنعتی^۶ (به‌عنوان مثال، دستگاه‌هایی که مستقیماً به برق سه فاز متصل شده‌اند) در دامنه کاربرد این استاندارد قرار نمی‌گیرند. دستگاه باید قابلیت تغذیه از یک پریز برق یا از کابل اتصال شبکه یا داده را داشته باشد و در ولتاژی که در پیوست پ مشخص شده است کار کند. دستگاه تصویربرداری باید در بند ۳ تعریف شده باشد و با یکی از دستگاه‌های شرح داده شده در جدول‌های ۱ یا ۲ مطابقت داشته باشد.

1 - Scan Speed
 2 - Typical Electricity Consumption (TEC) Approach
 3 - Normal Operation
 4 - Personal
 5 - Business
 6 - Industrial

جدول ۱ - برچسب انرژی دستگاه‌ها، رویکرد TEC

شماره صفحه	جدول TEC	قابلیت رنگ	اندازه قالب	فن آوری چاپ	زمینه دستگاه
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	حرارتی مستقیم	دستگاه‌های کپی
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	تصعید پودر رنگ	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	تصعید پودر رنگ	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	تصویرسازی الکترونیکی	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	تصویرسازی الکترونیکی	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	جوهر جامد	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	انتقال حرارتی	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	انتقال حرارتی	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	استنسیل	دستگاه‌های تکثیر رقمی
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	استنسیل	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	حرارتی مستقیم	دستگاه‌های نامبر
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	تصعید پودر رنگ	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	تصویرسازی الکترونیکی	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	تصویرسازی الکترونیکی	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	جوهر جامد	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	انتقال حرارتی	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	انتقال حرارتی	
۲۱	جدول ۳-۱	تک رنگ	استاندارد	جوهر افشان کیفیت بالا	دستگاه‌های چندکاره (MFD)
۲۱	جدول ۴-۱	رنگی	استاندارد	جوهر افشان کیفیت بالا	
۲۱	جدول ۳-۱	تک رنگ	استاندارد	حرارتی مستقیم	
۲۱	جدول ۴-۱	رنگی	استاندارد	تصعید پودر رنگ	
۲۱	جدول ۳-۱	تک رنگ	استاندارد	تصعید پودر رنگ	
۲۱	جدول ۳-۱	تک رنگ	استاندارد	تصویرسازی الکترونیکی	
۲۱	جدول ۴-۱	رنگی	استاندارد	تصویرسازی الکترونیکی	
۲۱	جدول ۴-۱	رنگی	استاندارد	جوهر جامد	
۲۱	جدول ۴-۱	رنگی	استاندارد	انتقال حرارتی	
۲۱	جدول ۳-۱	تک رنگ	استاندارد	انتقال حرارتی	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	جوهر افشان کیفیت بالا	چاپگرها
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	جوهر افشان کیفیت بالا	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	حرارتی مستقیم	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	تصعید پودر رنگ	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	تصعید پودر رنگ	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	تصویرسازی الکترونیکی	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	تصویرسازی الکترونیکی	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	جوهر جامد	
۲۰	جدول ۲-۱	رنگی	استاندارد	انتقال حرارتی	
۲۰	جدول ۱-۱	تک رنگ	استاندارد	انتقال حرارتی	

جدول ۲ - برچسب انرژی دستگاه‌ها، رویکرد حالت عملیاتی

شماره صفحه	جدول OM	قابلیت رنگ	اندازه قالب	فن آوری چاپ	زمینه دستگاه	
۲۶	جدول ۱-۲	تک رنگ	بزرگ	حرارتی مستقیم	دستگاه‌های کپی	
۲۶	جدول ۱-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	تصعید پودر رنگ		
۲۶	جدول ۱-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	تصویرسازی الکترونیکی		
۲۶	جدول ۱-۲	رنگی	بزرگ	جوهر جامد		
۲۶	جدول ۱-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	انتقال حرارتی		
۲۶	جدول ۲-۲	رنگی و تک رنگ	استاندارد	جوهر افشان	دستگاه‌های نامبر	
۲۷	جدول ۴-۲	تک رنگ	کاربرد ندارد	حرارتی مستقیم	دستگاه‌های نقش تمبر	
۲۷	جدول ۴-۲	تک رنگ	کاربرد ندارد	تصویرسازی الکترونیکی		
۲۷	جدول ۴-۲	تک رنگ	کاربرد ندارد	جوهر افشان		
۲۷	جدول ۴-۲	تک رنگ	کاربرد ندارد	انتقال حرارتی		
۲۶	جدول ۱-۲	تک رنگ	بزرگ	حرارتی مستقیم	دستگاه‌های چند کاره (MFD)	
۲۶	جدول ۱-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	تصعید پودر رنگ		
۲۶	جدول ۱-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	تصویرسازی الکترونیکی		
۲۶	جدول ۲-۲	رنگی و تک رنگ	استاندارد	جوهر افشان		
۲۶	جدول ۳-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	جوهر افشان		
۲۶	جدول ۱-۲	رنگی	بزرگ	جوهر جامد		
۲۶	جدول ۱-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	انتقال حرارتی		
۲۸	جدول ۸-۲	تک رنگ	بزرگ	حرارتی مستقیم	چاپگرها	
۲۷	جدول ۵-۲	تک رنگ	کوچک	حرارتی مستقیم		
۲۸	جدول ۸-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	تصعید پودر رنگ		
۲۷	جدول ۵-۲	رنگی و تک رنگ	کوچک	تصعید پودر رنگ		
۲۸	جدول ۸-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	تصویرسازی الکترونیکی		
۲۷	جدول ۵-۲	رنگی	کوچک	تصویرسازی الکترونیکی		
۲۸	جدول ۸-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	ضربه		
۲۷	جدول ۵-۲	رنگی و تک رنگ	کوچک	ضربه		
۲۷	جدول ۶-۲	رنگی و تک رنگ	استاندارد	ضربه		
۲۶	جدول ۳-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	جوهر افشان		
۲۷	جدول ۵-۲	رنگی و تک رنگ	کوچک	جوهر افشان		
۲۶	جدول ۲-۲	رنگی و تک رنگ	استاندارد	جوهر افشان		
۲۸	جدول ۸-۲	رنگی	بزرگ	جوهر جامد		
۲۷	جدول ۵-۲	رنگی	کوچک	جوهر جامد		
۲۸	جدول ۸-۲	رنگی و تک رنگ	بزرگ	انتقال حرارتی		
۲۷	جدول ۵-۲	رنگی و تک رنگ	کوچک	انتقال حرارتی		
۲۷	جدول ۷-۲	کاربرد ندارد	بزرگ، کوچک و استاندارد	کاربرد ندارد		اسکنرها

۵ بازدهی انرژی

فقط آن دسته از دستگاه‌های ذکر شده در بند ۴ که دارای شرایط زیر می‌باشند می‌توانند شرایط لازم را برای برچسب انرژی داشته باشند.

دستگاه‌های دارای منبع تغذیه خارجی:

اگر تجهیزات تصویربرداری دارای یک منبع تغذیه خارجی باشند، منبع تغذیه خارجی باید دارای برچسب انرژی باشد یا باید از لحاظ سطوح بازدهی در حالت بی‌باری و حالت فعال با الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۶۴۱-۳، تحت عنوان برچسب انرژی منابع تغذیه خارجی تک ولتاژ AC-DC و AC-AC، مطابقت داشته باشد.

دستگاه‌هایی که جهت کار با سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی نوع اول در نظر گرفته شده‌اند:

به‌منظور برچسب انرژی تجهیزات تصویربرداری این تجهیزات باید از سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی استفاده نمایند که با الزامات بازدهی انرژی منبع تغذیه سامانه پیش‌فرآوری رقمی طبق بند ۳-۵ مطابقت داشته باشد.

دستگاه‌هایی که جهت کار با سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی نوع دوم در نظر گرفته شده‌اند:

برای دستگاه‌هایی که باید به روش TEC آزمون شوند بهتر است تولیدکنندگان توان مصرفی سامانه‌ی پیش‌فرآوری رقمی را از مصرف انرژی حالت آماده به‌کار نمایند یا مصرف انرژی سامانه پیش‌فرآوری رقمی را از مصرف انرژی حالت خواب یا آماده به‌کار دستگاه‌هایی که باید به روش OM آزمون شوند، کسر نمایند. بند ۵-۱ جزئیات بیشتری را در مورد تنظیم مقادیر TEC برای سامانه پیش‌فرآوری رقمی جهت دستگاه‌هایی که باید به روش TEC آزمون شوند و بند ۵-۲ جزئیات بیشتری را در مورد کسر توان مصرفی سامانه پیش‌فرآوری رقمی از سطوح حالت خواب یا آماده به‌کار تجهیزاتی که باید به روش OM آزمون شوند، ارائه می‌نماید. مطابق این استاندارد باید در صورت امکان توان مربوط به سامانه پیش‌فرآوری رقمی (نوع اول و نوع دوم) از اندازه‌گیری‌های انرژی TEC و توان OM، حذف یا کسر شود.

دستگاه‌هایی که با یک گوشی بی‌سیم اضافی^۱ در نظر گرفته شده‌اند:

به‌منظور برچسب انرژی دستگاه‌های نامبر یا چندکاره دارای قابلیت نامبر که با یک گوشی بی‌سیم اضافی در نظر گرفته شده‌اند، باید یا از یک گوشی دارای برچسب انرژی استفاده شود یا الزامات استاندارد بین‌المللی «معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی دستگاه‌های تلفن^۲» برآورده شود.

1 - Additional Cordless Handset

2 - Energy Star Program Requirements for Telephony, Version 2.2:2008

چاپ دو رو:

دستگاه‌های کپی اندازه استاندارد، چندکاره‌ها و چاپگرهایی که در بند ۵-۱ به آن‌ها اشاره شده است و از فن‌آوری‌های چاپ تصویرسازی الکترونیکی، جوهر جامد و جوهر افشان کیفیت بالا، استفاده می‌کنند، باید با الزامات چاپ دو رو که در جدول‌های ۳ و ۴ شرح داده شده‌اند، بر اساس سرعت دستگاه تک رنگ^۱ مطابقت داشته باشند:

جدول ۳- دستگاه‌های کپی، چندکاره‌ها و چاپگرهای رنگی

سرعت تک رنگ دستگاه	الزامات چاپ دو رو
≤۱۹ ipm	کاربرد ندارد
۲۰-۳۰ ipm	چاپ دو روی خودکار باید به‌عنوان یکی از ویژگی‌های استاندارد و یا به صورت لوازم جانبی اختیاری ارائه شده باشد.
≥۴۰ ipm	چاپ دو روی خودکار به‌عنوان یکی از ویژگی‌های استاندارد الزامی است.

جدول ۴- دستگاه‌های کپی، چندکاره‌ها و چاپگرهای تک رنگ

سرعت تک رنگ دستگاه	الزامات چاپ دو رو
≤۲۴ ipm	کاربرد ندارد
۲۵-۴۴ ipm	چاپ دو روی خودکار باید به‌عنوان یکی از ویژگی‌های استاندارد و یا به صورت لوازم جانبی اختیاری ارائه شده باشد.
≥۴۵ ipm	چاپ دو روی خودکار به‌عنوان یکی از ویژگی‌های استاندارد الزامی است.

۱-۵ معیارهای^۲ برچسب انرژی - TEC

مقدار TEC به‌دست آمده برای تجهیزات تصویربرداری مشخص شده در جدول ۱، بند ۴ نباید از معیارهای مرتبط زیر تجاوز نماید.

برای دستگاه‌های تصویربرداری با سامانه پیش‌فرآوری رقمی نوع دوم، توصیه می‌شود مقدار مصرف انرژی مربوط به سامانه پیش‌فرآوری رقمی، که طبق مثال زیر محاسبه شده، از مقدار TEC اندازه‌گیری شده دستگاه هنگام مقایسه با جدول معیارهای ارزیابی فهرست شده در زیر، حذف شود. سامانه پیش‌فرآوری رقمی نباید با قابلیت دستگاه تصویربرداری در ورود و یا خروج آن از حالت‌های توان‌پایین تداخل نماید. به‌منظور بهره‌گیری از این ممنوعیت، سامانه پیش‌فرآوری رقمی باید با تعاریف بند ۳-۵-۴ مطابقت داشته و واحد پردازش جداگانه‌ای^۳ باشد که قابلیت شروع کار بر روی شبکه^۴ را داشته باشد.

- 1- Monochrome Product Speed
- 2- Eligibility Criteria
- 3- Separate Processing Unit
- 4- Initiating Activity Over the Network

مثال: نتیجه مجموع TEC یک چاپگر ۲۴٫۵ kWh/week می‌باشد و سامانه پیش‌فرآوری رقمی داخلی آن در حالت آماده ۵۰w مصرف می‌نماید.

۵۰w × ۱۶۸ hours/week = ۸٫۴ kWh/week که از مقدار TEC حاصل از آزمون کم می‌شود:

$$۲۴٫۵ \text{ kWh/week} - ۸٫۴ \text{ kWh/week} = ۱۶٫۱ \text{ kWh/week}$$

سپس ۱۶٫۱ kWh/week با معیارهای ارزیابی زیر مقایسه می‌شود.

توجه: در تمام معادلات زیر، سرعت تک رنگ دستگاه = x(ipm) می‌باشد.

جدول ۱-۱ - معیارهای برچسب انرژی رویکرد TEC 1

دستگاه(ها): دستگاه‌های کپی، دستگاه‌های تکثیر رقمی، دستگاه‌های نامبر، چاپگرها	
اندازه قالب(ها): ابعاد استاندارد	
فن‌آوری‌های چاپ: حرارتی مستقیم، تصعید پودر رنگ (تک رنگ)، تصویرسازی الکترونیکی تک رنگ، استنسیل تک رنگ، جوهر افشان کیفیت بالا (تک رنگ).	
سرعت تک رنگ دستگاه (ipm)	بیشینه TEC(kWh/week)
≤ 15	۱٫۰ kWh
$15 < x \leq 40$	$(0.10 \text{ kWh/ipm}) x - 0.5 \text{ kWh}$
$40 < x \leq 82$	$(0.35 \text{ kWh/ipm}) x - 1.3 \text{ kWh}$
> 82	$(0.70 \text{ kWh/ipm}) x - 3.9 \text{ kWh}$

جدول ۲-۱ - معیارهای برچسب انرژی رویکرد TEC 2

دستگاه(ها): دستگاه‌های کپی، دستگاه‌های تکثیر رقمی، دستگاه‌های نامبر، چاپگرها	
اندازه قالب(ها): ابعاد استاندارد	
فن‌آوری‌های چاپ: تصعید پودر رنگ (رنگی)، استنسیل رنگی، انتقال حرارتی رنگی، تصویرسازی الکترونیکی رنگی، جوهر جامد، جوهر افشان کیفیت بالا (رنگی).	
سرعت تک رنگ دستگاه (ipm)	بیشینه TEC(kWh/week)
≤ 32	$(0.10 \text{ kWh/ipm}) x + 2.8 \text{ kWh}$
$32 < x \leq 58$	$(0.35 \text{ kWh/ipm}) x - 5.2 \text{ kWh}$
> 58	$(0.70 \text{ kWh/ipm}) x - 2.6 \text{ kWh}$

جدول ۱-۳- معیارهای برچسب انرژی رویکرد TEC 3

دستگاه(ها): چندکاره‌ها	
اندازه قالب(ها): ابعاد استاندارد	
فن آوری‌های چاپ: حرارتی مستقیم، تصعید پودر رنگ (تک رنگ)، تصویرسازی الکترونیکی تک رنگ، انتقال حرارتی تک رنگ، جوهر افشان کیفیت بالا (تک رنگ).	
سرعت تک رنگ دستگاه (ipm)	بیشینه TEC(kWh/week)
≤ 10	۱,۵ kWh
$10 < x \leq 26$	$(0,10 \text{ kWh/ipm}) x + 0,5 \text{ kWh}$
$26 < x \leq 68$	$(0,35 \text{ kWh/ipm}) x - 6,0 \text{ kWh}$
> 68	$(0,70 \text{ kWh/ipm}) x - 30,0 \text{ kWh}$

جدول ۱-۴- معیارهای برچسب انرژی رویکرد TEC 4

دستگاه(ها): چندکاره‌ها	
اندازه قالب(ها): ابعاد استاندارد	
فن آوری‌های چاپ: تصعید پودر رنگ (رنگی)، انتقال حرارتی رنگی، تصویرسازی الکترونیکی رنگی، جوهر جامد، جوهر افشان کیفیت بالا (رنگی).	
سرعت تک رنگ دستگاه (ipm)	بیشینه TEC(kWh/week)
≤ 26	$(0,10 \text{ kWh/ipm}) x + 3,5 \text{ kWh}$
$26 < x \leq 62$	$(0,35 \text{ kWh/ipm}) x - 3,0 \text{ kWh}$
> 62	$(0,70 \text{ kWh/ipm}) x - 25,0 \text{ kWh}$

۵-۲ معیارهای برچسب انرژی - OM

مقادیر توان مصرفی برای تجهیزات تصویربرداری مشخص شده در جدول ۲، بند ۴ نباید از معیارهای مربوطه زیر تجاوز نمایند. برای دستگاه‌هایی که با الزامات مصرف حالت خواب در حالت آماده مطابقت دارند، نیازی به کاهش توان خودکار بیشتر جهت تطابق با معیار حالت خواب نیست. علاوه بر این، برای دستگاه‌هایی که با الزامات مصرف حالت آماده به کار، در حالت آماده یا خواب مطابقت دارند، نیازی به کاهش توان خودکار بیشتر جهت برچسب انرژی ندارند.

برای تجهیزات تصویربرداری دارای سامانه پیش‌فرآوری رقمی که کارکردی یکپارچه^۱ دارد و برای تأمین برق خود به دستگاه تصویربرداری وابسته است، وقتی که مقایسه بین مقادیر اندازه‌گیری شده حالت خواب و مجموع حدود معیارهای موتور چاپ و افزوده عملیاتی انجام می‌شود و هنگام مقایسه بین مقادیر اندازه‌گیری شده حالت آماده به کار و حدود معیارهای حالت آماده به کار، توصیه می‌شود توان مصرفی سامانه پیش‌فرآوری رقمی حذف شود. سامانه پیش‌فرآوری رقمی نباید با قابلیت دستگاه تصویربرداری در ورود و یا خروج از حالت‌های توان پایین آن تداخل نماید. به منظور امکان بهره‌گیری از این ممنوعیت، سامانه پیش‌فرآوری رقمی

1- Functionally-Integrated

باید با تعریف بند ۳-۵-۴ مطابقت داشته و واحد پردازش جداگانه‌ای باشد که قابلیت شروع فعالیت بر روی شبکه را داشته باشد.

۱-۲-۵ الزامات زمان تأخیر پیش‌فرض

دستگاه‌های OM باید با تنظیمات زمان تأخیر پیش‌فرض جدول‌های ۵ تا ۸ برای هر نوع دستگاه، که هنگام ارائه دستگاه توسط تولیدکننده فعال شده‌اند، مطابقت داشته باشد. علاوه بر این، تمامی دستگاه‌های OM باید با بیشینه‌ی زمان تأخیر دستگاه که از چهار ساعت تجاوز ننماید، ارائه شده باشند که فقط توسط تولیدکننده قابل تنظیم می‌باشد. این بیشینه زمان تأخیر دستگاه نمی‌تواند به وسیله‌ی کاربر تحت تأثیر قرار گیرد و معمولاً نمی‌تواند بدون دستکاری غیرمجاز داخلی دستگاه، تغییر داده شود. تنظیمات زمان تأخیر پیش‌فرض مشخص شده در جدول‌های ۵ تا ۷ ممکن است قابلیت تنظیم به وسیله‌ی کاربر را داشته باشند.

جدول ۵ - بیشینه زمان تأخیر پیش‌فرض رفتن به حالت خواب برای دستگاه‌های OM قالب کوچک و ابعاد استاندارد، به جز دستگاه‌های نقش تمبر، بر حسب دقیقه

سرعت تک رنگ دستگاه (ipm)	دستگاه‌های نمابر	چندکارها	چاپگرها	پوشگرها
۰-۱۰	۵	۱۵	۵	۱۵
۱۱-۲۰	۵	۳۰	۱۵	۱۵
۲۱-۳۰	۵	۶۰	۳۰	۱۵
۳۱-۵۰	۵	۶۰	۶۰	۱۵
≥ ۵۱	۵	۶۰	۶۰	۱۵

جدول ۶ - بیشینه زمان تأخیر پیش‌فرض رفتن به حالت خواب برای دستگاه‌های OM قالب بزرگ، به جز دستگاه‌های نقش تمبر، بر حسب دقیقه

سرعت تک رنگ دستگاه (ipm)	دستگاه‌های کپی	چندکارها	چاپگرها	پوشگرها
۰-۱۰	۳۰	۳۰	۳۰	۱۵
۱۱-۲۰	۳۰	۳۰	۳۰	۱۵
۲۱-۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۱۵
۳۱-۵۰	۶۰	۶۰	۶۰	۱۵
≥ ۵۱	۶۰	۶۰	۶۰	۱۵

جدول ۷ - بیشینه زمان تأخیر پیش فرض رفتن به حالت خواب برای دستگاه‌های نقش تمبر، برحسب دقیقه

سرعت دستگاه (mppm)	دستگاه‌های نقش تمبر
۰-۵۰	۲۰
۵۱-۱۰۰	۳۰
۱۰۱-۱۵۰	۴۰
≥ 151	۶۰

الزامات حالت آماده به کار:

دستگاه‌های OM باید با معیارهای ارزیابی توان حالت آماده به کار مشخص شده در جدول ۸ برای هر نوع دستگاه مطابقت داشته باشند.

جدول ۸ - بیشینه میزان توان مصرفی حالت آماده به کار برای دستگاه‌های OM برحسب وات

نوع دستگاه	حالت آماده به کار (W)
تمامی دستگاه‌های OM	۱

معیارهای مندرج در جدول‌های ۱-۲ تا ۸-۲، به موتور چاپ دستگاه اشاره دارند. از آنجا که از دستگاه انتظار می‌رود که با یک یا چند عملکرد فراتر از یک موتور چاپ اصلی ارائه شده باشد، توصیه می‌شود سهمیه‌های مربوط به هر یک از افزوده‌های عملیاتی که در جدول ۹ مشخص شده است به معیارهای ارزیابی حالت خواب موتور چاپ اضافه شود. بهتر است مجموع مقادیر برای دستگاه اصلی با "افزوده‌های عملیاتی" مربوطه جهت تعیین معیار مصرف انرژی دستگاه استفاده شود. ممکن است در هر مدل دستگاه، بیش از سه افزوده‌ی عملیاتی اصلی استفاده نشده باشد، اما ممکن است به هر تعدادی افزوده‌ی ثانویه استفاده شده باشد (و بیش از سه افزوده‌ی اصلی، به‌عنوان افزوده‌ی ثانویه در نظر گرفته شده باشد). مثالی از این روش در پایین آورده شده است:

مثال - یک چاپگر دارای فن‌آوری جوهر افشان با ابعاد استاندارد و با یک اتصال USB2.0 و یک اتصال کارت حافظه را فرض کنید. با فرض این‌که اتصال USB واسط اصلی استفاده شده در این آزمون است، مدل چاپگر یک سهمیه افزوده‌ی عملیاتی که $0.5W$ برای USB و $0.1W$ برای واسط کارت حافظه و درکل سهمیه افزوده‌های عملیاتی به میزان $0.6W$ دریافت خواهد کرد. از آنجا که در جدول ۲-۲ معیار حالت خواب موتور چاپ، $1.4W$ قید شده است، جهت تعیین بیشینه توان مصرفی مجاز برای تعیین معیار مصرف انرژی دستگاه اصلی، باید معیار حالت خواب موتور چاپ با سهمیه‌های افزوده‌ی عملیاتی مربوطه جمع شود: $1.4W + 0.6W$. در صورتی‌که توان مصرفی چاپگر در حالت خواب $2.0W$ یا کمتر اندازه‌گیری شود، آنگاه چاپگر با معیار حالت خواب برچسب انرژی مطابقت خواهد داشت.

جدول ۹- افزوده‌های عملیاتی OM برچسب انرژی دستگاه‌ها:

سهمیه افزوده‌ی عملیاتی (W)		جزئیات	نوع
۰٫۲	۰٫۳	۱. با سیم $20\text{MHz} >$	واسط‌ها
یک درگاه یا اتصال فیزیکی داده یا شبکه موجود روی دستگاه تصویربرداری که قابلیت نرخ انتقال $20\text{MHz} >$ را دارد. شامل X، USB1، IEEE488، IEEE1284، موازی / سینترونیکیس، RS232 و/ یا مودم نمابر، می‌باشد.			
۰٫۲	۰٫۵	۲. با سیم $20\text{MHz} \leq$ و $50\text{MHz} >$	
یک درگاه یا اتصال فیزیکی داده یا شبکه موجود روی دستگاه تصویربرداری که قابلیت نرخ انتقال $20\text{MHz} \leq$ و 50MHz را دارد. شامل Ethernet100MB، iLINK، FireWire / IEEE1394، USB2.0X، می‌باشد.			
۰٫۵	۱٫۵	۳. با سیم $50\text{MHz} \leq$	
یک درگاه یا اتصال فیزیکی داده یا شبکه موجود روی دستگاه تصویربرداری که قابلیت نرخ انتقال $50\text{MHz} \leq$ را دارد. شامل Ethernet1GB، می‌باشد.			
۰٫۷	۳٫۰	۴. بی‌سیم	انواع دیگر
یک واسط اتصال داده یا شبکه موجود روی دستگاه تصویربرداری که جهت انتقال داده از طریق وسایل فرکانس رادیویی بی‌سیم طراحی شده است. شامل بلوتوث و 802.11، می‌باشد.			
۰٫۱	۰٫۵	۵. کارت / دوربین / حافظه با سیم	
یک درگاه یا اتصال فیزیکی داده یا شبکه موجود روی دستگاه تصویربرداری که جهت ممکن ساختن اتصال یک دستگاه خارجی، مانند واسط‌های کارت - حافظه فلش / کارت - هوشمند و واسط‌های دوربین طراحی شده است. (شامل PictBridge می‌باشد).			
۰٫۲	۰٫۲	۶. مادون قرمز	
یک واسط اتصال داده یا شبکه موجود روی دستگاه تصویربرداری که جهت انتقال داده از طریق فن آوری فرو سرخ طراحی شده است. شامل IrDA می‌باشد.			
۰٫۲	-	حافظه	انواع دیگر
درایوهای حافظه‌ی داخلی موجود روی دستگاه تصویربرداری. تنها شامل درایو داخلی است (به‌عنوان مثال، درایوهای دیسک، درایوهای DVD، درایوهای ZIP) و مربوط به هر درایو جداگانه، می‌باشد. این افزوده، واسط‌های درایوهای خارجی (به‌عنوان مثال، SCSI) یا حافظه داخلی را در بر نمی‌گیرد.			
۰٫۵	-	پوششگرها با لامپ‌های CCFL یا لامپ‌های غیر-CCFL	
وجود یک پوششگر که از فن آوری لامپ فلورسنت کاتدی سرد (CCFL) یا فن آوری غیر از CCFL، مانند فن آوری‌های دیود ساطع‌کننده نور (LED)، هالوژن، لامپ فلورسنت کاتد-گرم (HCFT)، زنون یا فن آوری‌های فلورسنت لوله‌ای (TL) استفاده می‌کند. این افزوده صرف نظر از اندازه لامپ یا تعداد لامپ‌ها/ حباب‌های به کار گرفته شده، فقط یک مرتبه اعمال می‌شود.			
-۰٫۵	-	سیستم‌های مبتنی بر رایانه (امکان چاپ/ کپی/ پوشش، بدون استفاده از منابع مهم رایانه ندارند).	
این افزوده در مورد آن دستگاه‌های تصویربرداری کاربرد دارد که متکی بر منابع مهم یک رایانه خارجی، مانند حافظه و پردازش داده‌ها، جهت انجام وظایف اصلی هستند که به‌طور معمول، به‌صورت مستقل توسط تجهیزات تصویربرداری مانند ایجاد تصویر بر روی صفحه انجام می‌شود. این افزوده شامل دستگاه‌هایی نمی‌شود که صرفاً از یک رایانه به‌عنوان منبع و یا مقصدی برای اطلاعات تصویری استفاده می‌نمایند.			
۰٫۸	-	گوشی بی‌سیم	انواع دیگر
قابلیت برقراری تماس تلفنی دستگاه تصویربرداری با یک گوشی بی‌سیم. این افزوده صرف نظر از تعداد گوشی بی‌سیم که دستگاه برای مدیریت آن‌ها طراحی شده است، یک مرتبه اعمال می‌شود. این افزوده نیازهای مصرف برق خود گوشی بی‌سیم را مورد توجه قرار نمی‌دهد.			

برچسب انرژی دستگاه‌ها: جدول ۳- افزوده‌های عملیاتی OM (ادامه)

نوع		جزئیات	سهیمیه افزوده‌ی عملیاتی (W)
انواع دیگر	کارت‌های حافظه	اصلی	ثانویه
		-	۱ GB بر ۱۰ W
	ظرفیت داخلی موجود در دستگاه تصویربرداری برای ذخیره سازی داده‌ها. این افزوده مربوط به تمام حجم حافظه‌ی داخلی می‌شود و بهتر است متناسب با آن اندازه گرفته شود. برای مثال، یک واحد با ۲٫۵ GB حافظه سهیمیه‌ای معادل ۲٫۵ W دریافت خواهد کرد در حالی که یک واحد با ۰٫۵ GB حافظه سهیمیه ای معادل ۰٫۵ W دریافت خواهد کرد.		
	اندازه‌ی منبع تغذیه (PS)، بر اساس میزان خروجی (OR) آن یادآوری: این افزوده فقط شامل دستگاه‌هایی می‌شود که تحت جداول ۲-۲ و ۶-۲ قرار می‌گیرند.		
		-	برای PSOR < ۱۰ W . ۰٫۰۲ × (PSOR - ۱۰ w)
	این افزوده فقط مربوط به آن دسته از دستگاه‌هایی است که تحت جداول ۲-۲ و ۶-۲ قرار می‌گیرند. سهیمیه از مقدار اسمی d.c. خروجی منابع تغذیه داخلی یا خارجی که توسط تولیدکننده منبع تغذیه مشخص شده است، محاسبه می‌شود. (که یک مقدار اندازه‌گیری شده نمی‌باشد). به‌عنوان مثال، یک واحد که جهت ارائه جریانی تا ۳ A در ۱۲ V درجه بندی شده است و دارای PSOR کل ۳۶ W می‌باشد و سهیمیه‌ای معادل $۰٫۵۲W = ۰٫۰۲ \times ۲۶ = (۱۰ - ۳۶) \times ۰٫۰۲$ از سهیمیه‌ی منبع تغذیه دریافت خواهد کرد. برای منابع تغذیه‌ای که بیش از یک ولتاژ را ارائه می‌کنند، مجموع توان تمامی ولتاژها استفاده می‌شود، مگر این‌که در مشخصات آن ذکر شود که محدوده‌ی مقادیر اسمی کمتر از این مقدار می‌باشد. به‌عنوان مثال یک منبع که می‌تواند جریان ۳ A از ۲۴ V و ۱٫۵ A از ۵ V خروجی را تغذیه کند در کل دارای PSOR کل $۷۹٫۵W = (۱٫۵ \times ۵) + (۳ \times ۲۴)$ و سهیمیه‌ای معادل ۱٫۳۹W می‌باشد.		

برای سهیمیه‌ی افزوده‌هایی که در جدول ۹ برچسب انرژی دستگاه‌ها ارائه شده، برای انواع افزوده‌های اصلی^۱ و ثانویه^۲ تفاوت ایجاد شده است. این عناوین به حالتی اشاره دارند که لازم است واسطه، مادامی‌که دستگاه تصویربرداری در حالت خواب است، در آن حالت باقی بماند. اتصالاتی که در روش آزمون OM، هنگام در حالت خواب بودن دستگاه تصویربرداری در حالت فعال باقی می‌مانند، به‌عنوان افزوده‌ی اصلی تعریف شده‌اند، در حالی که اتصالاتی که هنگام در حالت خواب بودن دستگاه تصویربرداری می‌توانند غیرفعال باشند به‌عنوان افزوده‌ی ثانویه تعریف شده‌اند. به‌طور معمول بیشترین نوع افزوده‌های عملیاتی از نوع ثانویه هستند. توصیه می‌شود فقط انواع افزوده‌ای که هنگام ارائه بر روی دستگاه نصب شده‌اند، به‌عنوان ترکیب‌بندی دستگاه در نظر گرفته شوند. سهیمیه‌های گزینه‌های قابل انتخاب مشتری که بعد از ارائه دستگاه یا واسطه‌های موجود در سامانه پیش‌فرآوری رقمی (DFE) که خارج از دستگاه به برق متصل می‌شوند، در نظر گرفته نمی‌شوند. برای دستگاه‌های با واسطه‌های متعدد، توصیه می‌شود این واسطه‌ها به‌طور منحصر بفرد و مجزا در نظر گرفته شوند. با این حال، واسطه‌هایی که عملکردهای چندگانه‌ای^۳ را اجرا می‌نمایند بهتر است فقط یک بار در نظر گرفته شوند.

1 - Primary
2 - Secondary
3 - Multiple Functions

به‌عنوان مثال، اتصال USB که به‌عنوان هر دو 1.x و 2.x عمل می‌نماید ممکن است فقط یک بار محسوب شود و از یک سهمیه‌ی تنها برخوردار شود. در صورتی که یک واسط خاص عملکرد چند نوع واسط را طبق جدول ۹ شامل شود، هنگام تعیین سهمیه مناسب افزوده، عملکرد اصلی که واسط بر آن اساس طراحی شده است در نظر گرفته می‌شود. به‌عنوان مثال، یک اتصال USB در جلوی دستگاه تصویربرداری که در کتابچه‌ی دستگاه به‌عنوان PictBridge یا « واسط دوربین » ارائه شده باید به‌عنوان یک واسط نوع E و نه یک واسط نوع B در نظر گرفته شود. به‌طور مشابه، یک شکاف کارت حافظه خوان که از فرمت‌های متعدد پشتیبانی می‌نماید ممکن است تنها یک بار محسوب شود. علاوه بر این، یک دستگاه که بیش از یک نوع واسط بی‌سیم شبکه 802.11 را پشتیبانی می‌نماید ممکن است تنها به‌عنوان یک واسط بی‌سیم شبکه به حساب آورده شود.

جدول ۱-۲ – معیارهای برچسب انرژی رویکرد OM 1

دستگاه(ها): دستگاه‌های کپی، چندکاره‌ها	
اندازه قالب(ها): قالب بزرگ	
فن‌آوری‌های چاپ: تصعید پودر رنگ (رنگی)، انتقال حرارتی رنگی، حرارتی مستقیم، تصعید پودر رنگ (تک رنگ)، تصویرسازی الکترونیکی تک رنگ، انتقال حرارتی تک رنگ، تصویرسازی الکترونیکی رنگی، جوهر جامد	
حالت خواب (W)	
۳۰	موتور چاپ

جدول ۲-۲ – معیارهای برچسب انرژی رویکرد OM 2

دستگاه(ها): دستگاه‌های نامبر، چندکاره‌ها، چاپگرها	
اندازه قالب(ها): اندازه استاندارد	
فن‌آوری‌های چاپ: جوهر افشان رنگی، جوهر افشان تک رنگ	
حالت خواب (W)	
۱/۴	موتور چاپ

جدول ۳-۲ – معیارهای برچسب انرژی رویکرد OM 3

دستگاه(ها): چندکاره‌ها، چاپگرها	
اندازه قالب(ها): قالب بزرگ	
فن‌آوری‌های چاپ: جوهر افشان رنگی، جوهر افشان تک رنگ	
حالت خواب (W)	
۱۵	موتور چاپ

جدول ۲-۴ - معیارهای برچسب انرژی رویکرد OM 4

دستگاه(ها): دستگاه‌های نقش تمبر	
اندازه قالب(ها): کاربرد ندارد	
فن‌آوری‌های چاپ: حرارتی مستقیم، تصویرسازی الکترونیکی تک رنگ، جوهر افشان تک رنگ، انتقال حرارتی تک رنگ	
حالت خواب (W)	
۷	موتور چاپ

جدول ۲-۵ - معیارهای برچسب انرژی رویکرد OM 5

دستگاه(ها): چاپگرها	
اندازه قالب(ها): قالب کوچک	
فن‌آوری‌های چاپ: تصعید پودر رنگ (رنگی)، حرارتی مستقیم، جوهر افشان رنگی، ضربه رنگی، انتقال حرارتی رنگی، تصعید پودر رنگ (تک رنگ)، تصویرسازی الکترونیکی تک رنگ، جوهر افشان تک رنگ، ضربه تک رنگ، انتقال حرارتی تک رنگ، تصویرسازی الکترونیکی رنگی، جوهر جامد	
حالت خواب (W)	
۹	موتور چاپ

جدول ۲-۶ - معیارهای برچسب انرژی رویکرد OM 6

دستگاه(ها): چاپگرها	
اندازه قالب(ها): اندازه استاندارد	
فن‌آوری‌های چاپ: ضربه رنگی، ضربه تک رنگ	
حالت خواب (W)	
۴۶	موتور چاپ

جدول ۲-۷ - معیارهای برچسب انرژی رویکرد OM 7

دستگاه(ها): پویشگرها	
اندازه قالب(ها): قالب بزرگ، قالب کوچک، اندازه استاندارد	
فن‌آوری‌های چاپ: کاربرد ندارد.	
حالت خواب (W)	
۴۳	موتور پویش

جدول ۲-۸ - معیارهای برچسب انرژی رویکرد OM 8

دستگاه(ها): چاپگرها	
اندازه قالب(ها): قالب بزرگ	
فن آوری های چاپ: تصعید پودر رنگ (رنگی)، ضربه رنگی، انتقال حرارتی رنگی، حرارتی مستقیم، تصعید پودر رنگ (تک رنگ)، تصویرسازی الکترونیکی تک رنگ، ضربه تک رنگ، انتقال حرارتی تک رنگ، تصویرسازی الکترونیکی رنگی، جوهر جامد	
حالت خواب (W)	
۱۴	موتور چاپ

۳-۵ الزامات بازدهی انرژی سامانه پیش فرآوری رقمی

الزامات بازدهی انرژی زیربرای سامانه پیش فرآوری رقمی که در بند ۳-۵-۴ این استاندارد تعریف شده است، می باشد.

۱-۳-۵ الزامات بازدهی انرژی منبع تغذیه

۱-۱-۳-۵ سامانه پیش فرآوری رقمی نوع اول با استفاده از منبع تغذیه AC-DC داخلی

در صورتی که سامانه پیش فرآوری رقمی برق DC مورد نیاز خود را از طریق منبع تغذیه داخلی AC-DC تأمین می نماید، منبع تغذیه داخلی AC-DC باید با الزامات بازدهی انرژی منابع تغذیه داخلی مطابق با روش آزمون پیوست ب از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۶۴۱ مطابقت داشته باشد:

در ۲۰٪، ۵۰٪ و ۱۰۰٪ از بار اسمی دارای کمینه^۱ بازدهی انرژی ۸۰٪ و در ۱۰۰٪ بار اسمی خروجی باشد.

۲-۱-۳-۵ سامانه پیش فرآوری رقمی نوع اول با استفاده از منبع تغذیه خارجی

در صورتی که سامانه پیش فرآوری رقمی برق DC مورد نیاز خود را از طریق منبع تغذیه خارجی جداگانه ای تأمین نماید، منبع تغذیه خارجی باید دارای برچسب انرژی باشد و یا باید از لحاظ سطوح بازدهی در حالت بی باری و حالت فعال با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۰۶۴۱، تحت عنوان برچسب انرژی منابع تغذیه خارجی تک ولتاژ AC-DC و AC-AC، مطابقت داشته باشد.

روش های آزمون و محاسبه بازدهی انرژی منبع تغذیه داخلی و منبع تغذیه خارجی مورد استفاده سامانه پیش فرآوری رقمی در جدول ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۱۰ - روش انجام آزمون سامانه پیش فرآوری رقمی نوع اول

الزامات ویژه گی	پروتکل آزمون	مرجع
بازدهی انرژی منبع تغذیه	منبع تغذیه داخلی (IPS)	مطابق با روش آزمون پیوست ب از استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۶۴۱

1 - Minimum

مطابق با روش آزمون پیوست الف از استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶۴۱-۳	منبع تغذیه خارجی (EPS)	
---	------------------------	--

۶ روش‌های آزمون

روش‌ها و شرایط آزمون مصرف انرژی تجهیزات تصویربرداری تحت عناوین زیر در پیوست‌های الف، ب و پ ارائه شده اند:

- روش آزمون مصرف برق نوعی^۱ (TEC) پیوست الف؛
- روش آزمون حالت عملیاتی^۲ (OM) پیوست ب؛ و
- تجهیزات و شرایط انجام آزمون پیوست پ.

نتایج آزمون به دست آمده به وسیله‌ی این روش‌های آزمون باید به عنوان مبنای اولیه برای برچسب انرژی استفاده شود.

اگر نیروی برق مصرفی دستگاه از شبکه، USB، IEEE1394، برق روی شبکه، دستگاه تلفن و یا از هر وسیله‌ی دیگر یا ترکیبی از وسایل تأمین می‌شود، باید توان مصرفی برق AC خالص دستگاه (با احتساب تلفات تبدیل AC به DC، به طوری که در روش انجام آزمون OM مشخص شده است) استفاده شود.

۱-۶ تعداد نمونه‌های مورد نیاز برای آزمون

آزمون باید توسط تولیدکننده یا یک آزمایشگاه تأیید صلاحیت شده بر روی یک نمونه واحد از یک مدل انجام شود.

۱-۱-۶ برای دستگاه‌های مشخص شده در جدول ۱، بند ۴ از این استاندارد، اگر TEC اندازه‌گیری شده اولین نمونه، از سطح TEC تعیین شده کمتر باشد اما بازده انرژی آن از ۱۰٪ سطح TEC تعیین شده کمتر باشد، آزمون باید بر روی نمونه‌ای دیگر از همان مدل تکرار شود. هر دو نمونه باید با استاندارد مطابقت داشته باشند و باید مقادیر هر دو نمونه در گزارش آزمون ارائه شود.

۲-۱-۶ برای دستگاه‌های مشخص شده در جدول ۲، بند ۴ از این استاندارد، اگر توان مصرفی اندازه‌گیری شده اولین نمونه در هر یک از حالت‌های عملیاتی مشخص شده، از سطح OM هر یک از حالت‌های عملیاتی مربوطه کمتر باشد اما بازده انرژی آن از ۱۵٪ سطح OM هر یک از حالت‌های عملیاتی مربوطه کمتر باشد، آزمون باید بر روی دو نمونه‌ی دیگر از همان مدل تکرار شود و هر سه نمونه باید با استاندارد مطابقت داشته باشند.

۷ واسط کاربر^۴

به تولیدکنندگان توصیه می‌شود که دستگاه‌ها را مطابق با استاندارد بین‌المللی IEEE1621 برای اجزای واسط کاربر در زمینه‌ی کنترل توان مصرفی دستگاه‌های الکترونیکی که در ادارات/محل مصرف‌کننده به کار گرفته

1 - Energy Star Qualified Imaging Equipment Typical Electricity Consumption (TEC) Test Procedure, Version 1.0: 2006
 2 - Energy Star Qualified Imaging Equipment Operational Mode (OM) Test Procedure, Version 1.0: 2006
 3 - Test conditions and equipment for determining the energy star qualification and equipment products version 1.0: 2005
 4 - User Interface

می‌شوند^۱، طراحی نمایند. استاندارد مزبور جهت هرچه یکپارچه و نمایان‌تر کردن کنترل‌کننده‌های توان مصرفی در تمام دستگاه‌های الکترونیکی، تدوین شده است.

۸ برچسب انرژی و راهنمای مدیریت مصرف انرژی

۱-۸ برچسب انرژی محصولات تولید داخل

برچسب انرژی هر محصول تولید داخل (شکل ۸-۱) باید روی محصول نهایی یا بسته‌بندی آن به‌طور ثابت، دائمی و در محلی الصاق گردد که به راحتی قابل‌رویت باشد. برچسب انرژی باید به‌صورت خوانا و واضح باشد و یک مربع به ابعاد حداقل ۲ cm بر روی بسته‌بندی و ۱ cm بر روی محصول باشد.



شکل ۸-۱- برچسب انرژی: جهت نصب بر روی محصولات تولید داخل

۲-۸ برچسب انرژی محصولات وارداتی

برچسب انرژی هر محصول وارداتی (شکل ۸-۲-الف) باید روی محصول نهایی یا بسته‌بندی آن به‌طور ثابت، دائمی و در محلی الصاق گردد که به راحتی قابل‌رویت باشد. برچسب انرژی باید به‌صورت خوانا و واضح باشد و یک مربع به ابعاد حداقل ۲ cm بر روی بسته‌بندی یا ۱ cm بر روی محصول باشد.

و در صورتی که محصولات وارداتی فاقد برچسب انرژی مطابق با شکل (شکل ۸-۲-الف) باشند، دارا بودن نشانه گذاری ENERGY STAR[®] (شکل ۸-۲-ب) که توسط تولیدکننده بر روی محصول نهایی یا بسته‌بندی آن و به رنگ فیروزه‌ای، سیاه یا سفید الصاق شده است، مورد قبول می‌باشد.



(ب)



(الف)

شکل ۸-۲- برچسب انرژی جهت نصب بر روی محصولات وارداتی

1 - IEEE 1621:2005 - IEEE Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments

۳-۸ راهنمای مدیریت مصرف انرژی

به منظور اطمینان از این که خریداران/کاربران به طور کامل از فواید مدیریت توان آگاهی داشته باشند، موارد زیر باید به همراه هر محصول ارائه شود:

در راهنمای کاربر اطلاعاتی راجع به برچسب انرژی و فواید مدیریت توان باید ارائه گردد و این اطلاعات می تواند به ابتدای راهنمای کاربر افزوده شود یا به طور جداگانه ارائه گردد و باید به زبان فارسی یا انگلیسی نوشته شود.

پیوست الف

(الزامی)

روش آزمون مصرف برق نوعی (TEC)

الف- ۱ شرایط بکارگیری این روش آزمون

این روش آزمون برای تعیین و ارائه مراحل آزمون روش مصرف برق نوعی (TEC)^۱ تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی تجهیزات تصویربرداری (IE)^۲ می‌باشد که در دامنه کاربرد این استاندارد قرار می‌گیرند. روش مورد استفاده برای به دست آوردن و ارزیابی TEC دستگاه‌های IE دارای اندازه استاندارد^۳ مانند دستگاه‌های کیپی^۴، دستگاه‌های تکثیر رقمی^۵، دستگاه‌های نامبر^۶، دستگاه‌های چندکاره (MFDs)^۷ و چاپگرهایی^۸ می‌باشد که با استفاده از فن‌آوری‌های حرارت بالا مانند تصویرسازی الکترونیکی (EP)^۹ و جوهر جامد (SI)^{۱۰} کار می‌کنند و آن‌هایی که کارکردی قابل مقایسه ارائه می‌دهند. این روش برای فن‌آوری‌های درجه حرارت پایین مانند جوهر افشان (IJ)^{۱۱} متعارف یا ضربه^{۱۲} و دستگاه‌های قالب بزرگ^{۱۳} یا قالب کوچک^{۱۴} در نظر گرفته نشده است. نتایج کلیدی حاصل از این روش آزمون، مقدار مصرف برق نوعی هفتگی می‌باشد. به منظور برچسب انرژی و اندازه‌گیری دستگاه‌های دارای اندازه استاندارد تعریف شده در جدول ۱ از بند ۴، از این روش آزمون به همراه تجهیزات و شرایط انجام آزمون مشخص شده در پیوست پ که باید حین انجام اندازه‌گیری انرژی یا توان^{۱۵} تأمین شده باشند، استفاده می‌شود.

الف- ۲ انواع دستگاه‌هایی که در دامنه کاربرد این روش آزمون قرار می‌گیرند

این روش آزمون جهت اندازه‌گیری دستگاه‌های دارای اندازه استاندارد تعریف شده در جدول ۱، بند ۴، بکار گرفته می‌شود.

الف- ۳ پارامترهای آزمون

این بند، پارامترهای آزمون جهت استفاده هنگام اندازه‌گیری دستگاه طبق این روش آزمون را توصیف می‌نماید و شرایط آزمونی که در تجهیزات و شرایط انجام آزمون پیوست پ مشخص شده‌اند را پوشش نمی‌دهد.

-
- 1 - Typical Electricity Consumption
 - 2 - Imaging Equipment
 - 3 - Standard-Size
 - 4 - Copiers
 - 5 - Digital Duplicators
 - 6 - Fax Machines
 - 7 - Multifunction Devices (MFDs)
 - 8 - Printers
 - 9 - Electrophotography (EP)
 - 10 - Solid Ink (SI)
 - 11 - Ink Jet (IJ)
 - 12 - Impact
 - 13 - Large-Format
 - 14 - Small-Format
 - 15 - Energy or Power Measurements

الف-۳-۱ آزمون به صورت یک رو^۱

دستگاه‌ها باید در حالت یک رو آزمون شوند. نسخه‌های اصلی چاپی برای کپی باید تصاویر یک رو باشند.

الف-۳-۲ تصویر آزمون^۲

تصویر آزمون، الگوی آزمون A^۳ از استاندارد بین‌المللی ISO/IEC10561:1999 می‌باشد. تصویر آزمون باید با قلم کوریر^۴ با عرض ثابت در اندازه ۱۰ نقطه^۵ (یا نزدیکترین معادل آن) ارائه شود؛ در صورتی که دستگاه قابلیت تولید مجدد حروف ثابت آلمانی^۶ را ندارد، نیازی به این کار نیست. تصویر باید روی یک کاغذ A4 یا inch (۸/۵×۱۱)، به گونه‌ای متناسب با بازار مورد نظر ارائه شود. برای چاپگرها و چندکاره‌هایی که دارای قابلیت تفسیر یک زبان توصیف صفحه (PDL)^۷ (به‌عنوان مثال، PCL، پست اسکریپت (Postscript)) می‌باشد. تصاویر باید در یک PDL به دستگاه ارسال شود.

الف-۳-۳ آزمون در حالت تک رنگ^۸

دستگاه‌های با قابلیت تولید تصاویر رنگی^۹، باید در حالی که تصاویر تک رنگ تولید می‌کنند، آزمون شوند، به جز آنهایی که فاقد قابلیت انجام چنین کاری می‌باشند.

الف-۳-۴ حالت خاموش خودکار و فعال نمودن شبکه^{۱۰}

دستگاه باید همان‌طور که توسط تولیدکننده ارائه شده و برای استفاده توصیه شده است، به ویژه برای پارامترهای کلیدی مانند زمان تأخیر پیش‌فرض مدیریت توان^{۱۱} و وضوح^{۱۲} (به جز مواردی که در این استاندارد مشخص شده‌اند) پیکربندی شده باشد. تمامی اطلاعات تولیدکننده در مورد زمان‌های تأخیر توصیه شده باید با پیکربندی که ارائه شده است، از جمله اطلاعاتی که در دستورالعمل عملکرد^{۱۳}، در سایت‌های اینترنتی^{۱۴} و آنچه که به‌وسیله‌ی پرسنل نصب و راه‌اندازی ارائه شده است، سازگاری داشته باشند. در صورتی که یک چاپگر، دستگاه تکثیر رقمی یا چندکاره با قابلیت چاپ^{۱۵}، یا دستگاه نمابر^{۱۶} دارای قابلیت خاموش خودکار^{۱۷} باشد و این قابلیت بر روی دستگاه توسط تولیدکننده فعال شده باشد، باید قبل از انجام آزمون، غیرفعال شود. چاپگرها و چندکاره‌های دارای قابلیت اتصال شبکه^{۱۸} که توسط تولیدکننده ارائه شده‌اند^{۱۹}، باید به شبکه متصل شوند.

1 - Testing in Simplex

2 - Test Image

3 - Test Pattern A

4 - Courier Font

5 - 10 Point Size

6 - German-Specific Characters

7 - Page Description Language (PDL)

8 - Testing in Monochrome

9 - Color-Capable

10 - Auto-Off and Network Enabling

11 - Power-Management Default-Delay Times

12 - Resolution

13 - Operating Manuals

14 - Web Sites

15 - Print-Capability

16 - Fax Machine

17- Auto-Off Capability

18- Capable of Being Network- Connected

۱۹- نوع اتصال به شبکه باید گزارش شده باشد. انواع شبکه متداول Ethernet، WiFi (802.11) و بلوتوث (Bluetooth)، می‌باشند. انواع اتصال داده عمومی (غیر شبکه) عبارتند از USB، سریال، و موازی می‌باشند.

انتخاب نوع اتصال شبکه (یا در صورتی که فاقد قابلیت اتصال شبکه هستند، سایر اتصالات داده‌ها) به صلاحدید تولیدکننده است و نوع به کار رفته باید گزارش شود. ممکن است Job (های) چاپ برای انجام آزمون، روی اتصالاتی به غیر از شبکه (به‌عنوان مثال، USB) فرستاده شده باشند، حتی در آن دستگاه‌هایی که به شبکه متصل می‌شوند.

الف-۳-۵ پیکربندی دستگاه^۱

بانک کاغذ^۲ و سخت افزار عملیات تکمیلی^۳ باید موجود بوده و همان‌طور که توسط تولیدکننده ارائه شده و برای استفاده توصیه شده‌اند، ترکیب شده باشند، با این حال استفاده از آن‌ها در آزمون به صلاحدید تولیدکننده می‌باشد.

(به‌عنوان مثال، هر بانک کاغذ ممکن است مورد استفاده قرار گیرد) می‌توان ویژگی‌های ضد رطوبت^۴ را در صورتی که توسط کاربر قابل کنترل باشند، خاموش کرد. هر سخت‌افزاری که به عنوان بخشی از مدل باشد و جهت نصب یا اتصال^۵ توسط کاربر در نظر گرفته شده باشد (به‌عنوان مثال، ویژگی مربوط به کاغذ) باید قبل از انجام این آزمون نصب شده باشند.

الف-۳-۶ دستگاه‌های تکثیر رقمی

دستگاه‌های تکثیر رقمی بهتر است مطابق با طراحی و قابلیت‌هایشان، راه‌اندازی و مورد استفاده قرار گیرند. برای مثال توصیه می‌شود هر کار تنها شامل یک تصویر نمونه باشد. دستگاه‌های تکثیر رقمی باید در بیشینه^۶ سرعت یک روی ادعا شده، که سرعتی است که باید جهت تعیین اندازه Job برای انجام آزمون مورد استفاده قرار گیرد تنظیم شوند، نه در سرعت پیش‌فرضی که توسط تولیدکننده تنظیم شده است. در صورتی که این دو سرعت با یکدیگر تفاوت داشته باشند، دستگاه‌های تکثیر رقمی باید به روش‌های دیگری مانند چاپگر، دستگاه کپی، یا چندکاره، با توجه به قابلیت‌هایی که توسط تولیدکننده ارائه شده‌است، بررسی شوند.

الف-۴ ساختار Job^۷

این بند چگونگی تعیین تعداد تصویر در هر Job^۸ را جهت استفاده هنگام اندازه‌گیری دستگاه مطابق روش آزمون TEC و تعداد Job در روز^۹ برای محاسبه TEC، را شرح می‌دهد. به منظور استفاده از این روش آزمون، سرعتی از دستگاه که جهت تعیین اندازه Job برای انجام آزمون استفاده شده است، باید برابر با بیشینه سرعت یک روی ادعا شده توسط تولیدکننده، برای تولید تصاویر تک رنگ روی کاغذ اندازه استاندارد (A4 یا ۱۱×۸٫۵ inch) باشد، که به نزدیکترین عدد صحیح گرد شده باشد. همچنین با توجه به الزامات این استاندارد، از این سرعت به‌عنوان سرعت این مدل دستگاه‌ها، جهت تهیه گزارش استفاده خواهد شد.

1- product Configuration

2- Paper Source

3- Finishing Hardware

4- Anti-Humidity

5- Attached

6- Maximum

۷- در این روش آزمون منظور از Job انجام عملیات تصویرپردازی با نوع، سرعت، اندازه و تعداد مشخص که به صورت روزانه برنامه ریزی شده است.

8- Images Per Job

9- Jobs Per Day

سرعت خروجی پیش فرض دستگاه که باید در آزمون واقعی^۱ استفاده شود، اندازه‌گیری نشده و ممکن است با پیشینه سرعت ادعا شده با توجه به عواملی از قبیل تنظیمات وضوح^۲، کیفیت تصویر^۳، حالت چاپ^۴، زمان پویس سند^۵، اندازه و ساختار job^۶ و وزن کاغذ^۷، متفاوت باشد.

دستگاه‌های نامبر باید همیشه با یک تصویر در هر job آزمون شوند. تعداد تصویر در هر job که برای تمام دستگاه‌های IE دیگر استفاده می‌شود باید با توجه به سه مرحله‌ی زیر محاسبه شود. برای راحتی، جدول الف-۴ در پایان این دستورالعمل، حاصل محاسبه تعداد تصویر در هر job را برای هر سرعت یکپارچه دستگاه^۸ تا ۱۰۰ ipm^۹، ارائه می‌دهد.

- تعداد job در روز را محاسبه نمایید. تعداد job در روز با سرعت دستگاه متفاوت است:

- برای دستگاه‌هایی با سرعت ۸ ipm یا کمتر، از job ۸ در روز استفاده نمایید.
- برای دستگاه‌هایی با سرعتی بین ۸ ipm و ۳۲ ipm، تعداد job در هر روز برابر با سرعت می‌باشد. به‌عنوان مثال، برای یک دستگاه با سرعت ۱۴ ipm باید از job ۱۴ در روز استفاده نمایید.
- برای دستگاه‌هایی با سرعت ۳۲ ipm یا بیشتر، از job ۳۲ در روز استفاده نمایید.

- مقدار نامی تصویر در روز^{۱۰} را از جدول الف-۱ محاسبه نمایید، به‌عنوان مثال، برای یک دستگاه با سرعت ۱۴ ipm باید از $۰,۵۰ \times ۱۴^۲$ یا ۹۸ تصویر در روز استفاده نمایید.

جدول الف-۱- job تجهیزات تصویربرداری

رابطه (تصویر در روز)	درجه‌بندی جهت استفاده	نوع دستگاه
$۰,۵۰ \times ipm^۲$	سرعت تک رنگ	تک رنگ (بجز نامبر)
$۰,۵۰ \times ipm^۲$	سرعت تک رنگ	رنگی (بجز نامبر)

تعداد تصویر در هر job را از تقسیم تعداد تصویر در هر روز به تعداد job در روز محاسبه نمایید. به نزدیکترین عدد صحیح کوچکتر گرد نمایید (کم نمایید). به عنوان مثال، رقم ۱۸/۵ نشان می‌دهد که باید در هر job، ۱۵ تصویر تولید شود، به‌جای گرد نمودن به ۱۶ تصویر در هر job.

- تعداد تصویر در هر job را از تقسیم تعداد تصویر در هر روز به تعداد job در روز محاسبه نمایید. به نزدیکترین عدد صحیح کوچکتر گرد نمایید (کم نمایید). به عنوان مثال، رقم ۱۸/۵ نشان می‌دهد که باید در هر job، ۱۵ تصویر تولید شود، به‌جای گرد نمودن به ۱۶ تصویر در هر job.

برای دستگاه‌های کپی با سرعت کمتر از ۲۰ ipm، باید یک تصویر اصلی^{۱۱} به ازای تصویر مورد نیاز، وجود داشته باشد. برای job‌هایی با تعداد زیادی از تصاویر، مثل تصاویر برای دستگاه‌هایی با سرعت بیش از

1 - Actual Testing
2 - Resolution
3 - Image Quality
4 - Printing Modes
5 - Document Scan Time
6 - Job Size and Structure
7 - Paper Size and Weight
8 - Integral product Speed
9 - Image Per Minute (ipm)

۱۰- تعداد تصاویر موقت در روز مندرج در جدول الف-۴

11 - Original

۲۰ ipm، ممکن است مطابقت دادن تعداد تصاویر مورد نیاز امکان‌پذیر نباشد. به‌ویژه با محدودیت در ظرفیت خوراک‌دهنده‌های سند^۱. بنابراین، دستگاه‌های کپی با سرعت ۲۰ ipm و بالاتر ممکن است تا وقتی که تعداد نسخه‌های اصلی حداقل ده عدد باشد، از هر نسخه اصلی چندین کپی بگیرد. این ممکن است منتج به تولید تعداد بیشتری تصویر نسبت به تعداد مورد نیاز شود. به‌عنوان مثال، برای دستگاهی با سرعت ۵۰ ipm که نیاز به ۳۹ تصویر در هر job دارد، ممکن است آزمون با چهار کپی از ده نسخه اصلی چاپی یا سه کپی از ۱۳ نسخه اصلی چاپی انجام شود.

الف-۵ روش اندازه‌گیری^۲

برای اندازه‌گیری زمان، یک کرنومتر (زمان‌سنج معمولی)^۳ و زمان‌بندی با درجه تفکیک^۴ یک ثانیه‌ای کفایت می‌کند. تمام ارقام توان باید برحسب وات-ساعت^۵ (Wh) ثبت شوند. تمام زمان‌ها باید برحسب ثانیه (s) و دقیقه (min) ثبت شوند. اصطلاح (دستگاه اندازه‌گیری را صفر نمایید) به فراخوانی مقادیر مصرف انرژی تجمعی از دستگاه اندازه‌گیری، اشاره می‌کند (مقادیر برحسب Wh هستند). جدول‌های الف-۲ و الف-۳ مراحل روش اندازه‌گیری TEC را شرح می‌دهند.

حالت‌های سرویس/تعمیر و نگهداری^۶ (شامل کالیبراسیون رنگ^۷) به‌طور کلی نباید در اندازه‌گیری‌های TEC وجود داشته باشند. باید به هر یک از چنین حالاتی که در حین انجام آزمون رخ می‌دهد، توجه نمود. اگر حالت سرویس در طول یک job غیر از job اول اتفاق بیفتد، آن کار ممکن است رد شود و یک job جایگزین به آزمون اضافه شود. در حالتی که job جایگزین لازم است، مقادیر انرژی برای job رد شده را ثبت ننمایید و job جایگزین بلافاصله بعد از job چهار اضافه شود. همیشه باید ۱۵ min فاصله زمانی بین job ها از جمله برای job ای که رد شده است، نگه داشته شود. با چندکاره‌های فاقد قابلیت چاپ برای تمامی اهداف این روش آزمون، باید همانند دستگاه‌های کپی رفتار شود.

-
- 1 - Document Feeders
 - 2 - Measurement Procedures
 - 3 - Ordinary Stopwatch
 - 4 - Resolution
 - 5 - Watt-Hours (Wh)
 - 6 - Service/Maintenance Modes
 - 7 - Color Calibration

الف-۵-۱ روش آزمون چاپگرها، دستگاه‌های تکثیر رقمی و چندکاره‌های دارای قابلیت چاپ و دستگاه‌های نمابر

جدول الف-۲- روش آزمون TEC- چاپگرها، دستگاه‌های تکثیر رقمی و چندکاره‌های دارای قابلیت چاپ، دستگاه‌های نمابر

وضعیت‌های ممکن که اندازه‌گیری شده‌اند	ثبت نمودن (در پایان مرحله)	اقدام	وضعیت اولیه	مرحله
خاموش	وضعیت انرژی خاموش	دوشاخه برق دستگاه را به وسیله‌ی اندازه‌گیری متصل نمایید. دستگاه اندازه‌گیری را صفر نمایید؛ به مدت زمان آزمون (5 min یا بیشتر) صبر نمایید.	خاموش	۱
	مدت زمان انجام آزمون			
-	-	دستگاه را روشن نمایید. منتظر شوید تا دستگاه نشان دهد که در حالت آماده است.	خاموش	۲
-	مدت زمان حالت فعال صفر	چاپ یک job با حداقل یک تصویر خروجی اما بیش از یک job در هر جدول job نباشد. زمان اولین خروجی کاغذ از دستگاه را ثبت نمایید. تا زمانی که دستگاه اندازه‌گیری نشان دهد که دستگاه وارد آخرین حالت خواب خود شده است، منتظر شوید.	آماده	۳
خواب	انرژی حالت خواب	دستگاه اندازه‌گیری را صفر نمایید؛ 1h منتظر شوید.	خواب	۴
بازیابی، خواب	انرژی job یک	دستگاه اندازه‌گیری و کرنومتر را صفر نمایید؛ یک job به ازای هر جدول job چاپ نمایید. زمان اولین خروجی کاغذ از دستگاه را ثبت نمایید. تا زمانی که زمان سنج دستگاه نشان دهد که 15 min سپری شده است، منتظر شوید.	خواب	۵
همانند بالا	انرژی job دو	مرحله ۵ را تکرار نمایید.	آماده	۶
	مدت زمان حالت فعال دو			
همانند بالا	انرژی job سه	مرحله ۵ را تکرار نمایید. (بدون اندازه‌گیری مدت زمان حالت فعال)	آماده	۷

جدول الف-۲ - ادامه

همانند بالا	انرژی job چهار	مرحله ۵ را تکرار نمایید. (بدون اندازه‌گیری مدت زمان حالت فعال)	آماده	۸
آماده، خواب	مدت زمان نهایی	دستگاه اندازه‌گیری و کرنومتر را صفر نمایید؛ تا زمانی که دستگاه اندازه‌گیری و/ یا دستگاه نشان دهد که دستگاه وارد آخرین حالت خواب خود شده است، منتظر شوید.	آماده	۹
-	انرژی نهایی			

ملاحظات:

قبل از شروع آزمون، بهتر است برای حصول اطمینان بررسی نمایید که زمان‌های تأخیر- پیش‌فرض مدیریت توان^۱ همان‌طوری است که توسط تولیدکننده ارائه شده است و اطمینان حاصل نمایید که مقدار زیادی کاغذ در وسیله وجود دارد.

اشاره به این که (دستگاه اندازه‌گیری را صفر نمایید) ممکن است به وسیله‌ی ثبت مصرف انرژی تجمعی در آن زمان انجام شود و نه به معنای تحت‌اللفظی کلمه صفر نمودن دستگاه اندازه‌گیری.

مرحله ۱- دوره‌ی اندازه‌گیری حالت خاموش می‌تواند به صورت دلخواه به منظور کاهش خطای اندازه‌گیری، طولانی‌تر باشد. توجه داشته باشید که توان حالت خاموش در محاسبات استفاده نمی‌شود.

مرحله ۲- در صورتی که دستگاه فاقد نشان‌گر^۲ حالت آماده می‌باشد، از زمانی که در آن میزان توان مصرفی به مقدار ثابت حالت آماده^۳ می‌رسد، استفاده نمایید.

مرحله ۳- پس از ثبت زمان فعال صفر، بقیه این job می‌تواند لغو شود.

مرحله ۵- ۱۵ min مزبور از لحظه شروع job محاسبه می‌شود. دستگاه باید افزایش مصرف انرژی را در عرض ۵ s بعد از صفر نمودن دستگاه اندازه‌گیری و کرنومتر، نشان دهد؛ ممکن است لازم باشد برای تضمین این حالت، قبل از صفر نمودن، عمل چاپ آغاز شود.

مرحله ۶- دستگاهی که با زمان‌های تأخیر پیش فرض کوتاه، توسط تولیدکننده ارائه شده است، ممکن است مراحل ۶ و ۸ را از حالت خواب آغاز نماید.

مرحله ۹- ممکن است دستگاه‌ها دارای چندین حالت خواب باشند به طوری که همه آن‌ها به جز آخرین حالت خواب، مشمول دوره‌ی نهایی^۴ شوند.

هر تصویر باید به صورت جداگانه ارسال شود، ممکن است تمامی آن‌ها بخشی از سندی مشابه باشند، اما این سند نباید به عنوان کپی‌های متعدد تنها از یک تصویر نمونه^۵ مشخص شود. (مگر این که دستگاه، همان‌طور که در بند ۲ مشخص شده است یک دستگاه تکثیر رقمی باشد).

برای دستگاه‌های نامبر، که تنها از یک تصویر در هر job استفاده می‌نمایند، برای سهولت کپی، کاغذ باید به داخل خوراک‌دهنده سند، خورانده شود و ممکن است قبل از شروع انجام آزمون در خوراک‌دهنده سند

1 - Power Management Default-Delay Times

2 - Indicator

3 - Ready

4 - Final Period

5 - Original Image

گذاشته شود. دستگاه نیاز ندارد تا به خط تلفن^۱ متصل شده باشد، مگر این که خط تلفن برای انجام آزمون ضروری باشد. برای مثال، اگر دستگاه نامبر فاقد قابلیت کپی آسان باشد، در آن صورت job انجام شده در مرحله ۲ باید از طریق خط تلفن ارسال شود. در دستگاه‌های نامبر بدون خوراک‌دهنده کاغذ، کاغذ باید روی صفحه‌ی شیشه‌ای^۲ گذاشته شود.

الف-۵-۲ روش آزمون دستگاه‌های کپی، دستگاه‌های تکثیر رقمی و چندکاره‌های فاقد قابلیت چاپ

جدول الف-۳-۲ روش آزمون TEC-دستگاه‌های کپی، دستگاه‌های تکثیر رقمی و چندکاره‌های فاقد قابلیت چاپ

مرحله	وضعیت اولیه	اقدام	ثبت نمودن (در پایان مرحله)	وضعیت‌های ممکن که اندازه‌گیری شده‌اند
۱	خاموش	دوشاخه برق دستگاه را به وسیله‌ی اندازه‌گیری متصل نمایید. دستگاه اندازه‌گیری را صفر نمایید؛ قبل از انجام آزمون (5min یا بیشتر) منتظر بمانید.	انرژی حالت خاموش مدت زمان انجام آزمون	خاموش
۲	خاموش	دستگاه را روشن نمایید. منتظر بمانید تا دستگاه نشان دهد که در حالت آماده است.	-	-
۳	آماده	کپی یک job با حداقل یک تصویر اما بیش از یک job در هر جدول job نباشد. زمان اولین خروجی کاغذ از دستگاه را ثبت نمایید. تا زمانی که دستگاه اندازه‌گیری نشان دهد که دستگاه وارد آخرین حالت خواب خود شده، منتظر بمانید.	مدت زمان حالت فعال صفر	-
۴	خواب	دستگاه اندازه‌گیری را صفر نمایید؛ ۱ h منتظر بمانید. در صورتی که دستگاه در کمتر از ۱ h خاموش می‌شود، زمان و انرژی را در حالت خواب ثبت نمایید، اما قبل از رفتن به مرحله ۵، ۱ h کامل، منتظر بمانید.	انرژی حالت خواب مدت زمان انجام آزمون	خواب
۵	خواب	دستگاه اندازه‌گیری و کرنومتر را صفر نمایید؛ یک job در هر جدول job چاپ نمایید. زمان اولین خروجی کاغذ از دستگاه را ثبت نمایید. تا زمانی که زمان سنج دستگاه نشان دهد که ۱5min سپری شده است، منتظر بمانید.	انرژی job یک مدت زمان حالت فعال یک	بازگشت، فعال، آماده، خواب، خاموش خودکار
۶	آماده	مرحله ۵ را تکرار نمایید.	انرژی job دو مدت زمان حالت فعال دو	همانند بالا
۷	آماده	مرحله ۵ را تکرار نمایید. (بدون اندازه‌گیری مدت زمان حالت فعال)	انرژی job سه	همانند بالا
۸	آماده	مرحله ۵ را تکرار نمایید. (بدون اندازه‌گیری مدت زمان حالت فعال)	انرژی job چهار	همانند بالا

1 - Telephone Line
2 - Platen

جدول الف-۳- روش آزمون TEC-دستگاه‌های کپی، دستگاه‌های تکثیر رقمی و چندکاره‌های فاقد قابلیت چاپ (ادامه)

وضعیت‌های ممکن که اندازه‌گیری شده‌اند	ثبت نمودن (در پایان مرحله)	اقدام	وضعیت اولیه	مرحله
آماده، خواب	انرژی نهایی	دستگاه اندازه‌گیری و کرنومتر را صفر نمایید؛ تا زمانی که دستگاه اندازه‌گیری و/ یا دستگاه نشان دهد که دستگاه وارد حالت خاموش خودکار خود شده، منتظر بمانید.	آماده	۹
	مدت زمان نهایی			
خاموش خودکار	انرژی حالت خاموش خودکار	دستگاه اندازه‌گیری را صفر نمایید؛ به مدت زمان آزمون ۵ min یا بیشتر، منتظر بمانید.	خاموش خودکار	۱۰

ملاحظات:

قبل از شروع آزمون، بهتر است برای حصول اطمینان بررسی نمایید که زمان‌های تأخیر پیش‌فرض مدیریت توان^۱ همان‌طوری است که توسط تولیدکننده ارائه شده است و اطمینان حاصل نمایید که مقدار زیادی کاغذ در وسیله وجود دارد.

اشاره به این که (دستگاه اندازه‌گیری را صفر نمایید) ممکن است به‌وسیله‌ی ثبت مصرف انرژی تجمعی در آن زمان انجام شود و نه به معنای تحت‌اللفظی کلمه صفر نمودن دستگاه اندازه‌گیری.

مرحله ۱- دوره‌ی اندازه‌گیری حالت خاموش می‌تواند به‌صورت دلخواه به‌منظور کاهش خطای اندازه‌گیری، طولانی‌تر باشد. توجه داشته باشید که توان حالت خاموش در محاسبات استفاده نمی‌شود.

مرحله ۲- در صورتی که دستگاه فاقد نشان‌گر حالت آماده می‌باشد، از زمانی که در آن توان مصرفی به مقدار ثابت حالت آماده می‌رسد، استفاده نمایید.

مرحله ۳- پس از ثبت زمان فعال صفر، بقیه این job می‌تواند لغو شود.

مرحله ۴- اگر دستگاه در طی این ساعت خاموش می‌شود، انرژی و زمان حالت خواب را در آن نقطه از زمان ثبت نمایید، اما قبل از شروع مرحله ۵، منتظر بمانید تا ۱ h کامل از زمان شروع حالت خواب نهایی سپری شود. توجه داشته باشید که اندازه‌گیری توان حالت خواب در محاسبه استفاده نمی‌شود و ممکن است دستگاه در طی ۱ h کامل وارد حالت خاموش خودکار شود.

مرحله ۵- ۱۵ min مزبور از لحظه شروع job محاسبه می‌شود. به‌منظور ارزیابی نمودن با این روش آزمون، دستگاه باید توانایی تکمیل job مورد نیاز در هر جدول job را در مدت زمان job، ۱۵ min داشته باشد.

مرحله ۶- دستگاهی که با زمان‌های تأخیر پیش‌فرض کوتاه، توسط تولیدکننده ارائه شده است، ممکن است مراحل ۶ و ۸ را از حالت خواب یا حالت خاموش خودکار^۲ آغاز نماید.

1 - Power Management Default-Delay Times

2 - Auto-Off

مرحله ۹- در صورتی که دستگاه قبل از شروع مرحله ۹، وارد حالت خواب خودکار شده باشد، آنگاه مقادیر برای انرژی نهایی و مدت زمان نهایی صفر می‌باشد.

مرحله ۱۰- برای بالابردن دقت، ممکن است مدت زمان انجام آزمون حالت خاموش خودکار، طولانی‌تر شود.

ممکن است نسخه‌های اصلی تصویر قبل از شروع انجام آزمون در خوراک‌دهنده سند گذاشته شود. دستگاه‌های بدون خوراک‌دهنده سند ممکن است همه تصاویر را تنها از یک تصویر نمونه قرار گرفته روی صفحه‌ی شیشه‌ای دستگاه، تولید نمایند.

الف-۵-۳ اندازه‌گیری‌های اضافی برای دستگاه‌هایی با یک سامانه پیش‌فرآوری رقمی^۱ (DFE)

این مرحله فقط به دستگاه‌هایی اعمال می‌شود که مطابق با تعریف بند ۳ از این استاندارد تعریف شده است، دارای یک سامانه پیش‌فرآوری رقمی می‌باشند.

اگر سامانه پیش‌فرآوری رقمی دارای یک کابل برق جداگانه باشد، صرف‌نظر از این که کابل و کنترل‌کننده^۲، داخل یا خارج از دستگاه تصویربرداری می‌باشند، ۵ min اندازه‌گیری سامانه پیش‌فرآوری رقمی به تنهایی و در حالی که دستگاه اصلی در حالت آماده است، انجام خواهد شد. در صورتی که دستگاه قابلیت شبکه^۳ را همان‌طور که توسط تولیدکننده ارائه شده داشته باشد، باید به یک شبکه متصل شود.

اگر سامانه پیش‌فرآوری رقمی فاقد یک کابل برق جداگانه باشد، تولیدکننده باید توان متناوب مورد نیاز برای سامانه پیش‌فرآوری رقمی را زمانی که دستگاه به‌طور کامل در حالت آماده می‌باشد، به‌صورت کتبی اعلام نماید. رایج‌ترین روش انجام این کار، گرفتن اندازه‌گیری لحظه‌ای توان^۴ ورودی DC به سامانه پیش‌فرآوری رقمی و افزایش این مقدار توان برای محاسبه تلفات داخل منبع تغذیه می‌باشد.

الف-۶ روش‌های محاسبه^۵

مقدار TEC، نشان‌دهنده مفروضاتی است در مورد این که دستگاه چند ساعت در روز، در استفاده اصلی^۶ می‌باشد، الگوی استفاده در طی آن ساعت‌ها و زمان‌های تأخیر پیش‌فرضی که دستگاه برای انتقال به حالت‌های کم توان^۷ استفاده می‌نماید. تمامی اندازه‌گیری‌های توان به عنوان انرژی تجمعی در طول زمان انجام می‌شوند و سپس با تقسیم بر طول مدت زمان، به توان مصرفی تبدیل می‌شوند.

محاسبات بر پایه jobهای تصویربرداری هر روز در دو سری، با رفتن دستگاه به پایین‌ترین حالت توان مصرفی در میان این دو سری (مانند وقفه‌ی ناهاری^۸)، همان‌طور که در شکل الف-۲ مشخص شده است، انجام می‌شوند. فرض بر این است که در تعطیلات آخر هفته هیچ مصرفی ندارند و هیچ تغییر وضعیت دستی به حالت خاموش^۹ انجام نمی‌شود.

1 - Digital Front-End (DFE)

2 - Controller

3 - Network-Capable

4 - Instantaneous Power Measurement

5 - Calculation Methods

6 - General Use

7 - Lower Power Modes

8 - During a Lunch Break

9 - Manual Switching-Off

زمان نهایی، دوره‌ای از زمان است که از زمان شروع آخرین job تا شروع پایین‌ترین حالت توان مصرفی (حالت خاموش خودکار برای دستگاه‌های کپی، دستگاه‌های تکثیر رقمی و دستگاه‌های چندکاره (MFDs) بدون قابلیت چاپ و حالت خواب برای چاپگرها، دستگاه‌های تکثیر رقمی و دستگاه‌های چندکاره (MFDs) با قابلیت چاپ و دستگاه‌های نمابر) منهای ۱۵ min فاصله زمانی job، می‌باشد.

دو معادله زیر برای تمامی انواع دستگاه‌ها به کار می‌روند:

$\frac{1}{3} \text{ (job چهار+ job سه + job دو)} = \text{میانگین انرژی کار}$

$[\text{میانگین انرژی job} \times (2 - \text{تعداد job در هر روز}) + (2 \times \text{job یک})] = \text{انرژی job روزانه}$

روش محاسبه برای چاپگرها، دستگاه‌های تکثیر رقمی و دستگاه‌های چندکاره MFDs با قابلیت چاپ و دستگاه‌های نمابر با استفاده از سه معادله زیر می‌باشد:

توان حالت خواب $\times [(2 \times \text{زمان نهایی}) + (\frac{\text{تعداد job در هر روز}}{4}) - 24 \text{ ساعت}] = \text{انرژی حالت خواب روزانه}$

انرژی حالت خواب روزانه + (انرژی نهایی $\times 2$) + انرژی job روزانه = انرژی روزانه

$\text{TEC} = (48 \times \text{توان حالت خواب}) + (5 \times \text{انرژی روزانه})$

روش محاسبه برای دستگاه‌های کپی، دستگاه‌های تکثیر رقمی و دستگاه‌های چندکاره MFDs بدون قابلیت چاپ با استفاده از سه معادله زیر می‌باشد:

توان حالت خاموش خودکار $\times [(2 \times \text{زمان نهایی}) + (\frac{\text{تعداد job در هر روز}}{4}) - 24 \text{ ساعت}] = \text{انرژی حالت}$

انرژی حالت خاموش خودکار روزانه + (انرژی نهایی $\times 2$) + انرژی job روزانه = انرژی روزانه

$\text{TEC} = (48 \times \text{توان حالت خاموش خودکار}) + (5 \times \text{انرژی روزانه})$

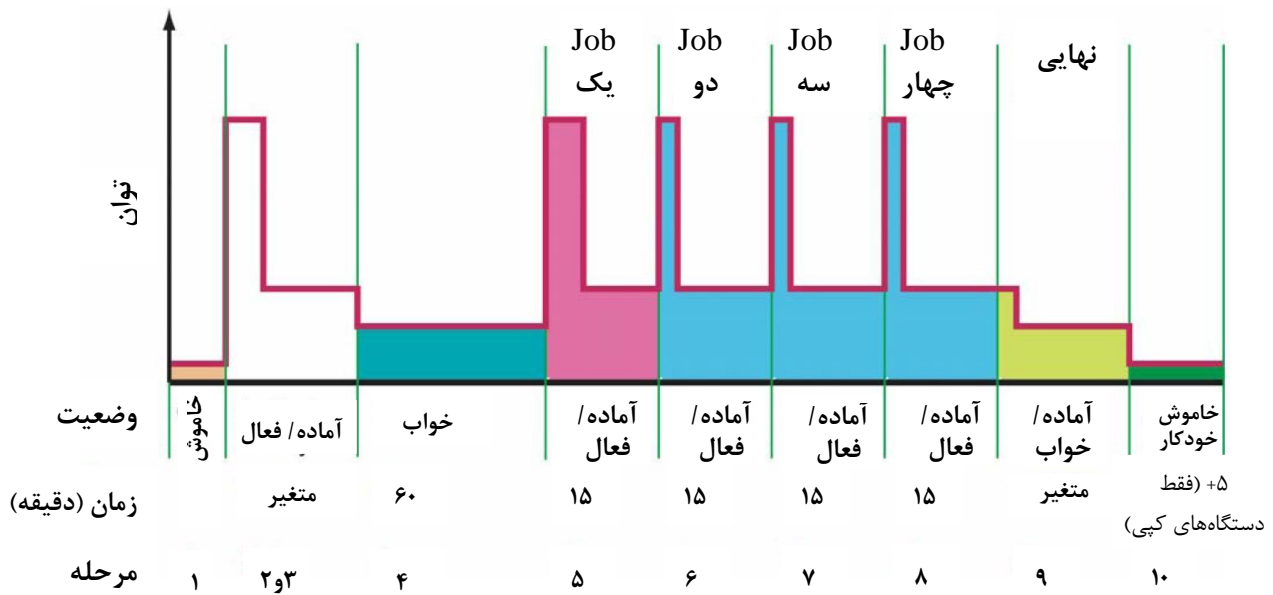
مشخصات تجهیزات اندازه‌گیری و محدوده‌های استفاده شده در هر اندازه‌گیری باید گزارش شود. اندازه‌گیری‌ها باید به گونه‌ای انجام شده باشند که باعث ایجاد بیش از ۵٪ خطا در مقدار TEC اندازه‌گیری شده نشوند. در مواردی که خطای کمتر از ۵٪ است، نیازی به گزارش نمودن دقت، نمی‌باشد. زمانی که خطای اندازه‌گیری نزدیک ۵٪ می‌باشد، باید اقداماتی جهت تأیید این که با محدوده ۵٪ مطابقت دارد، انجام شود.

جدول الف-۴- job محاسبه شده

سرعت	تعداد job در روز	تعداد تصاویر موقت در روز	تعداد تصاویر در job	سرعت	تعداد job در روز	تعداد تصاویر موقت در روز	تعداد تصاویر در job	سرعت	تعداد job در روز	تعداد تصاویر موقت در روز	تعداد تصاویر در job
۱	۸	۱	۰,۰۶	۵۱	۸	۱	۱۲۸۰				
۲	۸	۲	۰,۲۵	۵۲	۸	۱	۱۳۴۴				
۳	۸	۵	۰,۵۶	۵۳	۸	۱	۱۳۷۶				
۴	۸	۸	۱,۰۰	۵۴	۸	۱	۱۴۴۰				
۵	۸	۱۳	۱,۵۶	۵۵	۸	۱	۱۵۰۴				
۶	۸	۱۸	۲,۲۵	۵۶	۱۶	۲	۱۵۶۸				
۷	۸	۲۵	۳,۰۶	۵۷	۲۴	۳	۱۶۰۰				
۸	۸	۳۲	۴,۰۰	۵۸	۳۲	۴	۱۶۶۴				
۹	۹	۴۱	۴,۵۰	۵۹	۳۶	۴	۱۷۲۸				
۱۰	۱۰	۵۰	۵,۰۰	۶۰	۵۰	۵	۱۷۹۲				
۱۱	۱۱	۶۱	۵,۵۰	۶۱	۵۵	۵	۱۸۵۶				
۱۲	۱۲	۷۲	۶,۰۰	۶۲	۷۲	۶	۱۹۲۰				
۱۳	۱۳	۸۵	۶,۵۰	۶۳	۷۸	۶	۱۹۸۴				
۱۴	۱۴	۹۸	۷,۰۰	۶۴	۹۸	۷	۲۰۴۸				
۱۵	۱۵	۱۱۳	۷,۵۰	۶۵	۱۰۵	۷	۲۱۱۲				
۱۶	۱۶	۱۲۸	۸,۰۰	۶۶	۱۲۸	۸	۲۱۷۶				
۱۷	۱۷	۱۴۵	۸,۵۰	۶۷	۱۳۶	۸	۲۲۴۰				
۱۸	۱۸	۱۶۲	۹,۰۰	۶۸	۱۶۲	۹	۲۳۰۴				
۱۹	۱۹	۱۸۱	۹,۵۰	۶۹	۱۷۱	۹	۲۳۶۸				
۲۰	۲۰	۲۰۰	۱۰,۰۰	۷۰	۲۰۰	۱۰	۲۴۳۲				
۲۱	۲۱	۲۲۱	۱۰,۵۰	۷۱	۲۱۰	۱۰	۲۴۹۶				
۲۲	۲۲	۲۴۲	۱۱,۰۰	۷۲	۲۴۲	۱۱	۲۵۹۲				
۲۳	۲۳	۲۶۵	۱۱,۵۰	۷۳	۲۵۳	۱۱	۲۶۵۶				
۲۴	۲۴	۲۸۸	۱۲,۰۰	۷۴	۲۸۸	۱۲	۲۷۲۰				
۲۵	۲۵	۳۱۳	۱۲,۵۰	۷۵	۳۰۰	۱۲	۲۷۸۴				
۲۶	۲۶	۳۳۸	۱۳,۰۰	۷۶	۳۳۸	۱۳	۲۸۸۰				
۲۷	۲۷	۳۶۵	۱۳,۵۰	۷۷	۳۵۱	۱۳	۲۹۴۴				
۲۸	۲۸	۳۹۲	۱۴,۰۰	۷۸	۳۹۲	۱۴	۳۰۴۰				
۲۹	۲۹	۴۲۱	۱۴,۵۰	۷۹	۴۰۶	۱۴	۳۱۰۴				
۳۰	۳۰	۴۵۰	۱۵,۰۰	۸۰	۴۵۰	۱۵	۳۲۰۰				
۳۱	۳۱	۴۸۱	۱۵,۵۰	۸۱	۴۶۵	۱۵	۳۲۶۴				

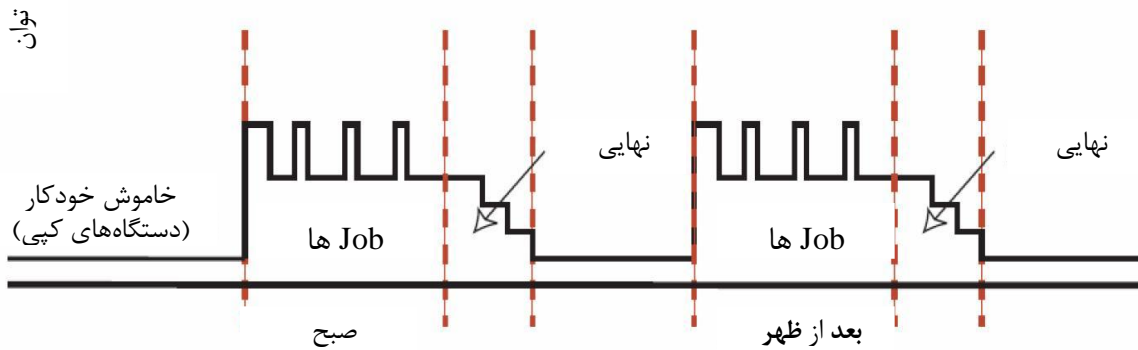
جدول الف-۴- job محاسبه شده (ادامه)

تعداد تصاویر در روز	تعداد تصاویر در job	تعداد تصاویر موقت در job	تعداد تصاویر موقت در روز	تعداد job در روز	سرعت	تعداد تصاویر در روز	تعداد تصاویر در job	تعداد تصاویر موقت در job	تعداد تصاویر موقت در روز	تعداد job در روز	سرعت
۳۳۶۰	۱۰۵	۱۰۵,۰۶	۳۳۶۲	۳۲	۸۲	۵۱۲	۱۶	۱۶,۰۰	۵۱۲	۳۲	۳۲
۳۴۲۴	۱۰۷	۱۰۷,۶۴	۳۴۴۵	۳۲	۸۳	۵۴۴	۱۷	۱۷,۰۲	۵۴۵	۳۲	۳۳
۳۵۲۰	۱۱۰	۱۱۰,۲۵	۳۵۲۸	۳۲	۸۴	۵۷۶	۱۸	۱۸,۰۶	۵۷۸	۳۲	۳۴
۳۵۸۴	۱۱۲	۱۱۲,۸۹	۳۶۱۳	۳۲	۸۵	۶۰۸	۱۹	۱۹,۱۴	۶۱۳	۳۲	۳۵
۳۶۸۰	۱۱۵	۱۱۵,۵۶	۳۶۹۸	۳۲	۸۶	۶۴۰	۲۰	۲۰,۲۵	۶۴۸	۳۲	۳۶
۳۷۷۶	۱۱۸	۱۱۸,۲۷	۳۷۸۵	۳۲	۸۷	۶۷۲	۲۱	۲۱,۳۹	۶۸۵	۳۲	۳۷
۳۸۷۲	۱۲۱	۱۲۱,۰۰	۳۸۷۲	۳۲	۸۸	۷۰۴	۲۲	۲۲,۵۶	۷۲۲	۳۲	۳۸
۳۹/۳۶	۱۲۳	۱۲۳,۷۷	۳۹۶۱	۳۲	۸۹	۷۳۶	۲۳	۲۳,۷۷	۷۶۱	۳۲	۳۹
۴۰۳۲	۱۲۶	۱۲۶,۵۶	۴۰۵۰	۳۲	۹۰	۸۰۰	۲۵	۲۵,۰۰	۸۰۰	۳۲	۴۰
۴۱۲۸	۱۲۹	۱۲۹,۳۹	۴۱۴۱	۳۲	۹۱	۸۳۲	۲۶	۲۶,۲۷	۸۴۱	۳۲	۴۱
۴۲۲۴	۱۳۲	۱۳۲,۲۵	۴۲۳۲	۳۲	۹۲	۸۶۴	۲۷	۲۷,۵۶	۸۸۲	۳۲	۴۲
۴۳۲۰	۱۳۵	۱۳۵,۱۴	۴۳۲۵	۳۲	۹۳	۸۹۶	۲۸	۲۸,۸۹	۹۲۵	۳۲	۴۳
۴۴۱۶	۱۳۸	۱۳۸,۰۶	۴۴۱۸	۳۲	۹۴	۹۶۰	۳۰	۳۰,۲۵	۹۶۸	۳۲	۴۴
۴۵۱۲	۱۴۱	۱۴۱,۰۲	۴۵۱۳	۳۲	۹۵	۹۹۲	۳۱	۳۱,۶۴	۱۰۱۳	۳۲	۴۵
۴۶۰۸	۱۴۴	۱۴۴,۰۰	۴۶۰۸	۳۲	۹۶	۱۰۵۶	۳۳	۳۳,۰۶	۱۰۵۸	۳۲	۴۶
۴۷۰۴	۱۴۷	۱۴۷,۰۲	۴۷۰۵	۳۲	۹۷	۱۰۸۸	۳۴	۳۴,۵۲	۱۱۰۵	۳۲	۴۷
۴۸۰۰	۱۵۰	۱۵۰,۰۶	۴۸۰۲	۳۲	۹۸	۱۱۵۲	۳۶	۳۶,۰۰	۱۱۵۲	۳۲	۴۸
۴۸۹۶	۱۵۳	۱۵۳,۱۴	۴۹۰۱	۳۲	۹۹	۱۱۸۴	۳۷	۳۷,۵۲	۱۲۰۱	۳۲	۴۹
۴۹۹۲	۱۵۶	۱۵۶,۲۵	۵۰۰۰	۳۲	۱۰۰	۱۲۴۸	۳۹	۳۹,۰۶	۱۲۵۰	۳۲	۵۰



شکل الف-۱- روش اندازه‌گیری TEC

شکل الف-۱ یک فرم گرافیکی^۱ از روش اندازه‌گیری نمایش می‌دهد. توجه داشته باشید که دستگاه‌هایی با زمان‌های تأخیر-پیش‌فرض کوتاه، ممکن است شامل دوره‌های خواب در طول اندازه‌گیری چهار job، یا حالت خاموش خودکار در مدت زمان اندازه‌گیری حالت خواب مرحله چهار، باشند. همچنین دستگاه‌های دارای قابلیت چاپ با تنها یک حالت خواب، در دوره‌ی نهایی دارای حالت خواب نخواهند بود. مرحله ۱۰ فقط به دستگاه‌های کپی، دستگاه‌های تکثیر رقمی و دستگاه‌های چندکاره MFD بدون قابلیت چاپ، اعمال می‌شود.



شکل الف-۲. یک روز عادی

شکل الف-۲ مثالی از یک نمودار کلی از یک دستگاه کپی با سرعت ۸ ipm است که چهار job در صبح، چهار job در بعد از ظهر انجام می‌دهد و دو دوره «نهایی» و یک حالت خاموش خودکار برای زمان باقی مانده از روز کاری و تمام آخر هفته دارد. یک دوره «وقت ناهاری» فرضی به طور ضمنی در نظر گرفته شده است ولی واضح نیست. این شکل به مقیاس ترسیم نشده است. همان‌طور که نشان داده شده است، job ها همیشه ۱۵ min جدا از هم و در دو سری هستند. همیشه، صرف نظر از مدت زمان این دوره‌ها، دو دوره «نهایی» وجود دارد. برای چاپگرها، دستگاه‌های تکثیر رقمی و دستگاه‌های چندکاره MFD با قابلیت چاپ و دستگاه‌های نامبر به‌جای حالت خاموش خودکار، از حالت خواب به عنوان حالت اصلی استفاده نمی‌یابند، اما در غیر این صورت آن‌ها را مانند دستگاه‌های کپی در نظر بگیرید.

پیوست ب

(الزامی)

روش آزمون حالت عملیاتی^۱ (OM)

ب-۱ شرایط به کارگیری این روش اجرایی

این روش آزمون برای تعیین و ارائه نحوه آزمون رویکرد حالت عملیاتی (OM)^۲ تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی تجهیزات تصویربرداری (IE)^۳ می باشد که در دامنه کاربرد این استاندارد قرار می گیرند.

این روش برای تعیین مقدار مصرف انرژی برق آن دستگاه های تصویربرداری استفاده می شود که روش مصرف برق نوعی (TEC)^۴ را مورد استفاده قرار نمی دهند. نمونه هایی از دستگاه هایی که با این روش (OM) آزمون خواهند شد، عبارتند از دستگاه هایی که از فن آوری های چاپ^۵ مانند جوهر افشان^۶، سوزنی و یا ضربه ای^۷ و همچنین پوششگرها^۸ و تمامی دستگاه های قالب بزرگ^۹ و قالب کوچک^{۱۰} استفاده می کنند. نتایج کلیدی حاصل از این روش آزمون، مقادیر توان حالت های آماده^{۱۱}، خواب^{۱۲}، و خاموش^{۱۳} هستند.

به منظور برچسب انرژی و اندازه گیری دستگاه های تعریف شده در جدول ۲، بند ۴، از این روش آزمون به همراه تجهیزات و شرایط انجام آزمون مشخص شده در پیوست پ که باید حین انجام اندازه گیری انرژی یا توان^{۱۴} برقرار شده باشند، استفاده می شود.

ب-۲ انواع دستگاه هایی که در دامنه کاربرد این روش آزمون قرار می گیرند

این روش آزمون جهت اندازه گیری دستگاه های تعریف شده در جدول ۲، بند ۴، به کار گرفته می شود.

ب-۳ پارامترهای آزمون

این بند، شرح پارامترهای آزمون جهت استفاده هنگام اندازه گیری دستگاه مطابق این روش آزمون می باشد و شرایط آزمونی که در تجهیزات و شرایط آزمون پیوست پ مشخص شده اند را پوشش نمی دهد.

1 - Energy Star Qualified Imaging Equipment Operational Mode (OM) Test Procedure, Version 1.0: 2006

2 - Operational Mode

3 - Imaging Equipment

4 - Typical Electricity Consumption

5 - Marking Technologies

6 - Ink Jet

7 - Dot Matrix or Impact

8 - Scanners

9 - Large-Format

10 - Small-Format

11 - Ready

12 - Sleep

13 - Off

14 - Energy or Power Measurements

اتصال شبکه ب-۳-۱

دستگاه‌هایی که قابلیت اتصال شبکه را همان‌طور که توسط تولیدکننده ارائه شده‌اند^۱، دارا می‌باشند، باید در طول آزمون، حداقل به یک شبکه متصل شده باشند. نوع اتصال شبکه‌ای که فعال است، در اختیار تولیدکننده می‌باشد و نوع استفاده شده باید در گزارش آزمون مشخص شود.

انرژی برق مصرفی دستگاه نباید را از طریق اتصال شبکه تأمین شود (به‌عنوان مثال، از طریق POE^۲، USB، USBPlusPower، یا IEEE1394) مگر این‌که تنها منبع تأمین برق برای دستگاه باشد (به‌عنوان مثال، هیچ منبع برق متناوبی وجود نداشته باشد).

ب-۳-۲ پیکربندی دستگاه

دستگاه باید همان‌طور که توسط تولیدکننده ارائه شده و برای استفاده توصیه شده است، به ویژه برای پارامترهای کلیدی همچون مدیریت توان^۳، زمان‌های تأخیر پیش‌فرض^۴، کیفیت چاپ^۵ و وضوح پیکربندی شده باشد. علاوه بر این:

- بانک کاغذ^۶ و سخت افزار عملیات تکمیلی^۸ باید وجود داشته و همان‌طور که توسط تولیدکننده ارائه شده و برای استفاده توصیه شده‌اند، ترکیب شده باشند، با این حال استفاده از آن‌ها در آزمون به صلاحدید تولیدکننده می‌باشد (به‌عنوان مثال، هر بانک کاغذ ممکن است مورد استفاده قرار گیرد). هر سخت افزاری که به‌عنوان بخشی از مدل باشد و جهت نصب و اتصال توسط کاربر در نظر گرفته شده‌اند (به‌عنوان مثال، یک ویژگی مربوط به کاغذ) باید قبل از انجام این آزمون نصب شده باشند.

- ویژگی‌های ضد رطوبت^۹، در صورتی که توسط کاربر قابل کنترل باشند، را می‌توان خاموش کرد.

- برای دستگاه‌های نامبر^{۱۰}، باید یک صفحه به خوراک‌دهنده سند^{۱۱} دستگاه، برای سهولت کپی تغذیه شود و ممکن است قبل از شروع آزمون در خوراک‌دهنده سند گذاشته شود. دستگاه نیاز ندارد تا به خط تلفن^{۱۲} متصل شده باشد مگر این‌که خط تلفن برای انجام آزمون ضروری باشد. برای مثال، اگر دستگاه نامبر فاقد قابلیت کپی آسان^{۱۳} باشد، پس job انجام شده در مرحله ۲ باید از طریق خط تلفن ارسال شود. در دستگاه‌های نامبر بدون خوراک‌دهنده سند، سند باید روی صفحه شیشه‌ای^{۱۴} گذاشته شود.

- اگر دستگاه همان‌طور که توسط تولیدکننده ارائه شده است، دارای قابلیت حالت خاموش خودکار^{۱۵} باشد، قبل از انجام آزمون باید فعال شود.

1 -The type of network connection shall be reported. Common network types are Ethernet, WiFi (802.11), and Bluetooth.
Common data (non-network) connection types are USB, Serial, and Parallel.

2 - Power-Over-Ethernet

3 - Power management

4 - Default-Delay Times

5 - Print Quality

6 - Resolution

7 - paper source

8 - Finishing Hardware

9 - Anti-Humidity

10 - Fax Machines

11 - Document Feeder

12 - Telephone Line

13 - Convenience Copying

14 - Platen

15 - Auto-Off Mode

ب-۳-۳ سرعت^۱

هنگام اندازه‌گیری توان مطابق این روش آزمون، دستگاه باید تصاویر را در سرعتی حاصل از تنظیمات پیش‌فرض خود، همان‌طور که توسط تولیدکننده ارائه شده است، تولید نماید. با این حال، بیشینه^۲ سرعت یک روی^۳ ادعا شده در گزارش تولیدکننده برای ساخت تصاویر تک رنگ بر روی کاغذ اندازه استاندارد^۴، مطابق با این استاندارد باید به‌منظور گزارش آزمون استفاده شود.

ب-۴ روش اندازه‌گیری توان^۵

تمامی اندازه‌گیری‌های توان باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۴۱ انجام شوند، مگر در موارد زیر:

- برای تعیین ترکیب‌های ولتاژ / فرکانس که در طول انجام آزمون استفاده می‌شود، به پیوست پ مراجعه نمایید.

- الزامات هارمونیک^۶ مورد استفاده در طول انجام آزمون، در پیوست پ مشخص شده است که از آنچه که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۴۱ خواسته شده، سخت‌تر است.

- درستی^۷ مورد نیاز برای این روش اجرایی آزمون OM برای تمام اندازه‌گیری‌ها به‌جز توان حالت آماده، ۲٪ می‌باشد. درستی مورد نیاز برای اندازه‌گیری توان حالت آماده، همان‌طور که در پیوست پ ارائه شده است ۵٪ می‌باشد. عدد ۲٪ با استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۴۱ سازگار است، گرچه استاندارد آن رابه‌عنوان یک سطح مورد اطمینان بیان کرده است.

- برای دستگاه‌هایی که در زمان قطع اتصال از منبع توان به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند تا برای کار از باتری استفاده کنند، حین انجام آزمون باید باتری در جای خود باقی بماند، با این حال اندازه‌گیری نباید تحت تأثیر فعالیت شارژ باتری فراتر از مقدار توان مصرفی مربوط به شارژ نگه دارنده باتری، قرار گیرد (به‌عنوان مثال، باتری باید قبل از شروع آزمون به‌طور کامل شارژ شده باشد).

- دستگاه‌های دارای منابع تغذیه خارجی^۸ را باید با متصل کردن دستگاه به منبع تغذیه خارجی آزمون نمود.

- دستگاه‌هایی که توسط تغذیه DC ولتاژ پایین استاندارد^۹ تغذیه می‌شوند (به‌عنوان مثال، USB، USBPlusPower، IEEE1394 و POE) باید از یک منبع تغذیه شده AC متناسب با انرژی برق DC استفاده کنند. انرژی مصرفی این منبع تغذیه شده AC باید اندازه‌گیری شده و برای دستگاه تجهیزات تصویربرداری تحت آزمون گزارش شود. برای تجهیزات تصویربرداری تغذیه شده توسط USB، باید از یک hub تغذیه شده که تنها به تجهیزات تصویربرداری مورد آزمون سرویس می‌دهد، استفاده شود. در مورد تجهیزات تصویربرداری تغذیه شده به‌وسیله POE یا USBPlusPower، اندازه‌گیری وسیله‌ی توزیع برق^{۱۰}

1 - Speed
2 - Maximum
3 - Simplex Speed
4 - Standard-Sized
5 - Power Measurement Methode
6 - Harmonics
7 - The Accuracy
8 - External Power Supplies
9 - Standard Low Voltage dc Supply
10 - Power Distribution Device

با و بدون اتصال دستگاه تصویربرداری و استفاده از این تفاوت به عنوان مصرف دستگاه تصویربرداری قابل قبول است. باید تأیید شود که این تفاوت، مصرف DC دستگاه به علاوه مقداری سهمیه^۱ برای بازدهی کم منبع تغذیه و توزیع کننده را به طور منطقی نشان می دهد.

ب-۵ روش اندازه گیری^۲

برای اندازه گیری زمان، یک کرنومتر (زمان سنج معمولی)^۳ و زمان بندی با تفکیک پذیری یک ثانیه ای کفایت می کند. تمام مقادیر توان باید برحسب وات (W) ثبت شوند. جدول ب-۱ خلاصه مراحل روش آزمون OM را شرح می دهد. حالت های سرویس / تعمیر و نگهداری^۴ (شامل کالیبراسیون رنگ^۵) به طور کلی نباید در اندازه گیری وجود داشته باشند. به هر گونه اقتباس از روش هایی که به طور استثنا مستلزم چنین حالت هایی هستند که در طول آزمون رخ می دهد، باید اشاره شود.

همان طور که در بالا گفته شد، تمامی اندازه گیری های توان باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۴۱ انجام شوند. با توجه به ماهیت حالت، اندازه گیری توان لحظه ای^۶، اندازه گیری انرژی تجمعی^۷ ۵ min یا اندازه گیری انرژی تجمعی در طول دوره هایی که برای ارزیابی صحیح الگوهای ادواری مصرف به اندازه کافی طولانی باشند، را در اختیار قرار می دهد. صرف نظر از روش ها، فقط توان باید گزارش شود.

-
- 1 - Allowance
 - 2 - Measurement Procedure
 - 3 - Ordinary Stopwatch
 - 4 - Service/Maintenance Modes
 - 5 - Color Calibration
 - 6 - Instantaneous Power
 - 7 - Accumulated Energy

جدول ب-۱- روش اجرایی آزمون OM

مرحله	حالت اولیه	اقدام	ثبت کنید
۱	خاموش	دوشاخه برق دستگاه را به وسیله‌ی اندازه‌گیری متصل کنید. دستگاه را روشن نموده و منتظر بمانید تا دستگاه نشان دهد که در حالت آماده است.	-
۲	آماده	یک تصویر تکی را چاپ، کپی، یا پویش نمایید.	-
۳	آماده	توان حالت آماده را اندازه‌گیری نمایید.	توان حالت آماده
۴	آماده	منتظر بمانید تا با زمان تأخیر پیش‌فرض به حالت خواب وارد شود.	زمان تأخیر پیش‌فرض حالت خواب
۵	خواب	توان حالت خواب را اندازه‌گیری نمایید.	توان حالت خواب
۶	خواب	منتظر بمانید تا با زمان تأخیر پیش‌فرض به حالت خاموش خودکار وارد شود.	زمان تأخیر پیش‌فرض حالت خاموش خودکار
۷	خاموش خودکار	توان حالت خاموش خودکار را اندازه‌گیری نمایید.	توان حالت خاموش خودکار
۸	خاموش	به‌صورت دستی دستگاه را خاموش نمایید، منتظر بمانید تا دستگاه خاموش شود.	-
۹	خاموش	توان حالت خاموش را اندازه‌گیری نمایید.	توان حالت خاموش

یادآوری- قبل از شروع آزمون، بهتر است برای حصول اطمینان از این که زمان‌های تأخیر پیش‌فرض مدیریت توان، همانطوری هستند که توسط سازنده ارائه شده‌اند، آن‌ها را بررسی نمایید.

مرحله ۱- در صورتی که دستگاه نشان‌گر حالت آماده ندارد، از زمانی استفاده نمایید که میزان مصرف توان در سطح حالت آماده تثبیت می‌شود و این جزئیات را هنگام گزارش داده‌های آزمون دستگاه، ثبت نمایید. مراحل ۴ و ۵- برای دستگاه‌هایی با بیش از یک سطح خواب، این مراحل را هر چند بار که لازم است به‌منظور گرفتن تمام سطوح خواب پشت سر هم، تکرار نمایید و این داده‌ها را گزارش نمایید. دو سطح خواب معمولاً در دستگاه‌های کپی^۱ و چندکاره‌های^۲ قالب‌بزرگ که فن‌آوری‌های چاپ حرارت بالا را به‌کار می‌برند، استفاده می‌شود. برای دستگاه‌های فاقد این حالت، به مراحل ۴ و ۵ توجه نکنید. مراحل ۴ و ۶- اندازه‌گیری‌های زمان تأخیر پیش‌فرض باید در حالت موازی، به‌صورت تجمعی^۳ از همان شروع مرحله ۴ اندازه‌گیری شوند. برای مثال، یک دستگاه که جهت ورود به یک سطح خواب در ۱۵ min و ورود به سطح خواب دوم بعد از ۳۰ min از ورود به سطح خواب اول، تنظیم شده است، ۱۵ min زمان تأخیر پیش‌فرض برای سطح اول و ۴۵ min زمان تأخیر پیش‌فرض برای سطح دوم خواهد داشت.

1 - Copiers
2 - Multi Function Devices
3 - Cumulative

مراحل ۶ و ۷- بیشتر دستگاه‌های OM یک حالت خاموش خودکار مشخص ندارند. برای دستگاه‌های فاقد این حالت، از مراحل ۶ و ۷ صرف‌نظر کنید.

مرحله ۸ - در صورتی که دستگاه کلید خاموش و روشن^۱ نداشته باشد، منتظر بمانید تا وارد پایین‌ترین حالت توان مصرفی خود شود و این جزئیات را هنگام گزارش داده‌های آزمون دستگاه، ثبت نمایید.

ب-۵-۱ اندازه‌گیری‌های اضافی برای دستگاه‌هایی با یک سامانه پیش‌فرآوری رقمی^۲ (DFE)

این مرحله فقط به دستگاه‌هایی اعمال می‌شود که همان‌طور که در بند ۳ تعریف شده است، دارای سامانه پیش‌فرآوری رقمی می‌باشند.

اگر سامانه پیش‌فرآوری رقمی دارای یک کابل برق جداگانه باشد، صرف‌نظر از این که کابل و کنترل‌کننده^۳ داخل یا خارج از دستگاه تصویربرداری می‌باشند، در حالی که دستگاه اصلی در حالت آماده است، باید یک اندازه‌گیری ۵ min فقط بر روی سامانه پیش‌فرآوری رقمی انجام شود. در صورتی که دستگاه همان‌طور که توسط تولیدکننده ارائه شده دارای قابلیت اتصال به شبکه^۴ باشد، باید به یک شبکه متصل شود.

اگر سامانه پیش‌فرآوری رقمی فاقد یک کابل برق جداگانه باشد، تولیدکننده باید توان متناوب مورد نیاز برای سامانه پیش‌فرآوری رقمی را در حالی که دستگاه به‌طور کامل در حالت آماده می‌باشد، به‌صورت کتبی اعلام نماید. رایج‌ترین روش انجام این کار، اندازه‌گیری لحظه‌ای توان ورودی DC به سامانه پیش‌فرآوری رقمی و افزایش این مقدار توان برای جبران تلفات داخل منبع تغذیه می‌باشد.

1 - Power Switch

2 - Additional Measurement for Products With a Digital Front End (DFE)

3 - Controller

4 - Network-Capable

پیوست پ

(الزامی)

تجهيزات و شرایط انجام آزمون^۱

پ-۱ شرایط به کارگیری این تجهیزات و شرایط آزمون هدف از ارائه این مشخصات تعیین شرایط آزمونی است که باید در روش‌های آزمون حالت عملیاتی (OM) و مصرف برق نوعی (TEC) برای تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برجسب انرژی تجهیزات تصویربرداری (IE)^۲ می‌باشد که در دامنه کاربرد این استاندارد قرار می‌گیرند. این شرایط، دستگاه‌های کپی، دستگاه‌های تکثیر رقمی، دستگاه‌های نامبر، دستگاه‌های نقش تمبر، دستگاه‌های چندکاره، چاپگرها و پوشگرها را پوشش می‌دهند.

پ-۲ شرایط آزمون^۳

پ-۲-۱ شرایط عمومی آزمون

ولتاژ منبع	AC ولت $(\pm 1\%)$ ، 50 Hz $(\pm 1\%)$ ، 230
اعوجاج هارمونیک کل (THD) - (ولتاژ)	توجه: برای محصولات با بیشینه توان اسمی بیش از $1,5\text{KW}$ ، محدوده ولتاژ $\pm 4\%$ می‌باشد. کمتر از 2% (کمتر از 5% برای محصولات با بیشینه توان اسمی بیش از $1,5\text{KW}$)
دمای محیط	$23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
رطوبت نسبی	$10-80\%$

به استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۴۱ مراجعه شود.

ولتاژ منبع^۴

تولیدکنندگان باید مقادیر TEC و OM را در $230\text{V} / 50\text{Hz}$ اندازه‌گیری و گزارش نمایند.

پ-۲-۲ مشخصات کاغذ^۵

برای تمام آزمون‌های TEC و برای آزمون‌های OM که نیاز به استفاده از کاغذ دارند، اندازه و وزن مبنای کاغذ^۶ باید با بازار مورد نظر، طبق جدول زیر متناسب باشد.

1 - Test conditions and equipment for determining the energy star qualification and equipment products vershin 1.0: 2005

2 - Imaging Equipment

3 - Test Conditions

4 - Supply Voltage

5 - Paper Specifications

6 - Paper Size and Basis Weight

پ-۲-۳ اندازه و وزن کاغذ

اندازه	وزن مبنا
A4	۸۰ g/m ²

پ-۳ تجهیزات آزمون^۱

هدف از روش‌های آزمون، اندازه‌گیری دقیق توان مصرفی واقعی^۲ محصول است. این امر مستلزم استفاده از یک وسیله‌ی اندازه‌گیری توان مؤثر واقعی^۳ یا وسیله‌ی اندازه‌گیری انرژی^۴ است. انواع گوناگونی از این نوع وسیله‌های اندازه‌گیری وجود دارند و تولیدکنندگان باید در انتخاب یک مدل مناسب دقت کنند. هنگام انتخاب یک وسیله‌ی اندازه‌گیری و انجام آزمون، عوامل زیر باید در نظر گرفته شوند.

پ-۳-۱ پاسخ فرکانسی^۵

تجهیزات الکترونیکی است که شامل منابع تغذیه سودهی^۶ هستند که واردکننده هارمونیک‌ها^۷ می‌باشند (هارمونیک‌های فرد به‌طور معمول تا ۲۱ ام). اگر این هارمونیک‌ها در اندازه‌گیری توان به حساب آورده نشده باشند، نتیجه نادرست خواهد بود. توصیه می‌شود که تولیدکنندگان از تجهیزات اندازه‌گیری که دارای حداقل پاسخ فرکانسی ۳ kHz است استفاده نمایند و برای اندازه‌گیری توان تا هارمونیک ۵۰ ام مناسب به حساب می‌آید.

پ-۳-۲ تفکیک‌پذیری^۸

برای اندازه‌گیری مستقیم توان^۹، تفکیک‌پذیری تجهیزات اندازه‌گیری باید با الزامات زیر مطابقت داشته باشند. به استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۴۱ مراجعه شود.

«وسیله‌ی اندازه‌گیری توان باید دارای تفکیک‌پذیری زیر باشند:

- ۰/۰۱ W یا بهتر برای اندازه‌گیری توان‌های ۱۰ w یا کمتر.
- ۰/۱ W یا بهتر برای اندازه‌گیری توان‌های بزرگتر از ۱۰ w تا ۱۰۰ w.
- ۱ W یا بهتر برای اندازه‌گیری توان‌های بزرگتر از ۱۰۰ w.

علاوه بر این، وسیله‌ی اندازه‌گیری باید دارای تفکیک‌پذیری ۱۰W یا بهتر برای اندازه‌گیری‌های توان بزرگتر از ۱/۵ kw باشد. وسیله‌ی اندازه‌گیری انرژی^{۱۰} تجمعی باید تفکیک‌پذیری‌هایی داشته باشد که هنگام تبدیل این

1 - Test Equipment

۲- توان واقعی به عنوان (ضریب توان)×(آمپر)×(ولت) تعریف شده است، و بطور معمول به عنوان watts گزارش شده است. توان ظاهری به عنوان (آمپر)×(ولت) تعریف شده است و معمولاً بصورت VA یا Volt-amps تعریف شده است. برای تجهیزات با منبع تغذیه سوئیچینگ همیشه ضریب توان کمتر از ۱/۰ است، بنابراین توان واقعی همیشه کمتر از توان ظاهری می‌باشد. اندازه‌گیری‌های انرژی تجمعی، اندازه‌گیری‌های توان را در طی یک دوره از زمان جمع می‌زند و به این علت نیز بایستی بر مبنای اندازه‌گیری‌های توان واقعی باشد.

3 - True RMS

4 - Energy Meter

5 - Frequency Response

6 - Switching Power Supplies

7 - Harmonic(S)

8 - Resolution

9 - Direct Power Measurement(S)

10 - Accumulated Energy

مقادیر به توان میانگین^۱ سازگار باشند. برای اندازه‌گیری انرژی تجمعی، برای تعیین درستی مورد نیاز وسیله‌ی اندازه‌گیری، در نظر گرفتن بیشترین مقدار توان در طول اندازه‌گیری درست است نه مقدار میانگین، چون بیشترین مقدار است که وسیله‌ی اندازه‌گیری و چیدمان^۲ را تعیین می‌نماید.

پ-۳-۳ درستی^۳

اندازه‌گیری‌های انجام شده با این روش در تمام موارد باید دارای درستی ۵٪ یا بهتر باشد، هرچند تولیدکنندگان معمولاً به دقتی بهتر از این دست می‌یابند. با آگاهی از میزان توان مصرفی دستگاه‌های تصویربرداری فعلی و وسایل اندازه‌گیری موجود، تولیدکنندگان می‌توانند بیشترین مقدار خطا را بر اساس خواندن و محدوده استفاده شده جهت خواندن را محاسبه نمایند.

پ-۳-۴ کالیبراسیون^۴

تجهیزات اندازه‌گیری باید طی ۱۲ ماه گذشته جهت اطمینان از دقت لازم کالیبره شده و دارای کالیبراسیون با قابلیت ردیابی به استانداردهای ملی یا بین‌المللی اندازه‌گیری باشند.

1 - Average Power
2 - Setup
3 - Accuracy
4 - Calibration