

ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای برقی و الکترونیکی

شورای عالی حفاظت محیط زیست

شورای عالی حفاظت محیط زیست در جلسه مورخ ۷/۶/۸۹ کمیسیون امور زیربنایی صنعت و محیط زیست بنا به پیشنهاد شماره ۱-۷۷۳۰ مورخ ۸/۲/۱۳۸۹ سازمان حفاظت محیط زیست و به استناد ماده ۱۱ قانون مدیریت پسماندها مصوب ۱۳۸۳ ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندهای برقی و الکترونیکی را به شرح ذیل تصویب نمود:

این ضوابط در ۶۳ ماده و ۲ پیوست می باشد که همگی مصوب دولت می باشد:

فصل اول - کلیات

ماده ۱- ضوابط و روش های مدیریت مندرج در این مصوبه به منظور دستیابی به اهداف زیر می باشد:

- الف- حفاظت از محیط زیست و سلامت جامعه در برابر اثرات سوء ناشی از ایجاد پسماندهای برقی و الکترونیکی.
 - ب- ایجاد رویه مناسب و ضابطه مند برای تولید، واردات، حمل و نقل، نگهداری، بازیافت و دفع پسماندهای برقی و الکترونیکی.
- ماده ۲-** در این مصوبه واژه ها و اصطلاحات زیر در معانی مشروح مربوط به کار می روند:

الف- سازمان: سازمان حفاظت محیط زیست

ب- قانون: قانون مدیریت پسماندها- مصوب ۱۳۸۳.

ج- آیین نامه: آیین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها موضوع تصویب نامه شماره ۲۸۴۸۸/ت/۳۲۵۶۱-هـ مورخ ۱۳۸۴/۵/۱.

د- وزارت: وزارت صنایع و معادن.

ه- زباله سوز: زباله سوزهای با شرایط استاندارد زیست محیطی.

و- پسماند برقی و الکترونیکی: کلیه لوازم، قطعات و تجهیزات غیر قابل استفاده و یا از رده خارج شده ای که در تولید برق و یا استفاده از برق کاربرد دارند.

ز- مدیریت صحیح زیست محیطی: رعایت مراحل حصول اطمینان از مدیریت پسماند به منظور حفاظت از سلامت انسان و محیط زیست در مقابل آثار زیانبار ناشی از پسماندها.

ح- واحد: کارخانه یا کارگاهی که هر یک از فعالیتهای اوراق سازی و بازیافت و یا هر دو در آن انجام می شود.

ط- کارگروه: کارگروه ملی مدیریت پسماندها موضوع ماده (۲) آیین نامه اجرایی.

ماده ۳- وزارت موظف است با همکاری سازمان، تسهیلات و امکانات لازم برای ایجاد واحدهای بازیافت پسماندهای برقی و الکترونیکی را فراهم نماید.

تبصره- وارتخانه های نفت و نیرو موظفند با همکاری سازمان، تسهیلات و امکانات لازم برای ایجاد واحدهای بازیافت پسماندهای برقی و الکترونیکی مربوط به خود را فراهم نمایند.

ماده ۴-مدیریت واحد موظف است نسبت به اجرای موارد زیر اقدام نماید:

الف- آموزش کارکنان از نظر شناخت مواد و تجهیزات مورد کاربرد، کنترل آلاینده ها و رویه های زیست محیطی.

ب- پایش محل بازیافت جهت اطمینان از عدم آلودگی، هر سه ماه یک بار.

فصل دوم- مدیریت صحیح زیست محیطی پسماند در رایانه ها و دستگاه های دارای لامپ تصویر

ماده ۵- پیش از هر گونه عملیات پردازش نظیر اوراق سازی و بازیافت، سلسله مراتب استفاده مجدد، نوسازی و ارتقای سامانه

به شرح زیر رعایت شود:

الف- استفاده مجدد: رایانه مستعمل می تواند به وسیله فردی دیگر و بدون هیچ گونه تغییری استفاده شود.

ب- ارتقا یا نوسازی و استفاده مجدد: رایانه مستعمل می تواند برای استفاده مجدد ارتقاء داده شود.

ج- استفاده مجدد از اجزای اصلی: رایانه مستعمل که ارتقای کامل آن اقتصادی نیست، می تواند برای بازیافت اجزای

الکترونیکی که هنوز قابل استفاده است، اوراق شود.

ماده ۶- در هنگام اوراق سازی فلزات آهنی و غیر آهنی شامل فولاد، آلومینیم ، فلزات گرانبها و مس از تخته مدارهای چاپی،

سیمها، کابلها، تراشه ها، اتصال دهنده ها و هسته های مغناطیسی مسی مخروط شیشه ای نمایشگرهای لامپهای اشعه کاتدی

(CRT)، جدا شده و برای تولید مواد خام به کوره های ذوب فرستاده شوند.

ماده ۷- شیشه های سربی لامپهای اشعه کاتدی پس از جدا نمودن پوشش فسفری خردشده و جهت بازیافت به کارخانه های

سازنده لامپهای اشعه کاتدی برای مصرف در لامپهای اشعه کاتدی جدید و یا بازیافت سرب به کوره های ذوب سرب فرستاده

شوند.

تبصره ۱- جداسازی پوشش فسفری روی شیشه های لامپهای اشعه کاتدی باید در محیط مرطوب انجام شود.

تبصره ۲- استفاده از شیشه های سربی در مواد ساختمانی، سمباده و ساخت موزاییک یا سایر سرامیکها و نیز مخلوط نمودن

سایر انواع شیشه که فاقد سرب با این نوع شیشه ها، ممنوع است. بازیافت و یا استفاده از شیشه های بدون سرب صفحات

لامپهای اشعه کاتدی در تولیدات ساختمانی بلامانع است.

ماده ۸- دیودهای ساطع کننده نور (LED) موجود در بعضی از تخته مدارهای چاپی به دلیل داشتن آرسنید گالیم، باید

پیش از خرد کردن جداسازی شوند.

ماده ۹- تفنگ الکترونی لامپهای اشعه کاتدی حاوی اکسید باریوم باید پیش از ورود لامپهای اشعه کاتدی به فرآیند بازیافت

جدا شود و به منظور ممانعت از واکنش باریوم با آب، به دور از هر گونه تماس با آب یا هوای مرطوب به طور جداگانه جمع آوری

و در انبارهای زیرزمینی نگهداری و مطابق با دستورالعمل مربوط مورد مدیریت صحیح زیست محیطی واقع شوند.

ماده ۱۰- فسفر جدا شده از لامپهای اشعه کاتدی باید بازیافت یا پس از تثبیت در مکان های دفن پسماندهای ویژه مطابق دستورالعمل مربوط دفن شود.

ماده ۱۱- نمایشگرهای بلور- مایع (LCD) برای بازیافت شیشه به روش تخریب کاتالیزوری مواد بلور- مایع فرستاده شوند و یا در زباله سوزهای مجهز به سامانه های تصفیه گازهای خروجی سوزانده شوند.

تبصره - نمایشگرهای با سطح بیشتر از (۱۰۰ سانتی مترمربع) به دلیل دارا بودن لامپهای تخلیه گازی حاوی جیوه، باید جداگانه مدیریت شده و در ابتدا بازیافت جیوه بر روی آنها انجام شود.

ماده ۱۲- اکسید باریم جدا شده از گیرنده تفنگ الکترونی لامپهای اشعه کاتدی، بازیافت با در زباله سوزهای مجهز به سامانه تصفیه گازهای خروجی سوزانده شوند.

ماده ۱۳- به منظور کنترل پسماندهای ویژه مندرج در پیوست شماره (۱) که به مهر "دفتر هیئت دولت" تایید شده است، باید مطابق با دستورالعمل مربوط مدیریت صحیح زیست محیطی در واحد اقدام شود.

ماده ۱۴- اجزای مندرج در پیوست شماره (۲) که به مهر "دفتر هیئت دولت" تایید شده است، باید از رایانه جدا و مطابق با دستورالعمل مربوط، مدیریت صحیح زیست محیطی در مورد آنها اعمال شود.

فصل سوم- مدیریت صحیح زیست محیطی پسماند در لوحهای فشرده اطلاعاتی

ماده ۱۵- لوحهای فشرده پیش از پردازش نباید شکسته و خرد شوند.

ماده ۱۶- در فرآیند زدودن رنگ از بدنه لوحهای فشرده، باید از ورود محلولهای محتوی رنگها به محیط زیست جلوگیری و مورد مدیریت صحیح زیست محیطی واقع شوند.

ماده ۱۷- از ورود لاک الکل جدا شده از لوحهای فشرده به محیط زیست پیش گیری شود.

ماده ۱۸- در فرایند پردازش این لوحها، از جداسازی کامل آلومینیم و سایر فلزها از پلی کربنات که جز اصلی لوحهای فشرده است، اطمینان حاصل شود.

ماده ۱۹- پلی کربنات فاقد هر گونه آلودگی فلزی، برای استفاده مجد به واحدهای بازیافت انتقال داده شود.

فصل چهارم- مدیریت صحیح زیست محیطی پسماند در گوشی های تلفن همراه

ماده ۲۰- باتریها و لوازم جانبی گوشیهها، پیش از ورود به مرحله بازیافت به روش دستی جداسازی شوند.

ماده ۲۱- مواد غیر قابل بازیافت جدا شده از هریک از گوشیهها و لوازم جانبی آنها، باید متناسب با خصوصیات خود، به شیوه صحیح زیست محیطی امحا شوند.

ماده ۲۲- استفاده از روشهای حرارتی که باعث انتشار فلزات در فضای محیط کار می شود، ممنوع است.

ماده ۲۳- جداسازی فلزات آهنی و غیرآهنی و پلاستیک به طور کامل از یکدیگر ضروری است.

فصل پنجم- مدیریت صحیح زیست محیطی پسماند در سیستمهای تبرید

ماده ۲۴- گازهای خنک کننده از کمپرسورها و مبدلهای حرارتی به وسیله دستگاه، جدا و جمع آوری شوند و به مراکز مجاز بازیافت انتقال یابند.

ماده ۲۵- فوم پلی پورتانی عایق یخچال، جداسازی و بازیافت شود.

تبصره- در صورت عدم امکان بازیافت صحیح، این مواد جهت دفن به مکان های دفن پسماندهای ویژه داده شود.

ماده ۲۶- رله ها و سوییچها و سایر قطعات حاوی ترکیبات جیوه جداسازی و بازیافت جیوه در آنها انجام شود.

ماده ۲۷- باقیمانده اجزا نظیر بدنه دستگاه، کمپرسورها و مبدلهای تخلیه شده خرد و بازیافت شوند.

ماده ۲۸- کلیه اجزای پلاستیکی، شیشه ای و فلزی، خرد شده و پس از جداسازی به مراکز مجاز بازیافت انتقال یابند.

ماده ۲۹- کلیه فلزات خرد شده، جداسازی و به واحد بازیافت انتقال داده شود.

فصل ششم- مدیریت صحیح زیست محیطی پسماند در لامپهای فلورسنت

ماده ۳۰- پیش از ورود لامپهای فلورسنت به واحد، از شکستن و انتشار محتویات آن از جمله جیوه به محیط زیست جلوگیری شود.

ماده ۳۱- کلیه لامپهای فلورسنت هنگام انتقال به واحد باید در ظروف با درپوش محکم قرار داده شوند.

ماده ۳۲- ظروف حامل لامپهای فلورسنت باید مانع از شکستن لامپ ها در برابر ضربه گردند.

ماده ۳۳- ظروف حامل لامپهای فلورسنت باید دارای برچسب خطرناک (حاوی جیوه) باشند.

ماده ۳۴- در صورت شکستن لامپهای محتوی جیوه، موارد زیر رعایت شود:

الف- هنگام جمع آوری از ماسک و دستکشهایی از جنس لاستیک و یا نیتریل استفاده شود.

ب- خرده ها در کاغذهای ضخیم و یا مقوا پیچیده و به کیسه های پلاستیکی با ضخامت (۶-۲) میلیمتر منتقل شوند.

ج- از شستشوی جیوه و اشیای آلوده به آن و ورود این ماده به فاضلاب ممانعت شود.

ماده ۳۵- هنگام وارد نمودن لامپها به دستگاه خردکن، تمهیدات لازم به منظور پیش گیری از انتشار جیوه به محیط به کار گرفته شود.

ماده ۳۶- برای پیش گیری از آلوده شدن فضای محیط واحد باید مجهز به سیستم جمع آوری غبار برای جذب جیوه و ترکیبات فسفره باشد.

ماده ۳۷- برای جداسازی بخارات جیوه در حین انجام کلیه مراحل بازیافت، وجود فیلتر کربن فعال یا نوع مشابه ضروری است.

ماده ۳۸- فلزات، شیشه، پلاستیک، جیوه و ترکیبات فسفره به طور کامل از یکدیگر جدا شده و مورد بازیافت واقع شوند.

ماده ۳۹- در سایر لامپها نیز لازم است فرآیند خرد کردن، جداسازی شیشه، پلاستیک، فلزات و سایر مواد غیر فلزی و احتمالا خطرناک از نظر زیست محیطی و هدایت آنها برای بازیافت با رعایت این ضوابط صورت پذیرد.

فصل هفتم- مدیریت صحیح زیست محیطی پسماند در باتریها

ماده ۴۰- انواع باتریها، پیش از انجام هر مرحله از عملیات بازیافت، از دستگاه جدا شوند و مطابق دستورالعمل مربوط تحت مدیریت صحیح زیست محیطی واقع شوند.

ماده ۴۱- بعد از عملیات اوراق سازی کلیه دستگاهها، تفکیک و گروه بندی باتریهای نیکل- کادمیم (Ni-Cd)، نیکل هیدرید فلزی (NiMeH)، لیتیومی، یون لیتیم و باتریهای سربی- اسیدی انجام شود.

ماده ۴۲- باتریها جدا از یکدیگر نگهداری شوند و به منظور جلوگیری از تخلیه الکتریکی، از انباشت آنها بر روی یکدیگر جلوگیری شود. باتریهایی که قابل استفاده مجدد نیستند، برای بازیافت فلزات مانند سرب، نیکل و لیتیم فرستاده شوند.

ماده ۴۳- در باتریهای لیتیم یونی، به دلیل خورندگی هیدروکسید لیتیم، از شکستن و باز شدن باتری، جلوگیری شود. باتریهای لیتیومی پیش از عملیات خرد کردن، باید از دستگاه جدا شود تا از واکنش لیتیم که در صورت شکستن در مجاورت هوا یا رطوبت قرار می گیرد، با اکسیژن و ایجاد آتش پیش گیری شود.

ماده ۴۴- به منظور پیش گیری از انتشار فلزات بخصوص سرب در محیط کار از سامانه های تهویه هوا و فیلتر در فرایندهای حرارتی بازیافت استفاده شود.

ماده ۴۵- نگهداری باتریهای خشک باید بر اساس شرایط زیر انجام شود:

الف- از بشکه های پلاستیکی یا فلزی سالم (۲۰۰) لیتری قابل مهر و موم استفاده شود،

ب- برچسب گذاری مطابق با دستورالعمل مربوط انجام گردد،

ج- ظروف حامل بسته و مهر و موم باشند،

د- پسماندها از صدمات فیزیکی و تاثیرات آب و هوایی محفوظ نگهداشته شوند،

ه- در انبار و هنگام حمل و نقل از پالت چوبی در زیر ظروف حامل استفاده شود،

و- انبار باید ایمن و با دسترسی کنترل شده باشد،

ز- کارکنان برای نگهداری و حمل و نقل آموزش یافته باشند،

ح- تنها کارکنان آموزش یافته به انبار دسترسی داشته باشند،

ط- نگهداری تنها به صورت موقت در ظرف زمانی لازم برای گردآوری حجم کافی برای حمل به تاسیسات بازیافت با دفع انجام می شود. بنابراین در انبار کردن مقادیر بیش از (۱۰۰۰) کیلوگرم و در دوره زمانی بیش از (۱۸۰) روز، لازم است انبار به عنوان انبار نگهداری پسماند ویژه ثبت شود،

ی- محل تجمع، بازیافت و بسته بندی پسماندهای باتریها مجهز به سکوهاى غیرقابل نفوذ در برابر اسید باشد بطوریکه از نفوذ اسید به خاک پیش گیری شود.

ماده ۴۶- حمل و نقل باتریها به تاسیسات بازیافت، تصفیه و دفع با رعایت موارد زیر انجام شود:

الف- پسماندها به طور صحیح بسته بندی شوند،

ب- باتریها بصورت قائم در ظروف پلاستیکی ضد نشت و یا کیسه هایی از جنس پلی اتیلن قرار داده شوند،

ج- باتریها با لایه ای از ماده جاذب، مقوا و یا تخته چندلا از هم جدا شوند.

د- ظروف حامل، می توانند بشکه های فلزی یا پلاستیکی باشند که قابلیت قرارگیری ایستاده و مهر و موم شدن را داشته باشند.

ه- ظروف با تسمه های نایلونی به پالتها بسته شوند.

فصل هشتم - نگهداری و حمل و نقل

ماده ۴۷- پسماندهای برقی و الکترونیکی پیش از اوراق سازی و یا پس از آن ، تا زمان انتقال به واحد بازیافت در انبارهایی با شرایط زیر نگهداری شوند:

الف- محیط بسته و به دور از تاثیر عوامل جوی و با کف نفوذناپذیر،

ب- مجهز به سامانه های تهویه مناسب و در صورت لزوم با کنترل خروجی ها برای کنترل انتشار مواد خطرناک،

ج- دارای تابلوی هشدار،

د- دارای فضای کافی برای پیش گیری از انباشت بی رویه پسماندها.

ماده ۴۸- اجزای مندرج در پیوست شماره (۲) پیش از حمل و نقل جداسازی شوند.

ماده ۴۹- در بسته بندی اجزا، باید احتمال شکستگی و آزاد شدن مواد در محیط زیست به حداقل برسد و این اجزا در ظروفی محکم که خرده ها قادر به خروج از آنها نباشند، قرارداده شوند.

ماده ۵۰- ظروف حامل قابلیت حفاظت پسماندها را در برابر تابش خورشید و سایر عوامل جوی داشته باشند.

ماده ۵۱- حمل و نقل این پسماندها باید با رعایت آیین نامه اجرایی حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک موضوع تصویب نامه

شماره ۴۴۸۷۰/ت/۲۹۰۲۲ هـ مورخ ۱۳۸۰/۱۲/۲۷ انجام شود.

فصل نهم - سایر موارد

ماده ۵۲- پس از اوراق سازی پسماند برقی و الکترونیکی ، کلیه اجزای پلاستیکی ، آهنی و غیر آهنی از یکدیگر جدا شوند و غیر ناشی از عملیات به وسیله سامانه جمع آوری غبار از محیط فرآیند خارج شود.

ماده ۵۳- هنگام بازیافت دستگاههای چاپ ، کپی و سایر دستگاههای مجهز به کارتریج که محتوی جوهر می باشند، باید جوهر دستگاه به شیوه مناسب جمع آوری شود.

ماده ۵۴- تجهیزات حاوی و یا آلوده به بی فنیل‌های پلی کلره (PCB) از سایر اجزای پسماندهای برقی و الکترونیکی جداسازی شوند و به انبارهای ویژه نگهداری پسماندهای حاوی و یا آلوده به بی فنیل‌های پلی کلره انتقال شوند.

ماده ۵۵- انواع روغنهای روانکار و روغنهای فرسوده پیش از انجام هر مرحله از عملیات بازیافت، از دستگاه تخلیه و به واحدهای بازیافت مربوط انتقال یابند.

ماده ۵۶- سیستم تهویه مجهز به فیلتر برای خارج نمودن اکسیدها و غبار فلزی ناشی از فرآیندهای خردکردن، ذوب فلزات و استخراج آنها و بازیافت سرباره باید در واحد نصب شود.

ماده ۵۷- واحد باید برنامه خود را برای پایش و ارایه گزارش به سازمان در خصوص کنترل آلودگی و سایر موارد اضطراری نظیر آتش سوزی به سازمان ارائه نماید.

ماده ۵۸- واحد موظف است برنامه کاری و نحوه اجرای مدیریت صحیح زیست محیطی خود را به سازمان ارائه دهد. تبصره- سازمان باید از فعالیت واحدهای فاقد برنامه کاری و واحدهایی که دستورالعملهای مدیریت صحیح زیست محیطی را رعایت نمی کنند، ممانعت نماید.

ماده ۵۹- سازمان موظف است به صورت دوره ای واحد را به منظور تطابق با مجوزهای صادره، برنامه کاری و رعایت دستورالعملهای مدیریت صحیح زیست محیطی مورد بازرسی و پایش قرار دهد.

ماده ۶۰- عملیات پردازشی باید در محیطی بسته، با کف نفوذناپذیر و مجهز به سامانه تصفیه گاز برای کنترل انتشار مواد خطرناک صورت پذیرد.

ماده ۶۱- در صورت ایجاد هر گونه آلودگی زیست محیطی ناشی از پسماندهای برقی و الکترونیکی بیش از حد مجاز نسبت به استانداردهای ملی، واحد مربوط ملزم به رفع آلودگی کامل آن می باشد.

ماده ۶۲- اجرای مفاد این مصوبه برای کلیه فعالیتهای تولید، اوراق، جمع آوری، دریافت، ذخیره، حمل، دفع و یا مدیریت پسماندهای برقی و الکترونیکی الزامی است.

ماده ۶۳- وزارتخانه های موضوع ماده (۱۱) قانون ، ضمن نظارت بر حسن اجرای این مصوبه در دستگامه‌های متبوع خود گزارش مربوط را به طور سالانه به سازمان ارایه دهند.

پیوست ۱: مواد موجود در پسماندهای ویژه رایانه ها و لوازم جانبی آنها

آنتیموان: در صفحه یا مخروط شیشه ای نمایشگرهای CRT موجود است،

اکسید باریوم: در صفحه گیرنده لوله پرتاب الکترون در نمایشگرهای CRT موجود است. مقداری از آن در سطح داخلی صفحه یا مخروط شیشه ای جمع می شود.

بریلیم: مقداری کمی از این عنصر به شکل آلیاژ مس- بریلیم (معمولا ۹۸٪ مس و ۲٪ بریلیم) در تخته مدار مادر، در محل اتصال به برد جانبی موجود است،

کادمیم: مقادیر کمی از این عنصر در صفحات اتصال و سویچها و مقادیر بسیار کمتری در روکش سیم های PVC موجود است. رایانه های قابل حمل معمولا دارای باتریهای قابل شارژ نیکل - کادمیم هستند،

کلر و یا بروم: مواد ضد حریق هالوژنه آلی و معدنی (مانند کلرید آنتیموان) ممکن است در پلاستیک تخته مدارهای چاپی و کیس ها و نیز روکش سیمهای از جنس PVC موجود باشند،

سرب: مقادیر قابل ملاحظه ای سرب در CRT موجود است (در مدل‌های قدیمی ۲-۳ kg و در مدل‌های جدید ۱ kg). مقادیر کمتری از این عنصر در تخته مدارهای چاپی CPU، چاپگر و سایر وسایل جانبی رایانه ها به صورت لحیم به کار رفته است. در باتری سربی اسیدی که در بعضی از رایانه های قابل حمل به کار رفته نیز این عنصر وجود دارد.

لیتیم: باتریهای کوچک روی تخته مدار مادر حاوی این فلز هستند.

جیوه: در صفحات نمایشگرهای مسطح مقادیر کمی از این ماده وجود دارد.

فسفر: بخش داخلی CRT بوسیله یک پوشش از فسفر و سولفید روی یا دیگر فلزات کمیاب پوشیده می شود. سولفید کادمیم نیز در انواع قدیمی تر به کار رفته است.

بلورهای مایع: این مواد در مقادیر کم در نمایشگرهای LCD موجود است.

آرسنیک: در مقادیر کم به صورت آرسنید گالیم در دیودها یا لامپهای دوقطبی دیودهای ساطع کننده نور وجود دارد. الکترولیت‌های مایع: در مقادیر کم در خازنها و پودر تونر چاپگرها موجود است.

پیوست ۲: اجزای زیر باید از بارانه های مستعمل جدا و مدیریت شوند:

الف- اجزای حاوی جیوه نظیر لامپها و سویچها،

ب- باتریها،

ج- تخته مدارهای چاپی (در صورتی که سطح تخته بیش از ۱۰ سانتی متر مربع باشد)،

د- کارتریج‌های تونر، تونرهای مایع، خمیری و رنگی،

ه- پلاستیک‌های حاوی مواد ضد حریق برمیناته،

و- لامپ‌های لوله ای کاتدی،

ز- نمایشگر بلور- مایع (LCD) (همراه با جعبه) با سطح بیشتر از ۱۰۰ سانتی مترمربع با لامپ تخلیه گازی،

ح- کابل برق خارجی،

ط- خازن‌های حاوی PCB، (در صورت وجود در وسایل جانبی رایانه)،

ی- خازن‌های الکترولیتی (با ارتفاع یا قطر بیش از ۲۵mm یا با حجمی نسبتاً مشابه). ماده ۶۰ عملیات پردازشی باید در

محیطی بسته، با کف نفوذناپذیر و مجهز به سامانه تصفیه گاز برای کنترل انتشار مواد خطرناک صورت پذیرد.