



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۴۳۵۲

چاپ اول

ISIRI

14352

1st. Edition

ارگونومی – طراحی دستیابی پذیر – علائم
شنیداری برای محصولات مورد استفاده
مصرف کنندگان

**Ergonomics – Accessible design –
Auditory signals for consumer
products**

ICS:11.180.15;13.180

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد^۱ (ISO) کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک^۲ (IEC) و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی^۳ (OIML) است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی^۵ (CAC) در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی 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 Electro technical Commission

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

4-Contact point

5-Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«ارگونومی - طراحی دستیابی پذیر - علائم شنیداری برای محصولات مورد استفاده مصرف-
کنندگان»

رئیس:

سالک زمانی، یعقوب
(دکترای تخصصی طب فیزیکی و توان بخشی)

سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دبیر:

حسین زاده، ملیحه
(دکترای پزشکی)

کارشناس

اعضاء (به ترتیب حروف الفباء):

سالک زمانی، رقیه
(لیسانس فیزیک)

آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی

سالک زمانی، مریم
(فوق لیسانس علوم تغذیه)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان آذربایجان
شرقی

شکوری، لیلا
(لیسانس شیمی)

اداره تعاون، کار و رفاه اجتماعی

غفاری، مجتبی
(فوق لیسانس بهداشت حرفه‌ای)

مرکز بهداشت استان آذربایجان شرقی

معینیان، سیدشهاب
(فوق لیسانس شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

مهدی پور، نسرین
(لیسانس روان شناسی)

شرکت اسلوب آفرینان آریا آذربایجان

همت جو، یوسف
(فوق لیسانس بهداشت حرفه‌ای)

مرکز بهداشت استان آذربایجان شرقی

فهرست مندرجات

صفحه

عنوان

ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ جنبه‌های عمومی علائم شنیداری برای محصولات
۴	۵ الگوهای زمانی علائم شنیداری
۸	پیوست الف (اطلاعاتی) کتابنامه

پیش گفتار

استاندارد "ارگونومی- طراحی دستیابی پذیر- علائم شنیداری برای محصولات مورد استفاده مصرف کنندگان" که پیش نویس آن در کمیسیون های فنی مربوط توسط شرکت اسلوب آفرینان آریا آذربایجان تهیه و تدوین شده و در سید و چهاردهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۰/۱۱/۱۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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.

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

ISO 24500: 2010, Ergonomics – Accessible design – Auditory signals for consumer products

مقدمه

محصولات متنوع مصرفی در اطراف ما پراکنده شده است: وسایل الکتریکی، محصولات اطلاع‌رسانی و برقراری ارتباط، تجهیزات اتوماسیون اداری، وسایل گرم‌کننده گازی، اسباب‌بازی‌ها، تجهیزات بهداشتی، محصولات مراقبت‌های بهداشتی، دوربین‌های عکاسی، و ... علائم شنیداری چنین محصولاتی باید به گونه‌ای طراحی شود که کاربران، به سهولت آن‌ها را در شرایط مختلف، جایی که محصول به طور معمول مورد استفاده قرار می‌گیرد، بشنود و مقصود و مفهوم علامت‌دهی را درک کند.

بهبود قابلیت مصرف و قابلیت فهم علائم شنیداری به کار برده شده در چنین محصولات مصرفی، هدف تدوین این استاندارد بوده است، تا از این رهگذر، محصولات بهتر توسط مردم به ویژه آن دسته که اختلالات دیداری دارند، یا سالمند هستند و از اختلالات شنوایی وابسته به سن رنج می‌برند، مورد استفاده قرار گیرد. سالمندان عبارتند از: کسانی که ۶۵ سال سن و بالاتر دارند و تغییرات وابسته به سن از نظر شنوایی در آن‌ها آشکار است.

الگوهای علائم شنیداری مشخص شده در این استاندارد، بر مبنای نتایج آزمون‌هایی انتخاب شده است که در آن‌ها، افرادی در گستره‌های سنی متفاوت و سطوح مختلف اختلالات دیداری، مشارکت داشته‌اند. در باره علائم شنیداری، این نکته به تائید رسیده است که درک و مقصود علامت‌دهی برای شنوندگان، آسان باشد و با علائم دیگر در گروه‌های علامتی دیگر، اشتباه گرفته نشود. اصول طراحی دستیابی‌پذیر مذکور در استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۰۴۱ و گزارش فنی ISO/TR 22411، در این استاندارد مورد اقتباس قرار گرفته است.

ارگونومی - طراحی دستیابی پذیر - علائم شنیداری برای محصولات مورد استفاده مصرف کنندگان

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین علائم شنیداری به کار رفته به عنوان وسیله بازخوردی برای عملیات^۱ یا شرایط و وضعیت کالاهای مصرفی می باشد هنگامی که توسط افرادی با یا بدون اختلالات دیداری یا شنیداری مورد استفاده قرار می گیرند.

این استاندارد، برای چنین محصولاتی بسته به نوع محصول و شرایط استفاده از آنها، کاربرد دارد. این استاندارد برای علائم شنیداری با فرکانس ثابت مورد استفاده در کاربست‌های^۲ عمومی (که صدای بیپ^۳ هم نامیده می شود) کاربرد دارد، اما فرکانس متغیر یا آهنگین^۴ در دامنه کاربرد این استاندارد قرار ندارد.

سایر مواردی که در دامنه کاربرد این استاندارد قرار نمی گیرند، به شرح زیر است:

الف - صداهای هشدار نشت گاز یا آتش سوزی.

ب - صداهای هشدار جلوگیری از جرم و جنایت^۵ (تعیین شده توسط قوانین و مقررات).

پ - زنگ‌های الکترونیکی^۶.

ت - راهنماهای صوتی^۷.

ث - سایر اصوات مربوط به ابزارهای برقراری ارتباطات مانند تلفن‌ها.

ج - علائم شنیداری خطر برای فضاهای عمومی یا کاری (در استانداردهای ملی ایران شماره‌های ۱۳۶۰۵، ۱۰۷۰۶ و ۸۰۱۱ به این موارد پرداخته شده است).

چ - ماشین‌ها و تجهیزات به کار رفته برای کارهای حرفه‌ای^۸.

ح - تراز فشار صوتی علائم شنیداری محصولات مصرفی.

یادآوری - برای تعیین این ترازها و در نظر گرفتن ملاحظات طراحی دستیابی پذیر، به استاندارد ISO 24501 مراجعه کنید.

۲ مراجع الزامی

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

-
- 1-Operation
 - 2-Application
 - 3-Beep sounds
 - 4-Melodies
 - 5-Crime
 - 6-Electronic chimes
 - 7-Voice guides
 - 8-Professional work

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

2-1 IEC 60050-801, International electrotechnical vocabulary — Chapter 801: Acoustic and electroacoustics

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

علامت شنیداری

به صدای منتشره از محصول، با هدف انتقال اطلاعاتی در جهت کمک به کاربران، برای استفاده درست از محصول، علامت شنیداری گفته می‌شود.

۲-۳

عملیات

عملی که کاربر، با استفاده از محصول، برای دستیابی به هدفی انجام می‌دهد.

۳-۳

علامت تأیید عملیات

صدایی که پاسخ محصول را، بلافاصله پس از عمل کاربر جهت به راه انداختن آن، تأیید می‌کند. یادآوری - علائم تأیید عملیات عبارتند از: علائم دریافت و آغاز^۱، علائم توقف^۲ و علائم وضعیت آغاز^۳.

۱-۳-۳ علامت دریافت و آغاز

علامت شنیداری که دریافت عمل کاربر را، برای آغاز یا به کار انداختن محصول، تأیید می‌کند.

۲-۳-۳ علامت توقف

عمل شنیداری که عمل کاربر را، برای توقف عملیات محصول، تأیید می‌کند.

۳-۳-۳

علامت وضعیت آغاز

علامت شنیداری که مرجع^۴ یا وضعیت شروع را، برای موردی اعلام می‌کند که در آن، کاربر به انتخاب منو از طریق فشردن مکرر دگمه اقدام می‌کند.

1-Reception and start signals
2- Stop signals
3-Starting position signals
4-Reference

۴-۳

علامت خاتمه^۱

علامتی که اتمام عمل محصول را اعلام می‌کند.

۵-۳

علامت احتیاط

علامتی که اعلام می‌کند محصول نمی‌تواند در وضعیت طبیعی به طور مستقل کار کند.

یادآوری ۱ - مقاصد علائم شنیداری اضطراری و علائم شنیداری هشدار، از مقصود علائم احتیاط متفاوت است. علائم شنیداری اضطراری و علائم شنیداری هشدار به منظور متوجه کردن افراد نسبت به موقعیت‌های خطرناک جدی در ملاً عمومی و فضاهای کاری مورد استفاده قرار می‌گیرند که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۰۵ به این موضوع پرداخته شده است.

یادآوری ۲ - علامت احتیاط به دو علامت ضعیف و شدید، طبق میزان اهمیت اطلاعات، طبقه‌بندی می‌شود.

۱-۵-۳ علامت احتیاط ضعیف

علامت شنیداری که کاربر را متوجه اشتباهات در عملیات می‌سازد و از او می‌خواهد محصول را دوباره راه بیندازد، یا او را در عملیات یاری می‌دهد.

مثال - یک علامت شنیداری ماشین لباسشویی، اعلام می‌کند که در آن، باز مانده است.

۲-۵-۳ علامت احتیاط شدید

علامت شنیداری که ضرورت توقف عملیات محصول را اعلام می‌نماید و مداخله کاربر را برای تصحیح بعضی اختلالات، پیش از تداوم عملیات می‌طلبد.

مثال - علامت شنیداری یک آون الکتریکی^۲ اعلام می‌دارد که باید به دلیل گرم شدن بیش از حد، استفاده از آن متوقف شود.

۶-۳

زمان روشن بودن^۳

زمانی که طی آن علامت شروع به صدادهی می‌کند.

۷-۳

زمان خاموش بودن^۴

زمانی که در آن علامتی تولید نمی‌شود.

۸-۳

الگوی روشن/خاموش^۵

توالی زمان‌های روشن بودن و خاموش بودن که علامت را تولید می‌کنند.

۴ جنبه‌های عمومی علائم شنیداری برای محصولات

1-End signal
2-Electric oven
3-ON time
4-OFF time
5-ON/OFF pattern

۱-۴ کنترل تراز صدا توسط کاربر

کاربر بهتر است قادر به تنظیم تراز صدای علائم شنیداری بر مبنای توانایی، فاصله از محصول، اثرات صداهای محیطی، ... باشد.

یادآوری - در استاندارد ISO 24501 روش‌های تفضیلی برای تنظیم و تعدیل تراز فشار صدای علائم شنیداری در نوبه^۱ بیان شده است.

۲-۴ تکرار علائم احتیاط

علائم احتیاط باید فقط مادامی که عامل علامت‌دهی وجود دارد، تکرار شود.

۳-۴ فرکانس اساسی علائم شنیداری

فرکانس اساسی علائم شنیداری نبایستی از ۲٫۵ kHz بالاتر باشد.

یادآوری ۱- فرکانس اساسی در استاندارد IEC 60050-801 تعریف شده است.

یادآوری ۲- بسیاری از کاربران سالمند با کاهش قدرت شنوایی وابسته به سن، برای شنیدن صداهای فرکانس بالا مشکل دارند.

یادآوری ۳ - قابلیت شنیداری علاوه بر فرکانس آن‌ها، به تراز فشار صوت آن‌ها نیز وابسته است. روش‌های تفضیلی برای تنظیم و تعدیل تراز فشار صوتی علائم شنیداری در استاندارد ISO 24501 ذکر شده است.

۴-۴ گزینه‌های فرکانس‌های علامت

محصولات بایستی چندین گزینه برای فرکانس‌های علائم ارائه کنند تا کاربرانی که اختلالات شنوایی دارند بتوانند علامت قابل شنیدن را، انتخاب کنند.

۵-۴ استفاده از علائم صوتی پیچیده^۲

محصولات بایستی علامت صوتی پیچیده (برای مثال علامتی با چندین هارمونی، حاوی بیش از یک جزء فرکانس) ارائه کنند.

یادآوری ۱ - تعریف صدای پیچیده در استاندارد IEC 60050-801 ارائه شده است.

یادآوری ۲ - علائم صوت پیچیده نسبت به علائم صوت با طنین صاف^۳ احتمال بیشتری برای شنیده شدن توسط افرادی با اختلالات شنوایی در بعضی فرکانس‌ها دارند.

۶-۴ خاموش کردن علائم شنیداری

غیر از موارد مربوط به علائم احتیاطی، برای سایر علائم بهتر است وسیله‌ای برای خاموش کردن علائم شنیداری توسط کاربر فراهم شده باشد.

۵ الگوهای زمانی علائم شنیداری

۱-۵ کلیات

علائم شنیداری از دستورالعمل‌های شفاهی انتزاعی‌تر هستند. به همین سبب الگوهای زمانی علائم شنیداری بهتر است طوری طراحی شود که:

1-Noise
2-Complex
3-Pure-tone-like signals

الف - بدون دادن آموزش‌های بیشتر برای کاربر، توسط وی درک شود.

ب - با سایر علائم شنیداری استفاده شده در همان محصول، یا علائم شنیداری محصول دیگری که در همان سازمان و مکان مورد استفاده قرار می‌گیرد، اشتباه گرفته نشود.

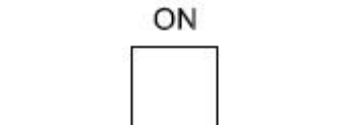

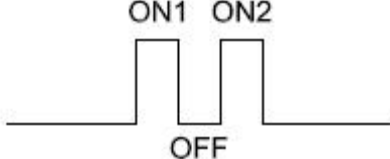
الگوهای زمانی علائم شنیداری نشان داده شده در بندهای ۲-۵ تا ۴-۵، باید برای هر گروه از علائم مورد استفاده قرار گیرد.

یادآوری - الگوی زمانی، الگوی قاطعی^۱ است که به وسیله آن کاربر بین علائم شنیداری و علائم دیگر تمایز قائل می‌شود؛ از این رو، موثرتر از هر ویژگی آکوستیک دیگر، مانند فرکانس یا طنین^۲ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲-۵ علائم تأیید عملیات

الگوهای روشن/خاموش مطابق جدول یک، باید برای علائم تأیید عملیات مورد استفاده قرار گیرند.

جدول ۱ - الگوهای ON/OFF علائم تأیید عملیات

الگو	شرح نام آوایی	تکرار	زمان OFF s	زمان ON s	رده علامت
	پپ ^۲	تکرار واحد ^۱	-	۰٫۱ تا ۰٫۱۵	علامت دریافت و آغاز
	پپیپ ^۳	تکرار واحد	-	۰٫۶ تا ۰٫۵	علامت توقف
 ON1 = ON2 ON1 ≥ OFF, ON2 ≥ OFF	پپ.پپ (سریع)	تکرار واحد	۰٫۰۷۵ تا ۰٫۰۵	۰٫۰۷۵ تا ۰٫۰۵	علامت وضعیت آغاز
1-Single repetition 2- Pip 3- Peep					

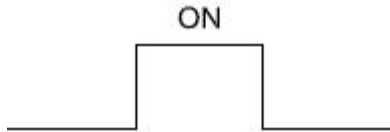
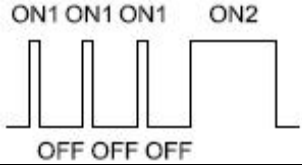
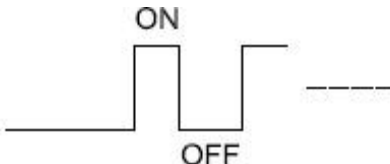
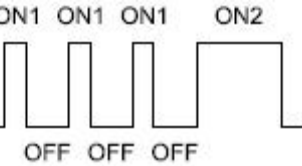
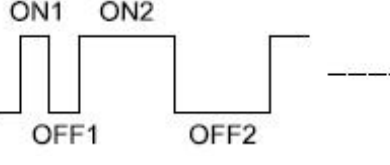
۳-۵ علائم خاتمه

الگوهای روشن/خاموش مطابق جدول دو باید برای علائم خاتمه به کار رود. در صورت لزوم، می‌توان از دو یا چند علامت در یک محصول استفاده نمود.

الگوها در ترتیب دلخواهانه نشان داده شده است و هر علامت را می‌توان از یک گروه علائم برحسب اقتضا انتخاب کرد.

1-Robust
2-Timbre

جدول ۲- الگوهای ON/OFF علائم خاتمه

الگو	شرح نام آوایی	تکرار	زمان OFF s	زمان ON s	رده علامت
	پیپ	تکرار واحد	-	۰.۵ تا ۱.۰	مورد شنیدن در موقعیتی که محصول در دسترس است ^a
	پی، پی، پی، پی (به آرامی)	تکرار واحد	۰.۵	ON1 = ۰.۱ ON2 = ۰.۸	
 <p>تعداد تکرارها دلخواهی است، اما تکرارهای زیاد معمولاً برای کاربران سالمند سودمند است.</p>	پیپ، پیپ، پیپ، پیپ، ... (زمان‌های مشخص شده به آرامی)	تکرار متعدد	۰.۵ تا ۱.۰	۰.۳ تا ۰.۸	مورد شنیدن در موقعیتی دور از محصول ^b
 <p>تعداد زمان‌های ON1 سه یا چهار بار است.</p>	پیپ، پیپ، پیپ، پیپ (به آرامی)	تکرار واحد	۰.۸	ON1 = ۰.۵ ON2 = ۱.۵	
 <p>تعداد تکرارها دلخواهی است، اما تکرارهای زیاد معمولاً برای کاربران سالمند سودمند است.</p>	پیپ، پیپ، پیپ، پیپ، ... (زمان‌های مشخص، به آرامی)	تکرار متعدد	OFF1 = ۰.۱ OFF2 = ۰.۵	واحد واحد	
<p>1- Pi</p> <p>^a مثال: علامت ضبط صوت که بیان کننده اتمام برگشتن نوار است</p> <p>^b مثال: علامت ماشین لباسشویی که به کاربر اعلام می‌دارد که شست و شو پایان پذیرفته است.</p>					

۴-۵ علائم احتیاطی

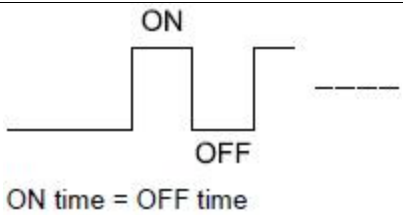
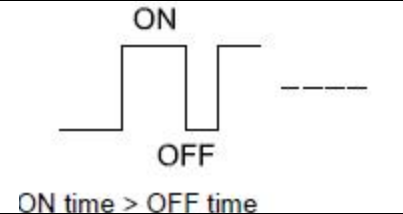
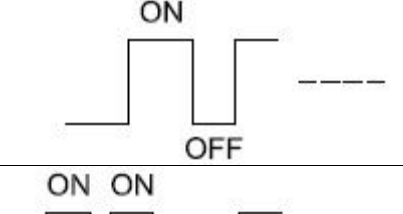
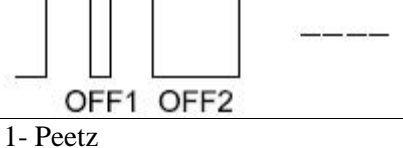
الگوهای روشن/خاموش مطابق جدول سه، باید برای علائم احتیاطی استفاده شود. در صورت لزوم می توان از دو یا چند علامت در محصول استفاده کرد.

مثال - در دستگاه فتوکپی، یک علامت برای نبودن کاغذ و علامت دیگر برای کمبود تونر تعبیه می شود.

الگوها در ترتیب دلخواهانه نشان داده شده است و هر علامت را می توان از یک گروه علائم برحسب اقتضا انتخاب کرد.

علامت احتیاطی قوی، بایستی تا مداخله های کاربر تکرار شود.

جدول ۳ - الگوهای ON/OFF علامت احتیاط

الگو	شرح نام آوایی	تکرار	زمان OFF s	زمان ON s	رده علامت
	پی پی پی... (سریع و متوالی)	تکرار متعدد	۰٫۱	۰٫۱	علامت احتیاط شدید
	پی پی پی... پی پی پی... (متوالی)	تکرار متعدد	۰٫۱۵ تا ۰٫۰۵	۰٫۱ تا ۰٫۳	
	پی پی پی* پی پی پی... (متوالی)	تکرار متعدد	۰٫۲ تا ۰٫۲۵	۰٫۵	علامت احتیاط ضعیف
	پی پی پی پی پی پی... (متناوب)	تکرار متعدد	OFF1 = ۰٫۰۵ OFF2 = ۰٫۵	۰٫۱	

1- Peetz

پیوست الف
(اطلاعاتی)
کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۰۴۱، راهنمایی‌هایی برای تدوین کنندگان استانداردها برای در نظر گرفتن نیازهای سالمندان و افراد ناتوان
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۰۵، ارگونومی - علائم خطر برای محیط‌های عمومی و کاری - علائم خطر شنیداری
- [۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۷۰۶، اکوستیک علامت شنیداری تخلیه اضطراری
- [۴] استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۱۱، ارگونومی - سیستم اعلام خطر شنیداری و دیداری و سیگنال‌های اطلاعاتی

[5] ISO 24501, *Ergonomics — Accessible design — Sound pressure levels of auditory signals for consumer products*

[6] ISO/TR 22411, *Ergonomics data and guidelines for the application of ISO/IEC Guide 71 to products and services to address the needs of older persons and persons with disabilities*

[7] IEC 62079, *Preparation of instructions — Structuring, content and presentation*

[8] KURAKATA, K., MIZUNAMI, T. and YOMOGIDA, H. Guidelines on the temporal patterns of auditory signals for electric home appliances: report of the association for electric home appliances. *Acoust. Sci. & Tech.*, **29**, 2008, pp. 176-184

[9] KURAKATA, K., MIZUNAMI, T., GARDNER-BONNEAU, D., PARK, S. and WEGGE, K.-P. Temporal patterns of auditory signals suitable for electric consumer products: comparison of judgments by young and older adults in four countries. *Acoust. Sci. & Tech.*, **30**, 2009, pp. 209-215

[10] KURAKATA, K., MIZUNAMI, T., SHIMOSAKO, H. and MATSUSHITA, K. Further examination of ON/OFF temporal patterns of auditory signals recommended in JIS S 0013. *Proceedings of 16th World Congress on Ergonomics, Beijing, 2009, 2AU0006*