



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

5832-2\_



علائم هشدار دهنده مورد مصرف در زمینه بیهوشی و مراقبت های تنفسی قسمت دوم-علائم هشداردهنده شنیداری\_

## چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد. تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از

مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم

های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها ، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد علائم هشدار دهنده مورد مصرف در زمینه بیهوشی و مراقبت های تنفسی : قسمت دوم  
- علایم هشدار دهنده شنیداری

رئیس	سمت یا نمایندگی
عباسی وش ، رحمان (متخصص بیهوشی)	دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
اعضاء	
ثابت . مهشید (فوق لیسانس فیزیک پزشکی)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
جعفری جاوید ،مینا(متخصص بیهوشی )	دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
شمس دیلمقانی ، رضا (فوق لیسانس فیزیک پزشکی)	بیمارستان امام خمینی تهران
زینالی ،محمد باقر (متخصص بیهوشی)	دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
مدنی ، علی رضا (لیسانس فیزیک)	دانشگاه ارومیه
مقدمی ، شهپر (لیسانس میکروبیولوژی)	اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی آذربایجان غربی
نوری نیا ، جواد (دکترای مهندسی برق)	دانشگاه ارومیه
دبیر	
باقریان ، زیبا(متخصص بیهوشی)	دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
معینیان ، سید شهاب(فوق لیسانس شیمی)	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مقدمه

کار طبابت در بیمارستانها جهت معالجه و مراقبت از بیماران به مرور زمان ، وابستگی بیشتری به تجهیزات پیدا میکند. امروزه بمنظور نشان دادن وضعیت فیزیولوژیک بیماران و نحوه عملکرد تجهیزات پزشکی، استفاده فراوانی از نور و صدا بعمل میآید. اصوات استفاده شده اکثرا خیلی بلند بوده و مشخص کننده نیستند و اغلب تشخیص اینکه کدام وسیله پزشکی در حال علامت دادن است ، دشوار می باشد.

این استاندارد ملی اختصاص به اجزای شنیداری هشدار دهنده ها دارد بطوریکه امکان جلب توجه کاربران را به اختلالی که بوسیله دستگاه کشف شده و از طریق هشدار دهنده انعکاس می یابد را فراهم نماید ودر آن محدود ساختن تنوع صدا های مختلف بمنظور جلوگیری از بروز اشتباه مد نظر بوده است بعضی از معیارها که طی روند تکمیل صداها در نظر گرفته میشوند عبارتند از : تشخیص علامت

هشدار در يك محیط نسبتاً شلوغ بطور مطلوب ، انتقال حداکثر اطلاعات با حداقل سطح فشار صوتي ممکن ، سهولت یادگیری و بخاطر سپاری بوسیله کاربراني که مجبورند به انواع مختلف علائم پاسخ دهند ، و درجه فوریت درك شده از صداها.

در این استاندارد دو نوع علامت هشدار دهنده مهم مشخص شده اند : علامت با حق تقدم زیاد و علامت با حق تقدم متوسط.

علائم شنیداري با اینکه به دانش اصوات ارتباط دارند ولي بر مبناي درجه فوریت دریافت شده ، از هم متمایز میشوند . دستورالعمل هایی نیز برای تمایز يك علامت با حق تقدم کم از علامت با حق تقدم متوسط و نیز برای تشخیص علامت اطلاعاتي داده شده است.

پیشگفتار

استاندارد علائم هشدار دهنده مورد مصرف در زمینه بیهوشي و مراقبت های تنفسي: قسمت دوم – علائم هشدار دهنده شنیداري که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده در پنجاه و ششمین جلسه کمیته ملي استاندارد مهندسي پزشکی موردتأیید قرار گرفته است ، اینک به استناد بند يك ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتي ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملي ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامي و هماهنگي با تحولات و پیشرفتهای ملي و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات استاندارد های ملي ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادي که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ارائه شود ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فني مربوط توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد . در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استانداردهای ملي کشورهای صنعتي و پیشرفته هماهنگي ایجاد شود . منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد بکار رفته بشرح زیر است :

## ISO 9703-2. Anaesthesia and respiratory care alarm signals : part 2 : Auditory alarm signals

### علائم هشداردهنده مورد مصرف در زمینه بیهوشي و مراقبت های تنفسي قسمت دوم – علائم هشداردهنده شنیداري

#### هدف ۱

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی جزء شنیداري آن دسته از سیستم های هشداردهنده اصلي است که بوسیله جریان الکتریسیته تولید شده اند و در بیهوشي و مراقبت های تنفسي کاربرد دارند. حال این سیستم ها میتوانند واحد باشند و یا جزئی از يك سیستم مرکزي باشند.

## ۲ دامنه کاربرد

این استاندارد فقط زمانی کاربرد دارد که برای استاندارد ویژه وسایل پزشکی، بعنوان مرجع معرفی شده باشد. این استاندارد در موارد زیر کاربرد ندارد:

- الف – نوع تجهیزات پزشکی که این هشداردهنده ها بر روی آنها نصب می شود.
- ب – شرایط محیطی که باعث تشدید فعالیت این هشداردهنده ها گردد.
- پ – روش های تولید علائم هشداردهنده.
- ت – مشخصات سیستم هشداردهنده ثانویه

یادآوری- سیستم های هشداردهنده ثانویه به سیستم هایی اطلاق میشود که در صورت خراب شدن هشدار دهنده اصلی فعال میشوند.

ث- تعیین حق تقدم هشداردهنده ها .

## ۳ مراجع الزامی

مدارك الزامی زیر حاوی الزاماتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است . بدین ترتیب آن الزامات ، جزئی از این استاندارد محسوب می شوند . در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدید نظر ، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست . معهذاً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای 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 .

استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است .

استاندارد ملی ایران- علائم هشداردهنده مورد مصرف در زمینه بیهوشی و مراقبت های تنفسی قسمت اول – علائم هشداردهنده چشمی<sup>(۱)</sup>

## ۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد , اصطلاحات و/یا واژه ها با تعاریف زیر بکار میرود :

- ۱-۴ علامت هشدار دهنده:
- علامتی است که هدف آن آگاه نمودن کاربر از وقوع يك حالت غیر طبیعی است , بطوریکه اگر توجه آنی یا سریع به آن نشود , میتواند ایمنی بیمار را به مخاطره اندازد.
- ۲-۴ علامت اطلاعاتی :
- علامتی است که هدف آن ,انعکاس اطلاعات فیزیولوژیک یا فنی میباشد.
- ۳-۴ هشدار دهنده با حق تقدم زیاد (اخطار) :
- علامتی است که نشان دهنده ضرورت پاسخ آنی کاربر است.
- ۴-۴ هشدار دهنده با حق تقدم متوسط (احتیاط) :
- علامتی است که نشان دهنده ضرورت پاسخ سریع کاربر است.
- ۵-۴ هشدار دهنده با حق تقدم کم (توصیه) :
- علامتی است که نشان دهنده ضرورت هوشیاری کاربر است.
- ۶-۴ پالس
- صدای کوتاهی است که دارای يك طیف فرکانسی ویژه است.
- ۷-۴ طول مدت کلی پالس (t<sub>0</sub>)

(۱) این استاندارد در دست تهیه است و تا زمان تدوین آن به ISO 9703-1 رجوع شود.

مدت زمانی است که در طول آن دامنه پالس بالاتر از ۱۰ درصد حداکثر دامنه آن باشد. (به شکل ۱ رجوع شود)

۸-۴ زمان صعود ( $t_r$ )

مدت زمانی است که در طول آن دامنه پالس از ۱۰ درصد به ۹۰ درصد حداکثر دامنه آن میرسد. (به شکل ۱ رجوع شود)

۹-۴ ابتدای پالس

نقطه ایست که در آن شدت دامنه پالس برای اولین بار به بالاتر از ۹۰ درصد حداکثر دامنه آن میرسد (به شکل ۱ رجوع شود).

۱۰-۴ انتهای پالس

نقطه ایست که در آن شدت دامنه پالس برای اولین بار به پایینتر از ۹۰ درصد حداکثر دامنه آن میرسد. (به شکل ۱ رجوع شود)

۱۱-۴ مدت زمان موثر پالس ( $t_d$ )

عبارتست از دوره زمانی مابین ابتدا و انتهای یک پالس. (به شکل ۱ رجوع شود)

۱۲-۴ زمان نزول ( $t_f$ )

زمانی است که در آن شدت دامنه پالس از ۹۰ درصد به ۱۰ درصد حداکثر دامنه آن میرسد. (به شکل ۱ رجوع شود)

یادآوری - اگرچه طول مدت کلی پالس برابر با مجموع زمان صعود، مدت زمان موثر پالس و زمان نزول میباشد (یعنی  $t_0 = t_r + t_d + t_f$ ) ولی در این استاندارد بدلیل سهولت اندازه گیری، بصورت  $t_d$  در نظر گرفته میشود.

۱۳-۴ فرکانس پالس :

فرکانس اساسی یا مبنای یک پالس.

۱۴-۴ گروه پالسی :

عبارتست از گروهی از پالس ها که دارای یک ریتم<sup>(۱)</sup> مشخص میباشند.

۱۵-۴ فاصله پالسی ( $t_s$ ) :

عبارتست از دوره زمانی بین ابتدای یک پالس تا ابتدای پالس بعدی. (به شکل ۱ رجوع شود)

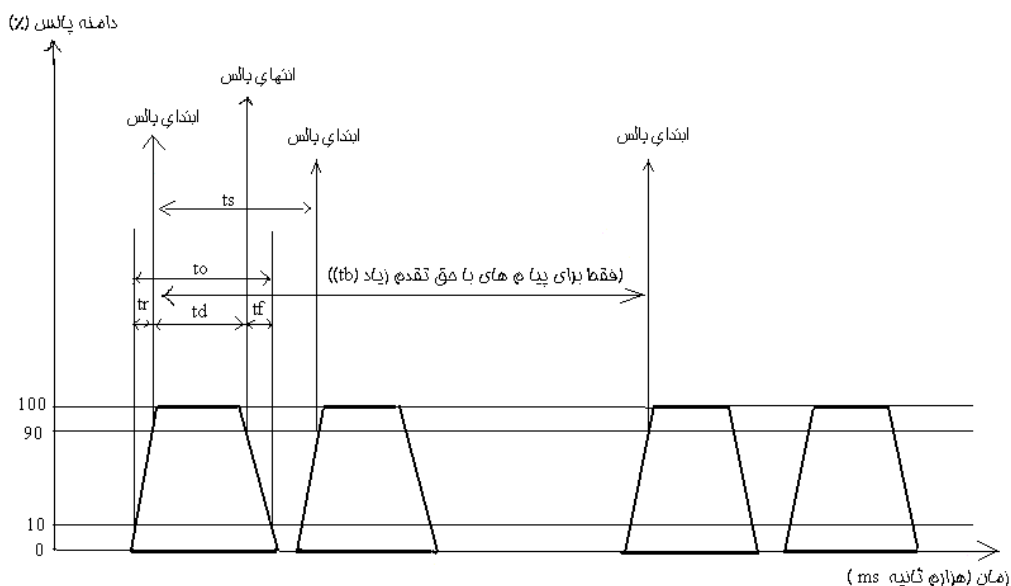
۱۶-۴ فاصله دو گروه پالسی ( $t_b$ ) :

عبارتست از دوره زمانی بین ابتدای اولین پالس در یک گروه پالس تا ابتدای اولین پالس در گروه پالس بعدی. (فاصله بین  $(t_{s1} - t_{s3})$ ، به شکل ۲ رجوع شود)

۱۷-۴ زمان تکرار:

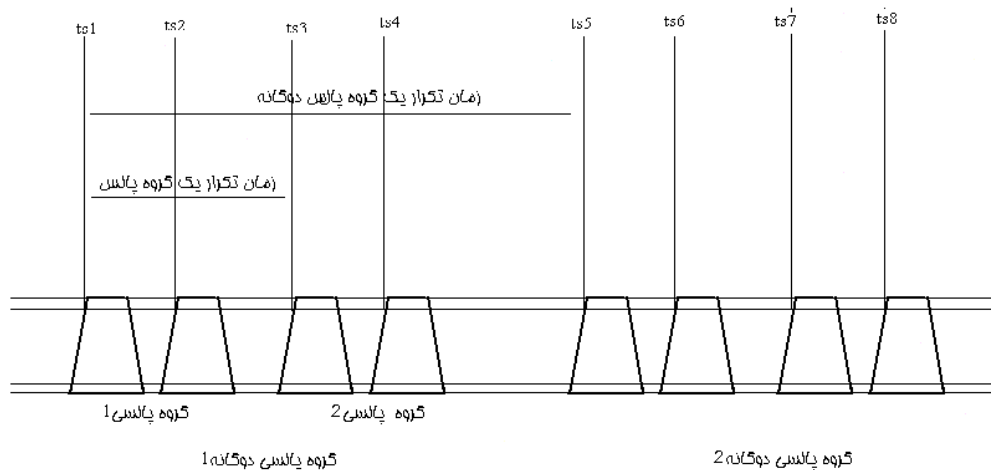
عبارتست از دوره زمانی بین ابتدای اولین پالس یک گروه و یا اولین پالس از یک گروه پالسی دوتایی تا شروع اولین پالس از گروه پالسی بعدی یا اولین پالس در گروه پالسی دوتایی بعدی. (به شکل ۲ رجوع شود ، فاصله  $(t_{s1} - t_{s5})$ )

(1) Rhythm



شکل ۱ - نمایش مشخصات لحظه ای علائم شنیداری

یادآوری - شکل ۱ فقط طرح مشخصات لحظه ای را نشان میدهد و هیچ طرح خاصی از علامت شنیداری را دربر ندارد.



شکل ۲ - نمایش زمان تکرار در گروه پالسی یا گروه پالسی دوتایی

الزامات علایم : ۵  
 علائم هشدار دهنده شنیداری ۱-۵

علائم هشدار دهنده شنیداری باید مطابق با الزامات قید شده در جداول ۱ و ۲ باشد، مگر اینکه با فن آوری دیگری مانند سازبرقی<sup>(۱)</sup> تولید شده باشد که در این صورت فن آوری مربوطه باید از احتمال اشتباه با علائم شنیداری مشخص شده در جداول ۱ و ۲ جلوگیری کند.

#### ۲-۵ ترکیب علامت هشدار دهنده با حق تقدم زیاد

علامت هشدار دهنده با حق تقدم زیاد باید شامل يك علامت شنیداری با حق تقدم زیاد مطابق با جدول ۱ و ۲ و همزمان يك علامت چشمی با حق تقدم زیاد مطابق با استاندارد ملی .....<sup>(۲)</sup> باشد

#### ۳-۵ ترکیب علامت هشدار دهنده با حق تقدم متوسط

علامت هشدار دهنده با حق تقدم متوسط باید شامل يك علامت شنیداری با حق تقدم متوسط مطابق با جدول ۱ و ۲ و همزمان يك علامت چشمی با حق تقدم متوسط مطابق با استاندارد ملی علائم هشدار دهنده چشمی باشد.

#### ۴-۵ ترکیب علامت هشدار دهنده با حق تقدم کم

اگر يك یا چند درجه از علائم هشدار دهنده با حق تقدم کم بکار گرفته شوند، مشخصات شنیداری آنها باید با مشخصات شنیداری علائم هشدار دهنده با حق تقدم زیاد و متوسط متفاوت باشد. صدای آنها نباید ناراحت کننده و تکان دهنده باشد. تحت هیچ شرایطی نباید سطح فشار صوت آن از سطح فشار صوتی علامت با حق تقدم متوسط بیشتر شود و مدت زمان صعود و نزول پالس هیچکدام نباید کمتر از ۴۰ میلی ثانیه باشد.

#### ۵-۵ ترکیب علائم اطلاعاتی

اگر علائم اطلاعاتی مورد استفاده قرار می گیرند. مشخصات شنیداری آنها باید با مشخصات شنیداری علائم هشدار دهنده با حق تقدم زیاد و متوسط متفاوت باشد. صدای آنها نباید ناراحت کننده و تکان دهنده باشد. سطح فشار صوتی آنها تحت هیچ شرایطی نباید از سطح فشار صوتی علامت با حق تقدم متوسط بیشتر شود و هیچکدام از زمان های صعود و نزول نباید کمتر از ۴۰ میلی ثانیه باشد.

جدول ۱- مشخصات گروه های پالسی

مشخصات	حق تقدم زیاد	حق تقدم متوسط
تعداد پالس ها در يك گروه پالسی (۱)	۵	۳
فاصله بین پالس ها (ts) (۲)		
فاصله بین اولین و دومین پالس	X	Y (۴)
فاصله بین سومین و سومین پالس	X	Y
فاصله بین سومین و چهارمین پالس	2X	-
فاصله بین چهارمین و پنجمین پالس	X	-

(۱) Voice synthesizing

(۲) تا زمان تدوین این استاندارد به ISO 9703-1 رجوع شود.



- $20 \pm 5$ ثانیه حداکثر ۱۰ دسی بل بر حسب A	$2 \pm 0.2$ ثانیه $10 \pm 2/5$ ثانیه حداکثر ۱۰ دسی بل بر حسب A	فاصله دو گروه پالسی (tb) زمان تکرار (۵) اختلاف دامنه بین هردو پالس (۶)
<p>(۱) برای مشخصات پالس به جدول ۲ رجوع شود.</p> <p>(۲) <math>t_o \leq t_s</math> (یعنی فاصله پالسی بزرگتر یا مساوی طول مدت کلی پالس میباشد تا از همپوشانی پالس ها جلوگیری شود)</p> <p>(۳) مقدار X معادل مقداری مابین ۱۵۰ تا ۲۵۰ میلی ثانیه می باشد.</p> <p>(۴) مقدار Y معادل مقداری مابین ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی ثانیه می باشد.</p> <p>(۵) غیر از موارد اختصاص یافته در یک استاندارد ویژه برای یک وسیله پزشکی خاص</p> <p>(۶) سطح فشار صوتی بر حسب A که به روش ذکر شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۶۱۸۳ سال ۱۳۸۱ و ISO 11201 اندازه گیری شده است.</p>		

جدول ۲ - مشخصات پالس ها

مقدار	مشخصات
۱۵۰ تا ۱۰۰۰ هرتز	فرکانس پالس (fp) (۱)
حداقل ۴	تعداد مولفه های هارمونیک در محدوده ۳۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز
۱۵۰ تا ۲۰۰ هزارم ثانیه	طول مدت پالس (td)
۱۰ تا ۲۰ درصد مقدار (td)	زمان صعود (tr)
۱۰ تا ۲۰ درصد مقدار (td)	زمان نزول (tf)
۴۵ تا ۸۵ دسی بل بر حسب A	دامنه (۲)
<p>(۱) تغییر فرکانس پالس بین اولین و آخرین پالس یک گروه پالسی مجاز است. اگر تغییری وجود داشته باشد ، میتواند طی یک یا چند مرحله ایجاد شود. در علایم هشدار دهنده با حق تقدم زیاد و متوسط ، اگر از بیش از یک مرحله تغییر استفاده شود ، باید تمامی تغییرات فرکانس پالس ، در یک مسیر باشند.</p> <p>(۲) سطح فشار صوتی بر حسب A که به روش ذکر شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۶۱۸۳ سال ۱۳۸۱ و ISO 11201 اندازه گیری شده است.</p>	

## پیوست الف اصول و زیر بنای مقررات (اطلاعاتی)

الف-۱ دامنه کاربرد (بند ۲ استاندارد): تدوین کنندگان یک استاندارد ویژه برای یک دستگاه پزشکی خاص، باید تعیین کنند که آیا این دستگاه به هشدار دهنده نیاز دارد یا نه و در صورت نیاز، چه نوع هشدار دهنده هایی باید تامین شود. گاهی اوقات تهیه این هشدار دهنده ها اختیاری<sup>(۱)</sup> است. هدف از تدوین این استاندارد ملی این است که به آن دسته از علائم هشدار دهنده شنیداری بپردازد که قرار است در صورت اختصاص یافتن یک استاندارد ویژه به آنها، مورد استفاده قرار بگیرند. اینکه هشدار دهنده دارای چه فوریتی باشد، موضوعی است که یا بوسیله کارخانه سازنده تصمیم گیری میشود و (یا) بوسیله کاربر دستگاه تعیین می گردد. قصد بر این نیست که الزاماً کل یا قسمتی از علائم هشدار دهنده شنیداری مشخص شده در این استاندارد، در هر دستگاه پزشکی ویژه جا داده شود.

الف-۲ الزامات علائم (بند ۵ استاندارد): ساختار علائم شنیداری به دو فاز مجزا تقسیم بندی میشود. ۱. مشخصه یک پالس صوتی که طنین علامت شنیداری را تعیین میکند و مشخصه گروه پالسی ۲. گروه پالس صوتی با نواختن بیش از یکبار پالس ایجاد میشود و در مورد علائم شنیداری با حق تقدم زیاد، فاصله بین پالس های سوم و چهارم طولانی است. برای پالس های با فرکانس های مختلف، مقررات لازم وضع شده است. مشخصه پالس دربرگیرنده اجزای طیفی صدا است و مشخصه گروه صوتی در بر گیرنده متغیر های لحظه ای می باشد. در مورد بعضی علامت ها مشخصه علامت هشدار دهنده ترکیبی است از یک علامت شنیداری و یک علامت چشمی.

علائم شنیداری با محتوای هارمونیک طراحی شده اند طوری که بتوان محل استقرار آنها را در داخل اتاق، که در آنجا ممکن است صدا بوسیله دیوارها منعکس شود و یا محافظ های سقف یا دیوارهای چوبی و غیره، در برابر انتقال آن مقاومت نماید، شناسایی نمود. از آنجا که فرکانسهای موجود در علائم شنیداری اختصاصی بطور غیر همسان منعکس می شود، لذا به تشخیص محل استقرار وسیله کمک خواهند کرد. علاوه بر آن احتمال اشتباه گرفتن علائم شنیداری مذکور با علائم شنیداری مربوط به ابزار عمومی و تجهیزات غیر پزشکی مثل آیفون (زنگ در)، زنگ های موسیقی، زنگ های تلفن و خبرکننده های شخصی<sup>(۱)</sup>، کمتر است.

صدا های هشدار دهنده عمومی اکثراً تکان دهنده هستند. بنابر این علائم شنیداری اختصاصی طوری طراحی شده اند که شروع و پایان آرام و ملایمی داشته باشند. مشخصات کلی آنها طوری است که بوسیله کاربر های دستگاه های مربوطه، فوراً تشخیص داده میشوند و در عین حال امکان دارد بوسیله افراد دیگری که در قسمت های مجاور حضور دارند شنیده شوند ولی صدای آن طوری نیست که بعنوان مثال باعث ایجاد اضطراب در بیماران دیگر یا والدین بیماران خردسال و یا ملاقات کنندگان گردد.

همینطور انتظار میرود که علائم شنیداری اختصاصی برای پرستاران و سایر مراقبین در مقایسه با صداهایی با شروع ناگهانی، کمتر تکان دهنده باشند و مهمتر این که این علائم منقطع اند. صداهای عمومی معمولاً بلند، تحریک کننده و فراگیر هستند؛ بنابر این جلوی تفکر مفید و سازنده را می گیرند و مانع ارابه پاسخ مناسب می گردند و نیز ممکن است امکان دخالت فعالانه و یا سطح هشدار بالاراه را تحت الشعاع قرار بدهد. علائم شنیداری اختصاصی خود بطور موقت به صدا در می آیند و علائم شنیداری با

(1) Optional

(1) Personal pagers

حق تقدم زياد، بعد از يك فاصله زماني کوتاه ، مجددا تکرار شده و سپس متوقف مي شوند. اما در صورت عدم پاسخ صحيح از طرف کاربر يا مراقب بيمار ، تکرار ميشوند (پس از ۱۰ ثانيه در مورد علائم شنيداري با حق تقدم زياد و ۲۵ ثانيه براي علائم شنيداري با حق تقدم متوسط). مشخصات علامت شنيداري طوري نيست که کاربر را گيج کرده و تحت فشار رواني قرار دهد و او را مجبور به خاموش کردن هشدار دهنده نمايد. پرستاران و ساير مراقبين بيمار براي فرار از آزار صداهاي هشدار دهنده خشن و مداوم (و اغلب ناهماهنگ ) در همان لحظه اول با فعاليت هشداردهنده ها به مقابله بر خواهند خواست و بهنگام فعال شدن مانع استفاده مفيد از آن خواهند شد. همانطور که در استاندارد هاي ويژه ميتوان دامنه صوتي مناسب را مشخص نمود، در اين استاندارد نيز محدوده اي از دامنه ها براي موارد زيتردر نظر گرفته شده است : استفاده هدفمند از وسايل پزشکی ، محل قرارگيري آنها ، سطح صداي زمينه اي و احتياج به آگاه نمودن کاربر بدون متوجه شدن بيمار ( مگر اينکه بيمار خود کاربر باشد ، مانند آنچه که در بسياري از وسايل مراقبت در منزل ديده ميشود ).

زير بند ۱-۵ و ۲-۵ . قرار بر اين نيست که علامت شنيداري ، تنها منبع براي رساندن اطلاعات مهم باشد . ضروري است علامت شنيداري با يك علامت چشمي يا اگر مناسب باشد با ساير اطلاعات چشمي تقويت شود. مراقبين بيمار بخصوص پرستاران در حين شنيدن صداهاي هشدار دهنده غير قابل تشخيص مجبور هستند سريع تصميم بگيرند که آيا کار بسيار مهم يك بيمار هشيار را بپايان برسانند يا آن را نيمه تمام گذاشته ، به هشداردهنده اي که معلوم نيست فوريت<sup>(۱)</sup> داشته باشد ، پاسخ دهند. بنابر اين تدارك علامت شنيداري با حق تقدم زياد يا متوسط، اين امکان را براي پرستاران فراهم ميکند که در مواقعي که حواسشان متوجه موارد ديگر است (موقع کار) ، به مواردی که واقعا فوريت دارد رسيدگي کنند.

زير بند ۳-۵ و ۴-۵ . در صورت بکارگيري علايم شنيداري با حق تقدم کم يا علايم اطلاعاتي مهم است که اين علايم توجه کاربر را به روشي که فقط براي علايم شنيداري با حق تقدم زياد و متوسط مورد نظر است ، جلب نکند . در عمل نمیتوان براحتي مرز مشخصي براي علائم شنيداري با حق تقدم پايين يا علائم اطلاعاتي قابل شد . بنابر اين ، تصميم گيري بايد توسط کارخانه سازنده دستگاه عملي شود. از آنجايي که اين استاندارد ، به هيچ کدام از علائم شنيداري با حق تقدم کم يا علائم اطلاعاتي اختصاص ندارد ، لذا در صورت استفاده از آنها لازم است که بين آنها و علائم با حق تقدم زياد يا متوسط تفاوتی وجود داشته باشد . مشخص شده است که علامت شنيداري با حق تقدم کم و علامت اطلاعاتي ميتوانند مشابه يا غير مشابه باشند.

جدول ۱ . گروه پالس بر اساس اينکه نشان دهنده علامت شنيداري با حق تقدم زياد يا متوسط باشد از ۵ يا ۳ عدد پالس تشکيل ميشود و نيز بطريقي مشخص شده است کهقابل تمايز از هم باشد و دامنه ارايه شده برخي مقادير پارامتر ها بدین منظور است که فوريت درک شده ء علايم شنيداري در صورت تمايل قابل دستکاري باشد.

الف) قابليت تمايز : الگوي لحظه اي هر گروه پالس ( ريتم ) طوري طراحي شده است که قابليت تمايز گروه هاي پالس را افزايش ميدهد و امکان تشخيص زيروممي صداي گروه پالس را در محدوده وسيعي از کاربرد ها (جدول ۲) ميسر ميسازد.(منظور الگوي تغييرات فرکانس هر کدام از پالسها در يك گروه پالس است ). استفاده از صداي زير شونده براي علامت با حق تقدم زياد، صداي ثابت يا بم شونده براي علامت شنيداري با حق تقدم متوسط ، امکان تشخيص بهتر و بيشتري را فراهم خواهد کرد.

ب ) ميزان درجه فوريت درک شده : سرعت يعني فاصله پالسها (ts) و فرکانس پالس(fp) ، تاثير بسزايي بر ميزان درجه فوريت درک شده دارد و درجه فوريت علامت شنيداري با حق تقدم بالا را نسبت به همتاي متوسط آن بيشتري ميکند بخصوص وقتي اين علامت ها هر دو بر روي يك دستگاه پزشکی واحد

(1) Urgency

کار گذاشته شوند. محدوده مقادیر اختصاص یافته باعث می شود که علامت شنیداری با حق تقدم زیاد هم از نظر سرعت (کاهش در فاصله پالسی  $t_s$ ) و هم از نظر فرکانس پالس (افزایش در فرکانس  $f_p$ ) نسبت به همتای متوسط آن سریعتر باشد که در نهایت باعث افزایش قابلیت تمایز دو علامت شنیداری بر اساس فوریت درک شده می گردد. زیرومی صدا نیز بر درجه فوریت درک شده تاثیر می گذارد. به این ترتیب که صداهای زیر شونده سریع تر از صداهای ثابت یا بم شونده درک خواهند شد. تمایز علائم شنیداری بر اساس زیرومی صدا هم باعث ایجاد (ارائه) درجه فوریت مناسب خواهد شد و هم به تشخیص نوع علائم شنیداری کمک خواهد کرد.

جدول ۲. پالس عبارت است از واحد ساختمانی علائم شنیداری. اگر چه بسیاری از شکل‌های آن در حین شنیدن قابل تمایز نیستند ولی بیشتر به لحاظ جنبه های روانی شنیداری مهم اند.

الف) محتوای هارمونیک: فرکانس پالس ( $f_p$ ) گستره وسیعی دارد و مقدار انتخاب شده از آن بر درجه فوریت درک شده علامت شنیداری موثر خواهد بود. حداقل مولفه هارمونیک مشخص شده در یک پالس، چهار مولفه هارمونیک در محدوده ۳۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز است و این تعداد مولفه های هارمونیک است که در یافتن محل قرار گیری منبع علامت شنیداری به شنونده، کمک خواهد کرد. در صورت انتخاب پالسی با فرکانس بالا باید دقت شود که آن پالس اکثریت مولفه های هارمونیک پایین را در بر بگیرد.

ب) مشخصات لحظه ای: پالسی که بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ هزارم ثانیه طول بکشد، احساس مشخصی را در مورد فرکانس پالس القا خواهد کرد و در عین حال به اندازه کافی کوتاه خواهد بود که امکان عملیات را با توجه به درجه فوریت درک شده از گروه پالسی فراهم نماید. واضح است مدت زمان پالس نمیتواند از فاصله پالسی ( $t_s$ ) طولانی تر باشد مگر اینکه پالس ها همپوشانی داشته باشند و در اینصورت احتمال بروز اختلال وجود دارد. لازم است بمنظور کاستن از میزان واکنش های تکان دهنده، علامت شنیداری شروع تدریجی داشته باشد و محدوده اختصاص یافته تا حد امکان انتخاب زمان صعود و نزول را فراهم کند. این زمان ها بعنوان در صد هایی از مدت زمان موثر پالس تعریف شده اند. اگر زمان صعود به کمتر از حداقل مقدار مشخص شده برسد (تا ۱۵ هزارم ثانیه)، واکنش های تکان دهنده ایجاد خواهد شد.



**ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN**

**Institute of Standards and Industrial Research of Iran**

**ISIRI NUMBER**

**\_5832-2**



**\_ Anaesthesia and respiratory care alarm signals –**

**Part 2: Auditory alarm signals**

1st. Revision