

بررسی عوامل فیزیکی (صدا، حرارت و روشنایی) در یکی از بیمارستانهای سازمان تامین اجتماعی استان تهران

سید ممد رضا مشکاتی^۱

۱ - کارشناس متخصص بهداشت حرفه ای گروه بهداشت حرفه ای و طب کار سازمان تامین اجتماعی، فوق لیسانس بهداشت حرفه ای

چکیده

بیمارستان یکی از نهادهای مهم ارائه خدمات بهداشتی درمانی است که با امکانات و تسهیلات خود در بازگرداندن سلامت جسمی، روحی افراد بیمار، تحقیقات پزشکی و آموزش نیروهای مورد نیاز گروههای بهداشتی و پزشکی نقش مهمی را ایفا می نماید. بدیهی است توجه به آرامش و آسایش بیمار در زمان اقامت و بستری در بیمارستان با توجه به دردهای وی حائز اهمیت خاصی است. بالطبع در صورتیکه عوامل زیان آور محیط کار از حد مجاز فراتر رود بر کارکنان تاثیر خواهد نمود و در نتیجه اثر منفی در ارائه خدمات مناسب به بیماران خواهیم داشت.

وجود عوامل زیان آور در بیمارستان و بالاتر از حد مجاز بودن آلاینده ها میتواند بیماری فرد را تشدید نماید. (بطور مثال در صورتیکه روشنایی اتاق بستری دارای توزیع نامناسب باشد. ممکن است سبب خیرگی گردد - اگر صدای قسمت پذیرش بیش از حد مجاز باشد سبب تنشهای روحی در کارکنان و مراجعین خواهد گردید).

مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی است. روشهای ارزیابی مبتنی بر روشهای استاندارد و شامل موارد ذیل است:

- ۱- اندازه گیری تراز کلی فشار صوت و تجزیه صوت در نقاط بیش از حد مجاز
- ۲- تعیین میزان روشنایی عمومی و موضعی
- ۳- تعیین شاخص استرس حرارتی $WBGT$
- وسایل اندازه گیری شامل صداسنج سل ۴۴۰ و کالیبراتور سل ۲۸۳، دستگاه سنجش استرس حرارتی میکروترم و نورسنج هاگنر $EC1$ میباشد.
- از خلاصه نتایج اندازه گیری میتوان به موارد ذیل اشاره نمود:
- ۱- تراز کلی فشار صوت در تمامی مکانها به استثنای گنجگیری اورژانس و تاسیسات کمتر از حد مجاز است.
- ۲- در کلیه قسمتها میزان روشنایی عمومی در حد مطلوب است.
- ۳- در ۲۵ درصد موارد میزان روشنایی موضعی کمتر از حداقل پیشنهادی است.
- ۴- شاخص استرس حرارتی $WBGT$ در تمامی ۱۱ قسمت اندازه گیری شده از حد مجاز کمتر است، بعبارت دیگر کلیه کارکنان بطور پیوسته قادر بانجام کار میباشد، بدون آنکه اثر سوئی بر سلامتی آنان وارد شود.

کلمات کلیدی: صدا، $WBGT$ ، روشنایی

مقدمه

در این مقاله نتایج بررسی عوامل فیزیکی (صدا ، حرارت و روشنایی) در بیمارستان شهدای ۱۵ خرداد ورامین سازمان تامین اجتماعی بیان گردیده است.

اهمیت موضوع :

بهداشت حرفه ای علم و هنر پیشگیری از عوامل زیان آور محیط کار بوده که سبب کاهش مسمومیت‌های ناشی از کار ، بیماری‌های حرفه ای و حوادث شغلی می شود .

بیمارستان یکی از نهادهای مهم ارائه خدمات بهداشتی درمانی است که با امکانات و تسهیلات خود در بازگرداندن سلامت جسمی، روحی افراد بیمار ، تحقیقات پزشکی و آموزش نیروهای مورد نیاز گروه‌های بهداشتی و پزشکی نقش مهمی را ایفا می نماید. بدیهی است توجه به آرامش و آسایش بیمار در زمان اقامت و بستری با توجه به دردهای وی حائز اهمیت خاصی است ، بالطبع در صورتیکه عوامل زیان آور محیط کار از حد مجاز فراتر رود بر کارکنان تاثیر خواهد نمود و در نتیجه اثر منفی در ارائه خدمات مناسب به بیماران خواهیم داشت . ضمن آنکه در مدیریت نوین کارکنان از موثرترین عوامل ارتقاء بهره وری میباشند که توجه به آن حائز اهمیت است .

همچنین وجود عوامل زیان آور در محیط بیمارستان بر بیماران تاثیر خواهد نمود و حتی ممکن است بالاتر از حد مجاز بودن آلاینده ها بیماری فرد را تشدید نماید . (بطور مثال در صورتیکه روشنایی اتاق بستری دارای توزیع نامناسب باشد ممکن است سبب خیرگی گردد - اگر صدای قسمت پذیرش بیش از حد مجاز باشد سبب تنش‌های روحی در کارکنان و مراجعین خواهد گردید) .

با توجه به موارد پیش گفت بررسی وضعیت بهداشت حرفه ای بیمارستان ، با عنایت به پیگیری سازمان تامین اجتماعی در جهت بهبود ارائه خدمات و فراهم نمودن تسهیلات مناسب ، توجه به سلامتی کارکنان از اهمیت فراوانی برخوردار خواهد بود .

هدف کلی : در این تحقیق بررسی وضعیت عوامل فیزیکی (صدا ، حرارت و روشنایی) در یکی از بیمارستانهای سازمان تامین اجتماعی استان تهران بوده است و اهداف ویژه آن شامل موارد زیر بوده است :

- ۱- بررسی ، ارزیابی و اندازه گیری عوامل زیان آور فیزیکی (صدا ، حرارت و روشنایی) .
- ۲- بررسی تطبیقی عوامل زیان آور فوق با استانداردها .
- ۳- ارائه پیشنهادات لازمه .

با بررسی‌های بعمل آمده توسط محققین این طرح نشان داد که تا کنون طرح جامعی در خصوص بررسی وضعیت بهداشت حرفه ای مراکز درمانی صورت نگرفته است .

انسیتو ملی ایمنی و بهداشت شغلی امریکا مواردی در خصوص وجود آلاینده ها و اثرات آن در کارکنان مراکز درمانی ذکر نموده که میتوان به موارد ذیل اشاره نمود :

- ۱ - واحدهای لنت ، بویلر و آشپزخانه بعنوان محیط‌های گرم شناخته می شوند ، سایر واحدها ممکن است در طول ماههای تابستان گرم باشند ، خصوصا در واحدهای قدیمی و واحدهایی که سیستم تهویه و خنک کننده مناسب ندارند .
- ۲ - در مطالعه سال ۱۹۷۹ از ۲۶ بیمارستان ، ۵ منطقه کاری شامل تغذیه ، آزمایشگاه ، مهندسی ، مدارک پزشکی و پرستاری بعنوان مکان‌هایی که نیاز به کنترل و کاهش صدا دارند معرفی گردیدند .
- ۳ - محیط‌های گرم و صدا می تواند در بیمارستان یافت شود .

- ۴- کارکنان مراقبتهای بهداشتی در معرض خطراتی نظیر حرارت، صدا، ... می باشند.
- ۵- کارکنان بویلر در تماس با صدای زیاد و حرارت هستند.
- ۶- کارکنان تاسیسات ممکن است در معرض صدای زیاد باشند.
- ۷- تراز فشار صوت در قسمتهای اداری بطور متوسط ۶۸ تا ۷۵ دسی بل گزارش شده است.
- ۸- در واحدهای مهندسی تراز فشار صوت از ۷۵ تا ۸۵ دسی بل گزارش شده و در کوتاه مدت به ۱۰۰ دسی بل نیز می رسد.
- ۹- تراز فشار صوت ژنراتورها ممکن است تا ۱۱۰ دسی بل هم برسد.
- ۱۰- صدا در آزمایشگاه و واحد پرستاری از منابعی نظیر سیستم تهویه، تلفن، رادیو، تلویزیون، مکالمات پرستاران، بیماران، ملاقات کنندگان، ... تولید شده و در شب و هنگام خواب از اهمیت بیشتری برخوردار است.

روشها

- مطالعه حاضر از نوع توصیفی، تحلیلی است و جامعه آماری شامل بیمارستان شهدای ۱۵ خرداد ورامین (سازمان تامین اجتماعی) می باشد.
- اندازه گیری برحسب متدهای علمی انجام پذیرفت. بطور مثال در صورت وجود چیدمان لامپ با توجه به جداول طراحی شده I E S، میزان روشنائی عمومی بر این اساس انجام می پذیرد.
 - تعداد نقاط اندازه گیری حسب اهمیت موضوع و بر اساس دیدگاههای کارشناسی تعیین گردید. بطور مثال در صورتیکه میزان صدا از حد مجاز ۸۵ دسی بل بیشتر باشد در آن قسمت آنالیز صدا در فرکانسهای اکتاوباند نیز انجام خواهد پذیرفت.
 - کلیه موارد نظیر کالیبراسیون دستگاه و.. مد نظر قرار گرفته اند.

نتایج

- ۱- **اندازه گیری صدا:** اندازه گیری صدا در بیمارستان، شامل اندازه گیری تراز کلی صدا در قسمتهای مختلف صورت گرفت. بر این اساس میزان صدایی که به بیماران میرسد، صدای موجود در راهرو بخشها، صدای ایستگاه پرستاری ... ارزیابی گردیدند.
- در مکانهایی که صدا بیش از ۸۵ دسی بل بود تجزیه صدا در فرکانسهای اکتاوباند نیز انجام گرفت.
- همچنین تجزیه صدا در فرکانسهای ۱، ۲، ۴ کیلوهرتز برای ارزیابی تداخل مکالمه با صدا در قسمتهای مختلف انجام پذیرفت.
- جهت اندازه گیری صدا از دستگاه صدا سنج (Sound level meter) سل مدل ۴۴۰ و کالیبراتور آکوستیکی سل ۲۸۴/۲ ساخت کشور انگلستان استفاده گردید.
- خلاصه نتایج اندازه گیری صدا در قسمتهای مختلف (ترازکلی) در جدول ۱ آمده است:

جدول ۱- فاصله نتایج اندازه گیری صدا در قسمت‌های مختلف (ترازکلی فشار صوت بر مسب دسیبل)

نام قسمت / بخش	تعداد نقاط	حداقل صدا	محل حداقل	حداکثر صدا	محل حداکثر	میانگین صدا	انحراف معیار
رادپولژی	۱۱	۵۰/۶	کارکثیف	۶۳/۱	محل رادیوگرافی	۵۵/۷	۵/۳
اورژانس	۱۹	۴۵	CPR	۹۰/۱	گچ گیری کاراره	۶۳/۶	۱۱
اتاق عمل	۱۱	۵۴/۸	ریکاوری	۶۴/۳	محوطه اتاق عمل	۶۰/۷	۳
اداری، مالی	۱۵	۵۱/۶	دبیرخانه	۶۵	مدیر	۵۷/۱	۶/۴
پذیرش	۴	۵۴/۳	پذیرش	۷۰/۴	پذیرش	۶۵/۶	۷/۶
کودکان	۱۲	۴۸/۳	ایزوله	۷۰/۲	اتاق ۲	۵۷/۶	۷
زنان	۱۲	۴۴/۸	اتاق ۳	۶۰/۱	استراحت	۵۰/۷	3/4
داخلی	۱۱	۴۵/۴	اتاق ۱	۶۳/۱	اتاق ۳	۵۲/۸	۵/۳
جراحی	۱۴	۴۹/۴	اتاق ۳	۶۸	راهرو	۵۵/۳	۴/۹
پرستاری	۵	۴۸/۲	زنان	۶۳/۸	کودکان	۵۸	۶/۱
آزمایشگاه	۱۰	۵۰/۸	انبار	۶۸/۹	پذیرش	۶۰/۸	۶
درمانگاه	۱۹	۵۱/۹	جراحی	۷۴/۵	راهرو سالن انتظار	۵۹/۹	۷/۸
دندانپزشکی	۶	۵۷/۵	انتظار	۸۳/۹	جنب یونیت ۳	۶۹/۱	۹/۹
زایشگاه	۱۰	۵۵	راهرو	۶۳	راهرو	۵۹	۵/۷
آندوسکوپی	۱	۶۲/۳		۶۲/۳		۶۲/۳	
داروخانه	۱۵	۵۲		۷۰		۶۱	۱۲/۷
آشپزخانه	۲۰	۶۸		۷۸		۷۳	۷/۱
غذاخوری	۱۲	۵۸		۶۳		۶۰/۵	۳/۵
CSR	۵	۶۲	محوطه	۷۴/۲	جنب کمپرسور ۲	۶۷/۱	۴/۸
پایون	۲	۴۵		۵۰		۴۷/۵	۱/۸
نمازخانه	۱	۴۶/۶		۴۶/۶		۴۶/۶	
تاسیسات	۲۴	۵۹/۹	کارگاه	۹۰/۲	موتورخانه	۷۱/۷	۱۳/۳
لنز	۱۶	۷۶/۵	کنار اطو	۸۴/۱	وسط محوطه	۸۰/۸	۱/۹
کل موارد	۲۵۵	۴۴/۸	اتاق ۳ زنان	۹۰/۲	تاسیسات	۶۳/۴۵	

با توجه به نتایج اندازه گیری صدا ، دو قسمت تاسیسات (۱۹ نقطه) و گچ گیری (نقطه) میزان ترازکلی فشار صوت بیش از ۸۵ دسیبل بود که آنالیز صدا در فرکانسهای اکتاوباند انجام پذیرفت . خلاصه نتایج اندازه گیری آنالیزصدا در قسمت‌های مذکور در جدول ۲ آمده است :

جدول ۲ - فاصله نتایج اندازه گیری آنالیزصدا در قسمت‌های تاسیسات و گچ گیری

مکان	تراز کلی	۸۰۰۰	۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵
تاسیسات (میانگین ۱۹ نقطه)	۸۷/۷	۶۸	۷۶/۱	۸۱/۹	۸۱/۳	۸۴/۸	۸۵/۵	۸۶/۱
گچ گیری	۹۰/۱	۶۶	۷۳/۴	۷۷/۵	۸۱	۸۱/۷	۷۳	۶۱

همچنین میزان تراز تداخل با مقاله S I L در قسمت‌های مختلف محاسبه گردیدند. خلاصه نتایج میزان S I L محاسبه شده در بعضی از قسمت‌ها در جدول ۳ آمده است :

جدول ۳- فاصله نتایج میزان SIL در قسمتهای مختلف

نام قسمت	میزان SIL	نام قسمت	میزان SIL
ایستگاه پرستاری اتاق عمل	۶۰/۰	سالن انتظار درمانگاه	۵۵/۶
" بخش کودکان	۶۰/۷	" " ۲	۶۲/۶
" زنان	۴۶/۹	" " ۳	۵۸/۱
" داخلی	۵۴/۳	" " ۴	۵۷/۷
" جراحی	۵۷/۳	اداری	۵۱/۹
پذیرش آزمایشگاه	۵۷/۳	مالی	۵۰/۷
" رادیولوژی	۴۷/۱	دبیرخانه	۵۰/۶
پذیرش بیماران	۵۲/۱	اتاق کارکنان تاسیسات	۵۹/۳

۲- اندازه گیری حرارت (استرس حرارتی) :

دمای تر ، خشک ، گویشان ، رطوبت نسبی و WBGT در قسمتهای مختلف بیمارستان ارزیابی گردید . این ارزیابی شامل قسمتهایی نظیر اتاق بیماران یا ایستگاه پرستاری در بخشها ، واحدهایی که حرارت مسئله مهمتری را نسبت به سایر بخشها دارد نظیر لنژ ، تاسیسات ، آشپزخانه می باشد . برای اندازه گیری استرس حرارتی از دستگاه WBGT سنج CASELLA انگلستان استفاده شده است . خلاصه نتایج اندازه گیری موارد فوق بشرح جدول ۴ است .

جدول ۴ - فاصله نتایج اندازه گیری استرس حرارتی در قسمتهای مختلف

ردیف	نام قسمت	دمای خشک	دمای تر	دمای گویشان	WBGT	رطوبت نسبی
۱	دفتر پرستاری	۲۳/۸	۱۴/۳	۲۴/۸	۱۹/۴	۲۵
۲	بخش داخلی	۲۶/۳	۱۶/۳	۲۷/۳	۲۱/۶	۳۷
۳	بخش اطفال	۲۶	۱۶/۷	۲۶/۷	۲۱/۷	۴۰
۴	لنژ	۲۵/۷	۱۷/۶	۲۷	۲۲	۴۸
۵	اتاق عمل	۲۸/۱	۱۷/۴	۲۸/۶	۲۲/۷	۳۵
۶	اورژانس	۲۴/۲	۱۵/۲	۲۴/۹	۲۰/۴	۳۶
۷	رادیولوژی	۲۵/۸	۱۹/۹	۲۶/۱	۲۳/۵	۶۰
۸	CSR	۲۷/۲	۱۴/۸	۲۸	۲۰	۲۵
۹	بخش جراحی	۲۶/۸	۱۶/۴	۲۷/۴	۲۱/۶	۳۲
۱۰	آشپزخانه	۳۱/۷	۱۷/۴	۳۱/۸	۲۳/۱	۳۰
۱۱	موتورخانه	۲۸/۲	۱۵/۷	۲۹/۹	۲۱/۹	۲۷

۳- اندازه گیری نور(روشنائی) :

سنجش روشنائی به روشهای موضعی و عمومی انجام پذیرفت . روش عمومی بر اساس روش IES با استفاده از فرمولهای رایج و بر اساس چیدمان لامپها ، نقاط اندازه گیری تعیین گردید . مقدار روشنایی اندازه گیری و بر اساس فرمول میانگین روشنایی عمومی محاسبه گردید .

در روش موضعی شدت روشنایی مناطق و ایستگاههای کاری نظیر ایستگاه پرستاری ، تخت بیمار ، میز اداری ،... اندازه گیری گردید .

جهت اندازه گیری نور از دستگاه فتومتر هاگنر EC1 ساخت سوئد استفاده گردید .

نتایج اندازه گیری روشنایی بروش عمومی (IES) در قسمتهای مختلف در جدول ۵ آمده است .

جدول ۵ - نتایج اندازه گیری روشنایی به روش عمومی (IES) در قسمتهای مختلف

ردیف	نام بخش ، قسمت	محل اندازه گیری	میزان روشنایی	ردیف	نام بخش ، قسمت	محل اندازه گیری	میزان روشنایی
۱	کودکان	بین اتاقها	۱۸۷/۹	۱۴	اداری	جلوی حسابداری	۴۳۵/۷
۲	X.S.P	پشت دستگاہ دستگاہها	۱۵۴/۶	۱۵	اداری	" " ریاست	۱۴۹/۸
۳	زایشگاه	راهرو اصلی	۲۹۷/۸	۱۶	اداری	" بعد دبیرخانه	۱۸۹/۳
۴	X.X.Y	راهرو اصلی	۱۲۲/۰	۱۷	اداری	جلو بهبود کیفیت	۲۱۷/۴
۵	جراحی	راهرو اصلی	۲۲۵/۶	۱۸	اداری	دفتر پرستاری	۳۱۴/۴
۶	داخلی	بین اتاقها	۲۶۶/۲	۱۹	X.S.P	جلوی دستگاہها	۳۰۳/۳
۷	اتاق عمل	راهرو اصلی	۱۹۸/۹	۲۰	آزمایشگاه	هماتولوژی	۵۱۷/۳
۸	زنان	بین اتاقها	۲۹۹/۱	۲۱	داروخانه	قسمت اصلی	۱۷۴/۶
۹	درمانگاه	جلوی عفونی	۲۴۳/۹	۲۲	لنز	جلوی دستگاہها	۱۹۴/۹
۱۰	درمانگاه	جلوی گوش	۳۰۱/۱	۲۳	لنز	اطو خانه	۲۷۶/۷
۱۱	رادیولوژی	اتاق رئیس	۲۱۷/۷	۲۴	اورژانس	انتظار مراجعین	۲۲۶/۶
۱۲	رادیولوژی	سالن انتظار	۱۸۱/۰	۲۵	اداری	ورودی	۱۶۷/۸
۱۳	اداری	جلو فرابری داده ها	۱۷۱/۵				

خلاصه نتایج اندازه گیری روشنایی بروش موضعی در قسمتهای مختلف بشرح جدول ۶ است .

جدول ۶- خلاصه نتایج اندازه گیری روشنایی به روش موضعی در قسمتهای مختلف

بخش / قسمت	تعداد نقاط	حداقل	قسمت حداقل	حداکثر	قسمت حداکثر	میانگین	انحراف معیار
اداری	۲۴	۸۶	درآمد، رایانه اول	۱۸۲۹	میز کنفرانس، رئیس اداری	۴۴۴/۵	۳۵۴/۸
رختکن	۱۳	۳۴	سمت چپ، مردان	۳۳۳۰	خانمها	۳۸۶/۵	۸۸۷/۵
درمانگاه	۲۲	۱۰۷	تخت معاینه، ارتوپدی	۶۲۵	گوش، کمدلوازم	۳۶۳/۵	۱۳۵/۲
آزمایشگاه	۵۹	۱۱۸	پذیرش، رایانه	۴۸۰۰	ظرفشویی، میکروب شناسی	۴۴۳/۱	۶۲۸/۳
رادیولوژی	۲۳	۸۶	رختکن	۲۶۳	چاپگر، پذیرش	۱۵۱/۱	۵۳/۲
داروخانه	۱۵	۱۰	قفسه دارویی جنب درب ورودی	۹۲۰	میز وارد کردن نسخه بستری	۲۴۵/۳	۲۴۱/۶
لنز	۴۱	۹۰	محل نگهداری لباس کثیف	۱۲۳۰	لباسشویی، جنب ظرفشویی	۳۱۴/۹	۲۶۲/۴
آشپزخانه	۲۰	۴۶	داخل سرد خانه	۸۵۱	خرد کردن سبزی	۲۴۵/۴	۱۷۶
غذاخوری	۶	۱۴۲	خانمها ، میزوسط	۱۴۶۸	آقایان ، میز جنب پنجره	۵۰۸/۲	۴۹۳/۲

ادامه جدول ۶- خلاصه نتایج اندازه گیری روشهای بررسی موضوعی در قسمتهای مختلف

بخش / قسمت	تعداد نقاط	حداقل	قسمت حداقل	حداکثر	قسمت حداکثر	میانگین	انحراف معیار
تاسیسات	۱۱	۴۶	قفسه لوازم، طبقه ۲	۷۷۶	میزاداری، جنب درب	۲۰۳	۲۲۳/۱
انبار	۳۲	۴۰	قفسه انتهای سمت چپ، ط ۲	۲۷۳	ملزومات، انتهای ردیف ۱، ط ۲	۱۴۳/۲	۷۰/۷
تجهیزات پزشکی	۳	۲۲۳	میز انتهایی	۲۷۴	میز گوشه	۲۴۵/۷	۲۶
دفتر پرستاری	۵	۲۸۱	میز انتهایی	۵۱۷	میز کنار پنجره روبروی درب	۳۹۹/۲	۸۸/۱
CSR	۱۰	۱۱۵	اتوکلاو ۲	۳۰۵	میزاداری	۱۶۹/۳	۵۴
اورژانس	۳۱	۲۱	شستن دست	۵۹۳	تریلر لوازم، گچ گیری	۲۹۳/۴	۱۳۸/۷
اتاق عمل	۴۹	۲۹	دستشویی اتاق عمل ۳	۲۹۹۰	بالای سر بیمار، اتاق عمل ۳	۴۱۱/۲	۴۳۸/۶
زایشگاه	۱۴	۱۰۵	تخت ۵	۵۲۰	اول اتاق ۲	۲۸۵/۹	۱۳۱
زنان	۱۲	۱۵۵	قفسه سرم تریتمنت	۸۴۳	کنار پنجره، اتاق ۴	۳۷۵/۱	۱۹۲/۴
CCU	۶	۱۱۲	تخت ۲	۳۲۹	تریتمنت	۱۷۰	۸۰
جراحی	۱۳	۷۴	طبقه ۲ قفسه دارو	۱۸۷۰	جلوی پنجره، اتاق ۱	۴۵۸/۸	۴۷۳/۱
داخلی	۱۱	۹۹	اول اتاق ۶	۷۴۸	جلو پنجره، اتاق ۲	۳۲۱/۵	۲۵۵/۷
کودکان	۱۶	۲۰	اتاق ۱۰ جلوی درب	۹۷۰	نوزادان، جنب پنجره	۳۴۴/۴	۲۸۲/۷
کل موارد	۴۲۶	۱۰	داروخانه	۴۸۰۰	آزمایشگاه		

بمٹ و نتیجہ گیری

الف - تفسیر نتایج اندازه گیری صدا :

- از ۲۵۵ نقطه اندازه گیری شده صدا در ۲۳۵ نقطه (۹۲/۲ درصد) کمتر از حد مجاز ۸۵ دسیبل آ (بر اساس استاندارد کمیته فنی بهداشت حرفه ای ایران و ACGIH) است و در ۷/۸ درصد (۲۰ نقطه شامل ۱۹ مورد در تاسیسات و ۱ مورد در گچ گیری) بیش از حد مجاز میباشد.
- در ۵۰ نقطه (۱۹/۶ درصد) صدا از ۷۵ دسیبل (استاندارد آرامش روانی) بیشتر است.
- حداقل صدا در کلیه قسمتها از ۷۵ دسیبل کمتر است.
- حداکثر صدا در قسمتهای اورژانس، دندانپزشکی، آشپزخانه، لنژ و تاسیسات از ۷۵ دسیبل بیشتر است.
- حداقل صدا مربوط به اتاق ۳ بخش زنان با ۴۴/۸ دسی بل و حداکثر صدا مربوط به تاسیسات با ۹۰/۲ دسی بل است.
- در کلیه نقاط صدا از ۴۰ دسیبل آ بیشتر است (توصیه میزان صدای مطلوب در بیمارستان توسط دین آلمان ۳۵ تا ۴۰ دسی بل میباشد).
- در کلیه موارد تراز فشار صوت در فرکانسهای اکتاوباند کمتر از حد مجاز (ACGIH) می باشد.
- در تاسیسات (میانگین ۱۹ نقطه) در فرکانسهای ۲۵۰ و ۵۰۰ صدا بیشتر از حد مجاز (ISO) میباشد.

۹- با توجه به نتایج SIL دو نفر با صدای طبیعی در فواصل ۲ فوتی (ایستگاه پرستاری اتاق عمل و بخش کودکان و سالن انتظار درمانگاه ۲) ، ۳ فوتی (سالن انتظار درمانگاه ۳ و ۴) ، اتاق کارکنان تاسیسات) ، ۴ فوتی (سالن انتظار درمانگاه ۱ ، پذیرش آزمایشگاه ، ایستگاه پرستاری بخش جراحی) ، ۱۶ فوتی (ایستگاه پرستاری بخش داخلی ، دبیرخانه ، پذیرش ، اداری ، مالی) و ۳۲ فوتی (ایستگاه پرستاری بخش زنان و پذیرش رادیولوژی) میتوانند صدای یکدیگر را بشنوند.

ب - تفسیر نتایج اندازه گیری استرس حرارتی (حرارت) :

- ۱- در کلیه موارد اندازه گیری شده شاخص WBGT کمتر از حد مجاز است. (بر اساس استاندارد کمیته فنی بهداشت حرفه ای ایران و ACGIH).
- ۲- رطوبت نسبی در کلیه موارد مطلوب است (۳۰ تا ۶۰ درصد).
- ۳- در کلیه قسمتها دمای خشک و گویسان از حد مطلوب فراتر است (۱۷ تا ۱۹ و ۲۱ درجه سانتیگراد).
- ۴- حداقل دمای (خشک ، تر و گویسان) و WBGT مربوط به دفتر پرستاری می باشد.
- ۵- حداقل رطوبت نسبی در قسمت دفتر پرستاری و CSR است .
- ۶- حداکثر دمای خشک و گویسان در آشپزخانه و حداکثر دمای تر ، WBGT و رطوبت نسبی در رادیولوژی می باشد.

ج - تفسیر نتایج اندازه گیری روشنایی :

- ۱- روشنایی عمومی در کلیه محلها از حداقل و پیشنهادی بیشتر است (۵۰ و ۱۰۰ لوکس ، استاندارد ایران).
- ۲- باتوجه به میزان روشنایی حداقل ۵۰ لوکس ، پیشنهادی ۱۰۰ و ۲۲۰ لوکس توصیه شده توسط جامعه مهندسان روشنایی آمریکا (I E S) در درمانگاه و بیمارستان ، میزان روشنایی عمومی کلیه قسمتها از حداقل بیشتر است و نیز میزان روشنایی عمومی کلیه قسمتها از مقدار پیشنهادی بیشتر است .
- ۳- میزان روشنایی عمومی زایشگاه ، بخشهای جراحی ، داخلی ، زنان ، درمانگاه ۱ و ۲ ، اداری ۲ ، دفتر پرستاری ، CS R ، آزمایشگاه ، اطو خانه ، انتظار اورژانس از استاندارد آمریکا نیز بیشتر است .
- ۴- با توجه به موارد فوق ، در کلیه قسمتهای اندازه گیری شده روشنایی عمومی در حد مطلوب می باشد.
- ۵- حداقل میزان روشنایی عمومی به CCU (۱۲۲ لوکس) و حداکثر میزان روشنایی عمومی به آزمایشگاه (۵۱۷/۳ لوکس) اختصاص دارد.
- ۶- حدود ۲۵ درصد موارد روشنایی موضعی اندازه گیری شده از حداقل پیشنهادی نیز کمتر می باشد.
- ۷- موارد کمبود روشنایی موضعی در رایانه ها ، تعدادی از میزها، قسمتهایی از آزمایشگاه ، تعدادی از قفسه های داروخانه ، مواردی از اتاقهای بستری بخشهای کودکان ، داخلی ، جراحی ، CCU ، زنان ، زایشگاه ، قسمتهایی از اتاق عمل ، CS R ، لنز و انبار می باشد .
- ۸- حداقل میزان روشنایی موضعی با ۱۰ ، ۲۰ و ۲۱ لوکس به داروخانه ، بخش اطفال و اورژانس اختصاص دارد.
- ۹- حداکثر میزان روشنایی موضعی به آزمایشگاه ، رخت کن و اتاق عمل با میزان ۴۸۰۰ ، ۳۳۳۰ و ۲۹۹۰ لوکس اختصاص دارد.
- ۱۰- از ۴۳۶ موضع اندازه گیری شده در ۱۲۰ موضع روشنایی نامطلوب (۲۷/۵ درصد) بوده است.
- ۱۱- میانگین روشنایی موضعی کلیه نقاط ۳۲۷/۸۴ لوکس است.

- ۱۲- حداقل میانگین روشنایی موضعی مربوط به انبار ، رادیولژی و C S R (۱۴۳ ، ۱۵۱ و ۱۶۹ لوکس) میباشد.
- ۱۳- حداکثر میانگین روشنایی موضعی در غذاخوری ، بخش جراحی و اداری (۵۰۸ ، ۴۵۸ و ۴۴۴ لوکس) است.
- ۱۴- بالاترین موارد روشنایی موضعی نامطلوب به CCU (۸۳/۳ درصد) ، C S R و بخش کودکان (۵۰ درصد) ، تاسیسات و بخش داخلی (۴۵/۵ درصد) اختصاص دارد.
- ۱۵- کمترین موارد روشنایی موضعی نامطلوب به دفتر پرستاری ، تجهیزات پزشکی و سالن غذاخوری (صفر درصد) اختصاص دارد.

پیشنهادهای

الف - پیشنهادهای کنترل صدا :

- ۱ - تهیه شناسنامه ، دستوالعمل نگهداری ، بازدید ، سرویسکاری و رسیدگی به دستگاههایی چون فن و هواسازها .
- ۲ - استفاده از مواد مناسب جهت کاهش تراز فشار صوت سطح کانالها .
- ۳ - انتخاب محل مناسب جهت پله ها ، بکارگیری آسانسور .
- ۴ - بکارگیری کفپوش نرم در راهروها ، مصالح جاذب در سقف راهروها .
- ۵ - بکارگیری درب مناسب جهت اتاق بیماران ، درب دوبل جهت موتورخانه ، دیوار مناسب جهت اتاقک موتورخانه ، پنجره دوجداره در قسمتهایی چون موتورخانه .
- ۶ - انتخاب مکان مناسب جهت احداث بیمارستان (دور از بزرگراه ، راه آهن ، ...) .
- ۷ - تعمیر به موقع وسایل تاسیسات ، فونداسیون مناسب وسایل تهویه ، نگهداری و سرویس صحیح دستگاهها ، گریسکاری ، تنظیم قطعات متحرک .
- ۸ - استقرار کارکنان در معرض تماس با صدای زیاد در اتاقک مخصوص با توجه به تمهیدات آکوستیکی.
- ۹ - کنترل اداری مانند کاهش زمان تماس ، چرخش کاری ...
- ۱۰ - تنظیم برنامه ملاقات بیماران جهت کاهش هیاهو به ویژه در CCU
- ۱۱ - بکارگیری وسایل حفاظت فردی ، ادیومتری.

ب- پیشنهادهای کنترل حرارت :

- ۱ - محدودیت تماس .
- ۲ - بکارگیری سیستم تهویه طبیعی ، موضعی و عمومی .
- ۳ - پرهیز از بازتاب گرمای تشعشعی .
- ۴ - استفاده از اتاق استراحت مناسب .
- ۵ - کار اپراتور در اتاق تهویه شونده .
- ۶ - بکارگیری وسایل حفاظت فردی .
- ۷ - عایقکاری مناسب منابع انتقال حرارت نظیر لوله .

ج- پیشنهادهای کنترل روشنایی :

- ۱- استفاده از نور طبیعی در درمانگاههای گوش و ارتوپدی ، دبیرخانه.
- ۲- افزودن لامپ ، چیدمان مناسب در قسمت آزمایشگاه ، داروخانه .
- ۳- استفاده از نور طبیعی ، روشن نمودن و افزایش لامپ در بخشهای کودکان ، داخلی ، جراحی ، زنان ، زایشگاه
- ۴= استفاده از ترکیب لامپ مهتابی و لامپ ملتهب (فعلی) در CCU بمنظور افزایش روشنایی .
- ۵- چیدمان مناسب ، افزایش لامپها (در صورت لزوم) در قسمت اورژانس .
- ۶- طراحی مناسب ، افزایش لامپ در قسمت انبار.
- ۷- چیدمان مناسب لامپ در بعضی قسمتهای لنژ ، آشپزخانه .
- ۸- استفاده از لامپ موضعی در صورت لزوم در تعدادی از میزها ، رایانه ها .

همچنین جهت بهینه سازی سیستم روشنایی میتوان اقدامات ذیل را بکار بست :

تعویض لامپ سوخته ، تنظیم روشنایی توسط سایبان یا پرده کرکره (بمنظور عدم ایجاد خیرگی). تمیز نمودن شیشه ها و لامپها در فواصل زمانی مناسب . اندازه گیری روشنایی در شب بمنظور تعیین روشنایی مصنوعی و مقایسه آن با وضعیت روشنایی کلی ، نگهداری منابع روشنایی ، نصب حباب ، شاخص تجلی رنگ مناسب ، طراحی صحیح ، رنگ مناسب دیوار و سقف ، محل مناسب نصب منابع موضعی ، عدم انعکاس سطوح صیقلی ، توزیع مناسب روشنایی و تامین روشنایی کافی بر اساس استاندارد ، حداقل زاویه تابش خورشید به اتاق از پنجره یا بالکن ۲۰ درجه ، اندازه پنجره حد اقل ۲۰ درصد سطح کف اتاق ، در اتاق یک نفره حد اقل ۲ متر مربع و در اتاقهای عمومی ۲۰ تا ۵۰ درصد سطح کف. بازداری از تابش مستقیم نور خورشید و دید مستقیم با طراحی مناسب پنجره ها . عدم استفاده از نور طبیعی در اتاق عمل . و استفاده از رنگ سبز روشن (آرامش بخش ، عدم ایجاد خیرگی) .

