

مدیریت انرژی در اماکن ورزشی

معصومه بهرامی^۱، سیده طاهره موسوی راد^۲

^۱ کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی، گرایش اماکن و تأسیسات ورزشی، دانشگاه پیام نور مرکز ری (نویسنده مسئول)

^۲ استادیار مدیریت ورزشی دانشگاه پیام نور

bahrami۳۲۵۷@gmail.com

چکیده

هدف تحقیق حاضر بررسی مدیریت انرژی در اماکن ورزشی است. اماکن ورزشی به عنوان فضاهای اجتماعی که در ارتباط مستقیم با افرادند، به منظور عملکرد بهتر و حفظ افراد جذب شده نیازمند مدیریت انرژی هستند. فعالیت بدنی و ورزش مهم ترین عامل در کسب سلامت و تندرستی انسان می باشد، بنابراین بررسی و توجه به اماکن ورزشی و مدیریت انرژی حائز اهمیت است. مدیریت انرژی در حکم چتری است که کلیه ی فعالیت های مربوط به بهینه سازی و صرفه جویی انرژی را پوشش می دهد که موجب بهره برداری و عملکرد بهتر بازیکنان می شود و افراد را در جهت گرایش به فعالیت های ورزشی ترغیب و تشویق می کند. توجه به مدیریت انرژی از جمله موضوع های مهم و مورد توجه متخصصین ورزش و مسئولین است و سازمان برای استقرار مدیریت انرژی نیازمند بسترسازی و اقداماتی است که بتواند دستیابی به نقطه هدف (کاهش منظم و مستمر میزان مصرف انرژی) را فراهم نماید. در این مقاله به بررسی مدیریت انرژی و فواید و اهداف آن و همچنین به بررسی اماکن ورزشی و خصوصیات و شرایط آن پرداخته شده است.

واژه های کلیدی: مدیریت انرژی، اماکن ورزشی، ورزش

۱-مقدمه

ورزش و تربیت بدنی در کشور ما با داشتن سابقه ای طولانی هنوز به صورت سنتی دنبال می شود. طی سال های گذشته تحولات زیادی در این زمینه ایجاد شده است ولی تا رسیدن به استانداردهای بین المللی فاصله زیادی وجود دارد. مدیریت اماکن و فضاهای ورزشی از جمله مسائلی است که از نظر کیفی و کمی، برای رسیدن به استانداردهای معمول دنیا، راه طولانی در پیش دارد. با توجه به اینکه اماکن ورزشی بستر اجرای فعالیتهای ورزشی است و کیفیت و کمیت آنها روی اجرای تمرینات و برگزاری مسابقات ورزشی و توسعه ورزش در بین اقشار مختلف جامعه تأثیر مستقیم دارد، مسئولان ورزش باید نسبت به پیش بینی و طراحی اماکن ورزشی مورد نیاز جمعیت جوان کشور اقدام کنند و از مشاوره کارشناسان استفاده کنند. همچنین تلاش انسان همیشه و همواره معطوف بر آن بوده که حداکثر نتیجه را از حداقل تلاش ها بدست آورد. در نظام متحول اولین گام، کوشش برای شناخت بهره وری و تلاش برای تعیین عوامل مؤثر در افزایش بهره وری، محسوب می شود (میرزاحسینی و همکاران، ۱۳۹۰).

برنامه ریزی اصولی در راستای بهره برداری از اماکن ورزشی یکی از مواردیست که همه مدیران باید نسبت به آن آگاه بوده و با رعایت معیارهای قانونی بر این گونه اماکن ورزشی نظارت داشته باشند و آنچه ضرورت دارد به کارگیری متخصصان و کارشناسان مقید به استفاده از آخرین دستاوردهای علمی جدید در زمینه مدیریت و مطالعه دقیق در زمینه ی ساخت اماکن ورزشی است. گرچه این فعالیتهای بخشی از نظام مدیریت اماکن ورزشی است و سیاستگذاران ورزش کشور باید همواره به مدیریت امور بهره برداری، برنامه ریزی، نگهداری، بازسازی و توسعه اماکن ورزشی توجه کنند (کاشف، ۱۳۸۹).

مصرف انرژی امروزه یکی از چالش های مهم پیش روی جوامع است. زیرا هم ذخایر برخی منابع تأمین انرژی رو به اتمام بوده و هم تلفات انرژی علاوه بر افزایش هزینه در برخی موارد با مشکلات جانبی روبه رو است. مشکل محدودیت انرژی امروزه در حال تبدیل شدن به یک بحران حاد در جهان است که بسیاری از روابط اقتصادی و سیاسی را رقم زده است. رشد اقتصادی و صنعتی به عنوان پیش شرط های استقلال ملی، شکوفایی فرهنگی و اقتدار سیاسی به عوامل مختلف از جمله انرژی و بهره وری بهینه از منابع آن، نیازمند است که مدیریت صحیح انرژی در اماکن ورزشی باعث بهره وری و عملکرد بهتر بازیکنان می شود (اسمیت^۱، ۱۳۷۹).

۲-مدیریت انرژی

مدیریت انرژی به مجموعه روش ها و اقداماتی گفته می شود که در سیستم های مختلف با هدف مصرف صحیح انرژی و حداکثر نمودن منافع یا حداقل سازی هزینه ها بدون کاهش کیفیت محصولات یا خدمات، انجام می شود. مدیریت انرژی همچنین نظارت بر حسن انجام فعالیت های اجرایی و مدیریتی مصرف منطقی انرژی را عهده دار است، که استفاده درست و به جا از انرژی، متضمن توسعه پایدار در هر جامعه ای است، حفظ منابع با ارزش انرژی و مدیریت صحیح مصرف آن یکی از مهمترین موضوعات در دستور کار تمامی کشورهای جهان بوده و کلیه سیاستگذاران، دولتمردان و دست اندر کاران بخش انرژی را بر آن داشته تا چاره ای جهت رویارویی با مشکل افزایش بی رویه مصرف و در نتیجه کنترل هزینه های انرژی بیاندیشند (نجفی، ۱۳۹۰).

از مهمترین موضوعاتی که می تواند کل چرخه تولید، توزیع تا مصرف انرژی را تحت کنترل داشته و به بهترین نحو ممکن از این منابع استفاده نماید «مدیریت انرژی» است که امروزه مهمترین ابزار جهت مواجهه با افزایش بی رویه مصرف و جلوگیری از هدررفت می باشد، بطوری که استقرار و به کار گیری آن متضمن بهینه سازی مصرف و به معنای انتخاب الگوی صحیح و عملی سیاستهای درست در مصرف انرژی است که علاوه بر اینکه می تواند تضمینی بر استمرار رشد اقتصادی باشند، موجب کاهش

^۱-Smith

تخریب منابع انرژی و نیز کاهش اثرات سوء ناشی از استفاده ناصحیح از آن بر محیط زیست و جامعه می گردند. به عبارت دیگر، بهینه سازی انرژی به معنای به کارگیری پیشرفته ترین تکنولوژی ها و استفاده از علوم نوین مدیریت است که متضمن بیشترین بازده یا کمترین میزان مصرف انرژی باشند و به تعبیری دیگر بهینه سازی انرژی، افزایش آگاهی، ایجاد فرهنگ صحیح و در نتیجه مدیریت صحیح بر منابع و مصارف انرژی است. همچنین زندگی امروزه، ناگزیر از مصرف بالای انرژی است و جهت دستیابی به تولید، رفاه و آسایش بایستی مقدار مشخصی انرژی مصرف کرد، ما می خواهیم حداقل مصرف انرژی ممکن را داشته باشیم. لیکن به سطح تولید و رفاه ما خدشه ای وارد نشود. گاهی اوقات برای دستیابی به مقدار مشخصی تولید مقدار زیادتری از حد معمول انرژی مصرف می شود، البته برای حصول به مقدار منطقی از شاخصی به نام شدت انرژی می توان استفاده کرد. شدت انرژی یعنی مقدار مصرف انرژی به مقدار تولید، هر چقدر شدت انرژی کاهش پیدا کند، به مصرف منطقی انرژی نزدیک تر شده ایم. برای پی بردن به این که در کدام سطح مصرف نیز قرار داریم بایستی به ارقام بین المللی در مورد شدت انرژی تولیدات مختلف مراجعه و در جهت کاهش شدت انرژی تا میزان مطلوب پیش رویم. در کشورهای توسعه یافته به دلیل توازن بین قیمت انرژی با دیگر خدمات، صنایع در جهت بهینه سازی مصرف انرژی به طور طبیعی پیش رفته اند و الگوهای مصرف منطقی انرژی نیز جایگاه اجتماعی خود را یافته اند. اما در کشورهایی مانند ایران که خود دارای منابع عظیم انرژی می باشند، به دلیل قیمت ارزان حامل های انرژی در مقایسه با دیگر خدمات اقتصادی، فرهنگ مصرف منطقی انرژی از جایگاه مناسبی برخوردار نگردیده است و همچنین صنایع نیز بهینه سازی در مصرف حامل های انرژی در تولیدات خود را از اولویت های فرآیندهای تولیدی قرار نداده اند. از طرفی، اثرات زیست محیطی مصرف بی رویه و احتراق ناقص سوخت های فسیلی نیز عرصه طبیعی زندگی را تنگ تر از گذشته کرده است و آلودگی هوا امروز از مسائل عمده شهرهای بزرگ شناخته می شود. هر چه میزان مصرف سوخت کمتر باشد میزان تولید دی اکسید کربن، منوکسید کربن و دیگر گازهای آلوده کننده هوا کمتر است. به هر صورتی که مصرف انرژی کاهش پیدا کند، به طور مستقیم در جهت حفظ منابع زیست محیطی پیشرفت حاصل می شود و با افزایش راندمان تجهیزات مصرف کننده انرژی باعث کاهش آلودگی خواهیم شد. ابزارهای مدیریتی نیز جایگاه قابل توجهی را به خود اختصاص داده اند. خوشبختانه امروزه روند بهینه سازی مصرف انرژی و مدیریت انرژی روبه گسترش است و صنایع نیز خود را موظف به توجه به مسأله انرژی می یابند (اسمیت، ۱۳۷۹).

با اعمال مدیریت انرژی در اماکن ورزشی می توان به نتایج زیر دست یافت:

۱- کاهش هزینه های انرژی

۲- بهینه سازی تولید و مصرف انرژی

۳- ارائه تصویری دقیق از وضعیت مصرف انرژی به مدیران، کارکنان، مشتریان و سهامداران

۴- حفظ محیط زیست و کاهش آلودگی های ناشی از مصرف انرژی

۵- مشارکت بیشتر کارکنان شرکت در مسائل انرژی

در واقع می توان گفت مدیریت انرژی روشی برای اطمینان خاطر از کاربرد منطقی انرژی در یک سیستم است. تجربه نشان داده است که اغلب شرکت ها با اعمال مدیریت انرژی مستمر و مداوم می توانند در سال اول اجرای برنامه، مصرف انرژی را بین ۱۰ تا ۱۵ درصد و حتی بیشتر کاهش دهند. به عبارت دیگر، مدیریت انرژی یعنی طراحی، نظارت و اجرای برنامه هایی که منجر به استفاده منطقی از انرژی می شوند. مدیریت انرژی هم شامل تغییر در تکنولوژی است و هم یک ابزار مدیریتی می باشد. مدیریت انرژی مبتنی بر اطلاعات، آگاهی و برنامه ریزی می باشد، جهت نیل به آگاهی از چگونگی مصرف انرژی در یک صنعت خاص، ابتدا بایستی اطلاعات صحیح به دست آورد، سپس آنها را تحلیل نمود و در پایان جهت مصرف منطقی انرژی راه حل ارائه نمود. این روندی را که به طور خلاصه بیان شد اصطلاحاً مدیریت انرژی می گویند. مدیریت انرژی به ما می گوید چقدر مصرف کنیم؟ چه میزان باید مصرف کنیم؟ تا مصرف ایده آل چقدر فاصله داریم؟ تا چه حد می توانیم صرفه جویی در مصرف انرژی داشته باشیم؟ در صنایع همواره باید از ابزار مدیریت انرژی جهت استفاده منطقی از انرژی بهره جست. همچنین توجه کنیم که محصولات کارخانجات (مانند بخاری، آبگرمکن، اتو، یخچال) نیز به عنوان مصرف کننده حامل های انرژی،

بایستی دارای بازده بالا از جهت مصرف انرژی باشند (اسلامی و همکاران، ۱۳۹۴).

۲-۱- اهداف مدیریت انرژی

مدیریت انرژی در هر سیستم به دنبال دستیابی به اهداف زیر است:

- ۱- بهبود کارایی (بازده) انرژی، کاهش مصرف انرژی و در نتیجه کاهش کلیه هزینه ها
- ۲- ایجاد گسترش ارتباطات صحیح میان بخش های مختلف در امور انرژی
- ۳- توسعه روش های مؤثر اطلاع رسانی، گزارش دهی و مدیریتی برای استفاده معقول و منطقی از انرژی
- ۴- جست و جوی روش های بهینه برای افزایش بازده سرمایه گذاری های انرژی از طریق تحقیق و توسعه
- ۵- افزایش منافع و تخصیص آن به برنامه مدیریت انرژی
- ۶- کاهش اثرات ناشی از کمبود یا وقفه در عرضه انرژی بر روی عملکرد سیستم
- ۷- کاهش آلودگی های محیط زیست ناشی از مصرف انرژی (کشکر، ۱۳۹۴).

۲-۲- ممیزی انرژی

ممیزی انرژی در حقیقت اولین گام در مدیریت انرژی می باشد، زیرا آگاهی از مسأله همیشه اولین قدم از حل مسأله می باشد. پس از شناسایی مسأله می توان راه حل های مناسب را با توجه به محاسبات اقتصادی و فنی ارائه نمود. عملیات ممیزی انرژی صرفاً یک کار تحقیقی جهت ارائه راه حل است. تا راه حل را به کار نبردیم و تغییرات لازم را در سیستم اعمال نکنیم، مصرف انرژی بهینه نخواهد شد. پس می توان گفت که ممیزی انرژی به ما راه حل ها را ارائه می کند. حال ما تا چه اندازه موفق شویم و یا بخواهیم در جهت بهینه سازی پیش برویم به تصمیم و امکانات اجرایی ما برمی گردد. البته ممیزی انرژی دارای سطوح مختلفی است که با توجه به شرایط اقتصادی و فنی قابل انتخاب و اجراست (فلاح مهرآبادی و همی نژاد، ۱۳۹۲).

عارضه یابی تلفات انرژی در صنایع جزو اولین گام ها در جهت مصرف بهینه انرژی در صنایع می باشد. ممیزی انرژی از جمله فعالیت های اساسی هر سازمانی است که مایل به کنترل انرژی و هزینه های مربوطه می باشد. اولین گام در ممیزی انرژی شناخت کامل سیستم های مورد استفاده از نقطه نظر مصرف انرژی و زمینه هایی است که امکان صرفه جویی در آنها وجود دارد. ممیزی انرژی دارای سطوح مختلفی است، اولین سطح ممیزی انرژی؛ ممیزی عبوری یا ممیزی مقدماتی است (جعفری، ۱۳۹۲).

ممیزی عبوری انرژی به طور خیلی خلاصه شامل موارد زیر است:

- ۱- ارزیابی مصرف حامل های انرژی و هزینه های آن.
- ۲- شناسایی پتانسیل های صرفه جویی.
- ۳- تعیین اولویت های اجرایی جهت اصلاح سیستم.

در ممیزی انرژی عبوری سعی بر این است که ابتدا مصرف انرژی الکتریکی و سوخت های فسیلی با توجه به اطلاعات موجود در کارخانه بررسی شود. سپس در خطوط تولید، دستگاه ها و تجهیزات انرژی بر کارخانه شناسایی شده، تلفات و نقاط عمده مصرف انرژی در کارخانه تعیین و علل مشخص می شوند. با تجزیه و تحلیل اطلاعات، پتانسیل صرفه جویی حرارتی و الکتریکی نمایان می شود، سپس ارزیابی فنی و اقتصادی در چگونگی اولویت بندی راهکارها راهنما خواهد بود. در حقیقت ممیزی انرژی عبوری ابزاری جهت عارضه یابی و شناسایی مشکلات چگونگی مصرف سوخت و نیروی برق می باشد، که نهایتاً راه حل های کاهش هزینه های انرژی و تعیین اولویت های اقتصادی و فنی را در پیش روی مدیران جهت اتخاذ تصمیمات اجرایی و کنترل بهینه کارخانه از جهت مصرف انرژی می گشاید. سطح جامع ممیزی انرژی همان طور که از نامش پیداست جامع می باشد یعنی کلیه عملیات با دقت بیشتر و دامنه وسیع تری صورت می گیرد، در ممیزی جامع اندازه گیری مصرف انرژی با دستگاه های اندازه گیری دقیق مشخص می شود و مصرف کننده های جزئی انرژی نیز مورد بررسی قرار می گیرند، تحلیل ها نیز

جامع تر است. در حقیقت ممیزی عبوری پایین ترین سطح و ممیزی جامع بالاترین سطح می باشد و ما می توانیم بین این دو سطح بسته به امکانات، هدف و برنامه مدیریت انرژی، سطح ممیزی انرژی را مشخص و به کار گیریم (عالم رجبی، ۱۳۹۴).

۲-۳- نیازمندی های سیستم مدیریت انرژی

این استاندارد که مبتنی بر چرخه دمینگ می باشد، ساختارش بسیار شبیه استاندارد است. این استاندارد مانند سایر استانداردهای مدیریتی که توسط ISO منتشر شده پس از معرفی دامنه کاربرد، مراجع و مآخذ، تعاریف و اصطلاحات، اقدام به تعریف نیازمندی های سیستم مدیریت انرژی می نماید که شامل:

مسئولیت مدیریت در ارتباط با مدیریت انرژی شامل: تعهد مدیریت، بیان خط مشی انرژی، مشخص کردن نماینده مدیریت

طرح ریزی سیستم مدیریت انرژی، شامل: شناسایی مصرف انرژی، الزامات قانونی در ارتباط با مصرف انرژی، بازنگری انرژی، شناسایی شاخص های انرژی، بهره وری انرژی، اهداف انرژی (شامل اهداف خرد و کلان آموزشی)

عملیات و اجرای سیستم مدیریت انرژی شامل: صلاحیت مدیر انرژی، آگاهی و آموزش، ارتباطات در ارتباط با مدیریت انرژی، مستندسازی، کنترل عملیات در ارتباط با مدیریت انرژی، طراحی مرتبط با انرژی، خرید خدمات انرژی، تجهیزات و محصولات با توجه مدیریت (کشکر، ۱۳۹۴).

۲-۴- برنامه ریزی و مدیریت انرژی

مدیریت جامع انرژی عبارت است از راهبری الگویی منسجم و سیستماتیک برای اجرایی نمودن طرحهای صرفه جویی انرژی براساس پتانسیل های شناسایی شده به منظور افزایش راندمان مصرف حاملهای انرژی و استفاده بهینه از انرژی، افزایش بهره وری تولید، کاهش انتشار آلاینده زیست محیطی، کاهش هزینه های مصرف انرژی و تولید محصول (بمانی و همکاران، ۱۳۹۳).

۲-۵- مزایای افزایش راندمان انرژی

در یک نگاه کلی، مزایای افزایش راندمان انرژی از دیدگاههای مختلف بررسی می شود. از دیدگاه صنایع افزایش راندمان انرژی به کاهش هزینه های انرژی، افزایش سطح رقابت، افزایش بهره وری، بهبود کیفیت، افزایش سوددهی منجر می شود. از دیدگاه ملی افزایش راندمان انرژی به کاهش واردات انرژی، اجتناب از هزینه های کاهش آلودگی، صرفه جویی در منابع محدود انرژی، بهبود امنیت انرژی منجر می شود. از دیدگاه جهانی افزایش راندمان انرژی به کاهش آلاینده های جهانی، پایداری و ماندگاری محیط زیست منجر می شود (آذرشب، ۱۳۹۶).

۲-۶- ابزارهای لازم جهت کاربری مدیریت انرژی

- نیروی کار متخصص
- تجهیزات و آزمایشگاه اندازه گیری جریان انرژی
- ابزارهای تحلیلی کارا
- منابع و اعتبارات مالی برای اجرای طرح های بازیافت انرژی (رحیم خانی و همکاران، ۱۳۹۵).

۲-۷- مراحل اجرای مدیریت جامع انرژی

۱. برگزاری دوره های آموزشی کوتاه مدت مدیریت انرژی

۲. بررسی وضعیت مصرف انرژی در واحدهای صنعتی از طریق اندازه گیری شدت جریان انرژی و ممیزی انرژی در بخشهای فرآیندی و خدماتی
۳. شناسایی راهکارها و پتانسیل های بالقوه برای کاهش شدت مصرف انرژی
۴. مشاوره و ارائه راهکارهای اصولی جهت بالفعل نمودن پتانسیل های شناسایی شده (آذرشب، ۱۳۹۶).

۲-۸- دستاوردهای مدیریت جامع انرژی

۱. آگاه سازی کارشناسان به متدولوژیها و روش شناسی های جدید در زمینه مدیریت انرژی
۲. آموزش ابزارهای تحلیلی جدید به کارشناسان واحدهای صنعتی جهت افزایش توانمندی آنها در تحلیل مسائل و مشکلات بخش انرژی.
۳. تدوین استانداردها و استخراج نرم های انرژی در واحدهای صنعتی
۴. تشخیص راهکارهای صرفه جویی انرژی در واحدهای صنعتی
۵. تدوین برنامه های کوتاه مدت و میان مدت صرفه جویی انرژی (عالم رجبی، ۱۳۹۴).

۳- مشخصات و شرایط اماکن ورزشی

۳-۱- نور در اماکن ورزشی

هدف از پیش بینی نور در ورزشگاه ها ایجاد شرایطی است که یک ورزش خاص بتواند به صورت صحیح و ایمن انجام شود. طراحی نور باید به شکلی باشد که سرعت بازی و اندازه واقعی هر شیء کاملاً نمایان باشد. همچنین دارای زیبایی لازم و راحتی کافی برای انجام فعالیت های ورزش و تماشاچیان باشد. برای همه ورزش ها سطح مناسبی از نور که بر اساس استانداردهای بین المللی باشد، مورد نیاز است. در این حالت تأثیر نور اصلی و سایه ها که از محل اصلی باشد و سطوح پایین تر به وجود می آیند باید در جهت های مناسب تنظیم شوند تا اجسام به صورت سه بعدی و واضح قابل مشاهده باشند. اگر مقدار نور به اندازه مناسب نباشد و یا تنظیم لازم را نداشته باشند، ممکن است اجسام به صورت مسطح دیده شوند عدم تنظیم مناسب نورهای اصلی و فرعی باعث کاهش عملکرد، توانایی و عکس العمل به موقع ورزشکاران و هم چنین باعث ایجاد مشکلاتی برای دوربین های تلویزیونی و تماشاگران می شود. در اثر این پدیده اجسام به صورت ایستگاهی و یا به نظر می رسد که توپ در حال جهش و برخورد از یک نقطه به نقطه دیگر است. نور مورد نیاز فضاهای ورزشی با استانداردهای خاص و مقررات سازمان های ورزشی مثل فیفا، کمیته المپیک، توصیه مقامات ورزشی و غیره و نکات فنی که از سوی مسئولین رادیو تلویزیون مطرح شده است پیش بینی می شود. از طرف دیگر سطح مسابقات (ملی، بین المللی، استانی، منطق های، تمرینی و تفریحی) نیز در پیش بینی و تنظیم نور مؤثر است (میرزا حسینی و همکاران، ۱۳۹۰).

از طرف دیگر مربیان و باشگاه داران در خصوص پیشگیری و مراقبت های بهداشتی و ایمنی مسئولیت بسیار مهمی دارند. حوادث ورزشی گاهی مستقیم اتفاق می افتد. به عنوان مثال ورزشکار هنگام حرکت پرس سینه تعادل خود را از دست می دهد و وزنه واژگون می شود و باعث پارگی عضلات سینه ورزشکار می شود. گاهی حوادث به صورت غیر مستقیم اتفاق می افتد، که نقش وسائل غیر استاندارد که یکی از مهم ترین آنها نور می باشد در اینجا آشکار می شود. نور و لامپ های مورد استفاده یکی از مهم ترین تجهیزات هر فضای ورزشی به خصوص فضاهای سر پوشیده ورزشی است (رضایی، ۱۳۹۰).

۳-۲- مزایای نور کافی

- ۱- جلوگیری از خستگی ورزشکاران
- ۲- کاهش اشتباهات
- ۳- کاهش حوادث و سوانح

نور باید متناسب با فضا و شرایط سالن باشد. نور و رنگ سالن و کفپوش باید از خستگی چشم جلوگیری کند، لامپ ها نباید سایه زیاد تولید کنند. نور سالن های ورزشی را می توان از سه طریق مصنوعی، طبیعی و تلفیقی تأمین کرد. تنظیم نور فضاهای ورزشی باید با توجه به نوع و محل ورزش و با استفاده از انواع نور یعنی نور طبیعی، نور مصنوعی و نور تلفیقی انجام شود (سلیمانی، ۱۳۹۰).

نور طبیعی: نور طبیعی سالن ها از طریق قرار دادن نورگیر و پنجره در سقف مستقیماً تأمین می شود و بزرگ ترین مزیت آن اقتصادی تر و ارزان تر از نور مصنوعی بودن آن است که مستقیماً وارد سالن می شود، به طور یکنواخت توزیع نمی گردد. نور ورودی را می توان با استفاده از یک غشای معلق یا یک مانع نوری، ملایم تر توزیع کرد. بزرگ ترین عیب نور طبیعی این است که توزیع نور در تمام نقاط سالن یکنواخت نیست، به دلیل حرکت انتقالی خورشید، توزیع نور دائماً در حال تغییر است، سایه ایجاد می کند و فقط در ساعاتی از روز قابل استفاده است (میرزاحسینی و همکاران، ۱۳۹۲).

نور مصنوعی: برای تأمین روشنایی، چراغ ها و پروژکتورها باید در مسیر خطوط (اضلاع) طول دیوارهای سالن تعبیه شوند تا بر دید بازیکنان عمود نباشد و برای آنها مزاحمتی ایجاد نکند. از ویژگی های نور مصنوعی قابلیت استفاده از فضای ورزشی به خصوص سالن های سرپوشیده در تمام طول شبانه روز، توزیع مناسب نور در تمام نقاط زمین بازی، اجتناب از نور شدید و زننده، در دسترس بودن نور دهنده بازی تعویض و تعمیر و وجود نور اضطراری برای لحظات قطع برق اصلی سالن است. سق فهای معلق مانند یک صافی مسطح می توانند باعث تلفیق نور طبیعی برای مصنوعی شوند (کریم الهی و همکاران، ۱۳۹۴). برای مسابقات جهانی و رسمی نور در روی منطقه بازی باید ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ لوکس باشد و برای تعیین میزان نور از ارتفاع یک متری بالای سطح زمین اندازه گیری می شود. البته هر ورزشی دارای یک منطقه اصلی بازی است (منطقه ای که در داخل خطوط در ورزشهایی مثل فوتبال و تنیس قرار گرفته اند) و فضایی که به عنوان حریم از نظر ایمنی در اطراف آن قرار دارند. سطوح و مقدار روشنایی در ورزشها به صورت طبیعی به عنوان حداقل روشنایی در یک نقطه مرجع به صورت افقی در زمین ورزش تعریف شده است. در برخی از مواقع نیز پیش بینی و تنظیم نور در ارتباط با نوع ورزش و فاصله داور یا زمین ورزش یا دوربین تلویزیونی صورت می گیرد، که در این مواقع به فاصله دوربین و روشنایی عمودی مقدار نور پیش بینی می شود (چپین، ۲۰۰۴).

در برخی از ورزش ها که نیازمند روشنایی در فضای بزرگ و زمان بسیار طولانی در خلال روز هستند، مقدار نور باید بسیار مؤثرتر و با توجه به مصرف مقدار برق که در حداقل باشد، باید پیش بینی و تنظیم شوند. البته نباید از یاد برد که کیفیت نگهداری و حفاظت از سیستم روشنایی فضاهای ورزشی نیز از اهمیت خاصی برای مؤثر و کارا بودن آن برخوردار است. در ورزش هایی که در فضای باز قرار دارند، روشنایی باید از ارتفاع بالا صورت گیرد و با زاویه ای کمتر از ۷۰ درجه به زمین بازی بتابد، ضمن اینکه از لحاظ اقتصادی نیز ابعاد آن در نظر گرفته شود و کمترین فشار را به سیستم الکتریکی بیاورد (سلیمانی، ۱۳۹۰).

همه ورزش ها نیازمند نور کافی و مناسب برای حرکات راحت و سالم ورزشکاران و تماشاچیان در زمان های عادی و اضطرار هستند. در برخی از ورزش ها، پارتیشن هایی جدا کردن بخش های مختلف سالن ورزشی تعبیه می شود. در این مواقع تنظیم نور باید به شکلی باشد که با یا بدون این تقسیم بندی ها، نور به نسبت لازم در همه بخش ها وجود داشته باشد. برای ورزش هایی که در یک ناحیه خاص انجام می شوند (برای مثال والیبال و بدمینتون) تنظیم و موقعیت نور باید به گونه ای باشد که در زمان نگاه بازیکن به سمت بالا، درخشش نور باعث اذیت چشم بازیکن نشود. در زمانی که تنظیم نور برای یک سالن چند منظوره تنظیم می شود باید توجه داشت که همه بخش ها از نور یکسان و یکنواخت برخوردار باشند. رعایت این نکته در ورزش های رقابتی (رزمی، کشتی و بوکس) که سرعت و دقت در آنها از عوامل تعیین کننده است و نقش مهمی در کیفیت سابقه دارد، زیرا بازیکن می تواند حرکات حریف را به دقت و با سرعت کافی کنترل نماید (رضایی، ۱۳۹۰).

۳-۳- عایق دما

با توجه به اهمیت و ارزشی که فعالیت های بدنی در سلامت دارد پیش بینی می شود که تعداد زیادی از مردم به سالن های ورزشی روی آورند و روز به روز نیاز به این سالن ها بیشتر شود. سالن های ورزشی، سالن های آمادگی جسمانی و به خصوص استخرها به دلیل نوع و وظیفه ای این فضاها دارای کاربری های مختلفی مثل برگزاری مجامع عمومی، جشن ها، مسابقات و غیره که برای آنها پیش بینی شده است نیازمند، پیش بینی ساختارهای خاص هستند. این فضاها باید دارای ویژگی هایی چون قدرت، استحکام و دوام زیاد باشند (کریم الهی و همکاران، ۱۳۹۴).

به همین دلیل رویه داخلی آنها عمدتاً از جنس سخت آجری، بلوک و الوار چوبی با روکش های فلزی هستند. کف آنها عمدتاً از جنس چوب سخت برای عمل و انجام ورزش هایی مثل فوتبال سالنی، بدمینتون، تنیس، والیبال، بسکتبال، ورزش های هوازی و... درست شده اند. سقف ها نیز عمدتاً از فلز، بتون، صفحات گچی و الوارهای چوبی سخت ساخته شده اند. تمام این مصالح سطوح سختی را به وجود می آورند. زمانی که صدا به این سطوح برخورد می کند برگشت آنها افزایش یافته و به نوبه خود قابلیت فهم صدا را کاهش می دهند. مردم نیز برای رساندن صدا و فهم آن به دیگران شروع به صحبت با صدای بلندتر کرده و نتیجه آن بدتر شدن وضعیت است. عایق بندی ضعیف این اماکن برقراری ارتباط با دیگران را ضعیف می کند. معلمان تربیت بدنی، مربیان ورزش، ورزشکاران و دیگر کسانی که در این اماکن مشغول به کار هستند، با توجه به صداهای دیگر کاربران در این فضا کارکردن را مشکل می بینند و کنترل صداها برای کارشان ایجاد مزاحمت می کند، بنابراین کنترل این صداها و عایق بندی فضاهای ورزشی برای همه کاربران که در این محیط ها مشغول فعالیت های بدنی، مسابقات ورزشی و تمرین هستند، لذت بخش خواهد بود (چپین^۲، ۲۰۰۴).

از طرف دیگر فضاهایی که با رطوبت درگیر هستند (استخرها) سرویس های بهداشتی و فضای دوش ها با پدیده رطوبت در استقامت و زمان پایداری بناها و حفظ بهداشت و سلامت ورزشگاه ها و ورزشکاران از اهمیت ویژه ای برخوردار است و ضمناً در سالن هایی که نیاز به وسایل گرمایشی و سرمایشی وجود دارد باید پیش بینی عایق بندی های مناسب طبق معیارهای استاندارد ساختمان های ورزشی بشود. البته باید توجه داشت که به تناسب نوع ورزش باید فضاهای جانبی را پیش بینی کرد، مثلاً فضاهای جانبی زمین دو و میدانی به دلیل وجود زمین فوتبال و با توجه به وسعت و اهمیت ورزشگاه و تعداد تماشاچیان مسابقه، فضاها و امکانات متفاوتی مورد نیاز است، که شامل بخش اداری، فضای لازم برای تجهیزات ارتباطی (فضای ویژه خبرنگاران مجهز به انواع وسایل ارتباط جمعی و سالن کنفرانس برای مصاحبه ورزشکاران، مربیان، داوران با ارباب رسانه)، فضای رختکن و سرویس های بهداشتی برای بازیکنان، مربیان و داوران به طور مجزا، فضای لازم برای تمرین و آماده شدن بازیکنان به ابعاد ۱۸×۶۰ متر با وسایل مربوطه، اتاق های لازم برای کمک های اولیه و معاینات پزشکی و کنترل دوپینگ، فضای استراحت و تجدید قوای بازیکنان، بوفه، سرویس های بهداشتی تماشاچیان، فروشگاه های مختلف و فضاهای فرهنگی تفریحی برای اکثر تماشاچیان، گیشه های بلیط فروشی، فضاهای انبار جهت نگهداری تجهیزات پیست موانع و تشک های ابری ویژه فرود ورزشکار و برای اغلب این فضاها باید سیستم های گرمایشی و سرمایشی تعبیه شود (سلیمانی، ۱۳۹۰).

با توجه به نوع کاربری سالن جهت عایق های رطوبتی، حرارتی و صوتی اشکال مختلفی از عایق مورد بررسی می باشند که مواد اولیه این نوع عایق ها عمدتاً از مواد نفتی و پتروشیمی می باشند، مثل عایق های رطوبتی ایزوگام و شیمیایی شامل ترکیبات رنگ های ضداسیدی با روکش ضد اسیدی و ضد قلیایی، عایق های حرارتی انواع ورق های پلی اتیلن و پلی یورتان و دیگر پلیمرهای پتروشیمی که هر روز با مشخصات و کاربری های مختلف به بازار عرضه می شود و می بایست در جریان تولیدات جدید باشیم. این عایق ها عمدتاً بین مصالح زیرساز و روکار قرار می گیرند و با توجه به اختلاف دمای داخل و خارج با ضخامت و فشردگی های مختلف تولید می شوند و گاهی خود مصالح ویژگی عایق حرارتی را داراست مثل پانل های گچی دو

^۲- Chapin

جداره با ضخامت ها و کاربری های مختلف و عایق های صوتی به غیر از پنل های آکوستیکی دارای اشکال بسیار متنوع و زیبا می باشند و دیوارهای پیش ساخته دو جداره تا حدودی عایق صوتی نیز می باشند (کریم الهی و همکاران، ۱۳۹۴).

به طور کلی سه نوع عایق کاری وجود دارد که عبارتند از:

۱- عایق کاری صوتی

۲- عایق کاری رطوبتی

۳- عایق کاری حرارتی

بیشترین صدای ایجاد شده در سالن های ورزشی ناشی از حرکت بازیکنان و برخورد توپ با کف سالن ها ایجاد می شود. کف های سفت و بسیار صاف و صیقلی باعث انعکاس شدید صدا می شوند و بر عکس کف های نرم تر در صدا گیری مؤثرترند. سروصدای ناشی از حرکت روی سطح کف پوش معمولاً از سوی کاربران به عنوان یک مشکل مطرح می شود. این مشکل از دو ناحیه است. یکی سرو صدایی که ناشی از دستگاه های صوتی است مثل رادیو و تلویزیون، موزیک و غیره و نوع دوم صدا ناشی از ضربات شدید، مثل راه رفتن، دویدن، افتادن اشیاء و ضربات پا است. معمولاً برای رفع این مشکل از دو نوع عایق صدا استفاده می شود. البته برخی از شرکت ها نیز عایق هایی با دو نوع توانایی ساخته اند که در کاهش صداهای نوع اول و دوم کمک می کند. این عایق ها که به صورت پنل هستند در سطح صاف و زیر کف پوش کار گذاشته می شوند. این عایق ها معمولاً دارای ضخامت و وزن زیادی نیستند و قابل تغییر در مساحت ها و فضاهای مختلف هستند، البته از این نوع عایق ها برای سقف ها نیز وجود دارد که اگر هر دو به صورت همزمان مورد استفاده قرار گیرند در کاهش انتقال صداهای نوع اول که ناشی از رادیو و تلویزیون، موزیک و غیره و نوع دوم که ناشی از صدای پا، افتادن اشیاء و... هستند مؤثرتر خواهد بود (رضایی، ۱۳۹۰).

از سیستم پنل های عایق صدا (آکوستیک) برای کاهش صدا در ساختمان هایی مثل استودیوهای صدا برداری، سالن های سخنرانی، اطاق های موزیک، دفاتر، سالن های جلسات، کلاس های دروس، سینماها، اطاق های مذاکره و مصاحبه و سالن های ورزشی استفاده می شود. این پنل ها دارای طیف وسیعی از رنگ های مختلف هستند. این عایق ها باید بادوام در مقابل آتش و به لحاظ دیداری زیبا باشند. آنها باید با توجه به صدای موجود در محیط مورد استفاده قرار گیرند. عایق هایی از جنس U.P.V.C که عمدتاً به رنگ سفید هستند نیز وجود دارند که می توان آنها را به رنگ دلخواه در آورد. عایق های U.P.V.C از همان جنس پنجره های دوجداره هستند. این پنل ها دارای قابلیت اتصال در چهار سو هستند. قطعات U.P.V.C دارای دو وظیفه هستند، یکی نقش دکوری دارد و دیگری محکم کردن پنل ها. این سیستم انعطاف پذیر بوده و می توانند در ابعاد مختلف برای دیوارها مورد استفاده قرار گیرند. از باریکه های چوب، صفحات فشرده صداگیر و قالب های سیمان عمودی می توان استفاده کرد. عایق کاری سقف پشت بام که یکی از عمده ترین سطوح کنترل صدا است نیز باید با دقت صورت گیرد و باید به گونه ای طراحی شوند که حداکثر در دو ثانیه صدا را منعکس کنند (کاشف، ۱۳۸۹).

۳-۴- تهویه، رطوبت و دما

کنترل رطوبت بیش از فضای سالن ها، استخرها و دوش ها عامل بسیار مهمی در انتخاب مصالح و مواد مورد نیاز ساخت و احداث آنها است. اگر وارد فضای بسته دارای رطوبت شویم خارش، عطسه و سرفه جانشین نشانه هایی مثل چسبندگی پوست در هوای آزاد می شود و این علائم تنها وابسته به ماه های تابستان نیست. منظور از کلمه رطوبت اشاره به مقدار آب تبخیر شده در هوا دارد. بنابراین مولکول های میکروسکوپی آب می توانند شما را دچار خارش، عطسه و سرفه بکنند. پیش بینی تهویه مناسب در فضاهای ورزشی سرپوشیده به راحتی و نگه داری ساختمان و ساختار آن کمک می کند. تهویه مناسب از خرابی های ساختمان جلوگیری می کند. زمانی که سطح رطوبت در فضاهای ورزشی سرپوشیده مناسب نباشد، کپک و قارچ ها رشد و پیشرفت می کنند و سقف ها و دیوارها را در بر می گیرند و درخشندگی فلزات، پنجره ها و درب ها را از بین برده و آنها را اکسیده کرده و به سرعت سلامت و بهداشت ساختمان را به مخاطره می اندازند. اگر رطوبت به شکل مناسبی کنترل شود،

خرابی ها کمتر و هزینه های تعمیرات و نگه داری آن به شدت کاهش می یابد. راحتی یکی از بزرگترین عوامل افزایش زمان استفاده از سالن های ورزشی سرپوشیده است. هوایی که دارای ذرات معلق زیادی در هوای تنفسی است یا که خیلی سرد است برای تنفس مشکل زا هستند. دستگاه های تهویه ای که بتوانند دما، رطوبت و خشکی هوای داخل سالن را کنترل کنند، محیط ورزشی را برای کاربران راحت و مفرح می کنند. اگر تهویه مطبوع از کیفیت مناسبی برخوردار باشد، از هرز رفتن انرژی از طریق تبخیر و راه یابی آن به هوای بیرون جلوگیری می کند. متخصصان بر این اعتقادند که هوای فضاهای سرپوشیده نباید خیلی خشک نیز باشد، زیرا پوست دچار سوزش، تنفس سخت و الکتریسیته ساکن مشکل ساز می شود. در ماه های زمستان مشکل کمی جدی تر شده زیرا وسایل گرمایش روشن است و با هوای سرد مخلوط شده و باعث کاهش ذرات معلق آب در هوا می شود. می دانیم که ذرات آب توسط هوا منتقل می شوند و بر سلامت افراد اثر گذار هستند. رطوبت خیلی بالا می تواند باعث پوسیدگی شود که این مساله در فضاهای مرطوب دارای اثرات بیشتری است. برای یکنواخت نگهداشتن رطوبت و تأمین هوای تازه، یکی از ضروریات سالن های ورزشی سیرکولاسیون هوا و تهویه است. در اماکن ورزشی باید وسایل تهویه هوای کافی وجود داشته باشد و برای تهویه هوا می توان از هواکش های سقفی نیز استفاده کرد. در مواردی که باز و بسته کردن، پنجره ها برای تهویه لازم است، باید فاصله آنها از سطح زمین به قدری باشد که بتوان آنها را از سطح زمین به خوبی کنترل کرد (کریم الهی و همکاران، ۱۳۹۴).

۳-۵- رختکن ها

در اماکن ورزشی متناسب با نوع ورزش ها و تعداد ورزشکاران اندازه رختکن ها باید پیش بینی شوند. مسیر عبور و مرور ورزشکاران با عرض مناسب باید از مسیر تماشاچیان مجزا باشد. آینه، موخشک کن، آب سردکن، کمد (به تعداد مورد نیاز) و وسایل مورد نیاز رختکن باید پیش بینی شده باشد. نصب آینه در رختکن ضروری و بهتر است تمام قد و فاصله آنها از سطح زمین، ۱۲ اینچ (تقریباً ۳۰ سانتی متر) در نظر گرفته شود. قرار دادن آب سردکن در محل عبور و مرور استفاده کنندگان باید مورد توجه قرار گیرد و نصب آن نباید در رختکن ها باعث ازدحام جمعیت و شلوغی شود. ساخت رختکن ها و دوش ها درکنار هم و دسترسی آسان به هردو باید مورد توجه قرار گیرد. به طور کلی فضای رختکن برای هر نفر ورزشکار ۱/۷۵ تا ۲ متر مربع در نظر گرفته شود. برای تعداد رختکن از این فرمول استفاده شود.

تعداد افرادی که در هر رشته یا فعالیت در هر نوبت $\times 2 =$ تعداد رختکن مورد نیاز

رختکن باید دارای وسعت کافی و متناسب با تعداد کمدها بوده و موازین بهداشت عمومی در آن رعایت گردد و دارای درب اضطراری جهت خروج در هنگام ازدحام و بروز حادثه باشد. همچنین پیش بینی شیب مخصوص معلولین جهت استفاده این افراد شده باشد (سلیمانی، ۱۳۹۰).

۳-۶- درب ها

درب هایی که سالن های ورزشی را به سایر بخش های بنا مرتبط می سازد ممکن است از نوع مقاوم به حریق و الکترونیکی انتخاب شوند، لیکن درب هایی که به فضای آزاد باز می شود باید از نوع درب های فرار از حریق باشد. درب های فرار از حریق باید از طرف خارج بسته باشد و از سمت داخل قابل باز شدن باشد به نحوی که در مواقع اضطراری به سهولت و فوریت مورد استفاده قرار گیرند. این گونه درب ها باید طوری ساخته شوند که هنگام بسته بودن سطح داخلی آن با سطوح دیوارهای هم سطح قرار گیرند (کاشف، ۱۳۸۹).

۳-۷- درب و پنجره

درب و پنجره ها باید از جنس مقاوم، سالم، بدون ترک خوردگی، شکستگی، زنگ زدگی و قابل شستشو باشند. پنجره های بازشو باید مجهز به توری سالم و مناسب باشد به نحوی که از ورود حشرات به داخل اماکن جلوگیری نماید. درب های مشرف

به فضاهای باز باید مجهز به توری سالم و مناسب و هم چنین فنردار باشد. به طوری که از ورود حشرات و جوندگان و سایر حیوانات جلوگیری نماید. جنس دیوارها باید صاف، بدون درز و شکاف و به رنگ روشن باشد. سطح بدنه باید تا ارتفاع ۱۲۰ سانتی متر با سنگ، کاشی و یا سرامیک و از ارتفاع ۱۲۰ سانتی متر تا زیر سقف با رنگ قابل شستشو پوشیده شود. سطوح باید از جنس مقاوم، صاف، بدون درز و شکاف و قابل شستشو و امکان سرخوردن روی آنها وجود نداشته باشد (رضایی، ۱۳۹۰).

کف شوها به تعداد کافی و مجهز به شترگلو باشد و توری روی آن نصب شده باشد و شیب مناسب به طرف کف شوی فاضلاب داشته باشد. سقف ها می توانند نمایان (غیر کاذب) یا غیر نمایان (کاذب) و یا ترکیبی از این دو باشند. سقف های معلق یا کاذب اغلب در این فضاها مورد استفاده قرار می گیرند که مزایای آن صافی سطح، جذب صدا و ایجاد زمینه لازم برای تلفیق نور طبیعی و مصنوعی و قابلیت پنهان کردن کانال و لوله های توکار و از معایب آن می توان به نصب پرهزینه و گران و نیاز به کنترل و رسیدگی دائم اشاره کرد. البته از هر سقفی که در این فضا استفاده شود، سقف باید صاف، حتی الامکان مسطح، بدون ترک خوردگی، درز و شکاف بوده و همیشه تمیز باشد. معمولاً فضاهای دیگری در مکانهای ورزشی مورد نیاز است که در زمان ساخت فضاهای ورزشی باید در نظر گرفته شود. علاوه بر زمین مسابقات باید برای آماده و گرم کردن بازیکنان تیم ها در هنگام مسابقات رسمی، فضاهای جداگانه ای برای انجام تمرینات وجود داشته باشد. ضمن اینکه برخی رشته ها مانند وزنه برداری رسماً به این اماکن نیاز دارند (کاشف، ۱۳۸۹).

ورزشکاران برخی رشته ها باید از وزن خاصی برخوردار باشند، بنابراین در ورزشگاه ها باید محل ویژه ای نزدیک سالن اصلی به این موضوع اختصاص یابد. ضمن اینکه در تمرینات، ورزشکاران باید قبل و بعد از تمرینات وزن شده و نتایج برای آگاهی مربیان ثبت گردد. داوران مسابقات رسمی باید دارای اتاق ویژه با مسیر اختصاصی دور از دسترس تماشاچیان و نزدیک ورزشکاران باشند. خبرنگاران نیز در ورزشگاه هایی که مسابقات رسمی در آنها برگزار می شود به محل اختصاصی برای ارسال اخبار و وقایع مسابقات نیاز دارند (سلیمانی، ۱۳۹۰).

۳-۸- سرویس های بهداشتی

گروه طراح و مجری باید به گونه ای عمل کنند که سرویس های بهداشتی برای همه افراد سالم، معلول، کارکنان، بازیکنان و تماشاچیان پیش بینی و در دسترس سریع آنها باشد. بنابراین برای طراحی به دو نکته زیر توجه داشت:

الف) صرفه جویی مالی با فراهم کردن تنها یک منبع فاضلاب مرکزی

ب) راحتی و آسایش استفاده کنندگان با حداکثر پراکندگی

توالت ها در سراسر استادیوم، توالت ها با فاصله کم (کمتر از ۶۰ متر) محل نشستن و ترجیحاً در همان طبقه تعبیه شوند. توالت ها باید در فضاهای پرجمعیت با دسترسی آسان و ایمن ساخته شوند. همچنین توالت ها باید پشت به دیوار بیرونی ورزشگاه ساخته شود تا در معرض نور و تهویه طبیعی باشد و برای هر ۵ توالت ۳ دستشویی نصب گردد. توالت ویژه افراد معلول، در ورزشگاه ها توصیه می شود که در هر محل برای ۱۰ نفر معلول، حداقل ۲ توالت فراهم باشد. در موردی دیگر نیز یک توالت ویژه برای ۱۲ تا ۱۵ تماشاگر دارای صندلی چرخدار پیشنهاد می شود. بدیهی است هدایت و تخلیه هر گونه فاضلاب و پساب تصفیه نشده به معابر و جوی و انهار عمومی ممنوع می باشد و سیستم جمع آوری و دفع بهداشتی فاضلاب مورد تأیید اداره بهداشت باشد. ضمناً برای ورزشکاران باید دستشویی و توالت مجهز به آب گرم و سرد و با شرایط لازم بهداشتی در محل مناسب و به تعداد مورد نیاز وجود داشته باشد (رضایی، ۱۳۹۰).

دستشویی باید مجهز به صابون مایع و سطل زباله بهداشتی و خشک کن الکتریکی و یا دستمال یکبار مصرف باشد. برای ورزشکاران باید حمام مجهز به آب گرم و سرد و با شرایط لازم بهداشتی در محل مناسب و به تعداد مورد نیاز وجود داشته باشد (کریم الهی و همکاران، ۱۳۹۴).

۳-۹- سرویس های رفاهی و خدماتی (پارکینگ، اتاق و تجهیزات کمکهای اولیه)

مسیرهای دسترسی به پارکینگ باید سیستم جاده ای شناخته شده ای باشد که تمام راههای منشعب از بزرگراه های عمومی را از طریق مسیرهایی به فضاهای پارکینگ متصل کند. در نظر گرفتن چنین مسیری به طور واضح و آشکار، برای خروج نیز ضروری است. فضاهای پارکینگ و راه های تغذیه کننده آن نباید با فضاهای خروج اضطراری ورزشگاه یا فضای مربوطه به ماشین های آتش نشانی، آمبولانس ها، وسایل نقلیه پلیس و ... تداخل داشته باشد. راحت ترین وضعیت، این است که پارکینگ در فضای گرداگرد ورزشگاه و نزدیک به آن و همسطح با درب های ورودی و خروجی واقع شود. البته استفاده غیرمفید از زمین و فضای وسیع آسفالت پارکینگ می تواند بر روی محیط اطراف تأثیر منفی داشته باشد. انواع پارکینگ قابل ساخت در ورزشگاه ها عبارتند از: در طراحی پارکینگ استادیوم های جدید، نیاز تماشاگران می تواند از طریق ملاحظات زیر تخمین زده شود (کاشف، ۱۳۸۹).

ظرفیت ورزشگاه، برنامه و انواع مسابقات، نیاز رقابت ها به فضای پارکینگ، ماشینها (عمومی و خصوصی) پارکینگ تماشاگران و کمیت و کیفیت آنها به تماشاگران بستگی دارد. برای پارکینگ بازیکنان، باید فضا برای اتوبوس های کلیه تیم ها فراهم باشد تا مستقیماً و بدون برخورد با جمعیت، به رختکن بازیکنان دسترسی داشته باشند. پارکینگ برای کارکنان، مدیران، برگزارکنندگان مسابقات و کارکنان و ورزشگاه ها باید مجزا، مشخص، ایمن تحت مراقبت و کنترل شدید باشند و با تلویزیون مدار بسته کنترل شوند.

پارکینگ حمل و نقل های گروهی: فضایی به وسعت مناسب باید به هر یک از وسایل نظیر اتوبوس های شهری، ماشین های سواری، موتور سیکلت و دوچرخه و خودرو تماشاگران معلول اختصاص یابد (سلیمانی، ۱۳۹۰).

۴- نتیجه گیری

ورزش فعالیت بدنی است که باعث حفظ سلامتی و تندرستی افراد می باشد که با گذشت زمان در کشورهای مختلف توسعه زیادی داشته و به عنوان یک فعالیت مفید به آن توجه خاصی شده است که با توجه به این موارد در سراسر جهان شاهد اماکن ورزشی مجهزی مرتبط با رشته های ورزشی بنا گردیده است و زمانی که بشر به فکر جایگزینی سوختهای تجدیدپذیر به جای انرژی های فناپذیر است، بحث مصرف بهینه و مدیریت انرژی در اولویتهای تمامی دولتهای جهان قرار گرفته است. فضاها و اماکن ورزشی به عنوان جزء مهمی از ساختمانهای کشور بیش از ۴۰ درصد از مصرف انرژی در کشور را به خود اختصاص داده است. برنامه ریزی صحیح و اصولی و به کارگیری اصول مدیریت انرژی در این اماکن می تواند سهم مهمی را در افزایش بهره وری و کارایی ایفا کند. بهره گیری از اصول مدیریت انرژی در سیستم های گرمایش، سرمایش، تهویه و روشنایی سالن های ورزشی نقش مهمی در کاهش هزینه های جاری آنها و بهبود کارایی این اماکن ایفا می کند. با توجه به اینکه در یک سالن ورزشی فعالیت های ورزشی در چندین رشته و در ساعات و فصل های مختلف صورت می گیرد جهت بهره وری و کاهش هزینه های مصرف انرژی و جلوگیری از اتلاف انرژی، سیستم کنترل مرکزی مربوط به دستگاه های تهویه باید به نحوی تنظیم شوند که به صورت منظم و خودکار و متناسب با شرایط متغیر محیطی قادر به تولید هوای تازه و پخش آن در کلیه فضاها بوده است و همچنین تهویه لازم را انجام دهد. سیستم گرمایشی و برودتی و سیستم تهویه هوا باید براساس اطلاعات فنی و تخصصی بر طبق معیارهای نظام مهندسی طراحی شوند.

منابع

آذرشب امیرنظام. (۱۳۹۶). پارامترهای لازم جهت بالا بردن بهره وری انرژی الکتریکی و کاهش هزینه های مربوطه در صنعت. کارشناس مهندسی برق. دوازدهمین کنفرانس ملی کیفیت و بهره وری. اسلامی محمد؛ فدایی داود؛ رحیمی فرزاد؛ عباسی آزاده. (۱۳۹۴). مبانی کاربردی مدیریت انرژی در ساختمان گنج عرفان، ص ۲۶۸.

اسمیت مکرگ چی. (۱۳۷۹). «اصول مدیریت انرژی».

بمانی رضا؛ نظری محمدرضا؛ کلانتر ولی. (۱۳۹۳). ترموگرافی، شبیه سازی و بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش تولید بخار و اثرات زیست محیطی از طریق انجام تعمیرات پیشگیرانه تله های بخار در فاز ۷-۸ و ۶ مجتمع گاز پارس جنوبی.

جعفری فاطمه. (۱۳۹۲). سیستم مدیریت انرژی، مهندسی بهداشت محیط از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مجموعه مقالات سومین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان.

رحیم خانی محمدعلی؛ حاج سقطی اصغر؛ محمدیه علیرضا. (۱۳۹۵). آموزش مدیریت انرژی، وزارت نیرو - سازمان بهره وری انرژی ایران، خرداد ۹۵.

رضایی زهرا. (۱۳۹۰). تعیین عوامل مرتبط با بهره وری اماکن ورزشی استان گلستان. همایش ملی دستاوردهای جدید علمی در توسعه ورزش و تربیت بدنی، گرگان، دانشگاه آزاد اسلامی، ص ۶۷.

سلیمانی معصومه. (۱۳۹۰). بررسی ابعاد زیبایی شناختی در گرایش مشتریان به اماکن ورزشی. پژوهش نامه مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، سال هشتم، ش ۱۶، صص ۳۴-۱۵.

عالم رجبی علی اکبر. (۱۳۹۴). مدیریت انرژی، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده مهندسی مکانیک.

فلاح مهرآبادی سعید؛ همتی نژاد مهرعلی. (۱۳۹۲). تحلیل و طراحی الگوی سیستم ایمنی و بهداشت اماکن ورزشی سرپوشیده استان یزد. گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.

کاشف میرمحمد. (۱۳۸۹). مدیریت اماکن و فضاهای ورزشی. چاپ اول، تهران: بامداد کتاب، ص ۱۲۵.

کاظم پور طسوجی هاله. (۱۳۹۲). استانداردها و ایمنی در اماکن ورزشی. سایت ورزش برای زندگی.

کریم الهی زهرا؛ اتقیا ناهید؛ مختاری دینانی مریم. (۱۳۹۴). تأثیر ویژگی های محیطی فضاهای ورزشی بر جذب مشتری؛ با توجه به مفهوم محیط های پاسخ ده (مطالعه موردی: مجموعه ورزشی انقلاب تهران). مقاله رویکردهای نوین در مدیریت ورزشی، دوره ۳، شماره ۱۱، زمستان ۹۴، صص ۴۶-۳۳.

کشکر سارا. (۱۳۹۴). کاوشی در موضوع مدیریت انرژی در ورزش.

میرزا حسینی ماشاله؛ شریفیان اسماعیل؛ قهرمان تبریزی ک؛ نورائی طهمورث. (۱۳۹۰). بررسی وضعیت مدیریت انرژی در اماکن سرپوشیده ورزشی استان کرمان با توجه به مقررات ملی ساختمان. پایان نامه دانشگاه شهید باهنر کرمان، کارشناسی ارشد.

نجفی اسماعیل. (۱۳۹۰). مدیریت مصرف سوخت در نیروگاه حرارتی شازند.

نوری جعفر؛ لسانی لادن. (۱۳۷۶). استانداردهای مدیریت محیط زیست ISO ۱۴۰۰۰. شرکت سهامی آلومینیوم ایران (ایرالکو)، پاییز ۷۶.

Chapin, T. S. (۲۰۰۴). "Sports facilities as urban redevelopment catalysts". Journal of the American Planning Association, ۷۰(۲), pp: ۱۹۳-۲۰۹.