



پژوهش

استانداردها و ایمنی در اماکن ورزشی

مجری: بیژن شیری

ناظر: مهدی مرندي

به سفارش شرکت توسعه و نگهداری اماکن ورزشی کشور

۱۳۸۸

(فصل سوم ، استاندارد های عمومی)

مطالعه و بررسی شاخصهای استاندارد و ایمنی در اماکن ورزشی

فهرست :

فصل سوم-نتایج به دست آمده از پژوهش-

- | | |
|---------|--|
| ۲۲ صفحه | ۱- استانداردهای کلی اماکن ورزشی |
| ۲۷ صفحه | ۲-انواع ساختمان |
| ۳۱ صفحه | ۳- انواع ساختمان از لحاظ کاربردی |
| ۳۳ صفحه | ۴-استانداردهای کلی ورزشگاهها |
| ۳۵ صفحه | ۵- فضاهای جنبی مورد نیاز کلیه مکان های ورزشی |
| ۳۷ صفحه | ۶-کف و کف پوش |
| ۴۵ صفحه | ۷- سطوح ورزشی خاص |
| ۴۹ صفحه | ۸- سقف و جایگاه استقرار تماشاچیان سالن ها |
| ۵۰ صفحه | ۹-پارکینگ ها |
| ۵۳ صفحه | ۱۰ ملاحظات محیطی ویژه ورزش |
| ۵۸ صفحه | ۱۱-ایمنی اماکن ورزشی |
| ۶۰ صفحه | ۱۲- مقررات ایمنی از حریق |
| ۶۶ صفحه | ۱۳- جداول سالن ها |
| ۶۸ صفحه | ۱۴- منابع و مآخذ |

فصل سوم -

نتایج به دست آمده از پژوهش -

استانداردهای کلی -

در حال حاضر با توجه به تعیین میزان سرانه فضاهای ورزشی و راهبردهای سازمان تربیت بدنی، موارد به شرح زیر توسط شرکت توسعه، در دست پی گیری و اجراست:

۱- افزایش سرانه فضاهای ورزشی در کشور تا سقف یک متر مربع (۱).

۲- احداث اماکن ورزشی به نسبت ۳۰٪ فضای سرپوشیده و ۷۰٪ فضاهای ورزشی رو باز (این راهبرد با مصوب برنامه چهارم توسعه کشور مغایر است) (۲).

افزایش آگاهیهای اجتماعی در باره اثرات فعالیتهای ورزشی در حفظ و ارتقاء سلامتی و توجه اقشار مختلف مردم از جمله جوانان به اندام مناسب و موزون باعث تغییر رفتار ورزشی مردم شده است. در این زمینه رویکرد فردگرایی ایجاد شده، سبب جذابتر شدن فعالیتهای ورزشی متنوع موجود گردیده است. و این روال باعث تغییر دیدگاههای عرصه کنندگان خدمات ورزشی شده، و به همین دلیل فعالیتهای ورزشی آینده در اماکن و تاسیسات بسیار متنوعتری نسبت به اماکن و تاسیسات سنتی انجام خواهد گرفت. زیرا نوع ورزشها و زمان بهره مندی از آنها خصوصاً در اوقات فراغت به فضاهای با کیفیت بالا و لوکس نیاز دارد. البته همزمان با این تغییرات متنوع نباید از احداث اماکن و تاسیسات سنتی نیز غافل شد (۳). ضمن اینکه برای احداث اماکن ورزشی، علاوه بر مطالعات لازم برای تعیین نیاز، مکان یابی و جانمایی، امکان سنجی، و... برای برنامه ریزی و اجرا باید اقدامات دیگری را انجام داد. از جمله در حال حاضر در کشورهای پیشرفته برای برنامه ریزی و طراحی از کارگروه های ذینفع نیز بهره می گیرند. مثلاً در امر طراحی، کارگروهی با حضور کارشناس، ورزشکار، مربی و... رشته یا رشته هایی که قرار است فضای ورزشی آن ساخته شود، جهت تعیین نیازمندیهای ورزشکاران، مربیان در زمان آموزش، تمرین و مسابقات و ایجاد شرایط ایمنی و ایجاد زمینه های خدمات مورد نیاز برای تسهیل فعالیتهای آنان و حتی جلوگیری از ایجاد مزاحمت برای اهالی محل از نظر رفت و آمد

ورزشکاران و تماشاچیان و...تشکیل می گردد(۴). این اقدامات به همراه وجود مدیریت صحیح با اصول و معیارهای مشتری مداری و ارائه خدمات مناسب ورزشی و غیره، استفاده از محیط را با کنترل شرائط روانی به وجود می آورد.

به طور مشخص ساخت و تجهیز اماکن ورزشی براساس نیازها جامعه می باشد. ولی علیرغم اینکه احداث اماکن ورزشی براساس نیازهای برآورد شده بسیار مهم و حساس می باشند، ولی در طراحی و ساخت از نظر رعایت اصول و مقررات مهندسی، به کارگیری مصالح مرغوب، توجه به استانداردها، قوانین و مقررات رشته های ورزشی، نصب تجهیزات و... به طور اصولی اقدام نمی شود. از این رو اماکن ورزشی موجود، و در دست اقدام، بامشکلاتی اساسی در زمینه های فوق الذکر مواجه هستند، و فاقد استانداردهای لازم برای فعالیتهای ورزشی مفید می باشند.

(منظور از « استانداردها » مدارک رسمی منتشر شده از طرف سازمان های ذیربط کشور در مورد مشخصات مصالح و فرآورده ها و روشهای کنترل این مشخصات است. استانداردهای مشخصات، بسته به مورد حاوی تمام یا بخشی از قیود و شرایط مربوط به ابعاد هندسی، مشخصات فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و تکنولوژیکی مورد نظر مواد، مصنوعات و تولیدات و رواداری های آن ها می باشند. در استانداردهای آزمایش و کنترل مشخصات، روشهای آزمایش مواد، مصالح و فرآورده ها به منظور بررسی کمی و کیفی مشخصات آنها و چگونگی ارزیابی و پذیرش مواد، مصالح و فرآورده ها بر مبنای نتایج حاصل از آزمایش ها، شرح داده می شوند. منظور از « آیین کارها » مدارک رسمی مربوط به روشهای کاربرد مصالح، مواد و فرآورده ها و قیود فنی است که باید در موقع کاربرد رعایت شوند.

در صنایع دیگر «بجز صنعت ساختمان» عموماً استانداردها برای تأمین قابلیت کاربرد تولیدات و کالاها کافی تلقی می شوند. زیرا تولید کننده با رعایت استانداردها و اعلام انطباق تولیدات خود با استاندارد مشخصی، تلویحاً حداقل کیفیت مورد انتظار از آنرا تضمین می کند و مصرف کننده با علم و اطلاع از این تضمین تلویحی، متناسب با نیازهای خود، کالای مورد نظر را انتخاب می نماید. در مواردی هم آیین کاربردها و آیین نامه ها، به عنوان مکمل به کار برده می شوند ولی در این صنایع کمتر به مقررات و ضوابطی نظیر مقررات ساختمانی برخورد می کنیم(۵).

یکی دیگر از مشکلات موجود در ورزشگاه سازی طرحهای معماری است. به طور معمول از طراحی انبارهای ساده و کوچک گرفته تا طراحی فرودگاهها، ورزشگاههای کوچک و بزرگ، پارکینگهای عظیم و طبقاتی و مجتمعهای نفتی، گازی، پتروشیمی و معدنی همه و همه در مقوله معماری صنعتی جای میگیرند. بی شک به تمام موضوعات ذکر شده قبلی نمی توان یکسان نگاه کرد. هریک از موارد پیش ذکر شده مشخصات و خصوصیات فیزیکی ویژه خود را دارند که با دیگری کاملاً متفاوت است و در نتیجه نقش معمار نیز در هر کدام از آنها متفاوت می شود.

معمار برای شکل بخشیدن به یک ساختمان از جمله ورزشگاه، می بایست نقشه های تجهیزات، کانال های برق و تجهیزات جنبی رانیز در نظر داشته باشد. اگر در ساختمان های معمولی، معمار تنها با مهندسين سازه، برق و مکانیک هماهنگی انجام می دهد، در این جا تمام گروه های مهندسی درگیر در روند ساخت و ساز ورزشگاه، نیازهایشان را با معمار در میان می گذارند. مهندسين ابزار دقیق، متالوژی، فرایند و بقیه بخش ها همگی نیازهایی دارند که معمار ناگزیر از در نظر گرفتن آنهاست. در واقع تنها در بخش معماری است که فرم و شکل واقعی هر یک از این واحدها تجسم می یابد. این فرم ها الزاماً مناسب یا زیبا نیستند. کسی هم به دنبال زیبایی و خوش فرم بودن ساختمانها نیست، بلکه همه گروه های درگیر، با شتاب به دنبال روش های ساده و سریعی هستند که بوسیله آنها بتوان ورزشگاهها را با در نظر گرفتن نیازها و ویژگی هایشان برپا سازند. نمی توان این بحث را به میان آورد که فرم ارائه شده برای این واحد نامناسب است. فرم ها کاملاً از ضرورت ها تبعیت می کنند. در این شرائط در نظر گرفتن حداقل فضای مناسب برای فعالیتهای ورزشی، اصلی کلی است. در بسیاری از موارد به دلایل مختلف از جمله نا آگاهی از اصول و مقررات بین المللی ورزشها و فقدان مشاوران ورزشی مجرب، استانداردهای ورزشی که تاکنون با آن سروکار داشته ایم محو می شوند و استانداردهای جدید جایگزین آنها می گردند، که هر چند باعث احداث اماکن ورزشی می گردند ولی فاقد استانداردها و کاربریهای اصلی ورزشی می باشند. معماری در طی روند تاریخی خویش همواره متأثر از فن آوری های زمانه بوده است، تأثیرات غیر قابل انکار فولاد و بتن در پیدایش معماری مدرن، گواهی است بر این مدعا. لیکن طی سال های اخیر که پیشرفت های عمده ای در تکنولوژی ساختمان و مصالح ساختمانی به وجود آمده است، شاهد حضور تأثیر گذارتری از جلوه های تکنولوژی در معماری هستیم، در این میان گاه معماری در سایه تکنولوژی قرار گرفته و گاه تکنولوژی با

حضور مؤثر و البته نامحسوس خود در خدمت معماری بوده است. باید توجه داشت که زیبایی ورزشگاه ها یکی از عوامل مهم جذب و پایداری ورزشکاران است ، و از مهم ترین زمینه های تقویت کمی و کیفی ورزشها می باشد(۵).

به طور کلی می توان درمورد ساخت انواع اماکن ورزشی، که با طرح های مهندسی همراه هستند (در شرایط فعلی) به موارد زیر اشاره نمود:

الف-عمدتاً" تک سالنهای ورزشی با ظرفیت پائین، که با توجه به اهداف کاربری و نظر مدیران به صورت های زیر ساخته می شوند :

۱- طرحهای سوله ای (سایبانی) membran (متداولترین سالنهای ورزشی)

۲- سالنهای بادی Penoum air shelter از محسنات این سالنها می توان به موارد ذیل اشاره نمود :

۲-۱: خیلی سریع به بهره برداری می رسد

۲-۲: هزینه ساخت آن پائین تر از سایر سازه ها است.

۲-۳: تخلیه هوای آن به سهولت انجام می گیرد و قابل تعمیر می باشد.

۲-۴: عرض زیاد و ارتفاع بلند می توانند داشته باشد.

۲-۵: قوه کشش Tensile آنها سبک و کم وزن می باشند.

۲-۶: سالنهای بادی قابل حمل می باشند.

علاوه بر موارد فوق این سالنها سریع الاحداث هستند و در تمام مناطق شهری و روستایی قابل نصب هستند.

معایب سالنهای فوق :

۲-۷: بهره وری آن کم و کوتاه مدت می باشد.

۲-۸: پوشش گرمایی ضعیف دارند.

۲-۹: مشکل انعکاس صدا دارند.

۲-۱۰: در بلند مدت ایمنی لازم را ندارند.

ب- مجموعه های ورزشی باظرفیت بالا (از نظرامکان بهره برداری در رشته های مختلف و حضور تعدادتماشایان بیشتر) که در پروژه های سنگین درسطوح ملی و منطقه ای اجرا می گردند(۶).

در حال حاضر ساخت برخی ازورزشگاهها در قالب مجموعه های ورزشی که امکان ارائه خدمات آموزشی، تمرینی وحتی مسابقاتی دررشته های مختلف را برای گروههای مختلف با جنسیتهای متفاوت رادارند، بااستفاده از زمین کم و درارتفاع مورد توجه می باشند که عمدتا درشهرهای بزرگ که زمین کمیاب و جمعیت فراوان می باشند، می تواننداجرا شوند. در اجرای راهبرد های مصوب، برای احداث اماکن ورزشی ورزشی متناسب باید به موارد و نکات زیر توجه نمود:

- انواع سالنهای ورزشی متناسب با کاربری رشته های فعال بایدمد نظرقرار گرفته شوند، از این رو بابررسی نوع فعالیت ورزشی وکاربری،ساختمانهای ورزشی را می توان به انواع ذیل تقسیم بندی نمود :

۱-مراکزملی ومنطقه ای:(امکانات جهت برگزاری مسابقات دریک یاچندرشته، با جایگاه تماشاچی،امکان ارائه برنامه های تربیت مربی و)

۲- مراکز تخصصی ورزشی : (اختصاصی جهت فعالیت یک رشته)

۳- مراکز مدرسه ای یا چند منظوره : (برای فعالیت چند رشته ورزشی به صورت همزمان)

۴- مراکز ورزشی ناحیه ای : (برای جمعیتهای ۲۵ تا ۱۰۰ هزار نفر یا شامل شعاع ۶۵

کیلومتری که فعالیتهای چندین رشته ورزشی در آن صورت می پذیرد.)

۵ - مراکز تفریحی - محلی : برای ۲ تا ۱۰ هزار نفر (که دسترسی آسان ، انعطاف پذیری و آمادگی برای استفاده های دیگر و چند منظوره بودن از خصوصیات آن می باشد) (۶).
در طراحی و ساخت این اماکن اگرچه می توان از سوله یا سالنهای بادی هم استفاده نمود ولی کارایی لازم را بر اساس دیدگاههای تخصصی معماری و مهندسی و همچنین ورزشی را نخواهند داشت. بنا براین لازم است با توجه به خصوصیات سازه های موجود برای احداث اماکن ورزشی متناسب با شرایط آب و هوایی و ویژگیهای زمین اقدام شود. نکته قابل توجه در ساخت و ساز کلیه اماکن رعایت موارد زیست محیطی و توسعه پایدار است.
ذیلا به طوراختصار ویژگی و خصوصیات ساخت اماکن وانواع ساختمانها از جمله ورزشگاهها ارائه می شود:

انواع ساختمان -

درمعنای کلی هرسازه ای را می توان ساختمان نامید،دراینجا منظور از ساختمان بناهای ساخته شده با مصالح بنایی (آهن، سیمان، گچ، آجر و ...) می باشد.

اصولا ساختمان را از لحاظ مصالح مصرفی و نوع کاربرد آن می توان به دو دسته ازلحاظ مصالح مصرفی و نوع کاربرد تقسیم نمود(۷).

انواع ساختمان از لحاظ مصالح مصرفی -

ساختمان های بتنی -

ساختمانی است که برای اسکلت اصلی آن از بتن آرمه (سیمان، شن، ماسه و فولاد به صورت میلگرد ساده یا آجدار) استفاده شده باشد.در این نوع ساختمان، سقفها به وسیله تاوه (دال)های بتنی پوشیده می شود، و یا از سقف های تیرچه بلوک و یا سایر سقف های پیش ساخته استفاده می شود. برای ساخت دیوار های جدا کننده (پارتیشن ها) ممکن است از انواع آجر مانند سفال تیغه ای، آجر ماشینی سوراخ دار، آجر معمولی فشاری و یا تیغه گچی و یا چوب استفاده شود(۷).

همچنین ممکن است ازدیوارهای بتن آرمه هم استفاده شود که در این صورت نوع این دیوارها

دیواربرشی میباشد. در این نوع ساختمان برای ساخت شاه تیرها و ستون‌ها از بتن آرمه (بتن مسلح) استفاده می‌شود. ساختمانهای بتنی دارای عمر طولانی، هزینه زیاد ساخت و مقاومت در برابر آتش سوزی می‌باشند (۷). امروزه یکی از آخرین فناوریهای به کار گرفته شده سیستم ساختمانی PSS می‌باشد که دارای ویژگیهای زیر است:

ارزان‌سازی-

بر اساس مدارک موجود، به کارگیری سیستم پی.اس.اس در دیوار، سقف و کف، به میزان $30/4\%$ میلگرد مصرفی در ساختمان و نیز 15% هزینه ساخت اسکلت، تا پایان سفت کاری را، کاهش می‌دهد. بدین ترتیب اولین و مهمترین فاکتور در گزینش سیستم های PSS را می‌توان صرفه جویی در هزینه ها و ارزان سازی ساختمان دانست.

سبک‌سازی-

با کاهش ضخامت دیوار خارجی و داخلی، حذف اندودهای اضافی و نیز کاهش دانسیته کف سازی، بار مرده ساختمان به میزان ۳۷۰ کیلوگرم بر مترمربع، کاهش می‌یابد. این تقلیل بار، معادل اختلاف بار مرده ساختمان در کشور ژاپن نسبت به سیستم ساختمان سازی سنتی ایران است. همچنین در سیستم های ساختمانی PSS، با ایجاد سطوح صاف در ساختمان، هرگونه نماسازی با کمترین ضخامت و وزن قابل اجرامی باشد، و امکان بهره گیری از کف پوشهای ورزشی و تشکها را تسهیل می‌نماید. بدین منظور توصیه می‌گردد از اندودهایی با ضخامت کم برای نمای ساختمان استفاده گردد.

مقاوم سازی-

نظربه اینکه مقاومت میدان قابها به هنگام زلزله، تأثیر منفی در حرکت آزاد سازه دارد؛ لذا استفاده از مصالح خرد شونده در مقابل فشار از طریق آیین نامه ۲۸۰۰ زلزله ایران توصیه نمی‌گردد. بدین منظور، بتن سبک این سیستم، در ردیف مصالح خرد شونده در مقابل فشار، جای گرفته و می‌تواند نقش بسیار بالایی در مقاوم سازی بنا بر عهده گیرد. از سویی دیگر، با توجه به این اصل که نیروی ناشی از زلزله، ارتباط مستقیم با وزن ساختمان دارد، لذا با کاهش چشم گیر وزن در سیستم پی.اس.اس مقاومت سازه بنا به هنگام وقوع زلزله افزایش می‌یابد.

سهولت اجرای سیستم تأسیسات مکانیکی و برقی-

در سیستم های ساختمانی PSS، با وجود سوراخهایی به قطر $3/5$ سانتی متر در داخل پانلهای

دیواری، نیازی به لوله‌گذاری در دیوار نمی‌باشد. وجود حفره‌های بزرگ در سقف نیز جاسازی هرگونه تجهیزات و لوله‌های مکانیکی رامیسر می‌سازد. همچنین با استفاده از فوم بتن در کف‌سازی، امکان طراحی سیستم گرمایش به طریق ازمیری، حذف رادیاتور و نتیجتاً کاهش هزینه به طور قابل ملاحظه‌ای فراهم می‌گردد.

سرعت اجرا-

نظر به اینکه، با شروع عملیات ساختمانی در پی‌سازی، امکان ساخت قطعات سقفی و دیواری در کارخانه‌های سبک سازه مقدور می‌باشد، بنابراین با کاهش ۳۰٪ زمان اجرا، صرفه‌جویی قابل توجهی در زمان اجرا، امکانپذیر می‌باشد (۸).

ساختمان‌های فلزی-

در این نوع ساختمان‌ها برای ساختن ستون‌ها و پل‌ها از پروفیل‌های فولادی استفاده می‌شود. در ایران معمولاً برای ساختن ستون‌ها از تیر آهن‌های / دابل و یا بال پهن‌های تکی استفاده می‌نمایند. برای اتصالات از نبشی-تسمه و برای زیر ستون‌ها از صفحه فولادی استفاده می‌شود و معمولاً دو قطعه را به وسیله جوش به هم متصل می‌نمایند (استفاده از پرچ یا پیچ و مهره نیز متداول است).

هدف از اسکلت فلزی -

اصولاً به علت کم بودن مقاومت فشاری و عدم مقاومت کششی مصالح آجری، ساختمان‌هایی که با این نوع مصالح ساخته می‌شوند، با ارتفاع کم بوده و مسلماً نمی‌تواند مرتفع و دارای طبقات متعدد باشد. چنانچه خواسته شود بنائی در چند طبقه به صورت اسکلت آجری ساخته شود، بایستی ضخامت دیوارها در طبقات تحتانی بیشتر و در طبقات بالا و آخر جهت بار دادن به ستونها و دیوارهای آجری از ۳۵ سانتی متر کمتر نباشد. نتیجتاً در این بناها اولاً "دیوارها، فضای زیادی را اشغال می‌نمایند. دیگر اینکه سرعت ساختمان سازی با اسکلت بنایی (ماسونری) بسیار کند و طولانی خواهد بود. از این رو متخصصین به این فکر افتادند تا ساختمان‌هایی بسازند که اولاً تاب فشاری - کششی و خمشی مصالح آن از ساختمان‌های آجری بیشتر و کاربرد آن سریع تر باشد.

در پی این نتایج، تحقیق از مصالح فولادی که دارای مقاومت تحمل بارهای : فشاری - کششی - برشی میباشند دنبال شد و بدین ترتیب ساختمان فلزی در طبقات متعدد با اشغال فضاهای بسیار کم و کاربرد سریع به وجود آمد (۹) .

مزایا و معایب ساختمانهای فلزی -

الف- مزایا -

۱- استحکام و خواص خوب مکانیکی - از قبیل مقاومتهای فولاد در کشش و فشار ، عملکرد تقریباً یکسان در فشار و کشش (بر عکس) بتن و قابلیت تغییر شکل زیاد و رفتار الاستیک.

۲- سازه ها به علت تولید فولاد در کارخانه کنترل کیفیت دارای عملکرد پیش بینی شده بهتری است.

۳- امکان توسعه سازه وجود دارد.

۴- اتصال چند قطعه به یکدیگر بصورت سریع وجود دارد.

۵- امکان پیش ساخته کردن قطعات در خارج از محل احداث بنا وجود دارد.

۶- سرعت نصب افزایش می یابد.

۷- فضای کمتری اشغال می گردد.

۸- هزینه کمتری را نیاز دارد.

۹- قابلیت کاربرد مصالح در ارتفاع زیاد وجود دارد.

ب- معایب -

۱- حساسیت فولاد در برابر رطوبت و ایجاد زنگ زدگی.

۲- لزوم حفاظت از قبیل ضد زنگ و رنگ آمیزی.

۳- نیاز به حفاظت در برابر آتش سوزی.

۴- نیاز به کنترل زیاد بر روی نحوه اتصالات، مخصوصاً جوشکاریها(۹).

از انواع دیگر ساختمانها می توان به ساختمان های آجری، ساختمان های خشتی و گلی و ساختمان های چوبی اشاره نمود که هر کدام دارای ویژگیهای خاصی هستند و اگر چه با آنها می توان فضای ورزشی ساخت، ولی عمدتاً از بتون و فلز برای احداث اماکن ورزشی استفاده می شود. اماکن ورزشی را می توان ساختمانهای ترکیبی نامید، زیرا ممکن است این اماکن از دو یا چند نوع از انواع ساختمان های فلزی-بتنی و یا فلزی-آجری و ... ساخته شوند(۷).

انواع ساختمان از لحاظ نوع کاربرد-

ساختمان ها از لحاظ کاربرد به انواع ساختمان های مسکونی، اداری، بیمارستان ها، انبارها، مدارس و مکان های عمومی مانند باشگاه ها و ورزشگاه ها و ... تقسیم می شوند. در انتهای این بخش تاکید می گردد که توجه به فناوریهای نوین در صنعت ساختمان برای افزایش کیفیت ضروری است زیرا امروزه استفاده از فناوریهای نوین در سبک سازی و مقاوم سازی ساختمان در برابر زلزله نقش مهمی را ایفا می کند.

در این پژوهش، ابعاد و فضاهای کاربردی برای ساخت اماکن ورزشی (تدوین شده) معادل حداقل های لازم برای آن مکان می باشد، که بر اساس روشهای مهندسی تخمین زده شده است و لذا با توجه به عوامل متعدد که در طراحی معماری دخالت دارند، مانند: شکل زمین احداث، نورگیری و دسترسی ها ... می توانند تغییر کنند.

نکته اصلی که در طراحی فضاها از جمله فضاهای ورزشی و نصب تجهیزات باید در نظر گرفته شود، رعایت استانداردهایی باشد بنابراین لازم است تعریف روشنی از استاندارد ارائه شود.

در تعریف، استاندارد مدرکی است دربرگیرنده قواعد، راهنمایی های ویژگی هایی برای فعالیتهای نتایج آنها به منظور استفاده عمومی و مکرر که از طریق همراهی و به وسیله سازمان شناخته

شده ای تصویب شده باشد. هدف از آن، دستیابی به میزان مطلوبی از نظم در یک زمینه خاص است. استاندارد باید مبتنی بر نتایج علوم، فنون تجربیات و در راه ارتقاء منافع مطلوب جامعه باشد. به طور کلی نتیجه استاندارد سازی افزایش بهره وری است که از روشهای زیر انجام می گیرد (۱۰):

- ارائه روش های صحیح محاسبات فنی.

- تعیین قواعد عمومی ، مشخصات و ویژگی های محصول.

- یک نواختی و هماهنگی سازی در اقدامات و اجرا .

- گردش صحیح اطلاعات و جلوگیری از اتلاف سرمایه و زمان.

- کاهش قابل توجه هزینه ها از طریق کاهش انواع و سپس تولید انبوه .

اما منظور از استانداردهای ورزشی نیز باید مشخص باشد. بنا بر تکلیف قانونی مشخص شده در برنامه چهارم این استانداردها باید به تصویب هیئت دولت نیز برسد (۱۱).

بر اساس نظرات و زمینه های مختلفی که در ساخت اماکن و فضاهای ورزشی از جانب سازمانهای مختلف درگیر این پروژه ها (کوچک و بزرگ) باید اعمال شود، موارد زیر به عنوان استانداردهای ساخت این اماکن و فضاها قابل تامل است:

۱- وسعت و تناسب زمین برای احداث فضای ورزشی مورد نظر، نظیر قابلیت در دسترس عموم قرار داشتن ، وجود امکانات و تسهیلات عبور و مرور ، پارکینگ ، داشتن امکانات ایمنی و بهداشتی و فضای سبز برای حضور تعداد قابل توجهی از ورزشکاران و علاقمندان (این موارد برگرفته از قوانین شهرسازی موجود در شهرداریها می باشد).

۲- اجرای پروژه ها با طراحی و رعایت مقررات ملی ساختمان ، (مبحث مقررات ملی و ضوابط عمومی ساختمان در برگرفته مجموعه ای از قوانین و ضوابط فنی، اجرایی و حقوقی لازم الرعایه در طراحی، نظارت و اجرای عملیات ساختمانی اعم از تخریب ، نوسازی ، توسعه بنا، تعمیر و مرمت اساسی ، تغییر در کاربری و بهره برداری و تجهیز ساختمانها با اهداف تامین ایمنی

، بهداشت، بهره دهی مناسب، آسایش و صرفه اقتصادی می باشد) از جمله درمباحث مختلف تخصصی مانند طراحی ساختمانها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰)، طرح و اجرای ساختمانهای بتون آرمه، طرح و اجرای ساختمانهای فولادی، بارهای وارد بر ساختمان و.....

۳- طراحی اماکن ورزشی با در نظر گرفتن اندازه های استاندارد زمین های ورزشی (آموزشی، تمرینی و مسابقاتی) مطابق قوانین و مقررات مصوب فدراسیونهای جهانی، و ملی که مورد تایید کمیته بین المللی و ملی المپیک باشند.

۴- رعایت اصول ایمنی، با توجه به تعریف "ایمنی" محفوظ و مصون بودن از خطر ، در سلامت بودن از هر چیز ، درمان بودن، آسوده خاطرو بی خوف بودن استعمال می شود(۱۱).

این اصول در اماکن ورزشی شامل رعایت موارد مربوط به حفظ فواصل استاندارد ایمنی در زمینهای ورزشی، نظیر فاصله خطوط زمین از دیوار و اجسام سخت، تماشاچیان، میزداوران و برگزار کنندگان مسابقات، دسترسی سریع و سهل به رختکن توسط ورزشکاران و مربیان و داوران و..... و همچنین فضاهای مناسب ورود و خروج تماشاچیان بدون ارتباط مستقیم با ورزشکاران، مربیان، داوران و برگزار کنندگان مسابقات، و امکان تخلیه ورزشگاه در حداقل زمان و بدون ایجاد مشکل و احتمال بروز آسیب، بعد از پایان مسابقات و یا بروز موارد پیش بینی نشده و حوادث احتمالی و در نهایت امکان حضور عوامل امدادی در زمان بروز حوادث می باشد. البته توجه به سایر نکات ایمنی مانند پروتکلهای ایمنی آتش نشانی نیز باید مد نظر باشد(۶).

با توجه به موارد فوق استانداردهای کلی برای احداث اماکن و فضاهای ورزشی ارائه می گردد:

استانداردهای کلی ورزشگاهها :

الف: محل احداث - جهت انتخاب محل مناسب برای ایجاد ورزشگاه باید به شرایط و موقعیتهای زیر توجه و دقت داشت :

۱- اندازه: زمین مورد نظر باید دارای قابلیت احداث اماکن ورزشی استاندارد با گنجایش کافی در رشته های مختلف، و کلیه فضاهای جانبی نظیر رختکن، دوش، اداری، پارکینگ و..... را داشته باشد، (نیازمندیهای استاندارد به طور کامل در بخش اماکن ورزشی رشته های مختلف بحث خواهد شد).

۲- موقعیت (انتخاب زمین ورزشگاه): مکانهای ورزشی علاوه بر در نظر گرفتن وضعیت جغرافیایی نظیر آب و هوا، از نظر موقعیت جغرافیای شهری (محلی) نیز دارای دسترسی آسان برای بهره برداری بوده و نباید در کنار مراکز عمومی پر رفت و آمد و یا مراکزی که نیازمند آرامش هستند نظیر بیمارستانها، احداث گردند و ارجح آن است که در کنار مراکز آموزشی نظیر مدارس، دبیرستانها و دانشگاهها ساخته شوند و دسترسی لازم به معابر سهل الوصول نظیر بزرگ راهها و خیابانهای اصلی را داشته باشند.

۳- جانمایی بنا (تعیین محل احداث بنا): باید به نحوی باشد که از عوارض زمین برای طراحی و ساخت نهایت استفاده شده و از عوامل مصنوعی (ساخت و ساز) در تکمیل آن بهره گیری شود و به عواملی نظیر آفتاب، باد و باران توجه گردد.

۴- امکان ایجاد، یا دسترسی به پارکینگ و فضاهای عمومی را داشته باشند.

ب: قابلیت تغییر در نوع استفاده از ورزشگاهها (استفاده چند منظوره) در رشته های مشابه پیش بینی شده باشد. (استانداردهای مربوط به این موضوع ارائه خواهند شد).

ج: در ساخت ورزشگاهها حفظ اصول و مسائل امنیتی و ذخیره و کاهش مصرف انرژی رعایت گردد.

۵- تمامی ورزشگاهها باید دارای فضاهای اداری، شامل بخش مدیریت و کارکنان باشند. در مجتمعهای کوچک بهتر است اتاق مدیر مشرف به سالن باشد.

۶- در احداث اماکن ورزشی به سایر فضاهای شامل محل رختکن، سرویسهای بهداشتی، انبار، آبدارخانه، بوفه و... توجه گردد، (استانداردهای این قسمتها نیز ارائه شده اند) (۶، ۳).

در این تحقیق، شاخصهای استاندارد مواردش گانه اشاره شده بالا، به همراه اطلاعات لازم برای تهیه نقشه های مهندسی بناها و برای سالنهای تک رشته ای و سایر اماکن و فضاهای ورزشی به طور کامل بررسی شده و معیارهای اشاره شده براساس شاخصهای جهانی و آخرین اطلاعات و ارقام دربخش هر یک از رشته های ورزشی ارائه می گردد.

فضاهای جنبی مورد نیاز کلیه مکانهای ورزشی-

علاوه بر موارد ششگانه فوق اماکن ورزشی بسته به نوع برنامه ریزی برای بهره برداری به فضاهای جنبی دیگری نیز نیاز دارند که در زیر به بخشی از آنها اشاره می شود:

۱- فضاهای کافی برای آمادگی، تمرین، نرمش و آمادگی ورزشکاران قبل از انجام مسابقه-علاوه بر زمین مسابقات باید برای آماده و گرم کردن تیمها در هنگام مسابقات رسمی، فضاهای جداگانه ای برای انجام تمرینات در این زمینه وجود داشته باشد. ضمن اینکه برخی رشته ها مانند وزنه برداری رسماً به این اماکن نیاز دارند.

۲- محل توزین ورزشکاران و وسایل مربوطه به مسئولین مربوطه-ورزشکاران برخی رشته ها باید از وزن خاصی برخوردار باشند، بنابراین در ورزشگاهها 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 گردند.

۳- فضای پزشکی و کمکهای اولیه-فضاهای مورد لزوم برای معاینات پزشکی و ارائه کمک های اولیه شامل محل قرار گرفتن وسائل و تجهیزات کمکهای اولیه، در نظر گرفتن مکان برای ارائه کمکهای اولیه نزدیک و همسطح با فضای ورزشی، سالنها، استخرها زمینهای بازی و مورد توجه قرار دادن موارد زیر:

الف) تابلویا تابلوهای مربوط به کمکهای اولیه در محلهای مناسب نصب گردند.

ب) امکان استفاده از دستشویی برای مصدومین وجود داشته باشد.

ج) دسترسی به مسیرهای پهن (پهنای ۹۰cm برای درها و ۱۲۰cm) برای راهروها، به عنوان حداقل ابعاد برای بهره برداری از برانکارد در حمل مصدومین میسر باشد.

د) امکان دسترسی سریع و آسان به آمبولانس وجود داشته باشد.

ه) اندازه و طرح اتاق کمکهای اولیه بستگی به ورزشگاه، رشته های ورزشی فعال در آن و حجم تماشاچیان دارد.

از این فضاها برای نمونه گیری خون و ادرار برای کنترل دوپینگ هم استفاده می شود (۳).

۴- فضاهای سرویس و رختکن برای داوران، مربیان و ورزشکاران - متناسب با نوع ورزشها و تعداد ورزشکاران اندازه رختکنها تعیین می شوند. مسیر عبور و مرور ورزشکاران باید از مسیر تماشاچیان مجزا باشد. آینه، موخشک کن، آب سرد کن، کمد (به تعداد مورد نیاز) و... وسایل مورد نیاز رختکن است. نصب آینه در رختکن ضروری است و بهتر است تمام قد و فاصله آنها از سطح زمین ۱۲۰ اینچ (تقریباً ۳۰cm) 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 رختکنها باعث ازدحام جمعیت و شلوغی شود. ساخت رختکنها و دوشها در کنار هم و دسترسی آسان به هردو باید مورد توجه قرار گیرند. بطور کلی فضای رختکن برای هرنفر ورزشکار ۱/۷۵ تا ۲ متر مربع در نظر گرفته می شود..

۵- فضای اداری برای داوران، ارباب رسانه ها و تجهیزات ارتباط جمعی- داوران مسابقات رسمی باید دارای اتاق ویژه با مسیر اختصاصی دور از دسترس تماشاچیان و نزدیک ورزشکاران باشند. خبرنگاران نیز در ورزشگاههایی که مسابقات رسمی در آنها برگزار می شود به محل اختصاصی برای ارسال اخبار و وقایع مسابقات نیاز دارند.

۶- فضای انباری برای نگهداری وسائل ورزشی و سایر وسایل مورد نیاز- وسایل و تجهیزاتی که در تمرینات مورد استفاده قرار می گیرند در زمان تغییر فعالیتهای ورزشی در سالنهای چندمنظوره و یا برگزاری مسابقات باید از محیط سالن و محل برگزاری مسابقات خارج شوند. بنا بر این

برای حفظ آنان و بهره برداری بیشتر باید محل و انبار خاصی داشته باشند. در این انبار می توان سایر تجهیزات مخصوص مسابقات واداری را نیز نگهداری نمود (۳ و ۶).

۷- کف و کفپوش- زمین ها و سطوح ورزشی از عناصر تعیین کننده کیفیت ورزشها می باشند، در حال حاضر دامنه وسیعی از سطوح وجود دارند، زیرا ورزش در تمام شرایط جوی و در تمام مکانها اعم از باز و سرپوشیده انجام می شود. ضمناً فشار تمرینها و مسابقات بر امکانات ورزشی زیاد است، زیرا مسابقات زیادی در طول سال برگزار می شود. ضمناً ارائه سطوح جدید با کیفیت نو و چگونگی هماهنگی آنها با ورزشهای مختلف مورد توجه می باشد. و با وجود تلاشهای انجام گرفته برای ارزیابی کیفیت سطوح ورزشی به روشی عملی و تکرار پذیر، هنوز هم نوآوری، پیشرفت و توسعه بر اساس سعی و خطا انجام می گیرد. در سالهای اخیر تلاش زیادی برای تدوین استاندارد کیفیت سطوح ورزشی صورت گرفته و اینک رعایت این استانداردها، تضمین کننده ایمنی بازیکنان در ارتباط با آسیب های مرتبط با سطوح ورزشی، نقش تعیین کننده دارد.

عملکرد سطوح ورزشی دارای دو پارامتر است: میزان جهندگی سطح و میزان پیچش بین پا و سطح. برای تعیین میزان جهندگی یک سطح از وسیله ای استاندارد به نام "قهرمان برلین" استفاده می شود. به طور خلاصه "قهرمان برلین" به عنوان وسیله ای برای کسب اطمینان از مطابقت رفتار دینامیکی سطح با استاندارد، به خوبی عمل می کند.

اما پارامتر دوم یعنی پیچش سطح تقریباً مهمتر از میزان جهندگی سطح است. زیرا موارد زیادی وجود دارد که در آنها سطوح به عنوان عامل آسیبهای زانو در اثر قفل شدن پا در سطح در حین یک مانور گردشی، شناخته شده اند (۱۲).

برای آزمون کیفیت تمامی زمینهای مصنوعی از آزمونهای استاندارد (Din 18365) استفاده می شود. البته کف پوشهای فضاهای ورزشی رو باز برای ورزشهای توپی، مانند والیبال، بسکتبال و.. از استاندارد (DIN EN ISO 9000) تبعیت می کنند.

کف پوشهای پیست های دو و میدانی (داخل سالن و محوطه رو باز) از استاندارد (۱۸۰۳۵/۶) پیروی می کنند. چمن های مصنوعی از استاندارد (۱۸۰۳۵) پیروی، و برای کف پوشهای داخل سالن استاندارد (۱۸۰۳۲/۲) باید اعمال گردد (۱۳).

آزمونهایی که برای استانداردهای فوق بر روی سطوح مختلف ورزشی انجام می شوند عبارتند از :

۱- جذب ضربه (Shock Absorbtion) .

۲- تغییر شکل عمودی (Vertical Deformation) .

۳- ضخامت (Thickness) .

۴- مقاومت در برابر چرخش (Rotational Resistance) .

۵- برگشت توپ (Ball Rebound) .

۶- مقدار باقی مانده از تغییر شکل تحت نیرو (Residual Deformation) .

۷- قدرت مقابله با فشار (Impact Strength) .

۸- اصطکاک موثر (Dynamic Friction) .

در ادامه معیار کارایی کف پوشهای سالنهای ورزشی در قالب استاندارد (Din ۱۸۰۳۲/۲) در قالب جداول ویژه معیارهای آزمایشی آنها ارائه می شود: برای آزمایش کف پوش هادر قالب استاندارد یاد شده دو قطعه مورد نیاز می باشد. یک قطعه برای نسخه استانداردهای مقبول تا سال ۱۹۹۹ به عنوان استاندارد اولیه (Din ۱۸۰۳۲/۲-۱۹۹۹) و قطعه بعدی برای نسخه استاندارد های جدید (Din ۱۸۰۳۲/۲-۲۰۰۱) مورد استفاده قرار می گیرد (۱۲).

آزمایشهای مورد نیاز استاندارد (۱۹۹۹-۱۸۰۳۲/۲ Din) (۱۳)

نوع آزمایش	مساحت قابل ارتجاع	نقطه قابل ارتجاع	ترکیب
کاهش نیرو (حداقل)	%۵۳	%۵۳	%۵۳
برگشت توپ (حداقل)	%۵۳	%۵۳	%۵۳
تغییر شکل عمودی (حداقل)	حداقل ۲/۳	حداکثر ۳/۰	
مساحت دندان‌ه‌گذاری (حداکثر)	%۵۳	–	%۵۳
دستورالعمل ۱	نا محدود	نا محدود	نا محدود
دستورالعمل ۲	نا محدود	نا محدود	نا محدود
فشار غلطک	۱۵۰۰N	1000N	۱۵۰۰N
مقاومت لغزشی	حداقل ۰/۵ حداکثر ۰/۷	حداقل ۰/۵ حداکثر ۰/۷	حداقل ۰/۵ حداکثر ۰/۷

جدول اختلافات بین (Din ۱۸۰۳۲/۲-۱۹۹۹) و (Din ۱۸۰۳۲/۲-۲۰۰۱)

ضوابط و معیارها	استاندارد (Din ۱۸۰۳۲/۲-۱۹۹۹)	استاندارد (Din ۱۸۰۳۲/۲-۲۰۰۱)
تغییر شکل عمودی		
میانگین کلی کف	حداقل ۲/۳ میلی متر	
میانگین هر نقطه	نا محدود	نا محدود
مساحت تغییر شکل		
میانگین کلی کف	حداکثر ارزش ۱۵٪	
میانگین هر نقطه	نا محدود	حداکثر ۱۵٪
دستورالعمل ۱	نا محدود	حداکثر ۲۰٪
دستورالعمل ۲	نا محدود	حداکثر ۲۰٪
دستورالعمل ۳	اندازه گیری نمی شود	حداکثر ۲۰٪
دستورالعمل ۴	اندازه گیری نمی شود	حداکثر ۲۰٪
کاهش نیرو		
میانگین کلی کف	حداقل ارزش ۵۳٪	
میانگین هر نقطه	نا محدود	حداقل ۵۳٪
برگشت توپ		
میانگین کلی کف	حداقل ۹۰٪	
میانگین هر نقطه	نا محدود	حداقل ۹۰٪
مقاومت لغزشی	حداقل ۵/۵ و حداکثر ۷/۰	حداقل ۴/۰ و حداکثر ۶/۰

در کشور ما آزمایشگاههای کنترل استاندارد در خصوص وسایل و تجهیزات ورزشی از جمله کف پوشهای ورزشی وجود ندارد، از اینرو توصیه می شود استفاده از کف پوشهای استاندارد خارجی و یا از تولیدات داخلی شرکت هایی که تحت لیسانس تولیدکننده های خارجی که دارای استاندارد های فوق می باشند، استفاده شود. کف سالنها متناسب با نوع کاربری برای استفاده از کف پوشها و تشکها باید آماده و تجهیز گردند. کف پوشها باید دارای خصوصیات و ویژگیهای مناسب باشند از جمله عکس العمل درست نسبت به توپ و غلتش آن، لغزش کف

کفشهای ورزشکاران و داوران، چرخ دستگاهها و سایر تجهیزاتی که ممکن است بر روی آن قرارگیرد یا از روی آن عبور کنند و همچنین داشتن ایمنی لازم در برخوردهای ورزشکاران با زمین (زمینهای چمن طبیعی و مصنوعی که در ورزشهای مختلفی مانند فوتبال، گلف، هاکی و.... مورد بهره برداری قرار می گیرند نیز دارای خصوصیات خاصی هستند) (۱۴).

کف پوش سالنها باید دارای ویژگی های خاصی باشند که از جمله آنها می توان به مقاومت مناسب در بهره برداری مدام، عایق صوتی بودن، قابلیت پاکیزگی و تمیز شدن آسان و کاهش میزان اصطکاک آنها اشاره نمود. ضمن اینکه رنگهای زنده کف پوشها در ایجاد محیط مطلوب برای پرداختن به فعالیتهای جسمانی ورزشکاران در سطوح مختلف و حضور تماشاچیان موثر است. ترکیب مواد پلی یورتان و پلاستیکهایی از نوع پلی اتیلن و پلی پروپیلن در کف پوشهای ورزشی از بروز انواع آلودگیها و تخریب سریع آنها جلوگیری می کنند. استفاده از انواع مواد پلی مری PVC به دلیل وجود حلقه های بنزنی و تولوئنی در آنها، غیر بهداشتی و برای سلامتی انسان مضر می باشند، کف پوشهای چوبی نیز علیرغم محسنات ویژه از نظر قیمت و هزینه های نگهداری و نفوذ برخی حشرات در آنها، دارای موارد قابل توجهی می باشند.

بهتر است برای کف پوش سالنها از سیستمهای یک پارچه بدون درز استفاده شود تا از انباشت گرد و غبار و سایر آلوده کننده ها از جمله انواع قارچها و باکتریها در درز بین قسمتهای مختلف کف پوشها جلوگیری به عمل آید. ضمن اینکه این سیستمها با تغییرات آب و هوا دچار انقباض و انبساط نمی شوند و از عمر بیشتری برخوردارند. در صورت بهره گیری از سیستمهای دیگر از جمله پارکتهای رولی باید به طور صحیح و دقیق نصب گردند و فاصله بین قسمتهای مختلف وجود نداشته باشد. ضخامت کف پوشها اگر با لایه های شوک پد همراه باشد ایمنی بیشتری را برای ورزشکاران در هنگام فعالیت ایجاد می کند. یکی از موارد استاندارد بودن سالنهای ورزشی به استفاده از انواع مرغوب کف پوشها و اجرای صحیح آن مربوط می باشد (۱۵). جداول زیر (۶) گرچه قدیمی هستند ولی به دلیل فقدان شرایط استاندارد در کشور قابل توجه می باشند.

خصوصیات اصلی کف زمین های ورزشی براساس انواع فعالیت های ورزشی

خصوصیت نام ورزش	دوام و استحکام نسبی	قابلیت بر جهندگی	مقاومت گردشی	میزان سختی	مقاومت سرندهگی	قابلیت چرخش	مقاومت نسبی نشست	خصوصیت انعکاسی کف
بدمینتون	***	**		*	***		***	مطابق استاندارد
بسکتبال	***	**		*	***	*	***	"
مشت زنی	***	*		×	***		***	"
شمشیربازی	***	**		×	***		***	"
دوچرخه سواری	***			*	***		***	"
سوارکاری	***	×		×	***		***	"
ژیمناستیک	***	*		×	***		***	"
هندبال	***	**	**	*	***	*	***	"
هاکی	***	***	**	*	***	*	***	"
جودو	***	*		×	***		***	"
تنیس روی میز	***	**		*	**		***	"
تنیس	***	**		**	**		***	"
والیبال	***	**		*	***		***	"
وزنه برداری	***	*		*	***		***	"
کشتی	***	×		×	***		***	"
دو و میدانی	***	**		**	***		***	"
اسکیت	***		×	**	*		***	"
فوتبال	***	**	*	**	***	*	***	"
اسکواش	***	**		**	***	×	***	"

× مضر

* کم

** متوسط

*** زیاد

رنگ کف زمینهای ورزشی

ردیف	نام ورزش	رنگ کف	عرض خط کشی (میلیمتر)	رنگ خط کشی		
				بین‌المللی و ملی	استانی و منطقه‌ای	محله‌ای و تفریحی
۱	سوارکاری	روشن				
۲	اسکیت	آزاد				
۳	بدمیتون	سبز یا آبی تیره	۳۸	سفید	سفید	زرد
۴	بسکتبال	دو رنگ با با کنتراست	۵۰	مشکی	آبی تیره	سفید یا رنگهای روشن
۵	مشت زنی	آزاد				
۶	تیراندازی با کمان					
۷	تنیس	سبز یا آجری	۵۰ و ۱۰۰	سفید	سفید	سفید
۸	تنیس روی میز	نه روشن و نه تیره				
۹	جودو	سبز یا سفید		قرمز	قرمز	قرمز
۱۰	دو و میدانی	تیره	۵۰	سفید	سفید	سفید
۱۱	دوچرخه سواری	قهوه‌ای روشن	۵۰	سفید	سفید	سفید
۱۲	ژیمناستیک	آزاد				
۱۳	شمشیربازی	روشن و متالیک	۵۰	سفید	سفید	سفید
۱۴	فوتبال	سبز	۸۰	سفید	سفید	سفید
۱۵	کاراته	سبز	۵۰			

سفید	سفید	سفید	۱۰۰	زرد	کشتی	۱۶
سبز یا سفید	سبز یا سفید	سبز یا سفید	۵۰	سبزی آبی	والیبال	۱۷
				آزاد	وزنه برداری	۱۸
نارنجی یا آبی روشن	سفید	سفید	۵۰ و ۸۰	تیره	هاکی	۱۹
نارنجی	زرد و مشکی خط چین	زرد	۵۰	سبزی آبی	هندبال	۲۰

مصالح کف سالن ها

نوع مصالح کف	قابلیت برجهندگی	سختی	مقاومت سرندگی
بتن	زیاد	زیاد	خوب
اسفالت	کمتر از بتن	کمتر از بتن	خوب
چوب	کمتر از اسفالت	کمتر از اسفالت	ضعیف ولی قابل اصلاح
بلوک ترکیبی	کمتر از بتن بیشتر از چوب	کمتر از بتن	خوب
پلی مرها	کمتر از چوب	کمتر از چوب	خوب
فرش بافت ها	کمتر از چوب	کمتر از چوب	متغیر

سطوح ورزشی خاص -

برخی رشته های ورزشی مانند فوتبال، گلف، هاکی و راگبی از سطوح ورزشی دیگری که عمدتاً چمن هستند استفاده می کنند. در گذشته فقط چمنهای طبیعی مورد استفاده بود ولی امروزه از چمن مصنوعی نیز بهره برداری می گردد.

نوع آماده سازی زمین، کاشت و نگهداری زمینهای چمن در گذشته با روشهای امروزی کاملاً متفاوت گشته است. امروزه فوتبال در بالاترین کیفیت بر روی زمینهای چمن طبیعی که کاملاً رشد کرده و آماده شده، بازی می شود. این چمن بر روی زمینی متشکل از ۸۵ تا ۹۰ درصد شن و ماسه درجه بندی شده، کاشته می شود تا اجازه داده شود آبهای ناشی از آبیاری و بارندگی به سرعت از سطح چمن به پائین نفوذ کند. در صورتی که نور آفتاب و آب کافی وجود داشته باشد این چمن کاملاً یکنواخت رشد می کند که برای دویدن مناسب است، و توپ در این چمن اندکی بالاتر از زمین قرار می گیرد و بازیکنانی که در حین دویدن سرنگون شوند بر روی آن سر خورد و این موضوع باعث ایجاد برش در چمنها و بیرون زدن مایع درون الیاف آنها می شود. از اینرو به دلیل روان کاری شدن سطح تماس از آسیب رسانی به ورزشکار جلوگیری، و به همین ترتیب چمن در زیر پای بازیکنی که ناگهان حول محور بدن می چرخد تا حدودی همراه با جهت ورزشکار برش خورده و سبب محدود شدن پیچش پا و کم شدن نیروی گشتاوری وارده به مفاصل ناشی از چرخش پا و در نتیجه کاهش احتمال بروز آسیب می شود.

این حالت هادرچمن های قبلی نیز مورد انتظار بود ولی به دلیل استفاده نکردن از تکنولوژی روز و تغییراتی که در زمین های چمن به وجود می آمد، نتایج چمنهایی که با روشهای جدید کاشته می شوند را نداشتند.

به دلیل فرسایش بیش از حد زمینهای چمن طبیعی در برخی نقاط زمین از جمله جلوی دروازه ها و دایره میانی و یا بارشهای سنگین باران که موجب گل آلوده شدن زمینها گشته و از برگزاری مسابقات جلوگیری و در نتیجه برنامه های مسابقات را مختل می نمود و همچنین کم آبی در برخی مناطق برای این ورزشها از چمن مصنوعی بهره برداری شد.

نسل اول زمینهای مصنوعی نیز دارای مشکلات زیادی بود. زیرا در آن سیستمها فرشی از الیاف پلیمری که با ماسه درجه بندی شده پر شده بود، پهن می کردند. هر بازیکنی که بر روی چنین زمینی سرنگون می شد دچار ساییدگی و خراش در عضو تماس یافته با زمین می گردید. به همین دلیل بازیکنان برای حفظ سلامتی خود از زدن تکل‌های لغزشی خودداری می کردند و کیفیت بازی آنان دچار تغییر شده بود زیرا توپ رابیشتر روی زمین گردش می دادند و به همین نسبت روی زمین سفت‌تر می دویدند (برخی تخمینها تا ۵۰ درصد بیشتر از زمینهای چمن طبیعی) که باعث خستگی و از پا افتادن بازیکنان می شد. در آن چمنها موارد دیگری نیز قابل توجه بود از جمله اوج گیری بیشتر توپ در هنگام برخورد با زمین و بروز نا همواری در زمین به دلیل ناشناخته بودن روشهای نگهداری زمینها، ایجاد می شد.

برای رفع مشکلات زمینهای چمن طبیعی و مصنوعی امروزه از روشهای ویژه ای بهره برداری می کنند در زمینهای چمن طبیعی، آماده سازی بستر و نوع چمن دارای پیشرفت دائمی بوده است، از جمله برای تخلیه آب و عاری نگه داشتن زمین از ایجاد شبنم، سیستمهایی با طراحی های جدید و ابتکاری نظیر زیر سازی زمینها با ماسه دانه بندی شده و کاشت چمن به صورت رول که در کمترین زمان، امکان پهن کردن در کل یا بخشی از زمین البته قبل از انجام بازی وجود دارد. روش یگر تولید چمن همراه با خاک (خاک از نوع بستر زمین) در یک جعبه مربع شکل می باشد. کل زمین از طریق کنار هم چیدن جعبه ها در هم قفل شونده ایجاد می شود. در این سیستم، محل‌های آسیب دیده از طریق تعویض جعبه ها بازسازی می شوند. بدین ترتیب زمین همواره آماده استفاده است. در روشی دیگر برای تقویت زمینهای چمن طبیعی آرایه ای از فیبرهای عمودی به فواصل ۲ سانتی متر از هم و در عمق ۲۰ سانتی متری و با ارتفاع ۲ سانتی متر از سطح زمین با بستر شنی، کاشته می شوند. در این حالت تنها ۳ درصد از زمین را الیاف پلی پروپیلین تشکیل می دهند و به دلیل رشد چمن در چند روز قابل تشخیص از چمن نخواهند بود. در این صورت سطح مانند یک زمین معمولی خواهد بود و انجام تکل‌های لغزشی در آن بدون بروز آسیب بوده و در عین حال به دلیل پایداری چمن، میزان خسارت به سطح نیز به مقدار قابل توجهی کاهش می یابد. این نوآوری به نام "Master grass" توسط کمپانی Desso در هلند و Swi در آمریکا ارائه شده اند. زمینهای چمنی که با این روش تقویت شده باشند علاوه بر ایجاد سطحی ایده ال برای بازی با کیفیت، از لحاظ کمی نیز میزان بهره

برداری را تا سه برابر یک زمین تقویت نشده افزایش می دهد. این چمن به عنوان زمین چمن تمرینی برای ۹۰۰ ساعت استفاده در هر فصل یا ۱۷ بازی در هفته مناسب است.

در مورد زمینهای چمن مصنوعی نیز، اقداماتی انجام گرفته است از جمله ایجاد یک لایه ضربه گیر (shook pad) با استانداردهای ایمنی برای کاهش یا خثی کردن ضربات ناشی از برخورد با زمین و تولید کفش و لباسهای ویژه بازی در زمینهای چمن مصنوعی، ضمن اینکه در استانداردهای جدید بر نحوه حفظ و نگهداری زمینهای چمن مصنوعی تاکید می شود در حالی که در گذشته این زمینها با عنوان "عدم نیازمند به نگهداری" و یا "نیازمند حداقل نگهداری" تبلیغ می شدند.

نسل کنونی چمنهای مصنوعی (نسل سوم) دارای خاب بلندی هستند. ماده پرکننده در آنها ترکیبی از شن های سیلیسی و ذرات لاستیکی است که هرگز فشرده نمی شوند. انواع جدید نخ از جمله نخهای تشکیل شده از چندین مونوفیلانت به همراه سیستم های لایه گذاری پیشرفته، ویژگی های بهینه ای به این چمن ها می دهد. ضریب اصطکاک پایین، اتصالات مناسب و خواص مربوط به انعکاس توپ در آنها با چمن های طبیعی برابری می کند و اینها همه سبب شده اند که امروزه از چمن های مصنوعی به عنوان یک پوشش مطلوب در زمین های فوتبال استفاده شود. در حال حاضر استادیوم های بزرگی در سالزبرگ، اتریش و برن (در سوئیس) با چمن های مصنوعی مجهز شده اند.

از چمن های مصنوعی با خاب کوتاه در زمین های مخصوص ورزش هایی چون هاکی، تنیس، کریکت، بیس بال، گلف و ... که در آنها بازیکن تماس مستقیم با سطح زمین ندارد، استفاده می شود. بنابراین در این چمن ها اهمیت مسئله سایش به اندازه چمن های مورد استفاده در زمین فوتبال آن قدر زیاد نیست، اما در عوض ویژگی های مربوط به انعکاس توپ و یکنواختی سطح از اهمیت بیشتری برخوردارند.

جالب است که اخیراً فدراسیون بین المللی هاکی (FIH)، زمین های دارای چمنهای مصنوعی را تنها سطوح مورد تأیید برای مسابقات هاکی اعلام نموده است. چمن های مصنوعی مورد مصرف در ورزش هاکی را می توان بدون استفاده از پرکننده های شنی سیلیکونی نیز تولید کرد. امروزه این گونه چمن ها به جای پلی آمید اغلب از نخ های خام و یا تکسچره شده PE و PP

و بسیار شبیه چمن های مصنوعی با خاب بلند ساخته می شوند .

مقاومت در برابر اشعه فرابنفش-

در بعضی از نقاط و کشورها مانند کشورهای اروپای شمالی، کمبود نور خورشید مانع از رشد چمنهای طبیعی می شود، حال آن که در برخی مناطق مانند نواحی جنوب استوا، نور و گرمای شدید و آب و هوای خشک، رشد آنها را با مشکل مواجه می نماید. در هر کدام از این مناطق، چمن های مصنوعی می توانند جایگزین مناسبی برای چمن های طبیعی باشند. اما دوام این کفپوش ها به مقاومت نخ های موجود در ساختمان آنها در برابر اشعه ماوراء بنفش وابسته است. همچنین به دلیل این که نخ ها در معرض هوای آزاد قرار دارند، خواص فیزیکی شان ممکن است دچار تنزل شود. با استفاده از رنگدانه های با ثبات و مواد شیمیایی مقاوم کننده در تولید نخ های مورد مصرف در چمن های مصنوعی می توان بر این مشکلات غلبه نمود. امروزه با تولید چمن های مصنوعی ساخته شده از این نخ ها، حتی مناطقی مانند کشورهای عربی و استرالیا که دارای آفتاب شدید هستند، توانسته اند از این چمن ها استفاده نمایند. تابش سطحی یعنی آفتابی که به زمین می رسد، نه تنها به عرض جغرافیایی بستگی دارد، بلکه به میزان ابر آلودگی متوسط در آن منطقه و مقدار رطوبت هوا نیز وابسته است. تولید کنندگان چمن مصنوعی برای سنجش مقاومت نخ های مورد مصرف خود، از دستگاه:

Weather-O-Meter استفاده می کنند که توسط آن، درصد تغییرات استحکام کششی نخ

ها پس از ۱۳۰۰۰ ساعت قرار گیری در این دستگاه، اندازه گیری می شود . نخ هایی که

استحکام کششی آنها به بیش از ۵۰٪ مقدار اولیه می رسد، از نظر استاندارد:

ISO ۴۸۹۲N ۲- / DIN-former ۵۳۳۸۷-B1 مورد تأیید هستند. این درصد، میزان مقاومت

نخ ها در برابر اشعه فرابنفش به مدت ۱۰ سال، در صورتی که به طور میانگین در معرض

Klangley/year ۱۰۰ قرار گیرند، را نشان می دهد. لازم به ذکر است که **Klangley** واحد

تشعشع خورشید مساوی یک گرم کالری است.

درمورد **دو و میدانی** نیز پیست های مدرن دویدن، دارای لایه یا لایه های الاستومر پلی اورتان که

گهگاه باریزه های لاستیک پرمی شوند بر روی بسترهای جامد هستند. ضخامت کلی پلی اورتان

معمولاً ۱۳ میلی متر است .مهم ترین ویژگی های مسیرها که مورد توجه ورزشکاران است میزان

جهندگی آنها یعنی میزان برگشت از تغییر فرم تحت فشار است. میزان جهندگی پیست ها باید در حدی باشد که انرژی ورزشکاران را جذب ننموده و هدر ندهد (بیش از حد نرم نباشد) و برای دوندگان استقامتی نیز آسیب های ناشی از ضربات بیش از حد وارده به پاهایشان را به وجود نیاورد (بیش از حد سفت نباشد) (۱۲).

استاندارد پیستهای دو و میدانی نیز در چارچوب آزمایشهای دستگاه "فهرمان برلین" قابل اندازه گیری است.

۸- سقف سالنها-

سقفها می توانند نمایان (غیر کاذب) یا کاذب (غیر نمایان) باشند، سقفهای نمایان در هنگام ساخت اقتصادی هستند و از نظر نگهداری، رسیدگی و دستیابی آسان می باشند. ساختار این سقفها ونحوه قرار گرفتن کانالها به گونه ای است که باعث جمع شدن گرد و خاک و وارد آمدن ضرر و زیان به توپها می شود و نور طبیعی را بطور یکنواخت در تمام سالن پخش نمی کنند.

سقفهای معلق یا (کاذب) نیز در سالنهای ورزشی مورد استفاده قرار می گیرند که مزایای آن عبارتند از: مانند یک صافی مسطح، باعث جذب صدا می شوند، زمینه تلفیق نور طبیعی و مصنوعی را فراهم می کنند، لبه ها و قسمتهای که برای توپها خطرناک هستند، حذف و پنهان می شوند و کانالها و لوله های توکار به هر نحو دلخواه در آنها قابل نصب هستند.

این سقفها دارای معایبی نیز هستند که عبارتند از: کانالها و تجهیزات نیازمند حمایت می باشند و هزینه زیادی نیز دارند، کنترل و رسیدگی مداوم به وضعیت سقف مشکل است و بالاخره نصب چنین سقفهای پرهزینه و گران است. از این گونه سقفها، به خاطر مزایایی که دارند، برای مسابقات رسمی استفاده می شود (۶).

۸- جایگاه استقرار تماشاچیان برای افراد سالم و معلول-

سکوهای تماشاچیان باید حداقل دارای ارتفاع ۵۵ تا ۶۰ سانتیمتر باشند، در طراحی باید توجه شود که کلیه تماشاچسانی که در سالن حضور دارند، امکان دیدن خطوط کناری زمین را از هر

نقطه ای که نشسته اند، داشته باشند. ضمن اینکه در کنار زمین بارعایت استانداردهای ایمنی برای استقرار معلولین پیش بینی لازم شده باشد.

۹- فضاهای سرویسهای بهداشتی تماشاچیان برای افراد سالم و معلول -

گروه طراح و مجری باید تعادل مناسبی را بین دوقوله زیر برقرار کنند:

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

ب- راحتی و آسایش استفاده کنندگان با حداکثر پراکندگی توالتها در سراسر استادیوم، توالتها با فاصله کم (کمتر از ۶۰ متر تا محل نشستن) و ترجیحا در همان طبقه تعبیه شوند.

توالتها باید در فضاهای پرجمعیت با دسترسی آسان و ایمن ساخته شوند. همچنین توالتها باید پشت به دیوار بیرونی ورزشگاه ساخته شود تا در معرض نور و تهویه طبیعی باشد. به طور معمول برای هر ۴۰ تا ۵۰ نفر یک توالت ساخته می شود (۶) و برای هر ۵ توالت ۳ دستشویی نصب می گردد. توالت ویژه افراد معلول: برای تسهیلات بهداشتی در ورزشگاهها، توصیه میشود که در هر محل برای هر ده نفر معلول، حداقل دو توالت فراهم باشد. در موردی دیگر، نسبت یک توالت ویژه برای ۱۲ تا ۱۵ تماشاگر دارای صندلی چرخدار پیشنهاد شده است (۳ و ۶).

۱۰- رستوران یا حداقل بوفه برای ارائه خدمات به تماشاچیان -

ورزشگاههای بزرگ باید دارای رستوران مجهز برای ارائه خدمات به ورزشکاران حاضر در اردوها و احتمالا تیمهای میهمان در مسابقات باشند. این رستوران باید امکان ارائه خدمات به تماشاچیان و همراهان تیمها را داشته باشند. ضمن اینکه وجود بوفه های متعدد در نقاط مختلف از جمله در نزدیکی محل استقرار تماشاچیان برای ارائه خدمات ضروری است (۶).

۱۱- پارکینگ برای کارکنان، ورزشکاران، داوران و کادر اجرایی مسابقات و تماشاچیان -

مسیرهای دسترسی به پارکینگ باید سیستم جاده ای شناخته شده ای باشد که تمام راههای منشعب از بزرگراههای عمومی را از طریق مسیرهایی به فضاهای پارکینگ متصل کند. در نظر گرفتن چنین مسیری به طور واضح و آشکاری، برای خروج نیز ضروری است.

فضاهای پارکینگ و راههای تغذیه کننده آن نباید با فضاهای خروج اضطراری ورزشگاه، یا فضای مربوط به ماشینهای آتش نشانی، آمبولانسها، وسائل نقلیه پلیس و... تداخل داشته باشد.

راحت ترین وضعیت، اینست که پارکینگ در فضای گرداگرد ورزشگاه و نزدیک به آن و همسطح با درهای ورودی و خروجی واقع شود. معایب این امر این است که استفاده غیر مفید از زمین - فضای وسیع آسفالت پارکینگ می تواند بر روی محیط اطراف تاثیر منفی داشته باشد. انواع پارکینگ قابل ساخت در ورزشگاهها عبارتند از: پارکینگ طبقاتی - پارکینگ مشترک - پارکینگ خیابانی و پارک سوار. در طراحی پارکینگ استادیومهای جدید، نیاز تماشاگران می تواند از طریق ملاحظات زیر تخمین زده شود:

ظرفیت ورزشگاه، برنامه و انواع مسابقات، نیاز رقابت هابه فضای پارکینگ، ماشین ها(عمومی وخصوصی) پارکینگ تماشاگران. کمیت و کیفیت آنها به تماشاگران بستگی دارد. برای پارکینگ بازیکنان، باید فضا برای اتوبوسهای کلیه تیمها فراهم باشد تا مستقیما و بدون برخورد با جمعیت، به رختکن بازیکنان دسترسی داشته باشند.

پارکینگ برای کارکنان، مدیران، برگزار کنندگان مسابقات، و کارکنان ورزشگاهها باید پارکینگی مجزا، مشخص، ایمن، تحت مراقبت و کنترل شدید باشند و با تلویزیون مدار بسته کنترل شوند. پارکینگ رسانه های گروهی: فضایی به وسعت مناسب باید به هریک رسانه ها نظیر اتوبوسهای شهری و بین شهری، ماشینهای سواری، موتورسیکلت و دوچرخه و خودرو تماشاگران معلول اختصاص یابد (۶۳).

۱۲- آب مصرفی -

ورزشگاهها باید امکان بهره برداری از آب تصفیه شده بهداشتی و همچنین از آب چاه و یا آب خام برای مصارف دوش و سرویسهای بهداشتی و ایجاد و حفظ و توسعه فضای سبز را داشته باشند (زمینهای دارای این ویژگی برای ساخت واحداث ورزشگاه در اولویت هستند).

البته نیازمندیهای دیگری مانند نمازخانه، فروشگاه ورزشی و حتی خوابگاه ورزشکاران و تیمها حتی با تفکیک جنسیت نیز از مواردی هستند که می تواند مورد توجه قرار گیرند (۶۳). با توجه به موارد فوق مراکز ورزشی متناسب با ویژگی های خود باید دارای ترکیب فضائی خاصی باشند که این ترکیب می تواند به شرح جدول صفحه بعد باشد.

ترکیب فضایی مراکز ورزشی برحسب مقیاس آنها

نوع فضا	مراکز ورزشی بزرگ	مراکز ورزشی متوسط	مراکز ورزشی کوچک
سالن های ورزشی چندمنظوره:	***	***	***
سالن بزرگ	**	*	*
سالن متوسط	**	**	*
سالن کوچک	*	*	**
سالن تمرینات	**	**	*
فضاهای پشتیبانی			
رختکن و سرویس های بهداشتی	***	***	***
انبار	***	***	***
جایگاه تماشاچی			
ثابت و جمع	*		
	**	**	*
سالن های ورزشی خاص:			
سالن بدنسازی و تمرین با وسایل	**	*	
وتجهیزات مکانیکی			
سالن تیراندازی	*	*	
سالن اسکواش	*		
سالن بولینگ	*		
سالن بیلارد	*		

*** لازم - پیش بینی آن در طرح ضروری است.

** مناسب - پیش بینی آن در طرح مطلوب است

- ممکن - پیش بینی آن در طرح توصیه می شود ولی باید براساس امکانات تصمیم گیری شود(۶).

ملاحظات محیطی ویژه ورزش -

اماکن و فضاهای ورزشی باید دارای شرایط محیطی خاصی باشند تا امکان پرداختن به فعالیتهای ورزشی به نحو مطلوب و حداقل قابل تحمل برای ورزشکاران و مربیان و سایر دست اندرکاران، وجود داشته باشد. این شرایط محیطی علاوه بر ورزشکاران و مربیان، به طور خاص به داوران و برگزارکنندگان و تماشاچیان نیز ارتباط پیدا می کند. و در تمام موارد (آموزش، تمرین و مسابقه) باید به آنها توجه نمود. این ملاحظات شامل موارد زیر می باشند:

نور: نور سالنهای ورزشی را می توان از سه طریق مصنوعی، طبیعی و یا تلفیقی از هر دو تامین کرد (۱۷).

نور طبیعی : نور طبیعی سالنها از طریق قراردادن نورگیر و پنجره در سقف و دیوارهای سالنها تامین می شود، بزرگترین مزیت آن اقتصادی تر و ارزان تر از نور مصنوعی است.

مهمترین معایب: توزیع نور در تمام نقاط سالن یکنواخت نیست - به دلیل حرکت انتقالی خورشید، توزیع نور دائما در حال تغییر است - سایه ایجاد می کند - فقط در ساعاتی از روز قابل استفاده است.

شرایط تامین نور مصنوعی سالنها - برای تامین روشنایی، باید چراغها و پروژکتورها در خطوط (اضلاع) طولی دیوارهای سالن تعبیه شوند تا بردید بازیکنان عمود نباشد و برای آنها مزاحمتی ایجاد نکند (۱۷).

سایر ویژگیها و شرایط استفاده از نور مصنوعی:

الف) استفاده از سالن در طول شبانه روز

ب) توزیع یکنواخت نور در تمام نقاط زمین بازی

ج) اجتناب از نور شدید و زننده در سالن

د) دردسترس بودن نوردهنده ها برای تعویض و تعمیرات مورد نیاز سالن و تجهیزات

ه) امکان بهره گیری از نور اضطراری برای لحظات قطع برق اصلی سالن و... (با نصب ژنراتور).

نور طبیعی که مستقیماً وارد سالن می شود، به طوریکه نواخت توزیع نمی گردد. نور ورودی رami توان با استفاده از یک غشای معلق یا یک مانع نوری، ملایم تر توزیع کرد سقفهای معلق مانند یک صافی مسطح، می تواند باعث تلفیق نور طبیعی و مصنوعی شود.

شدت روشنایی جهت تمرین بین ۶۰۰ تا ۸۰۰ لوکس و انجام مسابقات جهانی و رسمی، 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. همانطور که قبلاً اشاره شد، منابع نوری باید در سقف پیش بینی شود و نورپردازی به طور کاملاً عمودی و بدون انعکاس صورت گیرد به نحوی که در دید شرکت کنندگان در برنامه های ورزشی و تماشاچیان ایجاد مزاحمت نکند (۱۷).

سقف، چراغها و پنجره ها- سقف ها را باید از موادی بارنگ روشن مقاوم در برابر رطوبت ساخت. برق اضطراری همیشه باید وجود داشته باشد، خصوصاً برای استخرهای شنا. همچنین چراغهایی مستقیماً بر بالای رختکنها باید نصب شوند تا روشنایی کافی وجود داشته باشد. پنجره های نصب شده بر دیوارهای کناری باید ۲۴ اینچ (تقریباً ۶۰ سانتیمتر) و بلندی ۳۶ اینچ (تقریباً ۹۰ سانتیمتر) از سقف فاصله داشته باشد (۱۷).

دمای اماکن و فضاهای ورزشی-دمای سالنهای ورزشی: درجه حرارت همیشگی سالنهای ورزشی باید بین ۱۰ تا ۲۲ درجه سانتیگراد باشد.

هنگام ورود ورزشکار به سالن یا شروع تمرین دمای سالن بروی ۲۰ درجه تنظیم شود. ولی پس از گرم کردن و شروع فعالیت، درجه پایین تراز ۲۰ درجه مناسب است. به طور معمول با توجه به فعالیت ورزشکاران دمای محل برگزاری تمرینات و مسابقات باید بین ۱۰ تا ۱۵ درجه باشد. دمای لازم برای تماشاچیان بیشتر از دمای محیط فعالیت ورزشکاران می باشد (۱۷).

عایق کاری - برای کنترل صوت، دما و رطوبت سالنهای ورزشی را باید عایق کاری نمود. که عبارتند از:

الف - عایق کاری صوتی - عایق کاری صوتی کف سالنها: بیشترین صدای ایجاد شده در سالنهای ورزشی ناشی از حرکت بازیکنان و برخورد توپ با کف سالنهاست. در نتیجه باید از کف پوشهایی استفاده نمود که عایق صدا باشند.

عایق کاری دیوارها: برای عایق کردن دیوارهایی توان از باریکه های چوب، صفحات فشرده صداگیر، و قالبهای سیمانی عمودی استفاده کرد.

عایق کاری سقف پشت بام: عمده ترین سطوح کنترل صدا هستند و باید به گونه ای طراحی شوند که حداکثر در دو تانیه صدا را منعکس کنند

ب - عایق کاری رطوبتی - عایق کاری کف پشت بام از نفوذ آب باران و برف ذوب شده جلوگیری می کند ضمن اینکه دیوارهای مجاور باران نیز در مناطق پر باران باید از این عایق مناسب برخوردار باشند.

ج - عایق کاری حرارتی - علاوه بر تاسیسات حرارتی، دیوارها و سقفها نیز باید از عایق حرارتی برخوردار باشند. برای تنظیم و کنترل دمای سالنهای ورزشی، اغلب از سیستم حرارت مرکزی انجام می شود. که دارای مزایای خاصی است که عبارتند از:

الف - سوخت مورد نیاز فقط در یک محل (موتورخانه) مصرف می شود.

ب - کنترل، رسیدگی و نگهداری سیستم به نیروی انسانی کمتری نیاز دارد.

ج - با داشتن حرارتی معادل ۸۰ تا ۸۵ درجه سانتیگراد، احتمال بروز حوادث مثل آتش سوزی کمتر است.

ه - در فصل تابستان نیاز به جمع آوری و انبار کردن وسایل تبادل حرارت نیست (۱۷).

تهویه مناسب - به منظور یکنواخت نگهداشتن رطوبت و تأمین هوای تازه، یکی از ضروریات سالنهای 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 سقفی استفاده کرد. و در مواردی که باز و بسته کردن، پنجره ها برای تهویه لازم است، باید فاصله آنها از سطح زمین بقدری باشد که بتوان آنها را از سطح زمین بخوبی کنترل کرد^(۶).

شرایط مطلوب محیطی در جدول زیر ارائه شده است.

شرایط محیطی مطلوب سالن های ورزشی

تهویه هوای ^(۲) محل (متر مکعب در دقیقه) به ازاء هر نفر	میانگین تعداد دفعات تعویض ^(۱) هوا در ساعت	دمای مطلوب (سانتیگراد)	فضاها
۰/۵۵-۰/۸۵ ^(۳)	۳	۱۰-۲۰	سالن ورزشی
۰/۲	۲	۱۸-۲۲	قسمت اداری
۰/۷۵	۵	۱۸-۲۲	سرویس های بهداشتی
۰/۲	۴ ^(۴)	۲۱-۲۷	رختکن و دوش
۰/۷۵	۷	۲۲	سالن استخر

(۱) منظور از تعویض هوا مقدار هوایی است که باید از فضای مورد نظر به خارج ساختمان تخلیه شود در این قبیل فضاها شامل توالت، حمام، و مکان هایی که بوی تعفن و دود و گازهای حاصل از احتراق در آنها ایجاد می شود و باید با استفاده از هواکش یا «فن» که حجم و ظرفیت آن با توجه به حجم فضا تعیین گردد، هوای محل را به بیرون از ساختمان تخلیه نمود، بنابراین هیچ گاه نباید هوای این قبیل اماکن با کانال های برگشتی مربوط به دستگاههای تهویه در ارتباط باشد^(۶).

(۲) منظور از تهویه مقدار هوایی است که به صورت اجباری توسط «فن» به داخل فضای مورد نظر برای گرمایش و سرمایش فرستاده می شود، حجم هوای مورد نیاز برای تهویه هر فضا برحسب ارتفاع محل و سطح زیربنا تعیین می گردد، فضاهایی از قبیل سالن های ورزشی چندمنظوره، سالن استخر، قسمت اداری، غذاخوری، رختکن و فروشگاه و غیره توسط دستگاه های تهویه تغذیه می شوند.

(۳) در شرایطی که تراکم جمعیت تماشاچی زیاد و کشیدن سیگار مجاز باشد، هوای تازه تا ۱/۵ متر مکعب در دقیقه باید افزایش یابد.

(۴) پیش بینی تهویه با ظرفیت نهایی ، ۱۰ بار در ساعت توصیه می شود.

علاوه بر موارد فوق در ورزشگاهها باید به حیطه های زیر نیز توجه گردد:

- ۱- سقفها دارای ارتفاع لازم و مطلوب باشند.
- ۲- در سالنهای ورزشی معیارهای مطلوب آموزشی، رقابتی و تفریحی برای ایجاد زمینه های تفکیک برای بهره برداران رعایت شوند.
- ۳- راحتی دید تماشاگران از زمین و خطوط قانونی در نظر گرفته شود.
- ۴- پیش بینی وجود شرایط مناسب برای حضور ناتوانان و کم توانان جسمی در محیط بشود.
- ۵- امکان نصب تابلوهای راهنمایی در محیط های مختلف برای مراجعه کنندگان وجود داشته باشد.
- ۶- ورودیهای سالنهای ورزشی باید برای ورود و خروج دستگاهها و تجهیزات ورزشی که باید در آن نصب گردند، مناسب باشند (اندازه های دستگاهها و تجهیزات ورزشی در هنگام طراحی و اجرا مورد توجه قرار گیرند).
- ۷- اماکن ورزشی باید حتما دارای امکانات ارتباطی نظیر تلفن باشند، تا در مواقع ضروری مسئولین بتوانند با مراجع امدادی، بهداشتی و ... تماس بگیرند. علاوه بر آن، برق اضطراری برای ورزشگاهها و خصوصا استخرهای شنا و محل برگزاری مسابقات رسمی ضروری است. ضمن اینکه با توجه به گستردگی فناوریهای روز در مورد ارتباطات باید در مورد بهره برداری از آنها نیز پیشبینی های لازم باید انجام گیرد (۱۷و۱۶).

ایمنی اماکن ورزشی - خصوصیات و کیفیت اماکن ورزشی، تاسیسات و تجهیزات و نیز محیط اطراف آن باید به گونه ای باشد که استفاده کنندگان (ورزشکاران و مربیان) و کارکنان در آنها احساس امنیت کرده و قادر باشند توانایی ها و خلاقیت های خود را رشد و تکامل ببخشند. استفاده کنندگان و حتی کارکنان باید با میل و رغبت به مجموعه ورزشی بیایند. از این رو ضروری است تدابیر زیر صورت پذیرد:

- اماکن ورزشی مطابق استانداردهای فدراسیونهای ورزشی احداث شوند.

- اماکن و تاسیسات به صورت ایمن ساخته و تجهیز شوند.

- تاسیسات و تجهیزات مناسب برای مواقع اضطراری ایجاد شود.

- وسایل و تجهیزات ورزشی با کیفیت مناسب و ایمن به کار گرفته شوند.

- وسایل و تجهیزات تنها برای فعالیت در نظر گرفته شده، به کار گرفته شوند.

- وسایل و تجهیزات بر اساس شرایط مناسب نگهداری شوند.

یا توجه به موارد فوق در هنگام ساخت، تعمیر و یا توسعه اماکن، تاسیسات و تجهیزات ورزشی به مسائل ایمنی و بی خطر بودن در زمینه فعالیتهای ورزشی علاوه بر اقدامات اجرایی توجه کافی بشود. وازپیمانکار برای انجام تمامی تدابیر و ابزار لازم برای ایمنی بیشتر به صورت کتبی تضمین گرفته شود.

در این رابطه ضروری است قبل از تهیه و خرید وسایل ورزشی، نظر کارشناسان در باره ایمنی و بی خطر بودن آنها و یا ابزار لازم برای ایمن سازی آنها جويا شد، و به علائم و توضیحاتی که در زمینه ایمنی آنها وجود دارد، توجه کافی مبذول شود (۱۴).

زمینهای استاندارد سالنهای ورزشی برای حفظ سلامتی ورزشکاران، مربیان و داوران باید از دیواره های کناری و طولی فواصل ایمنی داشته باشند. این فواصل ایمنی در بازیهای مختلف (این فواصل بر اساس قوانین و مقررات فدراسیونهای ذیربط تهیه شده است) طبق جدول صفحه بعد توصیه می گردند.

جدول حریم ایمنی اماکن ورزشی

ردیف	نام بازی	انتهای زمین				کناره های طولی			
		چگونگی مکان				چگونگی مکان			
		تفریحی عمومی	باشگاهی	استانی	ملی - بین المللی	تفریحی عمومی	باشگاهی	استانی	ملی - بین المللی
۱	بسکتبال	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۲ متر	۲ متر	۲ متر	۲ متر
۲	والیبال	۵-۸ متر	۵-۹ متر	۸-۹ متر	۹ متر	۵-۳ متر	۵ متر	۵ متر	۵ متر
۳	هندبال	۲ متر	۲ متر	۲ متر	۲ متر	۱ متر	۱ متر	۱ متر	۱ متر
۴	فوتسال	۳/۵ متر	۳ متر	۳ متر	۴ متر	۳/۵ متر	۴/۵	۴/۵	۴/۵ متر
۵	فوتبال	۵ متر	۵ متر	۵ متر	۵ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر
۶	تنیس خاکی	۵ متر	۶ متر	۶ متر	۶ متر	۶ متر	۶ متر	۶ متر	۶ متر
۷	پینگ پنگ	۶/۲۴ متر	۶/۲۴ متر	۶/۲۴ متر	۶/۲۴ متر	۲/۱۵ متر	۲/۱۵ متر	۲/۱۵ متر	۲/۱۵ متر
۸	کشتی	۱/۵ - ۱/۲ متر	۱/۵ - ۱/۲ متر	۱/۵ - ۱/۲ متر	۱/۵ - ۱/۲ متر	۱/۵ - ۱/۲ متر	۱/۵ - ۱/۲ متر	۱/۵ - ۱/۲ متر	۱/۵ - ۱/۲ متر
۹	جودو	۴ متر	۴ متر	۴ متر	۴ متر	۴ متر	۴ متر	۴ متر	۴ متر
۱۰	کاراته	۲ متر	۲ متر	۲ متر	۲ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر
۱۱	تکواندو	۲ متر	۲ متر	۲ متر	۲ متر	۲ متر	۲ متر	۲ متر	۲ متر
۱۲	کونگ فو - ووشو	۱ - ۰/۶۵ متر	۱ - ۰/۶۵ متر	۱ - ۰/۶۵ متر	۱ - ۰/۶۵ متر	۱ - ۰/۶۵ متر	۱ - ۰/۶۵ متر	۱ - ۰/۶۵ متر	۱ - ۰/۶۵ متر
۱۳	بدمیتون	۲ متر	۲ متر	۲/۳ متر	۲/۳ متر	۲ متر	۲/۳ متر	۲/۳ متر	۲/۳ متر
۱۴	دو و میدانی	—	—	—	—	—	—	—	—
۱۵	دوچرخه سواری	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر
۱۶	ژیمناستیک	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر	۳ متر
۱۷	تیراندازی	۵ متر	۵ متر	۵ متر	۵ متر	۱ متر	۱ متر	۱ متر	۱ متر
۱۸	تیراندازی با کمان	۱۰ متر	۱۰ متر	۱۰ متر	۱۰ متر	۱/۲۵ تا ۱/۵ متر	۱/۲۵ تا ۱/۵ متر	۱/۲۵ تا ۱/۵ متر	۱/۲۵ تا ۱/۵ متر

۱۹	سوار کاری	—	—	—	—	—	—	—
۲۰	استخرهای شنا	۳-۶ متر	۳-۶ متر	۳-۶ متر	۳-۶ متر	۲-۴ متر	۲-۴ متر	۲-۴ متر
۲۱	اسکواش	—	—	—	—	—	—	—
۲۲	آمادگی جسمانی و ایروبیک	۵ متر	۵ متر	۵ متر	۵ متر	۴ متر	۴ متر	۴ متر
۲۳	زورخانه	۲/۵ متر	۲/۵ متر	۲/۵ متر	۲/۵ متر	۲/۵ متر	۲/۵ متر	۲/۵ متر
۲۴	سنگنوردی	۵ متر	۵ متر	۵ متر	۵ متر	۵ متر	۵ متر	۵ متر

مقررات ایمنی از حریق

ضوابط ایمنی سالن‌های ورزشی برای محافظت ورزشکاران و تماشاچیان در برابر حریق -

ضوابط ایمنی سالنهای ورزشی به شرح زیر می‌باشد:

در طرح و اجرای سالنهای ورزشی برای محافظت ورزشکاران و تماشاچیان در مواقع اضطراری و بروز حریق باید شرایط ایمنی مندرج در یکی از استانداردهای شناخته شده بین‌المللی مانند بخش ۶ از استاندارد BS 5588 یا نشریه شماره ۱۱۲ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی رعایت شود (۶). موارد عمده ایمنی که در طرح و اجرای سالن‌های ورزشی باید مورد توجه قرار گیرد عبارتست از: رعایت زمان اسمی تخلیه و تأمین فرصت کافی برای خروج ایمن ورزشکاران و تماشاچیان از سالن که بر اساس نوع مسیر فرار و تعداد صندلی‌ها متفاوت خواهد بود.

تدارک راههای متعدد فرار از کلیه صندلی‌ها (راههای خروج) - رعایت حداکثر مسافت فرار (دسترس خروج) از هر صندلی تماشاچی تا مسیر حفاظت شد. ایجاد راههای خروج - راه فرار از حریق یا راه خروج در سالن‌های ورزشی عبارتست از فاصله بین صندلی‌های تماشاچی یا زمین ورزشی تا معبر عمومی که شامل دسترس خروج (فاصله بین صندلی تماشاچی تا مسیرهای حفاظت شده فرار)، خروج (مسیرهای حفاظت شده فرار) و خروج نهایی یا تخلیه خروج (فاصله بین انتهای یک خروج و یک معبر عمومی) می‌باشد. ضوابط اصلی راههای خروج که در طراحی سالن‌های ورزشی باید در نظر گرفته شود شامل

دسته‌بندی سالن‌ها بر حسب بار متصرف، بررسی ظرفیت و تعداد راه‌ها، مدت زمان تخلیه، مسیرهای حفاظت شده (خروج)، حداکثر دسترس خروج، تخلیه خروج و جانمایی صندلی‌های تماشاچیان می‌گردد.

در سالن‌های ورزشی سرپوشیده ظرفیت راه‌های خروج باید همانند تصرفهای تجمعی بر پایه زمان اسمی خروج ۲۰۰ ثانیه تعیین شود.

در طراحی و بلوک بندی صندلی‌های تماشاچیان باید کلیه بلوک‌ها راه فرار از حریق شامل دسترس خروج، خروج و تخلیه خروج در نظر گرفته شود.

برای هر صندلی و یا هر نقطه دیگری در سطح کف هرسالن ورزشی باید حداقل دو مسیر متفاوت مستقل به منظور هدایت ورزشکاران و مردم به فضای آزاد به وسیله یکی از دو طریق زیر وجود داشته باشد:

خروج نهایی (تخلیه خروج) و یا مسیرهای حفاظت شده منتهی به خروج نهایی حداکثر طول دسترس خروج (فاصله بین دورترین صندلی تماشاچی تا درهای خروج منتهی به مسیر حفاظت شده فرار «خروج» در سالن‌های ورزشی ۲۲ متر توصیه شده است. مقاطع :

الف - مقطع نمونه از یک جایگاه دائمی و زیرگذر مربوط. دسترس خروج از دورترین صندلی تماشاچی شروع شده و تا درهای خروج منتهی به مسیر حفاظت شده محصور ادامه یافته است.

عرض مفید خروجی‌ها و مسیرهای فرار و نیز راهروهای بین بلوک صندلی‌ها و راه‌پله‌ها باید با در نظر گرفتن حداکثر تعداد افرادی که ممکن است در سالن حضور یابند بر اساس هر ۲۰ نفر ۱۱ سانتیمتر محاسبه شود. حداقل فرعی هر خروج یا مسیر فرار نباید از ۱/۱ متر کمتر باشد. جدول ۱-۲ ظرفیت راه‌های خروج با عرض ۱/۱ متر تا ۲/۲ متر را نشان می‌دهد.

ظرفیت و عرض راههای خروج (۶)

عرض راه	حداکثر	عرض راه	حداکثر	عرض راه	حداکثر
خروج (متر)	تعداد افراد	خروج (متر)	تعداد افراد	خروج (متر)	تعداد افراد
۱/۹۸	۳۶۰	۱/۵۴	۲۸۰	۱/۱	۲۰۰
۲/۰۹	۳۸۰	۱/۶۵	۳۰۰	۱/۲۱	۲۲۰
۲/۲۰	۴۰۰	۱/۷۶	۳۲۰	۱/۳۲	۲۴۰
۳/۳۰	۶۰۰	۱/۸۷	۳۴۰	۱/۴۳	۲۶۰

به طور کلی عرض راههای خروج در تمامی طول مسیر باید تا ارتفاع ۲ متر بالاتر از سطح کف کاملاً آزاد و بدون مانع در اختیار باشد و ممکن است حداکثر ۷/۵ سانتیمتر برای پیش آمدگی نرده و ۳ سانتیمتر برای ازاره در نظر گرفته شود.

درهایی که سالنهای ورزشی را به سایر بخشهای بنا مرتبط می سازد ممکن است از نوع مقاوم حریق و خود بسته شو انتخاب شوند، لیکن درهایی که به فضای آزاد باز می شود باید از نوع درهای فرار از حریق باشند. درهای فرار از حریق باید از طرف خارج بسته بوده و از سمت داخل قابل باز شدن باشند به نحوی که در مواقع اضطراری به سهولت و فوریت مورد استفاده قرار گیرند. این گونه درها همچنین باید طوری ساخته و نصب شود که هنگام بسته بودن، سطح داخلی آن با سطوح دیوارهای مجاور به صورت هم سطح قرار گیرند (سایر مشخصات درهای حریق باید مطابق با شرایط مندرج در بند ۶-۳-۲ از نشریه شماره ۱۱۲ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی باشند). استاندارد دیوارهای دور بند پلکانها و مسیرهای حفاظت شده فرار از نظر ایستایی و عملکرد در برابر حریق باید متناسب با میزان مخاطره انتخاب شوند لیکن در هر صورت نوع مقاومت حریق آن نباید از ۳۰ دقیقه کمتر باشد (به بند ۴-۱-۳ از نشریه ۱۲ نیز رجوع شود).

در طراحی راههای فرار از حریق تسهیلات لازم برای استفاده معلولین در مواقع اضطراری باید در نظر گرفته شود.

در طرح و اجرای مسیرهای فرار به منظور تسهیل در امر تخلیه و کمک به کار مبارزه با حریق پیش‌بینی‌های لازم برای کنترل دود باید به عمل آید. سیستم تهویه دود باید به نحوی طراحی شود که تخلیه طبیعی یا الکتریکی همراه با ورود هوای جایگزین صورت گیرد.

مسیرهای حفاظت شده فرار باید به وسیله درهای حریق (مجهز به درزگیرهای قابل انعطاف) در برابر نفوذ و انتشار دود در مدت تخلیه حفاظت شوند. بعلاوه، به منظور جلوگیری از حرکت و انتقال دود، کنترل وسایل تهویه نیز باید بعمل آید که ممکن است به صورت طبیعی یا با استفاده از وسایل مکانیکی به شرح زیر انجام شود:

الف - تهویه طبیعی - اصولاً تهویه طبیعی برای زمان مبارزه با آتش مناسب است و این گونه کنترل‌ها باید به وسیله آتش‌نشانهای آموزش دیده و با استفاده از پنجره‌ها و دریچه‌های بازشو مناسب انجام شود.

ب - تهویه مکانیکی - سیستم تهویه مکانیکی به وسیله ازدیاد فشار هوا در مسیرهای حفاظت شده فرار باید براساس استاندارد (BS 5588 Part 4) یا مشابه آن انجام شود و در مسیرهای حفاظت نشده باید به وسیله هواکش‌های مناسب اقدام گردد.

راههای خروج از سالن باید مشخص شوند، به نحوی که تماشاچیان در مواقع اضطراری بتوانند به آسانی در هر زمان راه خروج را یافته و از سالن خارج شوند. علامت گذاری راههای خروج باید برطبق بند ۶-۸ از نشریه شماره ۱۱۲ یایکی از استانداردهای بین‌المللی مانند: BS 5499 Part 4 انجام شود.

فضاهای مخاطره‌آمیز - طراحی فضاهای مخاطره‌آمیز از قبیل موتورخانه تاسیسات مکانیکی، پست برق، انبار و مانند آن باید به نحوی انجام گیرد که ورود به این قبیل اماکن از محل‌های مورد استفاده عموم امکان‌پذیر نباشد (۶).

سیستم‌های هشداردهنده و اطفای حریق- در طراحی سالن‌های ورزشی، با توجه به ضوابط بناهای تجمعی، باید یک سیستم هشدار حریق در نظر گرفته شود و برای اطفاء حریق در این گونه بناها باید از خاموش کننده‌های خودکار و انواع خاموش کننده‌های دستی استفاده گردد. (به سیستم تأسیسات برقی سالنها و نیز بندهای ۱-۳-۴-۷ و ۴-۶ از نشریه ۱۱۲ دفتر تحقیقات و معیارهای فنی مراجعه شود).

وسایل مکانیکی اطفاء حریق از قبیل لوله‌های آتش‌نشانی، آتش خاموش‌کن‌ها، شبکه‌های بارنده و همچنین سیستم تهویه دود باید مطابق ضوابط و مقررات حفاظت و فرار از حریق اداره آتش‌نشانی محل و تأیید کارشناس حفاظت در برابر حریق باشد. در مواردی که اداره آتش‌نشانی محل و کارشناس حفاظت در برابر حریق استفاده از شبکه بارنده را ضروری تشخیص دهند طراحی، نصب و نگهداری آن الزامی خواهد بود.

طراحی و نصب شبکه‌های بارنده خودکار باید بر اساس یکی از استانداردهای شناخته شده بین‌المللی انجام شود (مقررات تدوین شده به وسیله «کمیته دفاتر آتش‌نشانی» در این زمینه ممکن است مورد استفاده قرار گیرد). یک دریچه قفل شو با ابعاد 60×60 سانتیمتر در دیوار خارجی سالن در مجاورت محل پارک خودرو مربوط پیش‌بینی شود.

مسیر عبور کابل‌ها باید در داخل سازه جاسازی شود و حتی‌المقدور دور از انتظار و به سهولت قابل دسترسی باشد.

سیستم اعلام حریق -

الف - طراحی و اجرای سیستم اعلام حریق برای سالن‌های ورزشی باید براساس یکی از استانداردهای شناخته شده بین‌المللی (مانند BS 5839 یا مشابه آن) انجام شود. ب - سیستم باید به نحوی طراحی شود که هنگام تخلیه سالن موجب هراس بیهوده نشود و تعداد تخلیه‌های ناشی از آژیرهای خطر به حداقل کاهش یابد.

پ - آژیرهایی که دارای صدای ناهنجار است و موجب هراس جمع کثیری از حاضران در سالن می‌شود نباید مورد استفاده قرار گیرد.

ت - برای انطباق با شرایط مندرج در بندهای ب و پ فوق، یک روش مناسب این است که در هنگام آتش سوزی سیستم پخش صدای عمومی سالن به عنوان منبع اولیه برای اعلام تخلیه مورد استفاده قرار گیرد و به وسیله چراغ‌های چشم زن که در نقاط مختلف سالن نصب می‌شود و صدای آژیر در محل کار کارکنان عملیات مورد پشتیبانی قرار گیرد.

ث - در سیستم اعلام حریق سالن‌های ورزشی علاوه بر شستی‌های اعلام حریق که در نقاط مختلف سالن، سرپله‌ها، جنب درهای خروجی، آشپزخانه، موتورخانه و غیره نصب می‌شود، دتکتورهای خودکار نیز باید برای مناطق دارای ریسک زیاد از قبیل انبار کالاهای آتش‌زا و سوزا مانند انبار تشک کشتی و غیره در نظر گرفته شود.

ج - تخلیه‌های ناشی از آژیرهای نابهنگام را ممکن است به وسیله ایجاد تأخیر زمانی در مدار اعلام حریق، که موجب مهلت برای بررسی کارکنان ایمنی می‌شود، کاهش داد. نمودار زیر نمودار گردشی نمونه برای ایجاد تأخیر زمانی در مدار اعلام حریق را نشان می‌دهد.

چ - سیستم اعلام حریق باید با سیستم روشنایی سالن به نحوی مرتبط شود که هنگام تخلیه اضطراری مسیرهای فرار به طور خودکار روشن شود. در ادامه جدول فضاهای ترکیبی سالنهای سائیز بزرگ، چند منظوره ارتفاع بلند و سالنهای سائیز کوچک و جدول حریم های ایمنی آنان ارائه می گردد (۶).

سالن ورزشی چند منظوره (۲۴*۴۸) شامل ورزشهای تیمی - (بسکتبال - هندبال - والیبال - فوتسال) * *

ردیف	فضای مورد نیاز	ابعاد M			مساحت واحد (م)	تعداد	مساحت کل (M ²)	کلاس طراحی	طبقه احداث	توضیح
		طول	عرض	ارتفاع						
۱	اطلاعات و گیشه	۳	۲	۳	۶	۱	۶		۱	
۲	ابعاد زمین بازی و حریم	۴۲	۲۴	۱۲/۵	۱۰۰۸		۱۰۰۸	هندبال	۱	
۳									۱	
۴	سرویس بهداشتی	۱/۷	۳		۲	۵	۱۰		۱	
۵	کمک‌های اولیه	۳			۹	۱	۹		۲-۱	
۶	رختکن ولاکر				۲	۱۲	۲۴		۱	
۷	دوش				۲	۴	۸		۱	
۸	بدنسازي	۸	۵				۴۰		۲	
۹	تأسیسات	۳	۲		۶		۶		۱	
۱۰	بوفه / تریا	۴	۴		۱۶		۱۶		۱	
۱۱	سکوی تماشاچیان	۱۰	۳		۳۰		۳۰		۱	
۱۲	فضای ارتباطی درونی و ورودی				۳۰		۳۰		۲-۱	
۱۳	طاق داور و مربی	۴	۳			۲	۱۲		۱	
۱۳	طاق اداری	۴	۳				۲۴		۱	
۱۴	طاق نور و صدا	۳	۲				۶		۱	
۱۵	انباری	۴	۲/۵				-		۱	
۱۶	پارکینگ						-		-	
۱۷	راه پله		۲/۵	۶					۲-۱	
۱۸	جمع کل						۱۲۷۶			
۱۹	عرصه						۲۸۵۵			

(مداخل فضای مسقف برای استقرار ۲ اتومبیل ۲۵ مترمربع است که با توجه به پارکینگ مورد نیاز به متراژ کل افزون

می‌گردد.

سالن ورزشهای تشکی

ردیف	فضای مورد نیاز	ابعاد M			مساحت واحد (م ^۲)	تعداد	مساحت کل (م ^۲)	کلاس طراحی	طبقه احداث	توضیح
		طول	عرض	ارتفاع						
۱	اطلاعات و گیشه	۳	۲	۴	۶	۱	۶			
۲	ابعاد زمین	۲۲/۵	۱۶/۵	۴	۳۷۱/۱۲۵					
۳	حریم	۱/۷	۱/۲							
۴	سرویس بهداشتی	۳	۳		۲	۵	۱۰			
۵	کمک‌های اولیه				۹	۱	۹			
۶	رختکن ولاکر				۲	۱۲	۲۴			
۷	دوش				۲	۵	۱۰			
۸	بدنسازي						-			
۹	تأسیسات	۳	۲				۶۶			
۱۰	بوفه / تریا	۵	۴		۶		۲۰			
۱۱	سکوی تماشاچیان	۱۰	۳		۲۰		۳۰			
۱۲	فضای ارتباطی درونی و ورودی		۳		۳۰		۳۰			
۱۳	اتاق داور و مربی	۴			۳۰		۱۲			
۱۴	اتاق اداری	۴	۳				۲۴			
۱۵	اتاق نور و صدا	۳	۳			۲	۶			
۱۶	انباری	۴	۲				۱۰			
۱۷	* پارکینگ		۲/۵				۳۰			
۱۸	راه پله									
جمع کل							۱۹۸۴			

(مداخل فضای مسقف برای استقرار ۲ اتومبیل ۲۵ مترمربع است که با توجه به پارکینگ مورد نیاز به متراف کل افزون می‌گردد.

منابع و مواخذ فصل سوم

- ۱- بند الف ماده ۱۱۷ قانون برنامه چهارم توسعه .
- ۲- سیاستهای شرکت توسعه و تجهیزاعلام شده توسط ناظر این پژوهش.
- ۳- مدیریت اماکن تاسیسات و تجهیزات ورزشی -تالیف دکتر مجید جلالی فراهانی. موسسه انتشارات -دانشگاه تهران. ۱۳۸۸
- ۴- مدیریت اماکن و تجهیزات ورزشی -جان آراولسون-ترجمه سید محمد حسین رضوی ومحسن بلوریان و داریوش خواجوی-موسسه انتشاراتی نور -۱۳۸۲.
- ۵- مهندس جمال الدین اسفندیار-مقاله ارائه شده در سایت بهترین مقالات مهندسی به آدرس:
www.khakzad.com
- ۵- سوسن یزدانی . کارشناس ارشد معماری -مقاله موجود در www.view.negah.ir .
- ۶- برگرفته شده از کتب موازین فنی ورزشگاههای کشور- سازمان برنامه و بودجه، جلد دوم- نشریه شماره ۲-۱۳۲
- مصالح ساختمانی برای ورزشگاهها- www.farspix.215.iranblog.com
- ۷- اجزاء ساختمان و ساختمان، سیاوش کباری، شابک ۹۶۴-۶۴۷۱-۹۰-۰، انتشارات دانش و فن، چاپ ۱۳۸۶، بخش کلیات ساختمان . وهمشهری آنلاین، بازدید: نوامبر سال ۲۰۰۸ .
- ۸- آرک نويز **arch nois** پایگاه اطلاع رسانی معماری و شهر سازی-سال دوم-شماره ۷- مرداد ۱۳۸۶.
- ۹- بتن و بتن فولادی، دکتر شمس الدین نجاتی. رفتار و طرح لرزه ای ساختمانهای بتن مسلح و فلزی، عباس تسنیمی و آئین نامه ۲۸۰۰ بتن ایران برگرفته از سایت: www.icivil.ir/om
- ۱۰- تعریف ارائه شده در سایت: www.moshaveriso.wordpress.co

www.cra.ir/standards

۱۱- تعریف ارائه شده در سایت:

۱۲- مواد در تجهیزات ورزشی-مایک جنکینز-ترجمه، مهندس پیمان طهماسبی و دوستان-

انتشارات باستان. دی ماه ۱۳۸۶.

ASET Services, Inc. Educational Document American Sports

- ۱۳

Engineering and Testing Services- www.asetservices.com

۱۴-پاور پوینت ارائه شده در خصوص تاسیسات و اماکن ورزشی -دکتر احسانی و اسماعیل زنگنه. دانشگاه گیلان

۱۵-مهندس شطی -مطالب ارائه شده توسط شرکت آلوت به شرکت ورزش شهر

۱۶-روزنامه سلامت مقاله درج شده در سایت آفتاب

<http://www.aftab.ir/lifestyle/view/117770>

۱۷ -دکتر محمد احسانی، اسماعیل زنگنه - تاسیسات و اماکن ورزشی، از طریق:

<http://siavash.masoumi.googlepages.com/facilitypowerpoint10.ppt>

