



مقطع تحصیلی: کارشناسی رشته: معماری داخلی ترم: چهارم سال تحصیلی: ۱۳۹۸-۱۳۹۹		
نام درس: طراحی فضای داخلی فضای ورزشی نام و نام خانوادگی مدرس: محمد بهزادپور		
آدرس email مدرس: mohammad.behzadpour@gmail.com تلفن همراه مدرس: ۰۹۱۲۶۸۱۱۶۹۱		
جزوه درس: طراحی فضای داخلی فضای ورزشی مربوط به هفته : شانزدهم		
text: دارد	voice: ندارد	power point: ندارد

تاسیسات

تاسیسات برقی

تاسیسات فنی شامل همه فضاها و تجهیزاتی است که در ایجاد شرایط و محیط ایده آل نظیر هوای مناسب، نور کافی و موثرند و در دابخش تاسیسات برقی و مکانیکی معرفی می شوند. تاسیسات برقی نیز خود به دو بخش روشنایی (نورپردازی) و الکتروآکوستیک قابل تقسیم است.

نورپردازی

یکی از مسائل مهم در فضاهای ورزشی کیفیت نورپردازی است . تنها با نورپردازی صحیح امکان دید کامل اجزاء و اشیاء نظیر توپ و خط کشی های انجام شده روی زمین ، فراهم می شود.

نورپردازی نامناسب، راحتی بازیکنان و اشتیاق و علاقه تماشاچیان، چه آنهایی که در استادیوم هستند و چه کسانی که مسابقه را از طریق تلویزیون دنبال می کنند، از بین می برد. از این رو در این بخش سعی می شود اطلاعات کافی در مورد نورپردازی فوتبال ارائه شود.

نیاز استفاده کنندگان



کسانی که از نورپردازی صحیح استادیوم های بهره می برند عبارتند از:

بازیکنان ، متخصصین ، داوران و صاحب منصبان تیم ، تماشاچیان ، فیلم برداران تلویزیونی ، عکاسان و گزارشگران تلویزیون. بازیکنان ، داوران و مقامهای رسمی فدراسیون باید بتوانند شاهد جزئیات مسابقه باشند تا درحین تصمیم گیری ، صحیح عمل کنند. تماشاگران نیز می خواهند حرکات بازیکنان را درشرایط و محیطی قابل قبول دنبال کنند. این بدین معناست که نه تنها باید به زمین بازی و حاشیه اطراف آن تسلط داشت بلکه باید ایمنی گروه های مردمی را درحین ورود و ترک استادیوم تامین کرد. درپخش تلویزیونی مسابقات ورزشی باید امکان ایجاد تصاویر رنگی با کیفیت بالا فراهم شود تا ضمن نمایش کل بازی تصاویر نزدیکی از بازیکنان و تماشاچیان نیز بدست آید. چنین تصاویری در انتقال احساسات و جو استادیوم به تماشاگران تلویزیونی موثرند.

در رقابتهای سطح بالا نیز به خاطر سرعت زیاد بازی ، نورپردازی با کیفیت بهتر مورد نیاز است.

رده های نورپردازی

مسابقات فوتبال غالباً درسه رده ملی و بین المللی ، منطقه ای و محلی و تفریحی و تمرینی صورت می گیرند. در هر یک از رده های مسابقات فوتبال نیازمند میزان نورپردازی مناسب با استانداردهای بازی می باشند. از این رو برای پوشش همه رقابتهای فوتبال سه رده نورپردازی تعیین شده است.

دسته نخست: رقابتهای رده بالا نظیر مسابقات ملی و بین المللی ، جام المپیک و ... که در آنها ظرفیت تماشاچیان بالا بوده و فاصله دید بیشتر است . میزان نورپردازی لازم برای این رقابتها 500 لوکس در نظر گرفته شده است.



دسته دوم : رقابتهایی در سطوح میانه مانند مسابقات منطقه ای و باشگاهی که عموماً به لحاظ تعداد تماشاچیان و فاصله دید در حد متوسط هستند در این دسته قرار می گیرند . برای این گروه از مسابقات میزان نور لازم 200 لوکس است .

دسته سوم : رقابتهایی در سطح پائین مانند مسابقات محلی یا باشگاهی که عموماً تماشاچی ندارند و تمرینات بازیکنان در این دسته از رده بندی قرار می گیرند . نور کافی برای رقابتها و تمینات 75 لوکس می باشد (Geraint,John,1996).

معیارهای نورپردازی

بر اساس نیاز استفاده کنندگان ، ضوابط نورپردازی در فعالیتهای مختلف مشخص می شود . هدف این بخش تعیین ضوابط نورپردازی است تا در مواقع لزوم مورد استفاده قرار می گیرد . چنانچه سطح بازی نورپردازی شود، بخش عمده زمینه دید بازیکنان و مسئولین و تماشاچیان را تشکیل می دهد . این روشنایی روی سطح افقی (سطح زمین) عموماً روشنایی افقی نامیده می شود . نور افقی امکان انطباق دید چشم را در سطح زمینه فراهم می آورد و بدین ترتیب مردم و اشیاء قابل دیدن می شوند . از این رو وجود روشنایی افقی کافی روی زمین بازی ضروری است .

از آنجا که دنبال کردن توپ و روند کار بازیکنان در صحنه رقابتها از اهمیت بسیاری برخوردار است، روشنایی عمودی باعث می شود حرکات روی سطوح عمودی بهتر جلوه کند . روشنایی روی سطح عمودی باید به گونه ای باشد که توپ در هنگام پرواز در هر لحظه به خوبی دیده می شود و حرکات توپ به راحتی دنبال شود .

روشنایی صحنه بازی خصوصاً روشنایی عمودی تاثیر بسزایی در کیفیت تصاویر تلویزیون ی دارد . از این رو برای ایجاد یک تصویر بهینه و تشخیص بازیکنان از تمام جهات ، روشنایی ویژه ای روی سطوح عمودی لازم است .



یکنواختی نور

نسبت پائین ترین شدت روشنایی به بالاترین شدت روشنایی یکنواختی نور نامیده می شود، یکنواختی نور از نسبت پائین ترین شدت روشنایی به میانگین شدت روشنایی نیز به دست می آید. یکنواختی نور روی سطوح عمودی اطراف زمین مسابقه اهمیت فراوانی دارد.

یکنواختی نور در مسابقات ملی و بین المللی ، باشگاهی ، منطقه ای و محلی 7/0 و در مسابقات تفریحی و تمرینات آموزشی 6/0 توضیح می شود.

تشعشعات و بازتابهای خیره کننده بر روی دید بازیکنان و تماشاچیان اثرات منفی می گذارند. چنانچه نور تنها از یک جهت بتابد سایه شدید ایجاد کرده و نورپردازی را ضعیف می کند.

در بیشتر ورزشها ، تشخیص رنگها بسیار مهم است و نورپردازی نباید اغتشاشاتی در تشخیص رنگها ایجاد نماید.

از نقطه نظر ویژگی رنگی لامپها دونکته از اهمیت ویژه برخوردار است:

- رنگ نور که در واقع رنگ کل محیط است و توسط چراغ ها ایجاد می شود.
 - ویژگی رنگ تولیدی لامپها، که نشان می دهد چگونه طیفی از رنگ از منبع نور پدید می آید.
- ویژگی نمایش رنگ یک منبع نور با شاخص RQ نمایش داده می شود که بین 0 تا 100 درجه بندی می شود. منبع نوری که دارای شاخص نمایش رنگ 100 باشد همه رنگهای صحنه بازی را به طور کامل نمایش می دهد و قابل قیاس با نور روز است. (Geraint, John, 1996)

طراحی روشنایی



شدت روشنایی برای یک سطح فعالیت خاص بیان می شود و شدتی است که نباید در سیستم روشنایی افت داشته باشد و به آن " روشنایی ثابت " می گویند.

از آنجا که نور خارج شده از یک سیستم روشنایی در طول یک دوره زمانی افت پیدا می کند. این نکته باید هنگام طراحی سیستم روشنایی و نورپردازی استادیوم مورد توجه قرار می گیرد. به این ترتیب می توان مطمئن بود که همیشه نورپردازی مطابق با قوانین خواهد بود.

در طراحی روشنایی و طریقه قرارگیری نورافکن ها می توان از شبکه بندی استفاده کرد. این شبکه نورپردازی می تواند فضاهای جانبی را هم شامل شود.

نورپردازی استادیوم فوتبال

زمانی که برای اجرای مسابقات نور طبیعی کافی وجود ندارد به نورپردازی صحیح و استفاده از روشنایی مصنوعی نیاز است. در استادیومهای فوتبال به دلیل وسعت زمین و فضاهای جانبی آن باید در نقاط ورودی و خروجی، فضای پارکینگ، مسیرهای دسترسی تماشاچیان، بازیکنان و افراد رسمی از پارکینگ به استادیوم، جایگاه تماشاچیان و مسیرهای دسترسی تماشاچیان به جایگاه روشنایی کافی وجود داشته باشد (Geraint, John, 1996).

الف) روشنایی افقی

برای همه رده های فعالیتی شامل تفریحی، باشگاهی و بین المللی یک روشنایی افقی مناسب با سطح مورد نیاز ضروری است. جدول شماره ۲-۵-۱ روشنایی افقی و یکنواختی لازم را برای مسابقات فوتبال نشان می دهد.

جدول شماره ۲-۵-۱: شدت روشنایی افقی متوسط برای مسابقات خارج از سالن که از
--



تلویزیون پخش نمی شود.		
روشنایی افقی		رده بندی رویداد ورزشی
E average	E _{min} / E _{av}	
500 لوکس	7/0	رده 1
200 لوکس	7/0	رده 2
75 لوکس	6/0	رده 3

ب) روشنایی عمودی

گزارشات و مصاحبات تلویزیونی برای دستیابی به کیفیت بالای تصویر به روشنایی عمودی کافی در صحنه بازی نیازمندند. امروزه در جریان یک مسابقه فوتبال تعداد زیادی دوربین در فضای استادیوم قرار می گیرند تا تصاویر نزدیکی از جریان مسابقه بدست آورند. هر دوربین برای پوشش بخشی از مسابقه لازم است در چنین شرایطی باید روشنایی عمودی را برای سطوح عمودی استادیوم محاسبه کرد و برای هر یک از دوربین ها دید مناسبی را انتخاب نمود.

هرگاه محاسبات روشنایی بدین روش انجام پذیرد باید یکنواختی روشنایی برای یک نقطه مشخص بین چهار رقم به دست آمده از محاسبه شدت روشنایی عمودی بیش از 3/0 باشد. در این حالت نورپردازی برای دوربین های تلویزیونی در سطح بسیار عالی انجام شده است .



برای اطمینان از این که تصاویر تلویزیونی از روشنایی مناسب و شفافیت برخوردار است باید تا حد ممکن روشنایی افقی و عمودی نزدیک به یکدیگر باشند. هیچگاه روشنایی افقی نباید کمتر از نصف روشنایی عمودی و یا بیشتر از 2 برابر آن باشد.

یکنواختی روشنایی افقی روی زمین بازی باید به گونه ای باشد که نسبت حداقل روشنایی افقی به حداکثر آن بیش از 5/0 باشد. حداکثر شدت روشنایی در هر نقطه نسبت به شدت روشنایی افقی متوسط نباید از 25% بیشتر باشد.

یکنواختی شدت روشنایی عمودی

هنگام حرکت یک دوربین در فضای مسابقه این نکته مهم است که شدت روشنایی تغییرات زیادی نداشته باشد زیرا موجب می شود که دوربین دید خود را تغییر داده و بنابراین درشفاهیت روشنی تصویر تغییر بوجود می آید. از این رو یکنواختی روشنایی عمودی بر روی کل زمین نباید کمتر از 4/0 باشد. در صورت استفاده از دوربین های تلویزیونی ، یکنواختی رنگهای اضطراری نور می تواند به همان نسبت تعیین شده در جدول فوق کاهش یابد. در این حالت تنها یکنواختی نور عمودی ضروری است.

برای تصویربرداری از واکنش تماشاچیان نیز لازم است روشنایی کافی در محدوده جایگاه تماشاچیان تأمین گردد.

شدت روشنایی عمودی برای تماشاچیان نباید کمتر از 25% شدت روشنایی عمودی باشد که برای فضای مسابقه ایجاد شده است. (Geraint, John, 1996)



کیفیت منابع نور در نورپردازی پخش تلویزیونی باید دارای شاخص رنگ بیش از 65 RQ باشد. درجه گرمای نور باید بین 4000 و 6500 درجه کلوین باشد.

گرمای رنگ لامپ ها

تجربه نشان داده است که منابع نوری که گرمای بیش از 5000 درجه کلوین و شاخص نمایش رنگی بیش از 90 RQ دارند مناسبترین نوع منابع نوری در مسابقات مهم اصلی هستند. شاخص نمایش رنگ بالا، بیش از 90، موجب می شود که رنگها به طور واضح دیده شوند و کیفیت تصاویر پخش شده بالا رود.

محدودیت انعکاس

انعکاس نور باعث آزار چشم شده و کارآیی دید را کاهش می دهد. جانمایی منظم نورافکن های سقف می تواند در محدود نمودن خاصیت انعکاس نور تعیین کننده باشد.

چنانچه بتوان میزان بازتاب نور از سطح کف را تا کمتر از 5% محدود نمود می توان از بازتاب نور صرفنظر کرد. درجه انعکاس در مقیاسی بین 0 تا 100 تعیین می شود، درجه انعکاس بالا بیانگر شرایط نامناسب و درجه انعکاس پائین نشان دهنده شرایط مناسب است. آستانه انعکاس نامناسب در درجه خیرگی 50 است، بنابراین تمامی سیستمهای نورپردازی استادیوم فوتبال باید دارای درجه خیرگی کمتر از 50 باشند.

نصب چراغها

تسهیلات ورزشی برای بهبود شرایط مسابقات و تمرینات و رفاه بازیکنان و تماشاچیان ایجاد می شوند. یکی از عواملی که بر دید و راحتی بازیکنان، داوران و تماشاچیان تاثیر بسیاری دارد نورپردازی فضا است. تاثیر



نورپردازی نه تنها در شب و ساعات تاریکی واضح است بلکه در طول روز نیز ظاهر چراغها و تیرکهای نورپردازی از اهمیت بسیاری برخوردار است. متأسفانه قرارداد این دو عامل در کنار یکدیگر کار مشکلی است. اصولاً تیرکها و چراغهای کوتاهتر به لحاظ بصری دید بهتری دارند اما چراغهای بلند نور بهتری ایجاد می کنند و در شب موثرترند. موقعیتی از زمین که چراغها در آن قرار می گیرند باید با دقت کافی انتخاب شود. در پلان فضایی باید محل قرارگیری چراغها را معین کرد.

کنترل نور چراغها توسط لوورها و تنظیماتی در ارتفاع اتصالات و انتخاب صحیح لامپها صورت می گیرد. تیرکهایی که چراغها روی آنها نصب می شوند باید مفصلی باشند یا ارتفاع آنها قابل تنظیم باشد. در این حالت تمیز کردن و تعمیر لامپها می تواند راحت تر صورت گیرد و از هزینه های نگهداری کم می شود. در جانمایی تیرکها یا ستونها باید نیروی باد و شرایط خاک را مد نظر داشت. برخی از چراغها دارای قابلیت چرخش جهت نور می باشند. رویه چراغها را معمولاً با پوششی می پوشانند تا از نور مستقیم پرهیز شود. یکی دیگر از روشهای نصب چراغها قرارداد آنها در راستای لبه جلویی سقف استادیوم در محل تماشاچیان است. این روش زمانی کاربرد دارد که سقف به اندازه کافی بلند باشد (Geraint, John, 1996).

روشنایی اضطراری

در هنگام قطع برق ، تسهیلات ذیل همراه با توان امنیتی لازم بکار می رود :

- روشنایی ایمن
- سیستم خودکار اطفاء حریق و...
- سیستمهای استخراج دود
- سیستم های دارای آژیر آتش نشانی



- سیستم های اعلام خطر ، فیفا در سال 2006، دستگاههای خاموشی موقت را برای واحدهای زیر در نظر گرفته است :
- سیستم PA / صوتی برای کل مجموعه ورزشی
- سیستم نورافکن ها (3/2 دارای شدت روشنایی لازم)
- سیستم دوربین های تصویری
- سیستم های کامپیوتری
- جایگاه مطبوعات (محل کار رسانه ها)

امکانات امنیتی: روشنایی ایمن (مسیرهای خروج اضطراری) در حین آسیب های احتمالی روشنایی ها ، تماشاگران باید مسیرهای خروج اضطراری را به سهولت پیدا کنند . تمامی فضاها شامل سطح مسیرهای عمومی بایستی کاملاً روشن باشد . فضاها و مسیرهای پارکینگ نیز به همین منوال است DIN . شدت نور حداقل 10 لاکس را پیشنهاد می کند . نیمکت ها و مسیرهای خروجی بایستی در ورودی ها کاملاً قابل رویت باشند

آکوستیک

فوتبال ورزشی است پرتماشچی با تعداد بازیکنان زیاد که در فضای بزرگ انجام می گیرد . این عوامل باعث می شوند که برای رساندن پیامها و اطلاع رسانی به سیستم بلندگوهای قوی و مناسب نیاز باشد . یکی از روشهایی که می توان از طریق آن جو بازی را پر انرژی کرد استفاده از باندهای با پهنای زیاد برای پخش صدا است .

افت صوتی جداره

درفضاهایی که مسقف بوده و با دیوار احاطه شده اند حداقل شاخص کاهش صدای وزن یافته برای دیوارها 50 dBa و برای پنجره ها 35 dBa در نظر گرفته می شود .



جدول شماره ۲-۵-۲: تراز شدت نوفه های موجود و تراز شدت صدای لازم در انواع فضاها

موقعیت	تراز نوفه dBa	تراز شدت صوت لازم dBa
سالن ورزش	65-55	75-70
تسهیلات چند منظوره	82-75	95-90
استادیوم در لحظه های زدن گل	90	95-90

شدت صوت لازم با چگونگی استفاده از محیط مشخص می شود به عنوان مثال شدت صوت همه منابع خارجی صدا که به اتاق تعویض می رسد نباید بیش از 50 dBa باشد.

زمان واخنش

فضاهای مختلف به لحاظ آکوستیک داخلی باید زمان واخنش بهینه ای داشته باشند، با استفاده از مواد جاذب صدا می توان به زمان پس آوای مناسب رسید، در استادیوم های فوتبال به دلیل اجرای بازی در فضای روباز آکوستیک داخلی معنایی ندارد. تنها در اتاقهای تعویض و دیگر فضاهای محصور با سقف و دیوار می توان این اصل را در نظر داشت. (Geraint, John, 1996)

جدول شماره ۲-۵-۳: تراز حداقل و حداکثر مدت زمان واخنش در فضاهای مختلف ورزشی و وابسته

حداکثر مدت زمان واخنش (ثانیه)	حداقل مدت زمان واخنش (ثانیه)	عملکرد فضا برای حفاظت در برابر صدا



اتاق کنفرانس	6/0	3/1
رستوران ها	-	8/1
تسهیلات ورزشی	-	7/2
سالنهای چند منظوره	4/1	2

تقویت صوت

تعدیل یک علامت الکترونیکی ضعیف به یک علامت الکترونیکی قویتر، به کمک تقویت کننده های صوتی انجام می شود ولی پیش از آن باید سیگنالهای صوتی را به کمک تجهیزاتی نظیر میکروفن و سیگنالهای الکترونیکی تعدیل نمود تا قابل تقویت باشند. میکروفن نیز از وسایلی است که اصلی ترین مشخصه آن تعدیل سیگنالهای صوتی به موارد مشابه الکترونیکی متناسب با آن است.

بلندگو نیز از دیگر تقویت کننده های صوتی است که به کمک آن به سطح صوتی مناسب می رسند، قرارگیری بلندگو در فضاهای ورزشی باید تابع قوانین زیر باشد:

قانون 1: طرح جانمایی بلندگوها در استادیوم های ورزشی باید به گونه ای باشد که شعاع صوت به حیطة جایگاه تماشاچیان محدود گردد. به این منظور باید به نکات زیر توجه داشت :

- مشخص کردن تعداد بلندگوهای لازم

- گسترش سطح صوت در محدوده مناسب و کاهش بازتابها در محدوده های بازتاب کننده

- کاهش پژواکها و افزایش وضوح پیامهای منتشره



ارتقاء بازتولید صدا و ساده کردن تغییرات صدایی مورد نیاز

قانون 2: بلندگوها باید به گونه ای جانمایی شوند که فاصله آنها از همه شنوندگان یکسان باشد. این موضوع باعث می شود که تراز شدت صوت تقریباً در همه فضاها یکسان باشد.

قانون 3: در جانمایی بلندگوها باید به این موضوع توجه داشت که شعاع صوت منتشره از بلندگوها به اندازه کافی از هم فاصله داشته باشد تا بر هم منطبق نشده و از بازتاب صدا. افزایش تاثیرات جانبی که بوسیله ارتعاشات محلی به وجود می آید و از دست دادن قابلیت درک پیامهای منتشره جلوگیری نماید.

قدرت بلندگوها

پس از جانمایی بلندگوها تعیین نیروی لازم برای فضا صوت اهمیت بسیاری دارد. در این حالت بر حسب قدرت بلندگوها، فاصله بلندگوها تا تماشاچیان و کارآیی (راندمان) بلندگوها تعیین می شود.

آکوستیک استادیوم فوتبال

بنا به توصیه فدراسیون جهانی فوتبال (FIFA) میانگین شدت صوت در هر نقطه از جایگاه تماشاچیان باید 105 dB باشد. در این حالت یکنواختی و وضوح صدا بیشتر است.

تاثیر بسیار مهم دیگر مسائل آکوستیکی بر تصویر برداریهای تلویزیونی است.

برای تصویربرداری تلویزیونی صدا برداری با کیفیت بالا و سیستم های صحیح صوتی نیاز است.

علاوه بر این مسائل در یک استادیوم وجود یک سیستم اعلان عمومی از اساسی ترین نیازمندیهاست. فضاهای ورودی و خروجی، محیط داخلی استادیوم و جایگاه تماشاچیان نیازمند بلندگوهایی با قدرت کافی می باشند تا در صورت لزوم پیامها و اخطارهای لازم از این طریق ابلاغ شود.

برای استادیوم ها علاوه بر کیفیت صوت، هزینه و سهولت در نگهداری بلندگوها نیز مطرح است. محفظه ها و قابهای بلندگوها عموماً از جنس چوب ساخته می شوند. چوب ساده ترین ماده برای ساختار محفظه هاست.



اما متأسفانه در اثر رطوبتی که بر اثر بخار آب در هوا جذب می کند و یا در اثر شرایط جوی نامناسب معمولاً این محفظه ها به سرعت خراب یا پوسیده می شوند. علاوه بر آن گرمای زیاد در فصلهای گرم سبب انقباض و انبساطهای متوالی و در نتیجه ترک خوردگی و اشکال در اتصالات چوب می شوند. مشکل دیگر چوب مورد هجوم قرار گرفتن آن توسط حشرات است. اخیراً برای ساختن محفظه بلندگوها از موادی با مقاومت بیشتر نظیر فایبرگلاس، پلی اتیلن و صفحات فولادی ضد زنگ استفاده می کنند.

تاسیسات مکانیکی

تاسیسات مکانیکی شامل سیستم تهویه، گرمایش و سرمایش، ذخیره آب و سوخت است. آنچه در فضاهای ورزشی به خصوص فوتبال اهمیت بالایی دارد، درجه حرارت مناسب است و هدف از تهویه مناسب تامین هوای تازه و ایجاد دمای متعادل است.

تامین دمای مناسب

درجه حرارت مناسب در فضاهای مختلف به نوع و میزان فعالیت جاری در آن بستگی دارد. به عنوان مثال اتاقهای رختکن باید درجه حرارت بالاتری نسبت به سالنهای تمرین داشته و این دو نسبت به فضای اصلی استادیوم که تماشاچیان در آن قرار دارند درجه حرارت بالاتری داشته باشد.

دمای مطلوب برای بازیکنان در استادیوم فوتبال 10 تا 8/12 درجه سانتیگراد می باشد. این عدد در زمانی که تماشاچیان در ورزشگاه حضور دارند به 15 درجه سانتیگراد افزایش می یابد.

دمای مطلوب برای بازیکنان فوتبال با لباس تابستانی در فضای باز 8 تا 13 درجه سانتیگراد و در زمستان با گرمکن ورزشی 5/3 تا 8 درجه سانتیگراد است.



تامین هوای تازه

سیستم تهویه هوا در فضاهای عمومی باید میزان هوای وارده و نسبت آن با توجه به تعداد افراد را تنظیم کند. بر این اساس، میزان هوای تازه مورد نیاز در استادیوم های فوتبال در تمام فصول 5/1 مترمکعب هوای تازه در هر دقیقه به ازای هر نفر بازیکن توصیه می شود.

جدول شماره ۲-۵-۴: میزان هوای تازه مورد نیاز در تمام فصول سال	
نوع فضا	میزان هوای تازه در تمام فصول سال
سالنهای گرم کردن، تمرین، دفاتر مرکزی، ...	ساعت /مساحت Vol 5
اتاق تعویض، سرویسهای بهداشتی، اتاق کمکهای اولیه	ساعت /مساحت Vol 10

ملاحظات اقلیمی

هدف از طراحی اقلیمی ایجاد آسایش حرارتی یا تامین شرایط محیطی مناسب در فضاهای داخلی از یک طرف و صرفه جویی در مصرف انرژی وسایل کنترل کننده از طرف دیگر است. در فضاهای ورزشی با توجه به میزان فعالیت بالای بازیکنان و حجم زیاد تماشاچیان، تامین آسایش حرارتی اهمیت زیادی دارد.

- ایجاد آسایش گرمایی
- ایجاد آسایش گرمایی در زمینهای فوتبال خود به دو دسته قابل تقسیم است:
- آسایش گرمایی در زمین های روباز
- آسایش گرمایی در فضای بسته



آسایش گرمایی در زمین های روباز

براساس مطالعات انجام شده و بررسی های صورت گرفته ، دمای مناسب برای ورزش فوتبال در فضای باز برای بازیکنان با لباس تابستانی ، حدود 8 تا 13 درجه و برای داوران و تماشاچیان ، حدود 22 تا 29 درجه سانتیگراد است . این محدوده در زمستان در صورت پوشیدن گرم کن زمستانی برای بازیکنان حدود 5/3 تا 8 درجه سانتیگراد و برای داوران و تماشاچیان 13 تا 22 درجه است .

با توجه به محدوده منطقه آسایش در ورزش فوتبال، زمان استفاده از فضای باز خصوصاً در مواقعی که دمای هوا افزایش می یابد محدود بوده و یکی از راه حل های آن خنک کردن هوای محیط است که این موضوع با استفاده از جریان هوا و برودت تبخیری حاصل از سطوح آب و گیاه در محدوده ای از تغییرات دمای هوا امکان پذیر است . سایر موارد نظیر استفاده یا عدم استفاده از سایه بان بر روی زمین یا جایگاه تماشاچیان بسته به اقلیم های مختلف متفاوت است و بدین منظور، در ادامه بررسی، کشور ایران براساس تنوع آب و هوایی به چند گروه تقسیم شده و راهکارهای طراحی در فضای باز براساس گروه بندی اقلیمی آن ذکر می شود.

ضوابط اقلیمی طراحی زمینهای ورزشی

با توجه به نتایج حاصل از بررسی های اقلیمی انجام شده ، و با توجه به شرایط مورد نیاز ورزشکاران و تماشاچیان می توان ضوابط طراحی زمینهای ورزشی در ارتباط با شرایط اقلیمی را به شرح زیر تعیین کرد:

- جهت گیری زمینهای ورزشی باید به گونه ای باشد که تابش نورمستقیم آفتاب هنگام بازی چشم بازیکنان را نیازارد . بنابراین محور طولانی تر زمین ورزشی باید در راستای شمال و جنوب یا با انحراف حداکثر 15 درجه به طرفین (و ترجیحاً به سمت غرب) قرارگیرد .



- برای جلوگیری از تاثیر بادهای مزاحم ، مثل بادهای سرد، بادهای شرعی یا سوزان و یا بادهای با سرعت زیاد، باید در جهتی که باد مزاحم می وزد بادشکن احداث شود.
- برای بهره گیری از بادهای مطلوب خصوصاً در شهرهایی که نیاز به استفاده از برودت تبخیری آب وجود دارد، باید سطوح آب و فضای سبز در جبهه ای از زمین که باد مطلوب می وزد احداث شود. در شهرهایی که بارندگی زیاد است تخلیه سریع آب باران با پیش بینی جوی ها و کانال های تخلیه آب ضروری است .

بررسی نحوه مدیریت اقتصادی استادیوم ها (موثر بر معماری)

عملکرد استادیوم ها همواره بر اساس افراط و تفریط بوده است و تنظیم بودجه برای چنین مجموعه هایی بسیار مشکل می باشد. نگهداری و بازسازی چمن زمین بازی و مجموعه استادیوم هزینه های سنگینی را بر دوش مدیران و مسئولین قرار می دهد که با درآمد حاصل از استفاده چند بار در ماه قابل تامین نیست.

در بررسی های انجام گرفته بر روی سیستم های مدیریتی و اقتصادی استادیوم های مختلف جهان (با اوضاع اقتصادی متفاوت) در می یابیم که استادیوم هایی موفق بوده اند که توانستند از نظر اقتصادی قائم به خود باشند.

برخی از عمالی خودکفائی استادیوم ها به شرح ذیل است:

- ایجاد منبع در آمد بیشتر به هنگام مسابقات که از دو طریق میسر می باشد:

الف) ایجاد سوئیت های اختصاصی مستقل برای اجاره با قیمت های خاص

ب) ایجاد جایگاه مدعوین ویژه، صندلی ها و سرویس های خدماتی ویژه با قیمت بالا

۲- راه حل دوم که بسیار کارآمدتر می باشد، عبارت است از زنده نگهداشتن مجموعه از راه استفاده مستمر از فضاهای استادیوم و ایجاد درآمد با ارائه خدمات متنوع.



برای این منظور اولاً "مکان هایی نظیر موزه موقت، نمایشگاه، آمفی تئاتر، رستوران، تریا، کلاس های آموزشی و غیره می توان در نظر گرفت

ثانياً "فضای سبز اطراف استادیوم میتواند به گونه ای طراحی شود تا فرزندان و همراهان بانوان مراجعه کننده در محیطی آزاد ساعات طولانی را بتوانند سپری کنند.

فضای مناسب برای اتوبوس هر تیم باید به صورت جداگانه در نظر گرفته شود. بطور معمول فضایی برابر با دو تا شش اتوبوس مورد نیاز است؛ اما فیفا فضایی برابر با دو اتوبوس علاوه بر ده فضای خودروهایی شخصی پیشنهاد می کند.