

پژوهش

# استانداردها و ایمنی در اماکن ورزشی

مجری: بیژن شیری

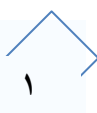
ناظر: مهدی مرندی

به سفارش شرکت توسعه و نگهداری اماکن ورزشی کشور

۱۳۸۸

(فصل چهارم ، رشته فوتبال)

(۶)



## 6-4- استانداردهای فوتبال -

**تعاریف** - فوتبال ورزشی است تیمی که در آن دو گروه یازده نفره در مقابل هم بازی می‌کنند و اغلب آن را پرطرفدارترین ورزش جهان می‌دانند. این ورزش درزمینی مستطیل شکل با پوشش چمن یا چمن مصنوعی انجام می‌گیرد که در انتهای عرضی دو ضلع آن دوازده قرارداد شده است. هدف در این ورزش وارد کردن توپ به دروازه حریف است. دروازه بان تنها کسی است که در این بازی حق دارد دست‌ها و بازوهای خود برای گرفتن و مهار توپ استفاده کند. دیگر اعضای تیم، توپ را اغلب با استفاده از پا و ضربه زدن به آن به گردش درمی‌آورند، گاه نیز ممکن است از سینه یا سر خود استفاده کنند. هر تیمی که بیشترین گل را به حریف بزند برنده بازی است. اگر بازی در پایان با گل‌های برابر پایان پذیرد نتیجه بازی را مساوی اعلام می‌کنند یا این که بازی به وقت اضافی کشیده می‌شود و سپس ممکن است ضربات پنالتی تعیین‌کننده بازی باشد. قوانین فوتبال مدرن و به شکل امروزی آن در کشور انگلستان وضع شد. نهاد اداره‌کننده فوتبال در جهان فدراسیون بین‌المللی فوتبال نام دارد که اغلب آن را به اختصار فیفا (به انگلیسی: **FIFA**) می‌نامند. معتبرترین مسابقات در این رشته ورزشی جام جهانی فوتبال نام دارد که هر چهار سال یکبار برگزار می‌شود. این رویداد هنگام برگزاری بینندگان زیادی دارد که شمار آن دو برابر بینندگان بازی‌های المپیک تابستانی است (۱).

داوری مسابقات فوتبال به عهده چهار داور است. یکی از داوران که به نام داور وسط معروف است که در زمین فوتبال همراه با بقیه بازیکنان حرکت می‌کند، دو کمک‌داور نیز در کنارهای زمین قرار می‌گیرند و داور چهارم نیز بیرون زمین است (۲). تعداد بازیکنان در بازیهای رسمی جهان ۲۰ تا ۲۲ نفر می‌باشد که قبل از شروع بازی ۱۸ نفر در لیست قرار گرفته که بازیکنان داخل زمین ۱۱ نفر و ۷ نفر از آنها روی نیمکت می‌نشینند، تعداد تعویض هر تیم در یک بازی ۳ نفر می‌باشد. در بازیهای غیر

رسمی تعداد کل بازیکنان، و تعداد تعویضی هاست می تواند تا ۷ نفر به شکل قراردادی میباشد. بازیکنی که تعویض شود، نمی تواند دوباره به زمین بازگردد (۳). هر تیم فوتبال دارای حداقل یک سرمربی، یک مربی و یک مربی دروازه بان است. همچنین هر تیم دارای تعدادی بازیکن ذخیره است، که می توانند در طول زمان بازی با بازیکن های درون زمین تعویض شوند. تعداد تعویض های هر تیم به سه تعویض محدود است. زمان بازی : برای بزرگسالان ۲ زمان ۴۵ دقیقه و برای نوجوانان و جوانان هم ۲ زمان ۴۵ دقیقه ای می باشد. زمان استراحت، بین دو نیمه ۱۵ دقیقه استراحت می باشد. با توافق طرفین می توان زمان بازی را به ۴۰ دقیقه تقلیل داد (۲).

### استانداردهای زمین فوتبال - یک زمین استاندارد فوتبال بزرگسالان برای مسابقات بین المللی

می بایست تا ۱۱۰ تا ۱۲۰ یارد (معادل ۱۰۰ تا ۱۱۰ متر) طول و ۷۰ تا ۸۰ یارد (۶۴ تا ۷۵ متر) عرض داشته باشد (۲). زمین فوتبال را شمالی-جنوبی احداث میکنند، نمای شماتیک آن ارائه شده است. زمین های مسابقات غیر بین المللی می توانند بین ۹۱ تا ۱۲۰ متر طول و ۴۵ تا ۹۱ متر عرض داشته و نباید مربع باشد. و همواره نسبت عرض زمین به طول آن باید بین ۰/۶ تا ۰/۷ متر باشد. در صورت کوچک بودن زمین (۵۰ × ۳۰ متر)، مینی فوتبال زمین چمن بازی می کنند. که هر تیم ۹ بازیکن در زمین خواهد داشت. دروازه این زمین ها کوچکتر و شماره توپ نیز ۳ است فاصله نقطه پنالتی تا خط دروازه : ۹ متر خواهد بود. که البته موارد بالا قراردادی می باشد جدول زیر اندازه های زمین های فوتبال را نشان می دهد (۳).

موقعیت زمین	ابعاد		مساحت مفید (متر مربع)	حداقل حریم (متر)		مساحت کل (متر مربع)
	عرض	طول		عرضی	طولی	
ملی و بین المللی	۶۴-۷۵	۱۰۰-۱۱۰	۶۴۰۰-۸۲۵۰	۹	۶	۲۵۶۸-۲۸۸۶
						۸۹۶۸-۱۱۱۳۶

۸۲۰۸	۲۴۴۸	۹	۶	۵۷۶۰	۶۰	۹۶	استانی و منطقه ای
۶۵۲۸	۱۵۷۸	۶	۴/۵	۴۹۵۰	۵۵	۹۰	محل ای و تفریحی

### علامت گذاری زمین فوتبال – زمین فوتبال باید مستطیل بوده و اندازه خط طولی بیشتر از خط

عرضی باشد. دور زمین فوتبال خط کشی دارد، پهنای خطوط زمین نباید بیشتر از ۱۲ سانتیمتر به طرف داخل باشد (۱). در ۴ گوشه زمین پرچم قرار داده می شود تا حدود زمین مشخص باشد. این چهار نقطه محل زدن کرنر می باشند و برای تعیین محل قرار گرفتن توپ قوس هایی به شعاع یک متر از هر گوشه زمین به طرف داخل رسم می شوند. ارتفاع پرچم ها نباید از ۱/۵ متر کمتر باشد، و قسمت نوک آن نباید تیز باشد. در دو طرف خط میانی به طور اختیاری می توان ۲ پرچم بامشخصات اعلام شده در فاصله حدود ۱ متری خط اوت نصب کرد. در جلوی هر دروازه دو خط به فاصله ۱۸ یارد (۱۶,۵ متر) از هر تیر عمودی دروازه عمود بر خط عرضی زمین رسم می شوند. انتهای این خطوط توسط یک خط موازی با خط عرضی به هم متصل می گردند. بخشی از قوس دایره با قطر ۹/۱۵ به مرکزیت نقطه پنالتی جلوی این خط به طرف خط عرضی نیمه میدان رسم می شود. این محوطه مستطیل شکل به محوطه جریمه یا محوطه هجده قدم معروف است، در این محوطه، دروازه بان قادر است توپ را بادست لمس کرده و بگیرد و خطای وی و سایر بازیکنان هم تیمی او روی بازیکنان حریف با ضربه پنالتی جریمه می شود. درون محوطه جریمه نقطه پنالتی قرار دارد که فاصله آن تا دروازه ۱۱ متری باشد، و درست روبروی مرکز دروازه قرار دارد. محوطه کوچکتری نیز در جلوی دروازه و با فاصله ۶ یارد (۵,۵ متر) وجود دارد که می بایست ضربات شروع مجدد بازی در هنگام خروج توپ از خط عرضی از داخل آن زده شود. خطوط و علامتهای دیگری نیز در زمین برای مشخص کردن محل قرار گرفتن بازیکنان و جای زدن ضربات کرنر، پنالتی و شروع بازی وجود دارد. زمین فوتبال با یک خط عرضی به دو نیمه مساوی تقسیم می شود. در



زمین ۸ فوت (۲٫۴۴ متر) است (۲). جنس دروازه ها از لوله یا میله فلزی می تواند باشد. رنگ دروازه ها باید سفید باشد. نصب تورهای مخصوص از یک طرف به میله های عمودی و افقی و از طرف دیگر بر روی زمین متصل گردند. تورها باید بطور مناسب حمایت گردیده و فضای کافی برای دروازه بان ایجاد نماید (۳).

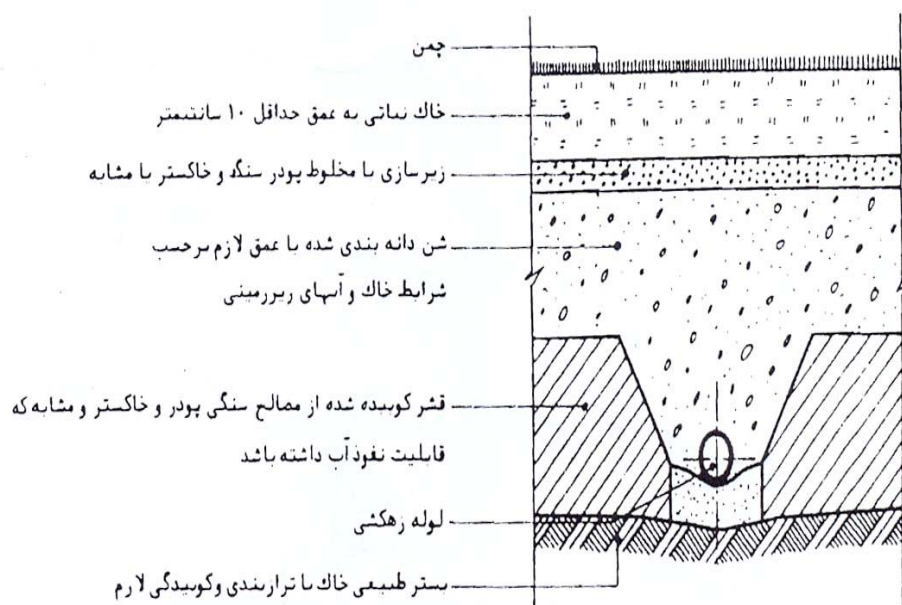
**ب - توپ فوتبال** - مشخصات توپ فوتبال باید کروی و از چرم یا مواد مناسب ساخته شده باشد. محیط توپ ۶۸ الی ۷۰ سانتیمتر. وزن توپ در آغاز بازی نباید کمتر از ۴۱۰ و بیشتر از ۴۵۰ گرم و فشاری برابر ۰/۶ الی ۱/۱ اتمسفر (۶۰۰-۱۱۰۰ گرم بر سانتی متر مکعب) در سطح دریا باشد (۲). باشد. رنگ توپ سفید- سیاه و سفید، و در زمین برفی نارنجی و سفید - قرمز و سفید و غیره می باشد (۲). مقدار باد توپ باید به اندازه ای باشد که اگر توپ روی چمن از مقابل سینه انداخته شود و تا زانو بالا بیاید (۳).

**ج - تجهیزات بازیکنان** - تجهیزات اساسی بازیکنان عبارتند از تی شرت یا پیراهن، شورت (اگر زیر شورت چیزی پوشیده شود، باید هم رنگ شورت باشد)، جورابها، محافظ ساق پا (از جنس کائوچو، پلاستیک و مواد شبیه به آن، دارای استقامت نسبی برای محافظت پا باشند و به طور کامل توسط جورابها پوشیده شوند) و کفش. بازیکنان نباید از تجهیزاتی استفاده کنند یا چیزهایی بپوشند که برای آنها و بازیکنان دیگر خطر ناک باشد (۲). در حال حاضر سه نوع کفش با ساقه کوتاه بوسیله بازیکنان فوتبال استفاده می شود. نوع اول دارای استوکهای پیچی است و می توان آن را تغییر حالت داد و بیشتر بر روی زمینهای چمن طبیعی پوشیده می شود. نوع دیگر کفشهای کف لاستیکی است که برای زمینهای سفت به کار می رود و نوع سوم کفشهایی است که کف آن دارای برجستگی است و در زمینهای چمن مصنوعی مورد استفاده قرار می گیرد (۳).

**د - زمین فوتبال** - مشخصات زمین فوتبال، غیر از اندازه ها، دارای ویژگیهای دیگری نیز هست. از جمله زمین فوتبال می تواند چمن، چمن مصنوعی یا خاکی باشد. ولی آسفالت و بتن نمی تواند و نباید باشد. در ورزش فوتبال یک سطح یک نواخت و پیوسته با اصطکاک ملایم برای گردیدن توپ مورد نیاز است (۳). از این رو یکی از مهمترین تصمیماتی که در این مکان ورزشی گرفته می شود این است که از چمن طبیعی یا چمن مصنوعی استفاده شود (۴). زیرا هر کدام از آنها دارای

ویژگی های خاص خود است و با شرایط آب و هوا، خصوصیات زمین، میزان نیاز بهره برداری از زمین، وجود امکانات آبیاری، میزان بودجه و اعتبارات و روشهای نگهداری آن ارتباط دارد. **چمن طبیعی** -ازمتداولترین کف هادرزمینهای فوتبال، خصوصاً درمحوطه های روبازمی باشد. این نوع کف سازی باوجودسابقه زیاددر اجراوسادگی ظاهری آن، درعمل مواجه با آمادگی سازیهای مرحله ای بسیار دقیق و مشخص است، که نیاز به مهارت و دانش کافی ازکمیت وکیفیت طرز کاشت و نظام ساختمانی این ترکیب کف سازی دارد(۳). برای چمن کردن زمین، ابتدا باید خاک را برای تراوا شدن آماده کنند. سه بخش اصلی خاک عبارتند از: شن، ماسه و خاک رس نسبت این اجزادر خاک، که عوامل موثر (مقدار نفوذیا تراوایی ودرجه فشردگی) در قابل بازی بودن زمین را کنترل می کند، به میزان ۴۰ درصد خاک و ۶۰ درصد شن و ماسه است. زمین هایی که با استفاده از خاک بومی ساخته می شوند، آب و مواد غذایی بیشتری را درخود نگهداری می کند. با اینکه زمین های خاکی مستعد فشردن شدن و به هم چسبیدن هستند، ولی اگر به خوبی هوا دهی شوند (ترکیب کردن شن و ماسه) برای انواع چمن بسیار مناسبند(۷).. مراحل اصلی این نوع کف سازی به شرح زیر است:

- طرح و اجرای شبکه زهکش وزیر سازی (کف سازی) یک نمونه از روشهای کف سازی در طرح صفحه بعد ارائه شده است.



### جزئیات تیپ کف های چمن

-ترازبندی با شیب ۱/۶ درصد.

- تهیه و پخش خاک زیرین و خاک نباتی مطابق ضوابط تعیین شده و آماده سازی بستر کاشت، با رعایت شیب زمین و حداقل ۱۵ سانتیمتر ضخامت ثابت خاک در تمام سطح زمین.
- انتخاب کود و رعایت مراحل کودپاشی برای تغذیه خاک مطابق ضوابط مسئولین کاشت.
- انتخاب نوع مناسب تخم چمن مطابق ضوابط (۶).

در زمین های چمن طبیعی باید به گزارش های هواشناسی دقت نمود ، باران چمن را حفظ می کند، ولی باران زیاد ممکن است چاله ها و گودالهای آب ایجاد کند و مانع فرو رفتن سریع آب به درون زمین شود. بارش کم نیز سبب می شود تا وقت و هزینه زیادی برای اطمینان از دریافت آب کافی و مناسب زمین صرف شود. ضمن اینکه کسی نمی داند چه وقت و چه میزان باران می بارد. بنابراین سیستم تحویل آب در تمام زمین های دارای چمن طبیعی باید نصب شود (۴). انتخاب لوله هابرای آبرسانی به زمینهای چمن، با توجه نوع خاک زمین و سایر شرایط محیطی مهم است. فرایند

ایجاد و نگهداری زمین چمن ورزشی دشوار و مشکل است. بابررسی انواع چمن ها، تنوع آن ها، بذریاشی و کیفیت بذرمی توان این مشکلات را حل کرد. انتخاب چمن فصل گرم یا فصل سرد، به موقعیت اماکن بستگی دارد. چمن فصل سرد برای مناطقی است که در فصل زمستان دمای پائین دارند. بهترین دما برای رشد اینگونه از چمنها ۱۵ تا ۲۳ درجه سانتیگراد است. بنابراین زمان کاشت آن در اوقاتی است که دمای محل در این حدود باشد. اما چمن فصل گرم که بهترین رشد را در دمای ۳۵ تا ۳۶ درجه سانتیگراد دارند، چنانچه در زمان مورد نظر در معرض هوای سرد قرار گیرند از بین خواهند رفت. با توجه به موارد فوق چمن فصل گرم برای مناطق جنوبی کشور مناسب ترند. سه گونه اصلی چمن فصل سرد برای زمینهای بازی مورد استفاده قرار می گیرند، که عبارتند از: کنتاکی بلوگراس، پرنیال ری گراس و تال فسکو که هر کدام ویژگی های خاص خود را دارند. چمن نوع کنتاکی بلوگراس به دلیل داشتن ساقه های جانبی زیر زمینی (ریزوم) تکثیر یافته و در سراسر زمین انتشار می یابد. اشکال آن این است که رشد آن کند است، و به سرعت مورد استفاده قرار نمی گیرند. پرنیال ری گراس با سرعت رشد می کند. ولی این نوع چمن به صورت خوشه ای و دسته ای رشد می کند در نتیجه بر اثر رفت و آمد و فعالیت بیش از حد بر روی آن خراب می شود. استفاده از دو نوع چمن فوق باهم در یک زمین مناسب است، زیرا مزایای هر یک افزایش و مضرات آنها کاهش می یابد. "تال فسکو" نوعی چمن است که برگ های پهن و خشنی دارد و مقاوم ترین نوع چمن در برابر فرسودگی، ولی رشد آن به کندی و به صورت خوشه ای صورت می گیرد. برخی چمن های "فصل سرد" به نام های زیر هنگام کوتاه شدن برای انجام بازی یا نگهداری زمین مقاوم نیستند، بنابراین نباید از آنها استفاده کرد.

**Rough blue grass. annual blue grass . Annual rey grass.**

**Creeping bent grass. Colonial bent grass.**

برموداس و زویسیاگراس از جمله چمن های فصل گرم هستند، که بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند. اولی بیشتر در زمین های فوتبال به کار می رود. دانه های تولید شده توسط این چمن های فصل گرم نازا و عقیم اند، بنا بر این چمن توسط جوانه ها یا چمن های دیگر ایجاد می شود. چمن های فصل گرم توسط ریزوم ها و استولن ها (ساقه های جانبی) رشد می کنند. بدین ترتیب ساقه های جانبی آنها بر روی زمین رشد می کنند و در برابر فرسایش مقاوم می شوند و به سرعت

بازیافت شده و بهبودی یابند. حالت ارتجاعی چمنهای فصل گرم درمقایسه با ضعف های چمن های فصل سرد، موجب برتری چمن های فصل گرم می شود. از آنجا که چمن های فصل گرم در هوای سرد رشد و نمو نمی کنند و به خواب فرو می روند و تنها در هوای گرم رشد می کنند، اغلب بدون توجه به شرائط آب و هوایی، هر دو چمن رامیکارند تا چمن وسیع و سبزی در اختیار باشد. برای چمن های فصل سرد بلندی چمن پس از کوتاه کردن ۷/۶ تا ۵ سانتی متر توصیه می شود. بلندی برای چمن های فصل گرم کمتر است. ارتفاع طبیعی این نوع چمن حدود ۳/۸ تا ۱/۹ سانتی متر باید باشد. جدول زمانی نگهداری چمن های فصل گرم و سرد در صفحه بعد ارائه شده است (۷).

**بذرپاشی** - پس از انتخاب گونه چمن، تهیه مقدار مورد نیاز بذر ضروری است. اندازه های مختلف بذر با هم متفاوت می باشد. رعایت نکردن موارد زیر سبب می شود چمن هامتراکم (انبوه) یا تنک (کم پشت) شوند. در نتیجه نگهداری آنها دشوار خواهد بود. دانه هارا باید با استفاده از بذرپاش به شکلی پخش کرد که در هر اینچ مربع ۶ تا ۱۲ دانه قرار گیرد. بذرپاش دانه هارا در تمام جهات پرتاب می کند. در نتیجه توزیع چمن یکنواخت خواهد بود.

**زه کشی** - زه کشی مناسب زمین فوتبال ایجاد تاج در وسط زمین است که به سمت کناره ها شیب پیدا می کند. استاندارد تاج زمین فوتبال ۴۸ سانتی متر بالاتر از کناره های زمین می باشد.

### جدول نگهداری و مراقبت چمن های فصل سرد

ردیف	زمان	اقدامات
۱	۱۰ ادی تا ۱۰ اسفند	اگر زمین یخ نزنه یا برف پوشیده نشده باشد بهترین زمان برای تعمیر، مشکلات زهکشی و کچلی ها از طریق افزودن خاک به چمن است. وسایل و ابزار آلات برای فصل بعد تعمیر شوند.
۲	۱۰ اسفند تا ۱۰ اردیبهشت	بهترین زمان برای آزمایش خاک است. (آزمایش هرا تا ۳ سال انجام می شود) همچنین بهترین زمان برای تهیه زمین (باز کردن کانال در خاک بر ارسیدن هوا، آب و مواد غذایی) و کنترل علفهای هرزی باشد. پس از سبزشدن و رویش آماده کوددهی سال می باشد. کود بر اساس آزمایش خاک و مطابق نیازهای زمین انتخاب می شود.
۳	۱۰ اردیبهشت تا ۱۰ خرداد	شناسایی علفهای هرز و علف کشها انجام و کودهای با پتاسیم بالا به زمین داده شود و آبیاری مکرر برای زمین مفید و نوبت تهیه مکرر است.
۴	۱۰ تیر تا ۱۰ شهریور	برای مقابله با حشرات یا بیماریهای احتمالی از قارچ کشها و حشره کش ها بهره گیری، و برای واکاری از کود بیشتر (۲/۰ کیلوگرم به ازای ۹۳ متر مربع) استفاده شود.

۵	۱۰ شهریور تا ۱۰ مهر	با شرایط مالی مناسب، استفاده دوباره از کود امکان ادامه رشد و بازیافت ناشی از استفاده مکرر را فراهم می کند.
۶	۱۰ مهر تا ۱۰ آبان	در برخی مناطق زمین ممکن است نیاز بیشتری به کنترل علف های هرز وجود داشته باشد.
۷	۱۰ آبان تا ۱۰ آدی	با مشاهده خرابی و آسیب در زمین باید به سرعت نسبت به اصلاح و ایجاد دوباره آن اقدام شود.

### جدول نگهداری و مراقبت چمن های فصل گرم

ردیف	زمان	اقدامات
۱	۱۰ آدی تا ۱۰ بهمن	در این زمان باید پوشال برداری شده و سیستم های زهکشی تعمیر، آزمایش خاک انجام و کوددهی به مناطقی که واکاری شده اند، صورت گیرد.
۲	۱۰ بهمن تا ۱۰ فروردین	باتوجه به شروع رشد چمن ها کوددهی بایک کود متعادل (۱۰-۳-۲۵) اهمیت دارد. در نواحی جنوب کشور باید از حشره کشها استفاده کرد. و تهویه زمین انجام گیرد.
۳	۱۰ فروردین تا ۱۰ خرداد	باید دوباره کوددهی شود و علفهای هرز کنترل گردند.
۴	۱۰ خرداد تا ۱۰ شهریور	از نیتروژن به میزان ۰/۴ گرم در هر ۹۳ متر مربع استفاده شود.
۵	۱۰ شهریور تا ۱۰ آبان	مقدار کود را به ۰/۲ کیلوگرم در هر ۹۳ متر مربع کاهش داده ولی بر میزان پتاسیم افزوده شود.
۶	۱۰ آبان تا ۱۰ آدی	کوددهی و تهویه برای زمینهایی که به خواب رفته اند، پیشنهاد نمی شود.

**چمن مصنوعی** - متخصصان زمینهای چمن فیفا و یوفا معتقدند که زمینهای چمن طبیعی فقط برای ۶۰۰ ساعت بهره برداری مناسب هستند، با احتساب ۹۰ دقیقه برای هر بازی فوتبال، حدود ۴۰۰ بازی میتوان روی آنها برگزار نمود (۵). از این رو وقتی قرار است زمین فوتبال در شبانه روز به مدت زیادی مورد بهره برداری قرار گیرد و همچنین مواردی نظیر کم آبی یا در دسترس نبودن شبکه آب رسانی، یا تامین هزینه های نگهداری و... وجود دارد، در زمینهای فوتبال از چمن مصنوعی استفاده می کنند. برخی معتقدند چمن مصنوعی که اغلب بخش زیرین آن از سیمان تشکیل می شود و لایه ها روی آن قرار میگیرند در آسیبها و استرین های میچ پا نقش دارند (۴). اما در سیستم های جدید این نوع چمن ها که تأییدیه فیفا را نیز دریافت نموده اند، تمام این موارد مورد توجه قرار گرفته اند (به فصل سوم پژوهش مراجعه شود).

**زمین های خاکی** - با استفاده از خاکهای بومی ساخته می شوند. و متاسفانه زمین های خاکی مستعد فشرده شدن و به هم چسبیدن هستند. ولی اگر هوا دهی شوند برای انواع زمین های چمن بسیار مناسب هستند. به این زمینها می توان از طریق ماسه پاشی و تهویه (باز کردن کانال هایی در خاک برای جریان یافتن هوا، آب و مواد غذایی در زمین) اصلاح کرد. هرچه ماسه اضافه شود، مقاومت در برابر فشرده شدن افزایش می یابد (۴). این نوع زمینها در مسابقات رسمی مورد استفاده قرار نمی گیرند و عمدتاً در محلات، مناطق محروم و حاشیه های شهرها احداث میگردند. بهتر است این زمینها تسطیح گردند، زیرا زمینهای دارای پستی و بلندی موجب حرکت نامنظم توپ یا آسیب دیدگی بازیکنان می گردد (۴). و از سنگهای بزرگ تخلیه شده و حدود ۲ ساعت قبل از بهره برداری آبیاری شوند.

### **جانمایی استادیوم های فوتبال -**

**محل احداث** - جهت انتخاب محل مناسب برای احداث استادیوم های فوتبال باید به شرایط و موقعیتهای زیر توجه و دقت داشت :

۱- اندازه: زمین مورد نظر باید دارای قابلیت احداث زمین فوتبال، با گنجایش کافی برای تماشاگران به تعدادی که در نظر گرفته شده است (بین ۵ تا ۱۰۰ هزار نفر) و کلیه فضاهای جانبی نظیر رختکن دوش، اداری، پارکینگ... و طرحهای توسعه ای بعدی را داشته باشد. از جمله این طرح ها می تواند خوابگاه یا هتل برای اردوها باشد .

۱- موقعیت (انتخاب زمین ورزشگاه): مکانهای ورزشی علاوه بر در نظر گرفتن وضعیت و موقعیت 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 پررفت و آمد و یا مراکزی که نیازمند آرامش هستند نظیر بیمارستانها، مجتمعهای مسکونی و.. احداث گردند و ارجح آن است که در کنار مراکز آموزشی نظیر مدارس، دبیرستانها و دانشگاهها و پارک ها ساخته شوند و دسترسی لازم به معابر سهل الوصول نظیر بزرگ راهها و خیابانهای اصلی و سرویسهای رفت و آمد عمومی را داشته باشند.

۲- 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.

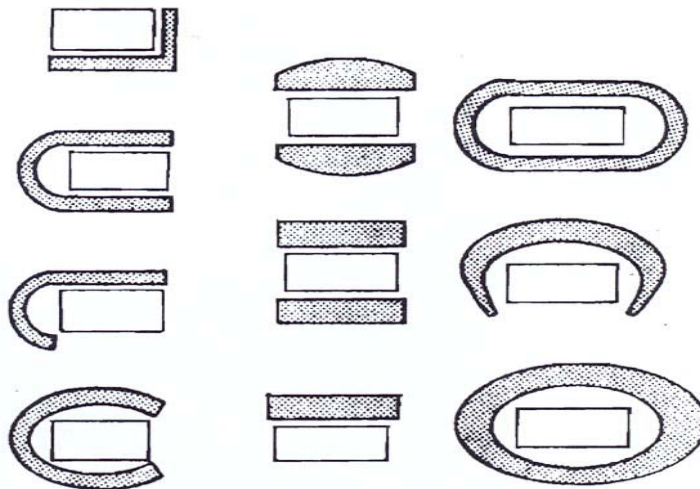
۳- جانمایی استادیوم، براساس مطالعات انجام شده در آزمایشگاههای معتبر در مورد آبهای سطحی و آبراهها، گسلهای زیر زمینی، پوشش گیاهی، توان بالقوه خاک، نفوذپذیری و مکانیک خاک باید انجام شود. تا از بروز مشکلات بعدی نظیر رانش زمین، ایجاد اختلاف سطح بر اثر فرو رفتن زمین و.... جلوگیری شود.

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

**فضاهای جانبی زمین فوتبال** - استادیوم های فوتبال با توجه به وسعت و اهمیت ورزشگاه و تعداد تماشاچیان مسابقه، فضاها و امکانات متفاوتی مورد نیاز است که بطور کامل، شامل موارد زیر است: بخش اداری، فضای لازم برای تجهیزات ارتباطی (فضای ویژه فعالیت خبرنگاران مجهز به انواع وسایل ارتباط جمعی و سالن کنفرانس برای مصاحبه ورزشکاران، مربیان، مدیران، داوران با ارباب رسانه)، فضای رختکن و سرویسهای بهداشتی برای بازیکنان، مربیان و داوران بطور مجزا، فضای لازم برای تمرین و آماده شدن بازیکنان، اتاق های لازم برای کمکهای اولیه و معاینات پزشکی و کنترل دوپینگ - فضای استراحت و تجدید قوای بازیکنان، سرویسهای بهداشتی تماشاچیان، بوفه، فروشگاه ها و فضاهای فرهنگی تفریحی برای تماشاچیان، گیشه های های بلیط فروشی، فضاهای لازم برای انبار (۳). برای کلیه این فضاها باید سیستم های گرمایشی و خنک کننده تعبیه شود.

**جایگاه تماشاچیان** - جایگاه تماشاچیان در استادیومهای فوتبال حائز اهمیت است. زیرا ورزش فوتبال تماشاچیان فراوانی را جذب می نماید. ظرفیت و گنجایش تماشاچیان زمینهای فوتبال و استادیوم ها به نقش، موقعیت مکانی و اهمیت بازیها و درصد جمعیت طرفدار ورزش فوتبال بستگی دارد. این تعداد بین ۵ تا ۱۲۰ هزار نفر متغیر است. تعداد تماشاچیان مسابقات فوتبال در سطح ناحیه ای یک هزار و در سطح استان و منطقه حدود ۲۰ تا ۵۰ هزار نفر و در سطح ملی و بین المللی حداقل ۵۰ هزار نفر و در سطح المپیک حدود ۱۲۰ هزار نفر در نظر گرفته می شود. از آنجا که بهترین مکان برای تماشای بازی سکوهای فوقانی جایگاه تماشاچیان است، بنابراین به منظور تامین دید مناسب توصیه می شود که اولین ردیف تماشاچیان نیز در ارتفاع مناسب از کف زمین بازی در نظر گرفته شود. مناسب ترین جهت دید تماشاچیان در طرفین طولی زمین فوتبال

می باشد. محل استقرار تماشاچیان در طرفین طولی و عرضی زمین می تواند در فرم های مختلف طراحی گردد. نمونه هایی در زیر ارائه می شود.



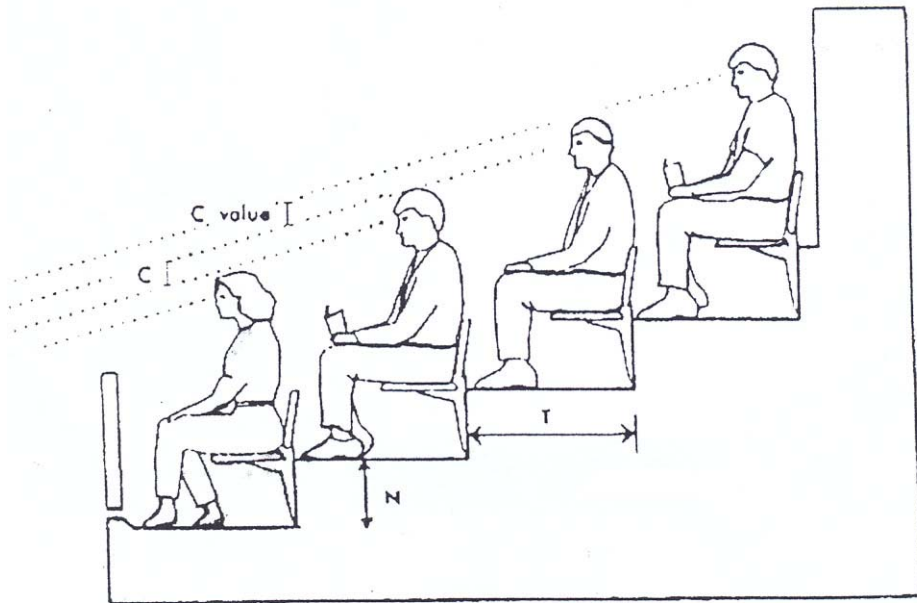
نمونه های مختلف استقرار جایگاه تماشاچیان

در سطوح ناحیه و محله و مکانهایی که تماشاچی زیادی وجود ندارد و در میادین تمرینی معمولاً از یک طرف زمین برای سکوهای تماشاچیان استفاده مینمایند (۴). در استانداردهای جدید محل استقرار تماشاچیان باید مسقف باشد و برای هر نفر یک صندلی در نظر گرفته می شود، زیرا آسایش و راحتی تماشاچیان به عنوان مشتریان فوتبال امروزه مورد توجه است. صندلیهای استادیوم ها نیز همانند صندلیهای هواپیما در طول سالها جمعتر و کوچکتر میشوند، زیرا طراحان و مدیران اماکن سعی دارند افراد بیشتری را در فضاها جای دهند. در اروپا صندلیها با حداقل ۷۵ سانتیمتر و در آمریکا ۸۴ سانتیمتر طراحی میشوند و حداقل اندازه توصیه شده ۷۶ سانتیمتر است. اندازه صندلیها و نیمکتها مواردی چون ظرفیت، عرض راهرو، خروجی ها و تخلیه اضطراری را تحت تاثیر قرار میدهند (۴). سکوها باید طوری طراحی شوند که تمام تماشاچیان در ردیفهای مختلف امکان دیدن سکوهای مسابقات را داشته باشند. فاصله بین چشم تا بالای سر تماشاچی ردیف جلو که با حرف C نمایش داده میشود، به متغیرهای زیر وابسته است :

- عمق کف پله یا عمق ردیف نشستن تماشاچیان.

- نقطه تمرکز که در فوتبال عموماً خطوط کناری زمین است.

- ارتفاع چشم تماشاچی در ردیف اول.



زاویه دید تماشاچی از جایگاه

در بدترین حالت خطوط دید از چشم تماشاچی در هر ردیف باید مماس با بالای سر تماشاچی ردیف جلو باشد. این فرم شکل سهمی وار ارائه می دهد، که با افزایش ردیف ها فاصله دید نیز بیشتر می شود. اگر متغیر C برابر ۱۵ سانتیمتر باشد، استاندارد ایده آل است، که بهترین شرایط دید برای تماشاچی مهیا می شود. و اگر ۱۲/۶ سانتیمتر باشد، استاندارد بهینه و خوب وجود دارد. که اکثر تماشاچیان دید خوبی دارند. اندازه ۹ سانتیمتر برای C استاندارد کاربردی و عملکردی ارائه می دهد. و وقتی این اندازه به ۶ سانتیمتر کاهش پیدا کند تماشاچیان ردیف عقب تنهایی توانند زمین بازی را از فواصل بین تماشاچیان ردیف جلو ببینند. استانداردهای دید تحت تاثیر ارتفاع پله در هر ردیف قرار می گیرد. در تعریف ارتفاع پله می توان از فرمول زیر استفاده کرد:

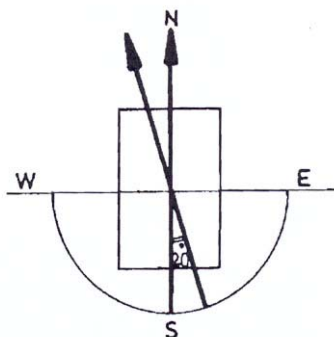
$$(R+C) (D+T)$$

$$N = \text{-----} - R$$

## D

که در این فرمول:  $N$ : ارتفاع پله،  $R$ : فاصله بین چشم تا بالای سر نفر جلو،  $C$ : فاصله بین چشم تا بالای سر نفر جلو،  $D$ : فاصله بین چشم تا نقطه تقاطع (که اغلب روی خط کناری زمین است)،  $T$ : عمق کف پله یا ردیف نشستن است. با این فرمول می توان ارتفاع مناسب برای ردیف های نشستن تماشاچیان را محاسبه کرد. دسترسی آزاد و راحت به سکوها و خروج بدون مانع از سالن از شرایط یک جایگاه مناسب است (۷).

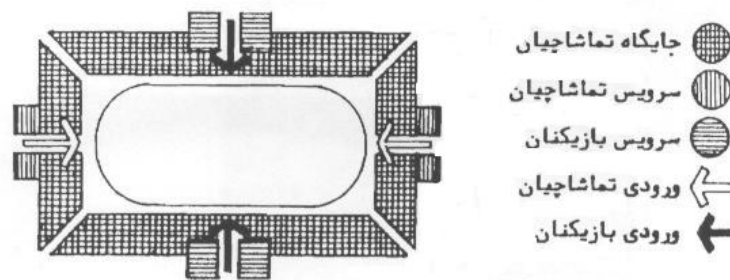
**شرایط محیطی مطلوب** - جهت گیری بهینه زمین فوتبال، شمالی - جنوبی بوده و تا زاویه حدود ۲۰ درجه قابل تغییر و مناسب است.



جهت قرارگیری بهینه زمین فوتبال

شدت روشنایی مناسب برای زمین بازی بسته به سطح مسابقات تغییر میکند و باید بطور یکنواخت تامین شود. در استادیومها علاوه بر استفاده از نور طبیعی، در صورت نیاز نور مصنوعی نیز استفاده می گردد. نور مصنوعی با استفاده از پروژکتورهایی که در ارتفاع بالا نصب میشود تامین می گردد و باید با قراردادن پوشش هایی از تابش مستقیم آن جلوگیری شود (۳). شدت نور در سطح بازی به وسیله فوت شمع اندازه گیری میشود (واحد تشعشع که برابر مقدار نوری است که از شمع معمولی ساطع میگردد و معادل  $10/76$  لوکس است، که به عنوان حداقل پایه نور جهت بینایی در نظر گرفته می شود). در استادیومهای فوتبال شدت روشنایی مورد نیاز ۷۰-۵۰ فوت شمع برابر با حدود ۵۰۰ الی ۸۰۰ لوکس است (۴). چون فوتبال بازی پرسر و صدایی است، لذا سطوح دیوارها و سقف باید به گونه ای طراحی شود که میزان صدا کاهش یابد (۳). میزان دمای محیطی مورد نیاز برای پرداختن به این ورزش نیز حداقل ۱۲ درجه بدون تماشاچی و ۱۵ درجه با حضور تماشاچی

مناسب است (۳). البته در دهه ۷۰ میلادی دمای مطلوب ۲۲/۲ تا ۲۳/۹ درجه سانتیگراد اعلام شد، که با توجه به افزایش هزینه انرژی تا ۲۰ درجه سانتیگراد کاهش یافت. در پاسخ سؤال آیا دمای مطلوب خاصی برای اماکن ورزشی وجود دارد؟ اعلام میشود که برخی افراد علاقمند در محیط سرد فعالیت کنند، در حالیکه تماشاگران در صورت سرد شدن محیط ممکن است استادیوم را ترک کنند. بیشتر افراد دمای ۱۸ تا ۲۵ درجه راسانتی گراد را ترجیح می دهند (۴). در استادیومها بهتر است از رنگهای روشن استفاده شود. جدا از نورپردازی زمین بازی لازم است کلیه قسمتهای استادیومها، خصوصاً محل عبور و مرور تماشاچیان از روشنایی لازم برخوردار باشند. جداول شرایط محیطی مطلوب و مشخصات دیوارها و جدارها و یک پلان از استادیوم های فوتبال در صفحات بعد ارائه می گردد.



دیاگرام ارتباطات فضاها در استادیوم

### شرایط محیطی مطلوب

عوامل محیطی تعیین کننده					
ویژگی بازی از نظر اکوستیک	میزان تعویض هوا	روشنایی		رطوبت به درصد	دما به درجه سانتیگراد
		نور طبیعی و	به لوکس	میانگین	میانگین

		جهت گیری	رقابتی	تمرینی و تفریحی		
فضای پر سروصدا	۱/۵ متر مکعب					۱۲(a)
	هوای تازه	شمالی -				
	در هر دقیقه	جنوبی و	۵۰۰-۷۰۰	۳۰۰-۵۰۰	۴۵	
	بازاء هر نفر	نور غیر مستقیم				۱۵
	بازیکن					

a بدون حضور تماشاچیان ۱۲ درجه سانتیگراد، با وجود تماشاچی ۱۵ درجه سانتیگراد

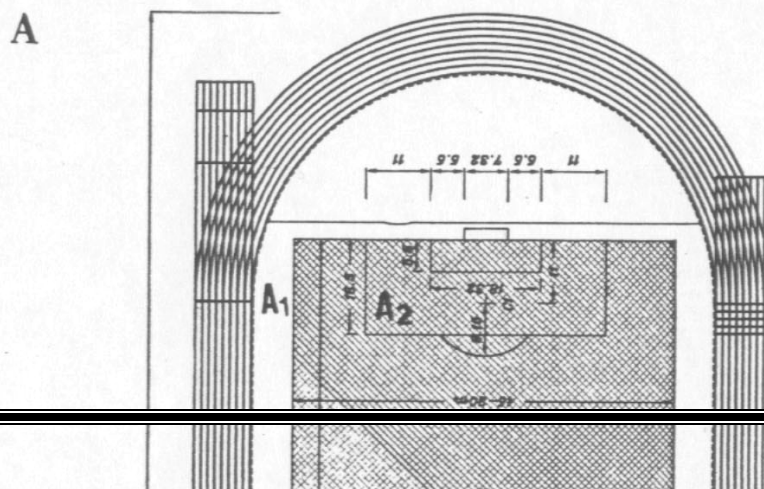
### مشخصات جدارهای داخلی زمین فوتبال

جدارها						
کف محوطه بازی			دیوار		سقف	
خط کشی		ویژگی	ویژگی	رنگ	ویژگی	رنگ
رنگ	عرض					

	به میلیمتر		رنگ				
سفید	۸۰	بادوام و مستحکم، باقابلیت برجهندگی مناسب، سختی مناسب، مقاوم در برابر سرنجی و با مقاومت نشست مناسب	سبز	مسطح و بدون لبه برآمدگی، غیرزبرونرم و بادوام و مستحکم	روشن	-	-

در استادیومها و اطراف زمین فوتبال معمولاً پیست های دو و میدانی نیز ساخته می شوند، که دارای استانداردهای خاص خود می باشند. علاوه بر آن جایگاه vip برای استقرار مسئولین و میهمانان ویژه نیز احداث می شوند. این جایگاهها متناسب با ابعاد استادیوم، حضور تیمهای مطرح و سطح بازیهایی که در آنجا برگزار خواهد شد طراحی و احداث می شوند.

### یک پلان از زمین فوتبال و پیست دو و میدانی -



### **ایمنی در زمینها و استادیوم های فوتبال -**

۱- برای ایجاد ایمنی بیشتر دروازه های فوتبال، باید میزان ایستایی آنها را افزایش داد. بدین منظور فاصله پایه های عقبی دروازه ها (خصوصاً دروازه های کوچک که در تمرینات در عرض زمین قرار می گیرند و قابل جابجایی دارند) را در قسمت پائین یعنی جایی که روی زمین قرار می گیرد، را افزایش میدهند و از قسمت عقب این پایه ها را با استفاده از میله ها یا لوله های توپرو سنگین به هم متصل می کنند، تا تعادل بیشتری بیابند. معمولاً دروازه های فوتبال را با لوله ها ۴ اینچ می سازند، و پایه های عمودی آنها را حدود ۴۰ یا ۵۰ سانتی متر بلندتر از اندازه استاندارد برش میدهند تا درون لوله هایی با اندازه ۱۰ اینچ که قبلاً در زمین کار گذاشته شده اند، قرار گیرند. و بدینوسیله

از حرکت، جابجایی که اندازه های استاندارد را به هم زده و سقوط دروازه بر روی ورزشکاران و ایجاد خطر برای آنان جلوگیری می شود.

۲- تمهیدات لازم از جمله نصب توری، نرده و یا احداث دیوار حایل در محل ورود ورزشکاران و... به زمین مسابقه برای جلوگیری از ایجاد ارتباط و برخورد بین تماشاچیان و ورزشکاران، دست اندرکاران مسابقات، و مربیان در محل ورود و خروج به زمین مسابقه باید وجود داشته باشد. بنحوی که مشکل دیدن زمین برای تماشاچیان ایجاد نشود، برای این منظور چنانچه سکوهای تماشاچیان در ارتفاع ۲ تا ۳ متری از کف زمین ساخته شوند و دیوار یا نرده ای امتری برای جلوگیری از سقوط آنان حدفاصل سکوها و زمین کشیده شود، و یا حدفاصل زمین با سکوهاییز کانال کشیده شود نیاز چندانی به حفاظ و توری در استادیوم نخواهد بود، زیرا فضای فرورفته بین تماشاچیان و بازیکنان، امکان دسترسی تماشاچیان به زمین بازی را به حداقل میرساند. عرض کانال هایی که در استادیوم های فوتبال تعبیه می شوند، گاه تا ۳ متری تواند باشد، تا وسایل نقلیه امدادی و تعمیراتی به راحتی در آنها عبور و مرور نمایند.

۳- حفاظ و نرده هادربالای محل ورود ورزشکاران به زمین در امتداد سکوهای تماشاچیان و روی دیوار حایل بین تونل ورودی ورزشکاران به زمین کشیده شود، تا از احتمال پرتاب اشیاء مختلف بطرف ورزشکاران جلوگیری شود. امروزه جهت قطع ارتباط بین تماشاگران و بازیکنان از تونل های خرطومی با جنس پلاستیک نرم و لاستیک استفاده میشود، که کارکرد آن بدین گونه است که این تونل ها از ورودی رختکن تا کنار زمین باز شده و پس از ورود بازیکنان، مربیان و داوران جمع گردیده و به محل اول باز میگردند. این تونل ها در استادیوم های فاقد پیست دوومیدانی نصب می شوند، که فاصله تماشاچیان با زمین بازی کم است. در انتهای بازی نیز این تونل مجدداً باز و پس از خروج بازیکنان، مربیان و... جمع شده و به محل اول بازمی گردد.

۴- فواصل لازم برای عبور و مرور تماشاچیان متناسب با ظرفیت استادیوم باید وجود داشته باشد، تا امکان تخلیه سریع آنها بعد از برگزاری مسابقه و یا شرایط ویژه وجود داشته باشد.

استانداردهای فعلی برای پله ها، ۵۶/۰ متر فضا را مورد نیاز میداند، تا افراد بتوانند به راحتی حرکت کنند. عرض پله ها باید حداقل ۱ متر باشد تا دونفره به راحتی بتوانند از کنار هم عبور کنند. با این حال افراد برای بالا رفتن به فضایی بیش از ۵۶/۰ متر نیاز ندارند، ولی برای پایین رفتن از پله ها، فضای بیشتری نیاز است. این موضوع را میتوان در تغییر جهت ونوسان افراد هنگام حرکت مشاهده نمود.

(۷).

۵- گیت های بازرسی و بلیط فروشی نباید با خروجی ها تداخل داشته باشد.

۶- اگر استادیوم دارای ظرفیت تا ۵۰۰۰ نفر تماشاچی را دارد باید دست کم سه راه پله و خروجی داشته باشد. و برای تماشاچیان تا ۱۰/۰۰۰ نفر چهار خروجی اجباری است. با افزایش تعداد تماشاچیان، با همین نسبت تعداد خروجی ها افزایش می یابد.

۷- راهروهای بین صندلی ها دست کم باید ۳۰ سانتی متر از جلوی صندلی تا پشت صندلی جلویی فاصله داشته باشد.

۸- در هر ردیف نباید بیش از ۱۰۰ صندلی وجود داشته باشد.

۹- پادری ها نباید بیش از ۱/۲ سانتی متر باشد.

۱۰- کزیدورها نباید بیش از ۶ متر ادامه داشته باشد.

۱۱- با اینکه حداقل فضا برای هر نفر ۴۶ سانتی متر است، بهتر است عرض راهروها افزایش یابد.

۱۲- حداقل ارتفاع پله های راهروها باید ۱۰ سانتی متر و حداکثر ۲۰ سانتیمتر باشد. افزایش ارتفاع موجب کاهش سرعت حرکت به ویژه به هنگام پایین آمدن افراد می شود.

۱۳- پله های راهرو باید دارای نرده هایی باشیب ۸ درصد باشد. نرده ها باید در هر سه ردیف دارای فاصله برابر باشند و بیشترین فاصله نباید از ۵ ردیف تجاوز کند، به طوری که مردم بتوانند بدون مجبور شدن به گردش های غیر ضروری با گامهای زیاد از محل استقرار خود حرکت کنند.

۱۴- نرده ها در صورتی که پایه های راهرو بیشتر از ۷۶ سانتیمتر به درون زمین فرومی روند، باید بیش از ۹۱ سانتی متر ارتفاع داشته باشند.

۱۴- هشدار دهنده های اعلام حریق برای تمامی اماکنی که بیش از سیصد نفر در آنها حضور دارند، الزامی است و در صورت وجود آب پاش های خاموش کننده آتش، فاصله آنها با هر خروجی نباید بیشتر از ۴۶ تا ۶۰ متر باشد (۷).

۱۵- در استادیومهای بزرگ با جمعیت بیش از ۲۰/۰۰۰ نفر استفاده از فناوری های جدید مانند نصب دوربین های مدار بسته برای کنترل امنیت و ایمنی تماشاچیان ضروری است. این فناوری ها در صورت بروز اتفاقات پیش بینی نشده به مسئولین برای حفظ جان و ایمنی ورزشکاران و تماشاچیان کمک موثری می کند.

۱۶- نگهداری مناسب زمینهای فوتبال باعث ایمنی بیشتر زمین های فوتبال میگردد. زیرا از ایجاد چاله هایی که حتی ممکن است باعث آسیب شکستگی پای ورزشکاران شود، جلوگیری می کند.

۱۷- با چمن زنی به موقع و توجه به خط کشی ها، محیط را برای بازی با مخاطرات کمتر آماده می کند.

۱۸- کنترل درست وسایل آب رسانی به زمین هایی که فواره هادرزمین اصلی قرارمی گیرند و پوشاندن مناسب آنهااز بروزآسیب های جدی برای ورزشکاران جلوگیری می کند. دریچه این فواره ها بایدازپلاستیک فشرده باشندتازنگ زدگی درسیستم آنهاایجاد نشود.وحتی المقدورروی آنهابایدباتکه های چمن پوشانده شوند.

۱۹- اگرسیستم آب یاری زمین در کنار زمین قرارگرفته است،اولا در فاصله داخل حریم زمین فوتبال نباشندوثانیابایدچاله های مخصوص این کار را بادریچه های مناسب پوشاند،تادر حین ورزش پای ورزشکاران یاسایرین به داخل آنها فرو نرود.

۲۰- علاوه بر موارد فوق حفظ حریم های کناره زمین نیز درافزایش ایمنی موثرند.امروزه در کنار زمین های فوتبال تابلوهای تبلیغاتی قرارمی گیرند،این تابلوهانیبایدحداقل ۳ متر بعد از حریم زمین اصلی نصب گردند.

## منابع و ماخذ فوتبال -

[www.persiancad.ir](http://www.persiancad.ir)

۱- دانشنامه آزاد ویکی پدیا.برگرفته از سایت

۲- قوانین و مقررات فیفا-ترجمه و تالیف محمد علی نژاد-انتشارات نور ۱۳۸۶ .

۳- موازین فنی ورزشگاه های کشور- سازمان برنامه و بودجه- نشریه ۳-۱۳۲-۱۳۷۴.

۴- مدیریت اماکن ورزشی- گیل فرد-ترجمه دکتر حسن اسدی و .....-انتشارات دانشگاه تهران-۱۳۸۸.

۵-برگرفته از سایت پارسی فروم-دی ماه ۱۳۸۸. [www.forum.p30pars.com](http://www.forum.p30pars.com)

۶-موازین فنی ورزشگاه های کشور- سازمان برنامه و بودجه- نشریه ۲-۱۳۲-۱۳۷۴.

۷- تدوین ضوابط طراحی فضاهای ورزشی-مهندسين مشاور نوى -جزوه مربوط به فوتبال.