



سازمان نوسازی، توسعه و تعمیر مدارس کشور

معاونت فنی و نظارت
دفتر فنی

پیش نویس

راهنمای طراحی سالن های ورزشی

مدارس کشور



گروه معماری
دیماه ۱۳۸۸

فهرست مطالب

مقدمه	۲
هدف تحقیق	۳
بخش اول : بررسی جانمایی سالن های ورزشی در سایت و مسائل مربوط به آن	۴
بخش دوم : بازی های استاندارد و مصوب دوره های مختلف آموزشی و ابعاد استاندارد هر کدام	۸
بخش سوم : فضاهای جانبی ضروری جهت سالن های ورزشی و ابعاد و سرانه های ضروری برای هر کدام	۱۰
بخش چهارم : بررسی تیپ های مختلف سالن ورزشی و دیاگرام های ارتباطی مناسب و مطلوب	۱۳
بخش پنجم : بررسی نوع مصالح استاندارد و پیشنهادی	۱۵
بخش ششم : سیستم های پیشنهادی سازه	۱۹
بخش هفتم : سیستم های پیشنهادی تاسیسات	۲۱
پیوست :	۲۲
نمونه سالن های ورزشی احداث شده	۲۲
نمونه سالن های ورزشی طراحی شده	۲۳
تحقیقات و برنامه های در حال انجام	۲۷
منابع و مآخذ	۲۷

مقدمه :

توجه به زندگی و حیات طیبیه از نظر فرهنگ متعالی اسلام و به تبع آن در نظام جمهوری اسلامی ، یکی از اساسی ترین مسائل در حوزه مدیریت آموزشی و پرورشی کشور است. در این راستا همچنانکه به مسائل پرورش معنوی ، روحی و عقلی در حوزه های پرورشی و آموزشی توجه می شود ، باید به بعد جسمانی انسان نیز در حوزه تربیت بدنی توجه کافی مبذول گردد. و گر نه این مرکب روح در طی مدارج انسانی نه تنها یاریگر نخواهد بود، که ممکن است خار راه پیشرفت و تعالی انسان ها نیز گردد. از جهت دیگر مدیریت درست اوقات فراغت دانش آموزان نیز از جمله مواردیست که بدون توجه کافی به مقوله تربیت بدنی به سرانجام کامل نخواهد رسید.

بدیهی است که تربیت جسمانی انسانها و بالاخص دانش آموزان در سنین مختلف باید بستر فیزیکی مناسب خود را داشته باشد. در این راستا و با توجه به ضرورت احداث سالن های ورزشی برای دستیابی به اهداف فوق الذکر، سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس کشور به عنوان متولی احداث فضاهای آموزشی و پرورشی در کشور، لازم دید در این خصوص بررسی جداگانه ای را به انجام رساند که ثمره این اقدام تهیه دستور العمل حاضر می باشد.

هدف از تهیه این دستورالعمل ، ارائه یک مرجع چکیده از ضوابط و توصیه های طراحی و سرانه ها و کلیه نکاتی است که جهت طراحی یک سالن ورزشی در مقیاس مدرسه و منطقه آموزشی و جهت کاربری های زیر باید مد نظر قرار گیرد :

۱- برگزاری کلاس های تربیت بدنی و ورزش جهت دوره های مختلف تحصیلی در ساعات مقرر طبق برنامه ورزشی

۲- برگزاری مسابقات ورزشی در سطح مدرسه و منطقه

۳- قابلیت استفاده جهت عموم مردم (مردان و زنان) در ساعاتی که مورد نیاز مدرسه نمی باشد.

۴- قابلیت استفاده جهت برگزاری مراسم مختلف از قبیل نماز جماعت، جشن ها ، مراسم عزاداری دینی و مذهبی، جلسات اولیاء و مربیان مدارس و ...

لذا موارد فوق در تهیه این دستورالعمل ملاک قرار گرفته و در راستای طراحی فضا سعی گردیده است به گونه ای تحقیق و بررسی صورت گیرد که بتواند پاسخگوی تمام سوالات فوق باشد. بدیهی است ابعاد سالن و فضاهای جانبی با توجه به سطح انتظارات از فضا مشخص می گردد.

بخش اول :

بررسی جانمائی سالن های ورزشی در سایت و مسائل مربوط به آن

جانمائی سالن های ورزشی در چند محور زیر قابل بررسی است :

- ۱- استقرار و جانمائی سالن ورزشی با توجه به مسائل اقلیمی و طبیعی از جمله جهت تابش آفتاب، جنس زمین، مقاومت خاک، شیب زمین و ...

مسائل اقلیمی و طبیعی به دو دسته تقسیم می شوند :

دسته اول موارد نسبتاً ثابت در تمام اقلیم ها از قبیل باد غالب ، جهت تابش آفتاب و نحوه حرکت آن در طول سال و شبانه روز که معرف میزان نورگیری سالن های ورزشی و نحوه آن می باشند و دسته دوم عبارتند از موارد متغیر با توجه به سایت خاصی که بناست سالن در آن احداث گردد از قبیل بادهای محلی، شیب زمین، مقاومت خاک و ...

نتیجه مجموع آیتم های ثابت گروه اول، استقرار سالن ورزشی را در جهت شرقی - غربی حکم می کند و اینکه از ایجاد پنجره در ضلع غرب و شرق (عرض سالن) که محل استقرار تیم های بازی کننده است باید احتراز نمود. درخصوص آیتم های متغیر گروه دوم باید بر اساس مشخصات سایت طراحی لازم انجام گیرد.

۲- سایت هائی که جانمائی سالن های ورزشی در آنها ممنوع است.

- زمین هائی که وضعیت مالکیت آنها قطعی نبوده و سند آنها به نام آموزش و پرورش قطعیت ندارد.
- زمین های دارای معارض
- زمین هائی که با توجه به جهت باد غالب در معرض آلودگی های محیطی از قبیل دود کارخانجات، بوی زباله ها، مواد شیمیایی، فاضلاب شهری، کشتارگاه و سایر فضاهائی که آلودگی آنها از نظر معیارهای زیست محیطی ثابت شده است.
- اراضی پست و سیل گیر و محل عبور سیل (مسیل ها)
- زمین های با شیب بیش از ۱۵٪
- زمین های واقع در محدوده های رانش زمین
- زمین های باتلاقی و سست و زمین هائی که سطح آب های زیر سطحی آنها بالاتر از ۸۰ سانتیمتر نسبت به سطح زمین است.
- استقرار در حریم گسل های فعال زلزله ممنوع می باشد.
- استقرار سالن در محل های محتمل بهمن و ریزش کوه ممنوع می باشد.

۳- سایت هائی که در مجاورت عملکردهای مغایر قرار دارند و ضروری است برای آنها حریم هائی در نظر گرفته شود.

طبیعی است که در برخی از سایت های پیشنهادی جهت احداث سالن ورزشی در مجاورت عملکردهای مغایر و مضر قرار دارند از قبیل خطوط انتقال برق، گاز، مخازن سوخت، پمپ بنزین ها و ... که باید حریم مناسب را جهت احداث بنا رعایت کنیم . بدیهی است در صورتیکه امکان رعایت حریم های مربوط وجود نداشته باشد احداث سالن ورزشی منتفی خواهد بود.

حریم ها طبق جدول زیر باید رعایت گردند.

موضوع	حریم جهت احداث بنا	حریم جهت احداث محوطه	توضیحات
خطوط برق	فشار قوی	۶۰	
	متوسط	۳۰	
	ضعیف	۵	
خطوط انتقال گاز	سراسری	طبق استعلام از مراجع مرتبط	
	محلی	طبق استعلام از مراجع مرتبط	
پمپ بنزین		۱۵۰	
مخازن سوخت		طبق استعلام از مراجع مرتبط	
مسیرهای ارتباطی	آزادراهها	۱۵۰	
	بزرگراهها	۱۵۰	
	راههای اصلی	حسب مورد	
	راههای روستائی و فرعی	حسب مورد	
تصفیه خانه فاضلاب		۲۰۰	
گورستان		۵۰۰	
بیمارستان		۱۵۰	
کشتارگاه		۵۰۰	

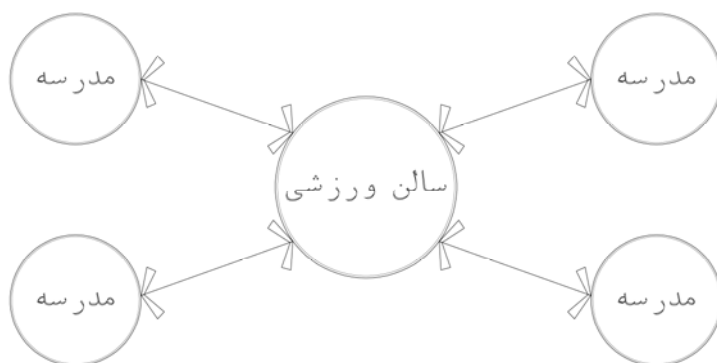
۸- استقرار و جانمایی با توجه به مسائل بافت و شهر

خلاصه آنچه که باید راجع به استقرار سالن با توجه به مسائل بافت و شهر

در نظر گرفت موارد زیر است :

- جانمایی سالن ها و مخصوصاً سالن های مسابقات به گونه ای باشد که کمترین مجاورت را با بافت مسکونی داشته و کمترین مزاحمت را ایجاد نماید.
- دسترسی سالن های ورزشی مستقل ، کمترین مزاحمت را از لحاظ پارک اتومبیل مراجعین و ... را جهت همسایگان ایجاد نماید و ورودی از ضلعی در نظر گرفته شود که ظرفیت پذیرش لازم را داشته باشد.

- جانمایی سالن به نحوی باشد که ایجاد ترافیک در شریان های مجاور ننماید.
- دسترسی به شبکه حمل و نقل عمومی از مهمترین مواردیست که باید در جانمایی سالن ورزشی در نظر گرفته شود.
- ارتباط نزدیک با مرکز آموزشی جهت استفاده بهینه و به موقع و در حداقل زمان جهت انتقال دانش آموزان به سالن در نظر گرفته شود.



- ارتباط نزدیک سالن های ورزشی مستقل با یک مرکز درمانی یا اورژانس الزامی است.
- دسترسی به زیرساخت های مهم شهری از قبیل شبکه برق، گاز، تلفن، فاضلاب شهری و آب از ضروریات احداث سالن های ورزشی است.

۵- جانمایی سالن ورزشی در سایت مدرسه

- جانمایی سالن در سایت مدرسه با توجه به ضرورت ایجاد ترکیب حجمی مناسب و نمای چشم نواز شهری از الزامات طراحی و جانمایی سالن ورزشی است و بدیهی است به گونه ای در نظر گرفته شود که حجم و نمای اصلی مدرسه در بدنه شهری گم نشود و سالن همساز با مدرسه و همخوان با بافت باشد.
- دسترسی سالن ورزشی از بیرون مدرسه بصورت مستقیم فراهم گردد.
- سالن ورزشی حتی الامکان در قسمتی از سایت جانمایی شود که از تابش مضر آفتاب و بادهای مزاحم مخصوصاً در اقلیم های سرد و گرم و خشک جلوگیری نماید. وجود سالن نیز به ایجاد فضاهای آسایش در سایت یاری رساند.

بخش دوم : بازی های استاندارد و مصوب دوره ها مختلف آموزشی و ابعاد استاندارد هر کدام

جدول ذیل با توجه به استانداردهای وزارت آموزش و پرورش در مورد ورزش های متناسب با هر دوره تحصیلی و استانداردهای ابعاد زمینهای ورزشی جهت طراحی سالن های ورزشی پیشنهاد می شود .

ردیف	نوع فعالیت ورزشی	دوره تحصیلی			ابعاد استاندارد		توضیحات	
		ابتدائی	راهنمایی	دبیرستان	ابعاد زمین ورزشی (متر)	حریم مورد نیاز (متر)		
						عرضی		طولی
۱	مینی والیبال	*	*		$4/5 \times 12 = 54$	۲	۲	
۲	مینی بسکتبال	*	*		$26 \times 14 = 364$	۲/۰۵	۲/۰۵	
۳	مینی هند بال	*	*		$12 \times 20 = 240$	۱	۱	
۴	والیبال	*	*	*	$18 \times 9 = 162$	۳	۳	
۵	بسکتبال	*	*	*	$28 \times 15 = 420$	۲/۰۵	۲/۰۵	
۶	هند بال (فوتسال)	*	*	*	$17 \times 30 = 510$	۱	۱	
۷	بدمینتون	*	*	*	$6/1 \times 13/4 \approx 82$	۱/۲۲	۱/۵۲	
۸	چاله پرش دو	*	*	*	$(3 \times 3) + 10 \approx 20$			دوره ابتدائی
					$(3 \times 3) + 20 \approx 29$			دوره راهنمایی و دبیرستان
۹	تنیس روی میز	*	*	*	$4/6 \times 7/6 \approx 35$			
۱۰	آمادگی جسمانی	*	*	*	$36 \times 1/7 \approx 60$			دوره ابتدائی
					$40 \times 2/25 = 90$			دوره راهنمایی و دبیرستان
۱۱	شطرنج	*	*	*				
	حداقل ابعاد با احتساب حریم*	۳۰*۱۸	۳۲*۱۹	۳۲*۱۹				
	حداقل مساحت	۵۴۰	۶۰۸	۶۰۸				

* حداقل ابعاد و مساحت های داده شده در هر قسمت با توجه به جمع بندی ابعاد و اندازه های زمینهای استاندارد ورزشی مربوطه در ردیف های فوقانی آنها، در نظر گرفته شده است.

تذکرات:

- ۱- بدیهی است حداقل مساحت های داده شده صرفا جهت سالن ورزشی خالص بوده و ضروریست فضاهای جنبی به آن اضافه گردد.
- ۲- ابعاد و مساحت نهایی فوق الذکر جهت ورزش های استاندارد ابلاغی از طرف اداره کل تربیت بدنی معاونت پرورشی وزارت آموزش و پرورش می باشد .
- ۳- حداقل ارتفاع مفید سالن ۷ متر در نظر گرفته شود.
- ۴- در صورت امکان تجهیزات ورزشی بصورت غیر ثابت و قابل جابجائی باشند.

البته لازم به توضیح است که بر اساس الحاقیه نشریه ۲۳۲ فضاهای ورزشی جهت دوره ها و ظرفیت های مختلف به شرح زیر می باشد:

توضیحات	دخترانه و پسرانه (تمام اقلیم ها)		پسرانه (غیر از اقلیم سرد و گرم)		دخترانه (تمام اقلیم ها) + پسرانه (اقلیم های سرد و گرم)	
	کمتراز ۵ کلاس		۵ کلاس و بالاتر		۵ کلاس	
	روباز (مترمربع)	سروپوشیده (مترمربع)	روباز (مترمربع)	سروپوشیده (مترمربع)	روباز (مترمربع)	سروپوشیده (مترمربع)
نام فضا						
سالن ورزشی چند منظوره	۳۷۵ (۲۵ * ۱۵)	*	۳۷۵ (۲۵ * ۱۵)	*	۱۸۰ (۱۸ * ۱۰)	* ۳۷۵ (۲۵ * ۱۵)

تعیین فضای لازم برای درس تربیت بدنی در مدارس ابتدایی

توضیحات	دخترانه و پسرانه (تمام اقلیمها)		پسرانه (غیر از اقلیم سرد و گرم)		دخترانه (تمام اقلیم ها) + پسرانه (اقلیم های سرد و گرم)	
	تک دوره ای		۲ دوره ای و بالاتر		۲ دوره ای	
	روباز (مترمربع)	سروپوشیده (مترمربع)	روباز (مترمربع)	سروپوشیده (مترمربع)	روباز (مترمربع)	سروپوشیده (مترمربع)
نام فضا						
سالن ورزشی چند منظوره	*	۱۸۰ (۱۰ * ۱۸)	۵۸۹ (۳۱ * ۱۹)	*	۵۸۹ (۳۱ * ۱۹)	۱۸۰ (۱۰ * ۱۸)

تعیین فضای لازم برای درس تربیت بدنی در مدارس راهنمایی

بخش سوم: فضاهای جانبی ضروری جهت سالن های ورزشی و ابعاد و سرانه های ضروری برای هر کدام

به طور کلی فضاهای جانبی لازم جهت سالن های ورزشی به شرح زیر است :

۱. فضای پیش ورودی
۲. رختکن ها : در سالن مسابقات ، برای تیمها و مربیان رختکن مجزا طراحی شود.
۳. دوش ها : در سالن مسابقات ، برای تیمها و مربیان دوش مجزا طراحی شود .
۴. سرویس ها : در سالن مسابقات ، برای تیم ها و تماشاچیان سرویس مجزا طراحی شود .
۵. بوفه
۶. فضای کنترل و فروش بلیط
۷. اتاق مدیریت
۸. اتاق مربی ورزش و سرویس های مربوطه
۹. انبار ورزشی
۱۰. آبدارخانه : برای سالنهایی که در مراسم مختلف استفاده می شود .
۱۱. کلاس آموزشی محدود
۱۲. اتاق کمکهای اولیه
۱۳. تاسیسات

در این بخش با توجه به استانداردهای فضاهای جانبی جهت سالن های ورزشی و با عنایت به کاربردها و عملکردهای جمعی این سالن ها (از جمله برگزاری نماز جماعت ، مراسم مختلف و ...) ضمن تعریف ۳ تیپ عمده سالن های ورزشی، جدول زیر جهت فضاهای جانبی پیشنهاد می گردد :

تیپ های عمده سالن های ورزشی :

تیپ ۱ : این نوع سالن ورزشی صرفاً مخصوص کلاس درس تربیت بدنی دوره تحصیلی بوده و از آن جهت فعالیت های جمعی از قبیل نماز جماعت ، جشنها و ... استفاده نمی شود و مشتمل بر انواع زیر است :

تیپ ۱-۱ : این تیپ در مدارس ۵ تا ۱۰ کلاسه و به مساحت ۱۸۰ متر مربع (۱۰*۱۸) و با در نظر گرفتن فضاهای جانبی ضروری جهت تیپ ۱ طراحی می گردد. این تیپ سالن جهت انجام حرکات نرمشی ، بدنسازی ، ورزشهای هوازی و ورزش هایی از قبیل تنیس روی میز ، بدمینتون ، مینی والیبال و ... استفاده می گردد .

تیپ ۱-۲ : این تیپ در مدارس ۱۰ تا ۱۵ کلاسه و به مساحت ۳۷۵ متر مربع (۱۵*۲۵) و با در نظر گرفتن فضاهای جانبی ضروری جهت تیپ ۱ طراحی می گردد. این تیپ سالن جهت انجام حرکات نرمشی ، بدنسازی ، ورزش های هوازی و ورزش هایی از قبیل تنیس روی میز ، بدمینتون ، والیبال ، مینی هندبال و ... استفاده می گردد .

تیپ ۱-۳ : این تیپ در مدارس ۱۵ کلاسه و بالاتر و به مساحت ۵۸۹ متر مربع (۱۹*۳۱) و با در نظر گرفتن فضاهای جانبی ضروری جهت تیپ ۱ طراحی می گردد. این تیپ سالن جهت انجام حرکات نرمشی ، بدنسازی ، ورزش های هوازی و ورزش هایی از قبیل تنیس روی میز ، بدمینتون ، والیبال ، بسکتبال و ... استفاده می گردد .

تیپ ۲ : این نوع سالن علاوه بر کلاس درس تربیت بدنی به عنوان فضای جمعی نیز استفاده می گردد.

تیپ ۳ : این نوع سالن ورزشی علاوه بر کلاس درس تربیت بدنی به عنوان سالن مسابقات ورزشی در سطح مدرسه و منطقه نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

تذکر :

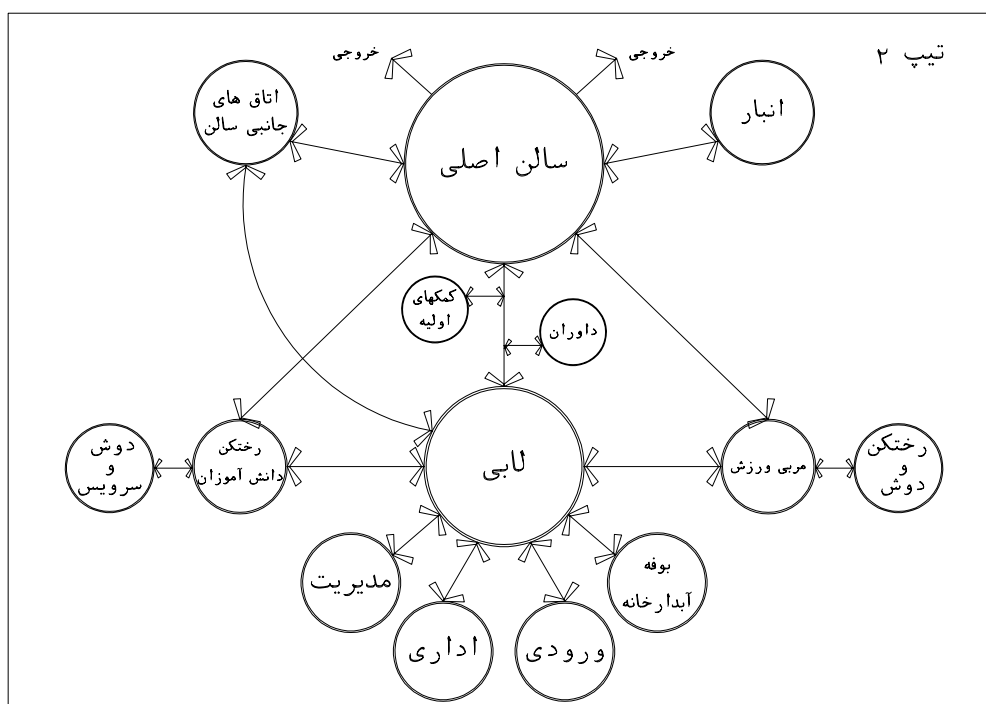
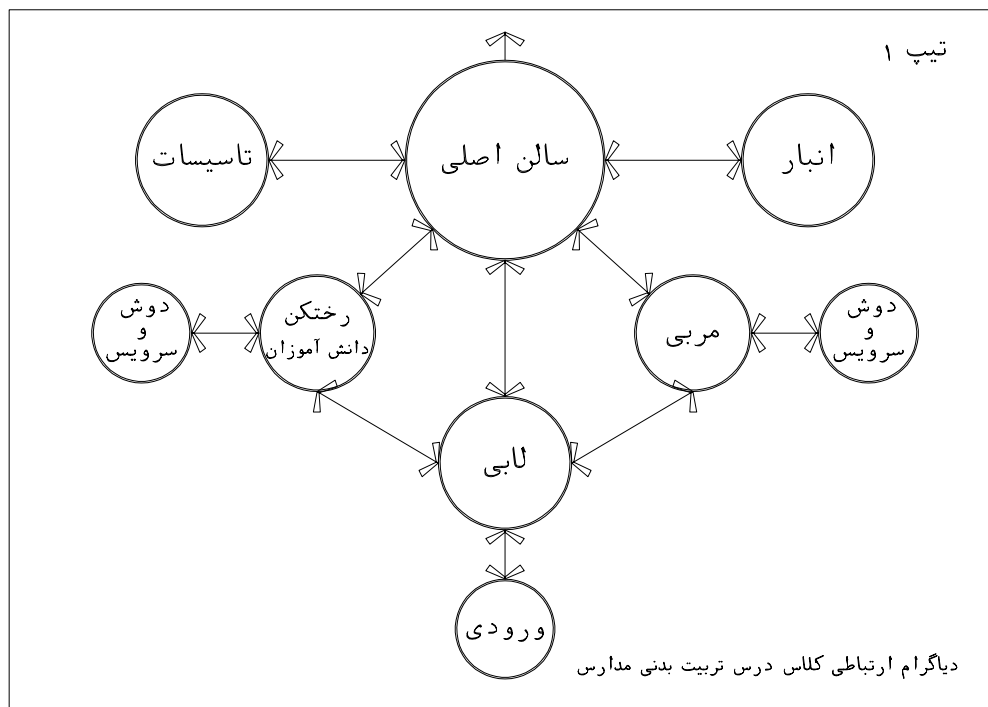
- ۱- حداکثر مساحت مورد نظر برای فضاهای جنبی، از ۲۵٪ مساحت ناخالص سالن بیشتر نباشد .
- ۲- توصیه می شود در تیپ های دو و سه ، طراحی بصورتی انجام گیرد که در صورت استفاده به عنوان سالن اجتماعات و مراسم و نماز جماعت، فضای تمیز و کثیف از هم تفکیک گردد.

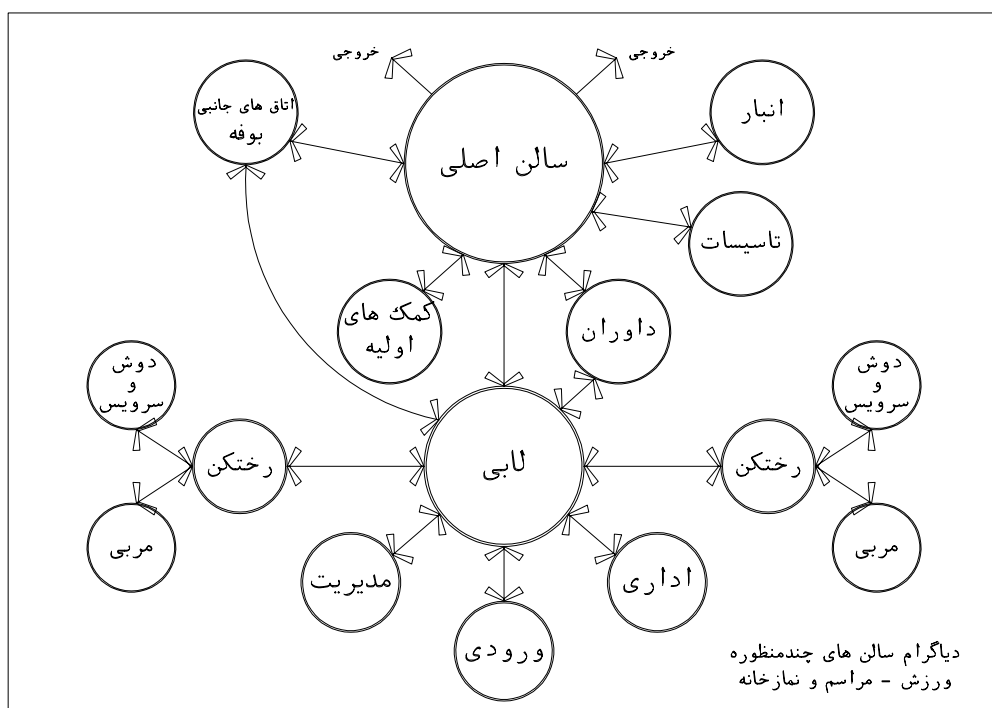
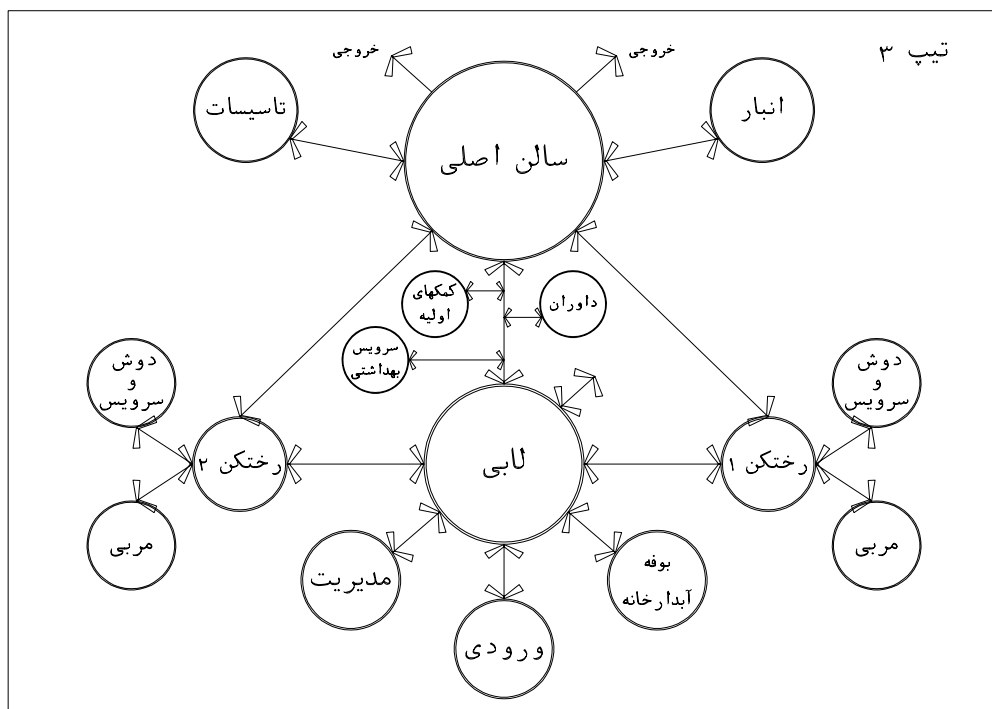
ردیف	فضای جانبی	تیب سالن	معیار و سرانه استفاده	حداقل فضای مورد نیاز متر مربع	توضیحات
۱	پیش ورودی	۱	به ازاء هر نفر ۰/۷ متر مربع (تعداد بازیکنان در ساعت با احتساب ضریب ۲)		
		۲			
		۳			
۲	رختکن	۱			
		۲			
		۳			
۳	دوش	۱	به ازای هر ۱۵ نفر		
		۲			
		۳			
۴	سرویس	۱	به ازاء هر ۳۰-۲۵ نفر		
		۲			
		۳			
۵	بوفه	۱			
		۲			
		۳			
۶	فضای کنترل و فروش بلیط	۱			
		۲			
		۳			
۷	اتاق مدیر	۱			
		۲			
		۳			
۸	اتاق مربی ورزش	۱			
		۲			
		۳			
۹	اتبار ورزشی	۱	۱۰٪ مساحت سالن		
		۲			
		۳			
۱۰	آبدارخانه	۱			
		۲			
		۳			
۱۱	کلاس آموزشی	۱			
		۲			
		۳			
۱۲	اتاق کمکهای اولیه	۱			
		۲			
		۳			
۱۳	تاسیسات	۱			
		۲			
		۳			

بخش چهارم :

بررسی تیپ های مختلف سالن ورزشی و دیاگرامهای ارتباطی مناسب و مطلوب

با توجه به فضاهای جانبی مورد اشاره در بخش قبل، دیاگرام های پیشنهادی در ادامه ارائه می گردد:





توصیه می شود در تیپ های ۲ و ۳، طراحی بصورتی انجام گیرد که در صورت استفاده به عنوان سالن اجتماعات و مراسم و نماز جماعت، فضای تمیز و کثیف از هم تفکیک گردد.

بخش پنجم :

بررسی نوع مصالح استاندارد و پیشنهادی

در این بخش با توجه به اهمیت استفاده از مصالح متناسب با عملکردهای سالن ورزشی و با تفکیک قسمتهای مختلف سالن های ورزشی گزینه های متنوعی از مصالح ، پیشنهاد گردیده است.

بدیهی است که این جدول کلی بوده و در موارد خاص و طراحی های خاص باید نکات لازم را در نظر گرفت.

ردیف	عنوان فضا/اجزاء	کف	دیوار	سقف	در	پنجره	قرنیز-آزاره	کف پنجره (ازداخل)	کف پنجره (ازخارج)	سقف کاذب
۱	سالن ورزش	- کف پوش از نوع پارکت پلاستیک - انواع کفهای پلیمری شامل وینیل ، اوریتان ، لاستیک و آکرلیک - ترجیحاً سبز رنگ - خط کشیها از جنس رنگ و سفید ♦ - همه موارد بدون درز در نظر گرفته شود	- تا ارتفاع ۳ متر از مصالح با بافت نرم استفاده شود. - فاقد هر گونه پیش آمدگی فرورفتگی و فاقد هر گونه لبه تیز باشد. براحتی قابل تمیز کردن باشد. - آجر ، سنگ و مصالح مشابه مناسب است.*	- زیر سقف اصلی یا کاذب و خرپاها رنگ مات و دارای بافت استفاده شود . (جهت جلوگیری از خیرگی و انعکاس مزاحم و جهت تمهیداکوستیک فضا)	- درهای در معرض ضربات ، فلزی و مابقی می تواند چوبی، MDF ، HDF یا فلزی باشد. - رنگ آنها متناسب با رنگ دیوار مجاور باشد. - همباد با سطح نهایی دیوار پیش بینی گردد.	- پنجره های دوجداره پنجره های چوبی با درز بندی مناسب. - تمهیداتی جهت دسترسی به پنجره های سالن در نظر گرفته شود. - شیشه ها مسلح باشد. - همباد سطح نهایی دیوار	_____	- سنگ گوهره خرم آباد ، تراورتن حاجی آباد محلات - ضخامت ۴ سانتیمتر	کف بتنی با پوشش ورق گالوانیزه با آبچکان	به قسمت سقف رجوع شود
۲	پیش ورودی	انواع سنگهای ساختمانی متناسب با نمای مجموعه	_____	- در صورت مسقف بودن در صورتی که سقف مشبک است مقاوم در برابر عوامل جوی باشد. - درصورتیکه سقف یکپارچه باشد از مصالح روشن و ترجیحاً همراه با نور پردازی باشد.	_____	_____	تا ارتفاع حداقل ۵۰ سانتی متر از انواع سنگهای ساختمانی متناسب با نمای مجموعه استفاده گردد.	_____	_____	_____
۳	فضای اداری (مدیریت)	- انواع موزائیکهای گرانیتی - انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت حداقل ۲ سانتی متر	اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ روغنی ۵۰ درصد مات با رنگهای روشن	اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ پلاستیک سفید	در چوبی	دوجداره آلومینیومی آنادایز شده یا چوبی	انواع سنگ پلاک به ضخامت ۲ سانتی متر و ارتفاع ۲۰-۱۰ سانتی متر	انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	_____
۴	اتاق مربی ورزش	- انواع موزائیکهای گرانیتی - انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت حداقل ۲ سانتی متر	اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ روغنی ۵۰ درصد مات با رنگهای روشن	اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ پلاستیک سفید	در چوبی	دوجداره آلومینیومی آنادایز شده یا چوبی	انواع سنگ پلاک به ضخامت ۲ سانتی متر و ارتفاع ۲۰-۱۰ سانتی متر	انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	_____
۵	رختکن	سرامیک به رنگ روشن	کاشی تا زیر سقف (حداقل تا ارتفاع ۲ متر)	- اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ پلاستیک سفید - اندود سیمان تخته ماله ای + سیمان سفید	- در آلومینیومی - در چوبی	دوجداره آلومینیومی آنادایز شده یا چوبی	_____	انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	- سقف کاذب دامپا آلومینیومی - انواع سقفهای کاذب تایللی از مصالح مقاوم در برابر رطوبت

ردیف	عنوان فضا/اجزاء	کف	دیوار	سقف	در	پنجره	قرنیز-آزاره	کف پنجره (ازداخل)	کف پنجره (ازخارج)	سقف کاذب
۶	دوش و سربینه	■ سرامیک به رنگ روشن	■ کاشی تا زیر سقف به رنگ روشن	■ اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ پلاستیک اندود سیمان تخته ماله ای + سیمان سفید	■ در آلومینیومی	■ دوجداره آلومینیومی آنادایز شده	————	■ انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	■ کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	■ سقف کاذب دامپا آلومینیومی انواع سقفهای کاذب تایللی از مصالح مقاوم در برابر رطوبت
۷	آبخوری	■ سرامیک به رنگ روشن	■ کاشی تا زیر سقف به رنگ روشن	■ اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ پلاستیک اندود سیمان تخته ماله ای + سیمان سفید	■ در آلومینیومی ■ در چوبی ■ در فلزی	■ دوجداره آلومینیومی آنادایز شده	————	■ انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	■ کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	■ سقف کاذب دامپا آلومینیومی انواع سقفهای کاذب تایللی از مصالح مقاوم در برابر رطوبت
۸	سرویس بهداشتی	■ سرامیک به رنگ روشن	■ کاشی تا زیر سقف به رنگ روشن	■ اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ پلاستیک اندود سیمان تخته ماله ای + سیمان سفید	■ در آلومینیومی	■ دوجداره آلومینیومی آنادایز شده	————	■ انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	■ کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	■ سقف کاذب دامپا آلومینیومی انواع سقفهای کاذب تایللی از مصالح مقاوم در برابر رطوبت
۹	بوفه	■ سرامیک به رنگ روشن	■ کاشی حداقل تا ارتفاع ۲ متر	■ اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ روغنی مات روشن	■ در فلزی ■ در چوبی	■ دوجداره آلومینیومی آنادایز شده یا چوبی	————	■ انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	■ کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	■ سقف کاذب دامپا آلومینیومی انواع سقفهای کاذب تایللی از مصالح مقاوم در برابر رطوبت
۱۰	کمکهای اولیه	■ سرامیک به رنگ روشن	■ کاشی حداقل تا ارتفاع ۲ متر	■ اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ پلاستیک سفید	■ در فلزی ■ در چوبی	■ دوجداره آلومینیومی آنادایز شده یا چوبی	■ انواع سنگهای ساختمانی به ارتفاع ۲۰-۱۰ سانتی متر و ضخامت ۲ سانتی متر	■ انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	■ کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	————
۱۱	آبدارخانه	■ سرامیک به رنگ روشن	■ کاشی تا زیر سقف به رنگ روشن	■ اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ پلاستیک اندود سیمان تخته ماله ای + سیمان سفید	■ در فلزی ■ در آلومینیومی	■ دوجداره آلومینیومی آنادایز شده یا چوبی	————	■ انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	■ کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	————
۱۲	انبار	■ اندود ماسه سیمان تخته ماله ای + سیمان سفید	■ موزائیک ایرانی	■ اندود سیمان تخته ماله ای + سیمان سفید	■ در آهنی	■ آهنی	■ سنگهای مناسب اقتصادی تا ارتفاع ۴۰ سانتی متر و ضخامت ۲ سانتی متر	■ انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	■ کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	————
۱۳	تاسیسات	■ اندود ماسه سیمان تخته ماله ای + سیمان سفید	■ موزائیک ایرانی	■ اندود سیمان تخته ماله ای + سیمان سفید	■ در آهنی	■ آهنی	■ سنگهای مناسب اقتصادی تا ارتفاع ۴۰ و ضخامت ۲ سانتی متر	■ انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	■ کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	————

ردیف	عنوان فضا/اجزاء	کف	دیوار	سقف	در	پنجره	قرنیز-ازاره	کف پنجره (ازداخل)	کف پنجره (ازخارج)	سقف کاذب
۱۴	راهروها	انواع سنگهای ساختمانی غیر لغزنده و مقاوم با قابلیت نظافت و شستشو	اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ روغنی ۵۰ درصد با رنگهای مختلف	اندود گچ و خاک+ اندود سفید دوگچه پرداختی + رنگ پلاستیک سفید	_____	آهنی	سنگهای مناسب و مقاوم ساختمانی تا ارتفاع حداقل ۱ متر با ضخامت مناسب	انواع سنگهای ساختمانی به ضخامت ۴-۳ سانتی متر	کف بتنی یا هره چینی آجری با ورق گالوانیزه به ضخامت ۱ میلی متر	- سقف کاذب دامپا آلومینیومی - انواع سقفهای کاذب تایللی از مصالح مقاوم در برابر رطوبت
۱۵	پله های ورودی	- انواع سنگهای ساختمانی غیر لغزنده و مقاوم در برابر عوامل جوی - پله های بتنی - پله های آجری	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
۱۶	رامپ	انواع مصالح مناسب آجری ، سنگی و بتنی	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
۱۷	نمای سالن ورزش		- آجر - سنگ تا ارتفاع حداکثر ۳ متر - انواع نماهای مقاوم و مناسب	_____	_____	_____	انواع سنگهای ساختمانی به ارتفاع ۵۰ سانتی متر و ضخامت ۳ سانتیمتر	_____	_____	_____
۱۸	نمای فضاهای پشتیبانی	_____	انواع مصالح نما متناسب با نمای سالن ورزشی	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
۱۹	بام سالن ورزش	انواع پوششهای سبک سقفهای خربایی و غیر خربایی	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
۲۰	بام فضاهای پشتیبانی	- موزائیک ایرانی - آسفالت - سنگهای ساختمانی مقاوم و مناسب	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
۲۱	سکوی دور مجموعه	بتن درجا	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

♦جنس کف با توجه به نوع ورزش انجام شونده ، از نظر اصطکاک ، مقاومت پیچشی و ... متغیر است.

* از ارتفاع ۳ متر به بالا می توان از پوششهای آکوستیکی مانند : صفحات ساخته شده از فیبرهای سلولزی ، صفحات ساخته شده از فیبرهای معدنی ، صفحات فلزی سوراخدار، اندوذهای گچی با دانه های سبک مانند پرلیت ، ورمیکولیت منبسط رنگ و بافت مصالح دیوار باید به صورتی باشد که میزان انعکاس بالایی نداشته باشد.

جنس مصالح دیوار به گونه ای باشد که پایداری کافی در برابر ضربات بازیکنان را داشته باشد.

مصالح زیر سازی ترجیحاً غیر فلزی و حتی المقدور ارتجاعی انتخاب شوند تا باعث انتقال صوت نگردند.

در پنجره سالن ، به جای استفاده از شیشه مسلح می توان از ورق های پلی کربنات با ضخامت مناسب استفاده نمود .

بخش ششم:

سیستم های پیشنهادی سازه

سیستم سازه ای رایج برای اجرای سالن های ورزشی شامل سیستم های خرپایی، سوله و قاب های فضایی می باشد. با توجه به نوع و تنوع کاربری مورد نظر جهت استفاده از سالن های ورزشی، یکی از این سیستمها قابلیت اجرا خواهند داشت.

توصیه می گردد طرح معماری با تامین شرایط زیر انجام گردد.

- امکان طراحی و ساخت پیچ و مهره ای و بصورت کارخانه ای، در مقیاس انبوه باشد.

- طرح تا حد امکان مدولار و انعطاف پذیر (قابل توسعه در امتداد طولی) باشد.

- امکان استفاده از دیوارهای سبک (ساندویچ پانل و ...) موجود باشد.

- طرح به گونه ای باشد که پیچیدگی های آن باعث طولانی شدن زمان و افزایش هزینه های اجرا نگردد.

لازم به یادآوری است که ضوابط بارگذاری، آنالیز و طراحی این سیستمها مشابه سایر سیستمهای سازه ای می باشد، لیکن به علت هندسه خاص و وزن نسبی کمتر آنها عمدتاً بارگذاری باد بر بارگذاری لرزه ای غالب خواهد بود.

۱. سیستم های خرپایی

خرپا سازه ای صلب از واحدهای مثلثی شکل است که از اتصال اجزای باریک و بلند ساخته شده است. خرپاها توانایی تحمل نیروهای کششی و فشاری را دارند. در این گونه سازه ها به علت عدم وجود نیروی برشی و لنگر خمشی در تک تک اعضا تشکیل دهنده مثلثها، اتصالات باید به صورت مفصلی مدل شود. چون در خرپاها فرض بر این است که اعضا در انتهای خود به اعضای دیگر لولا شده اند بنابر این شکل مثلثی تنها شکل پایدار خواهد بود.

درمجموع با توجه به قدمت، سهولت اجرا و آشنایی اغلب پیمانکاران با این سیستم گزینه اول اجرای سالنهای ورزشی در مقیاس کوچک و در مناطق محروم و با امکانات کمتر بوده است. از جمله معایب این سیستم وزن زیاد، تنوع کمتر، محدودیت ابعادی و نیز غیر اقتصادی بودن طرح سازه آن را می توان نام برد.

۲. سیستم قاب های شیب دار (سوله)

این سیستم از رایج ترین و پرکاربردترین سازه ها در زمینه ساخت سالنهای ورزشی می باشد. در این نوع سازه ها، قاب در جهت عرضی به صورت خمشی و در جهت طولی توسط سیستم مهاربندی پاسخگوی نیاز لرزه ای آن می باشد. مهمترین مزیت این سازه، اقتصادی بودن، ساخت کارخانه ای و همراه با کنترل کیفی و نیز سهولت و سرعت اجرا می باشد.

۳. سیستم های سازه ای فضایی (فضاکار)

نمونه های متداول این نوع سقف ها اکثراً افقی و برخی نیز دارای انحنا می باشند. از مزایای این سیستم به موارد زیر می توان اشاره کرد :

- * سختی و صلبیت زیاد و ذخیره مقاومتی بیشتر به دلیل داشتن درجات نامعینی بالا در مقایسه با سایر سازه های متداول .
- * سیستم های فضاکار برای پوشش سالن های بزرگ و به طور کلی تمام سازه هایی که به نحوی محدودیت تکیه گاه های میانی دارند ، ایده ال بوده و در این موارد از نظر جلوه های ظاهری و مسائل سازه ای حالت منحصر بفردی را نسبت به سایر سیستم های جایگزین ایجاد می کند .
- * اکثر سیستم های فضاکار پیش ساخته بوده و قطعات مورد نیاز آنها انبوه سازی می شوند به همین دلیل این سیستم ها معمولا به سادگی و در زمان کوتاهی تولید و نصب می شوند.
- * محدود نبودن طول مدول بکار گرفته شده امکان پوشش دهانه های مختلف
- * امکان اجرای چند لایه ای این سیستم بر روی هم
- * امکان تغییر در فرم معماری و فواصل ستونها
- * امکان بازکردن (دمونتاژ) و بستن (مونتاژ) مجدد سازه
- از معایب این سیستم می توان به پیچیدگی و زمان گیر بودن مرحله ساخت اشاره کرد. این نوع سازه ها رفتاری کاملاً سه بعدی دارند. بنابراین آنالیز دو بعدی سیستم با استفاده از یک یا چند مجموعه مستقل تعریف صحیحی از رفتار این سیستم ارائه نخواهد داد.

نتیجه:

انتخاب نوع سیستم سازه ای با توجه به طرح معماری، تاسیسات، اقلیم و شرایط بهره برداری و اقتصادی ملاک عمل قرار گیرد.

بخش هفتم:

سیستم های پیشنهادی تاسیسات

با توجه به ایجاد شرایط آسایش در ساختمان ها، انتخاب صحیح سیستم های تاسیساتی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. سالن های ورزشی نیز با توجه به کاربری خاصی که دارند از این قاعده مستثنی نیستند لذا برای رسیدن به این هدف با در نظر گرفتن تیپ بندی ارائه شده از نظر معماری و همچنین تقسیم بندی اقلیمی چگونگی استفاده از این سیستم ها طبق جدول زیر پیشنهاد می گردد.

لازم بذکر است جهت تهویه سالن های ورزشی استفاده از سیستم های تعویض و تخلیه هوا الزامی می باشد.

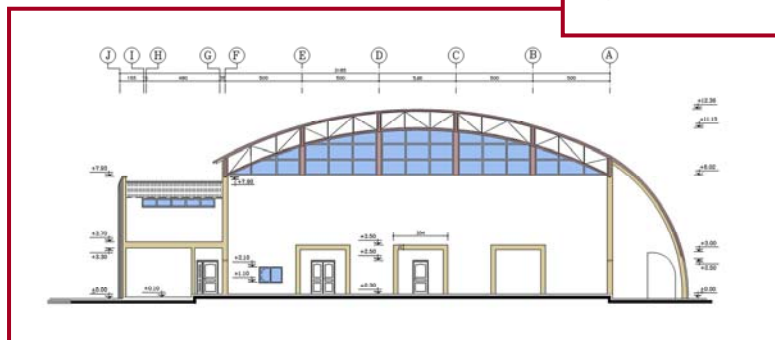
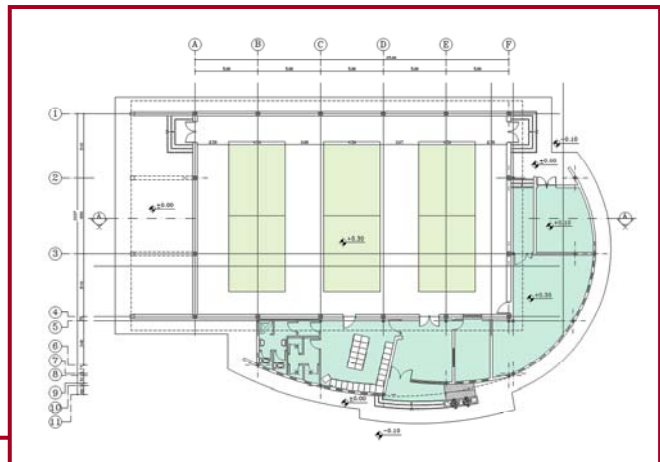
تیپ	اقلیم	سیستم سرمایش	سیستم گرمایش
۱	گرم و مرطوب	پکیج با کویل DX	-
	معتدل و مرطوب	-	گرمایش از کف، گرمایش تابشی
	سرد	-	گرمایش از کف، گرمایش تابشی، زنت، پکیج دایرکت فایر
	معتدل	-	گرمایش از کف، گرمایش تابشی، زنت، پکیج دایرکت فایر
	گرم و خشک	-	گرمایش از کف، گرمایش تابشی، زنت، پکیج دایرکت فایر
۲	گرم و مرطوب	هواساز، پکیج با کویل DX	هواساز، پکیج با کویل گرمایشی
	معتدل و مرطوب	هواساز، پکیج با کویل DX، زنت، پکیج دومنظوره	هواساز، پکیج با کویل گرمایشی، زنت، پکیج دومنظوره
	سرد	هواساز، پکیج با کویل DX، زنت، پکیج دومنظوره	هواساز، پکیج با کویل گرمایشی، زنت، پکیج دومنظوره
	معتدل	هواساز، پکیج با کویل DX، زنت، پکیج دومنظوره	هواساز، پکیج با کویل گرمایشی، زنت، پکیج دومنظوره
	گرم و خشک	هواساز، پکیج با کویل DX، زنت، پکیج دومنظوره	هواساز، پکیج با کویل گرمایشی، زنت، پکیج دومنظوره
۳	گرم و مرطوب	هواساز، پکیج با کویل DX	هواساز، پکیج با کویل گرمایشی
	معتدل و مرطوب	هواساز، پکیج با کویل DX	هواساز، پکیج با کویل گرمایشی
	سرد	هواساز، پکیج با کویل DX	هواساز، پکیج با کویل گرمایشی
	معتدل	هواساز، پکیج با کویل DX	هواساز، پکیج با کویل گرمایشی
	گرم و خشک	هواساز، پکیج با کویل DX	هواساز، پکیج با کویل گرمایشی

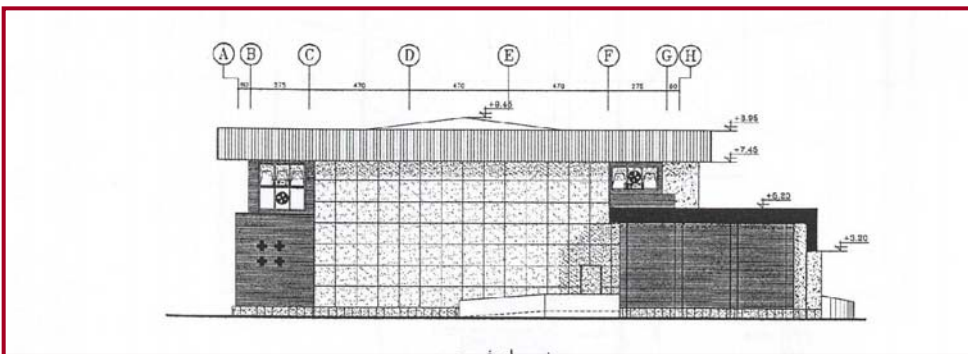
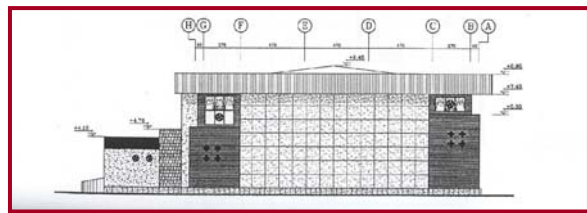
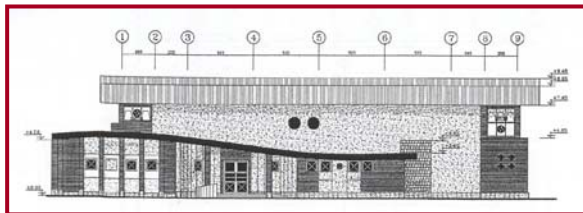
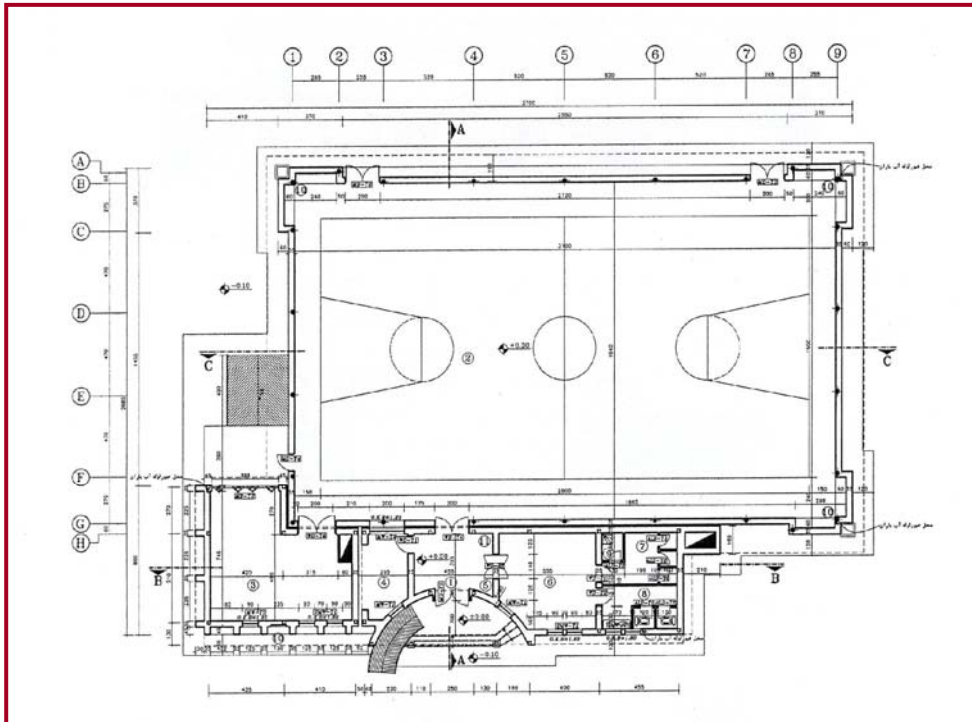
پیوست :

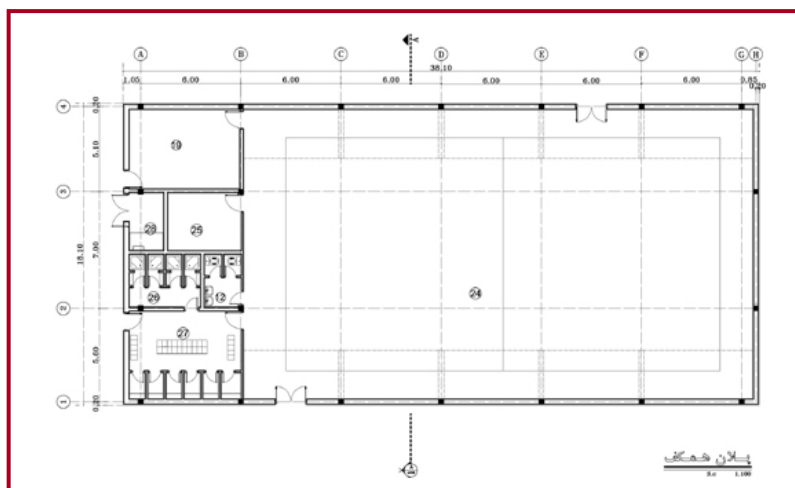
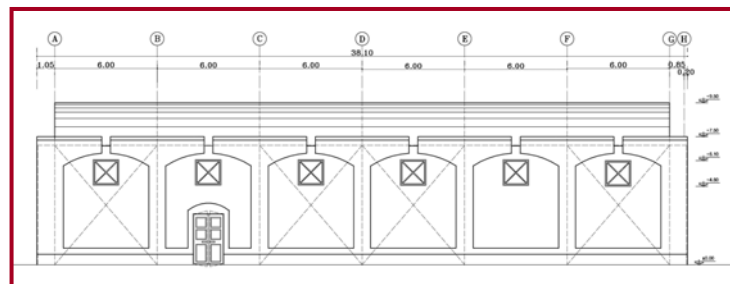
نمونه سالن های ورزشی احداث شده

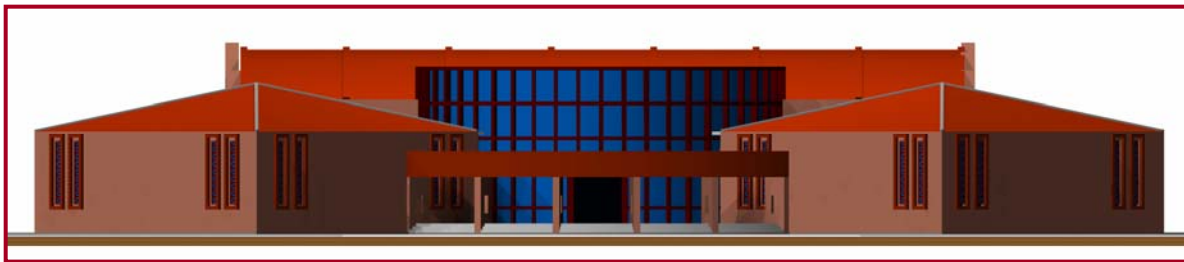
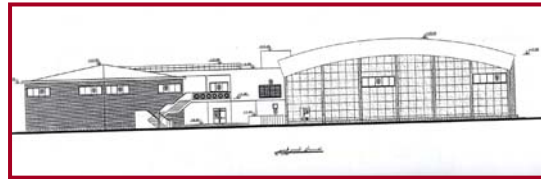
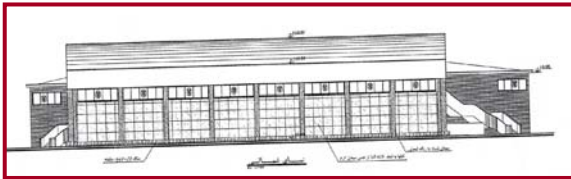
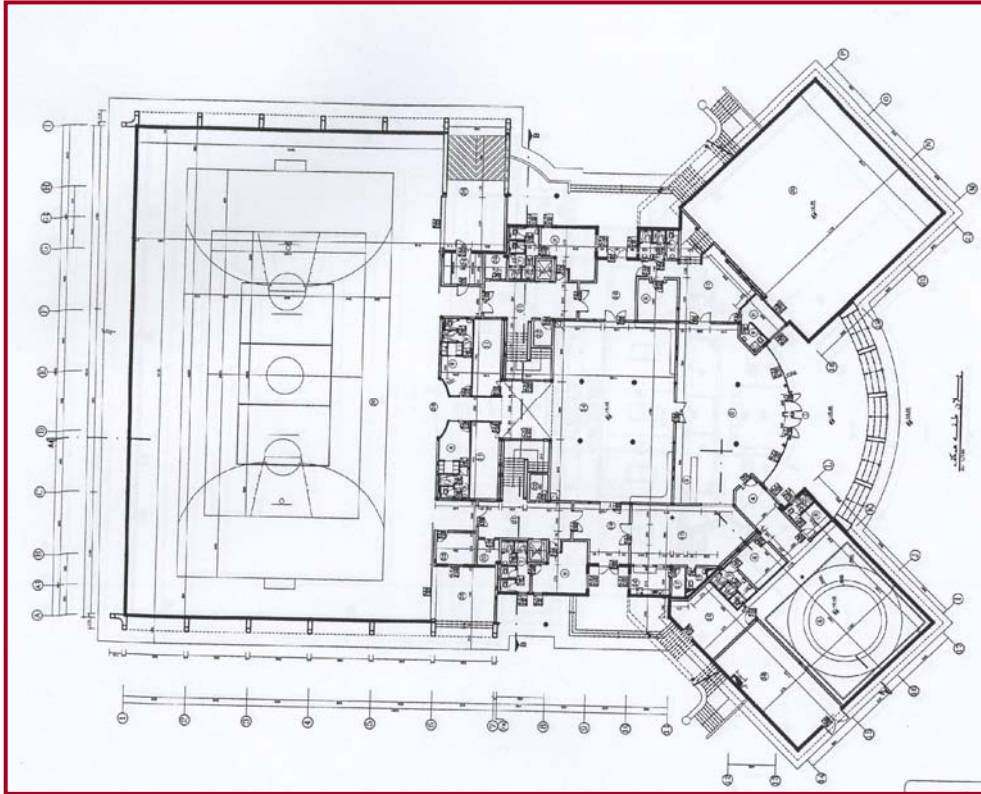


نمونه سالن های ورزشی طراحی شده









تحقیقات و برنامه های در حال انجام

- طرح پژوهشی سالن های ورزشی طبقاتی (مجری : اداره کل استان تهران)
- طرح تجمیع فضاهای ورزشی به عنوان طرح پایلوت (مجری : اداره کل استان سیستان و بلوچستان)
- طرح پژوهشی سالن های انعطاف پذیر چند منظوره (مجری : اداره کل استان خراسان رضوی)

منابع و مآخذ

منابع فارسی

- ۱- مشخصات و موازین فنی فضاهای ورزشی - اداره کل تربیت بدنی مدارس سال ۱۳۷۸
- ۲- اطلاعات مهندسی فضاهای سرپوشیده ورزشی - رابین کرین - ترجمه : محسن بلوریان - وزارت آموزش و پرورش اداره کل تربیت بدنی
- ۳- مقررات و معیارهای طراحی مراکز ورزشی - نشریه ۱۳۲ - سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- ۴- مقررات و معیارهای طراحی مراکز آموزشی - نشریه ۲۳۲ - سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور
- ۵- ضوابط و معیارهای طراحی فضاهای ورزشی - مشاور گمونه - خسروی

منابع انگلیسی

1- Neufert Architect Data ,Third Edition , Ernest and Piter Neufert , 2000

2- Time Saver , sport building