

بازنگری فضای باز مدارس در اقلیم سرد (نمونه موردی: شهر تبریز)

مهسا صمدپور شهرک^۱، منصوره طاهباز^۲

^۱ کارشناس ارشد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، (Mahsa.samadpour@gmail.com)
^۲ دانشیار و عضو هیات علمی گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، (m-tahbaz@sbu.ac.ir)

چکیده

اقلیم تاثیر مهمی در ایجاد شرایط آب و هوایی مختلف دارد که امکان تعدیل این شرایط از طریق انتخاب مصالح و طراحی مناسب وجود دارد. در این میان طراحی مدارس مستلزم شناخت شرایط محیطی و اقلیمی، ویژگیهای معماری با هویت محلی منطقه و از طرفی، استفاده از خلاقیت طراحان در جهت بالا بردن کیفیت کالبدی و ابعاد زیبایی‌شناختی است. حیاط مدرسه دارای ویژگیها و پتانسیلهایی است که در رشد و پرورش دانش‌آموزان نقش مهمی دارد اما متأسفانه در ایران استفاده از این محیط کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این مسئله بخصوص در اقلیم سرد بدلیل شرایط آب‌وهوایی خاص منطقه و بدلیل آنکه اصولاً آموزش در فصول سرد سال (پاییز، زمستان) اتفاق می‌افتد حائز اهمیت می‌باشد. از اینرو در اینجا این سوال مطرح می‌شود که چگونه می‌شود فضای باز مدرسه را بگونه‌ای طراحی کرد که در مدت زمان بیشتری قابلیت بهره‌گیری در فصول سرد سال در اقلیم سرد را داشته باشد؟ هدف از پژوهش حاضر بررسی ویژگی‌ها و ارائه اصول و راهکارهایی برای فضای باز مدارس مناطق اقلیم سرد که شامل بخشی از مناطق کوهستانی و کوهپایه‌ای است می‌باشد. با فرض اینکه در اقلیم سرد امکان استفاده بهینه از این فضا با استفاده از تمهیداتی وجود دارد. با این نگرش با هدف دستیابی به ضوابط طراحی فضای باز مدرسه در اقلیم سرد، مدارس تبریز به عنوان نمونه موردی، بررسی می‌شود. در ابتدا به بررسی اقلیمی این شهر در دو بعد مشخصات آب‌وهوایی و نیازهای اقلیمی منطقه از نظر آسایش انسان در فضای باز مدارس پرداخته می‌شود. سپس با بررسی تعدادی از نمونه مدارس موجود در شهر تبریز، حیاط این مدارس مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد و در نهایت به ارائه راهکار در این خصوص پرداخته می‌شود. دستاورد این پژوهش ارائه راهنمای طراحی فضای باز و نیمه‌باز به منظور استفاده بهینه از این محیط در مدارس اقلیم سرد می‌باشد.

کلمات کلیدی: فضای باز، فضای نیمه باز، حیاط مدرسه، اقلیم سرد

۱. مقدمه

هر فضای معماری علاوه بر مسئولیت پاسخگویی به کارکردهای ویژه‌ای که بر عهده‌اش گذاشته شده است، باید در بهترین شکل ممکن، توانایی حفاظت استفاده‌کنندگان را در برابر عوامل طبیعی داشته باشد و شرایط مساعدی برای زیست ساکنان فراهم آورد، بنابراین فضای مزبور نمی‌تواند نسبت به عوامل جغرافیایی، طبیعی و اقلیمی بی‌تفاوت باشد (سلطانزاده، ۱۳۶۴، ۴۲۹). بررسی ویژگی‌های اقلیمی به منظور تعدیل شرایط نامساعد مربوط به اقلیم برای حضور انسان، در فرایند طراحی امری ضروری تلقی می‌گردد. هر منظری در قبال عدم ایجاد اختلال و نیز محافظت از محیط زیست فرادست خود مسئولیت دارد (فیضی، ۱۳۸۹، ۱۷). مدارس نیز مانند بناهای دیگر، تحت تاثیر عوامل مختلفی نظیر عوامل جغرافیایی، اقلیمی، عملکرد و عناصر ویژه شکل گرفته‌اند و از جمله فضاهای معماری هستند که برابر با خصوصیات جغرافیایی و آب و هوایی هر منطقه احداث می‌شوند. مدارس، یک سیستم اصلی برای ادغام دانش‌آموزان در جامعه و طراحی مکان‌های مناسب برای آنان هستند. مدارس

محیط‌هایی برای ارتباط دانش‌آموزان با سیستم ارزشی فرهنگ به حساب می‌آیند. این فضا به این دلیل که بیشتر اوقات دانش‌آموزان بعد از محیط خانواده و مخصوصاً در حساس‌ترین دوران شکل‌گیری شخصیت آنها در آنجا سپری می‌شود، از اهمیت ویژه‌ای بالاخص در حوزه معماری برخوردار هستند. کاهش فرصت‌های دسترسی به طبیعت، مدرسه را جزء معدود مکان‌هایی می‌کند که این پتانسیل را در خود دارد که دانش‌آموزان بتوانند تحت نظارت افراد بزرگتر به طبیعت دسترسی پیدا کنند (Rivikin, 1997). چگونگی طراحی معماری فضای فیزیکی مدارس، تاثیر مستقیمی بر بازده و عملکرد دانش‌آموزان، به عنوان آینده‌سازان کشور خواهد داشت و از همین رو مستلزم توجه بسیار زیادی می‌باشد. در این میان حیاط از جمله عناصر موجود در مدارس است که از دیرباز نقش مهمی در عملکردهای اجتماعی و مذهبی دارد. از بدو پیدایش مدرسه، حیاط همواره نشانی از معماری آن بوده است که در تمام بناهای اولیه مدرسه می‌توان این نشان برجسته و عمده را مشاهده کرد. شخصیت حیاط مدارس حس امنیت و رفاه را ارتقا می‌بخشد (Belcher, 2003, 4-5). بر این اساس تحقیق حاضر براساس مسائل مطرح شده به تبیین و تقویت نقش فضای باز در مدارس اقلیم سرد پرداخته است.

۲- پیشینه تحقیق

در این زمینه مطالعاتی صورت گرفته است. از جمله این تحقیقات می‌توان به " فضای باز در مدارس ابتدایی " که در سال ۱۳۷۷ توسط آقای دکتر غلامرضا اکرمی و آقای محمد مهدی هرنندی که زیر نظر سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس انجام شده است را اشاره کرد. در این پژوهش به بررسی نقش و جایگاه محوطه مدارس در مراکز آموزشی به عنوان منبع مهم بازی پرداخته شده است. در همین سال پژوهش دیگری با عنوان " اصول و مبانی فضاهای آموزشی " توسط آقای دکتر علی غفاری انجام شد، که از آن به موضوعات متفاوت و متنوعی که دربرگیرنده طراحی مدرسه می‌باشد اشاره نموده است و در رابطه با حیاط مدرسه به ذکر برخی اصول کلی همچون استفاده حداکثر از فضای سبز و طبیعت در فضای باز مدارس، ایجاد ارتباط بین حیاط و کلاس درس پرداخته است. در سال ۱۳۸۹ تحقیقی توسط دکتر فیضی و همکاران با عنوان " تدوین ضوابط و معیارهای طراحی منظر محوطه باز مدارس ابتدایی "، که زیر نظر سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس انجام گرفت و در آخر به طراحی فاز یک نمونه موردی از محوطه باز مدرسه ابتدایی در سطح کلانشهر تهران پرداخته است. در پژوهش دیگری که به همت سازمان نوسازی مدارس و توسط دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی و در سال ۱۳۸۷ تحت عنوان " الگو سازی مدارس دوره ابتدایی و راهنمایی برای اقلیم گرم و مرطوب و سرد " توسط آقای دکتر علی غفاری انجام شد، به ذکر توصیه‌هایی کلی در رابطه با مدرسه در دو اقلیم گرم و مرطوب و سرد پرداخته است و در آخر الگوهای مدارس پیشنهادی در دو اقلیم مذکور را بیان نموده است. از سایر تحقیقات انجام شده در این زمینه می‌توان به رساله‌های دکتری " حیات مدرسه، نقش فضای باز در مدارس ابتدایی " توسط آقای دکتر غلامرضا اکرمی در دانشگاه شهید بهشتی در سال ۱۳۸۳ و نیز می‌توان به برخی از مقالات ارائه شده اشاره کرد.^۱ بررسی کلیه مطالعات صورت گرفته در ایران اهمیت توجه به فضای باز در مدارس را بیان می‌کند.

۲-۱ طرح تحقیق

۲-۱-۱ سوال و فرضیه تحقیق

الزامات و توجهات لازم در طراحی فضای باز مدارس ابتدایی در اقلیم سرد چیست تا بتوان از این محیط استفاده بهینه کرد؟
با فرض اینکه در اقلیم سرد با رعایت شرایط همسازی با اقلیم می‌توان زمان استفاده از فضای باز مدرسه در ایام سرد را افزایش داد.

۲-۲ روش تحقیق

با توجه به اهمیت فضای باز مدارس ابتدایی در فراهم بودن زمینه لازم برای امکان رشد و پرورش دانش‌آموزان، و نیز مشکلات استفاده از فضای باز به دلیل اقلیم سرد منطقه، ضرورت تنظیم اصول و معیارهایی برای طراحی این فضاها مشخص شد. با این هدف فضای باز مدارس تبریز براساس سه محور اصلی بررسی شده است. ۱. شناخت ویژگی‌های اقلیمی و مطالعات همساز با اقلیم منطقه: ابتدا به طور دقیق براساس ویژگیهای

اقلیمی، وضعیت اقلیمی تحلیل می‌شود، تا احکام طراحی اقلیمی در شهر تبریز به دست آید. ۲. تحلیل اقلیمی فضای باز مدارس موجود: در این بخش به بررسی نمونه مدارس موجود در این شهر پرداخته می‌شود. ۳. پیشنهاد راهکارهای اقلیمی: نتایج اصلی این تحقیق در این مرحله مطرح می‌شود، تا هدف اصلی تحقیق، که دستیابی به راهکارهای طراحی اقلیمی فضای باز مدارس تبریز است، حاصل گردد. جامعه آماری این پژوهش شامل مدارس اقلیم سرد کشور می‌باشد که با توجه به محدود بودن زمان پژوهش، نمونه‌گیری از جامعه آماری محدود به بررسی چند نمونه از این مدارس در شهر تبریز می‌باشد از آنجا مدارس موجود قبل از دوره قاجار حالت مسجد و مدرسه دارند و اکنون کاربری مدرسه ندارند نمونه‌های انتخابی از مدارس دوران قاجار و به بعد انتخاب شده است. مدارس مذکور براساس عوامل تاثیرگذار در اهداف پژوهش مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

لیست مدارس انتخابی برای تحقیق			
۱	مدرسه تومانیان (سال تاسیس ۱۲۷۴)	۵	مدرسه ملاصدرا (سال تاسیس ۱۳۶۲)
۲	مدرسه فردوسی (سال تاسیس ۱۲۹۵)	۶	مدرسه پرواز (سال تاسیس ۱۳۶۶)
۳	مدرسه شیخ محمد خیابانی (سال تاسیس ۱۳۳۰)	۷	مدرسه مقداد (سال تاسیس ۱۳۷۸)
۴	مدرسه شهید منی (سال تاسیس ۱۳۵۴)		

تحقیق حاضر را می‌توان در زمره تحقیقات کیفی دانست. در این تحقیق با بررسی مطالعات نظری صورت گرفته در این حوزه و نیز با استفاده از روش مطالعات میدانی به بررسی فضای باز مدارس موجود با روش انتخاب غیرتصادفی و از طریق مشاهده، جمع‌آوری نقشه و تجزیه و تحلیل آنها، با توجه به نیازهای این مدارس به ارائه توصیه‌ها و تدوین بایدها و نبایدها در حوزه طراحی فضای باز مدرسه ابتدایی در اقلیم سرد می‌پردازد. در انتخاب مدارس سعی شد تا تعدادی از مدارس انتخابی جزو اولین مدارس به شیوه جدید باشند که بعد از دوران قاجار ساخته شده‌اند که از زمان ساخت آنان مدت زمان زیادی گذشته باشد مانند مدرسه تومانیان، مدرسه فردوسی و مدرسه خیابانی، سایر مدارس بشیوه تصادفی از بین مدارس دولتی موجود در سطح شهر انتخاب شد. این توصیه و راهکارها با توجه به محدودیت‌ها و امکانات موجود به منظور اصلاح رویکردهای نادرست گذشته و حرکت به سوی رویکرد بهینه، دستاورد نهایی مطالعاتی در این تحقیق می‌باشد.

۲. بررسی مشخصات جغرافیایی و وضعیت آب و هوایی منطقه

این اقلیم شامل مناطق کوهپایه‌ای با ارتفاع نسبتاً زیاد یعنی ارتفاعات شمال غربی، غربی و شمال شرقی است و استانهای آذربایجان شرقی، غربی، اردبیل، زنجان و بخش‌هایی از استان همدان، مرکزی، اصفهان، چهارمحال و بختیاری و خراسان را می‌پوشاند و دارای زمستان‌های سرد و تابستان‌های تاحدودی گرم است (طاهباز و جلیلیان: ۱۶، ۱۳۹۰).

مشخصات جغرافیایی و اقلیمی منطقه

تبریز مرکز استان آذربایجان شرقی است در ۴۶ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و دو دقیقه عرض شمالی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است، ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۴۰ متر می‌باشد. با وسعتی حدود ۱۱۸۰۰ کیلومتر در قلمرو میانی خطه آذربایجان و در قسمت شرقی شمال دریاچه ارومیه قرار گرفته است (irimo.ir). براساس اطلاعات ایستگاه سینوپتیک شهر تبریز که در طی سالهای ۱۹۵۱ تا ۲۰۰۵، ملاحظه شده است. براساس این جدول مشخصات آب و هوایی شامل دمای هوا، رطوبت نسبی، بارندگی، تعداد روزهای یخبندان و... مشخص شده است. حداکثر دما در گرمترین روزهای تابستان ۲۳/۷ درجه سانتی‌گراد و حداقل دما در سردترین شب‌های زمستان ۵٫۷- درجه سانتی‌گراد می‌باشد. بیشترین میزان رطوبت نسبی ۸۴٪ است و کمترین میزان رطوبت نسبی ۲۱٪ می‌باشد. پدیده یخبندان در فصل پاییز و زمستان رخ می‌دهد، اوج یخبندان در ماه‌های JAN, FEB, DEC (آذر، دی، بهمن) می‌باشد، به طوری که در ماه JAN (دی) در حدود ۲۸ روز می‌باشد و در ماه FEB (بهمن) به ۲۴ روز می‌رسد. طبق آمار روزهای یخبندان حدوداً به ۱۰۰ روز رسیده است که نشان‌دهنده سرد بودن هوا در این شهر می‌باشد تعداد روزهایی با دمای زیر صفر در زمستان و پاییز زیاد است.

سالانه	JAN (دی)	FEB (بهمن)	MAR (اسفند)	APR (فروردین)	MAY (اردیبهشت)	JUNE (خرداد)	JULY (تیر)	AUG (مرداد)	SEP (مهر)	OCT (آبان)	NOV (آذر)	DEC (دی)	سالانه
کمینه دمای هوا	-۵.۷	-۴.۱	۰.۴	۵.۹	۱۰.۶	۱۵.۲	۱۹.۳	۱۹	۱۴.۴	۸.۲	۲.۱	-۲.۸	۶.۹
بیشینه دمای هوا	۲.۳	۴.۷	۱۰.۳	۱۶.۹	۲۲.۷	۲۸.۷	۳۲.۷	۳۲.۶	۲۸.۲	۲۰.۵	۱۱.۹	۵.۱	۱۸
کمینه رطوبت نسبی (%)	۵۷	۵۲	۴۳	۳۶	۳۱	۲۳	۲۱	۲۱	۲۲	۳۲	۴۶	۵۵	۳۷
بیشینه رطوبت نسبی (%)	۸۴	۸۳	۸۰	۷۷	۷۲	۶۰	۵۳	۵۴	۵۸	۶۹	۸۱	۸۴	۷۱
مقدار بارش به میلیمتر	۲۲.۳	۲۴.۲	۴۰.۶	۵۲.۷	۴۲.۶	۱۶.۹	۵.۸	۳.۲	۷.۶	۲۱.۹	۲۷.۹	۳۳.۲	۲۸۸.۹
روزهای یخبندان	۲۸.۶	۲۳.۷	۱۴.۴	۱.۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۴	۸.۹	۲۳.۷	۱۰۱.۴

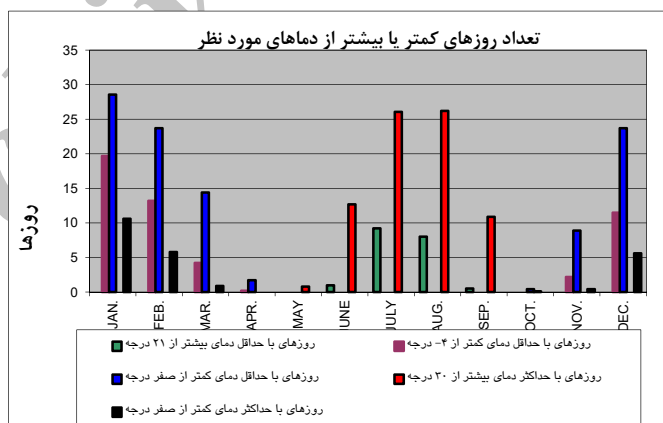
جدول ۲: مشخصات اقلیمی شهر تبریز، منبع: www.cri.ac.ir

۲-۲ توصیف آمار هواشناسی

پس از دستیابی به آمار هواشناسی برای یافتن دیدگاهی نسبت به وضعیت اقلیمی یک محل از طریق آمار هواشناسی آن باید نمودارهای معنی داری از وضعیت سال ها و ماه های مختلف تهیه کرد و با توصیف آن به شرایط موجود واقف شد. بر این اساس به توصیف و تحلیل آمار هواشناسی شهر تبریز می پردازیم.

۲-۲-۱ حدود دماهای ماهانه

نمودار زیر وضعیت شهرتبریز را نسبت به چهار دمای خاص را نشان می دهد که هر کدام معرف شرایط خاصی است. دماهای کمتر از ۴- درجه بسیار سرد و آزاردهنده، دمای ۰ درجه دمای یخبندان، دمای ۲۱ درجه حد بالای دمای آسایش انسان است و در دماهای بالاتر از آن نیاز به سرمایه است. دمای ۳۰ درجه و بیشتر از آن آزاردهنده است و استفاده از باد به تنهایی در تامین آسایش موثر نیست. همانطور که در نمودار زیر مشخص شده است.



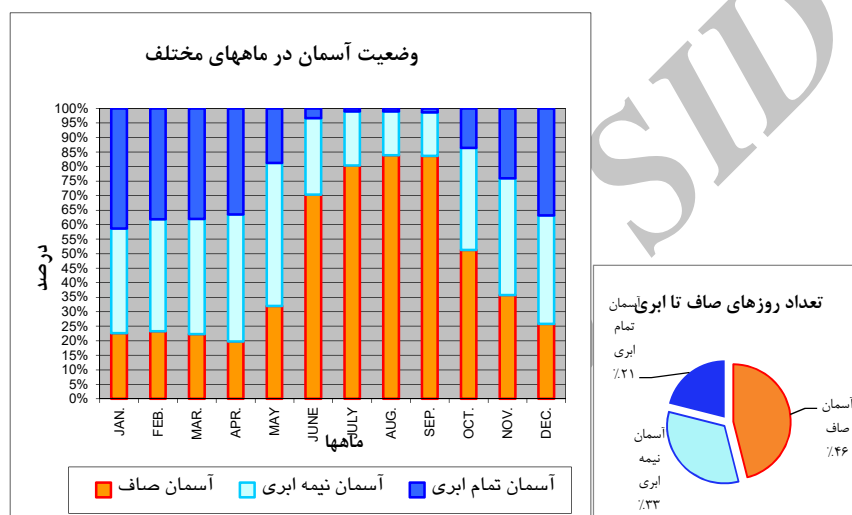
نمودار ۱: تعداد روزهای کمتر یا بیشتر از دماهای مورد نظر، منبع: نگارندگان

در ماه های JAN, FEB, MAR, DEC, NOV (آبان، آذر، دی، بهمن، اسفند) با روزهایی که دما کمتر از صفر و حتی ۴- درجه می باشد روبرو هستیم. در دماهای کمتر از صفر درجه استفاده از حضور آفتاب بسیار مهم است. در نتیجه جهت گیری و استفاده از سایه بان در محوطه برای تامین شرایط آسایش اهمیت پیدا می کند. وجود و حضور آب و فضای سبز برای مقابله با روزهای گرم سال می تواند مفید واقع شود.

۲-۲-۲ وضعیت آسمان

با توجه به نمودارهای زیر اکثر ایام سال با آسمان صاف و یا نیمه ابری مواجه هستیم. بطوریکه ۴۶٪ مواقع آسمانی صاف و ۳۳٪ آسمانی نیمه ابری و ۲۱٪ احتمال مشاهده آسمان تمام ابری وجود دارد. اما با توجه به نمودار در فصل زمستان و فصل پاییز بیش از نیمی از مواقع آسمان ابری و یا نیمه ابری می‌باشد.

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	ANNUAL
DAYS WITH SKY CLEAR (0-2)/8	7	6.6	6.9	5.9	9.9	21.1	24.9	26.1	25.2	15.9	10.7	8	168.2
DAYS WITH P.CLOUDY (3-6)/8	11.2	10.9	12.3	13.1	15.2	7.9	5.8	4.7	4.5	10.9	12	11.6	120.1
DAYS WITH CLOUDY (7-8)/8	12.8	10.8	11.8	10.9	5.8	1	0.3	0.3	0.4	4.2	7.2	11.4	76.9

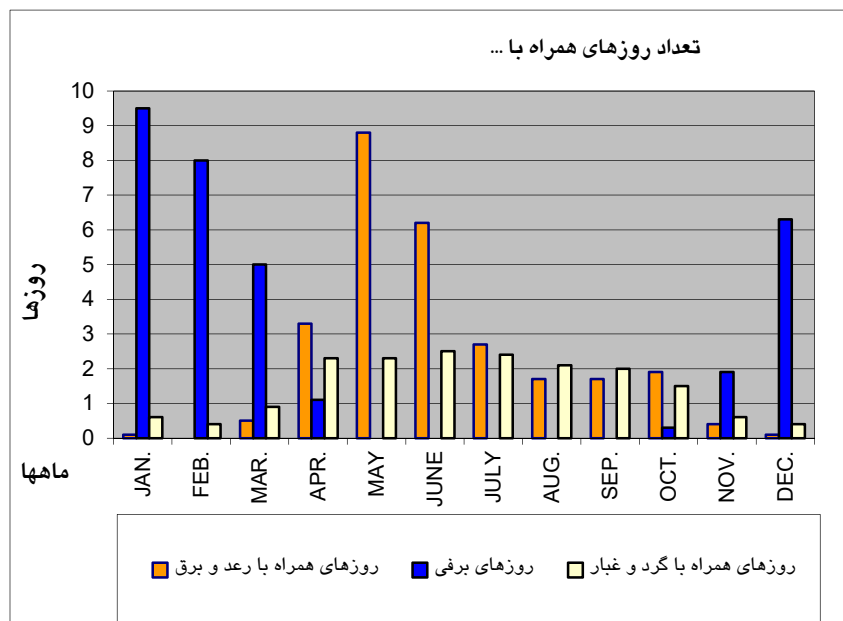


نمودار ۲ و ۳: وضعیت آسمان در ماههای مختلف و تعداد روزهای صاف تا ابری، منبع: نگارندگان

۲-۲-۳ تعداد روزهای همراه با رعد و برق، برف و غبار

در نمودار زیر میانگین تعداد روزهای همراه با رعد و برق، روزهای همراه با برف و روزهای همراه با گرد و غبار طی سالهای ۱۹۵۱ تا ۲۰۰۵ در ماههای مختلف مشاهده می‌شود. با توجه به نمودار احتمال وقوع رعد و برق در تمامی ماههای سال بخصوص در فصلهای تابستان و بهار وجود دارد و در ماه MAY (اردیبهشت) به بیشترین مقدار خود می‌رسد. روزهای برفی در زمستان و پاییز و اول ماه بهار (ماههای دی، بهمن، اسفند، مهر، آبان، آذر و فروردین) وجود دارد. در همه ماههای سال روزهای همراه با گردوغبار وجود دارد که مقدار آن ۱۸ روز در سال رسیده ولی بیشترین میزان آن حدود ۲ روز در هر ماه است. لذا مقدار گرد و غبار زیاد نیست و با توجه به اینکه در همه ماههای سال پخش شده و تعداد آن حداکثر دو روز در ماه است زیاد آزاردهنده نمی‌باشد که بیشترین میزان آن در ماههای MAY, JUNE, JULY, APR (فروردین، اردیبهشت، خرداد، تیر) است.

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUNE	JULY	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	ANNUAL
DAY WITH THUNDER STORM	0.1	0	0.5	3.3	8.8	6.2	2.7	1.7	1.7	1.9	0.4	0.1	27.4
DAYS WITH SNOW OR SLEET	8.5	8	5	1.1	0	0	0	0	0.3	1.9	6.3	32.1	
DAYS WITH DUST	0.6	0.4	0.9	2.3	2.3	2.5	2.4	2.1	2	1.5	0.6	0.4	18



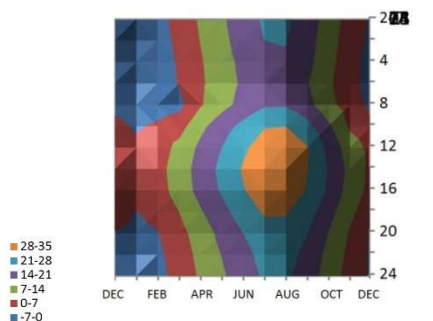
نمودار ۴: تعداد روزهای همراه با رعد و برق، برفی و گرد و غبار منبع: نگارندگان

۳- مطالعات همساز با اقلیم منطقه

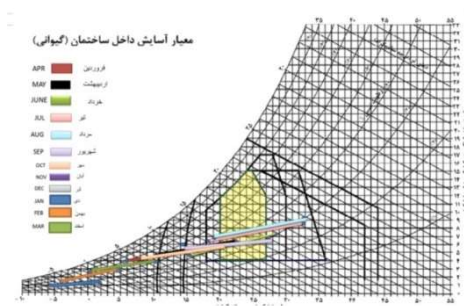
پس از شناسایی مشکلات و نیازهای اقلیمی منطقه می‌توان با استفاده از روشهای علمی و به کمک معیارهای موجود، به دستورالعمل‌های طراحی معماری همساز با اقلیم دست پیدا کرد. به کمک این روشها ضوابط قابل قبول در زمینه جهت‌گیری ساختمان، فرم کلی و نحوه استقرار آن، ویژگیهای فضای باز، نیمه‌باز و بسته، ویژگی‌های جداره‌های باز و بسته حاصل می‌شود.

۳-۱ معیار زیست اقلیم گیوانی و تقویم نیاز اقلیمی ۳

تقویم نیاز اقلیمی و نمودار زیست اقلیم گیوانی شهر تبریز نشان می‌دهد که در قسمت اعظم سال، سرمای زمستان مسأله اصلی در این شهر است بطوریکه یک ماه از فصل بهار (فروردین)، دو ماه از فصل پاییز (آبان، آذر) و فصل زمستان در محدوده آسایش قرار ندارد. در حدود ۲،۵ ماه از سال (ماه‌های آذر، دی، بهمن) در ساعات اولیه روز و شب احتمال یخبندان وجود دارد که ضرورت مقابله با یخبندان در تبریز را بیان می‌کند و در ساعات ظهر احتمال وزش باد با سوز سرد وجود دارد. زمستان در این شهر ۴ تا ۶ ماه به طول می‌انجامد. لذا مسأله حفاظت محوطه و بنا در برابر باد سرد شرق ضرورت دارد. نیاز به سایه در ۵،۵ ماه از سال (اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد و اوایل شهریور) از ساعت ۸ صبح تا ۷ بعد از ظهر وجود دارد که ضرورت طراحی صحیح سایه‌بان را نشان می‌دهد. در حدود ۴ ماه از سال (خرداد، تیر، مرداد و شهریور) امکان حداکثر بهره‌گیری از باد مطلوب وجود دارد.



کفایت سایه و جریان باد یا مصالح خازن
کفایت سایه
کفایت آفتاب و مصالح خازن
نیاز به وسایل گرماساز
احتمال وزش باد با سوز سرد
احتمال یخبینشدن



نمودار ۵: نمودار معیار زیست اقلیم گیوانی، منبع:
نگارندگان

نمودار ۶: تقویم نیاز اقلیمی شهر تبریز، براساس
معیارهای آسایش پن واردن و گیوانی، منبع: نگارندگان

۳-۲ تحلیل و بررسی تقویم باد شهر تبریز^۴

بررسی جهت، شدت و دفعات وزش بادهای تبریز نشان می‌دهد که باد در تمامی روزهای سال و در تمام جهات در تبریز و پیرامونش می‌وزد. با این همه باد شرقی قوی‌ترین و مداوم‌ترین بادی است که در تمام فصول سال بر تبریز می‌وزد و باد غربی بادی است که در مقام دوم پس از باد شرقی قرار گرفته است.

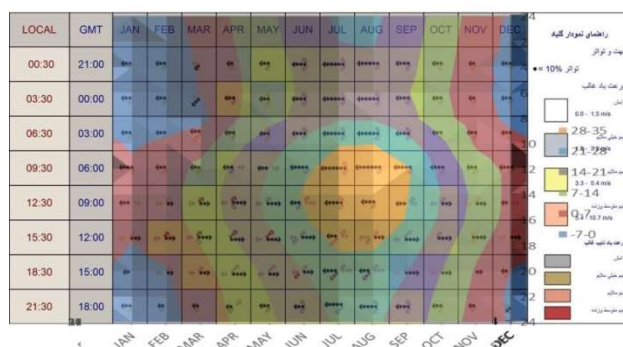
LOCAL	GMT	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	راهنمای نمودار جهت و تواتر
00:30	21:00	***	***	**	**	***	***	***	***	***	***	***	***	جهت باد غالب: 10% تواتر
03:30	00:00	***	***	**	**	***	***	***	***	***	***	***	***	سرعت باد غالب: 0.0 - 1.0 m/s
06:30	03:00	***	***	**	**	***	***	***	***	***	***	***	***	سرعت باد غالب: 1.0 - 3.3 m/s
09:30	06:00	***	***	**	**	***	***	***	***	***	***	***	***	سرعت باد غالب: 3.3 - 5.6 m/s
12:30	09:00	***	***	**	**	***	***	***	***	***	***	***	***	سرعت باد غالب: 5.6 - 10.7 m/s
15:30	12:00	***	***	**	**	***	***	***	***	***	***	***	***	جهت باد غالب: 10% تواتر
18:30	15:00	***	***	**	**	***	***	***	***	***	***	***	***	سرعت باد غالب: 0.0 - 1.0 m/s
21:30	18:00	***	***	**	**	***	***	***	***	***	***	***	***	سرعت باد غالب: 1.0 - 3.3 m/s

تصویر ۱: نمودار جهت باد در تبریز، منبع: طاهباز و امینی بهبهانی:

۱۳۸۶، براساس آمار ۱۹۵۱ تا ۲۰۰۵

۳-۳ انطباق تقویم نیاز اقلیمی با تقویم باد

از تلفیق تقویم نیاز اقلیمی و تقویم باد، وضعیت بادهای تبریز به لحاظ شرایط نیاز به باد یا پرهیز از باد روشن می‌شود. همان طور که تصویر مشاهده می‌شود در فصل زمستان احتمال یخبیندن و وزش باد با سوز سرد وجود دارد و عمده این باد از سمت شرق و غرب می‌وزد که از طریق بادشکن باید جلوی ورود باد به ساختمان گرفته شود.

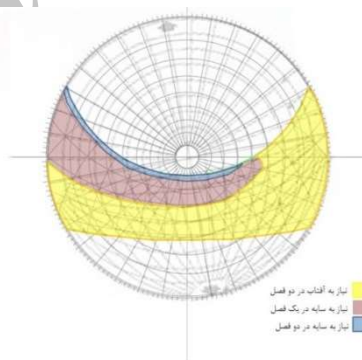


تصویر ۲: انطباق تقویم نیاز اقلیمی با تقویم باد، منبع: نگارندگان

در فصل تابستان وجود جریان هوا و کوران برای رسیدن به شرایط آسایش الزامی است که در این فصل بیشترین میزان تواتر داریم که از سمت شرق می‌وزد و در بقیه فصول نیز باید از ورود سرما و سوز سرد به داخل خودداری شود.

۳-۴ جهت گیری مناسب ساختمان

اگر دمای 21° (مرز نیاز به سایه و آفتاب) را از تقویم نیاز اقلیمی بر روی نقشه مسیر حرکت خورشید در عرض جغرافیایی 38° درجه شمالی (عرض جغرافیایی تبریز) منطبق کنیم، سه محدوده نیاز به سایه در دو فصل، نیاز به سایه در یک فصل، نیاز به آفتاب در دو فصل بدست می‌آید که خود مشخص کننده جهت گیری مطلوب ساختمان است. با همپوشانی مطلوب نقاله سایه‌یاب و نمودار بدست آمده، مطلوب‌ترین جهت گیری بنا 10° درجه به سمت جنوب شرقی می‌باشد.



تصویر ۳: انتقال مواقع نیاز به سایه و آفتاب از تقویم نیاز اقلیمی بر نقشه مسیر خورشید و همپوشانی آن با نقاله سایه یاب ، منبع: نگارندگان

۳-۵ تعیین نیازها و مشکلات اقلیمی

به‌طور کلی احکام حاصل از بررسی اقلیمی و مطالعات همساز با اقلیم و تجزیه و تحلیل آنها در تبریز عبارتند از: ۱. پرهیز از سرمای زمستان که در اکثر واقع سال وجود دارد. ۲. استفاده حداکثر از تابش خورشید ۳. مقاومت در برابر یخبندان ۴. ضرورت حفاظت در برابر باد سرد (شرق)

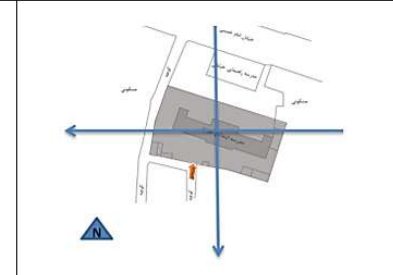
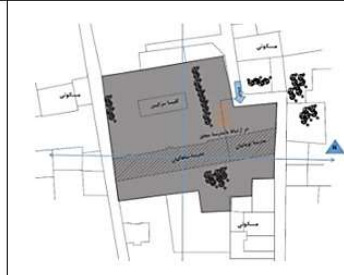
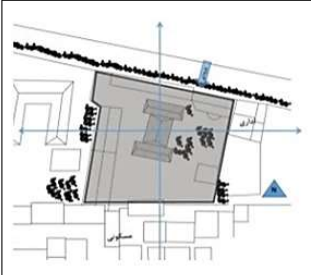



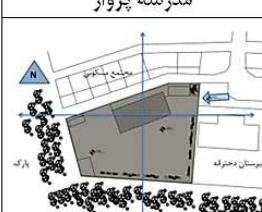
لذا باید از نفوذ باد سرد به محوطه جلوگیری شود، مشکلات ناشی از برف و یخبندان به حداقل رسانیده شود، از تابش آفتاب حداکثر استفاده شود، سایه‌ها کنترل شود.

۴. آشنایی با وضع موجود (مطالعات و تحلیل نمونه مدارس موجود)

جهت آشنایی با وضع موجود و مطالعه و بررسی آنها چند نمونه مدرسه در شهر تبریز (مدارس دوران قاجار و به بعد) انتخاب شد. در انتخاب مدارس سعی شد تا تعدادی از مدارس انتخابی جزو اولین مدارس به شیوه جدید باشند که بعد از دوران قاجار ساخته شده‌اند که از زمان ساخت آنان مدت زمان زیادی گذشته باشد مانند مدرسه تومانیان، مدرسه فردوسی و مدرسه خیابانی، سایر مدارس بشیوه تصادفی از بین مدارس دولتی موجود در سطح شهر انتخاب گردید و فضای باز این مدارس از جنبه اقلیمی که شامل موضوعاتی از قبیل نحوه استقرار فضای باز و بسته، فرم حیاط، محصوریت، میزان توجه به فضای نیمه باز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

۴-۱ جهت گیری

جهت‌گیری و کشیدگی بنا از جمله مسائلی است که می‌تواند در نحوه تقسیم‌بندی و عملکرد فضای باز تاثیر گذار همچنین این امر نحوه ارتباط فضاهای اصلی (کلاسهای درس) را با حیاط مشخص می‌کند. بهترین طرز قرارگیری ساختمان در مقابل آفتاب در جهت شرقی- غربی است. یعنی طول ساختمان باید در این جهت و عرض بنا در جهت محور شمالی- جنوبی باشد (قبادیان: ۷۰۱۳۸۲) که با توجه به تقویم نیاز به سایه و آفتاب در شهر تبریز کشیدگی شرقی- غربی با حدود ۱۰ درجه انحراف به سمت جنوب شرقی بهترین نحوه قرارگیری بنا می‌باشد. در مدرسه فردوسی با توجه به کشیدگی شمالی، جنوبی بنا بیشترین نورگیری از سمت شرق می‌باشد. در سایر مدارس بررسی شده ساختمان کشیدگی شرقی- غربی دارد.

جهت گیری			
مدرسه شیخ محمد خیابانی	مدرسه تومانیان	مدرسه فردوسی	
			
کشیدگی شرقی- غربی بنا با حدود ۱۰ درجه انحراف از جنوب به غرب	کشیدگی شرقی- غربی با حدود ۷ درجه انحراف از جنوب به شرق	کشیدگی شمالی- جنوبی بنا با حدود ۷ درجه انحراف از جنوب به غرب	
مدرسه مقداد	مدرسه شهید مدنی	مدرسه ملاصدرا	مدرسه پرواز
			
کشیدگی شمال شرقی- جنوب غربی بنا	کشیدگی شرقی- غربی با حدود ۱۵ درجه انحراف از جنوب به غرب	کشیدگی شرقی- غربی با حدود ۱۵ درجه انحراف از جنوب به غرب	کشیدگی شرقی- غربی با حدود ۱۵ درجه انحراف از جنوب به شرق

جدول ۳: جهت گیری مدارس بررسی شده، منبع: نگارندگان

۴-۲ نحوه استقرار فضای باز و بسته، فرم حیاط و نوع تقسیم‌بندی فضای باز

نحوه استقرار فضاهای باز، بسته از مهمترین وجوه دیگر در طراحی مدرسه محسوب می‌شود چراکه از مهمترین عوامل تاثیرگذار در کیفیت کالبدی مجموعه‌های معماری در مقیاس خرد و کلان بشمار می‌آید. مسئله مهم در طراحی توجه به دو عنصر پر و خالی به عنوان عناصر مثبت، با عملکرد تعریف شده و با کیفیت‌های کالبدی و ادراکی مطلوب می‌باشد (غفاری، ۱۳۸۷، ۱۰۸). این مسئله همینطور در میزان دریافت انرژی خورشید و نیز در نحوه تقسیم‌بندی فضای باز و تاثیری که در عملکرد آن می‌گذارد حائز اهمیت است. برای بررسی میزان آفتابگیر بودن حیاط مدارس نقاب سایه آن در وجوه مختلف رسم شده و نیز در بخش بعدی به میزان محصور بودن آنها پرداختیم. در مدارس بررسی شده با سه نوع طراحی متفاوت روبرو می‌شویم. در مدارس فردوسی، شهید مدنی، پرواز، ملاصدرا، نحوه قرارگیری ساختمان (فضای بسته) بگونه‌ای است که سبب شده تا فضای باز به دو یا چند قسمت تقسیم‌بندی شود که هر کدام از این حیاطها براساس میزان مساحت و جهتگیری و موقعیتشان کاربری خاصی به آنها تعلق می‌گیرد، و در نوع دوم مانند مدرسه شیخ محمد خیابانی و تومانیان ساختمان مدرسه، فضای باز را به دو قسمت کاملا مجزا از هم تقسیم کرده است و نیز کلاسها در ارتباط بصری با حیاطهای شمالی و جنوبی هستند. این دو نوع تقسیم بندی حیاط و ارتباط فضای باز و بسته به سبب آنکه عرصه‌های متفاوتی را در حیاط ایجاد می‌کند و هر کدام از این عرصه‌ها ویژگی‌ها و پتانسیل‌های مخصوص به خود را دارا هستند مطلوب ارزیابی می‌شود و در نوع سوم مانند مدرسه مقداد فضای بسته در گوشه‌ای از سایت قرار می‌گیرد که این نحوه جایگذاری سبب می‌شود تا یک فضای باز که همه نوع فعالیتی در آن انجام می‌گیرد برای مدرسه تعریف شود که مطلوب نیست. بهتر است برای ایجاد آسایش، به جای حیاطی بزرگ، حیاطهای کوچکی با امکان نورگیری از جبهه جنوبی و شرقی وجود داشته باشد.

Archive of SID

فرم حیاط، نحوه استقرار فضای باز و بسته			
<p>مدرسه فردوسی</p> 	<p>مدرسه تومانیان</p> 	<p>مدرسه شیخ محمد خیابانی</p> 	
<p>نحوه قرارگیری ساختمانها در زمین به گونه‌ای است که سه حیاط (فضای باز) در بینابین خود ایجاد کرده‌اند. حیاط ورودی که در قسمت شرقی زمین قرار گرفته است. حیاط بازی که در جنوب زمین قرار گرفته و حیاط اصلی جهت بازی و ورزش می‌باشد و سوم فضایی که بین دو ساختمان آموزشی جدید و قدیم، در پشت آنها قرار گرفته و فضای ورزش می‌باشد. با توجه به نقاب سایه رسم شده در حیاط شرقی با توجه به وجود پوشش گیاهی و ساختمانهای اطراف این قسمت در سایه قرار دارد.</p>	<p>نحوه قرارگیری ساختمانهای تومانیان و ساهاکیان به گونه‌ای است که دو فضای باز در شمال و جنوب زمین ایجاد کرده‌اند. فضای باز شمالی، حیاط بازی و ورزش دانش‌آموزان بوده و حیاط جنوبی، حیاط صف جمع می‌باشد. جداسازی دو حیاط از یکدیگر از نظر عرصه‌بندی و تقسیم عملکردی مناسب می‌باشد. اما از طرفی این تقسیم بندی سبب شده تا حیاط در اکثر اوقات در سایه قرار گیرد.</p>	<p>مدرسه شیخ محمد خیابانی به شکل خطی در مرکز سایت پلان قرار گرفته است. این نحوه قرارگیری موجب شده است تا فضای باز به دو قسمت تقسیم شود فضای باز جبهه جنوبی که ورودی از این قسمت است و فضای باز جبهه شمالی که زمین ورزش دانش‌آموزان می‌باشد. همانند مدرسه تومانیان حیاط مدرسه در اکثر اوقات در سایه قرار دارد. این سایه‌اندازی در سطح وسیع در زمستان مشکل آفرین می‌باشد.</p>	
<p>مدرسه شهید مدنی</p> 	<p>مدرسه پرواز</p> 	<p>مدرسه ملاصدرا</p> 	<p>مدرسه مقداد</p> 
<p>در این مدرسه نحوه قرارگیری ساختمان به نحوی است که سبب شده فضای باز به دو بخش سمت شمال شرقی و سمت شمال غربی تقسیم‌بندی شود. حیاط شمال غربی محل تشکیل صف و حیاط شمال شرقی جهت بازی و ورزش دانش‌آموزان است.</p>	<p>اصلی‌ترین فضای باز این مدرسه در جبهه جنوبی قرار گرفته که به دلیل وسعت زیاد اغلب فعالیت‌ها در این ناحیه انجام می‌گیرد. فضای باز دیگری در سمت غربی فضای باز دیگری در سمت غربی ساختمان وجود دارد که در برخی مواقع دانش‌آموزان مکانی برای بازی و ورزش محسوب می‌شود و نیز فضای باز سمت شرقی که ورودی مدرسه از این قسمت می‌باشد.</p>	<p>فضای باز این مدرسه در جبهه جنوبی قرار گرفته که به دلیل وسعت زیاد اغلب فعالیت‌ها در این ناحیه انجام می‌گیرد. فضای باز دیگری در سمت غربی و شرقی ساختمان وجود دارد که سمت شرقی شامل فضای خاکی و پوشش گیاهی می‌باشد که بدین صورت رها شده و فضای باز سمت غربی که سرویس‌های بهداشتی، آبخوری در این قسمت قرار گرفته که این عامل سبب شده است تا حیاط ضلع جنوبی، فضای بازتری باشد و هیچ عامل مداخله کننده‌ای در آن ناحیه وجود نداشته باشد.</p>	<p>حیاط تقریباً فرم مستطیل شکلی دارد. که در جبهه جنوب غربی بنا واقع شده است. با توجه به نقاب سایه ترسیم شده و همسایگی های اطراف مدرسه در اکثر مواقع سال در سایه قرار دارد.</p>

جدول ۴: بررسی فرم حیاط، نحوه استقرار فضای باز و بسته، منبع: نگارندگان

۴-۳ محصوریت

محصوریت در تعریف فضای باز در این اقلیم نقش اساسی دارد به طوری که اگر فضای باز به میزان کافی محصور نشود، نمی‌توان به یک حیاط مناسب دست یافت. حیاط با محصوریت مناسب ضمن آنکه در ایجاد احساس امنیت دانش‌آموزان موثر است سبب می‌شود تا میزان آفتابگیر بودن آن به میزان کافی باشد. با توجه به اینکه تعداد روزهای یخبندان در تبریز زیاد است با افزایش سطوح آفتابگیر در فصول سرد، یخبندان‌های دائمی کاهش می‌یابد، لذا تابش آفتاب برای تسهیل در ذوب یخ از نکات ضروری طراحی اقلیمی بحساب می‌آید بنابراین تحت هر شرایطی باید از ایجاد سایه‌های ناخواسته پرهیز شود. بنابراین لازم است تا به نسبت ارتفاع ساختمانهای اطراف و طول حیاط و نیز عناصر محصور کننده آن

توجه کرد. در این بخش به بررسی محصوریت و وضعیت تابش آفتاب در حیاط مدارس مورد نظر با استفاده از ترسیم نقاب سایه و بررسی نسبت ارتفاع به عرض حیاط پرداخته شده است. با توجه به نقاب سایه های ترسیم شده از جبهه های مختلف حیاط در بخش قبل و نیز بررسی محصوریت حیاط میتوان به نتایج زیر دست یافت. در مدرسه خیابانی نسبت ارتفاع به عرض حیاط $1/1$ است و این مسئله بخصوص در حیاط شمالی به دلیل محصوریت نامناسب سبب شده تا اکثر اوقات در سایه قرار گرفته است. در مدرسه شهید مدنی نیز این نسبت به میزان $1/2,5$ رسیده است. که با توجه به نقاب سایه رسم شده و همسایگی های مدرسه قابل قبول است. در مدارس پرواز و ملاصدرا بدلیل مساحت زیاد حیاط و نیز کم بودن ارتفاع ساختمان، حیاط به میزان کافی آفتابگیر است اما به دلیل وسعت زیاد و عدم تقسیم بندی فضایی از درجه محصوریت پایینی برخوردار است. این تناسب در مدرسه فردوسی در حیاط شرقی با توجه به وجود پوشش گیاهی با ارتفاع زیاد مشکل ساز است. اما در مورد حیاط جنوبی تناسب فضایی رعایت شده است. در مدرسه تومانیان در حیاط جنوبی با توجه به همسایگی های اطراف میتواند در مواقعی از سال در سایه قرار بگیرد. در مدرسه مقدار با وجود اینکه نسبت ارتفاع به عرض در حدود $1/5$ میباشد اما نقاب سایه ترسیم شده برای حیاط نشان میدهد که همسایگی های مدرسه سبب سایه اندازی در حیاط مدرسه میشود و سبب میشود که اغلب اوقات در سایه قرار گیرد. بطور کلی احساس محصور بودن در فضا به فاصله چشم ناظر تا ارتفاع بدنه محصور کننده بستگی دارد (توسلی، ۱۳۷۶، ۶۱) که نسبتهای $1/3$ تا $1/6$ برای حیاط مدارس می تواند مناسب باشد و همچنین عناصر محصور کننده فضا در ایجاد احساس محصوریت تاثیرگذار است. این عناصر میتواند بدنه ساختمان، پوشش گیاهی، نرده و ... باشد. همچنین میتوان به نسبت فضای باز به زیر بنای ساختمان اشاره کرد که این نسبت در مدرسه مقدار به حدود نصف رسیده که با توجه به ارتفاع بنا و ساختمانهای اطراف موجب سایه اندازی زمستانی در حیاط مدرسه می شود در صورتیکه در مدارس قدیمی تر بخش اعظم زمین به فضای باز تعلق پیدا کرده و در برخی از آنها مانند مدرسه ملاصدرا ساختمان حتی کمتر از 30% مساحت زمین را اشغال کرده است و با توجه به وسعت زیاد حیاط اصلی فضای باز وسیعی را بوجود آورده است که درجه محصوریت پایینتری برخوردار است.

محصولیت					
مدرسه شیخ محمد خیابانی		مدرسه تومانیان		مدرسه فردوسی	
					
فضای باز جنوبی	فضای باز شمالی	حیاط جنوبی	حیاط شمالی	حیاط بازی اصلی (جنوبی)	فضای باز ورودی (شمالی)
۱/۱ عرض/ارتفاع		۱/۳ عرض/ارتفاع		۱/۴ عرض/ارتفاع	
عناصر محصورکننده: جداره ساختمان و دیوارهای دو متری اطراف. درجه محصولیت نامناسب		در هر دو فضای باز تشکیل شده عناصر محدودکننده از یک طرف ساختمان و در سه طرف دیگر دیوارهای خارجی به ارتفاع ۳ متر، که درجه محصولیت مناسب بشمار می‌آید.		عناصر محصورکننده: از سه طرف جداره های ساختمان، طرف چهارم دیوار. با توجه به نسبت ارتفاع به عرض و عناصر محصورکننده آن درجه محصولیت مناسبی بشمار می‌آید.	
مدرسه مقداد		مدرسه پرواز		مدرسه شهید مدنی	
					
محصولیت حیاط		محصولیت حیاط		محصولیت حیاط	
شمال غربی		شمال شرقی		شمال غربی	
۱/۵ عرض/ارتفاع		۱/۵ عرض/ارتفاع		۱/۲ عرض/ارتفاع	
عناصر محصورکننده: جداره ساختمان و دیوارهای اطراف. جایگذاری نامناسب حیاط و ارتفاع ساختمانهای اطراف حیاط در سایه قرار دارد.		عناصر محصورکننده: از یک طرف جداره ساختمان ۷ متری و از سه جبهه دیگر دیوارهای ۲ متری اطراف		عناصر محصورکننده: جداره ساختمان و دیوارهای یک و نیم متری اطراف و پوشش گیاهی با توجه به ارتفاع ساختمان این فضا معمولا در سایه قرار دارد.	
محصولیت حیاط جنوبی		محصولیت حیاط غربی		محصولیت حیاط شمال شرقی	
۱/۱۰ عرض/ارتفاع		۱/۵ عرض/ارتفاع		۱/۳ عرض/ارتفاع	
فضای باز وسیعی در جنوب ساختمان قرار دارد که توسط جداره ساختمان به ارتفاع ۴ متر و از طرف دیگر توسط جداره ۱۲ متری و نیز در دو طرف دیگر توسط دیوارهای حیاط محصور شده است.		عناصر محصورکننده: جداره ساختمان و دیوارهای اطراف		در پشت ساختمان مدرسه بوفه و سرویس های بهداشتی و ورودی خودروها جایگذاری شده است که به دلیل شیب زیاد و سایه گیر بودن در فصول سرد سال کوران هوا ایجاد می‌شود.	

جدول ۵: بررسی محصولیت، منبع: نگارندگان

۴-۴ فضای نیمه باز

فضای نیمه باز یکی دیگر از مسائلی است که در برقراری ارتباط بین فضای بسته و فضای باز سهیم می‌باشد و می‌تواند به عنوان عنصر واسط مابین این دو فضا عمل نماید. البته به دلیل اقلیم سرد منطقه فضای نیمه‌باز در برخی مدارس قدیمی (مانند تومانیان، شیخ محمد خیابانی) به چشم نمی‌خورد و کل ساختمان به صورت مکعب مستطیل پر مطرح شده است و ترجیح داده‌اند که این فضا به فضای بسته تعلق داشته باشد تا از هوای سرد منطقه در امان باشند. در صورتیکه در مدرسه فردوسی قسمت شرق بنا مساحت قابل توجهی را به خود اختصاص داده است. در سایر مدارس فضای نیمه باز در ورودیها، ورودی از بیرون مدرسه به حیاط و نیز از حیاط به داخل ساختمان تعریف شده است.

فضای نیمه باز			
مدرسه فردوسی		مدرسه تومانیان	
			
<p>راهرو نیمه باز در قسمت شرقی بنای ساختمان اصلی مدرسه فردوسی و نیز ایوان شرقی فضاهای نیمه باز این مدرسه را تشکیل می دهند. در این میان فضای نیمه باز جبهه شرقی درصد قابل توجهی از بنا را بخود اختصاص داده است.</p>		<p>در این مدرسه فضای نیمه باز وجود ندارد.</p>	
مدرسه پرواز	مدرسه ملاصدرا	مدرسه شیخ محمد خیابانی	مدرسه مقداد
			
<p>فضای نیمه باز به عمق ۳ متر در سمت جنوبی بنا (ورودی بنا) به چشم میخورد.</p>	<p>از فضای نیمه بازی که در این مدرسه استفاده شده است میتوان به قسمت ورودی به ساختمان مدرسه اشاره کرد که بدلیل کمبود نیمکت در حیاط از این قسمت برای نشستن استفاده میشود.</p>	<p>از فضای نیمه باز موجود در این مدرسه میتوان به سایه بان زیر ورودی مدرسه اشاره کرد که دانش‌آموزان در مواقعی از سال که هوا خنک می باشد از این قسمت استفاده میکنند.</p>	<p>از فضای نیمه بازی که در این مدرسه استفاده شده است میتوان به قسمت ورودی به ساختمان مدرسه اشاره کرد که بدلیل کمبود نیمکت در حیاط از این قسمت برای نشستن استفاده میشود.</p>

جدول ۶: بررسی فضای نیمه باز مدارس ، منبع: نگارندگان

از دیگر مواردی که در بررسی فضای باز مدارس میتوان به آنها پرداخت شامل ورودیها، پوشش گیاهی، مبلمان، کف و جداره‌ها میشود: کیفیت ورودی (از بیرون به حیاط) در اکثر مدارس بررسی شده (به جز مدرسه فردوسی و مدرسه شهید مدنی) تعریف شده نیست و فقط یک در فلزی عامل جدا کننده بیرون و حیاط مدرسه می باشد. در خصوص ورودی از حیاط به داخل بنا نیز در برخی از مدارس بوسیله تعریف فضای نیمه باز به عنوان حد واسط فضای باز و بسته تعریف شده است. جنس کف همه مدارس از آسفالت می باشد. فضای سبز و پوشش گیاهی مدارس نیز نیاز به رسیدگی دارد زیرا که در برخی از این مدارس با وجود وسعت زیاد آن به دلیل عدم توجه به نوع پوشش گیاهی وضعیت مطلوبی ندارد و فقط به عنوان فضای پرت محسوب می شود. در برخی مدارس قدیمی بازی حجمی، ایجاد جزئیات اجرکاری ظریف و ریتم مناسب به خصوص در مدرسه تومانیان باعث ایجاد نماهای زیبا، هماهنگ و متنوع شده است. جنس مصالح اکثر نماها از آجر می باشد استفاده از آجر هم به دلیل ظرفیت حرارتی بالا و اقلیم منطقه و هم به دلیل به وجود آوردن تزئینات حائز اهمیت می باشد.

۴-۵ جمع بندی حاصل از بررسی نمونه مدارس موجود

با بررسی نمونه مدارس موجود میتوان به این نتیجه رسید که در اکثر مدارس ساخته شده از دوره قاجار به بعد به فضای باز و ارتباط آن با بنا توجه کافی نشده است که این مسائل در مدارس قدیمی نیز به چشم می خورد. لذا مطالعات صورت گرفته نیاز بازمینی بر فضای باز همه مدارس را نشان می دهد.

۵ - راهکارهای حاصل از بررسی اقلیمی و نمونه مدارس موجود

براساس مطالعات صورت گرفته بر شرایط اقلیمی منطقه و نیز نمونه مدارس موجود میتوان راهکارهایی در این زمینه پیشنهاد داد:

۵-۱ جهت‌گیری

- ساختمان باید در جهت جنوب (با ۱۵ تا ۴۵ درجه انحراف به شرق) کشیدگی داشته باشد تا آفتابگیر باشد. بهترین جهت‌گیری با توجه به تقویم نیاز به سایه و آفتاب در شهر تبریز ۱۰ درجه انحراف به سمت جنوب شرقی می‌باشد.

- لازم است که کشیدگی فضای باز در جهت باد نامطلوب (شرق و شمال شرق) نباشد تا باد به داخل محوطه نرسد و بتواند از سطح بالاتر عبور کند.

- با توجه به اینکه در منطقه مورد بررسی قرار گرفته حدود سه و نیم ماه (۱۰۰ روز) از سال یخبندان است، تابش آفتاب برای کاهش عمر یخ و برف و پرهیز از ایجاد مناطق همیشه سایه حائز اهمیت می‌باشد لذا لازم است برای ایجاد آسایش، به جای حیاطی بزرگ، حیاط‌های کوچکی با امکان آفتاب‌گیری از جبهه جنوبی و شرقی ایجاد شود.

- در جبهه‌های سایه‌خور (شمالی) نباید حیاط در نظر گرفته شود چرا که سبب جمع شدن برف می‌شود. همه فضاهای باز بهتر است آفتابگیر باشند.

- تا حد امکان ارتفاع دیوار رو به شمال حیاط کوتاه باشد تا از ایجاد یخچال در پشت آن دیوار جلوگیری شود. احداث فضای سبز در پشت این دیوار به سبب خاصیت تنفس خاک و گیاه، که موجب آب شدن برف و یخ می‌شود، بسیار مفید است.

- در جنوب ساختمان وجود فضای باز ضروری است، اما در مورد سایر جبهه‌ها چنین الزامی نیست.

- بهتر است در جهت‌های شرقی و غربی محوطه بادشکن ایجاد شود.

- ارتفاع دیوارهای حیاط حداقل در نظر گرفته شود تا سایه کمتری در حیاط داشته باشیم. برای ایجاد حفظ امنیت، در بالای این دیوار میتوان از نرده‌های فلزی استفاده کرد.

۵-۲ تناسبات، ابعاد و شکل حیاط‌ها

۵-۲-۱ فرم حیاط

- فرم حیاط در این منطقه بهتر است مربع و یا مستطیلی باشد که محور طولی آن در جهت شمالی جنوبی قرار دارد.

۵-۲-۲ محصوریت فضایی^۶

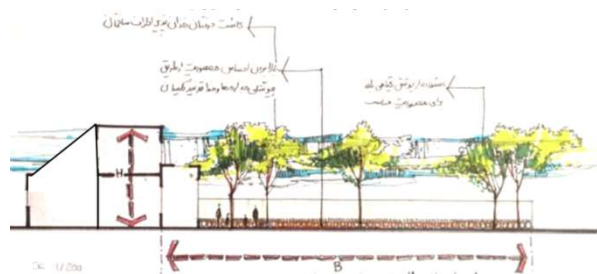
- بالا بردن احساس محصوریت از طریق پیوستگی جداره‌ها و خط قرنیز یکسان و همچنین نماهای هماهنگ می‌تواند موثر باشد.

- از پوشش گیاهی بلند، دیوار مشبک یا ستون برای ایجاد محصوریت مناسب استفاده شود.

- عرض حیاط نباید از چهار برابر ارتفاع دیوارها و یا ساختمان‌های واقع در شرق و غرب آن بیشتر باشد (غفاری، ۱۳۸۷، ۵۳).

- طول حیاط نباید کمتر از ۲ برابر ارتفاع دیوارها و یا ساختمان‌های واقع در جنوب آن باشد (غفاری، ۱۳۸۷، ۵۳). (ایجاد درجه محصوریت

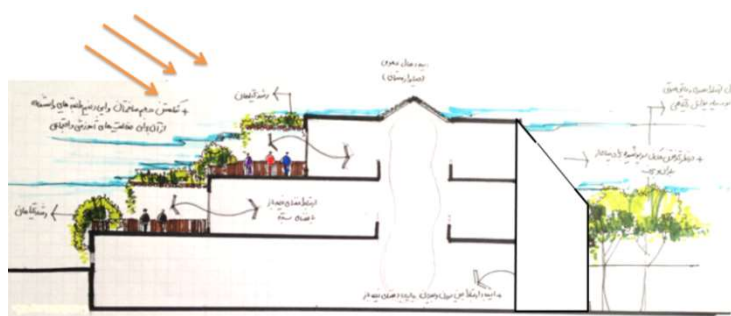
(نسبت ارتفاع به طول) $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ و یا $\frac{1}{6}$ در فضای باز و حیاط برای به وجود آمدن فضای محصور و ایستا در حیاط)



تصویر ۴: محصوریت مناسب فضای باز با استفاده از تمهیداتی مانند پوشش گیاهی، پیوستگی جداره‌ها، رعایت نسبت طول فضای باز به ارتفاع عناصر محصور کننده آن، منبع: نگارندگان

۵-۳ استقرار فضای باز، نیمه باز و بسته

- ساختمان مترکم و توده ای باشد و از پخش کردن آن در اطراف سایت به دلیل بالا بردن احتمال سایه اندازی اجتناب شود.
- فرم دو کله‌ال شکل در قطعات مربع شکل و یک کله در قطعات مستطیلی توصیه می‌شود.
- ارتباط مناسب بین درون و بیرون با ایجاد فضای نیمه باز به صورت تراس و یا ایوان ایجاد گردد.
- نحوه استقرار فضای بسته نباید به گونه‌ای باشد که با ایجاد دهانه‌هایی کم عرض در برابر جریان هوا، تونل‌های باد را ایجاد کند.
- فضای واسط بین فضای باز، نیمه باز، بسته در این اقلیم مانند دهلیز برای جلوگیری از فرار هوای گرم از داخل بنا در نظر گرفته شود.
- شکستن حجم ساختمان و ایجاد نیم طبقه‌هایی در جهت رو به آفتاب (جنوب) و استفاده از آنها برای اجرای فعالیتهای آموزشی و اجتماعی میتواند در استفاده حداکثر از فضای باز موثر باشد.
- مکانهای سرپوشیده در مجاورت فضای باز، برای پناه از باران برف و باد در نظر گرفته شود.
- حال عمومی (حیاط زمستانی) به صورت فضاهای بسته یا نیمه بسته در ساختمان مدرسه ۷ در نظر گرفته شود (غفاری: ۱۳۸۷).
- جانمایی ساختمان به گونه‌ای باشد عرصه‌ها و ناحیه‌های متفاوتی ایجاد کند و نیز مانع رسیدن نور به ناحیه‌های بازی و سبز در نواحی شرقی، جنوبی نگردد.
- استفاده از عناصر مشبک و نیمه‌باز در جهت جنوبی و شرقی بنا، جهت هدایت باد مطلوب یا نور خورشید به داخل فضای باز یا فضای بسته مجاور آن قابل استفاده است.
- استفاده از سازماندهی مرکزی و ایجاد حیاط مرکزی در ساختمان مدرسه (که در آن فضاهای اصلی (مانند کلاسها) نور جنوب و شرق دریافت کنند و فضاهای فرعی نور غربی، شمالی دریافت کنند). ۸. میتواند موثر باشد.
- در این اقلیم احداث پیلوتی در همکف مناسب نیست زیرا کانال عبور بادهای مضر زمستانی و سبب اتلاف انرژی خواهد بود.



تصویر ۵: ارتباط فضای بسته با فضای باز بوسیله شکستن حجم ساختمان و ایجاد نیم طبقه هایی در آن ، منبع: نگارندگان

۴-۵ فعالیتهای (حوزه بندی عملکردی)

فعالیت‌های مختلفی که در حیاط مدرسه انجام میگیرد را به قرار زیر میتوان تقسیم بندی نمود:

اجرای مراسم صبح گاهی و سخنرانی، (فضای صف بستن)، بازیهای آزاد به صورت بازی‌های دویدنی (فضای بازی-تفریحی)، فضای نشستن و استراحت، انجام ورزش‌هایی از قبیل فوتبال (گل کوچک)، مینی بسکتبال، مینی والیبال (فضای ورزش‌های توپی)، برگزاری کلاس‌های درس در فضای باز (کلاس درس بیرونی)، انجام فعالیت‌های هنری و جمعی، بازی‌های فکری از قبیل نقاشی دیواری یا زمینی (فضای بازی- آموزشی)، بازی‌های متناسب با اقلیم مانند برف بازی که براساس این کاربردها میتوان توصیه‌های زیر را در این زمینه داشت:

- با ایجاد سد در برابر باد نامناسب (شرقی و شمال شرقی) و عدم ایجاد مانع در برابر باد مطلوب (غربی و جنوب غربی) ، امکان بروز فعالیتها در فضای باز را محقق کند.

- بخشی از فضاهای بازی در نقاط آفتاب‌گیر (جبهه جنوبی) تعریف شود (برای بهره‌مندی دانش‌آموزان از فواید انرژی خورشید).

- کلاسهای بیرونی در ایوانهای رو به جنوب (برای جلوگیری از تابش مستقیم آفتاب و نیز جلوگیری از بارش باران و برف ایجاد سایه بان ضروری است.) در نظر گرفته شود.

- در حیاط در صحنهای آفتابگیر (جبهه جنوبی و جبهه شرقی) عرصه‌هایی برای ساخت آدم برفی و برف‌بازی (با رعایت شرایط ایمنی) در

نظر گرفته شود.



تصویر ۶: جداسازی فعالیتهای آرام و پرسروصدا از هم بوسیله رعایت تمهیداتی مانند پوشش گیاهی، جداسازی حیاط بازی کلاسهای مقاطع پایینتر از مقاطع بالاتر، منبع: نگارندگان

۵-۵ عناصر واسطه (ورودی‌ها)

- ورودی ساختمان باید در قسمت‌هایی از بنا واقع شود که از وزش بادهای سرد زمستانی در جهات شرقی و شمال شرقی در امان باشد. (در شرایطی که ناگزیر محل در ورودی با جهت وزش بادهای سرد زمستانی یکی شود از طریق احداث بادشکن مانع هجوم هوای سرد به داخل شوید).

- جهت کم کردن نفوذ گرما یا سرما پیش ورودی (هال ورودی) طراحی شود. همچنین ایجاد هشتی یا دیوار بادشکن در قسمت ورودی ساختمان توصیه می‌شود.

- ساخت اتاق اولیا در کنار ورودی اصلی مدرسه به منظور ارتباط مناسب و راحت اولیا با مسوولین و جلوگیری از تجمع اولیا در بیرون از مدرسه در این اقلیم می‌تواند موثر باشد.

- طراحی سایه‌بان و استفاده از پوشش گیاهی کنار ورودی می‌تواند در تعریف ورودی و نیز ایجاد شرایط آسایش محیطی تاثیرگذار باشد. از ایجاد یخ‌بندان در مسیر دسترسی به ورودی با سرپوشیده کردن و یا آفتاب‌گیر کردن آن ممانعت شود. برای این منظور میتوان از سقف‌های شیشه‌ای بهره برد چرا که در طی روز مانع تابش آفتاب به کف نمی‌شود و از طرفی مانع بارش برف و باران و خیس شدن مسیر شده و همچنین با جلوگیری از بازتابش به آسمان سرد شب مانع یخ‌بندان است.

۵-۶ طراحی کف

- از مصالح مقاوم در کف، در برابر باد و باران و برف و نیز استهلاک زیاد استفاده شود.
- توجه به رنگ و نوع مصالح انتخابی و استفاده از رنگ تیره و گرم برای جذب حداکثر انرژی خورشیدی و انتخاب مصالح با ظرفیت حرارتی بالا در کف (در نواحی آفتابگیر جبهه‌های جنوبی) در این اقلیم حائز اهمیت می‌باشد.
- استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی زیاد در کف مجاور دیوارهای رو به آفتاب (جنوب و جنوب شرق) توصیه می‌گردد.
- از ایجاد سطوح صیقلی در کف (در محل عبور و مرور، پله‌ها، فضاهای بازی) برای جلوگیری از لیز خوردن دانش‌آموزان، پرهیز شود.
- شیب‌بندی کف و استفاده از آبروهای مناسب در مسیرهای پیاده‌رو و کف حیاط جهت جلوگیری از جمع شدن آب در کف و یخ زدگی آن در این اقلیم حائز اهمیت می‌باشد.

۵-۷ طراحی جداره

- به رنگ و نوع مصالح انتخابی و استفاده از رنگ تیره و گرم برای جذب حداکثر انرژی خورشیدی و انتخاب مصالح با ظرفیت حرارتی بالا در جداره (در نواحی آفتابگیر جبهه‌های جنوبی) توجه شود. (مصالحی مانند آجر و کاشی سفال قرمز، گچ یا سنگ سخت زرد)
- مصالح پایین دیوار (تا ارتفاع برف منطقه) و کف از جنسی باشد که آب به درون آن نفوذ نکرده و سریع خشک شود مانند بتن، سیمان، سنگ و آجر
- از عایق رطوبتی تا ارتفاع متعارف در جداره‌ها بدلیل بارش برف و باران استفاده شود.

۵-۸ عناصر موجود در حیاط

۵-۸-۱ سکوه‌های نشستن و استراحت

- در انتخاب مصالح سکوه‌های نشستن و نیمکتها از مصالحی استفاده شود که سرما و گرما را براحتی منتقل نکنند (مانند: چوب، پلاستیک، ...)

۵-۸-۲ سایه‌بان

- سایه‌بان‌هایی با قابلیت باز و بسته شدن و یا تغییر زاویه پره‌ای برای استفاده در مواقع بارندگی و آفتاب طراحی شود.
- سایه‌بان‌ها با توجه به عملکردها و شرایط اقلیمی در محل‌های مناسب جانمایی شوند. (جبهه‌های جنوبی و شرقی)

- از مصالح چوبی غنی شده استفاده شود. (با رعایت تمهیداتی برای مقاوم سازی آن در برابر بارش‌های شدید)

۵-۸-۳ آبنما

- با قرار دادن آب و گیاهان در حیاط امکان رطوبت‌زنی هوا در مواقع لزوم فراهم شود.

- فضاهای مرتبط با آب، در نقاط آفتاب‌گیر حیاط در نظر گرفته شوند.

- با آلاچیق گیاهی بالای حوض از یخ بستن سریع و یا تبخیر آن جلوگیری شود.

- از به وجود آمدن آب نماهای بزرگ (به دلیل احتمال یخ زدگی در اقلیم سرد و نیز به لحاظ ایمنی) پرهیز شود.

۵-۸-۴ پوشش گیاهی

- از پوشش گیاهی و خاک در کفسازی و سطوح همیشه سایه استفاده شود (مانند پشت دیوار شمالی).

- برای ایجاد محصوریت در محل جداره های بیرونی، کنترل دید و جلوگیری از رسیدن بادهای نامطلوب، درختانی با تاج پوشش کم عرض

و ارتفاع زیاد (مانند درخت تبریزی) در ردیف هایی با فواصل کم نسبت بهم کاشته شوند.

- کاشت درختان با تاج پوشش وسیع (بیش از ۳ متر) به علت سایه اندازی در این اقلیم توصیه نمیشود (فیضی، ۱۳۸۹).

- طراحی بادشکن به وسیله گیاهان و درختان و یا ایجاد خاک ریز با دیوار در جبهه شرق و شمال شرقی صورت گیرد. گیاهان از مطلوب‌ترین

بادشکن‌ها هستند که به دلیل متخلخل بودن، از وزش نسیم و تهویه در تابستان جلوگیری نمی‌کنند و درختان مقاوم در برابر سرما و همیشه

سبز (مانند درختان کاج، سوزنی‌برگها)، در سمت باد نامطلوب و سرد سایت، اغلب میتوانند مانعی در مقابل باد زمستان باشند.

- درختان پهن برگ معمولاً قابلیت تحمل شرایط اقلیم سرد را ندارند.

- به کاشت گیاهان سایه پسند و آفتاب پسند در موقعیت مناسب توجه شود.

- به تناسب و ابعاد گونه های گیاهی با توجه مقیاس دانش آموزان توجه شود (ارتفاع درختان در مجاورت جداره های بیرونی حداکثر ۱۵

متر، و در داخل حیاط ۵ تا ۸ متر مناسب میباشد.) (فیضی، ۱۳۸۹)

- استفاده از بوته‌ها در جهت هدایت باد و سطوح کوتاه مثل چمن در جلوگیری از انعکاس زیاد به داخل موثر می‌باشد.

- ترکیب و توزیع متناسب فضای سبز در کل حیاط بوجود آید. (پرهیز از محدود شدن فضای سبز به نوارهای مجاور جداره های خارجی)

نتیجه‌گیری

مدرسه باید روح مکانی را خلق کند که از بستر منطقه، فرهنگ و طبیعت گرفته شده باشد، به گونه‌ای که جوامع درگیر در مدارس را با

میراث‌های بخصوص آنها آشنا کند. باید از فواید سیستمها و موجودات زنده طبیعی موجود در سایت مدارس برای اهداف آموزشی به خوبی

استفاده کرد. از جمله ملاحظات مهم در طراحی هر مجموعه‌ای، ملاحظات مربوط به اقلیم منطقه مورد نظر می‌باشد چراکه تامین شرایط آسایش

محیطی سبب افزایش حضور کاربران در آن محیط می‌شود. بنابراین به منظور آفرینش فضاهایی که آسایش اقلیمی را برای دانش آموز به همراه

داشته باشند، الزاماتی وجود دارد. سردی هوا از جمله مسائل مهم مطرح شده در این اقلیم می‌باشد. در حقیقت علاوه بر توجه به جنبه روانشناختی

موضوع و توجه به نیازهای رشد دانش‌آموزان در طراحی فضای باز مدارس برای اینکه بتوان حضور دانش‌آموزان را در حیاط افزایش داد باید به

جنبه اقلیمی نیز توجه کرد. چرا که تا شرایط آسایش محیطی مهیا نباشد افرادی تمایلی به حضور در آن فضا نخواهند داشت (حتی اگر همه جوانب

دیگر در طراحی لحاظ شده باشد). بر این اساس از عمده شاخصه‌ها و رویکردهای طراحی فضای باز مدارس که باید در این اقلیم رعایت شود تا

شرایط آسایش را فراهم آورد میتوان به موارد زیر اشاره کرد: جهت‌گیری مناسب ساختمان، توجه به فضاهای نیمه باز، محصوریت مناسب، توجه

به شکل و فرم حیاط، دقت در انتخاب مصالح (انتخاب مصالح با ظرفیت حرارتی بالا به دلیل اقلیم سرد منطقه)، انتظام کالبدی و رابطه بین فضای

بسته و فضای باز و نیمه باز، انتخاب پوشش گیاهی مناسب، توجه به جهت باد غالب، استفاده از باد مطلوب و سد کردن مسیر باد نامطلوب،

ذخیره انرژی خورشید، جانمایی اقلیمی عملکردها، توجه به طراحی کف و جداره ها و این اصول در جهت ایجاد خرد اقلیمی در حیاط مدارس،

به منظور تعدیل شرایط اقلیمی نامناسب می‌باشند. تمامی این معیارها و اصول و ضوابط طراحی به منظور رسیدن به یک هدف واحد است که

می‌توان در جمله زیر خلاصه کرد. بهره‌گیری هرچه بیشتر از انرژی خورشید، تعدیل شرایط اقلیمی نامناسب و فراهم کردن شرایط آسایش برای دانش‌آموزان در جهت رشد و پرورش آنها لزوم توجه در طراحی فضای باز مدرسه در این اقلیم می‌باشد.

پی‌نوشتها

^۱ برخی از مقالات موجود از جمله "حیات مدرسه را مفرح کنیم"، "فضای سبز و تاثیر آن در بهبود کیفیت آموزش"، "طراحی محوطه مدرسه کارا" و "طراحی فضاهای ورزشی و محوطه سازی در مدارس"، "الگوی حیات مرکزی در مدارس"، "تقابل سنت و مدرنیته در طراحی فضاهای آموزشی" در مجلات مدرسه نو و به مقاله "مفهوم و کارکرد فضای باز در مدارس" مجله صفا شماره ۳۱، "مروری بر نظریات و گرایش‌های معماری منظر حیات باز مدارس" مجله آرمانشهر شماره ۲ اشاره کرد.

^۲ نمودارها در درس همساز با اقلیم که در نیمسال دوم سال ۱۳۹۲ با راهنمایی خانم دکتر منصوره طاهباز بیان شده، ترسیم شده است. به همین روش با استفاده از برنامه میکروسافت اکسل، که محاسبات و ترسیم نمودارها را آسان میکند، میتوان محاسبات و نمودارهای مختلف را تهیه کرد. برای کسب اطلاعات بیشتر درباره روش توصیف و تحلیل آمار اقلیمی مراجعه شود به مقاله "روش تحلیل آمار هواشناسی برای معماری همساز با اقلیم" طاهباز، منصوره، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۳۸، تهران، پردیس هنرهای زیبا، دانشگاه تهران، تابستان ۱۳۸۸ صفحات ۶۱ تا ۷۲

^۳ برای شناسایی نیاز آب و هوایی انسان به منظور رسیدن به شرایط آسایش از تقویم نیاز اقلیمی استفاده می‌کنیم که نمایش دهنده پراکندگی نقاط گرمایی همسان در عرض سال و یا تشخیص مواقعی است که از لحاظ گرما، احساس مشابه در انسان ایجاد میشود. در این نمودار محور افقی نشان‌دهنده ماه‌های سال و محور عمودی نشان‌دهنده ساعات شبانه روز می‌باشد. با ترسیم این آستانه‌های دمایی که از نمودار گیوانی بدست آمده است و انطباق آن بر تقویم نیاز اقلیمی، احتمال یخبندان، فاکتور سرمایی باد، نیاز به وسایل گرماسوز، حد تاثیر آفتاب و مصالح متناسب با اقلیم، کفایت آفتاب، کفایت سایه محدوده‌های اقلیمی تعیین میگردد.

^۴ به منظور جمع بندی آمار باد سه ساعت به سه ساعت، با استفاده از برنامه سی پلاس پلاس در دانشکده معماری دانشکده شهید بهشتی نرم افزاری تهیه شده است که با ورود این اطلاعات در آن و با توجه به پیش فرض‌هایی که برای آن تعریف شده است، تقویم بادهای محل ترسیم میشود (طاهباز و امینی بهبهانی نقل شده از، طاهباز، ۱۳۸۸، ۶۸). با توجه به راهنمای گلباد از یک طرف هر رنگی گویای سرعت باد غالب در هریک از خانه‌های تقویم است، و از طرف دیگر هر خانه از تقویم با فلش‌هایی با رنگ‌های مختلف از هم متمایز شده اند و در راهنما نیز ویژگی هر رنگ از نظر سرعت ذکر شده است و هر چه طول فلش بیشتر باشد گویای آن است که تواتر آن بیشتر است.

^۵ برای اطلاعات بیشتر از نحوه انتقال مواقع نیاز به سایه و آفتاب از تقویم نیاز اقلیمی بر نقشه مسیر خورشید و همپوشانی آن با نقاله سایه یاب مراجعه شود به (طاهباز، ۱۳۹۲، ۸۰-۷۱)

^۶ ایجاد محصوریت مناسب در تعریف فضای باز اهمیت ویژه‌ای دارد و باعث ایجاد فضای باز با مقیاس انسانی می‌شود و فضایی مطلوب را ایجاد می‌کند. منظور از حال عمومی، فضای سرپوشیده بسته یا نیمه بسته با مساحت کافی است که جهت فعالیت‌های اجتماعی، فعالیت‌های تفریحی و فعالیت‌های ورزشی و بازی دانش‌آموزان در زنگ‌های تفریح و همچنین در هنگام نامناسب بودن اوضاع جوی خارجی استفاده می‌شود. همچنین وجود این فضاها باعث می‌شود که امکان برخورد‌های اجتماعی و فعالیت‌های مشترک در جهت پرورش رشد احساسی-اجتماعی کودک افزایش یابد. فضاهای مرکزی مانند ورودی‌ها و حال‌های عمومی عامل توسعه ارتباط جمعی دانش‌آموزان بوده و اجازه زندگی اجتماعی را به آنها می‌دهد و باعث همبستگی نیز بین گروه‌های سنی و عامل اثربخش تقویت روحیه دانش‌آموزان است. با توجه به اقلیم در زمستان و در هوای نامناسب نیز فضایی مناسب برای بازی آنها است. (غفاری، ۱۳۸۷)

^۸ سنت تاریخی مدارس مذهبی در ایران، بارزترین الگوی استفاده فعال از حیات مرکزی و یک مصداق قابل استناد از ارائه آموزش و پرورش در فضای باز را به نمایش گذارده است. (سمیع آذر، ۱۳۷۹، ۱۰۴). استفاده از این ویژگی در مدارس کنونی نیز می‌تواند سبب تعریف شدن و قابلیت ادراک درونی مجموعه شود و نیز امکان ایجاد سلسله مراتب و توالی فضایی را بوجود آورد.

منابع

۱. اطلاعات سایت سازمان هواشناسی، www.irimo.ir
۲. سایت پژوهشکده اقلیم شناسی، www.cri.ac.ir
۳. توسلی، محمود. ۱۳۷۶. اصول و روشهای طراحی شهری و فضاهای مسکونی در ایران، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، وزارت مسکن و شهرسازی، تهران
۴. سلطانزاده، حسین. ۱۳۶۴. تاریخ مدارس ایران از عهد باستان تا تاسیس دارالفنون، انتشارات آگاه، چاپ اول، تهران
۵. سمیع آذر، علیرضا. ۱۳۷۹. مفهوم و کارکرد فضای باز در مدارس سنتی و جدید، نشریه علمی و پژوهشی صفا (شماره ۳۱): ۱۰۴-۱۱۲، دانشگاه شهید بهشتی، تهران
۶. طاهباز، منصوره، پیمان، بهبهانی. ۱۳۸۶. نرم افزار ترسیم تقویم باد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده معماری، تهران
۷. طاهباز، منصوره. ۱۳۸۸. روش تحلیل آمار هواشناسی برای طراحی معماری همساز با اقلیم، نشریه هنرهای زیبا (شماره ۳۸)، تهران
۸. طاهباز، منصوره. ۱۳۹۲. جزوات درس طراحی همساز با اقلیم، دوره کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده معماری، تهران
۹. طاهباز، منصوره. ۱۳۹۲. دانش اقلیمی طراحی معماری، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، چاپ اول، تهران
۱۰. طاهباز، منصوره، جلیلیان، شهربانو. ۱۳۹۰. اصول طراحی معماری همساز با اقلیم در ایران با رویکرد به معماری مسجد، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران، چاپ دوم
۱۱. غفاری، علی. ۱۳۸۷. الگوسازی مدارس دوره ابتدایی و راهنمایی برای اقلیم گرم و مرطوب و اقلیم سرد، دفتر فنی دانشگاه شهید بهشتی، سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور، تهران
۱۲. فیضی و همکاران. ۱۳۸۹. تدوین ضوابط و معیارهای طراحی منظر محوطه باز مدارس ابتدایی، سازمان توسعه و تجهیز مدارس کشور، تهران
۱۳. قبادیان، وحید. ۱۳۸۲. بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، تهران
14. Belcher, Sarah. ۲۰۰۳. Ecological Schoolyards Landscapes of Empowerment: Blacksburg, Virginia: The Faculty of Virginia Polytechnic Institute
15. Rivikin, Mary. 1997. Why Create a Schoolyard Habitat Movement: What it is and Why Children Need it, Early Childhood Education Journal. 25 (1)

A review at open sapace in cold climate schools (case study: Tabriz city)

abstract

The important impact of the climate in creating different climatic conditions and the possibility of adjustment this condition by choosing appropriate materials and desiging the building proves the necessity of studing climate in different areas for designers and programmers. In these studies in addition to recognition of regional climate, it is also possibile to determine the rules of desinings and buildings. However desiging schools needs a deep understanding of the local and environmental circumstances, specific features of the local architecture, proper construction methods and at the same time, creativity which leads to more qualified designs and aesthetics. School courtyards have some potential important in educating the younger children. Unfortunately in Iran, these spaces have been mostly neglected; this is even more so in colder regions, due to their special climactic conditions and since the school year covers the colder half of the year (autumn and winter). Keeping these in mind, the main question would be this: how should educational spaces, such as school, be designed so that they remain operable even in colder seasons? The current study has tried to survey the characteristics of open space in schools and suggest certain designs in cold climate that is contain parts of the mountain regions; the supposition here was that in the said regions, target spaces retain their usability with the help of certain proceedings. With this attitude and with the aim of reaching the rules in desiging open space of schools in cold climate, schools in Tabriz city as the case study are investigated. First, studing climate in this city in two aspects (specifications of climate and climatic demands with considering the human comformity in scchool yards) is investigated. Next, with investigating some exisying schools in Tabriz city, yards in these schools are analayzed and finally , based on the acquired data, presenting solutions in this field would be determined. The conclusion of this study could be a guide in designing open and semi-open spaces for the optimized using this space in schools at cold climate.

Key words: open spaces, semi open spaces, school yard, cold climate