

راهکارهای تأمین آسایش محیطی در مدرسه بر اساس ویژگی‌های پایدار معماری بومی (نمونه موردی بندر گرم و مرطوب چابهار)

حمیدرضا عظمتی^۱، زینت امینی فر^{۲*}

۱- دانشیار گروه معماری، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، azemati@srttu.edu

۲- دانشجوی دکترای معماری، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، z.aminifar@srttu.edu

چکیده

با توجه به بحران انرژی و آلودگی‌های زیست‌محیطی ناشی از آن، حفظ پایداری محیط‌زیست و بهره‌گیری از منابع انرژی پاک بیش‌ازپیش اهمیت یافته است. بنابراین توجه به معماری بومی و بهره‌گیری از اصول آن در راستای حفظ پایداری محیط‌زیست ضروری است. در مناطق حاشیه دریای عمان و چابهار مطالعات مناسبی برای شناخت ارزش‌های معماری بومی منطقه صورت نگرفته است. بناهای بومی مورد بی‌توجهی قرار گرفته و تعداد بسیار معدودی از آن‌ها برجای مانده‌اند. از طرفی یکی از مهم‌ترین نیازهای کاربری شهری و روستایی این منطقه، نیاز به فضاهای آموزشی و مدارس است. در مدارس نوساز یا در حال ساخت از ساختمان‌های یک‌شکل که توجهی به اقلیم و فرهنگ منطقه ندارد، بهره گرفته می‌شود. از پیامدهای این امر به وجود آمدن مسائلی همچون عدم ارتباط مناسب کاربر با محیط، سطح آسایش پایین در محیط، مدرسه‌سازی بدون رعایت مسائل اقلیمی، صرف انرژی بسیار زیاد برای تأمین شرایط آسایش محیطی، انزوای معماری بومی و عدم توجه به محیط‌زیست و اقلیم در فرایند ساخت‌وساز است. تحقیق حاضر با هدف شناخت و معرفی الگوهای پایدار معماری بومی در بندر گرم و مرطوب چابهار و ارائه راهکارهای طراحی مدرسه بر مبنای الگوهای به‌دست‌آمده، انجام شده است. شناخت معماری پایدار بومی و بهره‌گیری از اصول آن در معماری نوین، نقش مهمی در جهت تأمین آسایش کاربران و حفظ محیط‌زیست خواهد داشت. روش تحقیق حاضر بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای و مشاهدات میدانی بوده است. همچنین با مطالعه و بررسی نمونه‌های موجود از معماری بومی منطقه به معرفی الگوهای پایدار این بناها پرداخته شده است. نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش در قالب راهکارهای تأمین آسایش محیطی در مدرسه بر مبنای الگوهای معماری بومی منطقه گرم و مرطوب چابهار ارائه شده است. این نتایج حاوی اصول پایدار معماری همساز با اقلیم گرم و مرطوب بوده است که بهره‌گیری از آن حتی در معماری انواع دیگر ساختمان‌های این منطقه نیز میسر است.

واژگان کلیدی: معماری بومی، مدرسه، اقلیم گرم و مرطوب، چابهار

۱- مقدمه

معماری همیشه متأثر از محیط خود بوده و بر محیط نیز تأثیرگذار است. شرایط اقلیمی محیط از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر شکل و نوع معماری هر منطقه است. معماری هر منطقه باید بتواند به نیازهای محیط و نیازهای کاربران پاسخ مناسبی بدهد. ساختمان‌های بومی در تمامی نواحی، نتیجه‌ی قرن‌ها تجربه است که می‌تواند به‌عنوان یک منبع مستمر مورد استفاده قرار گیرد.

این گونه می توان گفت این ساختمان ها، به صورت زیست اقلیمی طراحی شده اند که در آن برای رسیدن به شرایط آسایش استفاده از اصول و معماری بومی هر منطقه، برای انسجام ساختمان با محیط اطرافش تلاش می شود (قربانی نیا، ۴۰).

در اقلیم بندر چابهار مهم ترین عاملی که بر معماری تأثیر می گذارد، گرما و رطوبت بالای هوا است. از طرفی امروزه در مواجهه با بحران انرژی های تجدید ناپذیر، منابع تجدید پذیر بیش از گذشته مورد توجه قرار گرفته است. یکی از مهم ترین عوامل در پایداری انرژی در حوزه معماری و شهرسازی، بهره گیری از معماری بومی هر منطقه است. با مطالعه سامانه های غیرفعال، نوع مصالح و سازه ی مورد استفاده در معماری بومی و ایده گرفتن از فرم آن در معماری نوین، می توان گام های بسیار مهمی در پایداری انرژی و حفظ محیط زیست برداشت. بندر گرم و مرطوب چابهار از این رو به عنوان نمونه مطالعه انتخاب شده است که وضعیت بسیار بدی را در زمینه کمبود مدرسه دارد. در جوامع روستایی این منطقه و حاشیه شهر، به مقتضای شرایط زندگی، فضای آموزشی مناسب وجود ندارد. اغلب مدارس ساختمان فرسوده ای دارند که شرایط محیطی سالمی ندارد. برخی دیگر شامل یک یا دو اتاق بوده است که تهویه مناسبی نداشته و فاقد فضاهای نیمه باز و سایه بان هستند. تحقیقات نشان داده است که عامل آسایش محیطی بر یادگیری تأثیر مثبت دارد. آسایش حرارتی یکی از معیارهای آسایش محیطی است که شامل معیارهای دما و تهویه است (ظاهر طلوع دل و امینی فر، ص ۶). همچنین آسایش حرارتی بر بهره وری دانش آموزان تأثیرگذار است و موجب حضور مثبت در فضا و کاهش خستگی دانش آموزان می گردد (امینی فر، ۱۳۹۳). اما اقلیم بسیار گرم و تابش مستقیم موجب گرم شدن سطوح حیاط مدرسه شده و استفاده دانش آموزان از فضای باز را به حداقل می رساند. امروزه توجه به استفاده از تهویه طبیعی در طراحی های ساختمان به طور فزاینده ای رو به افزایش است و طراحان به این طریق سعی در افزایش رضایت مندی کاربران فضاها و نیز کاهش هزینه های ساخت و نگهداری و مصرف انرژی دارند (احدی و علی رضایی، ۱۳۹۳: ۳۴ و ۳۵).

آنچه انجام این تحقیق را ضروری می نماید عواملی چون وضعیت نامناسب ساختمان مدارس در چابهار، سطح آسایش پایین در مدارس تازه ساخت، مدرسه سازی بدون رعایت مسائل اقلیمی، صرف انرژی بسیار زیاد برای تأمین شرایط آسایش محیطی در بناهای موجود و انزوای معماری بومی در فرایند طراحی و ساخت مدارس است. انتخاب نادرست مصالح و سازه موجب از بین رفتن بنا در مدت زمان کوتاهی خواهد شد. در بسیاری از مدارس موجود نفوذ رطوبت به جداره ها منظره نامناسبی و نازیبایی ایجاد کرده است. از طرفی معماری بومی و سنتی این منطقه به گونه ای تأسف آمیزی مورد بی توجهی قرار گرفته و به فراموشی سپرده شده اند. توجه به بناهای اصیل بومی منطقه پس از گذشت چندین سال فقط در حد ثبت میراث فرهنگی بوده است و در جهت تهیه نقشه ها و مدارک و بررسی نوع سازه و مصالح بومی آن مطالعه مدونی صورت نگرفته است. با توجه به تخریب بناهای بومی این منطقه و عدم توجه به ارزش های پایدار آن، شناخت این نوع معماری و بهره گیری از آن اهمیت زیادی دارد. خصوصاً بهره گیری از این اصول در معماری روستایی و مناطق حاشیه شهر ضروری است. هدف این تحقیق آن بوده است که الگوهای پایدار در معماری بومی بندر چابهار را معرفی نموده و بر پایه ی آن راهکارهایی برای طراحی مدرسه ی بومی در این منطقه ارائه دهد.

سوالات تحقیق:

- ویژگی های اقلیمی پایدار بناهای بومی منطقه چابهار کدامند؟
- چگونه می توان با استفاده از آموزه های معماری بومی چابهار، شرایط آسایش محیطی مطلوب در ساختمان مدارس منطقه را فراهم نمود؟
- ضرورت بهره گیری از اصول بومی در ساخت فضاهای آموزشی چیست؟

۲- روش تحقیق

روش این تحقیق توصیفی- تحلیلی بوده که شامل مطالعات کتابخانه ای و مشاهدات میدانی است. همچنین با مطالعه نمونه های موجود از معماری بومی منطقه به معرفی ویژگی های پایدار این بناها پرداخته شده است.

۳- تعاریف

۳-۱- توسعه پایدار

از توسعه پایدار تعاریف گوناگونی ارائه شده است که در همه‌ی آن‌ها موضوع حفاظت از محیط‌زیست و منابع انرژی برای نسل‌های آینده مطرح است (یگانه، ۱۳۹۴: ۱۸). مهم‌ترین تعریفی که در اجلاس ریو از توسعه پایدار ارائه شده، بدین قرار است: "توسعه‌ای که نیازهای کنونی بشر را بدون مخاطره افکندن نسل‌های آینده، برآورده ساخته و در آن به محیط‌زیست و نسل‌های فردا نیز توجه شود (زندیه و پروردی نژاد، ۱۳۸۹: ۴). شاخص زیست‌محیطی و شاخص پایداری اجتماعی دو مورد از شاخص‌های توسعه پایدار از منظر سازمان ملل می‌باشند. توجه به ویژگی‌های معماری بومی می‌تواند از منظر همسازی با اقلیم و کاهش هزینه‌های مصرفی در زمره موارد توجه به شاخص زیست‌محیطی قرار گرفته و از نظر توجه به نیازهای کاربران و تأمین راحتی و آسایش ساکنین در زمره مؤلفه‌های شاخص پایداری اجتماعی قرار گیرد.

۳-۲- طراحی پایدار

"طراحی پایدار نوعی از طراحی است که قصد دارد به نیازهای امروز بدون آسیب رساندن به منابع نسل‌های آینده پاسخ دهد. در طراحی پایدار باید به پایداری اجتماعی و اقتصادی به اندازه مصرف انرژی و تأثیر محیطی ساختمان‌ها و شهرها اهمیت داده شود." (سجادی قائم‌مقامی و همکاران به نقل از ریچارد راجرز، ۱۳۸۹: ۸۱). بناهایی پایدار محسوب می‌شوند که نیازهای خود را نسبت به آب و انرژی در سایت خود تأمین می‌کنند و نه تنها با سایت و اقلیم خود سازگارند بلکه خود را در تغییرات محیطی سهیم می‌دانند. بدون آلودگی کار می‌کنند و هیچ نوع ضایعاتی را که برای نوع دیگری از فرآیندهای ساختمانی مفید نباشد و یا به‌طور مستقیم در محیط‌زیست قابل مصرف نباشد، تولید نمی‌کنند و باعث ارتقای کیفی محیطی نیز می‌گردند (سجاد زاده و همکاران، ۱۳۹۴: ۸۱).

۳-۳- اقلیم چابهار

هم‌جواری منطقه آزاد چابهار با دریا، نزدیکی به مدار رأس‌السرطان و قرار گرفتن در مسیر بادهای موسمی شبه‌قاره هند و جنبه‌های استوایی موجب گردیده است که دارای آب‌وهوایی گرمسیری معتدل با رطوبت نسبی باشد. (اینترنت). در بلوچستان جنوبی عوامل گرما، تابش و تندر تظاهر اقلیمی این منطقه را مشخص می‌کنند (سلیقه و بریمانی، ۱۳۸۷: ۱۰۱). در چابهار در بیشتر ماه‌های سال فشار بخار آب بالاتر از محدوده آسایشی بوده است. هنگامی که خورشید از سمت شرق یا سمت غرب در حال تابش است بیشترین اثر را بر دیوارها یا پنجره‌ها بر جای می‌گذارد (سلیقه، ۱۳۸۳: ۱۵۵).

۳-۴- معماری بومی چابهار

حاشیه جنوبی ایران دارای یکی از بحرانی‌ترین اقلیم‌های جهان بوده و لذا توجه به مؤلفه‌های اقلیمی خانه‌های بومی در این منطقه ضروری است. فضاهای باز و نیمه‌باز از عوامل مؤثر در شکل دادن به الگوهای اقلیمی خانه‌های بومی و به‌کارگیری این الگوها در طراحی مسکن معاصر این اقلیم، می‌تواند سبب ارتقای سطح آسایش حرارتی شود (نیک قدم، ۱۳۹۲: ۶۹). در منطقه‌ی چابهار به دلیل کمبود چوب در تهیه ساختمان اساساً دو نمونه مسکن سنتی وجود دارد. در این منطقه خانه‌های یک طبقه با دیوارهای گلی مرسوم‌اند. بام این خانه‌ها شامل الوار، نی یا ساقه و برگ خرما و پوشش کاه آندود است و پیش‌آمدگی‌های عریضی دارد که بر روی دیوارها سایه می‌اندازد. این نوع سرپناه معایب متعددی دارد که اولین آن شرایط غیرقابل‌تحملی است که در نتیجه‌ی فقدان یا کم بودن جریان هوا در داخل ساختمان ایجاد می‌شود. دوم آن که حیاط‌های محصورشده اغلب مانع استفاده از نسیم‌های دریا به خشکی می‌شوند (جنب الهی، ۱۳۷۵: ۹۲) از آنجاکه جریان هوا تنها راه بهبود بخشیدن به شرایط اقلیمی چابهار است، ایجاد آن برای تأمین آسایش در فضاهای داخلی حیاطی است. لذا می‌بایست ساختمان رو به نسیم باز شود و جهت استقرار آن طوری باشد که از نسیم‌های موجود استفاده نماید. برای این نوع اقلیم پیشنهاد می‌شود پلان ساختمان‌ها شکلی کشیده و بازداشته باشد و شامل

اتاق‌هایی تنها در یک ردیف باشد تا کوران در فضاهای داخلی را به وجود آورد جهت کشیدگی عمود بر جهت وزش نسیم دریا به خشکی باشد. (سلیقه، ۱۳۸۳: ۱۵۷).

در منطقه‌ی چابهار به دلیل کمبود چوب در تهیه ساختمان، از دیوارهای گلی استفاده می‌شود، بام خانه‌ها شامل الوار، نی یا ساقه و برگ خرما و پوشش کاه اندود و پیش‌آمدگی عریضی دارد که بر روی دیوارها سایه می‌اندازد (جانب الهی، ۱۳۷۵: ۹۲). باران‌های رگباری و رطوبت زیاد باعث فرسایش پایه‌ها و سطوح دیوارهای گلی شده و در نتیجه، تعمیرات سالانه را اجتناب‌ناپذیر می‌نماید. فضاهای بدون تهویه داخلی نیز اغلب به‌طور دائم نمناک باقی می‌مانند. بنابراین این‌گونه ساختمان‌ها، سرعت فرسودگی زیادی دارند و امروزه مزایای اقلیمی خود را از دست داده‌اند (سلیقه، ۱۳۸۳: ۱۵۰). یکی از مزیت‌ها و قابلیت‌های نواحی روستایی سواحل مکران و به‌ویژه چابهار، مزیت اقلیمی آن در فصول سرد سال است. شهرستان چابهار، با توجه به‌قرار گرفتن در نزدیکی کمربند استوا از آب و هوایی گرم و مرطوب بهره می‌برد که این مشخصه در فصل سرد سال از اهمیت بالایی برخوردار است (علیق‌لی زاده، ۱۳۹۱: ۴). در منطقه‌ی چابهار به دلیل کمبود چوب در ساخت ساختمان، از دیوارهای گلی استفاده می‌شود. بام خانه‌ها شامل الوار، نی یا ساقه و برگ خرما و پوشش کاه اندود و پیش‌آمدگی‌های عریضی دارد که بر روی دیوارها سایه می‌اندازد (جانب الهی، ۱۳۷۵: ۹۲). سقف شیب‌دار (با در نظر گرفتن جهت شیب مخالف جهت باد) و بعدازآن سقف منحنی کارایی بهتری از نظر سرعت و حجم تهویه نسبت به سقف‌های مسطح دارد. همچنین استفاده از بادخور و دریچه هوا برافزایش حجم و سرعت تهویه در هر سه نوع سقف بسیار مؤثر است (احدی و علیرضایی، ۱۳۹۳: ۴۳).

۴- بررسی نمونه‌های موردی از معماری بومی چابهار

به‌منظور بررسی ویژگی‌های معماری بومی منطقه، پنج مورد از بناهای تاریخی بندر چابهار انتخاب شده و مورد بررسی قرار گرفتند. متأسفانه نمونه‌های زیادی از معماری گذشته در این ناحیه برجای نمانده و مطالعات در بناهای موجود نیز کامل نیست. تا جایی که بناهای مورد بررسی در این تحقیق برداشت‌نشده و نقشه‌های معماری آن در دسترس نیست. توصیفات با مشاهدات عینی صورت گرفته است. منبع تمامی تصاویر استفاده‌شده نیز اداره میراث فرهنگی شهرستان چابهار است. دوخانه مسکونی شامل خانه‌های دلوشی ۲۱، ساختمان گمرک قدیم و ساختمان تلگراف‌خانه انگلیسی‌ها (ساختمان پست) به‌عنوان نمونه‌های مورد بررسی انتخاب شده‌اند.

۴-۱- ساختمان قدیم پست

ساختمان قدیم پست یکی از قدیمی‌ترین ساختمان‌های سنگی موجود در شهر چابهار و مربوط به دوران قاجار است که دوطبقه ساخته شده است (اله‌امی و علی‌آبادی، ۱۳۹۱). ساختمان پست دارای ۵ مجموع ساختمان است که ساختمان اصلی آن نبش خیابان اصلی است و چهار ساختمان دیگر آن اطراف ساختمان قرار دارد. این بنای منحصربه‌فرد در دوطبقه اجرا شده است پوشش سایبان‌های آن سفالی است که به‌مرور زمان از بین رفته است. طبقه هم کف آن دارای زیربنای ۶۳۰ مترمربع و طبقه اول ۱۷۸/۵ مترمربع زیربنا دارد. طبقه اول آن دارای دو اتاق اصلی قدیمی و دو اتاق الحاقی (با سرویس‌های بهداشتی است) پوشش سقف‌ها مسطح با تیرهای چوبی است و کف اتاق‌ها و راه‌پله و پاگرد در طبقه اول با الوارهای چوبی پوشش داده شده است. این ساختمان علاوه بر رواقی که دورتادور بنا احداث گردیده، دارای سایبانی با شیروانی سفالی در جلوی ساختمان بوده که در حاضر به علت فرسوده شدن چوب‌های آن سفال‌ها را جمع‌آوری نموده‌اند. هرکدام از اتاق‌ها در هم کف دارای دو در ورودی با قوس‌های هلالی است. در قسمت بالای درها دو دریچه وجود دارد که به پشت‌بام رواق‌ها باز می‌شوند.



شکل ۱- پراکندگی مجموعه ساختمان‌های پست، منبع: میراث فرهنگی

این بنا دارای ویژگی مختص مناطق گرمسیری یعنی همان وجود رواق‌های هلالی دورتادور است. استفاده از سنگ-های رسوبی ماسه‌ای ساحلی در اندازه‌های مختلف از ویژگی دیگر این بنا است.



شکل ۳- جزییات شکلی و مصالح رواق جنوبی، منبع: میراث فرهنگی



شکل ۲- جزییات نمای جنوبی ساختمان منبع: میراث فرهنگی

۲-۴- منزل دلوشی ۱

این بنا در حدود ۸۰ سال پیش باهدف کاربری مسکونی، در روستای تیس بنا گردیده است. نظر به اینکه در ساخت آن از سبک معماری سنتی مناطق گرمسیری استفاده شده و از نظر استحکام نیز یکی از نادر بناهای قدیمی موجود در روستای تیس است جادارد که این ساختمان به‌عنوان یک ساختمان قدیمی که نشان‌دهنده معماری بومی این روستا بوده حفظ و نگهداری شود.



شکل ۴- دید از سمت جنوب غربی به بنا، منبع: میراث فرهنگی



شکل ۶- جزئیات بازشوهای چوبی (منبع: میراث فرهنگی)



شکل ۵- نمای جنوبی (منبع: میراث فرهنگی)

۳-۴- منزل دلوشی ۲

این ساختمان با زیربنای ۲۳۷ مترمربع بر روی سکوی آجری که از زمین‌های اطراف در حدود یک متر ارتفاع دارد با خشت و در یک طبقه احداث و این بنا شامل یک ایوان سرپوشیده با اتاق‌های هلالی کم‌خیز در ضلع جنوبی بوده و دارای دو اتاق که یکی از آن‌ها نسبتاً بزرگ‌تر است، پوشش سقف آن مسطح بوده و به‌وسیله تیرهای چوبی و شاخه‌های داز و سپس کاه‌گل پوشش داده شده است، در و پنجره‌های چوبی آن دارای حفاظ و نرده‌های فلزی است که در بالای آن‌ها طاق‌نمایی به چشم می‌خورد که احتمالاً بعدها آن‌ها را پر نموده‌اند، علاوه بر آن سطح بیرونی دیوار خشتی با کاه‌گل اندود گردیده است، تزئینات خاصی که بتوان به آن‌ها اشاره نمود در بنا موجود نیست تنها به قوس‌های رواق ساختمان و طاقچه‌هایی که در دل دیوارهای اتاق‌ها تعبیه شده می‌توان اشاره نمود. در حال حاضر از این ساختمان که دارای استحکام نیز هست و به‌عنوان فضای مسکونی استفاده می‌شود.



شکل ۴-۳-۲- نمای جنوبی، دسترسی‌ها، منبع: میراث فرهنگی



شکل ۴-۳-۱- نمای جنوبی، منبع: میراث فرهنگی

۴-۴- ساختمان گمرک

این بنای آجری در دو طبقه اجرا شده است. دارای سقف تخته‌ای است و در قسمت‌هایی از دیوار آن از سنگ کپراک استفاده شده است. در سال‌های گذشته طبقه همکف آن مورد مرمت و بازسازی قرار گرفته است و هم‌اکنون کارهای مرمتی آن در حال اجرا است.



شکل ۴-۴-۱- نمای جنوبی ساختمان گمرک قدیم، منبع: میراث فرهنگی

۴-۵- ساختمان فرمانداری قدیم (موزه محلی)

ساختمان فرمانداری قدیم چابهار یا موزه مردم‌شناسی متعلق به اواخر دوره قاجار است. این بنا در زمینی به مساحت ۲ هزار و ۹۰۰ مترمربع بر روی سکویی به ارتفاع یک و نیم متر و به وسعت ۸۶۰ مترمربع ساخته شده و دارای سه درب ورودی از طرف جنوب شرقی و ۹ اتاق است. وجود درب و پنجره‌ها به سمت شمال و جنوب در تابستان هوای ساختمان را نیز خنک کرده و قرار گرفتن ساختمان در نزدیکی دریا چشم‌انداز خوبی به آن بخشیده است. بنای ساختمان قدیم فرمانداری در ۲ طبقه اجرا شده که طبقه همکف آن هفت اتاق و طبقه فوقانی آن ۲ اتاق دارد.



شکل ۴-۵-۲- نمای شمالی موزه محلی، منبع: میراث فرهنگی



شکل ۴-۵-۱- نمای جنوبی موزه محلی، منبع: میراث فرهنگی

۵- نمونه‌هایی از مدارس موجود چابهار

در مدارس جدید ساختمان با حجم مکعبی شکل تهویه و کوران هوای مناسبی را فراهم نمی‌آورد. تمامی عملکردها در یک فضای بسته جای‌داده شده‌اند و فضای بسته با فضای باز ترکیب نشده است. نماها یکنواخت و فاقد سایه‌بان با عمق زیاد و مطلوب ساخته شده است. مسیرهای حرکتی سرپوشیده و سایه‌دار نیستند. حیاط فاقد فضاهای سرپوشیده برای استراحت و تجمع دانش‌آموزان است.



شکل ۵-۲- مدرسه ۶ کلاسه مهر چابهار، منبع: سازمان نوسازی مدارس



شکل ۵-۱- دبیرستان غیردولتی امیرکبیر چابهار؛ منبع: اداره بندرها و دریانوردی

۶- نتایج

با توجه به بررسی نوع معماری نمونه‌های موجود از بناهای بومی چابهار، ویژگی‌های اقلیمی که موجب بهبود شرایط آسایش محیطی در منطقه چابهار می‌شوند استخراج شده است. ویژگی‌های اقلیمی این بناها در جدول زیر به صورت دسته‌بندی شده نشان داده شده است:

جدول ۷-۱- ویژگی‌های معماری بناهای مورد بررسی

فضاها متعادل کننده دما	بازشوها	مصالح	ویژگی‌های فرمی بنا	
رواق عریض طاق دار در جبهه جنوبی، سایه بان‌های عریض در جبهه جنوبی	بازشوهای چوبی، ابعاد بزرگ بازشوها در جبهه جنوبی، تعدد و اندازه متفاوت بازشوها در چهار جبهه‌ی بنا، بازشوهای با سایه بان، روزن‌های کوچک زیر سقف	ساختمان تماماً سنگی و سایه بان‌های سفالی	کشیدگی پلان عمود بر جهت وزش نسیم، سقف مسطح، سکو، تراکم ساختمانی کم، اتاق‌های ردیفی یک طبقه با عرض کم، بدون حیاط	ساختمان پست
رواق دورتادور، ایوان جنوبی سرپوشیده در طبقه دوم	بازشوهای چوبی، ابعاد بزرگ پنجره‌ها، ارتفاع پایین پنجره‌ها، بازشوهای مقابل هم در دو جبهه بنا به منظور ایجاد کوران هوا	بدنه خشتی با اندود کاه گل، سکوی سنگی، سقف با تیر چوبی، حصیر، شاخه‌های داز و کاه گل	کشیدگی پلان عمود بر جهت وزش نسیم، سقف مسطح، سکو، دو ردیف اتاق با عرض کم در دو طبقه، بدون حیاط	خانه دلوشی ۱
رواق در جبهه جنوبی با طاق‌های کم خیز عریض	بازشوهای چوبی با نرده و حفاظ فلزی، بازشوهای دارای طاق نما	بدنه خشتی و سکوی آجری	کشیدگی پلان عمود بر جهت وزش نسیم، سقف مسطح، سکو، اتاق‌های ردیفی یک طبقه با عرض کم، بدون حیاط	خانه دلوشی ۲
	بازشوهای چوبی، تعدد و اندازه متفاوت بازشوها	دیوارهای آجری و در قسمتی سنگ کپراک	مکعبی شکل، سقف مسطح، دارای سکو، بدون حیاط	ساختمان گمرک
سایه بان های جنوبی و غربی	سه درب ورودی، پنجره های چوبی متعدد با ابعاد کوچک	بتن، سقف چوبی و ستون آهنی	مکعبی شکل، قرارگیری بر روی سکو، سقف مسطح، بدون حصار	ساختمان فرمانداری (موزه محلی)

در پاسخ به سؤال دوم پژوهش، با توجه به ویژگی‌های به دست آمده از معماری بومی، اصول کلی طراحی فضاهای آموزشی باهدف تأمین آسایش محیطی پیشنهاد شده است. این راهکارها به شرح زیر است:

- طراحی گروه‌های ساختمانی مجزا، جدا کردن حوزه آموزشی و اداری از حوزه خدماتی جدا شده و ایجاد ارتباط بین ساختمان‌ها با فضاهای سرپوشیده و رواق‌ها
- طراحی پلان و حجم ساختمانی کم‌عرض و تا حد امکان سازمان‌دهی فضاها و خصوصاً کلاس‌های درس به صورت ردیفی به منظور ایجاد کوران هوا و تهویه در کلیه فضاها
- بهره‌گیری از سکو و بالا نگه داشتن ساختمان از هوای راکد یا آرام سطح زمین
- استفاده از دیوارهای مشبک برای تعریف حریم و محصور نکردن بنا با دیوار به‌ویژه در جبهه‌های رو به نسیم دریا
- سایه‌اندازی بر روی مسیرهای دسترسی به ساختمان و ورودی
- قرارگیری طبقه دوم در سمت غربی برای سایه‌اندازی بر روی قسمتی از سقف طبقه اول در ساعات غروب آفتاب
- کشیدگی پلان ساختمان عمود بر جهت وزش نسیم‌های دریا به خشکی

- رواق‌های دورتادور عریض برای سایه‌اندازی بر روی بازشوها و جداره‌ها
- استفاده از سایه‌بان بر روی بازشوها در تمامی جبهه‌های شرق، غرب و جنوب
- ایجاد سایه بر روی سطوح ساختمانی برای کاهش خیرگی ناشی از تابش سطوح
- طراحی محل‌های نشستن با استفاده سایه‌بان‌های سبک چوبی در فضاهای باز
- بازشوهای بزرگ در جبهه‌های رو به نسیم و استفاده حداکثر از جریان باد
- استفاده از بام‌های دوجداره و فضای سقفی قابل تهویه
- استفاده از بازشو و روزن‌های نزدیک به سقف

با توجه به شرایط زندگی و کمبود فضاهای آموزشی و امکانات، بهره‌گیری از تهویه طبیعی بهترین راه برای تأمین شرایط مطلوب در ساختمان مدرسه است. اگر در طراحی مدرسه از اصول معماری بومی منطقه بهره گرفته شود، میزان نیاز به دستگاه‌های مکانیکی تأمین‌کننده آسایش محیطی به حداقل خواهد رسید.

بحث و نتیجه‌گیری

در اقلیم‌های سخت، به‌منظور تأمین شرایط آسایش محیطی و دستیابی به معماری پایدار، مطالعاتی راجع به معماری بومی مناطق با اقلیم سخت صورت گرفته است. برای دستیابی به الگوهای معماری پایدار در اقلیم گرم و مرطوب بوشهر، نمونه‌هایی از معماری مسکونی بوشهر به‌عنوان مجموعه‌ای با هویت و باسابقه تاریخی طولانی در منطقه انتخاب، معرفی و تحلیل شده و پس از بررسی، مقایسه و تحلیل ویژگی‌های آن‌ها، راه‌کارهای اقلیمی بومی مناسب جهت طراحی در این بافت ارائه شده است (شاهین و منش بقایی، ۱۳۸۵). در تحقیقی به‌منظور دستیابی به ارزش‌های قابل تکرار در معماری بومی، تعدادی از خانه‌های سنتی کاشان به‌عنوان مصداقی از معماری پایدار مورد بررسی قرار گرفتند (سجاد زاده و همکاران، ۱۳۹۴). در تحقیق دیگر خانه‌های سنتی مهریز نیز به‌عنوان مصداقی از معماری پایدار مورد بررسی قرار گرفتند. در این بررسی خانه‌های سنتی مهریز از سه بعد محیطی، فرهنگی و اقتصادی مورد واکاوی قرار گرفتند و ارزش‌های حاکم بر آن‌ها که پاسخگوی دوران خود بود استخراج شد. نکته‌ی اساسی و مهم در این تحقیق کاربردی بودن ارزش‌های استخراج‌شده معماری سنتی هست (پوراحمدی، ۱۳۹۱).

این تحقیق از نظر روش تحقیق و نحوه به دست نتایج با تحقیق (سجاد زاده و همکاران، ۱۳۹۴)، (پوراحمدی، ۱۳۹۱) و (شاهین و منش بقایی، ۱۳۸۵) همخوانی دارد. پژوهش‌های یادشده به‌منظور دستیابی به الگوهای پایدار معماری به بررسی خانه‌های سنتی یا بومی در منطقه انتخاب‌شده پرداخته‌اند. از آنجایی که معماری بومی هر منطقه در طی زمان و با توجه به نیازهای کاربران و همساز با امکانات و ویژگی‌های محیطی شکل گرفته است، نوع پایداری از معماری است. در اقلیم گرم و مرطوب چابهار، رطوبت بسیار بالا و گرمای زیاد در فصول بهار و تابستان، خارج از محدوده آسایش است. فراهم آوردن شرایط مطلوب زندگی و به تبع آن توجه به اصول پایداری، مستلزم شناخت و استفاده از اصول معماری پایدار است. در پژوهشی که توسط (سلیقه، ۱۳۸۳) با هدف مدل‌سازی مسکن همساز با اقلیم در چابهار صورت گرفته است، مبنای مطالعات اطلاعات هواشناسی و ویژگی‌های اقلیمی بوده است. این تحقیق با در نظر گرفتن مقدار تابش، دما، رطوبت نسبی و بارش منطقه، راهکارهایی برای دستیابی به شرایط آسایش محیطی در مسکن ارائه داده است. راهکارهای به‌دست‌آمده در تحقیق حاضر با پژوهش یادشده همخوانی دارد اما روش رسیدن به الگوها از طریق بررسی نمونه‌های معماری بومی بوده است.

نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش منجر به شناخت ارزش‌های معماری بومی بندر چابهار می‌گردد. توجه و بهره‌گیری از الگوهای به‌دست‌آمده در معماری مدارس چابهار می‌تواند شرایط آسایش حرارتی را بهبود بخشیده و با صرفه جویی در انرژی، پایداری محیط‌زیست را حفظ کند. پیشنهاد می‌شود تحقیقات آتی به‌صورت کامل‌تر و جامع‌تر به بررسی معماری بومی چابهار و مناطق اطراف آن بپردازند. نمونه‌های موجود مورد مطالعه قرار گرفته و با تهیه نقشه‌ها و اسناد مربوطه، الگوهای پایدار آن با جزئیات بیشتری

استخراج و با فناوری‌های نوین معماری مطابقت داده شود. در پایان از اصول به دست آمده برای طراحی فضاهای آموزشی بهره گرفته شود تا امکان بهره‌مند شدن تمامی مناطق از محیطی برای آموزش با حداقل هزینه فراهم گردد.

منابع

۱. احدی، امین الله، علیرضایی، بابک (۱۳۹۳) بررسی فرم مناسب سقف و سودمندی استفاده از بادخور و بادگیر در تهویه طبیعی مسکن چابهار، مسکن و محیط روستا، دوره ۳۳، شماره ۱۴۸ - (۱۱-۱۳۹)، ص ۳۳ تا ۴۴
۲. الهامی، فاطمه، علی‌آبادی، سودابه (۱۳۹۱) ردپای تاریخ، فرهنگ و اعتقادات دینی در میراث فرهنگی چابهار، اولین همایش ملی توسعه مکران و اقتدار دریایی جمهوری اسلامی ایران، ۲۸ لغایت ۳۰ بهمن، کد مقاله ۳۰۹۸
۳. امینی فر، زینت (۱۳۹۳) طراحی فضاهای آموزشی با رویکرد بهبود بهره‌وری فضا، پایان‌نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران
۴. پوراحمدی، محبوبه (۱۳۹۱) بررسی الگوهای پایدار در معماری خانه‌های سنتی مهریز، نشریه شهر و معماری بومی، شماره ۳، پاییز و زمستان ۹۱، ص ۵۵ تا ۶۴
۵. جانب الهی، محمدسعید (۱۳۷۵) مسکن سنتی بلوچ، تحقیقات جغرافیایی، زمستان ۷۵، شماره ۴۳
۶. خدامرادی، کامیار، الگوها و سبک‌های معماری نرم‌افزار، مروری کلی بر سبک‌های متداول معماری، ce.sharif.edu
۷. زندیه، مهدی، پروردی نژاد، سمیرا (۱۳۹۰) توسعه پایدار و مفاهیم آن در معماری مسکونی ایران، مسکن و محیط روستا، دوره ۲۹، شماره ۱۳۰
۸. سجاذاده، حسن، وحید کارخانه، نیلوفر مکفی (۱۳۹۴) بررسی الگوهای معماری پایدار در اقلیم گرم و خشک (نمونه موردی خانه‌هایی سنتی شهر کاشان)، همایش ملی عمران و معماری - با رویکرد توسعه پایدار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فومن و شفت
۹. سجادی قائم‌مقامی، پروین السادات، شهرام پوردیهیمی و اسماعیل ضرغامی (۱۳۸۹) اصول پایداری اجتماعی در مجتمع‌های مسکونی، مجله صفا، شماره ۵۱، پاییز و زمستان ۸۹، ص ۷۵ تا ۸۸
۱۰. سلطانی، مهرداد، سید امیر منصوری و احمدعلی فرزین (۱۳۹۱) تطبیق نقش الگو و مفاهیم مبتنی بر تجربه در فضای معماری، باغ نظر، شماره ۲۱، سال نهم، تابستان ۹۱، ص ۳ تا ۱۴
۱۱. سلیقه، محمد (۱۳۸۳) مدل‌سازی مسکن همساز با اقلیم برای شهر چابهار، مجله جغرافیا و توسعه پایدار، پاییز و زمستان ۱۳۸۳، ص ۱۴۷ تا
۱۲. سلیقه، محمد، بریمانی، فرامرز (۱۳۸۷) پهنه‌بندی اقلیمی استان سیستان و بلوچستان، مجله جغرافیا و توسعه، پاییز و زمستان ۱۳۸۷، ص ۱۰۱ تا ۱۱۶
۱۳. علیقلی زاده فیروز جایی، ناصر (۱۳۹۱) ضرورت و اهمیت توسعه گردشگری در سواحل مکران، اولین همایش ملی توسعه مکران و اقتدار دریایی جمهوری اسلامی ایران، ۲۸ لغایت ۳۰ بهمن، کد مقاله ۱۰۵۱
۱۴. طاهرطلوع دل، محمدصادق، امینی فر، زینت (۱۳۹۵)، بررسی متغیرهای آسایش محیطی با تأکید بر ارتقای کیفیت یادگیری در فضاهای آموزشی، فناوری آموزش، جلد ۱۱، شماره ۱، ص ۱ تا ۹
۱۵. قربانی نیا، انسیه (۱۳۹۲) بررسی ساختار معماری و عملکرد زیست‌محیطی مسکن بومی پایدار لاهیجان، هویت شهر سال ۷، شماره ۱۰، ص ۳۹ تا ۵۰
۱۶. مظفر، فرهنگ، عبدمجیری، امین، هاشمیان، عاطفه سادات (۱۳۹۵) مفاهیم در الگوی معماری مسکن روستایی (پژوهشی در مورد روستاهای استان خراسان رضوی)، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۵۴، ص ۵۹ تا ۷۴
۱۷. نیکقدم، نیلوفر (۱۳۹۲) الگوی فضاهای نیمه‌باز خانه‌های بومی دزفول، بوشهر و بندرلنگه در ارتباط با مؤلفه‌های اقلیم محلی، نشریه هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، دوره ۱۸، شماره ۳، پاییز ۹۲، ص ۶۹ تا ۸۰

۱۸. یگانه، سیامک (۱۳۹۴) بررسی شاخصه‌های توسعه پایدار در راستای دستیابی به جایگاه بندرها سبز و وضعیت اعمال آن‌ها در طرح توسعه بندر شهید بهشتی چابهار، نشریه صنعت حمل‌ونقل دریایی، شماره ۲، پاییز ۹۴، ص ۱۶ تا ۲۶
۱۹. شاهین، افشین، شیده تکاپو منش بقایی (۱۳۸۵) شناخت الگوهای پایدار در بافت قدیم مسکونی بوشهر، معماری و ساختمان، دوره ۷، شماره ۱۰، ص ۱۳۰ تا ۱۳۵
۲۰. چابهار بدترین وضعیت را درزمینه کمبود مدرسه دارد(۱۳۹۴). کد خبر: ۱۶۲۰۸۳، سلامت نیوز، <http://www.salamatnews.com/news/162083>

Solutions provide comfort in school based on the sustainable features of vernacular architecture

(Case study: hot and humid port of Chabahar)

Abstract:

Due to environmental pollution and energy crisis, it is important use clean energy sources. Utilization the principles of vernacular architecture are essential to protect the environment. One of the main land uses are schools. Due the living condition in the villages of chabahar , the number of schools is very low. Most rural schools are one or two rooms without proper ventilation. School does not have Semi-open spaces. Radiation and extreme heat has caused not a good use of school space. Now schools built regardless of the climate. School buildings are built with the one type. A consequence of this is the emergence of problems such as lack of user interaction with the environment; spend a lot of energy to meet the conditions of comfort, low comfort level, Bonnie architectural isolation from contaminating the environment. Local sustainable patterns have been forgotten. Local remaining examples of local architecture and studies for the introduction of value are ignored. This study aimed to introduce sustainable patterns of vernacular architecture in the port of Chabahar and offer hot and humid school design solutions based on the obtained patterns is conducted. Sustainable architecture indigenous knowledge and use of the principles of modern architecture, an important role will be to ensure user comfort and protect the environment. Research methodology is based on a literature review and field observations. The study also found examples of vernacular architecture of the region to introduce sustainable patterns of these buildings is investigated .The results of this study in a school design solutions based on the architectural patterns of local hot and humid Chabahar is provided. These results are consistent with general principles of architecture schools that take advantage of the hot and humid climate of the climate even in the architecture of other buildings in the area are also available. To study the features of Vernacular architecture of the region, four of the monuments were selected and studied. The number of few examples of historic architecture in this area remains. Studies in existing buildings are also not perfect. Buildings examined in this study are not scientific and architectural plans are not available. Objective and empirical descriptions. Two residential homes, including homes Dallooshi 1 and 2, Old Customs Building and the British Telegraph Building were selected as subjects. According to a survey samples studied architecture, patterns that improve comfort conditions in Chabahar is to be extracted. These models and strategies are as follows:

- Low building density, the distance between the rows of buildings in tandem, providing air flow
- Organize spaces and rooms in a row with narrow lanes and ventilation in all spaces in order to create Curran
- Located on the second floor on the west side for shading part of the roof on the first floor in the evening
- The low buildings as much as possible in planning and organizing spaces together in a row

- Pilot or take advantage of the platform and the elevation of the building or the quiet surface of stagnant air
- Building stretch perpendicular to the sea breezes dry wind
- Wide arcades around for shading on the openings and walls
- The use of blind openings on all fronts East, West and South
- Large openings in the breeze fronts and make maximum use of the wind
- Do not enclose the front wall, especially in the sea breeze
- The use of double roofs and roof space is ventilated
- Use the pop-up and the windows near the ceiling

Keywords: vernacular architecture, school, hot and humid climate, Chabahar.

