

بررسی نقش عوامل اقلیمی در شکل گیری بافت و کالبد مسکن بومی مازندران

عادل عابدین زاده^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۳/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۵/۱۶

چکیده

معماری بومی هر منطقه تحت تأثیر شرایط اقلیمی، جغرافیایی و فرهنگی آن منطقه به وجود می آید. خانه های بومی هر منطقه بیانگر قرنها تجربه در استفاده بهینه از مصالح، روش های ساخت و ملاحظات اقلیمی و... می باشد و بی توجهی به این مسئله می تواند باعث از بین رفتن این نوع معماری و همچنین فراموشی تجربه های معماران بومی شود. با توجه به ویژگیهای خاص اقلیمی در شهرستان بابل، در این مقاله قصد بر آن است تا به بررسی اقلیمی این منطقه و شناخت راهکارهای طراحی کالبدی در خانه های بافت قدیمی شهر ارائه گردد. با طرح این پرسش که، نقش اقلیم در شکل گیری بافت و کالبد خانه های شهرستان بابل چیست؟ چارچوب نظری تحقیق براساس خصوصیات اقلیم و چگونگی شکل گیری پلان و کالبد خانه های سنتی بابل استوار است. بدین منظور چند نمونه از خانه های سنتی شهرستان بابل مورد بررسی قرار می گیرد. روش مطالعه این مقاله به صورت کیفی بوده و اطلاعات براساس نظریه ای برخواسته از داده ها و مطالعه موردی و اسنادی، مصاحبه و مشاهده به دست آمده است. بدین لحاظ این مقاله عوامل متعددی چون اقلیم، مصالح، جهت گیری و تناسب بناهای مسکونی، عناصر کالبدی و کاربرد آنها در مسکن قدیمی و فنون ساخت و... را مورد بررسی قرار می دهد. ماحصل بحث، ارائه جدولی از بناهای برداشت شده است که نشان می دهد خانه های بابل تحت تأثیر اقلیم و جغرافیای این منطقه به وجود آمده اند.

واژگان کلیدی: اقلیم، معماری بومی، کالبد، خانه های بومی بابل.

^۱ دانشجوی مهندسی شهرسازی

مقدمه

منطقه مورد مطالعه این پژوهش یکی از شهرستانهای استان مازندران می باشد، و استان مازندران در زمینه وجه کالبدی مسکن از سطح بالاتری نسبت به سایر استانها برخوردار است (سرتیپی، ۱۳۹۱، ۱۲۹). شهر بابل در ۱۵ کیلومتری جنوب دریای مازندران قرار دارد. قرار گرفتن این شهر در مرکز مازندران اهمیت موقعیت مکانی این شهر را دو چندان کرده است. بطور کلی، شهرستان بابل به علت واقع شدن در بین رشته کوه البرز و دریای مازندران دارای دو اقلیم متفاوت است و این تفاوت اندک اقلیمی باعث به وجود آمدن گونه های مختلف مسکن از نظر پلان و سازه شده است. بر این اساس در مقاله حاضر به بررسی کالبد بناهای شهرستان بابل پرداخته اند و از آنجا که برای طبقه بندی، نیاز به یک شناخت اولیه است و کلید فهم خانه وابسته به شناخت فضا می باشد و از این طریق است که باید فضای مطلوب و دلنشین برای زندگی به وجود آورد (سرتیپی، ۱۳۹۱، ۱۳). از این رو شناخت عواملی که باعث به وجود آمدن گونه های مختلف می شود به معماران کمک می کند فضاهایی متناسب طراحی کنند و به ساخت مسکن هایی با توجه به نیاز و امکانات موجود خود بپردازند. معماری بومی دارای خطوط ارتباطی مستقیم، بلا واسطه و محکمی با فرهنگ توده ها و با زندگی روزمره آنها است. وقتی اقدام به مشاهده و مطالعه این بناها می کنیم، به نظر ساده و ابتدایی می رسند، ولی واقع امر این است که این بناها توسط مردمی ساخته شده اند که همه هوش و ظرفیتشان را برای ساختن آنها به کار گرفته اند و از تمامی روابط موجود بین خودشان در ساختن آنها استفاده کرده اند. به طور کلی در معماری سنتی دو اصل مهم رعایت می شده است که عبارتند از: ۱. والاترین احترام برای همه انسانها (با همه ابعاد وجودش جسم و روح و روان). ۲. والاترین احترام برای محیط (صادقی پی، ۱۳۸۶: ۲). و این دو اصل باعث ماندگاری معماری این بناها در طول سالیان گذشته شده است و همچنین می توان گفت که «واحدهای مسکونی خانواده های سنتی از یک سو تحت تأثیر اقلیم و شرایط محیط طبیعی است و از سوی دیگر با الگوی معیشت خانواده ارتباط دارد. (زندیه، ۱۳۹۱، ۶۴). این مقاله در پی مستندسازی این نوع معماری است تا در آینده محققان و پژوهشگران دیگر با توجه به آن بتوانند مشکلاتی که در بناهای دوران معاصر وجود دارد را برطرف کرد.

سؤالات تحقیق

پژوهش حاضر روی تأثیرات اقلیم بر معماری بومی و مسکن به عنوان مهم ترین عرصه زندگی که تأمین کننده سرپناه انسانها هستند تمرکز کرده است. با این فرض که با شناخت گونه های معماری و سازه های بومی این خانه ها می توان تأثیرات اقلیم بر این نوع معماری را مستند سازی کرد و همچنین در آینده می توان از این نوع معماری در ساخت خانه های مسکونی استفاده کرد. در این مقاله سعی شده به سؤالات زیر پاسخ داده شود: چند نوع پلان مسکونی در منطقه وجود دارد و آیا رابطه معنا داری بین اقلیم منطقه و آنها وجود دارد؟ مصالح غالب در ساخت و ساز خانه های بومی این منطقه کدامند؟ جهت گیری ساختمانها در این اقلیم اغلب در چه جهت هایی می باشد؟

روش تحقیق

در پژوهش حاضر، تلاش بر آن است که بر پایه منابع، اسناد و مشاهده روشهای ساخت، ابزار و ساختار معماری بومی شهرستان بابل بررسی قرار گیرد تا در این فرایند بخشی از ارزشهای معماری روشن تر شود. به همین دلیل روش تحقیق در این پژوهش به صورت میدانی بوده که با برداشت نمونه های قابل قبول (بیش از ۴۰ سال قدمت) و به تعداد مناسب، اطلاعات جمع آوری و با مقایسه نمونه ها در حوزه معماری و سازه براساس شباهتها و تفاوت ها نتایج حاصل می گردد.

محدودیت های تحقیق

با توجه به وسعت منطقه بابل و علاقه مردم به ساخت خانه هایی با مصالح، سازه و ترکیب فضایی جدید، خانه های قدیمی رو به فراموشی است و خانه های قدیمی که با مشخصه های بومی و مختص منطقه در معرض نابودی است و نمونه های کمی در منطقه موجود است.

اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق

مسکن بومی نتیجه سالها زحمت، تفکر و تجربه است. مطالعه بر روی اقلیم و معماری این خانه ها می تواند به طراحی های فضاهایی مناسب با شرایط مناطق مختلف کمک کند. بررسی معماری و بافت مسکن بومی تا قبل از دوران معاصر، ویژگیهایی از معماری پایدار را دارا بوده که شناخت و بررسی آن می تواند به حل بعضی مشکلات موجود در بافت، سکونتگاه ها و شهرها کمک کند. تلاش برای حفظ یا ارتقای ارزش های معماری بومی می تواند به شکل گیری مجموعه ای از مسکن مطلوب در کشور منجر شود (سرتیپیور، ۱۳۷۸، ۱۲).

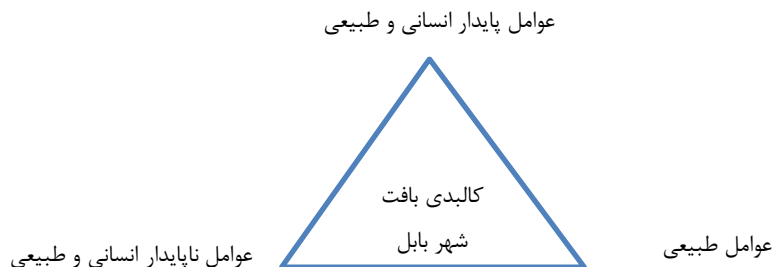
هدف تحقیق

مستندسازی گونه های خانه های بومی این منطقه در این تحقیق سعی شده است پلان ساختمان های بومی منطقه مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد و در آنها به بررسی تاثیر اقلیم بر گونه های ساختمانهای بومی از نظر فرم، مصالح، اصول ساخت و سازه بناهای منطقه مورد مطالعه پرداخته شده است.

چهارچوب نظری تحقیق

- عوامل موثر بر شکل گیری کالبدی بافت شهر بابل
بررسی سیر تاریخی - جغرافیایی شهر بابل حاکی از آنست که برخی عوامل بافت شهری، مستقل از دگرگونی ها در طول زمان تغییر کمی یافته و حتی ثابت بوده اند که به عوامل پایدار بافت شهری موسومند، این عوامل پایدار به لحاظ طبیعی شامل: بابل

رود، ارتفاعات البرز. به لحاظ انسانی شامل امامزاده قاسم، مسجد جامع که نسبت به عوامل پایدار طبیعی از قدمت کمتری برخوردارند. عوامل ناپایدار طبیعی نیز شامل جنگل ها، مراتع، مسیل ها و عوامل ناپایدار انسانی شامل مسکن، خیابان ها، کشتزارها و... می باشد. این عوامل نقش موثری در شکل گیری بافت مکانی شهر بابل دارند (اصغری مقدم، ۱۳۷۹، ۱۸۴) (نمودار ۱).



نمودار ۱: عوامل موثر بر شکل گیری کالبدی بافت شهر بابل

اقلیم و گونه شناسی اقلیمی

ریشه واژه اقلیم از لفظ یونانی «klima» بوده که معرب آن به صورت اقلیم درآمده است (معماریان، ۱۳۹۰: ۲۶). در فرهنگ لغت معین معادل این واژه، ناحیه‌های از کره زمین که از حیث آب و هوا و اوضاع طبیعی از قطعات دیگر ممتاز باشد و همچنین کشور، مملکت و ولایت ذکر شده است (معین، ۱۳۶۴: ۳۲۶). در فرهنگ بین المللی هواشناسی اقلیم عبارت است از تغییر مجموعه شرایط جوی که به وسیله کیفیت و تکامل وضع هوای منطقه معینی مشخص شود (فرجی، ۱۳۷۸: ۷). شباهت در عناصر آب و هوایی چند مکان مختلف، گونه‌شناسی اقلیمی را به وجود می‌آورد و یکی از رایج ترین آنها، گونه‌شناسی اقلیمی به روش کوپن است که در آن روابط بین اقلیم و توزیع رویش گیاهی، میانگین ماهیانه و سالیانه دما و بارندگی مورد توجه قرار گرفته است و در آن جهان به پنج دسته اقلیمی تقسیم شده است (کسمایی، ۱۳۸۲: ۸۱). عوامل مؤثر بر شرایط اقلیمی موارد زیر مهمترین عوامل در تعیین اقلیم هر منطقه هستند: (جدول ۱)

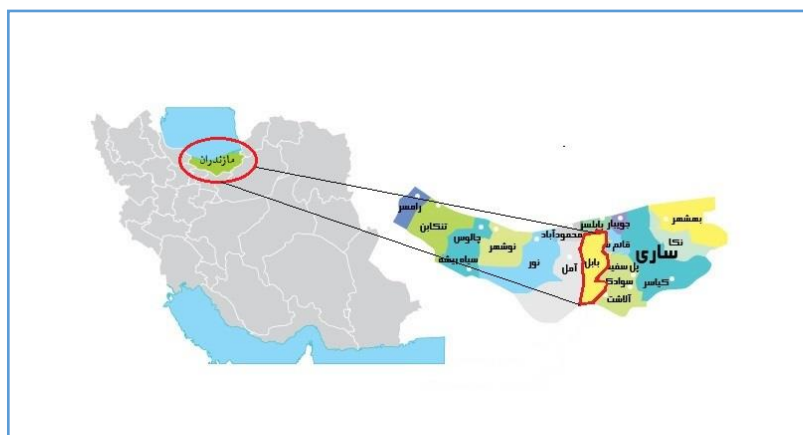
جدول ۱: مهمترین عوامل در تعیین اقلیم هر منطقه

عوامل در تعیین اقلیم	
عرض جغرافیایی نسبت مستقیمی با تمایل اشعه خورشید داشته و سبب تغییر تدریجی حرارت در نقاط مختلف زمین می شود (کسمایی، ۱۳۶۹: ۱). مناطقی که در یک عرض جغرافیایی بر روی کره زمین قرار گرفته اند از نظر جهت تابش آفتاب در فصول مختلف شرایط یکسانی دارند (قبادیان، ۱۳۸۵: ۲۵).	زاویه تابش خورشید
استفاده از باد در طراحی محوطه و ساختمان نقش تعیین کننده ای دارد. در طراحی باید اثر باد مزاحم فصول سرد در محوطه و داخل ساختمان کم شود و باد مطلوب برای تهویه در فضای زیست جریان یابد (همان: ۱۰)	شدت جریان و جهت بادهای فصلی
هر چه زمین از سطح دریا ارتفاع بیشتری داشته باشد غلظت هوا کمتر و در نتیجه دمای محیط کمتر است. این امر به علت کسب حرارت خورشید توسط ماده (همان: ۲۶).	ارتفاع از سطح دریا:
تأثیر مقادیر زیاد آب در پایدار ساختن نوسانات دما قابل توجه است، زیرا که باعث افزایش دماهای کمینه در زمستان و کاهش دماهای بیشینه در تابستان می شود (مور، ۱۳۸۲: ۸۰). در اقلیم مرطوب مانند سواحل دریاها، رطوبت نسبی هوا بیش از حد آسایش انسان است و با استفاده از جریان باد و تهویه هوای داخل بنا، باید از ساکنشدن هوای مرطوب در فضاهای مسکونی جلوگیری کرد (قبادیان، ۱۳۸۵: ۲۳)	نزدیکی به آب:
گیاهان طبیعی تمایل دارند که دماهای بیشینه و کمینه را متعادل سازند (مور، ۱۳۸۲: ۸۱).	پوشش زمین:
عوارض زمین در جلوگیری یا هدایت باد به سمت ساختمان مؤثر است و همچنین می تواند بر تابش آفتاب به ساختمان تأثیرگذار باشد (قبادیان، ۱۳۸۵: ۲۶).	ناهمواری های سطح زمین
رطوبت زیاد هوا موجب سلب آسایش افراد ساکن در محیط می شود. یکی از معیارهای سنجش این پدیده رطوبت نسبی است که عبارت است از مقدار آب موجود در جو به مقدار آبی که جو در همان شرایط میتواند تقبل کند تا به اشباع برسد و به صورت درصد بیان می شود (رازجویان، ۱۳۶۷: ۱).	رطوبت:

اطلاعات کلی جغرافیایی شهرستان بابل

محدوده مورد مطالعه های شهرستان بابل از شهرستان مهم استان مازندران است که از شمال به شهرستان بابلسر و دریای مازندران از شرق به شهر شهرستان قائم از طرف غرب به شهرستان آمل و از جنوب به شهرستان سوادکوه و رشته های البرز مرکزی محدود است. شهر بابل یکی از شهرهای استان مازندران واقع در باشد. مطابق با اطلاعات به دست آمده طول

جغرافیایی این شهر ۵۲ درجه و ۴۴ دقیقه و ۲۰ ثانیه و عرض آن ۳۶ درجه و ۳۴ دقیقه و ۱۵ ثانیه می باشد. این شهر در بخش مرکزی جلگه مازندران و شهرستان بابل قرار دارد. مساحت آن ۳۰/۳۴ کیلومترمربع می باشد. و ارتفاع آن ۲ متر پایین تر از سطح دریای آزاد می باشد. پوشش گیاهی گسترده و بارش شدید باران، به ویژه در پاییز و زمستان، و درصد بالای رطوبت در طول سال، ویژگی های آب و هوایی متمایز این منطقه است. نزدیکترین ایستگاه هواشناسی در فاصله ۱۵ کیلومتری بابل و در نزدیکی قائم شهر واقع شده است. با توجه به گزارش ایستگاه هواشناسی قراخیل قائم شهر، رطوبت نسبی متوسط سالانه حدود ۷۹٪ و بارش حدود ۷۲۹،۶ میلی متر در بازه زمانی بیش از ۲۰ سال است. گرم ترین فصل تابستان، از ماه خرداد تا شهریور، با دمای متوسط ۲۵،۷ درجه سانتیگراد و میانگین حداکثر درجه حرارت ۲۷،۳ درجه سانتیگراد است. سردترین فصل زمستان، از دی تا بهمن با دمای متوسط ۸،۳ درجه سانتیگراد و میانگین دمای حداقل ۶،۵ درجه سانتیگراد، طی دوره ۲۰ ساله ثبت شده است (نصیری، ۱۳۹۴) (تصویر ۱)



اطلاعات اقلیمی شهرستان

بر طبق طبقه بندی اقلیمی که توسط سازمان هواشناسی استان مازندران انجام شده است، می توان گفت که شهرستان بابل دارای اقلیم مرطوب و زمستانهای بسیار سرد می باشد. به طور کلی می توان گفت « این شهرستان دارای آب هوای معتدل و مرطوب در بخش کوهپایه و سرد و خشک در مناطق کوهستانی است. شهرستان بابل دارای آب و هوای معتدل و مرطوب می باشد. در این منطقه درجه حرارت متعادل می باشد به طوری که دمای هوا در روزهای تابستان بین ۲۵ و ۳۰ درجه سانتیگراد و در زمستان معمولاً بالای صفر است علاوه بر این اختلاف درجه حرارت بین شب و روز کم است به عنوان مثال اختلاف دمای هوا در روز و شب در تابستان بین ۵ تا ۱۰ درجه سانتیگراد است از علل ایجاد این مسئله می توان به وجود دریای خزر و همچنین رطوبت بالای منطقه اشاره نمود (قبادیان، ۱۳۷۷، ۳۶).

- از خصوصیات بافت این شهر می توان موارد زیر را نام برد:

- پوشش وسیع نباتی
- حیاط و فضاهای باز و وسیع، ساختمانهای مجزا از هم کوچه های نسبتاً عریض و حصارهای کوتاه تر از قد انسان از ویژگی های مهم بافت شهری این ناحیه می باشد.
- هرچه از حاشیه شهر به مرکز شهر نزدیک می شویم به دلیل تراکم بیشتر جمعیت و بیشتر شدن ارزش زمین فاصله ساختمانها از یکدیگر کمتر می شود (بابایی، ۱۳۸۹، ۷۷).

- نوع مصالح مصرفی در شهر بابل:

یکی دیگر از فاکتورهای موثر در طراحی ساختمان ها تاثیر اقلیم بر مصالح است. عدم آگاهی از خواص فیزیکی مصالح و نحوه عمل آن ها در اقلیم های مختلف سبب تضعیف و تخریب آن ها خواهد شد (پوردیهیمی، ۱۳۸۶، ۲۰). در این اقلیم به دلیل فراوانی جنگل های انبوه و پراکنده، چوب عنصر ساختمانی شاخص منطقه است که جز مصالح با ظرفیت حرارتی پایین

می باشد. از آن جایی که نوسان دمای روزانه هوا در این منطقه کم است، ذخیره حرارت استفاده ای ندارد در ساختمان هایی که با مصالح سنگین مانند سنگ و غیره بنا گردیده اند. بنابراین استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی پایین راه حل هوشمندانه ای است که در معماری این منطقه به آن توجه شده است علاوه بر این مصالح سنگین ممکن است اثر مطلوب تهویه و کوران را از بین ببرند (کسمایی، ۱۳۷۸، ۱۷).

خصوصیات مصالح مورد استفاده در این منطقه باید به قرار زیر باشد:

- به دلیل حاصل خیز بودن منطقه، مصالح ساختمانی سنتی غالباً نباتی بوده اند. استفاده از این نوع مصالح بسیار مقرون به صرفه و اقتصادی است. در دیوارهایی که با رطوبت زیاد این مناطق سازگاری خوبی نشان داده اند و خصوصیات مصالح مورد استفاده در این منطقه باید به قرار زیر باشد.
- مهمترین اندود این منطقه کاه گل است که مخلوطی از رس، آب و کاه می باشد. دیگر اندود مورد استفاده « فل گل » بوده است که از اختلاط گل رس، آب و پوست خرد شده دانه برنج به دست می آمده و در کارهای ظریف تر استفاده شده است.
- مصالح ساختمانی مورد استفاده باید از مصالح سبک و با ضخامت کم باشند.
- به طور کلی مصالح مورد استفاده در این اقلیم باید از ظرفیت حرارتی کمی برخوردار باشند. چرا که در این ناحیه نوسان د رجه حرارت بسیار کم است و ذخیره کردن انرژی گرمایی لزومی ندارد
- از مصالح بنایی با ظرفیت حرارتی پایین مثل سنگ ، دیوار چینه ای، بلوک سیمانی که مقاوم در برابر رانش هستند برای ساختمان های دارای سازه استفاده می شوند (بابایی، ۱۳۸۹، ۸۱).
- پوشش سقف ساختمان ها در شهر بابل شامل شیروانی از جنس ایرانیت ، ورقه های گالوانیزه ، ساقه ی برنج ، سفال، لته چوبی، حلب یا گالی می باشند (قبادیان، ۱۳۷۷، ۴۶).

ویژگی های معماری بومی شهر بابل:

برای حفاظت اتاقها از باران ایوانک های عریض و سرپوشیده ای در اطراف اتاقها ساخته اند. این فضاها، در بسیاری از ماههای سال برای کار و استراحت و در پاره ای موارد برای نگهداری محصولات کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرد (یوسف نیا پاشا، ۱۳۸۵، ۷۸)

۱. برای حفاظت ساختمان از رطوبت بیش از حد زمین و استفاده بهتر از جریان باد، خانه ها بر روی پایه های چوبی ساخته شده اند؛ ولی در مناطقی که رطوبت کمتر است، معمولاً خانه ها بر روی پایه هایی از سنگ و گل و در پارهای موارد بر روی گریه روها بنا شده اند. در تمام ساختمان های این مناطق، بدون استثناء از کوران و تهویه طبیعی استفاده می شود. به طور کلی، پلانها گسترده و باز و فرم کالبدی آنها بیشتر شکل های هندسی، طویل و باریک است. به منظور حداکثر استفاده از وزش باد در ایجاد تهویه طبیعی در داخل اتاقها، جهت قرار گیری ساختمانها با توجه به جهت نسیم های دریا تعیین شده است. در نقاطی که بادهای شدید و طولانی، می وزد قسمتهای رو به باد ساختمانها کاملاً بسته است.

۲. به منظور استفاده هرچه بیشتر از جریان هوا، همچنین به دلیل فراوانی آب و امکان دسترسی به آن در هر نقطه، ساختمانها به صورت غیر متمرکز و پراکنده در مجموعه سازماندهی شده است.

۳. به دلیل بارندگی زیاد در این مناطق، بام ها شیبدار است و شیب بیشتر آنها تند است (کسمایی، ۱۳۸۹، ۱۲۸)، (جدول

جدول ۲: اصول رعایت شده در معماری بومی. (منبع: نگارندگان).

نوع اقلیم	مصالح نوع	نوع پلان	جهت استقرار	نحوه ارتباط	ساختمان به زمین	سطح و تعداد پنجره	میزان استفاده از تهویه طبیعی	بافت مجموعه
معتدل و مرطوب	ظرفیت حرارتی کم	خطی و گسترده	شیب دار	شرق تا غرب	روی پایه های چوبی یا کرسی چینی	زیاد	زیاد	پراکنده

- کوران:

مشکل عمده در این مناطق، رطوبت زیاد هوا در تمام فصل های سال است. از این رو، مهمترین عامل ایجاد آسایش در ساختمان های این مناطق، برقراری و تداوم کوران در فضای داخلی است؛ بنابراین، در طراحی ساختمان برای این مناطق باید مسئله ایجاد کوران در داخل ساختمان مورد توجه قرار گیرد. در این مورد، توجه به نکات زیر اهمیت فراوان دارد: ارتفاع ساختمان از سطح زمین، یکی از عوامل تعیین کننده میزان فشار باد بر ساختمان و در نتیجه، میزان استفاده از باد در ایجاد تهویه طبیعی در آن است. ساختمان هایی که بلندتر از درختان و ساختمان های اطراف خود هستند، نسبت به سایر ساختمان ها شرایط بهتری برای تهویه طبیعی دارند. برج های مرتفع که ارتفاعشان از ساختمانهای کوتاه اطراف بیشتر است، نه تنها از شرایط تهویه مناسبی برخوردارند، بلکه در بهبود شرایط تهویه ساختمانهای اطراف خود نیز نقش عمده ای دارند؛ ولی این ساختمانها، در زمستان در معرض وزش شدید باد و بارندگی قرار دارند و به همین دلیل باید تدابیری اندیشید که از نفوذ آب باران به داخل دیوارها جلوگیری شود (جدول ۳).

جدول ۳: کوران در مناطق معتدل و مرطوب (کسمایی، ۱۳۸۹، ۸۳).

کوران	
۱	به طور کلی، در مناطق مرطوب به دلیل اهمیت ایجاد کوران، جهت ساختمان باید با توجه به جهت وزش بادهای مطلوب و به گونه ای تعیین شود که بیشترین استفاده از جریان باد در ایجاد کوران در فضاهای داخلی به عمل آید.
۲	در مناطق مرطوب، طرح ساختمان باید امکان ایجاد کوران در تمام اتاقها را فراهم سازد. از این رو، ساختمانهایی که شامل آپارتمانهایی با یک سطح خارجی آن هم در منطقه مکش (پشت به آفتاب) هستند، برای این مناطق مناسب نیست.
۳	افزایش اندازه پنجره ها بیش از حداقل اندازه مشخص، تا حدی که به طور مؤثر در برابر تابش آفتاب محافظت شود، اهمیت چندانی ندارد. حتی با استفاده از پنجره های کوچکی که با توجه به وزش باد در محل مناسبی قرار گیرند، می توان در داخل ساختمان کوران ایجاد کرد؛ ولی اگر امکان ایجاد کوران وجود نداشته باشد، پنجره های بزرگ در حنک سازی هوای داخلی هنگام عصر تأثیر بسزایی خواهند داشت. البته ایجاد سایبان های مؤثر برای این پنجره ها اهمیت زیادی دارد؛ ولی چنانچه اشاره شد، ایجاد سایه بر روی پنجره های بزرگ- بویژه در دیوارهای شرقی یا غربی دشوار است.
۴	برای ایجاد تهویه طبیعی و کوران در داخل اتاقها، جریان اصلی هوا باید به منطقه ای هدایت شود که افراد در آن ساکن هستند.
۵	با احداث پیش آمدگی و شکنج در نمای روبه باد ساختمان می توان مناطق فشار و مکش ایجاد کرد و سرعت هوای داخل را بهبود بخشید.

- بررسی نمونه ها

در این پژوهش چند نمونه از بناهای شاخص شهرستان بابل انتخاب شده است و سپس پلان آنها تحلیل شده است..

جدول ۵: ویژگی های معماری مشترک خانه های بابل (منبع: نگارندگان به انضمام (بزرگ نیا، ۱۳۸۶))

تصویر	ویژگی های معماری مشترک خانه های بابل	
	<p>سقف کلیه واحدهای مورد بررسی شیب دار اکثراً چهار کله بوده و مصالح مصرفی آن چوب با پوشش سفال است که از داخل مسطح و به اشکال مختلف تخته کوبی شده است. در بعضی از نمونه ها تیرچه های سقف دیده می شود و در بعضی دیگر سقف کاملاً صاف است. سرستون های چوبی خانه خلیل رحمانی و آقای کاشانی دارای تزئینات چوبی است.</p> <p>- ارتفاع و شیب سقف: به دلیل وجود بارندگی زیاد بام های این منطقه شیب دار بوده و اکثراً شیبشان تند است. در عضی از ساختمان ها در سمت باد غالب بام را تا ارتفاع پایین تری ادامه می دهند</p>	<p>سقف</p>
	<p>مصالح عمده بنا آجر قرمز است که بندکشی سفید دارد و نمای اصلی ساختمانها را تشکیل می دهد. بعضی از نمونه ها دارای شکل سنگی هستند ولی اکثراً فاقد شکل هستند و تا ارتفاع یک متر و بیشتر آجرها را پوشانده است. در و پنجره ها دارای تقسیمات زیاد است، نرده های محافظ پنجره ها فلزی و نقش دار است. در بعضی از نمونه ها پنجره چوبی دو جداره است که یکی دارای شیشه خور و دیگری فاقد آن است.</p>	<p>مصالح</p>
	<p>فضای خانه ها اکثراً از اتاق، ایوان، پستو و آشپزخانه تشکیل شده است که در بعضی از نمونه ها به علت داشتن سه در پنجره اتاق، سه دری نامیده شده است. شش نمونه از خانه های مورد بررسی دارای پلان مشابه بوده و از مدول یک ایوان و دو اتاق یا دو ایوان و سه اتاق تبعیت کرده اند و تنها منزل آقای خلیل رحمانی است که ضمن رعایت مدول فوق دارای تالار و شاه نشین و گوشوار است که پلان تیپ خانه های کویری است پلان این خانه دارای حیاط مرکزی است و سه طرف حیاط با مهتابی و ایوان تابستانی محصور شده است.</p>	<p>ترکیب فضاها</p>
	<p>نمای خانه های اقشار مرفه همه گی از آجر قرمز با بندکشی سفید است. که در سردر ورودی ها، قاب پنجره ها و کتیبه بالای درها دارای تزئینات آجری است. نما از نظم خاصی برخوردار است هر چند تقارن در آن صددرصد رعایت نگردیده است. معمولاً پلکان در محور نما قرار دارد و تاق آن با قوس تزئین شده است. پله ها گاهی دارای تزئین بوده و دست انداز زینتی دارند. دو اتاقی که در دو طرف پلکان قرار دارند معمولاً یکی دارای پنجره سراسری و دیگر سه دری یا چهاردری است اجزاء نما دارای تفاوت است. بعضی از اتاقها دارای پنجره ارسی است</p>	<p>نما و تزئینات آن</p>

	<p>سه نمونه از نمونه های مورد بررسی پنجره ها دارای تزئینات و شیشه رنگی هستند. سقف سفالی که معمولاً چهار کله است بر نظم و تقارن حجم می افزاید. روی نما بغیر از تزئینات آجری با رنگ سفید و سیاه تصاویری نقاشی شده است که رایج ترین آن نقش سرو است که به اشکال مختلف صاف و خمیده دیده می شود. نعل درگاه پنجره ها در بعضی از نمونه ها قوسی است و از قوس کمانی بیشتر استفاده شده است. نقش های آجری رایج دارگل چهارتخمه، پنج دانه، خارماهی و خفته و راسته است که به تناسب وضعیت اقتصادی خانوار به این نقش ها افزوده می شود. دیوارهای داخلی (داخل اتاقها) دارای طاقچه و اکثراً دارای رف هستند.</p>	
	<p>ورودیها معمولاً با سرپوش یا سایبان سفالی خود را به نمایش می گذارند در اکثر نمونه ها ورودی دارای تزئینات آجری است و سر در آن قوسی شکل است و از قوس های زینتی در آن استفاده شده است. مانند هلالی، کمانی، سه مرکز پا توپا، خنچه پوش تخت، تیزه دار و ابرو.</p>	<p>ورودی ها</p>

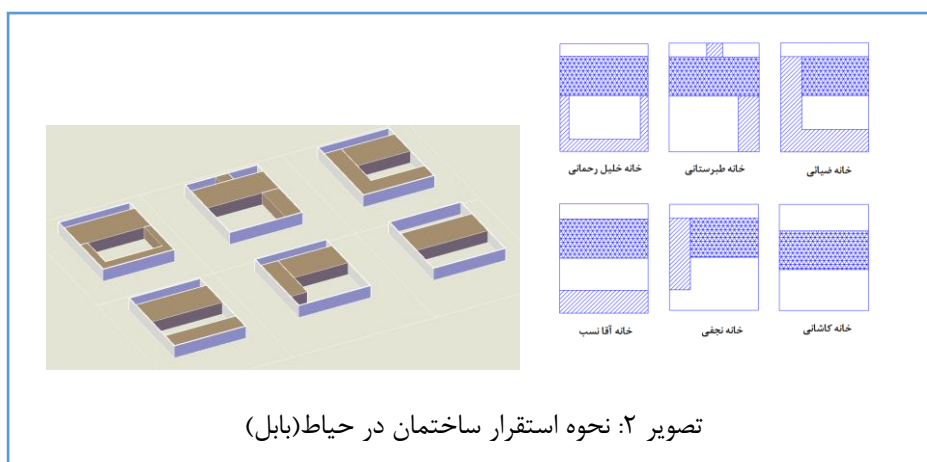
تاثیر اقلیم بر شکل گیری بناهای شهر بابل :

- شکل پلان ها

پلان ساختمان ها بیشتر دارای اشکال هندسی طویل و باریک هستند. ساختمان ها به صورت گسترده و از دو یا چهار طرف باز هستند، جهت استقرار ساختمان ها با توجه به جهت استقرار نسیم دریا انتخاب می شود و در قسمت هایی که وزش بادها شدید و طولانی است، قسمت های رو به باد ساختمان کاملاً مسدود می گردد. استفاده از بازشوهای دو طرفه در فضاهای ساختمان از جمله تمهیداتی است که به منظور ایجاد تهویه طبیعی در ساختمان های بومی منطقه به چشم می خورد (قبادیان ۱۳۷۷، ۴۶).

- نحوه استقرار ساختمان در حیاط

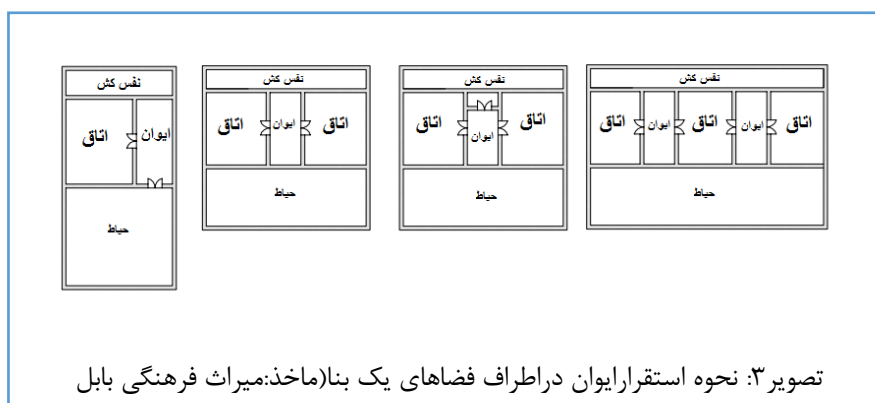
همه نمونه ها دارای فضایی به نام نفس کش است که کوران اتاقها را تأمین می کند اکثر نمونه ها یا دارای زیرزمین هستند و یا طبقه همکف آنها کمی از سطح حیاط پائین تر یا کاملاً هم سطح حیاط است و در کلیه نمونه ها سقف طبقه اول از طبقه همکف رفیع تر است. معمولاً اتاق های طبقه همکف کوران ندارند. آشپزخانه در طبقه همکف و در واحد وسط (زیر ایوان) ساخته می شده است. اتاق ها بوسیله ایوان بهم مرتبط می گردند و افزوده شدن اتاق موجب طویل تر شدن بنا می گردد و توسعه خانه خطی است که دلیل آن نیاز اتاق ها به کوران است (تصویر ۲).



تصویر ۲: نحوه استقرار ساختمان در حیاط (بابل)

- ایوان :

به منظور حفاظت ساختمان از باران، بالکن ها معمولا به صورت سرتاسری می باشند. در بعضی از ساختمان ها این فضاها سرپوشیده می باشند، از این فضاها استفاده های متفاوتی می شود در فصول مختلف به عنوان فضای کار، استراحت و همچنین محل نگه داری محصولات کشاورزی می باشند (یوسف نیا پاشا، ۱۳۸۵، ۸۷). در واقع ایوان به عنوان یک عنصر ویژه بیانی از برون گرایی خانه های این ناحیه می باشد (تصویر ۳).



تصویر ۳: نحوه استقرار ایوان در اطراف فضاهای یک بنا (ماخذ: میراث فرهنگی بابل)

- جهت گیری و تناسب بناهای مسکونی شهر بابل (نمونه های موردی)

با بررسی بناهای بافت قدیم بابل در می یابیم جهت غالب نمای اصلی بناها شمالی و جنوبی بوده و ساختمان ها دارای کشیدگی در راستای شرقی - غربی با تناسب عرض به طول ۱ به ۱/۷ تا ۲/۶ می باشد (جدول ۴). قطعات مسکونی بر داشت شده دارای زمینی با تناسب مستطیل بوده اند که دارای کشیدگی در راستای شمالی - جنوبی بوده و جهت استقرار بنا در ضلع شمالی سایت بوده است. در هر حال حرکت راحت بادهای بهار و تابستان در محوطه مسکونی و امکان تهویه ساختمان توسط باد از عوامل اصلی جهت گیری بناها است. در بابل جهت عمومی نسیم های خنک تابستان در شب از جنوب به شمال و در روز از شمال به جنوب است. علاوه بر نور مطلوب این دو جهت، امر فوق نیز عاملی است تا به بازشوهای شمالی و جنوبی بناها توجهی ویژه شود. (جدول ۱). (بناها عموماً دارای پنجره هایی با فرم مستطیل عمودی و تناسب نزدیک به ۲ بوده اند. که دلایل اقلیمی آن مو جه می نماید. زیرا در این شرایط امکان تهویه مناسبتر بنا توسط کوران در سطوح مورد استفاده وجود دارد. عامل دیگری که در جهت یابی خانه ها دخیل است احتراز از کج باران های غربی و شمال غربی است که با کشیدگی ساختمان در راستای شرقی - غربی، سطح کوچکتر بنا در معرض کج باران بوده است. درصد اشغال بناها برداشت شده تابعی از ابعاد زمین است. چنانکه هر چه ابعاد زمین بزرگ تر باشد، سطح اشغال (اعیان) کمتر بوده و این میزان تا ۲۰٪ هم تقلیل یافته است (افشون، ۱۳۹۰). (جدول ۶).

جدول ۶: مشخصات بناهای برداشت شده در بافت قدیم شهر بابل (ماخذ: نگارنده)

شماره بنا	نام صاحب بنا	درصد اشغال	تعداد طبقات	نسبت طول به عرض بنا	تعداد اتاق اصلی	نسبت عرض به ارتفاع باز شو	تناسب باز شو	زیر زمین	کوران در همکف	کوران در طبقه اول	جهت باز شو
۱	خانه آقاخان نسب		۲	۲/۵	۲	۱/۲	عمودی	ندارد	ندارد	دارد	شمال، جنوب
۲	نجفی	٪۵۰	۲	۲/۵	۶	۱/۲	عمودی	دارد	دارد	دارد	شمال، جنوب، شرق، غرب
۳	کاشانی	٪۲۰	۲	۲/۵	۵	۱/۲ ۱۰۵	عمودی ، افقی	ندارد	دارد	دارد	شمال، جنوب
۴	خلیل رحمانی	٪۵۵	۲	۲/۶	۵	۱/۲۰۵ ۱/۱	عمودی ، افقی	دارد	دارد	دارد	شمال، جنوب
۵	طبرستانی	٪۵۰	۲	۲/۴	۲	۱/۲ ۱۰۵	افقی عمودی	ندارد	ندارد	دارد	شمال، جنوب
۶	ضیایی	٪۵۰	۲	۲/۵	۲	۱/۲	افقی عمودی	ندارد	ندارد	دارد	شمال، جنوب

نتیجه گیری:

پس از بررسی و برداشت ۶ خانه شاخص و سنتی شهرستان بابل، می توان گفت طراحی در این اقلیم باید همواره بر اساس اصول کلی موجود در معماری بومی مانند عناصر نیمه باز و نیمه بسته، کوران، گسترش در ارتفاع، جهت گیری فضاها، شکل بازشوها و... در نظر گرفته شود. در واقع خصوصیات کلی معماری زیر را می توان برای بابل برشمرد: (جدول ۷).

جدول ۷: راهکار های اقلیم معتدل و مرطوب

اقلیم	هوای معتدل و مرطوب
جهت گیری	<ul style="list-style-type: none"> • به منظور حداکثر استفاده از وزش باد در ایجاد تهویه طبیعی در داخل اتاقها، جهت قرار گیری ساختمانها با توجه به جهت نسیم های دریا تعیین شده است. • جهت گیری مناسب بنا با توجه به باد های غالب • جهت قرارگیری بناها در شهر بابل عموماً "شرقی - غربی با کشیدگی زیاد مخصوصاً" در نوارهای ساحلی عموماً" کشیدگی در مقابل جهت دریا و در مقابل نور آفتاب جنوب می باشد.
نوع پلان	<ul style="list-style-type: none"> • پلانها گسترده و باز و فرم کالبدی آنها بیشتر شکل های هندسی، طویل و باریک است.
فضای باز و بسته	<ul style="list-style-type: none"> • توجه به فضای باز (طبیعت) و تلفیق بنا با آن • اهمیت فضای نیمه باز با قابلیت تبدیل به فضای بسته به کمک انعطاف پذیری جداره ها انعطاف پذیری فضا به منظور کاربرد در تمامی فصول

<ul style="list-style-type: none"> • استفاده از الگوی معماری مطلوب، جهت پاسخگویی مناسب منطبق با فرهنگ و سنت و اقتصاد منطقه 	<p>الگوی معماری</p>
<ul style="list-style-type: none"> • برای حفاظت ساختمان از رطوبت بیش از حد زمین و استفاده بهتر از جریان باد، خانه ها بر روی پایه های چوبی ساخته شده اند؛ ولی در مناطقی که رطوبت کمتر است، معمولاً خانه ها بر روی پایه هایی از سنگ و گل و در پاره ای موارد بر روی گربه روها بنا شده اند. 	<p>ارتباط با زمین</p>
<ul style="list-style-type: none"> • توجه به ابعاد بازشو و زاویه جهت ساختمان و محل بازشو نسبت به جهت باد به منظور تهویه مطلوب • به دلیل استفاده از جریان هوا بازشوهایی با سطوح نسبتاً زیاد و سقف های بلند و ایوان های عریض در اطراف ساختمان طراحی می شوند. • جداره های باز و شفاف در این منطقه در فصول گرم باید از یک طرف در سایه قرار داشته و از طرف دیگر در معرض جریان هوا باشند. بنابراین بازشوها در عین بزرگی و کثیری دارای سایبان های وسیع و گسترده باشند. 	<p>بازشوها</p>
<ul style="list-style-type: none"> • بام شیب دار دو پوسته به منظور تهویه و ایجاد فضای حایل • به دلیل وجود بارندگی زیاد بام های این منطقه شیب دار بوده و اکثراً شیبشان تند است. 	<p>نوع سقف</p>
<ul style="list-style-type: none"> • مصالح ساختمانی مورد استفاده باید از مصالح سبک و با ضخامت کم باشند. • برای ساختمان های دارای سازه از مصالح بنایی با ظرفیت حرارتی پایین استفاده می شود : بلوک سیمانی ، سنگ ، دیوار چینه ای (مقاوم در برابر رانش) 	<p>نوع مصالح</p>
<ul style="list-style-type: none"> • در تمام ساختمانهای این مناطق، بدون استثناء از کوران و تهویه طبیعی استفاده می شود. 	<p>گرمایش و سرمایش</p>
<ul style="list-style-type: none"> • وجود بالکن و تراس، سایه اندازی مناسب و تهویه و ارتباط با طبیعت • برای حفاظت اتاقها از باران ایوانک های عریض و سرپوشیده ای در اطراف اتاقها ساخته اند. این فضاها، در بسیاری از ماه های سال برای کار و استراحت و در پاره ای موارد برای نگهداری محصولات کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرد. 	<p>بالکن</p>
<ul style="list-style-type: none"> • نحوه قرار گرفتن ساختمان ها، اتاق ها و مخصوصاً موقعیت بازشوهایی ورودی و خروجی در داخل اتاق ها، تاثیر عمده ای بر سرعت تهویه در ساختمان دارد. در واقع تهویه دو طرفه هوا در اتاق هایی که بازشوهایی آن ها در دیوارهای مقابل قرار دارند بهترین نوع جریان هوا را به وجود می آورد. 	<p>تهویه</p>

منابع و مراجع

- [۱] آلپاگونولو، آدریانو، ۱۳۸۴ معماری بومی. ت: علی محمد سادات افسری، تهران: مؤسسه علمی و فرهنگی فضا.
- [۲] افشون، سمانه، ۱۳۹۰، گونه شناسی خانه های بافت قدیم شهر بابل با رویکردی بر معماری پایدار، دومین همایش معماری پایدار، همدان، آموزشکده فنی و حرفه ای سما همدان.
- [۳] بابایی، فائزه، ۱۳۸۹، تنظیم شرایط محیطی و تاسیسات ساختمانی، چاپ اول، مرکز نشر جهش.
- [۴] پور دیهیمی، ۱۳۸۶، شهرام، گرجی مهلبانی، یوسف، روش های طراحی معماری اقلیمی مجله هنر پژوه، سال دوم، شماره ۹.
- [۵] رازجویان، محمود، ۱۳۶۷، آسایش به وسیله معماری همساز با اقلیم، تهران: دانشگاه شهید بهشتی.
- [۶] زندیه، مهدی؛ پدرام حصار، ۱۳۹۱، تداوم معماری مسکن روستایی با انگیزه توسعه پایدار روستایی، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۳۸، ۶۳-۷۲.
- [۷] سرتیپی پور، محسن، ۱۳۸۸، آسیب شناسی معماری روستایی به سوی سکونتگاه های مطلوب، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، چاپ اول.
- [۸] سرتیپی پور، محسن، ۱۳۸۸، بررسی تحلیلی مسکن روستایی در ایران، صغه، شماره ۴۹-۵۲.
- [۹] سرتیپی پور، محسن، ۱۳۹۱، رویکرد محلی گرایسی در معماری روستایی ایران، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، شماره ۱۲۹، ۲-۱۴۶.
- [۱۰] سلطانهزاده، حسین، ۱۳۹۰، نقش جغرافیا در شکل گیری انواع حیاط در خانه های سنتی، نشریه پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره ۷۵، صفحه ۶۹-۸۶.
- [۱۱] صادقی پی، ناهید، ۱۳۸۶، الگوپذیری از معماری سنتی برای دستیابی به معماری امروز، مسکن و انقلاب، شماره ۲.
- [۱۲] فرجی، اسماعیل، ۱۳۷۸، هوا و اقلیم شناسی، تهران: کارنو.
- [۱۳] قبادیان، وحید، ۱۳۸۴، ابنیه سنتی ایران، چاپ ششم، انتشارات تهران، ۳۳-۴۴-۴۵.
- [۱۴] قبادیان، وحید، ۱۳۷۷، بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، تهران، دانشگاه تهران.
- [۱۵] کسمایی، مرتضی، ۱۳۸۷، اقلیم و معماری، چاپ پنجم، تهران، نشر خاک، صص ۶۵-۷۷.
- [۱۶] کسمایی، مرتضی، ۱۳۸۹، اقلیم و معماری، چاپ ششم، اصفهان، نشر خاک.
- [۱۷] لحمیان، رضا، بدری فر، منصور، پرهیزکار، منصور، ۱۳۸۷، بررسی تعامل کنش انسان و طبیعت بر بافت مکانی شهر بابل، فصلنامه سرزمین، سال پنجم، شماره ۲۰، صص ۳۱-۴۹.
- [۱۸] لنگ، جان، ۱۳۹۱، آفرینش نظریه معماری. ت: علیرضا عینی فر. تهران: دانشگاه تهران.
- [۱۹] مور، فولر، ۱۳۸۲، سیستمهای کنترل محیط زیست. ت: مترجمان محمد علی کی نژاد و رحمان آذری. تهران: انتشارات دانشگاه هنر اسلامی تبریز.
- [۲۰] واتسون، دونالد، لیز، کنت، ۱۳۸۸، ترجمه قبادیان، وحید، فیض مهدوی، محمود، طراحی اقلیمی و اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان، موسسه انتشارات دانشگاه تهران، چاپ یازدهم.
- [۲۱] یوسف نیا پاشا، وحید، ۱۳۸۵، فضاها نال و ستوندار در معماری مازندران، مجله آبادی (۵۰): ۸۷-۹۷.