

دکتر مجید زاهدی\*

## تأثیرات عناصر آب و هوایی در شکل‌گیری معماری شهر رشت

### چکیده:

یکی از کاربردهای اقلیم‌شناسی در قلمرو معماری است. برای تعیین ساختارهای معماری هر منطقه و بالا بردن آسایش ساکنان آن، ویژگیهای آب و هوایی محلی بایستی مورد توجه و مطالعه قرار گیرند. آب و هواشناسان و معماران با مشاوره و همکاری یکدیگر می‌توانند تدابیری بیاندیشند تا مشکلاتی را که در اثر بارندگی زیاد و رطوبت بیشتر در مناطق مرطوب حاصل می‌شود، به حداقل برسانند.

با آگاهی از عوامل اقلیمی شهر رشت، جهت‌گیری ساختمانها، شناخت از مصالح ساختمانی مناسب، انتخاب ابعاد پنجره‌ها، تعیین و

شیب بامها شاید بتوان تدابیری اندیشید تا ساکنان احساس راحتی و آسایش بیشتر کنند و با مصرف کمترین گرمایش مکانیکی، حرارت مورد نیاز مسکن خود را نیز تأمین نمایند.

کلید واژه‌ها: آب‌وهوا، معماری، رشت.

\*\*\*\*\*

### ۱- هدف و طرح مسأله:

از زمانیکه انسان اولیه برای زندگی بهتر، مکانهای زیستی خود را، که داخل غارها و سنگها بود، رها کرد و به زندگی اجتماعی رو آورد، تاکنون همواره بر آن بوده است که سرپناهی زیباتر، مناسبتر و راحت‌تر داشته باشد. بدین ترتیب از همان اوان، آدمی به تجربه دریافت که در هر محیطی چگونه ساختمانی را بنا نهد تا مطلوبترین مسکن را داشته باشد. تا زمانی که انسان مختار باشد محل استقرار خود را تعیین کند، باید تمام فعل و انفعالاتی را که در آن محیط انجام می‌گیرد، در نظر داشته باشد. در برآورد این مکانیزم است که مهندسان و معماران اغلب موقعیتهای محیطی را به عنوان یک واقعیت در نظر می‌گیرند. در این میان ساختار فضاهای مسکونی به علت رابطه مستقیمی که با یکی از نیازهای اولیه انسان، یعنی آسایش دارد، از حساسیت خاصی برخوردار است. معماری که می‌خواهد نقشی فعال در تبلور فضایی محیط انسانی داشته باشد لزوماً با شرایط آب‌وهوایی به عنوان یکی از مهمترین پارامترهای تأثیرگذاری محیطی در رابطه تنگاتنگ قرار می‌گیرد. امروزه ضرورت توجه به شرایط اقلیمی در طراحی و ساخت ساختمانها، بخصوص ساختمانهایی که بطور مستقیم مورد استفاده انسان قرار می‌گیرند، بیش از پیش مطرح است.

توجه به خصوصیات اقلیمی و تأثیری که این خصوصیات در شکل‌گیری ساختمان می‌گذارند از چند جهت حائز اهمیت است. از یکسو ساختمانهای هماهنگ با اقلیم از نظر تأمین آسایش انسان، کیفیت بهتری دارند زیرا که تنوع و تغییرات روزانه و فصلی نور، حرارت و جریان هوا در این ساختمانها میکروکلیمای متنوع، سالمتر و دلپذیری را ایجاد می‌کند. از سوی دیگر هماهنگی ساختار بناها با شرایط اقلیمی می‌تواند موجبات صرفه‌جویی در مصرف سوخت را نیز فراهم آورد.

## ۲- موقعیت جغرافیایی شهرستان و شهر رشت:

شهرستان رشت در ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و ۳۷ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی قرار دارد و همسطح دریای آزاد است. این شهرستان از شرق به شهرستانهای لاهیجان و آستانه اشرفیه، از غرب به شهرستانهای بندرانزلی و صومعه‌سرا، از شمال به دریای خزر و از جنوب به شهرستان رودبار و فومن محدود است.

مساحت شهر رشت حدود ۳۰ کیلومتر مربع برآورد شده است. این شهر از شمال به بخش خممام، از جنوب به دهستان لاکان، از غرب به صومعه‌سرا و از شرق به بخش کوچصفهان محدود است. شهر رشت جزء کوچکی از جلگه گیلان و دشتهای جنوبی دریای خزر محسوب می‌شود. این جلگه که در دو حد شمالی و جنوبی خود بین نوار ساحلی و کوههای البرز قرار دارد، شهرهای رشت، بندرانزلی و لاهیجان را دربر گرفته است.

شهر رشت در شیبی ملایم از طرف جنوب به شمال و بین دو رودخانه سیاهرود و گوهررود قرار گرفته که هر دو به مرداب انزلی می‌ریزند.

## ۳- آب هوای رشت

آب و هوای رشت را باید در داخل منطقه نوار جنوبی دریای خزر مطالعه کرد (منظور از سواحل خزر در این نوشته کناره جنوبی و غربی سواحل ایرانی خزر می باشد).

منطقه آب و هوایی خزری به صورت نواری بین رشته کوههای البرز و دریای خزر محصور شده است. بیشتر این منطقه را جلگه های پست تشکیل می دهند. سواحل دریای خزر از یک طرف به علت مجاورت دریا و از طرف دیگر به سبب وجود سلسله کوههای البرز- که مانع نفوذ سریع هوای آن به داخل فلات ایران یا نفوذ هوای داخلی به سواحل آن میشود- با اعتدال هوا و بارندگی فراوان جزو مناطق معتدل و مرطوب ایران به شمار می آید. در این منطقه هر چه به طرف شرق پیشروی کنیم از رطوبت و اعتدال هوای آن کاسته می شود. مهمترین عواملی که تأثیر آنها بر آب و هوای سواحل خزر مشهود است عبارتند از:

- عرض جغرافیایی محل که میزان تابش آفتاب بدان بستگی دارد.
- وضعیت فشار جوی در مناطق همجوار.
- سلسله کوههای البرز که به صورت دیواری در مقابل جریانهای شمالی قرار گرفته و باعث ریزشهای جوی در دامنه شمالی این رشته کوه می شود.
- مجاورت مستقیم با دریا که در اثر آن هوا تعدیل یافته، موجبات افزایش میزان بارندگی فراهم می آید.

مهمترین جریانهای هوایی که منطقه خزری را در طول سال تحت تأثیر قرار می دهند، عبارتند از:  
جریان پر فشار سبیری، جریان اسکاندیناوی و جریانهای مدیترانه‌ای.

### ۳-۱- درجه حرارت

متوسط درجه حرارت سالیانه ناحیه خزری بین ۱۵ تا ۲۰ درجه متغیر است که میزان آن از شرق به غرب سیر نزولی دارد.  
متوسط درجه حرارت سالانه رشت ۱۵/۵، حداقل ۱۰/۶ و حداکثر ۲۰/۵، درجه سانتیگراد می باشد.

### ۳-۲- بارندگی

مهمترین مشخصه اقلیمی شهر رشت بارندگی آن است. این شهر یکی از پر بارانترین نقاط ایران می باشد که مقدار آن به طور متوسط به بیش از ۱۳۰۰ میلیمتر در سال می رسد (جدول ۱ و ۲)  
جدول ۱- متوسط بارش ماههای سال در رشت (۸۶-۱۹۷۳)

ماههای سال	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	دسامبر	میانگین سالانه
بارش به mm	۱۴۲	۱۲۸	۱۰۸	۳۳	۶۳	۳۹	۴۳	۵۷	۱۲۶	۲۲۴	۲۲۷	۱۳۶۱
ارض به کل استان	۱۰/۴	۹/۴	۷/۹	۲/۴	۴/۶	۲/۹	۳/۲	۴/۲	۹/۳	۱۶/۷	۱۲/۶	۱۰۰٪

جدول شماره ۲- میزان بارندگی رشت در سالهای متوالی ۸۶-۱۹۷۱

سال	۱۹۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶
میلیمتر	۱۱۷۱	۱۳۳۵	۱۵۷۲	۱۶۷۷	۱۱۲۳	۱۶۸۲	۱۵۲۳	۱۳۳۸	۱۲۸۱	۱۱۱۸	۹۵۵	۱۵۱۴	۱۵۵۷	۱۲۲۹	۱۵۵۱	۱۲۱۸

علی رغم مقدار زیاد بارش، تغییرپذیری آن نیز، در سالهای مختلف اندک است (جدول ۲). در زمستان قسمت اعظم نزولات جوی منطقه رشت به صورت باران می باشد و ریزش برف مخصوصاً در شهر رشت کمتر اتفاق می افتد، اما در بعضی از سالها برفهای سنگین می بارد که موجب انسداد راهها می شود. متوسط روزهای یخبندان رشت حدود ۲۲ روز در سال می باشد.

### ۳-۳- رطوبت

مقدار رطوبت نسبی در تمام ماههای سال در رشت زیاد است (جدول ۳) به طوری که متوسط رطوبت سالانه بیش از ۸۰ درصد می باشد. رطوبت زیاد وقتی با دمای بالا همراه باشد، ناراحت کننده است، چنانکه در ماههای ژوئن، ژوئیه، اوت و سپتامبر رطوبت و دمای زیاد محیط، هوا را نامطبوع می سازد.

جدول ۳- درصد رطوبت نسبی ماههای سال در ایستگاه رشت (۸۶-۱۹۷۳)

ایستگاه	ژانویه	فوریه	مارس	آوریل	مه	ژوئن	ژوئیه	اوت	سپتامبر	اکتبر	نوامبر	دسامبر	معدل سالانه
رشت	۸۵	۸۵	۸۵	۸۰	۷۹	۷۵	۷۷	۸۲	۸۵	۸۷	۸۶	۸۱/۷	

## ۴- الگوی سنتی معماری

ناحیه خزری از پربارانترین و مرطوبترین مناطق اقلیمی ایران است. (فراهم نمودن شرایط آسایش در این منطقه پرباران و مرطوب، از جمله معضلاتی است که ساختمانهای سنتی توانسته‌اند پاسخگوی آن باشند).<sup>۲</sup>

به طور کلی از ویژگیهای معماری بومی این منطقه عبارتند از:

- در نواحی خیلی مرطوب، کرانه‌های نزدیک به دریا، برای محافظت ساختمان از رطوبت بیش از حد زمین، خانه‌ها بر روی پایه‌های چوبی ساخته شده‌اند، (شکل شماره ۱). اما در دامنه کوهها که رطوبت کمتر است، معمولاً خانه‌ها بر روی پایه‌هایی از سنگ و گل و در پاره‌ای موارد بر روی گره‌روها بنا گردیده‌اند.

- به منظور حفاظت اتاقها از باران، بالکنهای عریض و سر پوشیده‌ای در اطراف آنها بنا شده‌اند. این فضاها در بسیاری از ماههای سال برای کسار و استراحت و در پاره‌ای موارد برای نگهداری محصولات کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

- اکثر ساختمانها با مصالحی بنا شده‌اند که کمترین ظرفیت حرارتی را داشته باشند و در صورت استفاده از مصالح ساختمانی، سنگینی و ضخامت آنها در حداقل ممکن نگه داشته شده است.<sup>۳</sup>

- استفاده از کوران و تهویه طبیعی بدون استثنای تمام ساختمانهای اینگونه مناطق به چشم می‌خورد. به طور کلی ساختمانها دارای پلانهای گسترده و باز و اشکال هندسی آنها، طویل و باریک هستند. به منظور حداکثر استفاده از وزش باد در ایجاد تهویه مناسب در داخل اتاقها، جهت استقرار ساختمانها متناسب با

وزش نسیم‌های دریایی انتخاب گردیده‌اند. در نقاطی که وزش باد شدید و طولانی است، قسمت‌های رو به باد ساختمانها کاملاً بسته هستند.

از نظر سازمان‌یابی فضایی، بناها در یک مجموعه بزرگ نیز (به منظور استفاده هر چه بیشتر از جریان هوا و همچنین به دلیل فراوانی آب و امکان دسترسی به آن در هر نقطه) به صورتی غیر متمرکز و پراکنده استقرار یافته‌اند.

به دلیل وجود بارندگی زیاد در این مناطق، پشت بامها به صورت شیب‌های تند ساخته می‌شوند.

##### ۵- شکل‌گیری فضاهای مسکونی رشت در رابطه با اقلیم:

آب و هوای رشت به تبعیت از کناره خزر در مجموع دارای بارندگی زیاد، رطوبت و تعادل گرمایی مطبوعی است، بنابراین عمده‌ترین خصوصیت در شکل‌گیری معماری شهر رشت، ایجاد پوشش مناسب جهت عدم نفوذ آب باران به درون سکونتگاههاست تا کف آن از سطوح مجاور فضای باز بدور باشد. امتداد سقف شیب‌دار حدود بیش از یک متر از دیوار جانبی خانه ادامه دارد و جریان هوای بین فضای خالی بین دو سقف (سقف شیب‌دار اغلب سفالی و سقف تمام شده چوبی) موجب تبخیر سطحی سقف می‌گردد و تبادل سریع انرژی گرمایی را متعادلتر می‌سازد.

در مقابله با رطوبت، نمای خانه از نورگیری بیشتری برخوردار است، قرار گرفتن خانه در مسیر باد و ایجاد کوران در فضای داخلی نیز طریقه دیگری در جهت کاهش رطوبت است. نمای اصلی واحدهای مسکونی رشت



جهت گریز از بادهایی که از سمت دریا می‌وزند و باعث برخورد قطرات به دیواره شمالی ساختمانها می‌شوند و استهلاک آن را تشدید می‌کنند و همین‌طور برای استفاده از نور - عموماً در جهت‌های جنوبی یا شرقی طراحی می‌شوند. جریان هوا و درجه حرارت داخل خانه نیز به وسیله تعبیه سطوح شیشه‌ای سرتاسری در جانب ایوان، قابل کنترل می‌شود.

احتیاج به آفتاب و دور بودن از سایه در مدت زیادی از سال، در کالبد شهر موجب تغییرات ویژه‌ای گشته است. در محوطه‌های باز و وسیع مرکز محله‌ها، کاروانسراها، بازار و راسته‌ها ضرورت آفتابگیری بیشتر از پوشش آنها مورد توجه بوده است، چنانکه در بافت فیزیکی شهر از راسته بازارهای پوشیده و طاق نماهای معمولی در شهرهای جنوبی و مرکزی ایران اثری نیست. راسته‌های عریض اصلی شهر که اغلب در جهت شرقی - غربی شکل گرفته‌اند، در ساعات زیادی از روز به خوبی از نور آفتاب بهره‌مند می‌شوند و میزان تشکیل سایه فضاها مجاور، در مسیر آنها به حداقل می‌رسد. به عنوان مثال نمونه‌ای از معماری رشت را با در نظر گرفتن ارتباط آن با اقلیم مورد بررسی قرار می‌دهیم.

### ۱-۵- نمونه‌ای از ساختار معماری شهر رشت

همچنانکه از طریق نقشه شماره ۳ نمایش داده شده است نمونه، ساختمانی است دو طبقه که جهت استقرار آن در محور شرقی - غربی و نمای اصلی ساختمان رو به جنوب است. این ساختمان دارای چهار اطاق مسکونی در هر طبقه می‌باشد که در یک ردیف واقع شده‌اند. در اولین اطاق از سمت غرب، راه‌پله به طبقه بالا نیمی از فضای اطاق را اشغال نموده است (شکل ۲ و ۳). طبق اظهار صاحب ساختمان قدمت آن به بیش از هفتاد سال

می‌رسد که در طی این مدت فقط تعمیرات جزئی در آن صورت گرفته است. تمام اسکلت ساختمان از چوب و خشت تشکیل می‌شود، که ضخامت خشت در نمای جنوبی حدود ۶۰ سانتی‌متر و در نمای شمالی حدود ۹۰ سانتی‌متر است. کف دو جداره ساختمان از زمین حدود نیم‌متر ارتفاع دارد، جریان هوا از جداره کف، سبب تبخیر رطوبت و تهویه آن می‌شود.

بیشتر بخشهای طبقه دوم از چوب تشکیل شده است که اختصاص به زندگی در فصل تابستان دارد،<sup>۴</sup> به علت وفور پنجره در طبقه دوم تهویه آن به خوبی انجام می‌شود. وجود پنجره‌های زیاد مخصوصاً در طبقه دوم (پنجره‌ها در روبروی هم تعبیه شده‌اند) نورگیری و تهویه را به حداکثر می‌رسانند. سقف ساختمان چوبی است که روی آن بام شیبدار از شیروانی قرار دارد، شیب نسبتاً زیاد بام از جمع شدن برف و باران جلوگیری می‌کند و آبهای حاصل از بارش، توسط ناودانهایی که دورتادور بام را احاطه کرده است، به حیاط ساختمان می‌ریزد. بام ساختمانها از سفال ساخته شده که روی آن حلب، چیده شده است. بنا به اظهار ساکنان این محله<sup>۵</sup> به علت گرانی سفال و هزینه بالای کارگر اغلب افراد از تجدید سفال (که تقریباً بایستی هر چند سال تعویض شود) خودداری می‌کنند و به جای آن از حلب استفاده می‌کنند، در بعضی از این ساختمانها مثل ساختمان نمونه یک، سفال کهنه را روی حلب می‌چینند تا از نفوذ سریع گرما و یا سرما به زیر شیروانی ممانعت کنند.

بیرون آمدگی جلوی بام در حدود ۱۵۰ سانتی‌متر می‌باشد که این بیرون آمدگی در تابستان بر روی دیوارها و بازشوها و محوطه اطراف بنا سایه می‌اندازد. تعدیل دمای هوا در خارج از ساختمان کمک می‌کند تا تهویه طبیعی هوا به صورتی مؤثرتر و انتقال حرارت از طریق دیوارها کاهش یابد.

همچنین پیش آمدگی ساختمان در محافظت دیوارها و پنجره‌های ساختمان در مقابل باران بسیار مؤثر است، هر چند که این بیرون آمدگی بام در نمای شمالی کافی نیست و بادهای توأم با بارندگی، دیوار شمالی را (مخصوصاً در طبقه اول) تخریب می‌کنند (اشکال ۴ و ۵).

این امر موجب می‌شود که هر یک یا دو سال نماهای شمالی به تعمیر (ماله کشی و رنگ آمیزی) نیاز پیدا کنند.

#### ۱-۱-۵- پنجره‌ها و نورگیرها:

به طور سنتی در نظام معماری منطقه خزری شاهد یک برخورد عقلایی با کمبود تابش نور به درون خانه می‌باشیم، بدین ترتیب که تلاش شده است پنجره‌ها جهت دریافت نور بیشتر به شکل ارتفاعی ساخته شوند تا بدین طریق نور تابیده شده با زاویه کم از دریچه وسیعتری به درون خانه نفوذ کند.<sup>۶</sup>

به طور کلی ساختمانهای رشت مخصوصاً در بافت‌های سنتی دارای پنجره‌های زیادند منظور از تعبیه آنها نورگیری و تهویه کامل بوده است. اغلب پنجره‌ها و نورگیرها در بخشهای روبه باد و پشت به باد (شمالی - جنوبی) در روبروی هم قرار دارند.

مساحت اغلب این پنجره‌ها متوسط بوده، عموماً فاقد سایبان هستند. ارتفاع پنجره‌ها از کف اطاقها اغلب زیاد نیست، بطوری که یک فرد در حال نشسته می‌تواند از جریان هوا استفاده کند.

## ۲-۱-۵- مصالح ساختمانی:

عمده‌ترین مصالح ساختمانی به کار رفته در معماری سنتی رشت عبارتند از: چوب در بخش‌های اسکلت ساختمان (سقف، پشت‌بام، درب و پنجره)، خشت و آجر در ساختمان و دیوارها، سفال در بخش پوشش بام-دیوارها اعم از خارجی و داخلی با مصالح ساختمانی با ظرفیت حرارتی کم و قابلیت انتقال حرارتی ناچیز ساخته شده‌اند.

## ۶- نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

هدف از طراحی مناسب اقلیمی در قدم اول به حداقل رساندن هزینه‌های مربوط به سرمایش و گرمایش ساختمان و در قدم بعدی استفاده حداکثر از شرایط مناسب محیط و تأمین آسایش بهتر می‌باشد. جهت طراحی اقلیمی هر منطقه بایستی نیازهای حرارتی ساختمان در طول سال مشخص شوند. با تعیین این مواقع و با در نظر گرفتن کلیه اطلاعات اقلیمی، خلاصه و روشهای دستیابی به اهداف عمده طراحی اقلیمی رشت به شرح زیر می‌باشد:

- گسترش و کشیدگی پلان ساختمان در محور شرقی- غربی
- (خانه‌های مستطیل شکل جهت تهویه مناسب‌ترند)؛
- پیش‌بینی بامهای شیبدار و فضاهای حایل بین بام و سقف ساختمان؛
- پیش‌بینی جلو آمدگی برای بامها (ایجاد سایه برای بالکن در تابستان و جلوگیری از تأثیر منفی باران بر دیوارها و پنجره در زمستان)؛

- پیش‌بینی حداقل دو پنجره، یکی رو به باد و دیگری پشت به باد برای هر یک از اتاقها، اجتناب از ایجاد پنجره در نماهای شرقی و غربی؛
- استقرار نمای اصلی ساختمان در جهت جنوب؛
- استفاده از مصالح ساختمانی با ظرفیت حرارتی کم.

#### ۷- تشکر و تقدیر

در خاتمه از آقای مهندس مرتضی کسمائی، کارکنان سازمان مسکن و شهرسازی استان گیلان، شهرداری رشت و مهندسین مشاور ایران آماش که همکاری و مساعدت نموده‌اند سپاسگزار است. از آقای حجت‌اله نوری به خاطر تلاش و دقت کارشان صمیمانه تشکر می‌نماید.

## پی‌نوشت‌ها:

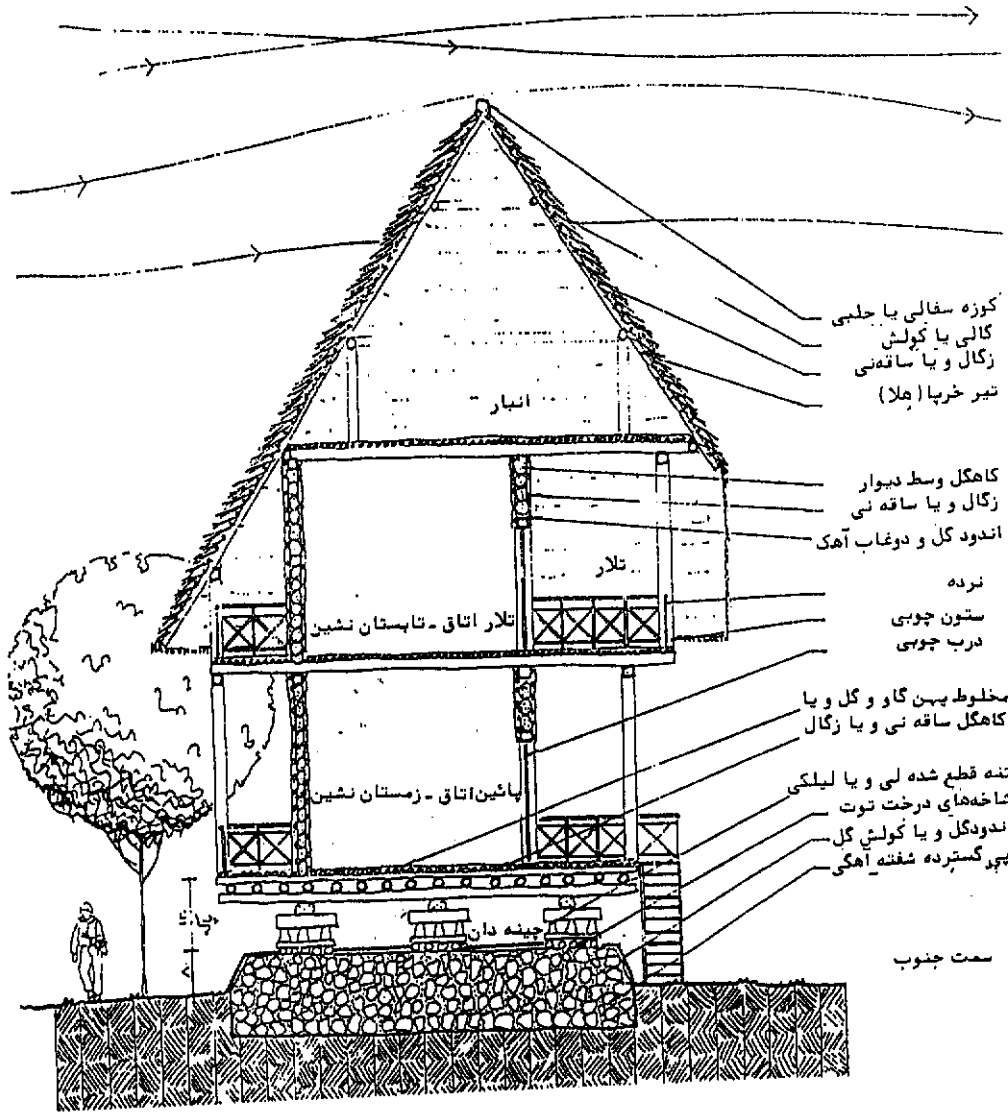
- ۱- متوسط ۱۵ سال متوالی از سال ۱۹۶۶ تا ۱۹۸۲ (مستخرج از سالنامه هواشناسی کل کشور)
- ۲- قبادیان ۱۳۷۲- ص ۷۵
- ۳- استفاده از مصالح ساختمانی سبک در این مناطق بسار منطقی است، چون هنگامی که نوسان دمای روزانه هوا کم است ذخیره حرارتی هیچگونه استفاده‌ای ندارد و علاوه بر این، مصالح ساختمانی سنگین تا حدود زیادی از سودمندی تهویه و کوران که یکی از ضروریات در این منطقه است می‌کاهند.  
کسمایی ۱۳۶۳، ص ۱۶۱
- ۴- در اصل بنای طبقه اول عموماً برای زندگی در زمستان و طبقه دوم برای زندگی در تابستان بوده، ولی به علت تراکم بوجود آمده در شهر و کمبود مسکن این الگوی مصرف از بین رفته است.
- ۵- محله ساغریسازان رشت
- ۶- مهندسین مشاور همگروه ۱۳۷۲، ص ۳۵

## منابع:

- ۱- دانلد واستون و کنت لب، طراحی اقلیمی، ترجمه وحید قبادیان و محمدفیض مهدوی- دانشگاه تهران ۱۳۷۲
- ۲- دیا- داراب و یقینی- شهریار، تحلیل و بررسی معماری بومی گیلان- مجله معماری و شهرسازی دوره چهارم شماره ۲۴.
- ۳- رایینو- هل، ولایت دارالمرز ایران- گیلان، ترجمه جعفر خمایی-زاد- ۱۳۶۶.
- ۴- راز جووان- محمود، آسایش به وسیله معماری همساز با اقلیم- دانشگاه شهید بهشتی ۱۳۶۷.
- ۵- زاهدی- مجید، کاربرد آب و هوا شناسی- فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۱۹ - ۱۳۶۹ - ص ۱۸۸-۱۹۳
- ۶- سازمان هواشناسی کشور- سالنامه‌های ۸۶ - ۱۹۶۶.
- ۷- شکیبا- علیرضا، پایان نامه کارشناسی ارشد، موضوع اقلیم و معماری سواحل جنوبی دریای خزر، مطالعه موردی شهرهای رامسر، انزلی، گرگان، به راهنمایی شاپور گوردزی نژاد- گروه جغرافیای دانشگاه تهران ۱۳۷۱.
- ۸- علیجانی بهلول و کاویانی- محمدرضا، مبانی آب و هوا شناسی- سمت ۱۳۷۱.
- ۹- علیجانی- بهلول، نگرشی نو در کاربرد آب و هوا شناسی (مقاله ارائه شده در نهمین کنگره جغرافیدانان ایران تبریز- ۱۳۷۳). مجموعه مقالات منتشر نشده.

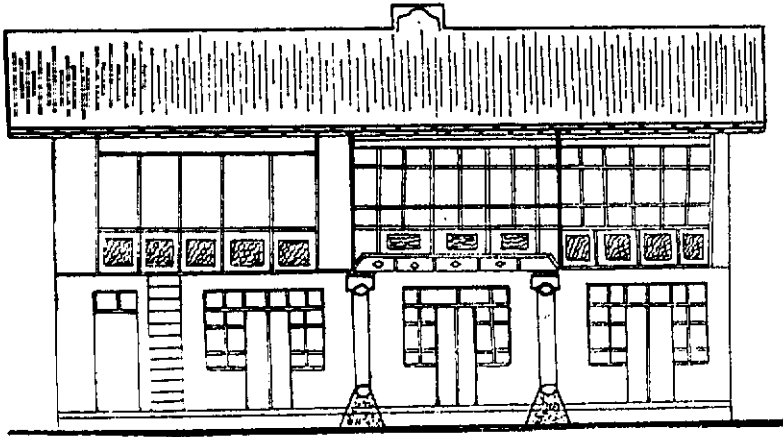
- ۱۰- قبادیان- وحید، تطبیق مسکن با اقلیم- مجله معماری و شهرسازی- دوره چهارم شماره ۲۴.
- ۱۱- کسمایی- مرتضی، پهنه‌بندی اقلیمی ایران- مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن ۱۳۷۲.
- ۱۲- کسمایی- مرتضی اقلیم و معماری- شرکت خانه‌سازی ایران ۱۳۶۳.
- ۱۳- نوری- حجت‌اله، تأثیر عوامل آب و هوایی و ارائه طرح بهینه در معماری شهر رشت، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز- گروه جغرافیای طبیعی ۱۳۷۴.



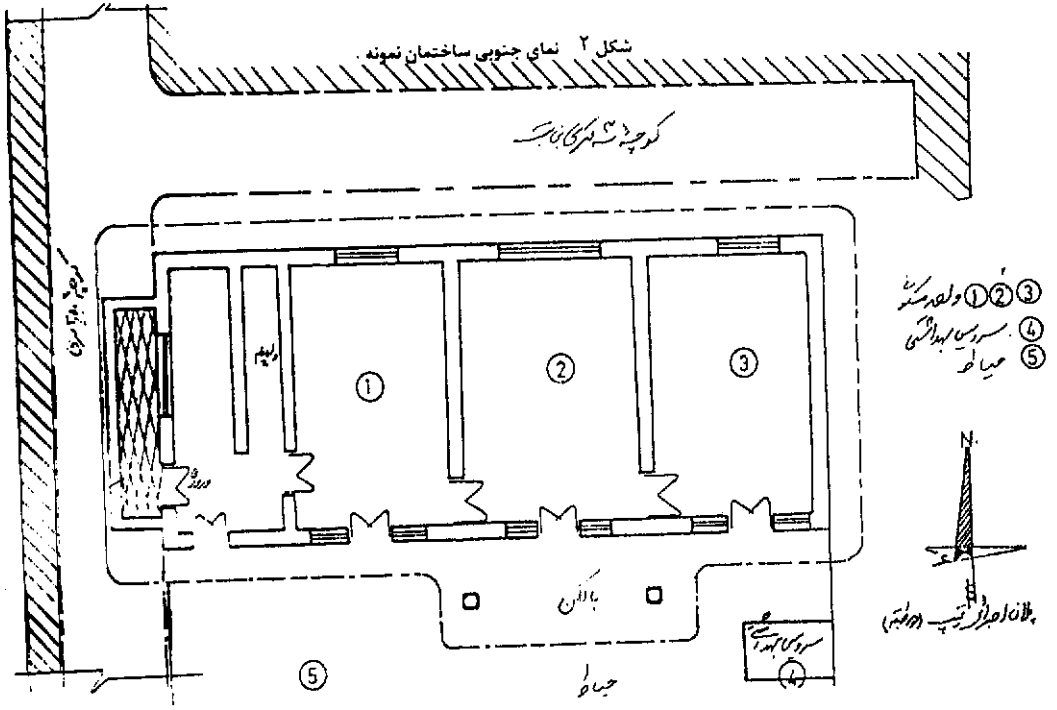


شکل ۱- مقطع شمالی جنوبی از خانه‌های مسکونی متداول در ناحیه مرطوب خزری (جلگه شرقی سفیدرود)

(قیادیان ۱۳۷۲)



شکل ۲ نمای جنوبی ساختمان نمونه.



شکل ۳ پلان اجرایی ساختمان نمونه



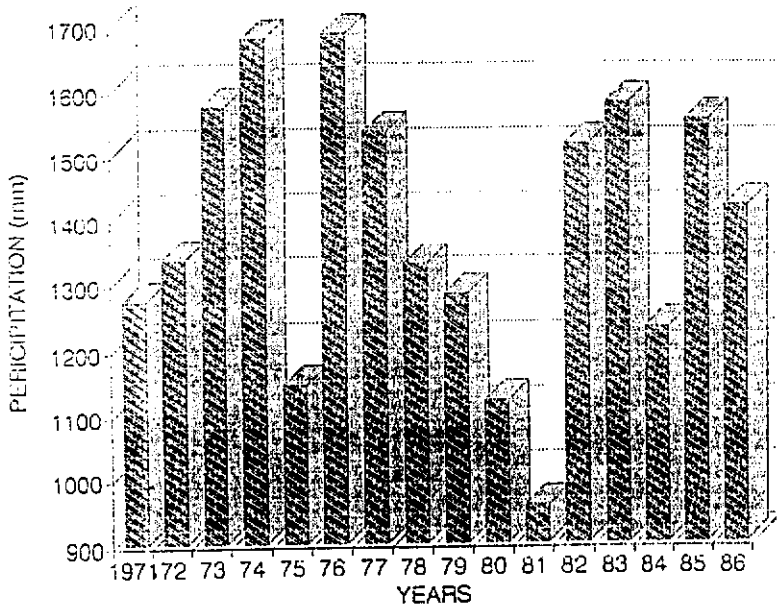
شکل ۴ تصویری از نمای جنوبی (اصلی) ساختمان نمونه ۱



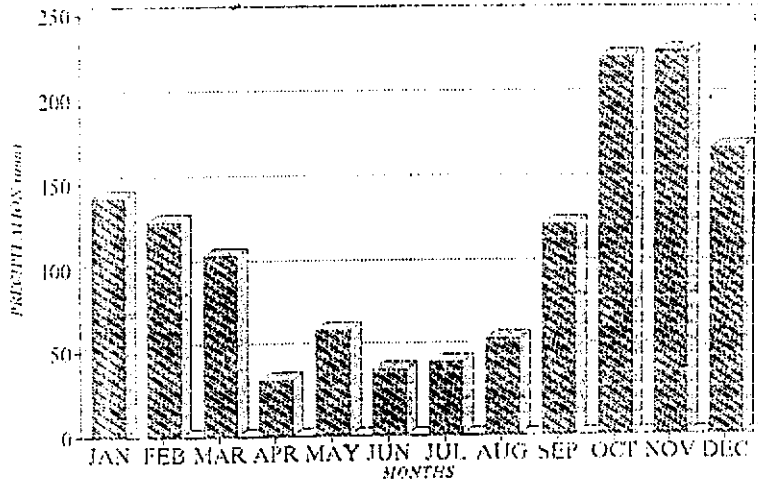
شکل ۵ تصویری از نمای شمالی ساختمان نمونه ۱ (به اثرات باران بر دیوار طبقه اول توجه کنید)



موقعیت شهرستان رشت در استان گیلان



نمودار مقدار بارش سالهای متوالی رشت (۱۳۷۱-۸۶)



PRECIPITATION

نمودار متوسط بارش ماهانه رشت (۱۳۷۲-۸۶)

