

الگوبرداری زیست‌اقلیمی از آسبادهای نشتیفان در بهینه‌سازی حرارتی معماری اقلیم گرم و خشک

سبا رباطی^{۱*}، خسرو دانشجو^۲

۱. دانشجوی دکترا- گروه مهندسی معماری دانشکده هنر و معماری دانشگاه تربیت مدرس تهران.

۲. دانشیار- گروه معماری. دانشکده هنر و معماری. دانشگاه تربیت مدرس. تهران.

DOI: 10.22034/mpsh.2025.532015.1062

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۱۸

چکیده

معماری بومی ایران، بازتابی از همزیستی هوشمندانه انسان با طبیعت و تلاش برای پاسخگویی به نیازهای روزمره در بستر اقلیم سخت مناطق مختلف کشور است. از جمله دستاوردهای شاخص این معماری، آسبادهای نشتیفان در جنوب خراسان هستند که به‌عنوان نمونه‌ای کم‌نظیر از بهره‌گیری از انرژی باد، طی قرون گذشته نقشی مؤثر در معیشت مردم ایفا کرده‌اند. در این پژوهش، با رویکردی تجربی و استفاده از تحلیل کیفی داده‌ها، سعی بر آن شده است تا ضمن شناخت دقیق این سازه‌ها، راهکاری برای بازتولید و معاصرسازی آن‌ها در بستر زندگی امروزی ارائه گردد؛ به‌گونه‌ای که هم‌راستا با اصول پایداری، پاسخی به چالش‌های اقلیمی کنونی داده و هم‌زمان، اصالت و هویت معماری ایرانی حفظ شود. بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه مطالعات متعددی پیرامون عملکرد و ساختار آسبادهای صورت گرفته است، اما توجه به بهره‌گیری نوین از این فناوری در راستای نیازهای فعلی و بحران‌های زیست‌محیطی، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این مقاله با تمرکز بر پتانسیل‌های اقلیمی منطقه، به‌ویژه بادهای ۱۲۰ روزه سیستان، تلاش دارد تا الگویی از طراحی معماری بومی را ارائه دهد که بر پایه تجارب گذشته، راهی به‌سوی آینده‌ای پایدار بگشاید.

واژگان کلیدی: آسباد، نشتیفان، الگوبرداری زیست‌اقلیمی، بهینه‌سازی حرارتی، اقلیم گرم و خشک.

saba.robati@gmail.com

* نویسنده مسئول: سبا رباطی

مقدمه

معماری ایران سرشار از عناصری است که با کاوش هر خطه از این مرز و بوم، دانش و راهکارهای فناورانه‌ای که معماران نسل‌های گذشته در جهت برآوردن و ارتقاء نیازهایشان اتخاذ کرده‌اند قابل مشاهده است. هویت متفکرانه این معماری آنجایی نمود می‌یابد که از شرایط سخت اقلیمی به وجود آمده، بهینه‌ترین استفاده‌ها را برده و وضعیت نامساعد موجود را در جهت حل نیازهای روزمره‌شان به کار گرفته‌اند. من جمله تبدیل شرایط به رویه قابل مصرف در زندگی روزمره را، در آسبادها مشاهده می‌کنیم که نمودی کامل و جامع از عمل و دانش معمار و چگونگی رام بادهای سرکش ۱۲۰ روزه منطقه توسط ایشان و به کارگیری آنها در جهت آرد کردن گندم و استفاده یومیه است که به لحاظ زمانی، تقارن مناسبی با زمان برداشت محصول می‌داشت. اما متأسفانه با گذشت زمان بشر امروزی از این دستاوردها غافل و تسخیر طبیعت شده و بی‌رحمانه به جدال با او برخاسته است، در حالی که می‌تواند با کمک پتانسیل‌های هر منطقه، خود را برای جامعه پسا فسیل آماده سازد و نیروهای سرکش طبیعت را هنرمندانه در جهت بهبود کیفیت زندگی خویش به کار گیرد. آنچه در این نوشتار خواهد آمد، تلاش ما برای باز به کارگیری

و معاصر سازی یکی از مهمترین عناصر معماری گذشته یعنی آسبادهای نشتیفان می باشد که بدین سبب ضمن دوستی با طبیعت، هویت اصیل گذشته خود را حفظ و نمود متناسب با زندگی حال حاضر آن را آشکار کنیم.

سوال پژوهش

- چگونگی بهره‌وری از طرحی نشات گرفته از آسبادهای نشتیفان که ضمن حل مشکلات اقلیمی، پایدار و تا حد امکان همخوان با اصول زیست محیطی باشد و اصالت و هویت به ارث رسیده از گذشتگان را حفظ نماید؟

روش تحقیق

با توجه به موضوع مورد نظر که در ارتباط با آینده و چگونگی به کارگیری عنصری در طراحی های پیش رو می باشد، پژوهش مورد نظر از نوع تجربی بوده و نتایج نهایی با استفاده از تکنیک‌های تحلیل کیفی اطلاعات، حصول می گردد.

پیشینه پژوهش

در دهه‌های اخیر، پژوهشگران پژوهش‌های ارزنده‌ای پیرامون آسبادهای انجام داده‌اند. من جمله این‌ها می‌توان به پژوهش خضری و ایمانی (۱۳۸۸) اشاره کرد که در آن به بررسی و شناخت آسبادهای نشتیفان پرداختند و در تشریح ساختار معماری، ساز و کار و نحوه عملکرد آن نیز همت ورزیده‌اند. همچنین مشایخی و همکاران (۱۳۹۰) اشاراتی در زمینه نحوه عملکرد، ساختار و گونه شناسی آسبادهای داشتند. این بررسی‌ها در مرحله بررسی اجمالی پایان می‌پذیرند و صرفاً چگونگی کارکرد این فناوری در گذشته بر جامعه مهندسی روشن می‌شود، اما پیرامون چگونگی به کارگیری این مهم، با توجه به مشکلات محیط زیستی منطقه و نیازهای جامعه حال حاضر، پرداختی صورت نگرفته است. با این حال باید اشاره شود که در زمینه بهینه‌سازی و معاصر سازی عناصر معماری گذشتگان و به کارگیری فناوری مرتبط برای امروزیان، در پژوهش دهقانی و آقا نجفی (۱۳۸۳) و یارمحمدی و همکاران (۱۳۹۱) اشاراتی می‌شود که هر دو، معاصر سازی عنصر مهم بادگیر در معماری ایرانی را مورد بررسی قرار داده‌اند و به گونه‌ای، این عنصر معماری گذشتگان را با زندگی امروزیان عجین کرده‌اند. همچنین اولین گام‌های این مهم را در کار حسن فتحی مشاهده می‌کنیم که از یک فواره، پمپ آب، چند ورق حلبی سوراخ دار و یک تشک آب در داخل کانالهای بادگیرهای طراحی شده، استفاده نموده است.

در نتیجه، در این پژوهش، سعی بر تمرکز بر این مهم با استفاده از آسبادهای نشتیفان و به کارگیری آنها به شیوه‌ای نوین در جهت رفع نیاز مردم منطقه شده است که تا پیش از این چنین مواجهه‌ای مشاهده نشده است.

موقعیت جغرافیایی نشتیفان

شهر نشتیفان با طول جغرافیایی ۶۰ درجه و ۱۰ دقیقه و عرض جغرافیایی ۲۴ درجه و ۲۶ دقیقه در فاصله ۲۰ کیلومتری شهرستان خواف در حاشیه اراضی پست که به کویر منتهی می‌شود و در شیب ملایم یکی از آبرفت‌های رود کال شور قرار دارد. این شهر از شمال به کوههای باخرز و از جنوب به روستای بیاس آباد، محمد آباد، بهدادین و از شرق به روستای برآباد و شهر سنگان و از غرب به اراضی کلاته‌ها منتهی می‌شود. فاصله نشتیفان از مشهد ۳۱۷ کیلومتر و فاصله آن تا مرز افغانستان ۳۰ کیلومتر است و جاده تربت حیدریه- تایباد از فاصله ۴ کیلومتری شمال نشتیفان می‌گذرد. منطقه مسکونی روستا در ۳ تا ۴ کیلومتری این جاده قرار دارد. این شهر بالغ بر هفت هزار نفر جمعیت داشته و یکی از مراکز تولید عمده نهال در منطقه و حتی در سطح کشور به شمار می‌آید (خضری و ایمانی، ۱۳۸۸).



شکل ۱، موقعیت جغرافیایی شهر نشتيفان (سازمان برنامه و بودجه کشور)

ویژگی‌های اقلیمی مناطق کویری

در این مناطق از ایران در اثر وزش بادهای مهاجر که از جنوب غربی و شمال غربی به طرف استوا می‌وزد هوا بسیار خشک است. آسمان در بیشتر اوقات سال بدون آب بوده و اشعه منعکس شده از سطح زمین بسیار بالاست و مه، طوفان و گرد و خاک در بعضی شهرها اتفاق می‌افتد. بارندگی و رطوبت هوا بسیار کم و خشکی هوا بسیار بالاست (اکرمی و همکاران، ۱۳۹۱).

شرایط اقلیمی و آب‌وهوایی نشتيفان

شهر نشتيفان به علت قرار گرفتن در حاشیه کویر و بارندگی بسیار کم، از آب‌وهوای گرم و خشک برخوردار است. تابستان‌های آن طولانی و سوزان و همراه با بادهای موسمی ۱۲۰ روزه و زمستان‌های آن سرد و خشک است. ماه تیر گرم‌ترین ماه سال است و از اوایل آذر هوا کم‌کم روبه سردی می‌گراید و در بهمن سردی هوا به بیشترین حد می‌رسد. اختلاف درجه حرارت در زمستان به ۷ درجه سانتی‌گراد زیر صفر تا ۲۰ درجه بالای صفر می‌رسد. و در تابستان‌ها این اختلاف درجه گاهی از ۵ درجه بالای صفر تا ۲۷ درجه بالای صفر در تغییر است. میزان بارندگی سالانه بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیمتر نوسان دارد (وبلاگ نشتيفان).

باد پر کاربرد منطقه

بادهای ۱۲۰ روزه سیستان، معروف به بادهای لوار که حاصل اختلاف فشار بین ناحیه شمال ایران و منطقه موسمی در شبه قاره هند است و از طریق افغانستان و خصوصاً در بیابان تار این کشور قدرت یافته و با عبور از نواحی کم ارتفاع افغانستان چون دشت ناامید، وارد ایران می‌شود.

محدوده و زمان وزش، خراسان جنوبی تا سیستان و زمان آن، فصل تابستان می‌باشد. جهت وزش این باد در جنوب خراسان و زابل، شمال شرق-جنوب غرب می‌باشد اما پس از زابل این بادهای به سمت جنوب شرقی حرکت کرده و به سمت شبه قاره هند می‌روند.

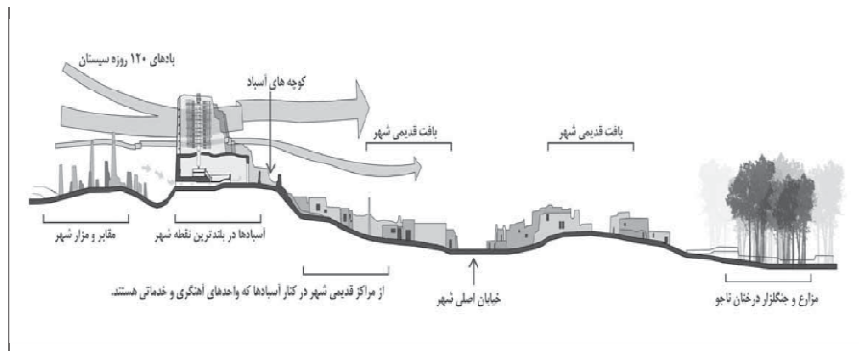
مشخصه این بادهای تداوم زیاد، سرعت و زمان مناسب می‌باشد که سرعت آن گاهی به ۱۲۰ کیلومتر در ساعت می‌رسد و نیروی زیادی ایجاد می‌کند که در صورت مهار آن انرژی زیادی در اختیار مردم قرار می‌گیرد (مهدوی نژاد و همکاران، ۱۳۹۰).



شکل ۲، جهت وزش بادهای ۱۲۰ روزه (مهدوی نژاد)

معرفی اجمالی آسبادهای نشتیفان موقعیت قرارگیری آسبادهای در شهر نشتیفان

به لحاظ قرارگیری، آسبادهای در ضلع شمال شرقی شهر و رو به خانه‌های مسکونی، مزارع و باغات واقع شده‌اند. این ساختارها بر فراز تپه‌ای نفوذ ناپذیر ساخته شده‌اند که آنها را از پی و شالوده بی‌نیاز می‌سازد. همچنین این مهم سبب دیده شدن آنها از هر نقطه‌ای از شهر، با خط آسمانی ریتمیک و همگام با شیب، می‌شود. موقعیت قرارگیری آسبادهای (در کنار یکدیگر و با یک طول و عرض و ارتفاع) علاوه بر ایجاد محلی به جهت تشکیل اجتماع کشاورزان و داد و ستد محصولات برداشتی‌شان، کارکرد سیستماتیک نیز داشته که عبارت است از غلبه بر بادهای قوی، چون باد کوه و در نتیجه ایستایی بیشتر مجموعه.



شکل ۳، موقعیت قرارگیری آسبادهای در شهر نشتیفان (بهادری)

به گفته اهالی و سالمندان نشتیفان، در گذشته مجموعه آسبادهای این شهر بیش از ۴۰ واحد بوده که در چهار ردیف ایجاد شده بودند. به مرور زمان تعدادی از این آسبادهای تخریب شده‌اند و امروزه این مجموعه شامل ۳۲ واحد آسباد است که در ۳ ردیف در راستای شمالی-جنوبی قرار گرفته‌اند. طویل‌ترین ردیف آسبادهای در منتهی الیه شرقی متشکل از ۱۹ آسباد است که ۱۷ واحد آن متصل به یکدیگر هستند. گذر مسیری که منتهی به ضلع شرقی روستا می‌گردد، باعث شده که یکی از آسبادهای تخریب گردیده و ۲ واحد آسباد در ضلع مجاور این مسیر قرار گیرند. بر این اساس این ردیف، مجموعه‌ای از ۲۰ واحد آسباد بوده است.

اکثر آسبادهای این ردیف متروک و رها شده و از کار افتاده‌اند. اقدامات مرمتی که سازمان میراث فرهنگی و گردشگری استان خراسان رضوی در بخشی از این آسبادهای صورت داده صرفاً به اجرای یک لایه اندود کاهگل بر روی بام و بعضی از دیواره‌های محصور کننده پره‌ها، محدود می‌شود. آسبادهای ضلع جنوبی و به خصوص دو واحد آسباد جدا شده در این قسمت به شدت آسیب دیده و به مخروبه‌ای بدل شده‌اند. دومین ردیف که در حقیقت ردیف میانی است از دو واحد آسباد تشکیل شده است. این دو آسباد هرچند ساختار سالم‌تری دارند و حتی پره‌هایشان نیز تعمیر شده، اما متروک و بدون استفاده هستند. سومین ردیف آسبادهای که در راستای ردیف میانی آغاز و در راستای ضلع شمالی امتداد می‌یابد از ۱۱ واحد آسباد که ۷ واحد در یک سطح و ۴ واحد آن با اختلاف ارتفاعی حدود ۲.۵ متر در سطحی مرتفع‌تر قرار دارند، تشکیل شده است. در این ردیف به علت اقدامات مرمتی سازمان میراث فرهنگی و گردشگری استان خراسان رضوی، آسبادهای به لحاظ منظری از ساختار مناسب‌تری برخوردارند. لازم به ذکر است که تنها آسبادی که در میان این ۳۲ واحد آسباد سالم است و در حال حاضر نیز کار می‌کند در این قسمت واقع شده و متعلق به آقای اعتباری است. این آسیابان نشتیفانی سالیان سال است که با همت خود آسبادش را تعمیر کرده و سرپا نگاه داشته است (خضری و ایمانی، ۱۳۸۸).



شکل ۴، آسبادهای نشتیفان (نشال جئوگرافی)





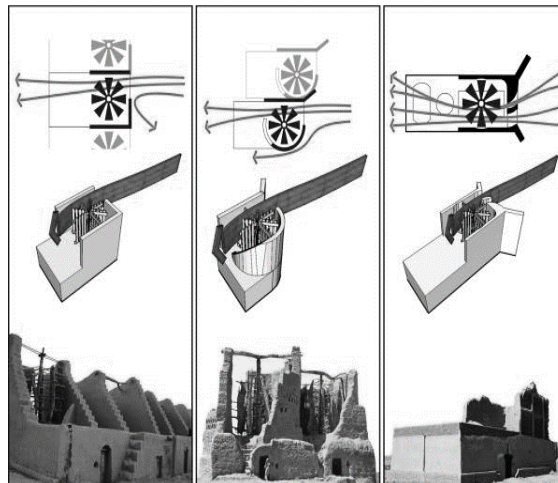
شکل ۴، آسیادهای نشتیفان (نگارنده)

دلیل استفاده از آسیاد

در واقع در روزگار و مکانی که هیچ نیروی خاصی برای برطرف کردن نیازهای بشر وجود نداشته مهار باد و استفاده از آن برای آرد کردن گندم عمده دلیل روی آوردن به آسیاد بوده است.

نوع آسیادهای نشتیفان

آسیادهای نشتیفان از سری آسیادهای ساده و اولیه (به طور کلی آسیادها مشمول بر سه قسم ساده اولیه، حلقوی و دالانی هستند) محسوب می‌گردند که ساختمانی دوطبقه و پلان ساده مربعی دارند.



شکل ۵، انواع آسیاد (مهدوی‌نژاد)

عملکرد آسیاد

جهت به حرکت در آوردن چرخ‌باد، نی باد را از شکاف درباد (درگاباد) برمی‌دارند تا باد به پرخانه هدایت شود. با برداشتن "چوبهای دو شاخ" که عامل مهار نمودن پره هاست، عملاً کار آسیا شروع می‌شود و با چرخش آن تیر پل و میله انتهایی آن که به "توره" متصل است- و خود قبلاً در قسمت زیرین در سنگ رویی آسیا جاسازی شده است- به چرخش درمی‌آیند و با چرخش آن "لک لکه" که یک سر آن به صورت آزاد بر روی سنگ آسیا قرار دارد، و یک سر دیگر به وسیله نخ به "ناودان" بسته شده به حرکت درآمده و لرزش پیدا می‌کند. قسمت بالایی سنگ رویی آسیا را عمداً ناصاف می‌سازند تا لرزش لک لکه تشدید شود، لک لکه این لرزش را به ناودان منتقل کرده و لرزش ناودان باعث سرازیر شدن گندم از پرخو به ناودان و ریخته شدن آن در گلوگاه سنگ و آرد شدنش می‌شود. گاه در اثر لرزش زیاد ناودان ناشی از لرزش لک لکه، گندم به مقدار زیادی وارد ناودان و گلوگاه آسیا می‌شود و در نتیجه گلوگاه پر می‌گردد و گندم از آن سرازیر شده و به اطراف پراکنده می‌شود، برای

رفع این مشکل از "دانه کش" استفاده می‌کنند که یک سر آن به وسیله نخی به دیوار نزدیک ناودان بسته شده است، بدین گونه که بنا بر احتیاج یک یا دو عدد دانه کش در داخل ناودان قرار داده و باعث کند شدن جریان گندم از پرخو به گلوگاه می‌شوند. البته تعداد دانه کش‌ها در ناودان به شدت جریان باد و چرخش پره‌های آسیا بستگی دارد. هر قدر تحرک سنگ آسیا ناشی از چرخش پره‌ها و وزش باد بیشتر باشد، گندم بیشتری آرد می‌شود؛ از این رو با کم و زیاد شدن شدت جریان باد و چرخش پره آسیا تعداد دانه کش‌ها را در ناودان کم و زیاد می‌کنند (خضری و ایمانی، ۱۳۸۸).



شکل ۶، عملکرد آسباد (نگارنده)

در صورت مشاهده گندم کاملاً آرد نشده و درشت، علت را باید در فاصله نسبتاً زیاد مابین سنگها جست و جو نمود. این اتفاق به سبب فشار وارد آوردن به "ورکش" (تلم) رخ می‌دهد که به سبب آن "شوتخت" و "چوب موشته" بالا آمده و با بالا رفتن سنگ رویی آسیا فاصله مابین سنگها زیاد شده و در نتیجه گندم کامل آرد نمی‌شود. راهکاری ساده به جهت حل این مشکل نیز پایین آوردن چوب موشته می‌باشد. همچنین به جهت ایست کامل آسیا از روشهایی بدین شرح استفاده می‌گردد:

- گذاشتن نی باد در مقابل دریچه ورودی باد و در نتیجه عدم ورود باد و چرخش پره‌های آسیا.
 - پایین آوردن چوب موشته و در نتیجه انتقال وزن سنگ رویی آسیا، تیرپل و پره‌های آسیا بر سنگ زیرین به جهت ترمزی برای آسیا.

- قراردادن چوب دو شاخ در داخل پره و تکیه دادن انتهای آن به دیواره بیرونی آسیا و در نتیجه مهار و توقف کامل پره‌ها.

ساختار سازه ای - معماری آسباد

مجموعه چرخباد متشکل از تیرپا و پره‌ها می‌باشد که توسط دیوارهای گلی محصور شده است و تنها فضایی به عرض حدوداً یک متر، واقع در کنج شمال شرقی که مسیر وزش باد است، باز است. در گویش محلی این قسمت که با الوارهای چوبی به دیوارهای مجاورش متصل است، "درباد" یا "درگاباد" خوانش می‌گردد.

دیوارهای گلی تشکیل دهنده حصار پیرامون چرخباد نقش مؤثری در هدایت و تشدید جریان باد دارند (به علاوه به شکل پشتیبندهایی مستحکم درآمده‌اند، زیرا هم باید بار وارده از محور مرکزی آسباد را به زمین منتقل کنند و هم بعنوان پشتیبندهایی برای دیوار رو به باد عمل می‌کنند چون گشتاور حاصل از باد از طریق دیوار رو به باد و تیر نگهدارنده محور اصلی به دیوارهای جانبی منتقل می‌شود (مهدوی نژاد و همکاران، ۱۳۹۰)، ارتفاعی حدوداً ۶ متر داشته و با افزایش ارتفاع از عرض آنها کاسته می‌شود. از این رو در نمای جانبی حالتی مورب و پلکانی پیدا می‌کنند. همچنین محور چرخباد یک تیر چوبی به طول ۶ متر، و

معمولاً از تنه درخت کاج یا چنار است. این محور "تیرپل" نامیده می‌شود و معمولاً ۶ تا ۸ پره به آن وصل است. هر پره از ۵ تا ۷ تخته چوبی به طول ۵ متر و پهنا ۱۵ سانتی‌متر تشکیل شده است. سر بالای تیرپل در سوراخ میانی تیری به نام "خرپل" قرار دارد (تا در زمان چرخش منحرف نشود). سر پایین تیرپل از سوراخ روی بام آس‌خانه گذشته و با زائده‌ای آهنی در گلوی سنگ گردان آسیا قرار می‌گیرد (خضری و ایمانی، ۱۳۸۸). طاق طبقه زیرین که با محور اصلی تماسی ندارد، عموماً از نوع طاق و تویزه و یا طاق چهار بخشند که با آجرچینی ضربی اجرا شده‌اند.



شکل ۷. ساختار سازه‌ای آسباد (نگارنده)

اجزای آسباد

سنگهای آسیا: سنگهای آسیا شامل دو سنگ استوانه‌ای پهن است؛ سنگ روین که در هنگام کار روی سنگ زیرین می‌گردد در میان سوراخی دارد و گندم از این سوراخ وارد شده و از شکاف میان دو سبگ در اطراف خارج میشود. این سنگ را از ارتفاعات سنگان و نشیمن تهیه میکنند و انتخاب، برش و آوردن آن به روستا همراه با مراسمی آیینی انجام میشود. معمولاً وزن سنگ آسیا در حدود یک تن می‌باشد.

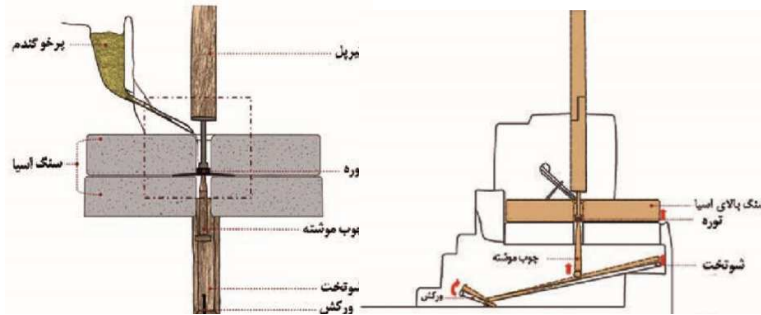
پل: شاخه‌ای است که با زدن شاخ و برگ آن به صورت صاف در می‌آید.

خرپل: خرپل بالای آسیا ستونی از چوب کاج به قطر ۳۰ سانتی‌متر و طول ۵ متر است که دو سر آن به حالت افقی بر روی دیوارهای طرفین آسیا تکیه دارد و در قسمت وسط با محور چوبی آسیا متصل است. در وسط این خرپل حفره‌ای است به نام "کلوسی" که محور عمودی چرخ و پر "تیرپل" در این محل یا "خرپل" افقی مرتبط می‌شود و میله‌ای چوبی به نام "فلندرک" حرکت محور را در داخل "کلوسی" تسهیل می‌کند و عملکرد خرپل جلوگیری از حرکات جانبی تبدیل است.

تبدیل: از قسمت دوم آسیا بر سینه سنگ فرود می‌آید و آن را به حرکت در می‌آورد. تبدیل با طول هشت متر و قطر ۳۵ و با ضخامت ۱۰۱ سانتی‌متر به صورت مدور ساخته شده است و چون پیدا کردن درخت به این ابعاد مشکل است از این نظر از سه قسمت تشکیل شده است که به هنگام ساختن آن را در محل اتصال به هم به صورت نر و ماده یا قفل و بست در می‌آورند.

بازو، باهو: چوب‌هایی هستند به طول ۱۱۵ و قطر ۷ سانتی‌متر که سر آن به "پره‌ها" و انتهایش به "تبدیل" متصل و در حقیقت رابط بین تبدیل و "پره‌ها" بوده و نیروی چرخش پره‌ها که ناشی از باد است را به تبدیل منتقل نموده و با چرخش تبدیل، می‌گردد. هر پره دارای ۶ تا ۷ بازو است.

پر: چوب‌هایی است با عرض ۱۴ و ضخامت ۱ سانتی‌متر، طول تقریبی ۱ متر، تعداد پرها در هر پره ۴ یا ۵ عدد است (مهدوی نژاد و همکاران، ۱۳۹۰).



شکل ۸. اجزای آسیاد (درویشی)

مصالح به کارگرفته شده در آسیاد

معماری ایرانی بر پایه استفاده از مصالح بوم آورد و محلی پایه گذاری شده است و معماری آسیادهای نشتیفان نیز با بهره‌گیری از مصالح موجود در کویر خراسان از جمله گل و خشت و کاه و چوب سازه ای را ایجاد نموده است به بهترین وجه استواری و کارایی لازم را داراست.

دیوارهای محصور کننده آسیادها هم از خشت ساخته شده‌اند و نهایتاً نیز بر روی تمامی این دیوارهای گلی اندودی از کاهگل به عنوان لایه عایق کننده کشیده شده است. بخش عمده ساختار سازه ای پره های آسیاد را نیز الوارهای چوبی تشکیل می‌دهد که عمدتاً از درخت کاج و زبان گنجشک فراهم آمده است. این قطعات چوبی در ساخت ناودان‌های بام نیز کاربرد داشته اند. ورق و مفتول و تسمه های فلزی نیز بخش دیگری از مصالح آسیاد را تشکیل می‌دهند که در ایجاد اتصالات بین قطعات چوبی از آنها استفاده شده است (خضری و ایمانی، ۱۳۸۸).

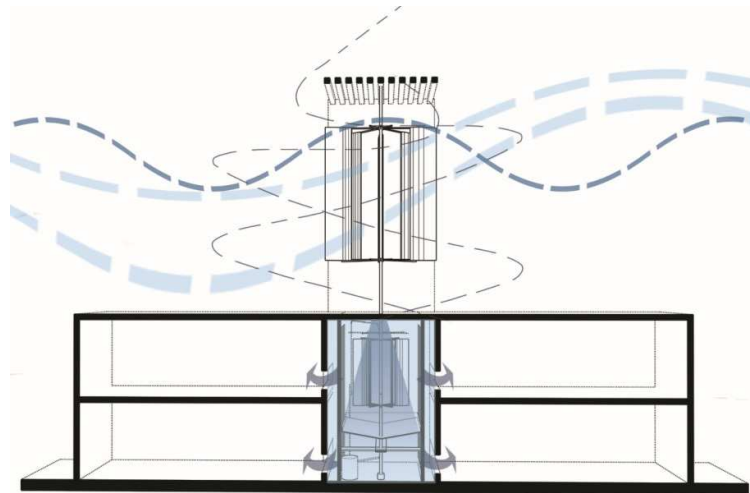
طرح مسئله

نظر به ارائه مبانی نظری، پتانسیل های درونی آسیادهای نشتیفان و چگونگی بهره وری از یک شرایط اقلیمی سخت و نامساعد در جهت رفع هر چه بهتر نیازهای مردم منطقه پرننگتر شد و ساز و کاری که نشان از اتخاذ راهکارهای فناورانه است، همگام با بهره وری از اصول پایداری، کاملاً بومی و دوستدار محیط زیست، به تکامل بررسی شد. نکته حائز اهمیت در این مهم، عدم همخوانی کاربرد این سازه منحصر به فرد با نیاز و نوع زندگی امروزی مردمان منطقه است که خود سبب مهجور ماندن حضور این ترکیب بندی ارزشمند در مساکن و بناهای افراد است، غافل از اینکه راه کار فناورانه اتخاذ شده برای بهره وری از پتانسیل باد منطقه بگونه ای هنرمندانه به کار رفته است که می‌توان از مکانیزم سازه‌ای و چرخش حاصله با تغییر نه چندان چشمگیر در مولفه های ساختاری، سازه را بدل به راهکاری برای غلبه بر شرایط عدم آسایش به وجود آمده به سبب اقلیم بهره برد و ضمن کاهش میزان ورود گرد و غبار، که مشکل همیشگی شهرهای حاشیه کویر، بالاخص آنهایی که عمیق در مورد تهاجم بادهای ۱۲۰ روزه سیستان هستند، تهویه مطبوع را به ارمغان آورد که در نوبه خود کاملاً همگام با اصول دوستدار محیط زیست بوده و پایداری حاصله، هزینه و خسارت را به حداقل رساند. ضمن اینکه حفظ هویت اصیل و استفاده از عناصر معماری بومی گذشتگان در زندگی امروزیان ادامه و تجلی آمیزش علم و خرد نسل ها در بهترین شکل خود نمود می‌یابد.

فرضیه تحقیق

با آگاهی کامل حاصل از مطالعه و تحقیق پیرامون پتانسیل فراوان آسیادهای نشتیفان، چارچوب فکری و اساس فرض تحقیق بر این اساس پایه گذاری شد؛ که این ساختارها که برآیند خرد و عمل جمعی گذشتگان ما هستند، با به کارگیری راهکار فناورانه متناسب با زمان خود یکی از اساسی ترین نیازهای مردم آن منطقه را حل می‌کردند، منسوخ شدنی نیستند بلکه پتانسیل متفکرانه اتخاذ شده قابل تطبیق با شرایط و نیاز های حال حاضر است که با گذشت چیزی نزدیک به ۱۳۰۰ سال از ساخت آنها پویا بودن را با اندک تغییراتی در مولفه های ساختاری به کار گرفته شده خواهند داشت که ضمن حفظ هویت و اصول حاکم بر معماری گذشته، با اتکا بر اصول پایداری و دوستدار محیط بودن، در جهت ارتقاء نیاز مردمان حال حاضر نیز گام بر می‌دارد.

ارائه طرح پیشنهادی

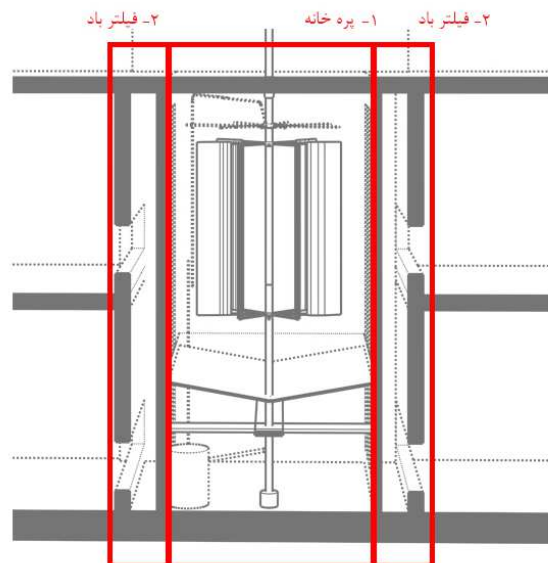


شکل ۹، طرح پیشنهادی برگرفته از آسباد (نگارنده)

طراحی پیش رو که با اقتباس از نمونه تاریخی انجام گرفته است، تلاشی در جهت استفاده از انرژی‌های طبیعی منطقه در به دست آوردن شرایط آسایش حرارتی در مقیاس واحدهای مسکونی امروزی است. نمونه طراحی یک ساختمان دو طبقه شامل چهار واحد مسکونی با مساحت زیر ۱۰۰ متر مربع است. در این فرایند ابعاد پره‌های آسباد در نمونه مورد طراحی مبنای قرار گرفت، ولی مقطع پره‌ها که در گذشته زوایای قائم داشت به مقاطع آئرو دینامیک تغییر یافت و برای بهینه‌سازی نتیجه طراحی، آلومینیوم با دارا بودن وزن کم و مقاومت بالا در برابر زنگ زدگی به عنوان مصالح مورد استفاده قرار گرفت. ستون مرکزی آسباد که محور چرخش تیغه‌ها و اتصال آنها به یکدیگر است، چوبی در نظر گرفته شد تا در فضای داخلی به عنوان عایق حرارتی از هدر رفتن هوای تهویه شده جلوگیری کند. فضای داخلی که در این نوشتار محفظه ایجاد جریان هوا نامیده می‌شود شامل دو بخش است:

پره‌خانه

فیلتر باد

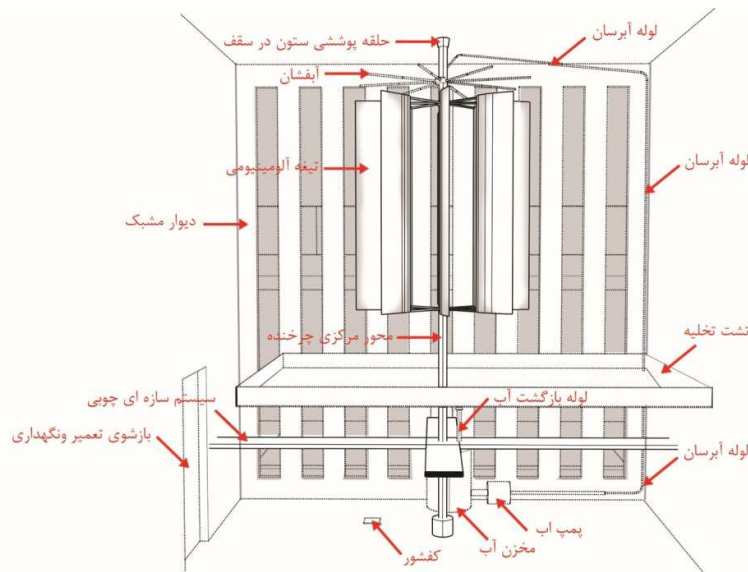


شکل ۱۰، اجزای طرح برگرفته از آسباد (نگارنده)

پره خانه

پره خانه که در بخش‌های پیش به کارکرد آن در سازه تاریخی نشتیفان اشاره شد، در این طراحی، به عنوان راهکار اصلی چرخه ایجاد جریان هوا استفاده شده است. عنصر اصلی این سامانه، ستون چوبی است که با چرخش تیغه‌های نصب شده در پشت بام به چرخش در می‌آید. لازم به ذکر است که سازه تیغه‌های بالایی توسط دیواره جانبی مهار شده و این دیواره‌ها علاوه بر نقش سازه‌ای، بادهای نامطلوب محیطی تیغه‌ها را محدود کرده و جهت افزایش کارایی آن‌ها به لحاظ سازه‌ای و نیز کمک رسانی در هدایت مطلوب جریان باد، در سقف به وسیله شبکه یک طرفه، به ستون مرکزی متصل می‌شود. این محور چوبی پس از عبور از سقف، تیغه‌های داخلی پره خانه را هم راستا با تیغه‌های بالا به یکدیگر وصل می‌کند. چرخش محور میانی، تیغه‌های زیرین را موازی با تیغه‌های بالا به حرکت در آورده و موجب استمرار جریان باد در یک فضای کاملاً بسته می‌شود.

چنانچه در بخش‌های قبلی ذکر شد، آلاینده‌های محیطی و به طور عمده گرد و غبار در منطقه با وزیدن بادهای ۱۲۰ روزه شدت می‌گیرد. جهت حل این مسئله، در سامانه طراحی یک سیستم آبرسانی در نظر گرفته شده است که با پاشش آب بر روی تیغه‌ها و برخورد قطرات آب با پره‌های در حال حرکت و نیز جریان حاصله از این چرخش، آلاینده‌های خارجی هوای داخل پره خانه جدا شده و هوای تمیز از بالا به پایین به حرکت در می‌آید. جریان آب ورودی پس از گذشتن از روی تیغه‌ها و گل آلود شدن، وارد تشت تخلیه می‌شود که دارای صافی و فیلترهای تمیزکننده آب است و آب مصرفی را توسط لوله تخلیه بازگشت به مخزن اولیه باز می‌گرداند و این چرخه با تکرار مسیر قبلی به کار خود ادامه می‌دهد.



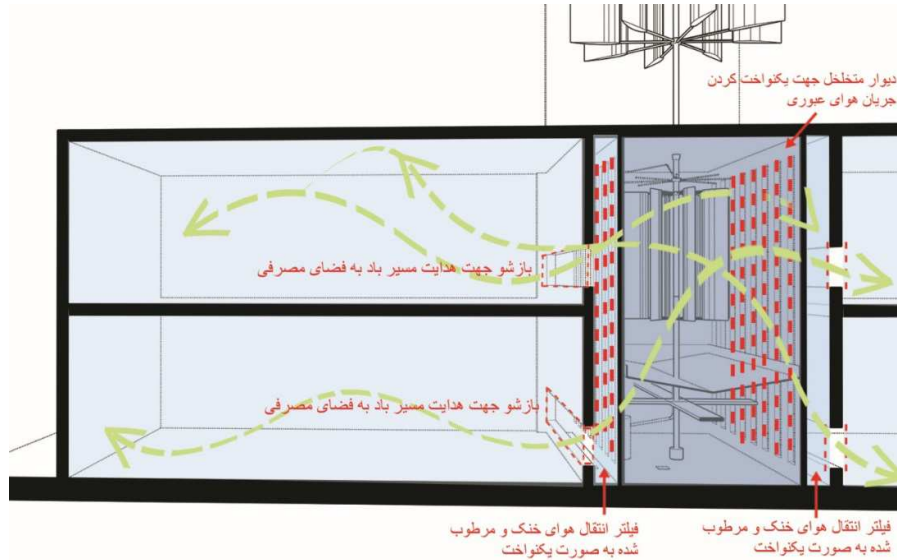
شکل ۱۱. اجزای طرح برگرفته از آسباد (نگارنده)

همانند سیستم سازه‌ای موجود بر روی بام، در داخل پره خانه نیز ستون مرکزی با سیستم سازه‌ای جانبی مهار می‌شود که جهت یکنواخت بودن هوای داخل فضا و جلوگیری از نوسانات دمایی، این سیستم با مصالح چوبی احداث خواهد شد. کفسازی این فضا مانند سایر فضاهای مرطوب ساختمان از یک لایه عایق رطوبت و زیرسازی آن و شیب بندی مناسب بهره می‌برد.

فیلتر باد

در این بخش، هوای خنک و مرطوب سامانه با فشار بالا به سمت فضای مصرفی با فشار پایین دمیده می‌شود. جهت این منظور، در هر یک از فضاهای مصرفی یک بازشو به پره خانه تعبیه شده است. از آنجا که وجود بازشوه‌های متعدد در این فضا موجب اغتشاش در جریان هوای در حال چرخش و انحراف در مسیر حرکت آن خواهد شد، هوای مطبوع به صورت ناهمگون در فضاهای مصرفی پخش می‌شود. برای حل این مسئله، یک دیوار میانی متخلخل در حد فاصل بازشو و پره خانه در نظر گرفته

شده است تا به صورت دو سویه جریان هوا را مبادله کرده و با ممانعت در برابر خروج هوا به سمت مسیر کوتاه تر و فشار کم تر، هوای یکنواخت تری را به فضاهای سکونت وارد کند.



شکل ۱۲، عملکرد طرح برگرفته از آسباد (نگارنده)

نتیجه گیری

بهره وری از طرح پیشنهادی ارائه شده به جهت برقراری آسایش محیطی ساکنین و مردمان این نسل منطقه مزایای پیش چشم دارد که من جمله آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ایجاد جریان هوا ضمن کاهش میزان گرد و غبار موجود در محیط خانه، به واسطه باد های ۱۲۰ روزه، به صورت غیر فعال.
- به کارگیری و استفاده از پتانسیل هایی که سایت در اختیار گذاشته است.
- تبدیل شرایط سخت و غیر مثبت جوی به عمده دلیل برقراری آسایش و شرایط مساعد داخلی.
- برخورداری نسبی از اصول پایداری.
- کاهش مصرف بیش از اندازه برق در فصول گرم سال.
- جهان شمول بودن طرح و قابلیت استفاده در تمام مناطق پر برخورد از باد.
- حفظ و امتداد هویت به ارث رسیده از گذشتگان.
- باز به کارگیری و معاصر سازی عناصر اصیل معماری.

منابع

آرشیو شخصی انیس درویشی؛ کارشناسی ارشد مرمت، دانشگاه شهید بهشتی و کارشناس پایگاه میراث فرهنگی آسبادهای ایران
 آرشیو شخصی کاوه منصوری؛ دکتری مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، کارشنا ارشد مهندس مشاور عمارت خورشید و عضو پایگاه پژوهشی "مناظر روستایی ایران"

زهره خضری، نادیه ایمانی. (۱۳۸۸). آسباد: تجلی گاه هنر و صنعت (بررسی ویژگی های معماری آسبادهای نشتیفان). دو فصلنامه دانشگاه هنر. نامه معماری و شهرسازی.

اکرمی غلامرضا و همکاران. (۱۳۹۱). بررسی کیفی و کمی انواع سیستم های برودتی رایج در بناهای مسکونی روستایی، مطالعه موردی: روستای خور. مسکن و محیط روستا. شماره ۱۳۹.

<http://www.nashtifan.blogfa.com>

محمدجواد مهدوی نژاد و همکاران. (۱۳۹۰). آسبادهای قدیمیترین آسیاهای بادی در جهان. نقش جهان. شماره ۲.

سازمان میراث فرهنگی کشور، آسیا بادهای نشتیفان(آس بادهای سیستان)، بررسی کننده آرش آخر، مجموعه مستندات آثار ثبت شده در فهرست میراث فرهنگی ملی، سازمان میراث فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، خراسان، خواف: ۱۳۸۱

معماری و ساختمان، (۱۳۸۳)، آسبادهای نشتیفان و سنگان خواف یادگارهایی از تمدنی کهن. معماری و ساختمان ۱۰۲-۱۰۳.
دهقانی علیرضا، آفانجفی سیروس. (۱۳۸۳). بررسی تجربی کارآیی دو طرح جدید بادگیر و مقایسه آنها با بادگیرهای سنتی. فصلنامه انرژی ایران، دوره ۹، شماره ۲.

بهادری، علی اصغر ۱۳۹۲، آسبادهای نشتیفان مثالی برای مهندسی هوشمندانه ایرانی، مجله‌ی صفا، شماره‌ی ۶۰.