

نتیجه گیری

- پسخوراندها در اشکال متفاوت بروز می کنند.
- مسئول بسیاری از نوسانات آب و هوایی عملکرد مکانیسمهای پسخوراند مخصوصاً از نوع مثبت می باشد.
- تظاهرات پسخوراندها در اقصی نقاط سیاره زمین دارای عملکردهای متنوع به اشکال مختلف می باشند.
- پسخوراندهای منفی ضامن ثبات، تنظیم و تعادل سیستم اقلیم و از طرفی کنترل کنندگان درونی سیستمهای درگیر با اقلیم و محیط قلمداد می شوند.
- هیچکدام از مکانیسمهای پسخوراند روند بینهایت طی نمی کنند. عکس العمل سیستمهای درگیر با محیط و آب و هوا و مخصوصاً پسخور منفی آنها را تنظیم و تعدیل و حول یک میانگین به طی طریق و امی دارند.
- انسان با ورود به عرصه طبیعت نقش بر هم زندگی و خروج مسیر پسخورها از حالت تعادل و سوق آنها به سوی برهم زندگی (مثبت) را برعهده دارد. در نتیجه بیلان موازناتی ورودی و خروجی انرژی، مواد و مکانیسمهای پسخور را بین زیرسیستمهای اقلیم و زمین برهم میزند که نتایجی به شرح زیر را دربر دارد:
- نوسانات حرارتی جو، تغییرات الگوی بارش زمین، برهم زدن نظم گردش عمومی جو و سیستمهای سینوپتیکی در مقیاس سیاره ای و منطقه.
- تخلیه لایه ازن تراپوسفری و استراتوسفری و اثرات منفی آن بر روی اکوسیستمهای گیاهی و جانوری و بعضاً جوامع انسانی و به طور کلی ساختار بیولوژیکی و بیوسفر در سطح سیاره زمین.
- به هم ریختن ساختار بیولوژیکی زمین، تغییرات روند توالی اکوسیستمها، تنفس و تولید بیومها و جابه جایی فرماسیونهای گیاهی در دهه های آینده.
- صادرات روزافزون گازهای گلخانه ای مخصوصاً CO₂، روند افزایش دمای چندین درجه ای را در دهه های آینده با نتایجی بحرانی برای بشر رقم خواهد زد.
- ذوب یخها و تحول و تعویض فاکتورهای استاتیکی در مقیاس سیاره ای - منطقه ای از قبیل گلاسیواتوستازی، گلاسیوایزوستازی، هیدروایزوستازی، ژئوئیدال اتوستازی و ... و اثرات زیان بار آن به طرق گوناگون بر ساحل نشینان و جزیره نشینان و غیره.

منابع و مأخذ

- ۱- آزان، عزت‌الله، قائم مقامی، سید جلال، پناهنده، حسین، گنولا، فرامرزی، مبانی انرژی خورشیدی، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۱۹۳۴، تهران، ۱۳۶۶، ۳۹۲ ص.
- ۲- برتالنفی لودویگ فون، ترجمه کیومرث پریانی، نظریه عمومی سیستمها، نشر تندر، ۱۳۶۶، ۳۴۰ ص.
- ۳- پلانک، ماکس، ترجمه مرتضی صابر، تصویر جهان در فیزیک جدید، چاپخانه سپهر، تهران، ۱۳۶۴، ۲۱۰ ص.
- ۴- سیف، عبدالله، نوسانات دی‌اکسیدکربن و گرمایش جهانی، نشریه دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان، زمستان ۱۳۷۶، شماره ۱۲.
- ۵- دانیل دوران، ترجمه بمنی محمد، نظریه سیستمها، انتشارات انقلاب اسلامی، ۱۳۷۰، ۱۶۴ ص.
- ۶- رتالاک، بی. جی، ترجمه علیرضا حسینی، هواشناسی فیزیکی، مرکز نشر دانشگاهی تهران، ۱۳۶۵، ۲۱۳ ص.
- ۷- ژونل دوروسنی و جون بیشون، ترجمه جهانگیر امیرحسن، روش تفکر سیستمی، انتشارات پیشبرد، ۱۳۷۰، ۱۳۷ ص.
- ۸- علیجانی، بهلول، کاویانی، محمدرضا، مبانی آب و هواشناسی، انتشارات سمت، ۱۳۷۱، ۵۷۶ ص.
- ۹- قائمی، هوشنگ، هواشناسی عمومی، انتشارات سمت، ۱۳۷۵، ۵۷۷ ص.
- ۱۰- لستربراون و همکاران، ترجمه حمید طراونی، وضعیت جهان، نشر زرف، ۱۳۷۰، ۳۳۵ ص.
- 11- Briggs, D., and Smithson, P., *Fundamental of Physical Geography*, Bulter, 1992, p. 446.
- 12- David. W., *Geography*, Nelson, 1990, p. 488.
- 13- Driver, T. S., and Chapman, G., *Time - scales and environmental change*, Routledge, 1996, p. 273.
- 14- Goudie, A., *Environmental change clarendon press*. Oxford, 1992, p. 329.
- 15- Graedel, T. E and Crutzen, P., *Atmospheric change*, Freeman, 1993, p. 446.
- 16- Harrison, S. J., *environmental systems*, Chapman and Hall, 1996, p. 616.
- 17- Henderson - Sellers, A., and Mcguffie, K., *A climate modelling primer*, copyright by Johan Wiley, 1987, p. 217.
- 18- Kemp and David. D., *Environmental Issues*, Printed and bound in Great Britain by Mackays of chatham plc. chatham. kent, 1992, p. 220.
- 19- Mannion, A. M., and Bowlby, S. R., *environmental issues*, Wiley, 1992, p. 349.
- 20- Peixota, J., and Abrahamh, A., *Physics of climate*, America institute of Physics, New York, 1993, p. 520.
- 21- Robert. B., *Global change and challenge*, Routledge. 1991, p. 264.
- 22- Robert. G. Bailey, *Ecosystem Geography*. Springer. 1996. p. 204.
- 23- Selby, M. J., *Earths Changing surface*. clarend on press. Oxford, 1985, p. 329.
- 24- Strahler, A. H., and Strahler, A. N., *Modern Physical Geography*, John Wiley, 1992, p. 638.

نوشته: وارن جانسون
ترجمه: مجید حبیبی نوخندان
شماره مقاله:

اقلیم و معماری (با تأکید بر معماری سنتی خاورمیانه)

author: W. Jonson

Translated: M. Habibi Nokhandan

Architecture & Climate (keeping cool)

Traditional architecture in middle East

For centuries, the older part of many Middle Eastern cities have been known for their narrow, busy street, for their covered bazars, and for the quiet, stony sanctuary of their mosques.

in those regions in cities like Tehran, Shiraz, Isfahan, Aleppo, Jerusalem, Amman, Riyadh, Madinah, Makkah and San'a and in many more towns and villages people have learned how to build so as to keep cool during the day and warm at night.

Market and bazaars were often completely covered in the Middle East to protect the goods on sale from the almost constant sun, as well as the infrequent rains.

بافت قدیمی بسیاری از شهرهای خاورمیانه قرن‌هاست که با خیابانهای باریک، شلوغ و بازارهای سرپوشیده، مساجد و شبستانهای سنگی شناخته می‌شود؛ بازدیدکنندگان (توریستها) به این الگوهای شهری بسیار علاقه نشان می‌دهند، [راههایی که معماران در آن بین علم اقلیم (آب و هوا) و معماری سنتی سازش برقرار کرده‌اند]. البته تمام شهرهای خاورمیانه از چنین آب و هوایی برخوردار نیستند. شهرهای ساحلی مثل جده، کویت آب و هوای گرم و مرطوب دارند، در حالی که زمستان در ارتفاعات ترکیه، ایران و یمن بسیار سرد می‌باشد «معماری هر منطقه نسبت به آب و هوا متفاوت می‌باشد» از

مراکش در آفریقای شمالی تا پاکستان در کنار شبه قاره هند پهنه وسیعی از بیابانهای خشک و نیمه خشک گرم وجود دارد. در شهرهایی همچون تهران، شیراز، اصفهان، دمشق، اورشلیم، عمان، مدینه، مکه، صنعا و بسیاری دیگر از شهرها و روستاها مردم یاد گرفته اند که چگونه خانه‌هایی بسازند که در طول روز خنک و در طول شب گرم باشد.

بطور مثال، دیوارها و بامها را ضخیم بسازند که هم گرمای روز و هم سرمای شب را تعدیل بخشد. خیابانها و کوچه‌های باریک هم روشنایی تند خورشید و هم بادهای غبارآلود را دفع می‌کند. مصالح ساختمانی شهرهای قدیمی خاورمیانه (سنگ و خاک) در هر منطقه بطور فراوان وجود دارد و از لحاظ معماری به صورتی زیبا و بادوام استفاده شده است. ارزش شهرهای بیابانی و نیمه بیابانی دو چندان است زیرا آنها خواسته‌های محیطی بیابان و ارزشهای فرهنگی و مذهبی انسان: مثل آسایش خانواده را تبدیل به معماری کرده‌اند که نه تنها احتیاجات مادی (جسمانی) بلکه نیازهای اجتماعی را برآورده می‌سازد. معماران این شهرها از روشی استفاده کرده‌اند که به وسیله آب و هوای بیابانی تعیین می‌گردد. در این مناطق علی‌رغم این که درجه حرارت در طی روز خیلی بالاست در شب بطور قابل ملاحظه‌ای افت می‌کند و خنک می‌شود. این خنکی به خاطر کمبود رطوبت در هوای بیابان است از آن رو که رطوبت جو گرما را در خود ذخیره می‌کند. افت دما در شب و افزایش آن در روز ناشی از فرایند فیزیکی تشعشع است. البته گرما در طی روز از فرایند تابش زمین تاب صورت می‌گیرد. هنگام شب، گرما از زمین گرم شده به داخل جو باز می‌گردد و به هنگام غروب، هوا کاملاً رو به سردی می‌گراید و ساختمانها نیز خنک می‌شود. برای استفاده از گرمای شب هنگام در بیابان معماران چیزی را به عنوان توده حرارتی به کار می‌گیرند، مواد سنگین و متراکمی چون (سنگ و خاک) که می‌تواند مقدار قابل توجهی از گرمای خورشید در روز جذب کند. سنگ و خاک توده حرارتی بسیار بالا دارند و سقفها و دیوارهای ضخیم ساخته شده با آنها گرما را در طی روز نگه داشته و آن را تا شب در خود حفظ می‌کنند. در صبح که توده حرارتی ساختمانها خنک شده است، عامل خنک شدن فضای داخل می‌شود. این عمل در طی روز که درجه حرارت بیرون بالا می‌رود مؤثر واقع می‌شود.

بنابراین توده حرارتی نه تنها باعث اعتدال حداکثر دمای بیابان می‌شود، بلکه با به تأخیر انداختن در زمان نوسانات دمای داخل باعث آسایش ساکنینشان می‌شود. بواسطه این عملکرد نوسانات آب و هوایی حدود ۶ ساعت به تعویق می‌افتد. کوچ‌نشینان در سکونتگاههایی با توده حرارتی وسیع نمی‌توانند زندگی کنند، زیرا آنها به تجهیزات سبک که به سهولت قابل حمل و نقل باشند نیاز دارند، که آنها را در برابر عناصر محیطی محافظت کند. آنها به سادگی این مشکل را حل کرده‌اند، به این صورت که

از چادرهایی با بافت ضخیم استفاده می‌کنند که آنها را در برابر عناصر محیطی محافظت کند و تعدیل دما را به وسیله تهویه طبیعی مهیا می‌سازد. یک دیواره در پشت چادر مستقر شده که قابلیت انتقال و جابه جایی به همراه تغییر جهت بادها را دارا می‌باشد. علاوه بر آن هنگام شب نیز چادر را محافظت می‌کند. سکونتگاههای زیرزمینی که نمونه آن در «ماتماتای تانزانیا» است به وسیله زمین احاطه می‌شود و توده حرارتی نامحدودی را ایجاد می‌کند. در این نوع سکونتگاهها درجه حرارت تقریباً در طی شب و روز به صورت یکنواخت همچون داخل یک غار حفظ می‌شود.

از لحاظ توده حرارتی بیشتر سکونتگاههای معمول در بیابان، حد فاصل بین چادر و غار می‌باشد، که منازل حیاطدار از آن جمله است که منافع زیادی را در کشورهای گرم و معتدل مانند مناطق جنوب امریکا و اروپا به وجود آورده است. از جنبه کاربری انرژی، راه حل ساخت منازل حیاطدار مفید و مؤثر است. با وجود این که این خانه‌ها از ردیفهای پیاپی شکل گرفته‌اند اما به ترتیب از سه یا چهار جهت فضای آنها باز است. با وجود این حداقل اتلاف گرما را در شب به همراه دارد. حیاط این منازل هوا را به قلب سکونتگاه می‌رساند بنابراین مثل طرح رادیاتور، منازل در معرض بیشترین سطح ممکن تعدیل هوا قرار می‌گیرند. منازل حیاطدار مسائل و منافع اجتماعی را نیز در بر دارد. این منازل فضای بازی برای فعالیت اهل منزل شکل می‌دهد، که در آن به ضرورت مسأله حجاب در جوامع اسلامی هم توجه شده است. در بیشتر اقلیم معتدل طرح نفوذ نور و هوای تازه به داخل مسکن بسیار مهم است. با کافی بودن نور که از داخل حیاط خانه وارد می‌شود، دیوارهای رو به بیرون بدون پنجره می‌باشد. هر خانه حیاطدار محدوده مناسبی را در هوای آزاد به صورت خصوصی برای استراحت و لذت بردن به هنگام غروب فراهم می‌سازد. در شهرهای خاورمیانه تشویق به تراکم بالای جمعیتی کمک به زندگی اجتماعی در فضاهای عمومی کرده است. یکی از ملاکهای مهم شهری در خاورمیانه کوچه و خیابانهای تنگ و باریک است که به منظور استفاده هر چه بیشتر از سایه ساخته می‌شوند. که این مسأله به تراکم جمعیت کمک می‌نماید. طرح شهری در بافت قدیم به گونه‌ای بوده که در خیابانهای تجاری عمده تنها اجازه عبور ۲ بار شتر با هم را داده و در خیابانهای مسکونی تنها وسعت برای عبور یک بار شتر کافی است. معابر کوتاه و بِن‌بست عمومیت دارند. آنها معمولاً به وسیله مردمی که مالکیت آن جا را دارند و اغلب عضو یک فامیل می‌باشند تصرف شده‌اند. خیابانهای تنگ و پرپیچ و خم و معابر شهر در انحراف جریان باد، مؤثرند.

در بیش از $\frac{1}{4}$ از احادیث ضرورت حفظ و هماهنگی جامعه منعکس شده است. گفتار حضرت محمد (ص) از جانب خداست که ایشان آنها را ثبت و ضبط کرده است: «بهترین دوستان و همسایگان کسانی هستند که با یکدیگر خوب باشند. حرمت خانواده همیشه مهمترین ارزش بوده است و در

حدیثی دیگر ذکر شده که در هنگام ساختمان‌سازی، همکاری و تعاون ضرورت دارد. شما نمی‌بایست حتی زباله را بدون اجازه همسایه خود از منزلش خارج سازید. تعهد صاحبخانه‌ها در تقسیم یک دیوار مشترک ذکر شده است، یک همسایه نمی‌بایست مانع از گذاشتن تیرهای چوبی همسایه‌اش در دیوار خود باشد». البته تحت شرایط فوق منازل حیاطدار نامناسب به نظر می‌رسند. ارتفاع کوه‌های بلند زمستانها را مانند طرحهای مساکن باز تعدیل می‌بخشد. در نزدیکی سطوح وسیع آب به علت وجود رطوبت فراوان، سرما در هنگام شب تعدیل می‌یابد. بادهای قوی همراه با گرد و غبار در بخشهای زیادی از خاورمیانه مشکل می‌آفرینند. به عنوان مثال، بادهای ۱۲۰ روزه در شرق ایران، که در تمام مدت تابستان می‌وزد، نه تنها گرد و غبار بلکه بعضی اوقات ذرات نمک به همراه دارد که از سایش سطوح نمک حاصل شده است.

تحت چنین شرایطی ساختمانها نمی‌بایست حیاطدار باشند بلکه تمام سکونتگاه باید به صورت پوشیده ساخته شود و این در حالی است که این تغییرات در برگزیدن سکونتگاه باعث جذب آسان نور و هوا و همچنین باعث به وجود آمدن جالبترین معماری در خاورمیانه شده است. در کوههای اطلس در شمال افریقا ساخت خانه‌های گلی معمول است، که توده حرارتی وسیعی همچون شرایط حرارتی نزدیک به مساکن زیرزمینی (غار) دارا می‌باشد. در بیشتر مکانها مساکن روستایی سرپوشیده‌اند که این مسأله منجر به تعدیل نوسانات دمایی می‌شود.

کشور ایران در این زمینه بسیار غنی است؛ بطور مثال برجهای بادی خشونت اقلیمی را تعدیل نموده است. اگر بادهای دائماً از یک جهت بوزند تونل بادی چهره‌ای یک طرفه خواهد داشت، که در نواحی خلیج فارس به آنها بادگیر گویند. بادگیر عمل هدایت نسیمها را به داخل سکونتگاه به عهده دارد. عموماً به خاطر وزش باد از جهات مختلف در برخی نواحی، بادگیرهایی چند طرفه می‌سازند. بادگیرها اغلب در زمانی که باد نمی‌وزد جهت تهویه مساکن به کار می‌روند. توده سخت بادگیر در هنگام شب خنک می‌شود، در روز بعد هوا به علت تابش خورشید گرم شده و به علت سنگینی به سمت پایین نزول می‌کند. ساکنین خانه اغلب پارچه‌های مرطوب را به روی میله‌های چوبی جلوی تونل بادگیر آویزان می‌کنند که سبب خنکی بیشتر هوای وزیده به داخل سکونتگاه می‌شود. در زمستان بادگیرها را نسبت به قسمتهای دیگر خانه می‌بندند یا از آن به عنوان دودکش استفاده می‌کنند، که در نتیجه به هوای گرم داخل خانه اجازه صعود و خروج می‌دهد.

توضیح بیشتر در مورد ساختمانهای این نواحی؛ هوای بیرون ضمن عبور از داخل تونل بادگیر و عبور از روی فواره حوض آب اثرات تبخیری به جا می‌گذارد که موجب تعدیل هوا می‌شود. مقدار

گرمای لازم برای تبخیر آب در جهت خنکی مسکن ۸۰ کالری بر گرم است. مازاد گرما از داخل سکونتگاه به خارج انتقال می‌یابد. در هوای خشک به خاطر این که میزان تبخیر بالاست، اثر خنک کننده تبخیر قابل توجه است. عمل تبخیر باعث خنک شدن می‌شود. در آب و هوای مرطوب اگرچه هوا به وسیله بخار آب به حد اشباع می‌رسد، ولی عمل خنک شدن بطور کامل صورت نمی‌گیرد. این سؤال مطرح می‌شود که چرا عمل خنک شدن ناشی از تبخیر در دو منطقه آب و هوای خشک و مرطوب یکسان عمل نمی‌کند؟ عمل تبخیرکنندگی در سرد نگه داشتن آب آب‌انبارهای بزرگ در تابستان حائز اهمیت است. عملاً بیشتر آب انبارها دیگر مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، به خاطر اینکه حفظ و ذخیره آب تمیز و بهداشتی در آنها مشکل می‌باشد. اما هنوز هم استفاده آب در کوزه‌های رسی بدون لعاب کاربرد دارد و عمل خنک نگهداشتن آب درون آن به واسطه تبخیر از میان خلل و فرج دیواره ظرف صورت می‌گیرد. خنکی حاصل شده از تبخیر در باغهای موجود در بیابان (واحه‌ها) بسیار لذت بخش است. رطوبت حاصل شده برای خنک کردن مناطق کوچک همچون یک باغ موجب تغییر وضعیت خشک و بیابانی نسبت به محیط اطرافش شده و مورد توجه قرار گرفته است.

در خاورمیانه بازارها اغلب سرپوشیده ساخته می‌شوند، به خاطر این که از کالاها در مقابل تابش مداوم خورشید و بارانهای شدید ناگهانی، محافظت کنند. اگرچه آنها (بازارها) کاملاً سرپوشیده‌اند، اما روزهایی نیز در ساختمان آنها تعبیه شده است که عمل تهویه و نورگیری را به عهده دارند. معابر اصلی بازار معمولاً با سقفهای قوسی شکل و با مجموعه‌ای از گنبدها پوشیده شده‌اند. استفاده از ساختمانهای گنبدی یا قوسی از لحاظ مهندسی با اهمیت است زیرا در طی گرمای شدید روز هوای گرم بالا رفته از منافذ و روزنه‌های بالای گنبدها خارج می‌شود و هوای تازه از بیرون از طریق راهروهای بازار جایگزین هوای گرم می‌شود. منافذ (روزنه‌ها) در قسمتهای بالای گنبدها ساخته می‌شوند و عموماً در تمام جهات باز بوده، اجازه خروج هوا و ورود مقدار کمی نور را می‌دهند. در عصر حاضر نور الکتروسیسته به گونه‌ای فراگیر در سطح جهان جایگزین نور طبیعی شده است.

در خاورمیانه بخصوص در نزدیکی آبهای دریای سرخ و خلیج فارس مناطقی با بارش کم و مرطوب (شرجی) دیده می‌شود. شهر بندری جدّه که محل زندگی بازرگانان ثروتمندی می‌باشد، سکونتگاههای جالب توجه ساخته شده که مختص شرایط آب و هوایی مرطوب می‌باشند. به علت محدودیت زمانی خنکی شب هدف این سکونتگاهها تهویه دائمی هوا می‌باشد. ساکنین شهر، خانه‌هایی با ارتفاع بلند حدود ۷ طبقه می‌سازند. فضای بین سکونتگاهها به خاطر این که مانع از جریان هوا نشود زیاد است. در این شهرها اگرچه ساختمانها از خاک و سنگ ساخته شده‌اند، اما داخل آنها به

وسيله چوب ايجاد شده است. در نتيجه آنها می‌بايست چوب را از خارج وارد کنند. در حياطهای روباز و روشن جريان هوادر خانه افزایش می‌یابد. پنجره‌ها به وسيله حصیرها اجازه می‌دهند که بیرون دیده شود اما حجاب خانواده را نیز حفظ می‌کند. در مناطق کوهستانی با زمستانهای سرد سکونتگاههایی شکل گرفته است که از نظر مقاومت با دیگر مساکن تفاوت بنيادی دارد. در مراکش و یمن ساختمانها کنار هم و بلند شبیه آسمانخراشها با نمایی جنوبي ساخته می‌شوند، تا در زمستانها که درجه حرارت پایین است، از حداکثر تابش خورشیدی بهره ببرند. در زمستان گرمای خورشید ارزشمند است.

در ارتفاعات منطقه عسیر در عربستان سعودی بین مکه و یمن معماری، بسیار شبیه به معماری مناطق سرد اروپا و امریکای شمالی است. در چنین آب و هوایی هدف از ساخت مساکن بر عکس سکونتگاههای حیاتدار در نواحی بیابانی است و میزان اتلاف انرژی در ساختمانهای فشرده، معمولاً در پایین ترین سطح قرار می‌گیرد (حداکثر جذب و نگهداری انرژی خورشید) در توصیف سکونتگاههای منطقه عسیر می‌توان این چنین بیان کرد که سکونتگاههای عسیر یک سری منازل چند طبقه‌ای است که شبیه خانه‌های رعیتی دو طبقه سوئدی یا خانه‌های مستعمره‌ای انگلستان می‌باشد.

در اروپا و امریکای شمالی چوب ارزان و به وفور یافت می‌شود ولی در منطقه عسیر چوب کمیاب است و مشکل یافت می‌شود. چوب عایق خوبی در مقابل سرما است، همچنانکه خاک و سنگ مناطق بیابانی توده‌های حرارتی باارزشی است، در هوای سرد و کوهستانی نیز خاک و سنگ ارزشمندند. در این مناطق یکی از قابلیت‌های توده حرارتی جلوگیری از خروج گرما به بیرون و نگهداری آن برای زمستان می‌باشد، یک خانه سنگی که به وسيله دیوارهای احاطه شده، سرما را تا رسیدن بهار گرم از خود عبور نمی‌دهد. اصول معماری ساختمانهای بیابانی در منطقه معتدله برای ساختن مساکنی است که با شرایط خورشید تطبیق کند. اخیراً تکنولوژی حرارتی خورشیدی ايجاد شده است که هدف از آن جمع‌آوری، ذخیره گرما استفاده از آن در سلولهای خورشیدی و کنترل‌های الکتريکی که در سطح وسیعی کاربرد دارند و همانند سیستمهای ساختمانهای بیابانی مفید می‌باشند. دیوارها با توده حرارتی حجیم در ذخیره گرما برای روزهای سرد و ذخیره سرما برای روزهای گرم به کار می‌رود. پنجره‌هایی که در نقاط مناسب نصب شده‌اند، گرمای طبیعی و عمل تهویه را برای آسایش ساکنین به ارمغان می‌آورند. امروزه ساختمانها در غرب و خاورمیانه کیفیت بهتری نسبت به سکونتگاههای سنتی بیابان دارند. این مسأله به خاطر استفاده از شیشه و عایق آنهاست. که این شیشه‌ها اجازه بیشتری در جمع‌آوری گرمای خورشیدی در زمستانها، عایقها فرایند نگهداری گرما را به عهده دارند. با وجود این درآینده بیشتر از اصول علمی مدرن در ساخت مساکن خورشیدی به جای سکونتگاههای بیابانی استفاده خواهد شد.