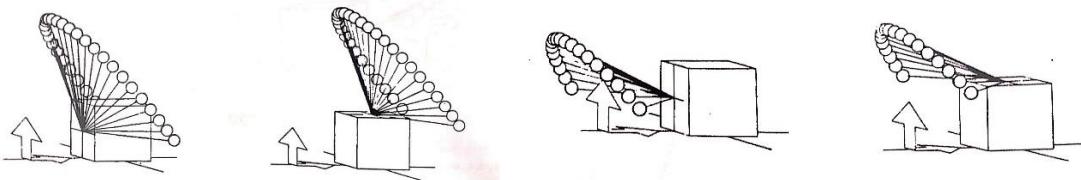
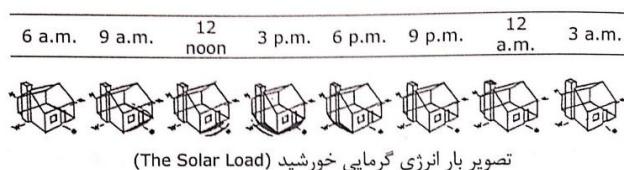


اصول استفاده از تابش خورشید در طراحی معماری-بازبینی - کل کتاب-کریمی



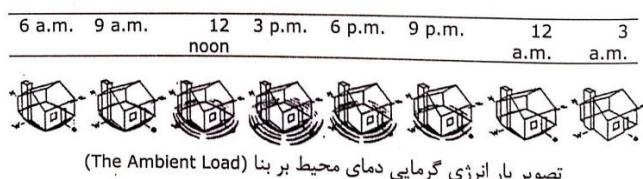
زاویای تابش خورشید با صفحه افق (پشت‌بام) در زمستان زاویای تابش خورشید با صفحه عمودی (در جهت جنوب) در زمستان زاویای تابش خورشید با صفحه عمودی (در جهت جنوب) در تابستان

دماهی هوا/شید: اثر انرژی گرمایی تابش در ساعت ۹ بر دیوار ضلع شرقی به حداکثر و در ضلع جنوبی در ۱۲ ظهر و بر ضلع غربی ساعت ۱۵. از ساعت ۱۸ از اثر تابش کاسته شده و در ۹ شب اثری از انرژی گرمایی تابش خورشید مشاهده نمی‌شود. ص ۴۳



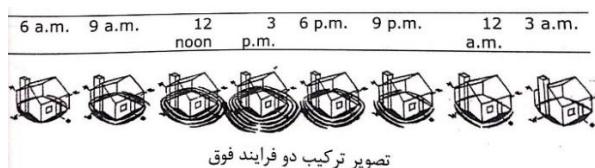
تصویر بار انرژی گرمایی خورشید (The Solar Load)

اثر دمای محیط بر دیوارهای بنایها: تاثیر دمای محیط در ساعت ۱۵ به حداکثر میرسد و در جهات مختلف بنا یکسان است. انرژی گرمایی ذخیره شده در زمین اطراف بنا باعث می‌شود دمای هوای محیط اطراف بعد از غروب آفتاب به سرعت کاسته نشود. ص ۴۳

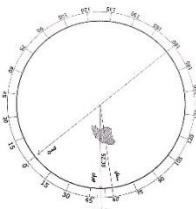


تصویر بار انرژی گرمایی دمای محیط بر بنا (The Ambient Load)

تاثیر همزمان انرژی گرمایی تابش خورشید و دمای هوای محیط اطراف بنا: ترکیب این دو فرایند را دمای هوا/شید می‌نامند که در ساعت ۱۵ به حداکثر می‌رسد و اثر آن بر ضلع غربی بیشتر از اضلاع دیگر است. این تاثیر در طول شب نیز ادامه می‌یابد و علت آن ذخیره شدن انرژی گرمایی از راه تشعشع و جایه جایی آن در زمین اطراف بناست. تاثیر دمای هوای شید در سطح دیوارهای خارجی بنا باعث تاخیر در بالا رفتن دمای هوای داخل بنا می‌شود (بستگی به مقدار مصالح یا جرم دیوار دارد). ص ۴۳ و ۴۴



تصویر ترکیب دو فرایند فوق



نمودار طول جغرافیایی ایران

اقلیم: پنج عامل اصلی دما، رطوبت، تعرق، جریان هوا و تابش خورشید است. کیفیت نسبی آب و هوا در هر منطقه نوع اقلیم آن را مشخص می‌کند. شرایط اقلیمی زمین از نظر هواشناسی به ۳۲ و از لحاظ کشاورزی به ۱۲ منطقه تقسیم شده اما به منظور استفاده در معماری به ۴ منطقه سرد، معتدل، گرم و خشک و گرم و مرطوب تقسیم شده است: ۱- سرد: اختلاف زیاد بین حداقل و حداکثر دمای هوا، تابستان گرم و زمستان سرد همراه با باد تقریباً مداوم در طول سال، مناطق با عرض جغرافیایی ۴۰ درجه و بیشتر بعلت تابش خورشید، جزو

این مناطق محسوب می شوند. ۲-معتدل: یکسانی شدت گرما و سرما در طول سال، بادهای فصلی، دوره های مرطوب، بارندگی زیاد و روزهای تناوبی آفتابی و ابری ۳-گرم و خشک: روزهای آفتابی شدید، هوای خشک، روزهای گرم، اختلاف زیاد بین زیاد حداقل و حداکثر دمای هوا در شبانه روز و متغیر بودن شدت باد در طول روز و در ساعات عصر ۴-گرم و مرطوب: رطوبت شدید، دمای زیاد هوا و تغییر جهت و سرعت جریان باد در طول سال و حتی در طول شبانه روز، بعضی مواقع سرعت جریان باد در این مناطق به ۱۲۰ کیلومتر در ساعت می رسد و با رگبارها و گردابدهای سهمگین همراه است. ص ۵۰ و ۵۱

مفهوم روز درجه: رابطه دما داخل و خارج بنا (از عوامل مهم در انتخاب یا طراحی سیستم حرارتی یا برودتی بنا) با بار حرارتی و رطوبتی آن به رواج و توسعه مفهوم روز درجه منجر شده است. این مفهوم برای سنجش تقریبی مقدار انرژی حرارتی مورد نیاز بنا بکار می رود و تا حد زیادی معرف شرایط اقلیمی است، مخصوصاً وقتی از انرژی حرارتی خورشید برای تامین بار حرارتی بنا استفاده شود. روز درجه گرمایی و خنکی برای شهرهای ایران در بخش ضمایم ارائه شده است. ص ۵۹ و ۶۰

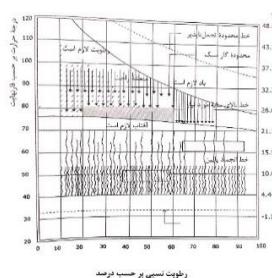
روز درجه گرمایی و سرمایی: برابر با اختلاف میانگین درجه حرارت هوا در شبانه روز از درجه حرارت مطلوب است و برای مشخص کردن بار برودتی بنا در فصل تابستان استفاده می شود و با مقدار انرژی مصرفی واحد های مسکونی رابطه ی مستقیم دارد. با مشخص کردن عدد روز درجه و مقدار تابش خیلی خورشید بر یک صفحه افقی می توان بار حرارتی منطقه را برای هر ماه به طور تقریبی مشخص کرد که این عدد در واقع نشان دهنده کیفیت آب و هوایی آن منطقه است. ص ۶۰

رطوبت هوا: رطوبت به تنها یعنی ندارد و با مشخص بودن دما مفهوم پیدا می کند. استفاده از انرژی خورشید برای خنک کردن بنا در مناطقی که رطوبت و دمای زیاد از خصوصیات جوی آن در اکثر ماه های سال باشد مناسب است (رطوبت زیاد در دماهای پایین ناراحت کننده نیست ولی در دمای بالا اثر منفی در راحتی می گذارد) در مناطقی که در طول سال خنک کردن غالب بر گرم کردن بناست و رطوبت هوا پایین است می توان از خنکی شب استفاده کرد. ص ۶۱ و ۶۲

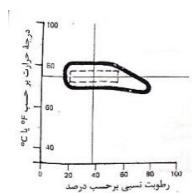
جریان هوا: در طراحی منازلی که از انرژی حرارتی تابش خورشید استفاده شده نحوه جذب، ذخیره و در نهایت انتقال انرژی حرارتی خورشید به فضاهای مورد نظر باید با توجه کامل به محدوده راحتی افراد و کمک به استفاده معقول از حرارت ذخیره شده باشد. ص ۶۲ و ۶۳

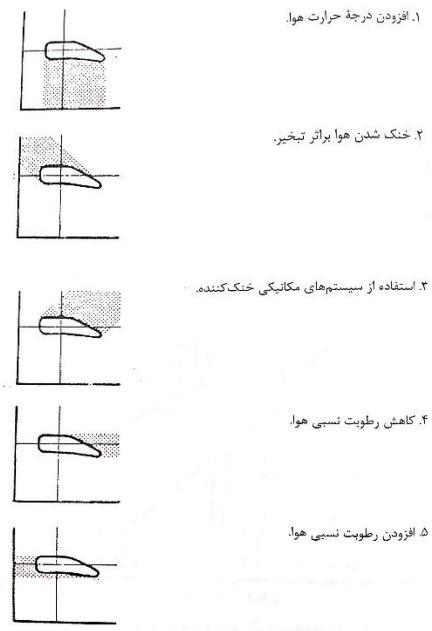
محدوده راحتی: با توجه به دما، دمای متوسط تابش (دمای سطح خارجی)، رطوبت و شدت جریان هوا مشخص می شود. ص ۹۳

نمودار آب و هوایی: در این نمودار ویژگی های اقلیمی معتمد نشان داده شده، اگر شرایط دمایی و رطوبت نسبی خارج از منطقه آسایش واقع شود، با معیار های تصحیح کننده (باد، نور، ررطوبت) می توان شرایط آسایش را فراهم کرد. ص ۹۵

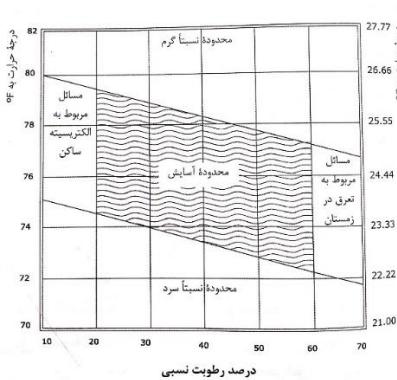


با توجه به محدوده راحتی، هوای نامطلوب را می توان به چند روش به هوای مطلوب تغییر داد (محدوده استاندارد به صورت نقطه چین مشخص شده): ص ۱۰۲ و ۱۰۳

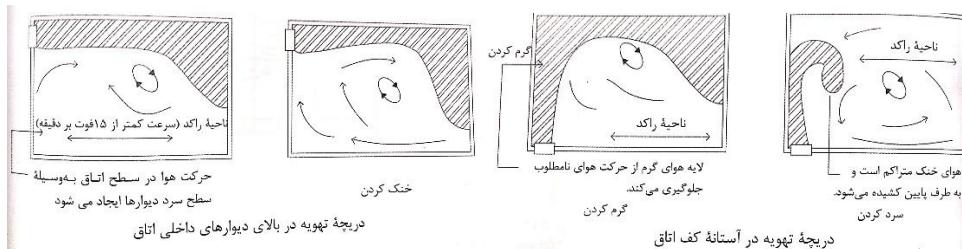




دما و میزان رطوبت اتاق: این نمودار بر اساس اطلاعات کسب شده از افرادی با لباس نازک و در حال اجرای حرکت نشسته تهیه شده است و ناحیه هاشور خورده محدوده متوسط راحتی حرارتی شخص را مشخص می‌کند. ص ۱۰۹



تهویه هوا در اتاق ها: بهترین مکان قرار گیری دریچه خروجی کانال هوا گرم در اتاق، نزدیک کف و ترجیحاً در دیوار خارجی زیر پنجره است تا از جریان هوا سرد به طرف پایین در سطح پنجره جلوگیری شود و برای خروجی هوا سرد نیز بخش بالای دیوارهای داخلی یا سقف است. قسمت هاشور خورده تصاویر الگوی توزیع هوا تهويه شده به علاوه هوا داخلی اتاق در نزدیک دریچه است. فلاش نمایانگر جریان هوای حاصل از اختلاف دما بین هوا اتاق و سطوح داخلی است. ص ۱۱۰ و ۱۱۱



انتقال حرارت: از آن جا که دمای محیط خارج و اختلاف دمای هوا داخل و خارج بنا را نمی توان کنترل کرد، برای کاهش انتقال حرارت سعی می شود مقاومت انتقال حرارت در دیوارهای خارجی و سقف بنا (پوسته خارجی بنا) به نحوی افزوده شود. ص ۱۱۷ و ۱۱۸

انتقال گوما به صورت هدایت: (از سطح خارجی بنا) وابسته به جریان هوا در داخل و اطراف بنا است. دمای سطح داخلی دیواری که خوب عایق کاری شده باشد تقریباً برابر با دمای محیط است اما دمای سطح داخلی شیشه پنجره در موقع سرد پایین تر است و باعث جریان هوا در فضا و سرد شدن می‌شود، برای جلوگیری از جریان هوا، فن کویل ها را زیر پنجره قرار می‌دهند تا حرارت دفع شده از شیشه پنجره را جبران کند. ص ۱۱۸

*یک پنجره دو جداره از نظر رفتار حرارتی ۲،۳ مرتبه از پنجره‌ی یک جداره بهتر عمل می‌کند. ص ۱۲۷

جریان هوا که باعث کاهش ضخامت فیلم هوا می‌شود، در سطوح عمودی شدت بیشتری از سطوح افقی دارد بنابراین کنترل سطوح خارجی بنا که در مجاورت جریان هوا خارج قرار دارند حائز اهمیت است و به این منظور از بادشکن‌ها و سایر عوامل استفاده می‌شود تا از برخورد مستقیم باد با سطح خارجی بنا جلوگیری شود. ص ۱۲۸

نحوه بدست آوردن روز درجه گرمایی فصل زمستان: اختلاف میانگین دمای هوا روزانه را در ۴۰-۳۰ سال گذشته با دمای هوا داخل برای روزهای فصل زمستان در نظر می‌گیرند و این اختلاف‌ها را باهم جمع می‌کنند. ص ۱۳۱

برای مشخص کردن مقدار انرژی مورد نیاز برای خنک کردن هوا داخل بنا از مفهوم روز درجه خنکی استفاده که برابر است با جمع اختلاف میانگین دمای روزانه هوا خارج با دمای ثابت راحتی فضای داخل در طول تابستان و برای تعیین ظرفیت دستگاه هواساز یا تهویه مطبوع بنا به کار برده می‌شود. ص ۱۳۲

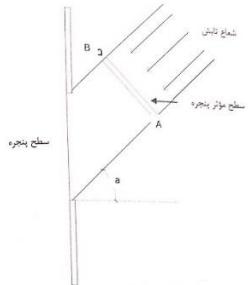
*ضریب جذب رنگ سیاه بیشتر از سفید است یعنی گرمتر می‌شود اما ضریب دفع انرژی گرمایی آنها برابر است و در طول شب مقدار برابری انرژی گرمایی به هوا اطراف ساطع می‌کنند. ص ۱۴۲

$\frac{\alpha}{\epsilon}$	(ϵ)	دفعه	انعکاسی (ρ)	جذب (%)	نوع مصالح
0.08	0.91	0.93	0.07		سطح دیوار گچی
0.16	0.82	0.87	0.13		سطح برف نازه
0.22	0.91	0.80	0.20		سطح رنگ مفید
0.56	0.90	0.50	0.50		سطح رنگ سبز
0.60	0.92	0.45	0.55		سطح آجر قرمز
0.68	0.88	0.40	0.60		سطح یون
0.79	0.95	0.25	0.75		سطح رنگ خاکستری
0.82	0.90	0.26	0.74		سطح رنگ قرمز
0.91	0.90	0.18	0.82		سطح ماسه خنک
0.98	0.96	0.06	0.94		سطح آب
1.09	0.88	0.04	0.96		سطح رنگ سیاه مات
1.25	0.44	0.45	0.55		سطح سنگ مات
3.00	0.05	0.85	0.15		سطح فویل الومینیوم
5.00	0.13	0.35	0.65		سطح ورق آهن صیقل‌افته

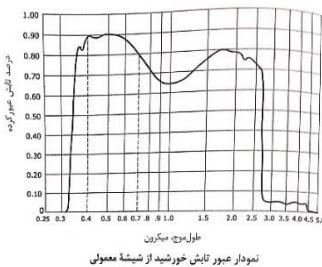
دمای تعادل: وقتی جسمی در مقابل تابش خورشید قرار گیرد گرم می‌شود، ولی دمایش به دلیل دمای تعادل از حد معینی بالاتر نمی‌رود چون وقتی جسمی در برابر تابش دما به این مقدار برسد از نظر عددی مقدار تابشی که جذب می‌کند برابر با مقدار تابشی است که دفع میکند، این حالت در دمای معینی صورت می‌گیرد و برای اجسام گوناگون باهم متفاوت است. ص ۱۴۶

اگر پوسته خارجی بنا طوری ساخته شود که دمای سطوح داخل آن در زمستان حداقل ۵ درجه کمتر از دمای هوا داخل باشد، در این صورت میانگین دمای تشعشع در این بنا در بیشتر شرایط رضایت‌بخش خواهد بود. ص ۱۵۲

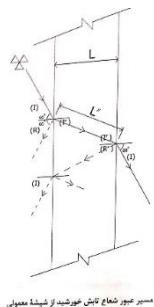
پنجره: هر نوع پنجره بدون در نظر گرفتن جهت آن، انرژی گرمایی را انتقال می‌دهد و مهم ترین بخش بنا به منظور دریافت انرژی خورشید است. رفتار پنجره در برابر شعاع تابش خورشید به اندازه و مکان قرارگیری بستگی دارد، مقدار انرژی تابشی وارد شده به داخل نیز به زاویه ورود و طول تابش خورشید در روز. هرچه زاویه a بزرگ‌تر باشد، سطح مؤثر پنجره (ab) کمتر و در نتیجه مقدار تابش عبور کرده از پنجره نیز کمتر می‌شود. ص ۱۵۵



در تابستان مسیر حرکت خورشید با افق ارتفاع زیادی دارد و خورشید از شمال شرقی طلوع و در شمال غربی غروب می کند و ضلع جنوبی هنگام طلوع و غروب تابش مستقیم دریافت نمی کند اما در طول روز تابش با زاویه بزرگ، به آن برخورد می کند و مقدار زیادی از آن منعکس می شود. بنابراین، به سادگی می توان با یک پیش آمدگی کم عمق در جبهه جنوبی مانع از تابش مستقیم خورشید شد اما چون دریافت تابش خورشید از شرق و غرب بنا در زمان طولانی تر و با زاویه ورود کوچک تر انجام می شود حفاظت از آن مشکل است. در پنجره مناسب انرژی دریافتی از پنجره در زمستان باید بیشتر از مجموع انرژی گرمایی از دست رفته در زمستان و انرژی گرمایی انتقال یافته از آن پنجره به داخل در تابستان باشد مانند پنجره در ضلع جنوبی ص ۱۵۶ و ۱۵۷



ویژگی های فیزیکی شیشه: شدت عبور نور از شیشه بستگی به زاویه ورود شعاع تابش دارد، هر چه زاویه ورود صفحه شیشه کوچکتر باشد شدت عبور تابش خواهد بود. مرغوب بودن شیشه را به شباهت آن به رنگ آب نسبت می دهن. ص ۱۶۰ و ۱۶۹



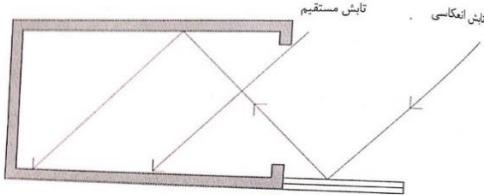
وقتی شعاع تابش با زاویه ورود تا به سطح شفاف شیشه برخورد می کند درصد کمی از آن منعکس شده و زاویه انعکاس در صورت صیقلی بودن سطح شیشه برابر با زاویه ورود خواهد بود. درصد انعکاس تابش بستگی به اندازه زاویه ورود دارد و برای زوابایی ورود کوچکتر از ۳۰ درجه، میزان منعکس شده از سطح هوا و شیشه تقریباً برابر با ۴٪ است و بقیه تابش از شیشه عبور می کند. ص ۱۶۳

دمای شیشه پنجره یک جداره در روزهای سرد زمستان معمولاً خیلی پایین می رود و باعث تعریق و یخ زدگی قطرات آب در سطح داخل شیشه پنجره می شود. برای جلوگیری باید رطوبت هوای داخل کاسته شود، پنجره های دوجداره معمولاً وضع بهتری دارد. ص ۱۷۰

رفتار حرارتی روزانه پنجره: اگر پنجره در جهت جنوب، جنوب شرقی یا جنوب غربی قرار گیرد، مقدار انرژی دریافتی آن از خورشید بیشتر از مقدار انرژی گرمایی منتقل شده از داخل به خارج از طریق پنجره است. استفاده از موانعی مانند پرده، کرکره و پوشش های چوبی روی پنجره و کاشتن درخت هایی با ویژگی های متنوع در مقابل پنجره برای کنترل رفتار حرارتی آن موثر است. ص ۱۷۲

موقعیت پنجره در بنا: بهترین محل قرارگیری پنجره در نما جایی است که پنجره حداکثر تابش خورشید را در زمستان و حداقل تابش را در تابستان دریافت کند. بنای جنوبی ۳ برابر دیگر جبهه ها در زمستان تابش را دریافت می کند. ص ۱۷۳

رابطه نوع پوشش زمین جلو پنجره همکف و تابش انعکاسی فضای پشت پنجره: نوری که به صورت انعکاس از پنجره جنوبی در طبقه همکف وارد فضا می شوند برابر ۱۰-۱۵٪ کل تابشی است که در طول روز وارد فضا می شود (این مقدار اگر رنگ روشن داشته باشد، بیشتر است). تماما از شیشه پنجره عبور کرده و به سقف و با عمق بیشتر به کف فضا برخورد می کند، در صورتی که شاع تابش مستقیم خورشید، پس از عبور از شیشه پنجره در عمق کمتری به فضا برخورد می کند.



پوشش های با رنگ تیره انرژی گرمایی بیشتری را جذب می کنند و از این جهت وقتی در مقابل تابش خورشید قرار می گیرند گرمتر می شوند. پنجره طبقه همکف بنا، نسبت به طبقات دیگر، در زمستان انرژی گرمایی کمتری را به خارج منتقل می کند؛ چون هوا آن بر اثر تابش خورشید گرم شده و این کاهش اختلاف دما هوای داخل و خارج در نهایت باعث کاهش انتقال گرما به خارج می شود. ص ۱۷۷

درصد تابش انعکاسی پوشش های متفاوت

نوع پوشش	درصد تابش انعکاسی
رنگ سفید تازه	۷۵
رنگ سفید کهنه	۵۵
برف تازه	۷۴
برف کهنه	۶۴
بتن	۵۵
مرمر سفید	۴۵
سنگ گرانیت	۴۰
آجر معمولی	۴۸
آجر قرمز	۳۰
چمن یا علف	۲۵
آسفالت	۱۸

اگر میانگین دمای هوا در یک روز تابستان ۲۹ درجه باشد حداقل دمای بعضی از پوشش ها بدین شرح خواهد بود: ص ۱۷۸

نوع پوشش	دماهی سطح پوشش سانتی گراد	اختلاف با دمای هوا سانتی گراد
آسفالت تازه	۵۱	۲۲
آسفالت کهنه	۴۴,۵	۱۵,۵
بتن	۴۲	۱۳
علف یا چمن کوتاه ۳-۲ اینچ	۴۰	۱۱
زمین بایر	۳۸	۹
علف بلند	۳۵,۵	۶,۵

سطح پوشش گیاهی، در مقابله تابش به اندازه سطوح دیگر گرم نمی شود چون قسمتی از آن باعث تبخیر و تعرق میشود. مشخص کردن مقدار تابش خورشید بر سطوحی با موقعیت های متنوع مشکل است و به عواملی مثل توده ابر و ذرات بخار آب در هوای گرد و غبار، دیگر موانع طبیعی و مصنوعی مانند بنایا، طول روز، ارتفاع از سطح دریا، موقعیت یا زاویه سطح مورد نظر با شاعع تابش بستگی دارد. مقدار تابش خورشید بر هر سطح مجموعه ای از سه نوع تابش است: مستقیما از خورشید به زمین رسیده و ایجاد سایه می کند، پراکنده (بعد از برخورد با توده ابر، ذرات بخار آب و سایر عوامل به سطح زمین می رسد) و انعکاسی (بر اثر برخورد با موانع اغلب مصنوع انعکاس یافته و در نهایت به سطح زمین می رسد) در روزهای کاملا ابری همه تابش به صورت پراکنده است. ص ۱۷۹

ظرفیت حرارتی مصالح: هنگامی در بنا مطرح می شود که وضعیت دما در داخل متغیر باشد. هنگامی که اختلاف دمای روز و شب زیاد باشد بنا به طور متناوب سرد و گرم شود، تغییرات دمای خارج و تابش خورشید در رفتار حرارتی بنا اثر می گذارد و در نظر گرفتن ظرفیت حرارتی مصالح بنا، تأثیر قابل ملاحظه ای در رفتار حرارتی آن بنا خواهد داشت. ظرفیت حرارتی آجر و چوب تقریباً یکسان است، ولی از چوب به عنوان باطری حرارتی استفاده نمی شود چون ضریب انتقال گرمای آن نسبت به آجر پایین است. (باطری حرارتی: علاوه بر ظرفیت حرارتی بالا، ضریب انتقال گرمایی بالای هم دارد) ص ۱۸۳

اجسام در مقابل مقدار معین انرژی گرمایی، رفتارهای متفاوتی دارند که به حاصل ضرب وزن مخصوص و گرمای ویژه آن ها بستگی دارد.

۳	۲	۱	عنصر / مصالح	عنصر / مصالح	عنصر / مصالح
Btu/ft ² .°F	lb / ft ²	Btu/lb.°F		Btu/lb.°F	Btu/lb.°F
13.9	63.0	0.22	Clay	21.0	0.031
27.0	90.0	0.30	Coal	22.4	0.217
31.7	144.0	0.22	Concrete	34.0	0.21
51.2	556	0.092	Copper	50.3	0.105
2.6	5.4	0.485	توده اندکی چوب پنبه Cork (Granulated)	18.6	0.32
30.3	95	0.319	Cotton (Fiber)	30.6	0.49
33.5	49.3	0.68	الکانالیک	29.8	0.219
22.2	112	0.198	آجر سوز	35.6	0.056
27.7	154	0.18	نشسته معمولی ساختمانی	50.7	0.499
31.2	267.0	0.117	بلور	19.0	0.12
27.8	139	0.20	نشسته پیرکن	25.5	0.455
0.5	3.25	0.157	پشت پرشه	62.4	0.24
20.2	78	0.259	کل	26.8	0.570
30.0	93	0.323	Hemp	17.6	0.65
28.0	57.5	0.487	پت	18.1	0.67
54.0	450	0.12	چدن	0.018	0.075
				29.0	0.24
				36.5	0.214
				36.6	0.22
				29.0	0.22
				19.2	0.16
				20.2	0.259
				3.0	0.20
					نفال چوب

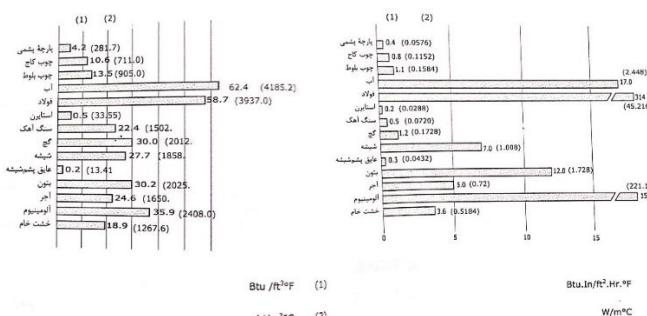
نمودار قابلیت جذب و دفع تابش خورشید: ص ۱۹۰

نمودار قابلیت جذب و دفع تابش خورشید: ص ۱۹۱



نمودار ظرفیت حرارتی مصالح: ص ۱۹۳

نمودار ضریب هدایت حرارت: ص ۱۹۲



نمودار جرم حجمی - وزن مخصوص: ۱۹۴

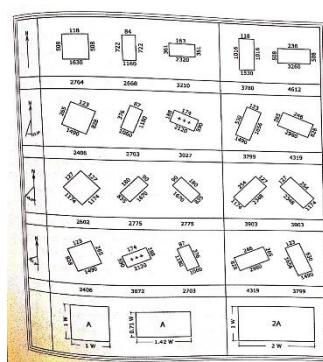
نمودار گرمایی ویژه: ص ۱۹۵



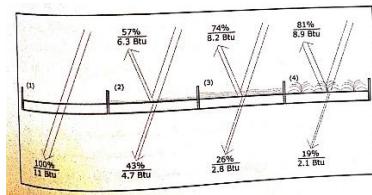
جهت گیری و فرم بنا: برخی عوامل مانند فرم کلی و جهت گیری، نسبت سطوح کدر و شفاف (دیوار و شیشه)، نحوه کنترل سطوح شیشه ای در مقابل تابش، نوع مصالح، عایق حرارتی پوشته خارجی، موقعیت و اندازه پنجره ها، تمهدیات در ارتباط با رفتار حرارتی پشت بام (استفاده از رنگ سفید در پشت بام با پوشش مصالح تیره مانند در تابستان) تأثیر زیادی بر رفتار حرارتی بنا می گذارند. ص ۱۹۹

اقلیم یک محیط به دو صورت بر جهت گیری بنا اثر میگذارد: (الف) تابش خورشید و تأثیر انرژی گرمایی آن (ب) جریان هوا و تأثیر جهت وزش آن بر جهت گیری بنا، اثر ترکیبی این دو عامل با دمایها هوای مخصوص می شود. دمای سطح خارجی دیوار به دمای هوا و شدت تابش خورشید بستگی دارد. دمای هوا به جهت سطح بستگی ندارد و جریان باد نیز چندان در آن موثر نیست. وقتی تابش خورشید وجود نداشته باشد دمای سطوح مختلف بنا تقریباً با دمای هوای خارج است ولی دمای سطح بام به دلیل تشعشعات این سطح به سمت آسمان چند درجه کمتر است. در صورت وجود تابش خورشید، دمای سطوح به میزان جذب تابش آنها بستگی دارد (سطح روشن تابش کمتری جذب می کنند در نتیجه تأثیر دمای هوای خارج بر این سطوح از تابش خورشید بیشتر است). از آن جا که شدت تابش خورشید در سطوح مختلف بنا متفاوت است، بنا باید طوری قرار گیرد که حداکثر تابش در زمستان و حداقل آنرا در تابستان داشته باشد. بهتر است بنا در جهت جنوب شرقی قرار گیرد تا در زمستان از آفتاب اول صبح استفاده کند. در تابستان، شدت گرما در ساعت بعدازظهر و از جهت غرب با جنوب غربی است. در نتیجه، بنا باید دور از این دو جهت باشد تا میزان جذب بانفوذ تابش خورشید به حداقل برسد. عامل دیگر، نسبت طول و عرض بنا در جهات گوناگون است. طبق نظر و محاسبات اولگیای (۱۹۶۳) در مناطق با طول جغرافیایی ۴۰ درجه شمالی، تابش خورشید در ضلع جنوبی در زمستان دو برابر تابستان و در اضلاع شرقی و غربی در زمستان دو و نیم برابر تابستان است. در مناطق با طول جغرافیایی کمتر از ۳۵ درجه شمالی، تابش خورشید در ضلع جنوبی در زمستان بیش از ۲ برابر دو اضلاع شرقی و غربی در تابستان ۳-۲ برابر ضلع جنوبی است. فرم مربع برای پلان، در هیچ آب و هوایی مناسب نیست. رفتار حرارتی پلان هایی که محور اصلی آنها شمالی - جنوبی است نیز مناسب نیست. بهترین فرم کلی پلان، مستطیل است که نسبت اضلاع ۱ به ۲ باشد (کشیدگی در جهت شرقی - غربی) ص ۱۹۹ و ۲۰۰

وقتی در فضایی پنجره در ارتفاعی معین قرار بگیرد، فشار هوا در پایین و بالا متفاوت خواهد بود این میزان به ارتفاع پنجره از داخل و خارج و وزن مخصوص هوا در این دو قسمت بستگی دارد. وقتی هوای داخل اتاق گرم تر از خارج باشد هوای داخل منبسط و وزن مخصوص کم میشود، بنابراین نیروی عمودی داخلی از خارجی کمتر خواهد شد. در این صورت، در هر نقطه داخل فضا فشار ثابت به طرف بالا و یک فشار منفی در پایین وجود دارد. اگر پنجره ای در بالای این جبهه از فضا وجود داشته باشد، اختلاف فشار باعث جریان هوا در فضا می شود. شدت جریان هم به فاصله دو پنجره و اندازه آنها بستگی دارد. جریان باد در فضا زمانی ایجاد می شود که باد در داخل فضا تغییر جهت بددهد. اثر انرژی گرمایی تابش خورشید در تابستان، به تنها یکی، بر سطوح مختلف بنا در جهت های مختلف در روز اول بهمن ماه در منطقه ای با عرض جغرافیایی ۴۰ درجه شمالی. ص ۲۰۱ و ۲۰۲

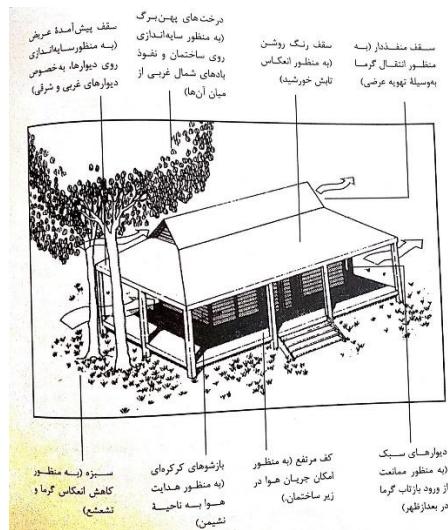


تابش خورشید و پشت بام بنایاها: پشت بام اغلب بنایاها در ایران در مسطح است و فرم بنا و جهت گیری آن تأثیری در رفتار حرارتی پشت بام افقی ندارد. بنابراین، طبقات آخر بنایاها معمولاً از نظر رفتار حرارتی نسبت به طبقات پایین تر، در تابستان گرمتر و در زمستان سردترند. در اغلب شهرهای ایران مقابله با تأثیر منفی تابش خورشید در پشت بام در تابستان مهم تر از دریافت تابش خورشید در زمستان است و برای مقابله با این مشکل، توجه به رنگ سطح حائز اهمیت است. در پشت بام هایی که با اسفالت و لایه های ایزوگام پوشیده شده اگر در ابتدای هر تابستان چند کیلو رنگ سفید ارزان قیمت در سطحشان پخش شود، رنگ بام از حالت تیره خارج می شود و تأثیر زیادی در رفتار حرارتی آن در طول تابستان دارد و در انتهای فصل با از بین رفتن رنگ سفید و ظاهر شدن مجدد رنگ تیره شرایط برای جذب تابش خورشید در زمستان مناسب خواهد شد. در ارتباط با رفتار حرارتی پشت بام انجمن آشی نشان میدهد (به ویژه در مناطق گرم و خشک) می توان با استفاده از فواره بطوریکه سطح پشت بام فقط مطروب شود به کارایی مطلوبی دست یافت. (فواره، آب را در ارتفاع پایین پخش کند تا عمل تبخیر، قبل از رسیدن آب به سطح پشت بام، حداقل باشد). ص ۲۰۳



آبگرمکن خورشیدی: با توجه به موقعیت اقلیمی در بخش عمده ای از فلات ایران استفاده از انرژی گرمایی خورشید برای تأمین آب گرم مورد نیاز از هر نظر مطلوب و اقتصادی است. انواع گوناگون آبگرمکن خورشیدی در کشورهای مختلف ساخته می شود و تنوع آنها بستگی به عملکرد و مکانهای مختلف دارد. ص ۲۰۷ و ۲۰۸

ساختمان نمونه برای ناحیه گرم و مطروب: ساختمانی که در امتداد شرقی قرار گیرد. اهداف مورد نظر در طراحی شامل: کاهش نفوذ تابش، انتقال گرمایی داخلی ناشی از لامپ های روشن، انسان ها و...، تهویه طبیعی با استفاده از خنک سازی تبخیری است حرکت هوا از میان شکاف های پنجره (که به منظور ممانعت از بادهای غالب شمال شرقی تابستان جهت گیری شده) و نیز منفذ برآمدگی سقف که با علامت پیکان روی تصویر نمایش داده شده است به منظور تهویه مؤثر از طریق حفره کوچک فوقانی، از سوراخهای کوچک بخش پیش آمده زیر سقف نیز می تواند هوا وارد شود. ص ۲۲۹ و ۲۳۰



بافت شناسی روستایی کشور- بنیاد مسکن- کل کتاب - کریمی

-ویخت شناسی: (مورفولوژی) به ۳ دسته شهری(مطالعه نظام یافته سیستماتیک شامل فرم، شکل و طرح حوزه های شهری)، فیزیونومی (استقرار، تراکم، ابعاد، پلان، چشم انداز ها و نقش اصلی و منشا سکونتگاه ها) و بافت (تجلى گاه نظم پذیری خانه و زمین زراعی و نحوه استقرار شبکه معابر و سکونتگاه ها می باشد و چگونگی ترکیب فضایی و نحوه استفاده از قضایا و تجربه آگاهی از فضا را نشان می دهد و به معنی مفصل بندی فضا است (محدود کردن فضا با عناصری سازه ای) و همچنین نحوه مقابله یا همسان سازی انسان با محیط که در عرصه کالبدی عینیت می یابد و به مرور به شیوه مرسوم و معمول و یا سبک عمومی واحد منتج می شود.

اجزای بافت: ۱- سطح خرد (فضاکار محصور یا نیمه محصور) عمدۀ ارتباطات فضایی به صورت ساده، مقیاس انسانی در بالاترین سطح، جداره ها و مصالح و مواردی چون ارتفاع و رنگ و کیفیت نماها، شکل ظاهری احجام، اتصالات و گرهگاه های معابر و مصالح ... می باشد که از دید ناظر قابل مشاهده است- مقیاس: ۵۰۰- ۵۰۰- میانی: نیمه محصور اما قابل تعریف است و سه بعدی بودن قابل مشاهده است، عناصری چون احجام و شبکه راه، عناصر اصلی تشکیل دهنده آن است، مقیاس انسانی با تعریف دیگری است یعنی فضا بر انسان سیطره می یابد اما هنوز قابل تفکیک است، موقعیت احجام و کاربری های مسکونی و خدماتی و شبکه راه های موجود، ترکیب فضایی پر و خالی و جهت گیری شبکه ها و موقعیت این دو عنصر نسبت به هم می باشد- مقیاس: ۲۰۰۰- ۵۰۰- ۳- سطح کلان: فضا به صورت لاینتاھی و فراتر از دید انسانیست و احصار فضایی ندارد، تنها حد محصور کننده آن خط آسمان است، با دید پرنده تعریف می شود و درک فضایی سه بعدی نداریم، شناخت ترکیب فضایی اراضی و موقعیت استقرار روستا و ویژگی های جغرافیایی و الگوی گسترش فیزیکی آنی آن است - مقیاس: بیش از ۵۰۰۰

-عوامل و عناصر اقلیمی موثر بر کالبد روستا: تاثیر میزان تابش بر گرمای خارجی به شیب سطوح، کیفیت سطح مورد تابش (بیشترین تاثیر در ارتباط با رنگ است) و تابش آفتاب بر پنجره بستگی دارد. تاثیر تابش بر گرمای داخل شامل هدایت و جابجایی و... می باشد.

-شیب سطح: ۱- قائم: دیوار جنوب شرقی و جنوب غربی حد متوسطی از تابش دارد، دیوار شرقی و غربی و شمالی از فروردین تا شهریور، بیشترین تابش را سمت جنوب دارد، دیوار جنوبی از شهریور تا اسفند بیشترین جذب و در تابستان کمترین جذب را دارد ۲- افقی: بام مسطح در تابستان زیاد است و در زمستان بسیار کم می باشد و پرتو مستقیم حتی کمتر از مقدار تابشی است که دیوار های جنوب شرقی و جنوب غربی در این فصل دریافت می کند.

-بام: تاثیر پذیرترین جز ساختمان در برابر عوامل اقلیمی، عمدۀ ترین عامل تعیین کننده خصوصیات گرمایی، رنگ سطح خارجی، مقاومت و طرفیت حرارتی است و تاثیر رنگ بسیار زیاد می باشد اما با افزایش ضخامت و مقاومت حرارتی، تاثیر آن کم می شود.

-تابش آفتاب بر پنجره: اثر حرارتی پنجره بیشتر از دیوار و بام می باشد. خصوصاً وقتی مصالح سبک باشد. در زاویه ۴۵ درجه، ماکسیمم انتقال را داریم و از زاویه ۴۵ تا ۶۰ درجه انتقال کاهش می یابد و در زاویه بالای ۶۰ درجه عمدتاً تابش منعکس می شود

-رطوبت: در اقلیم کوهستانی، سنگ و گل استفاده می شود. مرتفع کردن سکوی ساختمان ها و استفاده از پایه های چوبی

-باد: تاثیر در پلان، فرم و نحوه استقرار ساختمان، ابعاد، سطح و جهت پنجره، بادشکن و بادگیرها دارد.

-بارش: ماکسیمم تاثیر در بافت پرباران است که بام شیبدار و بالکن عریض و سرپوشیده دارد و در اقلیم کوهستانی، برف به عنوان عایق حرارتی، بام مسطح و در اقلیم گرم و خشک بام ها عمدتاً طاق یا گنبد دارد ×جدول صفحه ۴۵

-عوامل تاثیرگذار بر بافت روستایی: محیطی - اقلیمی - اجتماعی - اقتصادی

- عوامل و عناصر اقلیمی موثر بر بافت روستاهای:

تأثیر باد:

-بر بافت: ۱- اقلیم گرم و مرطوب بافت جهت استفاده از باد مفید به صورت نسبتا باز ۲- اقلیم معتدل و مرطوب بافت جهت استفاده از باد مفید به صورت باز و گستردگی ۳- اقلیم گرم و خشک برای مقابله با باد مضر، کاشت درخت و درختچه در مناطق کم آب و شنزارها، ایجاد موانع بر سر راه حرکت شن های روان، مالج پاشی، دیوار های عمود بر باد و استقرار روستا در پناه یک صخره یا دره و ایجاد بافت فشرده

-بر قطعات تفکیکی: ۱- اقلیم گرم و مرطوب برای دریافت باد مفید، پلان واحد های مسکونی گستردگی، جهت استقرار جنوب تا جنوب شرقی، سطح و تعداد پنجره ها متوسط و شکل آنها بلند و کشیده، استفاده از بادگیر و پنچره های مقابل، صورت حیاط مرکزی و نیمه درون گرا ۲- اقلیم گرم و خشک: احداث بام گنبدی، روزنه های کوچک در مقابل هم و در جهت باد در اتاق های خشته که قادر پنجره می باشد، بادگیرهای چند طرفه، استفاده از خانه خار ۳- اقلیم سرد و کوهستانی جهت مقابله با باد های سرد، پلان فشرده، جهت استقرار جنوب شرقی تا جنوب غربی، سطح و تعداد پنجره کم، برای ایوان دیوارهای جانبی احداث می گردد ۴- اقلیم معتدل و مرطوب، سطح بازشو ها وسیع و در جهت باد و معمولا رو به روی هم، پلان یک لایه و خطی و معمولا گستردگی، برونو گرا و دیوار های حیاط واحد های مسکونی کم ارتفاع، استقرار شرقی-غربی است.

تأثیر رطوبت و بارش:

-بر قطعات تفکیکی: از دلایل وجود ایوان در اقلیم های مختلف است. در اقلیم گرم و مرطوب و گرم و خشک بام مسطح و ساختمان روی زمین بدون واسطه قرار می گیرد، در اقلیم سرد و کوهستانی نوع بام مسطح و به دلیل بالا بودن نسبی میزان بارش، ساختمان ها روی پایه های سنگی و گلی قرار می گیرند. در اقلیم معتدل و مرطوب، به دلیل بارش و رطوبت زیاد، نوع بام ها شبیدار و پوشش آن سفال، گالی، تخته، حلب و یا آزبست است، وجود غلام گرد، عدم وجود زیرزمین به دلیل بالا بودن سطح آبهای زیرزمینی و ساختمان ها روی پایه های چوبی و یا کرسی شینی بنایی احداث می گردد.

تأثیر دما و تابش:

-بافت: در اقلیم گرم و مرطوب نسبتا پراکنده و در اقلیم معتدل و مرطوب پراکنده است. در اقلیم کوهستانی به دلیل سرمای زیاد بافت متراکم و ابنيه به هم متصل می باشد و فضاهای کوچک و محصورند، نحوه استقرار بافت به نحوی است که آفتابگیر است. در اقلیم گرم و خشک بافت فشرده می شود تا جداره های کمتری در معرض خورشید قرار گیرد

-قطعات تفکیکی: از دلایل وجود ایوان، جای گیری بخش مسکونی در شمال حیاط برای استفاده از نور جنوب - در اقلیم گرم و مرطوب، الگوی اشتغال در واحد مسکونی سه جبهه پر و ترجیحاً دو طبقه، مصالح ظرفیت پایین، رنگ سطح خارجی روشن، استقرار جنوب تا جنوب شرقی و سطح شیشه خور متوسط و بدون سایبان. اقلیم معتدل و مرطوب، الگوی واحد ها کوشک (ساختمان مرکزی)، ظرفیت حرارتی مصالح پایین، رنگ سطح خارجی آزاد، جهت استقرار شرق تا غرب، سطح بازشوها زیاد و بدون سایبان. در اقلیم گرم و خشک جهت جنوب غربی، واحد های مسکونی دارای اتاق های زمستان نشین و تابستان نشین در بخش های شمال و جنوب ساختمان می باشد، سطح بازشوها و سطح شیشه خور آنها کم و دوجداره، ظرفیت حرارتی مصالح زیاد، کاشت درخت، ضخامت و عرض دیوارها زیاد (تا یک متر)، بر روی بام ها دست اندازهای مرتفع و گاه مشبک برای ایجاد سایه، الگوی اشتغال دارای حیاط مرکزی، نوع پلان فشرده و قطعات تفکیکی نسبتا کوچک، سطح خارجی از رنگ روشن (رنگ نخودی کاهگل مناسب ترین رنگ است)، ایجاد زیرزمین. اقلیم سرد و کوهستانی، ساختمان پایین تر از سطح معابر، نسبت سطح پوسته خارجی بنا به حجم آن کم، ارتفاع اتاقها کم، حیاط مرکزی و درونگرا، سقف با ضخامت بالا، ظرفیت و مقاومت حرارتی مصالح زیاد و استفاده از خشت یا چینه گلی، رنگ خارجی تیره، نوع پلان فشرده و ابنيه به هم متصل، جهت استقرار جنوب شرقی تا جنوب غربی، سطح شیشه خور پنجره کم و دارای سایه بان، واحد های مسکونی عمدتاً ۲ طبقه، بام های تیرپوش بدون دست انداز و انبار علوهه زمستانی بر روی آنها قرار می گیرد، ایجاد زاغه در زیر زمین، احداث اتاق کرسی و ایجاد فضایی رابط بین اتاق و فضای بیرون.

تأثیر ویژگی های زمین: بر مجموعه بافت، روستاهای کوهپایه ای و کوهستانی به دلیل اجبار های طبیعی در مقایسه با بافت های روستاهای دشتی فشردگی بالایی است، اختلاف ارتفاع شدید در مناطق کوهستانی موجب ایجاد بافت پلکانی می گردد

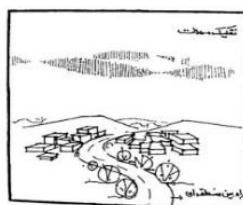
تأثیر امنیت (پدیده غارت و دفاع): در اقلیم گرم و خشک یکی از دلایل فشردگی بافت است و در قطعات تفکیکی، بازشوها معمولاً در ارتفاعات پایین قرار نمی گیرد، پنهان کردن آذوغه در ساختمان ایجاد می گردد

تأثیر میزان درآمد (توان اقتصادی): خانواده های متول دارای مساحت قطعات تفکیکی و سطح زیربنا بیشتر باصالح مرغوبند. معیشت دهقانی به طور کلی یکجانشینی را ایجاد می کند و بر حسب ضرورت و نیاز فضاهای متعددی را در داخل واحد مسکونی پدید می آید، ورودی انسان و دام مشترک است و معمولاً عریض است.

تحلیل عوامل موثر بر شکل گیری نظام محلات:

راههای دسترسی، شهرها و تاسیسات شهری: وجود تفاوت های قومی و قبیله ای، راه های بین منطقه ای

تفکیک محلات بین طوابق مختلف در دو طرف جاده ارتباطی



عوامل و عناصر اجتماعی بر نظام محلات: عوامل اجتماعی «اعتقادات مذهبی، باورها و رسوم»، «قشریندی اجتماعی»، «روابط خویشاوندی»، «ساختار خانواده، مهاجرت و تعداد جمعیت»، «قومیت» و «عوامل اداری- سیاسی» را شامل می گردد.

قشریندی اجتماعی: نظام سلسله مراتب قدرت در شکل گیری محلات نسبتاً متمایز و مرکز محلات موثر است. در روستاهای خان نشین، اطرافیان خان و بزرگان روستا در محدوده اطراف قلعه و رعایا در سایر بخشهای بافت کالبدی اسکان می یافتد.

عوامل و عناصر اقتصادی: «نوع معیشت یا فعالیت» و «مکانیزاسیون»

تأثیر عوامل و عناصر اقلیمی بر نظام کاربریها

دما و تابش: بر کاربریهای بهداشتی و مذهبی تاثیر می گذارد، عدم وجود حمام عمومی در برخی از روستاهای واقع در اقلیم گرم و خشک و گرم و مرطوب، ناشی از گرمای بیش از حد هوا است که نیاز به حمام را منتفی می سازد. شرایط اقلیمی نامناسب (سرماهی زیاد) در تلاقی با اعتقادات فرهنگی، تعدد فضاهای مذهبی را موجب می گردد و دلیل این امر دسترسی آسان و سریع به نماز خانه در فصول سرد می باشد

عوامل و عناصر محیطی بر نظام کاربریها: «رودخانه و مسیل»، «چشممه راههای دسترسی، تاسیسات صنعتی و شهرها»، «دریا» و «ویژگیهای زمین». راههای دسترسی و جاده های بین شهری و منطقه ای، به دلایل متعدد جاذبه را برای مکان گزینی کاربریها دارند علاوه بر این ویژگیهای زمین نیز نقش قابل توجهی در استقرار کاربریها دارند. در بعضی از روستاهای کوهستانی خصوصاً روستاهایی که دارای شیب تند می باشند برخی از کاربری ها به ویژه کاربریهایی که در دو دهه اخیر در روستا جایگاهی یافته اند (مانند کاربریهای آموزشی، درمانی) در نقاطی مکان گزینی می گردند که اراضی مسطح و هموار وجود داشته باشد.

عوامل و عناصر اجتماعی بر نظام کاربریها: «مذهب، اعتقادات و آداب رسمی»، «تفکر شهرسازی»، «قومیت»، «روابط خویشاوندی»، «امنیت»، «عوامل اداری - سیاسی»، «جمعیت»، «احساس افتخار» و «نفوذ ساکنان و تهیه طرح هادی» را شامل می‌گردد.

تفکر شهرسازی: تفکر شهرسازی در دوران اسلامی شیوه استقرار خاصی را در نظام کاربریها شکل داده است. در این شیوه، کاربری مذهبی (مسجد جامع) در مرکز بافت کالبدی و سایر مساجد در مرکز محلات مکان گزینی می‌شد. در مجاورت مساجد، حمام عموم، بازار استقرار می‌یافتد و در فاصله‌ای نزدیک با واحدهای مذهبی، بهداشتی و تجاری در حلقه‌ای دیگر، کاربری آموزشی (مکتب خانه) احداث می‌گردید و بدین ترتیب انسجام فضایی بین کاربریها حفظ می‌شد. در روستای اسفندآباد (بیزد) مسجد و حسینیه تقریباً در میان روستا واقع شده و بازار نیز در مجاورت آنها مکان گزینی شده است. در روستاهای دستک (گیلان) و قلعه سفید (اصفهان) نیز همین اتفاق افتاده است به طوری که در دو محله روستای قلعه سفید، مسجد در مرکز و حمام و بازار در مجاورت آن استقرار یافته‌اند. در روستای دستک نیز مسجد در مرکز محله قدیمی و بازار در مجاورت آن مکان گزینی شده است.

عوامل اداری - سیاسی: روستاهای دارای حوزه نفوذ که از خدمات آنها روستاهای اطراف نیز استفاده می‌کنند، جاذب کاربریهای آموزشی، بهداشتی و... می‌باشند و عمدها این خدمات در مسیرهایی مکان گزینی می‌شوند که امکان سرویس دهی مناسب را داشته باشند.

عوامل و عناصر اقتصادی بر نظام کاربریها

مکانیزاسیون: مکانیزاسیون و توسعه حمل و نقل موجب شده است که خدمات رسانی در سطح روستا در مقیاس روزمره ارایه گردد و واحد های خدماتی ماهیانه و کالاهای مصرفی با عمر طولانی (معمولاً فروش لوازم خانگی) به حداقل کاهش یابد.

در آمد: از دلایل تعدد واحدهای تجاری، نیاز به سرمایه گذاری اندک است و با سرمایه گذاری کم بخش قابل توجهی از اشتغال ایجاد می‌گردد.

ابزار تولید: با تغییر در ابزار تولید، فضاهای جدیدی در روستاهای ایجاد شده که البته این امر به طریقی با مکانیزاسیون نیز ارتباط می‌یابد.

تأثیر سایر عوامل بر نظام کاربری ها

کاربری آموزشی: واحد های آموزشی در روستاهای ایجاد شده از چند دلیل از کیفیت و کمیت بالاتری نسبت به کاربری های دیگر برخوردار است. اول اینکه نیاز های آموزشی در جامعه روستایی از اولویت بیشتری برخوردار است. دوم، نوع نیاز ها به واحد های آموزشی روزمره (همه روزه) است و سوم، نیاز به واحد های آموزشی از بطن مردم برخاسته، در حالی که کاربری های بهداشتی و درمانی هنوز به نیازی واقعی تبدیل نشده

کاربری بهداشتی و درمانی: یکی از اثرات تفکر غالب (مدنیسم) بر معماری مسکن، احداث حمام خصوصی در داخل واحد مسکونی است که ضرورت وجود و ایجاد حمام عمومی را منتفی می‌سازد.

کاربری تجاری: در بافت قدیم عمدتاً به شکل بازار و در میان بافت کالبدی و در بافت جدید به صورت مستقل، در معابر اصلی و تقاطع ها

کاربری مذهبی: وجود و تعدد کاربری مذهبی عمدتاً در بافت قدیم دیده می‌شود و در بافت قدیم روستا، یکی از دلایل مکان گزینی مساجد، لحاظ نمودن مرکزیت بوده است تا دسترسی آنها به آسانی صورت گیرد.

کاربریهای عمومی: شکل گیری محله خدماتی در برخی از روستاهایی از دلایل اداری - سیاسی، وجود اراضی با پر وسیع در گوشه‌ای از روستا، وجود اراضی منابع طبیعی (با قیمت مناسب)، عدم وجود فضای مناسب در بافت قدیم و یا شیب زیاد در سایر قسمتهای روستا و ... باشد. در چنین مواردی بخشی از اراضی روستا که دارای قابلیت تخصیص خدمات است به محله خدماتی (عمومی) تبدیل می‌گردد

-تحلیل عوامل مؤثر بر شکل گیری الگوی مسکن روستایی

عوامل و عناصر اقلیمی: «باد»، «رطوبت و بارش» و «دما و تابش»

باد: در اقلیم گرم و خشک: احداث بامهای گندی شکل (موجب کاهش دمای بام)، استفاده از بادگیر معمولاً چند طرفه (بسته به جهت باد مفید)، تاثیر جهت باد بر جهت واحد ها (شمالي-جنوبی) در روستاهای شنبه (بوشهر)، قزوین (خراسان) و ترک آباد (بزد)، عبور دادن از روی حوض ها و آب نماها، خود داری از ایجاد پنجره در مقابل بادهای شناور و ایجاد روزنه ها یا پنجره هایی با ابعاد کوچک.

اقلیم گرم و مرطوب، پلان گسترده، حیاط مرکزی و نیمه درونگرا، در جهت استفاده از باد مفید (جهت جنوب تا جنوب شرقی)، پنجره ها بلند و کشیده با سطح متوسط و نسبتاً کوچک که از دلایل آن جلوگیری از ورود باد گرم به داخل ساختمان در فصل تابستان است

در اقلیم معتدل و مرطوب: پلان یک لایه، خطی و گسترده و بعضاً دو طبقه (در روستای دنگ سرک (مازندران) حدود ۴۰٪) که طبقه دوم عمدتاً در فصول بهار و تابستان جهت بهره از باد بیشتر استفاده می‌شود، عمدتاً در جهت شرقی-غربی تا هر یک از انواعها بتوانند باد شمال را به خوبی دریافت کنند، بازشو ها دارای سطح وسیع و در مقابل یکدیگر، برونقرا برای استفاده از تهویه مناسب می‌باشد



اقلیم سرد و کوهستانی: پلان فشرده، جهت استقرار جنوب شرقی تا جنوب غربی، تعداد طبقات در برخی روستاهای تحت تاثیر باد (روستای مرادلو اردبیل، تمامی واحدهای مسکونی) یک طبقه است.



رطوبت و بارش: وجود ایوان برای حفاظت در مقابل بارش تقریباً در تمام نمونه ها دیده می‌شود اما این امر در نمونه های مطالعاتی واقع در مناطق معتدل و مرطوب به نحو بارز مشاهده می‌گردد.

اقلیم گرم و خشک: در بافت قدیم روستا به دلیل کمی بارش، نوع بام مسطح و استقرار ساختمان روی زمین، بدون واسطه با ارتفاعی کمتر از مناطق باران خیز می‌باشد، دیوار واحدهای مسکونی متصل به معابر به دلیل بارش های مقطوعی فرسایش می‌یابد، برای جلوگیری از نفوذ باران، دیوار و سقف خانه های قدیمی با کاهگل انوده می‌شده است.



اقلیم معتدل و مرطوب، واحدهای مسکونی به دلیل وجود بارش و رطوبت زیاد دارای بام شیبدار با پوشش سفال، گالی، حلب و آزبست بوده و فاقد زیر زمین می باشند و بر روی پایه های چوبی یا کرسی چینی استقرار یافته اند مثل روستای دنگ سرک (مازندران) و دستک (گیلان)

اقلیم سرد و کوهستانی، به دلیل بالا بودن نسبی میزان بارش، بام واحدهای مسکونی مسطح است و ساختمان روی پایه های سنگی و گلی قرار می گیرد و استفاده از خشت و گل، سنگ، چوب و کاهگل مرسوم است.

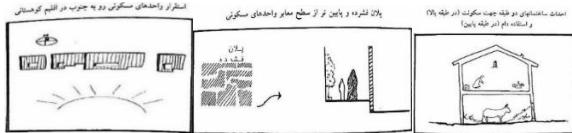
در روستای ونایی (لرستان) پی از سنگ و دیوار از خشت و گل، بعضاً به دلیل وجود رطوبت با چوب نیز ترکیب می شده است. در روستای لزور (تهران) از سنگ، خشت خام و چوب و در ساختمانهای جدید از آجر و تیر آهن استفاده می شود. در روستای ذاکر کندی (آذربایجان شرقی) پوشش سقف ساختمان کاهگل است که با نمک ترکیب شده و محکم می گردد. در روستای خامسان (کردستان) از چوب و نی با پوشش گلی در سقف، سنگ و خشت برای دیوار و سنگ برای کرسی چینی استفاده می شود، در روستای دهلر (کرمانشاه) قطر دیوار یک متر و ارتفاع آن دو متر می باشد، بارش بر جهت استقرار واحد های مسکونی تاثیر داشته و در روستاهای مایوان (خراسان) رو به جنوب و جنوب شرقی و کردیچال (مازندران) رو به شرق استقرار یافته اند.



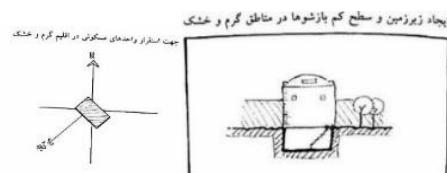
دما و تابش: در اقلیم گرم و مرطوب، جهت استقرار جنوب تا جنوب شرقی است. رنگ سطح خارجی روشن، سطح شیشه خور متوسط و الگوی اشغال سه جبهه و بعضاً حیاط مرکزی می باشد. در روستای لافت (هرمزگان) واحدهای مسکونی در جهت جنوب تا جنوب شرقی استقرار یافته و دارای الگوی حیاط مرکزی می باشد، رنگ سطح خارجی ساختمانها برای عدم جذب نور در بافت قدیم روشن (استفاده از سیمان سفید) اما در بافت جدید تیره (بلوک یا سیمان) است. در روستای بندر طاهری (بوشهر) ضخامت بالای دیوار و گاهای تا یک متر می باشد.

اقلیم معتدل و مرطوب، به دلیل عدم وجود محدودیتهای تابشی، واحد مسکونی دارای الگوی اشغال کوشک بوده، رنگ سطح خارجی آزاد، جهت استقرار ساختمان شرق تا غرب، سطح بازشوها نسبتاً زیاد و مصالح مورد استفاده دارای ظرفیت حرارتی پایین است.

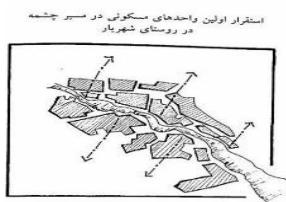
اقلیم سرد و کوهستانی: الگوی اشغال حیاط مرکزی و درونگرا (در روستاهای قنات غستان کرمان و گل خراسان)، واحدها رو به جنوب (در روستای شهریار چهارمحال وبختیاری، دهلر کرمانشاه و قلعه سفید اصفهان)، نوع و مقاومت مصالح تحت تاثیر اقلیم است (در روستای گل (خراسان) فاقد پی بوده و دیوار و سقف آنها از خشت و گل ساخته می شود)، واحدها در دو طبقه احداث می گرددند که عموماً طبقه زیرین به دام اختصاص دارد، سطح شیشه خور پنجره کم و دارای سایه بان می باشد. در روستای ذاکر کندی (آذربایجان شرقی) سرماهی زیاد هوا در فصل زمستان موجب شده، پنجره خانه ها کوچک و در ابعاد حدود ۵، ۰ متر ساخته شود. از دیگر خصوصیات احداث مسکن با پلان فشرده و پایین تر از سطح معابر، ضخامت زیاد دیوار و ارتفاع کم اتفاقها است



اقلیم گرم و خشک: واحد های مسکونی در جهت جنوب غربی (رو به قبله) تا جنوب شرقی استقرار یافته اند، وجود بخشهای تابستان نشین و زمستان نشین، استفاده از مصالح مناسب با ظرفیت حرارتی زیاد، کاشت درخت در حیاط جهت ایجاد سایه و تلطیف هوا، الگوی اشغال حیاط مرکزی، رنگ روشن در سطوح خارجی، ایجاد زیرزمین و سطح کم بازشوها، ضخامت بالای دیوار که گاهی به یک متر می رسد در بافت قدیم روستای در چذین (سمنان). استفاده از سایه بان، در روستای فهرج (بزد) احداث واحدهای یک طبقه (در بافت قدیم و جدید) و بکارگیری سقف گنبدی. استفاده از سایه بان در روستای سعیدی، حوضچه و درختچه در روستای قوژد، حیاط مرکزی در اسفندآباد.



عوامل و عناصر محیطی: «دریا»«رودخانه و مسیل»«چشم و قنات»«راههای دسترسی و تاسیسات صنعتی و شهرها»«ویژگیهای زمین»

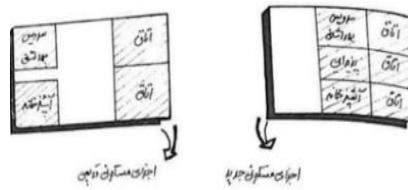


راههای دسترسی، تأسیسات صنعتی و شهرها: ایجاد تاسیسات نفتی و صنعتی موجب تغییر معیشت سنتی به کار مزدوری و استفاده از مصالح غیر بومی (مانند ایرانیت، تیراهن و سیمان) و بهره گیری از پسماند صنعتی و تکنیک های کار با آنها می گردد. معابر اصلی روستا بر جهت استقرار واحدهای مسکونی موثر می باشند. استقرار روستا در مجاورت شهر موجب تغییر نوع مصالح واحدهای مسکونی شده است.

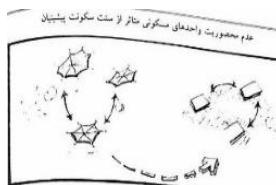
ویژگیهای زمین (شکل پستی و بلندی، شیب و ...): شیب زمین عمدت ترین عامل در جهت گیری واحد ها بشمار می آید و از دلایل فقدان حیاط در واحدهای مسکونی و از عوامل موثر بر اندازه قطعات تفکیکی می باشد. ویژگیهای زمین بر نوع مصالح مورد استفاده نیز تاثیر دارد.

عوامل و عناصر اجتماعی بر واحد مسکونی: عوامل اجتماعی -فرهنگی بر سازمان و ساختار فضایی تاثیر گذار می باشد و در فرم، اندازه، تعداد و نوع فضاهای، کیفیت و سایر خصوصیات مسکن نمایان می شود. این عوامل با گذشت زمان دارای شدت و جهت متفاوتی می شوند.

معماری مدرنیسم: متوسط مساحت زیرینا در خانه قدیمی، ۶۰ الی ۱۰۰ مترمربع و در واحدهای جدید ۷۰ الی ۱۵۰ مترمربع است این امر عمدتاً ناشی از معماری مدرنیسم است که تعداد اجزاء را افزایش داده و عملکردهای جدیدی را بوجود آورده است. اجزاء واحدهای مسکونی جدید بصورت سرویس کامل در داخل ساختمانها طراحی می شود در صورتی که در قدیم، آشپزخانه، سرویس بهداشتی و برخی دیگر از اجزاء ساختمان در خارج از آن ساخته می شد. فرم و الگوی اشغال قطعات مسکونی بافت جدیدی با تاثیر از تفکرات شهرسازی مدرن بصورت منظم است.



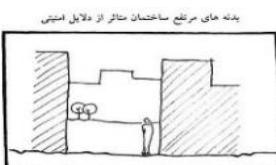
سنت سکونت: سنت سکونت عشايری در روستاهای ترکمن نشین موجب شده که محدوده حیاطها نامشخص و مرزبندی آنها از یکدیگر تفکیک نشود. نوع مصالح، فرم، مساحت و اجزای ساختمان در برخی از روستاهای از سنت سکونت تبعیت کرده. در روستاهای ترکمن نشین به دلیل پیروی از سنت سکونت، خانه ها با پلان خطی و ایوانها بصورت طویل و کشیده شکل گرفته است.



ساختمار خانواده و مهاجرت: خانواده گسترده، تعداد خانوارها را در واحد مسکونی افزایش می دهد و در نتیجه اتاق، سطح و زیربنای مسکن افزایش می یابد. کوچک بودن قطعه تفکیکی در محله مهاجرنشین موجب شده که الگوی اشغال در یک محله یک جبهه پر باشد. در مقابل الگوی اشغال در محله بومی نشین «کوشک» می باشد. این قانونمندی در روستایی از دار تپه (استان گلستان) مشاهده می شود. افزایش جمعیت و کاهش سرانه زمین از دلایل کوچک شدن قطعات تفکیکی است.

قشریندی اجتماعی (نظام سلسله مراتب قدرت): محرومترین قشر جامعه روستایی (خانوارهای خوش نشین) در مساکنی با کیفیت پایین و در مقابل گروه حاکم (خوانین) در واحدهای با شرایط مناسب زندگی می کرده اند، این امر در روستاهای خان نشین مشاهده می گردد.

امنیت (پدیده غارت-دفاع): برای افزایش امنیت بدنه های مرتفع و غیر قابل دسترسی در ساختمان ایجاد گردیده است. در روستای قلعه سفید (استان اصفهان) ارتفاع دیوار واحد مسکونی در داخل قلعه با توجه به ملاحظات امنیتی بیش از ۳ متر بوده است اما در بافت جدید ارتفاع دیوارها حدود ۲ متر و عمدتاً با هدف محرومیت و جلوگیری از اشرف ساخته می شود. در بافت قدیم روستا، واحدها نزدیک بهم ساخته می شدند.

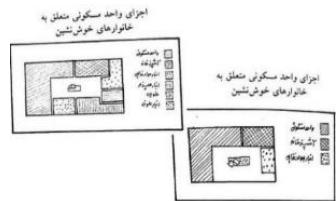


اعتقادات مذهبی، باورها و رسوم: احداث روبه قبله خانه ها که با زوایه مناسب تابش خورشید در ایران (۲۵ درجه جنوب شرقی تا ۲۵ درجه جنوب غربی) مطابقت دارد. به منظور رعایت اصل محربت بویژه در اقلیم گرم و خشک، ارتفاع دیوارها بلند یا ورودی و تفکیک کوبه های زنانه و مردانه بر روی در ورودی برخی روستاهای دیده می شود.

عوامل و عناصر اقتصادی: شامل «نوع معیشت یا فعالیت»، «ابزار تولید» و «میزان در آمد» می شود.

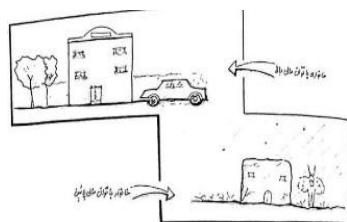
نوع معیشت یا فعالیت: معیشت مختلط کشاورزی و دامداری در روستاهای موجب می گردد که واحدهای کشاورزی، طویله، انبار علوفه و سایر اجزای مرتبط با این نوع معیشت باشند. واحد های مسکونی متعلق به خانوار های خوش نشین فاقد فضای دامی و انبار (علوفه و محصولات

کشاورزی) می باشند. در روستاهایی که معیشت دامی وجود دارد سطح واحد مسکونی افزایش می یابد. نوع معیشت ساکنین بر کیفیت واحدهای مسکونی تاثیر می گذارد.



ابزار تولید: تغییر در ابزار تولید، فضاهایی را در واحد مسکونی بوجود می آورد و تکنولوژی در استفاده از انواع مصالح تغییر ایجاد می کند.

میزان درآمد: سطح قطعات تکیکی و تعداد طبقات با قیمت زمین و توان مالی خانوارها ارتباط دارد. عملکرد طبقات واحدهای مسکونی به توان کلی خانوارها بستگی دارد. مساکن متعلق به خانوارهایی با درآمد مناسب دارای سطح زیربنای بیشتری است.



ظرفیت ها، موانع و مشوق های توسعه انرژی های پاک در روستاهای ایران

97/07/15

چکیده

توسعه روستایی و بهره گیری از انرژی های تجدیدپذیر در آن، با توجه به پراکندگی جغرافیایی، تنوع اقلیمی، تنوع بافت جمعیتی و آسیب پذیری اقتصادی آن ها امری پیچیده، هزینه بر و نیازمند زمان و امکانات فراوان است. مشکلات ناشی از آلایندگی سوخت های فسیلی، اتلاف انرژی، هزینه های تعمیر و نگهداری خطوط و شبکه انتقال و نظایر آن موجب جایگزینی انرژی های تجدیدپذیر به عنوان راهکار اصلی در دیگر کشورها شده است اما این نوع انرژی نیز همواره با موانعی چون مشکلات سیاستگذاری، اجتماعی، فنی، اقتصادی و ... مواجه بوده که استفاده از ظرفیت های کشور را محدود ساخته است. از این رو این مقاله می کوشد با تبیین موانع توسعه انرژی های پاک در مناطق روستایی و شناخت ظرفیت های آن در کشور، با نگاهی واقع گرایانه راهکارهای مجرب این توسعه را بررسی کند. به این ترتیب با 38 نفر از متخصصین و مسئولان حوزه استفاده از پرسشنامه نظرات های انرژی، برنامه ریزی و توسعه شهری و روستایی و سازمان های مرتبط، در رابطه با موانع و ظرفیت های توسعه انرژی های پاک در روستاهای جمع آوری شده و با استفاده از تحلیل های آماری و با بررسی ادبیات موضوع و تجربیات دیگر کشورها در زمینه تشخیص موانع و چالش ها، تعیین ظرفیت ها و تطبیق محتوایی این موارد بررسی و جمع بندی شده است. این راهکارها در حوزه های فناوری، اقتصادی، اجتماعی و سیاست گذاری ارائه شده است. نتایج نشان می دهد اولاً آبرگم و پانل های خورشیدی مناسب ترین فناوری های تجدیدپذیر در مناطق روستایی کشور براساس مطالعات ظرفیت سنجی و آرا خبرگان است. به علاوه زمین گرمایی در این فهرست در آخرین رتبه قرار دارد. همچنین مشکلات اقتصادی و ضعف در سیاستگذاری اصلی ترین موانع این توسعه شناخته شد. راهکارهای اصلی پیشنهادی برای این موارد به ترتیب اعطای وام های کم بهره طولانی مدت و نیز تهیه برنامه جامع حمایتی و سیاست های تشویقی و اعطای یارانه و مخاطب اصلی این موارد نیز صندوق های سرمایه گذاری خصوصی و دولتی، سیستم های مشارکت مردمی و ارگان های سیاستگذار است. بدیهی است که فرهنگ سازی پیش نیاز چنین رخدادی در جوامع روستایی خواهد بود. به این جهت نقش رسانه ها و سازمان های مردم نهاد در این مهم مورد تأکید جامعه خبرنگاران قرار گرفت.

کلمات کلیدی: انرژی های تجدیدپذیر، پایداری، موانع توسعه، سیاستگذاری، توسعه پایدار روستایی.

گرچه محیط های روستایی امروزه به عنوان پناهگاه فرار از هیاهوی شهری است اما توسعه روستایی تنها به منظور پاسخ به این هجوم مقطوعی جهت گیری کرده است. لذا بهره گیری از فناوری هایی در این محیط ها بیشتر مورد توجه است و به منزله مصاديق پیشرفت و توسعه دانسته می شود که شرایط آسایش محیط شهری را فراهم سازد. گرچه این روش ها لازمه توسعه اند اما آنچه توسعه پایدار فراهم می سازد ایجاد و توسعه منابع پایدار و مولد است. بنابراین توسعه منابع انرژی پایدار و بهره گیری از ظرفیت روستاهای در این فرایند را می توان راهکار پایه دانست (زنگ و سو، 2016)

نقش عوامل مختلف (نظیر توسعه کشاورزی، گردشگری، تنوع اقتصاد روستایی، اکوتوریسم و...) در توسعه پایدار روستاهای در مطالعات مختلفی بررسی شده است لیکن به نظر می رسد وجه خوداتکایی و مولد بودن در این زمینه می تواند خلا موجود را با سرعت بیشتری پر کند و علاوه بر کاهش وابستگی روستا به شهر، نیاز به وابستگی دوچندان به روستا را ایجاد نماید. از این رو زمینه هایی نظیر کشاورزی و انرژی به عنوان محورهای اصلی توسعه روستایی باید مد نظر قرار گیرد. نگاهی به تجربیات دیگر کشورها نیز نشان می دهد محور اصلی مطالعات در تحقق و نیز تعیین اهداف توسعه یافتگی روستایی، عمدها با خوداتکایی و مولد بودن موقفيت آمیزتر عمل کرده است. محققین با نگاهی مشابه اما جامع تر الزامات و راهکارهای عملی این توسعه را بیان می کنند. گرچه اشاره مستقیمی به توسعه انرژی نمی کنند اما قادرمندی روستا را لازمه پایداری و مولد بودن را لازمه قدرت یافتن می داند (چمبرز، 2014). در تحقیقات توسعه پایدار روستایی اهمیت تأثیر توسعه زیست محیطی و فرهنگی در

توسعه اقتصادی و لزوم آموزش محوری توجه شده است. تحقیقات جدید دیگری نیز موضوع را از وجه اهمیت انرژی بررسی کرده اند. نیاز به روزآمد سازی سیستم بهره برداری و افزایش بهره وری از منظر انرژی و مدیریت نیاز به نگاه ویژه به منابع تجدید پذیر انرژی،

(Koopmans, Rogge, Mettepenningen, Knickel, & Sandra, 2017; Afsharzade et al., 2016a; Zhang & Su)

اهمیت انرژی و نقش آن در توسعه جوامع روستایی را نشان می دهد. وابستگی اقتصاد به سوخت و توجه به اینکه انرژی بزرگترین عامل تغییر اقلیمی جهانی و ایمنی تأمین منابع جایگزین برای آن نیز مخصوص امنیت اقتصادی جامعه است مؤید این امر می باشد.

(Vidadili, Suleymanov, Bulut, & Mahmudlu, 2017)

اقتصاد نفتی عاملی بزرگ در تقابل با عوامل فوق است به ویژه اینکه با کاهش قیمت نفت، چرخ اقتصاد کشور های وابسته به نفت کنتر حرکت خواهد کرد. لذا مطالعات فوق راهکار اصلی را در تغییر مسیر به سمت تأمین انرژی های پایدار در توسعه روستایی می دانند باتوجه به اهمیت موضوع انرژی در روستاهای ایران، به دلیل گستردگی و تنوع اقلیمی و نیز جایگاه این مناطق در توسعه پایدار کشور این مقاله به بررسی چالش ها و موانع و نیز ظرفیت ها و محرك های تولید و مصرف انرژی در محیط های روستایی می پردازد. آمارهای هرچند محدود نشان می دهد که سهم قابل توجهی از جمعیت روستایی کشور، فاقد دسترسی مناسب به منابع انرژی هستند اما از نظر دسترسی به منابع انرژی پاک وضعیت نامطلوب تر است. البته مطالعات، فقر انرژی یا فقدان دسترسی به خدمات انرژی مدرن را مستقیماً ناشی از فقر درآمدی می دانند. فقدان زیر ساخت های مناسب و عدم اتصال به این شاهرگ ها که منجر به ناکارامدی محیط و مانع توسعه یافتنی آن می شود، خود تشدید کننده این چرخه معیوب است و نهایتاً منجر به فقر بهداشتی، آموزشی و... می شود (بالاچاندرا، 2011).

در رابطه با ظرفیت بهره گیری از انرژی های تجدیدپذیر در مناطق روستایی کشور تحقیقات متعددی انجام شده است. سرتیپی پور استعداد مناطق مختلف کشور جهت بررسی امکان به کارگیری انرژی های خورشید، جزر و مد، زیست توده، زمین گرمایی، باد ها و نیروگاه کوچک برق آبی را مشخص نموده و رویکرد های به کارگیری انرژی تجدیدپذیر و گسترش آن در مناطق روستایی و انواع انرژی های مناسب تجدیدپذیر برای به کارگیری در فعالیت های متنوع روستایی را پیشنهاد می کند (سرتیپی پور، 1390) همچنین ثابت و همکاران (1395) ضمن بررسی امکان بهره گیری از پتانسیل انرژی خورشیدی در سکونتگاه های روستایی، بکارگیری انرژی خورشیدی در توسعه پایدار اجتماعی و اقتصادی این محیط ها را مؤثر دانسته و نقش آموزش و اطلاع رسانی را نشان داده اند. (ثابت، توکلی، خلیلی، 1396)

گیلانی و همکاران (1392) به بررسی و ارزیابی استفاده از فناوری بیوگاز جهت تأمین بخشی از انرژی مصرفی جوامع روستایی کشور با زمینه دامداری، با هدف ارایه یک منبع انرژی ارزان قیمت و حل مشکلات زیست محیطی ناشی از عدم مدیریت صحیح جمع آوری و دفع فاضلاب و فضولات روستایی پرداخته اند (پوراحمدی، سوری، عادلی گیلانی، 1392).

بهمنی و بهرامهر(1394) و نیز حمدادله و همکاران (1394) دو روش گسترش شبکه سراسری برق و بهره گیری از سیستم فتوولتاییک را بر اساس شاخص های ارزیابی اقتصادی با یکدیگر مقایسه کرده اند. بر اساس نتایج در شرایط عدم پرداخت یارانه از سوی دولت هیچ یک از دو روش صرفه اقتصادی نداشته هر چند هزینه سرمایه گذاری اولیه و هزینه های متغیر شبکه سراسری، بیشتر از فتوولتاییک است (بهمنی و بهرامهر، 1395؛ سمنانی، محمدی، حمدادله، 1394).

مرور ادبیات موضوع نشان می دهد تحقیقات در سه حوزه جغرافیایی، اقتصادی و اجتماعی ظرفیت بهره گیری از انرژی های تجدیدپذیر در سکونتگاه های روستایی را ارزیابی کرده اند. پراکنش و محدودیت های حوزه تحقیقی هر یک از این مطالعات از یکسو و لزوم بهره گیری از تجربیات قابل تعمیم سایر کشورها از سوی دیگر، نشان دهنده نیاز به بررسی موانع و ارایه راهکارهای جامع کلان است چرا که با گذشت سالیان از این مطالعات، اقدام جدی و مؤثری در این زمینه رخ نداده است. تحقیق حاضر با بررسی ظرفیت ها، موانع و نیز مشوق های توسعه انرژی های

تجددیدپذیر در مناطق روستایی کشور و با تکیه بر تجربیات قبلی و آرای خبرگان، تصویری کلان از نتایج سیاست‌های قابل بهره‌گیری را در اختیار قراردهد. از این رو مطالعه محدود به اقلیم و یا روستایی خاص نبوده و نتایج جامع تر مد نظر قرار گرفته‌اند.

لزوم استفاده از انرژی‌های پاک در مناطق روستایی کشور:

عمده انرژی مورد نیاز و رایج به دو صورت برق و گاز مصرف می‌شود. در حالی که بنا به اعلام سازمان توابیر ۵.۵ درصد روستاهای تا سال ۱۳۹۰ برق رسانی نشده بودند (آمار، ۱۳۹۱) و تا سال ۱۳۹۵ در حدود ۷۶۸۶ مگاوات آمپر برق برای ۵۶۷۹۳ روستا با متوسط ۷۷ خانوار تأمین شده است که حداقل ۱۱.۵۴٪ آن در اتلاف شبکه از بین می‌رود (وبگاه شرکت توابیر، ۱۳۹۷). این درحالی است که هزینه توسعه شبکه در برق رسانی روستایی تقریباً ۲.۵ برابر هزینه برق رسانی شهری است، در حالی که در محیط‌های روستایی تنها ۱۵٪ درصد آن از مشترکین دریافت می‌شود. به عبارت دیگر صرفنظر از هزینه برق رسانی به این تعداد خانوار روستایی و حتی با فرض هزینه یک درصدی تعمیر و نگهداری، متوسط سالیانه این رقم معادل ۵۰۰ میلیون دلار است. از سوی دیگر بنا به اطلاعات پورتال شرکت ملی گاز ایران تا سال ۱۳۹۳ تنها ۳۹ درصد مناطق روستایی کشور گازرسانی شده اند (وبگاه شرکت ملی گاز ایران، ۱۳۹۷) به علاوه اینکه احداث هر کیلومتر خط لوله گاز متوسط قریب به ده میلیارد ریال هزینه در پی خواهد داشت که با توجه به توسعه و پراکندگی روستاهای کشور و نیز پراکنش جمعیتی و تراکم کم بسیاری از این روستاهای اساساً چنین روشی در عمده موارد منطقی نخواهد بود. اگرچه در نهایت قریب به ۹۸ درصد از برق تولیدی در ایران از طریق سوخت‌های فسیلی تأمین می‌شود که در این میان گاز و نفت به ترتیب با ۵۱ و ۴۳ درصد سهم عمده تولید برق در ایران را بخود اختصاص می‌دهند. لازم به ذکر است بهره وری تولید متتمرکز در حال حاضر قریب به ۳۰٪ بوده و از لحاظ افت مقدار برق در شبکه، ایران با اتلافی قریب به بیست درصد، جایگاه ۸۴ در بین ۱۱۰ کشور را در سال ۲۰۱۰ بخود اختصاص داده است (وبگاه ساتیا، ۱۳۹۷).

موانع توسعه منابع انرژی در روستاهای کشور

موانع توسعه بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر در مناطق روستایی را می‌توان در چند سرفصل کلی دسته بندی کرد. مطالعات زیادی این موارد را در اقصا نقاط دنیا بررسی و دسته بندی کرده است. سرفصل‌ها شامل موافع فناوری، اجتماعی، موافع اقتصادی، موافع سیاستگذاری و موافع جغرافیایی هستند که البته به این موارد محدود نمی‌شوند. سرفصل‌های اصلی به شرح فوق و از میان فهرست تجمیعی در یک مرحله پالایش و با استفاده از محاسبه تعداد تکرار و ارجاع منابع در طبقه بندی‌های مختلف، در جدول شماره ۱ ارایه شده است.

فناوری

فناوری استفاده شده در کشورهای در حال توسعه بایستی مناسب شرایط محلی باشد. در زمینه بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر در مناطق روستایی کشورهای در حال توسعه، به ملزوماتی در تحقیقات مختلف اشاره شده است از جمله اینکه این فناوری بایستی ساده و در عین حال راحت بوده، در انرژی و زمان صرفه جویی کرده و درآمد را نیز افزایش دهد. فناوری مناسب فناوری است که کاملاً تحت کنترل انسان باشد و هیچ اثر سویی به خصوص از نظر اجتماعی و زیست محیطی نداشته باشد. فناوری بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر بایستی از نظر تکنیکی، بهره‌برداری و نگهداری در دسترس باشد. همچنین این فناوری‌ها بایستی از نظر فرهنگی قابل پذیرش باشند. پروژه‌های بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر معمولاً بدون در نظر گرفتن دقیق منابع و ظرفیت محلی طراحی می‌شوند و اغلب در انتخاب فناوری‌هایی که نسبت به نیازهای جامعه پاسخگو باشند و همچنین آموزش جوامع برای بهره‌برداری و نگهداری از این فناوری‌ها اقدامات لازم انجام نمی‌شود. زمانی که این فناوری‌ها به صورت مناسب آموزش داده نشوند، جوامع ممکن است آن‌ها را به عنوان تهدیدی برای فرهنگ سنتی خود بینند. موافع مربوط به فناوری‌های نامناسب بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر بایستی از طریق تأمین بودجه پشتیبانی برای بهره‌برداری، نگهداری و تعمیر تجهیزات بر طرف شوند. برای انتخاب فناوری مناسب، استانداردها و کدهای مناسب بایستی انتخاب شوند تا از تطبیق تجهیزات، عملکرد صحیح و کاهش هزینه‌ها اطمینان حاصل شود. نمونه قابل توجه فناوری مناسب انرژی‌های تجدیدپذیر در مناطق روستایی، برنامه اجرا شده در کشور چین است که در آن دولت تأمین کننده مصالح ساخت از جمله استیل برای ساخت توربین‌های کوچک آبی است که به صورت محلی

را به خوبی نشان می‌دهد. همچنین توزیع ارتفاعی از حدود ارتفاع سطح دریا در سواحل جنوبی و شمالی، تا ارتفاع بیش از سه هزار متری در باب زنگی و اردیکان موضوع دیگری است که توزیع و انتقال حامل‌های انرژی را محدود می‌سازد.

اقتصاد

علاوه بر موانع اجتماعی، فناوری و جغرافیایی از دیگر موانع حرکت به سمت منابع غیر سنتی انرژی و تغییر الگوهای استفاده از انرژی، موانع اقتصادی است. انتخاب منابع جدید و تغییرات ناشی از آن، عموماً به مفهوم ایجاد تغییر در سیک‌زندگی، نیاز به تجهیزات جدید و هزینه‌کرد مزاد است. به ویژه در شرایطی که محدودیت‌های اقتصادی بیشتر است این نوع تغییرات خارج از اولویت بوده، با مقاومت بیشتری روبرو خواهد شد. از سوی دیگر هزینه‌های بالای سرمایه گذاری اولیه به ویژه در بهره‌گیری از انرژی خورشیدی در تجربیات اغلب کشورهای جهان مانع اصلی در گسترش این سیستم‌ها بحساب می‌آید. به همین جهت بهره‌گیری از یارانه‌ها و وام‌ها می‌تواند به پایداری و توسعه این روش کمک کند.

(Alzola et al., 2009)

به عبارت دیگر هزینه‌های بالای پیش‌بینی شده همراه با دوره بازپرداخت طولانی و جریان‌های درآمد محدود، خطرات سرمایه گذاری و ریسک پذیرش اقتصادی آن را افزایش می‌دهد. چنین ریسک‌هایی در ترکیب با کمبود تجربه پروژه‌های مشابه و عدم حمایت سیستم‌های دولتی، میزان استفاده از انرژی خورشیدی را محدود می‌کند (بانزرگی، 2006). نابرایری اقتصادی نیز موضوع دیگری است که اجرایی شدن توسعه شبکه انرژی و بالاخص انرژی پاک در روستاها را کند می‌کند.

موضوع دیگر که باید بدان توجه کرد مقایسه هزینه شبکه توزیع و زیرساخت، هزینه‌های انتقال انرژی و هزینه‌های تعمیر و نگهداری در مقایسه با هزینه‌های سرمایه گذاری و بهره‌برداری از منابع جایگزین انرژی به ویژه برق خورشیدی است. در حالی که هزینه‌ها و موانع کشف، استخراج، انتقال و حمل منابعی نظیر گاز و نفت نیز خود با پدیده رقابت‌های پیچیده دیگری نظیر نفت شیل و نفت ارزان قیمت روسیه و افریقا مواجه اند که معادلات اقتصادی را پیچیده تر خواهد کرد.

(Lange, O'Hagan, Devoy, Le Tissier, & Cummins, 2018)

هزینه	نرخیب سلول‌های خورشیدی و پیروزی	نرخیب سلول‌های خورشیدی و پارسی	مدل طراحی شده
۷۵۰۰۰	۱۳۰۰۰	۲۵۰۰۰	سرمایه‌گذاری تجهیزات (5)
۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	سرمایه‌گذاری شبکه توزیع (5)
۹۰۰۰۰	۲۴۰۰۰	۳۶۰۰۰	هزینه سالانه تعمیر و نگهداری (5)

۲. هزینه‌های بهره‌برداری و سرمایه‌گذاری سه روش مختلف تولید برق (UNDP, 2015).

سیاست گذاری

بسیاری از مطالعات بر نقش سیاستگذاری در توسعه انرژی مناطق روستایی تأکید دارند. دسته اول مشکلات مشارکت، نیازمند برنامه جامع کاهش مصرف منابع هیدرولوگیکی و استراتژی یکپارچه حمایت از توسعه اقتصادی است. توجه، نیاز فعلی در عین آینده نگرانی می‌باشد و توجه به مشوق‌های مؤثر لازمه آن است. طبیعاً این مهم بدون تکیه به آمار و اطلاعات آینده پژوهی و نیز به دور از برنامه ریزی بلند مدت محقق نخواهد شد. پیوستن به بازارهای جهانی نظیر بازار کربن یا کوانسیون‌های پیشگیری از تغییر اقلیمی و برنامه ریزی افقی و عمودی به جهت همبستگی بیشتر و بهره‌مندی از امکانات و حمایت‌های آن‌ها، در عین وجود یک موتور محركه خارجی، مکانیزم مدرج و موفقی در کشورهای پیشرفت‌های بوده است. دسته دوم مستلزم دسترسی به آمار و اطلاعات دقیق از نیاز به انرژی در حال حاضر و شرایط آتی، شناخت دقیق ظرفیت‌ها و

محدودیت‌ها، ظرفیت سنجی و برنامه ریزی مناسب و عزم هماهنگ یکپارچه سازی برای توسعه همه جانبه منابع و بهره‌گیری از ظرفیت‌های تجاری است. دسته سوم کاهش مشارکت عمومی، ناشی از تجربیات منفی از عدم توفیقات قبلی است.

ارایه راهکارهای توسعه انرژی‌های پاک در مناطق روستایی

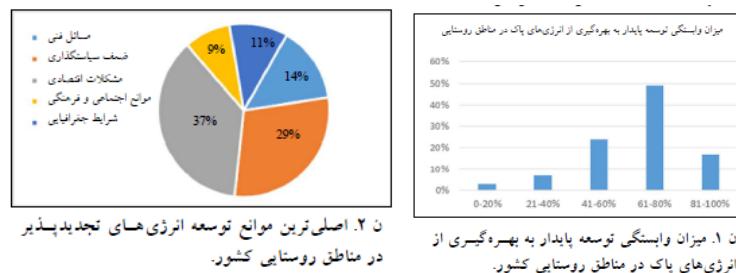
برمبانی مطالعات فوق الذکر و نیز طی دو مرحله توزیع پرسشنامه میان عده‌ای از صاحب‌نظران موانع، مشوک‌ها و ظرفیت‌های مؤثر بر بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر در مناطق روستایی ایران پالایش شد. به این ترتیب پس از آنکه با بررسی پرسشنامه اول موانع و نیز ظرفیت‌ها مشخص شد در پرسشنامه دوم راهکارهای مناسب هر بخش، مبتنی بر نتایج حاصل از بخش قبل و نیز با بازخوانی نتایج مطالعات و تجربیات سایر کشورها (جداول شماره ۱ و ۳) فهرست و ارزیابی شد.

ملحوظات	نات	زمان	هزینه	هزینه	راهکار تولید برق
	نولید	اجرا	بهره‌گیری	سرمایه‌گذاری	تحلیل به شکل
برای عوامل بیش از ۱۰ کیلووات سیار کران	بالا	بالا	بالا	بالا	ساخت فضیل (diesel)
توانید زیاد CO ₂ همراه با ساخت	بالا	بالا	بالا	بالا	پورمیل
برخوان ساخت ترکیب راغب با جایگزین ثابت در میانه‌ای کوچک	بالا	منوسط	منوسط	منوسط	ترمیم‌یابی کوچک
به شدت ایست به شرایط با محدود و از اند تحریک با سیستم ترکیب	بالا	منوسط	منوسط	منوسط	خرسچیدی / ذوبی بازی
۳۴٪ تا ۶۷٪ همراه ساخت و CO ₂ در میانه میانه بازی	بالا	منوسط	منوسط	منوسط	خورشیدی / ترکیب با پورمیل
کاملاً واسطه به وفور جریان آب و خلاص از نیاز	بالا	منوسط	منوسط	منوسط	خورشیدی آبی کوچک (micro-hydro)

ج ۲. تحلیل مقایسه‌ای راهکارهای تولید برق برای مناطق روستایی (UNDP, 2015).

نکته حائز اهمیت آن است که اگرچه اکثریت قریب به اتفاق مطالعات تحقق توسعه پایدار روستایی را بدون تولید مولد و نیز دسترسی به منابع پاک انرژی امکان‌پذیر نمی‌داند، بخش قابل توجهی از پاسخ دهندگان (قریب به ۳۴٪) وابستگی این دو عامل را در کشور کمتر از ۶۰٪ میدانند و تنها ۱۷٪ از ایشان در این موضوع مطابق ایده جهانی و تجربیات سایر کشورها می‌اندیشند این در حالی است که بیش از ۲۰٪ از مخاطبین به وابستگی کمتر از ۵۰٪ بین این دو عامل معتقد‌ند. (نمودار شماره ۱)

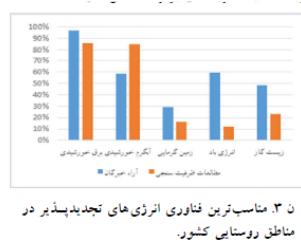
موضوع دیگر بررسی موانع اصلی توسعه و بهره‌گیری از منابع تجدیدپذیر انرژی در مناطق روستایی کشور است. گرچه مطالعات کمتر به مقایسه بین عوامل پرداخته اند، نقش عوامل اقتصادی و سیاستگذاری در تجربیات دیگران نیز پررنگ بوده است (نمودار شماره ۲) این مطالعه نشان داد در کشور ما، قریب به دو سوم موانع تنها در این دو عامل قرار دارد. گرچه نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی و نیز عوامل جغرافیایی در این مطالعه کمتر از دیگر عوامل برآورد شده است لیکن اولاً نباید انتظار داشت مشکلات اقتصادی و نیز سیاستگذاری بدون همکاری جامعه و اصلاح ارزش‌ها حل و فصل شود و از این رو نمی‌توان کوچک بودن مقدار تأثیر را به معنای بی اهمیتی آن دانست. دوم اینکه پراکندگی جغرافیایی و نیز دشواری دسترسی و پخش جمعیت و شرایط اقلیمی و دیگر مسائل از این دست گرچه نقش کمی در این نمودار از خود نشان داده است اما به واسطه مداخله کارکردهای آن در دیگر عوامل، بالاخص بخش اقتصادی و نیز اجتماعی، عاملی به شدت تعیین کننده در تصمیم گیری نهایی خواهد بود. چراکه به عنوان مصدق، هزینه‌های ایجاد زیرساخت و انتقال انرژی برق یا گاز به مناطق دوردست یا صعب العبور برای روستایی کمتر از ده خانوار سکنه دارد قطعاً از نظر اقتصادی توجیه پذیر نیست.



این بررسی نشان داد مناسب ترین گزینه برای بهره‌گیری در مناطق روستایی کشور برق خورشیدی و به عبارتی استفاده از سلول‌های فتوولتاًیک است. گزینه بعدی بهره‌گیری از انرژی خورشید برای تولید آبگرم خورشیدی است. هرچند این روش از باب مطالعات ظرفیت سنجی تقریباً

معادل برق خورشیدی دانسته می شود. لیکن آرای خبرگان آن را به اندازه کافی مطلوب نمی داند. به هر تقدیر با توجه به ساعات خورشیدی قابل توجه در سطح کشور، فناوری ساده و ارزان قیمت و نیز سهولت تولید آبگرم و به تبع آن گرمایش در این روش، باید گفت آب گرم خورشیدی ظرفیت سرمایه گذاری و بهره برداری بیش از این دارد

اگرچه خبرگان انرژی باد را تقریباً همتراز انرژی آبگرم خورشیدی مناسب می دانند و انرژی ناشی از زیست توده ها و زمین گرمایی را نیز با فاصله نه چندان زیادی در رده های بعد دسته بندی کرده اند لیکن ظرفیت سنجی این روش ها نشان می دهد توزیع و شدت باد مورد نیاز برای تأمین انرژی برق قابل استحصال و نیز هزینه های بسیار زیاد آن با شرایط توربین های موجود فعلی، گزینه انرژی بادی را محدود به نقاطی می کند که وزش باد در آن کاملاً محسوس و دائمی است. تعداد چنین مناطقی در کشور زیاد نیست و طبعاً نمی توان از آن به عنوان انرژی پایدار توجیه پذیر یاد کرد (سرتبی، 1390). از سوی دیگر تولید زیست توده ها و زیست گاز ناشی از آن به دلایل غرافیایی، حجم و نوع کشاورزی و دامداری و نیز الگوی مصرف انرژی همواره کارامدی لازم را ندارد. بنابراین در اولویت منابع جایگزین و پایدار انرژی تجدیدپذیر نخواهد بود.

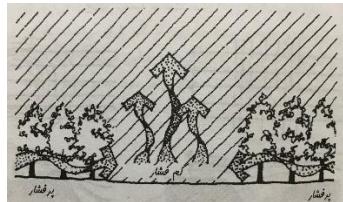


منطقه	آبروی باد	زمین گرمایی	آبگرم خورشیدی	نیستگاز
آبروی باد	آبروی باد	زمین گرمایی	آبگرم خورشیدی	نیستگاز
زمین گرمایی	زمین گرمایی	آبروی باد	آبگرم خورشیدی	نیستگاز
آبگرم خورشیدی	آبگرم خورشیدی	زمین گرمایی	آبروی باد	نیستگاز
نیستگاز	نیستگاز	نیستگاز	نیستگاز	نیستگاز

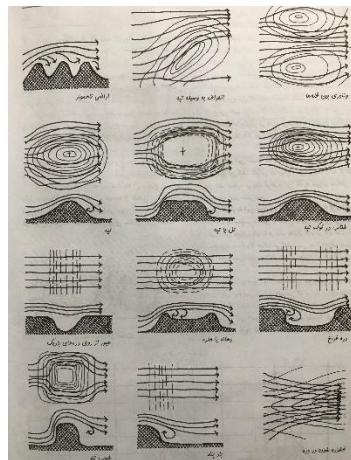
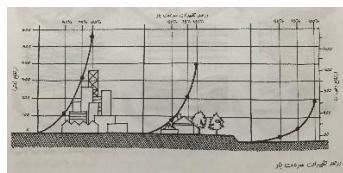
ج ۵ راهکارهای ترسیمه انرژی های تجدیدپذیر در مناطق روستایی کشور، منبع: نگارنده کان

خورشید، باد و نور (استراتژی های طراحی اقلیمی در معماری) - کل کتاب - کریمی

سرعت باد در سطح زمین به دلیل اصطکاک کمتر است و هرچه از سطح زمین بالاتر می رویم سرعت باد نیز بیشتر می شود و کاهش سرعت باد در سطح زمین به دلیل ناهمواری های سطح زمین است. ص ۱۷

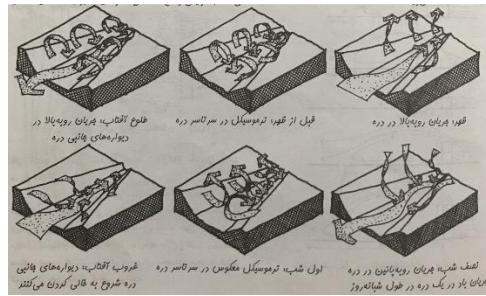


هرچه ارتفاع موضوعات بیشتر باشد، شب منحنی سرعت نیز بیشتر می شود. باد در برخورد با موانع جهت خود را حفظ می کند، بنابراین موانع را دور می زند (مانند گردش آب حول یک صخره در یک آبراه) و از مناطق با فشار بالا به مناطق با فشار پایین جریان دارد. ص ۱۷

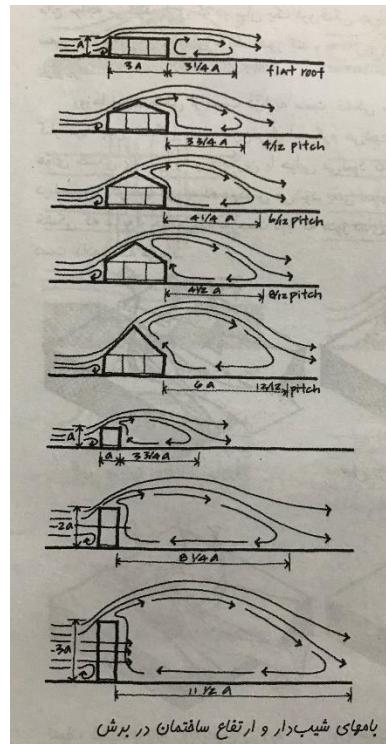


زمانی که باد به مانع مانند یک ساختمان یا یک تپه برخورد می کند، در سمتی که باد به مانع میخورد یک منطقه پر فشار با سرعت زیاد ایجاد می کند و در سمت پشت به باد آن مانع یک منطقه کم فشار با سرعت کم، سرعت باد همانطور که باد در برخورد با مانع به سمت بالا می رود، افزایش می یابد (باد درخورد با موانع زمینی مانند تپه ماهور، منحرف می شود اما متوقف نمی شود). ص ۱۹

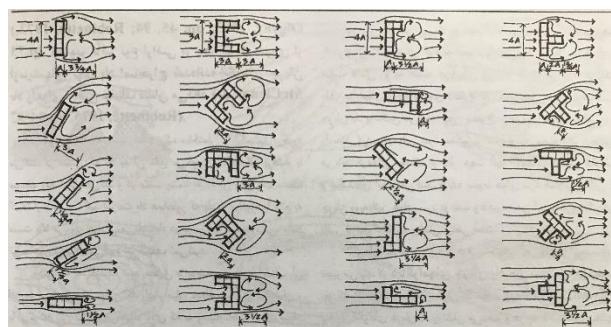
پیکان های منحنی شکل نشانگر گرداب های کوچک است. در مناطق گردابی کم فشار، سرعت باد کاهش می یابد و به این مناطق سایه باد گفته می شود. در بیشتر موارد سمت بادگیر دارای فشار زیاد و پشت آن دارای فشار کمتری است. ص ۱۹



تأثیر بام شبیدار در باد: ساختمان‌هایی که شب بامشان بیشتر است، باد را بیشتر منحرف کرده و سایه‌باد بزرگتری ایجاد می‌کنند. با افزایش ارتفاع ساختمان، الگوهای باد روی ساختمان یکسان است اما طول سایه‌باد متناسب با ارتفاع ساختمان، افزایش می‌یابد. ص ۱۹ و ۲۰

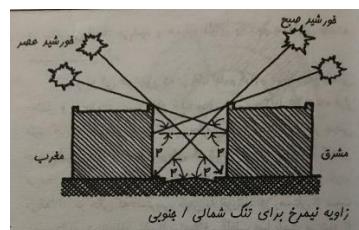


اثر عرض‌های مختلف ساختمان با ارتفاع یکسان: در طرفین ساختمان‌های باریک و پهن، الگوهای یکسانی ایجاد می‌شود اما طول منطقه گردابی، متناسب با پهنای ساختمان افزایش می‌یابد اما نسبت نسبتی مستقیم نیست و با نسبت کمتری افزایش می‌یابد. ص ۲۰



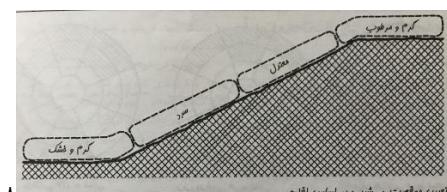
روشنایی خارجی در آسمان صاف با توجه به فصل و زاویه تابش آفتاب متغیر است. در تابستان یک صفحه افقی نور بیشتری نسبت به صفحه عمودی، دریافت می کند. در زمستان یگ اقلیم معتدل نمای جنوبی، تور بیشتری دریافت می کند. نماهای شمالی (و نماهای جنوبی در نیمکره جنوبی) معمولاً در طی روز دارای یک وضعیت نوری ثابت هستند اما در نماهای شرقی و غربی شرایط بسیار متغیر است. ص ۳۰

فضایی که به وسیله خیابان و دیوارهای ساختمان‌های دو طرف آن ایجاد می شود را معمولاً تنگ یا دره شهری می نامند. تنگ‌های شمالی-جنوبی بیشترین سود را از سایه ساختمان‌ها می بردند. ص ۸۳

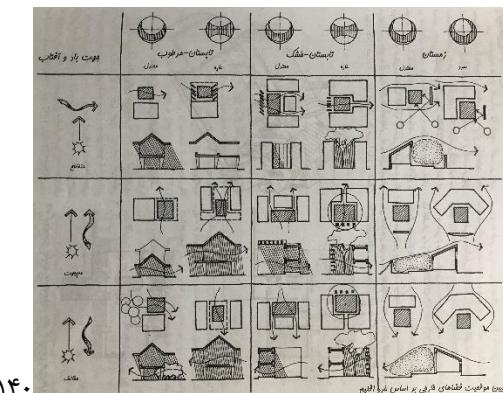


عکس ص ۸۵

سطحی که عمود بر تابش خورشید باشد بیشترین مقدار تابش را بر حسب واحد سطح دریافت می کند بنابراین شیب‌های رو به جنوب (در نیمکره شمالی شیب‌های رو به شمال) بیشتر از جهات دیگر از انرژی خورشید استفاده خواهند کرد. شیب رو به شرق بیشتر از خورشید صبحگاهی بهره می برد و شیب رو به غرب نیز در بعد از ظهر، اما جهت‌های شرق و غرب در شیب تاثیر کمی روی کل میزان تابش روزانه دارند. معمولاً شیب‌های تند به استثنای شیب‌های شمال (در نیمکره جنوبی، رو به جنوب) که کمترین تابش را دریافت می کنند، بیشتر از نواحی تخت، از خورشید انرژی می گیرند. کوه‌های بلند شیب‌های مرطوب در سمت رو به باد ایجاد می کنند در حالیکه تپه‌های کوچک شیبهای مرطوب در سمت پشت به باد مطلوب ترین موقعیت برای هر منطقه اقلیمی: ۱-سرد: در پایین شیب جنوبی برای افزایش تابش، هم آنقدر پایین باشد تا از باد در امان باشد و هم آنقدر بالا که از حوضچه‌های هوای سرد واقع در کف دره مصون بماند ۲-معتدل: در وسط و نیمه سمت بالای شیب برای دسترسی هم به گرما و هم به باد اما اجتناب از بادهای شدید ۳-گرم و خشک: در پایین شیب برای دسترسی به جریان هوای سرد شبانه و در شیب شرقی برای کاهش مواجه با خورشید در بعد از ظهر ۴-گرم و مرطوب: در بالای شیب برای در معرض باد بودن و در شیب شرقی برای کاهش مواجه با خورشید در بعد از ظهر. ص ۸۸



۸۸



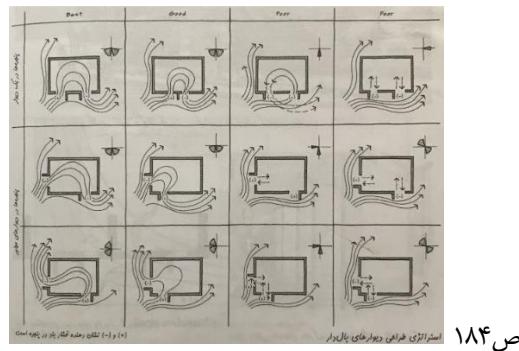
۱۴۰

جنوبی باشد، میتواند برای فضاهای مجاور گرما را فراهم کند و اگر شرقی و غربی باشد یا شمالی باشد، اتلاف گرمای پوسته ای را کاهش می دهد اما مانع جذب انرژی خورشیدی در زمستان نیز می شود. ص ۱۶۳ و ۱۶۴

اتاق هایی با نیاز به روشنایی بیشتر را در طبقات بالاتر قرار داد و آنهایی که نیازمند روشنایی کمتر هستند را در طبقات پایین. برخی فضاهای مانند سیرکلاسیون یا اتاق های استراحت و یا انبار و موتورخانه را که کمتر نیازمند روشنایی هستند و یا اقدام کمتر با آنها سر و کار دارند را می توان دورتر از روشنایی محیطی قرار داد. ص ۱۶۵

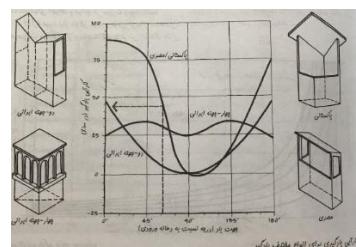
شیبدار کردن پنجره ها، جذب انرژی خورشیدی را تا ۳۰٪ افزایش می دهد مگر اینکه سایبان خوبی داشته باشد. برای بیشینه کردن جذب گرما آفتاب در زمستان، پنجره ها را به اندازه عرض جغرافیایی سایت باضافه ۱۵ درجه نسبت به خط افق شیبدار نماید. ص ۱۶۸

بام آبی گرما و سرما را در بام ساختمان جمع آوری و ذخیره می کند. در اقلیم هایی با آسمان صاف در عرض های جغرافیایی پایین مناسب است. کارایی حالت سرمایش را می توان با مرطوب کردن کیسه ها بهتر کرد، به طوریکه تشبع شبانه با تبخیر سرمایشی تقویت می شود. انتقال گرما از سقف به اتاق را می توان با استفاده از فن های سقفی بطور محسوسی افزایش داد. ص ۱۷۶



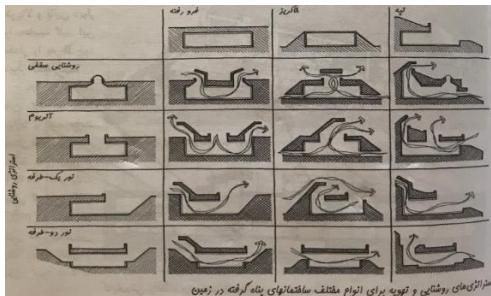
۱۸۴

بادگیر در ساختمان هایی که دسترس کمی به باد دارد، میتواند باد بالای بام را به ساختمان بیاورد. در تعیین جهت یک ساختمان گاهی بین جهت تابش و جهت سایه و جهت باد تعارض وجود دارد، مزیت بادگیر این است که در هر جهتی میتواند مورد استفاده قرار گیرد. بادگیر باید در مطابقت با جهت غالب باد های محلی طراحی شود. اگر باد بیشتر از یک سمت بوزد، بادگیر مصری، اگر تغییرات جهت باد غالب در یک بخش ۹۰ درجه باشد، بادگیر پاکستانی، اگر باد مدام در دو جهت مخالف هم تغییر جهت داشته باشد، دو جهته ایرانی و اگر در جهات مختلف باشد، چهار جهته ایرانی که می تواند هر نوع بادی را تسخیر کند، مناسب است. ص ۱۸۸ و ۱۸۹



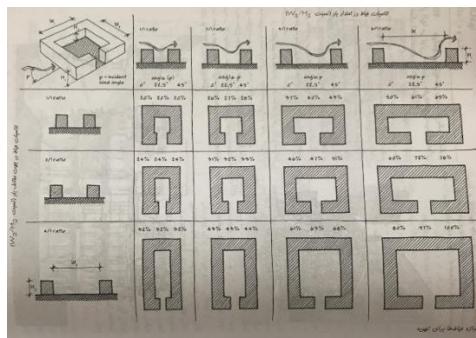
عمق روشنایی اتاق باید کمتر از ۲.۵ برابر ارتفاع سرپنجره باشد تا یک حداقل روشنایی و یا حتی نور پخش شده باقی بماند. ص ۲۰۱

از لبه خاک می توان برای پناه دادن ساختمان در برابر گرما و سرمای شدید و جبران بخشی از بار ساختمان استفاده کرد. ص ۲۰۳



از لبه های آب می توان برای ایجاد نسیم خنک در ساختمان استفاده کرد. در اقلیم های گرم و خشک، تبخیر آب در هوا می تواند بطور چشمگیری دمای هوا را کاهش دهد. ص ۲۰۶

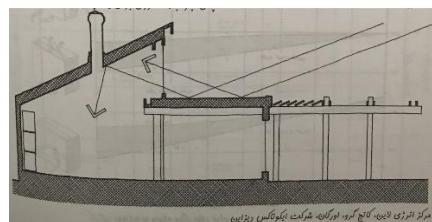
حیاط های پر نسیم باید در ارتفاع پایین، پهن و نفوذ پذیر باشند در حالیکه حیاط های ساکن باید بسته و به اندازه ای کافی بلند باشد تا بتواند باد را مهار کند اما برای استفاده از آفتاب باید پهن هم باشد. داخل یک حیاط شرایط باد مقدمتا وابسته به تناسب بین ارتفاع ساختمان و طول و عرض حیاط در برش روی خط سیر باد است. در اقلیم های گرم که تهویه مرطوب است، حیاطی که ۴۵ درجه نسبت به جهت باد غالب چرخیده باشد، هم بیشترین جریان باد را در حیاط ایجاد می کند هم بیشترین تهویه عبوری را در ساختمان. بازشو های بین ساختمان ها در داخل حیاط، سرعت باد را در بازشو افزایش می دهد، اما تاثیر کمی در متوسط باد حیاط دارد مگر اینکه بازشو ها رو به جهت باد غالب باشند و یک یا چند بازشویی که اجازه دهنده باد از حیاط خارج شود (سرعت باد در یک حیاط باریک بسیار بیشتر از پهن است). زمانی که گرمایش ارجح است و دسترسی به خورشید مطلوب نیست حیاطهایی که نسبت عرض به ارتفاع آنها کمتر از یک است، باد را بیشتر مهار میکنند. بازشو های رو به جنوب حیاط یا ارتفاع کمتر ضلع جنوبی، موجب تابش بیشتر آفتاب می شود. حیاط های باریک و بلند در اقلیم های گرم و خشک نیز ممکن است مناسب باشند چون در این اقلیم ها سایه مطلوب بوده و ساختمان ها در طول روز بسته باقی می مانند و همچنین باد های بالقوه گرم و پرگرد و غبار نامطلوب است. ص ۲۰۷ و ۲۰۸



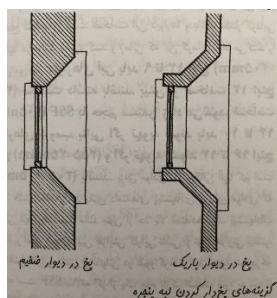
حیاط های سایه دار بلند و باریک هستند و از آنها می توان به عنوان حفره های هوای خنک استفاده کرد. ساختمان های حیاط دار برای سرمایش در اقلیم های گرم و خشک که نوسانات دمایی روزانه زیادی دارند. حیاط های بلند در هنگام صبح و عصر که زاویه تابش کم باشد، سایه می اندازند. ص ۲۱۰

رنگ سطوح خارجی در اقلیم سرد برای جذب گرمای آفتاب باید تیره باشد و در اقلیم های گرم برای انعکاس تابش باید روشن باشد. ص ۲۲۰

سطح خارجی بارتابنده می توانند میزان ورودی پرتو های خورشید را از طریق بازشو ها افزایش دهند. میزان این تابش تابعی است از زاویه بین موقعیت خورشید، بازتابنده و پنجره، اندازه و ضریب انعکاس بازتابنده و عرض جغایی. از بازتابنده های عمودی می توان برای پنجره هایی که تا ۳۰ درجه نسبت به جنوب زاویه دارند، مانند پنجره های جنوب شرقی استفاده کرد اما تاثیری بر پنجره های جنوبی ندارد. بازتابنده برای روشنایی سقفی روی بام های شب دار جنوبی باید در بالای آنها قرار گیرد. ص ۲۲۸ و ۲۲۹

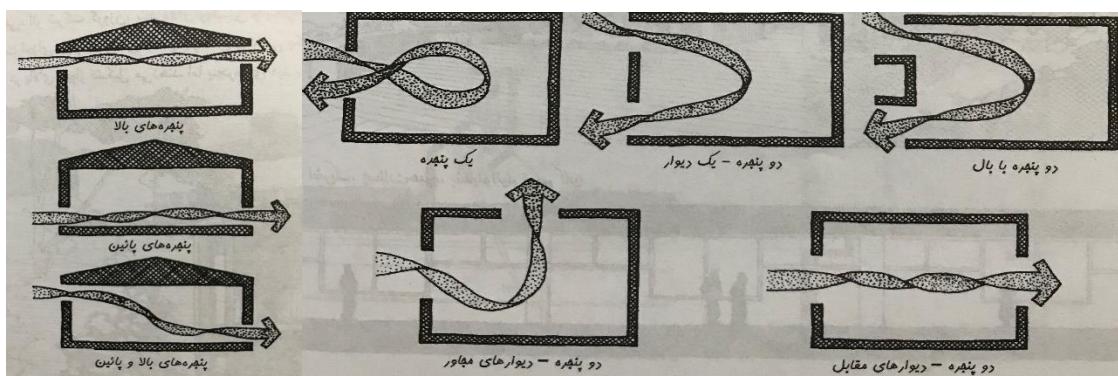


سطح تغییر تدریجی روشنایی اطراف پنجره تا فاصله ۱۰ برابر ابعاد پنجره با ارزش است. لبه پنجره ها باید ۲۳۰ تا ۳۰۵ میلیمتر عمق و ۶۰ درجه نسبت به صفحه پنجره شبی داشته باشد و رنگ دیوار پنجره نیز باید روشن باشد. ص ۲۳۲



سیستم ها دارای مزایایی از جمله کاهش زیاد مصرف سوخت و آلودگی بوده و مقوون به صرفه اند. می توان از یک آبگرمکن کمکی برای تامین آب گرم در زمستان نیز استفاده کرد. کلکتور ها تا جایی که امکان دارد باید رو به جنوب باشند، برای بازدهی بیشتر در زمستان شبی کلکتور نسبت به خط افق را برابر با عرض جغرافیایی $+15$ درجه و برای تابستان برابر عرض جغرافیایی -15 درجه در نظر بگیرید. در اقلیم های معتدل که دارای شرایط عمده ابری است، شبی کمتر از عرض جغرافیایی توصیه می شود چون در آسمان ابری روشنایی بالای گبد آسمان سه برابر بیشتر از افق است. در حالت ایده آل کلکتور، مخزن و شیر آب مصرفی باید تا آنجا که امکان دارد به هم نزدیک باشند. استفاده از مخازن بلند و باریک (ایستاده) نسبت به مخازن چاق و کوتاه ارجح است زیرا ارتفاع زیاد باعث افزایش اختلاف دما بین آب گرم ورودی و آب سرد خروجی مخزن می شود. یک سیستم کوچک $190 - 230$ لیتر برای ۱ تا ۳ نفر، برای $4 - 3$ نفر یک سیستم 300 لیتری و برای ۴ تا ۶ نفر، 450 لیتری مناسب است. ص ۲۳۴ و ۲۲۵ و ۲۳۶

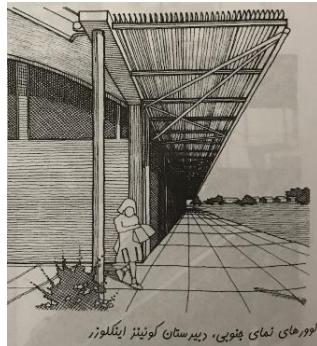
ترتیب بازشو های تهویه برای افزایش نرخ تهویه عبوری در یک اتاق و بهبود جریان باد برای خنک کردن ساکنین می تواند بینه باشد. ص ۲۴۲



با وجودی که پنجره ها در دیوار های رو به رو جریان سریع تری ایجاد می کنند اما پنجره ها در دیوار های مجاور و بادی که به صورت مایل می وزد، آشفتگی هوا را تقویت کرده و به موجب آن سرعت باد در اتاق پخش شده و اثر سرمایشی آن آفزایش می یابد. اگر پنجره ها در ارتفاع متوسط دیوار قرار گرفته و یا بعضی بالا و بعضی پایین اشتده، بیشترین سرعت سیر باد از منطقه سمونت عبور می کند. ص ۲۴۳

پنجره های غیر جنوبی در ساختمان هایی که با خورشید گرم می شوند در هر ضلع ناید از ۱۰-۱۵٪ سطح کل پنجره ها بیشتر باشد. ص ۲۴۴

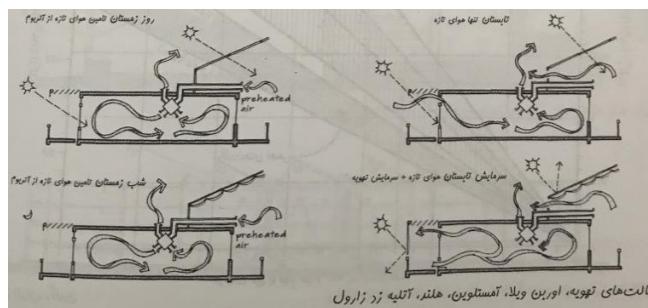
سایبان های بهبود یافته می تواند از پنجره در برابر آفتاب شدید حمایت کرده و علاوه بر تامین دید آسمان، نور را منعکس کرده و خیرگی را کاهش دهد. لوررها (پیش برآمدگی های مشبک) می توانند هرچه از ساختمان دورتر می شوند، فاصلشان بیشتر شده و با فاصله کم در نزدیکی ساختمان مانع تابش آفتاب قائم شوند در حالیکه لوررها فاصله دار دورتر برای سایه اندازی تابش های مایل طراحی شده اند. رنگ لوررها برای بازتاب نور باید روشن باشد. ص ۲۶۰ و ۲۶۱



لورر های نمای چوبی، بیرونی، کوئینز آینکلووزر

سایبان های خارجی می تواند افقی، عمودی و یا ترکیبی از افقی و عمودی باشد که به آن شانه تخم مرغی می گویند که هم از مزایای سایبان افقی و هم عمودی بهره برده و مخصوصا برای نمایان غیر جنوبی مناسب است. این پیش آمدگی ها می توانند با استفاده از سفال های توخالی مشبک شوند تا هم باعث نفوذ نور به پنجره شوند و هم گرمای جذب شده توسط سایبان را پراکنده کنند. استفاده از سایبان های عمودی در ضلع شمالی که هیچ عنصر افقی مورد نیاز نیست، به استثنای نواحی استوایی که خورشید خیلی بالاست، موثر تر است. ص ۲۶۲ و ۲۶۳ و ۲۶۴

از بافر های غیرفعال می توان برای معادل ساختن هوای تهویه قبل از ورود به فضای مسکونی و از مبدل های گرمایی هوا به هوا می توان برای استحصال گرما یا سرما از هوای تهویه استفاده کرد. مبدل های گرمایی هوا به هوا که از فن استفاده می کنند معمولا در سیستم هایی بگار می رود که از داکت استفاده می شود. هوایی که از ساختمان خارج می شود از کنار یا میان مجموعه ای از پانل های فلزی باریک گذشته و گرما یا سرما را به آن می بخشد، هوایی واردی نیز از کنار یا میان همین پانل ها گذشته و گرما یا سرما را به خود جذب می کنند. مبدل های گرمایی هوا به هوا می توانند ۷۰-۹۰٪ از گرما یا سرما بیرون رونده را پس بگیرند. ص ۲۹۰



خوانش پیوند سازمان فضایی خانه و شیوه زندگی در معماری بومی (مطالعه موردي: شهر بشرویه)

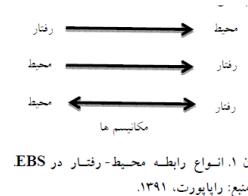
96/09/25

کلمات کلیدی: شیوه زندگی، نظام رفتارها (سیستم فعالیت‌ها)، سازمان فضایی خانه، بشرویه، معماری بومی راپاپورت و الیور زمینه‌های فرهنگی را به عنوان عامل مؤثری در شکل‌گیری معماری بومی می‌دانند و همان گونه که راپاپورت بیان داشته است، فضا دارای معنا است، و گروت و وانگ نیز بر لزوم توجه طراحان محیط به وجود اجتماعی-فرهنگی تاکید نمودند (راپاپورت، ۱۹۶۴-۸۲؛ اولیور، ۲۰۰۶-۲۵۰). از این رو بایستی الگوی سازماندهی فضا و پیکره بندی آن به منظور فهم ارتباط بین طراحی فضاهای ساخته شده و ابعاد فرهنگی متعاقب آن، مورد بررسی قرار گیرد (نایاپادون، ۲۰۰۱، ۸۱).

این پژوهش بر آن است تا با ارائه مدل ارزش‌های طراحی (پروفیل) سازمان فضایی خانه بر اساس شیوه زندگی بومی مبنایی برای طراحی روابط میان فضاهای اصلی درون خانه بومی به دست دهد.

پیشینه پژوهش

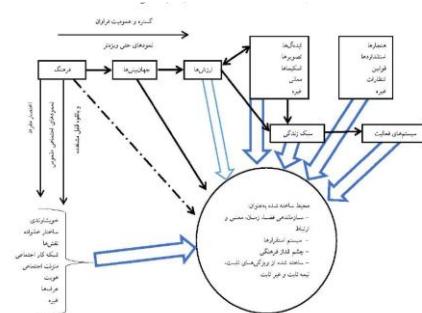
تأثیر متقابل محیط و رفتار بر یکدیگر (ای.بی.اس) موضوع مطالعات بسیاری از محققان بوده است (لنگ، ۱۳۹۱؛ راپاپورت، ۱۳۸۱؛ فون مایس، ۱۳۸۶؛ الکساندر، ۱۳۸۷). انواع رابطه محیط-رفتار توسط راپاپورت در نمودار شماره یک ارائه شده است، بنا به نظر او فرهنگ نقش در مهمی هر سه حالت ارتباط محیط و رفتار ایفا می‌کند و لازم است ارتباط بین فرهنگ و محیط ساخته شده به همراه چارچوب ای.بی.اس مطالعه شود.



تحقیقات گیفورد نشان می‌دهد اغلب افراد ترجیح می‌دهند در خانه‌های زندگی گذشته آنان باشد. این به دلیل آن است که سکونتگاه‌هایی که تبلوری از فرهنگ می‌باشند الگوهای رفتاری آن فرهنگ هستند (گیفورد، ۱۹۹۸، ۸۵).

خوانش و فهم ویژگی‌های شیوه زندگی بومی و سیستم‌های فعالیت ناشی از آن بسیار مهم بوده چرا که آن‌ها به ویژگی‌های خاص استقرارها محیط‌ها انجامیده و دلایل تنوع آن‌ها و در نتیجه ارتباط بین شیوه زندگی و محیط ساخته شده مصنوع را شرح می‌دهند.

راپاپورت نمودار شماره ۲ را در اثرگذاری عوامل مختلف هم در تحلیل و هم در طراحی محیط‌ها ارائه می‌دهد (راپاپورت، ۱۳۹۱، ۱۴۲) ضخامت فلش‌ها احتمال نسبی و سهولت کاربرد اجزای متنوع و نشانه‌های فرهنگ را برای تحلیل و طراحی نشان می‌دهد.

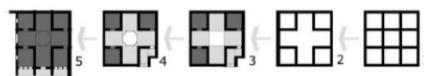


تحقیقات اخیر در انگلستان نشان می دهد نبود فضای کافی و روابط نادرست میان فضاهای خانه تأثیرات معین اداری بر روابط خانوادگی دارند (رابرت هادجز، 2011).

-اطلاعات مشابه تحقیق دیگر بافت بشرویه-

فهم چگونگی اثر بخشی نظام رفتاری (سیستم فعالیت ها) ساکنان بومی بر شکل گیری و سازمان دهی انواع فضاهای خانه های بومی بشرویه :

جدول شماره 3 در مورد ساز و کار و نحوه تأثیرگذاری نظام فعالیت ها بر شکل گیری کالبد و سازمان فضای خانه بومی حاصل می گردد. این جدول از دو ستون اصلی تشکیل شده است: ستون اول، نظام فعالیت ها و ستون دوم، بیان کالبدی منتج از نظام فعالیت ها به اجزا و مراتبی تفکیک گردد، که این امر در زیر مجموعه ستون یک در چهار مرتبه انجام پذیرفته است. به عنوان مثال خودن به عنوان یک فعالیت خوارکی که وابسته به جنبه ثابت و نوعی انسان است، در شیوه زندگی بومی مورد مطالعه به صورت نشستن روی زمین و دور سفره غذا اتفاق افتاده و تحلیل نظرات ارائه شده ساکنان بومی نشان می دهد معاً و کیفیت این فعالیت نشان از ادب در هنگام نشستن بر سر سفره غذا و رعایت احترام به بزرگترهای جمع، در حفظ جایگاه نشستن و ترتیب کشیدن غذا بوده است که منجر به این بیان کالبدی شده است که سفره غذا برای افراد خانواده و مهمانان نزدیک در فضاهایی مانند ایوان یا اتاق بادگیر پنهان می شده، اما در مهمانی های رسمی این کار در اتاق مهمان یا همان اتاق بزرگ صورت می گرفته است (جدول شماره 3)



ت ۱. مقایسه خانه چهار صفحه با مون سرا در بشرویه با چهار صفحه شهر زواره (شماره ۳۰ء الگو خانه های بشرویه و شماره ۵ الگو خانه های زواره). منبع: نگارندهان.



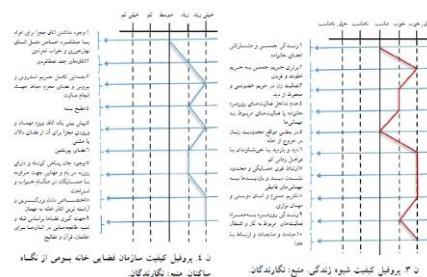
ج ۱. نمونه ای از خانه های دوره سلویه، قاجاری و پهلوی بشرویه. منبع: نگارندهان

نوع خانه	مشخصات	آنچه خانه را تعریف می کند	آنچه خانه را در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند
ساز و کار	ساز و کار	آنچه که در بنایی نمایند	آنچه که در بنایی نمایند

ج ۲. انواعی از خانه های دوره سلویه، قاجاری و پهلوی بشرویه. منبع: نگارندهان

سازمانی معاشر	نحوه‌دانی		
	چیزکشی دسته	چیزکشی ایجاد	چیزکشی خانم
آندری	آزاده از سوت هرگز، عواده ای و غرور مختلف برای همه خلا و محظيات آن	آزاده موافق برای صریح داد، باید همه شال افسوس نز در ظرف از اینجا	استرسی به آثار آفرود (بینه دور)
علی عزیز	شنسی دور زمین دور سفره کره ای اند شام اضافی خواران بر سر میان	جایز به اینجا و مخصوصاً در عصر کنونی	لذت
پاریس	نشستن در تئاتر حسوس و پوادن به نشست و لذت	آزاد اند ایشانه و طرفه حیض مهنت نشست و شوش و سین طلاق در مولود و مولود سرا	میزان
مریم	مغایط شام و پوشیدن لباس پست با گلکه برید چشم معین چون آن گونه موده در ساز پارادیزی خواهد بود	جایز خون مردمات خراب در جهه به اتفاق و گلکه ای	سراندن
پالش	پشت از حسک و شنگ مکانیکی در مکان خوب	آزاد ای اند شام و شوش و باید بدبختین	میان
پاریسی	لذت با غذا و شیرینی پاییزه که شنید اتفاقاً	آزاد ای اند شام و شوش و باید بدبختین	لذت
آرد	کرم اند نشانی اند راه خداوند هفت شنگ در سوره	خود زدن میخانه در شروع زندگی	لذت
فرانز	شیخ خاند میلاد خاند	خاندگان در زوره	لذت
شب زده	جیع شدن با میخانه	نشستن دور گرسنی در اصل نشستن در ایوان و مسونه و حلق ایلان	لذت
داری	کردن در موزه سالان گلگوه لذت	آزاد ای اند شام و شوش و باید بدبختین	لذت
هریون	لذت شدن در گلستان از خانه ستادنی	آزاد ای اند شام و شوش و باید بدبختین	لذت

چ ۳ ارزشگاری مفهوم‌های فرهنگی - اجتماعی بر کتابی فضایی خانه بومی منبع: نگارندهان



ن ۴ پرولیل کیفیت زبان اعماقي خانه بوصی از نگاه

سازمانی معاشر نگارندهان

ن ۵ دند مفهومی ای اصطلاح فضایی و زندگی

سازمانی معاشر نگارندهان

ن ۶ پرولیل کیفیت شوه زندگی نینه نگارندهان

سازمانی معاشر نگارندهان

پیشنهادها و راهکارهایی برای رسیدن به یک الگوی طراحی مبتنی بر شیوه زندگی بومی

(الف) راهکارهای پیشنهادی در ارتباط با سازمان فضایی خانه

۱- بهره گیری فضاهای اصلی زندگی و کار از نور و تهویه طبیعی

۲- پیش بینی فضایی مجزا برای پذیرایی

3- وجود فضای باز و محروم مون سرا جهت انجام فعالیت ها و بروز رفتارهایی در مقیاس خانواده

4- بهره‌گیری از عنصر آب و طبیعت در فضای مون سرا

5- انعطاف پذیری و چند عملکردی بودن فضای زندگی خانوادگی

6- ایجاد فضایی به عنوان نشیمن خصوصی در عرصه خصوصی (به (منظور روابط بیشتر خانوادگی)

7- وجود فضاهای نیمه باز (صفه و ایوان) برای ارتباط بیشتر افراد خانواده و انجام فعالیت

8- وجود فضایی جهت انبار مواد غذایی و لوازم

ب) راهکارهای پیشنهادی در ارتباط با حریم بصری فضاهای

9- ایجاد حریم بصری بین ورودی و فضای درونی

10- عدم ارتباط بصری بین فضای پذیرایی مهمان و عرصه خصوصی خانه

11- ایجاد حریم بصری بین مطبخ (آشپزخانه) و فضای پذیرایی مهمان (مهمان خانه)

12- ایجاد ارتباط بصری بین فضای نشیمن خصوصی و سرامون

13- ایجاد ارتباط بصری بین فضای نیمه باز (صفه و ایوان) و فضای باز مون سرا

ج) راهکارهای پیشنهادی در ارتباط با سلسله مراتب دسترسی

14- ایجاد دسترسی آسان بین فضای نیمه باز و فضای باز مون سرا

15- دسترسی آسان فضای نشیمن خصوصی به فضای نیمه باز (صفه و ایوان)

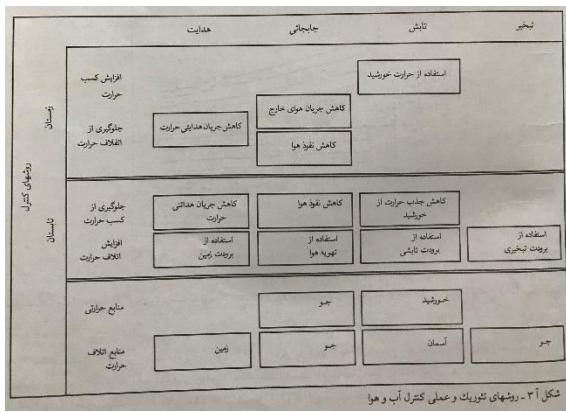
16- دسترسی آسان بین فضای انبار موادغذایی و فضای مطبخ (آشپزخانه)

17- سرویس بهداشتی در بیرون اتاق ها و فضای زندگی

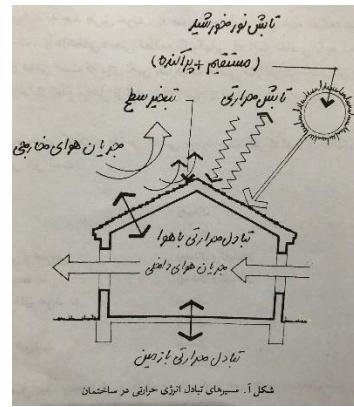
پیشنهاد برای آینده

سنجهش و تحلیل نتایج حاصل از اجرای سازمان فضایی بیان شده در طراحی خانه ها بر میزان رضایتمندی ساکنان بومی و تحقق مؤلفه های رفتاری مورد نظر آنان و نوع و میزان روابط افراد خانواده می تواند موضوع پژوهش های آینده باشد . همچنین آنالیز پیکره بندی فضایی خانه ها نشان دهنده ایجاد تغییرات شگرف در پیکره بندی و سازمان فضایی خانه ها از دوره پهلوی به بعد بوده که در نتیجه به مرور زمان فضاهای با از دست دادن ارزش مکانی خود موجب شده اند تا نقش افراد در خانواده دچار دگرگونی شود . حال بایستی دید این تغییر نقش تا چه حدی بر روابط خانوادگی و اجتماعی تأثیرگذار بوده و سبب ساز تغییرات بیشتری در پیکره بندی و سازمان فضایی خانه ها شده است.

خلاصه طراحی اقلیمی (اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان) – کل کتاب – کریمی



شکل ۳۷



شکل آ. مسیرهای تبادل انرژی حرارتی در ساختمان

ص ۵

در اقلیم هایی که سرمای شدید و یا گرمای طاقت فرسا حکمفرما است، باید اولویت ها به مناسب ترین تکنیک ها داده و استفاده از سایر تکنیک ها به صورت جنبی خواهد بود، اما در آب و هوای معتدل بای از هر دو روش برای اقلیم های سرد و گرم استفاده شود. اگر یک شیوه از گرم کردن یا سرد کردن را به قیمت حذف شیوه‌ی دیگر بکار گیریم، به معنای محرومیت از آسایش در ایامی از سال است. ص ۳۸

نقطه تعادل یک خانه عبارت از پایین ترین دمای هوای خارج ساختمان است که در آن دما، درون ساختمان بدون جذب و یا دفع حرارت و تحت میزان معینی از تابش آفتاب، در حد آسایش باقی بماند. ص ۳۹

ساختمانی که جهت مقابله با نوسانات درجه حرارت طراحی شده باید دارای جرم حرارت کافی باشد. ضمناً باید سطوح خارجی آن دارای خاصیت انعکاسی خوبی باشد (مثلاً استفاده از رنگ سفید) و دارای سایبان کافی بوده، بطوریکه حرارت اضافی خورشید وارد آن نشود. چنانچه ساختمان در طول شب تهویه شود تا سطوح داخلی و خارجی بنا در مقابل جریان خنک هوای شب قرار گیرند و نیز ساختمان در برابر گرمای نامطلوب روز بسته باشد محدوده‌ی آسایش دمای خشک افزایش می‌یابد. ص ۴۱

جدول ۴ - تنشعفات پراکنده خورشیدی، دریافت شده توسط سطوح آفتابی			
نسبت تابش پراکنده به حداکثر تابش مستقیم	نسبت تابش مستقیم به حداکثر تابش مستقیم	وضعیت آسمان	
۰/۱۲	۱/۰۰	صف	
۰/۲۵	۰/۸۰	صف ناکمی	
۰/۳۵	۰/۶۰	مهدهای شبان	
۰/۵۵	۰/۴۰	کامل‌آبری	

ص ۴۸ (سین: ۱۹۸۱)

جذب انرژی خورشیدی توسط سطح خارجی ساختمان موجب می‌گردد تا دمای آن چندین درجه از دمای اطراف بالاتر برود. مقدار افزایش آن بستگی به رنگ ساختمان، شدت تابش، اثرات خنک کننده بادی که بر ساختمان می‌وزد و کاهش حرارتی که به واسطه تابش ساختمان به محیط خنک اطراف صورت می‌گیرد، دارد. ص ۶۰

روش کنترل حرارت خورشیدی: می‌توان به ۳ گروه تقسیم کرد. ۱- جلوگیری از تابش آفتاب-۲- انکاس ۳- جهت و مساحت سطح پنجره. روش های جلوگیری از تابش آفتاب شامل درختها، پیش آمدگی بالای ساختمان و پنل هایی که در بالای دیوارها و سقفها نصب شده اند، می‌باشند. اینها عموماً موثر و مطلوب ترین روش های کنترل حرارت خورشید هستند به شرط آنکه در موقع ضروری مانند زمستان مانع از ورود تور خورشید نشوند. در مناطقی که پوسته‌ی ساختمان‌ها به خوبی ایزوله شده اند و قادرند که در برابر انتقال حرارت مقاومن کنند (جیان حرارت خورشیدی اضافی)، سایبان‌ها غالباً تنها مکانیزم کنترل حرارت خورشیدی هستند. در نواحی نزدیک استوا که پوسته ساختمان‌ها ایزوله نیستند و دمای هوا از محدوده مطلوب و آسایش انسانی تجاوز می‌کند، نیاز به انکاس حرارت خورشید از روی پوسته‌ی ساختمان‌ها مکمل مهمی برای

ساییان هاست. در تمام نواحی، سطح و جهت شبکه بندی پنجره هایی که نمی توان برای آنها ساییان تدارک دید، از اهمیت بالایی برخوردار است، البته شکل و جهت پوسته‌ی ساختمان در مناطق گرم خیلی مهم است اما در مقابل افزایش مقاومت حرارتی پوسته‌ی بنا، از اهمیت آن کاسته می‌شود. ص ۶۲

مقدار حرارت انتقال یافته به فضاهای داخلی را می‌توان با کاهش دادن نور به وسیله‌ی خود خورشید انجام داد. این کار به استفاده از شیشه‌های رنگی یا شیشه‌های جاذب حرارت و یا شیشه‌هایی با حفره‌هایی پر از آب انجام می‌شود، از مشکلات این روش آن است که اگر داخل بنا تهويه نشود، ئمای شیشه بطور فاحشی بالا می‌رود و قسمت اعظم این گرما از طریق تابش و جابجایی حرارت از سمت داخل شیشه به درون ساختمان انتقال می‌یابد. ص ۶۳

تهويه طبیعی شامل جریان هوایی می‌شود که بر اثر فشارها و نیروهای حرارتی حاصل از فعل و انفعالات جوی به وجود آمده است. این حالت شامل کوران طبیعی هوا و سیستم اثر دودکش نیز می‌شود. ص ۶۴

اثر سیستم دودکش: بر اثر تفاوت غلظت است به گونه‌ای که هوای خارجی به علت سنگینی داخل شده و جایگزین هوای سبک داخلی، که از دریچه بالایی خارج می‌شود، می‌گردد. اختلاف فشار (دودکش) که باعث راندن هوا می‌شود، فشار اثر دودکش یا شناوری جریان هوا نامیده می‌شود و آن اختلاف بین نیروهای وارد توسط ستون‌های داخلی و خارجی به ارتفاع ایکس می‌باشد که با افزایش ارتفاع بین دریچه‌ها و افزایش اختلاف دمای هوای داخل و خارج به طور خطی افزایش می‌یابد. کوران دو طرفه هوا: فشاری که باد بر روی سطح ساختمان اعمال می‌کند حاصل سرعت وزش باد و زاویه وزش آن نسبت به سطح می‌باشد. ص ۶۵ و ۶۶

دو روش تهويه دائمی و شبانه، در نواحی گرم و مروطوب دسترسی به آسایش به کمک ابزار طبیعی تنها با ایجاد حرکت دائمی هوا در امتداد پوسته‌ی ساختمان ممکن است و چون اختلاف دمای شبانه روز ناچیز است، مهم ترین عامل مفید در طراحی، استفاده از پوسته‌ی سبک و مجوف ساختمان هاست که در شب‌ها به سرعت خنک می‌شوند. بهتر است از یک ساییان استفاده شود و هیچ کونه سازه‌ای که حرارت را به خود جذب کند، وجود نداشته باشد. در مناطق مروطوب سقف‌های تهويه‌دار، رواق‌های بادگیر و ساختمان‌های پایه دار در طراحی‌های حدید و قدیمی دیده می‌شود. در نواحی خشک، رطوبت هوا بسیار کم است و در طول روز از حوزه‌ی آسایش بسیار فاصله دارد لذا تهويه هم از نظر تعادل آب بدن و هم از نظر آسایش خارجی، به مصلحت نیست، صاف بودن آسمان باعث می‌شود تا شبها بسیار سرد باشند به همین لحاظ ساختمان‌هایی که دارای سقف و دیوار‌های ضخیم هستند، به واسطه اینکه هوای داخلی را در طی شبانه روز نسبتاً ثابت حفظ می‌کنند، مفید می‌باشند. غالباً چنین تهويه‌هایی روزانه ای را از طریق بازشو‌های کوچک ساختمان و شیوه‌هایی که مورد خنک شدن هوای رودی می‌گردند، ممکن می‌شود (شیوه‌های سنتی مثل استفاده از برودت تبخیر توسط حوضهای آب، بادگیر، صفحاتی که تبخیر روی آنها انجام می‌شود و تونل‌های هوا می‌باشند و در روش‌های مدرن به وسیله‌ی پنکه به داخل خانه انتقال می‌یابد. ص ۷۰ و ۷۱

در اینبهی سنتی مناطق گرم و خشک از سقف‌هایی با جرم زیاد جهت برودت تابشی استفاده می‌شده است. یکی از اثرات جرم زیاد این است که گرمای زیادی را در روز در خود ذخیره می‌کند و در شب باعث می‌شود اختلاف دما بوجود بیاید و در نتیجه میزان خنک شوندگی شبانه بیشتر شود. در مقایسه سقف‌های سبک و سنگین می‌توان گفت در آتاق‌هایی با سقف سنگین دمای آتاق در شب بالاتر می‌باشد ولی در عرض دارای شرایط بهتری در روز است. مناسب ترین سیستم دفع غیر مستقیم حرارت استفاده از عایق‌های متحرک در روی بام است زیرا علاوه بر اینکه در طی روز عایق خوبی در برابر گرمای خورشید می‌باشند در شب نیز با برداشتن آنها بام به بهترین وجه می‌توانند از برودت هوا و آسمان استفاده کنند. ص ۸۰

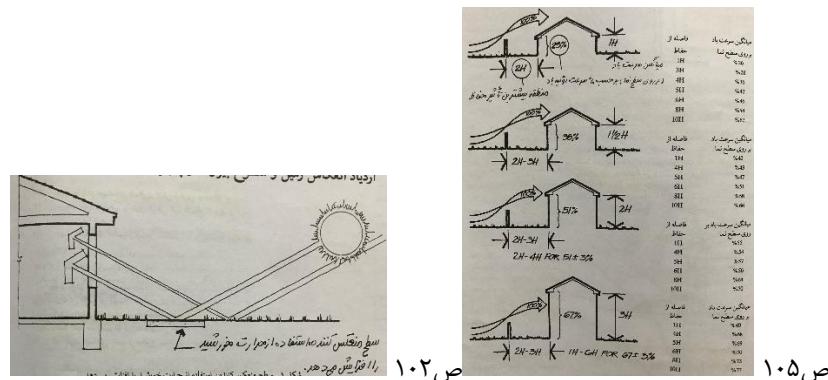
شیوه‌ی برودت تبخیری: دو شیوه دارد، حوضچه‌های روی بام و آپاشی بام و فایده آن این است که مقدار حرارتی را که از سقف به فضای زیر آن هدایت می‌گردد را کاهش می‌دهد. از طرف دیگر روش‌های تبخیری قادرند که حرارت فضای داخلی را گرفته و تخلیه نمایند، در این حالت

هوای خارجی مانند ظرف تخلیه حرارتی است که بوسیله ای روش های تبخیری قابل بهره برداری می گردد. برای تامین چند منظوری، باید فضای داخلی به وسیله ای یک سقف بسیار رسانا، با سطح تبخیر کننده متصل شود. ص ۸۴

تخلیه حرارتی: بام های عایق بندی کامل و تهويه عالی از برودت تبخیری بهره نمی برند و بالعکس ، این حقیقت موجب می گردد که تعییه آپاش های روی بام به عنوان یک شیوه ای موثر مورد قبول عامه قرار گیرد. آپاشی روی بام برای مناطق مرطوب و جایی که بار حرارتی زمستان آنقدر زیاد نیست که محتاج عایق بندی باشد، ولی تابش خورشیدی شدید است، بهترین روش می باشد. به علت شباht جذب حرارت از طریق برودت تبخیری و از دست دادن تابش حرارت به سوی آسمان وجود دارد، غالبا با هم بکار میروند. ص ۸۴ و ۸۵

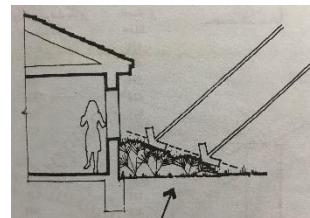
ایده های کلی طراحی:

۱-استفاده از شکل زمین، ساختمان های مجاور و گیاهان برای حفاظت در برابر باد زمستان: قواعد کلی طراحی بادشکن: ۱-وسعت ناحیه حفاظت شده با ارتفاع بادشکن مناسب است و هرچه بادشکن عمودی تر باشد تاثیر آن بیشتر است ۲-حداکثر منطقه حفاظت شده از باد و قطبیست که پنهانی بادشکن (از آن بیشتر طول منطقه حفاظت شده افزایش نمی یابد اما کارایی آن چرا) ۳-موانع نفوذ پذیر قسمتی از باد که سرعت نفوذ آن کم شده است را از خود عبور می دهند ولی با ایجاد یک بالش هوا، آشفتگی کم می شود (برخلاف موانع یکپارچه) و طو ناحیه محافظت شده در مسیر باد بیشتر می شود. طبق نتیجه تحقیق دانشگاه ویسکانی، مطلوب ترین بادشکن ها از نقطه نظر اتفاف حرارتی، آنهایی هستند که تخلخل آنها در محدوده ۲۵-۶۰٪ می باشد. بهترین محل های حفاظت شده در روی شبیه های پشت سمت باد واقع شده اند و از آنجایی که بادهای زمستانی از شمال و شمال غربی می وزند، شبیب واقع در سایه باد اغلب از آفتاب جنوبی برخوردار است. حفاظت های کوتاه فایده کمتر و مکان قرار گیری آنها اهمیت کمتری دارد. ص ۱۰۳ و ۱۰۴



ص ۱۰۵

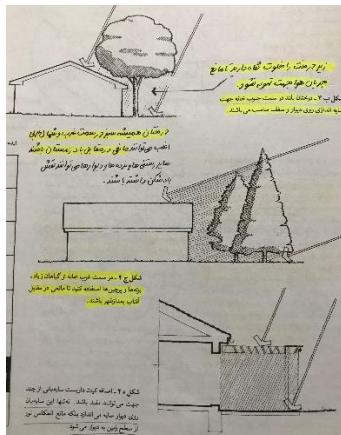
۲-کاهش انعکاس زمین و سطوح بیرون از پنجره های رو به آفتاب تابستان: بوته های گیاهی و چمن جذب نور قابل ملاحظه ای دارند و همچنین تاثیر برودت تبخیری هوا را نیز فراهم می کنند. ص ۱۰۶



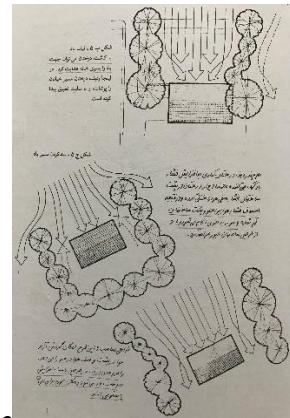
۳-استفاده از ناهمواری های روی زمین، ساختمان های مجاور و گیاهان برای ایجاد سایه در تابستان: درختان بلند در سمت جنوب جهت سایه اندازی روی دیوار و سقف مناسب است (زیر درخت خلوت تا مانع تهويه نشود)، استفاده از درختان همیشه سبز در سمت غرب و شمال غربی (مانع برای باد سرد) و استفاده از گیاهان زیاد و بوته ها در سمت غرب (مانع آفتاب بعداز ظهر)، اضافه کردن داربست سایه بانی هم از جهت

سایه اندازی و هم از جهت مانع انعکاس نور از سطح زمین به دیوار مناسب است. (ص ۱۰۷) قرار گیری ساختمان در قسمت شرقی درختان یا تپه‌های موجود در روی زمین برای کاهش شدت حرارت خورشید به ساختمان هنگام بعداز ظهر. درختان پهن برگ بهترین نوع سایانند زیرا ساختمان را در تابستان محافظت کرده و برگهایشان را در زمستان از دست می‌دهند. سایر ابزارهای ایجاد سایه روی دیوارهای غربی و جنوبی شامل شبکه چوبی بالای ایوان (الاچیق یا یک شبکه سبک باد تا پیچکهای بالارونده را نگه دارد) و دیوارهای سایه انداز و حفاظ است.

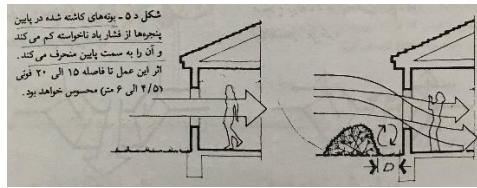
(ص ۱۰۸) بوته‌های کاشته شده در پایین پنجره‌ها از فشار باد ناخواسته کم می‌کند و آنرا به سمت پایین منحرف می‌کند تا عمق ۴,۵ الی ۶ متری. چتر درختان خارج پنجره موجب منحرف کردن جریان هوا به سمت بالا به وسیله کاهش فشار رو به پایین می‌شود، اگر درخت بالا فاصله خارج از پنجره باشد یک جریان هوا در زیر سقف و اگر با ساختمان فاصله داشته باشد، چتر می‌تواند جریان هوا را آنقدر منحرف کند که از بنا کاملاً جدا شود. ص ۱۱۱



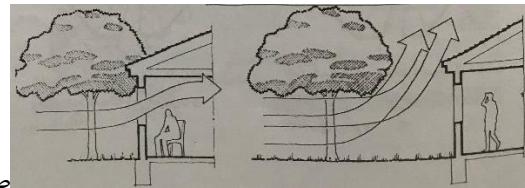
ص ۱۰۹



ص ۱۰۷

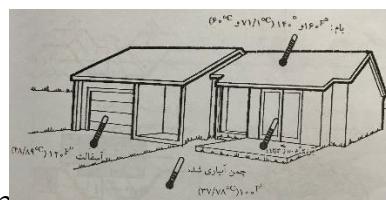


ص ۱۱۱

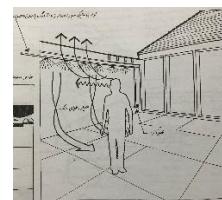


ص ۱۱۵

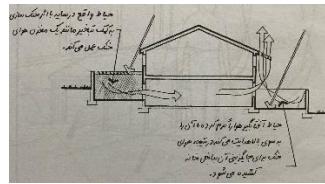
۴- استفاده از پوشش گیاهی برای خنک کردن محوطه ص ۱۱۴



ص ۱۱۴

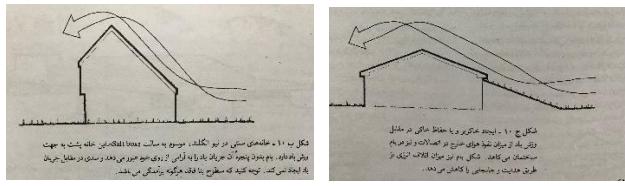


۵- افزایش میزان برودت در محوطه به کمک تبخیر: استفاده از لوله‌های آبفشار روی دیوارهای فضای مرکزی، یک روش خوب و ارزان است. ایجاد یک فضای محصور (حیاط مرکزی) جهت حفظ هوای مرطوب. در برخی موارد طراحی حیاط مرکزی دوتایی بکار گرفته شده است که در آن یکی از حیاط‌ها به کمک سایه و آبفشار خنک می‌شود و در همن حال گرمای دیگر باعث کشیده شدن هوای خنک به داخل ساختمان می‌شود. روش ارزان دیگر، عبور دادن یک شلنگ باغبانی یا یک لوله‌ی پلاستیکی سوراخ دار در بالای پرچین یا دیوار و بوجود آوردن دیواری از آب است که برای گیاهان نیز مفید بوده و هدر آب ناچیز می‌شود. ص ۱۱۶



۶- کاهش سطوح خارجی دیوار و بام: در ساختمان با حجم مساوی، هرچه شکل فشرده‌تر باشد، اتلاف کمتر است. نسبت سطح خارجی بنا به کف، ارزیابی دقیق‌تری از پلان به دست می‌دهد و هرچه عدد کوچک‌تر باشد، عملکرد خانه بهتر است. در میان ساختمان‌های متداول، کمترین میزان مربوط به پلان مربعی با ارتفاع نصف ابعادش می‌باشد (قریباً دو طبقه) ص ۱۱۸

۷- شکل و نحوه قرار گیری ساختمان به منظور افزایش میزان استفاده از خورشید در زمستان: اغلب چرخش ۱۵ درجه به سمت جنوب شرقی بهتر است زیرا ساختمان از نور قبل از ظهر بیشتر از نور بد از ظهر استفاده کرده و جذب حرارت توسط بنا زودتر آغاز می‌شود. ص ۱۲۰



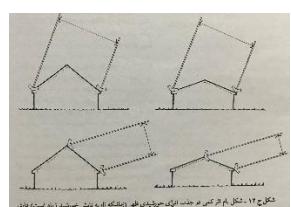
۱۲۱ ص

۸- شکل و نحوه قرار گیری ساختمان به منظور کاهش تلاطم باد در زمستان: در منطقه بادخیز، نمای کاملاً صاف و یکپاچه مناسب‌تر است. قرار گیری فضاهای کم اهمیت در طرفی که باد زمستانی غالب است. در مناطقی که جهت این باد متغیر است، بهترین راه، کم کردن شیب سقف و کاهش ارتفاع کل ساختمان است. افزایش سطح عرضی ناشی از زاویه دادن به ساختمان در مقابل بادی که در جریان است، سطوح بیشتری را در مقابل جریان هوا قرار داده و فشار ناشی از جریان هوا در داخل ساختمان افزایش می‌یابد. ص ۱۲۲

۹- قرار دادن ساختمان در عمق زمین یا بالا آوردن سطح خاک جهت استفاده از زمین به عنوان حفاظ؛ طراحی در زیرزمین پاسخگوی مشکلاتی چون کنترل حرارتی، حفاظت مقابله با، پایداری مقابله با رطوبت و... است اما اگر درجه حرارت متوسط زمین پایین‌تر از درجه حرارت آسایش باشد، میزان زیادی از انرژی به هدر می‌رود. ص ۱۲۴

نکته: دمای ثابت زمین را می‌توان از روی نقشه‌ی چاه‌های کم عمق غیر حرارتی تعیین کرد. ص ۱۲۵

۱۰- شکل و جهت دادن به بدن ساختمان به منظور کاهش اثر آفتاب تابستان: ۱. شکل و جهت گیری پلان (بهترین نسبت پلان‌هایی که به صورت مورب قرار گرفته‌اند، مربع می‌باشد. پلان‌های مورب در مجموع چهار نما حرارت بیشتری دریافت می‌کنند) ۲. ارتفاع ساختمان (میزان تابش تابستان بر سطوح افقی بیشتر از قائم است و بهتر است سطح بام کاهش و سطح دیوارها افزایش یابد. ساختمان‌هایی با فضای داخلی مشابه در مناطق جنوبی باید بلندتر از مناطق شمالی باشند) ۳. شکل و شیب بام (زمانی که زاویه تابش خورشید زیاد است، کسب حرارت تمام اشکال مختلف یکی است. اگر زاویه تابش کم باشد، هرچه شیب بیشتر باشد میزان دریافت بیشتر است. بام‌های مسطح سخت و بام‌های شیبدار به راحتی با اثر دودکش تهویه می‌شوند. اگر رنگ بام روشن باشد یا از طریق تبخیر خنک شود یا در زیر آن عایق حرارتی مناسب باشد، شکل بام اهمیت کمی دارد. ص ۱۲۶ و ۱۲۷

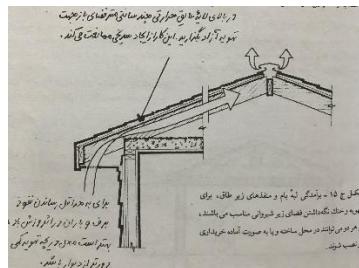


۱۲۸ ص

۱۱- شکل و جهت بدن ساختمان برای به حداقل رساندن استفاده از نسبی تابستان: ساختمان در مقابل جریان هوا مانند سد عمل کرده و نمای بلند تر باعث تهویه بهتر بنا میگردد. قرار دادن بنای روی پیلوتی در مناطق با رطوبت زیاد مناسب است (هم ساختمان عاری از رطوبت است و هم تهویه بهتر صورت می گیرد). در پلان مستطیلی بهتر است محور بزرگتر خانه عمود بر جریان باد مطلوب باشد. اگر جهت باد غالب مشخص نباشد، ساختمان باید طوری طراحی شود تا تهویه از طریق هر دو محور میسر باشد مثل پلانی مربع با پنجره در چهار طرف. پلان ال شکل زمانی که باد غالی مشخص است، مناسب نیست. افزایش ارتفاع ساختمان موجب افزایش سرعت باد می شود. بام های مسطح و یا شبیدار با ارتفاع کم در معرض مکش هستند حتی اگر آنها رو به مسیر باد باشند لذا سطوحشان محل خوبی برای تعییه دریچه های خروج هوا استولی برای ورود هوا مناسب نمی باشند. بام های لبه دار و ایوان ها اگر رو به جریان باد باشند، تهویه بازشو ها را افزایش می دهند. ص ۱۲۹ و ۱۳۰

۱۲- طراحی فضاهای نیمه محافظت شده جهت اعتدال آب و هوا در تمام طول سال: طراحی یکسری جعبه های خورشیدی در کنار بنا تا اطراف خانه را گرم نگه دارند (محیط را گرم نگه داشته و اتلاف حرارتی را کاهش می دهد). ص ۱۳۲

۱۳- استفاده از فضای زیر بام شبیدار به عنوان فضای حائل هوا: سد یخی نتیجه عایق نامناسب و عدم تهویه در زیر بام است. با اضافه شدن مقدار مختصراً به هزینه ای ساختمان، اتاق زیر بام می تواند بنا را از گرمای تابستان و سرمای زمستان حفظ کند. ص ۱۳۳ و ۱۳۴



۱۴- استفاده از زیرزمین یا فضای گربه روبه عنوان منطقه حائل بین فضای داخلی و زمین: در مناطقی که خاک بسیار سرد است، بهتر از عایق حرارتی در کف زیرزمین نصب شود. بطور کلی عایق حرارتی باید در قسمت بالای زیرزمین خصوصاً قسمتی که با هوای آزاد تماس دارد، نصب شود. ص ۱۳۶

۱۵- جهت استفاده مجدد از حرارت بنا، از کanal های عمودی هوا (mekanik و طبیعی) استفاده شود: به جای تخلیه هوای گرم می توان حرارت را در یک مخزن حرارتی مانند انبار قلوه سنگ، ذخیره کرد مثلاً با ایجاد یک فضای عمودی بلند مانند راه پله و یا نصب لوله های آب یا کanal های هوای اطراف شومینه یا بخاری. ص ۱۳۸

۱۶- قراردادی منابع حرارتی در مرکز ساختمان: در خانه های مدرن، رادیاتور ها و کanal های تهویه گرم اغلب مجاور دیوار خارجی یا زیر پنجره قرار دارند چون سردرین قسمت اتاق می باشند اما نه اگر خوب عایق بندی شده باشند. قراردادی اجاق های گاز، بخاری و یا اتاق تاسیسات مجاور دیوار های داخلی باعث حفظ حرارت در این دیوار ها خواهد شد. قراردادی کمد در دیوار های خارجی. ص ۱۴۰

۱۷- استفاده از مواد با ظرفیت حرارتی زیاد جهت ذخیره حرارت خورشیدی. ص ۱۴۳ و ۱۴۴

۱۸- ایجاد نواحی داخلی آفتابگیر جهت استفاده حداقل از حرارت خورشیدی: مزیت فضای خورشیدی که از خانه جداست این است که برای ذخیره حرارت مناسب تر بوده و بر فضای مسکونی نیز می افزاید. در داخل خانه برای فضاهایی مانند اتاق نشیمن، فضای بازی و گلخانه و... ص ۱۴۶

۱۹- طرح اتاق ها و یا عملکرد های مخصوص در انطباق با جهت تابش خورشیدی: پنجره های شرقی و یا جنوب شرقی برای خواب، آشپزخانه افتاد جنوب برای اتاق نشیمن و فعالیت های روزانه، اتاق خورشیدی در قسمت غربی. ص ۱۴۸



۲۰-استفاده از هشتی یا دیوار بادشکن در قسمت ورودی

۲۱-طراحی فضاهای ثانویه مانند انبار تاسیسات و گاراژ به عنوان فضای حائل: این کار وقتی موثر است که فضاهای در قسمت رو به باد ساختمان قرار گیرند و به شکل مناسبی از فضای مسکونی جدا باشند. فضاهای با استفاده کم، می‌توانند در قسمت غربی قرار گیرند. ص ۱۵۲

۲۲- تقسیم داخل ساختمان به دو قسمت سرد و گرم: ص ۱۵۸

۲۳-طراحی پلان آزاد برای استفاده از تهویه: ص ۱۶۱



۲۴-استفاده از عایق حرارتی در پوسته ساختمان: هر وقت درجه حرارت محیط از حرارت آسایش انسان کمتر باشد، استفاده از عایق حرارتی ضرورت دارد. ص ۱۶۴

۲۵-استفاده از دیوارهای خورشیدی و کولکتورهای روی بام برروی سطوح رو به جنوب: کارایی اغلب کلکتورها در هوای گرم، بهتر است لذا قرار گیری آنها سمت جنوب غربی با ۱۵-۱۰ درجه انحراف از جنوب، مناسب است. قاعده کلی جهت تعیین زاویه شیب کلکتور + عرض جغرافیایی محل ۱۵+ درجه، نصب کلکتور عمودی در مناطق برفي و شمالی مناسب تر است. ص ۱۶۶

۲۶-نصب بخاربند جهت کنترل انتقال رطوبت: باید در قسمت گردد اما اگر دیوارها در محل اتصالات خوب درزگیری شده باشند، نصب آن بی معناست. نصب بخار بند در زیر کف ساختمان یا روی فضای گربه رو مناسب است. ص ۱۶۸

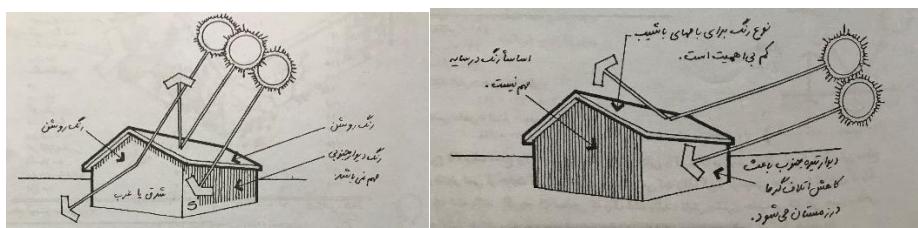
۲۷-دقت در جزئیات اجرایی ساختمان برای کم کردن نفوذ هوا از خارج به داخل و برعکس: نقاطی مثل اطراف دریچه های هوا، درز بین پوسته های داخلی و خارجی و محل عبور سیم های برق از اهمیت بیشتری برخوردارند. اندود سطح خارجی دیوار آجری نفوذ هوا ۱۰۰ کاوش می دهد. ص ۱۷۰

۲۸-انتخاب مصالح با ظرفیت حرارتی زیاد جهت کنترل حرارت از طریق پوسته

۲۹-استفاده از چمن روی بام: جرم حرارتی پوشش خاک تغییرات دما را کاهش می دهد (در عمق ۴۶ سانتی فقط ۳۰٪ تغییرات درجه احساس می شود) و نتیجه به طور قابل توجهی نیاز به عایقکاری کاهش می یابد. ص ۱۷۶

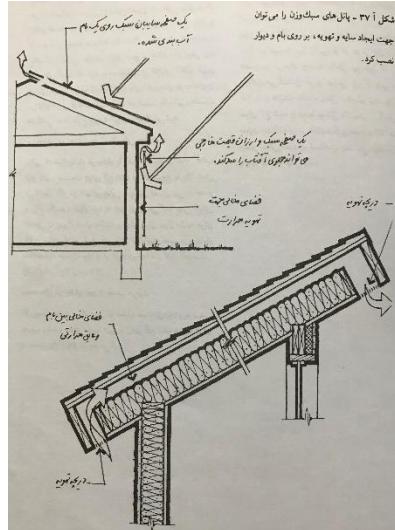
۳۰-تامین ساییان برای دیوارهایی که رو به آفتاب تابستانی هستند: ساییان منفذ دار بهتر است زیرا هوای گرم از زیر آن خارج شده و در زیر ساییان جمع نمی شود. ص ۱۷۷

۳۱-استفاده از مواد منعکس مننده حرارت بر روی سطوح مقابله آفتاب تابستان: نقاشی سطوح خارجی به رنگ روشن. قدرت انعکاسی زیاد برای ساختمان هایی با جرم کم و مقواطت حرارتی ناچیز، مناسب است. از قدرت حفظ گرمای سطوح فلزی در داخل دیواره هی دو جداره استفاده می شود. ص ۱۸۰ و ۱۸۱



۱۸۱

۳۲-استفاده از گیاهان در کنار دیوارهای خارجی ساختمان: گیاهان همیشه سبز در مجاورت قسمت های شمالی، غربی و شرقی و گیاهان برگ ریز در قسمت های جنوبی. ص ۱۸۴



۱۸۵

۳۳-استفاده از بام و دیوار دوجداره در داخل پوسته ساختمان جهت تهویه: زمانی که دوجداره با مصالح سبک در مقابل آفتاب گرفته، ستون های گرم شده به بالا میروند و اگر دو انتهای بالایی و پایینی سوراخ باشد، دیوار خود به خود تهویه می شود. ص ۱۸۶

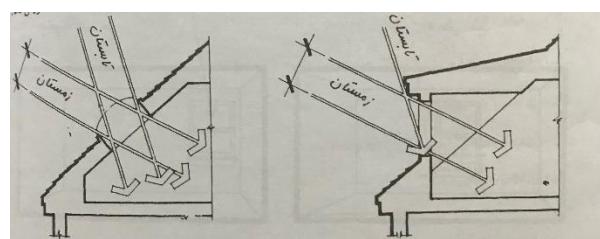
۳۴-استفاده از آبغشان یا حوضچه های روی بام جهت برودت تبخیری: آبغشان هنگامی که مصالح بام سبک بوده و زیر سقف فضای مسکونی باشد، حداکثر کارایی را دارد (اگر فضای زیر بام خالی توام با جریان هوا باشد، روش آپاشی مناسب نیست و برای این ساختمان ها آپاشی سقفی بهتر است). ساده ترین شکل آپاشی روی بام، نصب یک شیلنگ سوراخ شده و یا یک آپاش چمن است بر روی یک بام با شیب ملائم.

ارزش سرمایش آبپاشی در سادگی اجرا و در کنترل هرگونه شرایط اقلیمی است. حوضچه های روی بام بدلیل هزینه اضافی و مشکلات عایق رطوبتی کمتر استفاده می شود. ص ۱۸۹ و ۱۹۰

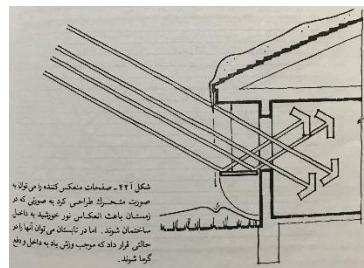
۳۵- عایق حرارتی برای پنجره ها: بیشتر از هر عنصر دیگری در مقابل حرارت ناخواسته بی دفاعند. ص ۱۹۰

۳۶- حداقل بازشو در جهت شمالی، شرقی و غربی: شکل پنجره بگونه ای که نفوذ هوا از درز ها کم باشد (مربع بهتر از مستطیل است)، استفاده از پنجره های بزرگ و ثابت جهت بهره از نور و دید و استفاده از پنجره های کوچک جهت تهویه. نصب پنجره در گوش دیوار موجب بزرگتر دیده شدن آن می شود. با بالا آوردن زیر پنجره، مساحت آنرا میتوان کاهش داد. ص ۱۹۴ و ۱۹۵

۳۷- افزایش پنجره های رو به جنوب: پنجره های سقفی بر روی بام های شبیدار نور خورشید را در زمستان و تابستان بدون تفاوت وارد می کنند. از شیشه های عمودی مثل پنجره های دور مر آفتاب زمستانی عبور اما آفتاب تابستانی عبور نمی کند. ص ۱۹۶

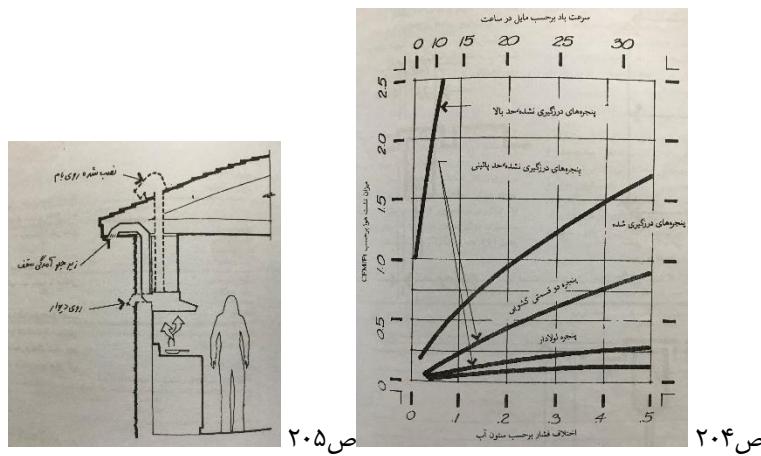


۳۸- تعییه سطوح منعکس کننده بیرون از پنجره برای افزایش انعکاسدر زمستان: استفاده از صفحات انعکاسی برای پنجره های رو به شرق، جنوب شرقی و جنوب غربی و غرب، میتوان آنها را متحرک طراحی کرد. ص ۱۹۸

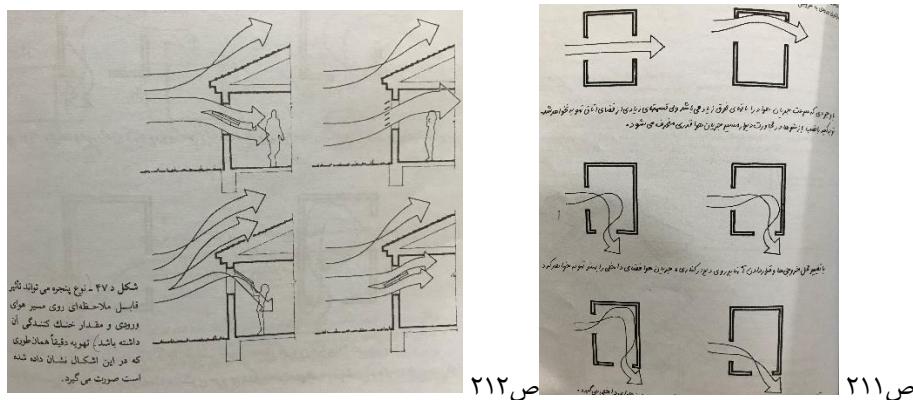


۳۹- استفاده از پنجره های سقفی جهت جذب انرژی خورشید و نور: باید عایق بندی برای شب منظور شود، ضعف آن اجازه ورود گرما در تابستان است و در بام های مسطح یا با شیب کم که خورشید بر سطح بام عمودی تر می تابد حادتر است، راه حل استاده از کرکره و سایبان در قسمت داخل بنا می باشد. ص ۲۰۰

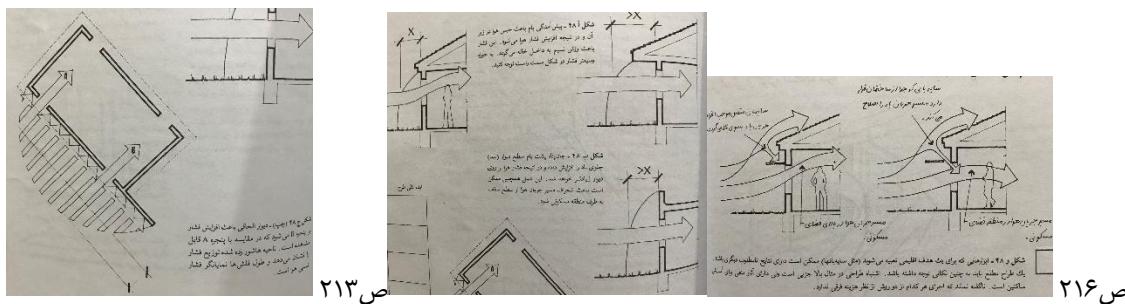
۴۰- طراحی جزئیات درب و چنجره بگونه ای که مانع ورود و خروج ناخواسته هوا گردد: ص ۲۰۴



۴۱-نصب در و پنجره در جهتی که باد تابستانی به راحتی وارد گردد: ص ۲۱۱



۴۲-استفاده از کرکره و پیش آمدگی و دیوار الحاقی جهت هدایت باد تابستانی: ص ۲۱۳



۴۳-استفاده از هواکش سقفی جهت تهویه عمودی: قواعد کلی طراحی تهویه عمودی شامل قرارگیری خروجی در بالاترین ارتفاع ممکن و داشتن حداقل مقاومت در مقابل جریان هوای صعودی است. دو روش طراحی دریچه خروجی: ۱. دریچه های خروجی در نواحی با فشار منفی که توسط خود ساختمان ایجاد می شوند، نصب شود ۲. از فرم بام و خروجی برای ایجاد مکش بیشتر جهت تقویت جریان صودی هوا استفاده شود. بام های شبیدار و هواکش های مرتفع عملکرد تهویه را آسان می کنند. روش های سنتی تهویه دوطرفه شامل سقف های گنبدی، اتک های کلاه فرنگی بالای بام و هواکش های روی لبه بام می باشد. تاثیر هر نوع تهویه عمودی با پنکه بهتر می شود. ص ۲۲۰

خوانش و فهم کالبد خانه در معماری بومی خراسان (نمونه موردي: شهر بشرويه دوره ماقبل پهلوی)

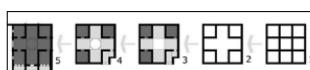
95/04/29

بررسی ها نشان می دهد که تحلیل و شناخت کافی نسبت به عوامل شکل دهنده این خانه ها به خصوص در نمونه مورد مطالعه کمتر صورت پذیرفته، این در حالی است که خوانش و تحلیل این خانه ها، که براساس نیازهای مردمان بومی و فرهنگ سکونت ساکنان آن شکل گرفته، می تواند طراحان و برنامه ریزان را در رسیدن به الگوی مسکن مناسب منطقه یاری رساند. زیرا با وجود اینکه معماری ایرانی امروز از معماری بومی سنتی فاصله گرفته است، اما خصوصیات خانه های بومی سنتی نظیر پاسخگویی به نیازهای رفتاری متنوع ساکنان، شیوه سکونت، آرامش، محرومیت و همچنین پاسخگویی مناسب به اقلیم از جمله اصولی هستند که در مسکن امروز نیز لزوم حضورشان حس می شود. بافت تاریخی بشرویه سالم ترین بافت در استان خراسان جنوبی می باشد و شامل بناهایی از دوره تیموری تا اواخر دوره پهلوی بوده و نمونه منحصر به فردی از معماری سنتی در محدوده کویر و مناطق گرم و خشک می باشد که آثار و اینیه تاریخی متعددی را در خود جای داده است.



فضاهای اصلی زندگی در خانه های بومی بشرویه

به طور عمده خانه های بشرویه از فضاهای زیر تشکیل شده اند (جدول شماره ۱) خانه های بشرویه همگی حیاط مرکزی، گاهی به شکل مربع یا مستطیل و گاه به صورت هشت ضلعی داشته اند. این فضا به لهجه محلی مون سرا یا میان سرا نامیده می شود. در خانه هایی با ابعاد کوچک و متوسط این حیاط بسیار کوچک است. این فضا یکی از فضاهای مهم و شاخص در معماری مسکونی این منطقه است که موجب تفاوت اصلی خانه های چهار صوفه مون سرایی این منطقه با چهار صوفه های شهر زواره می باشد. آنچه که تحت عنوان چهار صوفه مشهور شده است، یک ترکیب از نه واحد فضایی است که با تقسیم هر ضلع یک مربع به سه قسمت، حاصل می شود، واحد مرکزی فضای مرکزی چهار صوفه است. واحدهای وسطی هر ضلع، نشان دهنده هر صوفه و واحدهای گوشه ای نیز، نشان دهنده چهار اتاق گوشه ای است که به نوعی می تواند از صفحه ها یا همان ایوان ها، ورودی داشته باشد. (تصویر شماره ۶)



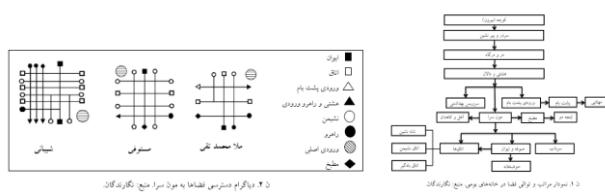
چهار صوفه شهر زواره، (شماره ۳ و الگو خانه های بشرویه و شماره ۵ الگو خانه های زواره).

این فضا از سطح کوچه (معبر) در سطح پایین تری واقع شده که باعث می شده در تابستان نسبت به فضای کوچه سردتر و در زمستان گرم تر باشد. همچنین در موقع زلزله با توجه به اینکه خانه در عمق قرار گرفته تا حدودی جلوی حرکت های افقی زلزله را می گیرد.

طرح ریزی فضاهای اصلی:

فضای اصلی و شکل دهنده خانه که محور اصلی خانه را مشخص می کند (ایوان) در نمودارها با نماد ■ نشان داده می شود. فضاهایی که در جوانب مختلف خانه تکرار می شوند در نمودارها فضاهایی که مشابه هم هستند با یک نماد نشان داده می شوند و فضاهای غیر مشابه با نمادهای مختلف نشان داده می شوند. در نظام گردشی نحوه ورود به خانه تا دسترسی به فضاهای خانه به نمایش در می آیند (تصویر شماره ۷)

حوزه ورودی با نماد ، مسیر دسترسی با نماد ، هشتی با نماد ، نشان داده می شود. فضاهای اطراف حیاط با نمادهای مشخص نشان داده می شوند و موقعیت حوزه ورود به خانه با نماد نشان داده می شود (نمودار شماره 2)



ویژگی های کالبدی انواع گونه های فضایی در خانه های بومی شروعه

طبق بررسی های انجام شده به طور کلی انواع فضاهای موجود در خانه های بومی شروعه را می توان به سه گونه فضایی: باز، نیمه باز و بسته تقسیم کرد (جدول شماره 2). تلفیق سه گونه فضایی یاد شده علاوه بر اینکه بر غنای پاسخ، فضاهای مسکونی افزوده های منطقی به نیازهای فرهنگی، اقلیمی و شیوه زندگی ساکنان داده است، به موازات حضور تعریف شده سه گونه فضایی بیان شده، دیگر جایی برای فضاهای رها شده در سازمان فضایی خانه باقی نمی ماند.

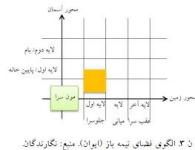
تحلیل الگوهای فضایی در راستای محور زمین و آسمان در سه گونه فضایی

الگوی فضاهای نیمه باز:

1-الگوی ایوان: ایوان فضایی سرپوشیده و مسفل با طاقی رفیع که برای مجموعه ای از فعالیت های زندگی در نظر گرفته شده است (تصویر شماره 8). یک طرف ایوان باز و مشرف به حیاط است و دو طرف دیگر نیمه بسته است و ضلع چهارم بسته است که معمولاً به اتاق های شاه نشین راه دارد که با باز شدن در و پنجره این فضاها با هم ترکیب شده و امکان تحقق فعالیت های گسترده تر را فراهم می کند (نمودار شماره 3)



ث. خانه مستوفی، منبع: نگارنده‌گان.



ن. الگوی فضایی بیان ایوان، منبع: نگارنده‌گان

2-الگوی صوفه: فضایی است که چند پله از سطح حیاط بالاتر است و نسبت به ایوان از ترتیبات کمتری برخوردار بوده است (تصویر شماره 9). صوفه از سه طرف محصور بوده که توسط در به اتاق راه داشته و در شب های بهار و تابستان از آن به عنوان بهار خواب استفاده می کردند



ث. خانه نایمی، منبع: نگارنده‌گان



ن. الگوی فضایی بیان ایوان، منبع: نگارنده‌گان

الگوی فضاهای بسته:

1-الگوی اتاق: فضایی بسته و محصور برای تأمین خلوت های خصوصی و برقراری روابط اجتماعی است (تصویر شماره 10) مسیر دسترسی به هر اتاق از طریق تعدادی پله و راهروها به صورت جداگانه تعریف می شود و استقلال سازمان فضایی اتاق را تحکیم می بخشد. انواع اتاق عبارتند از سه دری، پنج دری، شاه نشین، حوضخانه، اتاق بادگیر و مطبخ که به دلیل قرارگیری این فضاها در یک سطح ارتفاعی نسبت به زمین تمامی آن ها در قالب یک الگو به نام الگوی اتاق بررسی می شود (نمودار شماره 5)

2-الگوی سرداد: فضایی است که در زیر ایوان ها و با اختلاف سطح یک طبقه تعریف می شود که با طی کردن چند پله و راهرو به آن وارد می شوند (تصویر شماره 11). در تابستان و فصول گرم در روز برای خواب از آن استفاده می کردند. در فصول سرد سال هم برای نگهداری مواد غذایی کاربرد داشته است. روشنایی آن هم از طریق نورگیرهایی به سمت حیاط تأمین می شده است (نمودار شماره 6)

الگوی فضاهای باز:

1-الگوی مون سرا: پس از ورود به هشتی در مسیر دالان وارد مون سرا می شویم (تصویر شماره 12) مون سرا فضایی است بدون سقف که با بدنده های مشخص و کفی پوشیده شده از سنگ فرش و آراسته شده با حوض و با غچه تعریف شده است (نمودار شماره 7)

2-الگوی مهتابی: در خانه های بومی بشرویه فضای مهتابی به اندازه یک طبقه با سطح صوفه اختلاف ارتفاع دارد و نسبت به بام در اختلاف ارتفاعی کمتری می باشد (تصویر شماره 13) و فضایی است که فصول گرم سال برای خوابیدن مورد استفاده قرار می گرفت (نمودار شماره 8) و در نتیجه می توان نمودار شماره 9 را برای نمایش انواع فضاهای باز نسبت به سطح زمین و سرداد ترسیم نمود.

*تصویر ۱۰ و نمودار شماره ۵ – تصویر ۱۱ و نمودار ۶ – تصویر ۱۲ و نمودار ۷ – تصویر ۱۳ و نمودار ۸ – تصویر ۱۴ و نمودار ۹



فهم چگونگی اثر بخشی شیوه زندگی بومی بر شکل گیری و سازمان دهی انواع فضاهای در نمونه مورد مطالعه

در این بخش به مقایسه تطبیقی ویژگی های دسته بندی شده مربوط به شکل و کالبد هر فضا با الگوهای فعالیتی خانواده ها پرداخته می شود تا مشخص شود کدام جزء از نظام رفتارها ریشه بیان کالبدی مشاهده شده می باشد. سپس با بررسی اینکه هر الگوی رفتاری به کدام بخش از شیوه زندگی بومی مربوط است، متغیرهای فرهنگی - اجتماعی را که موجب ظهور آن بخش از شیوه زندگی بومی شده از میان پاسخ های ساکنان استدلال نموده و به صورت مصادق هایی مشخص بدان اشاره شده است. به عنوان مثال تحلیل داده های کیفی مردم نگاری حاصل از پرسشنامه و مصاحبه ها نشان می دهد وجود اتفاق های چند عملکردی در گونه ها به منظور پاسخگویی به الگوی فعالیت های جمعی متنوع نظیر غذا خوردن، خوابیدن و شب نشینی بوده است که خود ناشی از زندگی به شیوه خانواده گستردگی می باشد. این شیوه زندگی خود نیز می تواند مصادقی باشد برای متغیر فرهنگی - اجتماعی ساختار خانواده که خود تحت تأثیر اصل تعابون به عنوان یک مفهوم ارزشی که در آموزه های دینی آنان مطرح شده، شکل گرفته است.

یک اتفاق همیشه تمیز و آراسته و پیو شه مهمان پاسخی است به الگوی رفتاری اولویت مهمان بر کارکردهای درون خانه بر اهالی که خود متنج از شیوه زندگی در جهت تکریم همنوع، انسان دوستی و صله ارحام بوده و خود حاصل از متغیر فرهنگی - اجتماعی روابط اجتماعی و خویشاوندی است (جدول شماره ۳)

ردیف	نام فضایی	توضیحات	ردیف	نام فضایی	توضیحات
۱	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند	۱۱	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند
۲	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند	۱۲	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند
۳	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند	۱۳	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند
۴	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند	۱۴	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند
۵	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند	۱۵	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند
۶	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند	۱۶	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند
۷	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند	۱۷	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند
۸	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند	۱۸	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند
۹	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند	۱۹	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند
۱۰	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند	۲۰	پوشش	همه افراد در خانه پوشیده اند

خواشن عوامل محیطی تأثیر گذار بر کالبد خانه بومی بشرویه

مسکن فضایی است چند ساحتی و در نتیجه ترکیب عوامل متعدد شکل می گیرد (راپاپورت، ۱۹۶۹، ۲۸)

۱	آباده	آباده مخصوصی شناختی انسان تئوری، ارجمندی بر انسان، رنگ پوشش مخصوصی شناختی بصری
۲	پوشش	پوشش مخصوصی شناختی انسان تئوری، ارجمندی بر انسان، رنگ پوشش مخصوصی شناختی بصری
۳	کرسا شدید	کرسا شدید مخصوصی شناختی انسان تئوری، ارجمندی بر انسان، رنگ پوشش مخصوصی شناختی بصری
۴	آباده	آباده مخصوصی شناختی انسان تئوری، ارجمندی بر انسان، رنگ پوشش مخصوصی شناختی بصری

ج ۴ عوامل محیطی مؤثر بر چگونگی شکل گیری کالبد خانه در بابت تأثیرهای پوشیده منبع: نگارنگان

نتیجه:

راهنمای تابدی متأثر از عوامل فرسنگ و اجتماعی - طراحی خانه‌ها بجهالت نک را مدنی برای یک خانواره و رعایت جزئیات و استفاده سیم خانه‌ها - طراحی خانه‌ها باسازی روابط سلسله مراتب و هنجاره و رعایت جزئیات و استفاده سیم خانه‌ها - از کفر کشیده چاره‌ها برای طراحی ساده است، بهبود و باز جزو هنجاره - روابط سلسله مراتب از طبقه اول و سه در هفده در ترتیب مفاهیم فلسفی مردم ایران بهمترین مفاهیم پیش از این - تغییر محرومیتی به جلوه بخاطر روابط اصلی محروم و محبوبین با توجه به حجم مرتبط متفاوت و طراحی پذیره در این هنر راهنمای تابدی متأثر از عوامل اقتصادی و انسانی
- زور گشایی در یافته - فرج گشایی بهمین هنر - انتقال فضایی اصلی روزگار در صورت رسیده بهم در دلول گرد - انتقال فضایی اصلی روزگار در صورت رسیده بهم شناسی - انتقال فضایی از سرمهی پنهان در محدوده و زیر این شناسی - انتقال اینها در مسائل هیجان و هنر و مفاهی این محدوده بهم رو به آنها - انتقال از مفاهیم طرفت مجازی این سراسر و از اندیشه همراه بهم رو به آنها - طراحی خانه بهمین هنر جلوه مجازی این سراسر و از اندیشه همراه بهم رو به آنها - طراحی مستاندار شبه برای یک بخاطر مفرمیتی دید از توجه به پشتی باز و اینجا سایر

ج. راهکارهای کالبدی متأثر از عوامل فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی در دوره‌های مورده مطالعه، منبع: نگرندگان.

پیشنهادها و راهکارهایی جهت رسیدن به یک الگوی طراحی مناسب برای خانه امروزی بشرویه

1- انعطاف پذیری و چند عملکردی بودن فضاهای زندگی خانوادگی

2- ایجاد حریم بصری بین ورودی و فضای درونی

3- پیش بینی فضایی مجزا برای پذیرایی مهمان

4- عدم ارتباط بصری بین فضای پذیرایی مهمان و عرصه خصوصی خانه

5- ایجاد حریم بصری بین آشپزخانه و فضای پذیرایی مهمان

6- وجود فضایی جهت انبار مواد غذایی و لوازم

7- دسترسی آسان بین فضای انبار مواد غذایی و فضای آشپزخانه

8- وجود فضاهای نیمه باز برای ارتباط بیشتر افراد خانواده و انجام فعالیت

9- ایجاد فضایی به عنوان نشیمن خصوصی در عرصه خصوصی (به منظور روابط بیشتر خانوادگی)

10- دسترسی آسان فضای نشیمن خصوصی به فضای نیمه باز

11- وجود فضای باز و محروم حیاط جهت انجام فعالیت‌ها و بروز رفتارهایی در مقیاس خانواده

12- ایجاد ارتباط بصری بین فضای نشیمن خصوصی و حیاط .

13- ایجاد ارتباط بصری و دسترسی آسان بین فضای نیمه باز و فضای باز حیاط

14- بهره‌گیری از عنصر آب و طبیعت در فضای حیاط

15- بهره‌گیری فضاهای اصلی زندگی و کار از نور و تهییه طبیعی

معماری بومی- موسسه علمی و فرهنگی فضا - کل کتاب - کویمی

-امروزه همه ، به معماری بومی- به هر بخش از هر سرزمینی که تعلق داشته- به عنوان میراثی از گذشته می نگرند؛ و حتی این شک را به خود راه نمی دهد که آنان نیز، همین امروز هم، می توانند زاینده ای معماری ای باشند، حاوی آن رشته زیبایی ها و جاذبه ها و ترنم ها که به عنوان این به خاطر می آورند... معماری بومی چیزی نیست که ما نتوانیم امروزه بیافرینیم، و چیزی نیست که دیگران پیش از ما ساخته و دیگر کسی را توان آفرینش آن نباشد. (ص ۱۱)

بحث معماری و چگونگی شکل گرفتن آن را ، در رابطه با اندیشه و فرهنگ، از بحث درباره ای شخص معمار و از ذهن معماری که بنا را ساخته بیرون می برمی تا مگر به مطالعی گسترده تر توفیق یابیم و به ابداع شیوه های علمی برای دستیابی به نتایجی موجه در فرهنگ معماری، که به عنوان دانشی تجربی شناخته شده، دست یابیم. (ص ۱۷)

معماری بومی، یعنی مجموعه واحد های معماری-شهری که در سرزمین معین گرد هم آمده اند و با هماهنگی هایی که در زمینه شکل، در زمینه حجم گذاری یا "پلان ولومنریک" ، در زمینه کاربردی، در زمینه رنگ آمیزی و آهنگ سطوح پر و خالی و همچنین در زمینه مصالح و نظام های ساختمانی در آنها پدیدار است، سری اصلی و اساسی را در بردارد: هماهنگی مبتنی بر تفاوت، تشخض مبتنی بر ضابطه ها و رسوم و سلیقه های زاده از فرهنگ محیطی مبتنی بر آزادی های مشروط از قرارداد های اجتماعی ضمنی- قرارداد هایی نانوشته ولی زنده. (ص ۱۷)

ملاحظات و مسائلی که مطرح می شوند رابطه تنگاتنگ با موقعیت ویژه فرهنگی و اجتماعی-اقتصادی اروپا (خصوص ایتالیا) است

برخی واژه شناسی های ضروری:

-اولین باری که نامی بر این پدیده ای معماری نهاده شد، معماری خودجوش به ابداع جزویه پاگانو بود، در اینجا منظور از خودجوش معنای تصادفی بودن آن نیست بلکه طبیعی بودن آن است. زیرا در عرصه این عملیات هیچ چیز تصادفی نیست. به عکس در هرگونه گزینشی نهایت سخت گیری به عمل می آید و این نیز بر خواسته از ضرورت های معین است. (ص ۲۵)

-معماری فقیر و روستایی نیز بر تعلقات منطقه ای خاص دلالت دارد... تنها گواهی بر وضعیت اقتصادی طبقه مولد است (در واقع گویای درامد سرانه است نه کیفیت کار) (ص ۲۵)

-معماری فرودست نیز مستلزم موقعیت اجتماعی خاصی است که در آن گروهی فرمان می دهند و بقیه فرمان می برنند و نظر محدود کننده ای به جامعه طبقاتی دارد (ص ۲۵)

-معماری روستایی یا دهاتی، ولی این تعریف نیز تنها به بخشی از فعالیت های کشاورزی محدود می شود. با وجه تسمیه ادبی دیگری این معماری را عامیانه و محلی و یا vernacular خوانده اند تا آن را از معماری شهری یا معماری خاص تمایز کنند (ص ۲۶)

خلاصه ویژگی های پدیده معماری بومی را که تا کنون بررسی کردیم: خصوصیت نخست ناشناس بودن سازندگان آن است... خصوصیت دیگر بی نیازی به دانستن تاریخ تولد اثر است که دانستن آن غالبا موجب گمراهی و توهمند می شود. در معماری خواص غالبا این گرایش وجود دارد که آثار معماری را بر حسب تاریخ و سبک هنری آن طبقه بندی می کنند در حالی که دانستن آنکه چرا اثر هنری به وجود می آید مهم تر از دانستن تاریخ تولد آن است. (ص ۲۶)

دلیستگی و بذل توجه نسبت به هنر بومی و به طور کلی زندگی روستایی تازگی ندارد و از زمان های بسیار قدیم وجود داشته است

خلاصه من: ایتالیا بین گرینش کورکرانه بین خردگرایی (که از ماورای آلپ می امد) و انتخاب های جامع ۱۹۰۰ که ریشه های خود را در درون سنت می یافتد در موقعیت متزلزلی قرار داشت (چون ایتالیا فاقد پیش فرض های فرهنگی و آن تشكل حیاتی بود که تجارب خردگرایی ماورای

آلپ را توجیه میکرد) در این دوره معماری بومی مطرح شد و به علت وجود ابهام در آن نظام فاشیست با وسیله قرار دادن آن توانست به آسانی هنر بومی را به الگویی قابل تقلید تبدیل کند اما امتزاج دورگه از عوامل الهام بخش امپراطوری رم باستان و معماری پرشکوه و عظمت طلبانه آن که حکومت فاشیست مجدوب آن شده بود، هیچ اشتراکی با معماری و هنر ساده و بی آلایش روستاویان نداشت. پاگانو معمار فعالی بود و نظریه پردازی که سرپرستی مجله کازابلا را داشت و در آن مجله مبارزات مجدانه ای برای راه یافتن معماری نوین به ایتالیا آغاز کرد.

پاگانو هنگام معرفی معماری مدرن به همکاران معمارش در حوزه‌ی سندیکای فاشیست چنین اظهار می‌داشت: "معماری روستاوی ایتالیا از نظر سادگی و وضوح دارای خاصیتیست غیر قابل انکار. بررسی قانون مندی عملکردی که این صورت‌ها را به وجود آورده است (منظور از صورت بیشتر اصولی اساسی است. او می‌کوشد بجای چطربه، چرا را ببیند) می‌تواند برای پیروان مکتب فونکسیونالیسم (توجه بر زیبایی جای عملکرد) درس‌های بی‌همتایی باشد تا آنان را از هرگونه انحراف آکادمیک بازدارد و فخر به فروتنی را که پایه اخلاقی معماری نوین را تشکیل می‌دهد، به آنان بنمایاند... این نمونه‌های معماری بومی را برای یاداوری حسرت آمیز و احساساتی فرهنگ قومی (فولکور) به معرض تماشا نگذاشته‌ام؛ این معماری ملامال از زیبایی‌های فروتن و ناشناس است. با زدودن حشو و زواید و چشم پوشی از آنچه بی‌فایده و آکادمیک است چگونگی فایق آمدن بر زمان را می‌آموزد. این معماری بر ارزش مطلق فضایی که از ابتدایی ترین اشکال هندسی پدید می‌آید، بر ترکیب بندی آزاد و اغلب بدون تقارن نیروی متجلی دیوار ضخیم، رعایت چشم انداز و منظرهای پیرامون تاکید دارد... بکوشیم همپای این تغییرات گام برداریم و با نهایت وضوح و بدون نفوذ سبک، آنان را یاری دهیم و علیه عظمت طلبی‌های بی‌جا بپاخیزیم. ارزش دیوار‌ها و مقام ساختمان را بجا آوریم و از معماری روستاوی قانون مندی زیبایی آن را که همانا ارزش اخلاقی آن است، یعنی زیبایی الهی سادگی را فرا بگیریم" (ص ۳۶)

تفاوت بین هنر بومی و توده: "منظور از هنر توده فرآورده‌های هنری یا هنرنمایی‌های حسب حال مردم کوچه بازار و کم سواد است که متمایل به محو شدن در جمع می‌باشند. در هنر بومی سازندگان و مصرف کنندگان قابل تفکیک نیستند و مرز بین آنها همواره در سیلان است و در هنر توده‌ها به عکس با مردمی سر و کار داریم که از خلاقیت بی‌بهره اند و در برابر محصول تجاری که خود را دقیقاً با تقاضا وفق می‌دهد، آمده رفتاری افعالی اند..." (ص ۳۹ با کمی تغییر)

بحران شالوده‌های سنتی اجتماع، رویارویی با تمدن عصر ماشین و هجوم روزافزون مردم به شهرها... بازتاب به موقعی در عرصه اندیشه‌ی فرهنگ و شیوه‌ی بیان هنری دارند. گرایش فزاینده‌ای در سلب ارزش‌های انسانی از محیط کار (با ایجاد خطوط تولید) و محیط سکونت (با برپا داشتن اولین محله‌های کارگری که غالباً در اختیار خدمات افزایش تولید قرار دارند) به چشم میخورد که جامعه را به طور اجتناب ناپذیری سوق می‌دهد به سوی اعاده‌ی ارزش‌هایی که اکنون فقط در محیط رosta یافت می‌شوند (ص ۳۹ و ۴۱)

بنابراین عقیده مندم که بازگشت به هنر و فرهنگ بومی تلاشی است در مسیر مخالف و پادزه‌ی است در برابر اشکال نوین اختناق و سرکوب در جامعه‌ی تحت سیاست ماشین و پول یا نظام‌های سیاسی سلطه‌جوی امپریالیست (ص ۴۲ و ۴۳)

سخن از معماری بومی (و معماری روستاوی به طور اخص) تا جایی معتبر است که به توضیح و شناسایی شئ معماری اکتفا نکند؛ بلکه در معرفی شیوه‌های گوناگون زندگی انسان، محیط کوشش و فعالیت و نحوه‌ی استفاده و اداره سرزمهین آن بکوشد. (ص ۴۴)

گفتگوی تاریخی پیرامون دگرگونی‌های سرزمهین و تاسیسات روستاوی به ما این اجازه را می‌دهد تا با مشاهدات دوگانه زیر به جمع بندی نهایی برسیم:

- اعاده‌ی وجдан قومی، در سطح و روش و اسلوب می‌تواند جانشین نحوه‌ی فعلی رتق و فتق امور در اداره‌ی سرزمهین کشاورزی گردد
- رابطه‌ی شهر و روسنا نمی‌تواند با سلطه‌ی شهر بر روسنا همچنان ادامه یابد ولی از آن برتر الگوهای زندگی فعلی، که به سوی سلب شخصیت و زدودن خصایص انسانی از شخصیت افراد گام بر میدارد و منجر به بی‌تفاوی نسبت به جامعه و افزایش مظاهر خشونت می‌گردد، باید طرد گردد. (ص ۴۴)

امروزه ما به سوی از دست دادن قابلیت‌ها خوشبین شناسی خود گام بر میداریم، در حالی که اگر با دقت به صحنه جوامع روستایی بنگریم و ببینیم که چگونه هویت و خصایص بارز قومی خود را بیش از دیگران حفظ کرده‌اند، می‌توانیم بدون تقلید و چشم بسته سرمشق‌های اساسی در زمینه‌ی اسلوب و روش، برای افزایش "کیفیت" زندگی خویش کسب کنیم. (ص ۴۹)

فرهنگ امروزین ما نتیجه‌ی برخورد انسان با طبیعت طی وقوع حوادث متعدد در طول تاریخ است. هر حادثه‌ای در گوشه‌ای از فرهنگ روز تاثیر می‌گذارد که پس از تکرار آن، در صور مختلف، صیقل یافته و... بالاخره ساخت گوشه‌های فضای زیست و همچنین پیوند و رابطه‌های این عوامل و پوشش آنها بر یکدیگر، عناصر مختلف فرهنگی را تشکیل می‌دهند به طوریکه تفکیک و مرزبندی تاثیرات هر عنصر بر عناصر دیگر ناممکن می‌نماید. به همین لحاظ بر شمردن ویژگی‌های اصیل معماری، بدون درنظر گرفتن وضع جغرافیایی تاریخی هر اقلیم و ابعاد و مشخصات فرهنگی علمی ساکنان آن، مشکل به نظر می‌رسد. (ص ۵۳)

می‌توان معماری بومی را هموار کردن طبیعت برای پاسخگویی به نیازهای مکانی دانست که با انتخاب و استفاده از مقدورات هر سرزمین پدید آمده است. (ص ۵۶)

نمونه‌های فرهنگ سنتی و کالبد معماری بومی که در زمان حاضر یافت می‌شود هریک در خود نشانی از سیر و تحولات و پیامی از دوره‌های مختلف تاریخ نهفته دارند. دستیابی به جزئیات و طبقه‌بندی و ثبت و ضبط مشخصات زیستگاه‌ها و همچنین عوامل معماری فرهنگی موجود در هر سرزمین، مستلزم اقداماتی است بیش از نیم نگاهی که در جهان امروز با امکانات و عوامل محدود به آن اختصاص یافته. بدینهی است که این نیم نگاه فرهنگ و اقتصاد جهانی بر این میراث گزنبهای، حقیر و غیر کافی است از این روزت که همواره برخورد با این گنجینه‌های ارزشمند تاریخی که اهمیت آن به میزان ارزش شناسنامه فرهنگی بشر است، با احساس دریغ همراه است. دریغ از غفلت از گذشته‌ی ناشناخته و بقایایی زنده و در حال انهدام فرهنگ سنتی و معماری بومی سرزمین هایی که در معرض تهاجم نظام اقتصادی امروز اند، دریغ به لحاظ وجود توان اقتصادی و علمی در بکار گیری استعدادهای نیروی انسانی و عدم توجه به ارزشهای وجودی حوزه‌های فرهنگی تاریخی حتی به میزان شناسایی و ثبت و ضبط مشخصات کالبدی و ارزش‌های فرهنگی آنها قبل از انهدام (ص ۵۵)

شناخت محیط و معماری تنها با درک فعالیت‌های انسان در دنیای پیرامونش امکان پذیر است و هدف معماری را می‌توان ایجاد انگاره‌ای انسانی در درون شکل کالبدی دانست، بنابراین اگر بپذیریم که معماری بازتاب کالبدی زندگی بشر است... باید در باییم که معماری امروز و فردای ما نمی‌تواند بی‌رابطه با معماری گذشته باشد. البته عنوان مقاطعی مشخص، در واقع نه به لحاظ تغییر مفهوم معماری بلکه در نحوه‌ی رویارویی با مسئله فضای زیستی بعد از انقلاب صنعتی است -واقعیتی که ما را ناگزیر به استفاده از واژه گذشته، حال و آینده می‌کند- رویدادی انکار ناپذیر در بخشی از تاریخ معماری که به لحاظ ویژگی‌های زمینه ساز نگرشی یک سویه در برداشت از مفهوم زیستگاه برای جوامع بود... لذا مشکل عمدۀ از آنجا آغاز شد که رشد شتابان جوامع صنعتی در قرن‌های اخیر و تبع آن تأثیر پدیده‌های صنعتی دز دیگر جوامع، فضای شهر هایکهین را دستخوش تحول کرد، تحولی که به لحاظ خصیصه‌ی ذاتی اش به میراث فرهنگی و تجربه‌ی ارزشمند حاصل از آن به عنوان یک مانع پیشرفت نگریست و با این نگرش سعی در تخریب و طرد ارزش‌هایی کرد که به عنوان سنت در جوامع برقرار بود... در دنیای امروز... گرچه با تکیه بر تکنولوژی پیشرفته به تحسیلاتی برای تامین محیطی سالم برای زیستن دست یافته ایم و انسان را از معضلاتی چون بیماری، عدم امنیت، ترس، گرسنگی و غیره رهانیده ایم اما احساس ناراحتی ساکنان شهرها به علت عدم درک پدیده‌های محیطی موجب انواع سرخوردگی ها و بیماری‌های روانی گردیده است. (ص ۵۷ و ۵۸)

-در این مقوله هدف اصلی قابلیت انطباق و انعطاف پذیری اشکال کالبدی نیست بلکه قابلیت انطباق و انعطاف کارکرد هاست (ص ۵۹) ارتباط پیوسته انسان‌ها با فضای کالبدی در مفهوم انطباق کارکد ها برخوردار از توان‌های بالقوه مکانی است که د آن تبلور یافته است (ص ۷۰)

-درک نسبت‌ها برای انسان در گذر از یک مجموعه، در رابطه با پیام‌هایی که دریافت می‌دارد، ناخود آگاه در فاصله‌ی بین گام‌ها موثر می‌افتد. چنان که سرعت یا فاصله بین گام‌ها در گذر از یک مجموعه ایک فضا دقیقاً و اکنشی است طبیعی از انعکاس ابعاد و مقیاس‌های ذهنی انسان بر واحد

اندازه گیری هندسی که از طریق شمارش گام‌ها به مفهوم، آهنگ و حرکت می‌بخشد بنابراین با این نگرش بعد زمان و مکان در معماری و پیام‌های نهفته در تاریخ، در پس زمان و مکانی مشخص دارای آن بار ارزشی است که نمی‌توان با معیارها و اعداد فیزیکی و هندسی آن را سنجید و تنها در پس ذهنیت و ابعاد روانی قابل اندازه گیری است. (ص ۶۲)

آن پویایی که من می‌شناسم در واقع واقعیت درونگرایی فرهنگ معماری ماست آنچه که متسافانه امروز با برداشتی دگرگونه نقشی کالبدی یافته است، ساخت فضایی با حیاط مرکزی (ص ۶۳)

درون گرایی فرهنگ معماری ایران در واقع توجه به خصیصه‌ها و نیروهایی است که در پس شکل هر عنصری نهفته است... توان‌های بالقه در پس شکل هاست که در ارتباطی پیوسته با انسان، پویایی واقعی معماری و فضای ساخته شده را به همراه دارد لذا آنچه را که معماری امروز به عنوان یک ضرورت در بی‌شناخت آن برآمده، معرفتی است که فرهنگ معماری ایران با تمامی ابعادش در اختیار ما قرار داده است. خصیصه‌پیام‌دهی نشانه‌ها و نمادها، در شهر و روستا به عنوان یک عامل ارتباطی پیوسته دارای آن چنان توانی است که شخصیت و هویت مکان را معرفی می‌کند. به طور مثال وجود بازارها، بهنای مذهبی و یادگارها و نقش فرهنگی آنها در شهر و روستا، زمینه ارتباط پیوسته مردم را با فراهم می‌آورد. مفهوم تعلق مکانی در واقع نقش ارزش‌های موجود در رویارویی با محیط زیست معرفی می‌کند و ارزش‌های موجود در بطن جامعه، شکل گرفته از فرهنگ منطقه، طبیعتاً دارای آن چنان توانی است که با توجه به خصیصه‌های فرهنگی، ارتباط پیوسته انسان را با محیط شناخته شده شان برقرار می‌سازد (ص ۶۵ و ۶۶)

تأثیرپذیری انسان در ارتباط با گیاه و طبیعت و مشاهده تغییر شکل آن در سیر شب و روز و تغییر فصول نه در شکل و رنگ ظاهری آن بلکه در نقش حیاتی و پویش درونی آن استخراج لذا با توجه به این مفهوم استفاده از گیاه و درخت نه در تامین منظری خوشایند برای محیط زیست بلکه در ارتباطی همیشگی و پیوسته مورد نظر است در واقع بعد تحولی را که در مقیاس ذهنی تنها وجود یک بوته یا درخت کنار پنجره یک اتاق برای انسان فراهم می‌آورد هرگز انبوهی از درختان رنگارنگ پارک عمومی دیدگاهی یا متنوع از قاب پنجره دارا نیست (ص ۷۰)

-معماری بزرگ و کوچک: برای تفکیک بناهای بزرگ از بناهای کوچک-در معنا- نخست باید نیاز و خواسته‌ای به این مضمون وجود داشته باشد و آنگاه مقصودی. اگر فرهنگ معماریدر کشورهای اروپایی و بیوه اروپای مرکزی بخش قابل ملاحظه‌ای از وقت و نیروی خود را صرف این تکنیک کرده، نیازها و خواسته‌ها و مقاصدی خاص خود را داشته و اگر ما بخواهیم امروزه (یعنی زمانی که هنوز هیچ راه و روش علمی برای نقد محصولات معماری سرزمین کهنمان تدوین نکرده ایم) پی‌جوی این تقسیم‌بندی باشیم، بی‌ابزار فکری وابسته و مضبوط از فرهنگ‌های اقلیمی خودمان، جز به مسائل کاذب نخواهیم رسید. (ص ۷۷)

معماری ایران هیچگاه در نوآوری به آن حد از درماندگی نرسیده است که به "سبک" متول گردد و معماران ایران هرگز چنان در رابطه‌ی تجربی، علمی و آموزشی پیوسته‌ای قرار نگرفته اند که از جمع‌بندی راه حل‌ها و روش‌های ساختمانی خود بتوانند به نسخه‌ای قابل تکرار یا به نمونه اجرایی قابل انتقال برسند. از این رو معماری بزرگ یا معماری کلاسیک ایران که به دور از پیوستگی‌های متکی بر روش، شکل گرفته است به ایجاد رابطه‌ها، شکل‌ها، تناسب‌ها و ترکیب‌های مشابه در ساختمان‌هایی از نوعی واحد می‌پردازد، هر بنا پدیده‌ای است مستقل و واحد و کلا تکرار نشدنی که حد فاصلش با آنچه پیش از بوجود آمدنش بوده، موجودیت عینی داشته، تلاش ذهنی (و الزاماً ذهنی - فرهنگی) شخص سازنده آنرا می‌رساند. (ص ۷۸ و ۷۹)

درآمیختگی با طبیعت هم با تبعیت از طبیعت همراه است و هم با بهره وری از آن (ص ۸۲)

در ساختن بناها و شهرهای ایران - که می‌توانند به عنوان یکی از نمونه‌های بارز معماری سنتی سرزمین‌های مسکونی جهان به شمار آیند - دو خواسته متضاد، تعیین کننده چونی‌ها به شمار می‌آیند: نخست بهره وری از طبیعت و آنگاه احترام به آن. خواسته اول زاییده طبع انسان است و خواسته دوم زاییده ای فرهنگ او. ایرانیان قدیم - تا حدود پنجاه سال پیش (متن نوشته سال ۱۳۶۳ است-کیمیا)، تاپیش از ورود بی‌قید و شرط

فرهنگ معماری و شهرسازی جهانی به کشورمان - به ساده ترین شکل و با بیشترین تدبیر از موهبت های محیط طبیعی خود بهره گرفته اند و خود و خانه‌ی خود را با آن تلفیق کرده اند. آنچه که هنوز بررسی نکرده ایم و جز کلیاتی پراکنده از آن به زبان نیاورده ایم، دنیایی است که اندیشه ایرانیان قدیم در آن سیر کرده و آنگاه تحول پذیرفته و هر روز به فرآورده ای تازه دست یافته و آنرا کم و بیش با سهولتی در زندگی روزمره، در خانه و در شهر راه داده است (ص ۸۳)

عقیده ما بر این است که معماری هر سرزمین ریشه در ادب و فرهنگ آن سرزمین دارد... دو ریشه اصلی اندیشه و عمل را در ادب و فرهنگ زندگانی ایرانی که از قرن سوم هجری تا چند دهه در سرزمین های مختلف کشورمان زیسته اند، می توان باز شناخت، دو رشته ای که در پیوند با هم دیگر ، در تقابل یا یکدیگر و در تاثیر گذاری مستمر بریکدیگر، رهنمون به تعادلی می گردند که انسان را در ابعاد زندگی فردی و اجتماعی نگه می دارند... این دو رشته یکی ساختن است و آن یک اندیشیدن. دو رشته اصلی، رشته اندیشیدن و رشته ساختن ها مجموعه ای از ارزش ها و رابطه ها و وصلت های معنوی است که در طول زندگی ایرانی پیوسته وجود داشته و نقش ساز بوده است... گاه به عنوان نور و ظلمت، گاه نیکی و بدی و گاه پاکی و پلیدی - و در معنا همه اینها با هم - در طول تاریخ ادب و فرهنگ ایران، مایه تمیز بوده اند... از همین روست که ایرانیان از گذشته های بسیار دور، نور را خصیصه ای اصلی تا حد انطباق با ذات خداوندی می پنداشتند و می دانستند که برای از میان بردن تاریکی جز نور بکار نتواند آمد. (ص ۸۴ و ۸۵ و ۸۶)

اعتقاد ما بر این است که در معماری ایرانی چنان قدرتی از تجلی معنویات دیده می شود که جز حاکی از بیشترین پیوند با فرهنگ زنده مردمان این سرزمین نتواند برود. بررسی هایی که درباره ی چگونگی تشکیل پیکره ها و جئیات معماری-شهری کرده ایم ما را صاحب این اندیشه کرده است که هرگز در گذرا از عالم کاربرد های روزمره به عالم شکل های کالبدی بنها و شهر ها، راه خطی طی نشده و هرگز برای به وجود آوردن چیزی که پیگیر و زاده اندیشه بوده، نه مدل های کاربردی و نه مدل های کابدی، الگوی عمل قرار نگرفته اند (ص ۸۹)

-رونده شکل گیری معماری سنتی: اول، شکل گیری فرآورده های معماری بر فضای زمانی خاص که گاه تجدید شده می نماید گستردگی می شود، نقطه آغازین دارد و نقطه دیگر به عنوان لحظه ای که عمل طرح و تدوین و ساخت کالبد آن خاتمه یافته، پایان آنرا می نمایاند. دوم، در آمیختگی و تاثیر پذیری از طبیعت به همراه تاثیر گذاری و همراه با احترام به آن. سوم، فاصله میان تعیین نیاز و برآوردن آن، فاصله میان نصور و تحقق بخشیدن به فضایی که بتواند بیشترین انطباق را با آن داشته باشد، فاصله میان لحظه اندیشیدن به زمین و ساختمن و لحظه دara شدن یا تصاحب و تملک عرصه و اعیان... در روند شکل گیری معماری سنتی بسیار کوتاه است و هم بی واسطه طی می شود. چهارم، انکاس سلیقه های افراد سازنده ای معماری های بدیهه ساز در اندام و کنج ها و سطوح و ترتیبات و در تناسبات پیکره های ساخت شده، امری است تا آن اندازه با تشخیص که بیانگر فرهنگ قومی و همزمان با آن فرهنگ فردی به شمار تواند آمد. می توانیم از حضور دو خصیصه که در تقابل و در تکمیل همدیگراند نام ببریم، خصیصه اول به واحد ها و به مجموعه های معماری یکننگی می بخشد و خصیصه دوم سازنده ای تشخیصی در هویت صاحبان بنها و مجموعه هاست. پنجم، در طول روند شکل گیری یک بنا مجموعه ای از ویژگی هایی بصری، ساخته و پرداخته ای ظرافت فکری-سلیقه ای زاده ای آداب و رسوم محلی و بازتابنده ای تاریخ و فرهنگ اقوام بمنی، م بنها و هم شهر ها به گونه ای نمادین از ثروت عامه در می آورد (ص ۹۰ و ۹۱ و ۹۲)

معماری بومی با آنکه در طول تاریخ دستخوش پدیده های دگرگون کننده ای بوده، توانسته هویت ویژه خود را حفظ کند و از آنجا که شناسنامه معتبری از مردم یک سرزمین به شمار می رود، نمایانگر آداب و رسوم، روحیه و احساسات، اندیشه و عقیده، ذوق و سلیقه و هنر آنان است. در شکل گیری معماری بومی، برخی روابط اجتماعی و اقتصادی با محیط طبیعی و نماد های فرهنگی ماهرانه انکاس می یابند به نحوی که همزمان سادگی و زیبایی در آنها متجلی است. معماری بومی به دور از تخصص ها تحقق می یابد، جوابگویی به نیاز های یک جامعه را در ارتباط با عوامل طبیعی و با خواسته های معنوی انسان ها عهده دار است، زیرا با مشارکت آنان در تدبیر و در اجرا زاده می شود و از زندگی روزمره آنان الهام می گیرد و به دور از خودنمایی و بروز آرایی استقرار می یابد و از این روی است که معماری بومی، بدون دارا بودن سبکی، به دور از فرم و مدل خاص، خصیصه ای بدیهه ساز بودن را حفظ کرده است. (ص ۹۸)

در اقلیم های مشابه، معماری های بومی متفاوتی مشاهده می شوند؛ چرا که تاثیرات فرهنگی یک جامعه است که چنین تمایزی را موجب می شوند زیرا هر جامعه در رابطه با جهت گیری ها و تحرکات درونی و برخورداری هایش با جامع دیگر شکل می پذیرد و فرهنگ، با استیلایی که بر ساخت جامعه دارد و در ارتباط با پدیده ها و رویداد های روزمره آن، همچنان در طول زمان به صورت مولفه ای ناگسستنی از مردم ساکن سرزمین ها در جریان است. (ص ۱۰۱)

هنر در معماری بومی، ساده و پرمایه است. کافیست به انتخاب اشیاء داخلی یک بنای بومی بنگریم و یا ترکیبات دلپذیر زوایای جرز ها و بام ها و ظرافت و زیبایی هایی را که در شالوده ای طاق ها بکار رفته، مورد مطالعه قرار دهیم تا به حقیقت این ظرفیت ها پی ببریم و بالاخره کاربرد مصالح با ظرافت و دقت و همراه با استفاده از نقوشی ساده و زیبا و استفاده مناسب از رنگ و نور و تنسابات متعادل در بنایی که در هماهنگی و توازن با طبیعت دیده می شوند، جنبه ها یا وجوهی از هنری هستند که وقاری خاص به معماری بومی بخشیده است. هنر در کنار نماد های تاریخی و شرایط اقلیمی، تاثیرات خود را نه تنها در تک بنایها، بلکه در تزیین و تشکل و تنوع بنایها در طول گذر ها و بالاخره در مجموعه منظر های شهری یعنی در مقیاس های گوناگون بافت کالبدی می نمایاند. (ص ۱۰۳)

در میان انسان هایی که نیازمند به فضای کالبدی بودند، انگیزه ای جریان یافت و آنان را واداشت تا به تدوین آنها دست زند. آنچه رخ می داد چنین خلاصه می شد: تسلط بر طبیعت و جایگزینی در متن آن. پس از آنچه آمد، به تاثیرات محیط مصنوع و محیط فرهنگی بر معماری بومی، چه در سطح تک بنایها و چه در سطح بافت و جامعیت شهری، بر منظرو واحد های معماری و بر کاربرد مصالح در مراکز مسکونی انسانی اشاراتی خواهیم داشت. در روند تکوینی فضای کالبدی، شرایط طبیعی مکان نقشی تعیین کننده و اساسی ایفا می کند. (ص ۱۱۱ و ۱۱۲)

محیط طبیعی و فرهنگ اجتماعی فرآگیر سلیقه های فردی و گزینش های جمعی، در ارتباطی تنگاتنگ با یکدیگر قرار دارند و باز شناسی تاثیر آنها -به تفکیک- بر معماری بومی یک سرزمین ها امکان پذیر و هم نادرست می نماید، با وجود این می توان رنگیاس هایی متفاوت، نشانه هایی از تاثیرات هر یک بر دیگری را باشد و ضعفی نابرابر مشاهده کرد. در نگاهی نزدیک تر -به مقیاس های گوناگون و پیوسته منظر های روستاها و شهرها- تاثیر فرهنگ محیطی بر شکل گیری فضای کالبدی با وضوح بیشتری قابل رویت است؛ در همین مقیاس ها تاثیرات محیط طبیعی بر پیکره ای کالبدی با جزئیات بیشتری خود را نشان می هند. در این سطح تعمیم دادن آنچه که مشاهده و بررسی پیکره های ساختمانی بدست می آید دشوار تر است. در برخورد با مجموعه ها و واحد های معماری و کاربرد مصالح ساختمانی در آنها تاثیرات محیط طبیعی و محیط فرهنگی به بارز ترین شکل خود و توأم، بی آنکه بتوانیم یکی را از دیگری تمیز دهیم، متجلی می شوند. (ص ۱۲۰ و ۱۲۱)

در شرایط محیط طبیعی و محیط فرهنگی ویژه ای هر سرزمین سکونت شده ای کاملاً متفاوت، به تشابه ها و تقارن هایی در فضای ساخته شده بر میخوریم که شاید بیانگر این مطلب باشد که در توسعه و تکامل پدیده ای معماری، فصل مشترک هایی وجود دارند که هم مبنای شکل گیری فضای ساخته شده در مقیاس محلی و بومی اند و هم سازنده ای مبانی فرهنگی گسترده تر به معنای جهانی. (ص ۱۲۲)

محدودیت ها، خود باعث خلاقيت فردی می شوند و شخص را به ابداع راه حل هایی بر می انگيزانند، مشخص تمایز وی از دیگران و از دیگران. در مقیاسی خردتر ابداعات متنوع تر اند؛ ورودی ها، پنجره ها و دریچه هایی که یک بنا خود را به وسیله ای آنها با جهان خارج از خود مرتبط می سازد از مسائل ساده تر ساختمانی برخوردارند و زمینه گسترده تری را برای ظهور رساندن ابداعات فردی فراهم می آورند. (ص ۱۳۰ و ۱۳۱)

مورد دیگری که شاید بتوان از آن به عنوان زمینه ساز بیشترین امکان بروز خلاقيت فردی یاد کرد؛ تزئین قسمت های مختلف تشکیل دهنده یک بنای است. استفاده از مصالح گوناگون به انحصار مختلف و با کمترین نگرانی های فردی بر سطوح عمودی و افقی داخلی و خارجی بنا و در ترکیب و تناوب و تغییر سطح ها و حجم ها بی پیرایه و آزادانه منعکس شود. (ص ۱۳۲)

نه تکرار شیوه های قدیمی تولید فضا می تواند مسئله روز معماري را در سطح ملی- و در پیوند به علاقه مندی ها و سلیقه های متوجه به گذشته- حل کند و نه جایگزینی و هم گیر شدن ارزش هایی که جهانی فرض می شوند (ص ۱۵۱)