

## راهکارهای معماری پایدار گیلان بهمراه قیاس با معماری ژاپن\*

دکتر یوسف گرجی مهلبانی\*\*<sup>۱</sup>، دکتر علی یاران<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

<sup>۲</sup> استادیار وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، تهران، ایران.

(تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۲/۱۱، تاریخ پذیرش نهایی: ۸۹/۳/۲۹)

### چکیده:

معماری گیلان، به عنوان نمونه‌ای مناسب از هماهنگی و تلفیق بنا با طبیعت، که حاصل عوامل مختلف اقلیمی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و... است و بیشترین تاثیر را از اقلیم و طبیعت پیرامون خود گرفته است. به نظر می‌رسد معماری این منطقه از مصالح مورد استفاده تا فرم کلی بنا تحت تاثیر محیط پیرامون می‌باشد. برای شناخت این معماری باید تاثیر عوامل اقلیمی بر ساخت و ساز ابنیه شمال ایران مورد بررسی قرار گیرند. لذا در این مقاله پس از معرفی خصوصیات اقلیمی، به تاثیر اقلیم بر شکل‌گیری فضاها و عناصر معماری این منطقه پرداخته‌ایم. در این مقاله جهت بررسی راهکارهای معماری پایدار در گیلان؛ ابتدا مفهوم پایداری، توسعه پایدار و تاثیر و اهداف آن در معماری بررسی شده است. سپس به بررسی معماری گیلان، بویژه تاثیر ویژگی‌های اقلیمی و طبیعی بر آن پرداخته‌ایم. در ادامه چند نمونه از ساختمان‌های موفق در زمینه معماری پایدار در کشور ژاپن با اقلیم مشابه شمال ایران و با الگوگیری از معماری بومی آن منطقه که مشابه معماری بومی گیلان می‌باشد، مورد تحلیل قرار گرفت. در آخر، با مقایسه ویژگی‌ها و شباهت‌های معماری بومی گیلان و ژاپن و راهکارهای مطرح در معماری پایدار ژاپن، راهکارهای معماری پایدار گیلان، برگرفته از معماری بومی منطقه، نتیجه‌گیری شده است.

### واژه‌های کلیدی:

معماری پایدار، معماری گیلان، معماری ژاپن، معماری بومی.

\* این مقاله برگرفته از کار پژوهشی "معماری همساز با اقلیم"، در گروه معماری دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) می‌باشد.

\*\* نویسنده مسئول: تلفن: ۰۹۱۲۱۸۱۰۴۲۷، نامبر: ۰۲۸۱۳۷۸۰۰۷۲، E-mail: yusefgorji@ikiu.ac.ir

## مقدمه

مورد توجه قرار گرفته و در نهایت از قیاس دو معماری پایدار تاثیر پذیر از عوامل اقلیمی، راهکارهای لازم در طراحی معماری پایدار در گیلان، نتیجه گیری خواهد شد. در این مطالعه از تلفیق دو روش تحقیق توصیفی، تحلیلی و تطبیقی استفاده شد. لذا جهت شناخت بهتر و هدفمند واقعیت‌های موجود و توصیف شرایط معماری مورد مطالعه، نمونه‌هایی انتخاب، سپس با هدف شناخت ماهیت و وضعیت شرایط موجود و رابطه میان عوامل ایجابی رویدادها در این معماری، تجزیه و تحلیل و توصیف گردید. از آنجایی که در این تحقیق علاوه بر تصویرسازی آنچه هست، به تشریح و تبیین دلایل چگونه بودن و جرایبی وضعیت معماری نیاز به اتکاء به تکیه‌گاه استدلالی داشتیم از روش تحقیق تشریحی و با مقایسه تطبیقی معماری ژاپن با اقلیم مشابه بهره جستیم.

معماری بومی گیلان که با کالبدی زیبا در دل طبیعت و هماهنگ با آن تلفیق شده است، امروزه نیز پاسخگوی مناسبی در جهت خلق فضایی هماهنگ با طبیعت و اقلیم منطقه می‌باشد. به گونه‌ای که می‌توان آن را بهترین الگو برای دستیابی به معماری پایدار منطقه دانست. لذا با توجه به ویژگی‌های غنی معماری بومی گیلان، بازنگری در اصول بکار برده شده، جهت دستیابی به راهکارهای مناسب برای طراحی معماری امروز منطقه ضروریست. به گونه‌ای بتوان به اهداف معماری پایدار که از ویژگی‌های مهم آن هماهنگی با اقلیم و طبیعت منطقه و حفظ آن و نیز کاربرد مطلوب انرژی‌های طبیعی برای رسیدن به شرایط آسایش زندگی انسان است، دست یافت.

در این مقاله، نخست مطالعه معماری بومی گیلان با رویکرد تاثیرات عوامل اقلیمی بر ابنیه مدنظر بوده، سپس تحلیل معماری ژاپن با دیدگاه پایداری و استخراج مبانی طراحی اقلیمی در آن،

## ۱- پایداری

دستیابی به توسعه پایدار از طریق منابع حیاتی، توسط اتحادیه بین‌المللی حفاظت از منابع طبیعی IUCN<sup>۱</sup> مورد توجه جدی قرار گرفت. نخستین بار عنوان توسعه پایدار در گزارش کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه WCED<sup>۲</sup> موسوم به گزارش "برانت لند" در سال ۱۹۸۷ میلادی مطرح گردید. این گزارش تحت عنوان "آینده مشترک ما"<sup>۳</sup> که شامل مجموعه‌ای از پیشنهادهای و اصول قانونی جهت دستیابی به توسعه پایدار برای کشورهای در حال توسعه می‌باشد، از نکات ویژه آن توجه و تاکید زیاد بر ارزیابی و استفاده از مسایل زیست محیطی است (سلامی، ۱۳۷۶، ۴۴ و قیاسوند، ۱۳۸۶، ۳).

یک تعریف مناسب تر در میان تعریف‌های متعدد از واژه توسعه پایدار در گزارش منتشره از سوی "استراتژی بقاء جهانی"<sup>۴</sup> می‌توان یافت، که در زمانی زودتر از گزارش برانت در پاسخ به پنج معضل بزرگ جهان امروز مطرح شده است؛ این تعریف عبارت است از: هم پیوندی بقاء و توسعه جهانی، تامین نیازهای اساسی انسانی، بهبود ارتقاء سطح زندگی و عدالت اجتماعی، فراهم ساختن زمینه برای خودمختاری اجتماعی، حفظ تمامیت زیست محیطی و آینده‌ای امن تر و مطمئن تر. بر اساس این تعریف می‌توان به گستردگی این مفهوم در تمامی زمینه‌ها و نه فقط محیط زیست پی برد.

در این بخش جهت تطابق دو معماری گیلان و ژاپن نخست به پایداری معماری که اساس معماری اقلیمی می‌باشد می‌پردازیم. واژه "پایدار" امروزه به طور گسترده‌ای به منظور توصیف جهانی که در آن نظام‌های انسانی و طبیعی توأماً بتوانند تا آینده‌ای دور ادامه حیات دهند، و نسل‌های آینده نیز از آن متنفع گردند به کار گرفته می‌شود.

### ۱-۱- توسعه پایدار

توسعه پایدار<sup>۱</sup>، آن نوع توسعه‌ای است، که در آن نیازهای نسل حاضر بدون ضربه وارد آمدن بر توانایی نسل آینده در برآوردن نیازهایش تامین می‌شود و یا در تعریفی دیگر به معنی ارائه راه‌حلی در مقابل الگوهای فانی کالبدی، اجتماعی و اقتصادی توسعه می‌باشد که بتواند از بروز مسایلی هم چون نابودی منابع طبیعی، تخریب سامانه‌های زیستی آلودگی جهانی، تغییر اقلیم، افزایش بی‌رویه جمعیت، بی‌عدالتی و پایین آمدن کیفیت زندگی انسان‌ها جلوگیری کند. منظور از توسعه را تغییرات مداومی طی قرون و اعصار بویژه در اوضاع اقتصادی، تکنیکی و اجتماعی تمدن بشری و پایداری را گویای روندی یکنواخت و کارا می‌دانند. این مفهوم در طی سال‌های دهه ۱۹۸۰ میلادی و از زمان ارائه راهبرد جهانی حفاظت از منابع طبیعی، با هدف کلی

کشویی (شوجی) مورد استفاده قرار می‌گرفت. چوب درخت خیزران (بامبو) در ترکیبی از خاک رس و ماسه و کاه برای ساخت دیوار کاربرد داشت.

طبیعت گرم و مرطوب ژاپن به معمار آموخته است که جهت بهره‌مندی از وزش نسیم باید سقف را تا حد امکان پایین آورد تا سایه سقف روی کف باشد. کف پوش ژاپنی به نام (تاتامی) به ابعاد ۹۰×۱۸۰ سانتی‌متر از پوشال برنج کوبیده شده با نی بافته می‌شد و مدولی برای ابعاد اتاق‌ها در معماری ژاپنی بود. از سنگ در شالوده ستون‌های چوبی و از گل رس برای روکش دیوار و از سفال برای پوشش بام استفاده می‌گردید. معماری سنتی ژاپن کلاً برون‌گراست و فضای اندرونی و بیرونی را همسان می‌بیند و نه بصورت مجزا. یک فضای انتقال این دو را با هم متصل می‌کند که همان محل نشستن و تماشای باغچه یا چشم اندازهای پیرامونی است. در واقع توجه در و پنجره‌ها و ورودی‌ها به گونه‌ای است که بیشترین تسلط دید بر فضای بیرونی برای ناظر در موقعیت نشسته در داخل خانه فراهم شود. خانه های ژاپنی‌ها در دل باغ قرار می‌گیرند و باغ ژاپنی تبلوری از زیبایی شناسی طبیعت گرایانه آنهاست. ترکیب باغ و خانه نشان از همزیستی مسالمت آمیز محیط زیست طبیعی<sup>۶</sup> با محیط مصنوع<sup>۷</sup> دارد که کنار هم در یک نقطه‌ی زمانی به خدمت بشر درآمده اند. و برخلاف آنچه در توسعه مدرن اتفاق افتاده ساختمان دشمن طبیعت نیست. اصل حفظ بخش‌های ارزشمند فرهنگ گذشته یکی از راهکارهای اصلی توسعه فرهنگی در کشور ژاپن است؛ لذا در سال‌های اخیر معماران برجسته ژاپنی همچون بان<sup>۸</sup> به الهام از گذشته روی آورده‌اند و طرح‌های آشتی جویانه‌ای مانند Hanegi Forest ارائه داده‌اند که به اعتقاد بسیاری آغاز تحول شگرف در معماری پایدار را نوید می‌دهد. سایت این پروژه باغی است با درختان سر به فلک کشیده، هر روز در ده‌ها نقطه از دنیا در زمین‌هایی با شرایط مشابه معماران بدون هیچ شکی درختان را قطع می‌کنند تا ساختمان مورد نظر خود را بنا کنند. ولی بان در این پروژه درختان را قطع نمی‌کند بلکه ساختمان را مابین درختان می‌سازد و یک هم زیستی مسالمت آمیز میان درختان (محیط زیست طبیعی) و ساختمان (محیط زیست مصنوعی) ایجاد می‌کند که کمتر می‌توان مانند آن را در دیگر آثار معماری دید. بان با این کار خود نه تنها درختان را از سرنوشت تلخ قطع شدن نجات می‌دهد بلکه فضاهای بسیار غنی معماری را نیز می‌آفریند.

چگونگی برخورد با طبیعت و معماری در آن، واکنشی است که هر انسانی در نقاط مختلف کره زمین داشته و خواهد داشت و معماری با ارزش باقی مانده از دوران گذشته نشان دهنده چیره شدن او بر عواملی همچون مسائل اقلیمی و ... می‌باشد. از این روست که ما شاهد معماری بومی گوناگون همساز با اقلیم و فرهنگ در کشورهای مختلف جهان می‌باشیم که ویژگی‌های خاص آن منطقه را به تصویر می‌کشاند (مفیدی و خدابخشی،

## ۱-۲- معماری پایدار

کاربرد مفاهیم پایداری در معماری، مبحثی تازه را به نام معماری پایدار یا معماری اکولوژیکی یا معماری سبز و یا معماری زیست محیطی که همگی دارای مفهوم یکسان؛ و معماری سازگار با محیط زیست می‌باشند را مطرح می‌نماید. معنای لغوی Sustainable که به پایداری مصطلح شده، قابل تحمل است. همانگونه که تاداؤ آندو می‌گوید: "من ساختمان‌هایی می‌سازم که در طبیعت قابل تحمل باشد". به عبارتی معماری پایدار وظیفه احداث ساختمان‌هایی را دارد که در طبیعت قابل تحمل باشد، علاوه بر آنکه نگهدار هویت و تطبیق عینیت با تصاویر ذهنی در طی لایه‌های تاریخی، امروز و آینده باشد (پناهی، ۱۳۸۶ و [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)).

اهداف معماری پایدار را می‌توان این گونه برشمرد:

اهمیت دادن به زندگی انسان‌ها و حفظ و نگهداری از آن‌ها در حال و آینده، کاربرد مصالحی که چه در هنگام تولید یا کاربری و حتی تخریب با محیط خود همگن و پایدار باشد، حداقل استفاده از انرژی‌های سوختی و حداکثر بکارگیری انرژی‌های طبیعی، حداقل تخریب محیط زیست، بهبود فیزیکی و روانی زندگی انسان‌ها و کلیه موجودات زنده و هارمونی و هماهنگی با محیط طبیعی.

بر این اساس اصولی که باید در این معماری به کار بست شامل موارد ذیل می‌باشد:

- ادراک حس مکان، فضای هستی و عدم مزاحمت در آن.
- استفاده از انرژی‌های طبیعی، نظیر انرژی خورشیدی و باد و ...
- کاربرد مصالح طبیعی و بومی، قابل بازیافت و با دوام.
- جمع‌آوری و استفاده از آب بویژه آب باران و بهره‌گیری از آب دریاچه، دریا و ...
- عایق بندی حرارتی، صوتی و ایزوله مناسب ساختمان.
- قابلیت تهویه طبیعی به کمک سقف و ...
- نورگیری صحیح و طراحی صحیح بازشوها.

## ۲- پیشینه و مبانی معماری پایدار ژاپن و دلیل قیاس با معماری گیلان

وجود جنگل‌های فراوان و بارش‌های زیاد دو عاملند که نقش اساسی در شکل‌گیری معماری به ویژه استفاده از مصالح چوبی در معماری سنتی ژاپن دارد.

معماری ژاپن پیوند ژرف و منطقی با طبیعت برقرار نموده به‌گونه‌ای که تمام مواد و مصالح ساختمان‌های سنتی ریشه گیاهی دارند. الوار درختان مخروطی چون صدر، کاج، سرو و صنوبر برای ساخت سازه بنا و از چوب درختان ریز برگ مانند بلوط و شاه‌بلوط برای آرایه خانه‌های سنتی استفاده می‌شده. کاغذ ساخته شده از چوب درخت توت برای پوشش درهای

### ۳-۲- تأثیر اقلیم بر معماری گیلان

ویژگی های اقلیمی خاص منطقه که از مهمترین آنها می توان بارندگی دائمی و رطوبت نسبی بالا را ذکر کرد، عامل اصلی شکل گیری معماری منطقه می باشند. به این منظور ساختمان ها در این منطقه در جهت حفاظت در برابر عوامل اقلیمی نامطلوب و کنترل شرایط محیطی و افزایش آسودگی ساکنین جهت ایجاد فضایی مطلوب زندگی طراحی شده اند (دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۶، ۱۰؛ رضایی راد، ۱۳۷۲، ۴؛ فرج اللهی، ۱۳۸۷، ۱۱۴).

از بهترین روش های اقلیمی جهت تنظیم شرایط محیطی در این منطقه، بکارگیری جریان هوا و باد جهت تهویه هوای ساختمان می باشد، این امر به منظور کاهش رطوبت بیش از حد بنا صورت می گیرد. به این ترتیب ساختمان ها در این اقلیم تا حد ممکن در ارتفاع و بلند و از دو یا چهار طرف باز و به صورت برونگرا احداث می شود. همچنین جهت گیری ساختمان ها در این منطقه، به منظور استفاده از بادهای مطلوب شرقی و شمال شرقی در تابستان و کاهش اثر بادهای نامطلوب شمال غربی و همچنین بهره گیری از نور مطلوب آفتاب، در راستای شرقی - غربی می باشد (دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۰؛ فرج اللهی، ۱۳۸۷، ۱۱۴؛ میروسی، ۱۳۸۵، ۱۰۹).

فرم سقف ها نیز متأثر از شرایط اقلیمی خاص منطقه می باشد. به طوری که به دلیل بارندگی مداوم منطقه، سقف ها به صورت شیبدار (دو یا چهار شیبی با شیب زیاد) در جهت هدایت آب باران به خارج از ساختمان شکل گرفته اند. همچنین با توجه به شدت بارندگی و وجود کج باران در جبهه غرب و شمال غربی مخصوصاً در فصول سرد سال، برای جلوگیری از ورود باران به داخل بنا سقف ساختمان ها به شکل چتری تا نزدیکی زمین پایین می آیند. به این دلیل معمولاً در یک یا دو جبهه رو به باد (غربی، شمالی) سقف ها تا زمین امتداد دارند و پنجره ای در این ضلع تعبیه نمی شود. در این معماری فضای باقیمانده بین بدنه اصلی بنا و امتداد سقف را "فاکن"<sup>۹</sup> می نامند، که از آن جهت کاربری خدماتی نظیر انبار مواد غذایی و یا پخت غذا و... استفاده می کنند (دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۰؛ میروسی، ۱۳۸۷، ۱۰۹؛ قبادیان، ۱۳۸۸، ۴۲).

اتاق ها در این منطقه در لایه دوم دسترسی قرار دارند، بطوری که ایوانی دور تا دور بنا و یا حداقل در جبهه جنوب و شرق به صورت غلام گرد قرار می گیرد. این فضای نیمه باز ضمن اینکه مانع از رسیدن باران به دیوارهای اتاق ها می شود، در تابستان نیز مانع از رسیدن آفتاب و گرمای شدید به اتاق ها شده و ایجاد سایه می کند. ایوان همچنین با نقش عملکردی خود امکان دسترسی به اتاق ها را فراهم می کند (همان).

با توجه به بالا بودن آب های سطحی در این منطقه، به دلیل نزدیکی به دریا و همچنین رطوبت زیاد هوا، امکان نفوذ رطوبت از

در ایران نیز به علت دارا بودن اقلیم های متفاوت، معماری های مختلف هماهنگ با اقلیم ایجاد شده است. اما در این پژوهش به منظور بررسی معماری سنتی بخصوص مسکن بومی همسان با اقلیم و پایدار استان گیلان مدنظر قرار گرفت. در این مطالعات خصوصیات اقلیمی و تأثیر آن بر معماری منطقه و نحوه بکارگیری مصالح بومی و توجه به انرژی های تجدید پذیر و چگونگی حفظ محیط زیست و صرفه جویی در انرژی که از شاخصه های معماری سنتی و پایدار ژاپن است مورد بررسی و قیاس قرار گرفته است. دلیل انتخاب معماری ژاپن به عنوان نمونه مورد قیاس در تحقیق حاضر شباهت اقلیمی آن با اقلیم گیلان، و تحقیقات انجام شده توسط صاحب نظران در زمینه معماری سنتی ژاپن و ارائه میزان انطباق با شرایط اقلیمی و ساختار پایداری آن بوده است، که تمام نظرات و مطالعات مورد نظر جمع آوری شده به همراه ویژگی های معماری سنتی دو کشور در ارتباط با مقوله پایداری تجزیه و تحلیل و مورد بررسی قرار می گیرد. سپس با در نظر گرفتن تحقیقات متعددی که در زمینه طراحی بنا با توجه به شرایط اقلیمی صورت گرفته در دو معماری ژاپن و گیلان، با قیاس پایداری معماری سنتی دو منطقه، راهکارهای معماری پایدار استان گیلان ارائه و پیشنهاد می گردد. در این مقاله به منظور تطبیق و قیاس معماری مد نظر، نخست به بررسی ساخت و ساز، و تحلیل معماری سنتی استان گیلان بعد به معماری بومی ژاپن می پردازیم.

### ۳- مطالعات محیطی استان گیلان

#### ۳-۱- بررسی موقعیت جغرافیایی و اقلیمی گیلان

استان گیلان سرزمینی با وسعتی حدود ۱۶۷۰۰ کیلومترمربع در کرانه جنوبی دریای خزر و شمال ایران قرار دارد. این منطقه که تنها نه درصد مساحت کل ایران را تشکیل می دهد، از پرباران ترین و سرسبزترین مناطق اقلیمی ایران است و در تمامی فصول سال دارای بارندگی است. این نوع آب و هوای خاص در اثر قرار گرفتن در بین دریای خزر و رشته کوه های البرز ایجاد شده است. با وجود عرض نسبتاً کم، استان گیلان از دو ناحیه جلگه ای (در امتداد دریا) با کشتزارهای وسیع و ناحیه کوهستانی (واقع در شمال سلسله جبال البرز) پوشیده از درختان جنگلی تشکیل شده است (قبادیان، ۱۳۸۸، ۳۷؛ فرج اللهی راد، ۱۳۸۷، ۱۱۴؛ معاریان، ۱۳۷۱، ۸۴).

بارندگی زیاد در تمام فصول سال، خصوصاً در فصول پاییز و زمستان، اختلاف کم درجه حرارت بین شب و روز رطوبت نسبتاً زیاد در تمام فصول سال و پوشش وسیع نباتی را می توان از جمله خصوصیات ویژه آب و هوایی این کناره نام برد (قبادیان، ۱۳۸۸، ۳۷).

نیروها به صورت نقطه‌ای موسوم به "سکت چاه" دیده می‌شود. در این روش ستون‌هایی از جنس درخت توت را در فواصل نزدیک به هم (۱/۵ تا ۱ متر) پیرامون ساختمان و به ارتفاعی حدود ۷۰ تا ۸۰ سانتی‌متری در زمین فرو می‌برند. سپس شمع‌ها را به کمک تیرهایی (نال یا نعل) به هم متصل و فاصله بین تیرها و زمین را با خشت خام پر می‌کنند. با اندود فل‌گل کف بنا آماده می‌شود (معماریان، ۱۳۷۱، ۹۲ - ۹۶). موارد اشاره شده در این قسمت از مطالعات نشان از توجه معماران در ایجاد بناهای همساز با اقلیم در این خطه از کشور دارد و گویای مقاوم سازی ساختمان‌ها در مقابل عوامل مخرب اقلیمی از جمله رطوبت می‌باشد.

### ۳-۴- مصالح ساختمانی در معماری گیلان

رشد سریع و انبوه گیاهان در منطقه که ناشی از بارندگی مداوم و شرایط مساعد آب و هوایی است، تاثیر بسزایی در نوع مصالح مصرفی در بناهای سنتی این منطقه داشته است. به این ترتیب جنگل‌های انبوه و مزارع برنج موجب شده که چوب و سپس الیاف گیاهی (کولش و گالی<sup>۱۴</sup>) عمده‌ترین مصالح ابنیه منطقه را تشکیل دهند پس از آن سنگ در مناطق کوهستانی و خشت و سفال در نقاط شهری مصالح بکار رفته ابنیه را شامل می‌شدند (دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۰؛ معماریان، ۱۳۷۱، ۸۷).

ویژگی‌های طبیعی چوب نظیر سبکی، سهولت دسترسی، مقاومت در برابر کشش و خمش، پایداری در برابر زلزله، نامیرایی و پیمون وار (مدولار) بودن، آن را در شمار اصلی‌ترین مصالح ساختمانی در گیلان قرار داده است. هم‌چنین با توجه به رطوبت نسبی بالای منطقه چوب بدلیل دارا بودن ظرفیت حرارتی پائین به عنوان مصالحی مناسب در این اقلیم می‌باشد (همان). نکته مهم در مورد استفاده از چوب درختان، زمان بریدن آنها و کاربرد چوب خشک در ساخت می‌باشد که مناسب‌ترین زمان بریدن چوب در اواسط زمستان برای جلوگیری از کرم زدگی چوب می‌باشند (قبادیان، ۱۳۸۸، ۴۴؛ معماریان، ۱۳۷۱، ۸۷؛ شکوهی‌راد، ۱۳۸۴، ۲۳-۲۱).

اندود متداول در معماری بومی گیلان، کاه‌گل (برای پرکردن فاصله‌های خالی دیوار چوبی) و فل‌گل که متشکل از گل رس، آب و پوست خرد شده دانه برنج (سبوس) که مانع ترک خوردگی می‌گردد، می‌باشند. هم‌چنین برای اندود نمای بیرونی بنا فل‌گل را با خاکستر چوب و نمک مخلوط می‌کنند تا اندود سفید رنگ و مقاوم ایجاد شده و هم‌چنین اندود آهک و گچ نیز برای رویه نهایی دیوارها استفاده می‌شود (قبادیان، ۱۳۸۸، ۴۷؛ شکوهی‌راد، ۱۳۸۴، ۲۱).

استفاده مطلوب از انواع مصالح بومی و تجدید پذیر و مقاوم در مقابل عوامل اقلیمی منطقه که در پی ابنیه تا سازه و دیوارها و سقف و اندود ساختمان‌ها استفاده می‌شود از خصوصیات معماری پایدار این استان می‌باشد.

سطح زمین به کف ساختمان وجود دارد و این مسئله به اندازه نفوذ آب باران به ساختمان حائز اهمیت می‌باشد. لذا برای جلوگیری از نفوذ رطوبت از این طریق به بنا ارتفاع کف ساختمان بالاتر از سطح زمین اجرا می‌شود، این ویژگی خود باعث ایجاد جریان هوا بین زمین و کف ساختمان و قطع امکان نفوذ رطوبت می‌شود. هم‌چنین با بالاتر رفتن ارتفاع ساختمان، امکان بهره‌گیری از سرعت و جریان باد بیشتر به منظور تهویه فضاها فراهم می‌شود. به این ترتیب کف خانه را بر روی پی‌ها و دستک‌های چوبی و یا کرسی چینی سنگی (در مناطق کوهستانی) قرار می‌دهند، در خانه‌های شهری این فضا به شکل گریه‌رو وجود دارد. (دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۰؛ قبادیان، ۱۳۸۸، ۴۲).

بکارگیری جریان هوا و باد جهت تهویه هوای ساختمان، مقابله با کج باران و جلوگیری از تابش مستقیم آفتاب در تابستان، ایجاد سایه و در نتیجه ایجاد کوران و نسیم ملایم، ارتفاع گرفتن از سطح زمین به منظور پرهیز از رطوبت، جهت‌گیری ساختمان و فرم مناسب سقف در معماری منطقه، نشان از هوشیاری معمار در ایجاد معماری پایدار در این اقلیم از کشور دارد.

### ۳-۳- عناصر سازه‌ای معماری گیلان

ابتدا پی شفته آهکی متشکل از خاک رس، قلوه سنگ، خاکستر چوب در تمامی سطح کف به عمق حدود ۶۰ سانتی متر ریخته و سپس روی آن را با ترکیبی از گل رس، پوسته شلتوک برنج (فل<sup>۱۵</sup>)، ساقه گیاه برنج (کولش<sup>۱۱</sup>) و خاکستر، کرسی چینی و اندود می‌کنند به طوری که حدود ۸۰ سانتی متر بالاتر از سطح زمین باشد (پگه). بعد با چندین لایه چوب به عنوان پی سازی روی آن قرار می‌گیرد: ابتدا شاخه درخت توت به طول ۱ متر و قطر ۱۵ سانتی متر به فواصل ۲/۵ متر که در برابر فشار مقاوم است، سپس چوب‌هایی از جنس درخت سم (ذی) و بعد از ذی، کتل با اتصال فاق و زین قرار می‌گیرد، چوبی قطور از درخت سم با مقطع دوزنقه‌ای (فیک<sup>۱۲</sup>) و پس از آن بنه دار یا سرکش قرار می‌گیرد. این نحوه شکل‌گیری پی را تشکیل یا باج‌بنه می‌گویند که با مجموعه‌ای از تیرها، کف ساختمان را تا ارتفاعی معین بالا می‌برند. پس از این مرحله تیرهای کف (نال<sup>۱۳</sup>) قرار می‌گیرد و روی آنها تنه‌های با مقطع سه گوش (صف) قرار داده و گل مالی می‌شود. پس از کف سازی ستون‌های دیوار طبقه اول نصب شده و سپس کف طبقه بالایی را جاسازی می‌کنند. دیوارها در این مرحله ساخته می‌شوند و در مرحله آخر پس از قرار گرفتن تیرهای سقف (واشان) با ساخت خرپا سقف شیبدار (سربندی یا شیروانی) بنا می‌شود (قبادیان، ۱۳۸۸، ۶۱؛ معماریان، ۱۳۷۱، ۹۲؛ شکوهی‌راد، ۱۳۸۴، ۲۳-۲۱).

روش ذکر شده، در بناهای جلگه شرقی گیلان متداول بوده و خانه‌هایی به این شکل را "باج‌بنه" یا "شکیلی" می‌نامند. در جلگه غربی نیز با توجه به در دسترس بودن سنگ، کرسی چینی سنگی انجام می‌گیرد. اما در جلگه مرکزی گیلان کرسی چینی با انتقال

### ۳-۵- تقسیم بندی ابنیه بر اساس جنس مصالح و نحوه ساخت آنها در معماری گیلان

ابنیه سنتی در این منطقه بر حسب نوع پوشش بام و یا مصالح بکار برده شده در دیوار نام گذاری شده اند که در ادامه به مواردی چند از این نام گذاری و خصوصیات اقلیمی و نحوه ساخت آنها اشاره می گردد.

#### ۳-۵-۱- انواع دیوار

**زگمه ای، زیگامه، دارورچین:** در این روش از اجرای دیوارها، الوارها (با مقطع چهارتراش یا دایره) را به صورت افقی یک در میان روی هم می چینند. معمولاً از قبل آنها را به صورت کام و زبانه (فاق و زین) در می آورند تا اتصالات در گوشه ها محکم گردد. فواصل بین این الوارها را با تکه های چوب و کاهگل می پوشانند و نیز جهت عایق بندی بیشتر روی کل دیوار، گل می مالند (قبادیان، ۱۳۸۸، ۵۹-۵۷؛ فرج اللهی، ۱۳۸۷، ۱۱۴؛ معماریان، ۱۳۷۱، ۹۷). در دیوار زگمه ای به علت صعوبت اجرا، پنجره به میزان حداقل سطح طراحی می شود.

**زگالی، نغار:** این نوع دیوار دارای مقاومت خوب در برابر زلزله و نیروهای جانبی می باشد. در این روش ابتدا یک قطعه چوب چهارتراش از نوع درخت آزاد در پایین (در نقش شناژ افقی؛ نال) قرار گرفته و دو طرف آن چوب های عمودی یا ستون اجرا می شود. سپس تخته نسبتاً نازک یا چوب موسوم به زگال را به صورت مورب و با فاصله (۱۰ تا ۱۵ سانتی متر) در دو سطح داخلی و خارجی به وسیله میخ به نال و ستون نصب مینمایند. سپس فاصله بین چوب ها را با کاهگل پر کرده و یک لایه اندود کاهگل و فل گل روی آن اجرا می گردد و در انتها با آب آهک یا گل سفید روی آن را پرداخت و سفید می کنند (قبادیان، ۱۳۸۸، ۵۹؛ معماریان، ۱۳۷۱، ۹۷).

بجز دیوارهای ذکر شده که در این منطقه متداول بوده است. دیوارهای خشتی و گلی با سنگ در طبقه زیرین در نواحی کوهستانی و آجری در نقاط شهری نیز در ساخت ساختمان ها در گیلان بکار رفته است. اجرای همه این دیوارها در معماری استان گیلان بر پایه استفاده از مصالح بوم آورد و هماهنگی با طبیعت بوده و حداکثر بهره گیری از مصالح در جهت ایجاد آسایش در ساختمان را به تصویر می کشد.

#### ۳-۵-۲- انواع پوشش بام

همان طور که اشاره شد، سقف های این منطقه به علت تداوم و شدت بارندگی، شیب دار (۲ یا ۴ شیب) ساخته می شوند. فرم این سقف ها علاوه بر سهولت هدایت آب باران، به آسانی قابل اجرا است. شیب این سقف ها اکثراً زیاد می باشد، به گونه ای که برف های سنگین ۲۰-۳۰ سانتی متری منطقه را نیز به زمین می راند. پوشش این سقف ها در مناطق مختلف و با توجه به فراوانی مصالح بومی انواع مختلفی دارند و بناهای ساخته شده

با این روش ها بر اساس مصالح پوششی سقف به اسامی مختلف نامیده می شوند (دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۰).

**گالی پوش خانه:** متداول ترین بنای سنتی در نواحی جلگه ای است که عنصر اصلی پوشش سقف، گالی (لی: نوعی الیاف گیاهی حاشیه مرداب) و یا کولش (ساقه گیاه برنج) می باشد. به این ترتیب که تمامی پوشش از جنس لی است و بعضی قسمت ها از کولش می باشد و یا تمامی از کولش است. قبل از نصب کولش و یا لی ابتدا اسکلت چوبی نگهدارنده سقف ساخته می شود، به این ترتیب که ابتدا چوب های عمودی مقاوم (میاندار<sup>۱۵</sup>) را در وسط سطح حاصل از تیرهای سقف (واشان) قرار داده و سپس چوب های مورب را از یک سر به آنها و از سر دیگر به لبه بام به کمک وریس (ساقه برنج بافته شده) متصل می کنند، سپس به فواصل حدود بیست سانتی متر زگال (شاخه های بلند و باریک از جنس درخت و آجار) و یا ساقه های نی را روی آن نصب می کنند. بر روی این قسمت دسته های کاه برنج (کولش): موسوم به فوکو<sup>۱۶</sup> و یا لی (به شکل جارو) با قطری در حدود ۱۵ و طول ۱۲۰ تا ۱۵۰ سانتی متر قرار می گیرند (قبادیان، ۱۳۸۸، ۵۰-۴۹؛ معماریان، ۱۳۷۱، ۱۰۵-۱۰۲؛ میریوسفی، ۱۳۸۷، ۱۰۹).

ویژگی این روش ایجاد لایه ها و حباب های کوچک هوا در منافذ مصالح است که عایق خوبی در برابر انتقال حرارت و صوت می باشند. همچنین قیمت ارزان، فراوانی و اجرای نسبتاً ساده لی و کولش موجب فراوانی این روش ساخت گردیده، البته دوام نسبتاً کم (عمر مفید ۵ تا ۷ سال) و نگهداری مشکل آن را می توان از معایب این روش ذکر کرد. این نکته که استفاده از ساقه های نباتی به عنوان پوشش بام در ژاپن و شمال اروپا همچنان متداول می باشد، نیز قابل توجه است (قبادیان، ۱۳۸۸، ۵۰-۴۹).

**لقه سر:** این پوشش بیشتر در نواحی کوهستانی و کوهپایه ای که به جنگل نزدیک است ساخته می شود. پس از اجرای سازه سقف چنانکه ذکر شد تخته های لت را، که معمولاً از چوب درخت بلوط یا راش هستند، از پایین به بالا روی زگال ها می چینند. برای حفاظت تخته ها در مقابل باد روی آنها، سنگ می گذارند. اگر چه بام های ساخته شده در گذشته با این روش در مقابل عوامل جوی دوام چندانی ندارد و موجب نفوذ باران به داخل می شود؛ کاربرد تخته لت در کشورهای پیشرفته با ابعاد استاندارد به عنوان پوشش بام و بدنه (با زیرسازی عایق رطوبتی، تخته سه لا و عایق حرارتی برای رفع عیب آن) امروزه نیز متداول است (قبادیان، ۱۳۸۸، ۵۱-۵۰؛ معماریان، ۱۳۷۱، ۱۰۵؛ دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۰).

**سفالی خانه:** در مناطقی از گیلان که امکان تولید سفال موجود است و همچنین برای اجرای بام ابنیه مهم در شهرها از پوشش سفالی استفاده می شده. نصب این پوشش بر روی اسکلت بام منجر به هدایت باران به ناودان و آبرو می شود. شکل سفال ها در مناطق مختلف متفاوت می باشد. در شهرهایی نظیر

فضاهای روزمره زندگی (از قبیل: آشپزی، انجام کارهای خانه، غذاخوری، نشیمن و حتی خواب در تابستان) در این فضا اتفاق می‌افتد. ایوان با عرض حداقل دو تا دو و نیم متر در طول ساختمان قرار گرفته و ارتباط اتاق‌ها را از خارج امکان‌پذیر می‌سازد.

این فضا از دو یا سه طرف باز (که جنوب و شرق در اولویت‌اند) می‌باشد ایوان اصلی در جبهه جنوبی ساختمان که نقش نشیمن را دارد بزرگتر از همه فضاهاست، به خاطر چشم‌انداز و جریان هوای مطلوب، ارتفاع بالاتری دارد، با نرده چوبی و آویز گلدان تزیین می‌شود. ایوان در طبقه بالا تالار نامیده می‌شود، که به دلیل افزایش ارتفاع و ویژگی‌های خاص خود از نظر منظر و اشراف به محیط اطراف، کوران مطلوب و نسیم مطبوع، بهره‌برداری متنوعی را برای ساکنین خود به ارمغان می‌آورد و به همین دلیل در تابستان محل استراحت روزانه و خواب شبانه نیز می‌باشد (دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۲-۱۱؛ میریوسفی، ۱۳۸۵، ۱۰۹؛ معماریان، ۱۳۷۱، ۱۲۳).

**اتاق‌ها؛** فضاهای بسته‌ای هستند که بیشتر در فصل زمستان مورد استفاده قرار می‌گیرند. به این دلیل اتاق‌ها بازشو و روزنه‌های کمی دارند این فضاها ابعادی نزدیک به مربع ۳ در ۳/۵ متری داشته، از سازه چوبی و در یک امتداد با جهت‌گیری شرقی-غربی ساخته می‌شوند، به طوری که هر اتاق امکان تهویه و ورود هوا از شمال به جنوب و بلعکس را دارد. در بعضی خانه‌های اعیانی اتاق‌ها مستطیلی و دارای ارسی چوبی با شیشه رنگی در طبقه بالا می‌باشند. کاربری اتاق‌ها در صورت تعداد بیشتر و رفتن به ارتفاع مجزا شده و فضاهای استراحت و نشیمن به طبقه بالایی و طبقه پایین به فضاهای خدماتی (نظیر: آشپزخانه، انبار، طویله و حمام) اختصاص می‌یابد. اتاق‌ها دارای رف یا طاقچه‌هایی به منظور قرار دادن وسایل می‌باشند، ضمن اینکه فضای بالای سقف اتاق‌ها به عنوان انبار و محل خشک کردن برنج استفاده می‌شود.

در مورد بازشوی اتاق‌ها علاوه بر نکات ذکر شده، یادآوری این نکته ضروریست که بدلیل بارندگی و بادهای شدید و وجود کج باران، در جبهه‌های غرب و شمال‌غربی پنجره‌ای وجود ندارد و پنجره به منظور استفاده از کوران و تهویه مطلوب است و دید به فضای سبز بیرون است که با وجود سرسبزی زیاد منطقه و فضای نیمه‌باز ایوان این کاربری در جبهه غربی نیز فراهم می‌گردد (دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۱؛ میریوسفی، ۱۳۸۷، ۱۰۹).

**حیاط؛** به عنوان فضای باز خانه اهمیتی به اندازه سایر فضاهای داشته که ارتباط بین خانه و طبیعت را فراهم می‌کند. حیاط خود بخشی از کالبد معماری روستایی گیلان است که فضاهای نیمه‌بازی جهت انبار محصولات و فضاهایی نظیر چاه آب، طویله، آشپزخانه، مرغدانی، و فضاهای نیمه‌باز و ... به صورت پراکنده در حیاط قرار می‌گیرند (دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۲؛ معماریان، ۱۳۷۱، ۱۰۹-۱۰۸).

رشت و لاهیجان سفال‌ها پشت و روی هم جفت می‌شوند، بطوری که درزهای هم را می‌پوشانند. در حالی که در تالش هر سفال بر سفال قبلی خود هم پوشانی می‌کند. دوام خوب، زیبایی، عایق حرارتی و صوتی (به دلیل چند لایگی) از مزایای سفال می‌باشد، در حالی که از معایب آن، نیاز به سازه مقاوم در زیر، عدم مقاومت در برابر نیروهای جانبی را می‌توان بیان کرد. نمونه کاربرد امروزه سفال در غرب با زیرسازی عایق رطوبتی، تخته سه‌لا و عایق حرارتی و پیچ شدن سفال به تخته به شکلی مناسب بکار می‌رود (قبادیان، ۱۳۸۸، ۵۴-۵۲؛ معماریان، ۱۳۷۱، ۱۰۸؛ دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۰).

در قسمت پوشش‌های سقف شاهد آن هستیم که معماران قدیمی در این منطقه دقت لازم در استفاده از مصالح بومی با حداقل هزینه و بالاترین کیفیت ممکن و اجرای آسان و سریع و پاسخ‌گویی به عملکرد مورد نظر را داشته‌اند و با حداقل امکانات و حداکثر بهره‌برداری، معماری هماهنگ با طبیعت و آنچه که در یک معماری پایدار مد نظر است را خلق نموده‌اند.

### ۳-۶- فضاهای عملکردی در معماری گیلان

شکل‌گیری فضاها در خانه بومی گیلان بر پایه مدولی از مربع که معمولا به صورت خطی و در امتداد شرقی-غربی گسترش می‌یابد، ایجاد می‌شود. روند توسعه فضاها مطابق شکل عبارتند از: خانه تک اتاقه، گسترش در سطح با یک تا چهار ایوان، گسترش در سطح با افزایش اتاق در عین دارا بودن ایوان، گسترش در ارتفاع به صورت نیم طبقه، گسترش کامل یک طبقه در ارتفاع با تالار یک تا چهار طرفه. نمونه‌های دیگری از خانه‌هایی با فضای بسته زیرین آن و یا فضاهای بسته با ایوان بیرون زده در این روند شکل‌گیری نیز می‌توان بیان کرد (معماریان، ۱۳۷۱، ۱۳۲؛ دیبا و یقینی، ۱۳۷۱، ۱۲؛ فرج‌اللهی، ۱۳۸۷، ۱۲۱).

محورهای اصلی خانه‌های روستایی گیلان که سلسله مراتب فضایی را تعیین می‌کنند به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- اهمیت ساختمان از پایین به بالا: اهمیت فضای طبقه بالاتر ساختمان به دلیل شرایط مطلوب‌تر تهویه و رطوبتی کمتر و در نتیجه تزئینات بهتر، بیشتر از طبقه پائین آن می‌باشد.
- اهمیت ساختمان از بیرون به درون: احاطه کردن اتاق‌ها توسط ایوان و فضای حایل و اهمیت دادن بیشتر به فضاهای جلوی ساختمان نسبت به پشت آن به منظور تفکیک فضاهای تمیز و کثیف در بنا از محورهای اصلی طراحی معماری در گیلان می‌باشد (میریوسفی، ۱۳۸۷، ۱۰۹).

فضاهای معماری در این منطقه نیز به سه دسته کلی؛ باز، نیمه‌باز و بسته تقسیم می‌شوند.

**ایوان؛** به عنوان فضای نیمه‌باز خانه، مهم‌ترین و پرکاربردترین فضا است، که دارای عملکردی چندگانه می‌باشد به این ترتیب که در نه ماه از سال (اواخر اسفند تا اوایل آذر) به دلیل تغییرات اندک دمایی و مناسب بودن اوضاع جوی تقریبا کلیه

## ۴- بررسی معماری بومی ژاپن

در این بخش برای رسیدن به راهکارهایی مناسب که بازدهی مطلوبی داشته باشد، نمونه‌های معماری پایدار در کشور ژاپن را که بر گرفته از معماری بومی منطقه مذکور می‌باشد، بررسی می‌شود. علت انتخاب، به دلیل ویژگی‌های مشابهی است، که در معماری بومی ژاپن و گیلان یافت می‌شود.

مجمع الجزایر ژاپن واقع در جنوب شرقی آسیا، که نسبتاً از سرزمین‌های کوهستانی تشکیل شده، دارای آب و هوای متنوع گرمسیری در جنوب و معتدل در شمال (مشابه خطه گیلان) می‌باشد. فراوانی جنگل‌های وسیع موجب بکارگیری چوب به عنوان عاملی متداول در ساخت بناهای منطقه شده است. ویژگی ساختمان‌های این منطقه مشابه بیشتر کشورهای آسیای جنوب شرقی مثل اندونزی، مالزی و فیلیپین (در ایران؛ مشابه گیلان) می‌باشد (معماریان، ۱۳۷۱، ۵-۳).

از جمله ویژگی‌های مورد نظر، کاربرد مصالح چوبی (در سازه و حتی پوشش کف) به دلیل فراوانی آن است، که البته در مکان‌های مختلف بسته به میزان دسترسی انواعی دارد. برای مثال در جنوب مصالح اصلی بامبو و در مرکز و شمال از نوعی سرو بنام هینوکی، که مقاومت و کارایی مناسبی در برابر عوامل جوی دارد، استفاده می‌شود. همچنین پوست درختان، ساقه‌های برنج و یا گالی (وارا) و ماده‌ای بنام کایا، که همه از مصالح بومی منطقه می‌باشند، در ساختمان پوشش خارجی بام‌های شیبدار استفاده می‌شوند. در شکل این نوع پوشش دیده می‌شود، استخوان بندی این سقف‌ها خریا و اتصال‌ها به وسیله طناب‌های گیاهی است (مشابه گیلان) (همان، ۸-۶؛ Jones, 2000, 28-Ray).

استفاده از مدول در معماری ساختمان‌ها اساس شکل‌گیری آنها است (در گیلان، مبنا بر اساس گسترش مدول مربع بوده است). واحد اندازه‌گیری در ژاپن قبل از قرن ۱۴ میلادی "کن" بوده که فاصله بین محورهای دو ستون را معین می‌کرده و هر کن به شش "شاکو" تقسیم می‌شده است. از اواسط قرن ۱۴ میلادی تا تاتامی به عنوان مدول به کار می‌رفته، تاتامی از جنس حصیر و بافته شده از ساقه‌های برنج و به اشکال مختلف جهت نشستن و خوابیدن روی زمین قرار می‌گرفت. (مشابه حصیرهای بافته شده در گیلان با این تفاوت که حصیرها در گیلان در مدوله کردن فضاها نقشی نداشتند) (معماریان، ۱۳۷۱، ۱۰-۷).

در سازه چوبی بنا این معماری، ستون‌ها عناصر عمودی مقاومی بوده و دیوارهای حمال وجود نداشتند (مشابه گیلان) امکان جداسازی و در عین حال انعطاف پذیری فضاها با جداره‌های سبک، و انواع مختلف؛ متحرک (شیتومیدو)، مشبک (شوجی) و مات سفید (فوروما) و مواردی با نقاشی بر روی آنها، فراهم شد. انواع متکامل‌تر خانه‌های ژاپنی به دلیل رطوبت زیاد محل بالاتر از سطح زمین ساخته می‌شوند.

از جمله فضاهای نیمه باز مذکور عبارتند از:

**کتام:** اتاقی که بر روی دستک‌های چوبی به ارتفاع ۱/۵ تا ۲/۵ متر از سطح زمین ساخته شده و از چهار طرف باز و با سقفی هرمی شکل است.

**کندوج:** یا کوتی که شبیه کتام ولی کمی بزرگتر و با سقف بلندی به شکل کله‌قند می‌باشد، برای انبار غله و برنج به کار می‌رود.

**تلمبار:** فضایی جهت انبار محصولات کشاورزی با دیواره‌ای از گل و نی و سقف دو شیبه از جنس لی است (دیبا و یقینی، ۱۳۷۲، ۱۲).

در این بخش از مطالعات از معماری گیلان مشاهده می‌شود که معمار هر جزء از ساختمان‌ها را با اطلاعات کامل از تاثیرات اقلیمی و ایجاد فضای آسایش مطلوب برای ساکنین آن طراحی نموده و محدودیت‌های ایجاد شده توسط عوامل اقلیمی را بطور مناسب پاسخ داده و در جهت پایداری گام‌های لازم را برداشته است.

## ۳-۷- جمع‌بندی خصوصیات کلی معماری بومی گیلان

با توجه به مطالعات ارائه شده در خصوص معماری گیلان می‌توان گفت:

- در گیلان شکل ساختمان به صورت برون‌گرا؛ معماری و طبیعت در تعامل با یکدیگرند.
- بام ساختمان به صورت شیبدار، با شیب و جهت مناسب با توجه به باد غالب طراحی شده است.
- جهت جلوگیری از نفوذ رطوبت و آب باران، کف طبقه همکف بالاتر از سطح طبیعی زمین با ایجاد پی مناسب قرار گرفته است.
- عدم وجود زیر زمین به علت بالا بودن آب‌های سطحی و رطوبت در معماری گیلان.
- ایوان اصلی‌ترین فضا با عملکردی چند گانه در اطراف اتاق‌های ساختمان که موجب ارتباط فضای بسته و باز می‌شود، و تاثیر شایان توجه‌ای در ایجاد شرایط اقلیمی مناسب و نقطه آسایش در ساختمان دارد.
- استفاده از تهویه و کوران دو طرفه از شمال به جنوب و جنوب به شمال از خصوصیات معماری این منطقه می‌باشد.
- بکارگیری مصالح بوم‌آورد و موجود در طبیعت اطراف و با حداقل نیاز به تخصص در اجرای آن از ویژگی معماری گیلان است.
- استفاده از فضاهای این معماری با عملکردهای مختلف و استفاده فصلی فضاها از خصوصیات خاص معماری گیلان می‌باشد.
- تزئیناتی نظیر؛ طاقچه، نرده، گلدان و تناسب ابعاد و اندازه فضاها و در و پنجره، رنگ آمیزی شاد دیوارها و ستون‌ها و نرده‌ها در این معماری شاخص است.



جست. کاشت گیاه در سقف خانه‌ها (بام سبز) نیز موردی دیگر است که موجب عایق نمودن بام و کاهش تبادل حرارتی در ساختمان می‌شود. در معماری بومی ژاپن، استفاده از مصالح بومی اصولی است که تا حد ممکن به آن توجه شده است (همان).

## ۴-۲- بررسی نمونه‌های معماری پایدار ژاپن با الهام از معماری بومی

### تالار شهر کاکی گاوا<sup>۲۳</sup>

از ویژگی‌های بنای این شهرداری که ساختمانی شش طبقه با طبقات پله‌ای حول آتریومی مرکزی است، عبارتند از: بهره‌گیری از نور و تهویه طبیعی، جمع‌آوری و بهره‌گیری و تصفیه آب باران، سقف پوشیده از گیاه به منظور انعکاس گرمای شدید، آتریوم و تراس و نصب پنکه‌های بلند در راهروها و فضاهای جمعی به عنوان قسمتی از سیستم تهویه ساختمان استفاده شده است (با الهام از پنکه‌هایی که در گذشته برای کمک به هوادهی به منظور بعمل آوردن بوته‌های چای استفاده می‌شد) (همان، ۵۴-۴۸).

### خانه ایزونا<sup>۲۴</sup>

خانه‌ای است که در کنار کوهستان با قابلیت بهره‌گیری از بادهای مطلوب به کمک فضاهایی منعطف طراحی شده. هال مرکزی در این خانه، به شکلی خلاقانه و زیبا و در عین حال ساده، عنصر اصلی ساختمان می‌باشد. این اتاق با یک طبقه به ارتفاع ۶ متر و ابعاد ۸ در ۱۰ متری از دیوارهای منعطفی در شمال و جنوب تشکیل شده است. این دیوارها صفحاتی مشبک از فولاد و شیشه هستند که در سطحی به عرض ۸ متر و ارتفاع ۲ متر به بالا و پایین حرکت می‌کنند (ملهم از دیوارهای متحرک قدیمی و قابلیت تبدیل اتاق به ایوان). سیستم تهویه این بنا نیز به نحوی است که علاوه بر استفاده از هوای خنک زیر سایه درختان در تابستان و هوای گرم ورودی از پنجره و کلکتور خورشیدی در سقف، با داکت‌هایی در زیر زمین، هوایی مطلوب را در فصول مختلف، به داخل ساختمان هدایت می‌کنند (تصاویر ۱) (58-64) (Ray-Jones, 2000).

### مرکز بین‌المللی اوبی هیرو<sup>۲۵</sup>

این مرکز نمایی شامل تراس‌هایی چوبی در کنار یکدیگر دارد (کاربرد چوب و استفاده از بالکن از معماری سنتی) و راه پله به عنوان سیستم تهویه‌ای در این مرکز به کار گرفته شده است. همچنین داکت تهویه‌ای با خروجی هوا به داخل فضا و خروجی‌هایی از تهویه هوای طبیعی در کف چوبی از نکات قابل توجه در بکارگیری تهویه طبیعی این بنا می‌باشد (همان، ۸۴-۷۶).

خانه‌های بومی ژاپنی، بسته به مناطق مختلف شامل خانه‌هایی با زیرسازی سنگی موسوم به هیراکی و با ارتفاعی بلندتر از سطح زمین که به وسیله ستون‌هایی در پیرامون نگه داشته می‌شوند با نام تاکایوما می‌باشد. به طور کلی خانه‌های مسکونی ژاپن فضاهای با عملکرد مناسب نظیر نشیمن و خواب در دو بخش مجزا داشته‌اند (همان، ۲۰-۱۱؛ 27-29، 2000، Ray-Jones).

از دیگر ویژگی‌های معماری این منطقه عبارتند از: وجود رواق<sup>۱۷</sup> و تراس جهت ایجاد سایبان‌های عمیق، انعطاف‌پذیری فضای اتاق که با باز شدن دیوارهای سبک کاغذی تبدیل به فضای نیمه باز ایوان می‌شود، وجود برکه آب در کنار بنا که موجب ورود نسیمی مطبوع به داخل بنا می‌شود و کاشت درختان طبیعی برگ‌ریز اطراف بنا که منجر به سایه اندازی در تابستان، علاوه بر ایجاد منظره‌ای زیباست. در مواردی که بدلیل عدم وجود رطوبت، کف ساختمان نیاز به بالا رفتن و ایجاد کرسی چینی، ندارد، هم سطح زمین و در تعامل با آن ساخته شده است (۲۵- Ray-Jones, 2000, ۳۱).

## ۴-۱- اصول معماری پایدار ژاپن

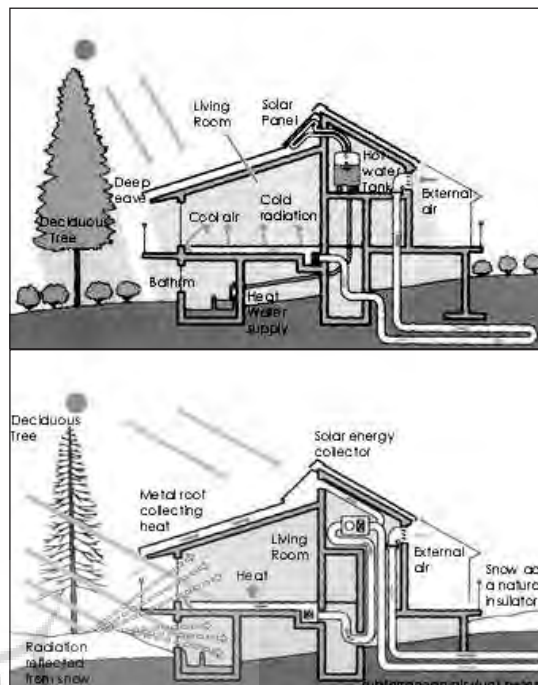
در نمونه‌های بررسی شده معماری پایدار ژاپن (Architect: Nikken Sekkei) برای ایجاد شرایط مطلوب آسایش انسان، روش‌های غیرفعال<sup>۱۸</sup> در مرحله اول برای حداکثر بهره‌گیری از انرژی‌های طبیعی به کار برده و در صورت نیاز از روش‌های فعال<sup>۱۹</sup> کمک گرفته می‌شود. برای مثال برای افزایش کاربرد نور طبیعی از پنجره دو طرفه و یا مسیرهای عبوری نظیر داکت نور، برای انتقال آن به فضای زندگی استفاده می‌شود. هم‌چنین به منظور بهره‌گیری از تهویه طبیعی مطبوع و کاهش مصرف انرژی برای تهویه ساختمان، از مسیرهای عبوری هوا و جهت‌گیری ساختمان به سمت باد غالب استفاده می‌شود و نیز به کمک استفاده از تفاوت چگالی و فشار هوای داخل و خارج بنا، در نبود باد می‌توان از جریان طبیعی هوا بهره برد. برج باد (بادگیر) و آتریوم که مشابه آن عمل می‌کند، نیز موجب افزایش تهویه در ساختمان بومی ژاپن می‌گردند (Ray-Jones, 2000, 32).

ذخیره انرژی‌های طبیعی اضافی<sup>۲۰</sup> می‌توانند در مواقع نیاز به مصرف برسند، مانند ذخیره هوای سرد شب و استفاده از آن در روز، از مواردی است که در این معماری بهره‌گیری می‌شود. از دیگر موارد تبدیل انرژی‌های طبیعی نظیر انرژی خورشیدی و باد به انرژی‌های پرکاربرد دیگر در ساختمان و یا حتی فروش آنها مثل جریان الکتریکی در معماری ژاپن استفاده می‌گردد. با توجه به بارندگی زیاد در این منطقه، ذخیره آب باران می‌تواند موجب کاربرد در قسمتی دیگر نظیر آبیاری گیاهان و یا آب‌های دور ریختنی<sup>۲۱</sup> و یا با تصفیه آنها در رفع احتیاجات ساختمان بهره

فرم سازه برای گشودگی وسیع در برابر شرایط تهویه طبیعی ساختمان امکانات لازم را فراهم می نماید و همچنین فرم سقف بخش‌های اداری این ساختمان با قرارگیری براساس زوایای مناسب و به کمک جهت بازشوی حساب شده، ورود نور طبیعی غیر مستقیم را به تمامی فضا میسر می سازد. بکارگیری سایبان به منظور کاهش شدت و عدم ورود نور مستقیم، نصب پارتیشن‌هایی شیشه‌ای برای جداسازی فضای بخش شمالی (ملهم از شوچی)، نصب پرده‌های نورگیر بامبو (الهام از معماری سنتی) که جلوی ورود نور مستقیم را علاوه بر حفظ دید بیرون فراهم می‌کند، با متریال آلومینیومی جدید که بین دو سطح شیشه‌ای نما و به صورت لوور<sup>۲۲</sup> قرار می‌گیرد و در کنترل تابش خورشید از آن بهره گرفته می‌شود، از ویژگی‌های مثبت دیگر این بنا است (همان، ۱۰۴-۹۸).

#### ۴-۳- جمع بندی الگوهای پایداری بکار رفته در معماری ژاپن

- حداکثر بکارگیری نور روز و تهویه طبیعی.
- استفاده از آب باران برای آبیاری گیاهان و آب‌های غیر شرب و هدایت و تصفیه آب.
- تراس (نمودی از خلاقیت در ترکیب معماری گذشته با طبیعت) و باز شدن فضاها رو به طبیعت.
- انعطاف پذیری اتاق: ایوان، تناسبات، استفاده از مصالح محلی، الهام از پارتیشن‌های کاغذی و بامبو و نورگیرها.
- ارتفاع ساختمان از سطح زمین جهت دوری از رطوبت.
- استفاده از مصالح محلی و بومی با تکنیک آسان اجرای آن.
- جهت گیری مناسب ساختمان جهت کاهش مصرف انرژی و تهویه طبیعی



تصاویر ۱- جزئیات اجرایی خانه‌های اقلیمی.  
ماخذ: (Ray-Jones, 2000)

#### ساختمان گاز توکیو<sup>۲۶</sup>

این ساختمان سه طبقه شیشه‌ای به شکل آتریوم و با فرمی به منظور حداکثر بهره‌گیری از انرژی‌های طبیعی (نور و هوا) است. آتریوم آن به صورت مرکزی اکولوژیکی، به گونه‌ای است که فضای داخلی و خارجی را از هم جدا می‌کند (ترجمه‌ای از ایوان‌ها و رواق‌های سنتی معماری بومی).

#### نتیجه

راستای طراحی معماری پایدار شبیه به هم می‌باشند، راهکارها و اصولی را می‌توان برای معماری گیلان پیشنهاد نمود که با حداکثر بهره‌برداری از معماری بومی هماهنگ با اقلیم، خود را در جهت دست یافتن به معماری پایدار همساز با شرایط طبیعی و اقلیمی مهیا سازد. جدول زیر به مقایسه این ویژگی‌ها و اصول معماری می‌پردازد:

پس از بررسی‌های انجام شده و خصوصیات ویژه دو معماری مورد مطالعه جمع بندی و ارائه گردید. با توجه به ویژگی‌های مشابه معماری بومی خطه گیلان و سرزمین ژاپن و راهکارهای بکارگرفته شده در معماری پایدار این دو منطقه با الگوگیری از معماری گذشته، و همچنین براساس قیاس بین دو معماری ژاپن و گیلان که در بیشتر موارد از راه حل های مشابه جهت همسازی معماری با اقلیم و طبیعت و بهره‌گیری از شیوه‌های مناسب در

جدول ۱- مقایسه تطبیقی و راهکارهای معماری پایدار ژاپن و گیلان.

راهکارهای معماری پایدار گیلان براساس الگوهای بومی	ویژگی‌های معماری گیلان	ویژگی‌های معماری ژاپن	راهکارهای معماری پایدار ژاپن براساس الگوهای بومی
<ul style="list-style-type: none"> <li>کاربرد مناسب آتریوم در فضای داخلی، تلفیق با فضای باز و طبیعت</li> <li>بام شیبدار و با سیستم جمع آوری آب باران</li> <li>فضای اصلی نیمه‌بازی مشابه ایوان یا قابلیت بسته شدن</li> <li>ورود نور طبیعی غیر مستقیم و هوا از طریق گوناگون (داکت، کف و سقف دو جداره)</li> <li>کاربرد مصالح بومی (چوب و لئو) با عایق بندی همراه با مصالح جدید مناسب</li> <li>اختصاص کاربری‌های معین و چندگانه و مناسب سازی فضاهای در فضول مختلف</li> <li>بهره‌گیری از اصول ساختمانی گذشته و کاربرد دیوارهای سبک جداساز فضا</li> <li>توجه به تزئینات و الگوهای قدیم</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>برونگرایی و تعامل با طبیعت</li> <li>بام شیبدار</li> <li>ارتفاع از سطح زمین (باج پنه یا سکت) ایوان: فضای پرکاربرد، وظیفه ارتباط بیرون و درون</li> <li>بهره‌گیری تهویه، گوران دو طرفه و نور طبیعی</li> <li>کاربرد مصالح محلی: چوب، لئو و کولش</li> <li>چند عملکردی فضاها</li> <li>گسترش مدول مربع در شکل‌گیری بنا</li> <li>دیواره سبک چوبی (زگالی و زگمه ای)</li> <li>کاربرد حصیر و گلدان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>برونگرایی و تعامل با طبیعت</li> <li>بام شیبدار</li> <li>ارتفاع از سطح زمین یا همسطح آن</li> <li>انعطاف پذیری ایوان: اتاق، تراس و رولق</li> <li>بهره‌گیری از تهویه و نور طبیعی</li> <li>کاربرد مصالح محلی: چوب، بامبو و ساقه بونج، وارا و گایا</li> <li>کاربری معین فضاها و تقسیم آنها</li> <li>به بخشهای مجزا</li> <li>گسترش بنا با مدول کن، تاکو و سگس تاتامی</li> <li>دیواره های سبک متحرک: شوچی، شیتو میدو و فوزوما</li> <li>کاربرد حصیر: تاتامی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>قرارگیری حول فضای مرکزی آتریوم ضمن وجود طبیعت پیرامون فضا</li> <li>بام شیبدار و با سیستم جمع آوری آب باران و بام سبز</li> <li>تبدیل فضای بسته به نیمه باز یا دیوارهای شیشه‌ای متحرک</li> <li>ورود نور طبیعی غیر مستقیم و تهویه طبیعی (داکت عمودی در کف و زیر زمین) به داخل بنا</li> <li>کاربرد مصالح بومی چوب و بامبو</li> <li>در کنار مصالح جدید</li> <li>کاربرد معین</li> <li>توجه به تناسبات معماری سنتی</li> <li>خصوصی سازی فضاها یا دیوارهای سبک شیشه‌ای</li> </ul>

(ماخذ: نگارندگان)

- به این ترتیب راهکارهای معماری پایدار در گیلان عبارتند از:
- جهت‌گیری مناسب بنا با توجه به بادهای غالب محلی و نور طبیعی،
- وجود بالکن و تراس: سایه‌اندازی مناسب و تهویه دور بنا و ارتباط با طبیعت،
- اهمیت فضاهای نیمه‌باز با قابلیت تبدیل به فضای بسته به کمک انعطاف‌پذیری جداره‌ها،
- انعطاف‌پذیری فضا، به منظور کاربرد در تمامی فصول،
- حداکثر بهره‌گیری از نور و تهویه طبیعی،
- بام شیبدار و دو پوسته به منظور تهویه و ایجاد فضای حایل،
- کف دو پوسته به منظور استفاده از تهویه طبیعی و قرارگیری سیستم‌های تهویه مصنوعی،
- ارتفاع بنا بالاتر از سطح زمین جهت جلوگیری از نفوذ رطوبت و ایجاد فضای حایل در کف،
- توجه به ابعاد بازشو و زاویه جهت ساختمان و محل بازشو نسبت به جهت باد به منظور تهویه مطلوب‌تر در مواقع لزوم،
- جمع‌آوری و ذخیره‌سازی بهره‌گیری مناسب از آب باران،
- توجه به فضای باز (طبیعت) و تلفیق بنا با آن،
- کاربرد آتریوم به منظور ورود طبیعت به داخل بنا و ایجاد تهویه‌ی مناسب و بهره از انرژی خورشید در مواقع سرد سال،
- وجود درخت در کنار بنا جهت سایه‌اندازی در تابستان و جلوگیری سرما در زمستان،
- توجه به تناسبات و الگوهای قدیمی،
- استفاده از مصالح سنتی همراه با تکنولوژی ساخت روز (با عایق‌بندی و عمل‌آوری لازم) و کاربرد مصالح جدید مناسب با الهام از مفاهیم گذشته،
- استفاده از الگوی معماری مطلوب، جهت پاسخگویی مناسب منطبق با فرهنگ و سنت و اقتصاد منطقه،
- بهره‌گیری از اصول ساختمانی (سیستم ساخت و ساز) گذشته و کاربرد دیوارهای سبک جداکننده فضا، نظیر بهره‌گیری از سیستم ساخت دیوار زگمه‌ای و زگالی با استفاده از چوب مقاوم شده و یا فلز و اجرای لایه عایق مابین آنها.

### پی‌نوشت‌ها:

- ۱ Sustainable Development
- ۲ IUCN, The International Union for the Conservation of Natural Resources
- ۳ WCED, World Commission on Environment and Development
- ۴ Brundt Report: Our Common Future
- ۵ World Conservation Strategy
- ۶ Natural Environment
- ۷ Environment Built
- ۸ Shigeru Ban
- ۹ فاکن: فضای باقیمانده بین بدنه اصلی بنا و امتداد سقف را گویند که به عنوان فضاهای خدماتی نظیر انبار مواد غذایی و یا پخت و پز غذا استفاده می‌شود.

- ۱۰ فل: به پوسته شلتوک برنج گویند که در ساختمان سازی در شمال کشور در قدیم به گل اضافه می‌کردند تا مقاومت آن را در مقابل انقباض و انبساط زیاد کنند و به عنوان تقویت‌کننده در چینه‌سازی با گل استفاده می‌شده است.
- ۱۱ کولش: به ساقه گیاه برنج گویند که همان کاه برنج می‌باشد لا زم به ذکر است ساقه برنج هنگام درو بخشی از آن در زمین می‌ماند که به آن در لهجه مازندرانی آلم گفته و بخشی که بهمراه شلتوک برنج در خرمن کوب از آن جدا می‌شود کامل گفته می‌شود که در فارسی به آن گاه گفته می‌شود که مصارف گوناگون دارد از جمله به عنوان علوفه از آن استفاده می‌شود.
- ۱۲ فیک: چوبی به شکل مقطع دوزنقه‌ای از درخت سمد در شمال کشور و به علت مقاومت بالای آن در پی‌سازی چوبی بنام باج بنه استفاده می‌شود که ساختمان را از سطح زمین ارتفاع داده تا در مقابل رطوبت مصون بماند.
- ۱۳ نال: تیرهای پائین و بالای ستون‌های چوبی در ساختمان‌های زگالی در شمال کشور نال گویند که نقش شناژ را ایفا می‌نمایند که در لهجه مازندرانی به نال‌های زیر ستون سرینگن و نال‌های بالای ستون را سرنال می‌گویند.
- ۱۴ گالی یا لی: گالی گیاهی است مردابی که لبه‌های آن بسیار تیز و برنده می‌باشد که پس از خشک شدن به رنگ کرم تا زرد شده و دارای مقاومت بسیار بالایی می‌باشد به همین علت از آن برای حصیر و زنبیل بافی و بافت کلاه‌های حصیری استفاده می‌شود و نوع بی کیفیت آن لی که در لهجه مازندرانی به آن جره گفته می‌شود که پس از خشک شدن به رنگ قهوه‌ای سوخته در می‌آید و از این گیاه به عنوان پوشش سقف استفاده می‌شود. این پوشش در لهجه مازندرانی جره سرخنه یا خانه گفته می‌شود.
- ۱۵ میاندار: چوب‌های عمودی مقاوم در وسط سقف‌سازی در سقف‌های شیبدار را گویند که به چند طریق معنی می‌شود، میان از وسط می‌آید و دار از دارنده گرفته شده است که میاندار را می‌توان به معنی دارنده میانه سقف نامید یا دار را به معنی درخت به زبان محلی گرفت و میاندار را به معنی تنه درخت در میانه سقف معنی نمود.
- ۱۶ فوکو: دسته‌های ساقه گیاه برنج (کولش) که برای پوشش سقف از آن استفاده می‌شود را گویند.

Verdanah ۱۷

Passive ۱۸

Active ۱۹

Storage Masses ۲۰

Toilet Flushing ۲۱

Kakegawa City Hall ۲۲

Izuna House ۲۳

JICA Hokkaido International Centre Obihiro ۲۴

Tokyo Gas, Earth Port ۲۵



## فهرست منابع:

- بحرینی، حسین (۱۳۷۶)، شهرسازی و توسعه پایدار، مجله رهیافت، شماره ۱۷.
- پناهی، سیامک (۱۳۸۶)، کنکاشی پیرامون معماری پایدار، من ساختمانی می‌سازم که در طبیعت قابل تحمل باشد، روزنامه اعتماد ملی.
- دیبا، داراب و شهریار یقینی (۱۳۷۲)، تحلیل و بررسی معماری بومی گیلان، مجله معماری و شهرسازی، شماره ۲۴، صص ۱۶-۶.
- رضایی‌راد، رضا (۱۳۷۲)، معماری گیلان حاصل کنش و واکنش انسان و طبیعت، مجله معماری و شهرسازی، شماره ۲۴.
- سلامی، رضا (۱۳۷۶)، بررسی اجمالی توسعه پایدار، مجله رهیافت، شماره ۱۷.
- شکوهی‌راد، همایون (۱۳۸۴)، معماری بومی گیلان، نمونه‌ای از معماری ارگانیک، مجله مسکن و انقلاب، شماره ۱۱۲.
- خدابخشی، شهره و سیدمجید مفیدی (۱۳۸۰)، ساخت و ساز پایدار در ارتباط با معماری سنتی ایران، مجموعه مقالات سومین همایش ملی انرژی ایران، صص ۶۱۶-۶۰۰.
- فرج‌اللهی‌راد، امیر (۱۳۸۷)، بررسی و تحلیل سازه‌ای معماری بومی گیلان، جلگه شرقی، مجله هنر معماری، شماره ۸، صص ۱۲۱-۱۱۲.
- قبادیان، وحید (۱۳۸۸)، بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، انتشارات دانشگاه تهران.
- قیاسوند، جواد (۱۳۸۶)، معماری، محیط زیست، توسعه پایدار، مجله راه و ساختمان، شماره ۴۵.
- معماریان، غلامحسین (۱۳۷۱)، آشنایی با معماری مسکونی ایرانی (گونه شناسی برون‌نگار)، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، تهران.
- میریوسفی، پویا (۱۳۸۷)، چوب این میراث کهن، معماری روستایی گیلان معماری سبز، مجله هنر و معماری، شماره ۸، صص ۱۱۱-۱۰۸.
- میریوسفی، پویا (۱۳۸۵)، موزه میراث روستایی گیلان، مجله معمار، شماره ۳۹.

Ray-Jones, Anna (2000), Sustainable Architecture in Japan, The Green Buildings of Nikken Sekkei, John Wiley&amp;Sons Ltd.

Sustainable Architecture, www.wikipedia.org