International Conference on Research in
Engineering, Science and Technology
July 2015, Istanbul Turkey 21
کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی، علوم و تکنولوژی
۳۰ تیر ۹۴ استانبول ترکیه

ارائه الگوی مناسب طراحی پلان واحدهای مسکونی آپارتمانی در زمین های با عرض محدود به منظور ایجاد تهویه ی طبیعی(نمونه موردی:شهر بابلسر)

محمدرضا بمانیان[۱،*]، مهران احمدنژاد[۲]، سید غلامرضا رضوی امره ئی[۳]

۱ و *- نویسنده مسوول: استاد ، دکتری معماری،گروه معماری، دانشگاه تربیت مدرس (bemanian@modares.ac.ir)

۲- دانشجو دکتری معماری، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد (mehran۲_ims@yahoo.com)

۳- هنرآموز، فوق لیسانس معماری، گروه معماری، دانشکده فنی امام محمد باقر(ع) ساری (sgrazaviam@yahoo.com)

چکیده

با افزایش مصرف سوخت های فسیلی و بروز مشکلات اقتصادی و آلودگی های زیست محیطی ، متخصصین به ابداع راه هایی برای استفاده بهینه از انرژی های پایدار طبیعی همچون باد ، خورشید و ... پرداختند. در این میان طراحی اقلیمی معماری به معنای ایجاد بناهای سازگار با اقلیم همانند آنچه که در گذشته نه چندان دور این مرزوبوم دیده می شود ، مورد توجه خاص واقع شد. معماران با ارائه طرح ها و الگوهای گونا گون ، راهکارهایی را جهت استفاده بهینه از تهویه طبیعی ارائه دادند تا با کاهش مصرف انرژی های فانی ، گامی بزرگ را در جهت بهینه سازی مصرف انرژی در بناهای امروزین بردارند.

هدف از نگارش این مقاله ، گردآوری اطلاعات پایه و ارائه الگوها و راه کارهای اقلیمی در طراحی پلان واحدهای مسکونی آپارتمانی در زمین های با عرض محدود در اقلیم معتدل و مرطوب می باشد. شهر بابلسر با ویژگی های اقلیمی خاص خود ، به عنوان نمونه موردی در این پژوهش مورد بررسی واقع گردید. در این نوشتار ، ابتدا به بررسی جهات مناسب قرارگیری بلوک های ساختمانی برای ایجاد کوران مناسب پرداخته و در ادامه با بررسی نحوه استقرار واحدهای مسکونی در کنار هم ، الگوهای مناسب قرارگیری یک الی سه واحد مسکونی در هر طبقه را ارائه خواهیم داد. سپس با شناسایی و تجزیه و تحلیل فضاهای اصلی یک واحد مسکونی ، به ارائه الگوی مناسب چیدمان این عناصر در هر واحد خواهیم پرداخت. در این الگوها علاوه بر یافتن راه کارهای مناسب جانمایی هریک از فضاهای اصلی در یک واحد مسکونی ، ویژگی های خاص طراحی پلان این عناصر را (به تفکیک) برای استفاده بهینه از انرژی های پایدار پیش بینی کرده و در انتها الگوهای متفاوت طراحی پلان های واحدهای مسکونی آپارتمانی را در حالات متفاوت در قالب جدولی کلی ، ارائه خواهیم داد.

واژگان کلیدی:

تهویه طبیعی ، شکل گیری واحدهای مسکونی در کنارهم ، ویژگی های فضاهای داخلی ، ارائه الگوهای طراحی پلان

International Conference on Research in Engineering, Science and Technology
July 2015, Istanbul Turkey 21
کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی، علوم و تکنولوژی
۳۰ تیر ۹۴ استانبول ترکیه

Presenting a Proper Model for Plan Design in Apartments Residential units in lands with limited width in order to create a natural ventilation (Case Study: Babolsar)

Abstract

With the increasing use of fossil fuels and the economic problems and environmental pollutions, experts have devised ways to optimize the use of natural, sustainable energies such as wind, solar, etc. meanwhile, the climatic architecture design, i.e., building monuments consistent with the climate similar to what is seen in not so long ago in this land, was of particular interest. Architects by presenting diverse designs and patterns have presented approaches for efficient use of natural ventilation to take a big step in optimization of energy consumption in modern buildings by reducing mortal energy consumption.

The purpose of writing this article is collecting basic information and offering patterns and climatic approaches in plan design for residential flats in lands with limited width in temperate and humid climate. Babolsar, with its specific climatic features was investigated as a case study in this study. In this paper, we first investigate proper directions to place the building blocks to receive proper draft and by examining the distribution of housing units side by side, we will provide proper placement patterns of one to three residential units. Then identifying and analyzing the main areas of a residential unit, we will provide a suitable model for the layout of these elements in each unit. In these patterns in addition to finding appropriate approaches for placement of each one of the main spaces in a dwelling unit, we predict the specific characteristics of plan design of these elements (separately) for optimal use of sustainable energies and finally, we provide different patterns design for residential flats plans in different scenarios in a general Table.

Keywords

Natural ventilation, Forming residential units next to each other, Interior spaces features, Providing plan design patterns

۱- مقدمه

طراحی زیست اقلیمی ساختمان دارای اصول علمی و کاربردی بوده و در نظر گرفتن این اصول در طراحی پلان ها توسط معماران ، منجر به خلق فضاهای بهینه برای آسایش و راحتی انسان و نیز صرفه جویی در مصرف انرژی خواهد شد. هماهنگی بناهای ساختمانی با شرایط آب و هوایی منطقه علاوه بر خلق محیطی مطبوع و دلنشین برای ساکنین ، ما را به کاهشی قابل توجه در مصرف انرژی و سوخت های فسیلی خواهد رساند.

مصرف انرژی در ساختمان در درجه اول به ساختار، فرم هندسی و طراحی اجزای داخلی آن و در درجه دوم به عوامل دیگری چون نحوه اشغال و استفاده از فضاها، کارکرد تجهیزات و تاسیسات و والگوی نگهداری از آن ها بستگی دارد.بنابراین معماری با ایجاد رابطه ای منطقی بین انسان طبیعت و معماری ، ضمن سازگاری با شرایط اقلیمی و استفاده بهینه از انرژی های پاک ، الگوهای مناسبی را برای زیست بهتر ارائه می دهد. (دهقانی, ۱۳۸۶, ص. ۳۵)

واحدهای مسکونی آپارتمانی بیشتر از انواع دیگر بناها در شهرهای امروزی ، بنا می شوند. غالب این ساختمان ها در زمین هایی با عرض محدود طراحی و ساخته می شوند. در این مقاله سعی بر آن داریم تا به ارائه الگوهای مناسب طراحی این واحدها در زمین های با عرض محدود و با تعداد یک الی حداکثر سه واحد مسکونی در هر طبقه بپردازیم. برای این منظور پس از بررسی جهات مناسب ساخت بنا

در شهر بابلسر و با شناخت از ویژگی های فضاها و عناصر داخلی خانه های مسکونی ، الگوهای پیشنهادی خود را برای قرارگیری فضاهای داخلی در کنار هم در سه حالت متفاوت قرارگیری واحدها در هر طبقه ، ارائه داده ایم. شایان ذکر است که هدف از ارائه این طرح ها به جهت استفاده از انرژی پایدار باد می باشد. بدیهی است یافتن الگوهای دیگر طراحی پلان بر اساس دیگر شاخص های اثرگذار در طراحی، در این مقال نگنجیده و مجال دیگری را می طلبد.

۲- توصیه های لازم در طراحی ساختمان

معماری ساختمان باید تاحدامکان همساز با اقلیم بوده وبه نحوی طراحی شود تا علاوه بر استفاده حداکثری از شرایط مطلوب طبیعی، محافظت های لازم در برابر شرایط نامطلوب اقلیمی را دارا باشد. با طراحی صحیح، مقدار انرژی موردنیاز برای تامین گرمایش و سرمایش به حداقل رسیده و بخش عمده آن به صورت طبیعی تامین می شود.به این ترتیب شرایط آسایش به نحو مناسب تری درفضاهای داخلی حاصل می شود.برخی از عوامل موثر دربهره گیری از انرژی های طبیعی پایدار درساختمان به شرح زیر می آیند: (ساختمان د. ا., ۱۳۸۹)

* جهت گیری ساختمان
* جانمایی فضاهای داخلی
* حجم و فرم کلی ساختمان
* جدارهای نورگذر
* سایبان ها
* اینرسی حرارتی جدارها
* تعویض هوا

آنچه که در ادامه می آید بررسی دو عنوان جهت گیری ساختمان و جانمایی فضاهای داخلی است که هر دونقش تعیین کننده ای در دستیابی به الگوهای برتر طراحی پلان ها دارند.

۳- جهت گیری ساختمان از نظر وزش باد

در تعیین جهت مناسب قرارگیری ساختمان، ایجاد کوران در فضاهای داخلی ، نقش مهمی را ایفا می کند. (کسمائی, ۱۳۸۸, ص. ۱۸۲) باد یکی از عوامل موثر در تعیین جهت استقرار ساختمان ها محسوب می شود. بنابراین می توان با ارائه طرح های مناسب معماری بر اساس اصول اکولوژیکی از مزایای بادهای مطلوب نهایت استفاده را کرد. (محمدی, ۱۳۸۵, ص. ۱۳۸)

استقرار ساختمان باید به گونه ای باشد که از بادهای نامطلوب محفوظ بوده و در عین حال در اوقات گرم سال، بتوان از بادهای مطلوب برای تهویه طبیعی و کاهش دمای فضاهای داخلی استفاده کرد. (ساختمان د. ا., ۱۳۸۹) پیش از دستیابی به الگوهای طراحی پلان ، ابتدا به بررسی جهات مناسب استقرار ساختمان برای استفاده حداکثری از کوران می پردازیم. شایان ذکر است که کلیه توضیحات ارائه شده در خصوص قرارگیری واحدهای مسکونی و یا عناصر داخلی در کنارهم که در ادامه خواهد آمد ، با فرض قرارگیری ساختمان در بهترین زاویه استقرار است.

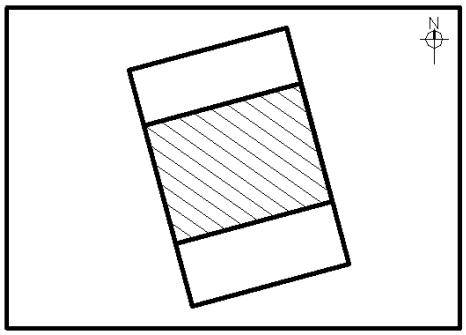
بررسی گلبادهای شهر بابلسر حکایت از وزش بادهای مناسب از شمال غربی به جنوب شرقی در فصول گرم سال و وزش بادهایی با جهت از غرب به شرق در اوقات سرد سال دارند. (کسمائی, ۱۳۸۸, ص. ۴۳) در تعیین جهت مناسب استقرار ساختمان، ازسویی تاثیر وزش بادهای سرد در کاهش اتلاف حرارتی و از سوی دیگر تاثیر بادهای مطلوب در ایجاد کوران باید مد نظر قرار گیرد. با بررسی های به عمل آمده در این خصوص ، چنانچه تنها وزش بادهای سرد غربی در کاهش اتلاف حرارتی مورد نظر باشد ، جهات شمالی - جنوبی بهترین جهت استقرار بنا در شهر بابلسر است.

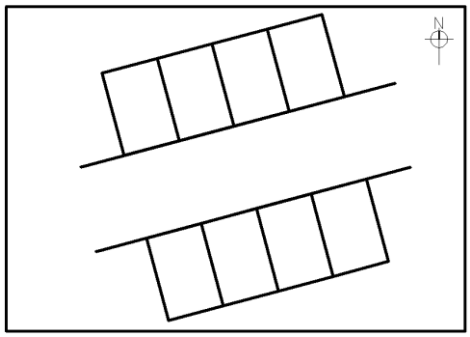
درشهر بابلسر، رطوبت نسبی هوا بیشتر از حد آسایش انسان است. از اینرو اهمیت جریان باد و تهویه طبیعی هوای داخل بنا برای کاهش اثر رطوبت بیش از اثر آن در کاهش اتلاف حرارتی است. (قبادیان, ۱۳۹۰) ویژگی هایی که اقلیم مرطوب و پر باران این شهر جهت آسایش انسان ایجاب می کند این است که در گاه گرما در تمام فضاهای داخلی ساختمان ها کوران دو طرفه هوا

انجام پذیرد. (قبادیان, ۱۳۹۰, ص. ۳۸) از نظر ایجاد کوران و استفاده از تهویه طبیعی در فضاهای داخلی ، جهت گیری ساختمان باید به گونه ای باشد که بادهای مطلوب را در حوزه موثر خود قرار دهد. چنانچه وزش بادهای مطلوب برای ایجاد کوران در فضاهای داخلی مد نظر باشد ، جهات شمال غربی – جنوب شرقی تا شرقی - غربی جهت گیری مناسب تری است. بنابراین با در نظر گرفتن تاثیر کلیه بادهای موجود ، جهت شمال غربی- جنوب شرقی بهترین جهت برای استقرار بنا است. (تصویر۱)

۴- جهت گیری قطعات

جهت گیری مناسب قطعات با توجه به استقرار ردیفی آنها در کنار هم و نظر به تخصیص تمام یا بخش عمده عرض قطعه به احداث بنا ، همانند آنچه که در خصوص ساختمان ذکر کردیم ، راستای شمال غربی- جنوب شرقی است. این شکل استقرار، مناسب ترین حالت جهت ایجاد کوران در فضاهای داخلی می باشد.(تصویر۲)





تصویر۱- الگوی مناسب جهت گیری ساختمان. مأخذ: نگارنده

تصویر۲- الگوی مناسب جهت گیری قطعات مسکونی . مأخذ: نگارنده

۵- شکل گیری واحد های مسکونی در قطعات

استقرار صحیح واحدهای مسکونی در یک قطعه، می تواند موجبات برقراری کوران و تهویه مطبوع را در واحد ها فراهم سازد. در ادامه به بررسی این موضوع در قالب الگوهایی با یک ، دو و سه واحد مسکونی در هر طبقه می پردازیم. اگر چه استقرار بیش از چهار واحد در یک طبقه در زمین های با عرض محدود توصیه نمی شود، اما با توجه به اصولی که در ادامه به شرح آن خواهیم پرداخت ، تدوین الگویی مناسب جهت استقرار این تعداد واحد چندان مشکل به نظر نمی رسد.

۵-۱- **یک واحد مسکونی در هر طبقه :** غالب ساخت و سازهای امروزه به گونه ای است که کل عرض قطعه به ساخت بنا اختصاص می یابد. در این حالت با تعبیه بازشو ها در دو سوی بنا ، به ایجاد تهویه مناسب کمک می کنیم. از سویی نیز با رعایت فواصل مناسب در دو طرف ساختمان ، می توان امکان کوران مناسب تر را نه تنها برای فضاهای داخلی ، بلکه برای فضاهای باز نیز ایجاد کرد.

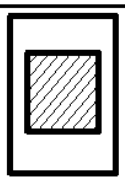
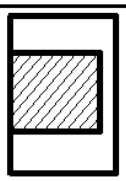
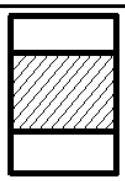
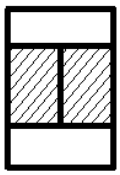
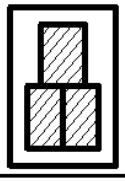
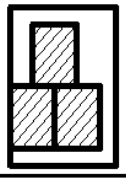
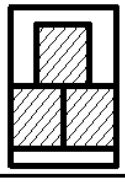
۵-۲- **دو واحد مسکونی در هر طبقه :** بهترین حالت استقرار دو واحد مسکونی در هر طبقه جهت ایجاد کوران، اتصال واحدها دردیوارهای غربی و شرقی به یکدیگر می باشد. در این حالت ، هر واحد دارای دو نمای شمالی و جنوبی است. بنابراین علاوه بر بهره گیری مناسب از انرژی خورشیدی در ضلع رو به آفتاب ، امکان ایجاد کوران در فضاهای داخلی با تعبیه بازشوها در دو سوی بنا میسر است. (کسمائی, ۱۳۸۸, ص. ۲۰۶)

۵-۳- **سه واحد مسکونی در هر طبقه :** در این حالت نیز با قرارگیری دو واحد جنوبی که از دو سوی غرب و شرق به هم متصل بوده و یک واحد شمالی ، می توان امکان تهویه بهتری را برای واحد ها فراهم نمود.درحالی که با قرارگیری واحد سوم در ضلع جنوبی ، این واحد در منطقه مکش واقع شده و کوران در فضاهای داخلی آن به خوبی انجام نخواهد شد.

۵-۴- **ارائه الگوی پیشنهادی استقرار واحد های مسکونی در یک قطعه :** در ادامه با توضیحات ارائه شده ، می توان به ارائه الگوهای مناسب استقرار واحد های مسکونی در یک قطعه دست یافت. جدول (۱) الگوهای پیشنهادی را بر حسب اولویت های اول تا سوم برای قطعات مسکونی با یک الی سه واحد مسکونی در هر طبقه نمایش می دهد.

بدیهی است بهترین حالت استقرار واحدهای مسکونی در کنار هم ، یک تا حداکثر دو واحد در هر طبقه است.به دلیل دشواری های ایجاد کوران طبیعی به دلیل قرارگیری واحدهای در مقابل هم ، الگوهای با بیش از دو واحد در هر طبقه چندان توصیه نمی شود.

جدول(۱) استقرار واحدهای مسکونی در قطعات

تعداد واحد مسکونی درهرطبقه	الگوی شماره ۱ (اولویت اول)	الگوی شماره ۲ (اولویت دوم)	الگوی شماره ۳ (اولویت سوم)
۱			
۲			
۳			

مأخذ : نگارنده

۶- جایگزینی عناصر داخلی واحدهای مسکونی در پلان

۶-۱- شناسایی عناصر داخلی :

فضاهای داخل به دو دسته فضاهای اصلی و حائل دسته بندی می شوند.از فضاهای اصلی در اکثر اوقات شبانه روز استفاده شده و افراد در آن سکونت دارند اما فضاهای حائل به طور مستمر مورد استفاده واقع نمی شوند. اتاق خواب ، نشیمن و آشپزخانه جزء فضاهای اصلی و حمام ، سرویس های بهداشتی ، انباری ، راه پله و آسانسور از جمله فضاهای حائل واحدهای مسکونی محسوب می شوند. فضاهای

اصلی باید در سمت جبهه های مطلوب ساختمان قرار گیرند. جبهه های مطلوب ساختمان به ترتیب اولویت عبارت از جهات جنوبی ، شرقی و شمالی هستند. (ساختمان د. ا., ۱۳۸۹)

۶-۲- جانمایی فضاهای داخلی

بهره گیری از انرژی خورشیدی در گرمایش فضاهای داخلی در اوقات سرد سال ، از جمله عوامل تاثیرگذار در جانمایی عناصر داخلی واحدهای مسکونی است. بازشوهای اضلاع جنوبی ، جنوب شرقی و جنوب غربی علاوه بر تامین نور، جاذب حرارت خورشیدی هستند. اما در طراحی نماهای جنوبی علاوه بر کسب حرارت ، ممانعت از ورود آفتاب تند تابستان به فضاهای داخلی نیز باید مدنظر واقع شود. سایبان ها می توانند از گرم شدن فضاهای درونی در تابستان جلوگیری کرده بدون آنکه مانع از ورود آفتاب گرم زمستانی به داخل شوند.این سایبان ها می توانند پوششی برای سقف فضاهای نیمه باز همچون تراس ها باشند.

اتاق های خواب از جمله فضاهایی است که کمتر از پذیرایی و آشپزخانه درطول روز مورد استفاده واقع می شوند.از اینرو استقرار آشپزخانه و نشیمن در ضلع جنوبی ساختمان موجب استفاده بهینه از انرژی خورشیدی در این فضاها خواهد بود. (واتسون & لب, ۱۳۷۲, ص. ۱۴۶و۱۴۸) با قرارگیری اتاق های خواب در ضلع شمالی ، امکان برخورداری از نور غیر مستقیم را برای این فضاها فراهم می کنیم. (واتسون & لب, ۱۳۷۲, ص. ۱۴۸) در صورت امکان نورگیری از ضلع شرقی ، اتاق های خواب و آشپزخانه می توانند در این ضلع از ساختمان نیز مستقر گردند.

ازآنجا که دریافت انرژی خورشیدی و یا نور برای سرویس های بهداشتی ، راه پله و آسانسوردرمقایسه با دیگر فضاها ضروری نمی باشد ، استقرار این فضاها در بخش های میانی واحد، منطقی به نظر می رسد. سرویس های بهداشتی در واحدهای سه خوابه می توانند در نزدیکی ورودی واحد ها نیز مستقر شوند. این نقاط به دلیل قرارگیری در کنار کانال ارتباطی عمودی ، فاقد نور ویا تهویه طبیعی می باشند.

تهویه در فضاهای داخلی به سه منظور انجام می پذیرد:

- تامین هوای تازه برای ساکنین (تهویه بهداشتی)
- افزایش از دست دادن گرما و تبخیر در بدن(تهویه آسایشی)
- خنک کردن داخل ساختمان توسط تعویض هوای گرم داخل با هوای خنک خارج (تهویه ساختمانی) (امان پور & حسنی لیچائی, ۱۳۹۰)

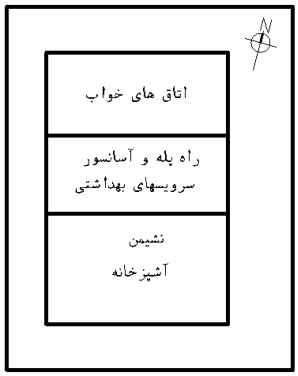
حرکت هوا در فضای داخلی ساختمان حاصل اختلاف فشار هوا در سطوح خارجی آن است. این حرکت ممکن است نتیجه دو عامل زیر باشد:

- حرکت هو ا به دلیل وجود اختلاف فشار ناشی از باد
- حرکت هو ا به دلیل وجود اختلاف فشار ناشی از اختلاف دما (رحیمی, ۱۳۹۲)

به علت ناچیز بودن اختلاف دمای بین فضاهای داخل و خارج در اقلیم مورد مطالعه ، اختلاف فشار ناشی از آن نیز ناچیز خواهد بود. (امان پور & حسنی لیچائی, ۱۳۹۰) آنچه که در این نوشتار به دنبال آن هستیم ایجاد کوران و تهویه طبیعی با استفاده از ایجاد اختلاف فشار ناشی از باد است.

در جانمایی عناصر داخلی باید حداکثر کوشش به عمل آید تا فضاهای داخلی به صورت یکپارچه و مرتبط با هم بوده تا جریان هوا از بازشوهای شمالی وارد فضاهای داخلی شده و بدون آنکه مانعی بر سر راه آن قرار گیرد ، از بازشوهای ضلع جنوبی ساختمان خارج شود. (کسمائی, ۱۳۸۸, ص. ۲۱۱)

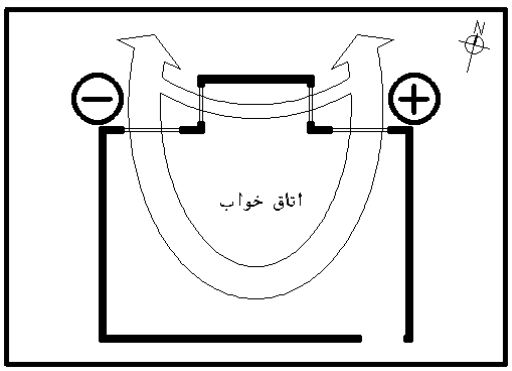
از این رو الگوی پیشنهادی در خصوص جانمایی عناصر داخلی واحدهای مسکونی برای کسب انرژی خورشیدی با رعایت ارتباط بین فضاهای داخلی ، جهت ایجاد کوران و تهویه طبیعی نیزمناسب است. با تعبیه بازشوها در دیوارهای ضلع شمالی (اتاق های خواب) و دیوارهای ضلع جنوبی (پذیرایی و آشپزخانه)، امکان حرکت آزاد و آسان باد را در کل ساختمان فراهم می آوریم.در اینجا ذکر این نکته ضروری است که کوران در این حالت در صورت بازبودن کلیه بازشوهای داخلی و خارجی مهیا است. (تصویر۳)



تصویر۳- جایگزینی عناصر داخلی واحدهای مسکونی در پلان. مأخذ: نگارنده

۷- ویژگی های عناصر داخلی واحدهای مسکونی

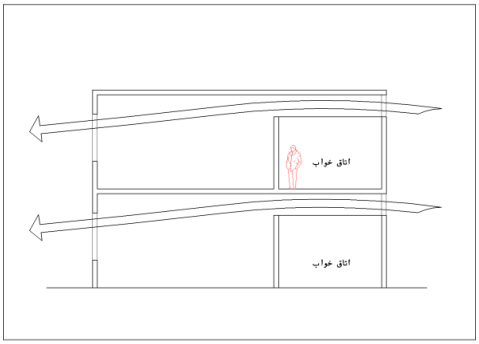
۷-۱- اتاق های خواب : با عقب و جلو بردن بخش هایی از نمای اتاق های خواب که در جهت وزش بادهای مساعد قرار دارند ، می توان شرایط مساعدتری را برای ایجاد کوران در آن ها فراهم آورد. در این حالت حتی در مواقعی که جهت وزش باد ، موازی با نمای اصلی ساختمان است ، یک جریان هوای طبیعی در فضاهای داخلی ایجاد خواهد شد. با این نوع طراحی ، در اثر اختلاف فشار قابل ملاحظه ای که در مقابل پنجره های اتاق ها ایجاد می کنیم ، جریان هوا در داخل با سرعت بیشتری برقرار خواهد شد. (تصویر۴) (کسمائی, ۱۳۸۸, ص. ۲۰۰) استقرار اتاق های خواب در کنار هم باید به گونه ای باشد تا با بازکردن دربها ، امکان کوران از ضلع شمالی به جنوبی فراهم گردد.

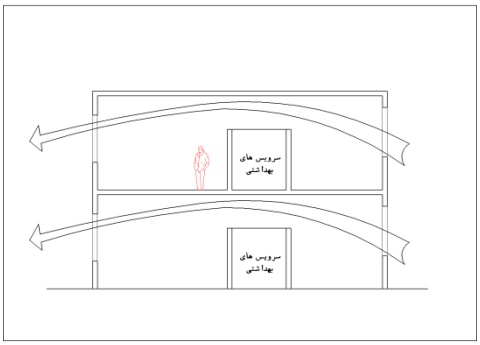


تصویر۴- الگوی پیشنهادی پلان اتاق خواب برای تامین جریان هوا. مأخذ: کسمایی،۱۳۸۸

در این جا پرسشی مطرح است که آیا در صورت بسته بودن درهای داخلی (اتاق های خواب) ، همچنان امکان تهویه طبیعی برای فضاهای داخلی وجود دارد؟ پاسخ این سوال را باید در طراحی مقطع مناسب ساختمانی برای اتاق های خواب جستجو کرد. باید توجه داشت که علاوه بر جایگزینی مناسب عناصر داخلی در طراحی پلان ، طراحی مناسب مقاطع پیشنهادی برای واحدهای مسکونی نیز می تواند به برقراری تهویه طبیعی کمک قابل توجهی داشته باشد. طراحی سقف کاذب در فضای فوقانی اتاق های خواب و تعبیه دریچه های ورود و خروج هوا در دو ضلع شمالی و جنوبی ، پاسخ مناسبی برای برقراری یک تهویه مطبوع در اوقاتی است که درب های اتاق های خواب بسته هستند.(تصویر۵) (رحیمی, ۱۳۹۲)

۷-۲- **سرویس های بهداشتی**[1]: موقعیت مناسب سرویس های بهداشتی در بخش های میانی بنا است.عدم ضرورت کسب انرژی خورشیدی و تهویه برای این عناصر ، موقعیت قرارگیری آنها را توجیه می کند. با توجه به عدم نیاز به سقف های بلند برای سرویس های بهداشتی ، با بازگذاشتن فضای فوقانی این عناصر ، می توانیم شرایط حرکت آزاد هوا را در فضاهای داخلی بیش از پیش بهینه سازیم.(تصویر۶)





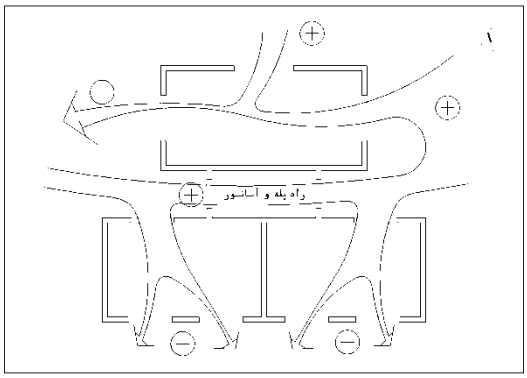
تصویر۵- ایجاد کوران از طریق فضای فوقانی اتاق های خواب. مأخذ: نگارنده

تصویر۶- ایجاد کوران از طریق فضای فوقانی سرویس های بهداشتی. مأخذ: نگارنده

در تعیین موقعیت سرویس های بهداشتی در واحدهای مسکونی ، رعایت عرصه های زندگی خصوصی علاوه بر مباحث فوق نیز لحاظ شده است. از این رو در برخی از الگوهای ارائه شده در بخش پایانی ، سرویس های بهداشتی (به ویژه حمام) در کنار اتاق های خواب و توالت در نزدیکی ورودی جانمایی شده اند.

۷-۳- **راه پله و آسانسور** : ایجاد کوران در مسیرهای ارتباط عمودی به نسبت دیگر عناصر داخلی از اهمیت کمتری برخوردار است. از این رو مناسب ترین نقطه استقرار راه پله و آسانسور در بخش های میانی ساختمان است به گونه ای که اتاق های خواب در ضلع شمالی و آشپزخانه در ضلع جنوبی آن مستقر گردند. (واتسون & لب, ۱۳۷۲, ص. ۱۴۸) در آپارتمان های با تعداد بیش از دو واحد در هر طبقه ، برای ایجاد کوران مطلوب ، بهتر است پلکان را از بلوک های اصلی جدا کنیم.(تصویر۷) (کسمائی, ۱۳۸۸, ص. ۲۰۸)

[1] منظور از سرویس های بهداشتی ، حمام و توالت در واحد های مسکونی است.

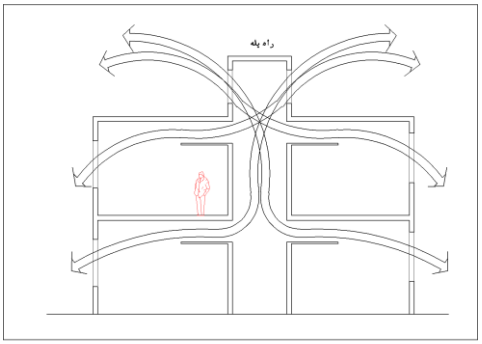


تصویر۷- استقرار پلکان و آسانسور در بلوک های دارای بیش از دو واحد درهرطبقه. مأخذ: کسمایی،۱۳۸۸

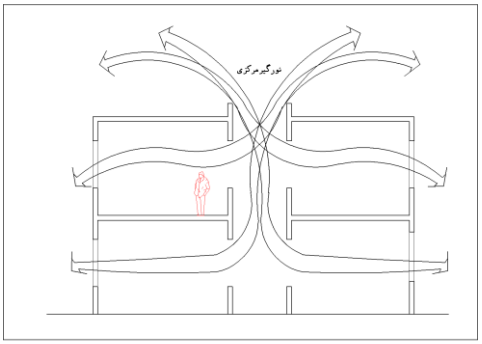
پلکان مرکزی در ساختمان های آپارتمانی غالبا به بام ختم می شوند. با استفاده از این عنصر به عنوان یک بادگیر مرکزی می توان جریانات شدیدتری از هوا را که معمولا در ارتفاع بام ساختمان برقرار است به فضاهای داخلی منتقل نمود. (کسمائی, ۱۳۸۸, ص. ۲۰۰) اما از آنجا که پلکان یک فضای عمومی بوده و تعبیه دریچه و یا بازشو از فضاهای داخلی به این فضای عمومی آسایش روانی ساکنین خانه را برهم می زند ، می توان از سقف های کاذب همانند آنچه که در اتاق های خواب به آن اشاره شد ، برای تعبیه دریچه های جریان هوا و امکان تهویه مناسب از فضای راه پله به فضاهای داخلی استفاده کرد.

باکس های پله می توانند تهویه طبیعی در فضاهای داخلی را از طریق ایجاد اثر دودکش ایجاد کنند. در این حالت ، هوای گرم به سمت بالا و به خارج از ساختمان حرکت کرده و در عوض هوای خنک تر خارج وارد بخش های پایینی ساختمان می شود. اختلاف فشار داخل با بیرون را می توان با زیادکردن ارتفاع پلکان به سطحی بالاتر از سطح خنثی ، افزایش داد. بنابراین با ساخت پلکان رفیع تر ، تهویه بیشتری حاصل می شود.برجی که با این هدف ساخته می شود ، دودکش خورشیدی نام دارد.اثر دودکش در خانه های بلندتر ردیفی بیشتر است.به همین دلیل خانه های سه طبقه نسبت به خانه های یک یا دو طبقه عملکرد بهتری دارند. (ساختمان د. م., ۱۳۹۲)(تصویر۸)

۷-۴- **نورگیر** : با قرارگیری نورگیرها در بخش های میانی ، علاوه بر تامین نور فضاهای داخلی ، می توان تهویه عمودی را با استفاده از اثر دودکش آنها برقرار کرد.این نورگیرها که به فضای آزاد در بام منتهی می شوند همانند آنچه که از اثر دودکش خورشیدی در باکس های پله گفتیم ، جریانات عمودی هوا را از فضاهای داخلی به فضاهای باز خارجی موجب می شوند.(تصویر۹) (ساختمان د. م., ۱۳۹۲)



تصویر۸- اثر دودکش پلکان مرکزی. مأخذ: کسمایی،۱۳۸۸



تصویر۹- اثر دودکش نورگیر مرکزی. مأخذ: نگارنده

۷-۵- **نشیمن** : نشیمن بیش از دیگر عناصر داخلی در طول روز مورد استفاده ساکنین قرار می گیرد.با قرارگیری نشیمن در ضلع جنوبی ، امکان کسب انرژی خورشیدی درآن بیش از دیگرعناصر فراهم است. (واتسون & لب, ۱۳۷۲, ص. ۱۴۸)

۷-۶- **آشپزخانه** : لزوم استقرار آشپزخانه در ضلع آفتابگیر ، در معماری سنتی این مرزوبوم مرسوم بوده است. خاصیت میکروب کشی آفتاب ، از جمله دلایل قرارگیری آشپزخانه در ضلع جنوبی بنا می باشد.از این رو در الگوهای پیشنهادی نیز ، آشپزخانه به جهت برخورداری از نور مستقیم خورشید در ضلع جنوبی بنا تعبیه می شود. شایان ذکر است نظر به ساخت غالب آشپزخانه های امروزی به شکل open ، ازاین فرم آشپزخانه در ارائه الگوهای پیشنهادی استفاده شده است.این فضاها به جهت محصور نبودن مانع از حرکت آزادانه باد در کل مجموعه نمی شوند.

۷-۷- **تراس** : استقرار تراس ها در دو ضلع شمال و جنوب ساختمان توصیه می شود.پوشش سقف تراس در ضلع های جنوبی ، نقش سایبانی را ایفا می کند که مانع از تابش آفتاب تند تابستان به فضاهای داخلی شده درحالی که از رسیدن نور خورشید زمستانی به داخل جلوگیری نمی کند. (واتسون & لب, ۱۳۷۲, ص. ۱۹۶)

به دلیل آنکه حرارت بیرون به آسانی به داخل بنا نفوذ نمی کند ، این سایبان می تواند با ایجاد سایه بر روی بازشوها ، شرایط آسایش را بدون استفاده از دستگاه های برودتی تامین نماید. (قبادیان, ۱۳۹۰)

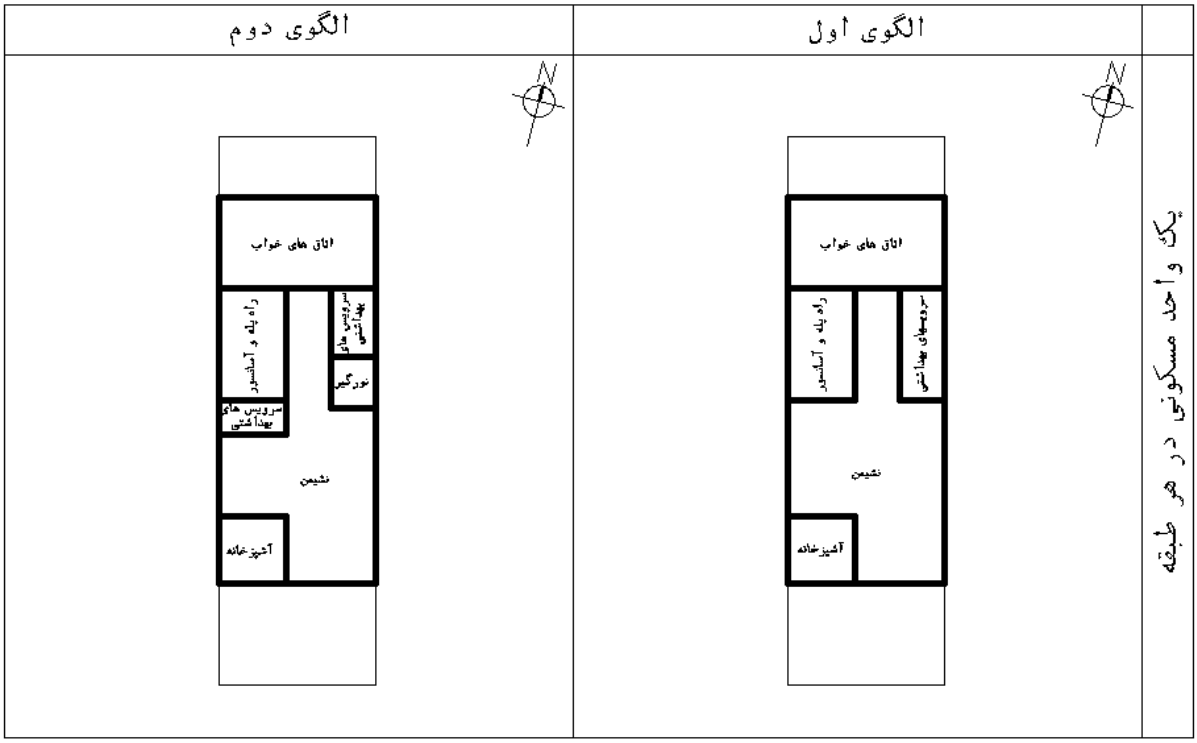
۸- نتیجه گیری

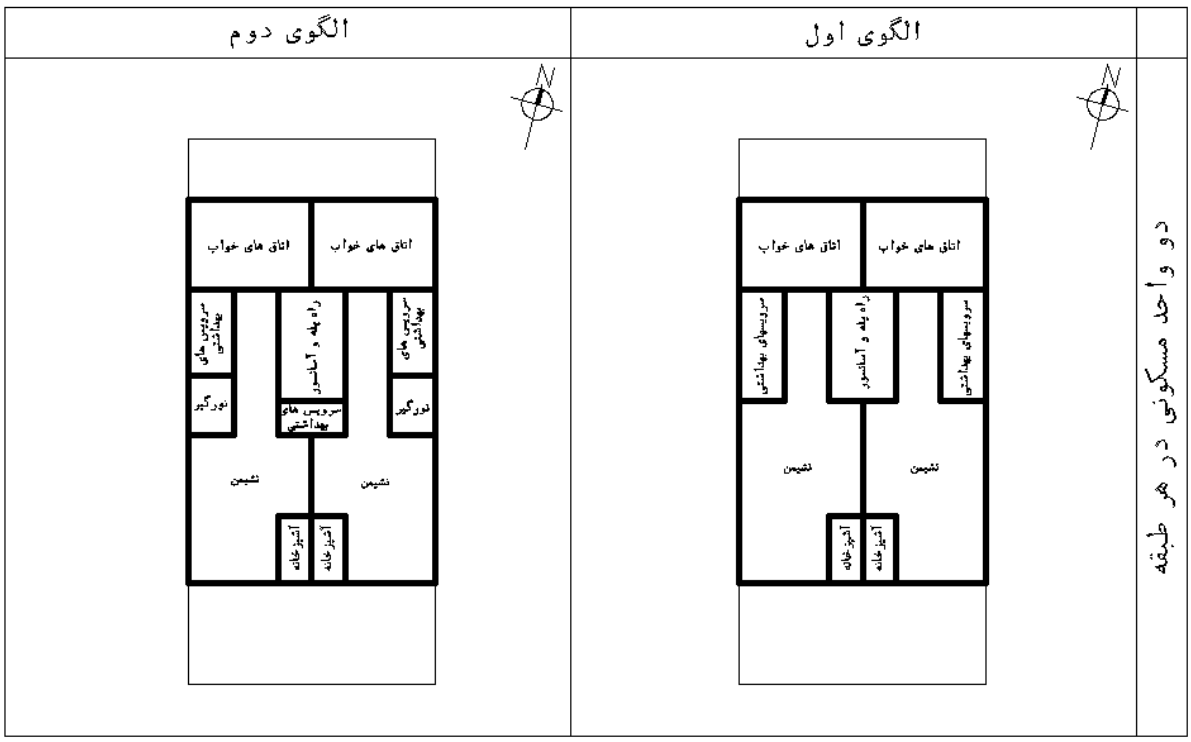
بر اساس مطالعات صورت گرفته ، اکنون می توانیم به ارائه الگوهای مناسب طراحی پلان واحدهای مسکونی آپارتمانی بپردازیم. برای این منظور شش الگوی مختلف بر حسب تعداد واحد مسکونی در هر طبقه ، مورد بررسی قرار می گیرد. (جدول ۲)

در ترسیم این الگوها نکات ذیل مورد توجه واقع شده اند.

- درکلیه الگوها ، عرض ساختمان برابر عرض قطعه ی زمین فرض شده است.(تنها در الگوهای با سه واحد در هر طبقه ، دیوارهای واحد سوم از دیوارهای زمین فاصله گرفته اند.)
- در تعیین جهت مناسب استقرار ساختمان دو عامل وزش باد و کسب انرژی خورشیدی از اهمیت قابل ملاحظه ای برخوردارند.با توجه به اقلیم خاص منطقه مورد مطالعه ، ایجاد کوران طبیعی از اهمیت بیشتری نسبت به کسب حرارت خورشیدی برخوردار است.با در نظر داشتن این دو عامل ، جهت شمال غربی- جنوب شرقی مناسب ترین جهت استقرار ساختمان در شهر بابلسر تعیین می شود.
- بهترین حالت استقرار واحدهای مسکونی در هر طبقه ، قرارگیری غربی – شرقی واحدها در کنار هم است.در الگوهای سه واحده ، بهتر است واحد سوم در شمال واحدهای متصل به هم جنوبی قرار گیرد.
- اتاق های خواب در ضلع شمال ، نشیمن در ضلع جنوب و سرویس های بهداشتی به همراه راه پله و آسانسور در بخش های میانی ساختمان جانمایی گشته اند. در برخی از الگوها ، اتاق های خواب در ضلع شرقی ساختمان که امکان نورگیری مستقیم از آن سمت وجود داشته ، استقرار یافته اند.
- استفاده از فضاهای فوقانی سرویس های بهداشتی و اتاق های خواب برای ایجاد کوران طبیعی توصیه می شود.
- با استفاده از اثر دودکش پلکان و یا نورگیر مرکزی ، می توان جریانات عمودی هوا را از فضاهای داخلی به فضاهای خارجی و برعکس ایجاد کرد.
- در جانمایی عناصر داخلی علاوه بر رعایت اصول ایجاد کوران و بهره گیری از نور خورشید ، حفظ حرایم زندگی خصوصی و عمومی نیز لحاظ شده اند.

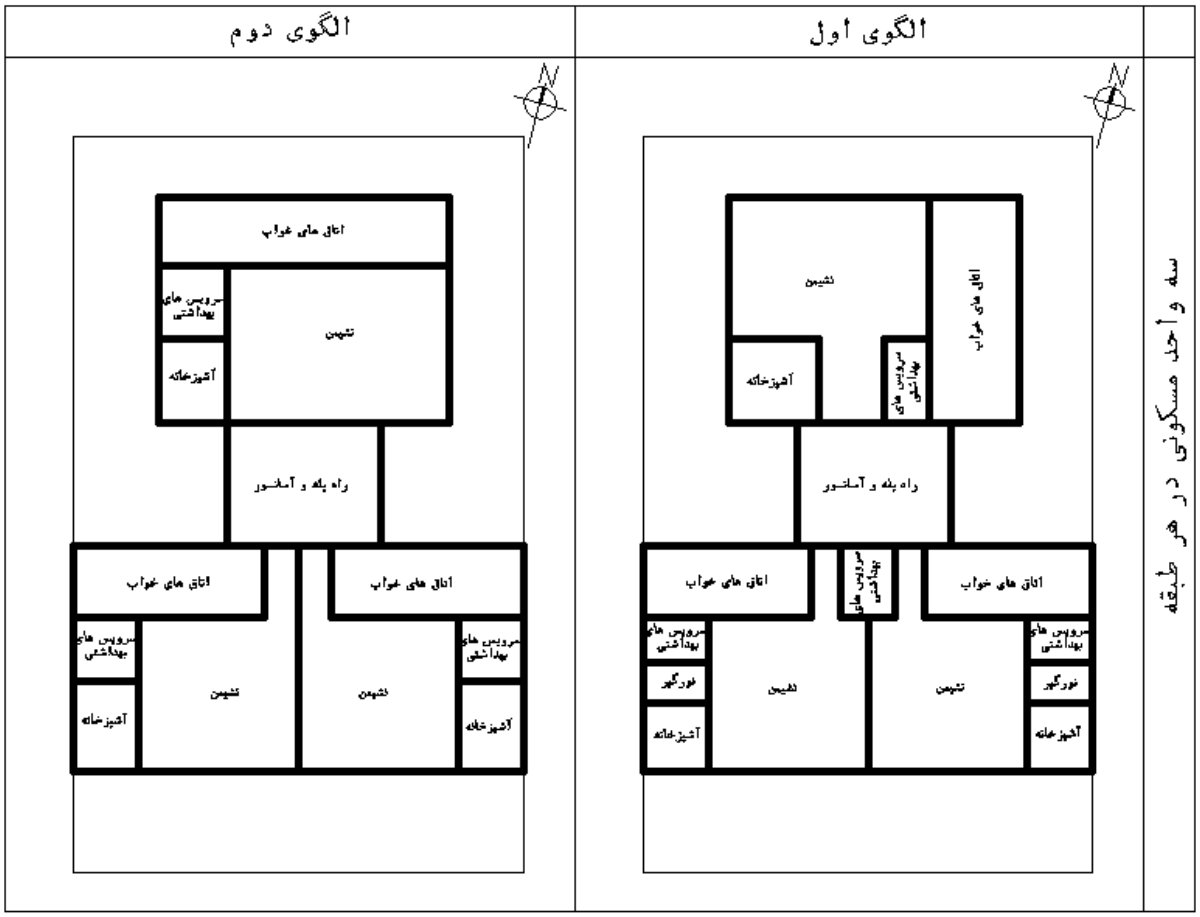
جدول (۲) الگوهای پیشنهادی طراحی پلان





مأخذ : نگارنده

ادامه جدول (۲) الگوهای پیشنهادی طراحی پلان



مأخذ

: نگارنده

منابع و مراجع

امان پور, ز., & حسنی لیچائی, ب. (۱۳۹۰). طراحی پایدار ساختمان های مسکونی شهر رشت با رویکرد ایجاد تهویه طبیعی. اولین کنفرانس ملی عمران و توسعه.

دهقانی, م. (۱۳۸۶). بهینه سازی و کاهش مصرف انرژی در ساختمان ها. نشریه مسکن و محیط روستا(۱۱۸).

رحیمی, م. (۱۳۹۲). آموزش کاهش مصرف انرژی به جامعه به وسیله طراحی مجتمع های آموزشی همساز با اقلیم در اقلیم معتدل. دومین همایش ملی اقلیم، ساختمان و بهینه سازی مصرف انرژی.

ساختمان, د. ا. (۱۳۸۹). مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، صرفه جویی در مصرف انرژِی. تهران: نشر توسعه ایران.

ساختمان, د. م. (۱۳۹۲). راهنمای مبحث نوزدهم صرفه جویی در مصرف انرژی. تهران: نشر توسعه ایران.

عباس نژاد, ا., ذهاب ناظوری, س., علی بخشی, ز., & افشارمنش, ح. (۱۳۹۰). تعیین جهت مناسب استقرار ساختمان ها به منظور بهینه سازی مصرف انرژی(مطالعه موردی:گرگان). اولین همایش اقلیم، ساختمان و بهینه سازی مصرف انرژی.

قبادیان, و. (۱۳۹۰). بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

کسمائی, م. (۱۳۸۸). پهنه بندی و راهنمای طراحی اقلیمی اقلیم معتدل و مرطوب(استان های گیلان و مازندران). تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.

محمدی, ح. (۱۳۸۵). آب و هواشناسی کاربردی. تهران: موسسه انتشارات دانشگاه تهران.

واتسون, د., & لب, ک. (۱۳۷۲). طراحی اقلیمی، اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان. (و. قبادیان, & م. فیض مهدوی, مترجم) تهران: موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.