

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره نوزدهم، شماره دو، تابستان ۹۶

عنصر بالکن و بررسی کارایی اقلیمی آن در ساختمان های مسکونی شهر تبریز بر اساس ضوابط ارایه شده مقررات ملی ساختمان

حسن ابراهیمی اصل^{*۱}

hassan.ebrahimi@gmail.com

رامین کلانتر^۲

الناز حاجی ویلی^۳

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۱۷

تاریخ دریافت: ۹۴/۶/۲۹

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به یکسان بودن ضوابط و آیین نامه های مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان در تمامی شهرهای ایران و لازم الاجرا بودن آن ها در سراسر کشور، اصول طراحی بالکن از نظر ابعاد و اندازه در شهرهای مختلف ایران یکسان است و تنها در شکل ظاهری و فرم آن متفاوت می باشد و این درحالی است که هر اقلیم ضوابط خاص خود را برای طراحی می طلبد. هدف از این مقاله بررسی کارایی اقلیمی عنصر بالکن در ساختمان های مسکونی شهر تبریز بر اساس ضوابط ارایه شده مقررات ملی ساختمان می باشد. روش بررسی: این مقاله بر مبنای روش تحقیق تحلیلی-توصیفی و جمع آوری اطلاعات به روش اسنادی و مقایسه ای می باشد. در ابتدا با استفاده از فرمول محاسبه عمق سایه بان، عمق سایه بان و میزان نفوذ تابش آفتاب به فضای داخل محاسبه گردید و بار دیگر همین مراحل بر اساس الزامات مقررات ملی ساختمان تکرار شد و در آخر نتایج حاصل از دو فرایند تحت قیاس تطبیقی قرار گرفت. یافته ها: در حالت $N=0$ تفاوت در عمق نفوذ آفتاب به داخل فضا در جبهه جنوبی بین حالت بهینه و مقررات ملی ۷۱ سانتی متر در حالت $N=15$ تفاوت در عمق نفوذ ۵۹ سانتی متر می باشد. بحث و نتیجه گیری: نتایج حاصل از تحقیق نشان می دهد که احداث بالکن در شهر تبریز با عمق ۱/۲ متر با رویکرد اقلیمی و تنها به عنوان سایه بان برای ساختمان های مسکونی بیش تر از عمق لازم و محاسبه شده می باشد.

واژه های کلیدی: بررسی اقلیمی، کارایی بالکن، تبریز، ساختمان های مسکونی، مقررات ملی ساختمان.

۱- عضو هیئت علمی گروه معماری، واحد بین المللی جلفا، دانشگاه آزاد اسلامی، جلفا، ایران* (مسئول مکاتبات).
۲- کارشناسی ارشد معماری، گروه هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بین المللی جلفا، شهرستان جلفا، ایران.
۳- کارشناسی ارشد معماری، گروه هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بین المللی جلفا، شهرستان جلفا، ایران.

Analyzing the climatic usage balcony in the residential buildings of Tabriz on the basis of national provisions of building

Hassan Ebrahimi Asl^{1*}

Hassan.ebrahimy@gmail.com

Ramin Kalantar²

Elnaz Haji Valili³

Abstract

Background and Objective : According to the equality Terms and conditions of twenty-two national building regulations topics in all cities of Iran and being forced to run them around the country, balcony design course is the same in terms of size and its only appearance is different. However, each climate has its own requirements for the design. The aim of this article is study about balcony climate features in residential buildings in Tabriz, according to the national building regulations.

Method: This article is based on analytical-descriptive research collecting information based on documents and comparative. At first, by using the canopy depth formula, canopy depth and penetration of sunlight into the buildings in Tabriz are calculated and once again, this process is repeated according to the national building regulations, and finally the results are checked through the two methods.

Findings: In the condition of $N=0$, the difference in penetration of sun in the south side of building, between regulations and optimum condition is 71 cm, and in the condition of $N=15$, is 59 cm.

Discussion and Conclusion: the results show that, balcony with only climate feature and using as a canopy, with depth of 1.2m is more than enough and it is absorbing the sunshine to enter into the building.

Key words: Climatic Analysis, Usage of Balcony, Tabriz, Residential Buildings, National Provisions of Buildings

1- Department of Architecture, College of Architecture, Jolfa International Branch, Islamic Azad University, Jolfa, Iran^{*}(Corresponding Author).

2- MS.c. in architecture, Art and Architecture Ggroup, Islamic international Azad University of Jolfa, , Jolfa, Iran.

3- MS.c. in Architecture, Art and Architecture Group, Islamic International Azad University of Jolfa, , Jolfa, Iran.

مقدمه

الگویی مناسب برای طراحی بالکن با رویکرد اقلیمی مناسب در معماری جدید ایران می باشد.

روش تحقیق

این مقاله بر اساس روش تحقیق تحلیلی-تطبیقی و با جمع آوری اطلاعات به روش اسنادی و استفاده از نرم افزار Design builder به بررسی بالکن های شهر تبریز می پردازد. در ابتدا براساس مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان به ابعاد و اندازه های طراحی بالکن اشاره شده و سپس بر اساس مبانی طراحی اقلیمی شهر تبریز عمق بالکن بررسی و مطالعه می شود، نتایج به دست آمده از این دو آیین نامه تحلیل و ارزیابی خواهد شد.

۱- پرسش های پژوهش

در راستای تحقیق سوال زیر مطرح می شود:

- آیا حضور عنصر بالکن بر اساس امور مقررات ملی ساختمان در ساختمان های مسکونی شهر تبریز کارایی اقلیمی دارد؟

۲- پیشینه پژوهش

۱-۲. عنوان: بررسی بالکن های فضاهای مسکونی بر اساس مولفه های زیباشناختی، عملکرد و کاربرد در نماهای شهری نمونه موردی: ساختمان های مسکونی منطقه سعادت آباد نویسنده، سال نشر و محل نشر: ملودی صفرخانی، ۱۳۹۲، همایش ملی معماری، فرهنگ و مدیریت شهری

چکیده و نتیجه گیری: افزایش جمعیت و سرعت روزافزون تکنولوژی که با ظهور تجهیزات و امکانات مدرن همراه است، تغییراتی در روند سیاسی و اجتماعی و اقتصادی یک شهرايجاد می کند مطالعه ی شهرهای درحال توسعه و یا به طور رایج تر شهرهایی از کشورهای جهان سوم مانند ایران با جوامعی چندفرهنگی که با مشکلاتی از قبیل گسترش بی رویه شهرها، دراولویت قراردادن سرمایه های متمرکز، توجه نکردن به مکان های شهری از نظر تعاملات اجتماعی-فرهنگی روبه رو شده است، امری ضروری در بحث آسیب شناسی و مدیریت شهری است با در نظر گرفتن نحوه زیست جمعی و فردی شهروندان، با

انتخاب نگرش اقلیمی که بر نحوه دیدن و اندیشیدن درباره معماری گذشته، حال و آینده تاثیر مشخصی می گذارد به معنی ورود به دنیایی از دانش های خاص است (۱). راه حل های اقلیمی را می توان از ویژگی های بسیار مهم معماری ایرانی دانست. اگر معماری ایرانی بر روی چند پایه اصلی قرار گیرد یکی از آن ها اقلیم و پاسخ های معماری- اقلیمی است (۱). رایج احکام، آخرین بخش فرآیند روش اقلیمی است. تعیین احکام اجزای مختلف معماری را در بر می گیرد. دیوارها، پنجره ها، جهت گیری فضاها، سطوح و هر جزئی که به نوعی در آسایش اقلیمی دخالت داشته باشد مد نظر است. این احکام با توجه به شرایط اقلیمی معین می شود (۱).

با ورود مدرنیته معماری ایران وارد دوره ی جدیدی از ساخت و ساز شد. مقررات ملی ساختمان ایران، به عنوان فراگیرترین ضوابط موجود در عرصه ساختمان، بی تردید نقش موثری در نیل به اهداف عالی تامین ایمنی، بهداشت، سلامت و صرفه اقتصادی فرد و جامعه دارد و رعایت آن ضمن تامین اهداف مذکور موجب ارتقای کیفیت و افزایش عمر مفید ساختمان ها می گردد (مبحث چهاردهم مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۲، پیش گفتار). در حال حاضر مدارک فنی متعددی نظیر مقررات ملی ساختمان، آیین نامه ها، استانداردها و مشخصات فنی در کشور منتشر می شود که از میان آنها احکام مقررات ملی ساختمان در سراسر کشور لازم الاجرا است (همان، پیش گفتار).

بالکن سطحی است که از دو یا سه طرف به طور مستقیم در مجاورت هوای آزاد قرار گرفته و زیر آن به وسیله فضای بسته ای اشغال نشده باشد (۲). امروزه در معماری ایران به خصوص در ساختمانهای مسکونی، بالکن یکی از اجزای مهم ساختمان محسوب می شود و از لحاظ بصری فضای نیمه باز و بینابین تلقی شده و نقش ارتباط فضای داخل و خارج بنا (فضای باز و بسته) را برعهده دارد.

اهداف تحقیق

هدف از این تحقیق مطالعه و شناسایی شرایط اقلیمی شهر تبریز و تطابق آن با ضوابط مقررات ملی ساختمان و تبیین

اتصالات بسیار محکم و محاسبه شده و کاربردی برای اضافه شدن به خانه ها و ساختمان های ساخته شده است، پنجره ای که سریعاً شما را به درون فضای شهری هدایت می کند. معمار هلندی Hofman Dujardin، این مشکل را با ارایه یک طرح خلاقانه تا حدی حل کرده، گرچه به نظر مشکلاتی هنوز بر سر راه است.

۲-۴. عنوان: بررسی تاثیرات بالکن در مجتمع های مسکونی با رویکرد آرامش روانی ساکنین (مجتمع مسکونی بوعلی همدان) نویسنده، سال نشر و محل نشر: سید محمود معینی،

۱۳۹۳، اولین همایش معماری مسکونی

چکیده و نتیجه گیری: در اسلام و آیات قرآن به جایگاه خانه و اهمیت آن در حفظ آرامش روح و روان و نیز ایجاد معنویتی که منجر به آرامش قلب می شود تاکید فراوانی شده است. در سال های نه چندان دور که ساختن آپارتمان های چندین طبقه رایج نبود، در بیش تر شهرها خانه های بسیار مطلوبی وجود داشت که با داشتن وسعت زیاد همراه با درختانی که در حیاط وجود داشتند و هم چنین فضاهای متعددی که در این خانه ها فراهم شده بود، آرامشی برای ساکنین ایجاد می شد که این آرامش همراه با روح معنویت در این خانه ها بود. اما امروزه با سر به فلک کشیدن ساختمان های چندین طبقه چهره شهرها کاملاً به هم ریخته و منجر به سلب آرامش شهروندان شده اند. حال با توجه به موضوعات اشاره شده تنها روزنه ی امیدی که می تواند وجود داشته باشد تعبیه کردن فضایی مانند بالکن در مجتمع های مسکونی است تا بتواند جایگزین نسبتاً مناسبی برای ارکان مطلوب خانه های قدیمی مانند وسعت زیاد و حیاط در گذشته شود که همین موضوع هدف نگارش این مقاله می باشد. البته این نکته ای غیر قابل انکار است که این فضا ها مانند بالکن هیچ گاه نمی توانند به طور صد در صد جایگزین باشند اما می توانند تا حدودی جای خالی آنها را پر کنند.

۲-۵: عنوان: بالکن کلافی سردرگم در فضای شهری ایران با بررسی بالکن های خیابان آرش غربی در شهرستان گنبد کاووس نویسنده، سال نشر و محل نشر: حسام محمدی، ۱۳۹۳، همایش ملی مهندسی عمران، معماری و مدیریت پایدار شهری

کمبودهایی از نظر ارزش ها و شیوه های رفتاری در فضاهای شهری مواجه هستیم که مسایل مهمی از جمله بحث فرهنگ سازی در فضاهای شهری با تزریق کردن مکانهای شهری را مطرح می سازد که با کنش های مردمی از لحاظ پویایی روح مکان آسایش روحی و روانی شهروندان همراه است. این امر بدون توجه به تعامل مناسب شهر و شهروند امکان پذیر نمی باشد. این مقاله به بررسی بالکن های ساختمان های مسکونی که در منظروسیمای شهری تاثیرات فراوانی دارد می پردازد، هم چنین توجه به اثرات آن در زندگی شهروندان با در نظر گرفتن نوع فرهنگ جامعه بحث آسیب شناسی درنمای شهر را ملموس تر می کند و با توجه به آسیب های موجود پیش بینی و پیش گیری از شرایط منفی در طراحی بالکن را فراهم می سازد.

۲-۲. عنوان: تاثیر بالکن در میزان تهویه طبیعی به منظور مصرف بهینه انرژی در اقلیم های گرم و مرطوب

نویسنده، سال نشر و محل نشر: نگار دلجوان فرضی، ۱۳۹۲، سومین کنفرانس بین المللی رویکردهای نوین در نگه داشت انرژی

چکیده و نتیجه گیری: کاهش مصرف انرژی های تجدید پذیر در ساختمان یکی از اهداف اصلی معماری پایدار به شمار می آید. برای دستیابی به این هدف، راهکارها و روش های متنوع و گوناگونی وجود دارد. از جمله آن ها ایجاد سرمایش با تهویه طبیعی مناسب، با استفاده از شرایط اقلیمی منطقه در ساختمان است. بالکن به منظور ایجاد تهویه طبیعی در اقلیم های گرم و مرطوب، شرایط را برای کاربران ساختمان ها فراهم می کند.

۲-۳. عنوان: پنجره ای رو به آینده

نویسنده، سال نشر و محل نشر: شورش احمدی خطیر، ۱۳۹۲، اولین همایش ملی معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار

چکیده و نتیجه گیری: همیشه کمبود فضا و ددرسهای بنایی باعث شده است که انسان به سمت و سوی طرحی خلاقانه برای صرفه جویی در وقت و فضا برود. قاب Bloom Frame در واقع یک بالکن متحرک، بدون هزینه بنایی و با

محل معین است، اقلیم را نیز می توان چنین تعریف نمود: ترکیب زمانی اوضاع هوا (3).

امروزه اهمیت و ضرورت توجه به شرایط اقلیمی در طراحی و ساخت همه ی ساختمان ها به ویژه ساختمان هایی که به طور مستقیم مورد استفاده ی انسان و موجودات زنده قرار می گیرند، از دو نظر حایز اهمیت می باشد. از یک سو ساختمان های هماهنگ با اقلیم و یا ساختمان های با طراحی اقلیمی که از نظر آسایش حرارتی انسان کیفیت بهتری دارند. شرایط محیطی این گونه ساختمان ها بهتر است و تنوع و تغییر روزانه و فصلی، نور، حرارت و جریان هوا در این ساختمان ها فضاهای متنوع و دلپذیری ایجاد می کند. از سوی دیگر هماهنگی ساختمان با شرایط اقلیمی موجب صرفه جویی در مصرف انرژی مورد نیاز برای کنترل شرایط محیطی این گونه ساختمان ها می شود. در برخی اقلیم ها می توان شرایط داخلی ساختمان های هماهنگ با اقلیم را در تمام طول سال به طور طبیعی و بدون نیاز به سیستم های مکانیکی حرارتی در حد آسایش انسان تنظیم کرد. برای دستیابی به شرایط آسایش، به کارگیری راه های تامین آسایش در ساختمان ها مهم ترین عامل می باشد. برای تداوم مبارزه با محیط در احداث ساختمان ها شرایط و موارد زیر باید رعایت شوند:

۱. طراحی ساختمان متناسب با محیط
۲. انتخاب مصالح و مواد متناسب با محیط

۳-۱-۱. طراحی اقلیمی

طراحی اقلیمی، گونه ای از طراحی است که در آن طراح بتواند با ارایه راه حل هایی به اهداف محیطی، اجتماعی و اقتصادی در نگاهی کل نگر پاسخ گوید و بتواند کیفیت برتر برای زندگی نسل کنونی و میراث ارزشمند برای آیندگان فراهم سازد (4). طراحی پایدار نوعی از معماری است که از حداکثر استعداد های محیطی برای آسایش مصرف کنندگان سود می جوید و ابزارها و راهکارهای هوشمندانه ای در این راه به کار می گیرد در حالی که شرایط نامطلوب حاصل از ساخت و ساز را به حداقل سوق می دهد (5).

در مورد ضرورت طراحی اقلیمی دو مورد را می توان متذکر شد:

چکیده و نتیجه گیری: مشکلات ناشی از آلودگی بصری شهرها و تاثیرات منفی آن بر زندگی روزمره افراد در عصر حاضر و هم چنین عدم فرهنگ سازی جهت استفاده مناسب از فضای به نام بالکن با وجود برخورداری از فرهنگی پویا و غنی در ایران، زمینه انجام این تحقیق را تشکیل داده است. در این مقاله ضمن پرداختن به هزینه های ناشی از بی سلیقگی برخی افراد در آرایش چشم اندازهای شهری که در نما و زشت سازی بالکن ها جلوه می کند، به بررسی ایوان و هم چنین نحوه ورود بالکن، معرفی و مقایسه کاربری آن در ایران و غرب و اهمیت مشارکت مردم، معماران و شهرداری در راستای ارتقاء فرهنگ استفاده مناسب از این فضای جدید می پردازیم. هدف از ارایه ی این مقاله کمکی در خصوص ارتقای گوشه ای از فرهنگ شهرنشینی در رابطه با لزوم زیباسازی نمای ساختمان ها و افزایش امنیت روانی افراد، با توجه به ویژگی های ایران آینده درسند چشم انداز ۱۱۴۱ می باشد. در نهایت در راستای انجام این مطالعات و بررسی نمونه های موجود درون شهرها، به صورت موردی (خیابان آرش شرقی واقع در شهرستان گنبد کاووس) در پی یافتن تاثیرات این کج سلیقه ای ها بر شهر و شهروندان، با بررسی نقاط ضعف و قوت پیرامون این دو امر، راهکارهایی جهت استفاده مناسب از فضای بالکن در کاهش آلودگی های بصری شهر و فرهنگ سازی کاربری صحیح این فضا، ارایه خواهد شد. پس از بررسی مطالب فوق نتایجی مبنی بر ضرورت فرهنگ سازی با استفاده از مشارکت عمومی حاصل می گردد که در واقع لازمه ی ادامه زندگی در کمال آرامش روحی و بصری و نیز دستیابی به شهرهایی پایدار، در نتیجه کشوری ارتقاء یافته می باشد.

۳- مبانی نظری

۳-۱. اقلیم شناسی معماری

اقلیم از کلمه یونانی کلیما، در فرهنگ لغات آکسفورد، منطقه ای با شرایط مشخصی از دما، خشکی، باد و نور معنی شده است. تعریف کلی و علمی اقلیم را می توان چنین گفت: ترکیب زمانی وضعیت فیزیکی محیط جوی، که ویژگی یک محل جغرافیایی مشخص است. چون هوا وضعیت لحظه ای جوی یک

۳-۲. ایوان، بالکن و تراس

ایوان در لغت نامه دهخدا به معنای صفه، طاق، نشست گاه بلند که بر آن سقف باشد، هم چنین پیش گاه و درگاه آمده است (8) و در فرهنگ عمید به معنای صفه، پیش گاه اتاق، قسمتی از ساختمان که جلوی آن باز و بدون پنجره باشد تعریف شده است. در فرهنگ معین به معنای صفه، پیش گاه اتاق، بخشی از ساختمان که سقف دارد اما جلو آن باز است و در و پنجره ندارد و مشرف به حیاط می باشد، آمده است (9).

ایوان یکی از اجزای مهم در معماری سنتی هست که ریشه آن به دوره اشکانیان برمی گردد. ایوان های سراسری قدمتی بیش تر از اشکانیان دارند و به معماری سبک پارتی می رسد. ایوان فضایی است میانی، بین بیرون و درون. فضایی است که به خاطر ارتفاع آن از زمین، گرد و غبار مناطق کویری به داخل خانه راه پیدا نمی کند. به طور کلی ایوان فضاهای مسکونی را بالاتر از فضای بیرون قرار می دهد که اگر انسان، نشسته در ایوان و فضای داخل باشد، بتواند به حیاط مسلط باشد و گل ها و گیاهان و حوض آب را مشاهده کند. تزیینات زیبای ایوان ها علاوه بر حس زیبایی، حس استواری و صلابت را به همراه می آورد چرا که این طرح و نقش های زیبا باید سال ها پایدار بماند. ایوان ها الگوی خود را از چادرهای بیابان گرد دوره اشکانیان گرفته اند که این چادرها از همه طرف بسته اند و فقط از درب ورودی امکان ورود و خروج دارند و ایوان هم به همین صورت است فقط از درب ورود و خروج، امکان رفت و آمد وجود دارد. ایوان های بزرگ از دوره اشکانی در ایران باقی مانده است، بسیاری از کارشناسان معتقدند که شرق ایران به ویژه خراسان جایگاه ایوان هاست. ایوان در پی کاربرد وسیع و موفق آن در معماری ساسانی، در دوره اسلامی هم چنان مورد توجه قرار بود و اولین ایوان های اسلامی در جنوب و مقابل گنبدخانه شکل گرفتند و سپس ایوان شمالی در جهت قرینه سازی با ایوان جنوبی و بعضاً برای استفاده از آفتاب زمستان ساخته شد. نمازگزاران به اقتضای فصل از ایوان شمالی و جنوبی استفاده می کردند. زیباترین و عالی ترین ایوان ها در مساجد و بناهای اسلامی ایران ساخته شده اند و ایوان های ایرانی اغلب بلند و متناسب با بنا با طاق نماهای بسیار جالب و متنوع می باشند.

۱- ساختمان های با طراحی اقلیمی، از نظر آسایش حرارتی انسان، کیفیت بهتری دارند.

۲- هماهنگی با شرایط اقلیمی موجب صرفه جویی در مصرف سوخت مورد نیاز جهت کنترل حرارتی این ساختمان ها می شود (6).

طراحی اقلیمی روشی است برای کاهش همه جانبه مصرف انرژی یک ساختمان و اولین خط دفاعی در مقابل عوامل اقلیمی خارج بناست. در تمام آب و هواها ساختمان هایی که طبق اصول طراحی اقلیمی ساخته شده اند ضرورت گرمایش و سرمایش مکانیکی را به کمترین حد کاهش می دهند و در مقابل از انرژی طبیعی استفاده می نمایند. روش های دستیابی به اهداف عمده طراحی اقلیمی به شرح زیر می باشد:

۱. کاهش اتلاف حرارت در ساختمان
۲. کاهش تاثیر باد در اتلاف حرارتی ساختمان
۳. بهره گیری از انرژی خورشیدی و گرمایش ساختمان
۴. محافظت ساختمان در برابر تابش شدید خورشید در مواقع گرم

۳-۱-۲. شرایط اقلیمی شهر تبریز

تبریز مرکز استان آذربایجان شرقی است که در ۴۶ درجه و ۲۵ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۲ دقیقه شمالی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. ارتفاع تبریز از سطح دریا ۱۳۴۰ متر است. از ویژگی های اقلیمی تبریز زمستان های سرد و سخت و طولانی بوده و چندین ماه از سال زمین پوشیده از یخ و برف است. مقدار بارندگی در تابستان ها کم است که این به علت وجود سلسله کوه های غربی ایران می باشد که چون سد مانع نفوذ هوای مرطوب مدیترانه ای به داخل ایران می گردد و رطوبت را در خود نگه می دارد. بارندگی در زمستان ها اکثراً به صورت برف بوده و به طور کلی در این منطقه بهاری کوتاه، زمستان و تابستان را از هم جدا می سازد. با بررسی اطلاعات دما در تبریز در می یابیم که ۶۲٪ اوقات هوا سرد و بسیار سرد و ۱۷٪ از اوقات هوا گرم است و اصولاً هوا خیلی گرم نمی شود و ۲۱٪ از مواقع هوا متعادل است (7).

ج: اشتراک مساعی با شهرداری‌ها به منظور تهیه و اجرای

طرح‌های آبادانی شهرها

د: نظارت بر توسعه شهرها و اشتراک مساعی در تهیه نقشه شهر

ه: اشتراک مساعی با مراجع و سازمان‌های مربوطه در تهیه و

اجرای برنامه‌های ده سازی (به خصوص از طریق اجرای

برنامه‌های خودیاری در روستا)

و: تنظیم موازین و مشخصات فنی برای طرح‌های تهیه مسکن و

امور شهرسازی و ده‌سازی و ساختمان‌های دولتی

ز: تهیه و اجرای طرح‌های ساختمانی که برای آن‌ها سازمان

مجوز دولتی وجود ندارد.

لازم به ذکر است به موجب قانون عمران و نوسازی روستاها و

انحلال وزارت تولیدات کشاورزی و مواد مصرفی مصوب

سال ۱۳۵۰، اجرای طرح‌های به سازی محیط، ساختن راه‌های

روستایی، احداث ساختمان مسکونی و تأسیسات عمومی در

روستاها از وظایف مسکن و شهرسازی منتزع و به وزارت تعاون

و امور روستاها- که بعدها وزارت کشاورزی نامیده شد- محول

گردید. ضمناً مفاد بندهای " ه - و " مذکور به موجب قانون

تشکیل وزارت جهاد سازندگی به این وزارتخانه محول شد. در

تیر ۱۳۵۳ به موجب ماده ۲ قانون تغییر نام، وزارت آبادانی و

مسکن، وزارت مسکن و شهرسازی نامیده شد. بر اساس ماده ۳

قانون مذکور وزارت مسکن و شهرسازی علاوه بر اجرای آن

قسمت از وظایف و اعمال اختیاراتی که به موجب قانون تأسیس

وزارت مسکن به عهده داشت، به منظور اتخاذ و اعمال

سیاست‌ها، تنظیم برنامه‌های جامع و هماهنگ برای تعیین

مراکز جمعیت، ایجاد تعادل مطلوب بین جمعیت و وسعت

شهرها در کشور، تأمین مسکن و توسعه، بهبود استانداردهای

کمی و کیفی مسکن با توجه به هدف‌ها و مقتضیات توسعه

اقتصادی و اجتماعی کشور، هم چنین ایجاد هماهنگی و تمرکز

در تهیه و اجرای طرح‌ها و ساختمان‌های دولتی، این وظایف نیز

به وزارتخانه محول شد.

مقررات ملی ساختمان ایران، به عنوان فراگیرترین ضوابط

موجود در عرصه ساختمان، بی تردید نقش موثری در نیل به

اهداف عالی تأمین ایمنی، بهداشت، سلامت و صرفه اقتصادی

ایوان یادآور فضاهای نیمه باز معماری اقلیم گرم و خشک است

که در مساجد و خانه‌های قدیمی دیده می‌شود. سطوح نسبتاً

بزرگی که مشرف به حیاط هستند و به خصوص در فصل

تابستان، به عنوان یکی از فضاهای اصلی بنا استفاده می‌شوند،

مختص معماری ایران و توابع آن می‌باشند، اما انواع دیگری نیز

در سایر اقلیم‌های ایران مانند جنوب و شمال دیده می‌شود که

معمولاً به نام‌های محلی خوانده می‌شوند، مانند «شنشیل» در

بندر بوشهر که بالکن‌هایی با تزئینات بسیار زیبا هستند.

با ورود مدرنیته و پس از ورود سبک‌های غربی به ساخت و ساز

ایران، اسامی فرنگی آن نیز وارد زبان فارسی شد. امروزه ایوان را

تراس یا بالکن هم می‌نامیم اما تفاوت‌های ظریفی در معنای

لغوی آن‌ها وجود دارد. در زبان انگلیسی، تراس به هر بلندی

مسطح یا به اصطلاح سکو گفته می‌شود اما بالکن سطح مرتفع

نیمه باز متصل به وجه خارجی ساختمان است که با دیوار کوتاه

یا نرده احاطه می‌شود و به تعریف ایوان نزدیک تر است.

بالکن از منضعات آپارتمان است که مساحت آن در مساحت

آپارتمان محاسبه و جمع می‌گردد. بالکن باید حتماً مسقف

بوده و حداقل یک طرف آن به فضا باشد. گاهی بالکن دو طرف

و گاهی سه طرف باز به فضای مجاور داریم. قسمت‌های مجاور

فضا از جنس نیم دیوار و یا نرده و یا ترکیب این‌ها با دیوار

است اما تراس غیر مسقف بوده و جزو مشاعات محسوب می

گردد، در نتیجه مساحت آن در محاسبه مساحت آپارتمان

دخالتی ندارد.

۳-۳. ضوابط و مقررات ملی ساختمان

به منظور ایجاد تمرکز و هماهنگی در تهیه و اجرای طرح‌های

شهرسازی، ده‌سازی و طرح‌های آبادانی، وزارت مسکن و

شهرسازی در تاریخ ۱۳۴۲/۱۲/۲۲ با نام وزارت آبادانی و مسکن

با تشکیلات لازم برای انجام وظایف اساسی زیر تأسیس گردیده

است :

الف: تهیه و اجرای طرح‌ها و برنامه‌های ایجاد مسکن

ب: تهیه و اجرای طرح‌های ساختمانی وزارتخانه‌ها و مؤسسات

دولتی

h = ارتفاع سایه ای که در اثر عمق سایه بان بر روی

شیشه ایجاد می شود، بر حسب متر

Z = جهت تابش آفتاب

N = زاویه بین خط عمود بر پنجره و جنوب حقیقی

β = زاویه تابش آفتاب

- برای N (زاویه بین خط عمود بر پنجره و جنوب حقیقی) با توجه به نقشه طرح تفصیلی شهر تبریز برای استقرار ساختمان ها در شهر دو حالت مشاهده می شود:
- حالت اول: استقرار ساختمان بدون چرخش نسبت به محور جنوب که در این حالت $N=0$ خواهد بود.
- حالت دوم: استقرار ساختمان با چرخش ۱۵ درجه نسبت به محور جنوب و شرق بوده که در این حالت $N=15$ خواهد بود (که مطالعات انجام شده در هر دو حالت ارزیابی شده اند).
- محاسبات برای اول تیر (حداکثر زاویه تابش) و دی (حداقل زاویه تابش) محاسبه می شود.
- میزان جذب انرژی خورشیدی تابش یافته بر پنجره ی جنوبی در ساعات مختلف روز:
- با توجه به نمودار (۲ و ۱) نتایج زیر حاصل می گردد:
- الف) اگر $N=0$ باشد:
- حداکثر انرژی تابیده شده به پنجره جنوبی ساختمان در تابستان ساعت ۱۲ ظهر می باشد.
- حداکثر انرژی تابیده شده به پنجره جنوبی ساختمان در زمستان ساعت ۱۲ ظهر می باشد.
- ب) اگر $N=15$ باشد:
- حداکثر انرژی تابیده شده به پنجره جنوبی ساختمان در تابستان ساعت ۱۱ صبح می باشد.
- حداکثر انرژی تابیده شده به پنجره جنوبی ساختمان در زمستان ساعت ۱۱ صبح می باشد.

فرد و جامعه دارد و رعایت آن ضمن تامین اهداف مذکور موجب ارتقای کیفیت و افزایش عمر مفید ساختمان ها می گردد (10). در حال حاضر مدارک فنی متعددی نظیر مقررات ملی ساختمان، آیین نامه ها، استانداردها و مشخصات فنی در کشور منتشر می شود که از میان آن ها احکام مقررات ملی ساختمان در سراسر کشور لازم الاجرا است (11).

۳-۴. مطالعات و بررسی ها

به منظور ایجاد تمرکز و هماهنگی در تهیه و اجرای طرح های شهرسازی، ده سازی و طرح های آبادانی، وزارت مسکن و شهرسازی در تاریخ ۱۳۴۲/۱۲/۲۲ با نام وزارت آبادانی و مسکن با تشکیلات لازم برای انجام وظایف اساسی زیر تاسیس گردیده است:

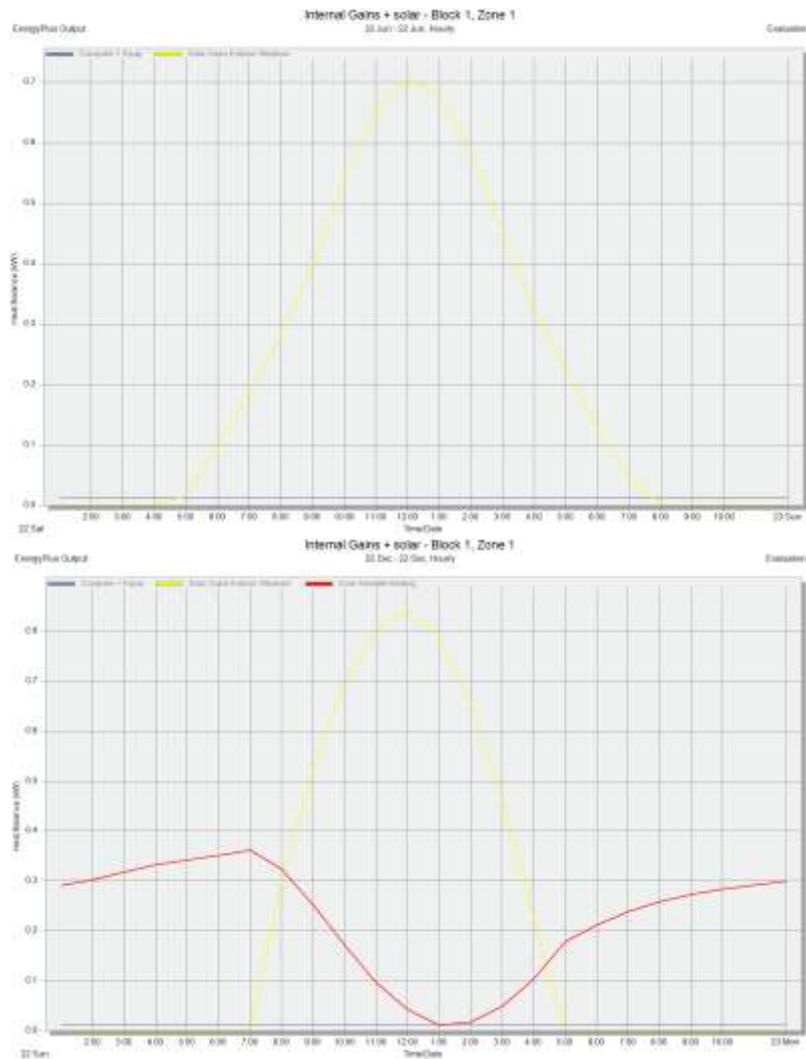
مشخصات کلی یک ساختمان مسکونی بر اساس ضوابط مقررات ملی ساختمان :

- حداکثر ارتفاع کف تا کف طبقات ۳/۲۰ متر خواهد بود.
 - حداکثر OKB در پنجره های ضلع جنوبی ۰/۹۰ متر می باشد.
 - حداقل ضخامت سقف طبقه ۰/۴۰ متر می باشد.
 - حداکثر عمق کنسول پیش آمدگی ۱/۲۰ متر خواهد بود.
 - حداقل ارتفاع جان پناه بالکن ها در طبقات ۰/۹۰ متر می باشد.
 - ارتفاع شیشه یا پنجره در ضلع جنوبی بنا برابر با:
- $$h = 3.20 - 0.40 - 0.90 = 1.90 \text{ m}$$
- حداقل عمق سایه بان مطابق فرمول زیر محاسبه می شود(۱۱)

$$D = \frac{h \cos(Z + N)}{\tan \beta}$$

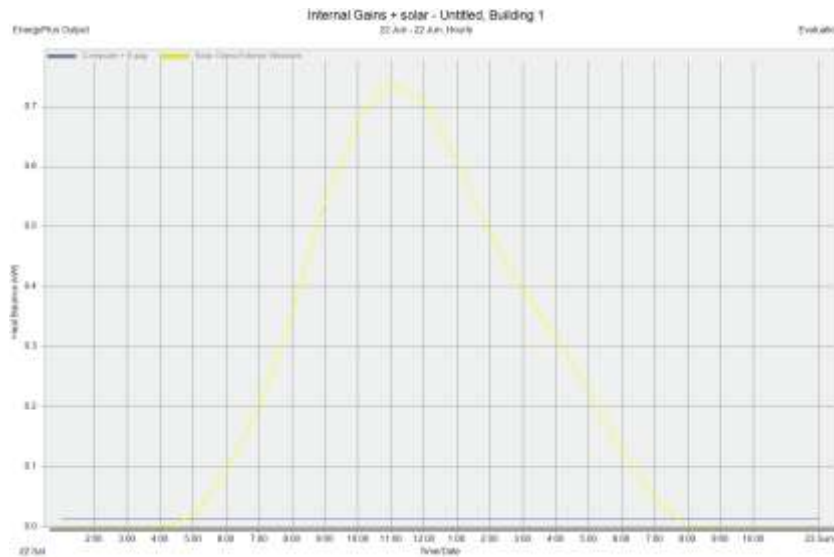
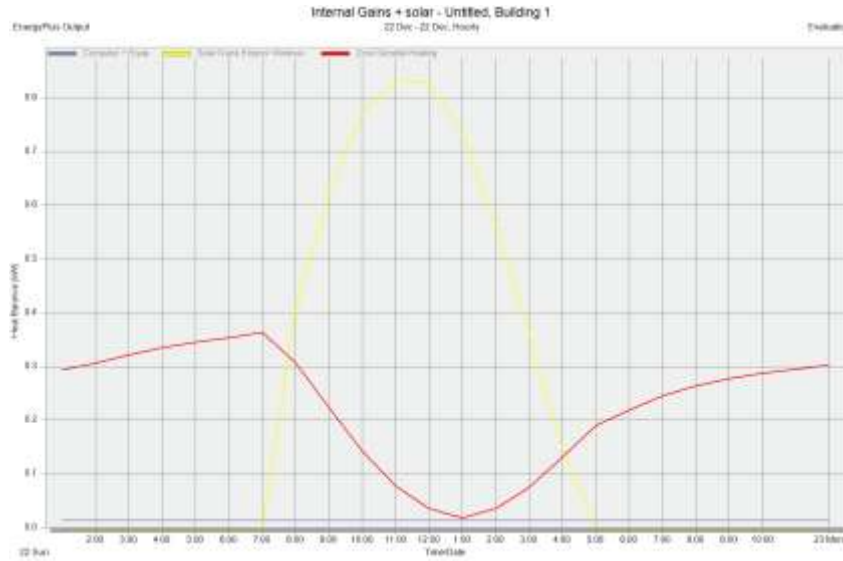
که در این رابطه :

D = عمق سایه بان بر حسب متر



نمودار ۱- نمودار میزان جذب انرژی خورشیدی توسط پنجره ی جنوبی در حالت $N=0$
 بالا: 22 June یا 1 تیر، پایین: 22 December یا ۱ دی (مأخذ: نگارنده، بر گرفته از نرم افزار Design builder بر
 مبنای داده های اقلیمی در تاریخ ۲۰۱۶/۱/۱۴)

Diagram 1. graph of absorbing solar energy through south window in the position of $N=0$
 Top: 22 of June, below: 22 of December (reference: author, from design builder software on the basis of climatic
 data on 2016/ 1/14)



نمودار ۲- نمودار میزان جذب انرژی خورشیدی توسط پنجره ی جنوبی در حالت $N=15$

بالا: 22 June یا ۱ تیر، پایین: 22 December یا ۱ دی (مأخذ: نگارنده، بر گرفته از نرم افزار Design builder بر مبنای

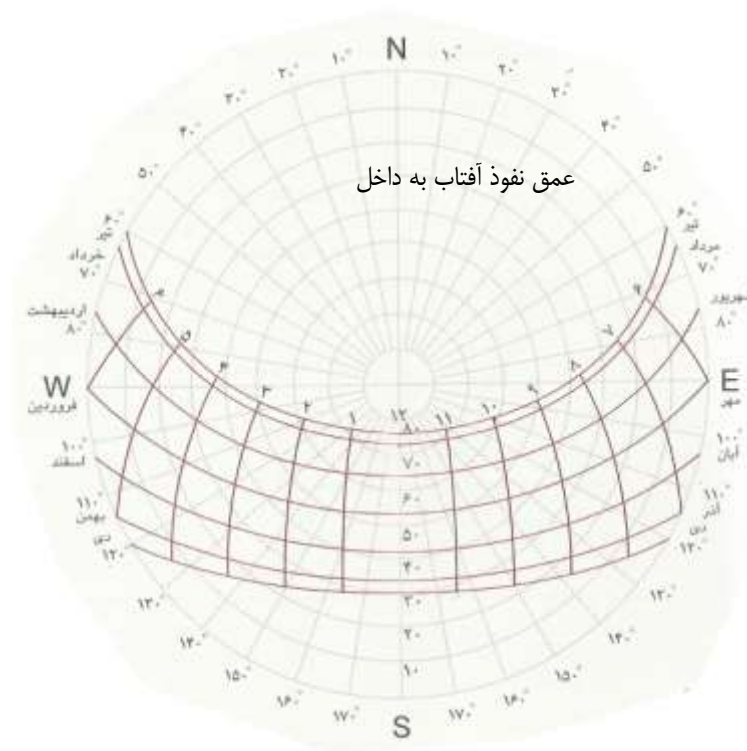
داده های اقلیمی در تاریخ ۲۰۱۶/۱/۱۴)

Diagram 2. graph of absorbing solar energy through south window in the position of $N=15$

Top: 22 of June, below: 22 of December (reference: author, from design builder software on the basis of climatic data on 2016/ 1/14)

- با مشخص شدن ساعات اوج دریافت انرژی خورشیدی و موقعیت و زوایای تابش خورشید در عرض جغرافیایی ۳۷ درجه شمالی (تصویر ۳) به نتایج زیر می رسیم:
- الف) اگر $N=0$ باشد موقعیت و زاویه تابش خورشید برابر است با:
- در اول تیر ماه ساعت ۱۲ ظهر $\beta=76^\circ, Z=180^\circ$
- در اول دی ماه ساعت ۱۲ ظهر $\beta=30^\circ, Z=180^\circ$

- (ب) اگر $N=15$ باشد موقعیت و زاویه تابش خورشید برابر است - در اول تیر ماه ساعت ۱۱ صبح $Z=132^\circ$, $\beta=72^\circ$
- با: - در اول دی ماه ساعت ۱۱ صبح $Z=165^\circ$, $\beta=28^\circ$



نمودار ۳- موقعیت و زوایای تابش خورشید در عرض جغرافیایی ۳۷ درجه شمالی (۱۲)

Diagram 3. position and angles of radiation of sun in 37° north latitude (12)

از طرفی نیز باید حداکثر عمق نفوذ آفتاب، در اول دی ماه ساعت ۱۲ ظهر از پنجره جنوبی محاسبه نماییم:

$$0.473 = \frac{h \cos(180 + 0)}{\tan 30} \rightarrow h = \frac{0.473 \times 0.577}{1} = 0.273 \text{ m}$$

$$\tan \alpha = \frac{0.273}{0.473} = 0.577$$

$$L = \frac{h}{\tan \alpha} = \frac{2.80}{0.577} = 4.852 \text{ m}$$

$$L - D = 4.852 - 0.473 = 4.379 \text{ m}$$

حال با توجه به یافته های مساله می توان عمق سایه بان را برای دو حالت $N=15$ و $N=0$ محاسبه نمود:

محاسبه عمق سایه بان در حالتی که $N=0$ است:

$$\beta=76^\circ, Z=180^\circ \text{ در اول تیر ماه ساعت ۱۲ ظهر}$$

$$\beta=30^\circ, Z=180^\circ \text{ در اول دی ماه ساعت ۱۲ ظهر}$$

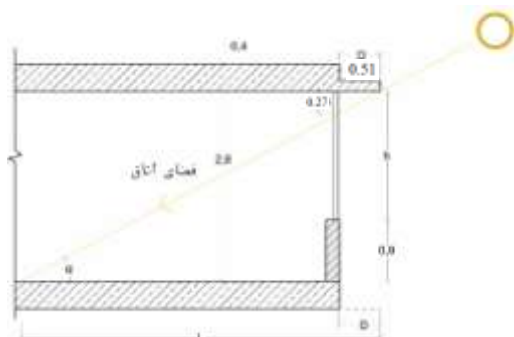
$$D = \frac{1.90 \cos(180 + 0)}{\tan 76} = 0.473 \text{ m}$$

عمق سایه بان

با توجه به محاسبات فوق عمق سایه بان برای ضلع جنوب، در

اول تیر ماه ساعت ۱۲ ظهر برابر ۴۷ سانتی متر می باشد

سایه بان به عمق ۵۱ سانتی متر مانع نفوذ آفتاب به فضا در زمستان نمی شود و پرتو خورشید تا ۴/۶۶۹ متر به فضای اتاق نفوذ می کند.



شکل ۲- مشخصات زاویه تابش و ارتفاع سایه و عمق نفوذ آفتاب وقتی $N=15$ و عمق سایه بان ۵۱ سانتی متر باشد

Figure 2. Radiation angle specification, height of shadow and the depth of sun penetration ($N=15$, depth of shade: 51 cm)

محاسبات بالا نشان می دهد ساخت سایه بان بر اساس طراحی اقلیمی باعث ایجاد سایه مناسب روی پنجره ضلع جنوبی می شود و از نفوذ حرارت خورشید و تابش پرتو آفتاب به داخل فضا جلوگیری کرده و در فصل سرد زمستان مانع تابش پرتو خورشید به داخل فضا نمی شود.

حال اگر عمق سایه بان مطابق مقررات ملی ساختمان ۱/۲ متر باشد، عمق نفوذ آفتاب در اول دی ماه ساعت ۱۲ ظهر از پنجره جنوبی برابر است با: (برای هر دو حالت N محاسبه می کنیم)

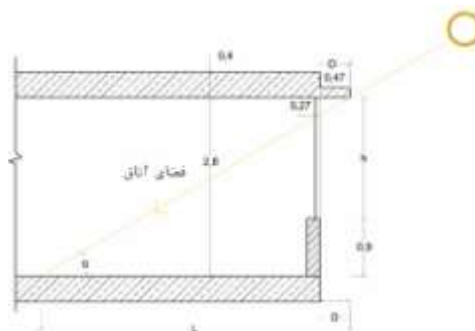
حالت اول $N=0$:

$$1.20 = \frac{h \cos(180 + 0)}{\tan 30} \rightarrow h = \frac{1.2 \times .577}{1} = 0.692 \text{ m}$$

$$\tan \alpha = \frac{0.692}{1.20} = 0.576$$

$$L = \frac{h}{\tan \alpha} = \frac{2.80}{0.576} = 4.861 \text{ m}$$

$$L - D = 4.861 - 1.20 = 3.661 \text{ m}$$



شکل ۱- مشخصات زاویه تابش و ارتفاع سایه و عمق نفوذ آفتاب وقتی $N=0$ و عمق سایه بان ۴۷ سانتی متر باشد.

Figure 1. Radiation angle specification, height of shadow and the depth of sun penetration ($N=0$, depth of shade: 47 cm)

محاسبه عمق سایه بان در حالت دوم ($N=15$):

- در اول تیر ماه ساعت ۱۱ صبح $Z=132^\circ$, $\beta=72^\circ$

- در اول دی ماه ساعت ۱۱ صبح $Z=165^\circ$, $\beta=28^\circ$

$$D = \frac{1.90 \cos(132+15)}{\tan 72} = 0.51$$

با توجه به محاسبات فوق عمق سایه بان برای ضلع جنوب در اول تیر ماه ساعت ۱۰ صبح برابر ۵۱ سانتی متر می باشد. از طرفی نیز باید حداکثر عمق نفوذ آفتاب در اول دی ماه ساعت ۱۱ صبح از پنجره جنوبی را محاسبه نماییم:

$$0.51 = \frac{h \cos(165+15)}{\tan 28}$$

$$h = \frac{0.51 \times 0.531}{1} = 0.27 \text{ m}$$

ارتفاع سایه روی پنجره

$$\tan \alpha = \frac{0.27}{0.51} = 0.531$$

$$L = \frac{h}{\tan \alpha} = \frac{2.80}{0.531} = 5.273 \text{ m}$$

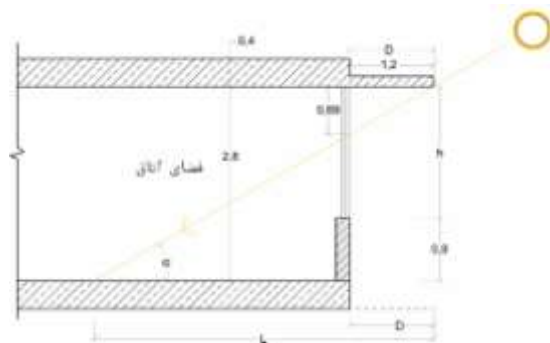
عمق نفوذ آفتاب به داخل

$$L - D = 5.273 - 0.604 = 4.669 \text{ m}$$

نتیجه گیری

امروزه توجه به معماری پایدار و سبز در جهان جایگاه ویژه ای دارد، کاهش مصرف انرژی های تجدید ناپذیر و استفاده حداکثر از انرژی های پایدار و سبز از جمله انرژی حرارتی خورشیدی مورد توجه معماران و طراحان ساختمان می باشد، از این رو توجه به اقلیم و شرایط اقلیمی هر منطقه و طراحی بر اساس شرایط اقلیمی به خصوص در اقلیم سرد و خشک اهمیت زیادی دارد. نتایج حاصل نشان می دهد:

- ۱- اندازه عمق بالکن بر اساس مقررات ملی ساختمان منطبق با شرایط اقلیمی در شهر تبریز نمی باشد و مانع نفوذ کامل آفتاب به فضای داخلی می شود.
- ۲- چرخش ۱۵ درجه ای ساختمان به سمت جنوب و جنوب شرقی باعث افزایش نفوذ آفتاب به اندازه ۴۱ سانتی متر به فضای داخلی در ضلع جنوبی می شود.
- ۳- عمق بهینه بالکن در حالت $N=0$ ، ۴۷ سانتی متر و در حالت $N=15$ ، ۵۱ سانتی متر می باشد.
- ۴- در حالت $N=0$ و عمق بالکن ۴۷ سانتی متر، عمق نفوذ آفتاب به داخل ۴,۳۷ متر و در حالت $N=15$ و عمق بالکن ۵۱ سانتی متر، عمق نفوذ آفتاب به داخل ۴,۶۶ متر و در حالت $N=0$ و عمق بالکن ۱۲۰ سانتی متر، عمق نفوذ آفتاب به داخل ۳,۶۶ متر و در حالت $N=15$ و عمق بالکن ۱۲۰ سانتی متر، عمق نفوذ آفتاب به داخل ۴,۰۷ متر می باشد.
- ۵- در حالت $N=0$ تفاوت در عمق نفوذ آفتاب به داخل فضا در جبهه جنوبی بین حالت بهینه و مقررات ملی ۷۱ سانتی متر (در حالت بهینه ۷۱ سانتی متر بیش تر نفوذ آفتاب به داخل داریم) و در حالت $N=15$ تفاوت در عمق نفوذ ۵۹ سانتی متر می باشد.
- ۶- در حالت $N=0$ تفاوت در عمق نفوذ بیش تر می باشد.



شکل ۳- مشخصات زاویه تابش و ارتفاع سایه و عمق نفوذ آفتاب وقتی $N=0$ و عمق سایه بان ۱۲۰ سانتی متر باشد

Figure3. Radiation angle specification, height of shadow and the depth of sun penetration

($N=0$, depth of shade: 120 cm)

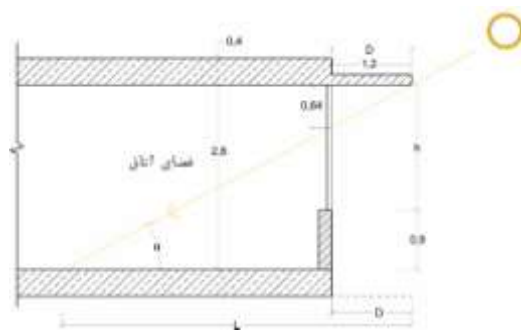
حالت دوم $N=15$:

$$1.20 = \frac{h \cos(165 + 15)}{\tan 28} \rightarrow h = \frac{1.2 \times 0.531}{1} = 0.638 \text{ m}$$

$$\tan \alpha = \frac{0.638}{1.20} = 0.531$$

$$L = \frac{h}{\tan \alpha} = \frac{2.80}{0.531} = 5.27 \text{ m}$$

$$L - D = 5.27 - 1.20 = 4.07 \text{ m}$$



شکل ۴- مشخصات زاویه تابش و ارتفاع سایه و عمق نفوذ آفتاب وقتی $N=15$ و عمق سایه بان ۱۲۰ سانتی متر باشد.

Figure4. Radiation angle specification, height of shadow and the depth of sun penetration ($N=15$, depth of shade: 120 cm)

منابع

۱. معاریان، غلام حسین، ۱۳۸۶، سیری در مبانی نظری معماری، تهران، سروش دانش، ۱۳۸۶، ص ۳۰-۴۰.
۲. دفتر امور مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۲، مبحث چهاردهم مقررات ملی ساختمان(تاسیسات مکانیکی)، تهران، نشر توسعه ایران، ص ۱۶.
۳. ایرانمنش، الهه و همکاران، ۱۳۹۴، ارائه شاخص های طراحی مسکن بومی با تأکید بر مؤلفه های طراحی شهری اقلیمی، مورد پژوهی: شهر کرمان<<، مدیریت شهری، بهار، ۳۸، ص ۳۵۳.
۴. باقری، ابراهیم، ۱۳۹۱، پایداری و شیوه های طراحی پایدار، دستاورد، بهار، ۳۱، ص ۹.
۵. رضائی گورابی، بهمن و همکاران، ۱۳۹۰، رابطه بین توسعه پایدار معماری محیطی و طراحی اقلیمی در مناطق کوهستانی مطالعه موردی: شهرک ماسوله، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، ۱۴، ص ۲۲.
۶. حسین آبادی، سعید و همکاران، ۱۳۹۱، طراحی اقلیمی ساختمان های مسکونی شهر سبزوار با تأکید بر جهت گیری ساختمان و عمق سایه بان، جغرافیا و توسعه، تابستان، ۲۷، ص ۱۰۴.
۷. امینی، فاطمه و همکاران، ۲۰۱۴، ارائه الگوهای پایداری در طراحی اقلیمی مسکن در اقلیم سرد(تبریز)، دومین همایش بین المللی سازه، معماری و توسعه شهری، تبریز، ایران.
۸. دهخدا، علی اکبر، ۱۳۷۷، لغت نامه، تهران، دانشگاه تهران.
۹. علیزاده، عزیزا...، ۱۳۸۲، فرهنگ فارسی دکتر محمد معین، تهران: انتشارات راه رشد.
۱۰. دفتر امور مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۲، مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان(الزامات عمومی ساختمان)، تهران، نشر توسعه ایران، پیشگفتار
۱۱. <http://www.mrud.ir> (پورتال وزارت راه و شهرسازی)
۱۲. کسمائی، مرتضی، ۱۳۸۲، اقلیم و معماری، اصفهان، خاک.