

بررسی عوامل تأثیرگذار در تناسبات نورگیرهای ساختمان‌های مسکونی در فضای معماری؛

نمونه موردی: آپارتمان‌های مسکونی ۱۱۱، ۱۱۰، ۱۰۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۰۵

کد مقاله: ۱۷۱۱۰

میبینا عباسی^{۱*}، محمد بهزادپور^۲، مهسا خشايار^۳

چکیده

معماری ایران در پیشینه خود به لحاظ الگوی بهره‌گیری از نور روز، سابقه درخشانی را به جای گذاشته است و همچنین از دیرباز گرایش انسان به نور خورشید، حاکی از اهمیت و ارزشمندی آن برای زندگی بوده که منجر به نفوذ نور در فضاهای معماری گشته است. از نمونه‌های مورد مطالعه در این پژوهش، پروژه آپارتمان‌های مسکونی شهر شهربابک از بزرگترین و زیباترین آپارتمان‌های مسکونی با معماری خارق‌العاده می‌باشد. وجود بازشوهای متنوع، چرخش ساختمان، خلل و فرج برای نورگیری بهتر در این نوع آپارتمان‌ها شاهد این ادعاست. هدف اصلی این پژوهش ارزیابی انجام یک تحقیق جهت بررسی نورگیرها در فضاهای مختلف ساختمان‌ها بر اساس عوامل تأثیرگذار در شهر کرج است. نتایج حاصل از این مقاله نشان می‌دهد که برای بهره‌مندی از نور طبیعی و طراحی نورگیرها بر حسب ابعاد و تناسبات لازم است تا این مهم از اولین مراحل طراحی و ایده‌های نخستین طرح مورد توجه قرار داشته باشد. همچنین با پیشرفت مراحل طراحی دقت در جزئیات نورپردازی فضاهای خلاقیت، ایده پردازی در این طراحی بر حسب ابعاد و تناسبات امری ضروری است و بدون رعایت این ملاحظات استفاده مناسب از نور روز به خوبی میسر نخواهد شد.

واژگان کلیدی: ابعاد، تناسبات، نورگیرها، شهر کرج

۱- پژوهشگر مقطع کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه رجا قزوین، ایران

۲- گروه معماری؛ واحد هشتگرد، دانشگاه آزاد اسلامی، هشتگرد؛ ایران

۳- پژوهشگر مقطع کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه رجا قزوین، ایران

۱- مقدمه

در گذشته یکی از ویژگی‌های ساختوساز بنا استفاده از نور طبیعی بوده است که بدون توجه به عواملی چون حرکت خورشید، انتخاب جهت ساختمان، تناسبات ساختمان، ترکیب فضاهای پر و خالی اقلیم و فرهنگ در ساختمان‌ها بی‌معنی بوده است. نیازهای نام برده باعث شده بود که از همان ابتدای کار و انتخاب ایده‌های اصلی طراحی، امکان روشن شدن فضاهای داخلی با نور طبیعی یکی از نیازهای اصلی به شمار آید. صرفه‌جویی در مصرف انرژی از عوامل مهم در طراحی ساختمان‌ها محسوب می‌شود که تأمین روشنایی در یک ساختمان و چگونگی پخش روشنایی و استفاده درست و به صرفه از روشنایی یکی از مهم‌ترین راهکارهای صرفه‌جویی در انرژی می‌باشد. مسله مهم در این پژوهش صحبت عملکرد نورگیرها روشنایی بر اساس ضوابط موجود در شهر کرج است. بند‌های مندرج در مقررات و ضوابط معماری و شهرسازی شهر کرج حداقل مساحت و عرض نورگیرها برای فضای اصلی فرعی را در طراحی بر اساس عوامل تأثیرگذار مشخص نموده است، ولیکن این ابعاد و اندازه و مساحت‌ها با توجه به عوامل تأثیرگذار در طراحی، نور مورد نیاز فضاهای را تأمین خواهد نمود یا خیر؟ هدف اصلی این پژوهش ارزیابی انجام یک تحقیق جهت بررسی نورگیرها در فضاهای مختلف ساختمان‌ها در مهرشهر کرج است؛ که این اهداف شامل تاثیرات مثبت نور روز بر سلامت ساکنین، بهره وری اقتصاد ساکنین، بهبود کیفیت نور داخلی ساختمان‌های مسکونی و چگونی نفوذ نور به داخل نسبت به طراحی ساختمان‌ها و غیره است. در مقاله حاضر با روش توصیفی تحلیلی و شناخت اطلاعات با ابزار کتابخانه‌ای، کتب، مقالات پایان نامه ها و سایت‌های به پرسش‌های مطرح شده پاسخ داده می‌شود.

۲- پیشینه

معماری ایران نیز در پیشینه خود به لحاظ بهره‌گیری از الگوی مختلف دریافت نور روز و انتقال آن به هسته کور ساختمان، سابقه درخشانی را بر جای گذاشته است. گرایش انسان به نور خورشید، حاکی از اهمیت و ارزشمندی آن برای زندگی بوده که منجر به نفوذ نور در فضاهای معماری گشته است. (فیضی، محسن ۱۳۹۴) با این وجود یک سری پژوهش‌های مهندسی در مورد عملکرد روشنایی و ویژگی‌های دیگر نورگیرها و آتیوم نوشته شده است که در جدول ذیل به آن پرداخته می‌شود.

جدول ۱- نگاهی بر پیشینه پژوهش (ماخذ: نگارنده‌گان)

عنوان	انتشارات	سال	نویسنده‌گان	خرجی
عارضه یابی مقرارت ملی ساختمان در حوزه بجهتمندی از نور روز در شهر قزوین	معماری و شهرسازی آرمانشهر شماره ۱۰۹	اسفند ۱۳۹۲	میری، مجید کمپانی سعید محسن	در ساختمان مورد مطالعه، گزینه‌های مختلف در شکل پاسیو، ابعاد آن و نیز مصالح مورد استفاده در دیواره‌های آن دسته بندی و مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت و بر اساس نتایج محاسبات انجام شده، بهترین حالت به منظور دستیابی به یک روشنایی مناسب جهت اتفاقهای شمالی زمانی اتفاق می‌افتد که در جدار دیواره بیرونی پاسیو از شیشه‌های مات استفاده شود.
تأثیر طراحی معماری در بازی نور طبیعی در خانه‌های سنتی ایران	معماری و شهرسازی آرمانشهر شماره ۱۵	پاییز ۱۳۹۴	طاهیار، منصوره جلیلیان؛ شهربانو موسوی، فاطمه کاظمی زاده مرضیه	نتایج حاصله حاکی از آن است که در معماری مسکونی خانه‌های سنتی ایران، نور روز در کلیه تصمیمات طراحی اعم از انتخاب فضاهای پر و خالی، تناسبات و ابعاد حیاط‌ها و اتاق‌ها، جه تگیری هر فضا نسبت به خورشید و غیره نقش تعیین کننده‌ای داشته و یکی از مهم‌ترین ارکان طراحی محسوب می‌شده است.
بهبود راهکارهای بررسی نورگیر بهره‌روشنایی در بافت‌های متراکم و ساختمانهای پلان عمیق	دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی	اسفند ۱۳۹۴	فیضی، محسن مهدی زاده سراج، فاطمه قلی پور گشتیانی، مصطفی	پژوهش در چهار گام چهتار و مستله محور، به بررسی راهکارهای ارتقاء عملکردی نورگیر و ابعاد مختلف آن پرداخته تا مولفه‌های موثر در انتخاب بهینه استخراج گردیده و مسیر همواری را جهت انتخاب راهکار مناسب و یا طراحی راهکاری نوین، کارامد و منطبق با شرایط کالبدی ساختمان ایجاد نماید.
تأثیر هندسه و سطح نورگیر پنجره‌های اتا ق‌های زمستان نشین روز نور نفوذ عمق بر	هویت شهر شماره ۳۶	زمستان ۱۳۹۷	موسوی، فاطمه محمودی زرندي، مهناز طاهیار، منصوره	نتایج تحقیق نشان می‌دهد که رابطه دقیقی میان سطح نورگذر، ارتفاع تاج پنجره و عمق اتاق و میزان روئیت آسمان وجود دارد که می‌تواند برای پیدا کردن تناسبات نورگیر و عمق اتاق برای بهره‌گیری از نور روز مورد استفاده قرار گیرد.

۳- مبانی نظری

۱-۳- عوامل و پارامترهای مؤثر در ارزیابی و دسترسی به روشناهی نور روز

عامل نور روز، درصدی است حاصل تقسیم میزان روشنایی داخلی فضای به روشنایی بیرون؛ و بدون در نظر گرفتن تابش مستقیم خورشید محاسبه می شود (Baker & steemers, 2002, 72) ضریب تابش آفتاب و عرض جغرافیایی و موقعیت بستر طرح و فضای از نظر هم جواری ها و بدنی ها و ارتفاع بدنی های کالبدی جلوی سطح نورگیر بر عامل نور روز مؤثر است (CIBSE, 1992) مواد و عوامل بیرونی ساختمان، مساحت پنجره ها و نورگیرها و درصد شفافیت نور مرئی برای شیشه ها، جهت گیری اصلی ساختمان، شکل بیرونی و چیدمان داخلی ساختمان، شکل، نوع و نحوه عملکرد سایه اندازها، ضریب انعکاس سطح داخلی، نحوه کنترل متانی نور الکترونیکی و یا سایه اندازها، نوع رفتار ساکنین در قبال تغییرات روشنایی، جزئیات پنجره ها و نورگیرهای سقفی از جمله پارامترهای مؤثر در ارزیابی کمیت و کیفیت روشنایی طبیعی داخل ساختمان می باشند (میری، کمیانی، ۱۳۹۲).



شکل ۱ - موقعیت جغرافیایی کرج منبع : <http://www.caoi.ir>

۲-۳- موقعیت جغرافیایی و اقلیم شهر کرج

موقعیت جغرافیایی و اقلیم شهر کرج شهربزرگ در ۳۶ کیلومتری غرب تهران و در کرانه غربی رود کرج واقع شده است که مرکز استان البرز است. شهر کرج با طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۰ دقیقه و ۳۰ ثانیه خاوری و عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۴۸ دقیقه و ۴۵ ثانیه شمالی با ارتفاع ۲۹۷/۱ متر از سطح دریا، در فاصله ۴۸ کیلومتری غرب شمالی تهران واقع شده است. این شهر با مساحتی معادل ۱۷۵ کیلومتر مربع و حريمه به وسعت ۹/۱۷۸ کیلومتر مربع در دامنه رشته کوه البرز مرکزی قرار دارد و مرکز شهرستان کرج میباشد. شهر کرج از لحاظ شرایط اقلیمی یک منطقه نیمه گرم و خشک یا نیمه بیابانی است اما به طور کلی به علت این که در دشت‌های متصل به فلات مرکزی ایران و رشته کوه البرز واقع شده است از آب و هوای نسبتاً معتدل و مطبوبی برخوردار است. در فصول مختلف شهر کرج از جنبه های مختلفی دارای جریانهای وزش بادی است اما وزش بادهای غالب شهر با سرعت بیش از ۲۰ کیلومتر در ساعت بویژه در فصلهای بهار و تابستان دارای جهت غرب به شرق می‌باشد. متوسط درجه حرارت کرج از ۱/۱ درجه در دی ماه تا ۲۳/۹ در مرداد ماه متغیر می‌باشد. متوسط حداقل درجه حرارت در دی ماه معادل ۵/۷- درجه سانتی گراد و متوسط حداکثر درجه حرارت در تیر ماه معادل ۲۸/۹ درجه سانتی گراد است. ۷۶ روز تعداد روزهای بیندان به طور متوسط سالیانه و میزان بارندگی سالیانه شهر معادل ۲۵۶/۴ میلی متر است. میزان رطوبت نسبی شهر با بارندگی و درجه حرارت نسبت مستقیم داشته و حداکثر از ۱۰۰ درصد در ماههای یازین تا ۱۵ درصد در فروردین ماه متغیر می‌باشد. (عباسیور و همکاران، ۱۳۸۶)

۳-۲- جهت طراحی و استقرار ساختمان در کرج

یکی از ویژگی‌هایی که نقش بسیار مهمی در تأمین بخشی از نیازهای حرارتی و فضاهای داخلی به طور طبیعی در ساختمان و طراحی آن ایفا می‌کند جهت مناسب استقرار آن است. در اقلیم کرج بهتر است طراحی ساختمان در جهتی باشد که حداکثر انرژی خورشیدی در ماههای سرد را دریافت کند و نمای آن به سمتی باشد که حوزه ازیر یا نیمه اثر پادهای سرد زمستانی است



دیاگرام ۱- بهترین جهت های جغرافیایی از نظر دریافت انرژی خورشیدی (مأخذ: نگارندهان) برگرفته از کتاب مرتضی کسمایی ۱۳۹۲

۴-۳- بهترین جهت قرارگیری ساختمان در اقلیم کرج

در رابطه با تحقیقات انجام شده در مناطق گرم و خشک، به علت آنکه در اثر ورود هوای گرم خارج به داخل دمای هوا و سطوح داخلی نیز افزایش می یابد، باید در روز میزان تهویه طبیعی را به حداقل رساند. از طرفی چون رطوبت هوای این گونه مناطق کم است حتی با جریان هوایی با سرعت کم امکان سرد شدن بدن از طریق تبخیر عرق بدن وجود داشته و در نتیجه احتیاج به سرعت زیاد هوا برای خنک سازی از راه تبخیر لازم نمی باشد. برای چنین وضعیتی سرعت هوا می تواند ۱۵ سانتی متر در ثانیه باشد. به دلیل پایین بودن دمای هوای خارج نسبت به دمای هوا و سطوح داخلی در عصر و شب تهویه طبیعی امکان سریع خنک شدن هوای داخلی را به وجود می آورد. از طریق درز پنجره در هوای اتاق اختلاف دمای سطوح و هم چنین در نتیجه نفوذ هوای خارج به داخل به وجود می آید، به همین علت نیازی به باز بودن پنجره نخواهد بود.

جدول ۲- جهت گیری ساختمان با توجه به اقلیم کرج (مأخذ: نگارندهان) برگرفته از کتاب مرتضی کسمایی ۱۳۹۲

۱	دیوارهای شرقی و غربی در تابستان گرم تر و در زمستان سردتر از دیوارهای جنوبی، جنوب شرقی و جنوب غربی می شوند
۲	در مناطق سردسیر و در عرض های جغرافیایی زیاد که هوا معمولاً سرد است، ساختمان باید در جهتی قرار گیرد که حداقل انرژی خورشیدی را در طول سال دریافت نماید
۳	برای ایجاد بهترین شرایط حرارتی در داخل ساختمان باید نمای اصلی ساختمان رو به جنوب باشد.
۴	اگرچه نهادهای جنوب شرقی و جنوب غربی آفتاب را طور یکنواخت تر دریافت می کنند، ولی در تابستان گرم تر و در زمستان سردتر از نمای جنوبی می شوند.

۴-۵- نور روز در فضاهای مسکونی

اهمیت نور روز در افزایش سلامت روحی، روانی و جسمی ساکنین و کارایی فضا و همچنین کاهش مصرف انرژی غیر کتمان می باشد. اگرچه این اهمیت در هر گونه فضای ساختمانی یا مسکونی که به نحوی برای سکونت در مدتی معین انتخاب می شوند (پانسیون ها، زندانها، سربازخانه ها و ...) به این نکته سنتگی دارد که از نظر سکونت چه نوع افرادی و در چه زمانهایی از این فضاهای استفاده می نمایند. (میری، کمپانی، ۱۳۹۲).

۴-۶- حداقل ملاحظات روشنایی مورد نیاز فضاهای مسکونی :

ملاحظات ذیل می بايست توسط طراحان و مهندسان معمار و روشنایی مورد توجه قرار می گیرند. (Tregenza and Wilson 2011, p. 122)

جدول ۳- جهت گیری ساختمان با توجه به اقلیم کرج (مأخذ: نگارندهان)

ردیف	عنوان ۱ (جهت سلامتی ساکنین)	عنوان ۲ (رفع نیازهای عملکردی فضا)
۱	دریافت روشنایی طبیعی به میزان لازم در ساعت (Veitch.2011.p.2)	خواندن و نوشتن، کار با کامپیوتر تهیه و پخت و پز، انجام فعالیت های آرایشی و بهداشتی
۲	دسترسی به میزان مناسبی از شدت روشنایی نور (David) روز	دسترسی به میزان مناسبی از روشنایی بنا به دلایل اینمی
۳	در مععرض قرارگیری تاریکی مناسب در هنگام شب (Veitch.2011.p.1)	ماهیت نیاز به روشنایی در هر عملکردی در فضای متفاوت بوده و بر حسب نوع نیاز، خواستار مقدار معینی از شدت روشنایی بر سطوح افقی و یا عمودی شود و یا میزان معینی از یکنواختی در نحوه پخش نور در فضای مورد نظر را درخواست نماید.
۴	امکان دسترسی به چشم انداز بیرون (David)(دید)	

۷-۳- ضوابط نور روز در مقررات و قوانین موجود

به منظور اطمینان از اینکه بهداشت، بهره دهی مناسب، آسایش و صرفه اقتصادی و تأمین نیازهای حداقل ساکنان و استفاده کنندگان از اینها و ساختمان‌های مشمول قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان» (Ahmadi, et.al., 2009,p 3) رعایت مقررات مربوط به «تعیین محدودیت‌های ابعاد حداقل فضاهای نورگیری، تهویه مناسب و سایر الزامات عمومی» مندرج در مبحث چهارم مقررات ملی ساختمان در طراحی، نظارت، اجرا، بهره برداری، تعمیر و نگهداری بنای توسعه کلیه مراجع ذکر شده در ماده ۳۴ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان در سراسر کشور الزامی است. هر فضایی که الزاماً به نور طبیعی نیاز دارد، باید حداقل دارای یک یا چند در و پنجره شیشه‌ای باشد که به طور مستقیم رو به خیابان و معتبر عمومی یا حیاط (در انتیاب با ضوابط شهرسازی باز شود» (Ahmadi, et. al, 2009, p. 51) در بخش «الزامات فضاهای باز»ه منظور اطمینان از دسترسی فضاهایی که در ارتباط مستقیم با بیرون ساختمان نبوده و تنها از طریق حیاط خلوت و یا حیاط محصور (پاسیو) به روش‌نایاب طبیعی دارند تنها این مساحت زمین است که بر شکل و اندازه حیاط خلوت و یا پاسیو تأثیر گذاشته است. (Ahmadi, et. al, 51. p 2009) در عین حال بهره‌گیری از نورگیرها در توده ساختمان‌ها تا ۲۳ درصد از سطح اشغال شهری کاسته و فضای پوشش گیاهی و نورگیری جداره‌های متنه به خیابان را افزایش خواهد داد. از سویی دیگر اگرچه نورگیرها مستقیماً ساکنین را به فضای بیرون اتصال نمیدهند، اما قادرند تغییرات شرایط بیرون و دینامیک نوری را به فضای داخلی منتقل نموده و در کیفیت ادراکی فضا نقش مهمی ایفا نمایند(Lam, 1992)

۸-۳- ضوابط طراحی نورگیر در ایران

وزارت راه و شهرسازی در ضوابطی حداقل ابعاد و فواصل جداره‌های نورگیر را در دستورالعمل بسیار مختص‌تری ارائه میدارد که مرجع و استناد طراحان معمار در سالهای اخیر می‌باشد. با توجه قیمت زمین و صرفه اقتصادی ساخت؛ طراحان سعی در رعایت این حداقل‌ها داشته و هندسه نورگیرهای متداول ساختمان از مشخصات زیر(جدول ۴) فراتر نمی‌رود (فیضی و همکاران، ۱۳۹۴، ۱)

جدول ۴- ضوابط نورگیری در ساختمان با ابعاد قطعات مختلف (منبع : مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۲)

بعضی از قطعات	حداقل مساحت نورگیری (ضوابط نورگیری)	توضیح
قطعات کوچکتر مساوی	برای فضاهای اصلی معادل (شش درصد) مساحت زمین و حداقل بعد نورگیر ۲ متر الزامیست	
۲۰۰ متر مربع	برای فضاهای فرعی معادل (سه درصد) مساحت زمین و حداقل بعد نورگیر ۲ متر الزامیست.	۱
بزرگتر از ۲۰۰ متر مربع	برای فضاهای اصلی معادل ۱۲ متر مربع و حداقل بعد نورگیر ۸ متر الزامیست.	
	برای فضاهای فرعی معادل ۲ متر مربع و حداقل بعد نورگیر ۲ متر الزامیست.	۲

۴- یافته‌ها

سابقه طولانی سکونت و شرایط جغرافیایی-اقليمی متنوع در ایران موجب شده تا در زمینه معماری و شهرسازی دستاوردهای ارزشمند وجود داشته باشد. از جمله این دستاوردها می‌توان به شیوه‌های نورپردازی طبیعی در ساختمانهای مسکونی اشاره کرد.(موسوی و همکاران، ۱۳۹۷) استفاده از نور طبیعی در بناهای مسکونی همیشه مهمترین مبحث معماری بوده است. چرا که پیوند انسان با محیط طبیعی نه تنها آرامش جسمانی او را به همراه داشته است، بلکه از دیدگاه روانشناسی محیطی، آرامش و آسایش روحی و روانی را برای او به ارمغان می‌ورد.(صفری، قراگوزل‌لو ۱۳۹۵) پژوهه آپارتمان‌های مسکونی مهرشهر که از بزرگترین و زیباترین آپارتمان‌های مسکونی با معماری خارق العاده می‌باشد به علت گستردگی طرح و نو بودن آن نیاز به بررسی نتایج حاصل از این تجربه احساس می‌شود.(بهرادپور و همکاران، ۱۳۹۶) هدف اصلی این پژوهش ارزیابی انجام یک تحقیق جهت بررسی نورگیرها در فضاهای مختلف ساختمان‌ها در مهرشهر کرج بر اساس عوامل تأثیرگذار است. این آپارتمان‌های مسکونی به ترتیب ۲۱۰ در فاز دوم مهرشهر، ۱۱۱ در فاز اول مهرشهر و ساختمان ۱۰۶ در با غشیر کرج واقع شده‌اند. هر سه آپارتمان با کاربری یکسان مسکونی، ولیکن با متراژها و معماری متفاوت هستند که در تحلیل هر کدام از نمونه‌های موردی به بررسی ویژگی‌های انها نیز یک به یک پرداخته می‌شود.



شکل ۳- آپارتمان مسکونی ۱۰۶

منبع : <http://www.caoi.ir>



شکل ۲- آپارتمان مسکونی ۱۱۱

منبع : <http://www.caoi.ir>



شکل ۱- آپارتمان مسکونی ۲۱۰

منبع : <http://www.caoi.ir>

۵- تجزیه و تحلیل یافته ها

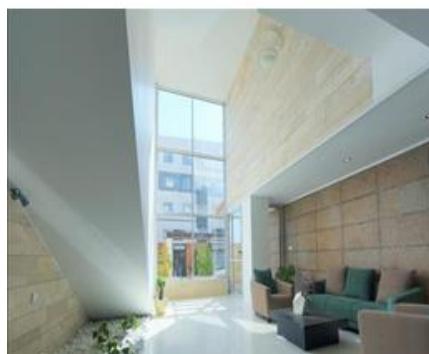
۱-۵- تحلیل نمونه موردی اول (آپارتمان مسکونی ۲۱۰)

این آپارتمان به زیر بنای کل ۲۶۰۰ متر مربع و با تعداد ۱۱ واحد مسکونی در زمینی به مساحت ۱۰۰۰ متر مربع بنا شده است.

متراز این واحدهای آپارتمانی متغیر است و از واحدهای ۱۱۵ متر مربعی تا آپارتمان سه خوابه ۲۱۰ مترمربعی را شامل می شود.



شکل ۷- ووید داخلی
www.chidaneh.com



شکل ۶- دیدی به داخل آپارتمان
www.chidaneh.com

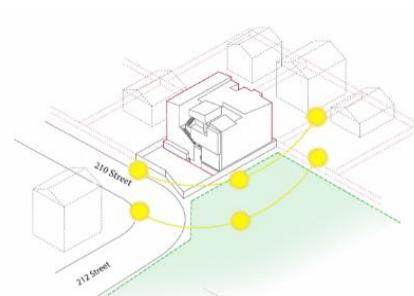


شکل ۵- نمای خارجی ۲۱۰
www.chidaneh.com

تأمین نور و منظر: ساختمان در جبهه شمالی ملک بنا گشته است و همسایه شرقی این پروژه نیز فضای سبز شهری است. عموماً در زمینهای شمالی، تأمین نور و منظر ساختمان فقط از جبهه جنوبی امکان پذیر است. البته طبق ضوابط ساختمانی شهر، رعایت فاصله ساختمانها از سه لبه دیگر زمین، امکان تأمین نور را تأمین می نماید ولی این امکان بایستی از طریق بازشوهایی تأمین شود که قوانین عدم اشراف به بناهای مجاور را رعایت کرده باشند.

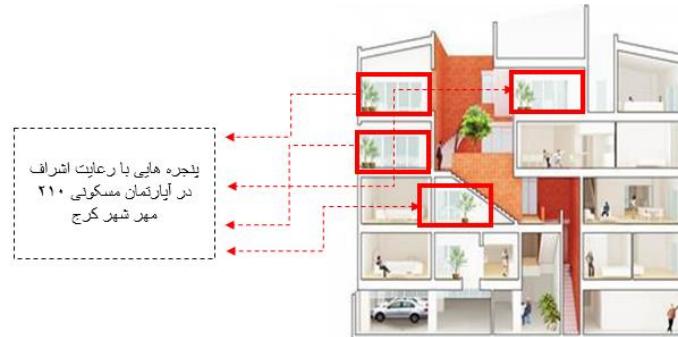


شکل ۸- موقعیت مکانی و نحوه قرارگیری
منبع: <http://www.caoi.ir>



شکل ۷- جهت تابش بر روی ساختمان
منبع: <http://www.caoi.ir>

نور فضاهای از طریق پنجره‌های با ارتفاع رعایت اشراف تأمین می‌گردد که عملاً هم کیفیت نور را کاهش می‌دهد و هم منظر درخوری را برای فضا تأمین نخواهد کرد. به همین دلیل تأمین نور و منظر به یکی از مهمترین چالش‌ها برای این گونه آپارتمان‌ها محسوب خواهد شد. در پژوهه مذکور، برای کنترل این دو فاکتور مهم در فضاهای سکونتگاهی، چند راه کار به صورت توامان مورد استفاده قرار گرفت.



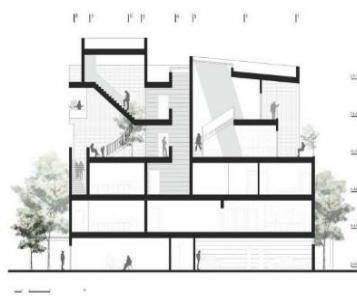
شکل ۸- نشان دادن پنجره‌هایی در برش ساختمان (منبع: <https://www.chidaneh.com>)

در پژوهه مذکور، برای کنترل این دو فاکتور مهم (نور و منظر) در فضاهای سکونتگاهی، چند راه کار به صورت توامان مورد استفاده قرار گرفت.



دیاگرام ۲- فاکتورهای مهم نور و منظر(ماخذ: نگارندگان)

نورگیری حداکثری از جبهه‌های اصلی: با توجه به اینکه دو جبهه جنوبی و شرقی امکان دید و نور مستقیم را دارند، سعی گردید که کلیه فضاهای اصلی در آپارتمان‌ها در لبه این دو جبهه ساماندهی شوند.



شکل ۱۰_ برش شرقی ساختمان
منبع: <https://arch-projects.com>



شکل ۹_ نمای جنوبی ساختمان
منبع: <https://arch-projects.com>



شکل ۱۲_ نمای بالکن از خارج ساختمان
منبع: <http://www.caoi.ir>



شکل ۱۱_ نمای بالکن از داخل ساختمان منبع: <http://www.caoi.ir>

بالکن به عنوان فیلتر فضایی: برای تأمین نور از لبه‌های شمالی و غربی به دلیل مسئله اشراف و عدم امکان تأمین پنجره مستقیم به سمت همسایه، از تراس به عنوان فیلتر فضایی استفاده شد به این گونه که فضا از طریق بازشووهای قدی و وسیع، مستقیماً با تراس در ارتباط هستند و در عوض کنترل اشراف در لبه‌های تراس مذکور صورت گرفته است. به این ترتیب نور بیشتری برای فضاهای قابل تأمین است و همچنین فضای تراس نقش تأمین منظر نیز برای اتاق دارد.

نورگیری از سقف: در طبقات فوقانی همواره فرصت بهره‌گیری از نور طبیعی از سقف وجود دارد. این راهکار نیز به عنوان یکی از مهمترین روش‌های تأمین نور برای فضاهای عمیق داخلی در این پروژه مورد استفاده قرار گرفته است. نورگیری از سقف پله ارتباطی دوپلکس شمالی به تأمین نور مستقیم فضاهای در جبهه شمالی کمک می‌نماید. همچنین نور طبیعی علاوه بر تعریف فضاه منظر آسمان در روز و شب را برای فضای داخلی مهیا می‌سازد. علاوه بر آن، نور قسمتی از آپارتمان‌های غربی، به طور غیر مستقیم از نورگیر سقف لابی‌های مشاع تأمین شده است.



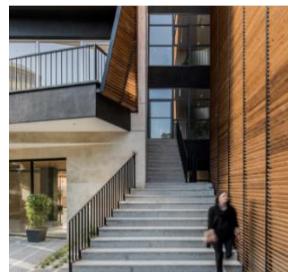
شکل ۱۳ و ۱۴ - نورگیری از سقف در برشهای مختلف ساختمان (منبع: <http://www.caoi.ir>)

۵-۲-۵- تحلیل نمونه موردی دوم (آپارتمان مسکونی ۱۱۱)

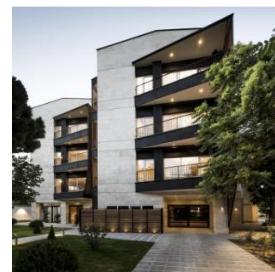
آپارتمان مسکونی ۱۱۱، مجموعه‌ای با ۱۲ واحد مسکونی به زیر بنای ۲۸۰ متر مربع در ۳ طبقه و در زمینی به مترأ ۱۸۰۰ مترمربع و زیربنای ۲۸۰ مترمربع در طی سالهای ۹۶ تا ۹۴ بنا شده است. ایده طراحی آپارتمان مسکونی ۱۱۱ بر اساس توسعه و حفظ محور سبز و باز تولید الگوی زندگی در شهر که دارای مولفه‌های متعددی است شکل گرفت.



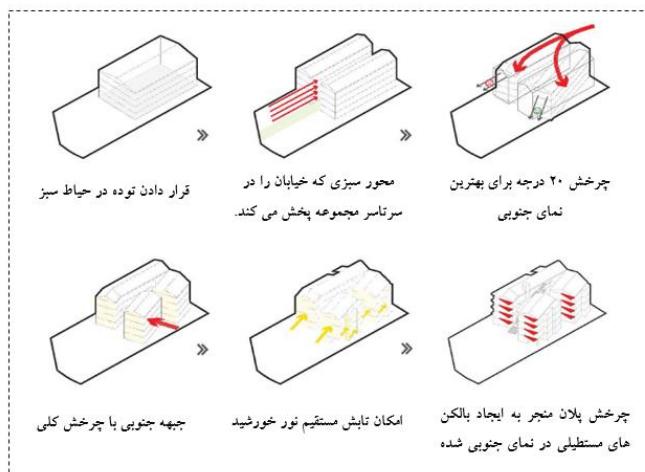
شکل ۱۷ - نمای خارجی از دیدی
دیگر منبع: <http://www.caoi.ir>



شکل ۱۶ - نمای ورودی
منبع: <http://www.caoi.ir>



شکل ۱۵ - نمای خارجی ۱۱۱
منبع: <http://www.caoi.ir>



شکل ۱۸ - مراحل تشکیل حجم با علت (منبع: <http://archigram.ir>)

نورپردازی در ساختمان: یکی دیگر از عناصر مهم در طراحی آپارتمان مسکونی ۱۱۱، اهمیت دید و نورپردازی ساختمان بود. بر اساس مطالعات صورت گرفته و به دلیل وجود برخی نقاط منفی در سایت (یک آپارتمان ۱۰ طبقه در جنوب پروژه) و با استفاده از پتانسیل موجود (یک توده بافت سبز در ضلع جنوب شرقی)، با یک چرخش ۲۰ درجه‌ای در ضلع جنوبی حجم ساختمان، از هر دو پتانسیل توده سبز و نور طبیعی استفاده شود و باعث خلق بالکن مستطیلی شکل در نمای ساختمان شد، در ضمن این اتفاق، اشراف ساختمان جنوبی را نیز کنترل نمود.

حاصل چرخش پلان، ایجاد تراس‌های مستطیلی شکل در نما است و به این ترتیب نمای اصلی ساختمان با ترکیب توده اصلی آپارتمان چرخیده شده در تراس های باز شکل گرفته است. تراس در ساختمان‌ها وسیله‌ای برای کنترل و سازگار کردن محیط با روش‌های پایدار برای افزایش بازدهی انرژی، مطلوبیت، آسایش دیداری و خلق محیط دلپذیر و زیبا برای ساکنین است. (قابکلو، ۱۳۹۲)



شکل ۲۰- تراس از داخل ساختمان

منبع : <http://www.aoi.ir>

د کند و منظره مستقیم . به سه



شکل ۱۹- تراس از خارج ساختمان

منبع : <http://www.caoi.ir>

چرخش پروژه منجر شد تا آپارتمان نور طبیعی مناسبی را برای واحدها ایجاد کند و منظره مستقیمی به سمت شمال را برای ساکنین ایجاد نموده است. اگر چه پروژه ۱۱۱ یک ساختمان شمالی است، اما توسط فضاهای باز و خلخال های مناسب، نور ضلع جنوب را هم به طور مستقیم برای ساختمان فراهم گرده است. وسعت سطح فضاهای باز نسبت به تک تک فضاهای بسته در ارتباط مستقیم با آنها قرار دارد می تواند موجب دریافت نور کافی شود. (طاهباز و همکاران، ۱۳۹۲) همچنین دید مستقیم به خیابان اصلی و فضای سبز محله از ویژگی های مهم طراحی پروژه با رویکرد معماری سبز به شمار می رود. در کل می توان آپارتمان ۱۱۱ را برخوردار لایه های سبز در محور مستقیم نور خورشید در مسیر ساختمان عنوان کرد.



شکل ۲۴_ چرخش پروژه و یا زتاب نور به داخل

<http://www.caoi.ir> :

100



شکل ۲۳_ چرخش پیروزه و بازتاب نور یه داخل

<http://www.caoi.ir>

۳-۵- تحلیل نمونه مورده سوم (آپارتمان مسکونی ۱۰۶)

این ساختمان با پوشش گیاهی و فضای سبز انبووه که گونه ساختمان مسکونی آپارتمانی در آن از پتانسیل ویژه‌ای برخوردار در باگشهر مهشهر کرج واقع شده است. این بروژه شامل سه طبقه مسکونی روی همکف و پارکینگ و استخر و لابی است.



شکل ۲۷_ نمای درویه دو

<http://www.aoi.ir>



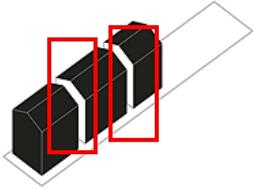
شکل ۲۶_ نمای خارجی

<http://www.caoi.ir>

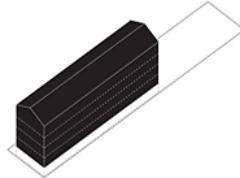


شکل ۲۵_ ورودی ساختمان

<http://www.caoi.ir>



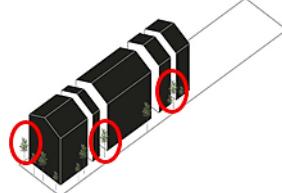
شکل_۲۹_برش عرضی در توده
اصلی برای تأمین نور بهتر
منبع <http://abgineharch.ir>



شکل_۲۸_پروژه شامل سه طبقه
(حجم اولیه)
منبع <http://abgineharch.ir>



شکل_۲۷_فضای داخل ساختمان و
ایجاد نور به داخل
منبع: <http://abgineharch.irs>



شکل_۲۶_وجود درختان کاج به
منظور نفوذ نور و لوگیری از ایجاد
جداره صلب
منبع: <http://abgineharch.ir>

نورگیری و تأمین نور: قابلیت نورگیری به فضای اطراف کمک می کند تا از تمام جهات و همچنین دید و منظر مناسب، فضای داخلی آپارتمان انعطاف پذیر باشد و برای سکونت دلشیب تر گردد همچنین اثر آسایش نور آفتاب انکار ناپذیر است بنابراین هدایت نور آن به داخل فضاهای مسکونی می تواند انسان را در مقابل بیماری ها محافظت کند. (Boubekri.2010) ایجاد برش عرضی و ایجاد فضای خالی در میان توده اصلی، همپوشانی ایجاد شد.

برش توده، راه حل مناسبی بود تا بتوان این ساختمان طویل را از طریق نفوذ نور و تفکیک بخش های مختلف فضای خانه، سکونت پذیر کرده ب علت حضور درختان کاج بلند در اطراف ساختمان باعث شد تا توده را از نقاط دیگر برش داده و بتوان نور و دید مناسبی را از نمایهای جنوبی به فضاهای داخل داد.

۶- نتایج یافته ها

جدول ۵- تجزیه و تحلیل یافته ها (ماخذ: نگارنگان)

دلایل و عوامل تأثیرگذار	فضاهایی برای تأمین نور	زیر بنا و تعداد واحد ها	نام آپارتمان ها
مستله اشراف و عدم امکان تأمین پنجره مستقیم به سمت همسایه	تأمین نور از لبه های شمالی و غربی بالکن یا تراس (فیلتر فضایی)	۲۶۰۰ تر مربع با تعداد ۱۱ واحد مسکونی	آپارتمان مسکونی ۲۱۰
علاوه بر تعریف فضا، منظر آسمان در روز و شب را برای فضای داخلی مهیا می سازد	طبقات فوقانی در جبهه شمالی (سقف پله ارتباطی دوبلکس شمالی)		
امکان دید و نور مستقیم	در جبهه جنوبی و شرقی پنجره ها (نورگیری حداکثری از فضا)		
امکان تابش مستقیم نور خورشید از سمت جنوب	تراسهای مستطیلی تأمین نور از لبه های شمالی و غربی	۲۸۰ تعداد ۱۲ واحد مسکونی	آپارتمان مسکونی ۱۱۱
نور ضلع جنوب را به طور مستقیم برای ساختمان فراهم گرده است. همچنین دید مستقیم به خیابان اصلی و فضای سبز را برای بیننده ایجاد می کند.	تأمین نور ضلع جنوب فضاهای باز و خلیهای مناسب		
برخورد لایه های سبز در محور مستقیم نور خورشید در مسیر ساختمان و تأمین نور از خارج به داخل	تأمین نور طبیعی از سمت شمال پنجره ها	۱۶۰۰ تر مربع با تعداد ۱۱ واحد مسکونی	آپارتمان مسکونی ۱۰۶
انعطاف پذیر بودن ساختمان	تراسهای عریض و بلند و کشیده به منظور تأمین نور بهتر و سکونت پذیر شدن ساختمان		
جلوگیری از ایجاد جداره عظیم و صلب	برش های عرضی و ایجاد پنجره ها در ساختمان تأمین نور شرق و غرب		

۷- نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به بررسی عوامل تاثیرگذار در ابعاد و تناسبات نورگیرها و همچنین نورپردازی طبیعی در آپارتمان‌های مسکونی می‌پردازد. در این بررسی آپارتمان‌های مسکونی جز به جز از لحاظ نورگیری مورد ارزیابی قرار گرفتند. برداشت‌های مطالعاتی نشان داد که ملاحظات معمارانه در این آپارتمان‌های مسکونی از قواعد دقیقی پیروی کرده است که در چند مرحله قابل تشخیص است. طبق خوبای ساختمانی مهرشهر ملاحظات معمار از همه جبهه‌ها امکان تأمین نور فضاهای از طریق پنجره‌هایی با رعایت اشراف را تأمین می‌کند که همین امر مهم هم کیفیت نور را کاهش می‌دهد و هم منظر درخوری را برای فضا تأمین نخواهد کرد. کنترل شرایط همسایگی یا همان مسئله اشراف و عدم امکان تأمین پنجره مستقیم به سمت همسایه، از تراس به عنوان فیلتر فضایی استفاده شده است. مسئله دوم نورگیری حداقلی جبهه‌های اصلی (جنوبی و شرقی) که فضاهای مهم و کاربردی به دلیل امکان دید و نور مستقیم، در این دو جبهه ساماندهی می‌شوند. مسئله بعدی در آپارتمان مسکونی ۲۰ اینگونه است که در طبقات فوقانی همواره فرصت بهره‌گیری از نور طبیعی از سقف وجود دارد. یکی از عناصر یا عوامل مهم در طراحی آپارتمان مسکونی ۱۱۱ اهمیت دید و نورپردازی ساختمان است که به دلیل وجود برخی نقاط منفی در سایت با یک چرخش ۲۰ درجه ای در ضلع جنوبی جم ساختمان از هر دو پتانسیل توده سبز و نور طبیعی استفاده شده است. وجود فضاهای باز و خلخال مناسب، نور ضلع جنوب را به طور مستقیم برای ساختمان فراهم کرده است و هم چنین دید مستقیم به خیابان اصلی و فضای سبز محل از ویژگی‌های مهم طراحی این پروژه است که به خوبی سازنده به آن پرداخته است. حاصل چرخش پلان ایجاد تراسهای مستطیلی شده است. در آپارتمان مسکونی ۱۰۶ باغشهر برای تأمین بهتر نور معمار فضاهای خالی و برشاهی عرضی ایجاد کرده است که همین مسئله راه حل مناسبی برای ساختمان از لحاظ تأمین نور و سکونت پذیری شد. مسئله دوم وجود درختان کاج باعث شد تا ساختمان را نیز برای دیدهای مناسب از زوایای دیگر هم نیز برش داد. نتایج حاصل از این مقاله نشان می‌دهد که برای بهره‌مندی از نور طبیعی و طراحی نورگیرها بر حسب ابعاد و تناسبات لازم است معمار با بررسی دقیق و همه جانبه و شناخت مولفه‌های موجود در صدد خلق فضایی با تأمین نیازهای عملکردی و بصری و توجیهات انرژی گام بر دارد و این مهم از اولین مراحل طراحی و ایده‌های نخستین طرح مورد توجه قرار داشته باشد. در پاسخ به پرسش پژوهش با پیشرفت مراحل طراحی دقت در جزئیات نورپردازی فضاهای خلاقیت، ایده‌پردازی در این طراحی بر حسب ابعاد و تناسبات امری ضروری است. بدون رعایت این ملاحظات استفاده مناسب از نور روز به خوبی میسر نخواهد شد. معماران ساختمان‌های مسکونی مهرشهر با تحلیل و ارزیابی درست اطلاعات در به نمایش گذاشتن فاکتورهای طراحی در معماری و هم چنین طراحی آرایه و نورگیرها موفق عمل کرده‌اند.

منابع

۱. بهزادپور؛ محمد، گرجی مهلبانی؛ یوسف، سهیلی؛ جمال الدین (۱۳۹۶)، بررسی نقش طبیعت بر حسن شادابی ساکنین در مجتمع‌های مسکونی، مدیریت شهری، شماره ۴۸
۲. صفری؛ حسین، قراغوزلو؛ شقيق (۱۳۹۵)، تاثیر نور طبیعی بر آرامش انسان‌ها در مجتمع‌های مسکونی، پژوهش‌های معماری شهرسازی
۳. طاهیاز؛ منصوره، جلیلیان؛ شهربانو، موسوی؛ فاطمه، کاظم زاده، مرضیه (۱۳۹۲)، تاثیر طراحی معماری در بازی نور طبیعی در خانه‌های سنتی ایران، معماری و شهرسازی آرمانشهر شماره ۱۵
۴. عباسپورثانی، ک. فرهمندپور، ب. حجازی، گ. (۱۳۸۶). عین سال مبنای تابش خورشیدی با بکارگیری ۱۲ سال اطلاعات آماری تابش کلی خورشیدی کرج "پژوهشکده انرژی، پروژه تحقیقاتی مصوب در پژوهشگاه مواد و انرژی.
۵. فیضی؛ محسن، مهدیزاده سراج؛ فاطمه، قلی پور گشتنیانی؛ مصطفی (۱۳۹۴)، بررسی راهکارهای بهبود بهره‌وری روشنایی نورگیر در بafتهای متراکم و ساختمانهای پلان عمیق، دومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی.
۶. قیابکلو؛ زهرا (۱۳۹۲) مبانی فیزیک ساختمان ۵ (نوروز). تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر.
۷. کسمایی؛ مرتضی (۱۳۹۲)، کتاب اقلیم و معماری، معماری و شهرسازی، انتشارات خاک
۸. کمپانی سعید؛ محسن، میری؛ مجید (۱۳۹۲)، عارضه یابی مقررات ملی ساختمان در حوزه بهره‌مندی از نور روز در شهر قزوین، شماره ۱۲۱-۱۰۹
۹. موسوی؛ فاطمه، محمودی زرندی؛ مهنان، طاهیاز؛ منصوره (۱۳۹۷)؛ تاثیر هندسه و سطح نورگیر پنجره‌های اتاق‌های زمستان نشین بر عمق نفوذ نور روز؛ هنر و معماری، هویت شهر، شماره ۳۶

10. Ahmadi, M.T Bazyar, M.H., et al. 2009. National Building Regulation, Part 4, General Building Requirements, Ministry of Housing and Urban Development, Deputy for Housing and Building.
11. Boubekri Mohamed.2010 Daylighting, Architecture and Health. Building Design Strategies. Published by Elsevier Ltd
12. Baker, N., & s teemers, K. (2002). Day light Design ofBuildings, Routledge, London
13. Chartered instition of Building Services Engineers (CIBSE). (1999). Lighting Guide, Day lighting and window design. London: Author
14. David, DiLaura, K., Houser., Richard, G., Mistrick, G., Steffy, R., (2011) LuminanceEngineering SocietyThe Lighting Handbook, Tenth Edition, NewYork, Illuminating Engineering Society of North America.
15. <http://abgineharch.ir>
16. <http://archigram.ir>
17. <https://arch-projects.com>
18. <https://www.chidaneh.com/blog/post/36706>
19. <https://www.chidaneh.com/blog/post/77150>
20. <http://www.caoi.ir>
21. Lam, W. M. C. (1992). Perception and Lighting as Formgiver for Architecture, (Van Nostrand Reinhold, New York)
22. Tregenza, P., Wilson, M., (2011). Daylighting: Architecture and Lighting Design, Routledge.
23. Veitch, J.A., (2011). The Physiological and Psychological Effects of Windows, Daylight, and View at Home. Velux symposium, Lausanne.