



بررسی اصول و معیارهای مسکن پلکس

رضا سروش نیا،^۱ سید مجید مفیدی شمیرانی،^۲ ایرج اعتصام^۳

^۱ دانشجوی دکتری، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران، r.sorooshnia@gmail.com
^۲ (نویسنده مسئول) استادیار، گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران، s_m_mofidi@iust.ac.ir
^۳ استاد، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران، etesam@modares.ac.ir

چکیده

مسکن پلکس نوعی مسکن جمعی است که دارای امکانات و ساختمان‌های مشترک همچون سازه و تأسیسات، همچنین فضای تعاملات اجتماعی نیمه خصوصی می‌باشد. این مجموعه‌ها می‌توانند در گروه‌های ۲ الی ۶ واحدی نظام‌دهی شوند. پلکس‌سازی به‌عنوان رویکردی نوین که دارای جنبه‌های مثبت مجتمع‌های زیستی می‌باشند و صرفه‌جویی مصرف انرژی و همسویی با طبیعت مطرح شده است. نیاز به مسکن، کمبود سرانه زمین شهری، صرفه اقتصادی در ساخت‌وساز و استفاده از فناوری روز در امر ساختمان‌سازی، ضرورت ارائه پیشنهاد نوعی از طراحی را ایجاد می‌کند که نسبت به سامانه‌های سنتی ارجحیت داشته باشد. بر این اساس، الگوی طراحی مسکن چند واحدی پیشنهاد می‌شود. این مقاله برآن است تا به تبیین اصول و معیارهای طراحی در مسکن پلکس در راستای رسیدن به ابعاد کمی و کیفی طراحی ایده‌آل بپردازد. این عوامل کمی شامل همسویی بنا با محیط، اقلیم و منطقه، تقلیل مصرف انرژی بنا در حین گرمایش و سرمایش، صرفه‌جویی در استفاده از سرانه زمین شهری هستند و از لحاظ کیفی، ارتقاء پایداری اجتماعی عامل تعیین‌کننده‌ای است. روش تحقیق مبتنی بر مطالعات اسنادی، کتابخانه‌ای و رویکردی توصیفی - تحلیلی دارد و به تشریح ابعاد و ویژگی‌های پلکس با توجه به بررسی مصادیق موجود می‌پردازد. یافته‌های تحقیق، اصول طراحی مسکن پلکس را در سه بعد اقلیمی، اجتماعی و پایداری ارائه می‌دهد. نتایج این پژوهش می‌تواند مقدمات لازم برای تحقق عینی معیارهای مسکن جمعی و اصول و مزایای استفاده از مسکن پلکس به‌عنوان روشی نوین در طراحی مجتمع‌های مسکونی در کشور را فراهم سازد.

اهداف پژوهش:

۱. بررسی جنبه‌های مثبت مسکن پلکس

۲. ارائه الگویی برای اصول طراحی مسکن پلکس در راستای رسیدن به ابعاد کمی و کیفی طراحی

سؤالات پژوهش:

۱. مسکن پلکس دارای چه جنبه‌های مثبتی است؟

۲. چه معیارها و ضوابطی می‌تواند در طراحی پلکس مسکن مؤثر باشد؟

اطلاعات مقاله

مقاله پژوهشی

شماره ۳۸

دوره ۱۶

صفحه ۱۹۶ الی ۲۱۰

تاریخ ارسال مقاله: ۱۳۹۸/۰۹/۰۷

تاریخ داوری: ۱۳۹۸/۱۱/۲۶

تاریخ صدور پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۰۲

تاریخ انتشار: ۱۳۹۹/۰۶/۰۱

کلمات کلیدی

مسکن پلکس،

مسکن جمعی،

گونه‌شناسی مسکن،

الگوهای جدید مسکن.

ارجاع به این مقاله

سروش نیا، رضا، مفیدی شمیرانی، سید مجید، اعتصام، ایرج. (۱۳۹۹). بررسی اصول و معیارهای مسکن پلکس. هنر اسلامی، ۲۱۰-۱۹۶، (۳۸)، ۱۶

doi dx.doi.org/10.22034/IAS
۰۲۰۲۳۶۸۶۶.۱۲۸۳/

مقدمه

پلکس‌سازی روشی در طراحی مسکن چند واحدی است که باهدف تأمین مسکنی پایدار، امن و همسو با شرایط محیطی پیشنهاد شده است. رشد جمعیت و افزایش شهرنشینی موجب رواج راهبرد بلندمرتبه‌سازی گردیده است که متعاقباً تجمع کاربران در سطح محدود و بهره‌گیری و مصرف زیاد انرژی را به دنبال داشته که با اهداف پایداری در تناقض می‌باشد. ضرورت انجام پژوهش در این باره از آنجا آشکار می‌گردد که پلکس‌سازی در ایران می‌تواند راه‌حلی برای مسائل شهری و احیای معماری خانه‌های پایدار و مصرف انرژی باشد. در نتیجه هدف آن رسیدن به سه اصل: پایداری محیط‌زیست، پایداری اقتصادی و اجتماعی است. پایداری محیط‌زیست شامل کاهش استفاده از منابع طبیعی و انرژی‌های تجدیدناپذیر و جلوگیری از مصرف انرژی، کاهش تولید پسماندها و تأکید بر استفاده مجدد و بازیافت پسماندها و کاهش آلودگی هواست. در حقیقت طراحی الگوی ساخت‌وساز می‌تواند پاسخ به تغییرات سریع و یا تدریجی، نیازها و پیچیدگی‌های روزافزون شهرها در جهت کاهش تأثیرات جزایر گرمایی، مقابله با تأثیرات منفی و تغییرات اقلیم شهری تأثیرگذار باشد. در الگوی مسکن پلکس، توجه به مسائل محیط‌زیست و تغییرات اقلیمی کمک می‌کند که این بحران‌ها در الگوی این نوع بناها کاهش یابد، همچنین ساختمان‌های چند واحدی، با تأثیر کمی که بر روی زمین می‌گذارند، به‌عنوان یک روش بهینه در پاسخ‌گویی به نیاز مسکن در مقیاس بالا بسیار حائز اهمیت هستند.

با توجه به اینکه طیف وسیعی از بناهایی که ساخته می‌شوند کاربری مسکونی دارند و بیشترین ضریب تکرار را دارند، طیف وسیعی از مصرف انرژی را بناهای مسکونی به خود اختصاص می‌دهند. لذا این ساختمان‌ها بایستی به‌گونه‌ای طراحی شوند که با قرارگیری چندین ساختمان در کنار یکدیگر بتوانند میزان اتلاف انرژی را کاهش دهند. همچنین با توجه به کمبود سرانه زمین شهری استفاده از فنون ساختی که بتوان میزان استفاده از سرانه زمین را کاهش دهد، ضرورت پیدا می‌کند. پلکس‌سازی به‌عنوان روشی که تقلیل انرژی و ارتباط اجتماعی قوی‌تر و احترام به محیط و استفاده کمتر از زمین را در بردارد اهمیت پیدا می‌کند. ضوابط طراحی برای توسعه‌ی مجتمع‌های چند واحدی، اصول طراحی را برای این مجتمع‌ها، به‌طور مفصل بررسی می‌نماید. همچنین رسیدن به یک طراحی مناسب که ارزش و ظاهر جامعه را در مجموع ارتقاء می‌بخشد. بنابراین ضرورت، مطالعه برای رسیدن به ضوابط تعیین‌شده و الگوی طراحی، مورد توجه ویژه‌ای قرار گرفته است و بدین سبب مقاله حاضر بر این مبنا شکل گرفته است.

بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد تاکنون اثر مستقلی در این راستا به رشته تحریر در نیامده است. با این حال آثاری به صورت نمونه موردی به بررسی ویژگی‌های مسکن پلکس پرداخته‌اند. مقاله‌ای با عنوان: «ارزیابی ویژگی‌های مسکن پلکس در ارتباط با مسکن بومی اقلیم گرم و خشک مورد پژوهی؛ شهر کرمان» توسط رضا سروش‌نیا به رشته تحریر در آمده است. نویسنده به نتیجه رسیده است که در برنامه‌ریزی‌های گذشته مسکن بومی و پلکس هر کدام براساس ویژگی‌های خود مور ارزیابی قرار گرفته‌اند و تعامل این دو نوع مسکن از دید طراحان و برنامه‌ریزان پنهان مانده است که پیامد آن مشکلات محیطی و شهری در ارتباط با مسکن معاصر بوده است. او معتقد است انطباق مسکن با محیط و شرایط اقلیمی و منطقه‌ای و پاسخگویی به نیازهای محیطی متأثر از شرایط اقلیمی بوده است. از این رو احیاء ارزش‌های معماری بومی که حاوی تجربیات معماران متبحر گذشته در امر ساخت مسکن اقلیمی بوده و انطباق آن با معماری مسکن معاصر می‌تواند منجر به ارتقا کیفی مسکن گردد (سروش‌نیا، ۱۳۹۸: ۱۵۹). براساس این پژوهش مسکن پلکس و مسکن بومی می‌توانند در طرح مکمل یکدیگر در راستای ارائه طرحی ایده‌آل باشند.

این پژوهش با عنوان « بررسی اصول و معیارهای مسکن پلکس»، با هدفی کاربردی و به روش توصیفی-تحلیلی (بررسی معیارها) انجام شده است. بر این اساس، ساختار پژوهشی طرح جهت ارائه‌ی اصول طراحی است و از منظر محصول طراحی نیازمند استفاده از روش شبه تجربی در طی فرآیند تحقیق خواهد بود. گردآوری داده‌ها به کمک مطالعات کتابخانه‌ای به انجام رسیده است. هدف این مقاله دستیابی به اصول طراحی مسکن پلکس در راستای رسیدن به ابعاد کمی طراحی که شامل همسویی بنا با محیط، اقلیم و منطقه، تقلیل مصرف انرژی بنا در حین گرمایش و سرمایش، صرفه‌جویی در استفاده از سرانه زمین شهری و از لحاظ کیفی، ارتقاء پایداری اجتماعی در این نوع مسکن به‌عنوان یک نوع مسکن اجتماعی است. با توجه به رویکرد طراحی مسکن پلکس به‌عنوان مسکنی جمعی و مشخصه‌ی ساختمان‌های چند واحدی که به‌صورت متصل به‌هم طراحی و ساخته می‌شوند.

۱. مالکیت آپارتمانی

آپارتمان به‌عنوان یک مکان فیزیکی و یا سرپناه، جزء نیازهای اولیه و اساسی خانوارهای امروزی به حساب می‌آید (ولیزاده، ۱۳۸۰: ۸۱). و مفهوم آن علاوه بر مکان فیزیکی، کل محیط مسکونی را نیز در بر می‌گیرد که شامل کلیه خدمات و تسهیلات ضروری مورد نیاز برای بهزیستی خانوار و طرح‌های اشتغال و بهداشت فرد است (پورمحمدی، ۱۳۷۹: ۴۱). الزامات رشد جمعیت و گذر زمان انسان را از حیاط به آپارتمان، از روستا به شهر کشاند و آپارتمان‌نشینی یکی از این ضرورت‌های نه‌چندان جدید اما به شدت رو به گسترش است با این تفاوت که این بار نه از سر شوق به سراغ این مقوله باید رفت، بلکه نوعی اضطرار جدید در حوزه مسکن انسان‌ها را به این ناچاری کشاند که از فرهنگ، قوانین و بایدها و نبایدهای زندگی دانست (آقاسی، ۱۳۷۲: ۲۵). آپارتمان به‌عنوان سبک نو در معماری و منازل مسکونی، نیازمند قوانین مالکیت خاص خود است لذا در این راستا قوانینی نیز به تصویب رسیده است که از مفاد مهم آن می‌توان به مواردی اشاره داشت. مالکیت در آپارتمان‌های مختلف و محل‌های پیشه و سکنا‌ی یا ساختمان شامل دو قسمت است: مالکیت قسمت‌های اختصاصی و مالکیت قسمت‌های مشترک. قسمت‌های مشترک مذکور در این قانون عبارت از قسمت‌هایی از ساختمان از ساختمان است که حق استفاده از آن منحصر به یک یا چند آپارتمان یا محل پیشه نبوده و به کلیه مالکین به نسبت قسمت اختصاصی تعلق می‌گیرد. حقوق هر مالک در قسمت اختصاصی و حصه او در قسمت‌های مشترک غیر قابل تفکیک بوده و در صورت انتقال اختصاص به هر صورتی که باشد انتقال قسمت مشترک قهری خواهد بود. حقوق و تعهدات و همچنین حصه هر یک از مالکین قسمت‌های اختصاصی از مخارج قسمت‌های مشترک متناسب است با نسبت مساحت قسمت اختصاصی از مخارج قسمت‌های اختصاصی به مجموع مساحت قسمت‌های اختصاصی تمام ساختمان باشد. چنان‌چه قراردادی بین مالکین یک ساختمان وجود نداشته باشد کلیه تصمیمات مربوط به اداره ساختمان به اکثریت آراء مالکینی است که بیش از نصف مساحت ساختمان به آن‌ها اختصاص دارد. در هر ساختمان در صورتی که عده مالکان بیش از سه نفر باشد مجمع عمومی مالکین مکلف است مدیر یا مدیرانی را بین خود انتخاب کنند (متن قانون تملک، کانون، ۱۳۴۳: شماره ۱۱ و ۱۲: ۱۰۱-۱۱۰). بنابراین با تحول در محیط منازل تغییراتی نیز در مالکیت و چگونگی حل مسائل مربوط به این سبک زندگی وضع و تصویب گردید.

۲. معماری پایدار

درباره مفهوم معماری پایدار و تاریخچه پیدایش آن باید گفت بعد از برگزاری نخستین اجلاس جهانی توسعه پایدار، در سال ۱۹۷۸ ژنو سوئیس، در خصوص موقعیت خطرناک کره زمین و اجلاس جهانی زمین در سال ۱۹۹۲ م. در ریودوژانیرو که منجر به دستور کار معروف «۲۱» در خصوص حفظ محیط زیست کره زمین و اصول کلی توسعه پایدار شد؛ بیشتر کشورها درصدد تغییر در شیوه‌های مختلف تولیدات صنعتی، ساختمان‌سازی، زندگی مصرف سوخت‌های فسیلی و غیره برآمدند تا به طبیعت و کره‌ی زمین یاری رسانند. در همین راستا، کاربرد مفاهیم پایداری و اهداف توسعه پایدار، در جهت کاهش اتلاف انرژی و آلودگی محیط زیست در کشورمان بر بنیاد معماری بومی و سنتی و به مفهومی گویاتر معماری روستایی، شکل گرفته‌اند (رضایی و دیگران، ۱۳۹۳: ۶۱). در معماری پایدار توجه به بنا از شروع طراحی تا پایان بهره‌برداری از آن الزامی است. پایداری در طراحی معماری حاصل نمی‌شود مگر با رعایت تعامل سه جانبه بین معمار، طبیعت و بهره‌بردار. خلاقیت در طراحی، دقت در اجرا و قناعت در بهره‌برداری با رعایت اصول و قوانین طراحی پایدار، معماری پایدار را به وجود می‌آورد. برای رسیدن به این هدف باید نسبت به موضوعات زیست محیطی نیز آگاهی داشت (دربان و جوادنیا، ۱۳۹۷: ۶). بنابراین باید گفت معماری پایدار در ارتباط مستقیمی با طبیعت و اقتضائات طبیعی قرار دارد.

امروزه ساختمان‌ها به عنوان بخشی از محیط زیست تولیدکننده‌ی قسمت اعظمی از آلودگی‌های زیست محیطی می‌باشند. «با تفکر طراحی و برنامه‌ریزی دقیق، می‌توان ساختمان‌هایی ساخت که کمترین تأثیر منفی را بر محیط زیست داشته باشند. معماری پایدار، یکی از ایده‌های برنامه‌ریزی و طراحی برای ساخت چنین ساختمان‌هایی است (زندیه و پروردی‌نژاد، ۱۳۸۹: ۶). معماری علمی است که با شناخت از محیط، احترام به طبیعت و توجه به ارزش‌ها، نیازهای مادی و زیباشناسانه‌ی انسان‌های عصر خویش را بر طرف می‌سازد و ارمغان‌آور آرامش و شکوه است (حسینی و همکاران، ۱۳۸۷: ۲۱۴).

مفهوم معماری پایدار، چه به عنوان خلق فضای انسانی و تنظیم رابطه‌ی انسان و محیط فیزیکی و چه به عنوان محصول این فرایند، همواره با محیط پایدار، در آمیخته و در چارچوبی کلی می‌توان از آن به «خلق محیط پایدار انسان ساخت» تعبیر کرد (فرهودی، ۱۳۸۶: ۳۹). این معماری، فعالیتی در جهت ترمیم، بازسازی و تجدید سیستم‌های طبیعی و زمین، همچنین استفاده‌ی محتاطانه از منابع چرخه‌ی حیات در طبیعت داشته «(سلیمانی، ۱۳۸۷: ۳۴) تا بتواند محیط مناسبی برای زندگی انسان به عنوان ارگانیم زنده دیگری فراهم نماید (امین‌زاده، ۱۳۸۲: ۲۲). معماری پایدار به دنبال تأمین نیازهای انسان بدون تصرف در منابع و امکانات طبیعی آیندگان است (رضایی و دیگران، ۱۳۹۳: ۶۳).

اصول معماری پایدار عبارتند از: ۱. استفاده از حداکثر نور، گرما، رطوبت، باد، ۲. تهویه طبیعی و کنترل آن‌ها در فضاهای داخلی، ۳. استفاده از عناصر طبیعت و تلفیق فضاهای مسکونی، ۴. استفاده از مواد، مصالح و عناصر همساز با اقلیم در جهت کاهش مصرف انرژی و کاهش آلودگی و قابل بازیافت بودن مصالح، کاهش مصرف منابع و انرژی‌های تجدیدناپذیر و افزایش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، ۵. بهبود کیفیت زندگی و آسایش جسمی و روحی و عدالت اجتماعی و اقتصادی، ۶. ایجاد امنیت و آسایش در فضاهای معماری، ۷. انعطاف و انطباق با شرایط محیطی و تغییرات در فصول مختلف و زمان‌های گوناگون، ۸. استفاده خردمندانه از زمین و همسازی کالبد معماری با شکل زمین و محیط زیست اطراف آن، ۹. جلوگیری از آلودگی هوا و محیط زیست و عدم مصرف آلاینده‌ها، استفاده از روش‌های طراحی همساز با محیط و با توجه به الگوهای بومی در طراحی و ساخت بنا (همان، ۶۳). با این تفاسیر معماری پایدار گامی مهم در همراهی بیشتر انسان با طبیعت در ایجاد ساختمان‌های مسکونی است.

۳. پلکس

پلکس، روشی نو در طراحی مسکونی (مسکن چند واحدی) است که در برخی از کشورهای پیشرفته‌ی جهان مورد توجه قرار گرفته است؛ پلکس گونه‌ای خاص از مالکیت خانه است که در آن بخشی از کل مجموعه (مثلاً یک واحد آپارتمانی) در مالکیت فردی ساکنان قرار دارد، درحالی‌که بخش‌هایی به شکل مشاع مانند لابی‌ها، سیستم تهویه مطبوع، آسانسورها، نمای ساختمان و غیره در مالکیت تمامی ساکنان قرار دارند و معمولاً جمعی از ساکنان به‌عنوان نماینده، مدیریت آن‌ها را به عهده‌دارند (مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۸: ۲۵). همچنین به مجموعه خانه‌هایی که دارای دیوارهای عمودی مشترک هستند، پلکس گفته می‌شود. پلکس‌ها می‌توانند تا تعداد واحدهای زیادی نیز نشان داده شوند، ولی در واقع پلکس مجموعه خانه‌هایی است که تکرار می‌شوند. روش پلکس‌سازی یکی از روش‌های جدید در ساختمان‌سازی مسکن اجتماعی است که در دوران مدرن و در غرب به کار گرفته می‌شده که چندان نیز مورد استقبال قرار نگرفته بود؛ اما در سال‌های اخیر به علت کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌هایی با این روش و نیز تعاملات اجتماعی این نوع مسکن مورد توجه قرار گرفته است (گودرزی و دیگران، ۱۳۹۲: ۱۵). در ارتباط با پیدایش مسکن پلکس می‌توان گفت؛ آغاز این نوع مسکن به‌عنوان نوعی مسکن اجتماعی به دهه‌ی ۶۰ میلادی در کشورهای اروپایی برمی‌گردد. مهم‌ترین دوره‌ی اوج طراحی این نوع مسکن در فاصله بین سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ می‌باشد که در اروپا و به‌خصوص در ژاپن با تخریب محلات قدیمی که بر مبنای تفکیک و واگذاری قطعات زمین در دهه‌ی ۵۰ بنا شده بود، اقدام به اجرای طرح‌های جدیدی می‌شود که محاسن خانه‌های اختصاصی و نیمه اختصاصی را در بر گرفته و درعین حال از امکانات و مزایای مسکن اجتماعی نیز برخوردار می‌باشد (منزوی، ۱۳۹۱: ۱۲۷). شروع این نوع مسکن اجتماعی نشأت گرفته از سه عامل مهم بود؛ جنبش ضد فرهنگی در این سال‌ها که عامل افزایش تقاضا برای زندگی شهری گردید، گرایش و جانب‌داری جامعه از مجموعه‌های مسکونی کم تراکم با ارتفاع کم در مقیاس کوچک و فشارهای جدیدی که در پی تغییرات اجتماعی، اقتصادی و جمعیتی بر خانواده‌ها وارد شده بود (مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۸: ۸۲). یکی از بهترین نمونه‌های مسکن پلکس در ایران می‌توان به مسکن سنتی خوشه‌ای در معماری سنتی اشاره کرد. مسکن سنتی در اقلیم گرم و خشک دقیقاً منطبق با شرایط محیطی و اقلیمی شکل گرفته و دارای هویت خاص منطقه‌ی خود بوده، این معماری چه از نظر کالبدی و چه از نظر پایداری به‌واسطه نوع نگرش به انسان و محیط و همچنین راهکارهای معماری زمینه ارزشمندی برای استفاده را دارا بوده است. این بناها به دلیل استفاده از سوخت‌های غیر فسیلی و انرژی‌های پاک و تجدید پذیر، رشد ارگانیک^۱، طراحی همساز با سایت و اقلیم در راستای احترام به محیط‌زیست، صرفه‌جویی و حفظ انرژی در ساخت و نگهداری، استفاده از مصالح طبیعی بوم آورد (مانند سنگ‌های مرجانی، چوب، خاک) هم‌نشینی بناها پیرامون هم‌جهت کنترل انرژی برای نگهداری و تنظیم شرایط محیطی با طراحی مناسب فضای پر و خالی در مقیاس خرد و کلان، جهت‌گیری درست ساختمان‌ها و استفاده از سامانه‌های غیرفعال پایدار بوده است (قبادیان، ۱۳۷۷: ۲۳).

همچنین می‌توان پلکس‌ها را توسط یک حیاط مرکزی و به‌صورت شعاعی طراحی کرد، به صورتی که هر واحد در اطراف حیاط مرکزی تشکیل شوند. تفاوتی که بین پلکس و مجتمع‌های مسکونی دیگر وجود دارد، در نحوه‌ی قرار گرفتن واحدهاست که در پلکس در کنار هم با دیواری مشترک، ولی در مجموعه‌های غیر پلکس می‌تواند روی هم قرار گیرد. در یک پلکس لزومی ندارد که همه‌ی واحدها هم‌اندازه باشند، پس اندازه و مساحت هر واحد به نسبت تعداد خانوار کوچک و بزرگ می‌شود (همان، ۸۹). در طراحی مسکن پلکس هر یک از این واحدها با واحد دیگری کف و سقف مشترک نداشته و فقط از بخش دیوارها مشترک هستند، بدین ترتیب هر واحد حیاط و سایر امکانات را به‌طور مجزا و نه مشاء

می‌تواند برای خود داشته باشد. در این واحدهای مسکونی به دلیل یکپارچگی عملکرد سیستم تأسیسات، سازه، خدمات مشترک و مرکزی باعث کاهش میزان مصرف انرژی در این بخش می‌شود (طاهران پور، ۱۳۹۴: ۱۴۵).

با توجه به اینکه پلکس از نوع چند واحدی است، در ادامه لازم است به تفاوت میان آپارتمان و پلکس توجه شود، در ایران واژه‌ی آپارتمان معمولاً به جای پلکس بکار برده می‌شود. پلکس با آپارتمان به لحاظ ظاهری تفاوتی ندارد و یک ساختمان را می‌توان با تغییر نوع مالکیت، از آپارتمان به پلکس، تغییر داد که این تفاوت در نوع مالکیت، خود منجر به تفاوت‌های اساسی دیگری نیز بین آن‌ها می‌شود، در واقع تفاوت میان این دو سامانه تفاوتی حقوقی است؛ مسکن پلکس دارای نوعی مالکیت ملکی در یک مجموعه است، به صورتی که صد در صد مالکیت آپارتمانی را شامل خواهد شد، در اینجا منظور از آپارتمان مجموعه‌ای است که همه‌ی آن در مالکیت یک نفر قرار دارد و واحدهای مختلف آن را به افراد گوناگون اجاره می‌دهند (مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۸: ۳۲) اتفاقی که در پلکس‌سازی می‌افتد چیزی بیش از کنار هم قرار گرفتن واحدهای مجزا است، این سامانه‌ها صرفاً از کنار هم قرار گرفتن واحدهای مجزا به دست نمی‌آید، از همین رو معضلات اجتماعی و محیطی متداول را ندارند (مفیدی شمیرانی، ۱۳۹۳: ۱۱۸).

مشاعات در پلکس‌ها فضاهایی خواهند بود که در آن‌ها بین اعضای یک مجموعه تعامل اتفاق می‌افتد؛ بنابراین برای پلکس‌سازی باید ماهیت این ارتباطات را شناخت و فضاهای مناسبی که این ارتباطات را تسهیل نماید طراحی نمود. پلکس علاوه بر اینکه به ساکنین خود محلی برای زندگی می‌دهد فرصتی نیز برای اجتماعی شدن به آن‌ها اعطا می‌کند. از آنجاکه مردم به شکل‌های متفاوتی اجتماعی می‌شوند و در محیط‌های جغرافیایی مختلفی رشد می‌کنند. انگیزش‌های آنان نیز متفاوت است. فرهنگ یا نظام مشترک باورها، ارزش‌ها، نمادها و شیوه‌های بیانگر شخصیت گروهی از مردم، بیشترین کنترل را بر رفتار انسان دارند. هر محیط یا شیء طراحی شده مطمئناً رفتاری را با خود به همراه دارد و از آن انتظار می‌رود. این مجموعه انتظارات بخشی از فرهنگ است که محیط و رفتار در آن اتفاق می‌افتد. رفتارهای مشاع در پلکس نیز از این قاعده مستثنا نخواهد بود (مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۸: ۳۳). با این وصف می‌توان با رعایت نکاتی در طراحی این مجموعه زیستی، بسیاری از مسائل و مشکلات ناشی از زندگی آپارتمان‌نشینی را در این مجموعه رفع کرد. پلکس‌سازی، به سبب اهمیتی که رابطه‌ی محیط-رفتار، در این سامانه‌ها دارد، می‌تواند طراحی را در جهت تحقق نوعی معماری پایدار یاری رساند (صدیقی، ۱۳۸۸: ۵۶).

۴. تمهیدات اجتماعی و رفتاری در مسکن پلکس

ساختار خانواده‌ها تأثیر بسزایی در طراحی داخلی خانه و حتی محله‌ها دارد. تغییر ساختار خانواده در ایران طی دو نسل بیش از ساختار گسترده به هسته‌ای تغییرات فراوانی را در شکل فضاهای داخلی مسکن ایجاد کرده است؛ اما این تغییرات در طراحی محله‌ها لحاظ نشده است. با توجه به اینکه پلکس‌سازی تأکید بسیاری بر زندگی پایدار دارد و در عین حال این محیط ساخته شده می‌تواند تأثیرات شایانی در محیط رفتاری و تعاملات اجتماعی افراد ساکن در این مجموعه‌ها داشته باشد. علاوه بر پلکس‌ها که دارای فضاهای جمعی برای ساکنین مجموعه می‌باشند در کل می‌توانند دارای فضاهای محلی در تجمع برای ساکنین کل مجموعه داشته باشند (مفیدی شمیرانی، ۱۳۹۳: ۱۱۹).

یکی از تفاوت‌های پلکس مسکونی و مجموعه‌های آپارتمانی در نوع تعاملات اجتماعی می‌باشد و طراحی فضاهای سبز و باز عمومی شکل‌گیری مسیرهای حرکت و مکان قرارگیری خدمات مشترک تعامل اجتماعی مردم را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این موضوع به این دلیل مهم است که تعاملات اجتماعی و همبستگی مردم محیط‌های اجتماعی و ساخته شده ارتباط تنگاتنگی دارد و حتی پیکره‌بندی محلات، ارتباطات غیررسمی ساکنان را به حداکثر می‌رساند. میزان وقوع جرم کاهش می‌یابد، کودکان تحت نظارت بیشتری قرار می‌گیرند و مردم در ارتباط با محیط فیزیکی خود علاقه و رضایت بیشتری نشان می‌دهند. همچنین وجود فضاهای فیزیکی از شیوه‌های افزایش ارتباط و نشاط اجتماعی در فضاهای محله‌ای است. برخی از اصول طراحی فضاهای پیاده و سالم شهری با اصول طراحی محیطی به‌منظور پیشگیری از وقوع جرم هم‌خوانی دارد. روحیات و فرهنگ‌ها نیز در این زمینه بسیار تأثیرگذار هستند (صدیقی، ۱۳۸۸: ۸۹).

غنی‌ترین دیدگاه در زمینه‌ی رفتار این است که آن‌ها سامانه‌ای متأثر از هم و موکول و وابسته به هم هستند. در این دیدگاه به تأثیر متقابل محیط و رفتار به‌عنوان یک سامانه باز توجه شده که در معرض عناصر بیرونی و سامانه‌های محیط دیگر قرار گرفته است. در هر سامانه محیط و رفتار، همیشه بین قدرت محیط و رفتار تعادلی وجود دارد. اگر رفتار به‌عنوان سرمشق و نمونه باشد پس محیط طوری طراحی خواهد شد که از رفتار حمایت کرده و ایده‌آل بودن آن را افزایش دهد و اگر محیط این‌گونه باشد رفتار تغییر رویه داده و این هدف را حفظ می‌کند. پلکس علاوه بر اینکه به ساکنان خود محلی برای زندگی می‌دهد، فرصتی نیز برای اجتماعی شدن^۱ به آن‌ها اعطا می‌کند. از آنجاکه مردم به شکل‌های متفاوت اجتماعی می‌شوند و در محیط‌های جغرافیایی و اجتماعی مختلف رشد می‌کنند. انگیزش‌های آن‌ها نیز متفاوت است و در این تفاوت‌ها قاعده‌هایی وجود دارد. تفاوت‌های مردم در ارزیابی بی‌کیفیت محیط نتیجه ارزش‌ها، ایده‌آل‌ها، تصورات، قوانین و انتظارات آن‌ها است که همه تحت تأثیر فرهنگ قرار می‌گیرد. فرهنگ با نظام مشترک باورها، ارزش‌ها، نمادها و شیوه‌های بیانگر شخصیت گروهی از مردم، بیشترین کنترل را بر رفتار انسان دارند. فرهنگ^۲ با بقاء و رشد گروهی از مردم در محیطی جغرافیایی شکل می‌گیرد. محیط ساخته شده همیشه در متن یک فرهنگ و جزئی از آن است. هر محیط یا شیء طراحی شده مطمئناً رفتاری را با خود به همراه دارد که از آن انتظار می‌رود. این مجموعه انتظارات، بخشی از فرهنگ است که محیط و رفتار در آن اتفاق می‌افتد. فضاهای مشاع در پلکس‌ها از این قاعده مستثنا نخواهند بود. وقتی مکانی خاص را طراحی می‌شود و در واقع نوع رفتارهایی طراحی می‌شود که انتظار می‌رود در آن محیط شکل بگیرد در طراحی یک پلکس باید فهمید چه مردمی با چه فرهنگی قرار است از آن استفاده نمایند و بدون توجه به این موضوع فضاها کارآمدی نخواهند بود.

۵. اصول و معیارها و انواع مسکن پلکس

جهت بررسی مسکن پلکس، انواع آن و روش شدن ماهیت این نوع مسکن، در ابتدا تعریفی از مسکن دوبلکس به‌عنوان یکی از انواع مسکن پلکس ارائه می‌شود؛ دوبلکس به یک سازه‌ی متشکل از دو واحد مسکونی مجزا برمی‌گردد. این سازه ممکن است یک ساختمان دوطبقه باشد که در آن یک واحد مسکونی روی دیگری واقع شده و دسترسی به آپارتمان بالایی به وسیله‌ی یک پلکان خصوصی است، یا می‌تواند سازه‌ای با دو واحد مسکونی واقع در

کنار هم باشد در حالی که هر دو واحد در یک یا چند طبقه قرار دارند (دوبلکس برای توصیف آپارتمانی با دو طبقه در یک ساختمان چند طبقه مورد استفاده قرار می‌گیرد). از کلمه‌ی دوبلکس خانواده‌ی کاملی از پلکس‌ها به وجود آمده - تریپلکس، فورپلکس، ایتپلکس و غیره. پیشوند تعداد، واحدهای مسکونی در ساختمان را شناسایی می‌کند که معمولاً دو طبقه ارتفاع دارد (Joseph & et.al, ۲۰۰۷: ۴۸۹).

۱.۱.۵ انواع مسکن پلکس^۳

۱.۱.۵.۱ دوبلکس (دو واحدی)^۴

دوبلکس خانه‌ی نیمه جدا شده، متشکل از یک بلوک مستقل است که در یک طرف به یک خانه‌ی مشابه، در بلوک مجاور متصل شده است. اتصال در طول یک دیوار مشترک صورت گرفته که مالکیت مشترک دارد. مزیت اصلی این نوع مسکن صرفه‌ی اقتصادی در ساخت و ساز حاصل از ساخت دیوار مشترک است. به این دلیل که حیاط یک طرفه حذف می‌شود، ساخت یک محوطه‌ی باریک‌تر نسبت به یک خانه‌ی جدا ممکن است. این نوع خانه می‌تواند برای یک یا دو خانوار مورد استفاده قرار گیرد. معمولاً این نوع خانه دو طبقه ارتفاع دارد ولی می‌تواند یک طبقه هم باشد (Last Name, ۲۰۰۷: ۴۹۰).

از آنجایی که در طراحی دوبلکس تقریباً از فضای دو طبقه برای ساخت یک واحد ساختمان استفاده می‌شود، فضای بسیار مناسبی برای انواع چیدمان و طراحی فراهم می‌آید که از آن می‌توان به صورت‌های گوناگونی بهره برد. برای مثال می‌توان اتاق‌هایی که به آرامش و تمرکز بیشتری نیاز دارند (نظیر اتاق خواب، کار و یا اتاق مطالعه) را در طبقه بالا جای داد و اتاق‌ها یا اماکنی که امکان شلوغ‌تر شدن و گرد هم آمدن افراد منزل را دارند را به طبقه همکف اختصاص داد (نظیر اتاق نشیمن یا ناهارخوری) (Last Name, ۲۰۰۷: ۴۹۱). در (جدول ۱) یک نمونه ساختمان دوبلکس ارائه داده شده است، در این مثال به خوبی دیوار اشتراکی بین دو واحد مجزا نشان داده شده است. همچنین در طراحی این نوع مسکن سعی می‌شود که نواحی خیس (آشپزخانه و سرویس بهداشتی) و خدمات مشترک دو واحد مجزا در مجاور یکدیگر قرار بگیرد که این نگرش در طراحی، باعث تمرکز تأسیسات ساختمان و در نتیجه صرفه‌جویی در لوله‌های تأسیساتی و در نتیجه هزینه می‌شود.

جدول ۱: نمونه مسکن دوبلکس

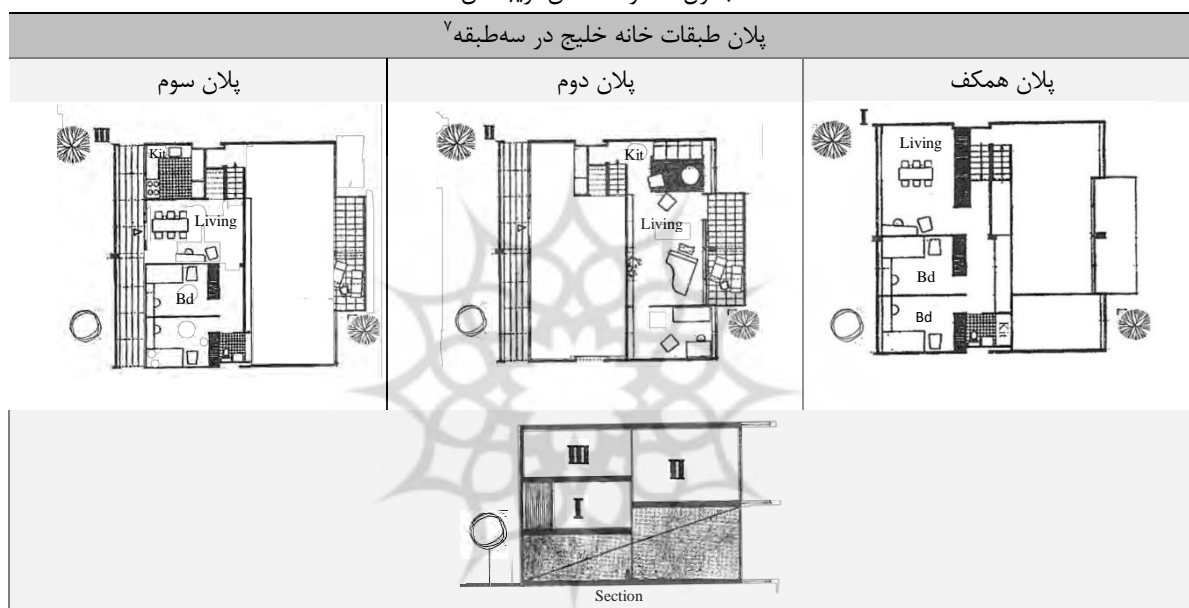
پلان طبقات و سایت خانه‌های مانور ^۵		
سایت	پلان طبقه اول	پلان طبقه همکف
		

۲.۱.۵. تریپلکس^۶ (سه واحدی)

آپارتمان تریپلکس همان‌طور که از نامش پیداست در سه طبقه‌ی مختلف تعریف شده است. آشپزخانه، پذیرایی و اتاق نشیمن عموماً در طبقات پایینی قرار دارند در حالی که اتاق خواب‌ها در طبقات بالایی هستند که جدایی فعالیت‌ها، حریم خصوصی و قابلیت زندگی بهتری فراهم می‌کند. (Last Name, ۲۰۰۷: ۵۷۰)

یک مدل تریپلکس با استفاده از سه نیم طبقه شبیه خانه‌های نیم طبقه در (جدول ۲) نشان داده می‌شود.

جدول ۲: نمونه مسکن تریپلکس



این آپارتمان‌ها تنها در ساختمان‌های لوکس خصوصی پشتیبانی می‌شوند؛ باین حال آپارتمان‌های تریپلکس زیاد مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. در این خانه، فعالیت‌های زندگی در طبقه میانی، خواب در طبقه بالا و یک گاراژ، اتاق تفریح خانواده و محل استراحت در پایین‌ترین طبقه قرار گرفته است، این نوع مسکن به خانه‌های تک خانواری سنتی سه طبقه نزدیک است (Last Name, ۲۰۰۷: ۵۷۱).

۳.۱.۵. فورپلکس (چهار واحدی)^۸

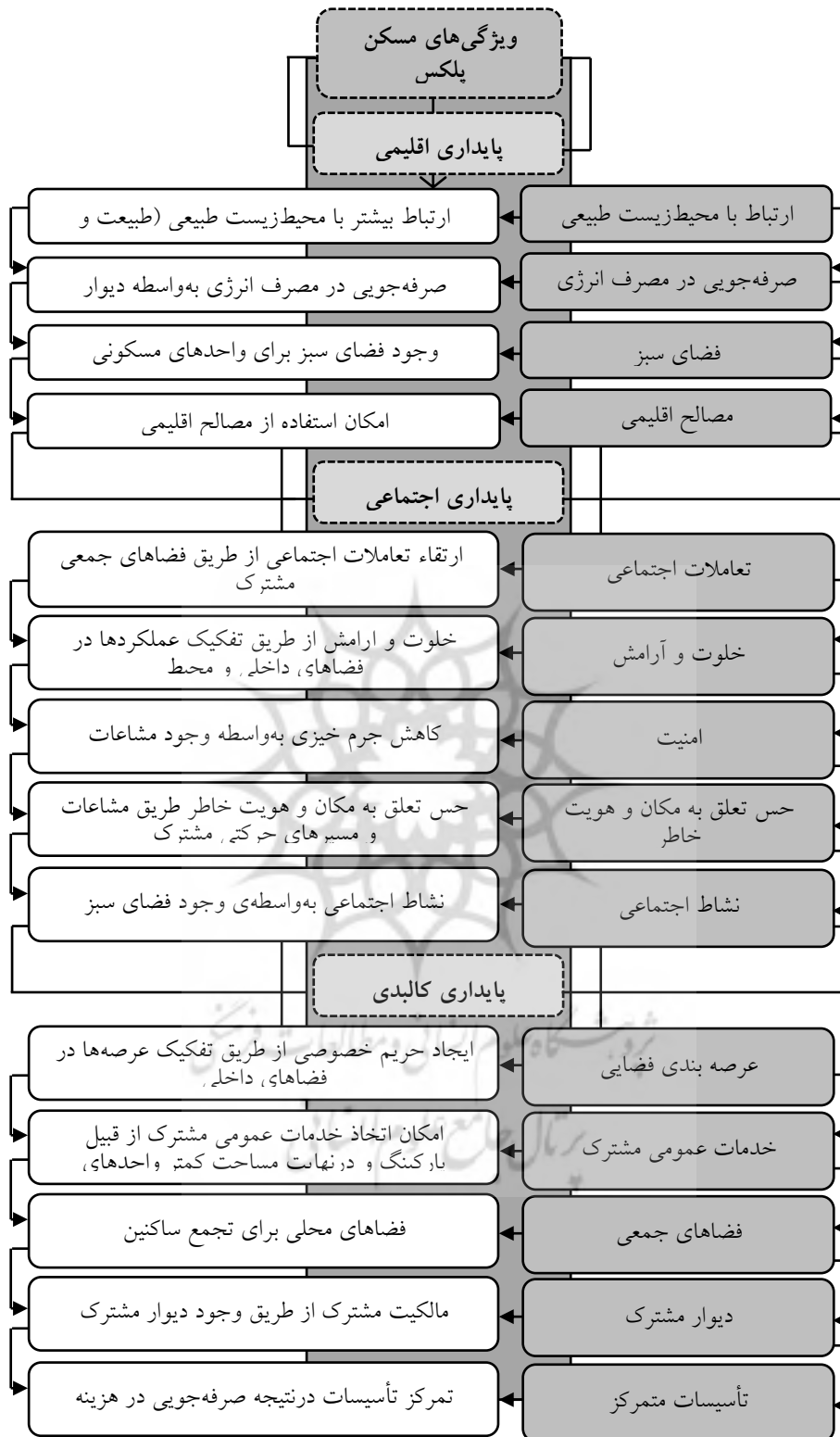
ترکیب چهارخانه تک خانواری در یک سازه با استفاده از دیوارهای مشترک که نیازی به از بین بردن حریم خصوصی خانه‌ها ندارد و استفاده بیشتر از کل محل را برای زندگی بیرون ممکن می‌سازد. دیوارهای بتنی عایق صدای بهتری را ایجاد می‌کنند و ترتیب پشت‌به‌پشت واحدها، تمرکز لوله‌کشی را ممکن می‌سازد و صرفه‌جویی بیشتر در کاهش هزینه‌های سوخت و نگهداری ورودی‌ها و مسیرهای مشترک را به دنبال دارد. همه‌ی تسهیلات در هم ترکیب شده و به صورت اقتصادی در زیرزمین قرار می‌گیرند. حذف حیاط پشتی و جانبی حداکثر استفاده از محل را ممکن می‌سازد.

این نوع مسکن جهت‌گیری دقیق حریم خصوصی هر خانه را تضمین می‌کند. پارکینگ خودرو متمرکز است و به هر چهار واحد خدمت می‌کند و بنابراین نیاز به مساحت کمتری دارد. مقدار فضای بازی بین این کوادرپلکس‌ها^۱ بزرگ‌تر از بسیاری از واحدهای کنونی است و می‌تواند به کارکردهای اجتماعی یا واحدهای مسکونی بیشتر اختصاص یابد که موجب تراکم بیشتر بدون شلوغی بیش‌ازحد می‌شود. چشم‌انداز کافی و استفاده از طرح‌های مختلف ظاهر کلی را به میزان زیادی تقویت می‌کند (Last Name, ۲۰۰۷: ۴۹۳).

جدول ۳: نمونه مسکن فورپلکس

پلان طبقات و سایت دهکده‌ی تنیس، سان ریور، ارگون ^۱		
سایت	پلان طبقه اول	پلان طبقه همکف
		

در مطالعات انجام‌شده به تشریح روشی نو در طراحی مسکونی که پلکس‌سازی نام دارد پرداخته شد که ضمن تشریح ویژگی‌های آن به سبب اهمیت محیط و رفتار اجتماعی می‌تواند طراحی را در راستای تحقق اصول معماری پایدار یاری رساند. مباحث مربوط به اصول پایداری اقلیمی جزء مباحث مهم و اساسی درزمینه‌ی طراحی معماری می‌باشند. با توجه به این موضوع علاوه بر نگرشی جزئی باید نگاهی کلی در این زمینه داشت. علاوه بر اینکه ساختمان‌های طراحی شده هرکدام باید به صورت جداگانه هویت و کمترین میزان مصرف انرژی‌های فسیلی را داشته باشند ولی درعین حال باید به گونه‌ای طراحی شوند که با قرارگیری چندین ساختمان در کنار یکدیگر نیز بتوانند میزان اتلاف انرژی را بسیار کاهش دهند. برای دستیابی به یک ساختار مشخص جهت ارزیابی خصوصیات ویژگی‌های مسکن پلکس، معیارهای مسکن پلکس را می‌توان در قالب سه بعد اقلیمی، اجتماعی و پایداری دسته‌بندی شده است. در (شکل ۲) ابعاد مختلف مسکن پلکس و ویژگی‌های آن ارائه شده است.



شکل ۲: ویژگی‌های مسکن پلکس

نتیجه‌گیری

بررسی‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که پلکس‌سازی تأکید بسیاری بر زندگی پایدار دارد و در عین حال این محیط ساخته‌شده می‌تواند تأثیرات شایانی در محیط رفتاری و تعاملات اجتماعی افراد ساکن در این مجموعه‌ها داشته باشد. علاوه بر این، پلکس‌ها که دارای فضاهای جمعی برای ساکنین مجموعه می‌باشند در کل می‌توانند دارای فضاهای محلی برای ساکنین کل مجموعه داشته باشند که از طریق انطباق آن با شرایط محیط اقلیمی به نوعی از تعامل در طراحی این نوع مسکن با محیط دست‌یافت. عوامل محیطی قادر خواهند بود با ایجاد شرایط خاص، پتانسیل شکل‌گیری ارتباطات اجتماعی را ایجاد کنند یا از آن ممانعت کنند. این تأثیر تنها به تعاملات اجتماعی محدود نمی‌گردد، بلکه شامل نهادهای اجتماعی نیز خواهد بود، یعنی اگر در طراحی پلکس‌ها بر اساس درک ویژگی این نمادها انجام شود، محیط ساخته‌شده در جهت تسهیل کارکرد آن عمل خواهد کرد و فضاهای ساخته‌شده علاوه بر ویژگی‌های محیطی و صرفه‌جویی اقتصادی از جهت کنترل سوخت‌های فسیلی، از لحاظ اجتماعی نیز پاسخگوی نیاز استفاده‌کنندگان خواهند بود که می‌تواند اهداف کلی مسکن پلکس که دست‌یابی به سه رکن اقتصاد، محیط و اجتماع است را به دنبال داشته باشد و پایداری در این نوع مسکن حاصل می‌شود. بنابراین می‌توان گفت: معماری همساز با اقلیم و صرفه‌ی اقتصادی از جمله پارامترهایی است که در مسکن پلکس تعریف شده است. تغییرات نوع سکونت از لحاظ شکل و گونه‌ی مسکن با توجه به تغییر الگوی مصرف درزمینه‌ی مسکن و کارایی نامناسب مسکن اختصاصی با توجه به هزینه‌ی زیاد نگهداری آن، تغییر قوانین شهرسازی را الزام می‌کند، مسکن پلکس نوع جدیدی از مسکن می‌باشد که زمینه عوامل ذکرشده را فراهم می‌آورد. شناخت شاخصه‌های اصلی مسکن اجتماعی و بررسی الگوهای ساختمانی مرتبط با آن در طراحی مسکن پلکس مورد توجه می‌باشد. بررسی ابعاد مطلوبیت مسکن شهری از لحاظ اقلیم، فرهنگ، آسایش، صوت، زیبایی و فناوری روز در این نوع مسکن در نظر گرفته شده است. تأثیر پلکس‌سازی بر زندگی پایدار و محیط رفتاری و تعاملات اجتماعی افراد ساکن در این مجموعه‌ها دیده می‌شود. پایداری اجتماعی مسکن پلکس از طریق ارتقاء تعاملات اجتماعی و فضاهای جمعی مشترک و حس تعلق به محیط و مکان و به واسطه ارتباط نزدیک با محیط ارتقاء می‌یابد. صرفه‌جویی در مصرف انرژی در مسکن پلکس به واسطه یکپارچگی سازه و خدمات مشترک ایجاد می‌شود. مسکن پلکس دارای ساختار سازه‌ای مشترک از طریق یک دیوار مشترک می‌باشند که صرفه‌جویی در مصرف انرژی را به دنبال دارد. دسترسی‌ها در مسکن پلکس مشترک می‌باشد. رعایت عرصه بندی در طراحی این مسکن مورد توجه می‌باشد. خانه‌ها در عین اتصال به هم دارای استقلال کامل می‌باشند. حیاط در مسکن پلکس به عنوان یک فضای جمعی باعث ارتقاء تعاملات اجتماعی افراد می‌گردد. ایجاد محیط سبز از طریق گیاهان و درختان در این نوع مسکن مورد توجه می‌باشد. حیاط به عنوان فضای اجتماعی، باعث ارتقاء تعاملات اجتماعی در این نوع مسکن می‌باشد.

پی‌نوشت:

1. Socialization
2. Culture
3. Plex
4. Semiattached

5. Josegh De Chiara, Jalius Pa Panero, Martin Zeinik(2007),Time-Saver Standards For Housing and Residential Development. Seconded Edition,New York, p568.
- 6.Triplex
7. Josegh De Chiara, Jalius Pa Panero, Martin Zeinik(2007),Time-Saver Standards For Housing and Residential Development. Seconded Edition,New York, p570.
- 7.Josegh De Chiara, Jalius Pa Panero, Martin Zeinik(2007),Time-Saver Standards For Housing and Residential Development. Seconded Edition,New York, p571.
8. Josegh De Chiara, Jalius Pa Panero, Martin Zeinik(2007),Time-Saver Standards For Housing and Residential Development. Seconded Edition,New York, p490.
- 9.Quadraplex
10. Josegh De Chiara, Jalius Pa Panero, Martin Zeinik(2007),Time-Saver Standards For Housing and Residential Development. Seconded Edition,New York, p490.



منابع

- آقاسی، م (۱۳۷۲)، تحلیل جغرافیایی آپارتمان در تهران، تهران: رساله دکترا دانشگاه تهران، چاپ اول.
- امینزاده، بهناز (۱۳۸۲)، «تأثیر زیست‌شناسی و اکولوژی در معماری»، فصلنامه معماری و فرهنگ، شماره ۱۳، صص ۱۸-۲۲.
- پورمحمدی، م (۱۳۷۹)، برنامه‌ریزی مسکن، تهران: انتشارات سمت.
- توسلی، شیما (۱۳۹۳)، پلکس‌سازی؛ روشی نو در ارائه طراحی مسکونی در جهت تحقق عینی معماری پایدار، اجلاس ملی معماری و منظر شهری پایدار.
- دربان، علی، جوادنیا، مینا (۱۳۹۷)، «معماری سبز گامی به سوی معماری پایدار»، معماری و شهرسازی ایران، شماره ۵، صص ۱-۶.
- رضایی، مسعود، وثیق، بهزاد، مرادی، ابراهیم (۱۳۹۳)، «جایگاه الگوهای معماری پایدار در معماری بومی روستایی (مطالعه موردی: روستای هلسم)، فرهنگ ایلام، شماره ۴۴ و ۴۵، صص ۵۸-۷۷.
- زندیه، مهدی، پروردی‌نژاد، سمیرا (۱۳۸۹)، «توسعه پایدار و مفاهیم آن در معماری مسکونی ایران»، فصل‌نامه مسکن و محیط روستا، شماره ۱۳۰، صص ۲-۲۱.
- حسینی، سیدباقر، همکاران (۱۳۸۷)، «آموزش معماری پایدار در ایران»، مجله فن‌آوری و آموزش، ۲۱۳-۲۲۱.
- سروش‌نیا، رضا، مفیدی شمیرانی، سیدمجید، اعتصام، ایرج (۱۳۹۸)، «ارزیابی ویژگی‌های مسکن پلکس در ارتباط با مسکن بومی اقلیم گرم و خشک مورد پژوهی؛ شهر کرمان»، فصلنامه علمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، شماره ۳۶، صص ۱۴۹-۱۶۵.
- سلیمانی، میثم (۱۳۸۷)، «زمین و معماری پایدار»، فصلنامه معماری و فرهنگ، تهران، شماره ۳۳، صص ۳۳-۳۶.
- صدیقی، ماهک (۱۳۸۸)، به‌کارگیری روش پلکس‌سازی در اقلیم گرم و خشک، تهران: دانشگاه علوم تحقیقات.
- صدیقی، ماهک (۱۳۸۸)، به‌کارگیری روش پلکس‌سازی در اقلیم گرم و خشک، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، استاد راهنما: مفیدی شمیرانی، سید مجید، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- طاهران‌پور، پریسا (۱۳۹۴)، طراحی واحدهای همسایگی مسکونی (پلکس) با رویکرد استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- فرهودی، مروه (۱۳۸۶)، «بررسی مفهوم مبتنی بر تفکر پایداری» فصلنامه معماری و ساختمان، تهران: ۳۸-۴۷.
- قبادیان، وحید (۱۳۷۷)، بررسی اقلیمی ابنیه‌ی سنتی ایران، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، چاپ پنجم.
- قبادیان، وحید، فیض مهدوی، محمد (۱۳۹۲)، طراحی اقلیمی: اصول نظری و اجرایی کاربرد انرژی در ساختمان، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، چاپ پانزدهم.
- قیالوند ج (۱۳۸۶)، تعامل معماری و انرژی‌های نو (پایدار)، نشریه‌ی راه و ساختمان.
- گودرزی، سایه، مفیدی شمیرانی، سید مجید، ضیاء بخش، ندا و سرداری ممقانی، ناهیده (۱۳۹۲)، بررسی نقش پلکس سازی مسکن جمعی در صرفه‌جویی مصرف انرژی، احیای حس همسایگی و افزایش تعاملات اجتماعی در اقلیم سرد، اجلاس بین‌المللی عمران، معماری و توسعه‌ی پایدار شهری، تبریز: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز.

مفیدی شمیرانی، سید مجید (۱۳۸۸)، پلکس امروز و خانه دیروز با توجه به رویکرد پایداری، ماهنامه صنعت ساختمان، شماره ۸۲.
 منزوی، شقایق (۱۳۹۱)، طراحی مجتمع مسکونی پایدار در بندر انزلی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
 ولیزاده، بهادر (۱۳۸۰)، تقاضای مسکن در مناطق شهری استان آذربایجان شرقی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی تبریز.

Josegh De Chiara, Jalius Pa Panero, Martin Zeinik(2007),Time-Saver Standards For Housing and Residential Development. Seconded Edition,New York.

Asgari Nezhad, A. (۲۰۰۴)Compatible Architecture with the climate memarie hamsaz ba eghlim.

Paper pre sented at the third Conference on Optimization of fuel consumption in buildings, Tehran.

Saligheh, M. (۲۰۰۵)Modeling of consistent Housing with climate for the Chabahar city, Geo.

