

## بررسی تطبیقی الگوهای جایگیری فضای خیس در انعطاف پذیری مسکن\*

### A Comparative Study for the Layout of Wet Areas in Flexible Residential Buildings

آیدا رسولی ثانی آبادی<sup>۱</sup>، مریم فرهادی<sup>۲</sup> (نویسنده مسئول)، علی غفاری<sup>۳</sup>

تاریخ ارسال:	تاریخ بازنگری:	تاریخ پذیرش:	تاریخ انتشار آنلاین:
۱۳۹۷/۰۴/۰۹	۱۳۹۷/۱۱/۱۸	۱۳۹۸/۱۰/۲۰	۱۳۹۹/۰۴/۳۱

#### چکیده

یکی از موضوعاتی که امروزه توجه بسیاری از معماران معاصر را به خود جلب نموده، انعطاف پذیری در طراحی مسکن است. مسکن انعطاف پذیر می تواند با پاسخگویی به چرخه زندگی کاربران، نیازهای متعدد و متغیر آنان را در ابعاد گوناگون از جمله ابعاد اجتماعی و اقتصادی برآورده نماید. عوامل بسیاری در طراحی مسکن انعطاف پذیر تاثیرگذار است که یکی از آنها فضای خیس است. تا آنجا که، در صورت طراحی نامناسب فضای خیس، انعطاف پذیری پروژه می تواند با مشکل مواجه شود. با توجه به اهمیت غیرقابل انکار این فضا در مسکن، نبود پژوهش های کافی در این زمینه، و به منظور افزایش قابلیت انعطاف پذیری در پلان های مسکونی، تمرکز این پژوهش بر روی موضوع فضای خیس است. این مقاله از نوع کاربردی بوده و به روش توصیفی-تحلیلی صورت گرفته است. هدف از این پژوهش، معرفی و مقایسه رایج ترین الگوهای جایگیری فضای خیس در پلان های مسکونی انعطاف پذیر از طریق بررسی نمونه پروژه های معاصر طراحی شده توسط پیشگامان این حوزه است. به این ترتیب که ابتدا با جمع آوری و بررسی کیفی پلان های منتخب بر مبنای انواع رویکردهای انعطاف پذیری، به توصیف و سپس مطالعه تطبیقی سه الگوی جایگیری فضای خیس در پلان، در دو سطح درون واحدی و میان واحدی، پرداخته شده است. نتیجه پژوهش نشان می دهد که فضای خیس می تواند، در قالب جایگیری های مختلف بررسی شده، به عنوان عنصر جداکننده و یا آزادکننده فضای ایفای نقش کند، و هر یک از این دو حالت، می تواند به انعطاف پذیری پلان منجر گردد.

#### واژه های کلیدی:

مسکن، انعطاف پذیری، فضای خیس، الگوی جایگیری.

۱. کارشناس ارشد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. ida.rasouli@gmail.com
۲. استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. m\_farhady@sbu.ac.ir
۳. استاد، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. a-ghaffari@sbu.ac.ir

\* این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول با عنوان «مسکن انعطاف پذیر» است که با راهنمایی نگارندگان دوم و سوم در سال ۱۳۹۶ در دانشکده معماری دانشگاه شهید بهشتی دفاع شده است.

#### ۱- مقدمه

تغییر، امری انکارناپذیر در زندگی است. اگرچه نیاز به تغییر همواره در زندگی انسان‌ها وجود داشته، ولی در عصر کنونی به دلیل پیچیدگی و تنوع سبک‌های زندگی، این نیاز بیشتر احساس می‌شود. همراه با تغییرات سریع اجتماعی، اقتصادی و پیشرفت فناوری، نیاز به افزایش تطبیق‌پذیری و تغییرپذیری به یکی از مسائل مهم برنامه‌ریزی و طراحی در مسکن تبدیل شده است. اهمیت این موضوع تا آنجاست که طبق گفته اشنایدر و تیل، در صورت در نظرگیری شاخصه‌های زیست‌محیطی، با طراحی انعطاف‌پذیر می‌توان به توسعه پایدار دست یافت (Schneider & Till, 2007: 50). با توجه به ویژگی‌های زندگی معاصر و تغییرات پی‌درپی در فرهنگ سکونت در ایران، به نظر می‌رسد که توجه به انعطاف‌پذیری باید از اولویت‌های طراحان مسکن باشد. عوامل درگیر در طراحی مسکن انعطاف‌پذیر، متعدد و درهم‌تنیده بوده و در نظر گرفتن درست و به‌جای آن‌ها می‌تواند به طرحی مناسب بینجامد که از آن جمله می‌توان به عواملی چون سازه و تاسیسات، موقعیت فضاهای خیس، فضای ارتباطی، ابعاد و اندازه‌های مناسب فضاها، و جایگیری فضاهای خشک و خیس اشاره کرد (Albostan, 2009: 28-34, Friedman, 2004: 92). با توجه به مباحث ذکر شده در بالا، فضاهای خیس به عنوان محور اصلی این پژوهش در نظر گرفته شده است تا به این ترتیب به فهم بهتر چگونگی شکل‌گیری پلان‌های مسکونی انعطاف‌پذیر (با توجه به موقعیت فضاهای خیس) کمک کرده و گامی در جهت تسهیل فرایند طراحی برای طراحان مسکن برداشته شود. در این راستا، هدف این پژوهش شناسایی رایج‌ترین الگوهای جایگیری فضای خیس در مسکن انعطاف‌پذیر و بررسی تطبیقی آن‌ها بر مبنای رویکردهای مختلف انعطاف‌پذیری است.

#### ۱-۱- مفهوم انعطاف‌پذیری

انعطاف‌پذیری در اصطلاح عام، قابلیت خم شدن، تغییرپذیری، ظرفیت سازگاری با مقاصد یا شرایط گوناگون و آزادی از خشکی یا سفتی تعریف می‌شود (Ghafourian & Aghayi, 2016, 42). خانه‌سازی فرایندی تدریجی است و خانه، به مثابه موجودی پیوسته در حال تغییر، می‌تواند از طریق اجزای قابل تغییر و موقتی شکل گیرد. به علاوه مسکن باید پاسخ‌گوی نیازهای متغیر ساکنان باشد. این امر می‌تواند با ایجاد میزان قابل توجهی از انعطاف‌پذیری و تغییرپذیری در فضا بدست آید (Thomas, 2013, 2). طبق نظر تیل و اشنایدر (Schneider & Till, 2005, 157)، انعطاف‌پذیری به دو صورت قابل تعریف است: الف)

تطبیق‌پذیری مسکن با کاربری‌های مختلف، ب) قابلیت جایگیری‌های فضایی مختلف. انعطاف‌پذیری، قابلیت تطبیق با الزامات متغیر محیط انسان‌ساخت شامل تطبیق با تغییرات جمعیتی، استقبال از فناوری‌های جدید، تغییر کاربری یا پیکربندی ساختمان است. پاول اولیور در کتاب خود با عنوان دایره‌المعارف معماری بومی بیان می‌کند که با توجه به تغییرات ساختار خانواده و اندازه‌ی آن، فضاهای زندگی باید قابلیت انطباق و تغییر داشته باشند تا بتوانند نیازهای ساکنان را برآورده سازند (Oliver, 2003, 166-167).

بر همین مبنای، واژه‌های گوناگونی مانند انعطاف‌پذیری، تطبیق‌پذیری<sup>۱</sup>، تغییرپذیری<sup>۲</sup>، گسترش‌پذیری<sup>۳</sup> و ... مطرح شده‌اند. در این میان، قابل بحث‌ترین واژه‌ها انعطاف‌پذیری و تطبیق‌پذیری است که صاحب‌نظران بین آن‌ها تفاوت‌ها و شباهت‌هایی قائل شده‌اند. افراد زیادی بر این باورند که تعاریف انعطاف‌پذیری و انطباق‌پذیری همپوشانی زیادی دارند. طبق نظر رابنک، شپرد و تاون (Rabeneck, Sheppard, & Town, 1973, 698-727)، مفهوم تطبیق‌پذیری در مورد آن دسته از واحدهای مسکونی به کار برده می‌شود که با تغییر شرایط به آسانی تغییرپذیر باشند. از طرف دیگر، مفهوم انعطاف‌پذیری در مقابل عملکردگرایی جزم<sup>۴</sup> قرار دارد که در آن کاربری فضا کاملاً از پیش تعیین شده است. یک نمونه خوب از چنین فضایی، اتاق ناهارخوری است که به غیر از زمان صرف غذا، در بسیاری مواقع بی‌استفاده می‌ماند. بنابراین برای دستیابی به طراحی انعطاف‌پذیر، بهتر است چنین فضاهایی کاربری از پیش تعیین شده نداشته باشند.

هرتزرگر در کتاب خود با عنوان «درس‌هایی برای دانشجویان معماری» (Hertzberger, 1991, 46) تطبیق‌پذیری را بر اساس برنامه‌ریزی و جایگیری فضایی، اندازه اتاق و نسبت آن به سایر اتاق‌ها تعریف می‌کند. وی در مقابل، در تفسیر انعطاف‌پذیری می‌گوید: «در طراحی انعطاف‌پذیر هیچ راه‌حلی وجود ندارد که برتر از سایر راه‌حل‌ها باشد» و مفهوم دیگری به نام چندبنیانی<sup>۵</sup> را معرفی می‌کند. به گفته‌ی هرتزرگر، در گذشته هنگامی که ساختمان‌ها به صورت خنثی ساخته می‌شدند، می‌توانستند پذیرای کاربری‌های مختلفی باشند و با تغییر شرایط انطباق یابند. در این زمینه، وی مفهوم چند بنیانی را به معنای فرم ثابتی تعریفی می‌کند که بتواند با حداقل تغییرات، برای کاربری‌های مختلف استفاده شود.

گروک در کتابش با نام «ایده ساختمان‌سازی»<sup>۶</sup>، اشاره می‌کند که ساختمان‌ها سیستم‌هایی ناپایدار در محیط پویا

که از رایج‌ترین موضوعات در زمینه مطالعه انعطاف‌پذیری با محوریت فضای خیس است. انبوه‌سازی مسکن غالباً بدون در نظر گرفتن نیازهای افراد ناتوان انجام می‌شود. هنگامی که فردی ساکن در یک واحد مسکونی متداول دچار کم‌توانی جسمی می‌شود، به منظور تطبیق فضای زندگی با شرایط جسمی جدید او، نیاز است تغییرات هزینه‌بری در فضا اعمال گردد که گاه ممکن است به تغییر محل زندگی فرد نیز منجر شود. در این راستا، مسکن تطبیق‌پذیر مسکنی است که با اعمال تغییرات اندک، برای همه‌ی افراد، اعم از سالم یا کم‌توان بهینه باشد (Van der Voordt, 1990, 17). این رویکرد به طراحی همه‌شمول<sup>۸</sup> معروف است. در کتاب «مسکن تطبیق‌پذیر»<sup>۹</sup> (Bostrom, 1987) مباحث مرتبط با طراحی تطبیق‌پذیر از قبیل طراحی آشپزخانه و سرویس بهداشتی مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

حوزه‌ی مهم دیگری که کمتر مورد توجه قرار گرفته، جایگیری فضای خیس در پلان است. موقعیت فضاهای خدماتی و سرویس‌ها را می‌توان به عنوان یک عامل تعیین‌کننده در پیکربندی فضاهای اصلی مسکونی در نظر گرفت. سرویس‌ها را می‌توان بخشی از سیستم سازه‌ای ثابت محسوب کرد، یا آن‌ها را به طور جداگانه طراحی نمود (Rabeneck, 1974, 86). علت اهمیت این موضوع در آن است که فضاهای خیس، طبق دسته‌بندی برند از شش لایه یک ساختمان<sup>۱۰</sup> (Brand, 1994, 13)، جزو فضاهای تقریباً ثابت بنا بوده و تغییر در آن‌ها در طول عمر یک ساختمان دشوارتر از برخی اجزای دیگر است. به همین دلیل، در نظرگیری موقعیت مناسب فضاهای خیس از ابتدای طراحی و در مرحله‌ی پیش از سکونت<sup>۱۱</sup>، موضوع مهمی در طراحی مسکن است (Schneider & Till, 2007, 189).

موضوعات مطرح شده در بالا، همگی بیانگر این است که فضای خیس، یکی از ارکان مهم در طراحی مسکن انعطاف‌پذیر به حساب می‌آید. با این وجود در پژوهش‌های پیشین به اهمیت فضای خیس در چیدمان فضای معماری به عنوان موضوع اصلی پژوهش پرداخته نشده و پیرو آن دستاوردی کاربردی در این زمینه برای معماران حاصل نشده است. به این ترتیب با توجه به عدم وجود پژوهش کافی در حوزه سوم، یعنی جایگیری فضاهای خیس در پلان، این پژوهش به طور خاص متمرکز بر این موضوع است.

### ۱-۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی بوده و به روش توصیفی-تحلیلی صورت گرفته است. بدیهی است که گونه‌شناسی

هستند. گرچه به طور کلی افراد تصور می‌کنند که همه ساختمان‌ها اساساً ثابت و همیشگی هستند، ولی در واقع ساختمان‌ها باید با گذر زمان تغییرپذیر باشند. طبق نظر گروک، تطبیق‌پذیری، قابلیت فضا برای پذیرش کاربری‌های مختلف است و در مقابل انعطاف‌پذیری، قابلیت فضا برای پذیرش جایگیری‌های مختلف است (Groak, 2002, 17).

فضای خیس، دربرگیرنده‌ی فضاهایی مانند آشپزخانه، سرویس بهداشتی، حمام و رختشویخانه است و زیرشاخه‌ای از فضاهای خدماتی<sup>۷</sup> به حساب می‌آید. این فضاها نقشی کلیدی در تحقق انعطاف‌پذیری در پروژه‌های مسکونی ایفا می‌نمایند. می‌توان گفت در پروژه‌هایی که تعداد فضاهای خیس، یا فضاهای ارتباطی (از جمله ورودی) بیش‌تر باشند، به علت پیچیده شدن روابط فضایی و چیدمان، طراحی انعطاف‌پذیر نیز مشکل‌تر می‌شود (Rasouli, Farhady & Ghaffari, 2017, 17). در ایجاد فضایی انعطاف‌پذیر، تعبیه فضاهای خیس به عنوان عناصر دائمی دارای اهمیت می‌باشد که توجه به جانمایی اولیه آن‌ها در طراحی، به تنظیمات بعدی فضاها امکان انعطاف‌پذیری بیش‌تری می‌دهد (Zandieh, Eghbali & Hessari, 2011, 95).

فضای خیس در مسکن انعطاف‌پذیر در چند حوزه‌ی مختلف مطرح شده است. اولین حوزه نقش تاسیسات فضای خیس در انعطاف‌پذیری است که به تعمیر و نگهداری ساختمان در درازمدت اشاره دارد. دومین حوزه تطبیق‌پذیری فضاهای خیس طبق نیازهای متغیر افراد است و مهم‌ترین هدف آن، طراحی فضاهایی قابل استفاده و ایمن برای همگی افراد است. سومین حوزه که در این مقاله به آن پرداخته شده است، جایگیری فضای خیس در پلان است که با چیدمان فضایی در ارتباط است.

### ۱-۲- پیشینه‌ی پژوهش در زمینه فضای خیس در مسکن

#### انعطاف‌پذیر

پژوهش‌های پیشین در زمینه فضای خیس به طور کلی در سه حوزه ذکر شده در بالا بحث شده است. در حوزه تاسیسات فضاهای خیس، مباحث بیشتر بر نیاز به تعمیر، تعویض و به روز رسانی آنها در طول زمان تأکید دارند. پیش‌بینی این موضوع برای نگهداری مناسب ساختمان در درازمدت و در نتیجه انعطاف‌پذیری آن مهم است. همچنین، شیوه توزیع فضاهای خیس در جهت افقی و عمودی نیز در این بخش اهمیت زیادی می‌یابد (Schneider & Till, 2007, 197-198).

حوزه‌ی دیگر، تطبیق‌پذیری فضاهای خیس با نیازهای متغیر افراد در سنین مختلف و توانایی بدنی متفاوت است

اینجا بر رویکردهایی تاکید می‌شود که جایگیری فضای خیس در آن‌ها قابل بحث است:

(۱) **جداکننده‌های تاشو:** در این گونه پلان‌ها، از جداکننده‌های موقت (تاشو یا کشویی) استفاده شده‌است و معمولا در آن‌ها محدودیت در فضا، دغدغه‌ی اصلی معماران است. یکی از نمونه‌های بارز استفاده از این رویکرد، Maisons Loucheur اثر لوکوربوزیه است که طبق گفته‌ی خود معمار، خریدار این خانه تنها هزینه ۴۶ متر مربع را پرداخت می‌کند، اما به علت هوشمندانه بودن طراحی در عمل از ۷۱ متر مربع فضای بهینه برخوردار می‌گردد (Schneider & Till, 2007, 19).

(۲) **فضای خام:** هدف اصلی در این رویکرد، طراحی بخش‌های ثابت پلان (ورودی، فضای خیس) و در نظر گرفتن یک فضای نامعین<sup>۱۲</sup> است که پذیرای تغییرات توسط کاربر باشد (Schneider & Till, 2007, 134). این فضا معمولا یک اتاق باز یکسره است که به وسیله‌ی تیغه‌های سبک، می‌توان در آن به جایگیری‌های<sup>۱۳</sup> فضایی مختلفی دست یافت. به منظور ایجاد فضای خام، باید به عناصر دائمی توجه ویژه شود. اصلی‌ترین عنصر دائمی چارچوب پیرامونی فضاست که تغییرات مناسب نیاز کاربر می‌تواند در آن اتفاق بیفتد و بنابراین، چارچوب پیرامونی آن مشخص<sup>۱۴</sup> و فضای درون آن نامشخص<sup>۱۵</sup> است (Leupen, 2006, 25).

(۳) **توسعه:** ویژگی این نوع انعطاف‌پذیری، ایجاد فضایی بالقوه<sup>۱۶</sup>، سرپسته یا سرپاز، در مجاورت یک واحد است که بعدها می‌تواند بخشی از واحد شده و آن را توسعه دهد (Schneider & Till, 2007, 136). توسعه می‌تواند درونی یا بیرونی باشد. در توسعه درونی ممکن است به عنوان مثال یک فضای باز یا نیمه باز تبدیل به یک اتاق مجزا گردد (Froud and Shearcroft, 2005). نمونه‌ی توسعه بیرونی نیز بام‌هایی است که در آینده می‌توان بر روی آن‌ها فضاهای جدیدی ساخت.

(۴) **ترکیب و تقسیم:** ترکیب، معمولا به حالتی گفته می‌شود که دو واحد مجزا با هم ادغام شده و تبدیل به یک واحد بزرگ‌تر شوند. در بسیاری از پروژه‌های مسکونی، طراحی هر واحد جدا از واحدهای مجاورش در نظر گرفته می‌شود. این رویکرد باعث ثابت شدن مساحت و جایگیری داخلی واحد مطابق با نیازهای آنی شده و اغلب مانع از ترکیب واحدها در آینده می‌شود. با این حال، آسان نمودن ترکیب‌پذیری واحدها در آینده می‌تواند گزینه‌های بیشتری را فراهم آورد (Schneider & Till, 2007, 141). تقسیم

فضای خیس باید یک مرحله پس از گونه شناسی کلی مسکن انعطاف‌پذیر صورت گیرد تا بر اساس نوع رویکرد انعطاف‌پذیری در پلان توسط طراح، تصمیم مناسبی در زمینه شیوه جایگیری فضای خیس گرفته شود. به همین جهت، در ابتدا با بررسی منابع کتاب‌خانه‌ای، رویکردهای رایج در طراحی مسکن انعطاف‌پذیرشناسایی و به اختصار معرفی شدند. در ادامه، به دلیل اهمیت طراحی انعطاف‌پذیر در مجموعه‌های مسکونی، به هنگام درگیر شدن چند واحد همجوار با هم، این رویکردها به دو سطح درون‌واحدی و میان‌واحدی تقسیم شدند. در سطح درون‌واحدی، به بررسی الگوهای جایگیری فضای خیس در درون یک واحد مسکونی و همچنین رابطه فضای خیس با فضاهای مجاور پرداخته شده است. در سطح میان‌واحدی، جایگیری فضای خیس در شکل‌گیری پلان چند واحد مسکونی مجاور مورد بررسی قرار گرفته است.

سپس پلان‌های مسکونی انعطاف‌پذیر مطرح از منابع کتاب‌خانه‌ای جمع‌آوری شده و بر مبنای رویکردهای انعطاف‌پذیری، از نظر جایگیری فضای خیس در پلان مورد بررسی قرار گرفت. پس از جمع‌آوری، توصیف و بررسی کیفی پلان‌های مسکونی، پرکاربردترین جایگیری‌های فضای خیس در پلان‌های مسکونی شناسایی شده و به گونه‌شناسی فضای خیس در مسکن انعطاف‌پذیر در قالب سه الگوی اصلی دست یافته شد. سپس، با انتخاب حدود چهل پلان از موارد بررسی شده، به تحلیل دقیق‌تر این سه الگو و زیرمجموعه‌های آن‌ها پرداخته شد. انتخاب این پلان‌ها بر مبنای شناخته شده بودن معمار پروژه، تکراری نبودن شکل پلان، و مناسب بودن کیفیت مدارک تصویری به دست آمده از پروژه بوده است. همچنین به منظور منسجم شدن ارائه مطالب، الگوهای استثنا که به ندرت استفاده شده بودند، حذف شده است. در گام آخر، برخلاف مرحله قبل که سه الگوی جایگیری به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند، با تکیه بر تحلیل‌های پیشین، بر اساس رویکردهای انعطاف‌پذیری و در دو سطح درون‌واحدی و میان‌واحدی به بررسی تطبیقی این الگوها پرداخته شد. شایان ذکر است که در این پژوهش تا جای ممکن از مباحث مرتبط با فناوری و تاسیسات فضاهای خیس دوری شده و بیشتر به طراحی معماری یعنی جایگیری فضایی پرداخته می‌شود.

## ۲- انواع رویکردهای رایج در انعطاف‌پذیری مسکن

موارد زیر برخی از رویکردهای منتخب توسط طراحان است که با توجه به ضرورت دانستن آن در روند پژوهش، در زیر به اختصار به آنها اشاره می‌شود. لازم به ذکر است که در

تنها یک واحد مسکونی در طراحی به عنوان سطح درون واحدی و رویکرد ترکیب و تقسیم واحدها به علت درگیر شدن بیش از یک واحد مسکونی در سطح میان‌واحدی بررسی می‌شوند (Fig. 1).

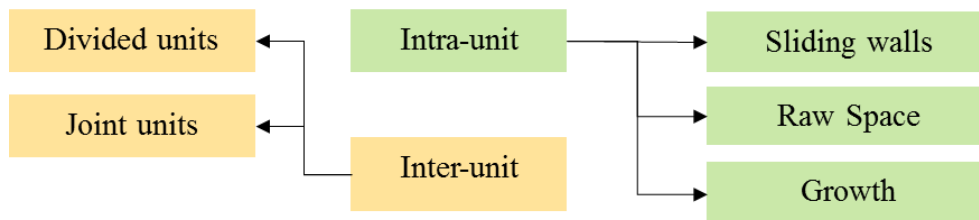


Fig. 1 Different approaches to flexibility

### الف) هسته در مرکز پلان: در این نوع جایگیری،

تمامی فضاهای خیس در یک بسته تجمیع شده و در مرکز پلان قرار می‌گیرند. با بررسی جدول ۱ می‌توان به این نتیجه رسید که این الگو، در پلان‌های با رویکرد فضای خام و جداکننده‌ی تاشو متداول است. در Affordable Rural Housing Demonstration Project هسته‌ی خدماتی مرکزی از ویژگی‌های اصلی پروژه بوده و با قرار گرفتن این فضا در مرکز پلان، علاوه بر جدا شدن فضاهای خشک از هم، فضاهای بالقوه‌ای ایجاد شده که می‌توانند با استفاده از جداکننده‌های متحرک، به هم متصل یا از هم جدا شوند (Schneider & Till, 2007, 118) (Table 1, Plan1) پروژه‌های بزرگ‌تر با مساحت بیش‌تر نظیر Casa Patriziale di Casarso TI با توجه ویژه به محل جایگیری فضاهای خیس در مرکز پلان، باقی فضاها می‌توانند آزادانه و با استفاده از جداکننده‌های متحرک پیرامون این هسته‌های خدماتی شکل گیرند (Friedman, 2004, 45) (Table 1, Plan 3) برخی پروژه‌ها، تنها با پیش‌بینی داکت تاسیساتی در مرکز پلان، به ساکنان این امکان داده می‌شود تا پیش از سکونت، اندازه، تعداد و موقعیت فضاهای خیس مورد نیاز خود را انتخاب نمایند. برای نمونه، در پروژه Pelgromhof، تنها عنصر ثابت در پلان، یک هسته‌ی تاسیساتی در مرکز آن است. ساکنان، علاوه بر انتخاب نوع جایگیری کل فضاهای پلان، می‌توانند موقعیت و اندازه فضاهای خیس واحد مسکونی خود را نیز انتخاب کنند (Schneider & Till, 2007, 115).

در برخی پروژه‌ها نیز، فضاهای خیس به یکی از وجوه پلان چسبیده‌اند. برای مثال، در پروژه Funktionneutrale Räume، طراح یک بخش مرکزی شامل عناصر ثابت، از جمله فضاهای خیس، ایجاد کرده است. به این ترتیب، با قرار گرفتن فضای خیس در وسط یک وجه، علاوه بر جدا کردن

برعکس ترکیب بوده و به حالتی گفته می‌شود که یک واحد بزرگ‌تر بتواند به دو واحد کوچک‌تر تفکیک شود (Schneider & Till, 2007, 141). در این پژوهش، سه رویکرد جداکننده تاشو، فضای خام و توسعه به علت درگیری

### ۳- الگوهای جایگیری فضای خیس

در این بخش ویژگی‌های مشترک در پلان‌های انعطاف‌پذیر براساس جایگیری فضای خیس بررسی شده است. پس از تحلیل حدود هفتاد پلان و انتخاب حدود چهل مورد از آن‌ها، سه الگوی رایج در جایگیری فضای خیس به شرح زیر بدست آمد:

- (۱) الگوی تک‌هسته‌ای که در آن تمامی فضاهای خیس در یک نقطه تجمیع می‌شوند.
- (۲) الگوی دوهسته‌ای که در آن فضاهای خیس در دو نقطه از پلان قرار می‌گیرند.
- (۳) الگوی نواری که در آن فضاهای خیس به صورت ردیفی در طول یک جداره قرار می‌گیرند.

#### ۳-۱- الگوی تک‌هسته‌ای

یکی از متداول‌ترین الگوهای جایگیری فضاهای خیس در پلان، استقرار آنها به صورت بسته‌ای متمرکز یعنی به گونه‌ای است که آشپزخانه، سرویس بهداشتی، حمام و ... همگی به هم چسبیده و به صورت یک هسته تجمیع شده باشند. طبق بررسی‌های صورت گرفته از نمونه‌های موردی، قرارگیری این هسته در پلان‌های مختلف می‌تواند به سه صورت باشد. در برخی موارد، هسته در مرکز پلان یا وسط یک وجه قرار دارد، ولی در بعضی موارد دیگر، ممکن است در یک گوشه‌ی واحد قرار گیرد (Fig. 2).

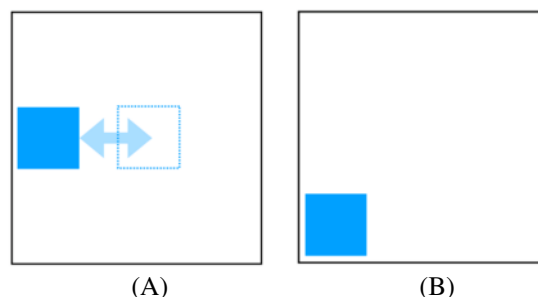


Fig. 2 Diagram of single-core pattern: (A) Core in the center, (B) Core in the corner

Schneider & ) (Table 1, Plan 9) فضای داخلی باشند  
(Till, 2007, 100).

دو بخش پلان و تقسیم آن به دو فضای قابل کنترل، این  
فضاها می توانند پذیرای حالت های متفاوتی از تقسیم پذیری

Table 1: Classified plans of single-core pattern – the core in the center (Source of all plans except (3): Schneider & Till, 2007 .Source of plan (3): Snozzi & Vacchini, 1970)

inter-unit	intra-unit		
Joining & Division	Growth	Raw Space	Sliding Walls
(14)	(12)	(7)	(1)
(15)		(8)	(2)
	(13)	(9)	(3)
		(11)	(4)
		(10)	(5)

List of plans: (1) Affordable Rural Housing Demonstration Project, (2) Dapperbuurt, (3) Casa Patriziale di Casarsso TI, (4) Schröder Huis, (5) Alexandra Road, (6) Montereau, (7) Neuwil, (8) Sutton Dwellings, (9) Funktionneutrale Räume, (10) Pelgromhof, (11) Les Anticonformes, (12) Wohnanlage Genter Strasse, (13) WeberHaus Option, (14) Kronsberger Strasse, (15) Next Home.

انعطاف پذیری وجود دارد (Table 2, Plan 2)  
(Schneider & Till, 2007, 89). استفاده از این  
جاگذاری در رویکرد توسعه متداول است، زیرا قرار  
گرفتن فضای خیس در یک گوشه ی پلان می تواند  
دسترسی به فضای خیس را نیز از بخش توسعه یافته  
تسهیل کند (Friedman, 2004, 104). برای نمونه در  
Werfthaus با قرارگیری فضای خیس در گوشه ی  
پلان، پس از توسعه، این فضا در مرکز پلان واقع  
می شود که با بخش توسعه یافته نیز فاصله مناسبی  
دارد (Table 2, Plan 4).

(ب) هسته در گوشه ی پلان: همان گونه که در  
جدول ۲ دیده می شود، فضای خیس جمع شده در  
برخی موارد ممکن است در گوشه ای از پلان قرار  
گیرد. برای نمونه، در پروژه Housing Group In  
Purkersdorf در ابتدا دو داکت تاسیساتی در گوشه  
ای از پلان پیش بینی شده و به این ترتیب این امکان  
به ساکنان اولیه داده شده است که اندازه و موقعیت  
فضاهای خیس را در خانه شان تعیین کنند. بنابراین،  
علاوه بر انعطاف پذیری در جایگیری کلی فضاها، در  
انتخاب اندازه و موقعیت فضاهای خیس نیز

Table 2: Classified plans of single-core pattern, the core in the corner (Source of all plans except for (3): Schneider &amp; Till, 2007, Source of plan (3): Archdaily, 2018)

inter-unit Joining & Division	intra-unit		
	Growth	Raw Space	Sliding Walls

List of plans: (1) Traditional Japanese House, (2) Housing group in Purkersdorf, (3) Monterrey Housing, (4) Werfthaus, (5) Square L-Type System

ترتیب، پلان می‌تواند به حالت‌های مختلفی مورد استفاده قرار گیرد (Table 3, Plan 1) (Schneider & Till, 2007, 122). پروژه Maisons Loucheur اثر لوکوربوزیه نیز به همین شیوه انعطاف‌پذیر شده است (Table 3, Plan 2). قرارگیری دو هسته خیس در ترکیب و تقسیم نیز کارآمد است. به این ترتیب که پس از تقسیم پلان، مانند پروژه Letohradská هر کدام از این هسته‌ها می‌تواند به یک واحد تعلق گیرد (Table 3, Plan 8).

**ب) دوهسته در حاشیه:** در این نوع جایگیری، دو هسته در یک سمت پلان به حاشیه رانده شده و مزاحم فضاهای خشک نمی‌شوند. همان‌طور که در جدول ۴ مشخص است، این نوع جایگیری یکی از عوامل مهم ایجاد کننده انعطاف‌پذیری در رویکرد فضای خام است، زیرا فضاهای خشک در این حالت، برای تغییر کاملاً آزاد گذاشته می‌شوند. یکی از نمونه‌های این نوع جایگیری، مجموعه مسکونی Weissenhofsiedlung است که در آن، فضاهای خیس در دو طرف ورودی واحد مسکونی به دیوار چسبیده‌اند. به این ترتیب، فضای خشکِ باقی‌مانده آزاد گذاشته شده و چیدمان‌های متفاوتی در آن میسر می‌شود (Table 4, Plan 1) (Schneider & Till, 2007, 60). پروژه Ingolstadt نیز از این نظر بسیار شبیه به این پروژه است و فضاهای خیس به صورت دو توده‌ی متمرکز در دو سمت ورودی و چسبیده به هسته مرکزی قرار گرفته و با این کار پلان باز بزرگی را ایجاد می‌کند که می‌تواند پذیرای تقسیمات فضایی مختلفی باشد (Table 4, Plan 3) (Schneider & Till, 2007, 102).

### ۳-۲- الگوی دوهسته‌ای

در برخی پروژه‌ها، فضای خیس، به جای متمرکز بودن در یک نقطه، به دو بسته‌ی جدا از هم تقسیم شده که در اینجا به آن الگوی دوهسته‌ای می‌گوییم. این الگو نیز با توجه به محل قرارگیری دو هسته می‌تواند به دو زیرمجموعه دو هسته پراکنده و دو هسته در حاشیه، تقسیم شود (Fig. 3).

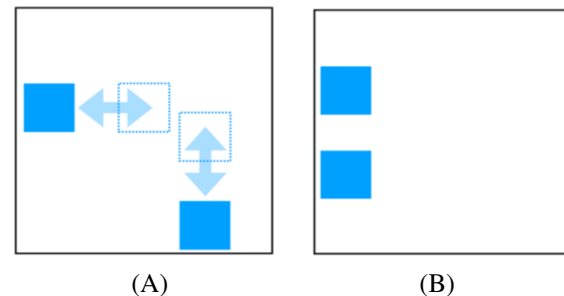

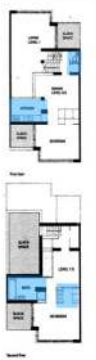






Fig. 3 Diagram of double-core pattern: (A) Cores are spread across the plan, (B) Cores are in the corner

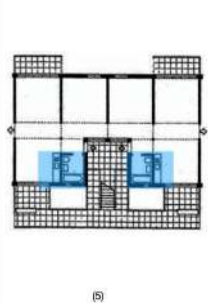
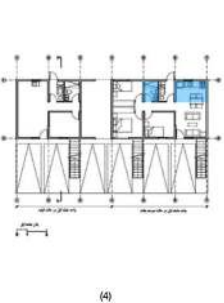
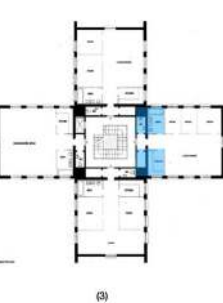


**الف) دوهسته پراکنده:** در این گونه جایگیری، فضاهای خیس به صورت دو بخش پراکنده در پلان قرار گرفته است. این هسته‌ها گاه در کنار دیوار قرار گرفته و گاه می‌توانند در مرکز پلان نیز قرار گیرند. همان‌طور که در جدول ۳ نیز مشخص است، این نوع جایگیری معمولاً فضا را به قسمت‌های خردتری تقسیم می‌کند. برای نمونه، در پروژه Greenwich Millenium Village، دو هسته خدماتی که در مرکز قرار گرفته‌اند، فضا را به چهار قسمت تقسیم کرده و خود نیز توسط یک راهرو از هم جدا می‌شوند. فضاهای متصل به هم که در اطراف این دو هسته پدید آمده، توسط جداره‌های کشویی می‌توانند از هم جدا شوند و به این

Table 3: Classified plans of double-core pattern, the cores spread across the plan (Source: Schneider &amp; Till, 2007)

inter-unit		intra-unit			
Joining & Division	Growth	Raw Space	Sliding Walls		
					
(8)	(7)	(6)	(5)	(3)	(2)

List of plans: (1) Greenwich Millenium Village (II), (2) Maisons Loucheur, (3) Grieshofgasse, (4) Woningenkomplex Vroesenlaan, (5) Kleinwohnung, (6) Feßtgasse Housing, (7) Diagoon Houses, (8) Letohradská

Table 4: Classified plans of double-core pattern, The cores in the corner (Source of all plans except for (4): Schneider &amp; Till, 2007, Source of plan (4): Archdaily, 2018)

inter-unit		intra-unit			
Joining & Division	Growth	Raw Space			Sliding Walls
					
(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	

List of plans: (1) Wohnzeile Weißenhofsiedlung, (2) Jämbrott Experimental Housing, (3) Ingolstadt, (4) Monterrey Housing, (5) Überbauung Brahmshof

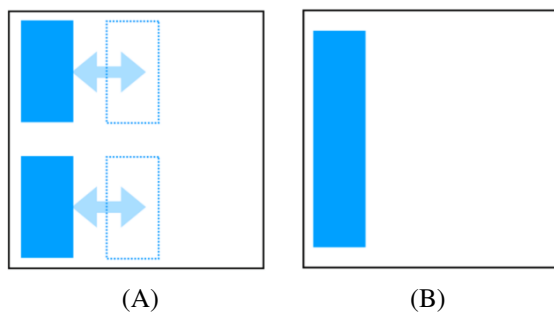


Fig. 4 Diagram of linear pattern: (A) Interrupted, (B) Uninterrupted

**الف) الگوی نواری منقطع:** این نوع جایگیری به ویژه در پروژه‌های با رویکرد ترکیب و تقسیم مورد استفاده قرار گرفته است، به گونه‌ای که یک نوار منقطع از فضاهای خیس پلان، بخش‌های دیگر را برای ایجاد چیدمان‌های متنوع و تجمع یا تفکیک پلان‌ها آماده می‌سازد. این نوار می‌تواند در گوشه یا حتی در مرکز پلان قرار گیرد. در پروژه Überbauung Hellmutstrasse، پلان از بالا به پایین به سه بخش متمایز

### ۳-۳- الگوی نواری

در تعداد دیگری از پروژه‌ها مشاهده می‌شود که اگرچه فضاهای خیس متمرکز هستند، اما جایگیری آن‌ها در پلان به صورت هسته‌ای نبوده و بیش‌تر شکل خطی (نواری) به خود گرفته است. به عبارت دیگر، تمام فضاهای خیس، در طول یک جداره (عموماً وجه کشیده‌تر) به صورت ردیفی قرار گرفته‌اند. یکی از دلایل اصلی روی آوردن به این شکل از سازمان‌دهی، آزاد کردن فضاهای خشک<sup>۱۷</sup> است تا دست طراح و ساکنان در انتخاب چیدمان‌های مختلف باز باشد (Friedman, 2002, 127).

در تعدادی از نمونه‌های الگوی نواری، فضاهای خیس بدون هیچ‌گونه انقطاع در پلان قرار گرفته‌اند. با این حال، در برخی از پروژه‌ها سازمان‌دهی در یک راستا صورت گرفته، اما فضای ارتباطی به گونه‌ای در آن دخیل شده و نوار را به دو یا چند بخش تقسیم کرده است (Fig. 4).



با توجه به وجود فضای خیس و ورودی در هر دو سمت پلان، دو واحد می‌توانند از هم جدا و مستقل شده، و یا به صورت یک واحد بزرگ عمل نمایند (Table 5, Plan 2). در پروژه Flexibele Woningbouw نیز ضمن خطی بودن محل داکت های فضاهای خیس در واحدهای مجاور، در صورت ترکیب واحدها، آشپزخانه‌ی هر واحد می‌تواند با آشپزخانه‌ی واحد مجاورش ترکیب شده و آشپزخانه بزرگ‌تری ایجاد کند. این رویکرد به منظور ترکیب و تقسیم احتمالی در آینده در واحدها، بسیار مفید است (Table 5, Plan 4).

افقی تقسیم شده که در بخش مرکزی آن، ردیفی از فضاهای خیس قرار گرفته است. در بخش حاشیه‌ای نیز ردیفی از اتاق‌های با کاربری مشخص نشده قرار گرفته است. این شیوه جایگیری، امکان دستیابی به چیدمان‌های مختلفی را از قبیل بزرگ یا کوچک نمودن واحدها فراهم نموده است (Table 5, Plan 3) (Schneider & Till, 2007, 105). در پروژه Brandhofchen در شکل کلی پلان، دو بخش کشیده افقی به چشم می‌خورد که یکی از آنها فضاهای خشک و دیگری دربرگیرنده فضاهای خیس، ورودی‌ها و راهروی ارتباطی است.

Table 5: Classified plans of linear pattern, interrupted (Source: Schneider & Till, 2007)

inter-unit		intra-unit		
Joining & Division		Growth	Raw Space	Sliding Walls
 <p>(3)</p> <p>(4)</p>		 <p>(2)</p>	 <p>(1)</p>	

List of plans: (1) Estradenhaus, (2) Brandhöfchen, (3) Überbauung Hellmutstrasse, (4) Flexible Woningbouw

Hegianwandweg، فضاهای خیس به صورت ردیفی پیرامون یک هسته مرکزی متشکل از راه‌پله قرار گرفته‌اند و باقی پلان یک فضای خام بزرگ است که می‌تواند چیدمان‌های مختلفی داشته باشد (Table 6, Plan 2) (Schneider & Till, 2007, 125).

ب) الگوی نواری یکسره: در این الگو، فضاهای خیس بدون هیچ قطع‌شدگی در پلان قرار گرفته‌اند. در این الگو نیز فضاهای خیس به حاشیه رانده شده و فضاهای خشک برای تغییر آزاد گذاشته می‌شوند. برای مثال در پروژه Siedlung

Table 6: Classified plans of linear pattern, uninterrupted (Source of all plans except for (5) and (4): Schneider & Till, 2007, Source of plan (4): Friedman, 2004, Source of plan (5): Archdaily, 2018)

inter-unit	intra-unit			
Joining & Division	Growth	Raw Space		Sliding Walls
	 <p>(5)</p> <p>(3)</p>	 <p>(4)</p>	 <p>(2)</p>	 <p>(1)</p>

List of plans:(1) The Transformable Apartment,(2) Siedlung Hegianwandweg, (3) Flexible Space, (4) A multistory row House Design Proposal, (5) Villa Verde Housing

حاشیه رانده شده است (Table 3, Plan 2,4,5). الگوی نواری در این رویکرد، در نمونه‌های بررسی شده کمتر از حالت‌های قبل رایج می‌باشد.

**فضای خام:** بر خلاف اتاق‌های با جداکننده‌ی تاشو، در فضای خام معمولا مساحت کلی پلان بیشتر بوده و بنابراین دست طراح در ایجاد سازمان‌دهی‌های مختلف باز است. به این ترتیب، با قرار دادن هسته‌ی خیس در مرکز، پلان به دو یا چند بخش قابل کنترل‌تر تقسیم می‌شود که این بخش‌ها تعداد حالات ممکن چیدمان را کمتر کرده و طراحی را ساده‌تر می‌نمایند. قرارگیری هسته در مرکز دارای این مزیت است که تمامی بخش‌ها فاصله مناسبی از فضاهای خیس پیدا می‌کنند. با قرارگیری هسته در وسط یک وجه نیز نتیجه‌ای مشابه به دست می‌آید، با این تفاوت که در حالت هسته در مرکز، فضای ارتباطی معمولا پیرامون هسته شکل می‌گیرد. در صورتی که در حالت هسته در وسط وجه، فضای ارتباطی معمولا روبه‌روی هسته شکل می‌گیرد (Table 1, Plan 6,7,8,9,10,11). قرار دادن تک هسته در گوشه، برخلاف دو حالت قبل، باعث آزادسازی فضا شده و دست طراح یا کاربر را برای ایجاد تغییرات بیشتر باز می‌گذارد (Table 2, Plan 2). در الگوی دوهسته‌ای، قرارگیری دو هسته در حاشیه‌ی پلان معمولا در ایجاد فضای خام بسیار کارآمد است. در تعداد زیادی از پلان‌ها مشاهده می‌شود که ورود به واحد معمولا از فضای میان دو هسته صورت گرفته و در همان راستا ادامه پیدا می‌کند. این جایگیری باعث آزادسازی پلان می‌شود (Table 4, Plan 1,2,3) در حالی که الگوی دو هسته‌ای پراکنده، باعث تقسیم پلان می‌شود. فضای ارتباطی در این گونه جایگیری نیز میان دو هسته شکل می‌گیرد (Table 3, Plan 6).

قرارگیری همه فضاهای خیس به صورت نواری در کنار یک وجه نیز، مانند الگوی دو هسته‌ای حاشیه‌ای، باقی فضا را برای تغییر شکل باز گذاشته و باعث آزادسازی پلان می‌گردد (Table 6, Plan 2,3,4). در صورت قطع شدن این نوار، ورود به واحد معمولا از محل انقطاع صورت می‌گیرد (Table 5, Plan 1).

**توسعه:** در رویکرد توسعه، جایگیری حداقل یکی از هسته‌ها در گوشه رایج به نظر می‌رسد. در بیشتر نمونه‌های بررسی شده، فضای خیس چسبیده به یک وجه در مرکز پلان یا در گوشه آن قرار گرفته است (Table 2, Plan 3,4,5). دلیل اصلی این امر آن است که قرارگرفتن هسته در گوشه پلان در مجاورت سطح توسعه‌پذیر، و به ویژه در صورت زیاد بودن مساحت آن، به علت سهولت دسترسی توسعه را آسان‌تر می‌کند. در مقابل، با قرارگیری هسته در فاصله‌ی نه چندان

۴- بررسی تطبیقی الگوهای جایگیری فضای خیس بر مبنای رویکردهای انعطاف‌پذیری مسکن در مرحله‌ی پیش، سه الگوی جایگیری فضای خیس به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند. در این بخش، با تکیه بر تحلیل‌های پیشین، به بررسی تطبیقی سه الگوی جایگیری فضای خیس بر مبنای رویکردهای انعطاف‌پذیری در دو سطح درون‌واحدی و میان‌واحدی پرداخته می‌شود.

#### ۴-۱- سطح درون واحدی

**جداکننده‌های تاشو:** اگرچه جداکننده‌های تاشو به صورت کلی در تمام طرح‌ها قابل استفاده است، اما بررسی پلان‌های مختلف انعطاف‌پذیر نشان می‌دهد که هدف طراحان از استفاده از این نوع رویکرد، افزودن قابلیت تغییر کاربری در مدت زمان کوتاه (برای مثال استفاده روزانه/ شبانه) به خصوص در پلان‌های با مساحت کمتر است، زیرا با کنارزدن این جداره‌ها، یک فضای کوچک قابل تبدیل به یک فضای بزرگتر می‌شود. با توجه به موارد گفته شده، موقعیت فضاهای خیس می‌تواند نقشی اساسی در دستیابی یا جلوگیری از نیل به این هدف داشته باشد. الگوی تک هسته‌ای با توجه به دو جایگیری ممکن، می‌تواند پیامدهای متفاوتی در پلان داشته باشد. در حالت اول، استقرار هسته در مرکز پلان باعث جداسازی بخش‌های مختلف پلان از هم می‌شود. در این گونه واحدها، در صورت کم بودن مساحت، فضای ارتباطی حذف شده و عبور صرفا از طریق اتاق‌های به هم پیوسته<sup>۱۸</sup> صورت می‌گیرد (Table 1, Plan 1, 2).

قرارگرفتن هسته در وسط یک وجه موقعیت مناسبی را برای جایگیری فضای ارتباطی (پله) فراهم می‌کند، به گونه‌ای که هسته خیس و فضای ارتباطی با هم در مرکز پلان تشکیل یک هسته خدماتی داده و فضاهای دیگر به منظور اتصال یا انفصال، آزاد گذاشته می‌شوند (Table 1, Plan 5). در صورت بیشتر بودن مساحت واحد، معمولا قرارگیری هسته در مرکز باعث شکل‌گیری فضای ارتباطی حول این هسته می‌شود و باقی سطح پلان بستری مناسب برای قرارگیری اتاق‌های مختلف پیرامون هسته را فراهم می‌نماید (Table 1, Plan 3).

در مقابل، در الگوی تک هسته‌ای با هسته در گوشه پلان، فضای خشک کاملا آزاد در نظر گرفته می‌شود تا این اتاق‌های متصل به هم بدون هیچ‌گونه مانعی کاملا با هم یکی شوند (Table 2, Plan 1). در استقرار دوهسته‌ای، بین نمونه‌های بررسی شده، الگوی دوهسته‌ای پراکنده متداول بوده است. در این الگو، یکی از هسته‌ها نقش عامل جداکننده‌ی دو فضا را داشته، در حالی که هسته‌ی دیگر به

رویکردهای انعطاف‌پذیری که ذکر شد، به نظر می‌رسد شکل کلی تقسیم پلان در تمام این رویکردها به دو حالت جداکردن فضا و آزادکردن فضا انجام می‌شود که در هر دوی این حالت‌ها، جایگیری فضای خیس از همان مراحل ابتدایی طراحی نقش اساسی دارد. به منظور اطمینان از این موضوع، در جدول ۷، الگوهای جایگیری فضای خیس برمبنای رویکردهای انعطاف‌پذیری در دو سطح درون‌واحدی و میان‌واحدی دسته‌بندی شده و جداکنندگی یا آزادکنندگی هر الگو (و زیرمجموعه‌هایش) طبق نمونه‌های موردی بررسی شده است. به این ترتیب، می‌توان به این نتیجه رسید که در بیشتر الگوها پیامد استفاده از آن الگو می‌تواند جداکنندگی یا آزادکنندگی فضا باشد. طراح با استفاده از چنین جدولی، می‌تواند پس از انتخاب رویکرد انعطاف‌پذیری مطلوب در سطح درون‌واحدی یا میان‌واحدی، با دانستن پیامدهای هر الگوی جایگیری فضای خیس، الگوی مناسب طرح را شناسایی کرده و فرایند طراحی را تسریع نماید. در نتیجه، با شناخت و انتخاب الگوهای رایج جایگیری فضای خیس در پلان‌های انعطاف‌پذیر، روند طراحی می‌تواند به مراتب ساده‌تر شود.

Table 7: Separation and liberation of plans based on flexibility approaches and organizational patterns (colored rows display more common patterns)

Organization result		Organization Pattern		Flexibility approach	
liberator	separator				
	●	Central	Single-core	Sliding Walls	Intra-unit
●		In the corner			
	●	Spread	Double-core		
—		In the corner			
●		Uninterrupted	Linear		
—		Interrupted			
	●	Central	Single-core	Raw Space	
●		In the corner			
	●	Spread	Double-core		
●		In the corner			
●		Uninterrupted	Linear		
●		Interrupted			
	●	Central	Single-core	Growth	
●		In the corner			
	●	Spread	Double-core		
●		In the corner			
●		Uninterrupted	Linear		
—		Interrupted			
	●	Central	Single-core	Joining & Division	Inter-unit
—		In the corner			
	●	Spread	Double-core		
●		In the corner			
—		Uninterrupted	Linear		
●	●	Interrupted			

نزدیک به بخش خالی قابل توسعه، فضای ارتباطی بیش از حد طولانی شده و ممکن است دسترسی مناسبی شکل نگیرد. در الگوی دوهسته‌ای نیز به همان دلیل ذکر شده، معمولاً یکی از هسته‌ها در کنار دیواری قرار می‌گیرد که توسعه قرار است از آن سمت اتفاق بیفتد (Table 4, Plan 4).

#### ۲-۴- سطح میان‌واحدی

**ترکیب و تقسیم:** همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، ترکیب و تقسیم به هرگونه درگیرشدن دو واحد با هم گفته می‌شود. برای نمونه، دو واحد می‌توانند تنها در قسمت اتاق‌هایشان باهم ترکیب شوند. ولی گاهی ترکیب به صورت کامل شکل می‌گیرد. یعنی دو واحد تشکیل یک واحد بزرگ‌تر را می‌دهند. در هر دو حالت، محل قرارگیری فضای خیس از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. با توجه به این که در ترکیب و تقسیم تعداد واحدها بیش از یک است، بررسی سازمان‌دهی فضای خیس بین دو یا چند واحد مسکونی از اولویت بیشتری برخوردار است.

در الگوی تک هسته‌ای هسته در مرکز، علاوه بر تقسیم فضا به دو بخش قابل تشخیص، حالات مختلفی برای تفکیک دو واحد مسکونی نیز می‌تواند وجود داشته باشد (Table 1, Plan 14). همچنین به هنگام ترکیب و تقسیم عمودی، قرارگیری هسته در وسط وجه، می‌تواند موقعیت مناسبی را برای جایگیری پله در مجاورت فضای خیس، یعنی در همان بخش مرکزی واحد، فراهم نماید (Table 1, Plan 15).

الگوی دوهسته‌ای نیز برای ایجاد ترکیب و تقسیم مناسب است. در این حالت، پس از تقسیم، هر کدام از هسته‌ها می‌توانند مختص به یک واحد شوند (Table 3, Plan 5 / Table 4, Plan 8). استفاده از الگوی نواری، به ویژه نواری منقطع نیز، برای ترکیب و تقسیم در مجموعه‌های مسکونی متداول است. مزیت این گونه استقرار این است که ضمن تقسیم کلی پلان، بخشی از فضاهای خشک را آزاد گذاشته تا بتوانند به صورت اتاق‌هایی با هم ترکیب شوند (Table 5, Plan 2,3,4).

#### ۵- نتیجه‌گیری

از آن‌چه گفته شد، می‌توان به این نتیجه رسید که یکی از مهم‌ترین ویژگی‌هایی که در تمام پروژه‌های مسکونی انعطاف‌پذیر به چشم می‌خورد، تجمع فضاهای خیس است، به گونه‌ای که این فضاها تا حد امکان در یک یا حداکثر دو محل تمرکز دارند و این تمرکز در پروژه‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد. تجمع به حالات مختلفی که در بالا ذکر شد می‌تواند اتفاق بیفتد. فارغ از انواع

به راحتی جایگیری‌های مختلفی داشته باشند. در مقابل، فضای خیس در حالت جداکنندگی فضا، با تقسیم کردن پلان، ضمن ایجاد کنترل نسبی فضا توسط طراح، حالت‌های فرضی چیدمان فضایی را کاهش داده و طراحی را ساده‌تر می‌سازد.

از مزایای حالت آزادکننده فضا این است که با به‌حاشیه‌راندن فضای خیس، فضاهای خشک کاملاً آزاد شده و ایجاد تغییرات بسیاری در پلان امکان‌پذیر می‌شود. با این روش، فضاهای خشک بدون مزاحمت فضاهای خیس می‌توانند

#### پی‌نوشت

1. Adaptability
2. Changeability
3. Expandability
4. Tight-fit functionalism
5. Poly-valence
6. The Idea of Building
7. Service space
8. Inclusive design
9. Adaptable Housing

۱۰. ساختمان‌ها از نظر ساختار می‌توانند در سطوح متمایزی دسته‌بندی شوند که در هر یک از این سطوح، ویژگی‌هایی از ساختمان مانند توزیع فضاها و عملکردها، نماها و سرویس‌ها مطرح می‌شوند. طبق گفته‌ی استوارت برند، یک ساختمان خوش‌ساخت، از لایه‌هایی با طول عمر متفاوت تشکیل شده است. وی شش لایه‌ی تغییر را در ساختمان مشخص نمود که عبارتند از: سایت، سازه، پوسته، سرویس‌ها، پلان فضاها و مبلمان. در این لیست، از لایه‌ی اول به آخر طول عمر و در نتیجه میزان ثبات لایه کاهش می‌یابد. می‌توان گفت در بین این لایه‌ها، سرویس‌ها یا همان فضاهای خیس از اجزای نیمه ثابت یک ساختمان هستند و برای افزایش انعطاف‌پذیری یک ساختمان، از ابتدا باید در طرح در نظر گرفته شوند.

11. Pre-occupation
12. Indeterminate space
13. Layouts
14. Specific
15. General
16. Slack space
17. Wide open spaces
18. Interconnected rooms

#### References

#### فهرست منابع

- Albostan D (2009). Flexibility in Multi-residential Housing Projects: Three Innovative Cases from Turkey.
- Archdaily (2018). Retrieved from: <https://www.archdaily.com/>, at March, 2018; 11:32:28AM.
- Bostrom JA (1987). Adaptable Housing, A Technical Manual for Implementing Adaptable Dwelling.
- Brand S (1994). How buildings learn: what happens after they're built, New York, NY, Viking.
- Friedman A (2002). The Adaptable House: Designing Homes for Change, New York: McGraw-Hill.
- Froud D, Shearcroft G (2005). Public Nookie Made (Welsh School of Architecture.)
- Ghafourian M, Aghayi S (2016). Bazshenazi va olaviat bandi meyarhaye Enetafpaziri dar tarahie maskane apartemanie Iran, Soffeh, Vol. 74, pp. 41-64.
- Groak S (2002). The idea of building: Thought and Action in the Design and Production of Buildings, Taylor & Francis.
- Habraken J (2008). Design for Flexibility, Building Research & Information. Vol. 36, No. 3, pp. 290-296.
- Heidegger M (1971). Building Dwelling Thinking, New York: Harper Colophon Books.
- Hertzberger H (1991). Lessons for Students in Architecture, (I. Rike, Trans.) Rotterdam: 010 Publishers .
- Leupen B (2006). Frame and Generic Space, 010 Publishers, pp. 25.
- Oliver P (2003). Dwellings: The Vernacular House Worldwide, London: Phaidon, pp. 166-167.
- Rabeneck A, Sheppard D, Town P (1973). Housing Flexibility?. Architectural Design, Vol. 43, pp. 698-727.
- Rasouli A, Farhady M, Ghaffari A (2017). The Role of Circulation Spaces in Creating Flexible Housing Units, Soffeh, Vol. 76, pp. 17-36.
- Schneider T, Till J (2007). Flexible Housing, Oxford: Architectural Press.
- Snozzi L, Vacchini L (1970). Das Werk: Architektur und Kunst = L'oeuvre: architecture et art, Sozialer Wohnungsbau, Vol. 57, Issue 4.
- Thomas SP (2013). Building Flexibility, pp. 2.
- Van Der Voordt TJM (1990). Building Adaptable Housing- from Theory to Practice, Arch & comfort. Vol. 6, No. 1, pp. 17-38.
- Zandieh M, Eghbali SR, Hessari P (2011). The Approaches Towards Flexible Housing, Naghs-e-Jahan, Vol. 1, pp. 95-106.

## A Comparative Study for the Layout of Wet Areas in Flexible Residential Buildings \*

Aida Rasouli Sani Abadi<sup>1</sup>, Maryam Farhady<sup>2</sup>(Corresponding Author), Ali Ghaffari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>M.Sc in Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran  
(ida.rasouli@gmail.com)

<sup>2</sup>Assistant Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran  
(m\_farhady@sbu.ac.ir)

<sup>3</sup>Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (a-ghaffari@sbu.ac.ir)

Received  
30/06/2018

Revised  
07/02/2019

Accepted  
10/01/2020

Available Online  
21/07/2020

**Introduction:** Change is an undeniable part of life. Change is always needed in people's lives, and this has become more essential in this era due to the complexity and diversity of lifestyles. Apart from rapid social, economic, and technological advances, the need to increase adaptability and flexibility has become one of the most important issues in residential design. Considering the ecological factors, this issue is so important that, according to Schneider and Till, sustainable development can be achieved through a flexible design (Schneider & Till, 2007: 50). Given the characteristics of the contemporary era and the successive changes to the lifestyle in Iran, it seems that flexibility must be one of the priorities for residential building designers. Factors involved in the design of flexible housing are numerous and intertwined, and their appropriate consideration can lead to a proper design. These factors include structures, the layout of the wet areas, access space, and appropriate space dimensions (Albostan, 2009: 28-34, Friedman, 2004: 92).

According to the above issues, wet areas are chosen as the main focus of this study in order to better understand the formation of flexible residential buildings (considering the location of wet areas) and also to take steps to facilitate the design process for residential building designers. In this regard, this study aims to identify the most common layouts of wet areas in flexible residential buildings and makes a comparative study based on different approaches to flexibility.

**Research method:** The present study is an applied, descriptive, and analytical research. Obviously, a typology for wet area must be provided after understanding the typology of flexible residential buildings. Thereby, an appropriate process can be followed in the layout of the wet areas based on the designer's approach to the plan flexibility. Using a library research method, this paper scrutinizes and identifies the common approaches to flexible residential building.

Regarding the importance of flexible design in residential complexes, when several adjacent units are designed, two approaches can be adopted in two levels of intra-unit and inter-unit. At the intra-unit level, the layout of the wet areas within a residential unit as well as the relationship between the wet area and the adjacent spaces are studied. At the inter-unit level, the location of the wet area in the layout of several adjacent residential units are studied.

Flexible residential plans are then collected by library research and, based on the flexibility approaches, the location of the wet areas in the plan are studied. After

---

\* This article is based on part of the first author's M.Sc thesis entitled "Flexible Housing", which, with the guidance of the second and third authors, at the Faculty of Architecture and Urban Planning, Shahid Beheshti University, was defended in 2017.

collection, description, and qualitative study of residential plans, the most widely used wet area layout of residential plans are specified and the layout of the wet areas in flexible residential buildings are identified in the form of three main patterns. Next, these three patterns and their subsets were analyzed more accurately by selecting about forty plans. The criteria for choosing the plans were the success of the projects, the variety in the plan form, and access to high-quality visual documents of the project. Also, for consistency reasons, exceptional patterns that had been rarely used were not included in this study. In the last step, unlike the previous steps, a comparative study was conducted. It is worth mentioning that in this research, technological issues were avoided and more attention was paid to architectural design, i.e. spatial organization.

Conclusion: Consequently, it can be concluded that one of the most important features of all flexible residential projects is merging of wet areas. This can occur in various ways mentioned in the article. Regardless of the types of approach to flexibility, it seems that the whole plan can be divided to separate areas or free areas. In both cases, the layout of the wet areas plays an essential role in configuration of the design in the early stages. Thus, it can be concluded that in most layouts, the plan should be divided into two separate or free parts. Eventually, the design process can be made much easier by recognizing and selecting common patterns to devise wet areas in flexible plans.

One of the advantages of dividing the plan into free spaces is that the wet areas are placed in the peripheral spaces and other spaces are therefore completely free of many changes in the plan. In this way, the dry spaces can be easily placed in different places without overlapping wet areas. In contrast, when the dry and wet areas are separated, the wet areas reduce the number of hypothetical alternatives of spatial layout and simplify the design while providing a relative control of space.

#### Key words:

Residential, Flexibility, Wet Area, Layout Pattern

---

#### COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Journal of Iranian Architecture & Urbanism. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution License.

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



---

نحوه ارجاع به این مقاله:

رسولی ثانی آبادی، آیدا؛ فرهادی، مریم و غفاری، علی (۱۳۹۹). بررسی تطبیقی الگوهای جایگیری فضای خیس درانعطاف‌پذیری مسکن، نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۱(۱۹)، ۱۳۱-۱۴۴.

DOI: 10.30475/ISAU.2020.138130.1021

URL: [http://www.isau.ir/article\\_109891.html](http://www.isau.ir/article_109891.html)

