



## مبانی و معیارهای تکنیک چیدمان فضا (کاربست تطبیقی: محلات دولتخانه و ملاصدرای شمالی اصفهان)

بهادر زمانی<sup>۱</sup>، محسن هنرور<sup>۲</sup>

تبریز، دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اسلامی تبریز

Bzamani1975@yahoo.com

### چکیده

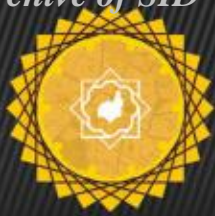
پیچیدگی و تنوع ابعاد شهرها لزوم تکنیک‌ها و روش‌هایی را که بتوانند در فرآیند طراحی به کمک کار طراحان آیند را امری ضروری ساخته است. تکنیک چیدمان فضا از جمله روش‌هایی است که توامان در فرآیند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری امکانات درخور توجهی را برای تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران فراهم می‌نماید. از این‌رو هدف این نوشتار معرفی و تشریح نظریه چیدمان فضا می‌باشد. بدین منظور مطالعه حاضر در دو بخش تدوین یافته است: بخش نخست به بررسی سیر تاریخی شکل‌گیری نظریه چیدمان فضا، ریشه‌ها و پایه‌های فلسفی و علمی، تعاریف و مفاهیم نظریه چیدمان فضا پرداخته و بخش دوم به کاربرد موردی تکنیک چیدمان فضا در دو محله دولتخانه و ملاصدرای شمالی شهر اصفهان پرداخته است. بدین منظور ابتدا نقشه محوری هر یک از محلات ترسیم گردیده و سپس چهار پارامتر اتصال، عمق، کنترل و همپوندی هر یک از محلات محاسبه و با یکدیگر مقایسه گردیده است. نتایج مطالعات حاضر نشان می‌دهد که:

۱. الگوهای طراحی متفاوت، ویژگی‌های فضایی متفاوتی را به لحاظ چیدمان فضا خلق می‌نمایند.
۲. الگوی ارگانیک و سنتی شهرهای ایرانی اگرچه در سطح کلان محله و حوزه پیرامونی، امروزه ناکارآمد گردیده لیکن بطرز مطلوبی پاسخگوی نیازهای ساختار خرد محله می‌باشد.
۳. برخلاف الگوی ارگانیک، الگوی شطرنجی از پتانسیل‌های مناسبی جهت کاربرد در ساختار کلان محله و اتصال آن به حوزه پیرامونی برخوردار می‌باشد لیکن مطلوبیت لازم را جهت کاربرد در سطوح خرد محله ندارد.
۴. بهره‌گیری از الگوی شطرنجی در مقیاس کلان محله و الگوی ارگانیک در سطح ساختار درونی محله بتوان به الگویی دست یافت که همزمان از مزایای هر دو الگو برخوردار و از معایب آنها به دور باشد.

واژه‌های کلیدی: اتصال، عمق، کنترل، نقشه محوری، همپوندی

<sup>۱</sup> دکتری طراحی شهری از دانشگاه نیوکاسل و عضو هیئت علمی دانشگاه هنر اسلامی تبریز

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی شهری دانشگاه هنر اصفهان



## ۱- مقدمه

امروزه پیچیدگی و تنوع ابعاد شهرها لزوم تکنیک‌ها و روش‌هایی را که بتوانند در فرآیند طراحی چه در هنگام ارائه طرح و چه در هنگام ارزیابی گزینه‌ها به کمک کار طراحان آیند را امری ضروری ساخته است. به عبارت دیگر امروزه طراحان می‌بایست قادر باشند تا از یک سو بر اساس منطق ساختاری فضا طرح‌های خود را ارائه دهند و از سوی دیگر

از پیامد طرح‌ها و اقدامات خود پیش از آنکه به اجرا درآیند آگاهی یابند. تکنیک چیدمان فضا از جمله نمونه‌هایی است که در این زمینه به میزان بسیار زیادی می‌تواند کارگشای طراحان و برنامه ریزان شهری باشد و در واقع از همین روست که امروزه این تکنیک در طیف وسیعی از موضوعات مختلف همچون امنیت شهری، حمل و نقل، مکانیابی کاربری‌های شهری، احیاء بافت‌های فرسوده و ... بکار می‌رود.

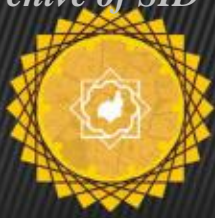
بر این اساس این نوشتار با هدف معرفی و تشریح این نظریه به کاربرست موردی این تکنیک پرداخته است. بدین منظور دو محله ملاصدرای شمالی و دولتخانه در شهر اصفهان با توجه به ویژگی‌ها و ساختار فضایی متفاوتشان انتخاب گردیده‌اند. فرض بر این است که ویژگی‌های متفاوت ساختاری و فضایی تفاوت‌های معناداری را در پارامترها و شاخصه‌های چیدمان فضایی میان دو محله ایجاد خواهد نمود. به منظور سنجش این فرضیه مطالعه حاضر در دو بخش کلی صورت پذیرفته است: در بخش نخست ابتدا خواستگاه و سیر تحول نظریه چیدمان فضا ارائه گردیده و سپس پایه‌ها و ریشه‌های این نظریه در چهار حوزه فلسفه، جغرافیای انسانی، زبان شناسی و ریاضی مورد بررسی قرار گرفته و مفاهیم و شاخصه‌های این نظریه تعریف و تدقیق گردیده‌اند. بخش دوم به آزمون و کاربرست موردی این تکنیک در دو محله ملاصدرا و دولتخانه اختصاص دارد. بدین منظور در گام نخست موقعیت هر یک از محلات در سطح شهر مشخص شده و توضیحی اجمالی از زمینه آن شرح داده شده است در گام بعد نقشه محوری هر یک از محلات تهیه و سپس چهار شاخصه اتصال، عمق، کنترل، نقشه محوری، همپیوندی محاسبه و به صورت گرافیکی و ریاضی نمایش داده شده است. در گام سوم با توجه به شرایط و زمینه شرح داده شده مقادیر به دست آمده در هر یک از شاخصه‌ها به صورت دو به دو در محلات مقایسه گردیده است.

## ۲- تاریخچه

تکنیک چیدمان فضا را می‌بایست در حوزه مطالعات فضا-ریخت شناسی دانست که از جنگ جهانی دوم در دانشگاه کمبریج و به اعتبار کارهای لسلی مارتین و لیونل مارچ به عنوان بنیانگذاران مرکز شکل شهری و مطالعات کاربری زمین رسمیت یافت. کانون توجه مارتین و مارچ بر روشن کردن مشخصه‌های بنیادین هندسه شهری استوار می‌بود. فرض‌های واقع در مطالعات ایشان مشتمل بر وجود عناصر مکانی







که شکل شهری - مانند فضاها، مجراهای ترابری و مانند این‌ها- را ایجاد می‌کنند و نیاز به کمی کردن این عناصر و نیز رابطه بین آن‌ها می‌بود.

در واقع مطالعات فضا- ریخت شناسی را می‌بایست حاصل پای نهادن علوم اجتماعی به صحنه برنامه ریزی و طراحی به عنوان بخشی از روند گسترده تر ایجاد منافع در فعالیت‌های میان رشته ای دانست که حاصل نگرش سیستمی نیروهای نظامی در خلال جنگ جهانی دوم می‌باشد. در نتیجه نفوذ نوگرایی «مدرنیسم» و رهیافت سیستمی در انگلستان، مکتب‌های معماری در این کشور به دو گروه تقسیم گردیدند؛ یکی در بارلت که در آنجا «لولین دیویس» رهیافتی میان رشته ای را برای طراحی پذیرفت و دیگری در دانشگاه آکسفورد که با کارهای مارتین و مارچ، بر فضا، شکل‌های شهری و کاربری متمرکز گردید (مودان ۱۳۸۱: ۶۱).

سال‌ها بعد لیونل مارچ از دانشگاه آکسفورد به بارلت و دانشگاه لندن نقل مکان نمود و سرپرست بخش معماری در UCLA گردید و از همین روی کانون توجهات مطالعات فضا- ریخت شناسی از آکسفورد با بارلت انتقال یافت (مودان ۱۳۸۱: ۶۸). بعدها در همین مرکز بیل هیلیر تحقیقات بنیادین خود را در باب عناصر مولد پایه ای فضا آغاز نمود. هیلیر در این تحقیقات در پی دستور زبان مکانی که با نظام‌های اجتماعی ارتباط برقرار نماید به مطالعه دو بعد اجتماعی و هندسی فضا پرداخت. رهیافت این مرحله از مطالعات هیلیر که در کتاب «منطق اجتماعی فضا» متجلی می‌شود را می‌بایست آغاز نظریه چیدمان فضا دانست. هیلیر در مطالعات بعدی خود و در کتاب «فضا ماشین است» چارچوب نظری چیدمان فضا را تبیین و توسعه بخشید.

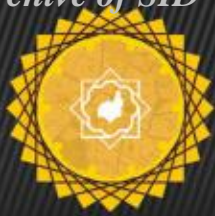
## مبانی نظری

روش تحلیل چیدمان فضا به طور عمده از چهار نظریه در حوزه های فلسفه، جغرافیای انسانی، زبان شناسی و ریاضی سود می‌برد:

### ۱-۳ فلسفه:

نحوه نگرش به هستی و چگونگی ادراک آن نقش مهمی در صورت بندی نظریه‌ها و ابداع روش‌ها در تحلیل‌های محیطی دارد. جوهره پوزیتیویستی نظریه چیدمان فضا و نحوه نگرش آن به هستی نشان دهنده تاثیر و نفوذ منطق، متدولوژی و تفکر پوزیتیویست منطقی است که به ویژه در اندیشه های بنیادی وینگنشتاین در «رساله منطقی فلسفی» متجلی می‌باشد. وینگنشتاین هرچند به وضوح از ساختار منطقی





فضا نام نمی‌برد اما عناصر بنیادی اندیشه او در رساله‌اش به نوعی به این ساختار منطقی اشاره دارد (جمشیدی ۱۳۸۲: ۲۰).

### ۳-۲ ریاضیات:

از میان ویژگی‌های مهم دانش ریاضی مانند ساختار منطقی، کلیات، عمق، قطعیت و یقین در استنتاجات، به احتمال‌ویژگی مدل‌سازی مهم‌ترین ویژگی دانش ریاضی می‌باشد. ریاضیاتی که عمدتاً بر توابع پیوسته و مفاهیمی مانند مشتق، دیفرانسیل و انتگرال استوار باشد ریاضیات پیوسته نام دارد. حال اگر بپذیریم که فضای اجتماعی فضای پیچیده، ناهمگن و احتمالاً گسسته ای است در این صورت ریاضیات پیوسته کاربرد های محدودی در علوم اجتماعی دارد. در مقابل شاخه ای از ریاضیات به نام ریاضیات گسسته متشکل از شاخه‌هایی مانند ریاضیات ترکیباتی، نظریه گراف و ... که اخیراً به طور وسیعی پیشرفت کرده است از توان کافی برای پاسخ گویی به مسائل موجود در علوم اجتماعی برخوردار است (جمشیدی ۱۳۸۲: ۲۴).

### ۳-۳ جغرافیا و علوم اجتماعی:

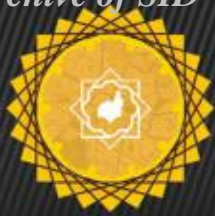
رابطه و همبستگی بین فرآیند های اجتماعی و فرم‌های فضایی همواره مورد توجه جغرافیدانان و جامعه شناسان بوده است. اما به طور مشخص با طرح و ظهور پارادایم علم فضایی و نقد تفکر استثنائگرایی در جغرافیا توسط کورت شيفر در سال ۱۹۵۳ و گسترش و تثبیت این پارادایم بود که رابطه میان فرآیندهای اجتماعی و فرم‌های فضایی بیش از پیش مورد توجه جغرافیدانان و جامعه شناسان قرار گرفت. بطور کلی نظریه چیدمان فضا نظریه ای است که نگاهی نو به شهر، فضا و مکان در شهر دارد و عملاً با مفهوم فضا به عنوان عامل اصلی و مفهوم نو برخورد می‌نماید آنچه‌آنکه هیلیر می‌گوید:

«حقیقتاً فضا همان زبان و الگوی متعارف برای توصیف شهرها می‌باشد»

از جمله شعارهای متخصصین و حرفه مندان نظریه چیدمان فضا که به روشنی بیانگر نقش جایگاه فضا در این نظریه است می‌توان به جمله لائوتسه فیلسوف ژاپنی اشاره نمود: «اگر چه کوزه از خاک شکل یافته است اما آنچه هستی کوزه را شکل می‌دهد فضای تهی آن است و نه خاک» ([www.spacesyntax.com](http://www.spacesyntax.com)) بر این اساس توجه به فضا و نقش آن در حیات اجتماعی و اقتصادی مردم و شهر را می‌توان جوهر و هستی نظریه چیدمان فضا دانست.







## ۳-۴ زبان شناسی و ساختار گرای:

ظهور زبان شناسی و به طبع آن ساختارگرایی را می‌بایست دیگر پایه و اساس نظریه چیدمان فضا دانست. فردیناند دوسوسور زبان شناس سوئیسی روابط بین کلمات را در جمله به دودسته صرفی «Associative» و نحوی «Syntactic» تقسیم می‌نماید. در حالیکه روابط صرفی بیانگر نقش کلمات در خارج از جمله می‌باشد روابط نحوی بیانگر نقشی است که کلمات در ساختار یک جمله بازی می‌نمایند. به عبارت دیگر نحو سیستمی است که ما بر اساس آن برای خلق معنا کلمات را در جمله تنظیم و تنسيق می‌نماییم. بر این اساس همانطور که کلمه نحو «syntax» اشاره گر ارتباط بین کلمات در یک جمله می‌باشد نحو فضا نیز با انگاشت فضا و حرکت به مثابه بلوک‌های سازنده شهر در پی تنظیم و آرایش این بلوک‌ها می‌باشند؛ در واقع هر فضای معماری و شهری را می‌توان همچون کلمه ای در جمله (شهر) در نظر گرفت که نظریه چیدمان فضا در پی کشف و بررسی نقش آن در ارتباط با کل می‌باشد.

به بیان دیگر این نظریه با اهمیت قائل شدن بر ساختار کلی شهر، ارتباط اجزاء با یکدیگر در یک کلیت به هم پیوسته و تاثیر هر یک از اجزاء بر کلیت ادامه دهنده راه ساختارگرایان و مشتق شده از ایشان می‌باشد (مختارزاده ۱۳۹۰). بر این اساس می‌توان نظریه چیدمان فضا را یک ابزار تحلیلی در معماری و شهرسازی در نظر گرفت که وجه ساختاری فضا را که بر زندگی اجتماعی شهروندان یک شهر و یا رفتار افراد درون یک ساختمان تاثیر بارزی دارد در مرکز توجه خویش قرار می‌دهد.

## ۳- مفاهیم

### ۱-۳ ترتیب فضایی (Space Configuration)

منظور از ترتیب فضایی نحوه چیده شدن فضاها در کنار یکدیگر و ارتباط متقابل آن‌ها با هم است (Hillier 2007: 24). به عنوان مثال منظور از ترتیب فضایی در شکل ۱ الف این است که فضای A با فضای B دارای رابطه می‌باشد بدین معنا که می‌توان از هر یک از دو فضای A و B به فضای دیگر راه یافت حال آنکه از هیچ یک از این دو فضا به فضای G ارتباط و راهی موجود نمی‌باشد. در قسمت ب هر یک از دو فضای A و B علاوه بر اینکه دارای ارتباط و اتصال با یکدیگر می‌باشند با فضای سوم نیز به نام G دارای ارتباط می‌باشند. در این حالت برای رفتن از یک فضا (مثلا A) به فضای دیگر (مثلا B) هم می‌توان بطور مستقیم یعنی از A به B رفت و هم می‌توان ابتدا وارد فضای G شد و از طریق فضای G به فضای B راه یافت. در حالت پ دو فضای A و B فاقد ارتباط با یکدیگر بوده و تنها با فضای G دارای ارتباط می‌باشند لذا برای رفتن از هر یک از دو فضای A و B به فضای دیگر لزوماً





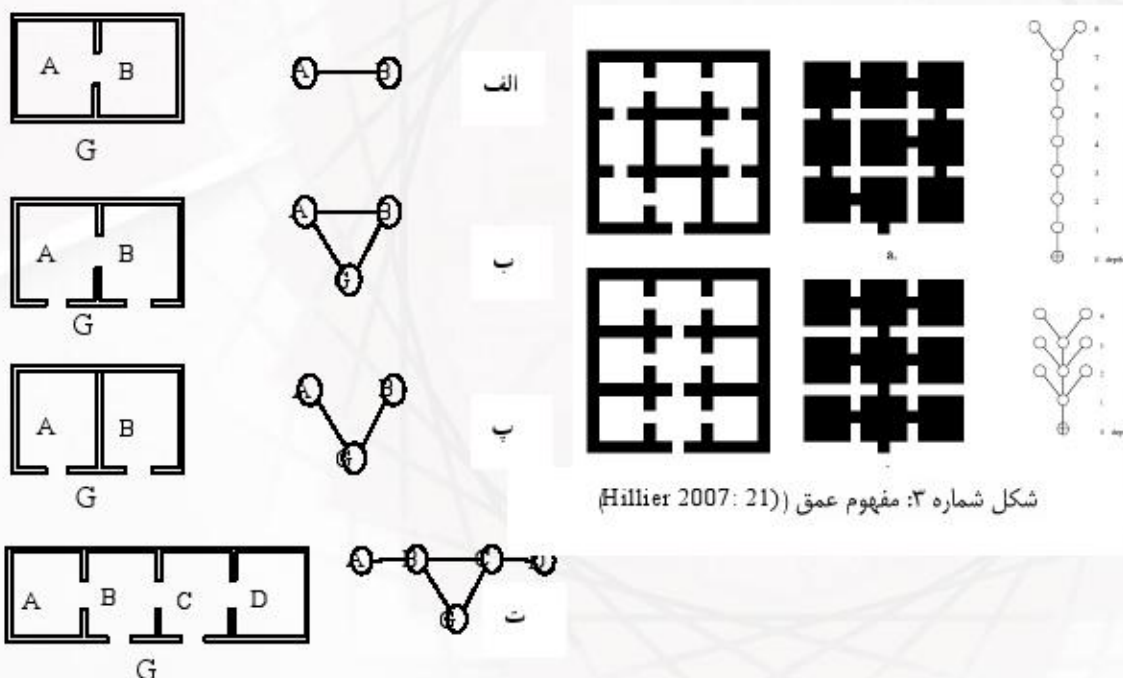
می‌بایست از فضای  $G$  عبور نمود. در حالت فضای  $A$  تنها با فضای  $B$  و فضای  $D$  تنها با فضای  $C$  رابطه دارد لیکن هر یک از دو فضای  $B$  و  $C$  علاوه بر ارتباطات مذکور با یکدیگر و با فضای  $G$  دارای رابطه می‌باشند. این بدین معناست که به عنوان مثال برای رسیدن به فضای  $A$  حتماً می‌بایست از فضای  $B$  عبور نمود و برای رسیدن از فضای  $A$  به فضای  $D$  می‌توان از فضای  $C$  یا فضای  $G$  استفاده نمود. بر این اساس نمودار ترتیب فضایی مشخص می‌نماید که هرگونه تغییر در اجزاء و چیدمان فضا تغییراتی را بر روی کلیت فضایی ایجاد خواهد نمود. به عبارت دیگر هرگونه تغییر در نقشه شهر بر روی سازمان فضایی و نحوه استفاده افراد از فضا تأثیرگذار می‌باشد (عباس زادگان ۱۳۸۱: ۶۷)

### ۱-۱-۳ اتصال (Connectivity)

مفهوم عینی اتصال به معنای ارتباط فضایی و نشان دهنده‌ی میزان ارتباط محورها و گره‌ها با دیگر گره‌های واحد همسایگی خود می‌باشد. مقدار عددی اتصال بیان کننده تعداد دسترسی‌های منتهی به فضای مورد نظر است و از رابطه زیر محاسبه می‌گردد: (یزدانفر ۱۳۸۸: ۶۶)

### ۲-۱-۳ عمق (Depth)

عمق تعداد فضاهایی است که برای رسیدن از یک فضا به فضای دیگر می‌بایست طی نمود. به عبارت دیگر عمق تعداد مسیر عبوری برای رسیدن به یک محور یا گرهی مشخص شهری است.







شاخصه عمق نشان دهنده میزان جداگیزی یک فضا از فضاهای شهری است. به بیان دیگر هر چه عمق یک فضا بیشتر باشد بدین معنا است که برای رسیدن به آن فضا می‌بایست تعداد فضای واسطه بیشتری را پیمود لذا آن فضا جدا افتاده تر است.

### ۳-۱-۴ کنترل (Control)

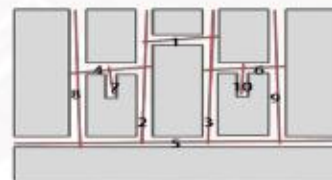
احتمال گزینش یک محور یا یک گره نسبت به محیط اطرافش را احتمال گویند. مقدار کنترل می‌تواند اندازه قدرت نسبی خط محوری را در جذب پتانسیل از همسایگی‌هایش تعریف نماید و از طریق زیر محاسبه می‌گردد که در آن  $K$  تعداد گره‌هایی می‌باشد که مستقیماً به یک گره متصل می‌باشند و  $C_i$  اتصال  $i$  مین گره مستقیماً ارتباط داده شده می‌باشد: (یزدانفر ۱۳۸۸: ۶۶)

### ۳-۲ نقشه محوری (Axial map)

نموداری ساده شده از خیابان‌ها و فضاهای باز شهری است که از خطوط محوری شکل یافته است و پایه و اساس تحلیل ترتیب فضایی یک شهر می‌باشد. خط محوری طولانی‌ترین خط دسترسی و دید در یک محیط شهری است؛ لذا نقشه محوری شامل ساختاری از مجموعه فضاهای باز شهری است که بر اساس طولانی‌ترین خط دید و دسترسی ایجاد شده‌اند (عباس زادگان ۱۳۸۱: ۶۸).



شکل شماره ۷: محوری (Hillier 2007: 117)



شکل شماره ۶: خطوط محوری (مختارزاده ۱۳۹۰)



### ۳-۴ همپوندی (Integration)

همپوندی اصلی ترین مفهوم چیدمان فضا است و عبارت است از: میانگین تعداد خطوط (فضاهای) واسطی است که بتوان از آن به تمام فضاهای شهر رسید. به عبارت دیگر میانگین تعداد تغییر جهتی است که بتوان از آن فضا به سایر فضاهای شهر رسید؛ و لذا مفهوم همپوندی مفهومی ارتباطی است و نه فاصله ای و به همین روی بیشتر با مفهوم عمق مصداقیت دارد تا فاصله. در واقع همپوندی انسجام فضایی و میزان عجین شدن یک فضا با شهر را می‌رساند. نقشه همپوندی ابزار مهمی در درک چگونگی رفتار اجزای شهر است چراکه چگونگی پراکندگی ارزش همپوندی در سطح شهر با چگونگی حرکت عابران در آن همبستگی دارد. از اینرو و با توجه به حساسیت نقشه همپوندی به تغییرات در نقشه شهر، می‌تواند ابزار خوبی جهت ارزیابی گزینه های طراحی باشد.

### ۳-۴ وضوح (Intelligibility)

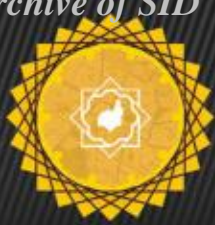
وضوح نشانگر میزان اطلاعات فضایی است که می‌توان به صورت بصری از یک خط محوری فضا به دست آورد. از نظر هیلیر وضوح شهر ارتباط مستقیمی با بازسازی کل شهر در ذهن و کنار هم چیدن این قطعات در کنار یکدیگر دارد. به عبارت دیگر درک کل سیستم شهری، از طریق فضاهای آن (مانند خیابان) بستگی به اتصال آن فضاهای دیگر فضاها «ویژگی های محلی» و همچنین میزان همپوندی آن فضاها در کل سیستم شهری «ویژگی های فراگیر» دارد. از اینرو وضوح یک شهر رابطه ای است میان ویژگی های محلی و فراگیر شهری. به بیان دیگر، همبستگی آماری میان «میزان اتصالات» (تقاطعها) خطوط محوری با میزان همپوندی، شاخصه ای است که اهمیت آن خطوط محوری (فضا) را در کل سیستم شهری مشخص می‌کند.

### ۳-۵ حرکت طبیعی (Natural movement)

حرکت طبیعی بخشی از حرکت است که به وسیله ساختار چیدمانی فضا و نه جاذبه های موجود در آن تعیین شده باشد. به عبارت دیگر رابطه میان ساختار چیدمانی فضاهای یک شهر و تراکم تردد در آن فضاها حرکت طبیعی خوانده می‌شود. از نظر هیلیر «حرکت طبیعی» بخشی از حرکت است که به وسیله ساختار فضاهای شهر - و نه جاذبه های موجود در آن - تعیین شده باشد. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که عمده تردهای موجود در سطح شهر (سه چهارم) نه به دلیل قرارگیری مبدا یا مقصد در آن فضاها بلکه به دلیل قرارگیری آن فضا در بخشی از مسیر و به بیان دقیق تر ترتیب قرارگیری آن فضاها می‌باشد؛ لذا می‌توان اینگونه بیان داشت که مهم ترین و موثرترین عامل ایجاد حرکت در شهر، نقاط مبدا و مقصد هستند. (عباس زادگان ۱۳۸۱: ۷۰)







ویژگی‌های چیدمان فضا در ایجاد تردد عبوری (حرکت طبیعی) بسیار اهمیت دارد، زیرا نحوه چیدمان فضا ساختار تردد را شکل می‌دهد و در صورت عبور مردم از فضا ویژگی‌های محلی و ویژگی‌های طراحی فضا مردم را تشویق می‌کنند تا مدت بیشتری در آن مکث کنند و از ویژگی‌های آن بهره ببرند. زمانی که مردم از فضایی به دلیل ویژگی‌های ترتیب فضایی با تراکم بیشتری عبور می‌کنند، کاربری‌هایی که نیاز به این جمعیت زیاد دارند در آن فضاها متمرکز می‌گردند و خود متقابلاً سبب افزایش تراکم تردد می‌شوند. این حالت را اقتصاد حرکت می‌نامند که منظور از آن، تاثیر تراکم تردد بر عملکردهای کاربری‌های مجاور است. به علاوه معمولاً این گونه است که تمرکز تردد، ارزش املاک مجاور را - به خصوص املاک تجاری را - افزایش می‌دهد. نتایج تحقیقات متعدد تایید کننده آن است که نحوه ترتیب فضاهای یک شهر رابطه همبستگی قوی‌ای با نحوه استفاده از فضاها، تراکم تردها، نوع کاربری‌ها و ارزش املاک مجاور دارد.

#### ۴- نقد تکنیک چیدمان فضا

با توجه به اینکه این تکنیک از حوزه فلسفه پوزیتیویست برخاسته است نگاه پوزیتیویستی مبتکران آن، نقدهایی را به این تکنیک وارد ساخته است. که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

تقلیل فضا به گره

تقلیل ارتباطات فضایی به ارتباطات

نادیده گرفتن دسترسی‌های بصری، حسی و بطور کلی امور کیفی در تحلیل‌ها

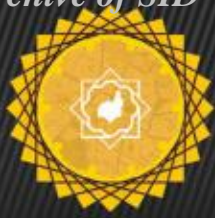
مدل ارائه شده برای فضاهای شهری، مدلی ریاضی است. این در حالی است که خود هیلبر از خوانایی و معنا سخن به میان می‌آورد که مقوله‌هایی کیفی می‌باشند.

واقع نبودن آن میزان از قطعیتی که پوزیتیویست‌ها بر آن باور داشتند

همانطور که از نقدهای فوق نیز برمی‌آید عمده آن‌ها را می‌بایست با نگاه کمی و قطعیت گرای این روش و نیز بی توجهی ه ساخت و بافت اجتماعی فضا مرتبط دانست. با این وجود همگام با نسل جدید پوزیتیویست‌ها (پست پوزیتیویست) مبتکران این تکنیک نیز نمونه‌های جدیدی از این نرم افزار ارائه نموده‌اند که تا حدودی در صدد رفع ایرادات یاد شده برآمده است.

#### ۵- کاربریست موردی تکنیک چیدمان فضا در تحلیل فضایی

تکنیک چیدمان فضا از جمله روش‌هایی است که توامان در فرآیند تصمیم سازی و تصمیم گیری امکانات درخور توجهی را برای تصمیم سازان و تصمیم گیران فراهم می‌نماید. این تکنیک با تحلیل بافت شهری مدلی از



شهر و فضا را ارائه می‌کند که طراحان و برنامه ریزان را در درک سازوکارهای اجتماعی فضا، ارائه گزینه های طراحی مناسب، پیش بینی پیامد اقدامات و نیز ارزیابی و انتخاب گزینه بهینه یاری می‌بخشد. مراحل کار بدین صورت است که ابتدا با استفاده از روش چیدمان فضا، نحوه چیده شدن کلی فضاها در کنار یکدیگر (ساختار ترتیبی فضاها) و ویژگی های فضایی هر یک از فضاها همچون ارزش همپیوندی کلیه فضاها شهری محاسبه و تجزیه تحلیل می‌گردد. نتایج و یافته های این قسمت به دو صورت گرافیکی (نقشه) و پارامترهای ریاضی (جداول) توسط نرم افزار ارائه می‌گردد. در گام دوم پژوهشگر شهری با توجه به مسئله و سوال تحقیق به مشاهده و ثبت رفتارها در فضای شهری می‌پردازد و شناخت مورد نیاز از بافت را در زمینه های اجتماعی، اقتصادی و ... حاصل می‌آورد. پس از این مرحله و در گام سوم با مقایسه تطبیقی یافته های به دست آمده در دو مرحله قبل می‌توان به مدلی دست یافت که چگونگی تاثیر ساختار و پیکربندی فضایی بر رفتار و نحوه استفاده شهروندان از فضا را تبیین می‌نماید. این نتایج طراحان و برنامه ریزان را قادر می‌سازد تا با درک مناسب از شرایط و بستر موجود و ریشه یابی مشکلات و پدیده های جاری، به ارائه طرح مناسب و ارزیابی گزینه بهینه رهنمون گردند.

در ادامه کاربرد تکنیک چیدمان فضا در بررسی سازمان فضایی و امنیت شهری مورد بررسی قرار می‌گیرد. بدین منظور دو محله دولتخانه و ملاصدرای شمالی از محلات شهر اصفهان با توجه به تفاوت های ساختاری، موقعیت قرارگیری و زمان توسعه انتخاب گردیده‌اند تا با توجه به این تفاوت‌ها، ارتباط معنادارتری میان شاخص‌ها و مفاهیم چیدمان فضا و ساخت اجتماعی فضا و نحوه استفاده از فضا مشخص گردد.

## ۱-۶ موقعیت سایت

### ۱-۱-۶ دولتخانه:

محله دولتخانه از جمله محلات قدیمی شهر اصفهان می‌باشد که در محدوده مرکزی و قدیمی شهر و در مجاورت با محور تاریخی دولتخانه قرار دارد. این محله از غرب به خیابان چهار باغ، از شمال به خیابان عبدالرزاق، از جنوب به خیابان سپاه و از شرق محدود به خیابان حکیم می‌باشد. این محله اگرچه به دلیل قرار گیری در هسته تاریخی شهر اصفهان و نزدیکی به میدان نقش جهان و بازار قیصریه تحت تاثیر و نفوذ کاربری های تجاری می‌باشد لیکن بافت مسکونی و ارگانیک خود را حفظ نموده است و به لحاظ اجتماعی و اقتصادی ساکنین آن دارای فرهنگ سنتی بوده و در طبقه متوسط قرار دارند.





## ۲-۱-۶ ملاصدراى شمالى

بر خلاف محله دولتخانه، محله ملاصدراى شمالى با قرارگيرى در منطقه شمال فرهنگى شهر اصفهان از جمله محلات تازه توسعه يافته و ممتول مى باشد که اصول بکار رفته در آن متفاوت از اصول طراحى بافت قدیم مى باشد؛ در حالیکه محله دولتخانه داراى بافت ارگانیک مى باشد محله ملاصدراى شمالى داراى بافت شطرنجى نسبتاً منظم مى باشد. این محله از شمال به خیابان سعادت آباد، از جنوب به خیابان آزادى، از شرق به خیابان شیخ صدوق جنوبى و از غرب به خیابان هزارجریب که در امتداد محور چهارباغ است محدود مى باشد.



شکل شماره ۹: موقعیت محله ملاصدراى شمالى



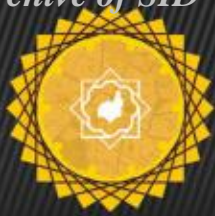
شکل شماره ۸: موقعیت محله دولتخانه

بدین منظور ابتدا نقشه محوری هر یک از دو محله بر اساس خطوط محوری ترسیم گردیده و سپس چهار پارامتر کلیدی اتصال، عمق، کنترل و همپیوندی برای هر یک از دو محله محاسبه گردیده است.

## ۲-۲-۶ بررسی ساختار چیدمان فضا

### ۱-۲-۶-۲ اتصال

اگرچه مقادیر حداقل و حداکثر پارامتر اتصال برای هر دو محله یکسان مى باشد لیکن مقدار میانگین آن اگرچه نه داراى تفاوتی فاحش لیکن متفاوت مى باشد. مقدار بالای ماکزیمم اتصال در محله دولتخانه مربوط به خیابان اصلی احاطه کننده بافت بوده و همانگونه که در نقشه نیز مشخص مى باشد عمده دسترسى های درون بافت داراى مقادیر اتصال پایین مى باشند. اختلاف شدید میان حداقل و حداکثر مقدار اتصال را مى بایست نشان از عدم وجود سلسله مراتب دسترسى در بافت دانست.



آنچنانکه از نقشه اتصال محله ملاصدرای شمالی برمی آید عمده دسترسی‌های درون بافت دارای میزان اتصال مطلوب (بین ۴ تا ۶) می‌باشند. علت اختلاف فاحش میان مقادیر حداقل و حداکثر اتصال را می‌بایست در وجود چند دسترسی به صورت بن بست دانست که موجب پایین آمدن مقدار میانگین این پارامتر نیز گردیده‌اند.

### ۳-۲-۶ عمق

همانگونه که از جدول و نقشه‌های ذیل مشخص است هر سه مقدار حداقل، میانگین و حداکثر عمق برای محله دولتخانه بسیار بالا می‌باشد. این امر نشان از جدایی گزینی فضاهای درون محله از سایر فضاهای دیگر دارد و بدین معنا است که دسترسی به فضاهای دیگر با عبور از فضاهای واسطه‌ی زیادی صورت می‌پذیرد و فضاها ارتباط صریح و مستقیمی با یکدیگر ندارند. این ویژگی از جمله ویژگی‌های بافت‌های سنتی ایران می‌باشد. که حاصل شبکه درهم تنیده و وجود فضاهای پرپیچ و خم می‌باشد که با کاستن از نفوذپذیری بصری بافت، از به خوانش درآمدن کلیت فضایی توسط افراد غریبه در یک نگاه جلوگیری نموده و موجبات عدم ترغیب ورود به فضا را فراهم می‌آورده است. عمق زیاد این بافت‌ها اگرچه موجبات پیوستگی اجتماع درون محله را تقویت کرده و موجب جلوگیری از ورود افراد غریبه می‌شود و از این ره موجبات جلوگیری از برخی جرائم را که توسط افراد غریبه صورت می‌پذیرد (همچون سرقت از منازل) فراهم می‌نماید لیکن از ارتباط و اتصال بافت به کلیت شهر جلوگیری نموده و در صورت عدم مدیریت صحیح فضا می‌تواند به کانون‌های جرم برای ارازل محلی تبدیل شود (طاهرخانی ۱۳۸۱: ۹۱ و ۵: Baran 2007). ضمن اینکه احساس امنیت در این فضاها در شب هنگام به خصوص برای بانوان با توجه به ویژگی‌های ساختاری اینگونه فضاها به سختی میسر می‌باشد. پر پیچ و خم بودن این فضاها در کنار دیگر ویژگی‌های این فضاها (همچون تنگی فضاها) سختی دسترسی به این فضاها را خصوصا در موارد بحران موجب گردیده است. اصولا اینگونه بافت‌ها و فضاها پیاده مدار بوده، با تقویت پیاده مداری نوعی احساس درگیری و تعامل با محل را در ساکنین ایجاد می‌نماید و در ضمن پیاده روی، ساکنین را اگر نه ملزم با تعاملات گرم و مکالمات طولانی، به سلام و احوالپرسی و می‌دارد. بر خلاف محله دولتخانه، محله ملاصدرای شمالی دارای عمق کمی بوده که این ویژگی خود در نفس شبکه شطرنجی و دسترسی‌های منظم و مستقیم این محله ریشه دارد. کم بودن عمق در این محله نفوذپذیری بصری و فیزیکی آن محله را افزایش داده که این امر خود منجر به افزایش احساس امنیت در شبانه روز گردیده است. دسترسی آسان به سایر فضاها را می‌بایست دیگر نقطه قوت این محله دانست. در کنار این موارد و به رغم کیفیت فضایی این محله به لحاظ در نظر گرفتن شرایط پیاده، محله عمدتا بر پایه استفاده سواره بوده که این مسئله خود موجب پایین آمدن میزان تعامل اجتماعی ساکنین با یکدیگر گردیده است.







#### ۴-۲-۶ کنترل

بیشترین مقدار کنترل و به بیان دیگر ارجح ترین و با اهمیت ترین فضاها در محله دولتخانه محور چهار باغ و خیابان عبدالرزاق می باشد که با توجه به جایگاه و نقش این خیابان ها منطقی به نظر می رسد. درون محله نیز طبقه مندی مشخصی از مقدار کنترل هر یک از فضاها (دسترسی ها) قابل مشاهده می باشد به نوعی که دسترسی های اصلی تر دارای مقدار کنترل بیشتر و دسترسی های فرعی تر و بن بست ها دارای کمترین مقدار کنترل می باشند. با مقایسه این نقشه با نقشه اتصال مشخص می گردد که در حالیکه محله فاقد یک نظام سلسله مراتبی از حوزه بلافصل به حوزه محلی می باشد به دلیل وجود ساختار فضایی قدیم و دسترسی های آن دارای نظام سلسله مراتب درون محلی می باشد. این الگو می تواند در طراحی ساختار فضایی و دسترسی های جدید در انطباق با ساختار قدیمی مورد استفاده واقع شود.

در محله ملاصدرای شمالی نیز ارجح ترین فضاها دو خیابان اصلی مجاور محله (خیابان هزارجریب و شیخ صدوق شمالی) و نیز خیابان محلی ملاصدرا و دو کوچه فرعی شرقی - غربی در داخل محله می باشند. بر این اساس محله دارای ارتباط سلسله مراتبی مناسبی با حوزه بلافصل خود می باشد لیکن در عرصه داخلی و درون محلی فاقد نظام سلسله مراتب روشن و مشخصی می باشد که این امر خود می تواند ریشه فقدان تعاملات اجتماعی در این محله محسوب گردد.

#### ۵-۲-۶ همپوندی

بالاترین میزان همپوندی محاسبه شده در محدوده محله دولتخانه متعلق به محور چهارباغ می باشد که با توجه به نقش و جایگاه این محور منطقی به نظر می رسد. بعد از محور چهارباغ، خیابان های عبدالرزاق، حکیم و سپاه و دو مسیر اصلی در بافت دارای بالاترین میزان همپوندی می باشند که در نقشه نیز با رنگ قرمز مشخص گردیده اند. این امر نشان از ارتباط و یکپارچگی دسترسی های اصلی درون عرصه با حوزه بلافصل دارد که این امر با قرارگیری کاربری های تجاری ادامه دهنده نقش بازار در این مسیرها جلوه گر گردیده است. لیکن اختلاف میان کمترین و بیشترین مقدار همپوندی بیشتر خود می تواند نشانه ای از ایزوله شدن قسمتی از بافت مسکونی این محله در انزوا به سر می برد که می بایست مورد توجه قرار گیرد. دنالد اپلیارد با برجسته نمودن ارتباط بین جداافتادگی کالبدی و اجتماعی در این باره می گوید محلاتی که از نظر کالبدی جدا می باشند فعالیت های اجتماعی را نیز به انزوا ترغیب می کنند (مختارزاده ۱۳۹۰). با این وجود اختلاف شدیدی میان کمترین و بیشترین مقدار همپوندی که نشانگر ایزوله شدن شدید قسمتی از بافت و نیز اختلاف طبقاتی و نژادی ساکنین باشد وجود ندارد.

برخلاف محله دولتخانه، محله ملاصدرا از مقادیر همپوندی مناسبی برخوردار می باشد که این امر نشان از ارتباط و یکپارچگی بیشتر این محله با حوزه بلافصل خویش دارد. در این محله نیز بالاترین میزان همپوندی متعلق به خیابان





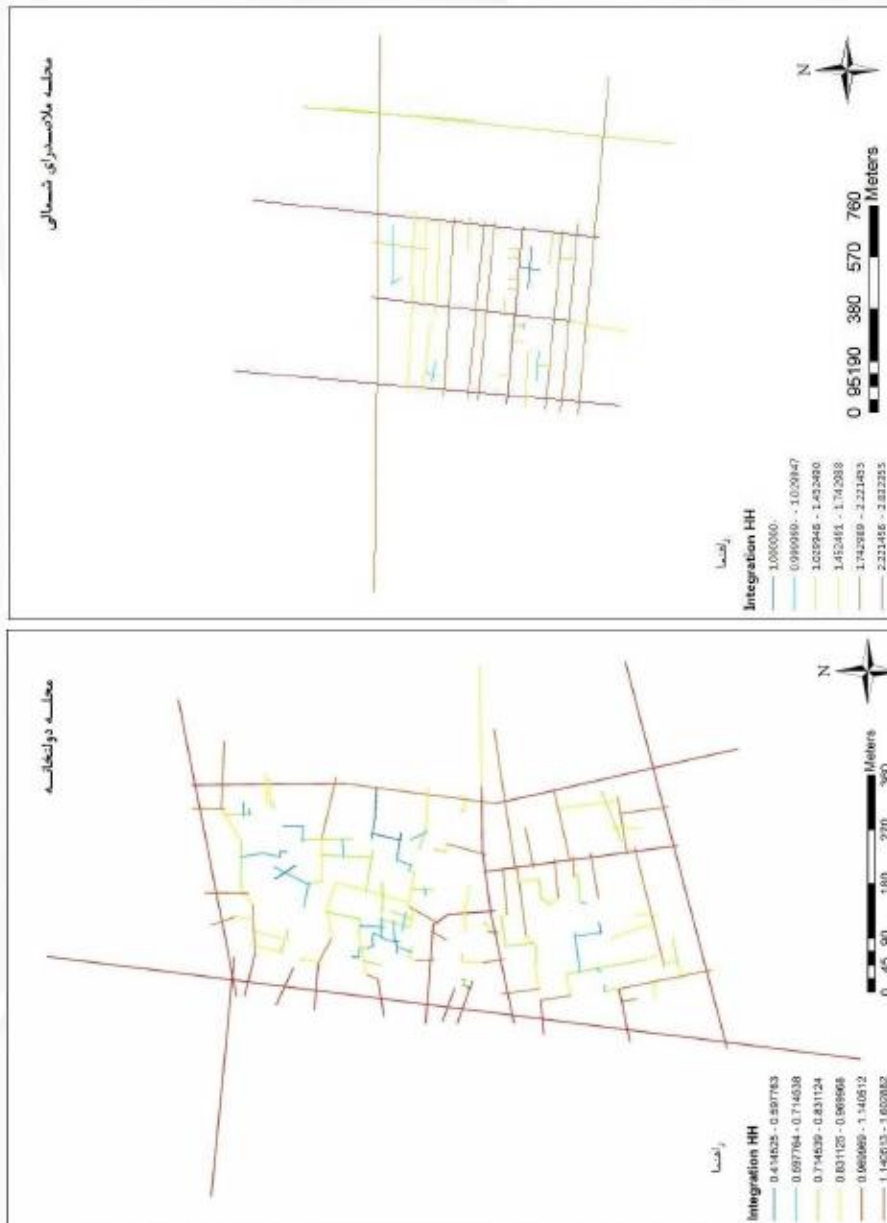
هزار جریب که در امتداد محور چهارباغ می باشد و نیز خیابان شیخ صدوق شمالی می باشد. در حوزه محلی نیز بالاترین مقدار همپیوندی متعلق به خیابان محلی ملاصدرا می باشد. لیکن تمامی مسیرها دارای مقادیر همپیوندی بالایی می باشند. در این محله نیز عدم اختلاف شدید مقادیر فوق موید همگونی نسبی ساکنین در هر یک از حوزه های مورد بررسی می باشد.

با مقایسه مقادیر همپیوندی در دو محله مشخص می شود که مقادیر همپیوندی در محله ملاصدرا بطرز معناداری بالاتر از محله دولتخانه می باشد که به معنای پیوند و یکپارچگی بیشتر محله ملاصدرا با محدوده خویش می باشد. به عبارت دیگر می توان اینگونه بیان داشت که با کم شدن همپیوندی محله دولتخانه در طول زمان این محله نتوانسته ارتباط و یکپارچگی خود را با ساختار فضایی سطوح بالاتر خود حفظ نماید و از اهمیت و اعتبار آن کاسته شده است. از اینرو محله ملاصدرا در نسبت با محله دولتخانه از انطباق بیشتری با زندگی معاصر برخوردار می باشد.

جدول شماره ۱: مقایسه پارامترهای تکنیک چیدمان فضا در دو محله دولتخانه و ملاصدرا شمالی

		Minimum	Average	Maximum
Connectivity	دولتخانه	۱	۲.۲۹۲۴	۱۳
	ملاصدرا شمالی	۱	۳	۱۳
Integration	دولتخانه	۰/۴۱۴۵۲	۰/۸۸۱۷۷۷	۱/۶۰۲۸۸
	ملاصدرا شمالی	۰/۷۴۰۴۸۵	۱/۵۰۱۵۳	۲/۸۲۳۳۶
Control	دولتخانه	۰/۷۶۹۲۳۱	۱	۶/۱۸۳۳
	ملاصدرا شمالی	۰/۷۶۹۲۳۱	۱	۶/۷۵۱۱۷
Total Depth	دولتخانه	۶۸۸	۱۱۷۱.۰۶	۲۱۷۳
	ملاصدرا شمالی	۷۹	۱۱۲.۷۱۴	۱۹۲





تصویر شماره ۱۱: نقشه همبستگی محله دولتخانه



## نتیجه گیری

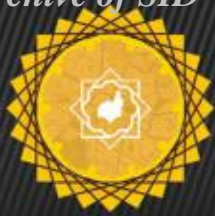
امروزه پیچیدگی و تنوع ابعاد شهرها لزوم تکنیک‌ها و روش‌هایی را که بتوانند در فرآیند طراحی چه در هنگام ارائه طرح و چه در هنگام ارزیابی گزینه‌ها به کمک کار طراحان آیند را امری ضروری ساخته است. به عبارت دیگر امروزه طراحان می‌بایست قادر باشند تا از یک سو بر اساس منطق ساختاری فضا طرح‌های خود را ارائه دهند و از سوی دیگر از پیامد طرح‌ها و اقدامات خود پیش از آنکه به اجرا درآیند آگاهی یابند. تکنیک چیدمان فضا از جمله نمونه‌هایی است که در این زمینه به میزان بسیار زیادی می‌تواند کارگشای طراحان و برنامه ریزان شهری باشد و در واقع از همین روی است که امروزه این تکنیک در طیف وسیعی از موضوعات مختلف همچون امنیت شهری، حمل و نقل، مکانیابی کاربری‌های شهری، احیاء بافت‌های فرسوده و ... بکار می‌رود.

مطالعه حاضر که بطور خاص به بررسی سازمان فضایی و امنیت شهری پرداخته است نشان داد که قابلیت بسیاری در تکنیک چیدمان فضا به منظور کشف الگوهای مطلوب و تاثیرات الگوهای مختلف دارد. مطالعه ساختار فضایی محلات ملاصدرا و دولتخانه با استفاده از تکنیک چیدمان فضا تفاوت‌های معناداری را میان دو گونه بافت موجود این دو محله نشان می‌دهد. از جمله ویژگی‌های مثبت بافت ارگانیک می‌توان به تقویت پیوستگی اجتماع درون محلی، ترغیب و تشویق پیاده مداری و تعاملات اجتماعی و درگیری ساکنین با فضا و جلوگیری از ورود افراد غریبه به داخل بافت با کاهش نفوذپذیری بصری و وضوح فضا اشاره نمود لیکن در کنار این ویژگی‌ها می‌توان از جدایی‌گزینی و عدم یکپارچگی فضاها از یکدیگر و عرصه پیرامونی، عدم احساس امنیت در شب هنگام و خصوصا در بانوان و امکان شکل‌گیری کانون‌های جرائم توسط ارازل محلی به عنوان نقاط ضعف این الگو اشاره نمود.

از جمله ویژگی‌های مثبت بافت منظم و شطرنجی محله ملاصدرا می‌توان به وجود سلسله مراتب از حوزه پیرامونی به حوزه محلی، اتصال و یکپارچگی مطلوب با حوزه پیرامونی، افزایش خوانایی و احساس امنیت از طریق افزایش وضوح و نفوذپذیری بصری اشاره نمود. از جمله معایب و ویژگی‌های منفی این الگو نیز می‌توان به عدم سلسله مراتب درون محلی، تسلط سواره و حضور بلامانع افراد غریبه و عدم تعامل اجتماعی و تشکیل اجتماعات در فضا نام برد.

مقایسه این دو الگو با یکدیگر نشان می‌دهد هر یک از این دو الگو دارای ویژگی‌های مثبت و منفی می‌باشند که می‌توانند در تعامل با یکدیگر تکمیل گردند. بر اساس مطالعه حاضر در حالیکه الگوی شطرنجی بیشتر در سطح مقیاس کلان محله و حوزه پیرامونی پاسخگو می‌باشد الگوی ارگانیک در سطح خرد مقیاس و درون محلی کارایی بهتری دارد؛





لذا به نظر می‌رسد که با بهره‌گیری از الگوی شطرنجی در مقیاس کلان محله و الگوی ارگانیک در سطح ساختار درونی محله بتوان به الگویی دست یافت که همزمان از مزایای هر دو الگو برخوردار و از معایب آنها به دور باشد. به عنوان مثال می‌توان با استفاده از نظام شطرنجی سلسله مراتب را از عرصه پیرامونی به عرصه محلی و با الگوی ارگانیک سلسله مراتب را درون عرصه محلی تامین نمود و همچنین است سایر ویژگی‌ها همچون پیوستگی و یکپارچگی بافت، تعاملات اجتماعی و ... در مجموع یافته‌های این مطالعه را می‌توان به صورت زیر برشمرد:

۱. الگوهای طراحی متفاوت، ویژگی‌های فضایی متفاوتی را به لحاظ چیدمان فضا خلق می‌نمایند.
۲. الگوی ارگانیک و سنتی شهرهای ایرانی اگرچه در سطح کلان محله و حوزه پیرامونی امروزه ناکارآمد گردیده‌اند لیکن بطرز مطلوبی پاسخگوی نیازهای ساختار خرد محله می‌باشند.
۳. برخلاف الگوی ارگانیک، الگوی شطرنجی از پتانسیل‌های مناسبی جهت کاربرد در ساختار کلان محله و اتصال آن به حوزه پیرامونی برخوردار می‌باشد لیکن مطلوبیت لازم را جهت کاربرد در سطوح خرد محله ندارد.
۴. بکارگیری الگویی که در آن الگوی شطرنجی در ساختار کلان محله و در انطباق با الگوی ارگانیک و سنتی ساختار خرد محله بکار گرفته شده باشد به نحو مطلوبی پاسخگوی ویژگی‌های فضایی- کالبدی محلات می‌باشد بگونه‌ای که از ضمن برخورداری از ویژگی‌ها و محاسن دو الگوی مذکور از معایب و مضرات آنها به دور باشد.





### منابع:

جمشیدی، محمود (۱۳۸۲): ملاحظات در مورد نظریه تحلیل چیدمان فضا، فصلنامه جستارهای شهرسازی، شماره ۶، صفحات ۲۰-۲۵

عباس زادگان، مصطفی (۱۳۸۱): روش چیدمان فضا در طراحی شهری، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۹، صفحات ۶۴-۷۵

طاهرخانی، حبیب الله (۱۳۸۱)، ایجاد فضاهای قابل دفاع شهری، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۹، صفحات ۸۸-۹۵  
مختارزاده، (۱۳۹۰): احیاء بافت فرسوده شهر مشهد با استفاده از تکنیک چیدمان فضا، دانشگاه هنر اصفهان

مودان، آن ورنز (۱۳۸۱): ترجمه بهرام معلمی؛ آنچه طراحان شهری باید بدانند، فصلنامه هفت شهر، شماره ۶ و ۷، صفحات ۴۸-۶۹

یزدانفر، عباس؛ موسوی، مهناز؛ زرگردقیق، هانیه (۱۳۸۸): تحلیل ساختار فضایی شهر تبریز در محدوده بارو با استفاده از تکنیک اسپیس سینتکس، ماهنامه بین المللی راه و ساختمان، شماره ۹، صفحات ۵۸-۶۹

Hillier, Bill (2007) ; Space is the machine (Electronic edition), Press Syndicate of the University of Cambridge

Perver K. Baran ,William R. Smith, UmutToker; The Space Syntax and Crime: Evidence from a Suburban Community, Proceedings, 6th International Space Syntax Symposium, İstanbul, 2007

[www.spacesyntax.com](http://www.spacesyntax.com)

