

## تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی و توسعه یافتگی محلات شهری به روش چیدمان فضا (مطالعه موردی: شهر مشهد)

مصطفی عباس زادگان: استادیار برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران  
صفورا مختارزاده: کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه هنر، اصفهان، ایران\*  
رسول بی‌درام: استادیار برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، دانشگاه هنر، اصفهان، ایران

دریافت: ۱۳۹۰/۳/۱ - پذیرش: ۱۳۹۰/۱۱/۲۳، صص ۶۲-۴۳

### چکیده

توسعه‌یافتگی به عنوان یکی از شاخص‌های مهم در برنامه‌ریزی شهری، تغییرات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیربنایی، رفاهی را در سطح محلات، نواحی و یا مناطق یک شهر نشان می‌دهد. گسترش شهرها با ساختار فضایی نامنسجم و از هم‌گسیخته موجب تمرکز نامعقول و نامناسب امکانات و خدمات در بخش‌های مختلف شهر و توسعه اقتصادی- اجتماعی نابرابر در آن‌ها شده‌است. این مقاله ارتباط میان ساختار فضایی و تغییر سطح توسعه یافتگی در محلات شهر مشهد را بررسی می‌کند. به این منظور، ۱۳۶ محله شهر مشهد مورد آزمون قرار گرفتند که برای تحلیل ساختار فضایی آن‌ها از روش چیدمان فضا و برای تعیین سطح توسعه یافتگی محلات، از روش تحلیل عاملی استفاده شده‌است. در این تحلیل ۲۰ شاخص در زیرگروه‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و رفاهی با یکدیگر ترکیب شده‌اند و به عنوان یک شاخص به نام توسعه‌یافتگی، در تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی محلات شهر و تغییرات سطح توسعه‌یافتگی آن‌ها، وارد شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد ارتباط معنادار قوی و مستقیم میان ارزش همپیوندی محلی و میانی (یکی از شاخص‌های شناخت ارزش‌های فضایی) حاصل از تحلیل چیدمان فضا و تغییر درجه توسعه‌یافتگی محلات شهر مشهد برقرار است. این ارتباط در ارزش همپیوندی کلان ضعیف‌تر است. بنابراین، یکی از دلایل مهم تشدید نابرابری‌های اجتماعی- اقتصادی در شهر مشهد، وجود یک ساختار ناهمگن در سطح شهر به ویژه بین بخش‌های شرقی و غربی شهر است. بر اساس نتایج به دست آمده، می‌توان تغییرات درجه توسعه‌یافتگی را در آینده در محلات شهر مشهد، با توجه به طرح‌های پیشنهادی مصوب، پیش‌بینی کرد.

واژگان کلیدی: ساختار فضایی، چیدمان فضا، همپیوندی فضایی، توسعه

## ۱- مقدمه

## ۱-۱- طرح مسأله

بر اثر توسعه پراکنده و بی‌سامان شهرها، الگوی سازمان فضایی شهر و ساختار اصلی آن دگرگون شده و موجب از بین رفتن ساختار واحد در کل شهر و تمرکز نامعقول و نامناسب امکانات و خدمات در بخش‌های مختلف شهر و توسعه اقتصادی-اجتماعی نابرابر در آن‌ها شده است. از طرفی افزایش وسعت شهرها باعث پیچیدگی‌های کالبدی-فضایی در شهرها شده است بطوری که شناخت ساختار و استخوان‌بندی اصلی شهرها و ریخت‌شناسی آن بر اساس تحلیل تمام اجزای شهر امری مشکل و غیرممکن است. بنابراین، تحلیل ساختار فضایی شهرها در ارتباط با شناخت توزیع امکانات و خدمات و تأثیر آن بر توسعه اجتماعی-اقتصادی بافت‌های مختلف شهر نیاز به روش‌هایی دارد که بتواند به این پیچیدگی‌ها پاسخ دهد. از جمله نظریه‌ها و روش‌هایی که به مطالعه ساختار و پیکربندی فضای شهری می‌پردازد، نظریه چیدمان فضا است. همپوندی فضایی به‌عنوان یک ارزش فضایی در تحلیل ساختار فضایی شهرها، مفهومی است که بر اساس روش چیدمان فضا توسعه داده شده است. بنابراین، مسأله اصلی این تحقیق این است که آیا میان تغییرات ارزش همپوندی فضایی و تغییرات سطوح توسعه‌ی اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و محیطی شهرها رابطه معناداری وجود دارد یا خیر؟

## ۱-۲- اهمیت و ضرورت

با رشد یکباره جمعیت و توسعه شهرنشینی در قرن گذشته، پیچیدگی روابط شهری افزایش یافته و درک

ساختار اجتماعی و همچنین امکان پیش‌بینی وقایع شهری در فضاهای شهری سخت و در بعضی مواقع غیرممکن گردیده است. بنابراین ساخت کلان شکل گرفته در شهرها نتوانسته چارچوبی مناسب برای کل زیرسیستم‌ها تعریف کند و برخی از زیرسیستم‌ها نتوانستند پیوند مناسبی با سیستم برقرار کرده و به مرور زمان از سیستم جدا افتاده و در روند توسعه شهر به مناطقی عقب مانده و کم‌توسعه یافته تبدیل شدند.

شهر مشهد نیز همچون سایر کلانشهرهای ایران از نابرابری‌های فضایی-کالبدی و اجتماعی-اقتصادی ایجاد شده در دوران اخیر، رنج می‌برد و شاهد گسترش بافت‌های فرسوده و کم توسعه یافته در سطح شهر است. به نظر می‌رسد مشکل اساسی این بافت‌ها کم‌توجهی به پیوند مناسب بافت‌های جدید و یا بافت‌های مسئله‌دار با کل شهر از طریق توجه به ساختار موجود است. از طرفی پیچیدگی‌های کالبدی و فضایی کلانشهرهایی چون مشهد موجب پیچیدگی شناخت و تحلیل سازمان و ساختار فضایی آن‌ها است به طوری که نیاز به روش‌هایی که بتواند به این مسائل پاسخ دهد، بیش از پیش احساس می‌شود. بنابراین شناخت ساختار کلان یک شهر امری مهم و روشی که بتواند به شناخت این پیچیدگی کمک نماید ضروری است. بر این اساس تحلیل ساختار فضایی شهرها در ارتباط با تغییرات سطوح توسعه می‌تواند به تعریف ساختار و سازمان فضایی مناسب در توسعه‌های جدید و اصلاح آن در توسعه مجدد بافت‌های قدیمی کمک نماید و به این ترتیب نابرابری‌های اجتماعی-اقتصادی

ارتباط آن‌ها را با ویژگی‌های ساختاری آنها (به روش چیدمان فضا) مورد تحلیل قرار داده‌اند

(Hillier, Greene, Desyllas, 2000: 61-96).

در مطالعه دیگری، هیلیر و ووگان برای شناخت خصیصه‌های کالبدی بافت‌های فرسوده و کم توسعه یافته شهر لندن از روش چیدمان فضا استفاده کرده‌اند. آنها دریافتند که پیچیدگی این بافت‌ها، کاهش قابل ملاحظه در طول خطوط محوری در نقشه خطی و نیز کاهش نظم و ساختار درون بافت‌ها نسبت به بافت‌های اطراف از جمله خصیصه‌های بافت‌های فرسوده است. علاوه بر این آنها دریافتند که این گونه بافت‌ها معمولاً در لبه‌ها از همپیوندی بالایی برخوردار هستند در حالی که در مرکز بافت معمولاً از میزان همپیوندی به شدت کاسته می‌شود

(Hillier & Vaughan, 2007: 205-230).

همچنین ووگان، در بررسی رابطه جدا افتادگی کالبدی و اقتصاد محلات فقرنشین و حاشیه نشین لندن در ابتدا و انتهای یک دوره ده ساله (۱۹۹۹ - ۱۹۸۹) تغییرات ساختاری و اجتماعی - اقتصادی این بافت‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد. وی برای بررسی این ارتباط، هفت منطقه با شرایط اقتصادی - اجتماعی متفاوت را انتخاب می‌کند. این محلات از پایین‌ترین تا بالاترین سطح اقتصادی تشکیل شده‌اند. مطالعات نشان می‌دهد بین ساختار فضایی محلات فقرنشین و ثروتمند تفاوت‌های چشمگیری وجود دارد و تغییرات ساختاری در برخی از این محلات در طول دوره یاد شده منجر به تغییرات کالبدی شده است. علاوه بر این محدوده‌هایی که دارای ساختار فضایی مناسبی نبودند اما ساختار اقتصادی مناسبی داشتند در طول این دوره

ناشی از ساختار نابرابر و نامنسجم در شهرها را کاهش داد.

### ۳-۱- اهداف

هدف اصلی از این مقاله دریافت چگونگی ارتباط میان ساختار و پیکربندی فضا بر سازمان اجتماعی و اقتصادی شهرها است. به این منظور در ابتدا از روش چیدمان فضا به عنوان روشی برای تحلیل ساختار فضایی شهرها بهره برده شده است. همچنین هدف عملیاتی این پژوهش، تحلیل ارتباط میان تغییرات سطوح توسعه یافتگی و تغییرات ارزش همپیوندی فضایی حاصل از تحلیل چیدمان فضا در محلات شهر مشهد است.

### ۴-۱- پیشینه پژوهش

پیش از این تأثیر ساختار فضایی بر فرم سکونت‌گاه‌های فقیر و همچنین سازمان فضایی فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی موضوع مطالعه نظریه چیدمان فضا بوده است. بر این اساس مطالعات نشان داده است که ساختار فضایی شهرها می‌تواند با شرایط اجتماعی‌شان پیوند خورد.

هیلیر، گرین و دیزیلاس در مطالعه خود بر روی شهر سانتیاگو در شیلی نشان می‌دهند شیوه‌ی پیوند سکونتگاه‌های فقیر به سطح کلان‌تر یعنی کل شهر و همچنین شیوه‌ای که از طریق آن می‌توان از الگوی حرکت طبیعی در شهرها سود برد؛ نقش اساسی در ارتقاء یا زوال این سکونتگاه‌ها در طولانی مدت ایفا می‌کند. آنان برای رسیدن به این نتایج ۱۷ شهرک مسکونی را به لحاظ شاخص‌های کالبدی مسکن، شاخص‌های محلی و اجتماعی مورد تحلیل قرار داده و

است. پس از به دست آمدن مقدار توسعه یافتگی هر محله در مقایسه با محلات دیگر، مقادیر ارزش‌های فضایی به دست آمده از تحلیل‌های چیدمان فضایی به هر محله نسبت داده شده است، سپس به روش‌های آماری از جمله رابطه همبستگی، فرضیه مورد نظر تحقیق آزمون شده است.

#### ۷-۱- معرفی متغیرها و شاخص‌ها

شاخص‌های در نظر گرفته شده با توجه به هدف تحقیق برای تعیین سطح توسعه یافتگی محلات شهر مشهد، شاخص‌های دسته‌بندی شده‌ی سازمان ملل در بخش توسعه پایدار است (www.un.org/esa/sustdev) از آنجا که دسترسی به کلیه این شاخص‌ها در سطح شهر مشهد امکان‌پذیر نیست، با توجه به محدودیت‌های تحقیق، سعی شده است از اطلاعات موجود و در دسترس استفاده شود. بنابراین، ۲۰ شاخص اصلی در پنج گروه اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و رفاهی با توجه به طبقه‌بندی شاخص‌های توسعه پایدار برای این پژوهش در نظر گرفته شده است که در جدول ۱، قابل مشاهده است. همچنین شاخص‌های مورد استفاده در تحلیل ساختار فضایی شهر، شاخص همپیوندی کلان، میانی و محلی به دست آمده از تحلیل چیدمان فضا در شهر مشهد است که در بخش مبانی نظری این شاخص‌ها به طور کامل معرفی شده‌اند.

بخش عظیمی از خانوارهای ساکن بومی خود را از دست داده و جای خود را به مهاجرین کم درآمد داده‌اند (Vaughan, 2005: 231-250).

#### ۵-۱- سوال‌ها و فرضیه‌ها

این مقاله در راستای پاسخ‌گویی به سؤال اساسی زیر تنظیم شده است:

- چه ارتباطی بین تغییرات ارزش همپیوندی ساختار فضایی و تغییر سطح توسعه یافتگی در محلات شهر مشهد وجود دارد؟

فرضیه مطرح شده بر اساس سوال فوق عبارت است از:

- ارتباط معنادار و مستقیم بین ارزش همپیوندی فضایی (یکی از ویژگی‌های ساختار فضایی) حاصل از تحلیل چیدمان فضا در محلات شهر مشهد و تغییر سطح توسعه یافتگی آن‌ها وجود دارد.

#### ۶-۱- روش تحقیق

روش مورد استفاده در این مقاله در ابتدا توصیفی-تحلیلی است که در طی آن به معرفی روش چیدمان فضا پرداخته می‌شود و سپس از روش علی برای تحلیل رابطه میان تغییرات سطوح توسعه یافتگی و تغییرات ارزش همپیوندی فضایی حاصل از تحلیل چیدمان فضا در محلات شهر مشهد استفاده شده است. روش بکارگرفته شده برای تحلیل داده و تعیین سطح توسعه یافتگی، تلفیق روش تحلیل عاملی<sup>۱</sup> و تاکسونومی عددی<sup>۲</sup> است و روش تحلیل ساختار فضایی کل شهر مشهد و محلات آن، چیدمان فضا

1 Taxonomy

2 Factor Analysis

جدول ۱- شاخص‌های توسعه پایدار برای تعیین سطح توسعه یافتگی محلات شهر مشهد

گروه اصلی	گروه فرعی	شاخص اصلی	زیر شاخص	
اقتصادی	سواد	سهم شاغلین بر اساس سطح سواد	نرخ باسوادی زنان	
			نرخ باسوادی مردان	
			سهم شاغلین بی‌سواد به کل شاغلین	
	شغل	سهم شاغلان بر حسب گروه‌های اصلی شغلی	درصد شاغلین با سواد ابتدایی و راهنمایی به کل شاغلین	درصد شاغلین با سواد متوسطه به کل شاغلین
				درصد شاغلین با سواد عالی به کل شاغلین
				درصد کارگران نسبت به کل شاغلین
				درصد کارکنان خدماتی و فروشندگان نسبت به کل شاغلین
				درصد کارمندان امور اداری و دفتری نسبت به کل شاغلین
				درصد تکنسین‌ها و دستیاران نسبت به کل شاغلین
	مسکن	تعداد اتاق در واحد مسکونی	درصد واحدهای مسکونی با کمتر از یک اتاق نسبت به کل واحدهای مسکونی	-
				-
		زیربنای واحدهای مسکونی	درصد واحدهای مسکونی با زیربنای کمتر از ۵۰ متر نسبت به کل واحدهای مسکونی	درصد واحدهای مسکونی با سه تا شش اتاق نسبت به کل واحدهای مسکونی
درصد واحدهای مسکونی با زیربنای کمتر از ۵۱-۱۰۰ متر نسبت به کل واحدهای مسکونی				
درصد واحدهای مسکونی با زیربنای کمتر از ۱۰۱-۲۰۰ متر نسبت به کل واحدهای مسکونی				
درصد واحدهای مسکونی با زیربنای بیشتر از ۲۰۱ متر نسبت به کل واحدهای مسکونی				
درصد واحدهای مسکونی با زیربنای بیشتر از ۲۰۱ متر نسبت به کل واحدهای مسکونی				
اقتصادی	اشتغال	ضریب اشتغال مردان	ضریب اشتغال زنان	
			مشارکت اقتصادی مردان	
	مشارکت اقتصادی	درآمد	وابستگی اقتصادی	مشارکت اقتصادی زنان
				درآمد سرانه خانوار
				بارتکفل
	کالبدی	مسکن	کیفیت مسکن	درصد واحدهای مسکونی بی‌دوام، کم‌دوام و با دوام
زیست‌محیطی	کاربری‌های مزاحم	درصد کاربری‌های مزاحم (ناسازگار با سکونت)		
رفاهی	دسترسی به زیرساخت‌ها و خدمات عمومی	سرانه آموزشی	سرانه درمانی	
			سرانه ورزشی	
			سرانه تجاری	
	دسترسی به خدمات تجاری			

مأخذ: نگارندگان

### ۱-۸- محدوده پژوهش

شهر مشهد با وسعت تقریبی ۲۰۰ کیلومتر مربع و جمعیت ۲/۵ میلیون نفر به عنوان بزرگترین شهر استان خراسان رضوی و یکی از مهمترین کلان شهرهای کشور مطرح است. بر اساس تقسیم بندی شهرداری مشهد این شهر از ۱۲ منطقه و ۳۸ ناحیه و ۱۳۶ محله تشکیل شده است. مقیاس بررسی و تحلیل ارتباط میان تغییرات سطوح توسعه و تغییرات ساختار فضایی در شهر مشهد، محله است. همانطور که اشاره شد این شهر، دارای ۱۳۶ محله بوده و دلایل انتخاب این مقیاس در این تحقیق به شرح زیر است:

- وجود ساختار همگن کالبدی- فضایی در هر محله و قابل درک بودن تغییرات آن از یک محله به محله دیگر
- ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی همسان میان ساکنان هر محله و وجود ساختار همگن به لحاظ شاخص‌های توسعه
- در دسترس بودن آمار و اطلاعات مربوط به شاخص‌های معرفی شده در مقیاس محلات

### ۲- مفاهیم، دیدگاه‌ها و مبانی نظری

#### ۲-۱- ساختار فضایی شهر

فومیکهوماکی<sup>۳</sup> معمار ژاپنی معتقد است: " در هر شهری می توان یک بدنه اصلی یافت که ساخت اصلی شهر بر اساس آن شکل گرفته است و سایر قسمت‌های شهر ساخت فرعی را شکل می دهند" از

دید ماکی شهر یک موجود زنده است و بنابراین، باید در طول زمان، تغییر و تحول پیدا کند به این صورت می توان یک ساختار ثابت را در شهر تعریف نمود و بخش‌های پرکننده متغیر باشد. آنچه که در نظریه متابولیزم ماکی مطرح می شود این است که ماهر دو بخش شهر را نیاز داریم هم بخش ثابت که به صورت قرنی ممکن است تغییر کند و هم بخش متغیر که روزانه می توانیم شاهد تغییر آن باشیم" (Fainstein, S., Campbell, S., 1997:110).

ساختار فضایی شهر مجموعه‌ای مرکب از یک ستون فقرات و شبکه‌ای به هم پیوسته از کاربری‌ها و عناصر مختلف و متنوع شهری است که شهر را در کلیت آن انسجام می‌بخشد و تارپودش در همه گستره شهر تا انتهای ترین اجزای آن یعنی محله‌های مسکونی امتداد می‌یابد. این مجموعه، شالوده سازمان فضایی - کالبدی شهر و اجزای داخلی آن بوده و مبین خصوصیات کلی شهر است و سایر ساختمان‌ها در شهر همانند پرکننده‌ها، بینابین بخش‌های اصلی این شبکه را می‌پوشانند (حمیدی و دیگران، ۱۳۷۶: ۱).

#### ۲-۲- ساختار فضایی شهر و فرایندهای توسعه

##### اجتماعی و اقتصادی

ارتباط و همبستگی بین فرایندهای توسعه اجتماعی - اقتصادی و فرم‌های فضایی همواره مورد توجه جغرافیدانان و جامعه‌شناسان بوده است. اما به‌طور مشخص، با طرح و ظهور پارادایم علم فضایی

توزیع امکانات و خدمات و تأثیر آن بر توسعه اجتماعی - اقتصادی بافت‌های مختلف شهر نیاز به روش‌هایی دارد که بتواند به این پیچیدگی‌ها پاسخ دهد.

### ۲-۳- نظریه چیدمان فضا

همان‌طور که در بخش قبل اشاره شد، تحلیل فرایندهای توسعه اجتماعی و اقتصادی در ارتباط با ساختار و فرم فضایی شهرها نیاز به روش‌هایی دارد که بتواند به پیچیدگی‌های کالبدی - فضایی پاسخ دهد و به شناخت و درک ساختار و فرم فضایی شهرهای امروزی کمک نماید. از جمله نظریه‌ها و روش‌هایی که به مطالعه ساختار و پیکربندی فضای شهری می‌پردازد، نظریه چیدمان فضا است.

این تئوری معتقد است که فضاهای شهری محصول روابط اجتماعی بوده و ارتباط بین فضاهای شهری اهداف اجتماعی را دنبال می‌کند. در این راستا درک ارتباط بین فضاهای شهری می‌تواند به درک الگوهای رفتاری و تحلیل‌های کمی و کیفی کمک کند. این نظریه بر این باور است که پیکربندی فضایی و نحوه ترکیب فضاهای شهری عامل اصلی الگوی پخشایش فعالیت‌های اجتماعی - اقتصادی مانند الگوی پخشایش کاربری‌های تجاری، الگوی پخشایش قومیت‌های مختلف و نیز الگوی پخشایش حرکت در سطح شهر است (Hillier, 2007:121-125).

هیلیر معتقد است حرکت به وجود آمده از پیکره فضایی، پتانسیل‌های بالایی در شکل‌دهی به

و نقد تفکر استثنائگرایی در جغرافیا توسط کورت شیفر در سال ۱۹۵۳ و گسترش و تثبیت این پارادایم توسط جغرافیدانانی چون پترهاگ، دیویدهاروی و تحقیقات جامعه‌شناسانی مانند وبر، هانری لوفور و امانوئل کاستلز در مورد تأثیرات متقابل فرم‌ها و فرایندها، وجود این ارتباط بیش از پیش مورد توجه جدی جامعه‌شناسان و جغرافیدانان قرار گرفته است. البته هر یک از این دانشمندان به وجهی از این موضوع توجه کرده‌اند و آن را مورد تحقیق خود قرار داده‌اند، اما همه آن‌ها مقدمات لازم برای ایجاد پشتوانه‌های نظری محکم برای تصدیق این گزاره را فراهم آورده‌اند که فرآیند توسعه اجتماعی و اقتصادی شهر و شکل فضایی آن به طور جدایی‌ناپذیری درهم آمیخته و به هم مربوط‌اند و بنابراین، باید آن دو را به صورت مکمل یکدیگر در برنامه‌ریزی شهری و یا در طراحی محیط‌زیست در نظر داشت تا بتوان در هر دو بعد به‌طور همزمان مسائل را حل کرد (جمشیدی، ۱۳۸۲: ۲۳).

مطالعات نشان می‌دهد بین ساختار و فرم فضایی شهر و فرایندهای اجتماعی و اقتصادی رابطه معناداری وجود دارد اما با گسترش جمعیت و وسعت شهرها و ظهور شهرسازی جدید، پیچیدگی‌های کالبدی - فضایی در شهرها نیز افزایش یافت. بطوری که شناخت ساختار و استخوان‌بندی اصلی شهرها و ریخت‌شناسی آن بر اساس تحلیل تمام اجزای شهر امری ناممکن و دشوار گشت. بنابراین، تحلیل ساختار فضایی شهرها در ارتباط با شناخت

▪ همپیوندی محلی (Integration R3): اگر برای تحلیل هر خط فاصله از کل خطوط در نظر گرفته نشود بلکه از یک عمق (و یا شعاع مشخص) تعیین شود، ارزش همپیوندی دیگر کلان نخواهد بود. معمولاً برای شهرهای بزرگ شعاع سه را (یعنی محاسبه همپیوندی با سه تغییر جهت یا سه اتصال) را شعاع محلی<sup>۵</sup> می‌نامند (Figueiredo, 2005:8).

▪ همپیوندی میانی (Integration Rr): برای محاسبه همپیوندی میانی<sup>۶</sup> (میان کلان و محلی) از شعاع میانی استفاده می‌شود. شعاع در همپیوندی میانی برابر است با میانگین عمق از همپیوندترین خط در سطح همپیوندی کلان؛ بنابراین این شعاع برای شهرهای مختلف با ساختار متفاوت، تغییر خواهد کرد (Figueiredo, 2005:8).

در واقع همپیوندی یک فضای شهری، میزان یکپارچگی آن را با کل شهر را نشان می‌دهد (Turner, 2007:542). نقشه همپیوندی شهر ابزار مهمی در درک چگونگی رفتار اجزای شهر است. زیرا مطالعات متعدد نشان داده است که چگونگی پراکندگی ارزش همپیوندی در سطح شهر با چگونگی حرکت عابران در آن همبستگی قوی دارد (Turner, 2007:145).

### ۳- تحلیل یافته‌ها

برای پاسخگویی به سوالات و آزمون فرضیه تحقیق که مبتنی است بر تحلیل رابطه میان ساختار

کیفیت‌های اجتماعی-اقتصادی داشته و توجه به آن نه تنها می‌تواند بافت‌های جدا افتاده را از نظر فضایی با دیگر مناطق شهری همپیوند سازد بلکه می‌تواند در توسعه اقتصادی و اجتماعی مناطق مختلف به ویژه مناطق کم توسعه یافته نیز موثر باشد (Hillier & Vaughan, 2007:223).

### ۲-۴- همپیوندی

همپیوندی اصلی‌ترین مفهوم ترکیب‌بندی فضا است که بر اساس روش چیدمان فضا توسعه داده شده است. مفهوم همپیوندی را می‌توان چنین تعریف کرد: ارزش میزان همپیوندی هر خط (فضا)، میانگین تعداد خطوط (یا فضاهای) واسطی است که بتوان از آن به تمام فضاهای شهر رسید؛ یا به عبارتی، میانگین تعداد تغییر جهاتی است که بتوان از آن فضا به تمام فضاهای شهر رسید. بنابراین، همپیوندی در روش چیدمان فضا مفهومی ارتباطی دارد و نه مفهومی فاصله ای و متریک. بنابراین، در تحلیل چیدمان فضایی، مفهوم «عمق» (یا تعداد نقاط اتصال بین خط مبدا و مقصد) بیشتر از مفهوم «فاصله متری» مصداق پیدا می‌کند.

▪ همپیوندی کلان (Integration Rn): ارزش همپیوندی یک فضا، پارامتری ریاضی است که نشان دهنده عمق آن خط از تمام خطوط دیگر در شهر است که به آن همپیوندی کلان<sup>۴</sup> می‌گویند. (Figueiredo, 2005:7)

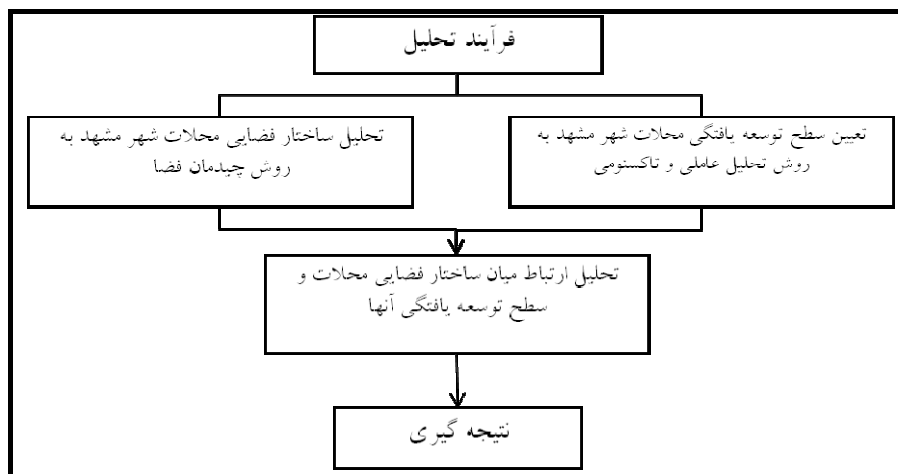
5 Local Integration

6 Radius – radius Integration

4 Global Integration



- فضایی و سطح توسعه یافتگی محلات شهر مشهد، این بخش موضوعات زیر را دنبال خواهد کرد:
  - تعیین سطح توسعه یافتگی محلات شهر مشهد
  - تحلیل ساختار فضایی محلات شهر مشهد به روش چیدمان فضا
- تحلیل رابطه میان ساختار فضایی محلات شهر مشهد و سطح توسعه یافتگی آنها (آزمون فرضیه تحقیق)



شکل ۱- نمودار فرآیند تحلیل

برای تعیین درجه توسعه یافتگی محلات شهر مشهد از دو روش تحلیل عاملی و تاکسونومی عددی به صورت تلفیقی استفاده شده است. به این ترتیب که سعی شده محدودیت‌های هر روش را با استفاده از روش دیگر پاسخ داد و به نتیجه واقعی تری دست یافت. بدین منظور از روش تحلیل عاملی برای دسته‌بندی و امتیاز دهی به شاخص‌ها با توجه به ویژگی‌های شهر مشهد، استفاده شده است و سپس محلات شهر مشهد بر اساس خروجی تحلیل عاملی به روش تاکسونومی عددی رتبه‌بندی شده‌اند. بنابراین، فرآیند تعیین سطح توسعه یافتگی محلات شهر مشهد به شرح زیر است:

### ۳-۱- تعیین سطح توسعه یافتگی محلات شهر

مشهد

توسعه یافتگی یک نقطه نسبت به سایر نقاط عبارت است از، مزیت و برتری آن نقطه نسبت به نقاط دیگر، با توجه به شاخص و یا شاخص‌های خاص؛ اصول اساسی برای تعیین سطح توسعه یافتگی در نقاط مختلف نسبت به یکدیگر عبارتند از، انتخاب عوامل توسعه و شاخص‌های آن، تعیین واحد مطالعه و اتخاذ روش مقایسه واحدها (وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۷۰: ۴). براساس این اصول در بخش-های ۱-۷ و ۱-۸، شاخص‌های توسعه و واحد مطالعه (قلمرو پژوهش) مشخص شد. در این بخش روش و فرآیند تعیین سطح توسعه یافتگی تشریح شده است.

کرده و یک ماتریس وزن دار تشکیل گردیده است. سپس بر اساس روش تاکسونومی، از ماتریس وزن دار به دست آمده یک محله فرضی ایده آل مشخص شده است. این محله از طریق رابطه ۱، (اکبری، زاهدی کیوان، ۱۳۸۷: ۱۳۷) به دست آمده است: (رابطه ۱)

$$\begin{matrix} \text{شاخص های وزن دار} \\ \text{محله فرضی ایده آل} \end{matrix} \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1m} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2m} \\ \dots & \vdots & & \vdots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & Z_{nm} \end{bmatrix} \rightarrow [MAXorMIN(Z_{i1}), MAXorMIN(Z_{i2}), \dots, MAXorMIN(Z_{im})]$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, n$$

محلات را نسبت به یکدیگر مشاهده کرد. برای دسته‌بندی و نمایش تصویری سطوح توسعه از روش استورج<sup>۷</sup> استفاده شده است که بر این اساس تعداد سطوح، تقریباً برابر ۸ سطح خواهد بود<sup>۸</sup> (بازرگان لاری، ۱۳۸۴: ۲۸).

بر اساس شکل ۲، رنگ سیاه بالاترین سطح توسعه و رنگ سفید پایین‌ترین سطح توسعه را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد اختلاف شدیدی میان سطح توسعه‌یافتگی محلات شرق مشهد نسبت به محلات غربی وجود دارد و سطح توسعه‌یافتگی محلات غربی از محلات شرقی شهر بالاتر است.

7 Herbert Sturges's rule ( $K=1+3.322\log n$ )

<sup>۸</sup> این دسته‌بندی صرفاً برای نمایش سطوح توسعه می‌باشد زیرا نمایش تصویری ۱۳۶ امتیاز متفاوت امکان‌پذیر نیست.

ابتدا یک ماتریس با ۲۰ ستون (شاخص‌ها) و ۱۳۶ ردیف (محلات) تشکیل شده و به محیط SPSS، برای تحلیل عاملی داده‌ها وارد شده است. سپس از طریق "ماتریس عامل‌ها پس از دوران"، تعداد عامل‌ها، بارهای عاملی و در نهایت، امتیاز شاخص‌ها مشخص شده است.

در مرحله بعد امتیازهای به دست آمده برای هر شاخص را در مقدار استاندارد شده شاخص، ضرب

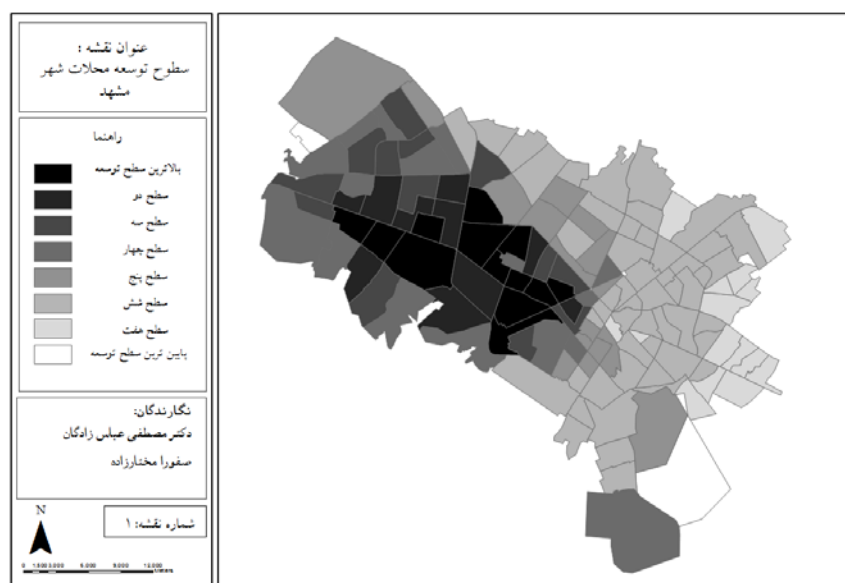
محله فرضی ایده آل

- Max: برای شاخص‌هایی که تاثیر مثبت بر روی توسعه دارند (مانند سطح سواد)
- Min: برای شاخص‌هایی که تاثیر منفی بر روی توسعه دارند (مانند کاربری‌های مزاحم و بعد خانوار)

در مرحله آخر، فاصله هر یک از محلات، از محله ایده آل فرضی بر اساس رابطه ۲، (اکبری، زاهدی کیوان، ۱۳۸۷: ۱۳۷) مشخص شده است: (رابطه ۲)

$$C_{io} = \sqrt{\sum_{k=1}^m (Z_{ik} - Z_{ok})^2} \quad i = 1, \dots, n$$

به این ترتیب هرچه مقدار فاصله یک محله از محله ایده‌آل فرضی کمتر باشد محله توسعه یافته‌تر است و بالعکس. به این ترتیب محلات در شهر مشهد بر اساس سطح توسعه‌یافتگی، رتبه‌بندی و یا سطح بندی شده‌اند که در شکل ۲، می‌توان سطح توسعه



شکل ۲- نقشه سطوح توسعه محلات شهر مشهد

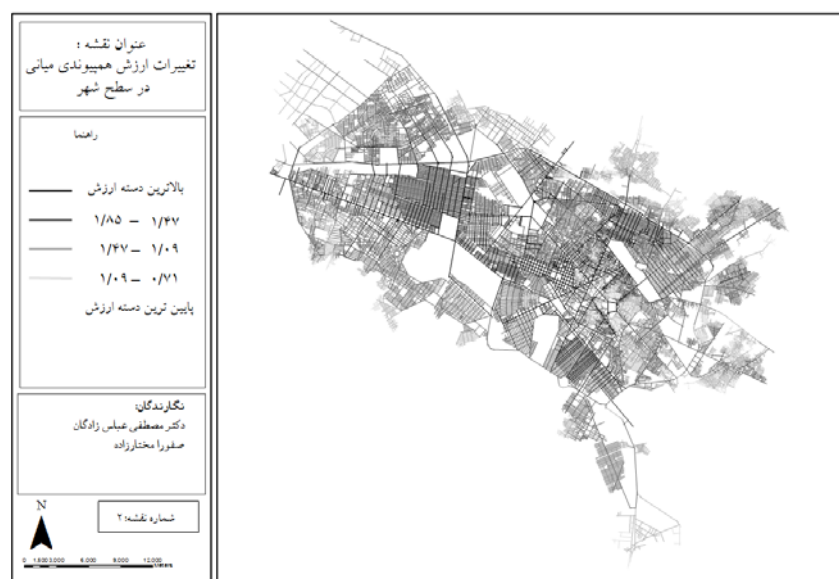
ارتباط وجود دارد، تغییرات سطوح توسعه به تغییرات ارزش‌های ساختار فضایی در مقیاس کلان حساس‌تر است یا میانی و یا محلی. بنابراین، در این تحقیق میزان ارزش همپیوندی در سه سطح کلان (Rn)، میانی (Rr) و محلی (R3) مورد بررسی قرار گرفته است. برای شهر مشهد شعاع همپیوندی میانی برابر ۸ است به این ترتیب R8 به عنوان شعاع همپیوندی میانی در نظر گرفته شده است. بطور نمونه در شکل ۳، ارزش همپیوندی میانی در سطح شهر مشهد قابل ملاحظه است. در نقشه بدست آمده، خطوطی که از میزان ارزش همپیوندی میانی بالا برخوردار هستند با طیف رنگی سیاه و خاکستری تیره و خطوطی که درجه همپیوندی پایین دارند با طیف رنگی خاکستری روشن و سفید نشان داده شده‌اند و به همین ترتیب هرچه ارزش همپیوندی خطوط افزایش می‌یابد به رنگ سیاه و برعکس آن به رنگ سفید نزدیکتر می‌شوند. (نقشه‌های نشان‌دهنده تغییرات ارزش همپیوندی کلان و محلی نیز به همین ترتیب تحلیل شده‌اند که به علت محدودیت ارائه مطالب از آوردن آن خودداری شده است).

### ۲-۳- تحلیل ساختار فضایی محلات شهر مشهد به روش چیدمان فضا

۱-۲-۳- بررسی تغییرات ارزش همپیوندی در سطح شهر مشهد

برای تحلیل ساختار فضایی شهر مشهد به روش چیدمان فضا باید ابتدا نقشه محوری آن تهیه شود. این نقشه متشکل از خطوط محوری است. «خط محوری» طولانی‌ترین خط دسترسی و دید در یک محیط شهری است؛ بدین ترتیب حدود ۱۷۰۰۰ هزار خط برای پوشش کل شهر مشهد در محیط AutoCAD کشیده شده و به نرم افزار Depthmap<sup>۹</sup> برای تحلیل منتقل شده است. ارزشهای فضایی متعددی از این تحلیل حاصل خواهد شد که با توجه به هدف این تحقیق، ارزش همپیوندی فضایی در سه سطح کلان، میانی و محلی انتخاب شده است. هدف از انتخاب این سه شعاع بررسی و تحلیل این مطلب است که اگر بین ساختار و فرم فضایی شهر مشهد و سطوح توسعه

۹- در این پژوهش از آخرین نسخه این نرم افزار که نسخه شماره ۱۰ است استفاده شده است.



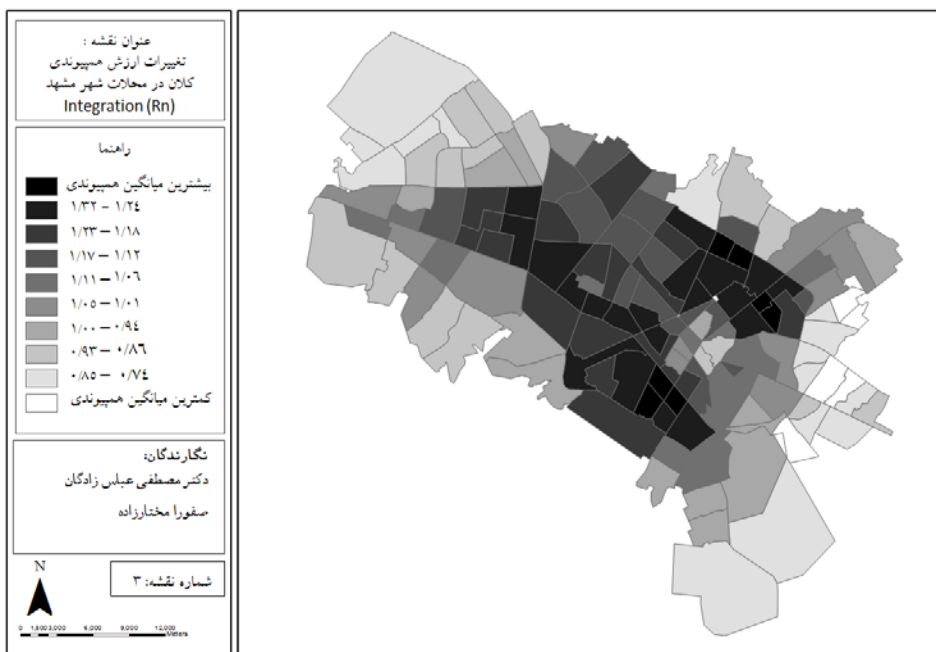
شکل ۳- نقشه تغییرات ارزش همپیوندی میانی در سطح شهر مشهد Integration Rr

جدول ۲، تغییرات متوسط ارزش همپیوندی نشان می‌دهد که محلات غربی شهر مشهد از ارزش همپیوندی بالاتری نسبت به محلات شرقی و میانگین شهر برخوردار می‌باشند. اختلاف ارزش همپیوندی میانی و محلی میان محلات غربی و شرقی شهر مشهد نسبت به میانگین شهر قابل توجه است. بنابراین، محلاتی که به رنگ سفید نزدیکتر هستند دارای ارزش همپیوندی پایین‌تری هستند. این محلات یا دارای ساختار درونی گسسته و نامنسجم هستند و یا نتوانستند با ساختار فضایی شهر و محلات اطراف خود پیوند مناسبی برقرار کنند. بنابراین، این محلات در ساختار کلان شهر، محلاتی منزوی و جدا افتاده هستند و به خوبی با ساختار فضایی شهر ارتباط برقرار نمی‌کنند. حال باید دید که آیا میان انزوای فضایی و انزوای اجتماعی - اقتصادی این محلات رابطه معناداری وجود دارد؟ در بخش بعدی این رابطه سنجش شده است.

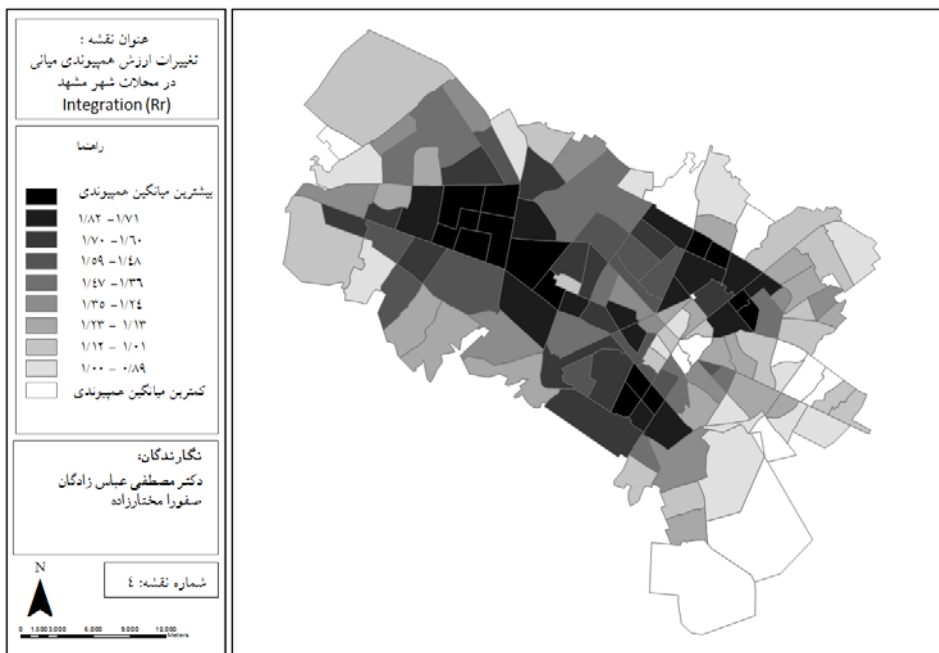
۳-۲-۲- متوسط تغییرات ارزش همپیوندی در سطح محلات شهر مشهد  
از آنجا که ارزش توسعه یافتگی برای هر محله برابر یک مقدار مشخص است و در مقابل مقدار همپیوندی بر اساس خطوط تعریف می‌شوند و هر محله دارای خطوط متعدد است، امکان بررسی رابطه همبستگی بین این دو متغیر در سطح محلات وجود ندارد. بنابراین، برای تحلیل ارتباط میان ارزش‌های فضایی محلات و تغییرات سطح توسعه یافتگی آن‌ها متوسط ارزش همپیوندی کلیه خطوطی که در هر محله قرار دارند به آن محله نسبت داده شد. این متوسط برای هر سه شعاع معرفی شده (محلی، میانی و کلان) در ۱۳۶ محله شهر مشهد محاسبه شده است. اختصاص میانگین وزنی ارزش همپیوندی خطوط در هر شعاع به هر محله، توسط نرم‌افزار Depthmap انجام می‌شود. شکل‌های ۴، ۵ و ۶ تغییرات ارزش همپیوندی را در ۱۳۶ محله شهر مشهد در مقیاس کلان، میانی و محلی نشان می‌دهند. همچنین بر اساس

جدول ۲- میانگین ارزش همپیوندی در محلات شهر مشهد

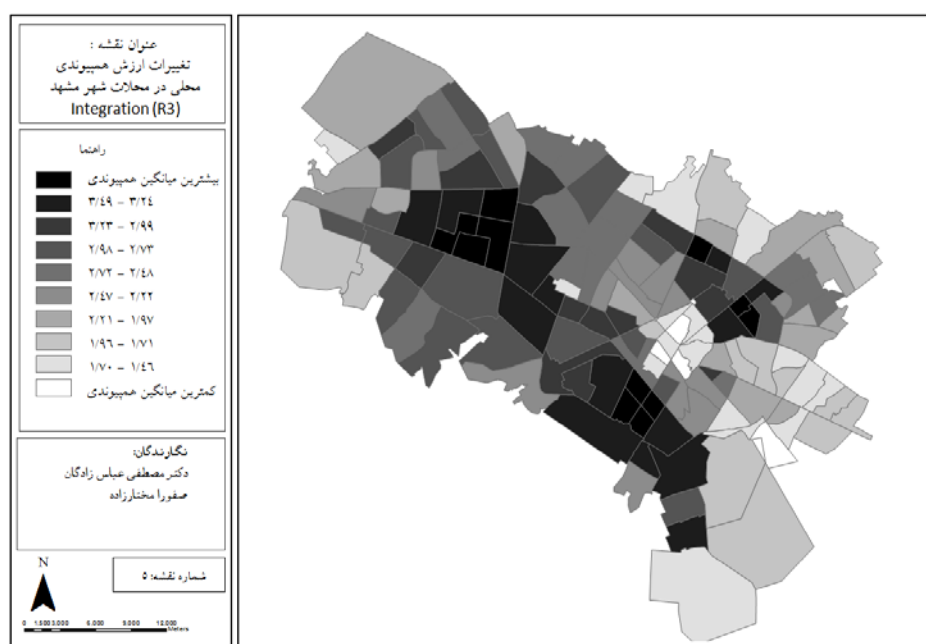
میانگین همپیوندی کلان (Rn)	میانگین همپیوندی میانی (Rf)	میانگین همپیوندی محلی (R3)	
۱/۰۰	۱/۴۴	۱/۹۷	شهر مشهد
۱/۰۱	۱/۳۸	۱/۸۲	محلات نیمه شرقی شهر
۰/۹۹	۱/۵۴	۲/۲۲	محلات نیمه غربی شهر



شکل ۴- نقشه میانگین تغییرات ارزش همپیوندی کلان در محلات شهر مشهد Integration Rn



شکل ۵- نقشه میانگین تغییرات ارزش همپیوندی میانی در محلات شهر مشهد Integration Rr



شکل ۶- نقشه میانگین تغییرات ارزش همپیوندی محلی در محلات شهر مشهد Integration R3

بر اساس تحلیل‌های انجام شده در بخش قبل هر محله دارای یک امتیاز ساختار فضایی (ارزش همپیوندی) و یک امتیاز توسعه‌یافتگی خواهد بود. بنابراین، می‌توان ارتباط میان ارزش همپیوندی محلات و سطح توسعه‌یافتگی آنها را تحلیل نمود. همچنین این ارتباط را می‌توان میان هریک از شاخص‌های توسعه‌یافتگی و ارزش همپیوندی در هر سه شعاع به طور جداگانه آزمون نمود. برای بررسی این ارتباط از تحلیل همبستگی در محیط SPSS استفاده شده‌است. نتایج حاصل از این تحلیل با توجه به جدول ۳، به شرح زیر است:

همبستگی میان دو متغیر توسعه‌یافتگی و ارزش همپیوندی در سه شعاع کلان، میانی و محلی به ترتیب معادل ۰/۳۶، ۰/۵۷ و ۰/۴۶ است که در سطح خطای صفر معنادار هستند. بنابراین، فرض  $H_0$  رد می‌شود و بین هر دو متغیر سطح توسعه‌یافتگی و ارزش

۳-۳- تحلیل ارتباط میان ساختار فضایی محلات شهر مشهد و سطح توسعه‌یافتگی آن‌ها (آزمون فرضیه تحقیق)

۳-۳-۱- تحلیل ارتباط همبستگی میان ارزش همپیوندی حاصل از تحلیل ساختار فضایی و توسعه‌یافتگی محلات شهر مشهد

تحلیل همبستگی ابزاری آماری برای تعیین نوع و درجه ارتباط یک متغیر کمی با متغیر کمی دیگر است. ضریب همبستگی شدت ارتباط و همچنین نوع ارتباط (مستقیم یا معکوس) را نشان می‌دهد. این ضریب بین ۱ و -۱ است و در صورت عدم وجود رابطه بین دو متغیر برابر صفر است. هرچه این ضریب به ۱ و -۱ نزدیکتر باشد این ارتباط قوی‌تر است (مومنی، قیومی، ۱۳۸۶: ۱۱۱).

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 0 & \text{همبستگی معنی‌داری وجود ندارد} \\ H_1 : \rho \neq 0 & \text{همبستگی معنی‌داری وجود دارد} \end{cases}$$

همپیوندی در هر سه شعاع، همبستگی معنادار و مستقیم وجود دارد.

جدول ۳- رابطه همبستگی بین ارزش‌های فضایی چیدمان فضا و سطح توسعه یافتگی محلات شهر مشهد

همپیوندی کلان (Rn)	همپیوندی میانی (Rr)	همپیوندی محلی (R3)	درجه همبستگی پیرسون	توسعه یافتگی محلات شهر مشهد
۰/۳۶	۰/۵۷	۰/۴۶	*Sig. (2-tailed)	
۰	۰	۰	تعداد نمونه	
۱۳۶	۱۳۶	۱۳۶		

\* آزمون معنادار بودن رابطه همبستگی را نشان می‌دهد به طوری که اگر کمتر از ۵ درصد باشد. آزمون همبستگی معنادار خواهد بود.

۳-۲- تحلیل رابطه همبستگی میان ارزش همپیوندی حاصل از تحلیل ساختار فضایی و شاخص‌های توسعه در محلات شهر مشهد

ارتباط همبستگی را می‌توان میان تک‌تک شاخص‌های توسعه و ارزش همپیوندی در سه سطح معرفی شده نیز آزمون کرد. همان طور که جدول ۴، نشان می‌دهد، رابطه میان ارزش همپیوندی میانی و شاخص‌های توسعه قوی‌تر از سایر ارزش‌های فضایی است. همچنین در میان شاخص‌ها، به ترتیب، شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی نسبت به سایر گروه‌ها ارتباط قوی‌تری با ارزش‌های همپیوندی دارند. از این میان شاخص درآمد سرانه خانوار، مشارکت اقتصادی زنان، سهم شاغلین بر حسب گروه‌های اصلی شغلی و سهم شاغلین بر اساس سطح سواد، ارتباط قوی‌تری با ارزش همپیوندی در هر سه سطح دارند، این همبستگی میان شاخص‌های مذکور و همپیوندی میانی بیش از ۰,۵ است. عوامل فوق نشان می‌دهد با تغییرات شرایط اقتصادی از جمله افزایش سرانه درآمد خانوار و همچنین تغییرات سطوح اجتماعی بر اساس ارتقاء منزلت اجتماعی شغل و سطح سواد در خانوارها در شهر مشهد، تمایل به سکونت و استقرار در محلاتی که ارزش همپیوندی بالایی دارند، افزایش

این نتایج نشان می‌دهد بین سطح توسعه یافتگی محلات شهر مشهد و ارزش همپیوندی حاصل از چیدمان فضا ارتباط معنادار و مستقیم وجود دارد. به این ترتیب تغییر ارزش همپیوندی می‌تواند بر افزایش توسعه محلات شهر، تأثیرگذار باشد، بنابراین، تعریف یک ساختار منسجم و همپیوند برای شهر مشهد می‌تواند در کاهش فاصله میان سطح توسعه یافتگی محلات تأثیر مثبت داشته باشد.

همچنین نتایج نشان می‌دهد این ارتباط میان همپیوندی محلی نسبت به همپیوندی کلان و توسعه یافتگی قوی‌تر است. بنابراین تغییر ارزش همپیوندی محلی جهت تغییر ساختار درونی محلات مسئله‌دار، بر توسعه یافتگی این محلات تأثیرگذارتر خواهد بود. علاوه بر این ارزش همپیوندی میانی شاخص مناسبی برای ایجاد ارتباط میان محلات در مقیاس شهر است. چراکه سطح توسعه بالاترین مقدار همبستگی را با ارزش همپیوندی میانی دارد.

بنابراین توجه به ارزش همپیوندی به ویژه همپیوندی میانی در شناخت و اصلاح ساختار فضایی محلات کم توسعه یافته در شهر مشهد ضروری است و می‌تواند بطور جدی بر افزایش سرعت توسعه و توسعه یافتگی این محلات تأثیرگذار باشد.

چیدمان فضا، سطح توسعه به علت افزایش حضور خانوارهایی با سطح اجتماعی و اقتصادی بالا در این محلات ارتقاء یابد.

می‌یابد که به دنبال خود سایر شرایط توسعه را از جمله توسعه کالبدی و رفاهی را به همراه خواهد داشت. بنابراین می‌توان در شهر مشهد انتظار داشت با تغییر ساختار فضایی محلات کم توسعه یافته به روش

جدول ۴- رابطه همبستگی بین ارزش همپوندی حاصل از چیدمان فضا و شاخص‌های توسعه\*

گروه اصلی	شاخص‌های اصلی	نوع رابطه همبستگی و معناداری رابطه	همپوندی میان‌ی (Rr)	همپوندی محلی (R3)	همپوندی کلان (Rn)
شاخص‌های توسعه اقتصادی	درآمد سرانه خانوار	Pearson Correlation	۰/۵۱	۰/۳۸	۰/۳۷
	ضریب اشتغال مردان		۰/۲۲	۰/۱۸	۰/۱۸
	ضریب اشتغال زنان		۰/۱۸	۰/۰۹	۰/۱۵
	مشارکت اقتصادی مردان		-۰/۰۳	۰/۰۰۲	۰/۱
	مشارکت اقتصادی زنان		۰/۵۲	۰/۴۲	۰/۲۵
	بار تکفل		۰/۱	۰/۰۷	۰/۰۶
شاخص‌های توسعه اجتماعی	سهم شاغلین بر حسب گروه‌های اصلی شغلی		۰/۵۶	۰/۴۵	۰/۳۷
	سهم شاغلین بر اساس سطح سواد		۰/۵۶	۰/۴۶	۰/۳۷
	تعداد اتاق در واحد مسکونی		۰/۴۴	۰/۳۸	۰/۳۰
	نرخ باسوادی مردان		۰/۳۶	۰/۳۱	۰/۲۳
	نرخ باسوادی زنان		۰/۳۴	۰/۳۰	۰/۱۶
	خانوار در واحد مسکونی		-۰/۰۰۴	۰/۰۱	۰/۰۸
	بعد خانوار		-۰/۱۳	-۰/۰۹	-۰/۲۶
	زیربنای واحدهای مسکونی		۰/۵۵	۰/۴۴	۰/۳۸
شاخص‌های توسعه رفاهی	سرانه آموزشی		-۰/۰۷	-۰/۱۵	-۰/۰۶
	سرانه درمانی		۰/۱۳	۰/۰۴	۰/۱۷
	سرانه تجاری	۰/۱۶	۰/۰۲	۰/۲۶	
	سرانه ورزشی	-۰/۱۵	-۰/۰۷	-۰/۱۳	
شاخص‌های توسعه پایدار محیطی	درصد کاربری‌های مزاحم (ناسازگار با سکونت)	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۶	
کالبدی	کیفیت مسکن	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۱۸	

\* شاخص‌هایی که با رنگ خاکستری مشخص شدند دارای ارتباط معنادار با هر سه ارزش همپوندی هستند.



## ۴- نتیجه گیری

ارتباط معنادار و مستقیمی میان ارزش همپیوندی حاصل از تحلیل چیدمان فضا در محلات شهر مشهد در هر سه شعاع معرفی شده و میزان سطح توسعه یافتگی آن‌ها وجود دارد. این ارتباط میان همپیوندی میانی و سطح توسعه یافتگی در محلات قوی تر است. بر این اساس محلاتی که دارای ارزش همپیوندی میانی بالا هستند و پیوند مناسبی با ساختار فضایی کل شهر دارند، توسعه یافته تر هستند و به عبارتی دیگر توسعه‌ی آن‌ها پایدارتر است. این نتیجه موید این مطلب می باشد که ساختار فضایی و ترکیب بندی شبکه معابر این محلات در کل شهر به گونه‌ای است که دسترسی به و به درون این محلات مناسب بوده و این محلات دارای جایگاه مناسبی در ساختار استخوانبندی کلان شهر می باشند که خود باعث ارتقاء فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی در این محلات شده و شرایط توسعه کالبدی، رفاهی و زیست محیطی را فراهم می آورد. از طرفی دیگر، محلاتی که ترکیب بندی شبکه معابر و ساختار فضایی آن‌ها با شهر همپیوند نبوده، دچار جداافتادگی فضایی گشته و حرکت به درون این بافت‌ها به آسانی امکان پذیر ناست. جداافتادگی فضایی این محلات خود باعث جداافتادگی اجتماعی و اقتصادی آنها گشته و توسعه ناپایدار را در این بافت‌ها به دنبال داشته است.

در میان شاخص‌های توسعه، به ترتیب، شاخص‌های اجتماعی و اقتصادی نسبت به سایر گروه‌ها ارتباط قوی تری با ارزش‌های همپیوندی دارند.

عوامل فوق نشان می دهد با تغییرات شرایط اقتصادی از جمله افزایش سرانه درآمد خانوار و همچنین تغییرات سطوح اجتماعی بر اساس ارتقاء منزلت اجتماعی شغل و سطح سواد در خانوارها در شهر مشهد، تمایل به سکونت و استقرار در محلاتی که ارزش همپیوندی بالایی دارند، افزایش می یابد که به دنبال خود سایر شرایط توسعه را از جمله توسعه کالبدی و رفاهی را به همراه خواهد داشت. بنابراین می توان در شهر مشهد انتظار داشت با تغییر ساختار فضایی محلات کم توسعه یافته به روش چیدمان فضا، سطح توسعه به علت افزایش حضور خانوارهایی با سطح اجتماعی و اقتصادی بالا در این محلات، ارتقاء یابد.

استفاده از روش چیدمان فضا در شناخت پیچیدگی‌های ساختار کالبدی شهرها و آسیب شناسی ساختار فضایی محلات بسیار موثر بوده و بهسازی محلات کم توسعه یافته شهری، بدون شناخت دقیق ساختار فضایی محلات در ارتباط با ساختار کلان شهر باعث شکست پروژه، از دست رفتن توانایی‌ها و چه بسا ایزوله تر شدن آن محله خواهد شد. از طرفی نظریه چیدمان فضا و روش‌های منتج شده از آن، سابقه طولانی در قادر کردن طراحان به پیش بینی اثرات اقتصادی و اجتماعی برنامه‌هایشان دارد.

## ۵- پیشنهادها

- ضرورت تحلیل و بررسی دقیق ساختار فضایی شهر مشهد به روش چیدمان فضا، جهت شناخت نقاط

می‌تواند به روشن شدن ابعاد مختلفی از روابط میان ساختار فضایی و ساختار اجتماعی - اقتصادی شهرها کمک نماید.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از همکاری شرکت مهندسين مشاور فرهنگ به ویژه آقای مهندس محمود جمشیدی در انجام این پژوهش، تشکر نمایند.

### منابع

اکبری، نعمت الله، مهدی زاهدی کیوان (۱۳۸۷)، کاربرد روش‌های رتبه‌بندی و تصمیم‌گیری چندشاخصه، تهران: سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.  
بذرگر، محمدرضا (۱۳۸۲)، شهرسازی و ساخت اصلی شهر، شیراز: کوشامهر.

حمیدی، ملیحه، رضا سیروس صبری، محسن حبیبی، جواد سلیمی (۱۳۷۶)، استخوانبندی شهر تهران، تهران: سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران، جلد اول

مومنی، منصور، علی فعال قیومی (۱۳۸۶)، تحلیل داده‌های آماری با استفاده از SPSS، تهران: کتاب نو.

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

مهندسين مشاور فرهنگ (۱۳۸۹)، بانک مکان مرجع اطلاعات پایه شهر مشهد، طرح توسعه و عمران

ضعف و قوت استخوان‌بندی و ساختار اصلی این شهر و بازتعریف آن در طرح‌های توسعه و عمران شهر مشهد به کمک روش چیدمان فضا

• کاهش نابرابری‌های اجتماعی و اقتصادی ایجاد شده در شهر مشهد (که یکی از دلایل عمده آن رشد لجام گسیخته و توزیع ناعادلانه خدمات و امکانات در این شهر است) از طریق ایجاد تعادل فضایی در سطح شهر و امکان دسترسی آسان به امکانات و خدمات شهری برای کلیه ساکنین

• ضرورت آسیب‌شناسی ساختار و سازمان فضایی محلات کم‌توسعه یافته و فرسوده شهر مشهد به کمک روش و ابزار چیدمان فضا پیش از هر گونه مداخله (نوسازی، بازسازی و یا بهسازی) در این بافت‌ها

• ارزیابی برنامه‌ها و طرح‌های نوسازی و بهسازی پیشنهادی برای محلات توسعه‌نیافته و کم‌توسعه یافته شهر مشهد و همچنین ارزیابی طرح‌های توسعه جدید، قبل از اجرا شدن آن به روش چیدمان فضا

• پیشنهاد می‌شود علاقه‌مندان به موضوع این مقاله، ارتباط مورد بررسی در این تحقیق را در سایر شهرهای ایران آزمون کرده و همچنین به بررسی و تحلیل این ارتباط در دوره‌های مختلف گسترش و توسعه شهرها بپردازند. نتایج تحقیقات متعدد در شهرهای مختلف ایران که دارای ساختارهای اجتماعی - اقتصادی و فرم‌های فضایی متفاوتی هستند

- Hillier, B., Greene, M., Desyllas, J., (2000), "Self-Generated Neighbourhoods: The Role of Urban Form in the Consolidation of Informal Settlements", *Urban Design International* 5 (2), pp. 61-96.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J., (1993), *Natural movement: Or, configuration and attraction in urban pedestrian movement*, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 20, 29-66
- Hillier, B., & Vaughan, L., (2007), The city as one thing. *Progress in Planning*, 67(3), pp.205-230
- Hong-Kyu Kim, Dong Wook Sohn, (2002), An analysis of the relationship between land use density of office buildings and urban street configuration: Case studies of two areas in Seoul by space syntax analysis *Cities*, Volume 19, Issue 6, December 2002, pp. 409-418
- Nenci A. M. & Troffa R., (2007), Integrating Space Syntax in Wayfinding Analysis, In: Hölscher C., Conroy Dalton R, Turner A.
- Penn, Alan, (2003), Space Syntax And Spatial Cognition Or Why the Axial Line?, *Environment and Behavior* January 2003 vol. 35 no. 1 30-65
- Perver K. Barana; Daniel A. Rodriguezb; Asad J. Khattak,c, (2008), Space Syntax and Walking in a New Urbanist and Suburban Neighbourhoods, *Journal of Urban Design*, Volume 13, Issue 1, 2008, pp. 5 – 28
- Turner, A., (2005), Could a road-centre line be an axial line in disguise? *Proceedings of the 5th International Symposium on Space Syntax*, Delft. pp. 145-159.
- Turner, A., (2007), From axial to road-centre lines: A new representation for space syntax and a new model of route choice for transport network analysis, *Environment* شهر مشهد، مصوب شورای عالی شهرسازی و معماری.
- وزارت مسکن و شهرسازی، (۱۳۷۰)، شاخص‌های توسعه شهری، تهران: انتشارات مسکن و شهرسازی.
- Bacon, E. (1974), *Design of cities*, London, Thames & Hudson
- Fainstein, S., Campbell, S., 1997, *Readings in Urban Theory*, Blackwell Publishers
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine*, A configurational theory of architecture *Space Syntax*. This electronic edition published <http://www.spacesyntax.com>
- United Nations, (2007), *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*, Third Edition. United Nations publication <http://www.un.org/esa/sustdev>
- Agrawal, A. W., Schlossberg, M. & Irvin, K., (2008), How Far, by Which Route and Why? A Spatial Analysis of Pedestrian Preference, *Journal of Urban Design*, Vol. 13. No. 1, pp. 81–98, February
- Figueiredo, L., (2005), *Mindwalk 1.0 – Space Syntax Software*, Brazil, Laboratório de Estudos, [http://www.mindwalk.com.br/pape rs/Figueiredo\\_2005\\_Space\\_Syntax\\_Software\\_en.pdf](http://www.mindwalk.com.br/pape rs/Figueiredo_2005_Space_Syntax_Software_en.pdf)
- Friedrich, E., Hillier, B., & Chiaradia, A., (2009), Anti-social Behaviour and Urban Configuration, Using Space Syntax to Understand Spatial Patterns of Socio-environmental Disorder, *Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium*, Edited by Daniel Koch, Lars Marcus and Jesper Steen, Stockholm: KTH.

and Planning B: Planning and Design,  
34(3), 539-555

Vaughan, L, (2005), The spatial form of  
poverty in Charles Booth's Lndon,  
PROGRESS IN PLANNING, Vol.67,  
Issue4.

<http://www.spacesyntax.or>



University Of Isfahan

Urban - Regional Studies and Research Journal

4<sup>th</sup> Year – No. 14 - Autumn 2012

ISSN (online): 2252-0848

ISSN (Print): 2008-5354

<http://uijs.ui.ac.ir/urs>

# A study of the relation between the spatial structure of the city and the quality of urban development using Space Syntax A case study of Mashhad

**M. Abbaszadegan, S. Mokhtarzadeh, R. Bidram**

Received: May 22, 2011/ Accepted: February 12, 2012, 13-16 P

## Extended abstract

### 1-Introduction

The primary spatial patterns and the main structures of cities are now changing, due to the present sprawl development patterns. These factors have deconstructed the unified structure of cities and have caused spatial segregation of different parts of these settlements, especially central and old fabrics and finally resulted in their socio-economic segregation. On the other hand, external urban expansion led to a complicated physical and spatial structure, which is impossible to perceive its morphology in its totality.

One of the theories and methods for exploring urban spatial structure is space syntax. Space syntax theory and technique is able to analyze urban spatial structure in relation to all spatial characteristic of the city. Also, the main purpose of this research is to answer this question that is there a meaningful relation between changes in value of spatial integration (resulting from space syntax analysis) and changes in value of development quality (socio-economical, physical and environmental development) of neighborhoods?

### 2- Theoretical bases

According to David Harvey's theories, there is a meaningful relation between socio-economic processes and the spatial form of a city; therefore, in order to comprehend socio-economic processes, understanding the spatial form of the city is essential.

This theory also, believes that urban spaces are productions of social relationship and the connection between urban spaces

---

#### Author (s)

##### **M. Abbaszadegan**

Assistant Professor of Urban and Regional Planning, IRAN University of Science & Technology, Tehran, Iran

##### **S. Mokhtarzadeh** (✉)

MA. Of Urban and Regional Planning, Isfahan Art University, Isfahan, Iran

e-mail: [mokhtarzadeh.safoora@gmail.com](mailto:mokhtarzadeh.safoora@gmail.com)

##### **R. Bidram**

Assistant Professor of Urban and Regional Planning, Isfahan Art University, Isfahan, Iran

follow social goals. Therefore, understanding the relation between urban spaces can help to perceive behavioral patterns and also quality and quantity analysis.

Integration is the main concept of space syntax theory. This indicator is defined based on the

connections and depth, not based on metric distance. Indeed, the integration degree of an urban area shows the integrity of that area with the entire city.

Integration map of a city is an important tool in understanding the behavior of components, because numerous studies have shown that there is a strong correlation between changes in integration value and pedestrian movement in the city.

### 3- Discussion

According to the main question and the basic theory of this research, the development quality of 136 neighborhoods in Mashhad has been analysed based on 20 indicators such as economical, social, and physical and welfare groups. The method used for analyzing data and determining the quality of development, is the integration of factor analysis with numerical taxonomy analysis.

Space syntax is the analyzing method of Mashhad neighborhoods' spatial structure. Accordingly, the axial map of Mashhad was prepared and it was analyzed by space syntax theory. In this study, the integration value was investigated at three radiuses including Rn, R3, and R-R for 136 neighborhoods in Mashhad. By finding the results for quality of development and integration value in each neighborhood, the hypothesis of this research has been examined using the statistical methods such as correlation.

### 4- Conclusion

There is indeed, a direct meaningful relation between the integration value resulted from space syntax analysis and their quality of development in all mentioned radius in Mashhad neighborhoods. So, neighborhoods with high Radius- radius integration value which also have a significant relation with city spatial structure are more developed and in other words, their development is more sustainable.

Among the development criteria, the social and economic factors had a more meaningful relation with integration values than welfare and environmental factors. Thus, with changes in household economical condition (e.g. increasing household income per capita) and social condition (e.g. job promotion and increscent of household education level), people mostly tend to move and reside in neighborhoods with high integration value, so this displacement leads to physical and welfare development increase in those neighborhoods.

### 5- Suggestions

Recognizing spatial structure weaknesses by space syntax theory is necessary in neighbourhoods with low level of development quality and damaged areas, before intervention (renovation, reconstruction, improvement) in the fabric.

Evaluating renovation and improvement plans by space syntax theory for less developed and undeveloped neighborhoods

Using space syntax tools to evaluate new development plans before implementation.

**Keywords:** Spatial Structure, Space Syntax, Spatial Integration, Development

## References

- Akbari, N, Zahedi K.M, (2006), Ranking methods and multi criteria decision, Iran: municipalities Organization
- Bacon, E. (1974), Design of cities, London, Thames & Hudson
- Bazargan. L. A, (2005), Applied Statistics, Shiraz: Shiraz University, Seventh Edition
- Bazregar. M, (2003), Urban Planning and Urban Main Structure, Shiraz: Kooshamehr
- Fainstein, S., Campbell, S., (1997), Readings in Urban Theory, Blackwell Publishers
- Hamidi. M, Sirous Sabri. R, Habibi. M, Salimi.J, (1997), Tehran Urban Structure, Tehran: Tehran Consulting Engineers, first volume.
- Hillier, B. (2007). Space is the machine, A configurational theory of architecture Space Syntax. This electronic edition published <http://www.spacesyntax.com>
- Ministry of Housing and Urban Development, (1991), Urban development indicators, Iran: Department of Housing and Urban Development Publishers
- Momeni. M, Ghayumi. F. A, (2007), Statistical Analysis with SPSS, Tehran: Ketbeno
- United Nations, (2007), Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies, Third Edition. United Nations publication <http://www.un.org/esa/sustdev>
- Agrawal, A. W., Schlossberg, M. & Irvin, K, (2008), How Far, by Which Route and Why? A Spatial Analysis of Pedestrian Preference, Journal of Urban Design, Vol. 13. No. 1, pp. 81-98, February
- Alan. P, (2003), Space Syntax And Spatial Cognition Or Why the Axial Line?, Environment and Behavior January 2003 vol. 35 no. 1, pp. 30-65
- Figueiredo, L., (2005), Mindwalk 1.0 – Space Syntax Software, Brazil, Laboratório de Estudos, [http://www.mindwalk.com.br/papers/Figueiredo\\_2005\\_Space\\_Syntax\\_Software\\_en.pdf](http://www.mindwalk.com.br/papers/Figueiredo_2005_Space_Syntax_Software_en.pdf)
- Friedrich, E., Hillier, B, & Chiaradia, A, (2009), Anti-social Behaviour and Urban Configuration, Using Space Syntax to Understand Spatial Patterns of Socio-environmental Disorder, Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium, Edited by Daniel Koch, Lars Marcus and Jesper Steen, Stockholm: KTH.
- Hillier, B., Greene, M., Desyllas, J., (2000), Self-Generated Neighbourhoods: The Role of Urban Form in the Consolidation of Informal Settlements, Urban Design International 5 (2), pp. 61-96.
- Hillier, B., Penn, A., Hanson, J., Grajewski, T., & Xu, J, (1993), Natural movement: Or, configuration and attraction in urban pedestrian movement, Environment and Planning B: Planning and Design, No. 20, 29-66
- Hillier, B., & Vaughan, L, ( 2007), The city as one thing. Progress in Planning, Vol.67, Issue. 3, pp.205-230
- Hong-Kyu Kim, Dong Wook Sohn, (2002), An analysis of the relationship between land use density of office buildings and

- urban street configuration: Case studies of two areas in Seoul by space syntax analysis, *Cities*, Vol. 19, No. 6, December 2002, pp. 409-418
- Jamshidi. M, (2003), Considerations about Space Syntax Theory, *Jostarhaye Shahri Journal*, No. 6, pp. 20-25
- Nubani,L,Wineman,J, (2005), The Role of Space Syntax in Identifying the Relationship Between Space and Crime, 5th international space syntax symposium:413-422
- Perver K. Barana; Daniel A. Rodriguezb; Asad J. Khattak,c, (2008), Space Syntax and Walking in a New Urbanist and Suburban Neighbourhoods, *Journal of Urban Design*, Volume 13, Issue 1, 2008, pp. 5 – 28
- Turner, A. (2005) Could a road-centre line be an axial line in disguise? In *Proceedings of the 5th International Symposium on Space Syntax*, TU Delft (Techne Press, Amsterdam) Vol. 1 pp. 145-159..
- Turner, A, (2007), From axial to road-centre lines: A new representation for space syntax and a new model of route choice for transport network analysis, *Environment and Planning B: Planning and Design*, 34(3), 539-555
- Vaughan, L, (2005), The spatial form of poverty in Charles Booth's Lndon, *PROGRESS IN PLANNING*, Vol.67, Issue4.
- Farnahad Consulting Engineers, (2010), Mashhad's Geo database, Master plan of Mashhad.Iran: Department of Housing and Urban Development.  
<http://www.spacesyntax.or>