

## تحلیل سطح و نوع اثرگذاری عوامل کالبدی بر کیفیت زندگی در بافت‌های قدیمی شهر بجنورد\*

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۰/۲۳

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۴/۰۷/۱۸

علیرضا بندرآباد\*\*\* - آیدا صابری\*\*\* - سینا عطائی\*\*\*

### چکیده

در این پژوهش که با هدف تحلیل و تعیین نحوه اثرگذاری عوامل کالبدی بر سطح کیفیت محیط سکونت در بافت دارای قدمت شهرستان بجنورد انجام شده است، به بررسی روابط وابستگی و علی شاخص‌های مؤثر در این دو حوزه پرداخته شده است. براساس یافته‌های نظری، شاخص‌های کالبدی عمده شامل (کاربری زمین، تراکم ساختمانی، کیفیت ابنیه، شبکه دسترسی) دسته‌بندی شده و رابطه وابستگی هر یک از آن‌ها بر روی شاخص‌های کیفی شامل (کیفیت دسترسی شبکه معابر، کیفیت ایمنی و معابر، کیفیت بافت دسترسی به خدمات، کیفیت سیمای محله، کیفیت ابنیه)، با استفاده از روش رگرسیون چند متغیره مورد تحلیل قرار گرفت. در انتها به منظور شناخت نوع اثرگذاری هر یک از متغیرها و بازشناسی متغیرهای اثرگذار مستقیم و غیرمستقیم بر کیفیت محیط سکونت، چرخه‌های علی و معلولی بر پایه تفکر پویایی-شناسی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که ساختار شبکه دسترسی و همچنین سطح تراکم ساختمانی، بیشترین سهم را در تبیین واریانس متغیر وابسته داشته‌اند. بالا بودن سطح یکپارچگی معابر محله هدف و پایین بودن ضریب برخورداری محله از خدمات اصلی نسبت به جمعیت خود، بیانگر این مطلب است که این محله از یک‌سو به دلیل ساختار فضایی یکپارچه ناشی از گره‌های ترافیکی مؤثر، نفوذپذیری بالایی داشته اما از سوی دیگر کاربری‌های موجود در آن قادر به جذب سفرهای صورت گرفته و ایجاد یک گره عملکردی نیستند. همچنین متغیرهای کیفیت ابنیه و تراکم ساختمانی در کنار دو متغیر شبکه دسترسی و تراکم ساختمانی به‌طور مستقیم و بدون واسطه بر روی سطح کیفیت سکونت در محله هدف اثرگذارند.

**واژگان کلیدی:** کیفیت محیط زندگی، عوامل کالبدی، پویایی‌شناسی سیستم‌ها، چیدمان فضا.

\* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد نویسنده دوم با عنوان «بررسی میزان تأثیر عوامل کالبدی بر کیفیت زندگی در بافت‌های قدیمی، نمونه موردی: محله پای توپ بجنورد» و به راهنمایی دکتر علیرضا بندرآباد است.

\*\* استادیار گروه شهرسازی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

Email: bandarabad@yahoo.com

\*\*\* دانشجوی کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

\*\*\* عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

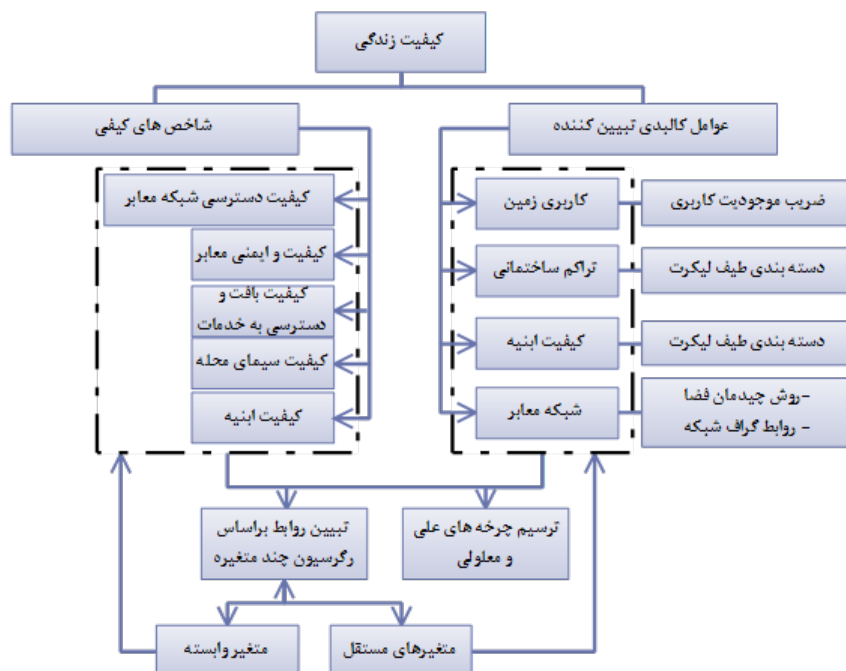
## مقدمه

کیفیت زندگی شهری یکی از مهم‌ترین حوزه‌های مطالعات شهری در کشورهای مختلف است و حاصل فرآیندی ادراکی است که آغاز آن اجزایی عینی و ادامه آن اجزایی ذهنی را در برمی‌گیرد. به‌طور کلی نیز می‌توان گفت که مفهوم «کیفیت زندگی شهری» و یا «کیفیت محیط زندگی» با هدف اصلاح و تکامل مفهوم توسعه از توسعه صرف کمی و اقتصادی به توسعه پایدار شهری مطرح و مورد توجه قرار گرفت. در واقع این مفهوم پاسخی به توسعه صرف اقتصادی در مقیاس ملی و توسعه صرف کالبدی در مقیاس شهری بود و به نوعی مؤید توجه به شاخص‌ها و معیارهای اجتماعی، کیفی و اقتصادی پایدار در عرصه برنامه‌ریزی شهری و در تعامل با شاخص‌های کالبدی-کارکردی است (Bemanian & Mahmodinzhad, 2008, p. 109). متغیرهای گوناگون از نظر جنس و سطح اثرگذاری در ایجاد گسست کالبدی تأثیرگذار بوده‌اند. در این میان متغیرهای کالبدی به‌عنوان ملموس‌ترین و واضح‌ترین متغیرهای مؤثر بوده که در برخی مواقع، هم علت تغییرات کالبدی بوده و هم معلول متغیرهای اجتماعی، اقتصادی و گاهی سیاسی است. از این‌رو، نوع و سطح اثرگذاری این متغیرها بر روی میزان شاخص کیفیت سکونت در محله‌های شهری از نظر ساکنان محله از جمله مسائلی است که در دهه اخیر همواره مورد بحث متخصصان شهرساز بوده است. در واقع این‌که کدام یک از شاخص‌های عمده کالبدی در تأمین و ارتقاء سطح کیفی سکونت در محله‌های شهری به‌ویژه محله‌های مرکزی یا قدیمی شهرها بیشتر مؤثر بوده و نوع و سطح این اثرگذاری چگونه است، مسأله پژوهش پیش‌رو را شکل می‌دهد.

## ۱. روش پژوهش

در این پژوهش از روش‌های اسنادی، کتابخانه‌ای و میدانی (در قالب پرسشنامه و مصاحبه) به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات و از روش‌های ریاضی، آماری و ابزارها و نرم‌افزارهای مناسب جهت تحلیل یافته‌ها بهره برده شده است. به‌طوری‌که معیارهای منتخب برای ارزیابی کیفیت محیط محله پای‌توپ شهر بجنورد به‌عنوان بافت قدیمی و مطرح مرکز شهر، براساس مبانی نظری و مطالعه اسناد محدوده هدف معرفی و توضیح داده شده و گزینش متغیرهای مؤثر در فرآیند سنجش کیفیت براساس آن‌ها صورت گرفته است. سپس به‌منظور تعیین میزان اثرگذاری عوامل کالبدی در کیفیت محیط سکونت، مطابق با مبانی نظری و متناظر با هر کدام از عوامل آن، عوامل کیفی در قالب پرسشنامه مورد ارزیابی ساکنین محله هدف قرار گرفته است. در مرحله بعد، با استفاده از رگرسیون چند متغیره، وابستگی و ارتباط سطح کیفیت ادراک شده از طریق ساکنین با شرایط کالبدی مورد بررسی، توضیح و تبیین می‌شود. سپس به منظور درک نحوه اثرگذاری هر یک از متغیرها بر یکدیگر و بر کیفیت محیط سکونت دینامیک‌های پایه تغییرات براساس نتایج مطالعات اسنادی و مبانی نظری در قالب چرخه‌های علی و معلولی و براساس رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها ترسیم شده‌اند. شکل ۱ روند به‌کارگیری روش‌های مذکور را به تفصیل نشان می‌دهد.

شکل ۱: فرآیند انجام پژوهش



## ۲. کیفیت محیط زندگی

کیفیت محیط شهری جنبه‌ای از کیفیت زندگی است که در برگیرنده احساس رفاه، آسایش و رضایت مردم از عوامل کالبدی- فضایی، اجتماعی- اقتصادی، زیست‌محیطی و سمبلیک محیط زندگیشان است. به عبارت دیگر، کیفیت محیط نه تنها به حوزه برآورده‌سازی نیازهای مادی انسانی توجه دارد، بلکه همچنین به تأمین و ارتقاء ظرفیت‌های اجتماعی و توسعه‌ای اجتماعات که بر الگوهای رفتار اجتماعی آن‌ها نیز اثرگذار است، هم توجه دارد (Rafiean & Moloudi, 2011, p. 48).

طرح مسأله بهبود و ارتقاء کیفیت زندگی و کیفیت محیط شهری نمود گرایشی نوظهور در اوایل دهه ۱۹۶۰ در مواجهه با مسائل رشد و توسعه یک بعدی بود. این گرایش که به‌منظور پررنگ‌تر کردن جایگاه عوامل اجتماعی- اقتصادی در زندگی انسان‌ها پا به منصف ظهور گذاشت همراه با سایر مفاهیم نوین اجتماعی مانند رفاه اجتماعی، عدالت اجتماعی و عدالت محیطی در قلمرو برنامه‌ریزی به‌طور اعم و برنامه‌ریزی شهری به‌طور اخص مطرح شد (Mehdizadeh, 2006, p. 54). در پرتو این ارزش‌ها برای سیاستگذاران وقت روشن شد که تنها اکتفا به آمار و ارقام کاری بی‌بهره است و رفاه و آسایش انسان را چیزی بیش از این تعیین می‌کند. از آنجایی که نمود واقعی این مسائل به وضوح در محیط‌های شهری پدیدار بود، ارتقاء کیفیت محیط شهری یکی از ارکان اساسی در بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها به‌شمار آمد. به همین دلیل به تدریج یکی از اهداف اساسی فرآیند برنامه‌ریزی شهری قرار گرفت. از آن پس کیفیت زندگی شهری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین حوزه‌های مطالعات شهری در کشورهای مختلف حاصل فرآیندی ادراکی تعریف شد که آغاز آن اجزایی عینی و ادامه آن اجزایی ذهنی را در برمی‌گرفت.

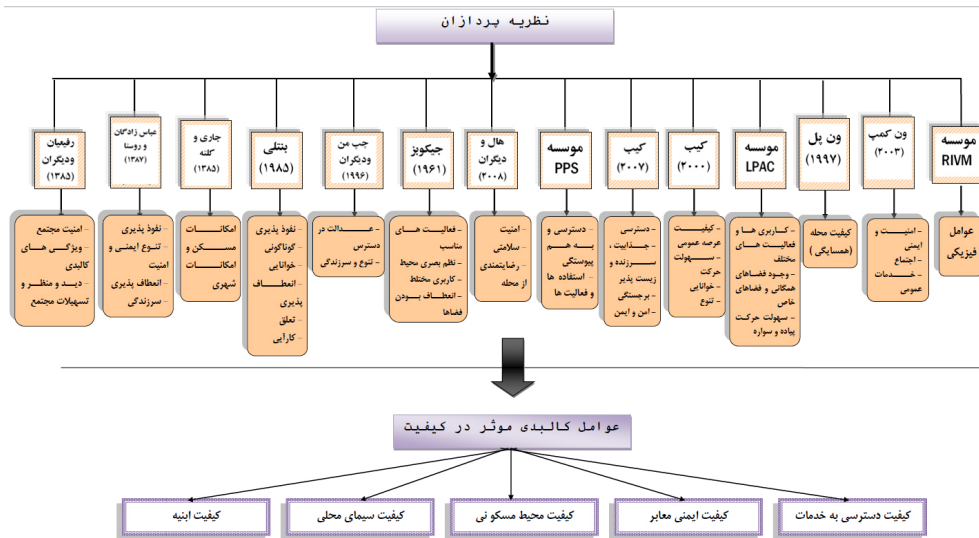
به‌طور کلی می‌توان گفت که مفهوم «کیفیت زندگی شهری» و یا «کیفیت محیط زندگی» با هدف اصلاح و تکامل مفهوم توسعه از توسعه صرف کمی و اقتصادی به توسعه پایدار شهری مطرح و مورد توجه قرار گرفت. در واقع این مفهوم پاسخی به توسعه صرف اقتصادی در مقیاس ملی و توسعه صرف کالبدی در مقیاس شهری بود و به نوعی مؤید توجه به شاخص‌ها و معیارهای اجتماعی، کیفی و اقتصادی پایدار در عرصه برنامه‌ریزی شهری و در تعامل با شاخص‌های کالبدی- کارکردی است (Gharab, 2001, pp. 78-80).

با توجه به پیچیدگی روابط بین سطوح اثرگذار بر کیفیت محیط مسکونی، رفتارشناسی، علل تغییر کیفیت محیط را تنها براساس رویکرد سیستمی می‌توان توضیح داد. پویایی تغییرات کیفیت محیط را نمی‌توان با دیدگاه‌های رویدادگرا و به‌صورت خطی مورد مطالعه قرار داد. بنابراین در تحلیل رفتاری سیستم تغییر کیفیت محیط باید از رویکردها و شبیه‌سازی‌های پویا استفاده نمود (Winz & Brierley, 2007, p. 3).

مدل‌های پویایی سیستم‌ها، مدل‌های ریاضی علت و معلولی هستند. در SDM فرض اساسی این است که با ارائه دقیق ساختار یک سیستم، رفتار قابل مشاهده و بنابراین قابل پیش‌بینی یک سیستم میسر می‌شود. اولین گام در هر پروژه مدل‌سازی SD تعیین ساختار سیستم شامل روابط مثبت و منفی بین متغیرها، حلقه‌های بازگشتی، ساختارهای تیپ سیستم و تأخیرها است. به این ترتیب مشاهده رفتار یک سیستم براساس یک طرح از پیش برنامه‌ریزی شده امکان‌پذیر می‌شود. به‌علاوه رفتار آینده سیستم از روی مدل طراحی شده قابل پیش‌بینی و تعیین است (Soltani & Atae, 2000, p. 20).

هیلیر و همکارانش از واژه چیدمان برای تحلیل قوانین اولیه ساختار فضایی استفاده کردند. چیدمان فضا، در واقع مجموعه‌ای از ابزارهای فنی برای تحلیل پیکربندی فضایی به همراه نظریه‌های مرتبط است. به‌عنوان مثال، احتمال حرکت در امتداد یک خیابان متصل به یک شبکه، متأثر از موقعیت آن خیابان در شبکه مربوطه است، قبل از آن که متأثر از کیفیت محلی آن خیابان باشد. بر همین اساس، زمانی که یک اتصال خیابانی قطع می‌شود، تنها ارتباط بین دو فضا قطع نمی‌شود، بلکه کارایی تمام شبکه (بسته به اهمیت آن اتصال) تحت تأثیر قرار می‌گیرد. در مطالعات چیدمان فضا، معمولاً ابتدا سیستم عملکردی فضا بررسی می‌شود و سپس یک بیان فضایی متکی به ابزارهای پیکربندی فضایی (یا یک مدل) شکل می‌گیرد که نشانگر منطق عملکردی آن سیستم است. براساس درجه و دامنه ارتباط بین پدیده‌های مختلف، نتایج قابل تعمیم به یک نظریه ریخت‌شناسانه خواهد بود (Hillier et al., 2008, p. 108).

## نمودار ۱: چارچوب نظری پژوهش



### ۳. معرفی بستر مطالعاتی

محله پای توپ یکی از محله‌های قدیمی شهر بجنورد و در واقع هسته اصلی تجاری شهر بجنورد و عامل تجمع و گسترش آن بوده است. بافت محله فشرده، با کوچه‌های تنگ، پست و بلند و پیچ و خم زیاد است. ترکیب و همجواری فشرده ساختمان‌های مسکونی، کمترین فضای لازم را برای آمد و شد ایجاد کرده است و به همین دلیل فضاهای باز شهری را نمی‌توان در این محله دید. الگوی ساختمانی واحدهای مسکونی با جهت‌گیری شمال-جنوب و نحوه ترکیب به هم فشرده آن‌ها با یکدیگر و استفاده از مصالح ساختمانی مانند خشت خام، گچ، خاک رس، آهک و تیرهای چوبی همراه با جهت‌گیری جنوبی ساختمان‌ها، همگی در تقابل با شرایط آب و هوای سرد منطقه و به منظور دسترسی به آسایش بیشتر است. دیوارهای بلند و ممتد با حداقل باز شو در آن از جمله عوامل متأثر از اقلیم و نامنی‌های حاکم بر منطقه بوده است. همین امر باعث شده تا به علت عدم پاسخ‌گویی بافت قدیم محله به نیاز ساکنان اصلی و وجود مشکلاتی از قبیل پایین بودن سطح نفوذپذیری ناشی از عرض کم معابر، فرسودگی کالبدی بناها و بدنه معابر، کمبود فضای پارکینگ مورد نیاز، ضعف زیرساخت‌ها، تأسیسات و تجهیزات شهری، کمبود فضای خدماتی، آموزشی، درمانی و غیره و همچنین توجه ناکافی به مشکلات این بافت‌ها توسط مسئولان، تغییرات گسترده‌ای در ساختار اجتماعی این بافت‌ها پدیدار شود. به طوری که در نتیجه آن، ساکنان اصلی و بومی این بافت‌ها به نقاط دیگر شهر مهاجرت نموده‌اند و اقشار کم‌درآمد و با سطح اجتماعی-فرهنگی پایین‌تری در این بافت‌ها سکنی گزیده‌اند. از دیگر سو، به علت سطح درآمد پایین اقشار ساکن و عدم توان مالی جهت بهسازی بناها، فرسودگی کالبدی بناهای موجود در بافت یاد شده تشدید شده است.

### ۴. بحث و یافته‌ها

با توجه به آن‌چه در نمودار فرآیند پژوهش نشان داده شد، به منظور تحلیل میزان اثرگذاری عوامل کالبدی بر روی سطح کیفیت سکونت محله، ابتدا براساس مباحث مطرح شده در مبانی نظری و همچنین اطلاعات در دسترس، عوامل کالبدی تبیین‌کننده (قابل بررسی در محله هدف) و مؤثر بر کیفیت سکونت انتخاب شده و ارزش کمی محاسبه شده برای هر یک از آن‌ها، در قالب متغیرهای مستقل، وارد رگرسیون شده و از این طریق میزان وابستگی میان این متغیرها و آنچه ساکنان محله به‌عنوان عامل‌های اثرگذار در کیفیت محله خود در پرسشنامه بدان اشاره نموده‌اند (متغیرهای وابسته)، بررسی شده است.

#### ۴-۱- تحلیل عوامل کالبدی تبیین‌کننده

##### ۴-۱-۱- کاربری زمین

در این پژوهش پنج کاربری زمین عمده شامل: مسکونی، تجاری، آموزشی، فرهنگی و مذهبی و فضای سبز (شامل فراغت و گردشگری) برای سنجش عامل برخورداری محله از امکانات و خدمات، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. به منظور امتیازدهی به هر یک از کاربری‌ها، سرانه موجود هر کاربری بر سرانه استاندارد آن تقسیم شده و بدین ترتیب ضریب برخورداری محله از هر یک از خدمات ضروری محاسبه شده است.

## ۲-۱-۴- دسترسی

در تحلیل شبکه دسترسی، از دو روش چیدمان فضا و روابط ریاضی استفاده شده است: در روش چیدمان فضا، ساختار فضایی محله نسبت به ساختار کل شهر مورد تحلیل قرار گرفته و ظرفیت ساختاری هر یک از معابر سنجیده شده است. به طوری که معابر با قابلیت ساختاری استفاده حداکثری، معابری فرض شده‌اند که با شاخص عمق رابطه منفی و با شاخص‌های یکپارچگی و کنترل رابطه مثبت دارند. از این رو به منظور دسته‌بندی معابر، ابتدا مقدار شاخص‌های مذکور استاندارد شده و سپس جمع جبری آن‌ها به عنوان متغیر برآیند شاخص‌های ساختاری-محاسبه شده است (مقادیر استاندارد شده یکپارچگی و کنترل را با هم جمع کرده و از عدد عمق کم می‌کنیم). سپس این مقادیر براساس نیم انحراف معیار از میانگین دسته‌بندی شده‌اند. بدین ترتیب که معابری که سطح استفاده آن‌ها بین  $0/5$  تا  $0/5$  انحراف معیار از میانگین قرار دارند، به عنوان معابر با قابلیت ساختاری استفاده متوسط معرفی شده و امتیاز ۲ به آن‌ها داده شده است و معابر با سطح استفاده بالاتر از  $0/5$  و پایین‌تر از  $0/5$  انحراف معیار از میانگین به ترتیب به عنوان معابر با قابلیت ساختاری استفاده حداکثری و معابر ایزوله شناخته شده‌اند. جدول ۱ دسته‌بندی فوق و شکل برآیند شاخص‌های ساختاری برای معابر محله هدف را نشان می‌دهد (Soltani & Atae, 2002, p. 21).

شکل ۲: میزان استفاده از معابر براساس برآیند شاخص‌های ساختاری (ظرفیت ساختاری معابر)



جدول ۱: دسته‌بندی قابلیت ساختاری شبکه شهری

امتیاز	برآیند شاخص‌های ساختاری	قابلیت ساختاری
۱	کمتر از $0/5$ - انحراف معیار از میانگین	کم
۲	بین $0/5$ تا $0/5$ - انحراف معیار از میانگین	متوسط
۳	بیشتر از $0/5$ - انحراف معیار از میانگین	زیاد

مطابق با شکل ۲، ۵۸ درصد معابر اصلی موجود در محله قابلیت ساختاری متوسط داشته و ۴۲ درصد دیگر معابر از قابلیت ساختاری زیاد برخوردارند و نکته بسیار مهم آن است که هیچ بخشی از شبکه معابر هدف، قابلیت ساختاری کم ندارد. این بدان معناست که از نظر ساختار گراف، معابر اصلی موجود در این محله، یکپارچگی بسیار بالا و عمق کمی با ساختار گراف شبکه معابر شهر داشته و سطح نفوذپذیری آن‌ها بسیار بالاست. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که این محله از نظر ترافیکی یک محله عبوری بوده و انتظار می‌رود در حال حاضر پاسخ‌گوی بخش زیادی از بارگذاری ترافیکی محدوده مرکزی شهر باشد. اما در جمع‌بندی شاخص قابلیت ساختاری معابر، امتیاز هر دسته در نسبت آن ضرب شده و میانگین وزنی دو دسته، که عددی برابر با  $0/484$  است، به عنوان ارزش ساختاری شبکه معابر در نظر گرفته شده است. مطالب فوق ویژگی‌های ساختاری محله مورد مطالعه را به طور کلی نشان می‌دهد، اما به منظور شناخت و سنجش بهره‌وری شبکه در ایجاد یکپارچگی و انسجام در بافت‌های قدیمی، به ارزیابی ویژگی‌های ساختاری شبکه براساس شاخص‌های اندازه‌گیری سطح اتصال در گراف‌ها پرداخته می‌شود. از این رو، شبکه شهری محدوده مورد مطالعه براساس سه شاخص آلفا ( $\alpha$ )، بتا ( $\beta$ ) و گاما ( $\gamma$ ) مورد مطالعه قرار می‌گیرد:

شاخص بتا ( $\beta$ ):

شاخص بتا نسبت خطوط به گره ۲ را نشان می‌دهد و کامل بودن گراف را بررسی می‌کند. این شاخص سطح ارتباطات شبکه حمل و نقل را اندازه‌گیری می‌کند و از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\beta = \frac{\text{تعداد راه ها}}{\text{تعداد گره ها}} = \frac{۱۰}{۱۵} = ۰.۶۶$$

رابطه (۱)

در این شاخص، گره‌ها همان نقاط تقاطع در شبکه حمل‌ونقل هستند و خطوط، ارتباط بین تقاطع‌ها را نشان می‌دهند. به عبارت دیگر خطوط، معرف تعداد خیابان‌ها هستند (Waldea et al., 2012, p. 121). اگر در یک شبکه، عدد شاخص بتا، صفر باشد؛ به این معناست که تنها نقاط وجود دارند و ارتباطی بین آن‌ها نیست و اگر عدد این شاخص یک یا بیشتر باشد، شبکه از نظر ارتباطی ساختار منسجمی دارد. شاخص بتا در شبکه‌های ساده که گراف آن‌ها هیچ دوری ندارد، بسیار مفید است. در شبکه‌های ساده<sup>۳</sup> این شاخص ارزش کمتر از یک دارد و در یک شبکه متصل<sup>۴</sup> با یک دور این شاخص ارزش یک به خود گرفته و در شبکه‌های پیچیده که چندین دور دارند، ارزش بیشتر از یک را داراست. عدد محاسبه شده نشان می‌دهد ارزش این شاخص در محله کمتر از یک است.

شاخص آلفا ( $\alpha$ ):

شاخص آلفا برای اتصال عبارت است از نسبت تعداد دوره‌های اصلی به حداکثر تعداد دوره‌هایی که می‌تواند در شبکه موجود باشد. این شاخص فراوانی<sup>۵</sup> در سیستم را اندازه‌گیری می‌کند. این شاخص از نسبت تعداد دوره‌های اصلی مشاهده شده در گراف به حداکثر تعداد دوره‌های ممکن موجود، به دست می‌آید:

رابطه (۲)

$$\alpha = \frac{۱ + \text{تعداد گره ها} - \text{تعداد راهها}}{۲(\text{تعداد گره ها}) - ۵} = \frac{-۴}{۲۵} = -۰.۱۶$$

مقدار آلفا بین صفر و یک است. هر چه شاخص آلفا بیشتر باشد، میزان ارتباط و اتصال در شبکه بیشتر است. در شبکه‌های ساده، این شاخص هیچ ارزشی ندارد. آلفا با ارزش یک، معرف شبکه کاملاً یکپارچه است که در آن تمامی خطوط ممکن بین نقاط گوناگون وجود دارد. در برخی شبکه‌ها این شاخص ممکن است منفی باشد که به معنای اتصال بسیار ضعیف شبکه در محدوده مورد مطالعه است (Waldea et al., 2012, p. 121). این امر در محدوده مورد مطالعه صدق می‌کند. ارزش این شاخص نشان می‌دهد که میزان اتصال در محدوده بسیار ضعیف است. این بدان معناست که بافت این محله به شدت در ساختار شهر منزوی بوده و از نظر برقراری اتصالات شبکه‌ای بسیار ناکارآمد است.

شاخص گاما ( $\gamma$ ):

این شاخص نسبت تعداد خطوط واقعی در گراف به حداکثر تعداد خطوطی که ممکن است وجود داشته باشد را نشان می‌دهد. این شاخص به طور نظری<sup>۶</sup>، حداکثر اتصال در یک شبکه را اندازه‌گیری می‌کند و براساس رابطه زیر محاسبه می‌شود:

رابطه (۳)

$$\gamma = \frac{\text{تعداد راهها}}{۳(\text{تعداد گره ها}) - ۲} = \frac{۱۰}{۳۹} = ۰.۲۵$$

با استفاده از نتایج حاصل از محاسبه سه شاخص فوق، می‌توان گفت به طور کلی ساختار شبکه معابر محله از نظر بهره‌وری، وضعیت نامناسبی داشته و کارایی چندانی در ایجاد اتصالات ساختاری در کل شبکه ندارند.

از آنجا که شاخص‌های سه‌گانه فوق میزان ارتباط و اتصال محلی<sup>۷</sup> شبکه معابر را می‌سنجند؛ بنابراین عدد جبری، سه شاخص را به عنوان ارزش (توان) اتصال و ارتباط ساختار شبکه محله در مقیاس خود، می‌توان در نظر گرفت (این ارزش برابر است با ۰/۷۵). بنابراین می‌توان گفت ارزش شبکه محلی مورد مطالعه نسبت به کل شهر معادل عددی ۱/۵ را داراست.

## ۲-۴- تراکم و کیفیت ابنیه

بیشترین تراکم ساختمانی در محله هدف، به ساختمان‌های یک طبقه تعلق دارد که این امر با توجه به قدیمی بودن بافت کالبدی، پایین بودن کیفیت ابنیه و روند کند اجرای طرح‌های بهسازی و نوسازی، قابل توضیح خواهد بود. جدول ۲ فراوانی دسته‌های تراکم ساختمانی و کیفیت ابنیه را نشان می‌دهد.

با توجه به این که درصد بالایی از ساختمان‌ها، تراکم ۶۰ درصد دارند و همچنین با توجه به وضعیت کیفیت ابنیه می‌توان

گفت غالب ساختمان‌های یک‌طبقه موجود در محله هدف، از کیفیت بسیار نامطلوبی برخوردار هستند. بنابراین در امتیازدهی گروه‌های تراکم ساختمانی، سطح فراوانی هر گروه با گروه متناظر خود در جدول کیفیت ابنیه انطباق داده شده است.

### ۳-۴- تحلیل پرسشنامه و تعیین شاخص‌های کیفی

براساس مبانی نظری مطرح شده، شاخص‌های کیفی متناظر با عوامل کالبدی شامل: کیفیت دسترسی به خدمات، سرزندگی، کیفیت معابر و کیفیت بافت مسکونی بوده که در قالب پرسشنامه مورد ارزیابی ساکنین محله هدف قرار گرفته‌اند.

پرسشنامه تهیه شده شامل ۴۰ سؤال و هر سؤال شامل ۵ گزینه اولویت‌دار (از خیلی کم تا بسیار زیاد) بوده، بنابراین در سنجش سطح کیفیت محیط مسکونی در محله هدف، امتیاز هر یک از این شاخص‌ها و متغیرهای آن که توسط مردم مشخص شده‌اند، براساس طیف لیکرت ارزش‌گذاری شده و یک امتیاز نهایی برای هر شاخص محاسبه شده است. به‌منظور تکمیل پرسشنامه‌ها، از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شده و برای تعیین حجم نمونه فرمول کوکران به کار رفته است. مطابق با این فرمول، براساس جمعیت حداکثری ۳۰۰۰۰ نفر منطقه، با مقدار خطا (d)، ۰،۰۵، حجم نمونه ۳۸۴ نفر برآورد شده است. جدول زیر امتیاز نهایی هر یک از شاخص‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۲: امتیاز شاخص‌های کیفی

عامل	کیفیت و ایمنی معابر	کیفیت دسترسی به خدمات	کیفیت بافت	کیفیت سیمای محله
امتیاز	۰/۶۴	۰/۷۸	۰/۵۳	۰/۴۷

همچنین به‌منظور بررسی رابطه وابستگی عوامل کالبدی و شاخص‌های کیفی، از رگرسیون چند متغیره استفاده شده است. به‌طوری‌که عوامل کالبدی کاربری زمین، شبکه دسترسی، کیفیت ابنیه و تراکم به‌عنوان متغیرهای مستقل و شاخص‌های کیفی سکونت مستخرج شده از پرسشنامه به‌عنوان متغیر وابسته انتخاب شده و با استفاده از نرم‌افزار SPSS، معادله رگرسیون چند متغیره آن محاسبه شده است. معادل هر رگرسیونی حاصل بدین شرح خواهد بود:

جدول ۳: اطلاعات تفصیلی از بهترین مدل رگرسیون

ردیف	Variables & Constant	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
	مقدار ثابت	۰/۱۰۲	۰/۷۸		۸۵۶/۲۵	۰۰۰
۱	تراکم ساختمانی	۰/۰۲۲	۰/۷۸	۰/۰۸۲	۱۴۹/۸	۰۰۰
۲	کیفیت ابنیه	-۰/۱۱۸	۰/۷۸	-۰/۳۱۸	۵۰۵/۴	۰۰۰
۳	شبکه معابر	۰/۳۲۷	۰/۷۸	۰/۵۷۲	۱۸۵/۴	۰۰۰
۴	کاربری زمین	۰/۲۲۹	۰/۷۸	۰/۵۶۶	۰/۲۴۷	۰۰۰

$$Y = 2,010 + 0,229 X_1 + 0,118 X_2 - 0,327 X_3 + 0,22 X_4$$

Y = رضایتمندی از زندگی در محله پای توپ

X<sub>۱</sub> = تراکم ساختمانی

X<sub>۲</sub> = کیفیت ابنیه

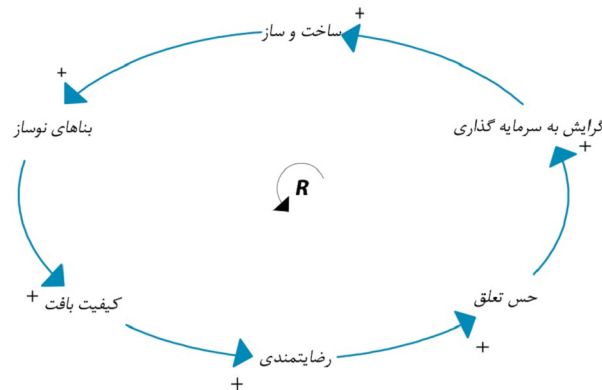
X<sub>۳</sub> = شبکه معابر

X<sub>۴</sub> = کاربری زمین

#### ۴-۴- تحلیل روابط علی و معلولی

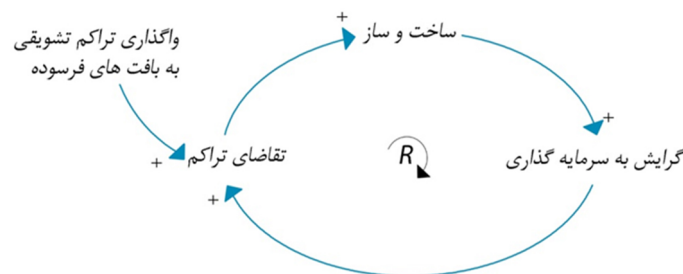
بر اساس مدل رگرسیونی، می‌توان گفت شاخص‌های کمی مورد بررسی، توضیح‌دهنده وضعیت کیفیت محیط سکونت و رضایتمندی ساکنان از محله هدف هستند؛ اما این مدل قادر به تعیین نوع اثر هر یک از متغیرها بر یکدیگر نیستند. از این رو به منظور تعیین نوع اثر هر یک از متغیرها بر یکدیگر به شناخت روابط علی و معلولی بین آن‌ها پرداخته شده است. تحلیل روابط علی و معلولی به طور دقیق‌تر مشخص می‌سازد که هر یک از متغیرهای مورد بررسی به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر سطح کیفی محیط مسکونی و میزان رضایتمندی ساکنان اثر گذارند. همان‌طور که در بخش شناخت محدوده مطالعاتی مطرح شد، فرآیند ساخت و ساز در محله هدف در سال‌های اخیر با رشد قابل توجهی روبه‌رو بوده که می‌توان یکی از علل آن را واگذاری تراکم ساختمانی تشویقی در این محدوده دانست. این عامل سبب افزایش تقاضای تراکم و همچنین افزایش گرایش سرمایه‌گذاران به ساخت و ساز شده است. شکل زیر روابط فوق را نشان می‌دهد. این حلقه یک حلقه بازخوردی مثبت است. بدین معنا که در صورت تغییر در یک عامل، حلقه سبب تشدید تغییر در آن عامل در همان جهت می‌شود. تعداد روابط علی-معلولی منفی در حلقه مثبت زوج است به همین دلیل به این گونه حلقه‌ها، حلقه تقویت‌کننده نیز گفته می‌شود.

#### نمودار ۲: رابطه علی، معلولی مرتبط با رضایتمندی



از سوی دیگر باید این نکته را در نظر داشت که افزایش تراکم ساختمانی در بلندمدت سبب افزایش جمعیت محله خواهد شد و باعث می‌شود سطح آرامش و رفاه در محله به مرور زمان کاهش یابد. این عامل خود سبب تغییر گرایش سرمایه‌گذاری در محله در بلندمدت خواهد شد. نمودار ۳ روابط فوق را نشان می‌دهد این حلقه‌ها، حلقه‌های بازخوردی منفی هستند. حلقه‌های بازخورد منفی یا خنثی‌کننده، دایره‌ای است که اگر یک عامل در آن تغییر کند، دایره سبب مخالفت با تغییر آن عامل در جهت مزبور می‌شود.

#### نمودار ۳: رابطه علیتی تراکم ساختمانی

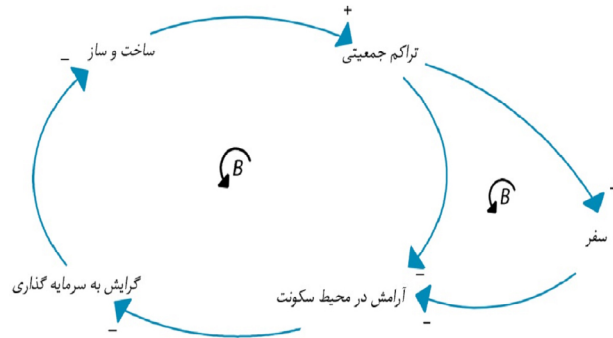


همچنین افزایش تراکم ساختمانی در محله سبب افزایش تعداد سفرها به محله شده که در کاهش میزان رفاه محیط سکونت اثرگذار خواهد بود.

افزایش سطح و تقاضای ساخت و ساز در محله باعث غلبه تعداد بناهای نوساز بر قدیمی شده و در بلندمدت سبب ارتقاء کیفیت بافت مسکونی می‌شود. مطابق با مدل رگرسیونی این عامل تأثیر به‌سزایی بر سطح رضایتمندی ساکنان دارد. بدیهی است افزایش سطح رضایتمندی در میان ساکنان سبب ایجاد دل‌بستگی و حس تعلق به محله شده و در نتیجه تمایل به سرمایه‌گذاری در محله را به دلیل برخورداری از هویت خاص افزایش می‌دهد.

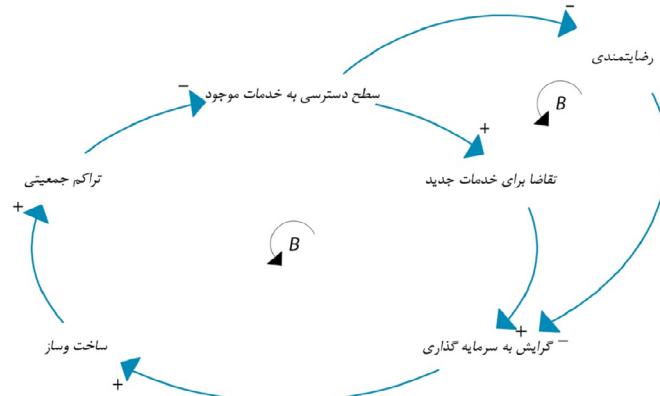


## نمودار ۴: رابطه علی، معلولی مرتبط با شاخص آرامش در محیط سکونت

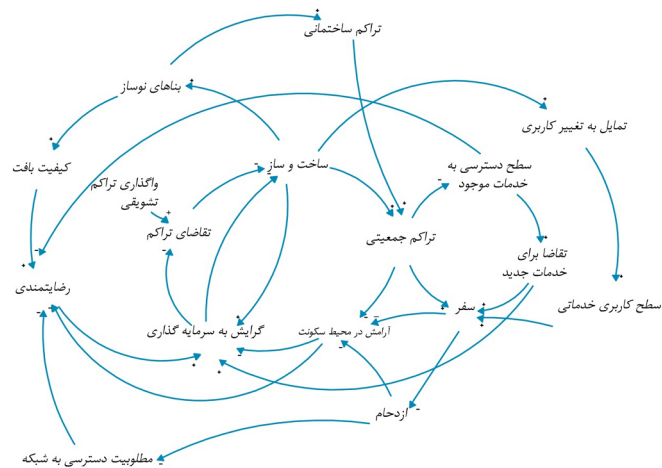


از طرف دیگر باید توجه داشت مطابق با مبانی نظری، افزایش تمایل به ساخت و ساز، تمایل به تغییر کاربری از مسکونی به تجاری را در بین سرمایه‌گذاران خصوصی افزایش می‌دهد. این عامل سبب می‌شود که در بلندمدت سطح کاربری‌های خدماتی افزایش یافته و میزان جذب سفر محله با افزایش روبه‌رو شود. اما در کوتاه‌مدت به دلیل افزایش تراکم جمعیتی سطح دسترسی به خدمات موجود کاهش می‌یابد. این عامل، از یک سو سبب کاهش میزان رضایتمندی ساکنان می‌شود. اما از سوی دیگر تقاضا برای استقرار خدمات جدید را افزایش می‌دهد که خود سبب افزایش گرایش به سرمایه‌گذاری است. همچنین با افزایش تراکم جمعیتی محله در بلندمدت، تعداد سفرهای انجام شده به محله افزایش یافته که این عامل سبب افزایش ازدحام و در نهایت کاهش مطلوبیت دسترسی به شبکه خواهد شد و میزان رضایتمندی ساکنین را کاهش خواهد داد.

## نمودار ۵: رابطه علی، معلولی مرتبط با شاخص دسترسی به خدمات



## نمودار ۶: رابطه نهایی علی، معلولی



مهم‌ترین حلقه‌های علی و معلولی ممکن در نوع اثرگذاری شاخص‌های هدف، تشریح شده است. در نهایت از ادغام حلقه‌های فوق، می‌توان چرخه علی و معلولی نمودار ۶ را ارائه داد. این چرخه نوع روابط حاکم بین شاخص‌ها و متغیرهای مورد بررسی را با توجه به اطلاعات در دسترس و موجود همچنین بر اساس مبانی نظری و منطق حاکم بین متغیرها، نشان می‌دهد. همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، به‌منظور درک تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم هر یک از متغیرها بر سطح رضایت‌مندی و کیفیت محیط سکونت روابط علی و معلولی میان آن‌ها مورد شناسایی و تحلیل قرار گرفت. مطابق با نتایج رگرسیون، متغیرهای مطلوبیت دسترسی به شبکه معابر و کاربری زمین مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تغییرات رضایت‌مندی سکونت هستند. از این‌رو بررسی نحوه اثرگذاری این متغیرها و تعیین اثرات مستقیم و غیرمستقیم آن‌ها بر روی متغیر کیفیت سکونت حائز اهمیت است.

## ۵. نتیجه‌گیری

با توجه به معادله رگرسیون چند متغیره حاصل، می‌توان گفت عوامل کالبدی بررسی شده در توضیح و تبیین کیفیت محیط سکونتی محله هدف بسیار اثرگذار هستند. نتایج نشان می‌دهد که ساختار شبکه دسترسی و همچنین سطح تراکم ساختمانی، بیشترین سهم را در تبیین واریانس متغیر وابسته داشته‌اند. بالا بودن سطح یکپارچگی معابر محله هدف و پایین بودن ضریب برخورداری محله از خدمات اصلی نسبت به جمعیت خود، بیانگر این مطلب است که این محله از یک‌سو به‌دلیل ساختار فضایی یکپارچه ناشی از گره‌های ترافیکی مؤثر، نفوذپذیری بالایی داشته اما از سوی دیگر، کاربری‌های موجود در آن قادر به جذب سفرهای صورت گرفته و ایجاد یک گره عملکردی نیستند؛ این موضوع سبب به‌وجود آمدن ترافیک عبوری شده و همین امر سطح کیفیت محیط سکونتی را به شدت تضعیف نموده است. مطابق با یافته‌های پژوهش به‌نظر می‌رسد اقداماتی از قبیل بازتوزیع کاربری‌های جاذب در سطح محله و یا بازنگری در توزیع جریان ترافیک عبوری محدوده مرکزی شهر، در صورت امکان، می‌تواند سطح کیفیت سکونت در محله را تا حدودی افزایش دهد. هرچند بدیهی است امکان اجرایی بودن این پیشنهادها و میزان اثربخش بودن آن‌ها مستلزم انجام مطالعه‌های گسترده‌تری در خصوص نحوه باز توزیع کاربری‌ها و نظام حرکتی-ترافیکی محدوده مرکزی شهر است.

از این‌رو با توجه به این‌که تغییرات در شبکه دسترسی از نظر اجرایی بسیار دشوارتر از تغییر سطح تراکم ساختمانی است به‌نظر می‌رسد تدوین قوانین واگذاری تراکم ساختمانی با توجه به قابلیت، ظرفیت ساختاری و ترافیکی شبکه معابر موجود و همچنین صدور پروانه‌های ساختمانی با کاربری مختلف مسکونی-تجاری و یا خدماتی منطبق با تراکم‌های پیشنهادی و ساختار شبکه موجود می‌تواند به‌عنوان راهکارهای کاربردی‌تر و مؤثرتر شناخته شود به نحوی که اقدامات اجرایی از یک‌سو هم با استفاده از سیاست واگذاری تراکم تشویقی منجر به نوسازی بافت شود و هم از بارگذاری بیش از حد شبکه دسترسی جلوگیری نماید.

## پی نوشت

1. System Dynamics Models (SDM)
2. Link-node Ratio
3. Simple Networks
4. Connected Network
5. Redundancy
6. Theoretical
7. Local
8. Van Camp (2003), Van pol (1997), Cabe (2000, 2007), Hall et al. (2008), Jacobs (1961), Chapman et al. (1996), Bentli (1985).

## References

- Abbaszadegan, M. &Roosta, M. (2008). Improvement of the Quality of Urban Spaces in the Urban Landscape Design Case Study NeighborhoodSaboopazkhaneh. Mashhad, Iran. *The First Conference of Regeneration and Revitalization of Urban Distressed Areas*, 10-11.
- Bemanian, M.R., &Mahmodynezhad, H. (2008). *Phenomenology Place to Upgrade the City Space: 109*. Tehran, Iran. Municipalities and Rural Organization Publications.
- Gharab, N. (2001). The Environmental Impact of Urban Self-Alienation. *Journal of Urban Management*, 8(2), 78-80.
- Hillier, B. (2007). *Space is the Machine: 108*. Cambridge University Press, Electronic Edition Published.
- Hillier, B. Stonor, T. &Karimi, K. (2008). *Using Space Syntax to Regenerate the Historic Center of Jeddah*, UIA World Congress, Turin.
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House, Inc.
- Jiang, B. & Liu, C. (2009). Street-based Topological Representations and Analyses for Predicting Traffic Flow in GIS. *International Journal of Geographical Information Science*, 23(9), 1119 -1137.
- Kadriye(Deniz) Topçu, S. G. (2010). Urban Identities Dissolving Into the Changing Consumption Culture. *14th International Planning History Society Conference*, Konya, Turkey.
- Lansing & Marans. (1969). *Building Bridges for Studies of Housing Quality*, Nordisk Arkitekturfor-skining Publication.
- Lynch, K. (1976). *A Theory of Good CityForm*. (S. Bahraini, Trans.). Institute of Tehran University Publication.
- Mehdizadeh, J. (2006). *Strategic planning of Urban Development (Recent Global Experience and its Place in Iran)*, 54. Studies and Research Center of Urban Planning and Architecture of Iran, Tehran, Edition 2.
- Part Consulting Engineers. (2008). *Bojnourd Comprehensive Plan*.
- Porteous, J. D. (1971). Design with People: The Quality of the Urban Environment. *Journal of Environment and Behavior*, 3(2), 155-178.
- Rafieian, M., & Moloudi, J. (2011). *Approaches and Methods to Assess the Quality of Urban Residential: 48*. Edition 1, Teheran: Azarakhsh Publication.
- Soltani, A. &Ataee, S. (2002). Analysis of Network Traffic Classification based on Structural Features Passages and Adjacent Facilities. *City Development Research Journal*, 10(20), 66.
- Ulengin, B. Ulengin, F. &Guvenc, U. (2001). A Multidimensional approach to Urban Quality of Life: The Case of Istanbul. *European Journal of Operational Research*, 130, 361-374.
- Waldea, S.Hese, Barger, C.& Schmullius, C. (2012). *Graph-Based Urban Land Use Mapping from High Resolution Satellite Images*. Melbourne, Australia. SPRS Congress, 25 August – 01 September 2012.
- Winz, I, Brierley, G. (2007). *The Use of System Dynamics Simulation in Integrated Water Resources Management*. School of Geography, Geology and Environmental Science University of Auckland.