

# مدل سازی ساختاری- تفسیری عوامل مؤثر بر زیست پذیری کلان شهر تهران

اسماعیل علی اکبری<sup>۱\*</sup>، مجید اکبری<sup>۲</sup>

۱. دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه پیام نور، تهران  
۲. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری تحصیلات تکمیلی پیام نور، تهران

پذیرش: ۹۵/۱۲/۱۵

دریافت: ۹۵/۵/۲۶

## چکیده

زیست پذیری شهری یکی از مبانی اساسی توسعه پایدار شهری است. رویکرد زیست پذیری را می توان برآمده از افزایش آگاهی نسبت به الگوهای ناپایدار زندگی شهری دانست که در درازمدت موجب کاهش توان منابع محیطی می شود. این مقاله ابعاد و شاخص های اصلی مؤثر بر زیست پذیری کلان شهر تهران را از مدل سازی ساختاری- تفسیری شناسایی و تحلیل کرده است. تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی، و گردآوری داده ها توصیفی از نوع پیمایش است، و ابزار گردآوری اطلاعات در آن پرسش نامه است. ابتدا ابعاد و شاخص های زیست پذیری براساس مطالعه ادبیات و تحلیل محتوایی و مقایسه ای پژوهش های مرتبط و مصاحبه با خبرگان و متخصصین شناسایی و سپس با استفاده از متدولوژی تحلیلی نوین مدل سازی ساختاری- تفسیری (ISM) روابط بین ابعاد و شاخص های زیست پذیری تعیین و به صورت یک پارچه تحلیل شده است؛ در نهایت با استفاده از تحلیل MICMAC نوع متغیرها با توجه به اثرگذاری و اثرپذیری بر سایر متغیرها مشخص شده است؛ نتایج نشان می دهد بعد اقتصادی شامل شاخص های اشتغال و درآمد پایدار، مسکن مناسب و توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی مشترکاً با میزان قدرت نفوذ ۹ و با بیشترین تأثیر، محرک و برانگیزاننده زیست پذیری در کلان شهر تهران به شمار می روند. در نتیجه هرگونه برنامه و اقدام برای سرآغاز و ارتقای زیست پذیری کلان شهر تهران باید به نقش کلیدی و پایه ای این عوامل توجه کند. این متغیرها در افزایش زیست پذیری شهر تهران دارای قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی هستند و جزء اولویت های اقدام در زیست پذیر کردن کلان شهر تهران به شمار می روند.

**واژگان کلیدی:** زیست پذیری، مدل سازی تفسیری- ساختاری، تحلیل MICMAC، کلان شهر تهران.



## ۱. مقدمه

در جهان امروز، شهرها به مکان اصلی سکونت و فعالیت و شهرنشینی به شیوه برتر زندگی تبدیل شده است. شهرنشینی به عنوان پدیده‌ای که در اثر تداخل جنبه‌های مختلف و ضروری زندگی مدرن، از عوامل مهم تأثیرگذار بر سلامت فردی-اجتماعی شهروندان و مظهر شبکه‌ای از روابط پیچیده اجتماعی شده است، بستر و شکل‌دهنده بسیاری از چالش‌های اساسی در زندگی شهروندان نیز است (بازوندی و شهبازی، ۱۳۹۳: ۳۴). اغلب شهرهای بزرگ با مشکلاتی چون جدایی‌گزینی قومی، تفکیک کاربری‌ها، جدایی محل کار از سکونت، فرسودگی و زوال محلات، افزایش ترافیک، ناهنجاری‌های اجتماعی و اقتصادی و نابرابری در دسترسی به فرصت‌ها و منابع مواجه است.

با توجه به این شرایط امروزه رهیافت‌های گوناگونی از جمله پایداری، کیفیت زندگی، رشد هوشمند، نوشهرگرایی و زیست‌پذیری برای مواجهه با مسائل بالا مطرح شده است. رهیافت‌های یادشده هر چند در پرداختن به رضایت افراد، ارزیابی ساکنان از محیط، امنیت، بهداشت، کیفیت مکان، محبوبیت عمومی و سیاست‌گذاری، هم‌پوشانی دارند (ون کمپ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۳: ۶) اغلب در ریشه و مبنا متفاوت است. زیست‌پذیری به‌عنوان یک مفهوم پیچیده و چند بُعدی و کیفی با توجه به بستر و زمینه‌ای که در آن تعریف می‌شود می‌تواند بسیار گسترده و یا محدود باشد (بندرآباد، ۱۳۹۰: ۳). زیست‌پذیری به یک سیستم شهری اطلاق می‌شود که در آن به سلامت اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و روانی همه ساکنان توجه شده است (سیتیز پلاس<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳: ۲۳). در بیشتر متون مفهوم زیست‌پذیری با کیفیت زندگی به صورت مترادف بیان شده است (ساسان‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۹). با این وجود کیفیت زندگی در هر مکان در مرکز توجه این مفهوم قرار دارد و شامل نماگرهای قابل اندازه‌گیری بسیار متنوعی است که معمولاً تراکم، حمل و نقل، امنیت و پایداری، اجزای ثابت آن را تشکیل می‌دهند (پروگردو مادرید<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷: ۴۰). مطالعات نشان می‌دهد که از یک سو ضرورت و اهمیت پرداختن به زیست‌پذیری شهری در ارتباط با وظایف جدید برنامه‌ریزی در پاسخ‌دهی به نیازهای جامعه پس از صنعتی شدن که به شدت در جستجوی امکانات تسهیلات و کیفیت زندگی شهری امروز نیز اهمیتی دو چندان یافته؛ بنابراین ایجاد یک شهر زیست‌پذیر یک تعهد بزرگ و پیچیده است و

---

1. Van kamp  
2..Cities plus  
3..Perogordo Madrid

برنامه‌ریزان شهری باید ساکنان شهری را به لحاظ شاخصه‌های زیست‌پذیری حمایت کنند (تنگ شای<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳:۶۲).

ویلر<sup>۲</sup> در شهر کالیفرنیا در پژوهشی تهدیدهای متعددی از بین برنده کیفیت زندگی شهری را به صورت رشد شهری، ازدحام و شلوغی، کمبود فضاهای باز، کمبود خانه‌سازی در حد استطاعت، رشد بی‌عدالتی اجتماعی و از دست دادن هویت کالبدی، حس مکان و زندگی اجتماعی تجلی یافته را نشان می‌دهد (ویلر، ۲۰۰۱). امری که در حال حاضر در بیشتر کلان‌شهرهای ایران به ویژه در کلان‌شهر تهران نمود بیشتری پیدا کرده است. امروزه کلان‌شهر تهران با جمعیتی معادل ۸۲۴۴۵۳۵ هزار نفر جمعیت براساس سرشماری سال (۱۳۹۰) مسائلی نظیر حاشیه‌نشینی آلودگی محیط‌زیست، کمبود سرانه‌های خدماتی، رشد پراکنده شهری، ترافیک و فقدان حمل و نقل عمومی مناسب مواجه است. این مسائل می‌تواند در آینده حتی زیستن در تهران را بسیار دشوار کند؛ بنابراین ضرورت و اهمیت بحث زیست‌پذیری در کلان‌شهر تهران به طور روزافزونی ناشی از افزایش آگاهی نسبت به الگوهای ناپایدار زندگی و مصرف شهری است که سالم و پایدار نیست و در درازمدت موجب کاهش محیط شهری نیز خواهد شد.

با توجه به این‌که زیست‌پذیری مفهومی پیچیده و چند بُعدی و الگوهای آن از یک منطقه به منطقه دیگر کاملاً متفاوت است، تاکنون یک مدل فراگیر از ابعاد کلی زیست‌پذیری شهرها و ارتباط بین آن‌ها ارائه نشده است. دست‌یابی به مدل مناسب زیست‌پذیری شهرها با توجه به کارکرد و نقش شهرها مستلزم شناسایی و اولویت‌بندی عوامل اهمیت معیارها براساس روش‌های علمی است. این مقاله می‌کوشد براساس نمونه تهران ابعاد زیست‌پذیری را در قالب یک مدل تحلیلی ترکیبی و جامع نوین از جمله مدل‌سازی تفسیری- ساختاری<sup>۳</sup> مورد سنجش قرار دهد. از این‌رو هدف اصلی مقاله شناسایی و سطح‌بندی عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران با استفاده از تکنیک مدل‌سازی ساختاری تفسیری<sup>۴</sup> است. خروجی این تحقیق کمک می‌کند مدیران و برنامه‌ریزان شهری تصویری روشن و کمی از بخش زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران داشته باشند. در این پژوهش برای شناسایی عوامل مؤثر در مسیر ارتقاء و افزایش زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران از مرور تحقیقات پیشین و از نظرات خبرگان و کارشناسان استفاده شده است. این مقاله براساس مطالعه و ردیابی علمی برای پاسخ دادن به پرسش‌های زیر تدوین شده است. پرسش اول: عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر در زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران کدام است؟

- 1..Teng chye
- 2..Wheeler
3. Interpretive Structure Modeling
4. Interpretive Structural Modeling

پرسش دوم: سطح‌بندی عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران چگونه است؟

## ۲. مبانی نظری تحقیق

تاکنون تعریف روشن و واحدی از مفهوم زیست‌پذیری ارائه نشده است (لبی<sup>۱</sup> و هشیم<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰). کندی<sup>۳</sup> و بای<sup>۴</sup> این مسئله، را ناشی از عدم اتفاق نظر و وجود برخی ابهامات در این زمینه و هیلن<sup>۵</sup> این تفاوت آراء را امر عادی می‌داند؛ زیرا زمینه‌های علمی محققین با یکدیگر متفاوت بوده و هر یک به تناسب تخصص خود تعریف خاصی از آن ارائه داده‌اند (هیلن، ۲۰۰۶). زیست‌پذیری مفهومی پیچیده، چند بُعدی و کلی است که با تعدادی از مفاهیم و اصطلاحات دیگر مانند پایداری، کیفیت زندگی و کیفیت مکان، و اجتماعات سالم در ارتباط است (نوریس<sup>۶</sup> و پیتمن<sup>۷</sup>، ۲۰۰۰؛ بلاسینگیم<sup>۸</sup>، ۱۹۹۸).

اگرچه زیست‌پذیری به عنوان یک مفهوم می‌تواند با توجه به بستر و زمینه‌ای که در آن تعریف می‌شود بسیار گسترده و یا محدود باشد، با این حال کیفیت زندگی در هر مکان در مرکز توجه این مفهوم قرار دارد و شامل نماگرهای قابل اندازه‌گیری بسیار متنوعی است که معمولاً تراکم، حمل و نقل، امنیت و پایداری، اجزای ثابت آن را تشکیل می‌دهند (پروگرودو مادرید، ۲۰۰۷: ۴۰). مردم و مکان دو سوی مفهوم زیست‌پذیری است (لاریس<sup>۹</sup>، ۲۰۰۵: ۷). زیست‌پذیری منعکس‌کننده رفاه یک اجتماع محلی و دربرگیرنده بسیاری از خصوصیات است که یک مکان را به جایی تبدیل می‌کند که مردم تمایل به زندگی در حال و آینده دارند (Victorian Competition and Efficiency Commission, 2008: 10).

سکونت‌گاه زیست‌پذیر مکان مناسب برای کار و زندگی است (نل<sup>۱۰</sup> و گلدمن<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۵: ۶). مایکل ساوتورث<sup>۱۲</sup> معتقد است که زیست‌پذیری یک ارزش دارای ابهام است که توسط افراد گوناگون به صورت متفاوتی تفسیر می‌شود. به طور کلی تعاریف ارائه شده تاکنون بیشتر با توجه به اهمیت ضرورت تغییر در اولویت‌های برنامه‌ریزی، به سمت نیازهای روزافزون جامعه فراصنعتی و در جستجوی تسهیلات و کیفیت زندگی بوده است. در حالی که مفهوم

1. Leby
2. Hashim
3. Kennedy
4. Buy
5. Heylen
6. Norris
7. Pittman
8. Blassingame
9. Larice.
- 10..Nel
- 11..Goldman
- 12..Michael Southworth

زیست‌پذیری به دلیل اهمیت تهدیده‌کننده کیفیت زندگی رشد یافته است. عواملی مانند رشد سریع شهرنشینی، کاهش اراضی زراعی و فضاهای باز، کمبود مسکن، رشد نابرابری اجتماعی، ضعف رو به تزاید هویت محلی، مکانی و زندگی اجتماعی، تهدیدهای جدی برای زیست‌پذیری اجتماع محسوب می‌شوند (فلوریدا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲؛ کتکین<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰؛ اینگل‌هارت<sup>۳</sup>، ۱۹۹۰). هدف زیست‌پذیری استفاده از سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل برای بهبود استانداردهای زندگی، محیط‌زیست و کیفیت زندگی برای همه اجتماعات اعم از روستا، حومه و شهر است (AASHTO, 2010: 3). آینده زیست‌پذیر به معنای آینده‌ای پررونق، زنده و پاسخ‌گو، تأمین‌کننده کیفیت مناسب زندگی است. این امر مستلزم تحقق سه هدف اجتماعی اجتماعات پررونق، اقتصاد پویا و محیط‌زیست پایدار است (WSDOT, 2010).

بستر حضور و گسترش ایده زیست‌پذیری را می‌توان کشور آمریکا دانست (ساسان‌پور و همکاران، ۱۳۹۳:۱۳۴). نظریه زیست‌پذیری نخستین بار بر مبنای کار آبراهام مازلو<sup>۴</sup> (۱۹۷۰) بر نیازهای انسانی شکل گرفت. این نظریه در حوزه مباحث کیفیت زندگی به طور کلی توسط وینهوون توسعه پیدا کرده است. او معتقد است احساس عمومی<sup>۵</sup> مردم منجر به زندگی بهتری برای آن‌ها می‌شود، زمانی که در اجتماعات بهتر و زیست‌پذیرتری زندگی کنند. این که دقیقاً چه اجتماعی زیست‌پذیرتر است کاملاً روشن نیست، اما مردم در اجتماعاتی که نیازهایشان بهتر برآورده شود شادتر و راضی‌تر هستند (رادکلیف<sup>۶</sup>، ۲۰۰۱:۹۴۰). زیست‌پذیری معمولاً با سه قلمرو اصلی مشخص می‌شود: کیفیت محیطی، تسهیلات محلی و بهزیستی فردی (لنارد<sup>۷</sup> و لنارد، ۱۹۹۵). همچنین مسکن، اشتغال، تفریحات، نظافت و امنیت، قلمروهای زیست‌پذیری در مطالعه هاوولی و همکاران است (هاوولی<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۹:۸۵۵). عوامل مؤثر در زیست‌پذیری عبارت است از: سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های موجود حمل و نقل عمومی، بهبود امنیت حمل و نقل، افزایش تعداد نقاط دارای دسترسی به حمل و نقل عمومی و توسعه سلامت از طریق فراهم آوردن شرایط حرکت پیاده و دوچرخه، حفاظت از محیط‌زیست، حفاظت از موجودی‌های

- 1..Florida
2. Kotkin.
- 3..Inglehart
4. Abraham Maslow
5. Common Sense
6. Radcliff.
- 7..Lennard
- 8..Howley



تاریخی و فرهنگی (اس‌تی‌پی‌پی، ۲۰۰۶: ۴۵). ثارسی<sup>۱</sup>، قلمروهای زیست‌پذیری را به دو گروه محسوس و غیرمحسوس به شرح زیر تقسیم کرده است (ثارسی، ۲۰۰۵: ۷۴).

- محسوس: وجود زیرساخت‌های عمومی، فضاهای عمومی، حمل و نقل شهری، دسترسی به بهداشت و آموزش، هوا و آب پاکیزه، امکانات بهداشتی، سیستم دفع فاضلاب.
- نامحسوس: حس تعلق به مکان، فعالیت محلی مجزا، شبکه‌های اجتماعی مستحکم

زیست‌پذیری مشتمل بر امنیت و بهداشت (امنیت ترافیکی، امنیت شخصی، بهداشت عمومی) شرایط محیط محلی (پاکیزگی، سروصدا، گرد و غبار، کیفیت هوا، کیفیت روابط اجتماعی (روابط محله‌ای، احترام، هویت و شخصیت محله‌ای) فرصت‌های تفریح و سرگرمی، زیبایی‌شناسی، وجود منابع فرهنگی و محیطی منحصر به فرد (ساختمان‌های فرهنگی، درختان کهنسال، معماری سنتی) است (Victorian competition and efficiency commission, 2008). اوبرلینک<sup>۲</sup> در گزارش «فرصت‌های ایجاد اجتماعات محلی زیست‌پذیر» (۲۰۰۸) اجزای زیست‌پذیری را چنین بیان کرده است: مسکن، حمل و نقل و جابه‌جایی، کاربری زمین، همکاری و تعامل، درک اجتماعی محلی و برنامه‌ریزی، و رهبری (اوبرلینک، ۲۰۰۸). بانک جهانی در سال ۲۰۰۴ در گزارش «محیط‌زیست و زیرساخت‌های شهری» به سوی شهر زیست‌پذیر، اهداف زیست‌محیطی زیر را برای رسیدن به شهر زیست‌پذیر اعلام کرده است (سانگ، ۲۰۱۱: ۲).

- حفاظت و بهبود سلامت محیطی در نواحی شهری
  - حفاظت از کیفیت آب، خاک و هوا در نواحی شهری در مقابل آلودگی و فرسایش
  - حداقل‌سازی تأثیر شهر بر منابع طبیعی در مقیاس‌های منطقه‌ای و جهانی
  - حفاظت از تأثیر شهر بر مخاطرات طبیعی و گرم شدن زمین
- برای رسیدن به این اهداف باید ۵ بُعد آب و بهداشت، توسعه شهری، محیط‌زیست، انرژی و حمل و نقل در نظر گرفته شود.

ایده زیست‌پذیری پلی میان بسیاری از مفاهیم است و به مکان‌های ویژه اشاره دارد که با هم کنش و واکنش داشته و رضایت‌مندی شهروندان با رسیدن به نیازهای فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی، تقویت خوشبختی و سلامتی آن‌ها و حفاظت از منابع طبیعی و عملکرد اکوسیستم از سطوح محلی تا سطوح جهانی تضمین می‌شود (اشتین<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲: ۲۵). درک رویکرد زیست‌پذیری می‌تواند نحوه پخشایش امکانات و خدمات با بررسی تطبیقی شاخص‌های مختلف

1. Thorsby  
2. Oberlink  
3..Stein

اقتصادی، اجتماعی و کالبدی در مناطق مختلف نسبت به یکدیگر را روشن سازد (رشیدی‌ابراهیم‌حصاری و همکاران، ۱۳۹۵:۱۵۷). اهمیت زیست‌پذیری به طور روزافزونی ناشی از افزایش آگاهی نسبت به الگوهای ناپایدار زندگی و مصرف است که سالم و پایدار نیست. با توجه به تغییر دیدگاه‌ها از استانداردگرایی صرف به دیدگاه‌های کیفی و مطرح‌شدن رویکرد و نظریه توسعه پایدار به جای دیدگاه‌های کلان اقتصادی و خرد کالبدی (مهدیزاده، ۱۳۸۲:۲۹۴) موضوع سنجش کیفیت زندگی و زیست‌پذیری شهرها مورد توجه جدی قرار گرفته‌اند (بندراآباد و احمدی‌نژاد، ۱۳۹۳:۵۶).

### ۳. پیشینه تحقیق

مرور ادبیات و کارهای صورت گرفته در زمینه زیست‌پذیری ما را به پژوهش‌ها، مقالات مفید و ارزشمندی رهنمون می‌سازد.

- ورگونست<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) چارچوبی را در پژوهشی برای زیست‌پذیری در منطقه روستایی آسپینگه<sup>۲</sup> در سوئد معرفی می‌کند. در این چارچوب زیست‌پذیری حاصل تعامل بین پنج عامل ساکنان محلی زندگی اجتماعی، سطح خدمات، اقتصاد محلی و مکان فیزیکی است. در مورد ساکنان محلی، تعداد، ساختار جمعیت‌شناختی (سن و جنس) و شیوه زندگی در بین سایر عوامل از اهمیت بیشتری برخوردارند. سطح خدمات اشاره به ارتباطات، مدارس، خانه‌ها برای سالمندان و فروشگاه‌ها دارد. اقتصاد محلی نشان‌دهنده توان محل برای ایجاد اشتغال و درآمد و در نهایت مکان فیزیکی تشریح‌کننده چشم‌انداز و ساختمان‌های ناحیه است.

- دو چازال<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) در مقاله‌ای با عنوان نگرش سیستمی به زیست‌پذیری و پایداری، با نگرش سیستمی و بر مبنای خواسته‌ها و آرزوهای انسانی به تحلیل تفاوت موجود بین دو مفهوم زیست‌پذیری و پایداری پرداخته است. ایشان چارچوب زمانی را مهم‌ترین بعد متصور برای تدوین معنای هر یک از این مفاهیم دانسته است و بر این مبنا بیان می‌کند زیست‌پذیری عبارت از وضعیت خواسته‌ها در ارتباط با رضایت از زندگی در یک مکان خاص برای یک فرد و یا یک گروه از افراد در حال حاضر، ولی پایداری ظرفیت تحقق خواسته‌ها برای یک فرد یا یک گروهی از افراد در طی زمان است.

بون وان (۲۰۱۳) در طرح پژوهش خود تحت عنوان ده اصل اساسی برای شهرهای قابل زیست با تراکم بالا (مطالعه موردی: سنگاپور) اصول شهرهای زیست‌پذیر را بدین شرح معرفی

---

1. Vergunst  
2. Aspinge  
3. Du Chuzzle.



می‌کند: اصل اول: برنامه‌ریزی برای بازسازی و رشد درازمدت؛ اصل دوم: پذیرفتن تنوع؛ اصل سوم: نزدیک کردن طبیعت به مردم؛ اصل چهارم: توسعه واحدهای همسایگی؛ اصل پنجم: ایجاد فضاهای عمومی؛ اصل ششم: ایجاد حمل و نقل و ساخت و ساز متناسب (پیاده محوری)؛ اصل هفتم: تعدیل تراکم با تنوع‌گزینی و مرزهای سبز؛ اصل هشتم: فعال کردن فضاها برای امنیت بیشتر؛ اصل نهم: تقویت راه‌حل‌های نو و بومی؛ اصل دهم: تقویت اصل مشارکت با پیوند دولت، بخش خصوصی و شهروندان.

بررسی پیشینه داخلی در خصوص زیست‌پذیری شهری منطقه‌ای نشان می‌دهد موضوع زیست‌پذیری شهری از مباحث تازه در مطالعات شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای که از سال ۱۳۸۹ به آن توجه شده است.

- رساله خراسانی (۱۳۹۱) در مورد زیست‌پذیری روستاهای پیرامون شهری در نمونه شهرستان ورامین، زیست‌پذیری در مقیاس منطقه‌ای و در سه بعد اقتصادی، اجتماعی زیست‌محیطی مطالعه کرده است. بعد اقتصادی شامل اشتغال، درآمد، مسکن، حمل و نقل عمومی، امکانات و خدمات زیرساختی، بعد اجتماعی مشتمل بر آموزش عمومی، بهداشت، مشارکت و همبستگی، پیوستگی و تعلق مکانی، امنیت فردی و اجتماعی و تفریحات و اوقات فراغت و بعد زیست‌محیطی در برگیرنده فضای سبز و باز، آلودگی و چشم‌انداز است. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل‌های این رساله نشان می‌دهد که زیست‌پذیری در مجموع در این روستاها در شرایط متوسط است، همچنین ابعاد اقتصادی و اجتماعی زیست‌پذیری در سطح متوسط و بعد زیست‌محیطی در وضعیت نامطلوب قرار دارد.

بندرآباد و احمدی‌نژاد (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی شاخص‌های کیفیت زندگی با تأکید بر اصول شهر زیست‌پذیر در منطقه ۲۲ تهران» با استفاده از مدل تاپسیس به ارزیابی میزان زیست‌پذیری شهرک گلستان در قالب دو بعد عینی و ذهنی در قلمروهای اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیباشناختی، دسترسی و حمل و نقل و خدمات شهری پراخته‌اند نتایج این مطالعه می‌دهد هر یک از این شاخص‌ها از نظر شهروندان سهم متفاوتی در تحقق‌پذیری شهرهای زیست‌پذیر دارند. میزان رضایت کلی در تمام قلمروهای انتخاب شده شاخص ۰/۵۱ را نشان می‌دهد که با توجه به طیف لیکرت شهرک گلستان در وضعیت متوسط قرار دارد.

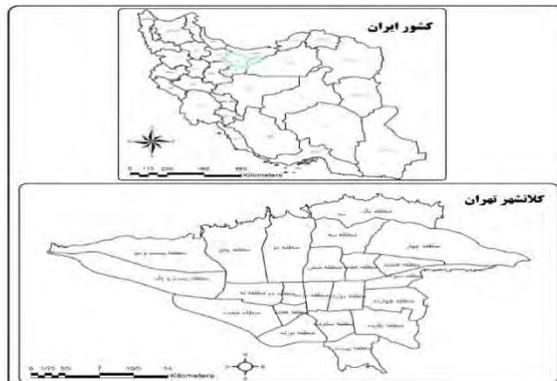
ساسان‌پور و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی به «سنجش و ارزیابی زیست‌پذیری شهری در مناطق بیست و دوگانه کلان‌شهر تهران» با استفاده از آزمون‌های آماری پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش حاکی است که مناطق یک و سه شهر تهران از بیشترین میزان زیست‌پذیری نسبت به دیگر مناطق برخوردار است. استانداردهای زندگی که بیانگر قابلیت زندگی بهتر و

با کیفیت‌تری است در مناطق یک و سه کلان‌شهر تهران وضعیت مطلوب‌تری دارد. در مقابل منطقه بیست که استانداردهای زندگی در آن حداقل است قابلیت زندگی غیرقابل قبولی را برای ساکنانش به همراه دارد.

- رشیدی‌ابراهیم‌حصاری و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «تحلیل فضایی منطقه کلان‌شهری تبریز با رویکرد زیست‌پذیری» شناخت پایه‌ای از وضعیت حاکم بر زیست‌پذیری منطقه کلان‌شهری تبریز ارائه داده‌اند. نتایج این پژوهش نشان داده که زیست‌پذیری منطقه کلان‌شهری تبریز با میانگین ۲/۸۶ و آماره ۴/۷۵۴ در حد متوسط قرار دارد و در نهایت آماره T تمامی ابعاد زیست‌پذیری منطقه کلان‌شهری تبریز در حد قابل قبول است، همچنین در تمامی نقاط محدوده مطالعاتی، شرایط زیست‌پذیری یکسان نیست و بین نواحی منطقه کلان‌شهری تبریز از نظر شاخص زیست‌پذیری تفاوت‌های معناداری وجود دارد. اختلاف زیست‌پذیری در منطقه کلان‌شهری تبریز در شاخص اقتصادی بیش از سایر شاخص‌هاست.

#### ۴. شناخت محدوده مورد مطالعه

کلان‌شهر تهران با ارتفاع متفاوت از شمال به جنوب (۸۰۰ متر اختلاف ارتفاع) در دامنه‌های جنوبی البرز مرکزی گسترده شده است. بر طبق سرشماری عمومی و نفوس مسکن سال ۱۳۹۰ جمعیت کلان‌شهر تهران در مناطق ۲۲ گانه ۸۱۵۴۰۵۱ نفر با مساحتی حدود ۷۱۶ کیلومتر مربع است. در بین مناطق ۲۲ گانه منطقه چهار با ۸۶۱۲۸۰ نفر و منطقه ۲۲ با ۱۲۹ هزار نفر به ترتیب پرجمعیت‌ترین و کم جمعیت‌ترین مناطق شهر هستند (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). علاوه بر تفاوت‌های جمعیتی، تفاوت در وسعت مناطق، تفاوت در دسترسی به امکانات و سرانه‌های خدماتی و نابرابری در توزیع فرصت‌ها و منابع شهری از دیگر ویژگی‌ها و مشخصه‌های سازمان فضایی و نظام اجتماعی-اقتصادی تهران است. کلان‌شهر تهران بیش از دوپست سال پایتختی، امکانات، فرصت‌ها و فعالیت‌های متعدد و متنوعی را در خود متمرکز و انباشته کرده است. به این دلیل تهران امروزه نه تنها یک مرکز سیاسی بلکه یک قطب اقتصادی و جمعیتی است که با مسائل متعدد ناشی از تمرکزگرایی و قطبی‌شدن در عرصه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و فضایی مواجه است (شکل ۱).



شکل ۱. موقعیت کلان‌شهر تهران در کشور ایران

## ترسیم نگارندگان

### ۵- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف‌گذاری کاربردی و از نظر روش‌شناسی به صورت توصیفی-تحلیلی است. در روند تهیه و تولید داده‌ها ابتدا عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران با استفاده از نظرات خبرگان شامل استادان و کارشناسان در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی از طریق روش دلفی شناسایی شده است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از مدل‌سازی تفسیری-ساختاری<sup>۱</sup> ISM بهره گرفته شده است.

مدل‌سازی تفسیری-ساختاری یک روش سیستماتیک و ساختاریافته برای ایجاد و فهم روابط میان عناصر یک سیستم پیچیده است که در سال ۱۹۷۴ توسط وارفیلد معرفی شد (آتش‌سوز و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۴). ISM یک ابزار قدرتمند کیفی در حوزه‌های مختلف و تکنیکی مناسب برای تحلیل تأثیر یک عنصر بر دیگر عناصر است. این روش جهت روابط پیچیده میان عناصر یک سیستم را بررسی می‌کند، به بیان دیگر ابزاری است که به وسیله آن گروه می‌تواند بر پیچیدگی بین عناصر غلبه کند (آذر و بیات، ۱۳۸۷). این روش‌شناسی به ایجاد و جهت دادن به روابط پیچیده میان عناصر یک سیستم کمک می‌کند (فیسال<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۶). این روش تفسیری<sup>۳</sup> است، چون قضاوت گروهی از افراد تعیین می‌کند که آیا روابطی میان این عناصر وجود دارد یا خیر افزون بر آن این روش ساختاری<sup>۴</sup> است، زیرا اساس روابط یک ساختار سراسری و از مجموعه پیچیده‌ای از متغیرها استخراج شده است (فیروزجائیان و

1. Interpretive Structure Modeling
- 2..Faisal
3. Interpretive
4. Structural

همکاران، ۱۳۹۲:۱۳۸). ایده اصلی مدل‌سازی ساختاری تفسیری تجزیه یک سیستم پیچیده به چند زیر سیستم با استفاده از تجربه عملی و دانش خبرگان جهت ساخت یک مدل ساختاری چند سطحی است. در سال‌های اخیر مدل‌سازی ساختاری- تفسیری در ادبیات مختلفی به کار گرفته شده که در این جا خلاصه‌ای از آن‌ها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. کاربردهای مدل ISM در تحقیقات پیشین

ردیف	نویسنده، سال	رویکرد	زمینه به‌کارگیری
۱	ماندل، ۱۹۹۴	ISM	تحلیل معیارهای انتخاب عمده فروشان
۲	راوی <sup>۱</sup> و شانکر <sup>۲</sup> ، ۲۰۰۵	ISM	تجزیه و تحلیل روابط میان موانع اجرای لجستیک معکوس
۳	ساکر، ۲۰۰۷	ISM	توسعه «کارت امتیازی متوازن»
۴	گویندان و همکاران، ۲۰۱۲	ISM	شناسایی و تحلیل روابط داخلی شاخص‌های انتخاب مهیاکننده شخص ثالث لجستیک معکوس
۵	مایگان <sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۳	ISM	تجزیه و تحلیل موانع اجرای مدیریت زنجیره تأمین سبز

منبع. مطالعات نگارندگان

- **روش نمونه‌گیری:** روش دلفی و نیز روش مدل‌سازی تفسیری- ساختاری ایجاب می‌کند که اطلاعات از خبرگان و متخصصین دریافت و تحلیل شود. برای انتخاب تیم دلفی و تیم ISM، چون هدف تعمیم نتایج مطرح نبوده از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده است. معیارهای انتخاب خبرگان تسلط نظری، تجربه عملی، تمایل و توانایی مشارکت در پژوهش و دسترسی است. نکته قابل توجه در تعیین تعداد خبرگان، کسب اطمینان از جامعیت دیدگاه‌های مختلف در پژوهش است. تعداد خبرگان شرکت‌کننده در ISM مقالات بررسی شده معمولاً بین ۱۴-۲۰ نفر انتخاب شده است (لی<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۰؛ فیسال و همکاران، ۲۰۱۰؛ هچیاچا<sup>۵</sup> و المسالمی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۳؛ رامش<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۰۸؛ پندی<sup>۸</sup> و گرج<sup>۹</sup>،

1. Ravi
2. Shankar
3. Mathiyazhagan
- 4..Lee
- 5..Hachicha
- 6..Elmsalmi
- 7..Ramesh
- 8..Pandey
- 9..Garg



۲۰۰۹؛ چاران<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۸). با در نظر گرفتن معیارهای یادشده در نهایت ۲۵ تن از خبرگان و متخصصین شهری در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی در کلان‌شهر تهران است. **روایی محتوایی:** با استفاده از روش تحلیل محتوایی عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران شناسایی و مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM) برای تفسیر روابط بین ابعاد و شاخص‌های آن به کار رفته است. این مدل یک روش استقرار مطلوب برای شناسایی و تحلیل روابط بین ابعاد و شاخص‌هاست. روایی محتوایی پرسش‌نامه در این پژوهش به حد و میزانی اشاره دارد که یک ابزار منعکس‌کننده محتوای مشخص مورد نظر باشد. براساس روش لاوشه برای ایجاد روایی محتوایی در پرسش‌نامه پس از مرور ادبیات و حوزه مورد مطالعه، دامنه محتوا و آیتم‌های ساخت پرسش‌نامه تدوین می‌شود. از اعضای پانل محتوا خواسته می‌شود به میزان مناسب بودن هر آیتم با انتخاب یکی از سه گزینه «ضروری»، «مفید اما نه ضروری» یا «غیرلازم» پاسخ دهند. بر این اساس با توجه به رابطه (۱) نسبت روایی محتوایی محاسبه شده و با توجه به سطح مورد نیاز برای معناداری آماری ( $p < 0.05$ ) حداقل  $CVR = 0.75$  برای هر مرحله جهت پذیرش آن مرحله به دستم می‌آید (لاوشه<sup>۲</sup>، ۱۹۷۵؛ پونی‌امورثی<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۱)

$$CVR = (N_e - \frac{N}{2}) \div (\frac{N}{2}) \quad (1)$$

$N_e$  = تعداد اعضایی که پاسخ ضروری داد،  $N$  = تعداد کل اعضای پانل

**پایایی:** برای پایایی پرسش‌نامه ISM از روش آزمون مجدد استفاده شده است. برای سنجش پرسش‌نامه مزبور دو مرتبه به ۳ تن از خبرگان و متخصصین که امکان دسترسی دوباره با آن‌ها امکان‌پذیر بود ارسال شد و در نهایت مجموع همبستگی پاسخ‌های اعلام شده برای هر دو مرحله از طرف خبرگان ۰/۷۸۵ و این بیانگر پایایی قابل قبول پرسش‌نامه است.

**- ابعاد و شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش:** در گام نخست که انتخاب مطالعات است پژوهش‌های مرتبط با موضوع انتخاب شدند. برای یافتن مقالات منتشر شده در مجلات مختلف، جستجوی نظام‌مند با استفاده از واژگان کلیدی (زیست‌پذیری، کیفیت زندگی و زیست‌پذیری) انجام شد. در این پژوهش از پایگاه‌های داده (IEEE, Information Systems, Direct/Science) بین سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۱۶ استفاده شد. در گام بعدی کیفیت متدولوژی پژوهش‌ها و مطالعات ارزیابی شد. هدف از این بررسی حذف مقالات و

1..Charan  
2..Lawshe  
3..Punniyamoorthy

پژوهش‌هایی بود که محقق به نتایج و یافته‌های ارائه شده اعتمادی ندارد. پژوهشگران پس از بررسی تناسب مقالات به دنبال حفظ پژوهش‌هایی بودند که در آن عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری شهرها مطرح شده و دسته‌بندی‌هایی از این عوامل انجام داده بودند. بر این اساس ابعاد و عوامل مؤثرتر و منطبق‌تر برای شهر تهران، شناسایی و توسط خبرگان و متخصصین، با استفاده از روش دلفی ارزیابی و نهایی شده است. اخذ نظر خبرگان منجر به اتخاذ مهم‌ترین عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران شده است. عوامل مؤثر حاصل از ادبیات پس از اعمال نقطه نظرات متخصصین در جدول (۲) آمده است.

جدول ۲. ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری در کلان‌شهر تهران

ابعاد	شاخص‌ها	مآخذ
اقتصادی	اشتغال و درآمد پایدار	Omuta (1988) / Lau Leby et al (2010)
	مسکن مناسب	Omuta (1988)/ Visser et al (2005)
	توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی	Balsas (2004)/ American Institute of Architects (2005)
	توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی	Brittne (2009)/ Vancouver Municipality (2004)
اجتماعی	توسعه آموزش عمومی	Brittne (2009)/ Vancouver Municipality (2004)
	افزایش بهداشت عمومی	Brittne (2009)/ Vancouver Municipality (2004)
	ایجاد حس مشارکت و همبستگی	Holt-Jensen (2001)/ American Institute of Architects (2005)
	افزایش پیوستگی و تعلق مکانی	American Institute of Architects (2005)/ Victoria Transportation Policy Institute (2009)
	افزایش امنیت فردی و اجتماعی	Omuta (1988)/ Balsas (2004)/ Wheeler (2001)/ Victoria Transportation Policy Institute (2009)
	ایجاد مراکز تفریحی و اوقات	Bonaiuto et al (2003) <a href="http://www.socialreport.ms.govt.nz/2004/conclusionofindicators">http://www.socialreport.ms.govt.nz/2004/conclusionofindicators</a> (2004)

	فراغت	زیست محیطی
Wheeler (2001)/ American Institute of Architects (2005)	توسعه فضاهای سبز و باز	
American Institute of Architects (2005)/ Victoria Transportation Policy Institute (2009)	کاهش آلودگی	
Holt-Jensen (2001)/ Balsas (2004)/ Wheeler (2001)	ایجاد چشم‌انداز خوب شهری	

منبع مطالعات نگارندگان

## ۶- نتایج و یافته‌های تحقیق

### ۶-۱- شناسایی ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری

زیست‌پذیری مفهومی پیچیده و چند بُعدی است و به همین دلیل اغلب به سختی می‌توان سطح زیست‌پذیری واقعی یک ناحیه را دقیقاً ارزیابی کرد. دخالت مؤلفه‌های متنوع اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی از یک سو و برداشت‌های مختلف مردم از مفهوم زیست‌پذیری از سوی دیگر سبب پیچیدگی و دشواری مطالعه زیست‌پذیری شهری است. در این تحقیق با بررسی ادبیات در زمینه زیست‌پذیری و با استفاده از تحلیل محتوایی مطالعات انجام شده در سطح جهان ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری کامل‌تری شناسایی و استخراج شده است. ابعاد و شاخص‌های حاصل بررسی ادبیات پس از اعمال نقطه نظرات متخصصین در جدول (۲) آمده است.

### ۶-۲- ماتریس خود تعاملی ساختاری<sup>۱</sup> (SSIM)

پس از شناسایی ابعاد و شاخص‌های زیست‌پذیری شهری این عوامل در ماتریس خودتعاملی ساختاری (SSIM) وارد شده است. به این منظور نخست پرسش‌نامه‌ای طراحی شد که کلیت آن مانند جدول ۳ است. در این جدول ۱۳ فاکتور انتخاب شده است. در سطر و ستون اول جدول از پاسخ‌دهندگان خواسته شد که نوع ارتباطات دوجه‌دویی عوامل را مشخص کنند. مدل‌سازی ساختاری - تفسیری پیشنهاد می‌کند که از نظرات خبرگان براساس تکنیک‌های مختلف مدیریتی از جمله توفان فکری<sup>۲</sup>، گروه اسمی<sup>۳</sup> و غیره در توسعه روابط محتوایی میان متغیرها استفاده شود؛ بنابراین ماتریس خودتعاملی با استفاده از چهار حالت روابط مفهومی

1. Structural Self ° Interaction Matrix

2. Brain storming

3. Nominal Group

تشکیل شد و توسط ۲۵ نفر از خبرگان و متخصصین تکمیل شده است. اطلاعات حاصل براساس متد مدل‌سازی ساختاری تفسیری جمع‌بندی و ماتریس خود-تعاملی ساختاری نهایی تشکیل شده است. علائم و حالت‌های مورد استفاده در این رابطه مفهومی به شرح زیر است.  
 نماد V: i منجر به j می‌شود. نماد A: یعنی j منجر به i می‌شود.  
 نماد X: ارتباط دوطرفه از i به j و برعکس نماد O: هیچ‌گونه ارتباطی بین i و j نیست.

جدول ۳. ماتریس خود تعاملی ساختاری شاخص‌های زیست‌پذیری

c13	c12	c11	c10	c9	c8	c7	c6	c5	c4	c3	c2	c1	J	
													I	
V	O	V	X	A	X	V	V	V	A	V	V	-	اشتغال و درآمد پایدار	c1
X	V	V	X	V	V	A	X	A	V	V	-		مسکن مناسب	c2
O	V	X	V	V	X	V	O	A	V	-			توسعه زیرساخت‌های حمل نقل عمومی	c3
V	O	V	X	V	V	V	V	V	-				توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی	c4
V	X	O	V	O	V	X	V	-					توسعه آموزش عمومی	c5
V	O	O	X	V	X	V	-						افزایش بهداشت عمومی	c6
X	V	V	X	V	V	-							ایجاد حس مشارکت و همبستگی	c7
V	X	A	A	X	-								افزایش پیوستگی و تعلق مکانی	c8
O	O	X	X	-									افزایش امنیت فردی و اجتماعی	c9
A	V	A	-										ایجاد مراکز تفریحی و اوقات فراغت	c10
V	X	-											توسعه فضاهای سبز و باز	c11
A	-												کاهش آلودگی	c12
-													ایجاد چشم‌انداز خوب شهری	c13

### ۳-۶- ماتریس دسترسی اولیه<sup>۱</sup>

ماتریس دسترسی اولیه از تبدیل ماتریس خود- تعاملی ساختاری به یک ماتریس دو ارزشی (صفر- یک) حاصل شده است. برای استخراج ماتریس دسترسی باید در هر سطر عدد یک جایگزین علامت‌های  $V$  و  $X$  و عدد صفر را جایگزین علامت‌های  $A$  و  $O$  در ماتریس دسترسی اولیه شود. حاصل تبدیل تمام سطرها نتیجه حاصله ماتریس دسترسی اولیه است (جدول ۴). سپس روابط ثانویه بین بعد/ شاخص‌ها کنترل شده است. رابطه ثانویه به گونه‌ای است که اگر بعد  $J$  منجر به بعد  $I$  شود و بعد  $K$  را منجر شود، بعد  $J$  منجر به بعد  $K$  خواهد شد. با تبدیل نمادهای روابط ماتریس  $SSIM$  به اعداد صفر و یک برحسب قواعد زیر می‌توان به ماتریس دست یافت.

۱. اگر خانه  $(j,i)$  در ماتریس  $SSIM$  نماد  $V$  گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دسترسی عدد ۱ و خانه قرینه آن یعنی خانه  $(i,j)$  عدد صفر می‌گیرد.
۲. اگر خانه  $(j,i)$  در ماتریس  $SSIM$  نماد  $A$  گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دسترسی عدد صفر و خانه قرینه آن یعنی خانه  $(i,j)$  عدد ۱ می‌گیرد.
۳. اگر خانه  $(j,i)$  در ماتریس  $SSIM$  نماد  $X$  گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دسترسی عدد ۱ و خانه قرینه آن یعنی خانه  $(i,j)$  عدد ۱ می‌گیرد.
۴. اگر خانه  $(j,i)$  در ماتریس  $O$  نماد  $SSIM$  گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دسترسی عدد صفر و خانه قرینه آن یعنی خانه  $(i,j)$  عدد صفر می‌گیرد. با توجه به قوانین تکنیک  $ISM$  ماتریس دسترسی اولیه به صورت جدول ۴ تبدیل شده است.

جدول ۴. ماتریس دسترسی اولیه

	c13	c12	c11	c10	c9	c8	c7	c6	c5	c4	c3	c2	c1	J / I
c1	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	-	
c2	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	-	۰	
c3	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	-	۰	۰	
c4	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-	۰	۰	۱	
c5	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	۱	-	۰	۱	۱	۰	
c6	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	-	۰	۰	۰	۱	۰	
c7	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-	۰	۱	۰	۰	۱	۰	

1 Initial reachability matrix.

۱	۱	۰	۰	۱	-	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۱	c8
۰	۰	۱	۱	-	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	c9
۰	۱	۰	-	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۱	۱	c10
۱	۱	-	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	v	۰	c11
۰	-	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	c12
-	۱	۰	۱										c13

منبع یافته‌های پژوهشی

#### ۴-۶- ماتریس دسترسی نهایی<sup>۱</sup>

پس از تشکیل ماتریس دسترسی اولیه زیست‌پذیری شهری با دخیل کردن انتقال‌پذیری در روابط متغیرها، ماتریس دسترسی نهایی تشکیل می‌شود تا ماتریس دسترسی اولیه سازگار شود. بدین صورت که اگر  $(i,j)$  با هم در ارتباط باشند و نیز  $(j,k)$  باهم رابطه داشته باشند؛ آن‌گاه  $(i,k)$  با هم در ارتباط هستند (آذر و بیات، ۱۳۸۷؛ راوی و شانکار، ۲۰۰۴). انتقال‌پذیری روابط مفهومی بین متغیرها در مدل‌سازی ساختاری تفسیری یک فرض مبنایی بوده و بیانگر این است که در صورتی که متغیر  $A$  بر متغیر  $B$  تأثیر داشته باشد و متغیر  $B$  بر متغیر  $C$  تأثیر گذارد،  $A$  بر  $C$  تأثیر می‌گذارد. در این مرحله تمام روابط ثانویه بین متغیرها بررسی می‌شود و ماتریس دسترسی نهایی مطابق جدول ۵ به دست آمده است. در این ماتریس قدرت نفوذ و میزان وابستگی هر متغیر نشان داده شده است. قدرت نفوذ هر متغیر عبارت است از تعداد نهایی متغیرهایی (شامل خودش) که می‌تواند در ایجاد آن‌ها نقش داشته باشد. میزان وابستگی عبارت است از تعداد نهایی متغیرهایی که موجب ایجاد متغیر یادشده می‌شوند.

جدول ۵. ماتریس دسترسی نهایی

قدرت نفوذ	J													
	c13	c12	c11	c10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	I
9	1	0	1	1										c1
9	1	1	1	1										c2
7	0	1	1	1										c3
9	1	0	1	1										c4
8	1	1	0	1										c5
6	1	0	0	1										c6
8	1	1	1	1										c7
6	1	1	0	0										c8

1 Final Reachability Matrix

4	0	0	1	1													c9
8	0	1	0	-													c10
6	1	1	-	1													c11
3	0	-	1	0													c12
4	-	1	0	1													c13
																	میزان وابستگی
	8	8	7	10		1											

منبع یافته‌های پژوهشی

در جدول ۵ قدرت نفوذ (میزان تأثیری که هریک از عوامل بر سایر عوامل دارند) ۱۳ شاخص شناسایی شده در حوزه زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران آمده است. نتایج بیانگر این است که سه عامل اشتغال و درآمد پایدار، مسکن مناسب و توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی به ترتیب مجموع با میزان قدرت نفوذ ۹ بیشترین تأثیر و عامل کاهش آلودگی با میزان قدرت نفوذ ۳ کمترین تأثیر را دارند. در سطح ابعاد نتایج نشان می‌دهد که سه عامل با قدرت نفوذ ۹ همه جزء ابعاد اقتصادی است. بر این اساس نخستین ابعاد کلی مؤثر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران ابعاد اقتصادی و در مراحل بعدی ابعاد اجتماعی و زیست محیطی است.

#### ۵-۶- سطح‌بندی عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران

ماتریس دسترسی نهایی باید به سطوح مختلف دسته‌بندی شود. برای تعیین سطح متغیرها در مدل نهایی به ازای هر کدام از آن‌ها سه مجموعه خروجی، ورودی و مشترک تشکیل می‌شود. در نخستین جدول شاخص یا متغیرهای که اشتراک مجموعه خروجی و ورودی آن یکی است، در فرآیند سلسله مراتب به عنوان مجموعه مشترک محسوب می‌شوند، به طوری که این متغیرها در ایجاد هیچ متغیر دیگری مؤثر نیستند. آن متغیرها پس از شناسایی بالاترین سطح از فهرست سایر متغیرها کنار گذاشته می‌شود. این تکرارها تا مشخص شدن سطح همه متغیرها ادامه می‌یابد. در این پژوهش سطوح شش‌گانه متغیرها در سیزده جدول به دست آمده که نتیجه نهایی آن‌ها در جدول ۶ جمع‌بندی شده است. شاخص‌های زیست‌پذیری که مجموعه خروجی و مشترک آن‌ها کاملاً یکسان باشند، در بالاترین سطح از سلسله مراتب مدل ساختاری تفسیری قرار می‌گیرد.

جدول ۶. سطح‌بندی عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری

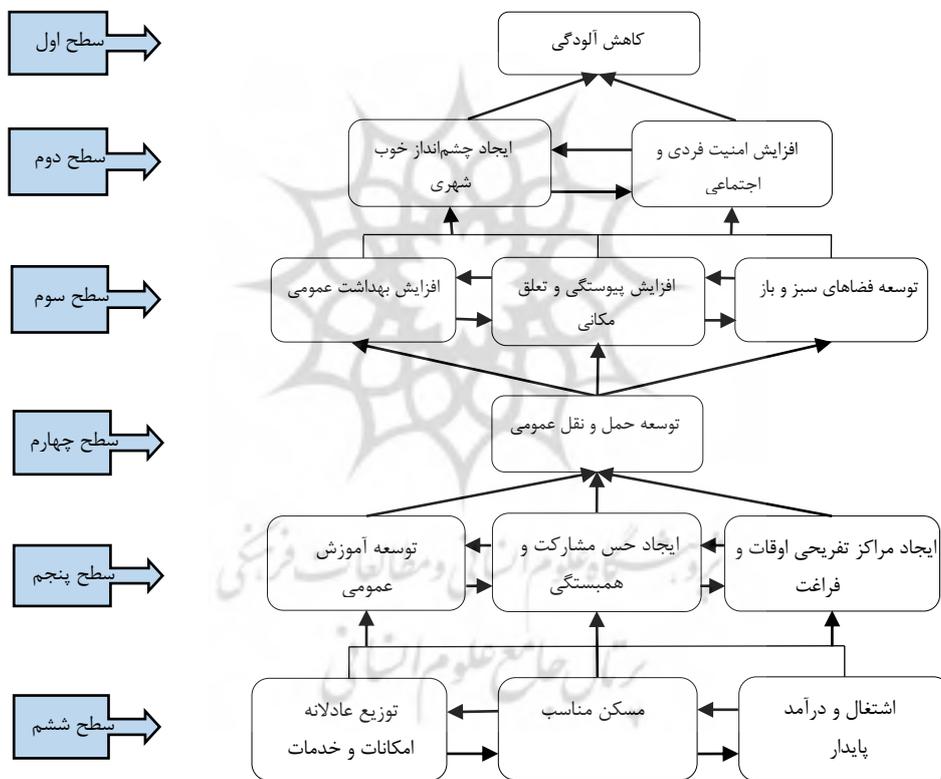
R	عوامل	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	مجموعه مشترک	سطح
c1	اشتغال و درآمد پایدار	۳ و ۲ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۳	۴ و ۸ و ۹ و ۱۰	۸ و ۱۰	ششم
c2	مسکن مناسب	۳ و ۴ و ۶ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳	۵ و ۷ و ۱۰ و ۱۳	۱۰ و ۱۳	ششم
c3	توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی	۴ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳	۲ و ۵ و ۸ و ۱۱	۸ و ۱۱	چهارم
c4	توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی	۱ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۳	۲ و ۳ و ۱۰	۱۰	ششم
c5	توسعه آموزش عمومی	۲ و ۳ و ۶ و ۷ و ۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۳	۱ و ۴ و ۷ و ۱۲	۷ و ۱۲	پنجم
c6	افزایش بهداشت عمومی	۲ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۳	۱ و ۲ و ۴ و ۵ و ۸ و ۱۰	۲ و ۸ و ۱۰	سوم
c7	ایجاد حس مشارکت و همبستگی	۲ و ۵ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳	۱ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۱۰ و ۱۳	۵ و ۱۰ و ۱۳	پنجم

c8	افزایش پیوستگی و تعلق مکانی	۱۳ و ۳ و ۹ و ۱۲ و ۱۳	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۷ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲	۱ و ۳ و ۶ و ۹ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲	سوم
c9	افزایش امنیت فردی و اجتماعی	۱ و ۱۰ و ۱۱	۲ و ۳ و ۴ و ۶ و ۷ و ۸ و ۱۰ و ۱۱	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲	دوم
c10	ایجاد مراکز تفریحی و اوقات فراغت	۱ و ۲ و ۴ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۲	۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۹ و ۱۱ و ۱۳	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲	پنجم
c11	توسعه فضاهای سبز و باز	۳ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۳	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۷ و ۹ و ۱۲	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲	سوم
c12	کاهش آلودگی	۵ و ۸ و ۱۱	۲ و ۳ و ۵ و ۷ و ۸ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲	اول
c13	ایجاد چشم‌انداز خوب شهری	۲ و ۷ و ۱۰ و ۱۲	۱ و ۲ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۱۱	۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱ و ۲۲	دوم

منبع یافته‌های پژوهشی، ۱۳۹۵

کلان‌شهر تهران براساس جدول ۶ عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری به شش سطح طبقه‌بندی شده است. در گراف ISM روابط متقابل و تأثیرگذاری بین معیارها و ارتباط معیارهای سطوح مختلف نمایان است که موجب درک بهتر فضای تصمیم‌گیری می‌شود. در این بخش سه عامل اشتغال و درآمد پایدار، مسکن مناسب و توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی در پایین‌ترین سطح قرار گرفته‌اند که مانند سنگ زیربنایی مدل عمل می‌کنند، در نتیجه ارتقاء سطح زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران باید از این متغیرها آغاز شود و به سایر متغیرها تعمیم یابد. این ۳ متغیر ارتباطات دوسویه با یکدیگر دارند. عوامل ایجاد مراکز تفریحی و گذران اوقات و

فراغت، ایجاد حس مشارکت و همبستگی و توسعه آموزش عمومی در سطح پنجم، توسعه حمل و نقل عمومی در سطح چهارم، توسعه فضاهای سبز و باز، افزایش پیوستگی و تعلق مکانی و افزایش بهداشت عمومی در سطح سوم، عامل‌های افزایش امنیت فردی و اجتماعی و ایجاد چشم‌انداز خوب شهری در سطح دوم و عامل کاهش آلودگی در سطح اول قرار دارند. تمامی شاخص‌های یادشده از مهم‌ترین عوامل کلیدی در زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران است، ولی عامل‌هایی که در سطح بالای مدل‌سازی ساختاری تفسیری قرار گرفته‌اند از تأثیرپذیری بیشتری برخوردارند. عوامل سطح ۴-۶ می‌توانند تأثیر بسیاری در عوامل سطح ۱-۳ داشته باشند (شکل ۲).



شکل ۲. طراحی مدل ISM عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران

منبع یافته‌های پژوهشی

## ۶-۶- تحلیل MICMAC

در این مرحله با استفاده از روش MICMAC نوع متغیرها با توجه به اثرگذاری و اثرپذیری بر سایر متغیرها مشخص شده است، و پس از تعیین قدرت نفوذ یا اثرگذاری و قدرت وابستگی عوامل می‌توان تمامی عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران را در یکی از خوشه‌های چهارگانه روش ماتریس اثر متغیرها طبقه‌بندی کرد. نخستین گروه شامل متغیرهای مستقل (خودمختار) می‌شود که قدرت نفوذ و وابستگی ضعیفی دارند. این متغیرها تا حدودی از سایر متغیرها مجزا است و ارتباطات کمی دارند. گروه دوم متغیرهای وابسته<sup>۱</sup> که از قدرت نفوذ ضعیف، ولی وابستگی بالایی برخوردار است. گروه سوم متغیرهای پیوندی<sup>۲</sup> که قدرت نفوذ و وابستگی بالایی دارد. در واقع هر گونه عملی بر این شاخص متغیرها سبب تغییر سایر شاخص‌ها می‌شود. گروه چهارم متغیرهای مستقل (کلیدی)<sup>۳</sup> را در برمی‌گیرد. این متغیرها دارای قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی است. براساس شکل ۳ متغیرهای «افزایش پیوستگی و تعلق مکانی ۸، افزایش امنیت فردی و اجتماعی ۹، ایجاد چشم‌انداز خوب شهری ۱۳ و کاهش آلودگی ۱۲» بیشتر تحت تأثیر سایر عوامل بوده و از منظر سیستمی جزء عناصر اثرپذیر و وابسته است. به عبارت دیگر برای ایجاد این متغیر عوامل زیادی دخالت دارند و خود آن‌ها کمتر می‌توانند زمینه‌ساز متغیرهای دیگر شوند. متغیرهایی چون توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی ۳، افزایش بهداشت عمومی ۶ و توسعه فضاهای سبز و باز ۱۱ در گروه متغیرهای مستقل (خودمختار) قرار گرفته‌اند که دارای قدرت نفوذ و وابستگی ضعیف است. این متغیرها نسبتاً غیرمتصل به سیستم است و قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی دارند. متغیرهای اشتغال و درآمد پایدار ۱، مسکن مناسب ۲ و توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی ۴، ایجاد حس مشارکت و همبستگی ۷ و توسعه آموزش عمومی ۵ جزو متغیرهای کلیدی برای توسعه زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران به شمار می‌روند. این متغیرها تأثیر بسیاری بر تحقق و ارتقای زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران و قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی دارند. اصولاً متغیرهایی که قدرت نفوذ بالایی دارند به اصطلاح متغیرهای کلیدی خوانده می‌شوند. این متغیرها در یکی از دو گروه متغیرهای مستقل یا پیوندی جای می‌گیرند. متغیر ایجاد مراکز تفریحی و اوقات فراغت ۱۰ جزو متغیرهای پیوندی و از قدرت نفوذ و وابستگی بالایی برخوردار است. هرگونه عملی بر این متغیر سبب تغییر سایر متغیرها می‌شود. قدرت نفوذ و میزان وابستگی هر یک از عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران در جدول ۷ و شکل ۳ نشان داده شده است.

1 Dependent variables

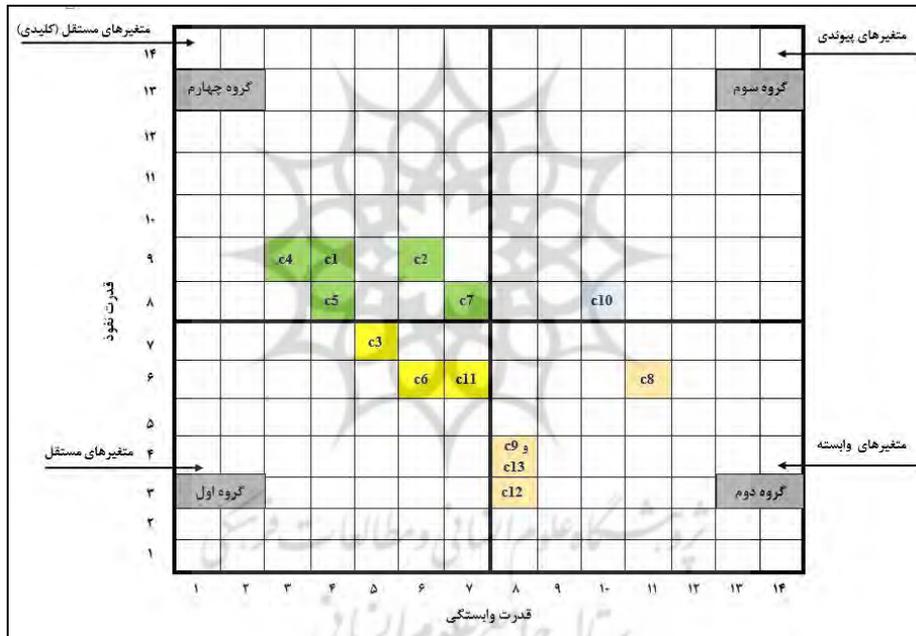
2 Linkage variables

3 Autonomous variables

جدول ۷. درجه قدرت هدایت و وابستگی متغیرها

متغیرها	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9	c10	c11	c12	c13
قدرت نفوذ	9	9	7	9	8	6	8	6	4	8	8	3	4
میزان وابستگی	4	6	5	3	4	6	7	11	8	10	7	8	8

منبع یافته‌های پژوهشی



شکل ۳. سطح‌بندی عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران با استفاده از روش MICMAC

منبع یافته‌های پژوهشی، ۱۳۹۵

## ۷. نتیجه‌گیری

ارتقای سطح زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران نیازمند یافتن شاخص‌های اصلی و اثرگذار و برقراری ارتباط بین آنهاست. این تحقیق بینش و شناختی جدید از ماهیت زیست‌پذیری کلان‌شهر



تهران ارائه دارد که موجب تشخیص اولویت‌های اقدام در فضای تصمیم‌گیری می‌شود. نتایج مقاله نشان می‌دهد از لحاظ قدرت نفوذ (میزان تأثیری که هر عامل بر سایر عوامل دارد) سه عامل اشتغال و درآمد پایدار، مسکن مناسب و توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی با بالاترین قدرت نفوذ و تأثیر ۹ مبنا و محرک یا برانگیزاننده زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران به شمار می‌رود. در هرگونه اقدام برای ارتقاء زیست‌پذیری تهران باید به نقش و جایگاه این عوامل توجه شود. این متغیرها دارای قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی هستند. در مقابل عامل کاهش آلودگی با میزان قدرت نفوذ ۳ کمترین تأثیر را در زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران دارد. در سطح ابعاد نتایج مؤید این است که عوامل تأثیرگذار اصلی جزء ابعاد اقتصادی است. بر این اساس بعد اقتصادی نخستین و مهم‌ترین، ابعاد اجتماعی و زیست‌محیطی به ترتیب در مراحل بعدی اهمیت و تأثیر برای زیست‌پذیر کردن کلان‌شهر تهران قرار دارند. این یافته با یافته‌های تحقیق خراسانی و رضوانی (۱۳۹۲) که بیشترین ارزش زیست‌پذیری را به ترتیب در ابعاد اقتصادی (۵/۹۹)، اجتماعی (۵/۷۴) و زیست‌محیطی (۴/۱۹) شناسایی کرده‌اند کاملاً سازگار است. در تحقیق رشیدی‌ابراهیم‌حصاری و همکاران (۱۳۹۵) نیز ابعادی مانند اقتصادی (۰/۶۱۸) (=) بیشترین اثر مستقیم را در زیست‌پذیری، و ابعاد اجتماعی (۰/۵۸۷) (=)، زیست‌محیطی (۰/۴۲۲) (=) و کالبدی (۰/۳۸۵) (=) به ترتیب در رتبه‌های بعدی است که با یافته‌های این پژوهش همسویی دارد.

این پژوهش با تکیه بر تحلیل MICMAC نشان می‌دهد متغیرهای «افزایش پیوستگی و تعلق مکانی ۸، افزایش امنیت فردی و اجتماعی ۹، ایجاد چشم‌انداز خوب شهری ۱۳ و کاهش آلودگی ۱۲» بیشترین تأثیرپذیری نسبت به سایر عوامل را دارد و از منظر سیستمی جزء عناصر اثرپذیر و وابسته است. به عبارتی دیگر برای ایجاد و ارتقاء این متغیرها عوامل بسیاری دخالت دارند و خود آن‌ها کمتر می‌توانند زمینه‌ساز تغییر و تأثیر در زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران شوند. متغیرهایی چون توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی ۳، افزایش بهداشت عمومی ۶ و توسعه فضاهای سبز و باز ۱۱ در گروه متغیرهای مستقل (خودمختار) قرار دارند که دارای قدرت نفوذ و وابستگی ضعیف است. این متغیرها جزء متغیرهای نسبتاً غیرمتصل به سیستم و از قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی برخوردار هستند. متغیرهای اشتغال و درآمد پایدار ۱، مسکن مناسب ۲ و توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی ۴، ایجاد حس مشارکت و همبستگی ۷ و توسعه آموزش عمومی ۵ جزء متغیرهای کلیدی برای توسعه زیست‌پذیری به شمار می‌روند که تأثیر بسیار زیادی بر تحقق و ارتقای زیست‌پذیری کلان‌شهر تهران و قدرت نفوذ بالا و وابستگی پایینی دارند. متغیر ایجاد مراکز تفریحی و اوقات فراغت ۱۰ جزء متغیرهای پیوندی است که قدرت نفوذ و وابستگی بالایی دارد. در واقع هر گونه عملی بر

این متغیر سبب تغییر سایر متغیرها می‌شود. نتایج یادشده با نتیجه پژوهش شاهپوندی و همکاران (۱۳۹۲) سازگار است که عوامل مسکن مناسب، سرزندگی اقتصادی، ارتقای شاخص‌های کالبدی، توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی و شاخص‌های کمی اجتماعی مانند کتابخانه‌ها، مراکز آموزشی، بهداشتی-درمانی را جزء عوامل کلیدی معرفی کرده‌اند. در تحقیق اموتا<sup>۱</sup> (۱۹۸۸) نیز عواملی مانند کار، مسکن، تسهیلات زندگی، فاکتورهای اجتماعی-اقتصادی، نقش کلیدی و تعیین کننده در زیست‌پذیری محله‌های شهر بنین داشته است که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد. نتایج برنامه‌ریزی منطقه کلان‌شهری ونکوور<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) که به عنوان پیش‌رو در بررسی و ارزیابی زیست‌پذیری در جهان شناخته می‌شود اصول مبنایی و ریشه‌ای زیست‌پذیری در سکونت‌گاه‌های انسانی را توزیع عادلانه امکانات و خدمات، امکان دسترسی به زیر ساخت‌ها (حمل و نقل، ارتباطات، آب و بهداشت)، برابری و مشارکت مردم دانسته است که با عوامل کلیدی این پژوهش (توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی<sup>۴</sup>، مسکن مناسب<sup>۲</sup> و ایجاد حس مشارکت و همبستگی<sup>۷</sup> همسویی دارد. در تحقیق هرمان شاه<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۸) نیز عوامل مسکن مناسب و فضای زندگی برای همه گروه‌های قومی جهت کسب اشتغال و کسب درآمد و زندگی در کنار هم و با یک هارمونی مطلوب، جذاب برای همه مردم، پویا، سالم و در نهایت توزیع یکسان امکانات و دسترسی به نیازهای اساسی زندگی از عوامل کلیدی که با یافته‌های کلیدی این تحقیق کاملاً سازگار است.

با توجه ابعاد و شاخص‌های شناسایی شده و تجزیه تحلیل به عمل آمده برای روی این عوامل پیشنهاد می‌شود که توجه بیشتری به سیاست‌های مدیریت شهری (تشویق توسعه کاربری‌های مختلط، حفاظت از منابع محیطی، حفاظت از چشم‌اندازهای تاریخی، طراحی در مقیاس انسانی، سرمایه‌گذاری در زمینه‌های اقتصادی، فراهم آوردن زمینه‌های مشارکت شهروندان)، سرزندگی اقتصادی (اشتغال و درآمد پایدار)، بهبود وضعیت مسکن در محلات و فراهم آوردن فرصت‌های متنوع در این زمینه (تنوع موجب ایجاد محلات سرزنده و پویا و اقامت شهروندان متفاوت (از لحاظ اقتصادی و اجتماعی) در محلات می‌شود)، توزیع عادلانه امکانات و خدمات زیرساختی و حمایت از جوامع موجود (از طریق ایجاد هویت محله‌ای، حس تعلق به مکان، تعاملات اجتماعی شهروندان، امنیت) از سوی مسئولان مدیریت شهری صورت پذیرد که این عوامل از ضرورت‌های غیرقابل انکار برای زیست‌پذیر کردن کلان‌شهر تهران است. این در صورتی است بدون رفع مشکلات اقتصادی ساکنین شهری نمی‌توان توسعه‌ای پایدار را در

1 Omuta

2 Greater Vancouver Regional District

3 Harman Shah



سیستم شهری امکان داد که باید اقدامی اساسی در جهت حل اشتغال و کارآفرینی، نابرابری بهره‌مندی از درآمد ماهیانه و یا فقر برداشته شود. افزایش زیست‌پذیری و کیفیت زندگی در کلان‌شهر تهران محور انسانی و اساسی توسعه پایدار شهری قلمداد می‌شود که در بستر بهبود محیط‌زیست شهر، مسکن مناسب، امکان پراکنش متعادل و بهینه خدمات و تسهیلات شهری، ترمیم و بازسازی زیرساخت‌های شهری و دسترسی به کاربری‌های شهری امکان بروز می‌یابد، همچنین فراهم‌آوردن گزینه‌های متعدد و متنوع در زیرساخت‌های موجود حمل و نقل عمومی (ارائه گزینه‌های پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل و نقل عمومی که موجب افزایش فعالیت بدنی، حفاظت از محیط‌زیست و کاهش ترافیک می‌شود)، بهبود امنیت حمل و نقل، افزایش تعداد نقاط دارای دسترسی به حمل و نقل عمومی که هر یک از این عوامل می‌توانند به نوبه خود سهمی قابل توجه در زیست‌پذیر کردن کلان‌شهر تهران داشته باشند که برآیند آن چشم‌انداز شهری خوب برای این شهر خواهد بود. چشم‌انداز هر سکونت‌گاه یکی از مهم‌ترین جنبه‌های زیست‌پذیری آن محسوب می‌شود و تأثیر انکارناپذیری بر روحیه و تعلق خاطر مردم، ایجاد حس مشارکت و همبستگی و افزایش پیوستگی و تعلق مکانی به سکونت‌گاه دارد. از این‌رو مردم و مکان دوسوی قلمرو زیست‌پذیری قرار دارند. اصالت بحث‌های زیست‌پذیری اساساً در درست پیوند دادن میان مکان و مردم (شهروندان) و لحاظ داشتن نگرش آن‌ها در این رابطه است.

## ۸. منابع

- آتش‌سوز، علی، کامران فیضی، ابوالفضل کزازی و لعیالفت، «مدل‌سازی تفسیری - ساختاری ریسک‌های زنجیره تأمین صنعت پتروشیمی»، فصل‌نامه مطالعات مدیریت صنعتی، سال ۴، شماره ۴۱، صص ۶۳-۳۹، ۱۳۹۵.
- آذر، عادل و کریم بیات، «طراحی مدل فرآیند محوری کسب و کار با رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM)»، نشریه مدیریت فناوری اطلاعات، دوره ۱، شماره ۱، صص ۱۸-۳، ۱۳۸۷.
- بازوندی، فرشاد، شهبازی، مهرداد، «نقش سرزندگی در ایجاد تصویر ذهنی شهروندان و میزان بهره‌گیری از فضای شهری (مطالعه موردی: پیاده راه خیابان سپهسالار تهران)»، دوفصل‌نامه پژوهش‌های منظر شهر، سال ۱، شماره ۱، صص ۴۳-۳۳، ۱۳۹۳.
- بندرآباد، علیرضا، شهر زیست‌پذیر/از مبانی تا معنا، انتشارات آذرخش، چاپ اول، تهران، ۱۳۹۰.
- بندرآباد، علیرضا و فرشته احمدی‌نژاد، «ارزیابی شاخص‌های کیفیت زندگی با تأکید بر اصول شهر زیست‌پذیر در منطقه ۲۲ تهران»، مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۵، شماره ۱۶، صص ۷۴-۵۵، ۱۳۹۲.

- خراسانی، محمدامین، «تیین زیست‌پذیری روستاهای پیرامون شهری با رویکرد کیفیت زندگی مطالعه موردی شهرستان ورامین»، *پایان‌نامه*، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۹۱.
- رشیدی‌ابراهیم‌حصاری، اصغر، علی موحد، سیمین تولایی، میرنجف موسوی، «تحلیل فضایی منطقه کلان‌شهری تبریز با رویکرد زیست‌پذیری»، *فصل‌نامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیایی*، سال ۱۶، شماره ۵۶، صص ۱۷۶-۱۵۵، ۱۳۹۵.
- ساسان‌پور، فرزانه، سیمین تولایی و حمزه جعفری‌اسدآبادی، «قابلیت زیست‌پذیری شهرها در راستای توسعه پایدار شهری مورد مطالعه کلان‌شهر تهران»، *فصل‌نامه علمی-پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیایی ایران*، سال ۱۲، شماره ۴۲، پاییز، ۱۳۹۳.
- ساسان‌پور، فرزانه، سیمین تولایی و حمزه جعفری‌اسدآبادی، «سنجش و ارزیابی زیست‌پذیری شهری در مناطق بیست و دو گانه کلان‌شهر تهران»، *فصل‌نامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، سال ۵، شماره ۱۸، صص ۴۲-۲۷، ۱۳۹۴.
- شاه‌یوندی، احمد، محمود قلعه‌نویی و مریم علی‌پوراصفهان‌ی، «بررسی ویژگی‌های کالبدی و اثرگذاری آن بر سرزندگی و زیست‌پذیری محله‌های قدیم شهری نمونه موردی، محله سنبلستان اصفهان»، *دوفصل‌نامه علمی-پژوهشی مرمت و معماری ایران*، سال ۵، شماره ۹، صص ۲۶-۱۳، ۱۳۹۳.
- فیروزجائیان، علی‌اصغر، مجتبی فیروزجائیان، پطروودی، سیدحمید هاشمی، فاطمه غلام‌رضازاده، «کاربرد تکنیک مدل‌سازی ساختاری-تفسیری در مطالعات گردشگری (تحلیلی با رویکرد آسیب‌شناسانه)»، *مجله برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری* سال ۲، شماره ۶، صص ۱۵۹-۱۲۹، ۱۳۹۲.
- مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰.
- مهدیزاده، جواد، مهین‌دخت پیرزاده‌نهبوجی، حسین امیری، محمدحسین جهان‌شاهی، محمد تقی‌زاده‌مطلق و هایده صراف‌زاده، «برنامه‌ریزی راهبردی توسعه شهری (تجربیات اخیر جهانی و جایگاه آن در ایران)»، معاونت شهرسازی و معماری وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۸۲.
- Atashsoz, A., faizi, K., Kazzazi, A., Olfat, Laya., Interpretive Structural Modeling Supply Chain Risk Petrochemical Industry , *Industrial Management Studies Quarterly*, Vol. 4, No. 41, pp. 63-39, 2016. [in Persian]
- Azar, A., Bayat, K., Process-Centric Business Model Approach Interpretive Structural Modeling (ISM) , *Journal of Information Technology Management*, Vol. 1, No. 1, pp3-18, 2008. [in Persian]
- [Bazvandi](#), F., Shahbazi, M., Vitality Role in Creating the Image of Citizens and the Use of Urban Space (Case study: Sepahsalar Street of Tehran) *Journal of Landscape City*, Vol. 1, No. 1, pp. 33-43, 2013. [in Persian]
- Bandarabad, A., *the Habitable City of Principles to Mean*, Lightning Publishing, Printing, Tehran, 2011. [in Persian]



- Bandarabad, A., Ahmadinejad, A., Evaluation of Quality of Life with Emphasis on the Principles of habitable city in district 22 in Tehran , *Journal of Urban Planning*, Vol. 5, No. 16, pp. 74-55, 2012. [in Persian]
- Khorasani, M. A., Explained Viability of Urban Quality of Life Villages around the City of Varamin Case study , *Thesis*, Tehran, Tehran University, 2012. [in Persian]
- Rashidi Ebrahim Hesari, A., Movahed, A., Tavallaei, S., Mousavi, M.N., Spatial Analysis and Tabriz Metropolitan Region Vviability Approach , *Quarterly Journal of Geographic Space*, Vol. 16, No. 56, pp. 176-155, 2016. [in Persian]
- Sasanpour, F., Tavallaei, S., Jafari Asadabadi, H., Studied the Viability of Sustainable Urban Development of Cities in the Metropolis of Tehran *Journal - of Association of Geography, New Ara*, Vol. 12, No. 42, 2013. [in Persian]
- Sasanpour, F., Tavallaei, S., Jafari Asadabadi, H., Assessment and Evaluation of Uurban Livability in the Metropolis of Tehran's Twenty-two *Journal of Regional Planning*, Vol. 5, No. 18,, 2015. [in Persian]
- Shahivandi, A., Galenoei, M., Ali Pour Esfahani, M., Physical Characteristics and Its Impact on the Vitality and Viability of the Old Quarters Urban Case study: Isfahan Sonbolestan Neighborhood *Journal of Restoration and Architecture Iran*, Issue ninth, Vol. 5, No. 9, pp. 26-13, 2014. [in Persian]
- Firozjayan, A. A., Firozjayan, M., Petrudi, Hashemi, S. H., Gholamrezazadehshirazi, F., using interpretive- structural modeling techniques in tourism studies (analytical pathological) , *the Second Year Tourism Planning and Development Journal*, Vol. 2, No. 6, pp. 159-129, 2013. [in Persian]
- Statistical Center of Iran, the results of the population and housing census, 2011. [in Persian]
- Mahdizadeh, J., Pirezada Nohooji, M., Amiri, H., Jahanshahi, M. H., Taghizadeh Motlag, M., Sarrafzadeh, H., Strategic Planning Urban Development (Recent Global Experience and Its Place in Iran) ,Vice Planning and Architecture Department of Housing and Urban Development, 2003. [in Persian]
- American, A. S. H. T. O., the Road to Livability: How State Departments of Transportation are Using Road Investments to Improve Community Livability , AASHTO, 2010.
- American, I. O. A. (AIA)., What Makes a Community Livable? No 101, pp 10-11, 2005.

- Balsas, C.J.L., Measuring the Livability of an Urban Centre: An Exploratory Study of Key Performance Indicators. *Planning, Practice and Research* , 19(1): pp. 101° 110, 2004.
- Blassingame, L., Sustainable cities: oxymoron, utopia, or inevitability? *Social Science Journal*, Vol 35, pp. 1-13, 1998.
- Brittné, N. & Gu. Terri., going from good to great: A Livable Communiies Survey in Westchester County in New York , AARP, 2009.
- Cities, P., A Sustainable Urban System: the Long Term Plan for Greater Vancouver, Vancouver, Canada, Cities PLUS 2003.
- Faisal, M., Banwet, D.K & Shankar, R., Supply Chain Risk Mitigation: Modelling the Enablers, *Business Process Management* , 12(4): 535-552, 2006.
- Florida, R., The Rise of the Creative Class , NY: Basic Books/ Perseus Books, 2002.
- Harman, S. Abdul, H. & Mohamed, Ahmad, F., SPATIAL URBAN METABOLISM FOR LIVABLE CITY, Blueprints for Sustainable Infrastructure Conference 9-12 December, Auckland, NZ, 2008.
- Heylen, K., Liveability in Social Housing: Three Case studies in Flanders , 2006.
- Holt, J. A., Individual Relational Space in Deprived Urban Neighbourhoods ,Paper Presented at ENHR conference, 25\_29 June, 2001, Pultusk, Poland. [http://www.nhh.no/geo/NEHOM/publications/ENHR%20Warsawa%202001 .pdf](http://www.nhh.no/geo/NEHOM/publications/ENHR%20Warsawa%202001.pdf) (accessed on 5 July 2006), 2001.
- Howley, P. & Scott, M. & Redmondb, D., Sustainability Versus Liveability: an Investigation of Neighbourhood Satisfaction , *Journal of Environmental Planning and Management*, 52: 6, 847 - 864, 2009.
- [http://www.fa.wikipedia.org/wiki/ابراهام\\_مزلو](http://www.fa.wikipedia.org/wiki/ابراهام_مزلو) visited at 25 March 2012.
- <http://www.socialreport.msd.govt.nz/2004/conclusionofindicators> visited at 10 February 2010.
- Inglehart, R., Culture Shift in Advanced Industrial Society , Princeton NJ: Princeton University Press, 1990.
- Kotkin, J., The New Geography: How the Digital Revolution in Reshaping the American Landscape , NY: Random House Paper Backs, 2001.
- Larice, M. Z., Great neighborhoods: the Livability and Morphology of High Density Neighborhoods in Urban North America , *PhD Thesis*, in University of California, Berkeley, 2005.
- Lau, L., Jasmine & Hashim, Ahmad, H., Liveability Dimensions and Attributes: Their Relative Importance in the Eyes of Neighbourhood

- ResidentS , Journal of Construction in Developing Countries, Vol. 15(1), 67° 91, 2010.
- Leby, J. L. & Hashim, A. H., Liveability Dimensions and Attributes: Their Relative Importance in the Eyes of Neighborhood Residents , *Journal of Construction in Developing Countries*, 12 (1), 76° 31, 2010.
  - Lennard, SH. & Lennard, HL., Liveable Communities Ties Observed Carmel: Gondolier Press 1995.
  - Nel, E. & Goldman, I., A FRAMEWORK FOR MONITORING AND EVALUATION OF PRO-POOR LOCAL ECONOMIC DEVELOPMENT, Evaluating and Disseminating Experiences in Local Economic Development (LED) Program , Investigation of Pro-Poor LED in South Africa, 2005.
  - Norris, T., & M, PittmanThe Health Community s Movement and the Coalition for Healthier Cities and Communities Public Health Reports 115:118-124, 2000.
  - Oberlink, Opportunities for Creating Livable Communities , AARP, Reprinting with Permission only, Washington, DC. 2008.
  - Omuta, G.E.D., the Quality of Urban Life and the Perception of Livability: A Case study of Neighbourhoods in Benin City, Nigeria , *Social Indicators Research*, 20(4): 417° 440, 1988.
  - Perogordo, M., D., the Silesia Megapolis, European Spatial Planning , 2007.
  - Radcliff, B., Politics, Markets and Life Satisfaction: The Political Economy of Human Happiness , American Political Science Review, Vol 95, No 4, pp 939-955, 2001.
  - Ramesh, A., Banwet, D.K., Shankar, R., Modeling the Barriers of Supply Chain Collaboration *Journal of Modelling in Management*, 5(2), 176° 193, 2010.
  - Ravi, V. and Shankar, R., Analysis of Interactions Among the Barriers of Reverse Logistics, Technological Forecasting and Social Change , 72(8): 1011-1029, 2005.
  - Song, Y., A Livable City Study in China; Using Structural Equation Models, Thesis submitted in Statistics, Department of Statistics , Uppsala University, 2011.
  - Stein, E. K., Community and quality of Life , National Academy Press, Washington, D.C, 2002.
  - Surface, T. P. P., From the Margins to Mainstream: A Guide to Transportation Opportunities in Your Community , Final Edition, 2006.
  - Throsby, D., Cultural Heritage as Financial Asset in Strategies for Urban Development and Poverty Alleviation Paper for in Ternational

Conference for Integrating Urban Knowledge Practice Go then Burg Sweden , 005.

- Van Kamp, I., Leidelmeijer, K., Marsman, G., & D. Hollander, Urban Environmental Quality and Human Well-being: Towards a Conceptual Framework and Demarcation of Concepts; a Literature Study, Landscape and Urban Planning , pp 5-18, 2003.
- Vancouver M., City of Vancouver Community Assessment Survey , Executive Summary, 2004.
- Vergunst, P., Liveability and Ecological Land Use the Challenge of Localization”, *PhD Thesis*, in Department of Rural Development Studies, Swedish University of Agriculture, 2003.
- Victorian, C., & Efficiency, C., A State of Liveability: An Inquiry in to enhancing Victoria s Liveability , Final Report. p. 10, 2008.
- Visser, P., Van Dam, F. and Hooimeijer, P, the influence of Neighbourhood Characteristics on Geographical Differences in House Prices in the Netherlands , Paper Presented at European Network for Housing Research (ENHR) International Housing Conference, 29 June° 3 July 2005, Reykjavik, Iceland. <http://www.borg.hi.is/enhr2005iceland/index.Php?Option=content&task=view&id=14&Itemid=37> (accessed 2 September 2006), 2005.
- Washington, S. D. O. T., Livable Communities Policy , WSDOT, 2010.
- Wheeler, M, Planning Sustainable and livability Cities , Stephen, 2001.
- Wheeler, S.M, Livable Communities: Creating Safe and Livable Neighborhoods, Towns and Regions in California (Working Paper 2001° 2004) , Berkeley: Institute of Urban and Regional Development, University of California. <http://www-iurd.ced.berkeley.edu/pub/WP-2001-04.PDF> (accessed 8 July 2006), 2001.