فصلنامه علمی پژوهش و برنامه‌ریزی شهری
سال ۱۱، شمارهٔ پیاپی ۴۳، زمستان ۱۳۹۹
شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸ – شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶
http://jupm.miau.ac.ir

توسعهٔ مدل آنتروپی شانون-وینر بر مبنای پارادایم‌های توسعهٔ شهری مبتنی بر اختلاط کاربری زمین شهری[۱]

مریم قهرمانی: دانشجوی دکتری شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران
محمدرضا پورجعفر[۲]: استاد گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
نوید سعیدی رضوانی: دانشیار گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

دریافت: ۱۳۹۸/۳/۱۱ صص۱۹۲- ۱۷۹ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۲۰

چکیده

اگرچه امروزه برتری و اهمیت رویکرد توسعهٔ مختلط کاربری‌های شهری در فرآیند شهرنشینی و برنامه‌ریزی شهری، آشکار شده است؛ امّا این رویکرد، ضرورتاً یک رویکرد غالب نیست؛ بلکه ساختاری از شهر را تولید می‌کند که مدّ نظر پارادایم‌های معاصرِ توسعهٔ شهریِ مبتنی براختلاط کاربری زمین شهری نظیر نوشهرگرایی می‌باشد. برای پویایی این رویکرد جدید، نیاز به بازاندیشی در عوامل و عناصر شکل‌دهندهٔ ساختار و فرم شهری است که مولّد تنوع باشند. شاخص «تنوع» زیرمجموعهٔ «الگوی توزیع» به‌عنوان یکی از اجزای مدل ارزیابی اختلاط کاربری زمین شهری است. شاخص‌های مطرح شده در این مدل به‌ویژه «تنوع» بسیار پیچیده‌اند؛ لذا جهت تبیین و شفاف‌سازی این مفهوم به مطالعات بین‌رشته‌ای روی آورده و از مفاهیم «تنوع زیستی» وام‌گرفته و بر مبنای پارادایم‌های توسعهٔ شهری مبتنی بر اختلاط کاربری زمین شهری که به‌طور مستقیم بر محیط‌زیست تأثیرگذار هستند، بسط داده شده است؛ علاوه بر شاخص‌های استخراج شده ازنظریات، مدل‌ها و روش‌های ارزیابی «تنوع» بر اساس روش «تحلیل محتوی کیفی»، با استفاده از «روش دلفی» بر پایهٔ نظرات خبرگان و متخصصین شاخص‌های جدیدی استخراج وجهت ارزیابی و اولویت‌بندی نتایج استخراج شده از روش‌های آماری، نمودار «نقاط پراکنده» با معیار «نقطهٔ شکست»، «ضریب هماهنگی کندال» به‌منظور ارزیابی میزان اتفاق‌نظر اعضاء پنل و میزان اطمینان نسبت به شاخص‌های اجماع شده و روش پردازش داده‌های «تحلیل محتوی» استفاده و برآیند همه مفاهیم و شاخص‌های مورد بررسی، باعنوان «مدل تنوع مکان *(PDM)*» تبیین شد. این مدل شامل ۴ دسته و ۱۲ شاخص می‌باشد که درواقع دسته «الف» با میانگین وزن دسته (۰/۳۱۰) بیشترین اهمیت و دسته «د» با میانگین وزن دسته (۰/۱۸۰) کم‌ترین اهمیت را دارد.

واژگان کلیدی: مدل آنتروپی شانون- وینر، پارادایم‌هایِ توسعهٔ شهری، کاربری زمین مختلط، تنوع، مدل تنوع مکان *(PDM)*.

---

[۱] این مقاله برگرفته از بخشی از رسالهٔ دکتری، دانشجو مریم قهرمانی به راهنمایی آقای دکتر محمدرضا پورجعفر و مشاوره آقای دکتر نوید سعیدی رضوانی با عنوان «تبیین توزیع فضایی مطلوب پهنه کاربری زمین مختلط با توجه به مؤلفه تنوع مکان» می‌باشد.

[۲] نویسنده مسئول: *pourja_m@modares.ac.ir*، ۰۹۱۲۳۱۳۵۵۷۱

مقدمه:

توسعهٔ ترکیبی کاربری‌های شهری بیش از سه دهه است که از درون دیدگاه نوشهرگرایی ریشه گرفته تا واحدهای همسایگی سرزنده و محیطهای شهری پویایی را به‌وجود آورد *(Heidt, 2010: 4)*؛ به‌طوری‌که امروزه این رویکرد به یکی از مهم‌ترین پارادایم‌های برنامه‌ریزی شهری در آمریکای شمالی و اروپای غربی تبدیل شده است *(Hoppenbrouwer & Louw, 2005)* و این درحالی است که برنامه‌ریزی شهری، در اوایل قرن بیستم میلادی بر اصولی استوار بود که منطقه‌بندیِ کارکردهای شهری را تشویق می‌نمود، به‌عنوان یک استراتژی، منطقه‌بندی جزء اصلی و لاینفک کارکردگرایی شهری محسوب می‌شد که براساس آن، ترکیب کاربری‌ها در کنار یکدیگر پذیرفتنی نبود *(Grant, 2002: 71-84)*. از زمان انتشار کتاب خانم جیکوبز[1] توسعهٔ ترکیبیِ کاربری‌های شهری به‌طور مداوم در ادبیات توسعه و طراحی شهری مطرح شده است؛ به‌عبارت دیگر بیشتر نظریه‌های برنامه‌ریزی با دستاوردهای اجتماعی، اقتصادی، عملکردی و زیست‌محیطی حاصل از مفهوم ترکیب کاربری‌های شهری مورد نظر جیکوبز موافقت داشتند *(Talen & Knaap, 2003: : 345-359)*. گرانت (۲۰۰۶) معتقد است، نوشهرگرایی در تلاش است تا مفهوم ترکیب کاربری‌های شهری که مدّنظر جیکوبز می‌باشد را در چارچوب واحدهای همسایگی بازنمایی نماید *(Fainstein, 2003)*. شهر همانند یک اکوسیستم است؛ بلکه اصلاً خود یک اکوسیستم است. یک ساختمان نیز شئی‌ای منزوی نیست؛ بلکه هستی و کارکرد آن منوط است به بافت شهری که در آن جا گرفته است. با به‌رسمیت شناختن شهر به عنوان یک اکوسیستم، طبیعتاً پدیده‌ای زیست‌شناختی و پدیده‌های غیر آن در یک چیز مشابه و واحد جای می‌گیرند. این واژه در آغاز از واژه یونانی «ایکس» به معنای خانه برگرفته شده است؛ ازاین‌رو، اینکه گفته شود که شهر یک اکوسیستم است، چیزی بیش از آن نیست که به آنچه که در ابتدا صناعتی ادبی بوده و علوم طبیعی از شهرسازی وام گرفت بود، بازگردیم. شهر همچون اکوسیستم (نظامی از خانه‌ها) محیط ساخته‌شده‌ای، شایستهٔ ساکنان انسانی آن فراهم می‌آورد *(Marshall, 2009: 185-187)*. هدف اصلی رویکرد توسعهٔ ترکیبیِ کاربری‌های شهری این است که کاربری‌های متنوع و مکمل در کنار یکدیگر استقرار یابند تا سرزندگی و پویایی به محیطهای افول یافته شهری بازگردد *(Bell, 2004: 66-74)*. میان دو مفهوم «تنوع» و «تکثر» تفاوت وجود دارد *(Baycan-Levent, 2010: 566)*. «تکثر» نمی‌تواند همان «تنوع» درنظر گرفته شود و «تنوع» مفهومی فراتر از «تکثر» است *(Lim, 2016: 96)*؛ به‌منظور رفع ابهام مفاهیم مطرح شده در نظریات، مدل‌ها و روش‌های ارزیابی از مفهوم «تنوع» در حوزه زیستی به‌کار گرفته می‌شود که مهم‌ترین آن، مدل «آنتروپی شانون–وینر» است که تنها دو عامل تعداد و گونه را شامل می‌شود. درمجموع می‌توان گفت نوع کاربری، موضوعات و فرصت‌های اقتصادی– اجتماعی متنوع در مکان‌های ترکیبی بسیار اهمیت دارد که این متنوع‌سازی باید در قالب تعریف مدل‌های جدید جهت ارزیابی «تنوع» در پهنه کاربری مختلط در مقیاس‌های مختلف از محله تا شهر تبیین شود. در این زمینه پژوهش‌های اندکی صورت گرفته و هریک از این پژوهش‌ها شاخص‌های محدودی را درنظرگرفته‌اند. شاخص‌های ارائه شده بسیار مبهم بوده و درنظرگرفتن این شاخص‌ها به‌صورت همزمان در کنار هم، بر ابهام آن می‌افزود. برخی از این شاخص‌ها با هم همپوشانی دارند و برخی دیگر با درجه اهمیت متفاوتی تأثیرگذار هستند. هدف از انجام این پژوهش، تبیین شاخص‌های تأثیرگذار بر تنوع کاربری مختلط زمین و تعیین اولویت آن‌ها و به‌تبع آن توسعهٔ مدل «آنتروپی شانون–وینر» می‌باشد. برآیند همه مفاهیم و شاخص‌های مورد بررسی می‌تواند به عنوان «مدل تنوع مکان» ظاهر شود؛ درواقع همان‌گونه که بر اساس (*Metzger et al., 2005 ; Pueyoa et al, 2006*) ارزیابی تنوع در اکوسیستم می‌تواند در مدیریت اکوسیستم راهگشا باشد، «مدل تنوع مکان» نیز می‌تواند در مدیریت فضای شهرتأثیرگذار باشد.

پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

منطقه‌بندی و کاربری زمین: «منطقه‌بندی» قوانین و مقررات عمومی کاربری زمین و به‌عنوان ابزار کلی در برنامه‌ریزی و طراحی کاربری زمین درراستای کاهش تعارضات بین انوع کاربری‌ها و گروه‌بندی آن‌ها در یک وضعیت مکمل نسبت به هم می‌باشد. محدودیت‌ها و کمبودهای آیین‌نامه منطقه‌بندی، زمینه‌ساز بروز مشکلات اجرایی و مدیریتی شده است؛ به‌گونه‌ای که دست‌یابی به هدف‌های مطلوب با موانع جدی روبه رو شده و به همین ترتیب استاندارد تأمین خدمات شهری و تحقق سرانه‌های کاربری در عمل، موفقیت چندانی نداشته‌اند. انتقادات وارد بر منطقه‌بندی شامل ۴ دسته کلی زیر می‌باشد: با تلاش‌های خانم جیکوبز و با انتشار کتاب «مرگ و زندگی شهرهای بزرگ آمریکایی»[2] انتقادات فراوانی به جدایگزینی کارکردهای شهری وارد آمد. عمده این انتقادات، نوک تیز پیکان خود را به سمت مشکلاتی چون پراکنده‌رویی شهری، عدم سرزندگی مناطق شهری و جدایگزینی کارکردی که رویکرد منطقه‌بندی شهری آن را تجویز می‌کرد، نشانه رفته بودند *(Angotti & Handhardt, 2001; Grant, 2002; Hoppenbrouwer ; Louw, 2005; Hirt, 2007)*.

کاربری زمین مختلط:[3] آنتیگو و هندهارد[4] (۲۰۰۱) معتقدند به‌دلیل وجود گونه‌بندی متنوعی از طرح‌های توسعهٔ ترکیبی، ارائه تعریف واحد و یکپارچه از این رویکرد امکان‌پذیر نیست؛ از این‌رو، مفهوم این رویکرد به‌طور نسبی می‌تواند در مقایسه با واژه «تک کارکردی» درک و تفسیر شود *(Hirt, 2007)*. توسعهٔ مختلط

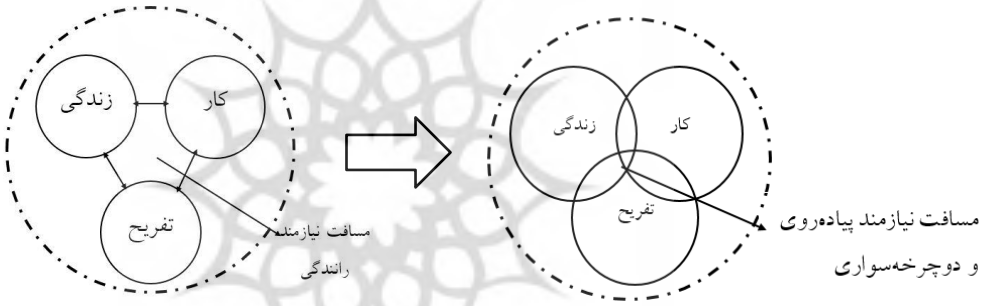
---

[1] *Jacobs*
[2] *Death & Life of Great American City*
[3] *Mixed-Use*
[4] *Anttigo & Hand Hardt*

یکی از رویکردهایی است به‌منظور حل مشکلات پراکنده‌رویی (*Galster et al., 2001*)، به‌نظر می‌رسد با ورود به قرن بیست و یکم، ایده اختلاط کاربری‌های شهری، چرخش نظری و مفهومی کاملی را تجربه کرده است؛ به‌گونه‌ای که بسیاری از متخصصان مربوطه، معتقدند اکنون نوبت به ترکیب است نه جدایگزینی و این باور به محور اصلی برنامه‌ریزی امروز، تبدیل شده است (*Grant, 2002*). در نمودار ۱، این دو مفهوم تبیین شده است:

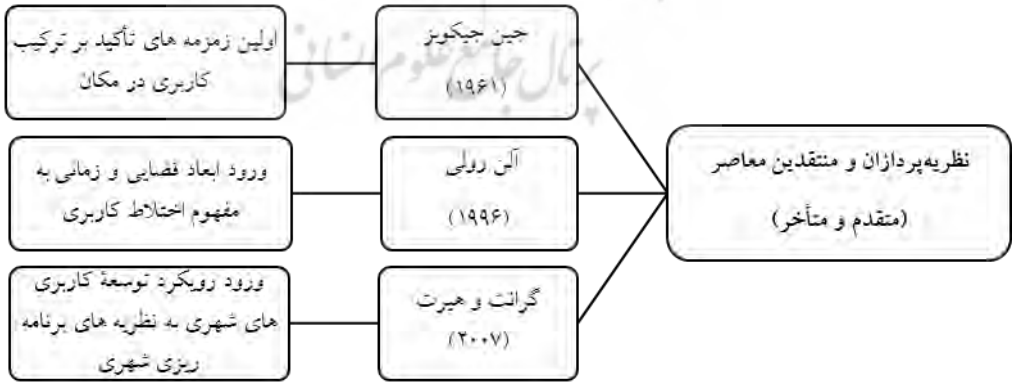
نمودار ۱- مدل مفهومی منطقه‌بندی و توسعهٔ مختلط (منبع: *Rogers, 1998*)

شاخص‌های ارزیابی اختلاط کاربری‌ها را می‌توان بر اساس مفاهیم مختلف، دسته‌بندی نمود (*Urban Land Institute, 1987; Song & Knaap, ۲۰۰۴; Hoppenbrouwer & Louw, 2005*). نمودار ۲ چارچوب مدل ارزیابی اختلاط کاربری‌ها و شاخص‌های مختلف اختلاط کاربری‌ها را نشان می‌دهدکه شاخص تنوع زیرمجموعه الگوی توزیع (نحوه ترکیب) می‌باشد.



نمودار ۲— چارچوب مدل ارزیابی اختلاط کاربری‌ها و شاخص‌های مختلف اختلاط کاربری‌ها (*Javadi et al., 2013: 30*)

از سوی نظریه‌پردازان و منتقدین معاصر (متقدم و متأخر) ذیل، ایده‌ها و نظرهایی مطرح شده که چرخش عملی و نظری به سمت رویکرد توسعهٔ شهری مبتنی بر ترکیب کاربری‌های شهری را سرعت بخشیده است که در نمودار ۳ مورد بررسی قرار می‌گیرد:



نمودار ۳- جمع‌بندی نظریه‌پردازان و منتقدین معاصر توسعهٔ شهری مبتنی بر ترکیب کاربری‌های شهری (منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۸)

بر مبنای مطالعات (*Atkins, 2008:12; Youn et al, 2005*) رویکرد توسعهٔ مبتنی بر ترکیب کاربری‌ها شامل شش الگو بررسی شده در نمودار ۴می‌باشد:

نمودار٤-جمع‌بندی الگوهای مبتنی بر توسعهٔ ترکیب کاربری‌ها (منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۸).

تنوع: هماهنگونه که بررسی شد، شاخص «تنوع» زیرمجموعه الگوی توزیع (نحوه ترکیب) یکی از اجزای مدل ارزیابی اختلاط کاربری‌ها می‌باشد. شاخص‌های مطرح شده در این مدل به‌ویژه شاخص «تنوع» بسیار مبهم و پیچیده است؛ لذا جهت تبیین و شفاف‌سازی این مفهوم به مطالعات بین‌رشته‌ای روی آورده و از مفاهیم تنوع زیستی وام گرفته می‌شود. در ادامه به این رویکرد و نحوه تطبیق مفاهیم شهرسازی و زیستی پرداخته می‌شود. تنوع نشان‌دهندهٔ پیچیدگی یا میزان گوناگونی موجودات یک جامعه یا یک مکان جغرافیایی است که تغییرات در اکوسیستم‌ها را به‌خوبی آشکار می‌سازد (*Metzger et al., 2005 & Pueyoa et al, 2006*). میان دو مفهوم «تنوع» و «تکثر» تفاوت وجود دارد (*Baycan-Levent, 2010: 566*). «تکثر» نمی‌تواند همان «تنوع» درنظر گرفته شود و «تنوع» مفهومی فراتر از «تکثر» است (*Lim, 2016: 96*). حفظ تنوع ژنتیکی گونه‌ها و استمرار و تداوم اکوسیستم‌ها که ضامن بقاء محیط‌زیست است، ایجاب می‌کند نسبت به شناسایی گونه‌ها، زیستگاه‌های آن‌ها و همچنین بررسی نوسانات جمعیت گونه‌ها بر اساس روش‌های علمی اقدام شود تا بتوان به‌موقع، از کم و کیف تغییرات مطلع شد و روش‌های مناسب کنترلی را به کار گرفت . شاخص‌های «تنوع» و مقایسه نتایج آنها روش مفیدی جهت مطالعه «تنوع زیستی» است (*Jafari and Askari, 2016: 136*). روش‌های اندازه‌گیری «تنوع» شامل شاخص‌های عددی و شاخص‌های پارامتری هستند و شاخص‌های عددی شاخص‌های غنا گونه‌ای، شاخص‌های غیریکنواختی و شاخص‌های یکنواختی را شامل می‌شوند که شاخص‌های غیریکنواختی براساس تئوری اطلاعات و شاخص‌های غالبیت می‌باشند (*Magnussen & Boyle, 1995*). این روش‌ها در غالب جدول ۱ بررسی شده است که تمامی موارد تنها بر دو عامل تعداد و گونه تأکید می‌نمایند. شاخص تنوع شانون- وینر از فراوانی نسبی داده‌ها در هر گروه و غنا فعالیت‌هایی که یک مکان دارد، محاسبه می‌شود. این فرض را دارد که تمامی (انواع) گروه‌ها در داده‌های جمع‌آوری‌شده نشان داده می‌شوند. در فرمولِ ذیل pi نسبت فعالیت‌هایی است که در گروه i_{th} یافت می‌شود. (n/N) در اینجا n یعنی تعداد فعالیت‌ها در گروه i_{th} و N تعداد کل فعالیت‌ها در تمام گروه‌هاست (*Shannon & Weaver, 1949: 144*):

جدول ۱-روش‌های اندازه‌گیری تنوع

شاخص	عوامل مورد تأکید در شاخص	مأخذ
غنا مارگالف[1]	تعداد و گونه	(*Margalef, 1958*)
غنا منهینک[2]	تعداد و گونه	(*Menhenic, 1964*)
تنوع سیمپسون[3]	تعداد و گونه	(*Simpson, 1949*)
تنوع شانون-وینر[4]	تعداد و گونه	(*Shannon & Weaver, ۱۹۴۹*)
تنوع آلفا فیشر	تعداد و گونه	(*Fisher et al, 1943*)
برگر-پارکر	تعداد و گونه	(*Magurran, 1988*)

(منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۸)

پارادایم‌های توسعهٔ شهری مبتنی بر اختلاط کاربری: اگرچه امروزه برتری و اهمیت رویکرد توسعهٔ ترکیبی کاربری‌های شهری در فرآیند شهرنشینی و برنامه‌ریزی شهری، آشکار شده است؛ اما این رویکرد، ضرورتاً یک رویکرد غالب نیست؛ بلکه ساختاری از شهر را تولید می‌کند که مورد نظر پارادایم‌های معاصر برنامه‌ریزی شهری نظیر نوشهرگرایی، رشد هوشمند و توسعهٔ پایدار شهری است (*Soleimani et al., 2015*).

[1] *Margalef*
[2] *Menhenic*
[3] *Simpson*
[4] *Shannon & Weaner*

آنچه امروزه با اسامی نوشهرگرایی، شهرگرایی نوین، شهرگرایی جدید و ... نامیده می‌شود، حاصل چاره‌اندیشی شهرسازان معاصر آمریکایی در اواخر دهه ۱۹۸۰ برای غلبه بر رشد پراکنده و پاشیدگی شهرهای آمریکا می‌باشد. نوشهرگرایی، واکنشی نسبت به پراکندگی شهری است و یک راه مؤثر برای مقابله با جوامع وابسته به اتومبیل است که در آن هر سفری با ماشین انجام می‌شود. نوشهرگرایی با تأکید بر خصوصیات کالبدی سنتی در پی رسیدن به درس‌هایی از شهرگرایی سنتی برای یافتن راه‌حل‌هایی در پاسخ به دغدغه‌های منطقه‌ای و شهری معاصر است (*Duanny and zyberk, 2010*). این رویکرد جوامع را به سمت یک آرمانشهر با تنوعی از کاربری‌ها، افراد، فرم‌ها و معانی سوق می‌دهد. نوشهرسازی به حمایت از راهبردهای طراحی بر پایه فرم‌های شهری سنتی می‌پردازد. این جنبش حرفه‌ای به دنبال طراحی و توسعهٔ محله‌ای است که فشرده، کوچک مقیاس، دارای اختلاط کاربری و پیاده‌محور هستند. چنین محله‌هایی قابل زندگی بوده و به ارتقاء حس اجتماع محلی و درجه اجتماعی بودن می‌پردازند (*Elshater, 2012: 829*). شهر فشرده به طور کلی به عنوان کلیدی برای ایجاد شهرهای قابل سکونت و پایدار به شمار می‌رود، به همین دلیل است که به یک شکل شهری مطلوب در مقیاس جهانی تبدیل شده‌است (*Lang, 2014*). در دهه‌های اخیر، دستیابی به پایداری شهری، هدف اصلی برنامه‌ریزان شهری و تصمیم‌گیرندگان است. در میان جنبه‌های مختلف پایداری شهری، حفاظت از محیط زیست مانند حفاظت از زمین‌های کشاورزی و جنگل بسیار مهم است. در این راستا، توسعهٔ فشرده شهری به علت تراکم بالا و مهار توسعه به عنوان پایدارترین شکل های شهری شناخته می‌شود (*Abdullahi & Pradhan, 2018: 1*). امروزه اکثر محققان، شهر فشرده را پایدارترین فرم شهری دانسته و اهداف توسعهٔ پایدار را در فشردگی شهری متجلی می‌دانند (*Gholami et al., 2015: 79*).

رشد هوشمند به اصولی از توسعه و عملیات برنامه‌ریزی اشاره دارد که الگوی کاربری زمین و حمل و نقل مؤثر ایجاد کرده‌است، این روش استراتژی‌های بی‌شماری را در برمی‌گیرد که نتایج آن دسترسی بیشتر، الگوهای کاربری اراضی کارآمدتر و سیستم حمل و نقل چندگانه است (*Abdollahi and Fatahi, 2017: 150*). این نظریه جهت رفع مشکل ناشی از رشد پراکنده شهرها بر رشد در مرکز شهر تأکید می‌کند و از تخصیص کاربری به صورت فشرده با گرایش به حمل و نقل عمومی، شهر قابل پیاده‌روی و مناسب برای دوچرخه سواری، کاربری مختلط و با انواع مختلفی از گزینه‌های مسکن حمایت می‌کند (*Chrysochoou, 2012: 187*)، که از این موارد به عنوان اصول رشد هوشمند نام برده می‌شود (*Seifeddini et al., 2014: 68*). در سال‌های اخیر بسیاری از جوامع تصمیم گرفته‌اند که الگوی توسعه جامعه‌هایشان را بر اساس اصول و استراتژی‌های رشد هوشمند بنا کنند (*Rahnama and Razagian, ۲۰۱۳: ۴۵-۶۳*). رشد هوشمند به خلق الگوهای کاربری اراضی قابل دسترس، بهبود فرصت‌های حمل و نقلی، خلق جوامع قابل زیست و کاهش هزینه‌های خدمات عمومی منجر می‌شود (*Pourahmad et al., 2013: 55*). توسعهٔ محله‌های سنتی (*TND*) رویکردی است که از نهضت نوشهرسازی نشأت گرفته است و می‌کوشد به نیازهای محله و ساکنین آن پاسخ مثبت دهد. این رویکرد تلاش می‌کند با تقویت و بهبود فضای کالبدی محله، تعاملات اجتماعی را افزایش داده و از این مسیر به بهبود تعلق به مکان، خود اتکایی اقتصادی و ارتقاء سرمایه اجتماعی نائل گردد (*Heydari et al., 2017: 88*). رویکرد *TND* در سال ۱۹۸۰ در آمریکا پایه‌گذاری شد (*CNU.org, 2017*). یک روش جهت مدیریت رشد را می‌توان با توسعهٔ سنتی محله یا همان توسعهٔ سنتی بدست آورد. توسعهٔ سنتی داری ویژگی‌هایی همچون، فشردگی، استفاده مؤثر و کارا از زمین، خیابان‌های باریک و تراکم است (*Stafford County Comprehensive Plan, 2012: 3*) و یک عمل شناخته شده در سطح ملی است که در زمینه‌های برنامه‌ریزی، طراحی و توسعه قابل درک است و ویژگی‌های آزمایش شده از جوامع قدیمی‌تر که مقیاس و جهت‌گیری عابر پیاده دارند را حفظ می‌کند (*Ulster County Planning Board, 2010: 1*).

مواد و روش تحقیق:

دیدگاه فلسفی این پژوهش، اکتشافی و رویکرد پژوهش قیاسی است. روش تحقیق این پژوهش کیفی و تکنیک مورد استفاده روش دلفی و تکنیک شانون و روش‌های آماری، نمودار «نقاط پراکنده» و «نقطهٔ شکست» استفاده می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه متخصصان و خبرگان در حوزه شهری می‌باشد. باتوجه به‌این‌که روش نمونه‌گیری و انتخاب افراد خبره در روش دلفی این پژوهش براساس نمونه‌گیری مبتنی بر هدف بوده (*Windle, 2004: 66-7*) و به صورت تصادفی نمی‌باشد؛ افراد بر اساس معیارهای متناسب با موضوع پژوهش انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها متون تخصصی، مشاهده، مصاحبه و اسناد و ضوابط شهرسازی شهرها می‌باشد. مقیاس کاربری مختلط در مقیاس یک منطقه شهری تا یک ساختمان است که در این پژوهش تأکید بر محله‌های شهرها می‌باشد. در ادامه مراحل روش تحقیق آورده شده است:

ویژگی اعضاء پنل: جامعه آماری این پژوهش شامل کلیهٔ متخصصان و خبرگان در حوزه شهری می‌باشد؛ باتوجه به‌این‌که روش نمونه-گیری و انتخاب افراد خبره در روش «دلفی» این پژوهش براساس نمونه‌گیری مبتنی بر هدف بوده (*Windle, 2004: 7-46*) و به صورت تصادفی نمی‌باشد، افراد بر اساس معیارهای متناسب با موضوع پژوهش انتخاب شدند. در این پژوهش پس از جمع‌بندی پژوهش‌های انجام شده پیرامون به‌کارگیری روش «دلفی» در مسائل شهری و درنظرگرفتن موضوع، اهداف و نمونه موردی پژوهش حاضر، معیارهای ذیل جهت انتخاب اعضا پنل درنظر گرفته شد و افراد حائز این شرایط در این مجموعه قرار گرفتند که شامل: میزان تحصیلات: کارشناسی‌ارشد و بالاتر؛ حوزه فعالیت: پژوهش و اجرا؛ تخصص: شهرسازی با گرایش برنامه‌ریزی شهری، طراحی شهری و مدیریت شهری و جغرافیا با

گرایش برنامه‌ریزی شهری؛ اقامت: حتما ساکن در شهر باشند. پس از بررسی‌های صورت‌گرفته، فهرستی از۲۰ نفر از افرادی کـه حـائز ایـن شرایط هستند، آماده شد. از بین این افراد به‌دلیل وجود محدودیت‌هایی مانند در دسترس نبودن و عدم رضایت، ۱۵ نفر جهت شرکت در این فرآیند، موافقت خود را اعلام نمودند. مشخصات اعضا پنل در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ٤- مشخصات خبرگان

مشخصات پنل	تحصیلات		حوزه فعالیت		تخصص		میزان اقامت در شهر (سال)			مجموع افراد شرکت کننده در پنل
	کارشناسی ارشد	دکتری	استاد دانشگاه	اجرا (مدیریت شهری)	شهرسازی	برنامه-ریزی شهری	۰-۱۰	۱۰-۲۰	+۲۰	
پنل اول	۷	۸	۹	۶	۱۰	۵	۳	۷	۵	۱۵
پنل دوم	۵	۷	۸	۴	۸	۴	۲	۵	۵	۱۲
پنل سوم	۵	۷	۸	۴	۸	۴	۲	۵	۵	۱۲

(منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۸).

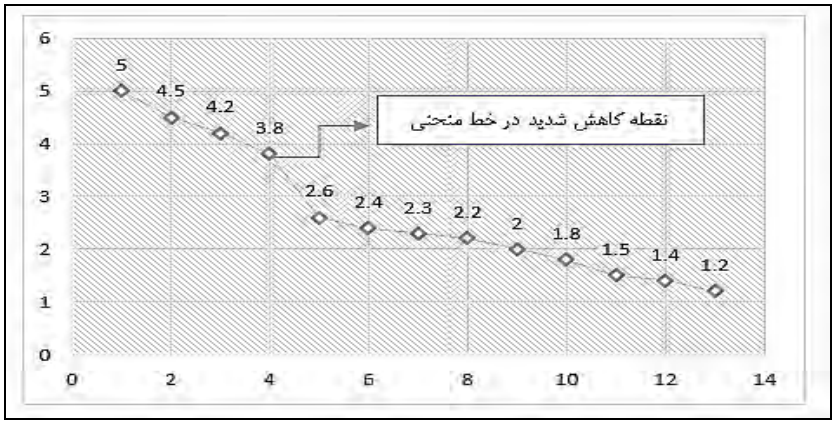
ارائه لیست شاخص‌ها: در این مرحله میزان موافقت خود را نسبت به شاخص‌های استخراج شده در پنل اول، در قالب طیف لیکرت (امتیـاز ۱-۵ بـه-طوری‌که امتیاز ۱ کم‌ترین میزان اهمیت و امتیاز ۵ بالاترین میزان اهمیت) اعلام نمودند؛ سپس میانگین نظرات اعلام شده، محاسبه، در جدول ۵ درج و نمـودار نقاط پراکنده آن رسم گردید. در این مرحله برای انتخاب کاربردی‌ترین و مناسب‌ترین شاخص‌های مؤلفه «تنوع مکان» که مورد اجماع اعضاء پنل می‌باشـد، از معیار نقطه شکست در «نمودار پراکنش» استفاده شد. به‌این‌منظور شاخص‌های استخراج شده به ترتیب مقدار نزولی در محور افقی (X) و مقـدار میـانگین هـر شاخص در محور عمودی (Y) نشان داده شده است .

جدول ۵- لیست نهایی شاخص‌ها

ردیف	شاخص				مقیاس آمار در دسترس			میانگین	رتبه	نتیجه دلفی
					محله	بلوک	پلاک			
۱	غیرکالبدی			تعداد سال اقامت				۱/۵	۱۱	حذف شد
۲				ترکیب جنسیت	✓	✓		۳/۸	۴	تثبیت شد
۳				ترکیب سنی	✓	✓		۴/۵	۲	تثبیت شد
۴				مالکیت	✓	✓		۴/۵	۲	تثبیت شد
۵				اشتغال	✓	✓		۱/۸	۱۰	حذف شد
۶				سطح تحصیلات	✓	✓		۱/۲	۱۳	حذف شد
۷				تعداد مهاجران	✓	✓		۱/۴	۱۲	حذف شد
۸	کالبدی	بلوک	تراکم	مساحت محله/تعداد کل تقاطع	✓			۱/۸	۱۰	حذف شد
۹			تقاطع	مساحت محله/تعداد چهارراه	✓			۳/۸	۴	تثبیت شد
۱۰				تعداد کل تقاطع/تعداد چهارراه	✓			۱/۲	۱۳	حذف شد
۱۱				سطح اشغال			✓	۲	۹	حذف شد
۱۲				قدمت ابنیه	✓	✓	✓	۲/۳	۷	حذف شد
۱۳			الگوی معماری	ضریب اختلاط مسکن	✓	✓	✓	۴	۲	تثبیت شد
۱۴				نما			✓	۱/۸	۱۰	حذف شد
۱۵				اسکلت بنا	✓	✓	✓	۱/۵	۱۱	حذف شد
۱۶				تعداد طبقات			✓	۲/۲	۸	حذف شد
۱۷				کیفیت ابنیه		✓	✓	۲	۹	حذف شد
۱۸				مساحت پلاک	✓	✓	✓	۴/۲	۳	تثبیت شد
۱۹				تعداد واحدهای مسکونی	✓	✓	✓	۱/۴	۱۲	حذف شد
۲۰			تراکم	تراکم ساختمانی			✓	۲/۶	۵	حذف شد
۲۱				تراکم جمعیتی	✓	✓		۵	۱	تثبیت شد
۲۲				تراکم مسکونی	✓	✓		۵	۱	تثبیت شد
۲۳				تراکم فعالیت		✓	✓	۲	۹	تثبیت شد
۲۴				مقیاس فعالیت		✓	✓	۲/۴	۶	حذف شد
۲۵			کاربری زمین	درجه اختلاط کاربری	✓	✓	✓	۵	۱	تثبیت شد
۲۶				سرانه کاربری زمین	✓			۵	۱	تثبیت شد
۲۷			دسترسی	کاربری محله‌ای		✓	✓	۵	۱	تثبیت شد
۲۸			میزان سفر	میزان تولید سفر	✓			۴	۲	تثبیت شد

(منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۸).

در شکل ۱که مربوط به پراکنش شاخص‌های مؤلفه «تنوع مکان» مورد اجماع اعضاء پنل می‌باشد، از نقطه رتبه ۴ دچار کاهش شدید (نقطه شکست) منحنی شده و از این نقطه به بعد شاخص‌ها که شامل ۱۶ شاخص از ۲۸ شاخص می‌باشد، از مطالعه حذف و شاخص‌های مربوط به ۴ رتبه که شامل ۱۲ شاخص و مورد اجماع اعضاء پنل می‌باشد، در ادامه پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد.



نمودار ۱- توزیع میانگین ابعاد پیشنهادی اعضاء پنل (ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۸).

برای تعیین میزان اتفاق‌نظر میان اعضای پنل از «ضریب هماهنگی کندال» استفاده شد. این ضریب مقیاسی است، برای تعیین درجه هماهنگی و موافقت میان چند دسته رتبه مربوط به N شیء یا فرد. در حقیقت با کاربرد این مقیاس می‌توان همبستگی رتبه‌ای میان K مجموعه رتبه را یافت. «ضریب هماهنگی کندال» نشان می‌دهد که افرادی که چند مقوله را بر اساس اهمیت آن‌ها مرتب کرده‌اند، اساساً معیارهای مشابهی را برای قضاوت درباره اهمیت هر یک از مقوله-ها به‌کار برده‌اند و از این لحاظ با یکدیگر اتفاق‌نظر دارند. در پایان پنل سوم، جهت بررسی میزان اتفاق نظر اعضاء پنل و میزان اطمینان به شاخص-های اجماع شده، از «ضریب هماهنگی کندال» استفاده شد. در این پژوهش میزان این ضریب، ۰/۷۶ محاسبه شد که با توجه به جدول ۶ «مقادیر ضریب هماهنگی کندال و میزان اطمینان نسبت به ترتیب عوامل»، اتفاق نظر قوی تا خیلی قوی و میزان اطمینان نسبت به ترتیب عوامل زیاد تا بسیار زیاد می‌باشد.

جدول ٦- مقادیر ضریب هماهنگی کندال و میزان اطمینان نسبت به ترتیب عوامل

مقدار W	تفسیر	اطمینان نسبت به ترتیب عوامل
۰/۱	اتفاق‌نظر بسیار ضعیف	وجود ندارد
۰/۳	اتفاق‌نظر ضعیف	کم
۰/۵	اتفاق‌نظر متوسط	متوسط
۰/۷	اتفاق‌نظر قوی	زیاد
۰/۹	اتفاق‌نظر بسیار قوی	بسیار زیاد

(منبع: علیدوستی، ۱۳۸۴).

بر اساس *(Landeta, 2006: 82-467)*، روشی برای آنالیز و چگونگی مدیریت اطلاعات کمی و کیفی تولید شده در دلفی تعریف نگردیده است. باتوجه به پژوهش‌های صورت گرفته، جهت پردازش اطلاعات جمع‌آوری شده در مرحله قبل از روش آماری غیرجبرانی[1] استفاده و با رسم نمودار «نقطه شکست» ۱۶ شاخص حذف شد. نکته قابل توجه این است که هر چند در بسیاری از پژوهش‌های صورت گرفته، به این مرحله بسنده شده؛ اما چون فنی که جهت پردازش ارائه شده است، براساس درصدگیری از فراوانی مقوله‌ها می‌باشد و این دسته از فنون دارای مشکلات ریاضی خاص خود هستند؛ درنتیجه نتایج آنها کم‌اعتبار خواهد بود؛ بدین‌منظور در مرحله نهایی «روش دلفی» جهت اطمینان از لیست نهایی حاصل شده و اولویت‌بندی دسته‌بندی شاخص‌های استخراج شده از روش ارائه شده دکتر عادل آذر (*Azar, 2001: 37-38*) که به‌منظور پردازش داده‌ها در «تحلیل محتوی» می‌باشد، مورد استفاده قرار گرفت که نکات ذیل از روش ذکرشده قابل برداشت می‌باشد:

[1] *Non-compensatory Model*

این روش که برگرفته از «تئوری سیستم‌ها» می‌باشد، برای پردازش نتایج ارائه شده و به آنتروپی شانون معروف است. پردازش داده‌ها را در مبحث تحلیل محتوی با نگاه جدید مطرح می‌کند؛ براساس این روش، تحلیل داده‌ها در تحلیل محتوی بسیار قوی‌تر و معتبرتر خواهد بود. براساس *(Shannon, 1984: 106-111 & Hwang and Yoon, 1981)* روش‌های پردازش داده‌ها در تحلیل محتوی عمدتاً به صورت غیرجبرانی است. در این روش هر مقوله باتوجه به درصد فراوانی‌ها تحلیل می‌شود و به مبادله بین مقوله‌ها از نظر پاسخگو توجهی نمی‌شود. این روش‌ها دارای معضلات ریاضی و تئوریک هستند که کاربرد آن‌ها را محدود می‌سازد و عمدتاً نوع اطلاعات حاصل از آن‌ها از اعتبار لازم برخوردار نیست؛ درحالی‌که می‌توان برای رفع این نقیصه از مدل‌های جبرانی استفاده کرد که شاید بتوان گفت اصلاً در حوزه تحلیل داده‌ها در تحلیل محتوی مورد توجه قرار نگرفته‌اند. مدل جبرانی شامل روش‌هایی است که اجازه مبادله در بین شاخص‌های آنها مجاز است. روش آنتروپی شانون، از نوع جبرانی است؛ یعنی هم به پاسخگو و هم به مقوله‌ها در تحلیل و پردازش اطلاعات به‌دست آمده، توجه دارد. به منظور پردازش داده‌ها طبق این مدل، باید مراحل زیر طی شود:

مرحله ۱- به‌هنجار نمودن ماتریس فراوانی‌های جدول با رابطه ۳:

$$pij = \frac{Fj}{\sum_{i=1}^{m} Fij} \quad (i = 1,2,\dots,m \; ; j = 1,2,\dots,n)$$ (رابطه ۳)

مرحله ۲- محاسبه بار اطلاعاتی مقوله jام با رابطه ۴:

$$Ej = -K \sum_{i=1}^{m} (pij \; Ln \; Pij)(j = 1,2,\dots,n)$$

$$K = \frac{1}{Ln \; m}$$ (رابطه۴)

مرحله ۳- محاسبه ضریب اهمیت مقوله jام با رابطه ۵: $wj = \frac{Ej}{\sum_{j=1}^{n} Ej}$ (رابطه ۵)

در این مرحله (پنل سوم) از اعضاء پنل خواسته شد، تا نظرات خویش را درخصوص میزان اهمیت شاخص‌های ذکر شده در قالب طیف لیکرت (امتیاز ۱-۵ به‌طوریکه امتیاز ۱ کم‌ترین میزان اهمیت و امتیاز ۵ بالاترین میزان اهمیت) بیان کنند. مجموع امتیازات ارائه شده در ستون «جمع نمره» درج گردید. براساس رابطه‌های ذکر شده، محاسبات انجام و در جدول ۷ درج گردید. در این جدول شاخص‌ها به ترتیب اهمیت با توجه به وزن شاخص، درجه اختلاط کاربری زمین (۰/۳۱۰)، سرانه کاربری زمین (۰/۲۹۰)، دسترسی به کاربری محلی (۰/۲۹۰)، میزان تولید سفر (۰/۲۶۰)، تراکم تقاطع (۰/۲۶۰)، تراکم مسکونی (۰/۲۶۰)، تراکم جمعیتی (۰/۲۶۰)، درجه اختلاط مسکن (۰/۲۴۰)، مساحت پلاک (۰/۱۷۰)، مالکیت (۰/۱۷۰)، ترکیب سنی (۰/۱۵۰)، ترکیب جنسی (۰/۱۴۰) می‌باشد؛ درواقع شاخص «درجه اختلاط کاربری زمین» بیشترین میزان اهمیت با وزن شاخص (۰/۳۱۰) و کم‌اهمیت‌ترین شاخص «ترکیب جنسی» با وزن شاخص (۰/۱۴۰) می‌باشد.

جدول ۷- پردازش اطلاعات با روش آنتروپی شانون

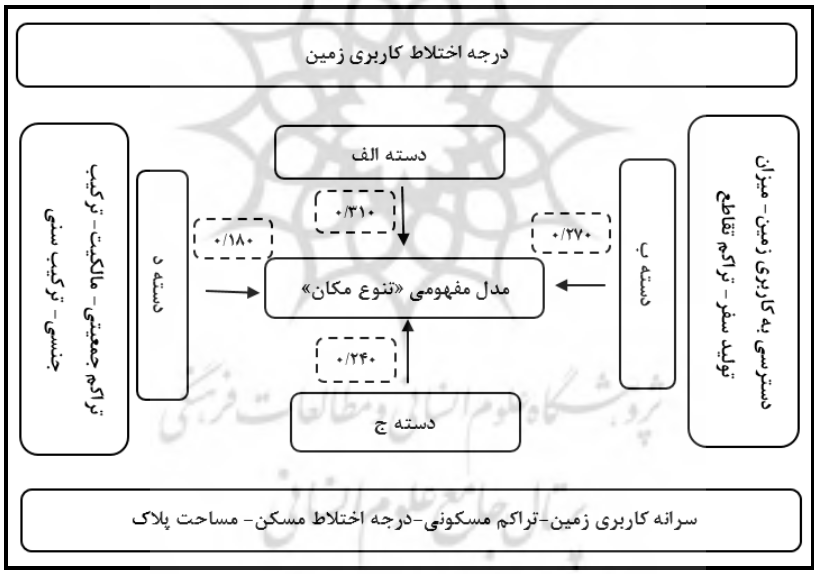
دسته	شاخص	جمع نمره	بار اطلاعاتی شاخص	وزن شاخص (تکنیک شانون)	میانگین وزن دسته
الف	درجه اختلاط کاربری زمین	۶۰	۱/۹	۰/۳۱۰	۰/۳۱۰
ب	دسترسی به کاربری محلی	۵۷	۱/۷	۰/۲۹۰	۰/۲۷۰
	میزان تولید سفر	۵۲	۱/۴	۰/۲۶۰	
	تراکم تقاطع	۵۲	۱/۴	۰/۲۶۰	
ج	سرانه کاربری زمین	۵۷	۱/۷	۰/۲۹۰	۰/۲۴۰
	تراکم مسکونی	۵۲	۱/۴	۰/۲۶۰	
	درجه اختلاط مسکن	۴۶	۱/۳۰	۰/۲۴۰	
	مساحت پلاک	۴۱	۱/۱	۰/۱۷۰	
د	تراکم جمعیتی	۵۲	۱/۴	۰/۲۶۰	۰/۱۸۰
	مالکیت	۴۱	۱/۱	۰/۱۷۰	
	ترکیب جنسی	۳۵	۰/۷۵	۰/۱۴۰	
	ترکیب سنی	۳۸	۰/۹۵	۰/۱۵۰	

(منبع: محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۸)

نتیجه‌گیری:

منطقه‌بندی سنتی به‌عنوان مولّد پراکنده‌رویی و در یک نگرش بی‌طرفانه، به‌طور ذاتی ناکارآمد است و سبب پایین آمدن کیفیت زندگی در محله‌های شهری می‌شود. قوانین منطقه‌بندی سنّتی که بر اصل کاربری‌های تک کارکردی قرار داشتند، امروزه می‌بایست بر مبنای انعطاف‌پذیری و کاربری ترکیبی تنظیم شوند. برای کاهش این مشکلات، پارادایم‌های توسعهٔ شهریِ مبتنی بر اختلاط کاربری زمین شهر مطرح شده‌اند. درمجموع این پارادایم‌ها، شهر را به سمت یک آرمان‌شهر با تنوعی از کاربری‌ها، افراد، فرم‌ها و معانی سوق داده، بر محیط زیست و کاربری مختلط تأکید دارند.

در راستای دستیابی به اهداف ذکر شده، با استفاده از روش تحلیل محتوی کیفی ۲۸ شاخص استخراج و درجدول ۵ درج گردید. براساس روش دلفی در ۳ پنل، در مجموع نظرات ۱۵ متخصص و خبره که مشخصات آنان در جدول ۴ ذکر گردیده، جمع‌بندی شده و با استفاده از روش‌های آماری، میانگین نظرات محاسبه و سپس در ۱۳ مرتبه، رتبه‌بندی شدند. در مرحله بعد، با استفاده از نمودار «نقاط پراکنده» با معیار «نقطهٔ شکست» شاخص‌ها تا رتبهٔ ۴ به‌عنوان مناسب‌ترین شاخص‌ها انتخاب و با استفاده از «ضریب هماهنگی کندال»، میزان اتفاق‌نظر اعضاء پنل و میزان اطمینان به شاخص‌های اجماع شده، محاسبه و با مقدار ۰/۷۶ تأیید شد. در مرحله نهایی پس از تشکیل پنل سوم و جمع‌بندی نظرات و آراء متخصصین و خبرگان از روش «آنترپی شانون» جهت پردازش داده‌ها استفاده شد و درنهایت «مدل تنوع مکان» شامل ۴ دسته و ۱۲ شاخص در قالب دیاگرام ۶ استخراج شد. دسته «الف» با میانگین وزن دسته (۰/۳۱۰) شامل شاخص درجه اختلاط کاربری زمین، دسته «ب» با میانگین وزن دسته (۰/۲۷۰) شامل شاخص‌های دسترسی به کاربری محله‌ای، میزان تولید سفر و تراکم تقاطع، دسته «ج» با میانگین وزن دسته (۰/۲۴۰) شامل شاخص‌های سرانه کاربری زمین، تراکم مسکونی، درجه اختلاط مسکن و مساحت پلاک و دسته «د» با میانگین وزن دسته (۰/۱۸۰) شامل شاخص‌های تراکم جمعیتی، مالکیت، ترکیب جنسی و ترکیب سنی می‌باشد؛ درواقع دسته الف با میانگین وزن دسته (۰/۳۱۰) بیشترین اهمیت و دسته «د» با میانگین وزن دسته (۰/۱۸۰) کم‌ترین اهمیت را دارا می‌باشد.



نمودار ۵- مدل تنوع مکان *(PDM)* (منبع: مطالعات نگارندگان، ۱۳۹۸).

References:

1. *Abdullahi, S. and B. Pradhan. (2018): Land use change modeling and the effect of compact city paradigms: integration of GIS-based cellular automata and weights-of-evidence Techniques. Environmental Earth Sciences. Vol. 77, pp: 1-15.*
2. *Abdollahi, A and Fatahi, M, (2017): Measuring Urban Smart Growth Indices Using the Electrode Technique (Case Study: Kerman City Areas). Journal of Space Planning and Preparation, Volume 21, Number 2, pp. 171-147.*
3. *Angotti, T. and E. Handhardt, (2001): Problems & Prospects for Healthy Mixed-use Communities in NewYork City. Planning Practice & Research, Vol. 16, No. 2, pp: 145-154.*
4. *Atkins, K. (2008): Analysis of Town Center Mixed-Use Developments to Determine Key Retailer Success Factors. Master's Thesis, University of Tennessee, (http:// trace.tennessee. edu/utk_gradthes/581).*

5. *Azar, A, (2001): Development of Shannon Entropy Method for Data Processing in Content Analysis. Journal of Humanities, Alzahra University, Vol. 11, No. 37 and 38.*
6. *Baycan-Levent, T. (2010): Diversity and Creativity as Seed9eds for Urban and Regional Dynamics. European Planning Studies, Vol. 18, No. 4, pp: 565-644.*
7. *Bell, J. (2004): A mixed-use Renaissance: A renewed interest in creating a vibrant urban feel in city centers & in sub-urban settings in propelling successful mixed-use development. Here are three projects that blend the best of mixed use. Mortgage Banking, Vol. 5, No. 8, pp: 66-74.*
8. *Chrysochoou, M. (2012): A GIS and indexing scheme to screen brownfields for area-wide redevelopment planning. Landscape and Urban Planning, Vol. 105, No. 3, pp: 187–188.*
9. *Costello, A. and J. Osborne, (2005): Best practice in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. Journal of practical Assessment, research & evaluation, Vol. 10, No. 7, pp: 1-9.*
10. *Duanny, A. and E. Plater_Zyberk, (2010): The Neighborhood, The District and the corridor.in peter katz, The New Urbanism: Toward an Architecture of Community, McGtawHill Publication, New York.*
11. *Elshater, A, (2012): New Urbanism Principles versus Urban Design Dimensions towards Behavior Performance Efficiency in Egyptian Neighbourhood Unit. Social and Behavioral Sciences, Vol. 68, pp: 826- 843.*
12. *Esmaili, Sh., Moslem and Taghvai, A. (2011): Assessment of City Vulnerability by Passive Defensive Approach Using Delphi Method; Case Study: Birjand City. Urban Management Journal, Volume 9, Number 28, Tehran. pp. 110-93.*
13. *Fainstein, s. (2003): Readings in Planning Theory (Studies in Urban and Social Change), Wiley-Blackwell Publication, New Jersey.*
1. . *Galster, G. and H. Royce, and M.R. Ratcliff, and H. Wolman, and S. Coleman, and J. Friehage, (2001): Wrestling Sprawl to the Ground: Defining and Measuring an Elusive Concept. Journal of Housing Policy Debate, Vol. 12, No.4, PP:681-717.*
15. *Grant, J. (2002): Mixed-use in Theory and Practice: Canadian experience with implementing a planning principle. APA Journal, Vol. 68. No 1, pp: 71-84*
16. *Gholami, Y., Hayati, S and Ghanbari, M, (2015): Understanding the Physical-Spatial Growth Pattern of Iranian Metropolises (Case Study: Mashhad, Shiraz, Isfahan, Tabriz Metropolitan Cities). Journal of Urban Areas Studies, Shahid Bahonar University of Kerman, Volume 2, Number 3, pp. 100-79.*
17. *Heldt, B. (2010): A Healthy Mix? Health Food Retail & Mixed-use Development: Mobility-related Analysis of Grocery Shopping Behavior in Irvine, California. Network of European and US Regional and Urban Studies (NEURUS) Report. Humboldt University, Geographisches Institute. University of California, Irvine, Department of Social Ecology.*
18. *Hirt, s. (2007): The Mixed-use Trend Planning Attitudes & Practices in Northeast Ohio. Journal of Architectural & Planning Research, Vol. 24, No. 3, pp: 224-266.*
10. *Hoppenbrouwer, E and E. Louw, (2005): Mixed-use Development: Theory and Practice in Amsterdam's Eastern Do. klands, European , lanning StudiesVVol. 13, No. 7, pp: 967-983.*
20. *Hsu, CC. and B. A.Sandford, (2007): The Delphi Technique: Making Sense of Consensus. Practical Assessment, Research & Evaluation Journal, Vol. 12, No. 10, pp: 1-8.*
21. *Heydari, Y., Movahed, A and Tabei, H, (2017): Revitalization of Worn Urban Textures with Emphasis on TND Approach (Case Study: Lalehzar District, Tehran). Journal of Geographical Sciences, Architecture and Urban Planning Studies, Volume 1, Number 9, pp. 112-87. 112-87.*
22. *Jafari, A and Askari, Y, (2016): Comparison of Different Biodiversity Indices in Different Sampling Plans: (Case Study: Chahar Mahak and Bakhtiari Forest Reserve). Journal of Environmental Research , Volume 7, Number 14. pp. 144-135.*
23. *Javadi, Gh., Talei, M and Karimi, M, (2013): Assessing the Use of Diversity Indicators in Urban Land Use Mixing. Journal of Urban and Regional Studies and Research, Volume 4, Number 16. pp. 46-23.*

44. *Landeta, J. (2006): Current validity of the Delphi method in social sciences. Technological Forecasting and Social Change, Vol. 73, No.5, pp: 467-82.*
25. *Lang, Ursula. (2014): Cultivating the sustainable city: Urban agriculture policies and gardening projects in Minneapolis, Minnesota. Urban Geography, Vol. 35, No. 4, pp: 477–885.*
66. *Lim, H. (2016): Planning for Emergency: Confronting Rule Based and Design-Based Urban Development. Master Thesis, Department of Architecture, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden.*
27. *Marshall, S. (2009): Cities, Design and Evolution, translated by Dr. Seyyed Hossein Bahraini and Dr. Ameneh Bakhtiar, University of Tehran Publications, First Edition, Tehran.*
88. *Metzger, K.L. and M.B. Coughenour, and R.M. Reich, and R.B. Boone, (2005): Effects of seasonal grazing on plant species diversity and vegetation structure in a semi-arid ecosystem. Journal of Arid Environments, Vol. 61, No. 1, pp: 147-160.*
99. *Mori, Y.N. and S. Sodhi, and S. Kawanishi, and S.Y. Amagishi, (2001): The effect of human disturbance and flock composition on the flight distances of waterlow species. Ethology, Vol. 19: pp:115-119.*
30. *Pourahmad, A., Mohammadpour, S., Manoochehri, A and Khalili, A, (2012): Evaluation and Measurement of Distribution and Compression Shape of Cities Using Quantitative Models (Comparative Study of Tehran and Sydney Metropolis). Iranian Geographical Society, Volume 10 , No. 32. pp. 74-49.*
31. *Pueyoa, Y. and C.L. Aladosa, and C. Ferrer-Benimeli, (2006): Is the analysis of plant community structure better than common species-diversity indices for assessing the effects of livestock grazing on a Mediterranean arid ecosystem?. Journal of Arid Environments, Vol. 64, No 4, pp: 698-712.*
32. *Schwanke, D. (2005): Mixed-use Development Handbook, Urban Land Institute, Washington, DC.*
33. *Seifeddini, F., Ziyari, K., Ahmadpour, A and Nikpour, A, (2014): Explaining the Distribution and Compaction of Urban Forms in Amol with a Sustainable Urban Form Approach. Human Geography Research, Volume 44, Number 80, pp. 176-155.*
34. *Soleimani, M., Zanganeh, A and Farjam, R, (2015): The Mixed Development of Urban Uses; From Theory to Practice, University Jihad Publications, Kharazmi Branch, First Edition, Tehran.*
35. *Song, Y. and K. Gerrit-Jan, (2004): Measuring the effects of mixed land uses on housing values. Regional Science and Urban Economics, Vol. 34, No. 6, pp: 663-680.*
36. *Stafford County Comprehensive Plan. Neighborhood Development Standards Plan. (2012): International Journal of Applied Science and Technology, vol 2, No 7. 195-203.*
37. *Talen, E. and G. Knaap, (2003): Legalizing smart growth: An empirical study of land use regulation in Illinois. Journal of Planning Education & Research, Vol. 22, No. 4, pp: 345-359.*
38. *Traditional Neighborhood Design Lessons and Best Practices. Ulster County Planning, Fair Street, Kingston NY 12401. (2010).*
39. *Rahnama, M and Razagian, F, (2013): Locating High-Rise Buildings with Emphasis on Urban Smart Growth Theory in District 9 of Mashhad. Journal of Space Geography, Volume 3. . umber 9, pp. 45-63.*
40. *VanTeijlingen, E. and E, Pitchforth, and C. Bishop, and E. Russell, (2006): Delphi method and nominal group technique in family planning and reproductive health research. J Fam Plann Reprod Health Care, Vol. 32, No. 4, pp: 249-452.*
41. *Wiener, N. (1939). The ergodic theorem. Duke Mathematical Journal, 5, [page numbers omitted in the paper. .*
22. *Wiener, N. (1948). Cybernetics. Wiley, New York.*
43. *Wiener, N. (1949).The interpolation, extrapolation, and smoothing of stationary time series. Wiley, New York.*
44. *Windle, PE. (2004): Delphi technique: assessing component needs. J Perianesth Nurs, Vol. 19N №. 1, pp: 66-47.*

45. *www.CNU.orghttps://www.cnu.org/publicsquare/2017/03/30/great-idea-traditional-neighborhood-development). (https://www.cnu.org/publicsquare/top-10-tnd-mistakes).*
66. *Youn-kyung, K. and L. Jolly, and A. Fairhurst, and K. Atkins, (2005): Mixed-Use Development: Creating a Model of Key Success Factors. Journal of Shoping Center Research, Vol. 12, No. 1, pp: 53-75.*

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

Journal of Research and Urban Planning

ISSN (Print): 2228-5229 Vol. 11/ No. 43/ Winter 2020
ISSN (Online): 2476-3845

Research Paper

Development of Shannon-Weaner Entropy Model Based on Urban Development Paradigm Based on Urban Mixed Land use

Maryam Ghahremani, *PhD Student of Urban Planning, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran.*
Mohammadreza Pourjafar[1]:.*Full Professor of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Tarbiat Modares University,Tehran, Iran*
Navid Saeedi Rezvani: *Associate Professor of Urban Planning, Department of Urban Planning,Faculty of Architecture and Urban Planning, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran*

Received: 2019/6/1 *pp:191-192* *Accepted: 2020/1/10*

Abstract

Although, the significance of development of the Urban Mixed land use approach is specified in the urbanization and urban planning process but this approach is not necessarily a dominant approach but also it produces the structure of the city for the contemporary paradigms of urban planning such as New Urbanism and Smart Growth. The notable issue of urban mixed development is that this form of development is a form of Urban "Place Making". For the dynamics of this new approach, it is necessary to rethink the factors and elements that the structure and form of the city that generates diversity. Diversity Index is a subset of the distribution model, which is one of the components of the mixing evaluation model. The indicators presented in this model are highly ambiguous and complex; Therefore, in order to explain this concept, it used interdisciplinary studies and borrowed from biodiversity concepts and developed on based on urban development paradigms Based on Urban Mixed land use paradigms that directly affect the environment. The most important indicator of species diversity evaluation in ecological concepts is "Shannon Entropy Model", which includes two indicators of number and species. In order to develop this model, researches, theories, models, methods of evaluation of "diversity" were investigated. The implications of these indicators were very complex and ambiguous, and considering these indices simultaneously, they added ambiguity. Some of these indicators overlap and others have had a different degree of significance. In addition to the extracted indexes based on the Qualitative Content analysis method, using Delphi Method new indexes was extracted based on expert opinions and experts. The statistical methods and Scatter, Deflection Point & Qualitative Content data Processing Method were used to evaluate and prioritize the extracted results. The results of all of the concepts and indicators examined were described as the "Place Diversity Model (PDM)".

Key words: *Shannon Entropy Model, Urban Development Paradigms, Mixed land-Use, Place Diversity Model (PDM).*

Extended Abstract

Introduction:

Although, the significance of development of the Urban Mixed land use approach is specified in the urbanization and urban planning process but this approach is not necessarily a dominant approach but also it produces the structure of the city to for the contemporary paradigms of urban planning such as New Urbanism, smart growth. The notable issue of urban mixed development is that this form of development is a form of Urban "Place Making". For the dynamics of this new approach, it is necessary to rethink the factors and elements that the structure and form of the city that generates

[1] *Corresponding Author's , Email: pourja_m@modares.ac.ir, Tel: +989123135571*

diversity. Diversity Index is a subset of the distribution model, which is one of the components of the mixing evaluation model.

Methodology:

The philosophical perspective of this research is an exploratory and deductive research approach. Research Method the qualitative research and the techniques used are Delphi method and Shannon technique and statistical methods, "scattered points" and "breakpoints" are used. The statistical population of this study includes all experts and experts in urban area. Since the sampling and selection of experts in the Delphi method was based on purposive sampling and not random, the subjects were selected according to the criteria of the research subject. Data collection tools are specialized texts, observation, interviews and documents and urban planning criteria. The mixed-use scale is the scale of a metropolitan area to a building that emphasizes neighborhoods in this study.

Results and discussion:

The indicators presented in this model are highly ambiguous and complex; therefore, in order to explain this concept, it used interdisciplinary studies and borrowed from biodiversity concepts and developed on based on urban development paradigms Based on Urban Mixed land use paradigms that directly affect the environment. The most important indicator of species diversity evaluation in ecological concepts is "Shannon Entropy Model", which includes two indicators of number and species. In order to develop this model, researches, theories, models, methods of evaluation of "diversity" were investigated. The implications of these indicators were very complex and ambiguous, and considering these indices simultaneously, they added ambiguity. Some of these indicators overlap and others have had a different degree of significance. In addition to the extracted indexes based on the Qualitative Content analysis method, using Delphi Method new indexes was extracted based on expert opinions and experts. The statistical methods and Scatter, Deflection Point & Qualitative Content data Processing Method were used to evaluate and prioritize the extracted results. The results of all of the concepts and indicators examined were described as the "Place Diversity Model (PDM)". Category "A" with average batch weight (0.310) includes land use mixing index, category "B" with average batch weight (0.270) including land use per capita, neighborhood access, production rate Travel and intersection density, category "C" with mean category weight (0.240) including occupancy density indices, housing mixing grade and plaque area, and category "D" with mean category weight (0.180) including density indices Demographic, ownership, sex, and age composition are in fact category "A" with the mean weight of the category (0.310) being the most important and category "D" having the least weight of the category (0.180) being the least important.

Conclusion:

How the socioeconomic aggregation of urban contexts is related to the composition of community groups, activities, uses, buildings and public open spaces of the city. Hybrid developments are related to the variety of people's wants and their lifestyles, and must be adapted to the cultural needs of the people, and are, in a sense, their physical expression. Another condition for achieving diversity in the hybrid urban development pattern is the real estate development conditions in these complexes, which is a very complex and ambiguous dimension. Homes should be varied, so that for all social groups based in mixed locations, it should be possible to choose and pay in terms of purchases and rentals. In this case, one can expect more people to choose and encourage them to live. The housing model should be able to accommodate all age groups, from the elderly to the young, and from all low-income to high-income social groups, to the other purpose of the complex development of land uses that combine and bring together generations and social groups.