Archive of SID

ISSN: 2538-2594; Naqshejahan- Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning. 2020;9(4):313-322

Investigating the Relationship between Smart Growth Parameters and the Theory of Space Syntax in a Variety of Urban Contexts (Case study: Bojnourd)

ARTICLE INFO

Article Type
Original Research

Authors
Roozkhosh F.[1] *MSc*,
Moulavi M.*[1] *PhD*,
Salaripour A.[1] *PhD*

How to cite this article
Roozkhosh F, Moulavi M, Salaripour A. Investigating the Relationship between Smart Growth Parameters and the Theory of Space Syntax in a Variety of Urban Contexts (Case study: Bojnourd). Naqshejahan- Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning. 2020;9-(4):313-322.

ABSTRACT

As time goes on and cities expand, various issues, such as traffic problems, noise and air pollution, urban sprawling, land use incompatibility, and so on, are plaguing urban managers. Sustainable development is one of the methods that tries to improve the current problems of cities by relying on minimal use of resources. One component of this model is smart growth, which claims to be consistent with the principles of sustainability. This paper attempts to explore the relationship between these indicators by examining the main parameters of smart growth and its adaptation to the components of spatial arrangement theory in three urban contexts in Bojnourd. In this regard, three main components of smart growth (pedestrian capability, user mixing and public transport) in these contexts have been investigated using TOPSIS and ANP methods. UCL Depthmap software has also been used to analyze space syntax indices.

This research was a developmental one and observational methods, questionnaires and libraries were used for data collection. The results indicate that walk-ability and mixed land use indices in the three investigated contexts were affected by the connectivity and integration of passages. However, in the study of public transport accessibility index, the impact of these indices has not been seen.

Keywords Smart Growth; Space Syntax; ANP; Topsis; Sustainability

CITATION LINKS

[1] Testing the Space Syntax method in designing traditional urban spaces [2] Sprawl dynamics and the development of effective smart growth policies [3] The link between growth management and housing affordability: The academic evidence [4] A Smart Growth Plan Based on the Improved Gini Coefficient [5] Promoting public health through Smart Growth. Building healthier communities through transportation and land use policies and practices [6] The TOD and smart growth implications of the LA adaptive reuse ordinance [7] A GIS and indexing scheme to screen brownfields for area-wide redevelopment planning [8] Greenways: multiplying and diversifying in the 21st century [9] Impacts of urban form on future US passenger-vehicle greenhouse gas emissions [10] The role of the bicycle in urban sustainable transportation case study: Bonab city [11] The dictionary of urbanism [12] Research on design update of commercial space in Community Street based on Space Syntax [13] Space Syntax method in urban design process with a look at Yazd city [14] Adaptive reuse of industrial building in Toronto, Ontario: Evaluating criteria for determining The city as one thing [15] Using Space Syntax for estimation of potential disaster indirect economic losses [16] Walkability and walking for transport: characterizing the built environment using space syntax [17] Space syntax: consolidation and transformation of an urban research field [18] Application of "Justified Plan Graph"(JPG) in Iranian-Islamic architecture case studies: Rasoolian House in Yazd and a House in Masooleh [19] Spatial Layout Pattern of new schools based on the principles of Islamic schools, to improving students learning [20] Space syntax methodology [21] Interpreting and predicting pedestrian movement in public space through Space Syntax analysis [22] Space Syntax analysis: tools for augmenting the precision of healthcare facility spatial analysis [23] Space syntax analysis – methodology of understanding the space [24] Bojnurd comprehensive plan [25] Statistical Centre of Iran-2016 [26] The fading of the historic city in the colorlessness of the history of urban growth [27] Middle contexts of cities capacity to move towards compact city pattern (Case: Bojnourd City)

[1]Urban Planning and Design Department, Art and Architecture Faculty, University of Guilan, Guilan, Iran

Correspondence
Address: University of Guilan, 5km of Qazvin Road, Persian Gulf Highway, Rasht, Iran. Postal Code: 4199613776
Phone: +98 (13) 33690330
Fax: +98 (13) 33690330
mehrnaz.molavi@gmail.com

Article History
Received: June 19, 2018
Accepted: November 18, 2019
ePublished: March 17, 2020

Copyright© 2020, TMU Press. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms.

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی ارتباط پارامترهای رشد هوشمند و تئوری چیدمان فضا در انواع بافت‌های شهری (نمونه موردی: بجنورد)

فرنوش روزخوش MSc
گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران
مهرناز مولوی* PhD
گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران
علی‌اکبر سالاری‌پور PhD
گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه گیلان، گیلان، ایران

چکیده
با گذشت زمان و گسترش شهرها مسایل مختلفی اعم از مشکلات ترافیکی، آلودگی‌های صوتی و هوایی، پراکنده‌رویی، ناسازگاری کاربری‌ها و غیره گریبانگیر مدیران شهری است. توسعه پایدار از جمله روش‌هایی است که با تکیه بر استفاده حداقلی از منابع سعی در بهبود معضلات فعلی شهرها دارد. یکی از مولفه‌های این الگو، رشد هوشمند است که مدعی انطباق با اصول پایداری است.
این مقاله سعی دارد با بررسی پارامترهای اصلی رشد هوشمند و انطباق آن با مولفه‌های تئوری چیدمان فضا در سه بافت شهری موجود در بجنورد به کشف روابط بین این شاخص‌ها بپردازد. در این راستا سه مولفه اصلی رشد هوشمند (قابلیت پیاده‌مداری، اختلاط کاربری و حمل و نقل عمومی) در این بافت‌ها با بهره‌گیری از روش TOPSIS و ANP بررسی شده‌اند. همچنین برای تحلیل شاخص‌های چیدمان فضا نیز از نرم‌افزار UCL Depthmap استفاده شده است.
پژوهش حاضر از نوع توسعه‌ای بوده و از روش‌های میدانی، پرسش‌نامه و کتابخانه‌ای برای گردآوری اطلاعات استفاده شده است. نتایج حاصل بیانگر این است که شاخص‌های قابلیت پیاده‌مداری و اختلاط کاربری در سه بافت مورد بررسی، تاثیرپذیر از هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری معابر بوده‌اند و با افزایش این شاخص‌ها، افزایش پیاده‌مداری و اختلاط کاربری در بافت‌ها دیده می‌شود. اما در بررسی شاخص دسترسی به حمل و نقل عمومی در این پژوهش تاثیرپذیری یادشده دیده نشده است.

کلیدواژه‌ها: رشد هوشمند، چیدمان فضا، ANP، TOPSIS، پایداری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۸/۲۷
*نویسنده مسئول: mehrnaz.molavi@gmail.com

مقدمه

یکی از عوامل متاثر در پراکنده‌رویی شهری، مهاجرت‌های روستا- شهری و اسکان مهاجرین در حومه شهرها است. رشد هوشمند با تکیه بر اصول ده‌گانه مورد تصویب در آژانس حفظ محیط زیست آمریکا (EPA) و انطباق بر اصول پایداری با هدف کاهش پراکنده‌رویی شهری سعی در بهبود مشکلات ترافیکی، تخریب باغات و اراضی کشاورزی، آلودگی هوا، وابستگی شدید به خودرو، بی‌توجهی به بافت‌های درون‌شهری و غیره دارد. شهر بجنورد پس از مرکز استان شدن در سال ۱۳۸۳، روند رو به رشد سریعی را طی نموده و همچنین شاهد مهاجرت‌های روستا- شهری زیادی در سالیان اخیر بوده است. این امر موجب گسترش حومه‌نشینی و پیدایش بافت‌های جدید در جهت اسکان مهاجرین شده است. انواع بافت‌های شهری در شهر بجنورد اعم از قدیمی، میانه و جدید هر کدام به نسبتی و از جنبه‌ای خاص دارای مشکل در شبکه ارتباطی پیاده و سواره، دسترسی به کاربری‌های مختلف، دسترسی به حمل و نقل عمومی و غیره دارند. چیدمان فضا روشی برای تحلیل کمی عوامل کیفی است. این تئوری بر این باور است که حرکت، اساساً یک مساله مرتبط با ریخت‌شناسی شهر است و محصول اصلی پیکره‌بندی فضا و نحوه ارتباط بین عناصر شهری است؛ به‌طوری که پیکره‌بندی فضایی به‌تنهایی می‌تواند به‌عنوان عامل اصلی پیش‌بینی حرکت عابر پیاده در نظر گرفته شود. بر این اساس با انطباق شاخص‌های رشد هوشمند و تحلیل حاصل از پیکره‌بندی فضایی به ساماندهی نظام حرکتی در بافت محله‌های شهری پرداخته می‌شود. پژوهش حاضر با هدف ارتباط‌سنجی میان پارامترهای چیدمان فضا و رشد هوشمند سه محدوده در سه نوع بافت موجود در شهر بجنورد را منتخب و از ابعاد مختلف مورد سنجش و بررسی قرار داده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با روش توصیفی به‌دنبال شناخت اصول و معیارهای رشد هوشمند در بهبود معضلات شهری و تحلیل وضعیت بافت محلات شهری بجنورد به لحاظ برخورداری از پتانسیل انطباق‌پذیری با اصول رشد هوشمند و تئوری چیدمان فضا است. همچنین با روش همبستگی به تحلیل روابط میان اصول رشد هوشمند و روش چیدمان فضا می‌پردازد. از لحاظ ماهیت داده‌ها، کمی و به لحاظ زمان پژوهش مقطعی است. بر حسب هدف از نوع کاربردی- توسعه‌ای بوده، زیرا به بررسی ارتباط پارامترهای رشد هوشمند و تئوری چیدمان فضا (Space Syntax) در انواع بافت‌های شهری می‌پردازد. در راستای محاسبه شاخص‌های قابلیت پیاده‌مداری و حمل و نقل عمومی از پرسش‌نامه و نرم‌افزارهای مرتبط استفاده شده است، شاخص‌های مورد بررسی با بهره‌گیری از کمک متخصصان شهری با روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) رتبه‌بندی شده و در نهایت با تلفیق داده‌های حاصل از پرسش‌نامه و نرم‌افزار و نتیجه رتبه‌بندی به روش سلسله‌مراتبی با استفاده از روش TOPSIS بافت‌های برتر از لحاظ قابلیت پیاده‌مداری و دسترسی به حمل و نقل عمومی شناسایی شده است و شاخص اختلاط کاربری نیز با بررسی ۱۱ کاربری از طریق فرمول آنتروپی شانون مورد محاسبه قرار گرفته است. پارامترهای تئوری چیدمان فضا نیز با بهره‌گیری از نقشه محوری سه بافت مورد بررسی در نرم‌افزار UCL Depthmap مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت به مقایسه تطبیقی داده‌های رشد هوشمند و تئوری چیدمان فضا در جهت دستیابی به روابط میان این شاخص‌ها پرداخته شده است.

۱- پیشینه پژوهش

۱-۱- پیشینه رشد هوشمند: مفهوم رشد هوشمند در دهه ۱۹۹۰، در ادامه مباحث مدیریت رشد که در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ در نظام برنامه‌ریزی به کار گرفته شده بود، پدیدار شد. رشد هوشمند به‌عنوان پاسخی برای تداوم مشکلات توسعه پراکنده و نتایج منفی آن به

www.SID.ir

Archive of SID

وجود آمده است و مراجع تاریخی متفاوت و زیادی دارد که به دهه‌های پیش برمی‌گردد که از جمله می‌توان به تلاش‌های برنامه‌ریزی کاربری زمین ملی، قانون‌های مدیریت رشد ایالتی در آمریکا و تغییر در برنامه‌ریزی مسکن و مواردی از این قبیل اشاره نمود. در ارتباط با سوابق به‌کارگیری این رویکرد جدید در نظام برنامه‌ریزی در ایران می‌توان اذعان داشت که در حیطه حرفه‌ای به آن پرداخته نشده و در حوزه آکادمیک می‌توان به کتاب اصول، مبانی و دیدگاه‌های توسعه شهری با رویکرد رشد هوشمند شهر نوشته *امیر رحمانی* و *مجید شمس* و در حیطه ترجمه کتاب نیز می‌توان به کتبی نظیر راهنمای رشد هوشمند شهری (*دوآنی* و همکاران به ترجمه *مهرناز مولوی*) اشاره کرد که در این کتاب آندره *دوآنی* مبدع شهرسازی نوین به‌همراه همکاران خود، در مورد رشد هوشمند شهری و ارتباط آن با بحث‌های پایداری و شهرسازی نوین توضیح گسترده‌ای می‌دهد.

۲-۱- پیشینه چیدمان فضا: روش چیدمان فضا در ایران تنها در حوزه مطالعه نظری به کار رفته که از آن میان می‌توان به مطالعه شهرهای هویزه، اصفهان، یزد و نیز مترو طرشت اشاره کرد. علی‌رغم مطالعات انجام‌شده تاکنون از این روش به‌صورت عملی در ایران استفاده نشده است؛ تنها در یک مورد در تهیه طرح منظر شهری تهران از این نرم‌افزار استفاده شده است که به‌دلیل عدم اتمام طرح، اطلاعاتی از آن در دست نیست[1].

۲- مبانی نظری

۲-۱- تعاریف مرتبط با رشد هوشمند (Smart growth): اصطلاح "رشد هوشمند" به‌طور گسترده‌ای برای توصیف الگوهای فشرده توسعه که ویژگی‌های منفی رشد پراکنده را به تصویر نمی‌کشد، به کار گرفته می‌شود[2]. چنین برنامه‌هایی اغلب شامل مجموعه‌ای از ابزارها مانند منطقه‌بندی، برنامه‌های جامع، مقررات تقسیم‌بندی، هزینه‌های توسعه، مطالبه‌ها و سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی، همراه با توسعه با تراکم بالا است[3]. ایده اصلی رشد هوشمندانه این است که برنامه‌ریزی ساختاریافته و استراتژیک از رشد اقتصادی، نیازهای جامعه و حفاظت از محیط زیست حمایت می‌کند. رشد هوشمندانه یک تئوری برنامه‌ریزی و حمل و نقل شهری است که رشد را در مراکز فشرده شهری قابل پیاده‌روی متمرکز می‌کند تا از پراکنده‌رویی جلوگیری شود[4]. رشد هوشمند، اصطلاحی رایج برای یکپارچه‌سازی سیستم حمل و نقل و کاربری اراضی است که از توسعه‌های فشرده و کاربری‌های مختلط در مناطق شهری حمایت کرده و در تقابل با توسعه‌های اتومبیل‌محور و پراکنده در حاشیه شهر قرار می‌گیرد[5]. محققان و کارشناسان استفاده مجدد از ساختمان‌های کم‌مصرف را به‌عنوان ابزار مهمی برای حمایت از طرح‌های رشد هوشمند که به کاهش تقاضا برای توسعه حومه‌نشینی کمک می‌کند، از قبیل احیای درونی شهر، توسعه انبوه و بازسازی اراضی قهوه‌ای شناخته‌اند[6]. رشد هوشمند از تخصیص کاربری به‌صورت فشرده با گرایش به حمل و نقل عمومی، شهر قابل پیاده‌روی و مناسب برای دوچرخه‌سواری، کاربری مختلط و با انواع مختلفی از گزینه‌های مسکن حمایت می‌کند[7]. رشد نوعی از برنامه‌ریزی است که با استفاده از فاکتورهای اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی توسعه را به نواحی بایر و مجهز به زیرساخت‌های لازم یا نواحی که می‌توانند به تاسیسات مورد نیاز تجهیز شوند، هدایت می‌نماید[8]. *هانکی* و *مارشال* معتقدند شکل شهر و طرح محله‌ها در انتخاب نوع وسیله و فاصله طی‌شده، نقش زیادی دارند و تراکم جمعیت، کاربری زمین و حمل و نقل انبوه با سرانه سفر مرتبط هستند[9]. طبق اسناد موجود، شهر فشرده می‌تواند استفاده از خودروی شخصی را تا ۷۰% کاهش دهد[10]. در حقیقت، رشد هوشمند، یك مفهوم ابزارمحور است که توافق چندانی در تعاریف آن وجود ندارد، اما طرفداران رشد هوشمند، بر اصول ده‌گانه آن که از سوی آژانس حفظ محیط زیست آمریکا (EPA) ارایه شده، هم‌عقیده‌اند[11].

۲-۲- معرفی روش چیدمان فضا: نظریه چیدمان فضا برای ایجاد نمودار شبکه محوری از منطقه استفاده می‌شود، یعنی از محورها برای نشان‌دادن جاده شهری استفاده می‌شود[12]. چیدمان فضا عبارت است از به‌کارگیری متغیرهای به‌دست‌آمده از تحلیل پیکربندی فضا در شناخت الگوهای عناصر هندسی مختلف که به‌واسطه ساختمان‌ها و شهرها به وجود آمده‌اند[13]. چیدمان فضا روشی است برای درک پیکره‌بندی فضا به نحوی که منطق عوامل اجتماعی به‌وجودآورنده آنها نیز قابل تشخیص باشد[14]. چیدمان فضا یک روش شناخته‌شده برای تجزیه و تحلیل فضا از نظر معماری است، اما در جهت تکامل آن بر جنبه‌های انسانی، اجتماعی، اقتصادی و محیط زیست متمرکز شده است[15]. چیدمان فضا یک مفهوم و روش است که در درجه اول در زمینه‌های طراحی شهری و معماری توسعه یافته است تا به عبارتی تاثیر پیکربندی فضایی مناطق شهری و ساختمان‌ها بر تحرک مردم درک شود[16]. حسن اصلی این رویکرد این است که به‌وسیله یک تئوری اجتماعی قدرتمند از فضا پشتیبانی می‌کند[17]. روش چیدمان فضا، بر "نفوذپذیری"، "کنترل" و "سلسله‌مراتب" متمرکز است. تحلیل‌های نقشه گراف توجیهی، متکی بر یک سری روش‌های ریاضی است که می‌توانند در انجام تحقیقات بر ساختار اجتماعی فضا یا روابط فضایی مورد استفاده قرار گیرند[18]. نظریه چیدمان فضا اغلب در طراحی و برنامه‌ریزی شهری مطرح شده است. در مباحث طراحی شهری چیدمان فضا روشی است برای درک پیکره‌بندی فضای "منطق عوامل اجتماعی به‌وجودآورنده" به نحوی که آنها نیز قابل تشخیص باشد[19].

متغیرهای حاصل از روش چیدمان فضا شامل: ترتیب فضایی، هم‌پیوندی، انتخاب، اتصال‌پذیری، کنترل و عمق هستند که در پژوهش حاضر بنا به ضرورت دو پارامتر اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی مورد بررسی قرار گرفته است.

۲-۲-۱- درجه اتصال (Connectivity degree): تعداد انشعاباتی که بدون واسطه به یک فضا مرتبط هستند را اندازه‌گیری می‌کند[20]. میزان اتصال مقدار متغیری است که از طریق نرم‌افزار DEPTHMAP اندازه گرفته می‌شود و بیانگر تعداد عناصری است

www.SID.ir

Archive of SID

که به یک عنصر خاص متصل هستند[21]. تعداد اتصالات مستقیم به راه‌ها یا فضاهای دیگر اتصال‌پذیری نامیده می‌شود[22].

۲-۲-۲- هم‌پیوندی (Integration): هم‌پیوندی در واقع میزان یکپارچگی فاصله یک عنصر با تمام عناصر دیگر در کل سیستم را بیان می‌کند[21]. این شاخص نشان می‌دهد که چطور یک فضا به همه فضاهای دیگر در یک سیستم متصل است. به‌عنوان مثال، یک راهرو با هم‌پیوندی بالا به این معنی است که به‌طور کامل متصل به تمام راهروهای دیگر در یک طرح است و بالعکس[22]. هم‌پیوندی که دردسترس‌بودن نیز نامیده می‌شود، متغیری است که به نحوه ارتباط یک فضا با فضاهای دیگر در اطراف آن اشاره دارد. همچنین یک پارامتر کلیدی است که منجر به درک روابط بین کاربران و فضای شهری می‌شود. این موضوع می‌تواند برای پیش‌بینی پتانسیل جلسات در فضا مورد استفاده قرار گیرد، به این دلیل که به‌طور مستقیم با حضور مردم در یک محل ارتباط دارد. هر چه مردم بیشتر در فضا ظاهر شوند، یکپارچگی فضا بیشتر است[23].

۳- مطالعه موردی

۳-۱- معرفی محدوده: محدوده مورد بررسی در این پژوهش شهر بجنورد است که در فاصله ۲۵۰کیلومتری شمال غرب مشهد در طول جغرافیایی ۵۷ درجه و ۲۰ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و ۲۸ دقیقه در ارتفاع متوسط ۱۰۷۰متری از سطح دریا و تقریباً در مرکز جغرافیایی استان واقع شده است[24]. با توجه به سرشماری سال ۱۳۹۵ این شهر دارای جمعیتی در حدود ۳۲۴,۰۸۳ نفر است[25]. همچنین بیشترین درصد از مساحت شهر در اختیار کاربری مسکونی قرار دارد که ۲۷/۵% سطح شهر (۷۸۵/۶ هکتار) را شامل می‌شود و کمترین درصد مربوط به تاسیسات و تجهیزات شهری است که ۱/۸% سطح شهر (۵۰/۱ هکتار) را به خود اختصاص داده است[24].

۳-۲- شناسایی و انتخاب بافت‌های مورد مطالعه: به‌منظور تفکیک و طبقه‌بندی بافت‌های شهری، اغلب بیش از ده عامل و خصیصه استفاده می‌شود که عامل تفاوت بافت‌های شهری از یکدیگر است. این عوامل عبارتند از: زمان شکل‌گیری، سرعت شکل‌گیری، شبکه ارتباطی، تراکم جمعیتی، نرخ رشد شهرنشینی، ترکیب کاربری اراضی، تعادل زیست‌محیطی، استقرار عملکردهای شهری، چسبندگی کالبدی (انسجام شهری)، هماهنگی عناصر تشکیل‌دهنده بافت و تراکم ساختمانی[26]. در این بررسی با انتخاب و ترکیب چند عامل از عوامل فوق، که مایه قیاس و تفکیک بافت‌ها از یکدیگر قرار می‌گیرند، و با شناخت برخی خصیصه‌های کنونی کالبد شهر و نیز با داده‌های آماری و نقشه‌های مربوط به تحول تاریخی رشد شهر، پیکره کالبدی شهر بجنورد به سه بافت قدیمی، میانی و بیرونی تقسیم می‌شود (نقشه ۱). هر کدام از این بافت‌ها دارای ویژگی‌ها، مسایل و مشکلات، امکانات و محدودیت‌هایی برای توسعه آتی شهر هستند[27]. پس از بررسی‌های صورت‌گرفته و شناخت انواع بافت‌های شهری بجنورد، سه محدوده از هر یک از انواع بافت‌های قدیمی، میانی و بیرونی (جدید) منتخب شد که در نقشه زیر قابل ملاحظه است.

۳-۳- انتخاب محدوده مورد مطالعه در هر یک از بافت‌های موجود: پس از انتخاب بافت‌های مورد مطالعه، سه بافت مورد نظر از لحاظ میزان برخورداری از سه شاخص اصلی رشد هوشمند (اختلاط کاربری، قابلیت پیاده‌مداری و حمل و نقل عمومی) مورد سنجش قرار گرفته‌اند.

یافته‌ها

۱- اختلاط کاربری

با توجه به بررسی‌های صورت‌گرفته و داده‌های در دسترس، برای محاسبه اختلاط کاربری در هر بافت، ۱۱ کاربری: اداری، تجاری، مسکونی، تجاری- مسکونی، جهانگردی، مذهبی، آموزشی (شامل آموزش عالی، دبستان، دبیرستان، فنی و حرفه‌ای)، تاسیسات و تجهیزات، فرهنگی- اجتماعی، پارکینگ، تفریحی (شامل فضای سبز و پارک‌ها)، مورد بررسی قرار گرفته است. در راستای محاسبه اختلاط کاربری‌ها در هر بافت از فرمول آنتروپی شانون به‌صورت رابطه ۱ استفاده شد:

(رابطه ۱)

$$\text{For } k_i > 1 \qquad \text{میزان اختلاط کاربری} = -\frac{\sum_{j=1}^{k}(p_j * \ln(p_j))}{\ln(k_i)}$$

در این رابطه p_j برابر نسبت مساحت کاربری j به کل مساحت ناحیه i و K_i برابر تعداد کاربری‌های متفاوت موجود در ناحیه i است. همچنین در صورتی که k_i برابر ۱ باشد، مقدار این شاخص صفر در نظر گرفته می‌شود. در این تحقیق به‌طور کلی ۱۱ کاربری همان طور که در بالا ذکر شده مورد نظر است.

مساحت کل محدوده بافت قدیمی ۴۶۱۶۶۷/۹۴، بافت میانی ۵۲۸۶۸۴/۱۹ و بافت توسعه جدید ۸۲۷۰۱۵/۵۲ متر مربع است. با توجه به نقشه کاربری اراضی بافت‌های مورد مطالعه و با کمک نرم‌افزار GIS میزان سطوح اختصاص‌یافته به هر یک از کاربری‌های مد نظر به دست آمده است (جدول ۱).

با توجه به فرمول آنتروپی شانون، میزان اختلاط کاربری سه بافت مورد مطالعه، محاسبه شد (جدول ۲).

جدول ۱) مساحت کاربری‌ها در سه محدوده مورد مطالعه (متر مربع)؛ منبع: نگارندگان

کاربری بافت	تجاری	مسکونی	تفریحی	اداری	تاسیسات و تجهیزات	پارکینگ	آموزشی	مذهبی	تجاری- مسکونی	جهانگردی- پذیرایی	فرهنگی- اجتماعی
بافت قدیمی	۴۵۱۸۳/۲	۲۶۳۳۹۱/۲	۴۸۲۰/۱	۱۷۲۸۱/۹	۱۴۱۱۶/۸	۲۲۲۴/۵	۱۰۸۱۷/۸	۵۵۱۰/۹	۲۱۳۷۵/۶	۱۸۹۰/۱	۱۷۲۴/۵
بافت میانی	۲۲۰۹۴/۲	۳۸۳۷۱۲/۷	۲۱۸۶/۰۳	۵۱۲۹/۶	۴۴۹/۶	۰	۹۱۴۲/۵	۳۳۰۷/۶	۲۳۸۲۲/۱	۱۳۰۰/۶	۸۲۳/۸
بافت جدید	۲۹۲/۶۹	۶۶۳۰۴۶/۵۹	۷۵۳۸۹/۸۳	۰	۰	۰	۵۲۴۸۰/۲۵	۰	۰	۰	۱۶۷۷/۲۲

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲) میزان اختلاط کاربری در سه بافت؛ منبع: نگارندگان

بافت	اختلاط کاربری
قدیمی	۰/۵۹۰۸
میانی	۰/۲۹۱۵
جدید	۰/۲۴۴۱

۲- قابلیت پیاده‌مداری

۲-۱- شاخص‌های مورد بررسی قابلیت پیاده‌مداری: با توجه به مطالعات صورت‌گرفته و بررسی اسناد معتبر علمی، برای بررسی و اندازه‌گیری قابلیت پیاده‌مداری ۴ معیار و ۲۲ زیرمعیار در نظر گرفته شده است (جدول ۳). در راستای محاسبه کمی زیرمعیارهای مورد نظر، برخی شاخص‌ها همچون میزان دسترسی به حمل و نقل عمومی، نحوه دسترسی به حمل و نقل عمومی، کیفیت حمل و نقل عمومی، وجود ساختمان‌های متروکه، روشنایی معابر، عدم مزاحمت، دسترسی به مبلمان شهری، کیفیت مبلمان شهری، فضای سبز کافی، جمع‌آوری زباله، عدم دفع آب‌های سطحی، بوی نامطبوع، گذران اوقات فراغت، فعالیت‌های هنری خیابانی و دسترسی به تسهیلات ورزشی و تفریحی از طریق پرسش‌نامه تهیه و مورد بررسی قرار گرفت. سایر معیارهای تراکم تقاطع‌ها، ساختمانی، جمعیت و غیره نیز از فرمول تراکم که نسبت پارامتر مورد بررسی به سطح است محاسبه شده و پارامتر هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری هم از طریق نرم‌افزار Depth map و براساس تئوری چیدمان فضا مورد محاسبه قرار گرفته‌اند. در مرحله بعد با بهره‌گیری از نظرات ۱۰ کارشناس برای هر محدوده با استفاده از روش ANP و در نرم‌افزار Super Decisions ابتدا رابطه بین معیارها مشخص شده (این رابطه می‌تواند بین زیرمعیارهای یک پارامتر با یکدیگر، یا با زیرمعیارهای دیگر پارامترها به‌صورت یک‌طرفه یا دوطرفه وجود داشته باشد)، سپس به مقایسه زوجی آنها با یکدیگر پرداخته و وزن نهایی برآورد شده است. نکته مهمی که در محاسبه وزن معیارها به روش ANP وجود دارد، ضریب سازگاری است. این ضریب حتماً باید کمتر از ۰/۱ باشد تا مورد قبول قرار بگیرد. در پژوهش حاضر نیز ضریب سازگاری در تمامی مقایسه‌های زوجی کمتر از ۰/۱ بوده است. سپس برای رتبه‌بندی بافت‌ها به لحاظ برخورداری از میزان قابلیت پیاده‌مداری از روش تاپسیس استفاده شده است. جدول ۳ نمایانگر ماتریس تصمیم‌گیری تاپسیس است که شامل وزن معیارهای حاصل از روش ANP و داده‌های حاصل برای هر یک از معیارها در هر بافت است.

با توجه به جدول فوق ماتریس تصمیم‌گیری ایجاد شده و پس از نرمال‌سازی داده‌ها، عملیات وزن‌دهی به ماتریس نرمال‌شده، انجام شد سپس راه حل ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی تعیین شده و اندازه فاصله هر یک از بافت‌ها از راه حل ایده‌آل مثبت و منفی تعیین می‌شود. در نهایت پس از بررسی‌های صورت‌گرفته و انجام محاسبات (با توجه به جدول ۳) مشخص شد که بیشترین قابلیت پیاده‌مداری به بافت قدیمی تعلق دارد و بافت‌های میانی و جدید بدین لحاظ دارای مرتبه‌های پایین‌تری هستند (جدول ۴).

جدول ۳) ایجاد ماتریس تصمیم‌گیری قابلیت پیاده‌مداری؛ منبع: نگارندگان

معیارها	ماتریس (زیرمعیارها)	بافت قدیمی	بافت میانی	بافت جدید	نوع معیار	وزن معیارهای حاصل از ANP
حمل و نقل عمومی	اتصال‌پذیری	۱۷/۵۹	۵/۹۲	۵/٤	مثبت	۰/۲۸۸
	تراکم تقاطع‌ها	۰/۰۰۰۰۲۳۸	۰/۰۰۰۰۲۲٦	۰/۰۰۰۰۳٦۷	مثبت	۰/۰۸۳
	تراکم طول خیابان‌ها	۰/۰۰۹۲	۰/۰۱۰۱	۰/۰۰۹	مثبت	۰/۰۹۱
	میزان دسترسی به حمل و نقل عمومی	۳/۲۷	۲/۵۱	۲/۷۵	مثبت	۰/۲۰۱
	نحوه دسترسی به حمل و نقل عمومی	۳/۳۵	۲/۹٤	۳/۰۸	مثبت	۰/۰۸۲
	هم‌پیوندی	۱/۹۵	۱/۸۷	۱/٦۹	مثبت	۰/۲۲۵
	کیفیت حمل و نقل عمومی	۲/۵۵	۲/۰۸	۲/۵۱	مثبت	۰/۰۲٦
تراکم	تراکم جمعیتی	۰/۰۲٦۳	۰/۰۱٤۹	۰/۰۱۹٦	مثبت	۰/۵۵۱
	تراکم ساختمانی	۰/۳۱۳	۰/۲۵٤	۰/۰۹۵	مثبت	۰/٤٤۸
امنیت اجتماعی	روشنایی خیابان	۳/۰۲	۳/۱۲	۲/۸۸	مثبت	۰/۳۳۱
	ساختمان‌های مخروبه	۳/۰۲	۲/۰۷	۱/٤۸	منفی	۰/۲٤۹
	عدم مزاحمت	۲/۹۷	٤/۰۱	٤/۰۲	مثبت	۰/٤۱۸
کیفیت محیط شهری	اختلاط کاربری	۳/٦۱	۳/٤	۲/۸۲	مثبت	۰/٤۷۳
	بوی نامطبوع	۲/۸۷	۲/۲۷	۱/٦۱	منفی	۰/۰۵۸
	جمع‌آوری زباله	۳/۳	۲/۸۷	۳/۵۷	مثبت	۰/۰۷٤
	دسترسی به مبلمان شهری	۲/۸۸	۲/۸۸	۲/۳۵	مثبت	۰/۰۵۱
	دسترسی به تسهیلات تفریحی و ورزشی	۲/۳	۲/٤۲	۲/۱۵	مثبت	۰/۰٤۷
	عدم دفع آب‌های سطحی	۳/٤۱	۲/۳۷	۱/۹۵	منفی	۰/۰۲۱
	فضای سبز کافی	۳/۲٤	۳	۱/۹۸	مثبت	۰/۱۲۸
	فعالیت‌های هنری و خیابانی	۱/۸۵	۲/۳۷	۱/٤۷	مثبت	۰/۰۱۷
	کیفیت مبلمان شهری	۲/۹۲	۲/۸	۱/۷۸	مثبت	۰/۰۱۳
	گذران اوقات فراغت	۲/۲۱	۲/٦۱	۲/۵۸	مثبت	۰/۱۱۲

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴) رتبه‌بندی بافت‌ها از نظر قابلیت پیاده‌مداری؛ منبع: نگارندگان

بافت	ضریب نزدیکی
بافت قدیمی	۰/۷۴۲۳
بافت میانی	۰/۴۳۸۵
بافت جدید	۰/۳۵۰۹

۳- حمل و نقل عمومی

۳-۱- شاخص‌های مورد بررسی در حمل و نقل عمومی: در این قسمت نیز همانند مورد بالا با توجه به مطالعات صورت‌گرفته و بهره‌گیری از منابع معتبر علمی معیارهایی برای اندازه‌گیری حمل و نقل عمومی که شامل دو معیار و ۱۲ زیرمعیار است در نظر گرفته شد (جدول ۵). معیارهای مورد نظر از طریق پرسش‌نامه کمی شده و مورد بررسی قرار گرفتند. این معیارها به شرح ذیل هستند. در راستای محاسبه کمی زیرمعیارهای مورد نظر شاخص‌ها از طریق پرسش‌نامه تهیه و مورد بررسی قرار گرفته‌اند. برای محاسبه میزان دسترسی به شاخص حمل و نقل عمومی در بافت‌ها نیز همانند قابلیت پیاده‌مداری، ابتدا وزن معیارها از طریق ANP محاسبه شده و سپس با بهره‌گیری از روش تاپسیس بافت‌ها از لحاظ میزان دسترسی به شاخص حمل و نقل عمومی رتبه‌بندی شده‌اند. جدول ۵ نمایانگر ماتریس تصمیم‌گیری تاپسیس است که شامل وزن معیارهای حاصل از روش ANP و داده‌های حاصل برای هر یک از معیارها در هر بافت است.

در این مرحله نیز با توجه به جدول فوق، ماتریس تصمیم‌گیری ایجاد شده و پس از نرمال‌سازی داده‌ها، عملیات وزن‌دهی به ماتریس نرمال‌شده، انجام شد. سپس راه حل ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی تعیین شده و اندازه فاصله هر یک از بافت‌ها از راه حل ایده‌آل مثبت و منفی تعیین می‌شود. در نهایت پس از بررسی‌های صورت‌گرفته و انجام محاسبات (با توجه به جدول ۵) مشخص شد که بیشترین میزان دسترسی به شاخص حمل و نقل عمومی به بافت قدیمی تعلق دارد و بافت‌های توسعه جدید و میانی بدین لحاظ دارای مرتبه پایین‌تری هستند (جدول ۶).

جدول ۵) ایجاد ماتریس تصمیم‌گیری حمل و نقل عمومی؛ منبع: نگارندگان

معیارها	ماتریس (زیرمعیارها)	بافت قدیمی	بافت میانی	بافت جدید	نوع معیار	وزن معیارهای حاصل از ANP
مسیر دسترسی به حمل و نقل عمومی	جذابیت مسیر	۲/۵۸	۲/۴۸	۲/۱۴	مثبت	۰/۰۱۴
	راحتی مسیر	۳/۰۸	۳/۳۴	۳/۳۵	مثبت	۰/۰۶
	پیوستگی مسیر	۲/۵۵	۳/۱۱	۲/۹۴	مثبت	۰/۲۱۴
	خوانایی مسیر	۳/۱	۳/۵۴	۲/۷۷	مثبت	۰/۲۴۶
	ایمنی مسیر	۳/۰۷	۳/۲۵	۳/۷۸	مثبت	۰/۰۵۴
	امنیت مسیر	۳/۴	۳/۶۷	۳/۴۵	مثبت	۰/۱۱۵
	دسترسی پیاده به حمل و نقل عمومی	۳/۳۵	۲/۹۴	۳/۰۸	مثبت	۰/۲۹۲
وضعیت حمل و نقل عمومی	سرعت وسیله نقلیه عمومی	۲/۹	۲/۹	۳/۷۵	مثبت	۰/۱۲۳
	مقرون به صرفه بودن	۳/۰۴	۳/۳۲	۳/۱۷	مثبت	۰/۱۱۶
	کیفیت حمل و نقل عمومی	۲/۵۵	۲/۰۸	۲/۵۱	مثبت	۰/۰۵
	نظم و هماهنگی حمل و نقل عمومی	۲/۸۵	۲/۳	۳/۰۷	مثبت	۰/۰۳۸
	میزان دسترسی به حمل و نقل عمومی	۳/۲۷	۲/۵۱	۲/۷۵	مثبت	۰/۶۷۱

جدول ۶) رتبه‌بندی بافت‌ها از نظر میزان دسترسی به حمل و نقل عمومی؛ منبع: نگارندگان

بافت	ضریب نزدیکی
بافت قدیمی	۰/۷۳۷۳
بافت جدید	۰/۳۵
بافت میانی	۰/۲۸۶۳

۴- بررسی شاخص‌های چیدمان فضا در سه بافت مورد بررسی

با استفاده از نرم‌افزار UCL Depthmap، نقشه محوری سه بافت مورد مطالعه که در نرم‌افزار Auto CAD ترسیم شده است مورد بررسی قرار گرفت و هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری بافت‌ها به دست آمد (جدول ۷ و شکل ۱).

۵- بررسی شاخص‌های رشد هوشمند و پارامترهای چیدمان فضا

در نمودار ۱ تاثیرات و کنش و واکنش‌های شاخص‌های رشد هوشمند و تئوری چیدمان فضا در سه بافت مورد بررسی دیده می‌شود.

نمودار ۱ بیانگر وجود ارتباط درونی و به‌هم‌پیوسته میان شاخص‌های رشد هوشمند و تئوری چیدمان فضا است که به‌اختصار در زمینه وجود این ارتباط برای هر یک از بافت‌ها توضیحاتی داده شده است.

۶- عوامل موثر بر اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی محدوده در انطباق با اصول رشد هوشمند

پس از بررسی‌های محدوده و مشاهده میزان اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی شبکه ارتباطی در سه نوع بافت مورد نظر چهار عامل: قدمت، قرارگیری بافت در کنار محور اصلی شهر، اختلاط کاربری و قابلیت دسترسی به‌عنوان عوامل موثر بر میزان اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی محلات در انطباق با اصول رشد هوشمند در نظر گرفته شد که به‌اختصار در مورد هر یک از عوامل توضیحاتی داده شده است (جدول ۸).

چهار عامل گفته‌شده، قدمت، نزدیکی بافت‌ها به محور اصلی شهر، اختلاط کاربری و قابلیت دسترسی بر شکل‌گیری میزان اتصال‌پذیری

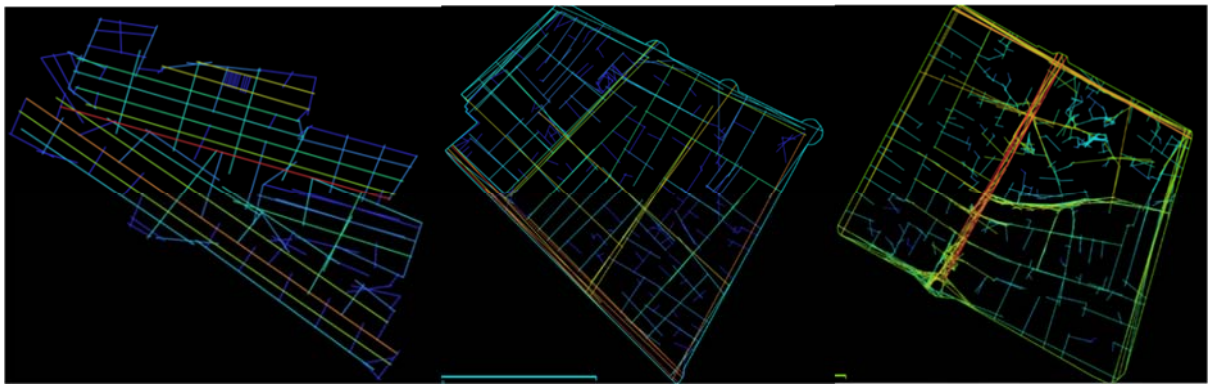
www.SID.ir

Archive of SID

و هم‌پیوندی معابر در سه بافت مورد بررسی اثر گذاشته‌اند و به ترتیب بافت‌های قدیمی، میانی و جدید بیشترین تاثیر را از این عوامل گرفته‌اند. به این معنی که بافت قدیمی به‌علت قدمت بالا و قرارگیری در کنار محور اصلی شهر، اختلاط کاربری بالا و قابلیت دسترسی سریع از اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی بالاتری نسبت به دو بافت دیگر برخوردار است.

جدول ۷) بررسی شاخص‌های چیدمان فضا در سه بافت مورد بررسی؛ منبع: نگارندگان

بافت‌ها	اتصال‌پذیری			هم‌پیوندی		
	حداکثر مقدار	حداقل مقدار	متوسط	حداکثر مقدار	حداقل مقدار	متوسط
بافت قدیمی	۱۰۶	۱	۱۷/۵۹	۳/۶۷	۰/۸۸۱	۱/۹۵
بافت میانی	۳۳	۱	۵/۹۲	۳/۴۸	۰/۳۵۱	۱/۸۷
بافت جدید	۲۳	۲	۵/۴۰	۳/۲۴	۱/۰۱	۱/۶۹



شکل ۱) اتصال‌پذیری بافت‌های قدیمی، میانی و جدید (از سمت راست به چپ)؛ منبع: نگارندگان

نمودار ۱) بررسی شاخص‌های رشد هوشمند و پارامترهای چیدمان فضا در سه بافت؛ منبع: نگارندگان

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸) عوامل موثر بر اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی محدوده در انطباق با اصول رشد هوشمند؛ منبع: نگارندگان

عوامل	بافت قدیمی	بافت میانی	بافت توسعه جدید
قدمت	ساخت ارگانیک خیابان‌ها در بافت قدیمی تا قبل از قرن حاضر، می‌تواند عاملی در جهت شکل‌گیری اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی بالا در این محدوده باشد.	ایجاد بافت‌های منظم و برنامه‌ریزی‌شده، کاهش تراکم تقاطع‌ها و افزایش تراکم طول خیابان‌ها را به دنبال داشته است. این عامل می‌تواند موجب کاهش میزان هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری در بافت میانی نسبت به بافت قدیمی شود.	در بافت جدید با توجه به تغییرات سیاست‌های دولت در ایجاد بافت‌های شهری و ساخت مناطق از پیش برنامه‌ریزی‌شده، بافت ارگانیک دیده نمی‌شود و شبکه ارتباطی طراحی شده است. عدم توجه به واحدهای محلی، منطقه‌ای و ایجاد حس خودمانی‌بودن در طراحی‌های انجام‌شده، هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری پایین در این بافت را به دنبال داشته است.
نزدیکی بافت‌ها به محور اصلی شهر	نزدیکی بافت به محور اصلی شهر و وجود شدت تراکم در عبور و مرور مردم و وسایط نقلیه، خود می‌تواند عاملی در جهت تشدید اتصال‌پذیری، هم‌پیوندی و ایجاد کوچه‌ها و خیابان‌های ارتباط‌دهنده با بافت برای سهولت و افزایش دسترسی به بافت باشد.	قرارگیری بافت میانی در امتداد محور اصلی شهر عاملی مثبت در آمد و شد پیاده و سواره در بافت است و می‌تواند عاملی مثبت در ایجاد هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری مناسب در بافت باشد.	بافت توسعه جدید در حاشیه شهر بوده و آمد و شد بسیار پایین، عاملی منفی در شکل‌گیری اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی این بافت است.
اختلاط کاربری	دو عامل قدمت و قرارگیری در کنار محور اصلی شهر عوامل تشدیدکننده در ایجاد کاربری‌های مختلط در بافت هستند. از جهتی افزایش اختلاط کاربری در بافت‌ها می‌تواند از جنبه‌های مختلف بر شکل‌گیری راه‌ها موثر باشد. این عامل خود یکی از عوامل موثر در اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی بالا در بخش مرکزی شهر است.	قیمت بالای زمین در بافت میانی از جمله عواملی است که تاثیر منفی در افزایش اختلاط کاربری در این بافت داشته است. بافت میانی در مقیاس محلی اختلاط کاربری مناسبی داشته و این عامل محرک پیاده‌روی نیز است.	بافت از پیش برنامه‌ریزی‌شده و عدم قرارگیری بافت جدید در کنار محور اصلی شهر، همچنین عدم رغبت بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در این بافت، اختلاط کاربری پایین را به دنبال داشته است. از آنجا که اختلاط کاربری از شیوه‌های مختلف بر شکل‌گیری راه‌ها موثر است، هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری پایین در این بافت دیده می‌شود.
قابلیت دسترسی	قابلیت دسترسی به معنای دسترسی سریع و راحت به‌صورت پیاده و سواره به نقطه مورد نظر است، با این تعبیر هر چه میزان قابلیت دسترسی در بافت بالاتر باشد، اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی بافت نیز بالاتر بوده و تاثیر مستقیم بر آن می‌گذارد. از جهتی وجود تقاطع‌های محلی و منطقه‌ای نیز می‌تواند عاملی در جهت افزایش قابلیت دسترسی در بافت‌ها باشد. همان طور که مشاهده می‌شود بافت قدیمی از تراکم تقاطع بالاتر و به نسبت قابلیت دسترسی بالاتری برخوردار است.	با توجه به تعابیر گفته‌شده، بافت میانی از قابلیت دسترسی پایین‌تر و همچنین از میزان هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری پایین‌تری نسبت به بافت قدیمی برخوردار است.	همچنین بافت جدید از قابلیت دسترسی پایین‌تر و نیز میزان هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری پایین‌تر نسبت به بافت‌های قدیمی و میانی برخوردار است.

بحث و نتیجه‌گیری

همان طور که مشاهده شد اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی بالا در بافت‌ها سبب تشدید دسترسی به کاربری‌ها و این عامل خود منجر به افزایش پیاده‌مداری شده است. در عین حال هر چه میزان اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی در محدوده پایین‌تر بوده، حس خودمانی‌بودن در بافت کاهش یافته به علاوه رفت و آمدهای محلی نیز در سطح پایین‌تری قرار می‌گیرند. این عامل موجب کاهش میزان پیاده‌مداری در محلات و دورشدن از اهداف رشد هوشمند است. بافت قدیمی شهر از نظر قابلیت پیاده‌مداری و اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی در سطح مطلوبی قرار دارد. در عمل هم ساکنان بافت قدیم کمتر از خودروی شخصی برای انجام امور روزانه خود در محدوده بافت استفاده می‌کنند. اختلاط بالای کاربری نیز به این امر کمک می‌کند. می‌توان چنین نتیجه گرفت که بافت قدیم به لحاظ شاخص‌های چیدمان فضا و رشد هوشمند نسبت به بافت میانی و بافت جدید از وضعیت مطلوب‌تری برخوردار است و ساکنان آن بیشتر پیاده‌روی می‌کنند. اما نباید این نکته را از نظر دور داشت که سلسله‌مراتب دسترسی در بافت قدیم مشکلات خاص خود را دارد. شکل‌گیری شبکه معابر ارگانیک و دسترسی‌های غیراستاندارد، عرض بسیار کم برخی معابر، تعدد بیش از حد تقاطع‌ها و فاصله بسیار کم آنها از یکدیگر در بافت قدیم، خود موجب بروز مشکلاتی از جمله تشدید آمدوشدهای سواره غیرساکنان به داخل محدوده و سرریز ترافیک شهری به کوچه و پس‌کوچه‌های محلی به‌عنوان میانبر شده است. بنابراین نزدیکی به معیارهای چیدمان فضا و اصول رشد هوشمند نباید موجب غفلت از مشکلات خاص بافت‌های قدیمی و ارگانیک شود و لزوم بهسازی سلسله‌مراتب دسترسی این بافت‌ها ضرورتی انکارناشدنی است.

از سوی دیگر با این که میزان هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری در بافت میانی نسبت به بافت جدید از وضعیت بهتری برخوردار است، اما میزان دسترسی به حمل و نقل عمومی در این بافت در سطح

www.SID.ir

Archive of SID

پایین‌تری نسبت به هر دو بافت قدیمی و جدید قرار دارد. این موضوع بیانگر این است که اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی مناسب موجب افزایش دسترسی به حمل و نقل عمومی در بافت میانی نشده و نشان‌دهنده نیاز به توجه مسئولان و مدیران شهری به افزایش دسترسی به حمل و نقل عمومی و گام‌برداشتن در جهت رشد هوشمند است. اختلاط کاربری یکی از مهم‌ترین پارامترها در زمینه رشد هوشمند است، بررسی‌های انجام‌شده نیز بیانگر همین موضوع است و مشاهده می‌شود اختلاط کاربری بالا در بافت قدیمی، جذابیت محیطی، پیاده‌مداری و حضورپذیری بالای اشخاص را نیز به دنبال داشته است. اما این عامل در بافت قدیمی به‌علت عدم ساماندهی دسترسی‌ها در محدوده و جذب ترافیک عبوری به‌جای پیشروی در جهت اصول رشد هوشمند موجب بروز آشفتگی در محدوده و دورترشدن از اصول مورد نظر شده است. برتری نسبی بافت قدیم به دو بافت میانی و جدید نشان می‌دهد که در صورت تغییرات مناسب در دسترسی‌ها، این بافت نزدیکی بیشتری به اصول رشد هوشمند دارد. در ادامه پیشنهاداتی برای بهبود وضعیت شبکه ارتباطی در بافت‌های قدیمی، میانی و جدید براساس اصول رشد هوشمند و تئوری چیدمان فضا بیان شده است:

بافت قدیمی:

- کاهش میزان اختلاف عددی بالاترین و پایین‌ترین میزان هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری در محدوده برای رونق‌بخشیدن به جریان زندگی در بافت درونی محلات فرسوده
- مدیریت ترافیک در محدوده با بهبود زیرساخت‌های شهری
- ایجاد مسیرهای دوچرخه در جمع و پخش‌کننده‌های اصلی برای ارتقای ایمنی و تشویق شهروندان به دوچرخه‌سواری
- تبدیل محدوده مرکزی شهر به محدوده پیاده با ارایه تسهیلات ضروری نظیر خدمات پارکینگ و غیره
- ایجاد طرح‌های آرام‌سازی برای محلات مسکونی موجود در بافت
- ارایه تسهیلات به بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل
- کاهش میزان هم‌پیوندی در نقاط پرتردد در محلات مسکونی و کاهش آسیب‌پذیری جانی ساکنین

بافت میانی:

- توجه ویژه به مبلمان شهری به‌عنوان یکی از تسهیلات حمل و نقل عمومی
- متراکم‌سازی بافت و کنترل رشد حاشیه‌ای
- ایجاد لبه‌های تجاری جاذب جمعیت در خیابان فردوسی و بلوار تربیت
- افزایش هم‌پیوندی خیابان‌های اصلی محدوده (تربیت، فردوسی، چمران) به‌همراه ترکیب کاربری‌های تجاری و خدماتی برای افزایش پیاده‌مداری
- برنامه‌ریزی در زمینه افزایش اتصال‌پذیری و هم‌پیوندی بافت در نقاط مسکونی در جهت افزایش خودمانی‌بودن فضا و قابلیت پیاده‌مداری
- ایجاد فضاهای عمومی محله‌ای در مناطقی که بالاترین میزان هم‌پیوندی و اتصال‌پذیری را درون بافت دارا هستند.

بافت توسعه جدید:

- تغییر نوع فعالیت در خیابان اصلی بافت (خیابان امام‌خمینی)، از مسکونی به تجاری و خدماتی
- گسترش ناوگان حمل و نقل عمومی و سامانه تاکسیرانی در محدوده
- ایجاد محیط‌های جاذب تفریحی فرامحله‌ای در بافت برای تشویق شهروندان به اسکان در این محدوده
- افزایش تراکم ساختمانی در بافت
- افزایش هم‌پیوندی خیابان‌های اصلی بافت به‌همراه تزریق کاربری‌های تجاری و خدماتی به بافت مسکونی برای افزایش پیاده‌مداری و اختلاط کاربری

رعایت اصول رشد هوشمند و بهره‌گیری از تئوری چیدمان فضا به شکل مطلوب در طراحی بافت‌های شهری می‌تواند کارآیی بافت‌ها را از نظر افزایش خود اتکایی محلات، دسترسی راحت و آسان به بافت‌ها و مراکز شهری، جذابیت محلات برای پیاده‌روی، دسترسی راحت به حمل و نقل عمومی، کوتاه‌شدن مسیرهای رفت‌وآمد روزانه و غیره را به دنبال داشته باشد.

تشکر و قدردانی: با تشکر از دانشگاه گیلان که بستری مناسب را برای گسترش علم و دانش در حیطه شهرسازی فراهم آورده است.

تاییدیه اخلاقی: در این مقاله تمام اصول اخلاقی مبنی بر ارجاع‌دهی صحیح و سایر موارد به‌درستی رعایت شده است.

تعارض منافع: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

سهم نویسندگان: فرنوش روزخوش (نویسنده اول)، نگارنده مقدمه/روش‌شناس/پژوهشگر اصلی/تحلیلگر آماری/نگارنده بحث (۵۰%)؛ مهرناز مولوی (نویسنده دوم)، روش‌شناس/پژوهشگر کمکی/نگارنده بحث (۲۵%)؛ علی‌اکبر سالاری‌پور (نویسنده سوم)، پژوهشگر کمکی/تحلیلگر آماری/نگارنده بحث (۲۵%)

منابع مالی: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

منابع

1- Bahreyni SH, Taghabon S. Testing the Space Syntax method in designing traditional urban spaces. Case Study: Imamzadeh Qasim pedestrian axis design. J Fine Arts. 2012;3(4):5-18. [Persian]

2- Batisani NJ. Sprawl dynamics and the development of effective smart growth policies [Dissertation]. Pennsylvania: The Pennsylvania State University; 2006.

3- Nelson AC, Pendall R, Dawkins CJ, Knaap GJ. The link between growth management and housing affordability:

www.SID.ir

Archive of SID

Res. 2016;19(5):125-42.
16- Koohsari MJ, Owen N, Cerin E, Giles-Corti B, Sugiyama T. Walkability and walking for transport: characterizing the built environment using space syntax. Int J Behav Nutr Phys Act. 2016;13(1):121.
17- Karimi K. Space syntax: consolidation and transformation of an urban research field. J Urban Des. 2018;23(1):1–4.
18- Siadatan SR, Pourjafar MR. Application of "Justified Plan Graph"(JPG) in Iranian-Islamic architecture case studies: Rasoolian House in Yazd and a House in Masooleh. Naqshejahan-Basic stud New Technol. 2015;4(3):27-39. [Persian]
19- Azemati H, Aminifar Z, Pourbagher S. Spatial Layout Pattern of new schools based on the principles of Islamic schools, to improving students learning. Naqshejahan-Basic stud New Technol. 2016;6(2):16-23. [Persian]
20- Al-Sayed K, Turner A, Hillier B, Iida S, Penn A. Space syntax methodology. A teaching textbook for the MSc SD: AC course (draft version 4). London: Bartlett School of Architecture, UCL; 2014.
21- Monkrousou K, Giannopoulou M. Interpreting and predicting pedestrian movement in public space through Space Syntax analysis. Proc Soc Behav Sci. 2016;223:509-14.
22- Sadek AH, Shepley MM. Space Syntax analysis: tools for augmenting the precision of healthcare facility spatial analysis. Health Environ Res Des J. 2016;10(1):114-29.
23- Dettlafe WH. Space syntax analysis – methodology of understanding the space. PhD Interdiscip J. 2014;283-91.
24- Naqshe Jahan-Pars consulting engineers. Bojnurd comprehensive plan. Ministry Road and Urban development. 2011.
25- Statistical Centre of Iran-2016 [Internet]. Tehran: Statistical Centre of Iran; 2016 [cited 2018 June 10]. Available from: https://bit.ly/2zs4NFY. [Persian]
26- Haeri MR. The fading of the historic city in the colorlessness of the history of urban growth. Abadi Q. 1992;2(6):1-5. [Persian]
27- Ziari K, Parsipour H, Aliabadi N. Middle contexts of cities capacity to move towards compact city pattern (Case: Bojnourd City). J Geogr Region Dev. 2012;10(19):219-36. [Persian]
The academic evidence. In: Downs A, editor. Growth management and affordable housing: Do they conflict. Washington D.C: Bookings Institution Press; 2002. p. 117-58.
4- Yuwei Z, Mengyue Y. A Smart Growth Plan Based on the Improved Gini Coefficient. Front Manag Res. 2018;2(1):20-9.
5- Frank L, Kavage S, Litman T. Promoting public health through Smart Growth. Building healthier communities through transportation and land use policies and practices. Vancouver, British Columbia, Canada: Smart Growth BC; 2006. p. 5-65.
6- Riggs W, Chamberlain F. The TOD and smart growth implications of the LA adaptive reuse ordinance. Sustain Cities Soc. 2018;38:594-606.
7- Chrysochoou M, Brown K, Dahal G, Granda-Carvajal C, Segerson K, Garrick N, et al. A GIS and indexing scheme to screen brownfields for area-wide redevelopment planning. Landscape Urban Plann. 2012;105(3):187-98.
8- Walmsley A. Greenways: multiplying and diversifying in the 21st century. Landscape Urban Plann. 2006;76(1-4):252-90.
9- Hankey S, Marshall JD. Impacts of urban form on future US passenger-vehicle greenhouse gas emissions. Energy Policy. 2010;38(9):4880-7.
10- Hataminezhad H, Ashrafi Y. The role of the bicycle in urban sustainable transportation case study: Bonab city. Hum Geogr Res. 2010;70(41):45-63. [Persian]
11- Cowan R. The dictionary of urbanism. Tisbury: Streetwise Press; 2005. p. 67.
12- Ren T. Research on design update of commercial space in Community Street based on Space Syntax. Taking Yulin Community of Chengdu as an example. In: Proceedings of the 3rd International Conference on Arts, Design and Contemporary Education; 2017 May 29-30; Moscow, Russia. Atlantis Press; 2017. p. 517-22.
13- Abbaszadegan M. Space Syntax method in urban design process with a look at Yazd city. Urban Manag Q. 2002;3(9):64-75. [Persian]
14- Hillier B, Vaughan L. The city as one thing. Prog Plann. 2007;67(3):205-30.
15- Penchev G. Using Space Syntax for estimation of potential disaster indirect economic losses. Comp Econ

www.SID.ir