



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Evaluation of redevelopment capacity in abandoned manufactory - industrial lands of Yazd city

Fatemeh Karimi¹, Samaneh Jaliliasadabadi^{2,*}¹M.S. in Urban Planning, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.²Assistant Professor, School of Architecture and Environmental Design, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2020/02/29
 Revised 2020/06/22
 Accepted 2020/12/27
 Available Online 2021/12/22

Keywords:

Abandoned Lands
 Redevelopment
 Manufactory- Industrial Lands
 Yazd City

Use your device to scan
 and read the article online



Number of References

37



Number of Figures

6



Number of Tables

5

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The growth of population in cities and urbanization has led the managers and urban theorists to find possible and correct solutions for urban development. In 1980 and 1990, the redevelopment of abandoned lands was raised in the subset of the infill development policy. The policy addresses the redevelopment of zones within cities that are polluted, battered, abandoned. These zones have different potentials, such as access to urban equipment and facilities. In practice, the redevelopment of these lands may be associated with challenges such as the type of ownership, accessibility, and economic viability, etc. Measuring and ranking their redevelopment capacity can be an important planning step in returning these lands to the urban development cycle. In the past, Yazd city had some factories and active industries that are now located within the city due to the urban growth and expansion. Currently, these sites are abandoned and have environmental pollution. These sites lead to many social, economic, environmental, and landscape issues. These issues include reduced social security, lack of a sense of belonging, reduced desirability for settlement in these lands, devaluation of land, adjacent municipal waste disposal sites, unpleasant urban image, and spatial discontinuities. Therefore, the main purpose of this paper is to evaluate the redevelopment capacity of the abandoned lands (former Manufactory - Industrial Lands) in Yazd city.

METHODS: This research is an applied type of research. The research employs a descriptive-analytical research method, and the data is collected by bibliographic study and interviews. Delphi, ANP, Super Decision, and Arc GIS software were employed for data analysis. In the first step, the criteria and the indices are extracted from theoretical literature. The criteria and indices have been scored by Delphi method, and accordingly, the weight of each criterion is defined by the ANP method in the Super Decision software. In the next step, industrial zones of Yazd city were recognized on the basis of weighted criteria in Arc GIS software. Finally, Yazd industrial zone redevelopment capacity has been achieved in 5 classifications (very high development capability, high development capability, medium development capability, low development capability, and very low development capability).

FINDINGS: According to the results of the network analysis process in Super Decision software, the following criteria are prioritized: 1-Site physical status with 0.451 coefficient of significance, 2- Economy with 0.387 coefficient of significance, 3- Infrastructure with 0.161 coefficient of significance. Respectively, location in the city (0.223), owner willingness or activity status (0.220), access to a network of passages (0.118), quality of buildings (0.117), area (0.114), ownership (0.094), price (0.036), access to public transport (0.033), burnout status (0.027) and access to utilities (0.013) are significant sub-criteria. The results show that the lands in the middle and central texture of Yazd have very high and high development capability, which indicates the importance of the location in the city. The lands that have the highest redevelopment capacity have the best access to the pathways. Therefore, location in the city, owner willingness (activity status), access to passages and areas are of high importance. Also, the low ratio of highly developed land area to total land area (35.8) indicates the low redevelopment capacity of manufactory-industrial lands. These results can help urban planners and managers prevent unnecessary growth and



Extended ABSTRACT

expansion of the city in the future and mitigate the low density and urban dispersal.

CONCLUSION: Redevelopment of lands is a complex and multidimensional process in environmentally deprived sites with urban facilities and infrastructure. This process requires supportive laws and regulations, social participation of owners, citizens, and attention to outreach projects. Most redevelopment projects are costly at first, but if redeveloped to suit the site's features properly, it will bring economic benefits in the long run. This approach can respond to the cities' need for growth and development due to population growth and urbanization and inappropriate use of urban land, leading to good land management. It can also bring vitality, dynamics, social identity, and quality of life back to inefficient urban areas and contexts.

HIGHLIGHTS:

- In order to weight the criteria, Delphi technique and network analysis process (ANP) method have been used.
- Criteria of physical condition with indicators of location, area, quality of buildings and dilapidated status compared to the criteria of economy with indicators of owner readiness, land price and ownership and infrastructure with indicators of access to the road network, facilities and public transport are important. There is more in the redevelopment of abandoned lands.
- The ratio of land area with very high and high development capability to the total of Manufactory - Industrial Land in Yazd is equal to 35.8%.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

©2021 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers. (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**HOW TO CITE THIS ARTICLE**

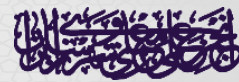
Karimi, F.; Jaliliasadabad, S., (2021). Evaluation of redevelopment capacity in abandoned manufactory - industrial lands of Yazd city. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism.*, 12(2): 69-82.



<https://dx.doi.org/10.30475/ISAU.2020.221664.1363>



https://www.isau.ir/article_118146.html



سنجش ظرفیت باز توسعه اراضی متروکه در اراضی صنعتی - کارگاهی شهر یزد

فاطمه کریمی^۱، سمانه جلیلی صدرآباد^{۲*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.
۲. استادیار، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران.

مشخصات مقاله	چکیده
تاریخ ارسال ۱۳۹۸/۱۲/۱۰ تاریخ بازنگری ۱۳۹۹/۰۴/۰۲ تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۱۰/۰۷ تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۰/۱۰/۰۱ واژگان کلیدی اراضی متروکه باز توسعه اراضی صنعتی-کارگاهی شهر یزد	رشد جمعیت شهرها و شهرنشینی مدیران و نظریه پردازان شهری را در پی راه حل های درست توسعه شهری سوق داده است. در دو دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ میلادی باز توسعه اراضی متروکه در زیر مجموعه سیاست توسعه درونزا مطرح شد. این سیاست به باز توسعه پهنه های درون شهرها که آلوده، روبه زوال، متروکه و دارای پتانسیل هایی نظیر تأسیسات - تجهیزات شهری هستند، می پردازد. این مقاله بر محور سنجش ظرفیت باز توسعه اراضی متروکه (نمونه موردی: اراضی صنعتی - کارگاهی شهر یزد) شکل گرفته است. روش آن توصیفی - تحلیلی می باشد. ابتدا معیارها و شاخص های مناسب از مابین نظری استخراج شده اند. سپس معیارها و شاخص ها با استفاده از تکنیک دلفی و فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) در نرم افزار Super Desition وزن دهی شده اند. در گام بعدی نمونه ها بر اساس وزن معیارها در نرم افزار ARC GIS مورد بررسی و در آخر ظرفیت باز توسعه اراضی در ۵ دسته (قابلیت بسیار بالا، قابلیت بالا، قابلیت متوسط، قابلیت پایین و قابلیت بسیار پایین) حاصل شده است. نتایج نشان می دهد که قطعه های زمین موجود در بافت میانی و مرکزی شهر یزد دارای قابلیت توسعه بسیار بالا و بالا می باشند. در بین این قطعه های زمین، قطعه هایی با دسترسی مناسب به معابر و متروکه از قابلیت توسعه بسیار بالا برخوردار می باشند. بنابراین به ترتیب موقعیت در شهر، آمادگی مالک (وضعیت فعالیت)، دسترسی به معابر و مساحت دارای اهمیت هستند. همچنین نسبت پایین مساحت اراضی با قابلیت توسعه بسیار بالا و بالا به کل اراضی (۳۵/۸٪)، نشان دهنده ظرفیت پایین باز توسعه می باشد؛ در حالی که توسعه مجدد این اراضی می تواند سرزندگی و پویایی دوباره بافت پیرامون را به دنبال داشته باشد.
نکات شاخص	
نحوه ارجاع به مقاله کریمی، فاطمه و جلیلی صدرآباد، سمانه. (۱۴۰۰). سنجش ظرفیت باز توسعه اراضی متروکه در اراضی صنعتی - کارگاهی شهر یزد، نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۲(۲)، ۸۲-۶۹.	به منظور وزن دهی معیارها از تکنیک دلفی و روش فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) استفاده شده است. معیار وضعیت فیزیکی با شاخص های موقعیت مکانی، مساحت، کیفیت ابنیه و وضعیت فرسودگی نسبت به معیار اقتصاد با شاخص های آمادگی مالک، قیمت زمین و مالکیت آن و زیرساخت با شاخص های دسترسی به شبکه معابر، حمل و نقل عمومی و تأسیسات شهری دارای اهمیت بیشتری در باز توسعه اراضی رها شده می باشد. نسبت مساحت اراضی با قابلیت باز توسعه بسیار بالا و بالا به کل اراضی صنعتی-کارگاهی شهر یزد برابر ۳۵/۸٪ می باشد.

* نویسنده مسئول

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۹۰۸۳۱۵۸۷

پست الکترونیک: s_jalili@iust.ac.ir

مقدمه

به چرخه توسعه شهری باشد. در واقع بازتوسعه اراضی متروکه را می‌توان پروژه موضوعی- موضوعی دانست که در فرآیند آن قبل از تهیه طرح بازتوسعه، ظرفیت سنجی و امکان‌سنجی آن ضرورت دارد. از طرفی در گذشته، شهر یزد دارای کارخانه‌ها و کارگاه‌هایی با فعالیت‌های تولیدی و صنعتی بوده است که به دلیل رشد و گسترش شهر این بناها در درون شهر قرار گرفته‌اند.

در حال حاضر این فضاها متروکه و دارای آلودگی‌های زیست‌محیطی هستند. این اراضی منجر به مشکلات زیادی در زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و دید و منظر همانند، کاهش امنیت اجتماعی، عدم حس تعلق و حس مکان، کاهش تمایل به سکونت در اطراف این اراضی، کاهش ارزش زمین در اطراف این اراضی، بروز آلودگی‌های زیست‌محیطی و سیمای زشت شهر، محل دفع زباله‌های شهری، وجود جداره‌های خاموش و غیرفعال، عدم پیوستگی فضایی و سکناس‌های بصری و غیره شده‌اند. به همین دلیل یکی از دغدغه‌های اصلی مدیریت شهری و برنامه‌ریزان شهری در یزد استفاده از این اراضی جهت بارگذاری و باز توسعه در آینده می‌باشد. از این‌رو هدف اصلی این مقاله سنجش ظرفیت و رتبه‌بندی اراضی متروکه (با کاربری پیشین صنعتی- کارگاهی) شهر یزد جهت بازتوسعه در آینده می‌باشد.

پیشینه پژوهش

شکل ۱، سیر تحول تاریخی انگاره بازتوسعه اراضی قهوه ای در جهان را نشان می‌دهد.

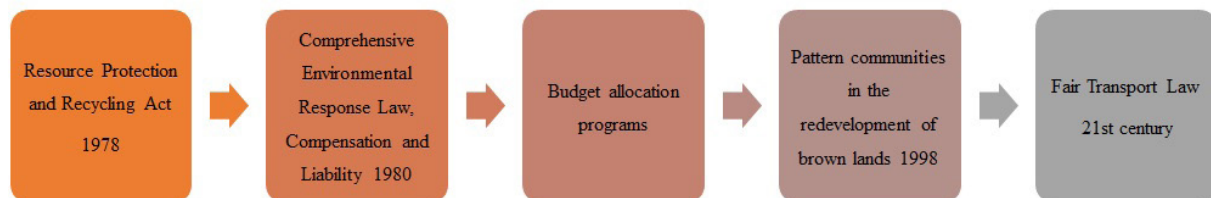


Fig.1. The historical course of the idea of redevelopment of brown lands (Alimi and Ismailipour, 2016:13)

بهبود شیوه‌های توسعه مجدد اراضی قهوه‌ای" به تعریف مفهوم اراضی قهوه‌ای، روش‌های شناسایی اراضی قهوه‌ای، روش‌های ارزیابی توسعه مجدد اراضی قهوه‌ای و ابزار ارزیابی می‌پردازد و با مطالعه منطقه فیوشن در شنزن دو چارچوب برای شناسایی اراضی قهوه‌ای بالقوه و ارزیابی آن ارائه می‌دهد (Fang Fang, 2007).

کرامت الله زیاری و همکاران در سال ۱۳۹۵ در مقاله‌ای با عنوان "ظرفیت‌سنجی کالبدی بافت مرکزی شهرها به منظور توسعه میان‌افزا، نمونه موردی: شهر میناب" با روش توصیفی- تحلیلی از تکنیک سلسله مراتب فازی با تکمیل پرسشنامه و روش مجموع ساده وزنی در محیط GIS استفاده شده است که نتایج نشان می‌دهد که در کل بافت مرکزی میناب درصد ظرفیت‌ها به ترتیب حداقل ظرفیت ۱۸/۱۹ شامل ظرفیت متوسط رو به پایین ۱۸/۹۴ ظرفیت متوسط

توسعه شهری یکی از پدیده‌های مهم زندگی اجتماعی و دغدغه‌های مطرح در دو حوزه نظر و عمل شهرسازی می‌باشد. رشد جمعیت شهرها و شهرنشینی همواره مسئولین، اندیشمندان و نظریه‌پردازان شهری را به دنبال یافتن راه‌حل‌های ممکن و درست توسعه شهری سوق داده است. به‌طوری‌که در دهه ۱۹۸۰ میلادی، پدیده‌های حومه‌نشینی و پراکنده رویی در شهرها منجر به توسعه مجدد بافت‌های کهن فراموش‌شده یا از توسعه شهری بازمانده و با فرسودگی کالبدی و کارکردی کامل شد. بازتوسعه یا توسعه مجدد نواحی در زیرمجموعه یکی از سیاست‌های سه‌گانه توسعه شهری، یعنی توسعه درون‌زا مطرح می‌شود که به توسعه مجدد نواحی و پهنه‌هایی در درون شهرها که روبه‌زوال، رهاشده و متروکه، فرسوده و دارای آلودگی‌های زیست‌محیطی هستند می‌پردازد. یکی از موضع‌های روبرو این رویکرد، اراضی صنعتی متروکه، رهاشده و آلوده می‌باشد. توسعه مجدد این اراضی می‌تواند به توسعه پایدار شهری و استفاده بهینه از منابع کمیاب زمین کمک کند. همچنین این اراضی دارای تاسیسات زیربنایی آماده ای هستند که می‌تواند از هزینه‌های (زمانی- مالی) مدیریت شهری جهت توسعه بکاهد. توسعه مجدد این اراضی در عمل ممکن است با چالش‌هایی چون: نوع مالکیت، قابلیت دسترسی و به صرفه بودن از نظر اقتصادی و غیره همراه باشد که سنجش ظرفیت توسعه مجدد آن‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها می‌تواند یکی از گام‌های مهم برنامه‌ریزی در جهت بازگرداندن این اراضی

اولین قانون، قانون حفاظت و بازیافت منابع که پاکسازی و فرآیند بازتوسعه اراضی و الویت‌های پاکسازی را مشخص می‌کرد، در سال ۱۹۸۰ با تدوین قانون زیست محیطی جامع جبران و مسئولیت اختیار واکنش در برابر مواد اضطراری محیط زیستی مانند آلودگی، سموم یا زباله‌های خطرناک را به سازمان حفاظت محیط زیست ایالت متحد داده شد. در سال ۱۹۹۸ با معرفی ۱۶ جامعه الگو در برنامه‌ریزی نوآورانه در پاکسازی زیست محیطی و تجدید حیات اقتصادی به فعالیت ذی‌نفعان کمک کردند و در نهایت قانون حمل و نقل، بودجه قابل توجهی برای تبدیل اراضی قهوه‌ای به پروژه‌های وابسته به حمل و نقل اختصاص داد (Alimi and Ismailipour, 2016:13).

چنگ فانگ فانگ در سال ۲۰۰۷ در پژوهشی با عنوان "بهبود زمین شهری، یک چارچوب برای



رو به بالا ۴۲/۶ و حداکثر ظرفیت ۳۰/۲۳ می‌باشد (Ziari et al., 2016).

میثم عبادی و مریم خسرو، در سال ۱۳۹۴ در مقاله‌ای با عنوان "سنجش ظرفیت باز توسعه اراضی رها شده اسلامشهر" با روش توصیفی-تحلیلی که جهت سنجش داده‌ها از محیط نرم‌افزار GIS استفاده شده است. نتایج حاصل آمده از تلفیق شاخص‌ها و روی هم‌گذاری لایه‌ها بیانگر این است که تعداد ۲۸ قطعه به مساحت ۷۴ هکتار در اولویت اول و ۹۶ قطعه به مساحت ۲۴۰ هکتار اولویت دوم و ۹۴۸ هکتار به عنوان زمین‌های مستعد توسعه شناخته شده‌اند (Ebadi & Khašto, 2015).

مریم رضایی و همکاران، در سال ۱۳۹۵، در مقاله‌ای با عنوان "بررسی و سنجش راهکارها و سیاست‌های مؤثر در مدیریت اراضی رها شده شهری، شهر ایلام" با روش توصیفی-تحلیلی؛ که برای جمع‌آوری داده‌ها روش پیمایشی و کتابخانه‌ای استفاده شده است، تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و بهره‌گیری از آزمون‌های رگرسیون چندگانه و آزمون T و ضریب همبستگی پیرسون استفاده شده است.

یافته‌ها حاکی از وجود رابطه معنادار بین شاخص‌ها (دخال مستقیم دولت، ابزارهای مالی، ابزارهای برنامه‌ریزی شهری) و کنترل شدت رهاشدگی است و شاخص دخالت مستقیم دولت بیشترین نقش را دارد. در مجموع می‌توان گفت؛ در صورتی که از زمین‌های درون شهری ایلام درست استفاده شود و به شکل صحیحی مدیریت گردد، تا چند دهه آینده نیاز به گسترش فیزیکی نداشته و می‌توان در جهت رسیدن به پایداری شهری گام برداشت. در این راستا وجود بانک جامع گرفتن مالیات از اراضی رها شده، اطلاعات املاک در راستای مدیریت اراضی شهری شده و بلا استفاده، ایجاد نهاد و سازمانی مستقل که مدیریت یکپارچه زمین را در دستور کار خود قرار دهد، لازم و ضروری به نظر می‌رسد (Rezaei et al., 2017).

مبانی نظری

باز توسعه

مطابق با نظر انجمن شهرسازی آمریکا، طرح‌های توسعه مجدد نواحی شهری به دنبال احیای مشوق‌های سرمایه‌گذاری مجدد در نواحی فرسوده و متروکه شهری می‌باشند و استفاده مجدد از نواحی که دارای وضعیت خاص و حاد طبیعی باشند در سطح محلی مدنظر قرار می‌دهند (APA, 2012). بر اساس تعریف اسلچتکا و رابرتز باز توسعه فرآیندی برای دوباره ساختن و بازگرداندن دوباره منطقه روبه‌زوال، بدون سرمایه‌گذاری و یا رها شده است. باز توسعه ممکن است توسط بخش خصوصی یا دولتی انجام شود؛ اما به‌طور عام به‌عنوان فرآیندی شناخته شده است که توسط بخش محلی و بر اساس طرح‌ها و ضوابط مرتبط با طرح اجرا می‌شود (Nozari and Ismailpour, 2016: 16).

تعریفی توسعه مجدد شهری به‌عنوان فرآیند توسعه زمین به‌کاررفته است فرآیندی که برای باززنده‌سازی زیربنای کالبدی، اجتماعی و اقتصادی شهر استفاده می‌شود و پیش‌زمینه آن به ۱۹۳۰ برمی‌گردد. از این دیدگاه معمولاً برای توسعه مجدد شهری در قسمت‌های قدیمی شهر استفاده می‌شود. در این فرآیند ناحیه‌ای از شهر که دارای ویژگی‌های زیر باشد را مدنظر قرار می‌دهد: زمین‌هایی که استفاده از آن کم است، محیط ساخته‌شده‌ای که روبه‌زوال است، محدوده‌ای که فرصت‌های اقتصادی آن محدود شده است. ویژگی نخست را می‌توان در اراضی بایر داخل شهر، محوطه‌های رها شده و ساختمان‌های بلااستفاده یا تخریب‌شده و یا حتی کاربری‌های موجودی یافت که از آن‌ها استفاده مناسب و کافی نمی‌شود. ویژگی دوم به بافت‌های فرسوده اشاره دارد و ویژگی سوم مربوط به قسمت‌هایی از شهر است که استفاده کنونی آن‌ها صرفه اقتصادی ندارد یا کاربری آن با ارزش زمینی که در اختیار آن قرار گرفته است هماهنگ نیست، مناطق تجاری و اقتصادی شهر که روبه‌زوال رفته و متروک شده‌اند و همچنین کاربری‌های ناسازگار را می‌توان از این دسته قرار داد. توسعه مجدد شهری پس از رونق موضوع نوسازی شهری بار دیگر مورد توجه متخصصان شهری قرار گرفت و در دهه ۱۹۸۰ به رویکرد غالب مداخلات شهری بدل شد (Berkpou, 2011: 2).

توسعه مجدد به استفاده بهتر و موثرتر تسهیلات و خدمات موجود در نواحی هدف منجر خواهد شد که در اکثر مواقع ارزش مالکیت‌ها را افزایش می‌دهد و هزینه‌های خدمات عمومی، مانند آب، فاضلاب، پیاده‌روها و غیره کاهش خواهد یافت (Comprehensive Infill Guide-line, 2015). این نوع توسعه مزایای زیادی همانند ذخیره مالی برای شهرداری‌ها، افزایش ارزش دارایی برای املاک مسکونی و تجاری، سفر آسان‌تر، ارتقا زیبایی شناختی، کاهش آلودگی‌ها و غیره را به دنبال دارد (EPA, 2015). شکل ۲، پهنه‌ها و مزیت‌های مورد هدف در توسعه مجدد اراضی را نشان می‌دهد.

اراضی متروکه

اراضی متروکه در منابع و کشورهای مختلف دارای تعاریف و دسته‌بندی‌های متعددی می‌باشد؛ برای تعریف این اراضی می‌توان از سه عامل مشترک استفاده کرد: ۱- زمین‌های خالی یا کم استفاده در مدت زمان طولانی ۲- محدود و محصور در میان سطوح ساخته شده ۳- بهره‌مند از خدمات و امکانات شهری همانند سیستم فاضلاب، آب و غیره، زمین متروکه با کاربری پیشین صنعتی و کارگاهی را می‌توان یک نوع از اراضی قهوه‌ای دانست؛ از این رو تعاریف آن در جدول ۱، جمع‌آوری شده‌اند.

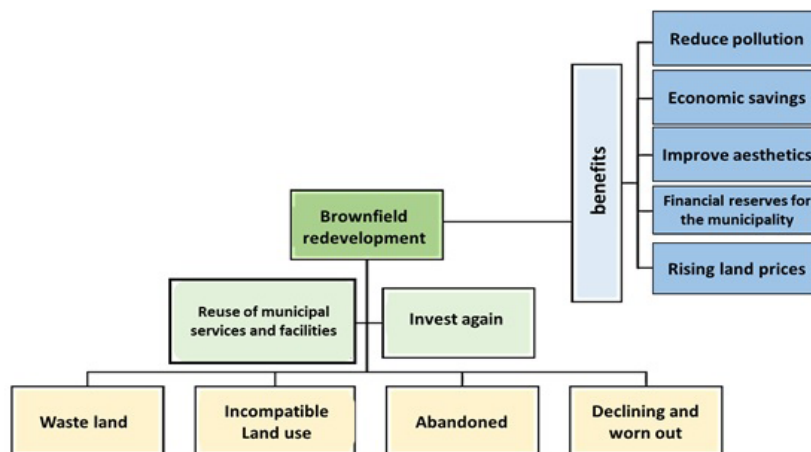


Fig.2. Target zones and advantages in land redevelopment

Table 1. Definitions of brownfield from different sources

Resource (country, researchers)	Definition
Beames et al., 2018	The term “brownfield land” usually refers to sites in a developed urban area with a former industrial and contaminating land use. In the late 1990s, a cleanup policy was made to reuse those lands and reduce the risks of contamination. However, in recent decades, the reuse of these lands consistent with sustainability and the utilization of their social and economic opportunities have been on the agenda of cities.
Bardos et al., 2016	An abandoned land is a hidden source of sustainable land management. Its presence provides an opportunity for new developments in the urban environment in response to the needs of a community.
EPA, 2011	Brownfield land is used for industrial purposes or certain service functions. Such land may contain a small amount of contamination and waste (low or hazardous). And there is the potential to eradicate its contamination and reuse that land.
American Planning Association (APA), 2004:20	The term “brownfield land” is used to describe all abandoned spaces or places where redevelopment is complicated by the presence of contaminants. These contaminants can include diesel, fossil fuels, asbestos, acids, etc.
Wurtzler DiLuigi, 2007:1	Brownfield land covers sites that can be redeveloped and reused. There are already contaminants or the underlying cause of the contamination in those sites.
NCSL, 2010	Brownfield sites are usually desolate or industrial or commercial lands with contaminants that may affect their future use.
Caves, 2005:26	The brownfield sites are usually considered to be surfaces that have been unused or abandoned for a long time. They usually have worn-out properties. These sites have remained because of the movement of industries from within the cities and their central areas due to changes in technologies and methods of production and transportation within the cities.
Pizzol et al, 2016	A land whose former use has been altered, affected by surrounding land, abandoned, or less used. All or most of brownfield land is located in developed areas. It suffers from contamination problems and needs intervention to be reutilized.
Ahmad et al, 2018	In defining brownfield land, various terms have led to complexity. Communicating and summarizing several infected, dangerous, underused, and vacant words in one “brownfield” term are also a misconception. This type of land not only suffers from the environmental contamination but also leads to urban land shortages, increased crime, economic and social inequalities, etc.
Tarawneh, 2015	Brownfield land can be classified into three categories: abandoned, vacant, and contaminated lands. Mines, large unfinished projects, and prohibited uses can be considered as abandoned and contaminated lands. Also, the remains of construction projects and surrounding land uses can be placed in the category of vacant lands.
Ahmadi, 2014: 3, as cited in CABERNET Institute in the European Union	The term “brownfield land” refers to spaces that were previously affected by its former use and surrounding land and are now abandoned and vacant. It suffers from some real or obvious infections. Brownfield sites are generally located in developed urban areas and need intervention to be reused. The utilization of these lands can act as an economic stimulus at the district and neighborhood scale, directly and indirectly, create employment, and remove environmental pollution and take steps to improve the environment.
Cowan, 2005:40-41	Brownfield land is used as a contrasting term for green land. Brownfield sites are suitable for relative density and use existing resources effectively compared to new developments or undeveloped ones. They are often difficult to redevelop due to fragmented ownership, poor service and transportation systems, and environmental pollution. Since 2002, the UK government has preferred to use the term “previously developed land (PDL)” for these sites.
Nozari & Esmailpour, 2016: 24; as cited in the Canadian Real Estate Association (CREA), 2007	In Canada, the term brownfield land refers to abandoned, vacant, or unused industrial or commercial property whose previous activities have led to contamination in these areas and hence the potential for radar redevelopment. These sites are estimated to be between 20,000 and 30,000, scattered throughout Canada, and many of which are being prepared for redevelopment.



Table 1. Definitions of brownfield from different sources

Esmailpour et al. 2014: 3	The term brownfield land was first introduced on June 28, 1992, at a state meeting hosted by the Congress of the Northeast Middle East Coalition. In 1994, the Clinton administration introduced an incentive tax on brown land to accelerate the city's clean-up and development. The Clinton administration announced a national partnership for these lands. In the same year, the US Congress allocated a budget for these lands.
	Brownfield sites in the old part of the city, which in the past had industrial and commercial land use for various pollutants, as well as barren and abandoned land in the old part of a city which became garbage dumps, addicts' hangouts, etc., because of inattention to their situations.
	Brownfield land related to industries and factories that have entered the legal area of a city due to the expansion of the city: These factories have either continued to operate or have closed and become inactive, separating different areas of the city.
	Rural and suburban brownfield sites that have entered a city due to the expansion of the city: These lands, which are almost like factory brown lands, have been located in the city or within the legal boundaries of the city due to the growth of the city, and sometimes the municipality may not have considered them as an urban area in its plans. Ecological groups of people living in financial and economic poverty live in these sites. These areas do not have good conditions in terms of quality-of-life indicators.
Taghvaei et al. 2015: 18	It is difficult to determine the number of existing brownfield sites because of the variety of current definitions used. Landowners and municipalities are reluctant to describe properties as brownfield sites with the stigma of contaminated land. Mayors are worried that the publication of the exact number of brownfield lands can put them at a disadvantage compared to cities that do not release this information. Of course, in recent decades, academics have been well-advised by policymakers on the definition of brownfield land, which is now known as previously developed land (PDL) (whether or not it is contaminated).

باز توسعه اراضی قهوه‌ای

باز توسعه اراضی متروکه و رها شده فرآیندی است که به توسعه مجدد و تزریق فعالیت در نواحی ناکارآمد شهری و متروکه می‌پردازد. این اراضی با سابقه کاربری صنعتی، تجاری، پمپ‌بنزین‌ها، مناطق نظامی ترک شده در شهرها می‌باشند؛ که به دلیل رشد و توسعه شهرها در میان نواحی شهری قرار گرفته و سپس به دلیل آلودگی‌های زیست‌محیطی، مشکلات اجتماعی، مزاحمت‌ها و ناسازگاری‌ها با کاربری‌های هم‌جوار (مسکونی، درمانی، آموزشی و غیره)، فعالیت و عملکرد آن‌ها به مناطق دیگر منتقل شده و متروکه شده‌اند.

این اراضی را می‌توان به دلیل دارا بودن زیرساخت‌ها و موقعیت مکانی (امروزه در نزدیکی

مراکز شهری جدید و میان شهرها واقع شده‌اند) پتانسیل‌های بالقوه‌ای دانست؛ که توسعه مجدد آن‌ها می‌تواند مشکلات عدیدی از شهرها را برطرف کند. مداخله در این نواحی اغلب توسط دولت محلی صورت می‌گیرد و در واقع پاسخی به نیازهای شهر به توسعه در اثر رشد و افزایش جمعیت و غیره، می‌باشد. هدف اصلی این سیاست، کاهش پراکندگی شهری، ایجاد فضا برای فعالیت‌های اقتصادی، بهبود چهره اجتماعی شهر و استفاده دوباره از زمین به عنوان بستر اصلی توسعه می‌باشد (Ahmad et al., 2018: 5).

معیارها و شاخص‌های مؤثر در ظرفیت‌سنجی باز توسعه اراضی قهوه‌ای در جدول ۲، جمع‌آوری شده است.

Table 2. Criteria and indicators for measuring the open capacity of abandoned land development

Criteria	indicator	sources
Physical	Quality of buildings age Area	Northeast-Midwest, 2001/ City-Parish Planning Commission, 2004/ Banihashem, Server, & Ziary, 2014
Activity	Current land use Performance incompatibility Activity status	Caves, 2005/ Banihashem, Server, & Ziary, 2014/ Mc Connell & Wiley, 2010/ EPA, 2015
Texture pattern	geographical location Background and texture type	New Port City Council, 2009/ Listokin, Walker, Ewing, Cuddy, & Cander, 2006/ Otak, 1999/ Fang fang, 2007/ Loures, 2016
Urban infrastructure	Access to municipal facilities Access to public transport Distance to the network of passages	Northeast-Midwest, 2001/ Enger, 1997/ Florida Department of Community Affairs, 2003/ Aly & Attwa, 2013/ Allan, 2001/ Enger, 1997/ Comprehensive Infill Guideline, 2015/ Yilun et al, 2019/ Loures, 2016
Risk-taking	Natural hazards	Listokin, Walker, Ewing, Cuddy, & Cander, 2006/ RERC, 1982/ Fang fang, 2007
Economy	Land prices Ownership	Otak, 1999/ Northeast-midwest, 2001/ Fang fang, 2007 Fang fang, 2007/ Server, & Ziary, 2014

روش‌شناسی

این مقاله از حیث هدف کاربردی و دارای رویکرد آمیخته می‌باشد. روش آن توصیفی و تحلیلی است. شیوه جمع‌آوری داده‌ها مطالعات اسنادی و مصاحبه و ابزار گردآوری داده‌ها اسناد کتابخانه‌ای، جستجوی اینترنتی و پایگاه داده اطلاعاتی مکانی (GIS) شهر یزد می‌باشد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از تکنیک دلفی، روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، نرم‌افزار Super Decision و جهت نمایش نقشه‌ها از نرم‌افزار Arc GIS استفاده شده است.

در گام اول اراضی صنعتی متروکه و لزوم مالک به جابجایی در محدوده شهر یزد در محیط Arc GIS به وسیله‌ی گزینه‌ی Select by attribute شناسایی و انتخاب شدند. تعداد این اراضی برابر ۳۲۱ می‌باشد. پس از آن معیارهای سنجش ظرفیت توسعه مجدد به صورت لایه‌های اطلاعاتی با ابزار Distance در Spatial Analyst و Polygon to Raster در Conversion Tool در نرم‌افزار Arc GIS تهیه شدند. سپس شاخص‌های هر معیار بر اساس مطالعات و مبانی نظری شهرسازی به وسیله‌ی طیف لیکرت ۵ مرحله‌ای (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم) با ابزار Reclassification ارزش‌گذاری شدند.

در گام سوم با استفاده از تکنیک دلفی و به وسیله‌ی جدول تکنیکی ال‌ساعتی اهمیت معیارها و شاخص‌ها نسبت به یکدیگر توسط متخصصین شهرسازی از ۱ تا ۹ امتیازدهی شد. پس از آن با استفاده از روش ANP در نرم‌افزار Super Decision وزن معیارها و شاخص‌ها نسبت به یکدیگر مشخص و در گام آخر در محیط Arc GIS نقشه‌ها با وزن‌های مشخص به وسیله‌ی ابزار Map Algebra مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و ظرفیت اراضی جهت توسعه مجدد مشخص و رتبه‌بندی اراضی صنعتی متروکه و لزوم مالک به جابجایی، به عنوان نتیجه حاصل شد.

تجزیه و تحلیل یافته‌ها

معرفی نمونه مطالعاتی

شهر یزد به عنوان یکی از شهرهای متوسط کشور، در روند تکامل تاریخی خود تا به امروزه تحول اساسی از نظر رشد و گسترش فضایی و کالبدی و به گونه‌ای انفجار بافت کالبدی به خود دیده است که از این نظر می‌توان از آن به یک پدیده (Phenomenon) یا یک نمونه منحصر به فردی از گسترش افقی بی‌رویه (Urban Sprawl) نام برد. به عبارتی شاید بتوان از آن به عنوان گسترده‌ترین شهر کشور از نظر سرانه بالای زمین شهری نام برد. بدین معنی که اگرچه تا ۵۰ سال پیش شهر یزد، دارای بافتی متراکم و منسجم و فشرده به لحاظ تراکم جمعیتی بود (دارای تراکم ۱۳۱ نفر در هکتار در سال ۱۳۴۵) ولی روند تغییرات تراکم جمعیتی این شهر پیوسته نزولی بوده و در دوره

آخر یعنی سال ۱۳۹۵ به کمترین میزان خود یعنی حدود ۳۵ نفر در هکتار کاهش یافته است. نرخ فضای باز این شهر در حال حاضر ۳۰/۶۴ درصد در جدیدترین طرح جامع و تفصیلی شهر یزد یعنی سال ۱۳۸۵ می‌باشد؛ بنابراین در حال حاضر بیش از یک چهارم فضای شهر هنوز خالی و بدون استفاده است (Zanganeh Shahraki et al., 2011: 178). شکل ۳، رشد و گسترش افقی شهر یزد در دوره‌های مختلف راه، نشان می‌دهد.

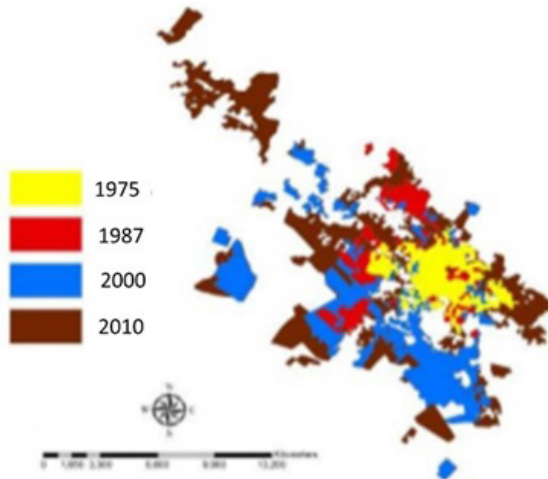


Fig.3. Horizontal growth and expansion of Yazd city in different periods (Zanganeh Shahraki et al., 2011: 180)

به منظور شناسایی اراضی صنعتی متروکه شهر یزد از پایگاه داده اطلاعات جغرافیایی (GIS) یزد اراضی دارای کاربری صنعتی - کارگاهی انتخاب شده‌اند. تعداد این اراضی برابر ۳۲۱ می‌باشد (شکل ۴).

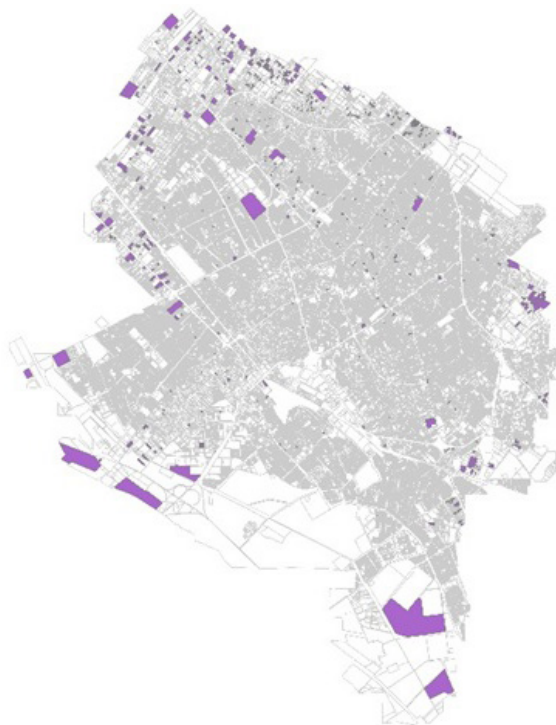


Fig.4. Manufactory - Industrial lands of Yazd city

مدل‌سازی و تدوین مدل مفهومی

با بررسی پیشینه و مبانی نظری، عوامل موثر بر باز توسعه اراضی رها شده و متروکه استخراج شد. این عوامل با توجه به نمونه مطالعاتی، داده‌های در



شبکه‌ای مدل، در نرم‌افزار Super Decision مطابق شکل ۶ می‌باشد.

دسترس و ماهیت در ۳ بعد وضعیت فیزیکی، اقتصاد و زیرساخت دسته بندی شده‌اند و سپس مدل مفهومی مطابق شکل ۵، ترسیم شده است. همچنین ساختار

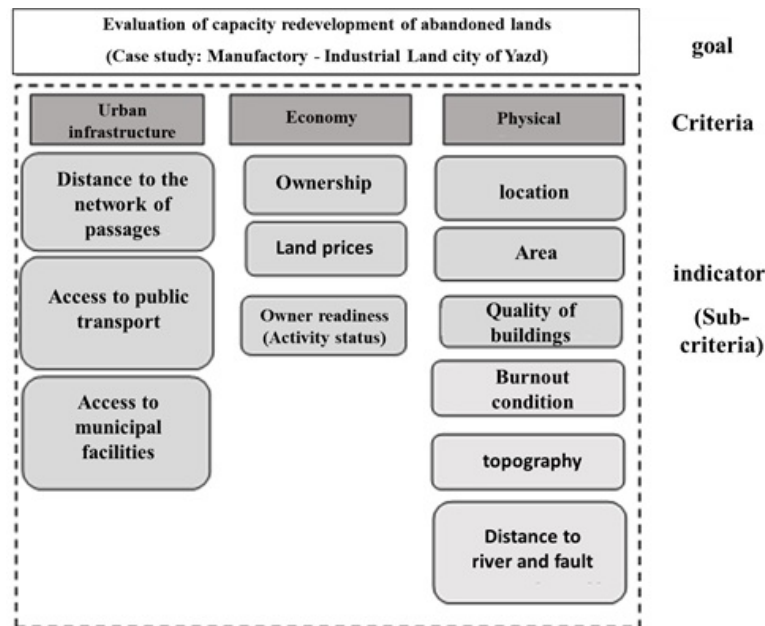


Fig.5. Conceptual model for measuring the redevelopment Manufactory - Industrial lands in Yazd

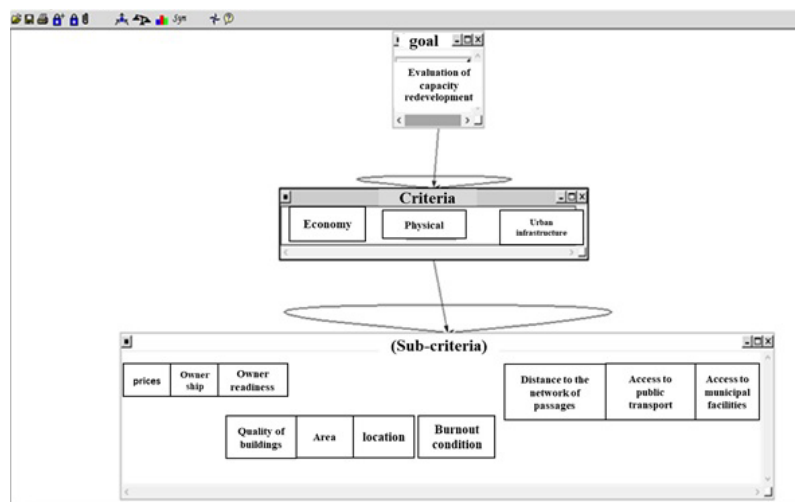


Fig.6. Network model for prioritizing Manufactory - Industrial lands in Yazd

مورد پیمایش قرار گرفته‌اند. وزن هر کدام از معیارها و شاخص‌ها با استفاده از تکنیک دلفی، روش (ANP) و نرم‌افزار Super Decision به شرح جدول ۴، است.

در نهایت جهت اولویت بندی اراضی صنعتی- کارگاهی شهر یزد، در نرم‌افزار Arc Map با استفاده از ابزار Map Algebra همه لایه‌های اطلاعاتی روی هم قرار گرفته و با ابزار Reclassify، اراضی مورد مطالعه به ۵ دسته طبقه‌بندی شده‌اند. دسته اول با ارزش ۵ دارای قابلیت بسیار بالا، ارزش ۴ دارای قابلیت بالا، ارزش ۳ دارای قابلیت متوسط، ارزش ۲ دارای قابلیت توسعه پایین و ارزش ۱ دارای قابلیت توسعه بسیار پایین می‌باشد.

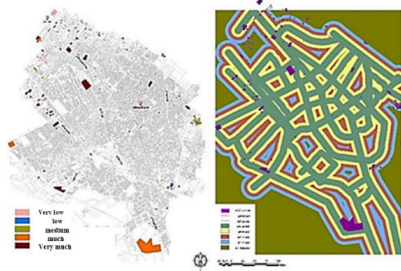
با توجه به جدول ۵، قطعه‌های زمین موجود در بافت میانی و مرکزی شهر یزد دارای قابلیت توسعه بسیار بالا و بالا می‌باشند؛ که نشان‌دهنده اهمیت

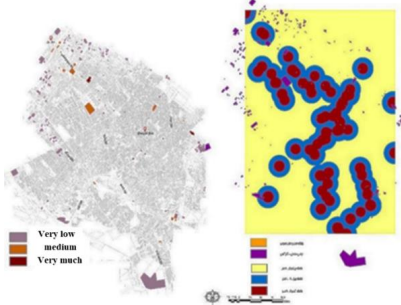
بررسی وضعیت معیارها و شاخص‌ها

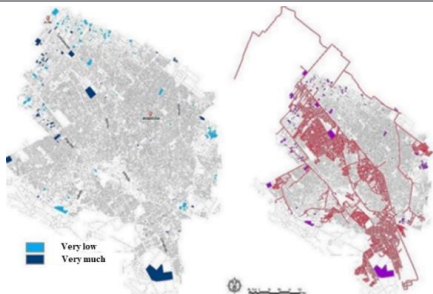
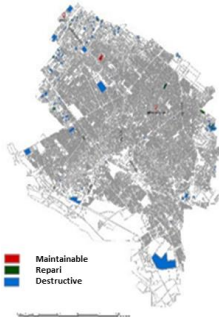
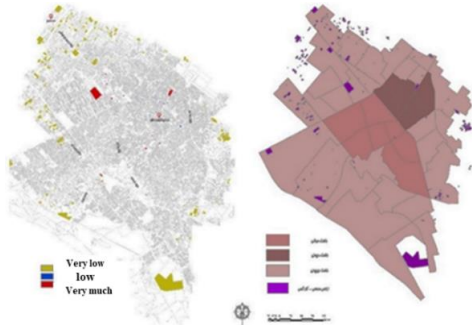
برای مثال، در توسعه مجدد اراضی، هر چه فاصله این اراضی تا معابر توزیع‌کننده اصلی و جمع و پخش‌کننده کمتر باشد، دسترسی این اراضی بیشتر و از ارزش بالاتری برخوردار می‌شوند.

در این مقاله، دسترسی اراضی صنعتی- کارگاهی شهر یزد به شبکه معابر شهری به وسیله ابزار Distance در نرم‌افزار Arc Map مورد پیمایش قرار گرفت. همچنین با توجه به مطالعات فاصله مناسب تا ایستگاه حمل و نقل عمومی ۳۰۰ متر می‌باشد. بر این مبنا دسترسی اراضی صنعتی- کارگاهی شهر یزد به شبکه حمل‌ونقل عمومی به وسیله ابزار Distance در نرم‌افزار Arc Map مورد پیمایش قرار گرفت و مطابق جدول ۳ امتیازدهی شد. به همین ترتیب دیگر معیارها و شاخص‌ها نیز امتیازدهی و

Table 3. Status of criteria and indicators (sub-criteria)

Criteria / Index	Score	Percentage	Spatial Display
Distance to the network of passages			
≤200	5	6/38	
200-400	4	17/4	
400-600	3	10/9	
600-800	2	15/8	
≥800	1	5/16	

Distance to the bus station			
300≥	5	9/96	
300-600	3	11/8	
600≤	1	72/5	

Status of utilization of municipal sewage network			
With sewerage network	5	26/2	
Without sewerage network	1	73/8	
Quality of buildings			
Maintainable	3	57/9	
Repair	4	13/08	
Destructive	1	6/54	
Location			
Middle texture	5	7/1	
Central texture	4	8/09	
External texture	1	84/7	
Land price			
500000-1000000	5	62/3	
1000000-2000000	3	13/08	
≥ 2000000	1	24/6	

دو فصلنامه علمی
معماری و شهرسازی ایران

Table 3. Status of criteria and indicators (sub-criteria)

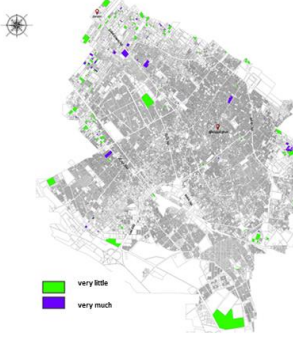
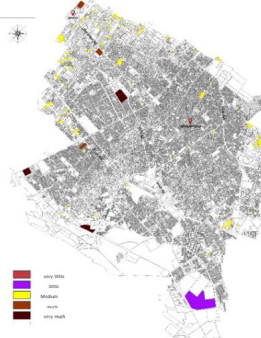
Criteria / Index	Score	Percentage	Spatial Display
Ownership			
Governmental	4	8/2	
Personal	2	92/5	
Endowment	1	0/93	
Public benefit	5	2/8	
Owner readiness (Activity status)			
With activity	1	63/55	
inactive	5	36/45	
Area			
200-1000	1	42/36	
1000-50000	3	55/45	
50000-100000	4	0/93	
100000-200000	5	0/62	
200000-267509/866205	2	0/62	

Table 4. Final score of criteria and indicators

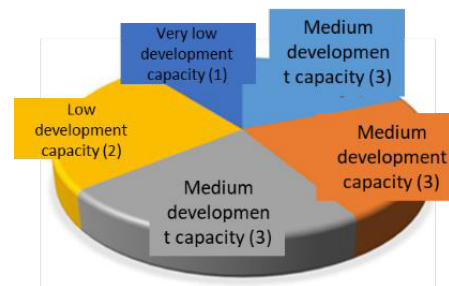
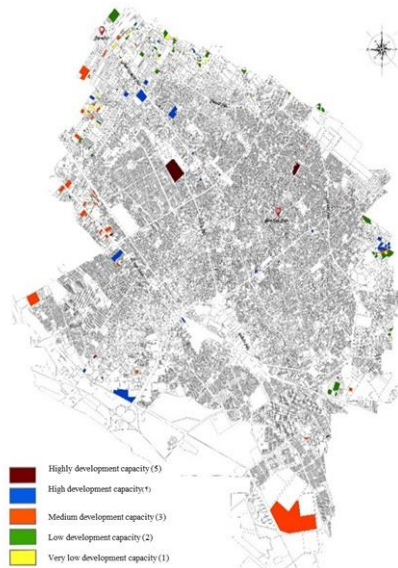
Criteria	Indicator	
Economy	Ownership	0/094
	Owner readiness (activity status)	0/206
	Land prices	0/036
Physical condition	location	0/235
	area	0/114
	Quality of buildings	0/117
	Burnout condition	0/027
	Distance to the network of passages	0/118
Infrastructure	Distance to the bus station	0/033
	Access to municipal facilities	0/013

به دلیل سودآوری اقتصادی بالاتر بیشتر می‌باشد. در بین قطعه‌های زمینی که در فاصله بیشتری از بافت مرکزی شهر بوده‌اند (در بافت حاشیه‌ای قرار دارند) پلاک‌هایی با بهترین وضعیت دسترسی به معابر و مساحت بالاتر در دسته با قابلیت توسعه بالا قرار گرفتند و قطعه‌های زمینی با مساحت کمتر در دسته با قابلیت توسعه متوسط جای گرفته‌اند. به‌طور کلی در این مقاله موقعیت در شهر، آمادگی مالک، دسترسی به معابر و مساحت به ترتیب در تعیین ظرفیت باز توسعه اراضی از عوامل و شاخص‌های مهم می‌باشند. علی‌رغم سطح بالای برخورداری قطعه‌های زمین حاشیه‌ای از شبکه فاضلاب شهری و عدم برخورداری

بالای شاخص موقعیت در شهر است. این نتیجه با اهداف توسعه میان‌افزا و رویکردهای هم‌سو با باز توسعه اراضی متروکه و رها شده مثل شهر فشرده، شهر هوشمند و غیره همراه می‌باشد. در بین این قطعه‌های زمین، قطعه‌های زمینی که دارای وضعیت غیرفعال و وضعیت مناسب دسترسی به معابر می‌باشند؛ دارای ارزش بالاتر و در دسته با قابلیت توسعه بسیار بالا قرار گرفته‌اند. این قطعه‌های زمین اغلب دارای مساحت پایین می‌باشند؛ اما نزدیک بودن فاصله آن‌ها نسبت به هم امکان ایجاد ارتباط فضایی -کالبدی و داشتن دید توأمان خرد و کلان را فراهم می‌کند. در اراضی با اولویت اول و مساحت بالا، امکان جذب سرمایه‌گذاران

Table 5. Capacity redevelopment of Manufactory - Industrial Land city of Yazd

Capacity	Area(Hectare)	Percentage
Very low development capacity (1)	11/7680434711	18/9
Low development capacity (2)	44/2561304137	22/4
Medium development capacity (3)	13/32241442624	22/7
High development capacity (4)	50/5106649866	25/2
Highly development capacity (5)	28/1895145824	10/6



در شهر، زیرساخت شامل دسترسی به حمل و نقل عمومی، دسترسی به تأسیسات شهری (آب و فاضلاب، برق، گاز و مخابرات) و دسترسی به شبکه معابر و اقتصاد شامل ارزش زمین، نوع مالکیت و وضعیت فعالیت می باشد. این شاخص ها می تواند با توجه به ویژگی های جغرافیایی شهر مورد مطالعه، کاربری پیشنهادی جهت باز توسعه و نوع اراضی متغیر باشد؛ به طور مثال شیب و توپوگرافی، فاصله تا گسل، رودخانه و غیره از عوامل دیگری می باشند؛ که با توجه به نمونه مورد مطالعه باید مورد بررسی قرار گیرند.

در این مقاله به دلیل شیب یکنواخت زمین و نبود گسل و رودخانه در شهر یزد از بررسی این دو شاخص صرف نظر شد. بر اساس نتایج به دست آمده از فرآیند تحلیل شبکه ای در نرم افزار Super Deci-sion معیار وضعیت فیزیکی با ضریب اهمیت ۰/۴۵۱ در اولویت اول، اقتصاد با ضریب ۰/۳۸۷ در اولویت دوم و زیرساخت ها با ضریب ۰/۱۶۱ در اولویت سوم می باشند. در بین شاخص ها به ترتیب موقعیت شهر (۰/۲۳۵)، آمادگی مالک یا وضعیت فعالیت (۰/۲۰۶)، دسترسی به شبکه معابر (۰/۱۱۸)، کیفیت ابنیه (۰/۱۱۷)، مساحت (۰/۱۱۴)، مالکیت (۰/۰۹۴)، قیمت (۰/۰۳۶)، دسترسی به حمل و نقل عمومی (۰/۰۳۳)، وضعیت فرسودگی (۰/۰۲۷) و دسترسی به تأسیسات شهری (۰/۰۱۳) دارای اهمیت می باشند.

نتایج مقاله نشان می دهد اغلب قطعه های زمین در اولویت، قطعه های زمین موجود در بافت

قطعه های زمین بافت مرکزی از این تأسیسات قطعه های زمین موجود در بافت مرکزی و میانی در اولویت توسعه قرار گرفته اند که نشان از اهمیت پایین شاخص دسترسی به شبکه فاضلاب شهری می باشد. ۳۵/۸ درصد از اراضی دارای قابلیت توسعه بسیار بالا و بالا ظرفیت باز توسعه می باشند. که نشان دهنده ظرفیت پایین باز توسعه اراضی می باشد.

نتیجه گیری

با توجه به ادبیات نظری بیان شده توسعه مجدد اراضی، فرآیندی چندبعدی و پیچیده ای می باشد؛ که در زمین های دارای آلودگی زیست محیطی و متروکه که از تأسیسات و زیرساخت های شهری برخوردار هستند، صورت می گیرد. این فرآیند جهت تحقق نیازمند قوانین و مقررات حمایتی، مشارکت اجتماعی مالکین، شهروندان و توجه در طرح های فرادست می باشد. اغلب پروژه های باز توسعه در ابتدا هزینه بر هستند؛ اما اگر باز توسعه، منطبق بر ویژگی های مختلف اراضی و به درستی صورت بگیرد در بلندمدت دارای سودآوری اقتصادی می باشد. این رویکرد می تواند پاسخی در برابر نیاز شهرها به رشد و توسعه در اثر رشد جمعیت و شهرنشینی و استفاده نامناسب از زمین شهری باشد و منجر به مدیریت مطلوب زمین شود، از طرفی می تواند سرزندگی، پویایی، هویت اجتماعی و کیفیت زندگی را به پهنه ها و بافت های ناکارآمد و متروکه شهری بازگرداند. در این مقاله عوامل مؤثر بر باز توسعه اراضی در سه بعد وضعیت فیزیکی شامل کیفیت ابنیه، وضعیت فرسودگی، مساحت، موقعیت



کاربری و فعالیت مناسب برای قطعه‌های زمین در اولویت توسعه، با توجه به نیازها و سرانه‌ها، تدوین ضوابط و مقررات مناسب باز توسعه، تهیه بانک اطلاعاتی مناسب از اراضی متروکه شهر یزد و غیره از پژوهش‌هایی است که با توجه به نتایج این مقاله می‌تواند صورت بگیرد.

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منفعی برای ایشان وجود نداشته است.

تأییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیه اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی / حمایت‌ها

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به‌طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

- Ahmad, N, Zhu, Y, Ibrahim, M, Waqas, M, Waheed, A. (2018). Development of a Standard Brownfield Definition, Guidelines, and Evaluation Index System for Brownfield Redevelopment in Developing Countries: The Case of Pakistan. Sustainability, (10).
- Ahmadi, Bahman. (2013). Utilization of Brownfields, a step towards improving the performance of urban neighborhoods; Case study: Urmia Koshtargah neighborhood, Proceedings of the First National Conference on Geography, Urban Planning and Sustainable Development. Tehran: University of Aviation Industry.
- Aini, Mohammad, Ardestani, Zahra Sadat. (2009). Pyramid of Reconstruction and Public Participation, Criteria for Evaluating Urban Development Programs (Case Study: Law Approach to Organizing and Supporting Housing Production and Supply to Improve and Renovate Dilapidated Urban Tissues). Journal of City Identity, 3 (5), 47-58.
- Alimi, Soghand, Ismailpour, Najma. (2016). Brownfield Planning in the Informal habitation of Yazd Koshtargah with the Approach to Improving the Economic Situation (Master Thesis in Urban Planning), Faculty of Art and Architecture, Department of Urban Planning, Yazd University, Iran.
- Allan, S.H. (2001). Managing Maryland's Growth: Models and Guidelines for Infill Development. Maryland Department of Planning.
- Aly, S.S., & Attwa, Y.A. (2013). Infill Development as an Approach for Promoting Compactness of Urban form. Sustainable Development and Planning VI. 455-466
- American Planning Association (APA). 2011(). Creating community- based brownfield redevelopment strategies, US.
- American Urban Planning Association (APA). (2012). Urban planning and design standards, preparation of plans and types of plans (translated by the Iranian Society of Consulting Engineers). Tehran: Maani Publishing Office.
- Banihashemi, O., Server, R., & Ziary, Y. (2014). Infill Development at Urban Texture Worn (Case Study: Khani Abad Neighborhood). Quarterly Geographical Journal of Territory. 10(40), 41-54
- Barakpour, Nasser, Bahrami, Sedigheh. (2011). Feasibility study of redevelopment in dysfunctional urban contexts: A case study of Anbar Naft neighborhood, District 11, Tehran. Iranian Islamic City Studies Quarterly, 1 (14).71-90.

مرکزی و میانی می‌باشند. این پهنه از پهنه‌های ناکارآمد شهری با شرایط نسبتاً نامناسب کالبدی و اجتماعی می‌باشند. بنابراین توسعه مجدد آن‌ها می‌تواند به‌عنوان پروژه محرک توسعه‌ای برای پهنه ناکارآمد و فرسوده باشد؛ به‌طوری‌که سرزندگی و پویایی دوباره را به دنبال آورد. به‌طور کلی نسبت پایین مساحت اراضی باقابلیت توسعه بسیار بالا و بالا به مساحت کل اراضی (۳۵/۸)، نشان‌دهنده ظرفیت پایین اراضی صنعتی- کارگاهی جهت باز توسعه می‌باشد. همچنین مطابق ضوابط و مقررات شهرسازی و محیط‌زیست (بند ۲۰ ماده ۵۵ قانون شهرداری‌ها و آیین‌نامه ساماندهی مشاغل و اصناف مزاحم شهری مصوب ۱۳۹۶/۷/۳۰ هیات وزیران) برای قطعه‌های زمین صنعتی- کارگاهی فعال و در اولویت باز توسعه، الزام مالک به جابجایی و انتقال فعالیت وجود دارد. انتقال این فعالیت‌ها نیز باید مطابق با معیارهای مکان‌یابی شهرک‌های صنعتی (سبک و سنگین) و استانداردهای شهرسازی صورت گیرد.

در این مقاله با کاربرست این روش در شهر یزد، با توجه به معیارها و شاخص‌های مناسب با محیط، قطعه‌های زمین مستعد و مناسب جهت توسعه مجدد در آینده مشخص شد. این نتایج می‌تواند به برنامه‌ریزی و مدیریت شهری کمک کند تا در آینده در صورت نیاز به توسعه شهری از رویکرد توسعه درون‌زا به‌جای توسعه به سمت بیرون استفاده شود. بدین‌صورت می‌توان از رشد و گسترش بی‌رویه شهر به سمت بیرون جلوگیری و تراکم پایین و پراکنده رویی شهر را تعدیل کرد. در ادامه تعیین

11. Bardos, R. Paul, et al. (2016). Optimising value from the soft re-use of brownfield sites. *Science of the Total Environment*, 769-782.
12. Caves, R. (2005). *Encyclopedia of the city*, London & UK: Routledge Press, City-Parish Planning Commission (CPPC). (2004). *Infill Development*. Baton Rouge. Louisiana, CPPC Information Bulletin (43).
13. Comprehensive Infill Guideline. (2015). Prepared by BS Partnership in Municipalities across the Province of Ontario for Low-rise Residential Developments
14. Cowan, Robert. (2005). *the Dictionary of Urbanism*, London, Street Wise Press
15. Ebadi, Meysam, Khasht, Maryam (2015). Assessing the open development capacity of abandoned lands in Islamshahr using GIS. *Proceedings of the Third International Congress of Civil Engineering, Architecture and Urban Development*. Tehran: Shahid Beheshti University.
16. Enger, S.C. (1997). *Infill Development Strategies for Shaping Livable Neighborhoods*. Municipal Research & Services Center of Washington (MRSC) Report, (38)
17. Environment Protection Agency (EPA). (2015). *Attracting Infill Development in Distressed Communities: 30 Strategies*. Office of Sustainable Communities. 230-R-15
18. Environmental Protection Agency (EPA). (2011). *Brownfield's showcase community fact sheet*, Available at.
19. Fang Fang, Cheny. (2007). *recovering urban land: a framework to improve brownfield redevelopment Practices case of Shenzhen, China*.
20. Florida Department of Community Affairs. (2003). *City of Dania Beach Urban Infill and Redevelopment Area Plan*.
21. Habibi, Mohsen, Maghsoudi, Maliha. (2012). *Urban renovation*. Tehran: University of Tehran Publishing Institute.
22. Ismailipour, Najma, Elmi, Soghand. (2014). *Opportunities, challenges and methods of intervention in Brownfields in the Informal habitation of Yazd koshtargah*. *Proceedings of the Sixth National Conference on Urban Planning and Management with Emphasis on Islamic City Criteria*. Mashhad: Islamic Council of Mashhad.
23. Ling, X. (2008). *Exploring the potential application of brownfield redevelopment in Dalian, China, Based on Municipal Experiences in Ontario, Canada*. Waterloo Ontario, University of Waterloo: A thesis presented to the University of Waterloo in fulfillment of the thesis requirement for the degree of Master of Arts in Planning.
24. Listokin, D., Walker, C., Ewing, R., Cuddy, M., & Cander, A. (2006). *Infill Development Standards and Policy Guide*. New Jersey Department of Community Affairs (NJDEA) Division of codes and standards.
25. McConnell, V., & Wiley, K. (2010). *Infill Development: Perspectives and Evidence from Economics and Planning*, -Discussion Papers. Washington, DC 20036.
26. NCSL. (2010). *Brownfields Overview Page*, downloaded from: National Conference of State Legislatures.
27. Northeast-Midwest. (2001). *Strategies for Successful Infill Development*. Congress for New Urbanism.
28. Nozari, Nasreh, Ismailipour, Najma. (2017). *Ranking of Brownfields prone to housing and strategies to motivate private sector investors in it (Case study: Bojnourd city) (Master Thesis in Urban Planning)*, Faculty of Art and Architecture, Department of Urban Planning, Yazd University, Iran.
29. Otak. (1999). *the Infill and Redevelopment Code Handbook*. Transportation and Growth Management Program -Oregon Department of Transportation, Oregon Department of Land Conservation and Development, Retrieved from: [Http://www.oregon.gov/LCD/docs/publications/infill-devcode.pdf](http://www.oregon.gov/LCD/docs/publications/infill-devcode.pdf)
30. Pizzol, L, Zabeo, A, Klusacek, p, Gritto, A, Frantal, B, Martinat, S, Kunc, J, Osman, R, Bartke, S. (2016). *Timbre brownfield prioritization tool to support effective brownfield regeneration*, *journal of environmental management*, 166, 178-192.
31. Rezaei, Maryam, Ebrahimzadeh, Issa, Rafieian, Mojtaba. (2017). *Investigating the strategies and policies of the institute in the management of abandoned urban lands in the case of Ilam*, *Journal of Spatial Planning*, 7 (26), 145-162.
32. Taghvaei, Ali Akbar, Officers Torghi, Elham and Asgarizadeh, Zahra. (2016). *Application of new technologies in the redevelopment of Brownfields. Case Study: Send*. *Journal of the Naghsh Jahan*, 6 (3), 15-25.
33. Tarawneh, D. (2015). *Brownfield landscapes of Amman: Defining typologies of unnamed terrains*. *Transform. Urban Character Arab. Cities since Late Last Century*, 90, 90.
34. Wurtzler, G, DiLuigi, D. (2007). *Brownfield's, Greenfields and gray fields Environmental issues in real estate*.
35. Yilun, L, A-Xing, Z, Jingli, W, Wenkai, L, Guohua, H, Yueming, H. (2019). *Land-use decision support in brownfield redevelopment for urban renewal based on crowdsourced data and a presence-and-background learning (PBL) method*. *Land Use Policy*, 88.
36. Zanganeh Shahraki, Saeed, Heravi, Majid, Kavian, Azadeh. (2012). *Comprehensive explanation of the causes and factors affecting the horizontal distribution of cities Case study of Yazd*. *Journal of User Research in Geographical Sciences*, 12 (25), 173-193.
37. Ziari, Keramatollah, Ebrahimi, Mohammad, Arvin, Mahmoud, Alavi, Seyed Ali. (2016). *Physical capacity measurement of the central texture of cities for intermediate development. (Case study: Minab city)*. *Journal of Urban Studies*, 3 (3), 63-78.

