

Participative Urban Foresight: Findings from an Event Ethnography in Isfahan

Ali Zackery*

Assistant Professor of Industrial Engineering and Futures Studies, University of Isfahan, Iran
(Corresponding Author) a.zackery@ast.ui.ac.ir

Mohsen Taheri Damneh

Assistant Professor of Industrial Engineering and Futures Studies, University of Isfahan, Iran
m.taheri@ast.ui.ac.ir

Maryam Ebadi Nejad

M.S. Student in Industrial Engineering (Futures Studies), University of Isfahan, Iran
maryam.e1374n@gmail.com

Abstract

Objective: The irreplaceable role of cities in economic, cultural and political development of countries, their challenges and problems and the difficulty of their management has resulted in an increasing significance of theories, experiences and strategies concerning city transformation. In the relevant literature, numerous concepts and approaches try to offer images of future of cities. One of these concepts is smart cities. Also, participative foresight can play a role in creating future images of cities. This study seeks to offer recommendations on how to create local and brand-new images of futures of cities in Iran and improve the quality of urban foresight practices.

Method: A thick report of an event ethnography has been given from a foresight workshop conducted in Isfahan municipality about futures of Isfahan, 1420, based on observations, field notes by ethnographers and the theoretical interpretation of them.

Findings: Utilization of participative deliberation and foresight techniques and event ethnography to create images of future is the innovative dimension of this paper.

Conclusion: Adding materiality to future, deconstruction of technological utopianism discourse, conceptualization of foresight as a social capacity deriving from civic epistemologies and agonism, moving beyond used futures, and creation of neologisms can improve urban foresight practices.

Keywords: Urban Foresight, Smart City, Foresight Workshop, Roadmap, Event Ethnography.

Semiannual Journal of Iran Futures Studies, Research Article, Vol.6, NO.1, Spring & Summer 2021, 27-56

DOI: 10.30479/jfs.2021.15091.1268

Received on 17 February, 2021 Accepted on 1 April, 2021

Copyright© 2021, Zackery, Taheri Damneh & Ebadi Nejad

Publisher: Imam Khomeini International University. 

آینده‌نگاری شهری مشارکتی: یافته‌هایی از یک قوم‌نگاری رخداد در شهر اصفهان

علی ذاکری*

دکتری آینده‌پژوهی و استادیار گروه مهندسی صنایع و آینده‌پژوهی، دانشگاه اصفهان، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی صنایع و آینده‌پژوهی، اصفهان، ایران، (نویسنده مسئول) a.zackery@ast.ui.ac.ir

محسن طاهری دمنه

دکتری آینده‌پژوهی، استادیار گروه مهندسی صنایع و آینده‌پژوهی، دانشگاه اصفهان، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی صنایع و آینده‌پژوهی، اصفهان، ایران، m.taheri@ast.ui.ac.ir

مریم عبادی‌نژاد

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، گرایش آینده‌پژوهی دانشگاه اصفهان، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی صنایع و آینده‌پژوهی، اصفهان، ایران، maryam.e1374n@gmail.com

چکیده

هدف: رشد روزافزون شهرها از نظر کمی، نقش بی‌بدیل آن‌ها در توسعه اقتصادی، فرهنگی و سیاسی کشورها، چالش‌ها و معضلات آن‌ها و دشواری مدیریتشان، موجبات اهمیت روزافزون نظریه‌ها و تجربه‌های آینده‌نگاری شهری را فراهم آورده است. در ادبیات حوزه شهر، مفاهیم و رویکردهای زیادی برای ارائه تصویر از آینده شهرها وجود دارد که یکی از مهم‌ترین این مفاهیم، مفهوم شهر هوشمند است. در همین راستا، آینده‌نگاری مشارکتی می‌تواند نقش مهمی را در ترسیم تصاویر آینده شهرها ایفا کند. پژوهش حاضر به دنبال ارائه راهکارهایی برای آینده‌نگری مؤثرتر پیرامون شهرها و برگزاری بهتر رخداد‌های آینده‌نگاری شهری است.

روش: این مقاله پژوهشی در حوزه آینده‌نگاری شهری است. ابتدا، به‌عنوان گام نخست آینده‌نگاری، تعریف شهر هوشمند و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر آن به صورت سامانمند گردآوری شد. سپس گزارشی غنی از یک قوم‌نگاری رخداد از کارگاه آینده‌پژوهی در شهرداری اصفهان با موضوع اصفهان ۱۴۲۰ ارائه می‌شود.


یافته‌ها: استفاده از مباحثه مشارکتی پیرامون آینده شهرها با تلفیق تکنیک‌های مختلف آینده‌نگاری و قوم‌نگاری رخداد نوآوری اصلی این مقاله است.

نتیجه‌گیری: تلاش برای «بازنمایی مادی» از آینده، شالوده‌شکنی گفتمان «آرمان‌شهرگرایی فناورانه»، تلقی از آینده‌نگاری به عنوان یک ظرفیت اجتماعی مبتنی بر «معرفت‌شناسی شهروندی» و «هم‌کنش‌گری»، عبور از «آینده‌های مستعمل» و خلق واژگان مناسب برای توصیف آینده، به‌عنوان پیشنهاد‌های اصلی این پژوهش برای خلق تصاویر بدیع و بومی از آینده‌های شهری در ایران هستند.

واژگان کلیدی: آینده‌نگاری شهری، شهر هوشمند، کارگاه آینده‌نگاری، نقشه راه، قوم‌نگاری رخداد.

* دو فصلنامه آینده‌پژوهی ایران، مقاله پژوهشی، بهار و تابستان ۱۴۰۰، دوره ۶، شماره ۱، ۲۷-۵۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۲۹ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۱/۱۲

ناشر: دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره) 

۱- مقدمه

بر اساس اعلام صندوق جمعیت سازمان ملل متحد^۱، سال ۲۰۰۸ نقطه عطفی برای روندهای شهرنشینی بود؛ چرا که برای اولین بار بیش از ۵۰ درصد از کل جمعیت جهان؛ یعنی حدود ۳/۳ میلیارد نفر در مناطق شهری ساکن شدند. رقمی که پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ نزدیک به ۷۰ درصد برسد (Albino, Berardi, & Dangelico, 2015, p. 3; Mori & Christodoulou, 2012). سازمان ملل متحد (UN, 2015) تخمین زده است که تا سال ۲۰۵۰ شهرها با چالش‌های گسترده‌ای در رابطه با آلودگی هوا، آلودگی محیط‌زیست، ازدحام جمعیت، مدیریت پسماند، کمبود منابع، ترافیک و سلامت انسان روبه‌رو خواهند بود (OECD, 2012; Y. Wu, Zhang,). (Shen, Mo, & Peng, 2018). به‌عنوان نمونه، در حوزه انرژی بین ۶۰ تا ۸۰ درصد انرژی در شهرها مصرف می‌شود و باعث انتشار درصد زیادی از گازهای گلخانه‌ای می‌شود (Hammer, 2008; Kamal-Chaoui, Robert, & Plouin, 2011; UN, 2008). در نتیجه شهرها ناگزیر هستند برای مدیریت جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی راه‌حل‌های نوآورانه و پایدار بیابند و پاسخگوی نیازهای روزافزون شهروندان باشند (Berardi, 2013, 74; Turcu, 2013, 699). در همین راستا و به منظور دستیابی به اهداف توسعه پایدار، اتحادیه اروپا (European Commission, 2014) و سازمان ملل متحد (UN, 2016) چشم‌اندازهای زیست‌محیطی و انرژی را برای سال‌های آینده تعیین کرده‌اند. طرفداران آرمان‌شهرهای فناورانه بر این باورند که به مدد فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT^۲) و فناوری‌های نوظهور^۳ دیگر می‌توان شهرهای هوشمند ایجاد کرد و بر معضلات و چالش‌های شهرها فائق آمد (Albino et al., 2015) که هدف کانونی آن‌ها بهبود پایداری شهری است (Ahvenniemi, Huovila, Pinto-Seppä, & Airaksinen, 2017, 238; Bibri & Krogstie, 2019a, 49). اما آیا مفهوم شهر هوشمند، یک مفهوم صرفاً تکنیکال و فنی است که ظرفیت بهبود پایداری در شهرهای آینده را داشته باشد یا باید جنبه‌های مختلف آن را به دقت و با دیدگاهی آینده‌پژوهانه بررسی کرد؟ نمی‌توان منکر پتانسیل بالای فناوری‌ها در بهبود کیفیت زیست شهروندان شد، اما نیاز به روش‌هایی وجود دارد که به ارزیابی درست از تأثیرات بلندمدت این فناوری‌ها کمک کنند.

یکی از راه‌های اندیشیدن و طراحی خط‌مشی و راهبرد در حوزه آینده‌های شهری، استفاده از روش‌های «آینده‌نگاری مشارکتی»^۴ است. در این مقاله که پژوهشی در حوزه آینده‌نگاری شهری است، پس از بررسی مفهوم شهر هوشمند و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر آن در ادبیات، حوزه

1. United Nation Organization
2. Organization for Economic Cooperation and Development
3. Information and Communication technology
4. Emerging technologies
5. Participative foresight

شهرهای هوشمند و شهرهای آینده، به عنوان گام نخست آینده‌نگاری شهری، گزارشی از یک «قوم‌نگاری رخداد»^۱ (Davies et al., 2015) از کارگاهی که در شهرداری اصفهان با موضوع اصفهان ۱۴۲۰ انجام شده است، به کمک تفسیر مشاهدات و یادداشت‌های قوم‌نگاران^۲ ارائه می‌شود و پیشنهادهایی برای آینده‌نگری مؤثرتر پیرامون شهرها خواهد شد.

۲- پیشینه پژوهش

از سال ۲۰۰۰ به بعد، در ادبیات حوزه شهرها، چترهای مفهومی متعددی در راستای هوشمندسازی و آینده شهرها پدیدار شده است: «شهر با فناوری بالا و پیشرفته»^۳ (Bakıcı, 2017, 135)، «شهرهای پایدار هوشمند»^۴ (Almirall, & Wareham, 2012, 334)، «مدلسازی عملکرد شهر هوشمند»^۵ (Höjer & Wangel, 2015, 46; 2019b, 183)، «شهر کارآمد، پایدار و هوشمند»^۶ (Lombardi, Giordano, Farouh, & Yousef, 2012, 891)، «بهبود بهره‌وری در عملکرد شهر»^۷ (Gascó-Hernandez, 2018, 50; Marsal-Llacuna, Colomer-Llina` s, & Melé` ndez-Frigola, 2015, 611)، «شهرهای هوشمند وابسته به فناوری اطلاعات و ارتباطات»^۸ (Chatterjee, Kar, & Gupta, 2018; Khatoun & Zeadally, 2016; Neirotti, De Marco, Cagliano, Mangano, & Scorrano, 2014) و «شهرهای هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا»^۹، و داده‌های بزرگ»^{۱۰} (Bibri & Krogstie, 2019b, 45; Mohanty, 2016, 60)، برخی از کلیدواژه‌های پیشنهادی برای دگرذیسی شهرها بوده‌اند که به علت اهمیت پایداری شهری و بحرانی شدن انواع چالش‌های موجود، هدف همه آن‌ها توسعه پایدار شهری می‌باشد (حاتمی، ساسان پور، زیپارو، سلیمانی، ۱۳۹۹، ۳۱۵؛ مرادی، ۱۳۹۷، ۱۴۰). پژوهش‌های گوناگونی نیز برای بسط نظری و تحقق عملی دگرذیسی شهرها انجام شده است که خلاصه‌ای از برخی از آن‌ها به عنوان پیشینه پژوهش ارائه می‌شود. هوجر^{۱۱} و ونگر^{۱۲} پنج تحول را زمینه‌ساز ظهور مفهوم شهرهای پایدار می‌دانند: جهانی‌سازی مشکلات زیست‌محیطی و توسعه پایدار، شهرنشینی و رشد شهری، توسعه شهری پایدار، فناوری اطلاعات و ارتباطات و شهرهای هوشمند (Höjer & Wangel, 2015, 335). لی^{۱۳} و همکارانش

-
1. Event ethnography
 2. Ethnographers
 3. High-tech and advanced city
 4. Smart sustainable cities
 5. Smart city performance modeling
 6. Efficient, sustainable and smart city
 7. Improve productivity in city performance
 8. ICT in smart cities
 9. Internet of things (IoT)
 10. Smart cities based on the Internet of Things and big data
 11. Höjer
 12. Wangel
 13. Lee

بیان کرده‌اند که شهر هوشمند، خدمات و محتوا را از طریق شبکه با استفاده از زیرساخت‌های ثابت و متحرک هوشمند و مبتنی بر ICT با کارایی بالا، به شهروندان خود ارائه می‌دهد (J. H. Lee, R. Phaal, & S. H. Lee, 2013). همچنین پیش‌بینی می‌شود، اینترنت اشیا به دلیل پتانسیل موجود در بهره‌برداری از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی پایدار، در آینده به بستر کانونی شهرهای هوشمند تبدیل شود (Alavi, Jiao, Buttler, & Lajnef, 2018)؛ اما کاراگلی^۱ و دلبو^۲ پس از بررسی تأثیر نوآوری شهری در سیاست‌های شهر هوشمند (Caragliu & Del Bo, 2019, 382) با نقد بر پیشران فرض کردن فناوری، بر این باورند که در شهر هوشمند باید سرمایه‌گذاری هم در سرمایه‌های انسانی، اجتماعی و هم زیرساخت‌های ارتباطی سنتی مثل (حمل و نقل) و مدرن همانند (ICT) با رشد اقتصادی پایدار و زندگی با کیفیت بالا، با یک مدیریت خردمندانه از منابع طبیعی، از طریق حاکمیت مشارکتی صورت بگیرد (Ahlers, Driscoll, Löfström, Krogstie, & Wyckmans, 2016; Bencardino & Greco, 2014; Bouzguenda, Alalouch, & Fava, 2019; Caragliu, Del Bo, & Nijkamp, 2011; Effing & Groot, 2016; Monfaredzadeh & Krueger, 2015) همچنین بیبری^۳ با پنداشت آینده شهرها به عنوان یک آرمان‌شهر فناورانه مخالفت می‌کند و پیوندی عمیق بین راه‌حل‌های اجتماعی، فناورانه و علمی را برای دستیابی به اشکال شهری پایدارتر در آینده مد نظر قرار می‌دهد (Bibri & Krogstie, 2019b, p. 59). رانا^۴، شهرهای هوشمند را به عنوان یک قلمرو فناوری پیشرفته و مدرن تعریف می‌کند که مبتنی بر همه جنبه‌های مختلف؛ یعنی اجتماعی، فنی، اقتصادی هستند و بر اساس تکنیک‌های محاسبات هوشمند برای توسعه یک شهر هوشمند فعالیت می‌کنند. (Rana et al., 2019).

زانلا^۵ و همکارانش در بعد سیاسی، «واگذاری قدرت تصمیم‌گیری به ذی‌نفعان مختلف»، از نظر فنی، «عدم کارایی فناوری‌های ناهمگن» و در بعد مالی، «نبود الگوی دقیق اقتصادی» را به عنوان چالش‌های هوشمندسازی شهرها در نظر می‌گیرند (Zanella, Bui, Castellani, & Vangelista, & Zorzi, 2014). لیم^۶ و همکارانش چالش‌های مربوط به «جمع‌آوری داده‌های بزرگ در شهرهای هوشمند» را مطرح می‌کنند (Lim, Kim, & Maglio, 2018). در این راستا، در مقاله درک آینده جامعه دیجیتال، در مورد تمرکز بر اهمیت دیجیتالی شدن آموزش و توانمندسازی مردم در جهت شرکت در یک جامعه دیجیتالی بحث شده است (Dufvab & Dufvab, 2019)؛ اما نباید فراموش کنیم که «اختلال دیجیتال^۷» می‌تواند چالش‌های زیادی را در

1. Caragliu
2. Del Bo
3. Bibri
4. Rana
5. Zanella
6. Lim
7. digital disruption

رابطه با امنیت اطلاعات و حریم خصوصی به وجود آورد (Biswas & Muthukumarasamy, 2016, 1392; Farahat, Tolba, Elhoseny, & Eladrosy, 2019; Mehmood et al., 2017).

در حوزه تصاویر آینده شهرها، دافارا^۱ (۲۰۰۴) با نقد روش‌های مرسوم در برنامه‌ریزی راهبردی شهرها به مدد هم‌افزایی میان مدل‌های خطی، حلقوی و ماریج کلان تاریخی، چهار آینده برای شهرها ترسیم می‌کند: آینده ممکن با عنوان «شهرهای معنوی^۲»، آینده محتمل با اسم «سناریو سقوط^۳»، آینده باورپذیر با عنوان «تمدن توده و گسترش شهری^۴» و آینده مرجح با عنوان «شهر پایدار در جمیع جهات^۵» (Daffara, 2004, p. 29); بنابراین ابتکارات شهر هوشمند را می‌توان محرکی قدرتمند برای بررسی سناریوهای آینده شهرها از دریچه فناوری‌های نو ظهور دانست (Andreani, Kalchschmidt, Pinto, & Sayegh, 2019). به عنوان نمونه، ویت و همکارانش در مقاله خود با ادغام تحلیل چندمعیاری، برنامه‌ریزی سناریو و تجزیه و تحلیل سیستم انرژی، سناریوهای آینده انرژی را توسعه می‌دهند (Witt, Dumeier, & Geldermann, 2020). همچنین در پژوهشی با کمک روش دلفی، به سؤال تکامل دولت الکترونیکی و توانایی آن برای مقابله با چالش‌های ظهور شهر هوشمند پاسخ داده شده است (Anthopoulos & Reddick, 2016). در مثالی دیگر؛ بر اساس معیارهای برنامه‌ریزی شهرهای هوشمند، شهرهای پایدار و شهرهای فراگیر، مدل ارزیابی توسعه شهری آینده از طریق روش دلفی فازی^۶ و فرایند شبکه تحلیلی^۷، ایجاد شده است (Wey & Huang, 2019). هم‌چنین قلیچ و همکاران (۱۳۹۸) با ترکیب حالت‌های مختلف پیش‌ران‌ها و سناریوها، تصاویر مختلفی از آینده احتمالی شهر تهران را به دست آوردند که منتج به برنامه‌ها و طرح‌های کوتاه‌مدت متناسب با راهبرد کلان برای آینده‌های احتمالی این شهر شد. طاهری دمنه و همکاران (۱۳۹۸) با استفاده از نرم‌افزار میک‌مک و شناسایی عوامل کلیدی، سه داستان باورپذیر درباره آینده‌های شهر اصفهان ارائه می‌کنند. علاوه بر روش‌های ذکر شده، در مقالات دیگری نیز اهمیت فناوری‌های مختلف شهرهای هوشمند در نقشه راه فناوری^۸ آن توصیف شده است (J. H. Lee, R. Phaal, & S.-H., 2013; Park, Del Pobil, & Kwon, 2018, p. 2).

-
1. Daffara
 2. Spiritual Cities
 3. Collapse Scenario
 4. Mass civilization and urban sprawl
 5. Holistically Sustainable City
 6. Witt
 7. Fuzzy Delphi Method
 8. Analytic Network Process
 9. Technology Roadmap

۲-۱. تعاریف شهر هوشمند

در این قسمت، تعاریف شهرهای هوشمند را با نگاه مختصری به پژوهش‌های قبلی ارائه می‌دهیم. به دلیل گستردگی ویژگی‌های شهر هوشمند، تعریف منفردی برای آن وجود ندارد (Deakin & Waer, 2017). به گفته 'ICLEI' «شهر هوشمند شهری است که در شرایطی چالش‌برانگیز که ممکن است روندهای جهانی، زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی پدید آورند، شرایط را برای یک جامعه سالم و شاد فراهم می‌کند» (Guan, 2012). به عبارت دیگر؛ در یک شهر هوشمند باید توسعه فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی به صورت همه‌جانبه وجود داشته باشد (مهدی‌زاده، ۱۳۹۸؛ پوراحمد، زیاری، حاتمی‌نژاد، پارسا‌پناه‌آبادی، جلد ۵، ۱۱۹-۱۲۸). به گفته کورتیت^۲ و همکارانش شهر هوشمند، ویژگی‌های زیر را دارد: جذابیت شغلی، اجتماعی و پیشرفته از نظر اقتصادی، حضور نیروی کار گسترده (دولتی و خصوصی) و امکانات عمومی و استفاده از خدمات الکترونیکی پیشرفته (Kourtit, Nijkamp, & Arribas, 2012). بنا بر یک تعریف دیگر، شهری هوشمند است که در آن ادغام فناوری‌های پیشرفته؛ مانند فناوری اطلاعات و ارتباطات، لجستیک، تولید انرژی و ... با یکدیگر در یک رویکرد راهبردی برای پایداری، رفاه شهروندان و توسعه اقتصادی محقق شده باشد (Dameri, 2013; Woods & Goldstein, 2014). موهانتی^۳ یک شهر هوشمند را این‌گونه تعریف می‌کند: شهری که زیرساخت‌های فیزیکی، فناوری اطلاعات، اجتماعی و تجاری را برای بهره‌گیری از «هوش جمعی»^۴ شهر به هم متصل می‌کند (Mohanty, 2016, p. 60). بر اساس مطالعات آلنایمی^۵ و همکارانش شهر هوشمند، استفاده بهینه از منابع، کیفیت بهتر زندگی و به اشتراک‌گذاری هرچه بیشتر داده‌ها را میسر می‌کند (Al Nuaimi, Al Neyadi, Mohamed, & Al-Jaroodi, 2015). می‌توان چنین نتیجه گرفت که مفهوم‌سازی شهر هوشمند، بسته به سطح توسعه، تمایل به تغییر و اصلاح و علایق ساکنان شهر، از شهری به شهر دیگر و دیگر کشورها متفاوت است (Rana et al., 2019).

۲-۲. مؤلفه‌های شهر هوشمند

با توجه به تعاریف مختلف شهرهای هوشمند، فناوری‌های موجود و فرهنگ شهری می‌توان مؤلفه‌های گوناگونی را برای یک شهر هوشمند در نظر گرفت. جدول شماره یک، یک دسته‌بندی کلی از مؤلفه‌های شهرهای هوشمند که به کمک مدل STEEPV^۶ گردآوری شده است

1. International Council for Local Environmental Initiatives

2. Kourtit

3. Mohanty

4. Collective intelligence

5. Al Nuaimi

6. Social, Technological, Economic, Environmental/Ecology, Political and value analysis

را نشان می‌دهد. اطلاعات گردآوری شده در این بخش به عنوان قسمتی از اطلاعات ورودی کارگاه‌های آینده‌نگاری مورد استفاده قرار گرفتند.

جدول ۱. مؤلفه‌های شهر هوشمند

ردیف	مؤلفه شهر هوشمند	تحلیل PESTEL	مثال
۱	تحرك و حمل و نقل هوشمند	تکنولوژی، محیط‌زیست	<p>– استفاده از انواع مختلفی از سیستم‌های ارتباطی و ناوبری در وسایل نقلیه (Mohanty, 2016, p. 64).</p> <p>– پارکینگ هوشمند، چراغ راهنمای هوشمند، دوجرخه هوشمند، ماشین یا اتوبوس بدون سرنشین، خودروها و اتوبوس‌های هیبریدی و برقی (Amanaji, 2018; Ismagilova, Hughes, Dwivedi, & Raman, 2019, p. 96).</p> <p>– اتومبیل‌های خودران، وسایل نقلیه هوشمند کم‌مصرف و کارآمد با استفاده از فناوری جدید و خلافتان، دستگاه‌های موقعیت‌یابی مدرن (Robinson, 2019).</p> <p>– راه‌آهن شهری و مترو با سرعت بالا^۱ با کنترل توسط سیستم‌های ارتباطی و سیگنالی مدرن (Briso-Rodríguez, Guan, Matolak, & Berbineau, 2019, p. 2021).</p> <p>– تغییر پارادایم از خودرودمحور به انسان‌محور در حوزه حمل و نقل (معبودی، پورمحمدی، صدر موسوی، روستایی، ۱۳۹۹).</p>
۲	خدمات و توسعه شهری هوشمند	تکنولوژی، اجتماعی	<p>– به‌رومندی از فناوری، داده‌ها و طراحی هوشمند برای تقویت زندگی، کارایی و پایداری جامعه (beck, 2018).</p> <p>– مجهز کردن وسایل خیابانی؛ مانند نیکت، سطل، چراغ‌های خیابانی به حس‌گرهای محیطی، مازول‌های بی‌سیم و میکرو کنترل‌های هوشمند (Ismagilova et al., 2019; Nassar, Luxford, Cole, Oatley, & Koutsakis, 2019, p. 70).</p> <p>– بهبود سواد دیجیتال و تضمین دسترسی عادلانه جامعه به فناوری و مزایای آن؛</p> <p>– تلفیق فناوری و طراحی هوشمند محیط‌زیست در پروژه‌ها (edmonton, 2017).</p> <p>– سرمایه‌گذاری در فرهنگ محلی برای کمک به ساخت و تقویت جوامع؛</p> <p>– چارچوبی برای برنامه‌ریزی فرهنگی برای حفاظت از امکانات فرهنگی موجود (London, 2018).</p>
۳	دولت هوشمند	تکنولوژی، ارزشی	<p>– حکمرانی در جهت ارائه خدمات حاکمیت الکترونیکی برای توسعه شهرهای هوشمند (Ismagilova et al., 2019, p. 95).</p> <p>– پیوند شهروندان با مشاغل و محیط زندگی برای پرورش فرهنگ نوآوری و توسعه اقتصادی پایدار توسط دولت هوشمند (Allam & Newman, 2018).</p> <p>– حضور پررنگ سازمان ملل متحد در همکاری و تقویت مشارکت‌های جدی برای اهداف توسعه پایدار (nation, 2019).</p> <p>– شناسایی شاخص‌های تاثیرگذار حکمرانی خوب شهری، قابلیت زندگی و رقابتی بودن در استراتژی توسعه شهری و افزایش تاب‌آوری با رویکرد توانمندسازی (پورفریان، پوراحمد، دربان آستانه، زنگنه شهرکی، ۱۳۹۹، ص ۱۸۹).</p>
۴	زیرساخت هوشمند و ساختمان	تکنولوژی	<p>– استفاده از «زیرساخت‌های حیاتی پیچیده و کلان»^۱ برای کنترل و نظارت بر زیرساخت‌های مهم؛ مانند شبکه‌های هوشمند، توزیع آب، حمل و نقل و غیره (Abbas, Shaheen, & Amin, 2019, p. 143).</p> <p>– چاب‌سه بعدی با استفاده از اینترنت برای تولید طرح‌های دیجیتالی هر محصول مادی حتی مصالح ساختمانی به صورت آبی (Estes, 2015).</p> <p>– چاب چهاربعدی^۲ با استفاده از همان فن‌های چاب سه بعدی (Tibbits, 2014, p. 116).</p> <p>– راه‌حل‌های هوشمند روشنایی LED برای کاهش مصرف انرژی، کاهش هزینه‌های نگهداری و پشتیبانی از هزینه‌های عملیاتی کمتر^۳ (ATIS, 2017).</p>
۵	انرژی هوشمند	تکنولوژی	<p>– تلفیق هر شکلی از انرژی سنتی، انرژی پاک، انرژی سبز، انرژی پایدار و انرژی تجدیدپذیر با فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) (Mohanty, 2016, p. 65).</p> <p>– اعمال سیاست‌های پیچیده برای مدیریت انرژی با استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی جدید؛ مانند سیستم‌های ارتباطی اینترنت اشیا برای انتقال انواع بی‌شماری از اطلاعات در زمان</p>

1. High Speed Railways

2. Large complex critical infrastructures

۳. نوعی ماده قابل برنامه‌ریزی است، که در آن پس از فرآیند ساخت، محصول چاپ شده در طول زمان به پارامترهای موجود در محیط واکنش نشان می‌دهد و فرم خود را تغییر می‌دهد.

۴. غالباً به کمک حس‌گرهای هوشمند برای روشن / خاموش کردن چراغ‌ها، کنترل نور کم در صورت لزوم و واکنش به فعالیت عابرپیاده و جریان حمل و نقل انجام می‌شود.

			واقعی به مراکز کنترل (Liu, Yang, Jiang, Xie, & Zhang, 2019, p. 112). - فعال کردن دوباره انرژی هسته‌ای با استفاده از سوخت‌های مقاوم و راکتورهای نوآورانه (Fischetti, 2019). - شبکه هوشمند الکتریکی؛ شامل کنتورهای هوشمند، لوازم هوشمند، منابع انرژی تجدیدپذیر و منابع کارآمد انرژی (Saleh, Althabani, Esa, Mhandi, & Mohamed, 2015).
۶	محیط‌زیست هوشمند	تکنولوژی، محیط‌زیست	- محیط‌زیست هوشمند؛ شامل کیفیت هوا، آب، فضای سبز، نظارت بر انتشار و مدیریت جمع‌آوری زباله، بهره‌وری انرژی و نظارت بر درختان شهر (Ismagilova et al., 2019, p. 93). - بیوپلاستیک؛ تبدیل زباله‌های چوبی به پلاستیک‌های تخریب‌پذیر با حلال‌ها و آزمون‌های پیشرفته (Martinz, 2019). - کودهای هوشمند جدید با فرمول جدید در جهت کاهش آلودگی (Carbeck, 2019). - تولید گوشت آزمایشگاهی کشت شده، توسط سلول‌های آزمایشگاهی از سلول‌های حیوانی (Post, 2013). - کشاورزی عمودی ^۲ با هدف بهینه‌سازی رشد گیاهان و استفاده از تکنیک‌های کشاورزی بدون سر و صدا (Birkby, 2016).
۷	بهداشت و درمان هوشمند	تکنولوژی، اجتماعی	- مراقبت‌های بهداشتی هوشمند ترکیبی از نهادهای مختلف؛ از جمله مراقبت‌های بهداشتی سنتی، بیوسنسورهای هوشمند، دستگاه‌های پوشیدنی، فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) و سیستم‌های آمبولانس هوشمند (Mohanty, 2016, p. 67). - بهداشت هوشمند ^۳ به عنوان مکمل طبیعی برای مفهوم سلامتی (Solanas et al., 2014). - استفاده از یک کلاس خاص از پروتئین‌ها برای تهیه داروهای ضد سرطان و آرایمر (O'day, 2019). - درمان با سلول‌های بنیادی به منظور درمان بیماری یا آسیب به بافت آسیب دیده (Lindvall & Kokaia, 2006).
۸	اقتصاد هوشمند	تکنولوژی، اقتصادی	- استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیندهای تولید توسط شرکت‌ها، تجارت هوشمند، تجارت الکترونیکی (Ismagilova et al., 2019, p. 95). - دریافت کمک از سازمان ملل متحد برای تسریع توسعه شهری (nation, 2019). - ایجاد فرصت‌های اولیه در مناطق گردشگری و تبلیغاتی شهر با استفاده از برنامه‌های واقعیت افزوده ^۴ (ATIS, 2017). - رویکرد گردشگری پایدار در جهت بهبود شرایط جذب گردشگر (قربان‌پور، مولوی، زالی، ۱۳۹۸).
۹	فناوری هوشمند	تکنولوژی	- حضور مجازی در مجامع مجازی (Lathan & Maynard, 2019). - فناوری 5G (این فناوری باعث افزایش ۱۰ برابری سرعت پردازش شده و امکان جراحی‌ها از راه دور و تحویل بسته‌های یستی با بهادای بدون سرشتین را فراهم می‌کند) (Emmer, 2018). - دستیابی به پتانسیل کامل هوش مصنوعی (Briggs & Buchholz, 2019). - ردیابی و بسته‌بندی مواد غذایی به صورت پیشرفته در جهت صرفه‌جویی در زندگی و کاهش ضایعات (Chandrawati & Meyerson, 2019).
۱۰	شهروندان هوشمند	اجتماعی، ارزشی	- فراهم کردن محیط زندگی بهتر به شهروندان و افزایش کیفیت کلی زندگی، استفاده از خدمات هوشمند توسط شهروندان با توجه به دیدگاه آنان (Mohanty, 2016, p. 63). - فراهم کردن حریم خصوصی برای شهروندان و آموزش آنان در مورد قوانین و سیاست‌های در محیط پردازش اطلاعات (Mohanty, 2016, p. 69). - ارتقای رضایت و رفاه شهروندان توسط جامعه هوشمند (Silva, Khan, & Han, 2018, p. 704). - نفوذ دوستان و دستیاران ریاتیک در اعماق زندگی ما (Lathan & Ling, 2019).

۳- روش تحقیق

دو دسته کلی تقسیم‌بندی کرد. در نخستین رویکرد، تک چشم‌اندازی برای آینده وجود دارد و باید مسیری کاملاً مشخص و خطی را برای رسیدن به آن پیمود. رویکرد دیگر، باورمند به

1. Bio-plastics
2. Vertical agriculture
3. Smart health
4. Augmented Reality

چشم‌اندازهای بدیل است که در ذات با هم متفاوت‌اند و در واقع «تساوی بین‌الذهانی^۱» و «برساخت‌های اجتماعی^۲» از آینده شهر هستند. جدول زیر تفاوت در این دو رویکرد پژوهشی را نشان می‌دهد (Guy & Marvin, 1999, p. 269).

جدول ۲. روش‌های تحقیقاتی در مورد شهر پایدار

پیدا شدن تفاوت‌های متفاوت از شهرهای پایدار	تک چشم‌انداز	چشم‌اندازهای بدیل
تعریف شهرهای پایدار (تصویر)	فضای محدود شده (فیزیکی)	مفاهیم رقابتی (برساخت‌های اجتماعی)
ساخت شهر پایدار (طراحی استراتژی)	اقدامات بهینه (فنی)	نواوری‌های محیطی و رقابتی (تجاری- اجتماعی)
مسیرهای رسیدن به یک شهر پایدار (نواوری)	برطرف کردن چالش‌ها (اجتماعی)	همگرا کردن منافع مختلف (زمینه‌ای)
گسترش شهر پایدار (سیاسی و قانونی)	اداره کردن (از بالا به پایین)	مشارکتی (از پایین به بالا)

(برگرفته از (Guy & Marvin, 1999, p. 269))

از منظر روش‌شناسی، روش‌های مختلفی در حوزه آینده شهرها استفاده شده است: روش‌های کمی؛ مانند برنامه‌نویسی و شبیه‌سازی (Thirasupa, Saivichit, & Aswakul, 2020, (135; Y.-J. Wu & Chen, 2021) و سناریوپردازی (Andreani et al., 2019; Witt et al., 2020) و رویکردهای خبره‌محور (Ivars-Baidal, Celdrán-Bernabeu, Mazón, & Perles-Ivars, 2019, (158; Wey & Ching, 2018, 2).

این مقاله با منطق پژوهش کنشی^۳، به صورت یک کارگاه آینده‌پژوهی^۴ (Jung & Müllert, 1987) و در قالب ساده شده نقشه راه^۵ دانشگاه کمبریج^۶ (Blackwell, Phaal, Eppler, & Crilly, 2008; Kerr, Farrukh, Phaal, & Probert, 2013) شکل ۱ با تمرکز بر «مباحثه مشارکتی^۷» انجام شده است. «مباحثه مشارکتی» تکنیک پرکاربردی در آینده‌پژوهی است که در قالب کارگاهی برگزار می‌شود (Davies et al., 2015). پژوهش کنشی «پژوهشی مشارکتی، انتقادی و دارای مراحل تکراری و چرخه‌ای است» که در طی آن عمل و نظر با هم ترکیب شده و تصویر کامل‌تر و شفاف‌تری از مسأله و راهکارها حاصل می‌شود (Kemmis, 2006; Kemmis, McTaggart, & Nixon, 2013; Stringer & Aragón, 2020). یک کارگاه آینده‌پژوهی که با منطق پژوهش کنشی برگزار می‌شود، رخدادی است که در طی آن گروهی از ذی‌نفعان به گفتگو پیرامون «آینده‌های ممکن^۸» می‌پردازند. تفاسیر مختلف از آینده‌های بدیل ارائه می‌دهند و اقدام‌های لازم را طراحی می‌کنند (Dufva & Ahlqvist, 2015). خروجی این فرایند مشارکتی «دانش پیرامون آینده» است که از طریق «جریان بحث تجمیعی^۹»

1. Inter-subjective images
2. Social constructs
3. Action research
4. Future workshop
5. Roadmap
6. Cambridge university
7. Participative deliberation
8. Possible futures
9. Cumulative discussion flow

و «گزاره‌های اکتشافی»^۱ و به چالش کشیدن پیش‌فرض‌های نهان حاصل می‌شود (Dufva & Ahlqvist, 2015).

برای انجام این پروژه، ۲۵ نفر از کارمندان شهرداری اصفهان در یک کارگاه آینده‌پژوهی نیم‌روزه شرکت کردند. هدف از برگزاری کارگاه، شناسایی ذهنیت فردی و تصاویر ذهنی آن‌ها از آینده‌های شهر اصفهان و نیز نحوه تعامل جمعی آن‌ها در قالب کارگاه بود؛ شکل شماره ۲ تصاویری از کارگاه را نشان می‌دهد. افراد در قالب ۵ گروه پنج نفری و به کمک دو تسهیل‌گر با استفاده از طرح ساده یک نقشه راه، چشم‌اندازهایی را برای اصفهان ۱۴۲۰ ترسیم و گام‌های رسیدن به آن چشم‌انداز را شناسایی کردند. کارگاه به صورت ترکیبی از ذهن‌انگیزی، ارائه مفاهیم حوزه شهرهای آینده توسط تسهیل‌گران (خلاصه‌ای از آنچه در ابتدای این مقاله ارائه شده است، به صورت متن و تصویر بر حسب نیاز گروه‌های مختلف و موضوع انتخابی گروه در اختیار آن‌ها قرار می‌گرفت)، گفتگوهای درون‌گروهی، ارائه به کارگاه و بازخورد برگزار شد. در طول کارگاه، دو نفر از اساتید دانشگاه اصفهان به عنوان تسهیل‌گر و ۴ نفر از دانشجویان کارشناسی ارشد آینده‌پژوهی به عنوان قوم‌نگار حضور داشتند.^۲ در یک «قوم‌نگاری رخداد مشارکتی»^۳ به دنبال تدوین یک «توصیف غنی»^۴ از یک رخداد هستیم (Davies et al., 2015). قوم‌نگاری معاصر، «مکان‌های موقت»؛ مانند همایش‌ها و کارگاه‌ها را نیز در حیطه مطالعات قوم‌نگاری قلمداد می‌کند. قوم‌نگاری کلاسیک به عنوان مهم‌ترین روش حوزه مردم‌نگاری، روشی مبتنی بر مشاهده همراه با مشارکت است که در طی آن قوم‌نگاری مدتی را در یک مکان جغرافیایی محدود به مشاهده مشارکتی و بازنمایی مکتوب یا مصور از پیچیدگی‌های اجتماعی و فرهنگی آن گروه اجتماعی است. قوم‌نگاری رخداد نیز از اصول اصلی قوم‌نگاری که مشاهده همراه با مشارکت، یادداشت‌برداری میدانی، تلاش برای درک پیچیدگی‌های زبانی، معنایی، نمادین گروه مورد مطالعه و خلق بازنمایی مکتوب یا مصور از آن است، پیروی می‌کند، اما تمرکز آن بر رخدادهای موقتی؛ همچون کلاس‌های درس، همایش‌ها، کارگاه‌ها و کنگره‌ها است. این رخدادهای مشارکت‌کنندگان متنوع برای مدت‌زمان محدودی برگزار می‌شوند و مملو از تعاملات ساختار یافته و نیمه ساختاریافته بین حاضرین هستند. در حوزه کارهای آینده‌نگاری قوم‌نگاری رخداد امکان مطالعه نحوه اندیشیدن افراد به آینده، نقش طراحی و ابزار کارگاه در ایجاد تخیل پیرامون آینده‌های بدیل و نیز نحوه تعامل افراد در مواجهه با آینده‌های

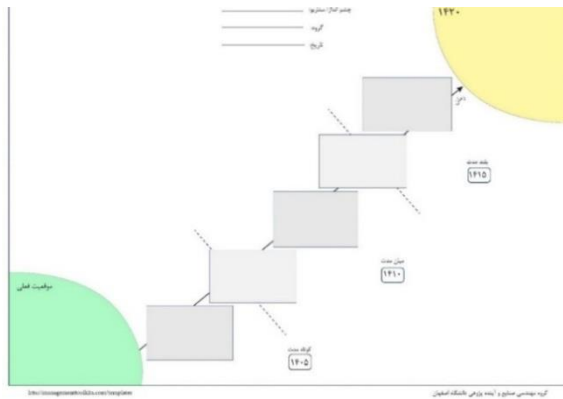
1. Revelatory statements

۲. در مقاله خانم دیویس و همکاران یک پژوهش قوم‌نگاری رخداد در مقیاس بزرگ‌تر انجام شده است. رویکرد این مقاله نیز در مقیاس کوچکتر مشابه پژوهش خانم دیویس در دانشگاه آریزونا است.

3. Collaborative event ethnography

4. Thick description

Rouleau, de Rond, Musca, Delgado, & Cruz,) مستعمل و شگفتی سازها را فراهم می‌آورد (2014).



شکل ۱. ساده‌شده‌ی نقشه راه دانشگاه کمبریج

یادداشت‌های میدانی و مشاهدات قوم‌نگاران به دنبال پاسخگویی به دو پرسش کلیدی بود: (۱) چه اتفاقی در این کارگاه در حال رخ دادن است؟ (Davies et al., 2015) (۲) نوع مواجهه و تفکر شرکت‌کنندگان درباره آینده شهر اصفهان چگونه است؟



شکل ۲. کارگاه آینده‌پژوهی در قالب رویداد قوم‌نگاری

همچنین به کمک تکنیک آرشیوسازی تصویری^۱ به منظور جمع‌بندی یافته‌های این فرایند، در حین برگزاری یک نفر نقاش، تصاویری از عبارات کلیدی و «بن‌مایه‌های»^۲ اصلی این رخداد را کشید که این امر امکان ادراک کل‌گرایانه و بصری نتایج یک رخداد را میسر می‌کند.

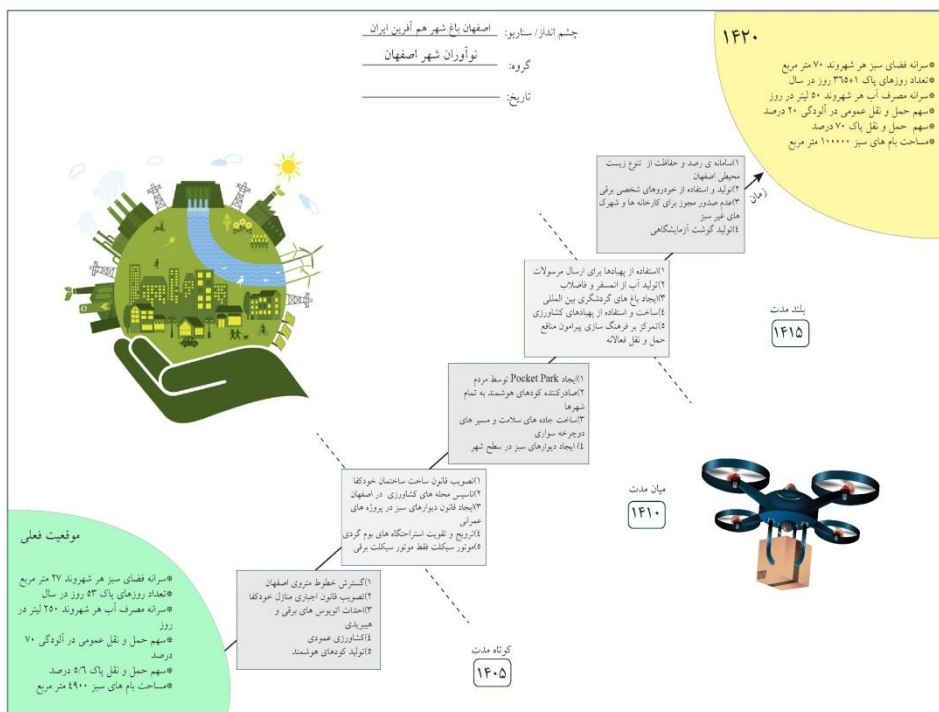
۴- بررسی داده‌های قوم‌نگاری و رهنگاشتها

کارگاه با انتخاب یک اسم برای هر گروه توسط خودشان آغاز شد. این کار اصطلاحاً برای شکست یخ حضار به عنوان نقطه شروعی برای بحث و بستری برای شکل‌گیری هویت گروهی

1. Graphic recording
2. Theme

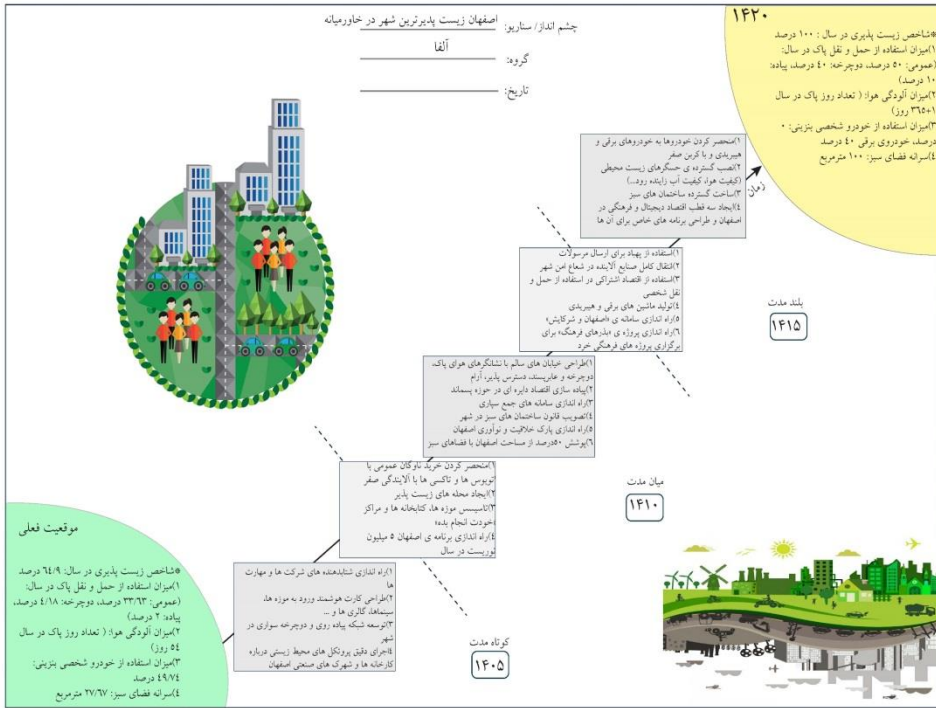
در کارگاه‌های آینده‌پژوهی مرسوم است. در طی برگزاری کارگاه، گروه‌ها با انتخاب یک چشم‌انداز در افق ۱۴۲۰، با توجه به تجربیات زیسته خود، تصاویر ذهنی‌شان از آینده، گفتگوی درون‌گروهی و مطالب ارائه شده توسط تسهیل‌گر در بازه‌های ۵ ساله، گام‌هایی را برای رسیدن به چشم‌انداز مشخص کردند. برای این کار، ابتدا اهداف کلی مربوط به سال ۱۴۲۰ توسط هر گروه به خرده‌هدف‌هایی در افق‌های پنج‌ساله تقسیم شدند. سپس با تمرکز روی هرکدام از این خرده هدف‌ها تاکتیک‌ها، ملزومات، قوانین و تغییرات لازم برای نیل به آن‌ها شناسایی شد. شرکت کنندگان از جستجوهای اینترنتی و برگه‌های مربوط به تحلیل STEEPV که در مواقع لزوم در اختیار آن‌ها قرار می‌گرفت نیز استفاده می‌کردند.

شکل‌های ۳-۷. نقشه راه‌های کارگاه

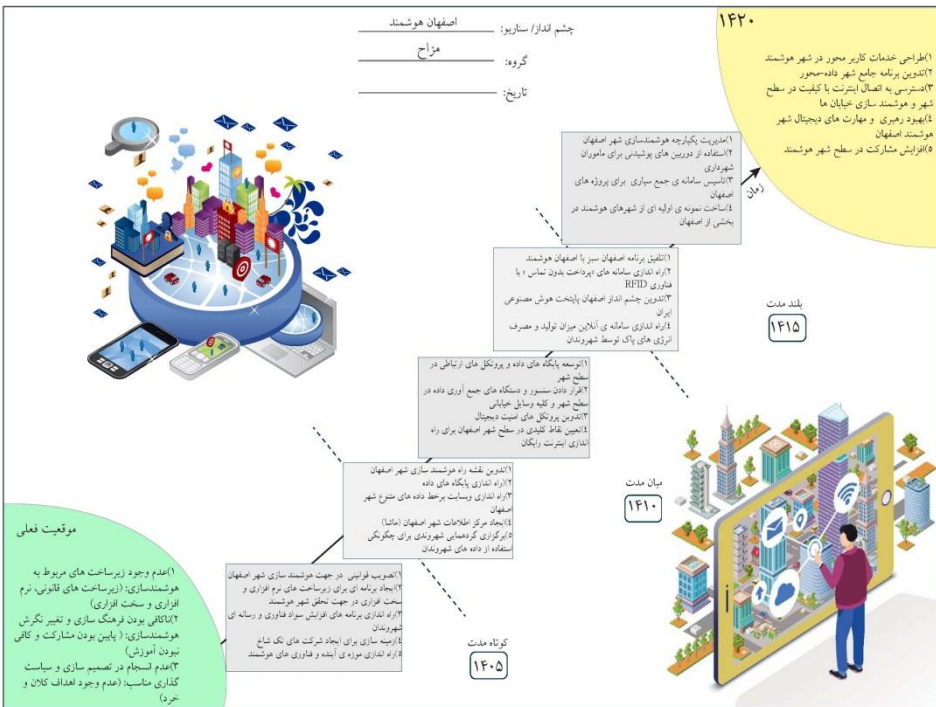


<https://managementtools.com/templates>

گروه مهندسی صنایع و آینده‌پژوهی دانشگاه اصفهان



https://managementtoolkits.com/templates



https://managementtoolkits.com/templates

یکی از مشکلات مهم تفکر پیرامون آینده که در این کارگاه نیز شواهد زیادی بر آن وجود داشت، تقلیل‌گرایی بود. بدین معنا که شرکت‌کنندگان بدون توجه به جنبه‌های نرم شهر؛ مانند مسائل اجتماعی، فرهنگی و هنجارها، فقط روی مباحث فنی تمرکز داشتند. پاسخ‌های گروه‌ها اغلب ناشی از یک خوانش ساده، خطی و مکانیکی از شهر اصفهان و به تعبیر ریتل^۱ و وبر^۲، مبتنی بر یک مدل ساخت‌یافته^۳ و «اهلی»^۴ (Rittel & Webber, 1973) و مبتنی بر «بهینه‌سازی» و رویکردهای «از بالا به پایین» است که نشان‌دهنده چیرگی جنبه‌های فنی بر جنبه‌های اجتماعی و فرهنگی و عدم توجه به درهم‌تنیدگی و ارتباط متقابل بین آن‌ها است. یکی از قوم‌نگاران می‌نویسد: «شرکت‌کنندگان بیشتر در هیأت یک ریاضی‌دان و یا یک مهندس به موضوع نگاه می‌کنند تا در قالب یک جامعه‌شناس یا مردم‌شناس. الگوریتم، فرآیند، راه‌حل بهینه، تابع هزینه - فایده و تعمیم‌پذیری راه‌حل‌ها با تناوب بالایی استفاده می‌شوند».

اکثر گروه‌ها اصفهان ۱۴۲۰ را تک‌بعدی و فناوری‌محور ترسیم کرده‌اند که از فقر واژگان بدیع و تحول‌زا رنج می‌برد. این مهم در حضور پرننگ و پُر تواتر مباحث مربوط به فناوری و پنداشت پیشران بودن آن در دگردیسی شهرها در طول کارگاه عیان می‌شود. با ادبیات «تحلیل لایه‌ای علی»^۵ (Inayatullah, 2002) این مسأله ناشی از گفتمان غالب در میان حاضرین؛ یعنی «آرمان‌شهرگرایی فناورانه»^۶ است (Segal, 2005). همسان پنداشتن شهر مطلوب آینده با آرمان‌شهری مملو از فناوری‌های علمی تخیلی در بیشتر گروه‌ها به چشم می‌خورد^۷. یکی از اعضای گروه موعود می‌گوید: «اصفهان ۱۴۲۰ برای من شبیه شهری است که از یکی از رمان‌های ژول ورن^۸ بیرون کشیده شده است». جمله «مرز میان شهر سنتی و مدرن چگالی فناوری‌های پیچیده مورد استفاده در آن است. فناوری‌ها که حذف شوند، شما ساکن یک روستا هستید؛ ایمان راسخ دارم که فناوری ما را به شهر موعود می‌رساند.» در یادداشت‌های قوم‌نگار گروه آلفا و تک‌گویی یکی از شرکت‌کنندگان که هنگام ارائه گروهی که «کوتاه‌ترین مسیر به یک آرمان‌شهر رشد و پیشرفت، فناوری است.» مؤید «مرکزیت فناوری» و «باور به جادوی فناوری» در ذهن حاضرین است. پنداشت فناوری به عنوان یک «نیروی بیرونی»^۹ امکان تبیین

1. Rittel

2. Webber

3. Structured

4. Tame

5. Causal layered analysis

6. Technological utopianism

۷. ادبیات حوزه شهرهای آینده هم دچار همین فناوری‌زدگی است که در پیشینه‌ی پژوهش مشخص است.

8. Jule Verne

9. Exogenous force

آن به عنوان «مؤلفه‌ای جداناپذیر^۱» از جامعه که «بر سیاست، اقتصاد و فرهنگ تأثیر می‌گذارد و عمیقاً از آن‌ها تأثیر می‌پذیرد» را از بین می‌برد (Douglas, 1990).

اغلب جریان فکری گروه‌ها با واژه‌ها و «آینده‌های مستعمل^۲» هدایت می‌شود (Inayatullah, 2008). «هوشمند سازی» و «دیجیتالی سازی»، مترو و دوچرخه با تواتر بالایی در گروه‌ها تکرار می‌شوند و تلاش‌های تسهیل‌گر کارگاه در قالب تمرین «عنوان‌های روزنامه از آینده^۳» برای واژه‌سازی با موفقیت زیادی مواجه نمی‌شود. «مترو اصفهان به تهران رسید»، «اصفهان شهر دوچرخه ایران» و «خودکفا بودن ساختمان‌های نوساز در اصفهان اجباری شد» نمونه‌هایی از این عناوین است. به تعبیر دیگر تصویر اصفهان ۱۴۲۰ «تقلیدی» است و می‌توان آن را همانند خط تولید پژو که به ایران خودرو منتقل شده است به اصفهان «انتقال» داد. تمرکز روی تجربه شهرهایی که قبل از اصفهان مسیر را طی کرده‌اند و پیاده‌سازی رهنگشت‌هایی که توسط این شهرها تدوین شده است، رویکرد کانونی تمام گروه‌ها بود: «ما نیاز داریم مثل دوره قاجار که مورگان شوسترها برای مدرن‌سازی سیستم دیوانسالاری ایران استخدام می‌شدند، از تجربه عملی و مدیریتی غرب استفاده کنیم. اصلاً چرا باید چرخ را دوباره اختراع کنیم؟» و «ویدیو یوتیوب^۴ توسعه دویی رو ببینید. اون‌ها چطور این مسیر رو طی کردند؟ با الگوبرداری از غرب، استخدام مدیران خارجی و تسهیل شرایط سرمایه‌گذاری خارجی» از شاهد‌های این موضوع هستند که اغلب با چاشنی حسرت بیان شده‌اند. به قلم یکی از قوم‌نگاران: «بی‌قاعده-گی‌ها و ویژگی‌های بومی، کمتر در گروه‌ها مورد بحث قرار می‌گیرد و کانون گفتگو الگوریتم و فرمول‌طلابی حرکت به سمت شهر هوشمند مبتنی بر ترازبایی نمونه‌های موفق است و سایه سنگین تهران بر مباحث گروه‌ها سایه افکنده است.»

به تعبیر یکی از قوم‌نگاران از میان سه مؤلفه‌ای که در شکل‌گیری و شکل‌دهی آینده مؤثر هستند؛ یعنی آنچه می‌دانیم و به دانش از آن‌ها واقف هستیم - «شناخته‌های شناخته»^۵ - آنچه نمی‌دانیم و بر عدم دانش خود از آن‌ها آگاهیم - «ناشناخته‌های شناخته»^۶ - و عامل سوم هم «ناشناخته‌های ناشناخته»^۷ که تعبیر به شگفتی‌ساز^۸ از آن‌ها می‌کنیم (Pawson, Wong, & Owen, 2011)، «شناخته‌های شناخته، حاکم مطلق تفکر حاضرین پیرامون آینده است. تقابل خاصی میان «دانسته‌ها» و «نادانسته‌ها»، «قابل تفکرها» و «غیرقابل تفکرها» و نیز «تجربه‌شده‌ها» و «تجربه‌ناشده‌ها» ایجاد نمی‌شود؛ تا جایی که آینده‌های روندگرنیز به‌ندرت

1. Integral component
2. Used futures
3. Headlines from future
4. YouTube
5. Known knowns
6. Known unknowns
7. Unknown unknowns
8. Wild card

جایی در مباحث گروه‌ها وارد می‌شوند و عدم قطعیت‌ها در جلسه حضور ندارند! «تک آینده‌ها» بازی را از «آینده‌های متعدد» برده‌اند. به تعبیر میکا مانرما^۱ ردپای «تله»‌های تفکر آینده‌نگرانه در گفتگوها به وضوح دیده می‌شود: تفکر «آهان خودشه»^۲، ناینایی پارادایمی^۳، ایمان به روندها^۴، اشتیاق وافر^۵ و بی‌اعتنایی به گسست‌ها (Mannermaa, 2004).

شرکت‌کنندگان تمرین کافی در فرآیندهای مشارکتی از جنس کارگاه آینده‌پژوهی نداشته‌اند و «شکل» برگزاری کارگاه با پذیرش متناقضی روبه‌رو می‌شود. یکی از قوم‌نگاران جریان کارگاه را این‌گونه توصیف می‌کند:

«هنگام ارائه‌های گروهی، شنیدن فعالانه کمتر رخ می‌دهد و گروه‌ها بیشتر غرق در «خرده-جهانی» هستند که خودشان ساخته‌اند. در گفتگوهای درون‌گروهی «ولع گفتن» بر «اشتیاق شنیدن» چربش دارد. به نظر می‌رسد، با اینکه شرکت‌کنندگان تمرین کار مشارکتی و آینده‌محور نداشته‌اند، بذریه‌های مشارکت و آینده‌نگری در ضمیرشان نهفته است.»

در اغلب گفتگوها «شهرداری»، «دولت»، «سیستم»، «مجلس»، «قانون‌گذار»، «حاکمیت»، «نظام» یا یک «قدرت متمرکز» در یک فرایند «بخشنامه‌ای»، «دیوان‌سالارانه» و «از بالا به پایین» به عنوان «متولی» و «کارگردان» آینده‌سازی قلمداد می‌شود. یکی از حاضرین در میانه بحث با حرارت می‌گوید: «تا وقتی اراده حاکمیتی نباشد، قوانین جدید تصویب نشوند و بخشنامه‌های مربوطه تدوین نشوند، امکان تغییر میسر نیست. اصلاً بسیاری از مباحثی که شما مطرح می‌کنید در حیطه وظایف و بیان مأموریت ما تعریف نشده است. مردم هم که بیشتر مصرف‌کننده آینده هستند تا خالق آن.»

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

رویکردهای مشارکتی می‌توانند در ترسیم و شکل‌دهی آینده شهرها و ایجاد بستری برای «گفتگوی راهبردی» پیرامون آن نقش مهمی را ایفا کند. در این بخش با توجه به یافته‌های کارگاهی که در شهرداری اصفهان برگزار شد و بررسی نمونه‌های مشابه، پیشنهادهایی برای برگزاری بهتر این کارگاه‌ها و همچنین راهکارهایی برای آینده‌نگری مؤثرتر پیرامون شهرها ارائه می‌شود:

1. Mika Mannermaa
2. "This is it!" thinking
3. Paradigm blindness
4. Trend faith
5. Over-enthusiasm
6. Form
7. Micro-world

تلاش برای «بازنمایی مادی»^۱ از آینده: برای تصور بهتر آینده‌های بدیل شهرها و ملموس شدن تفاوت آن با تجربه‌های کنونی شهر، نیازمند ایجاد تجربه همه‌جانبه و مشارکت فیزیکی شرکت‌کنندگان و ذی‌نفعان هستیم تا فاصله تجربی، زمانی، مکانی و نهشتی افراد با آینده کمتر شود. به‌عنوان مثال؛ ساخت نمونه اولیه، نوعی از این «بازنمایی مادی آینده» است که آینده را از یک تصویر بی‌نقص و یا خاطره دل‌پذیر (دهشتناک) به «حضور زمخت و ملموس» بدل می‌کند. مثال عمده این بازنمایی مادی، تغییر کاربرد موزه‌ها در شهرهای بزرگ دنیاست. به عنوان نمونه؛ شعار محوری موزه آینده‌ی دوبی^۲ این است: «آینده را ببین! آینده را خلق کن!» و در آن نمونه‌های اولیه‌ای از آینده‌هایی با افق ۱۰ ساله ارائه می‌شود. شهر هوشمند «اکسپو ۲۰۲۰»^۳ در امارات و «سانگدو»^۴ در کره جنوبی نیز «طرح اولیه‌ای»^۵ از شهرهای آینده است. کارگاه‌های آینده باید از «فضاهای مشارکتی» به «بستر غوطه‌وری»^۶ تبدیل شوند تا حاضرین در سطح شخصی و احساسی با آینده مواجه شوند.

شالوده‌شکنی گفتمان «آرمان‌شهرگرایی فناورانه»: سوگیری پنداشت فناوری به عنوان منشأ و علت‌العلل تغییرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، «شهر» را از یک «تمامیت ارگانیک و اجتماعی» به یک «ماشین نامرئی قابل ارتقا»^۷ فرو می‌کاهد. پیش‌فرض نهان «جبرگرایی فناورانه»^۸، آینده‌نگری کل‌گرایانه و مشارکتی پیرامون آینده‌های شهری را به «مهندسی فناوری-های نوظهور» تقلیل می‌دهد. شالوده‌شکنی این «فروکاست‌گرایی»^۹ و جایگزینی آن با رویکردهای کل‌گرایانه و پایدار از لحاظ اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی و فرهنگی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر در آینده‌نگاری شهری است. بریکلاژ حاصل از آرشیوسازی تصویری - شکل ۹ - تلاشی در این راستا است؛ یکی از گروه‌ها با معرفی «شاخص شادی ملی»^{۱۰}، رفاه و آسایش در چشم‌انداز ۱۴۲۰ را نه در گرو انباشت ثروت، تولید ناخالص یا دسترسی به فناوری‌های پیچیده که ناشی از «شاد زیستن» می‌داند که نمونه‌ای از این شالوده‌شکنی است

تلقی از آینده‌نگاری به‌عنوان یک ظرفیت اجتماعی مبتنی بر «ظرفیت اجتماعی» و «حضور همزمان تصاویر بدیل»: طرح‌واره غالب در ذهن حاضرین، آینده‌نگاری به مثابه یک «ظرفیت اجتماعی»^{۱۱} نیست و همگرایی نظرات مقصد، گفتگو پنداشته می‌شود. تغییرات بنیادین و ساخت

1. Substantive representation
2. Dubi
3. Expo 2020
4. Songdo
5. Blueprint
6. Immersive platforms
7. Upgradable machine
8. Technological determinism
9. Reductionism
10. Grossh national happiness
11. Social capacity

آینده‌های بدیل بدون ایجاد تصاویر جمعی و اقلان تمامی ذی‌نفعان برای مشارکت در ساخت آن‌ها میسر نمی‌شود. همچنین آینده‌نگاری، لزوماً ایجاد بستری برای «همگرا شدن» احتمالات ذهنی افراد از طریق گفتگو و بیان نظرات شخصی نیست؛ چرا که تأکید بر همگرایی، توافق، سازش و سازگاری ضد اندیشیدن به عدم قطعیت‌ها و آینده‌های بدیل است. تلاش برای فروکاستن فضای آینده‌های بدیل به تک آینده‌ای که همگان به آن باور دارند، موجب دلسردی بخش‌های مختلف جامعه که دیدگاه‌های متفاوتی دارند، خواهد شد.

عبور از «آینده‌های مستعمل» و خلق واژگان بدیع: آینده‌های مستعمل، کلیشه‌ای و «دست‌دوم» - که در کارگاه حضور پررنگ داشتند - از تکرار مستمر دل‌مشغولی‌های فردی، کلیدواژه‌های سازمانی، عادت‌واره‌های اجتماعی و کلان‌روندهای جهانی حاصل می‌شوند؛ آن‌ها «موجب «توهم شفافیت»^۱ و «بازنمایی» موقعیت‌های «در حال ظهور» مبتنی بر «تقریب افزونه‌ای»^۲ از تجربه‌های قبلی» (ذاکری، ۱۳۹۶) و «تجربه‌های دیگران» می‌شوند و امکان هرگونه «طرح نو» - «تغییر نوع دوم»^۳ - را از بین می‌برند. سهیل عنایت‌الله (۲۰۰۸) بر این باور است که شهرهای آسیایی از «تصویر مستعمل رشد فزاینده» بدون توجه به «طبیعت یا زیست‌پذیری شهری» و «سنت‌های شرقی» تبعیت کرده‌اند و اکنون باید در جستجوی «تصاویر بدیع» برای شهرهایشان باشند (Inayatullah, 2008). خلق این «تصاویر بدیع و غیرتقلیدی» باید در کانون توجه هرگونه «رویکرد خبره‌محور» و «مباحثه مشارکتی» پیرامون آینده شهرها باشد. طرح‌واره‌ها و الگوهای ذهنی ما، پیش‌فرض‌ها، هنجارهایمان و تصویرمان از آینده از طریق زبان ساخته و به اشتراک گذاشته می‌شوند. توفیق در تصویرپردازی خلاقانه از آینده‌های شهری بدون «نو واژه‌ها»^۴ و ایجاد واژگان بدیع و زاینده میسر نیست. به مدد چنین واژگانی است که پیش‌فرض‌ها، معانی، ارزش‌ها و هنجارها و «آینده‌های مستعمل» به «چالش کشیده می‌شوند»^۵.

سخن آخر اینکه، شهر هوشمند لزوماً شهری مملو از «حس‌گرها»، «بیوفناوری»، «اینترنت 5G»، «اینترنت اشیا»، «قطارهای هوایی» و «زمکان»^۶ها نیست. شرکت‌های زیمنس^۷، IBM و سیسکو^۸ که متخصصان این حوزه هستند، ذی‌نفعان واقعی شهرهای آینده نیستند. حول مفهوم شهرهای هوشمند یا شهرهای آینده در زمان حال، به‌خصوص در کشورهای کمتر توسعه یافته،

1. Illusion of transparency
2. Progressive approximations
3. Second order change
4. Neologisms
5. To be problematized
6. «زمکان‌ها (spimes) ابزارهای مصنوعی هستند که حمایت اطلاعاتی آن‌ها بسیار گسترده و غنی است که از آن‌ها می‌توان به‌عنوان بازنمایی مادی از سیستم‌های غیرمادی یادکرد. آن‌ها با عنوان داده آغاز و تمام می‌شوند. آن‌ها روی صفحات طراحی و توسط ابزارهای دیجیتال ساخته می‌شوند و به‌طور دقیقی در مکان زمان تعقیب می‌شوند» (ذاکری، ۱۳۹۶)
7. Siemens
8. Cisco

گروه‌های مختلف ذی‌نفعان می‌توانند در جهت تصویرسازی و خلق آینده‌های بدیل شهرها تلاش کنند، اما اگر پارادایم شهر هوشمند غالب شود، دیگر پنجره راهبردی بدیل‌اندیشی و توجه به بافتار تاریخی شهر بسته می‌شود. بنابراین در یک «مباحثه مشارکتی» پیرامون آینده شهرها، اگر «تصویری» به عنوان «چشم‌انداز رسمی» شهرهای آینده در ادبیات ارائه می‌شود و توسط ارکان مختلف جامعه تأیید یا بازتولید می‌شود، بر گرده یک ذهن منتقد و بدیل‌اندیش است که این پرسش انتقادی را مطرح کند: «این چشم‌انداز چگونه و توسط کدام گروه از ذی‌نفعان ساخته می‌شود؟»

تقدیر و تشکر

انجام این پژوهش بدون حمایت‌های مالی و معنوی شهرداری اصفهان قابل انجام نبود. گروه پژوهش بر خود لازم می‌داند از همکاری بی‌دریغ مجموعه شهرداری اصفهان تقدیر و تشکر نماید.

کتابنامه

- پوراحمد، احمد، زیاری، کرامت‌اله، حاتمی‌نژاد، حسین، پارسا‌پناه‌آبادی، شهرام، (۱۳۹۷)، مفهوم و ویژگی‌های شهر هوشمند، *باغ نظر*، ۱۵(۵۸): ۵-۲۶.
- پورقربان، شیوا، پوراحمد، احمد، دربان‌آستانه، علیرضا، زنگنه شهرکی، سعید، (۱۳۹۹)، شناسایی شاخص‌های استراتژی توسعه شهری در جهت تاب‌آوری و توانمندسازی جزیره کیش در افق ۱۴۱۷، *آینده‌پژوهی/ایران*، ۵(۱): ۱۸۹-۲۱۷.
- حاتمی، افشار، ساسان پور، فرزانه، زیپارو، آلیرتو، سلیمانی، محمد، (۱۳۹۹)، شهر هوشمند پایدار: مفاهیم، ابعاد و شاخص‌ها، *نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۱(۶۰): ۳۱۵-۳۳۹.
- ذاکری، علی، (۱۳۹۶)، *طراحی سیستمی پیش‌نگر بر اساس مفاهیم و ابزارهای برگرفته از علم پیچیدگی*، رساله دکتری، دانشگاه تهران.
- طاهری دمنه، محسن، کاظمی، معصومه، حیدری دارانی، زهرا، (۱۳۹۸)، سه داستان باورپذیر از آینده شهر اصفهان آینده‌نگاری شهری با رویکرد سناریونگاری، *برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)*، ۱۰(۳): ۱-۲۲.
- قربان‌پور، مریم، مولوی، مهرناز، زالی، نادر، (۱۳۹۸)، ارزیابی ابعاد زیست‌محیطی مؤثر بر تحقق گردشگری پایدار (مطالعه موردی: رودخانه زرچوب شهر رشت)، *فصلنامه مطالعات مدیریت گردشگری*، ۱۴(۴۷).
- قلیچ، مرتضی، میرزایی، حجت‌الله، ربانی، طاها، (۱۳۹۸)، آینده‌نگاری شهری به مثابه رویکردی برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی شهری (تاکید بر تجربه آینده‌نگاری کلان‌شهر تهران)، *آینده‌پژوهی/ایران*، ۱۴(۱): ۵۱-۶۹.

1. Official vision

دو فصلنامه علمی آینده‌پژوهی ایران، مقاله پژوهشی، دوره ۶، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۰، ۲۷-۵۶

آینده‌نگاری شهری مشارکتی: یافته‌هایی از یک قوم‌نگاری رخداد در شهر اصفهان/۴۹

مرادی، شیما، (۱۳۹۸)، بررسی سیر موضوعی مطالعات حوزه شهر هوشمند، پژوهش‌نامه علم‌سنجی، (۱۵): ۱۳۹-۱۶۰.

معبودی، محمدتقی، پورمحمدی، محمدرضا، صدر موسوی، میر ستار، روستایی، شهرپور، (۱۳۹۹)، تحلیل سیاست‌های تغییر پارادایمی حمل و نقل پایدار شهری نمونه پژوهش: کلان‌شهر تبریز، برنامه‌ریزی فضایی (جغرافیا)، ۱۰(۳): ۲۳-۴۶.

مهدی‌زاده، معین، (۱۳۹۸)، بررسی رابطه بین شهر هوشمند و توسعه پایدار و چالش‌های دستیابی به شهر هوشمند پایدار، شبک، ۵(۷): ۱۱۹-۱۲۸.

References

- Abbas, H., Shaheen, S., & Amin, M. (2019). Engineering Large Complex Critical Infrastructures of Future Smart Cities as Self-adaptive Systems. In *Security in Smart Cities: Models, Applications, and Challenges* (pp. 143-170): Springer.
- Ahlers, D., Driscoll, P., Löfström, E., Krogstie, J., & Wyckmans, A. (2016). *Understanding smart cities as social machines*. Paper presented at the Proceedings of the 25th International Conference Companion on World Wide Web.
- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234-245 .
- Al Nuaimi, E., Al Neyadi, H., Mohamed, N., & Al-Jaroodi, J. (2015). Applications of big data to smart cities. *Journal of Internet Services and Applications*, 6(1), 25 .
- Alavi, A. H., Jiao, P., Buttler, W. G., & Lajnef, N. (2018). Internet of Things-enabled smart cities: State-of-the-art and future trends. *Measurement*, 129, 589-606 .
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of urban technology*, 22, 2015 .
- Allam, Z., & Newman, P. (2018). Redefining the smart city: Culture, metabolism and governance. *Smart Cities*, 1(1), 4-25 .
- Amanaji, A. (2018). 5 Top Trends in the Transportation Industry in 2018. Retrieved from <https://blog.marketresearch.com/5-top-trends-in-the-transportation-industry-in-2018>
- Andreani, S., Kalchschmidt, M., Pinto, R., & Sayegh, A. (2019). Reframing technologically enhanced urban scenarios: A design research model towards human centered smart cities. *Technological Forecasting And Social Change*, 142, 15-25 .
- Anthopoulos, L. G., & Reddick, C. G. (2016). Understanding electronic government research and smart city: A framework and empirical evidence. *Information Polity*, 21(1), 99-117 .

- ATIS. (2017). *Smart cities, Technology roadmap*. Retrieved from Alliance for Telecommunications Industry Solutions (ATIS).
- Bakıcı, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2012). A Smart City Initiative: The Case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 2(1), 1-14 .
- Beck, a. (2018). smart urban development. Retrieved from <https://anz.smartcitiescouncil.com/resources/guidance-note-smart-urban-development>.
- Bencardino, M., & Greco, I. (2014). Smart communities. Social innovation at the service of the smart cities. *TeMA-Journal of Land Use, Mobility and Environment* .
- Berardi, U. (2013). Berardi. *Clarifying the new interpretations of the concept of sustainable building*, 72-78 .
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*, 31, 183-212 .
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2019a). A scholarly backcasting approach to a novel model for smart sustainable cities of the future: strategic problem orientation. *City, Territory and Architecture*, 6(1), 3 .
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2019b). Towards A Novel Model for Smart Sustainable City Planning and Development: A Scholarly Backcasting Approach. *Journal of Futures Studies*, 24(1), 45-62 .
- Birkby, J. (2016). Vertical Farming. *ATTRA Sustainable Agriculture Program*, 1(12).
- Biswas, K., & Muthukumarasamy, V. (2016). *Securing smart cities using blockchain technology*. Paper presented at the 2016 IEEE 18th international conference on high performance computing and communications; IEEE 14th international conference on smart city; IEEE 2nd international conference on data science and systems (HPCC/SmartCity/DSS).
- Blackwell, A. F., Phaal, R., Eppler, M., & Crilly, N. (2008). *Strategy roadmaps: new forms, new practices*. Paper presented at the International Conference on Theory and Application of Diagrams.
- Bouzguenda, I., Alalouch, C., & Fava, N. (2019). Towards smart sustainable cities: A review of the role digital citizen participation could play in advancing social sustainability. *Sustainable Cities and Society*, 50 .
- Briggs, B., & Buchholz, S. (2019). Tech Trends 2019. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/tech-trends/2019/executive-summary.html>.
- Briso-Rodríguez, C., Guan ,K., Matolak, D. W., & Berbineau, M. (2019). Guest Editorial Special Section on Smart Rail Mobility: Communications, Signaling, and Emerging Technologies. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 68(3), 2021-2023.

- Caragliu, A., & Del Bo, C. F. (2019). Smart innovative cities: The impact of Smart City policies on urban innovation. *Technological Forecasting And Social Change*, 142, 373-383 .
- Caragliu, A., Del Bo, C. F., & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of urban technology*, 18:2, 65-82.
- Carbeck, J. (2019). Top 10 emerging technologies of 2019. Retrieved from Scientific American <https://www.scientificamerican.com/article/top-10-emerging-technologies-of-2019/>.
- Chandrawati, R., & Meyerson, B. S. (2019). Top 10 Emerging Technologies of 2019. Retrieved from Scientific American <https://www.scientificamerican.com/article/top-10-emerging-technologies-of-2019/>.
- Chatterjee, S., Kar, A. K., & Gupta, M. P. (2018). Success of IoT in smart cities of India: An empirical analysis. *Government Information Quarterly*, 35(3), 349-361 .
- Daffara, P. (2004). Macrohistory and city futures. *Journal of Futures Studies*, 9(1), 13-30 .
- Dameri, R. P. (2013). Searching for smart city definition: a comprehensive proposal. *international Journal of computers & technology*, 11(5), 2544-2551 .
- Davies, S. R., Selin, C., Rodegher, S., Allende, C. A., Burnam-Fink, M., DiVittorio, C., . . . Liao, M. (2015). Studying Emerge: Findings from an event ethnography. *Futures*, 70, 75-85 .
- Deakin, M., & Waer, H. A. (2017). From Intelligent to Smart Cities .
- Douglas, S. J. (1990). Technology and Society. [The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology, Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, Trevor Pinch]. *Isis*, 81(1), 80-83 .
- Dufva ,M., & Ahlqvist, T. (2015). Knowledge creation dynamics in foresight: A knowledge typology and exploratory method to analyse foresight workshops. *Technological Forecasting and Social Change*, 94, 251-268 .
- Dufvaa, T., & Dufvab, M. (2019). Grasping the future of the digital society. *science direct* .
- Edmonton, c. o. (2017). Smart City strategy of edmonton. Retrieved from https://www.gov.edmonton.ab.ca/city_government/documents/PDF/Smart_City_Strategy.pdf.
- Effing, R., & Groot, B. P. (2016). *Social smart city :introducing digital and social strategies for participatory governance in smart cities*. Paper presented at the International Conference on Electronic Government.
- Emmer, M. (2018). 19 Trends That Will Shape The World In 2019. Retrieved from Forbes Los Angeles Business Council: <https://www.forbes.com/sites/forbeslacouncil/2018/12/14/19-trends-that-will-shape-the-world-in-2019/#4297585a3b45>.

- Estes, A. C. (2015). 3D-Printed Guns Are Only Getting Better, and Scarier. Retrieved from <https://gizmodo.com/3d-printed-guns-are-only-getting-better-and-scarier-1677747439>.
- European Commission. (2014). Retrieved from http://ec.europa.eu/clima/policies/2030/index_en.htm.
- Farahat, I., Tolba, A., Elhoseny, M., & Eladrosy, W. (2019). Data security and challenges in smart cities. In *Security in Smart Cities: Models, Applications, and Challenges* (pp. 117-142): Springer.
- Fischetti, M. (2019). Top 10 Emerging Technologies of 2019. Retrieved from Scientific American <https://www.scientificamerican.com/article/top-10-emerging-technologies-of-2019/>.
- Gascó-Hernandez, M. (2018). Building a smart city: Lessons from barcelona. *Communications of the ACM*, 61(4), 50–57 .
- Ghalich, M., Mirzaie, H., Rabani, Taha. (2019). Urban Forecasting as An Approach to Urban Policy and Planning (With Emphasis on Tehran Foresight). *Journal of Iran Futures Studies*.14(1), 51-69. (In Persian)
- Ghorban por, M., Molavi, M., Zali, N. (2019). Evaluation of environmental dimensions affecting the realization of sustainable tourism (Case study: Zarchoob river in Rasht). *Journal of Tourism Management Studies*. 14(47). (In Persian)
- Guy, S., & Marvin, S. (1999). Understanding sustainable cities: competing urban futures. *European Urban and Regional Studies*, 6(3), 268-275 .
- Hammer, S., Kamal-Chaoui, L., Robert, A., & Plouin, M. (2011). Cities and Green Growth: A Conceptual Framework. *OECD Regional Development Working* .
- Hatami, A., Sasan por, F., Ziparo, A., Soleimani, M. (2020). Sustainable Smart City: Concepts, Dimensions and Features. *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*. 21(60), 315-339. (In Persian)
- Höjer, M., & Wangel, J. (2015). Smart sustainable cities: definition and challenges. In *ICT innovations for sustainability* (pp. 333-349): Springer.
- Huang, K., Zhang, X., & Wang, X. (2017). Block-level message-locked encryption with polynomial commitment for IoT data. *Journal of Information Science and Engineering*, 33(4), 891–905 .
- Inayatullah, S. (2002). Layered methodology: meanings, epistemes and the politics of knowledge. *Futures*, 34(6), 479-491 .
- Inayatullah, S. (2008). Six pillars: futures thinking for transforming. *foresight*, 10(1), 4-21 .
- Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y. K & Raman, K. R. (2019). Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. *International Journal of Information Management*, 47, 88-100 .
- Ivars-Baidal, J. A., Celdrán-Bernabeu, M. A., Mazón, J.-N., & Perles-Ivars, Á. F. (2019). Smart destinations and the evolution of ICTs: a new scenario for destination management? *Current Issues in Tourism*, 22(13), 1581-1600 .

- Jungk, R., & Müllert, N. (1987). *Future Workshops: How to create desirable futures*: Institute for Social Inventions London.
- Kemmis, S. (2006). Participatory action research and the public sphere. *Educational action research*, 14(4), 459-476 .
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2013). *The action research planner: Doing critical participatory action research*: Springer Science & Business Media.
- Kerr, C., Farrukh, C., Phaal, R., & Probert, D. (2013). Key principles for developing industrially relevant strategic technology management toolkits. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(6), 1050-1070 .
- Khatoun, R., & Zeadally ,S. (2016). Smart cities: Concepts, architectures, research opportunities. *Commun. Acm*, 59(8), 46-57 .
- Kourtit, K., Nijkamp, P., & Arribas, D. (2012). Smart cities in perspectiv – a comparative European study by means of self-organizing maps. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 229-246 .
- Lathan, C. E., & Maynard, A. (2019). Top 10 Emerging Technologies of 2019. Retrieved from Scientific American <https://www.scientificamerican.com/article/top-10-emerging-technologies-of-2019/>.
- Lee, J. H., Phaal, R., & Lee, S.-H. (2013). An integrated service-device-technology roadmap for smart city development. *Technological Forecasting And Social Change*, 80(2), 286-306 .
- Lee, J. H., Phaal, R., & Lee, S. H. (2013). An integrated service-device-technology roadmap for smart city development. *Technological Forecasting And Social Change*, 80, 286–306 .
- Lim, C., Kim, K.-J., & Maglio, P. P. (2018). Smart cities with big data: Reference models, challenges, and considerations. *Cities*, 82, 86-99 .
- Lindvall, O., & Kokaia, Z. (2006). Stem cells for the treatment of neurological disorders. *Nature*, 441 (7097), 1094–1096 .
- Liu, Y., Yang, C., Jiang, L., Xie, S., & Zhang, Y. (2019). Intelligent edge computing for IoT-based energy management in smart cities. *IEEE Network*, 33(2), 111-117 .
- Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., & Yousef, W. (2012). Modelling the Smart City Performance. *Innovation:The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 137-149 .
- London, M. o. (2018). Culture for all Londoners. Retrieved from Greater London Authority: www.london.gov.uk.
- Mabodi, M., Por mohammadi, M., Sadr mosavi, M., Rostayi, Sh. (2020). Analysis of Paradigm Shift Policies of Sustainable Urban Transportation (Case study: Tabriz Metropolis). *Journal of spatial planning*. 10(3), 23-46. (In Persian)

- Mahdi zadeh, M. (2019). Investigating the relationship between smart city and sustainable development and the challenges of achieving a sustainable smart city. *Shabak*. 5(7), 119-128. (In Persian)
- Mannermaa, M. (2004). *Traps in futures thinking—and how to overcome them*. Paper presented at the Thinking Creatively in Turbulent Times. Proceedings from the Annual Conference of the World Future Society.
- Marsal-Llacuna, M. L., Colomer-Llina` s, J., & Mele` ndez-Frigola, J. (2015). Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. *Technological Forecasting And Social Change*, 90, 611-622.
- Martinz, J. G. (2019). Top 10 Emerging Technologies of 2019. Retrieved from Scientific American <https://www.scientificamerican.com/article/top-10-emerging-technologies-of-2019/>.
- Mehmood, Y., Ahmad, F., Yaqoob, I., Adnane, A., Imran, M., & Guizani, S . (2017) .Internet of things based smart cities: Recent advances and challenges. *IEEE Communications Magazine*, 55(9), 16-24 .
- Mohanty, S. (2016). Everything You Wanted to Know About Smart Cities. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 5, 60-70 .
- Monfaredzadeh ,T., & Krueger, R. (2015). Investigating social factors of sustainability in a smart city. *Procedia Engineering*, 118 .
- Moradi, Sh. (2019). Investigating the thematic course of smart city studies. *Scientific Research Journal*. 5(1), 139-160. (In Persian)
- Mori, K., & Christodoulou, A. (2012). Review of Sustainability Indices and Indicators: Towards a New City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*, 94–106 .
- Nassar, M. A., Luxford, L., Cole, P., Oatley, G., & Koutsakis, P. (2019). The Current and Future Role of Smart Street Furniture in Smart Cities. *IEEE Communications Magazine*, 57(6), 68-73 .
- Nation, u .(2019) .trends of 2018-2019. Retrieved from https://esa.un.org/desa-highlight-2018-2019/#chap_1.
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25-36 .
- O`day, E. (2019). Top 10 emerging technologies of 2019. Retrieved from Scientific American <https://www.scientificamerican.com/article/top-10-emerging-technologies-of-2019/>.
- OECD. (2012). OECD environmental outlook to 2050. Retrieved from <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/internationellt-miljoarbete/multilateralt/oecd/outlook-2050-oecd.pdf>.
- Park, E., Del Pobil, A. P., & Kwon, S. J. (2018). The role of Internet of Things (IoT) in smart cities: Technology roadmap-oriented approaches. *Sustainability*, 10(5).

- Pawson, R., Wong, G., & Owen, L. (2011). Known knowns, known unknowns, unknown unknowns: the predicament of evidence-based policy. *American Journal of Evaluation*, 32(4), 518-546 .
- Por ahmad, A., Ziari, K., Hatami nejad, H., Parsapashah abadi, Sh. (2018). The concept and features of smart city. *Bagh nazar*. 15(58), 5-26. (In Persian).
- Por ghorban, Sh., Por ahmad, A., Darban astaneh, A., Zanganeh shahraki, S. (2020). Identifying Indicators of Urban Development Strategy for Resilience and Empowerment of Kish Island in the Horizon of 1417. *Journal of Iran Futures Studies*. 5(1), 189-217. (In Persian).
- Post, M. (2013). Medical technology to Produce Food. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94 (6), 1039-1041 .
- Rana, N. P., Luthra, S., Mangla, S. K., Islam, R., Roderick, S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Barriers to the development of smart cities in Indian context. *Information Systems Frontiers*, 21(3), 503-525 .
- Rittel, H. W., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy sciences*, 4(2), 155-169 .
- Robinson, A. (2019). 6 Future Transportation Technologies That Will Change Transportation (and the Trucking Industry) Forever. Retrieved from <https://cerasis.com/transportation-technologies/>.
- Rouleau, L., de Rond, M., Musca, G., Delgado, N. A., & Cruz, L. B. (2014). Multi-event ethnography: doing research in pluralistic settings. *Journal of Organizational Ethnography* .
- Saleh ,M. S., Althaibani, A., Esa, Y., Mhandi, Y., & Mohamed, A. A. (2015). Impact of clustering microgrids on their stability and resilience during blackouts. *International Conference on Smart Grid and Clean Energy Technologies (ICSGCE)*, 195-200 .
- Segal, H. P .(2005). *Technological utopianism in American culture*: Syracuse University Press.
- Silva, B. N., Khan, M., & Han, K. (2018). Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 38.
- Solanas, A., Patsakis, C., Conti, M., Vlachos, I. S., Ramos, V., Falcone, F., Perrea, D. N. (2014). Smart health: a context-aware health paradigm within smart cities. *IEEE Communications Magazine*, 52(8), 74-81 .
98. Stringer, E. T., & Aragón, A. O. (2020). *Action research*: Sage Publications, Incorporated.
- Taheri damneh, M., Kazemi, M., Heydari darani, Z. (1398). Three Plausible Stories of the Future of Isfahan; Urban Foresight with a Scenario Approach. *Journal of spatial planning*. 10(3), 1-22. (In Persian)
- Thirasupa, R., Saivichit, C., & Aswakul, C. (2020). Cloud Infrastructure Design Model for Green Smart City: Case Study of Electricity Generating Authority of Thailand .In *Information Science and Applications* (pp. 135-147): Springer.

- Tibbits, S. (2014). 4D Printing: Multi-Material Shape Change. *Architectural Design*, 84, 116-121 .
- Turcu, C. (2013). Re-thinking Sustainability Indicators: Local Perspectives of Urban Sustainability. *Journal of Environmental Planning and Management*, 695-719 .
- UN. (2008). *World Urbanization Prospects: The 2007 Revision Population Database*. Retrieved from <http://esa.un.org/unup/>.
- UN. (2015). *World urbanization prospects*. United Nations Retrieved from <http://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Report.pdf>.
- UN. (2016). *World urbanization prospects*. Retrieved from <https://treaties.un.org/doc/Publication/CN/2016/CN.63.2016-Eng.pdf>.
- Wey, W.-M., & Ching, C.-H. (2018). *The Application of Innovation and Catapult Research Techniques to Future Smart Cities Assessment Framework*. Paper presented at the 2018 International Conference on System Science and Engineering (ICSSE).
- Wey, W.-M., & Huang, W. (2019). *An Integrated Approach For Building A Sustainable City Development Assessment Model*. Paper presented at the Proceedings of International Academic Conferences.
- Witt, T., Dumeier, M., & Geldermann, J. (2020). Combining scenario planning, energy system analysis, and multi-criteria analysis to develop and evaluate energy scenarios. *Journal of Cleaner Production*, 242 .
- Woods, E., & Goldstein, N. (2014). *Smart Technologies and Infrastructure for Energy, Water, Transportation, Buildings, and Government: Business Drivers, City and Supplier Profiles ,Market Analysis, and Forecasts. Boulder, CO: Navigant Research .*
- Wu, Y.-J., & Chen, J.-C. (2021). A structured method for smart city project selection. *International Journal of Information Management* .
- Wu, Y., Zhang, W., Shen, J., Mo, Z., & Peng, Y. (2018). Smart city with Chinese characteristics against the background of big data: Idea, action and risk. *Journal of Cleaner Production*, 173, 60-66 .
- Zackery, A. (2017). *Designing an anticipatory system based on concepts and tools derived from the science of complexity*, PhD Thesis. University of Tehran. (In Persian)
- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of things for smart cities. *IEEE Internet of Things journal*, 1(1), 22-32 .