

An Evaluation of 'Awareness-Analysis-Action' in Isfahan's Urban and Regional Development Plans to Encounter Climate Change

Zahra Mahvash Mohammadi* 

MSc, aculty of Architecture and Urban Planning, Iran University of Art, Tehran, Iran

Naser Barakpour, PhD.

Professor, Faculty of Architecture and Urban Planning , Iran University of Art, Tehran, Iran

Received: October 25, 2023
Accepted: December 17, 2023
(Pages: 105-127)

Zahra Mahvash Mohammadi, Naser Barakpour, 2025. An Evaluation of 'Awareness-Analysis-Action' in Isfahan's Urban and Regional Development Plans to Encounter Climate Change. *Soffeh* 35 (1): 105-127.

DOI: [10.48308/soffeh.2024.233563.1297](https://doi.org/10.48308/soffeh.2024.233563.1297)

Abstract:

Background and objectives: Climate change is one of the most important challenges humanity is facing in the 21st century, and as a potential threat, it has affected man-made and natural environments. As a result of climate change, cities may face serious problems in providing even the most basic services to their residents. There is a body of research which indicate climate change is happening worldwide, including in Iran. Most natural hazards in Isfahan province include drought and water scarcity, land subsidence, air pollution by dust are caused by climate change, and have brought economic, social and environmental problems. Therefore, it is necessary to adapt and reduce the effects and risks of climate change through political interventions at all levels of spatial planning.

Keywords:

Climate change, Emission reduction measures, Climatic adaptation, (A-A-A) approach, Evaluation of development plans, Isfahan city and region.



SOFFEH

Soffeh Journal, Shahid Beheshti University, Vol. 35, Issue 1, No. 108, 2025  ISSN: 1683-870X

*. Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

*. Corresponding Author Email Address: mahvashzahra5744@gmail.com
<http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.233563.1297>

Methods: Using quantitative and qualitative content analysis method, 31 indicators in 10 dimensions, and based on the three components of awareness, analysis, action or 'A-A-A', six urban and regional development plans in Isfahan are evaluated in terms of how they encounter climate change. Three-point coding guidelines were used for scoring, and Friedman's non-parametric statistical test was used in SPSS software to rank them.

Results & Conclusion: The results show that the Isfahan Metropolitan Area Plan with 70.97%, the Fourth Five-Year plan of the Isfahan Municipality with 57.26%, and the Spatial Development of Isfahan Province with 46.77%, respectively have the lowest provisions for the effects of climate change. Finally, the general evaluation of the development plans has shown that according to the analytical approach (A-A-A), they have very low levels of awareness, average levels of analytical ability and a limited action response to integrate issues and effects related to climate change at the local level. Therefore, the role of Isfahan Development Plans to seriously integrate climate change issues with other issues is still limited.

ارزیابی «آگاهی - تحلیل - اقدام» برنامه‌های توسعه شهری و منطقه‌ای اصفهان در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی^۱

۱

زهرا مهوش محمدی

ناصر برک‌پور^۲

استاد دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر ایران، تهران، ایران

دریافت: ۲۴ دی ۱۴۰۲

پذیرش: ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۳

(صفحه ۱۰۵-۱۲۷)

زهرا مهوش محمدی، ناصر برک‌پور. ۱۴۰۳. ارزیابی «آگاهی - تحلیل - اقدام» برنامه‌های توسعه شهری و منطقه‌ای اصفهان در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی. فصلنامه علمی معماری و شهرسازی ص ۳۵ (۱): ۱۰۵-۱۲۷

کلیدواژگان: تغییرات اقلیمی، اقدامات کاهش انتشار، سازگاری اقلیمی، رویکرد A-A-A، ارزیابی برنامه‌های توسعه، شهر و منطقه شهری اصفهان.

چکیده

پرداخته شده است. برای امتیازدهی از دستورالعمل کدگذاری سه‌نقطه‌ای و برای رتبه‌بندی آنها از آزمون آماری ناپارامتریک فریدمن استفاده شده است.

اهداف و پیشینه: تغییر اقلیم یکی از مهم‌ترین چالش‌هایی است که بشر در قرن ۲۱ با آن مواجه شده و به‌مثابه یک تهدید بالقوه، بر محیط‌های انسان ساخت و طبیعی تأثیر گذارده است. بر اساس تحقیقات مختلف، تغییر اقلیم در مناطق گسترده‌ای از جهان، از جمله کشور ایران در حال وقوع است. بیشترین مخاطرات طبیعی اتفاق افتاده در استان اصفهان شامل خشکسالی و کم‌آبی، فرونشست زمین، آلودگی هوای ناشی از بروز پدیده گردوغبار، همه متاثر از تغییرات اقلیمی بوده و معضلات اقتصادی، اجتماعی، و زیست‌محیطی را همراه داشته است. در نتیجه تغییرات اقلیمی، ممکن است عرضه حتی ابتدایی‌ترین خدمات به ساکنان شهرها با مشکلات جدی مواجه شود. بنابراین ضروری است برای انطباق با اثرات و کاهش خطرات تغییرات اقلیمی از طریق مداخلات سیاسی در همه سطوح برنامه‌ریزی مکانی اقدام شود.

نتایج و جمع‌بندی: نتایج پژوهش نشان می‌دهند که با توجه به رویکرد تحلیلی «A-A-A»، برنامه‌های یادشده از سطح آگاهی بسیار پایین، سطح متوسط توانایی تحلیلی، و واکنش اقدام محدود برای ادغام مسائل و اثرات مربوط به تغییرات اقلیمی در سطح محلی برخوردار هستند. از میان شش برنامه توسعه مورد ارزیابی، طرح مجموعه شهری اصفهان با ۷۰/۹۷٪ بیشترین و سند آمایش استان اصفهان با ۴۶/۷۷٪ کمترین میزان مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی را در بر داشته‌اند. در نتیجه نقش برنامه‌های توسعه اصفهان برای ادغام جدی مسائل تغییر اقلیم با سایر موضوعات هنوز محدود است. بنابراین توصیه می‌شود برنامه‌ریزان رویکردهای کاهش و سازگاری با تغییرات اقلیمی را برای مواجهه کارآمدتر و بهنگام در برابر اثرات نامطلوب این تغییرات به‌طور زمینه‌دار در برنامه‌های توسعه لحاظ کنند تا با اقدامات و فعالیت‌های توسعه محلی خود بر بهبود شرایط موجود و آتی اثر بگذارند.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل محتوای کمی و کیفی، ۳۱ شاخص در ۱۰ بعد و نیز در سه مؤلفه آگاهی، تحلیل، و اقدام (رویکرد تحلیلی «A-A-A»)، به ارزیابی شش برنامه توسعه شهری و منطقه‌ای اصفهان در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد نویسنده اول است، با عنوان «ارزیابی برنامه‌های توسعه شهری اصفهان در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی» که با راهنمایی نگارنده دوم در دانشکده هنر تهران در تیرماه سال ۱۴۰۲ دفاع شده است.

۲. نویسنده مسئول، کارشناسی‌ارشد برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه هنر ایران، تهران، ایران؛

mahvashzahra5744@gmail.com

com

3. barakpoo@art.ac.ir



۱۰۸ شماره ۱، پیاپی: ۱۴۰۴، بهار ۱۴۰۴
* Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

فصلنامه علمی معماری و شهرسازی؛ سال سی‌وپنجم، بهار ۱۴۰۴
* Corresponding Author Email Address: mahvashzahra5744@gmail.com
<http://dx.doi.org/10.48308/soffeh.2024.233563.1297>

پرسش‌های تحقیق

۱. شاخص‌های محلی مؤثر برای ارزیابی پایداری زیست‌محیطی برنامه‌های توسعه از منظر تغییرات اقلیمی کدامند؟

۲. در هریک از برنامه‌های توسعه کلان‌شهر اصفهان، تا چه میزان به مقابله با اثرات تغییرات اقلیمی پرداخته شده است؟

۴. نک:

UNDESA, "World Urbanization Prospects: the 2018 Revision". United Nations Department of Economic and Social Affairs, United Nations, New York, 2018.

5. Un-Habitat, "Cities and Climate Change, Global Report on Human Settlements", First published by Earthscan, London & Washington, DC, 2011, 22.

۶. نک:

UN (United Nations), "World Urbanization Prospects: The 2009 Revision". CD-ROM edition, data in digital form (POP/DB/WUP/Rev.2009), United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York, NY, 2010

7. Un-Habitat, "Cities and Climate Change, Global Report on Human Settlements", 22.

8. A. Buz'asi, et al., "Assessment of Climate Change Performance of Urban Development Projects – Case of Budapest", *Hungary, Cities*, no. 114 (2021): 1.

مقدمه

شهرها میزبان بیش از ۵۰٪ از جمعیت جهان و انتشاردهنده بیش از ۷۰٪ از گازهای گلخانه‌ای جهانی هستند. بر اساس پیش‌بینی‌های سازمان ملل، انتظار می‌رود این سهم در دهه‌های آینده بیشتر افزایش یابد.^۴ دو نیروی قوی القاشده از طرف انسان، رشد شهرنشینی و تغییرات اقلیمی، با توسعه و دست‌کاری محیط در عصر صنعتی رها شده‌اند. این دو نیرو به روش‌های خطرناکی همگرا شده و اثرات منفی بی‌سابقه‌ای بر کیفیت زندگی، اقتصاد، و ثبات اجتماعی جوامع شهری گذاشته‌اند.^۵ در کشورهای در حال توسعه، مناطق شهری سریع‌ترین رشد را دارند. آنها مناطقی هستند که کمترین تجهیز را برای مقابله با تهدید تغییرات اقلیمی و اثرات آن و نیز سایر چالش‌های زیست‌محیطی دارند. این مناطق اغلب دچار ضعف‌های عمیق در برنامه‌ریزی، مدیریت و حکمرانی، زیرساخت‌ها، و برابری اقتصادی و اجتماعی هستند.^۶ تغییرات اقلیمی نتیجه نیروهای محرک ناشی از فعالیت انسان، مانند احتراق سوخت‌های فسیلی و تغییرات کاربری زمین، است و پیامدهای گسترده‌ای برای سیاره زمین و سکونتگاه‌های انسانی در سراسر جهان دارد.^۷ بنابراین از آنجاکه این تغییرات چالش‌های بی‌سابقه‌ای برای مناطق شهری ایجاد می‌کند، اقدامات اساسی به‌منظور زیست‌پذیر کردن شهرها و مناطق شهری اولویت اول در مطالعات شهری فعلی است.^۸ مقدار قابل‌توجهی از ردپای کربن در شهرها را می‌توان با لحاظ کردن «مداخلات محلی خاص» در طول فرایندهای توسعه شهری کاهش داد.^۹

دستور کار ۲۰۳۰ سازمان ملل برای توسعه پایدار، دستور کار جدید شهری آن سازمان، موافقت‌نامه پاریس، و دیگر توافق‌نامه‌ها برای کاهش خطر بلایا موجود هستند. از طرف دیگر، برطبق یک توافق ضمنی، اقدامات در سطح محلی شکاف بین مشارکت‌های مورد نظر کشورها و کاهش واقعی انتشار گازهای گلخانه‌ای برای حفظ میانگین دمای جهانی در سطوح ایمن را پر خواهد کرد. شهرنشینی فرصت‌های زیادی را برای به‌کارگیری استراتژی‌های کاهش^{۱۰} و سازگاری^{۱۱} برای محدود کردن میانگین افزایش دمای جهانی به ۱٫۵ درجه سانتی‌گراد فراهم می‌کند.^{۱۲} بر این اساس، شهرها کانون‌های کلیدی برای تلاش‌های کاهش هستند. در گفتمان تغییر اقلیم، کاهش به تلاش‌ها و اقداماتی اطلاق می‌شود که برای مقابله با محرک‌های تغییر اقلیم اتخاذ

می‌شود.^{۱۳} حتی اگر کاهش با تلاش‌های سخت‌گیرانه صورت پذیرد، به‌رحال زمین به‌دلیل انتشارات گازهای یادشده در دوره‌های طولانی تاریخی در سطوح خاصی از تغییرات اقلیمی محبوس شده است.^{۱۴} از طرفی، از آنجاکه تمرکز افراد و منابع در شهرها زیاد است، عدم سازگاری اقلیمی ممکن است خسارات انسانی و اقتصادی قابل‌توجهی را به‌همراه داشته باشد. هیئت بین‌دولتی در مورد تغییرات اقلیم (IPCC)^{۱۵} سازگاری را به‌منزله فرایند انطباق با اقلیم واقعی یا مورد انتظار و اثرات آن در سیستم‌های انسانی و طبیعی تعریف می‌کند.^{۱۶} سازگاری به هر فعالیتی با هدف کاهش آسیب‌پذیری و افزایش ظرفیت مقابله اطلاق می‌شود.

بر اساس گزارش شهرهای جهان (۲۰۲۰)، دنیا در حال ورود به دهه اقدام است؛ دوره دهساله‌ای که طی آن در دولت‌های ملی و محلی، بخش خصوصی، و جامعه مدنی باید تلاش‌های مرتبط با تحقق وعده‌های اهداف توسعه پایدار سرعت یابند. زمانی که شهرنشینی به‌خوبی برنامه‌ریزی و مدیریت شود، فرصت‌هایی برای پرداختن به چالش‌ها و کمک به بُعد زیست‌محیطی از طریق نوآوری در انرژی، الگوهای سکونت پایدار، تغییر در رفتار و سبک زندگی انسان، بهبودهای مرتبط با محیط زیست در سلامت و رفاه و کارایی منابع فراهم می‌گردد.^{۱۷} بنابراین افزایش آگاهی عمومی و برنامه‌ریزی و مدیریت خوب در شهرها می‌تواند به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و سازگاری با تغییرات اقلیمی در مقیاس محلی کمک کنند.

مهم‌ترین مشخصه بارز تغییرات اقلیمی را باید در وقوع پدیده گرمایش زمین و نیز بحران کم‌آبی جست. شهر و منطقه شهری اصفهان در جایگاه محدوده مورد مطالعه در این پژوهش با برخی از اثرات مخرب تغییرات اقلیمی مواجه است. خشکی و خشکسالی دو واقعیت انکارناپذیر شرایط

جوی کشور ایران است.^{۱۸} در استان اصفهان از نظر فراوانی خشکسالی‌ها، بخش‌های غرب، جنوب غرب، و شرق قابلیت حساسیت بالاتری نسبت به خشکسالی در مقایسه با دیگر نقاط استان دارد. بیشترین فراوانی خشکسالی‌های متوسط و شدید در قسمت‌های غربی استان احساس می‌شود و در قسمت‌های شمال شرق خشکسالی‌های بسیار شدید بیشترین فراوانی را دارد. با وجود اینکه بخش کشاورزی بالاترین مصرف آب را در سطح این استان داراست، بازده آبیاری در استان اصفهان بسیار پایین و در حدود ۳۵-۳۹٪ است.^{۱۹} آمار بیشترین فراوانی رخداد پدیده گردوغبار را در مناطق خشک و نیمه‌خشک نشان می‌دهد. گردوغبار یک پدیده بارز در مناطق بیابانی است که سبب اختلال در فعالیت‌های انسانی، کشاورزی، حمل‌ونقل، صنایع، و همچنین زیرساخت‌های اجتماعی می‌گردد. کشور ایران، به‌ویژه منطقه غرب و جنوب غربی آن، به‌طور متناوب با پدیده گردوغبار و مشکلات آن مواجه است.^{۲۰} استان اصفهان در کنار مناطق وسیع بیابانی و کویری قرار گرفته است و این پدیده بیشتر در حاشیه بیابان‌ها و حاشیه مناطق وسیع کویری این استان احتمال وقوع دارد. فرونشست زمین^{۲۱} نیز از جمله چالش‌هایی است که بسیاری از زیست‌بوم‌های کشور از جمله شهر و منطقه شهری اصفهان را تهدید می‌کند و متأسفانه کمتر به آن توجه شده است. فرونشست نتیجه برهم خوردن چرخه طبیعی آب است. در دوره خشکسالی، با برداشت اجباری آب بیشتر و همچنین حفر چاه‌های عمیق و برداشت آب‌های زیرزمینی ارزشمند، در اغلب دشت‌های آبرفتی کشور پدیده فرونشست روی داده است. در برخی موارد همچون دشت‌های اصفهان نرخ رخداد این پدیده بسیار بالاست.^{۲۲} بنابراین **خشکسالی و کم‌آبی، فرونشست زمین، آلودگی هوا، و گردوغبار** بیشترین مخاطرات طبیعی اتفاق‌افتاده در استان اصفهان و متأثر از تغییرات اقلیمی هستند.

۹. نک:

D. Moran, et al., "Carbon Footprints of 13000 Cities", *Environmental Research Letters*, no. 13(6) (2018).

10. Mitigation

11. Adaptation

12. Un-Habitat, "The Value of Sustainable Urbanization", First published by United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), Nairobi, Kenya, 2020, 19-25.

13. A. Sharifi, "Sustainability and Resilience Co-benefits and Trade-Offs of Urban Climate Change Adaptation and Mitigation Measures", Springer Nature Switzerland AG 2022, 1370.

۱۴. نک:

JM. Ayers, S. Huq, "The Value of Linking Mitigation and Adaptation: A Case Study of Bangladesh", *Environ Manag*, no. 43 (2009):753-764.

15. Intergovernmental Panel on Climate Change

IPCC, 1"AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability". Chapter 8, Working Group II contribution to the IPCC's Fifth Assessment Report (WGII AR5) evaluates how patterns of risks and potential benefits are shifting due to climate change since 2007 when the Fourth Assessment Report (AR4) was released.

17. Un-Habitat, "The Value of Sustainable Urbanization", 20

۱۸. بهرام نجف‌پور، «تغییرات اقلیم در برنامه‌ریزی و مدیریت محیط (با تأکید بر ایران)»، پیک نور، ش. ۲ (تابستان ۱۳۸۶): ۱۱۶.

۱۹. سعید سلطانی و سیده‌سارا سعادت، «پهنه‌بندی خشکسالی در استان اصفهان با استفاده از نمایه استاندارد بارش SPI»، مجله علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، دوره ۱۵، ش. ۲ (۱۳۸۶): ۶۶.

۲۰. قاسم عزیزی و همکاران، «رذیابی پدیده گرد و غبار در نیمه غربی ایران»، نشریه مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، دوره ۲، ش. ۷ (بهار ۱۳۹۱): ۶۴.

21. Land Subsidence

۲۲. محمد خسروشاهی و همکاران، «فرونشست زمین (بخش اول: علل و عوامل)»، نشریه طبیعت ایران، دوره ۴، ش. ۶ (زمستان ۱۳۹۸): ۷۸.

از این رو مطالعه و شناسایی پدیده‌های اقلیمی و تجزیه و تحلیل تأثیرات آنها بر پهنه سرزمینی و نیز بیان راهکارها و سیاست‌های سازگاری با تغییر اقلیم در برنامه‌های توسعه شهری ضروری است. بر اساس این برنامه‌ها مسئولین مناطق شهری باید با استفاده از راه حل‌های مبتنی بر مواجهه با تغییرات اقلیمی و از طریق فعالیت‌های توسعه‌ای شهر مربوطه از اثرات نامطلوب این تغییرات بکاهد تا بتوانند بر بهبود شرایط مؤثر باشند.^{۳۳} هدف از این تحقیق بررسی پایداری زیست‌محیطی برنامه‌های توسعه در شهر و منطقه شهری اصفهان در مواجهه با نگرانی‌های مربوط به اثرات تغییرات اقلیمی در طی سال‌های گذشته است. در این تحقیق به کمک چارچوب تحلیلی برگرفته از معیارها و شاخص‌های پایداری زیست‌محیطی، که با توجه به رویکرد «A-A-A»^{۳۴} طرح شده است، ظرفیت سازگاری برنامه‌های توسعه شهر و منطقه شهری اصفهان سنجش و ارزیابی شده است. در همین خصوص و به منظور رسیدن به هدف پژوهش، با دو پرسش کلیدی به شرح زیر روبه‌رو هستیم: شاخص‌های محلی مؤثر برای ارزیابی پایداری زیست‌محیطی برنامه‌های توسعه از منظر تغییرات اقلیمی کدامند؟ در هر یک از برنامه‌های توسعه کلان‌شهر اصفهان، تا چه میزان به مقابله با اثرات تغییرات اقلیمی پرداخته شده است؟

۱. پیشینه تحقیق

پایداری زیست‌محیطی از دیرباز یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه‌ریزی در جهت پایداری بوده است. از زمان انتشار چهارمین گزارش ارزیابی هیئت بین‌دولتی تغییرات اقلیمی در سال ۲۰۰۷، توجه بیشتری به تعاملات بین سازگاری با تغییرات اقلیمی شهری و اقدامات کاهش‌دهنده است. امی لیند لورز و سوزان سی موزر در گزارشی از مرکز تغییرات اقلیمی کالیفرنیا (CCCC)^{۲۵}، با بیان محدودیت‌های مقابله (کاهش) و ظرفیت

سازگاری و توضیح دادن آنها در موضوعاتی کلیدی چون عدم آگاهی و توانایی ناکافی برای تحلیل اطلاعات مربوط به اقلیم و استفاده از آن در تصمیم‌گیری و نیز محدودیت در عمل، در نهایت به این نتیجه رسیده‌اند که اجرای گزینه‌های سازگاری در کالیفرنیا به دلیل فقدان سه مؤلفه کلیدی، نه تنها دشوار و پر تعارض، بلکه کند و ناکارآمد شده است؛ در نتیجه فرصت‌های مقرون‌به‌صرفه را از دست داده‌اند.^{۲۶} این توضیح مختصر از محدودیت‌های مقابله و ظرفیت سازگاری در این مطالعه، در چرخه‌ای می‌شود برای عنوان و عرضه رویکرد عملی - تحلیلی «A-A-A» که می‌تواند روش نظام‌مندی برای بررسی عوامل محدودکننده ظرفیت قابل توجه مقابله و سازگاری در شهرها باشد.

ژنگهونگ تانگ و همکاران نیز در پژوهشی با عنوان «ارزیابی آگاهی، تحلیل، و اقدامات برنامه‌ریزی کاربری زمین محلی برای تغییرات اقلیمی» به دنبال سنجش میزان گسترش مطالعات سیاست‌های اقلیمی در برنامه‌ریزی کاربری محلی در مواجهه با تغییرات اقلیمی بوده‌اند. در برنامه‌ریزی کاربری محلی با تنظیم فعالیت‌ها و شیوه‌های کاربری زمین، می‌توان تغییرات اقلیمی را با دو رویکرد مکمل کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و سازگاری بررسی کرد، به گونه‌ای که آسیب‌پذیری در برابر اثرات بالقوه مرتبط با تغییرات اقلیمی کاهش یابد یا از آن اجتناب شود. آنها در مطالعه خود مفاهیم کلیدی تغییر اقلیم را با تبدیل آنها به شاخص‌های خاص گسترش داده‌اند تا نحوه ادغام رویکردهای کاهش و سازگاری تغییرات اقلیم در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری کاربری محلی بهتر درک شود،^{۵۳} برنامه کاربری جامع محلی را که در کالیفرنیا توسعه یافته‌اند، در پژوهششان ارزیابی کرده‌اند تا بیان کنند که تحت این برنامه‌ها تا چه حد مفاهیم تغییرات اقلیمی معرفی و برای کاهش و سازگاری با تغییرات اقلیمی آماده شده‌اند.^{۳۷} در آن مطالعه با

23. Buz'asi, et al., "Assessment of Climate Change Performance of Urban Development Projects – Case of Budapest", 8.

24. Awareness -Analysis -Action (A-A-A)

این رویکرد را اولین بار امی لیند لورز و سوزان سی موزر طرح کرده‌اند.

25. California Climate Change Center

نک: ۲۶

A.L. Luers and S.C. Moser, "Preparing for the Impacts of Climate Change in California: Opportunities and Constraints for Adaptation", California Climate Change Center (CCCC), California Institute for Energy and Environment (CIEE), UC Berkeley, 2006, 1-46.

نک: ۲۷

Z. Tang, et al., "Assessing Local Land Use Planning's Awareness, Analysis, and Actions for Climate Change", Published in International Journal of Climate Change Strategies and Management, vol. 1, no. 4 (2009): 368-381.

نک: ۲۸

P. Kumar, D. Geneletti, "How Are Climate Change Concerns Addressed by Spatial Plans?", Land Use Policy, no. 42 (2015).

برنامه‌های توسعه شهر تهران طی دو دهه اخیر پیشرفتی نسبی از لحاظ انعکاس اثرات تغییرات اقلیمی و راهکارهای مقابله با آنها داشته‌اند.^{۲۹} یافته‌های ایشان حاکی از آن است که در میان برنامه‌های بررسی شده، برنامه پنج‌ساله دوم و سوم توسعه شهر تهران بیشترین میزان و برنامه کاهش آلودگی هوای تهران کمترین میزان توجه به اثرات تغییرات اقلیمی را دارا بوده‌اند.

بالین‌حال، تحقیقات در مورد منافع مشترک پایداری، اقدامات سازگاری، و کاهش در شهرها و در مقیاس محلی هنوز اندک است. در خصوص پیشینه تحقیق باید متذکر شد که در اکثر پژوهش‌های موجود، این مسئله از بعد زیست‌محیطی و به صورت کمی بررسی شده‌اند.

۲. چارچوب تحلیلی پژوهش

رویکرد کاهش به اقداماتی برای تقلیل میزان و سرعت تغییرات اقلیمی آینده از طریق کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای یا افزایش حذف آنها از جو اشاره دارد.^{۳۰} از طرفی، سازگاری یعنی تعدیل در سیستم‌های طبیعی و انسانی در پاسخ به محرک‌های اقلیمی واقعی یا مورد انتظار و اثرات آنها، که در نتیجه آسیب را تعدیل و از فرصت‌های سودمند بهره‌برداری می‌کند.^{۳۱} بنابراین رویکردهای سازگاری و کاهش، برخی از تفاوت‌های قابل توجه را به‌ویژه در اهداف خود نشان می‌دهند. رویکرد کاهش به‌علل تغییرات اقلیمی (انباشت گازهای گلخانه‌ای در جو) توجه دارد، در حالی که در سازگاری اثرات تغییرات اقلیمی مورد توجه است. در نتیجه هر دو رویکرد مورد نیاز است. از یک سو، حتی با تلاش‌های قوی که برای کاهش اثرات تغییر اقلیم در دهه‌های آینده ادامه خواهد یافت، سازگاری با این تغییرات ضروری است. از سوی دیگر، انطباق قادر نخواهد بود همه اثرات منفی را از بین ببرد و کاهش برای محدود کردن تغییرات در سیستم اقلیمی بسیار مهم است.^{۳۲} بنابراین، سازگاری به‌طور فزاینده‌ای

ترکیب مفاهیم موجود تغییر اقلیم با برنامه‌ریزی کاربری محلی، مبتنی بر رویکرد عملی - تحلیلی «A-A-A» برآمده از مطالعات سی موزر و امی لیند لورز ۲۰۰۶ و ۲۰۰۸، چارچوبی با استفاده از این سه مؤلفه حیاتی ایجاد شده است.

پروین کومار و دیوید ژنلتی در مقاله‌ای با عنوان «برنامه‌های مکانی چگونه نگرانی‌های مربوط به تغییرات اقلیمی را رفع می‌کنند؟»، به بررسی انتقادی ادغام مسائل مربوط به تغییرات اقلیمی در برنامه‌های مکانی در شهرهای هند و شناسایی شکاف‌ها و کاستی‌های قابل توجه پرداخته و برای ارزیابی برنامه‌ها از روش تحلیل محتوای کیفی و کمی استفاده کرده‌اند. آنها اطلاعات را با استفاده از چارچوب تحلیلی «A-A-A» تحلیل کیفی کرده و سپس از آمار توصیفی برای ارزیابی عملکرد و روابط متقابل بین مؤلفه‌ها بهره برده‌اند. نتایج مطالعه‌شان نشان داد که نقش برنامه فضایی برای ادغام مسائل تغییرات اقلیمی در سطح شهر در هند هنوز محدود است.^{۳۳} این مطالعه زمینه‌ای برای تحلیل و تصمیم‌گیری در مورد جنبه‌های بالقوه‌ای ایجاد کرده است که در آن مسائل مربوط به تغییرات اقلیمی می‌توانند بخشی از سیاست بالفعل برنامه‌ریزی فضایی باشند.

فرهاد فیضی و ناصر برک‌پور در پژوهشی، با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی و کمی، به ارزیابی هشت برنامه توسعه شهر تهران از منظر انعکاس اثرات تغییرات اقلیمی و نیز بررسی میزان همخوانی سیاست‌های مقابله با اثرات تغییرات اقلیمی با برنامه‌های توسعه شهر تهران پرداخته‌اند. در آن پژوهش شش معیار در دو رویکرد کاهش و سازگاری با ۳۲ شاخص به‌منظور ارزیابی آن هشت برنامه مورد نظر بوده است، در آن مطالعه، برنامه‌ها پس از بررسی کامل و نیز اطمینان از همسو بودنشان با سیاست‌های کاهش و سازگاری اثرات تغییرات اقلیمی، کدگذاری و امتیازدهی شده‌اند. فیضی و برک‌پور نشان دادند که

۲۹. نک: فرهاد فیضی و ناصر برک‌پور، «ارزیابی برنامه‌های توسعه کلان‌شهر تهران و منطقه آن از دیدگاه پیامدهای تغییرات اقلیمی»، صفه، دوره ۳۲، ش. ۲ (تابستان ۱۴۰۱): ۷۱-۸۸.

30. USGCRP, "Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: Fourth National Climate Assessment", Volume II [Reidmiller, D.R., et al]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 2018, 1350.

۳۱. نک:

IPCC, "Special Report on Climate Change and Land", IPCC site. ipcc.ch; Special Report on Climate Change and Land, 2019.

32. R.S.J. Tol, "Adaptation and Mitigation: Trade-offs in Substance and Methods". *Environmental Science and Policy*, no. 8(6) (2005): 576.

۳۳. مظفر صرافی و علی محمدنژاد، «نقش شهرها در تغییر اقلیم و راهکارهای کاهش آن با تأکید بر کلان‌شهر تهران»، پنجمین کنگره بین‌المللی جغرافیادانان جهان اسلام، ۸، ۱۳۹۱

۳۴. نک:

Z. Tang, et al, "Assessing Local Land Use Planning's Awareness, Analysis, and Actions for Climate Change", 368-381.

یک بخش اساسی و جدایی‌ناپذیر در سیاست اقلیم همراه با کاهش دیده می‌شود.^{۳۳} معمولاً در پاسخ به تغییرات اقلیمی، از هردو رویکرد کاهش و انطباقی به صورت تلفیقی استفاده می‌شوند.

از طرفی، رویکرد عملی - تحلیلی «A-A-A» یک مدل فعال برای بررسی ظرفیت برنامه‌ریزی کاربری محلی در مواجهه با تغییرات اقلیم است. مطابق این مدل مفاهیم کلیدی تغییر اقلیم با تبدیل کردن آنها به شاخص‌های خاص گسترش می‌یابند تا درک ما از نحوه ادغام رویکردهای کاهش و سازگاری تغییرات اقلیم در برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری کاربری محلی افزایش یابد.^{۳۴} بنابراین برای افزایش آمادگی جامعه برای مقابله با اثرات نامطلوب احتمالی تغییرات اقلیمی، تصمیم‌گیرندگان و برنامه‌ریزان باید سه مؤلفه حیاتی یا «A-A-A» را بشناسند:^{۳۵}

۱) آگاهی، ۲) تحلیل، و ۳) اقدام.^{۳۶} به منظور پرداختن به اثرات و خطرات تغییرات اقلیمی، برنامه‌ریزان محلی باید آگاهی کاملی از تغییرات اقلیمی داشته باشند^{۳۷} و تحلیل کاملی از این تأثیرات انجام دهند،^{۳۸} و آگاهی و نگرانی‌ها را به اقدامی ملموس تبدیل کنند.^{۳۹} این سه مؤلفه، بخش‌های حیاتی برای گنجاندن رویکردهای کاهش و سازگاری با تغییرات اقلیم در برنامه‌های توسعه محلی هستند.

۲.۱. مؤلفه آگاهی

این مؤلفه میزان درک تحت یک برنامه از مفاهیم تغییر اقلیم و ارتباط آن با خطرات مرتبط با اقلیم را اندازه‌گیری می‌کند. آگاهی از تغییرات اقلیمی اساسی‌ترین و مقدماتی‌ترین گام برای ایجاد ارتباط بین تغییرات اقلیمی و مخاطرات طبیعی است. بنابراین با این مؤلفه، افزایش آگاهی در مورد تغییرات اقلیمی^{۴۰} و بعد افزایش ظرفیت واکنش و سازگاری عمومی دنبال می‌شود.^{۴۱} این مؤلفه در ذیل بُعد برنامه‌ریزی شهری و

شاخص‌های آن بررسی می‌شود:

- بعد برنامه‌ریزی شهری: از آنجاکه تأثیرات اقلیمی پیامدهای محلی، ملی، منطقه‌ای، و فرامنطقه‌ای دارد، ضرورت توجه مدیران و برنامه‌ریزان به تأثیرات اقلیمی و حوادث آن امری حیاتی و اجتناب‌ناپذیر است.^{۴۲} در شهرها فرصت‌های قابل توجهی برای کاهش احتمال بلایا، پاسخ‌گویی به آن، و بازسازی پس از آن وجود دارد که از طریق برنامه‌ریزی کاربری زمین، آیین‌نامه‌ها، و قوانین ساختمان، ارزیابی احتمال خطر، نظارت و هشدار زودهنگام، و برنامه‌های پاسخ به حوادث و بازسازی پس از آن تسهیل می‌شود.^{۴۳} بنابراین وجود دستورالعمل‌ها و استانداردهای اجرایی اقدامات سازگاری و کاهش از الزامات حیاتی در حوزه برنامه‌ریزی و تغییرات اقلیمی الزامی است.

۲.۲. مؤلفه تحلیل

تحت این مؤلفه اثرات تغییرات اقلیمی بر تشدید خطرات، آسیب‌پذیری‌ها، و همچنین ارزیابی هزینه‌های جبران بلایا و آسیب‌های محیطی و اجتماعی و اقتصادی اندازه‌گیری می‌شود.^{۴۴} برنامه‌ریزان محلی باید به طور واقع‌بینانه اثرات تغییرات اقلیمی را با بررسی منابع اصلی انتشار در منطقه برنامه‌ریزی خود، تحلیل کنند^{۴۵} و با استفاده از رویکرد سنجش میزان آسیب‌پذیری، به شناسایی دقیق خطرات تغییرات اقلیمی بپردازند.^{۴۶} این مؤلفه در ذیل ابعاد برنامه‌ریزی و اقتصاد شهری، کاربری زمین و محیط ساخته‌شده، زیرساخت‌های شهر، و ترسیب کربن بررسی می‌شود:

- برنامه‌ریزی و اقتصاد شهری: استراتژی‌های مختلف آمایش سرزمین از جمله پهنه‌بندی کاربری، برنامه‌ریزی جامع، متراکم‌سازی شهری، توسعه مختلط، و استانداردهای طراحی شهری، همه، به منظور محدود کردن گسترش شهری، کاهش نیاز برای سفر، و افزایش بهره‌وری از منابع و انرژی در فرم



ساخته شده شهری به کار گرفته شده‌اند.^{۴۷} از طرفی، همچنین در جستجوی درک رابطه بین دنیای کار و تغییرات اقلیمی، حداقل سه جنبه کلیدی باید در نظر گرفته شود:^{۴۸}

- مشاغل به‌طور مستقیم و غیرمستقیم متکی به خدمات موجود در اکوسیستم‌ها هستند. تغییرات اقلیمی عرضه بسیاری از این خدمات حیاتی را تهدید می‌کنند و بر فعالیت‌های اقتصادی و مشاغل متکی به آنها اثر منفی می‌گذارند.
- مشاغل و شرایط کاری خوب به نبود خطرات زیست‌محیطی و حفظ ثبات محیطی متکی است.

- خطرات و بلایای مرتبط با تخریب محیط زیست بیشتر بر کارگران آسیب‌پذیر از جمله زنان، کارگران مهاجر، افراد فقیر، و سایر گروه‌های محروم، بسته به کشور یا منطقه، تأثیر دارند و در نتیجه باعث ایجاد و تداوم نابرابری می‌شوند.

بنابراین در درک رابطه بین دنیای کار و تغییرات اقلیمی، ارزیابی اقتصادی منطقه جزء ضرورت‌های اصلی برای ایجاد ظرفیت‌های سازگاری است تا با استفاده از آن بتوان از نابود شدن مشاغلی که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم متکی به خدمات موجود در اکوسیستم‌ها هستند و چرخه اقتصادی وابسته به آنها جلوگیری کرد.

- **کاربری زمین و محیط ساخته شده:** نه تنها تغییرات اقلیمی بر تغییرات کاربری زمین تأثیر دارد، بلکه تغییرات کاربری سطح زمین نیز اثر متقابلی بر تغییرات محیطی و اقلیمی سطح زمین می‌گذارد. میزان پایداری منابع طبیعی به‌صورت مستقیم و غیر مستقیم با پوشش سطحی اراضی مناطق مختلف ارتباط دارد.^{۴۹} استراتژی سازگاری مبتنی بر اکوسیستم در مناطق شهری تمرکزی فراتر از افزایش تعداد درختان و پارک‌های خیابانی را می‌طلبد. در واقع نیازمند درک دقیق‌تر اکولوژی اکوسیستم‌های بومی است و اینکه چگونه تنوع زیستی و خدمات اکوسیستمی چون زیرساخت سبز می‌توانند آسیب‌پذیری اکوسیستم‌ها و

جامعه را کاهش دهند.^{۵۰} همچنین در یک برنامه‌ریزی شهری، طرح‌های ساختمانی و سکونتگاه‌ها و سیاست‌گذاری آسایش حرارتی در داخل و بیرون ساختمان می‌تواند بر اقلیم و تغییرات آن تأثیر داشته باشند.^{۵۱} طراحی اقلیمی روشی برای کاهش همه‌جانبه انرژی یک ساختمان و اولین خط دفاعی در مقابل عوامل اقلیمی خارج بناست.^{۵۲} بناهای ساخته شده بر اساس اقلیم نه‌تنها در مقابل عوامل نامساعد جوی عملکرد خوبی دارند، بلکه برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و سازگاری با تغییرات اقلیمی مؤثرند.

- **زیرساخت‌های شهری:** بسیاری از ابتکارات زیرساخت شهری که بر کارایی انرژی متمرکزند، عمدتاً بسته به عواملی مانند میل به امنیت انرژی و صرفه‌جویی مالی و تا حدی کمتر با فرصت‌های عرضه شده از طریق ابزارهای بین‌المللی هدایت می‌شوند. در پروژه‌های بهره‌وری انرژی به توسعه منابع سوخت تجدیدپذیر کم کربن و تلاش برای کاهش مصرف انرژی پرداخته می‌شود؛^{۵۳} اما با وجود در دسترس بودن انرژی و راه‌حل‌های استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، جهان در حال حاضر در مسیر رسیدن به اهداف توسعه پایدار نیست و بهبودهای بیشتر مستلزم افزایش توجه به تعهدات سیاسی، هم‌زمان با بودجه بیشتر و تمایل به استقبال گسترده از فناوری‌های در حال توسعه است. تغییر سریع جهان از مصرف سوخت‌های فسیلی، که باعث تغییرات اقلیمی می‌شود، به سمت انرژی‌های پاک‌تر و تجدیدپذیر برای رسیدن به اهداف توسعه پایدار امری کلیدی است.^{۵۴} در هر مطلبی در مورد تغییرات اقلیمی، انرژی تجدیدپذیر با همه انواعش، معمولاً در صدر فهرست تغییراتی است که جهان می‌تواند برای جلوگیری از بدترین اثرات افزایش دما اعمال کند.^{۵۵} از طرفی، کاهش ضایعات صفر^{۵۶} رویکردی قلمداد می‌شود که برای حفظ منابع محدود موجود توسعه یافته است. اشاره در این رویکرد به اصول به حداقل رساندن تولید

۳۵. نک:

Z. Tang, et al., "Moving from Agenda to Action: Evaluating Local Climate Change Action Plans", *Journal of Environmental Planning and Management*, no. 53(1) (January 2010): 41-62.

۳۶. نک:

S.C. Moser and A.L. Luers, "Managing Climate Risks in California: The Need to Engage Resource Managers for Successful Adaptation to Change", *Climatic Change*, no. 87 (Suppl 1) (2008): 309-322.
37. Ibid.

۳۸. نک:

I. Baker, et al., "Local Government Response to the Impacts of Climate Change: An Evaluation of Local Climate Adaptation Plans", *Landscape and Urban Planning*, no. 107 (2012): 127-136.

۳۹. نک:

Xinyu Fu, Zhenghong Tang, "Planning for Drought-resilient Communities: An Evaluation of Local Comprehensive Plans in the Fastest Growing Counties in the US", *Cities*, vol. 32 (2013): 60-69.

۳.۲. مؤلفه اقدام

تحت این مؤلفه استراتژی‌های ایجاد ظرفیت سازگاری برای کاهش خطرات اقلیمی ارزیابی می‌شوند.^{۶۳} هنگامی که خطرات و آسیب‌پذیری‌های مرتبط با اقلیم شناسایی شدند، مرحله بعدی معمولاً شامل اقداماتی برای پاسخ به تغییرات موجود و آینده در اقلیم است.^{۶۴} اقدام شامل راهبردها، سیاست‌ها، و ابزارهای اجرایی برای مقابله و کاهش اثرات و خطرات تغییرات اقلیم^{۶۵} و سازگاری در محیط طبیعی^{۶۶}، محیط ساخته‌شده (مانند انرژی، حمل‌ونقل، پسماند، و ساختمان‌ها)، و سلامت انسان است.^{۶۷} این مؤلفه در ذیل ابعاد اجرا و نظارت و حمل‌ونقل بررسی می‌شود:

– **اجرا و نظارت:** قوانین و سیاست‌گذاری‌های متنوعی در مورد اقدامات مهم و ضروری در کشورهای مختلف وضع شده و در دستور کار قرار گرفته است. مرجع «تغییر اقلیم و قوانین جهانی» اقدامات کشورها را در هفت دسته اصلی تقسیم‌بندی کرده که هم رویکردهای کاهش گازهای گلخانه‌ای و هم سازگاری را شامل می‌شود، هرچند تمرکز اصلی بر رویکرد کاهش بوده است. این محورها عبارتند از:

۱) سازگاری با تغییر اقلیم، ۲) قیمت کربن، ۳) تقاضای انرژی، ۴) تأمین انرژی، ۵) اقدامات نهادی و سازمانی، ۶) کنترل تغییر کاربری اراضی و جلوگیری از جنگل‌زدایی به‌منظور ممانعت از تولید گازهای گلخانه‌ای، و ۷) تحقیق و توسعه.^{۶۸} بنابراین لازم است برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران تحت این شرایط، عدم قطعیت عمیق تصمیم‌گیری و اقدامات مهم و ضروری را اولویت‌بندی کنند تا ضمن افزایش انعطاف‌پذیری برنامه‌های سازگاری، ریسک شکست برنامه‌ها را کاهش دهند.

– **حمل‌ونقل:** بخش حمل‌ونقل سهم بزرگی در انتشار گازهای گلخانه‌ای دارد. برنامه‌های کاهش تغییرات اقلیمی در بخش حمل‌ونقل به هفت دسته طبقه‌بندی می‌شوند:

زیاله تا حد امکان است. پس با هر زیاله‌ای که تولید می‌شود، هر آنچه باقی مانده است، کمپوست، استفاده مجدد یا بازیافت می‌شود.^{۵۷} همچنین چالش‌های مربوط به تغییرات اقلیمی در شهرها در بخش تامین آب و تصفیه فاضلاب بسیار زیاد هستند که این به جغرافیا، اقتصاد، ظرفیت اداری، و جمعیت‌شناسی هر شهر بستگی دارد. بنابراین تغییرات اقلیمی و افزایش تنوع آب‌وهوایی مرتبط، زیرساخت‌های آب شهری را با اختلال در خدمات، کاهش ذخیره‌سازی برای شرایط اضطراری بالقوه، کاهش کیفیت آب و افزایش هزینه‌های انرژی برای بهره‌برداری و نگهداری، در مقیاس محلی و منطقه‌ای، تهدید می‌کند.^{۵۸} سازگاری با تغییر اقلیم اقدامات وسیعی را در حیطه عملیات و مدیریت سیستم آب شهری، زیرساخت‌ها، و سیاست‌های آن پوشش می‌دهد.

– **مدیریت منابع و ترسیب کربن:**^{۵۹} تغییرات اقلیمی عملکردهای اکوسیستم را، تحت تأثیر تغییرات دما و رژیم‌های بارش، نرخ رشد پوشش گیاهی، میزان منابع آب سطحی و سطح آبخوان‌ها، و میزان کیفیت هوا، تغییر می‌دهد.^{۶۰} ارزیابی مداوم پیامدهای تغییر اقلیم بر مناطق طبیعی و حفاظت‌شده و اجرای بهنگام استراتژی‌های سازگاری با اثرات اقلیمی در مناطق شهری، حومه شهری، و روستایی می‌تواند فرصت‌های بیشتری را برای مدیریت، حفاظت، و احیای اکوسیستم‌ها در مناطق طبیعی و حفاظت‌شده برای عرضه خدمات و افزایش انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات اقلیمی در اختیار بگذارد. همچنین می‌تواند مزایایی را برای استفاده مجدد و جذب رواناب برای کنترل سیل، کاهش آلودگی هوا، تعدیل دما، جلوگیری از فرسایش خاک داشته باشد و در عین حال به امنیت غذایی و ترسیب کربن کمک کند.^{۶۱} ترسیب کربن شامل حذف کربن از اتمسفر، از طریق کاشت درختان یا حفاظت از جنگل‌ها یا با ابزارهای تکنولوژیکی برای جذب و ذخیره‌سازی کربن است.^{۶۲}

40. Z. Tang, et al., "Content Analysis for the U.S. Coastal States' Climate Action Plans in Managing the Risks of Extreme Climate Events and Disasters", *Ocean & Coastal Management*, no. 80 (2013): 47.

41. Qiao Hu, et al., "Evaluating Climate Change Adaptation Efforts on the US 50 States' Hazard Mitigation Plans", *Natural Hazards*, vol. 92 (2017): 788.

۴۲. نجف‌پور، «نقش اقلیم در برنامه‌ریزی و مدیریت محیط (با تأکید بر ایران)»، ۱۱۶-۱۱۷.

۴۳. برنامه اسکان بشر ملل متحد، «شهرنشینی و توسعه: آینده‌های پیش رو»، ۱۷.

44. Z. Tang, et al., "Content Analysis for the U.S. Coastal States' Climate Action Plans in Managing the Risks of Extreme Climate Events and Disasters", 47.

۴۵. نک:

Z. Tang, et al., "Moving from Agenda to Action: Evaluating Local Climate Change Action Plans", 41-62.

۴۶. نک:

Zhenghong Tang, Christopher M. Hussey, Ting Wei, "Assessing Local Land Use Planning's Awareness, Analysis, and Actions for Climate Change", 368-381.

۴۷. نک:

UN-Habitat, "Planning Sustainable Cities: Global Report on Human Settlements 2009", Earthscan, London, 2009.

۴۸. نک:

ILO. "The Employment Impact of Climate Change Adaptation", 14.

۴۹. رباب رزمی و همکاران، «تبیین تأثیر تغییر عناصر اقلیمی بر تغییرات کاربری‌های سطح زمین در زیرحوضه‌های حوضه آبریز کارون»، مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی، دوره ۳، ش. ۴ (زمستان ۱۴۰۱): ۷۰-۷۱.

50. IPCC, "AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability", 39.

۵۱. حسین محمدی، آب‌هوشناسی کاربردی (تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۵)، ۳۲.

۵۲. هوشمند عطایی و راضیه فنایی، «تأثیر روند عناصر اقلیمی در معماری و طراحی سکونتگاه‌های شهری؛ مطالعه موردی: شهر اصفهان»، مطالعات و پژوهش‌های شهری منطقه‌ای، دوره ۷، ش. ۲۷ (زمستان ۱۳۹۴): ۶۹.

از منظر توجه به راهکارها و سیاست‌های بهبوددهنده اثرات تغییرات اقلیمی ارزیابی می‌شود. آنچه ارزیابی کیفیت برنامه نامیده می‌شود، در واقع شامل یک روش سیستماتیک برای انجام تحقیقات تطبیقی^{۷۳} و ارزیابی حرفه‌ای برنامه است.^{۷۳} ارزیابی کیفیت برنامه یک لنز تحلیلی است که برنامه‌ها را به‌منزله موضوعات مورد مطالعه در نظر می‌گیرد و به‌دنبال اندازه‌گیری محتویات و ویژگی‌های آنها برای امتیازدهی به نقاط قوت و ضعف آنهاست. نتایج این تحقیقات، محققان و برنامه‌ریزان را قادر می‌کند تا کاستی‌های برنامه‌ها را بشناسند^{۷۴} و دستورالعمل‌هایی را برای بهبود برنامه‌های آینده، توسعه دهند.^{۷۵} تحلیل محتوا، روش تحلیل به‌کاررفته در این تحقیق، معمولاً به دو روش تحلیل محتوای کمی و کیفی تقسیم می‌شود و محقق باید بر اساس طرح موضوع و با توجه به نوع استفاده از تحلیل محتوا و روال به‌کارگیری آن در مطالعه، از این دو نوع روش سود ببرد تا بتواند از سردرگمی و ابهام کاربرد میان دو روش کمی و کیفی دوری گزیند.^{۷۶} بنابراین هر تحلیلی پس از یک مرحله بررسی نظری و مفهوم‌سازی دنبال می‌شود.^{۷۷} بنابراین گام اول ساخت چارچوب ارزیابی کیفی است که از مؤلفه‌ها، معیارها، زیرمعیارها، و عوامل (سؤالات و سنجه‌ها) مرتبط با هر ویژگی، برای اندازه‌گیری بود و یا نبود آنها در برنامه با روش کدگذاری تشکیل می‌شود. سیاست‌ها و راهکارها برنامه‌های منتخب توسعه شهری و منطقه‌ای اصفهان در واقع متغیرها یا سنجه‌های اصلی برای ارزیابی در این مطالعه انتخاب شده‌اند.

گام دوم به تعیین روش و نمره‌دهی به هر یک از موارد در چارچوب اختصاص دارد. برای اجازه دادن به تکرار، کدگذاران باید تنها به دستورالعمل‌های یک چارچوب کدگذاری برای تعیین امتیاز خود تکیه کنند.^{۷۸} در این تحقیق هر شاخص در مقیاس صفر تا دو نمره‌گذاری شده است. کد «صفر» به این

۱) زیرساخت‌های حمل‌ونقل کم‌کربن،
 ۲) نوسازی زیرساخت‌های کم‌کربن،
 ۳) تعویض ناوگان،
 ۴) تعویض سوخت،
 ۵) افزایش بهره‌وری انرژی،
 ۶) اقدامات کاهش تقاضا (برای وسایل نقلیه موتوری شخصی)،
 ۷) اقدامات افزایش تقاضا (برای حمل‌ونقل عمومی و سایر روش‌های حمل‌ونقل کم‌کربن).^{۶۹} هماهنگی بین زمین‌های دارای کاربری‌های عمده جاذب سفر و سیاست‌های حمل‌ونقل شهری و زیرساخت‌های آن از قبیل بهداشت و درمان، خدمات آموزشی، تفریحی، و ... می‌تواند بر کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل و کاهش تراکم ترافیک در کلان‌شهرها تأثیر زیادی داشته باشد. در این سیستم که با عنوان توسعه شهری بر مبنای حمل‌ونقل عمومی (TOD)^{۷۰} شهرت جهانی یافته است، اهداف توسعه متناسب با حمل‌ونقل عمومی پیگیری می‌شود.^{۷۱} در سال‌های اخیر، یکی از بزرگ‌ترین اهداف برنامه‌ریزی و طراحی شهری، به‌ویژه در مراکز شهری، کاهش اتکا به اتومبیل به‌منظور ایجاد پایداری و سرزندگی در شهرهاست.

بنابراین اگرچه استراتژی‌های کاهش و سازگاری با تغییرات اقلیمی به‌طور فزاینده‌ای در تحقیقات و سیاست‌گذاری‌ها مورد توجه هستند، با این حال این سه مؤلفه حیاتی «آگاهی - تحلیل - اقدام» برای گنجاندن رویکردهای کاهش و سازگاری با تغییرات اقلیمی به‌منظور رسیدن به اهداف توسعه پایدار در برنامه‌های اقدام محلی، ضروری و حیاتی هستند. در «جدول ۱»، با توجه به همه مطالب پیش‌گفته و بررسی همه اسناد و مطالعات، چارچوب ارزیابی برنامه‌های توسعه شهرهای ایران، برگرفته از رویکرد «A-A-A» بیان شده است.

۳. روش تحقیق

این تحقیق موضوع نظری اصلی پایداری زیست‌محیطی و محتوای برنامه‌های توسعه شهری و منطقه‌ای اصفهان

جدول ۱. چارچوب تحلیل و ارزیابی برنامه‌های توسعه شهر در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی، تدوین: نگارندگان.

معنی است که شاخص در برنامه ذکر نشده است، **کد «یک»** به این معنی است که شاخص در نظر گرفته شده، اما با جزئیات کامل نیست، و **کد «دو»** به این معنی است که شاخص به طور کامل در نظر گرفته شده است. فرایند استفاده از دو یا چند کدگذار به جای یک کدگذار که به موجب آن تحت هردو (یا هر چندتا) بتوان یک طرح را به طور مستقل ارزیابی کرد، پژوهشگران را قادر به عرضه اطلاعات مربوط به تأیید اعتبار و اطمینان از کدگذاری می‌کند.^{۷۹} به منظور افزایش اعتبار اطلاعات به دست آمده، دو کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری برنامه‌ها را

در این پژوهش کدگذاری کرده‌اند. در گام بعدی پس از تکمیل کدگذاری مستقل، کدگذاران باید در یک فرایند اجماع داده‌ها شرکت کنند که به موجب آن کدگذاران تفاوت‌ها را در امتیازات مستقل خود شناسایی و سپس به سند برنامه مراجعه کنند تا به اجماع بر سر امتیاز مناسب برای تخصیص آیتم برای برنامه برسند.^{۸۰} یکی از روش‌های محاسبه قابلیت اطمینان، نمره آلفای (α) کریپندرف است که معتبرترین، قوی‌ترین، و منعطف‌ترین شاخص اندازه‌گیری قابلیت اطمینان کدگذاری داخلی پذیرفته شده و استفاده از آن به منزله یک روش استاندارد در علوم

مؤلف	کد ابعاد	بهره	شاخص	رویکرد	توضیحات	منابع
(A) آگاهی	(B)	برنامه‌ریزی شهری	مفهوم تغییر اقلیم یا گرمایش زمین	هردو	- توسعه مفاهیم در راستای آگاهی‌بخشی از روند گرم شدن کره زمین	Luers & Moser, 2006; Moser & Luers, 2008; Tang et al, 2009; Tang et al, 2010; Baker et al, 2012; Fu & Tang, 2013; Kumar & Geneletti, 2015; Hu et al, 2017; USGCRP, 2018; USGCRP, 2014; Un-Habitat, 2014; Un-Habitat, 2011
			پیش‌بینی اثرات تغییر اقلیم بر منطقه برنامه‌ریزی	هردو	- پیش‌بینی اثرات و خطرات تغییر اقلیم بر بافت زیست‌محیطی، اجتماعی، و اقتصادی منطقه	
			چشم‌انداز و اهداف بلندمدت و کوتاه‌مدت در راستای تغییرات اقلیمی	هردو	- چشم‌اندازسازی و تدوین اهداف برای تغییر میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای و اثربخشی بر روند تغییرات اقلیمی	
			دستورالعمل‌ها و استانداردهای اجرایی در حوزه برنامه‌ریزی شهری و تغییرات اقلیمی	هردو	- دستورالعمل‌ها و استانداردهای اجرایی اقدامات سازگاری و کاهش	
(C) اقتصاد	(D)	برنامه‌ریزی و محیط ساخته شده شهری	ارزیابی میزان آسیب‌پذیری	هردو	- ارزیابی میزان آسیب‌پذیری اکوسیستم‌ها، امنیت غذایی، سکونتگاه‌ها و جامعه، منابع آب و سلامت انسان	Luers & Moser, 2006; Moser & Luers, 2008; Tang et al, 2009; Tang et al, 2010; Baker et al, 2012; Fu & Tang, 2013; Kumar & Geneletti, 2015; Hu et al, 2017; Un-Habitat, 2011; Un-Habitat, 2014; USGCRP, 2014; Sharifi, 2022; USGCRP, 2018; فیضی و برک‌پور، ۱۴۰۰؛ صرافی و محمدنژاد، ۱۳۹۱
			ارزیابی رشد فیزیکی	هردو	- سیاست‌های برنامه‌ریزی و طراحی کاربری زمین برای محدود کردن مصرف انرژی در مناطق در حال گسترش شهری، سکونتگاه‌های غیررسمی، یا توسعه حومه شهری	
			ارزیابی اقتصادی منطقه	هردو	- ارزیابی رشد اقتصادی منطقه، ساختار اشتغال و معیشت	
			ارزیابی برنامه‌ها و سیاست‌های ساختمان سبز و زیرساخت‌های سبز	هردو	- ارزیابی موجودی محوطه‌سازی با گیاهان. - ارزیابی موجودی جنگل‌های شهری، پارک‌ها و فضاهای باز، سیستم‌های زهکشی طبیعی	
			ارزیابی تغییر کاربری اراضی در رابطه با تغییرات اقلیمی	هردو	- ارزیابی موجودی مسکن و تغییرات کاربری اراضی مورد نیاز در برنامه‌ها	
			ارزیابی تقاضا و عرضه انرژی	هردو	- ارزیابی میزان تقاضا و عرضه برای مصرف انرژی، آب	
			ارزیابی بهره‌وری انرژی و آب / صرفه‌جویی	هردو	- ارزیابی وضعیت آب و فاضلاب مرتبط با مسائل و شرایط اقلیمی موجود	
			ارزیابی بر اساس پایه انتشار گازهای گلخانه‌ای	کاهش	- ارزیابی محرک‌ها، منابع یا عوامل اصلی تغییر اقلیم و همچنین ارزیابی تأثیرات احتمالی تغییر اقلیم بر منطقه مربوط به برنامه	
(A) تحلیل	(F)	ترسب کربن	دسته‌بندی نوع و منابع انتشار گازهای گلخانه‌ای	کاهش		
			ارزیابی پیامد تغییر اقلیم بر مناطق طبیعی و حفاظت‌شده	سازگاری		
			برآورد هزینه برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای	کاهش		

ادامه جدول ۱.

چارچوب تحلیل و ارزیابی برنامه‌های توسعه شهر در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی، تدوین: نگارندگان.

اجتماعی توصیه گردیده است.^{۸۱} به گفته کریپنדרف، آلفا (α) ضریب (درصد) توافق (شانس یا اصلاح شده) است.^{۸۲} پس از محاسبه نمره آلفا برای تک‌تک آیت‌ها، باید آنها که نمره‌شان پایین است از تحلیل حذف شوند و بررسی‌شان در برنامه بازمینی گردد.^{۸۳}

همه مراحل قبل به گام آخر یعنی مرحله تجزیه و تحلیل

ردیف	موضوع	شرح	روش	توضیحات	منابع
(G)	اجرا و نظارت	اولویت‌بندی اجرایی اقدامات مهم و ضروری	هر دو	- وضع مالیات کربن - طراحی شهری حساس به آب (سطوح نفوذپذیر، کانال‌های دفع آب و غیره) - توسعه زیرساخت‌های کارآمد و جدید	Luers & Moser, 2006; Moser & Luers, 2008; Tang et al, 2009; Tang et al, 2010; Baker et al, 2012; Fu & Tang, 2013; Kumar & Geneletti, 2015; Hu et al, 2017; Un-Habitat, 2011; Un-Habitat, 2014; USGCRP, 2014; Sharifi, 2022; USGCRP, 2018; فیضی و برک‌پور، ۱۴۰۰؛ صرافی و محمدنژاد، ۱۳۹۱
		نظارت، ارزیابی و به‌روزرسانی اطلاعات به‌طور مستمر	هر دو	- تطبیق تصمیمات مهم و ضروری با اثرات و خطرات موجود و محتمل	
(H)	کاربری زمین و محیط ساخته شده	کنترل مرزهای خدمات شهری و رشد شهری	هر دو	- سیاست مهار یا تحدید رشد شهری به‌منظور کنترل پراکندگی و گسترش ناموزون شهرها	
		کاربری اراضی مقاوم در برابر بلایا و کد ساختمانی	سازگاری	- به‌کارگیری سیاست‌های برنامه‌ریزی و طراحی کاربری زمین برای محدود کردن مصرف انرژی در مناطق جدید شهری	
		تنوع و اختلاط کاربری‌ها و توسعه فشرده	هر دو	- تمرکز بالاتر مردم و فعالیت‌ها، صرفه‌های ناشی از مقیاس	
		رشد هوشمند، توسعه درون‌افزا و استفاده مجدد از زمین‌های قهوه‌ای و متروکه	کاهش	- توسعه شهری در مناطق قدیمی صنعتی یا دیگر مناطق متروک شهر برای تشویق تراکم، توسعه با کاربری مختلط و کاهش مصرف انرژی در شهر	
(I)	زیرساخت‌های شهری	انرژی‌های تجدیدپذیر و انرژی خورشیدی	هر دو	- توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک یا سیستم‌های تامین انرژی کم کربن در مقیاس شهر	
		فناوری‌های مدیریت زباله و کاهش گازهای گلخانه‌ای	کاهش	- کاهش ضایعات صفر و استراتژی بازیافت بالا - روش‌های استفاده از زباله برای کاهش متان تولیدی در محل‌های دفن زباله	
		کنترل و تصفیه فاضلاب	هر دو	- بازیافت و تصفیه/ مدیریت فاضلاب و مدیریت تقاضای آب	
(J)	حمل و نقل	افزایش آمادگی در برابر خشکسالی و فرونشست زمین	سازگاری	- به‌روزرسانی برنامه‌های مدیریت خشکسالی برای شناخت شرایط در حال تغییر	
		استراتژی‌های جایگزینی حمل و نقل	کاهش	- اجرای استراتژی (اجتناب، انتقال، ارتقا) در بخش حمل و نقل شهری	
		توسعه حمل و نقل محور و بهبود کربن‌ورهای حرکتی	کاهش	- مدیریت تقاضای حمل و نقل - مدیریت تقاضای پارکینگ - اقداماتی با هدف افزایش تقاضا برای اشکال جایگزین سفر (مانند حمل و نقل عمومی، پیاده‌روی، و دوچرخه‌سواری)	
(K)	مدیریت منابع و ترسیب کربن	جذب و ذخیره‌سازی کربن شهری	کاهش	- حفظ و ارتقای مناطقی که مخازن کربن در شهر هستند (جنگل، کمربند سبز، حفاظت از زیستگاه‌های طبیعی، و ...)	
		مدیریت اراضی طبیعی	هر دو	- مدیریت اراضی مبتنی بر آبخیزداری و اکوسیستم‌محور - طراحی کم‌ضربه برای جلوگیری از ایجاد سطوح نفوذناپذیر	

53. Un-Habitat, "Cities and Climate Change, Global Report on Human Settlements", 170-171
54. IRENA, "Climate Change and Renewable Energy: National Policies and the Role of Communities, Cities and Regions". Report to the G20 Climate Sustainability Working Group (CSWG), International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 2019, 14-15.
55. Ibid.
56. Zero Waste
57. L. Abarca-Guerrero, et al., "Zero Waste Systems: Barriers and Measures to Recycling of Construction and Demolition Waste", *Sustainability*, vol. 14, 15265 (2022): 1.
58. D.C. Major, et al., "Climate Change, Water, and Wastewater in Cities". *Climate Change and Cities, First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2011, 124.

جدول ۲. معرفی خلاصه برنامه‌های توسعه شهری و منطقه‌ای اصفهان، تدوین: نگارندگان.

گروه و سپس محاسبه (میانگین) امتیاز کلی کیفیت برنامه از مجموع نمرات هریک از گروه‌هاست.^{۸۴} در نتیجه برای شناسایی میزان توجه در برنامه‌های توسعه شهری و منطقه‌ای اصفهان در هر کدام از شاخص‌ها، ابعاد و مؤلفه‌های رویکرد «A-A-A»، هم از میانگین و هم از درصد میانگین‌های کدگذاری‌های صورت‌گرفته برای استفاده در آزمون آماری ناپارامتریک فریدمن^{۸۵} در نرم‌افزار SPSS برای رتبه‌بندی آنها استفاده شده است.

۴. انتخاب نمونه‌ها

برنامه‌های توسعه شهری و منطقه‌ای، که مهم‌ترین ابزارهای برنامه‌ریزی و مدیریت در دهه‌های گذشته است، به‌منظور رفع چالش‌ها و معضلات شهری و منطقه‌ای سطوح مختلف (استان، شهرستان، شهر) اصفهان تهیه و تدوین شده‌اند. برای دستیابی به اهداف این تحقیق، تعداد شش برنامه از میان برنامه‌هایی که در سال‌های گذشته (از اواخر دهه ۸۰ تاکنون) برای شهر و منطقه شهری اصفهان تهیه شده‌اند، انتخاب گردیده است. در ادامه در «جدول ۲» به معرفی مختصر برنامه‌های توسعه شهری و منطقه‌ای منتخب که با توجه به موضوع این پژوهش برگزیده شده‌اند، پرداخته شده است. لازم به ذکر است در انتخاب این برنامه‌ها علاوه بر جدید بودن آنها، معیارهایی چون جامعیت

برنامه و نیز میزان مطابقت سیاست‌های کاهش و سازگاری در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی با سیاست‌های محتوایی و رویه‌ای برنامه‌ها در نظر گرفته شده‌اند. در این مطالعه، همه محتوای برنامه‌ها شامل مطالعات شناخت، راهبردها، سیاست‌ها، و راهکارهای اجرایی تحلیل و ارزیابی شده‌اند.

۵. یافته‌ها و تحلیل

در این بخش به تجزیه و تحلیل مهم‌ترین یافته‌های حاصل از ارزیابی کیفی و کمی برنامه‌ها از منظر کاهش و سازگاری با اثرات تغییرات اقلیمی در چارچوب رویکرد «A-A-A» به صورت تحلیل و بررسی محتوای هریک از برنامه‌ها، مقایسه آنها از نظر مفاهیم «آگاهی - تحلیل - اقدام» و ابعاد مؤثر کاهش و سازگاری در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی برنامه‌های منتخب توسعه شهر اصفهان پرداخته شده است. با توجه به «جدول ۳»، کدگذاری شاخص‌های رویکرد «A-A-A» تحت بررسی در برنامه‌های شهر و منطقه شهری اصفهان و میزان مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی در هریک از برنامه‌ها از مجموع امتیازات دو کدگذار به همه شاخص‌ها بر اساس تعاریف و مفاهیم آنها (۳۱ شاخص در ۱۰ بعد) و طبق دستورالعمل کدگذاری حاصل شده است.

به‌طور کلی در بین سه برنامه منطقه‌ای مورد ارزیابی و

مقیاس	عنوان برنامه	مشاور تهیه‌کننده و سال تصویب
مقیاس کلان (منطقه‌ای)	سند آمایش استان اصفهان	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان اصفهان، مصوب ۱۳۹۹/۱۲/۱۱ شورای عالی آمایش سرزمین
	طرح مجموعه شهری اصفهان	مهندسین مشاور نقش جهان - پارس، مصوب پاییز ۱۳۸۹
مقیاس شهری	طرح راهبردی - ساختاری و عملیاتی مدیریت و توسعه منابع، تأسیسات و زیرساخت‌ها (طرح جامع گردشگری استان اصفهان)	مهندسین مشاور شهر و خانه، مصوب تابستان ۱۳۸۹
	چهارمین برنامه پنج‌ساله شهرداری اصفهان «اصفهان ۹۵ با رویکرد استراتژیک»	معاونت برنامه‌ریزی، پژوهش، و فناوری اطلاعات شهرداری اصفهان، مصوب ۱۳۸۹
	پنجمین برنامه پنج‌ساله شهرداری اصفهان «برنامه راهبردی اصفهان ۱۴۰۰»	معاونت برنامه‌ریزی، پژوهش، و فناوری اطلاعات شهرداری اصفهان، مصوب ۱۳۹۴
مقیاس محلی	ششمین برنامه پنج‌ساله شهرداری اصفهان «برنامه راهبردی - عملیاتی اصفهان ۱۴۰۵»	معاونت برنامه‌ریزی و توسعه سرمایه انسانی شهرداری اصفهان، مصوب ۱۳۹۹

59. Carbon Sequestration
60. IPCC, "AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability", 39.
61. Ibid.
62. Un-Habitat, "Cities and Climate Change, Global Report on Human Settlements", 170-171.
63. Tang, et al., "Content Analysis for the U.S. Coastal States' Climate Action Plans in Managing the Risks of Extreme Climate Events and Disasters", 47.
64. Qiao Hu, et al., "Evaluating Climate Change Adaptation Efforts on the US 50 States' Hazard Mitigation Plans", 7.
۶۵ نک: A.L. Luers and S.C. Moser, "Preparing for the Impacts of Climate Change in California: Opportunities and Constraints for Adaptation".
۶۶ نک: Tang, et al., "Assessing Local Land Use Planning's Awareness, Analysis, and Actions for Climate Change".
۶۷ نک: Tang, et al., "Moving from Agenda to Action: Evaluating Local Climate Change Action Plans".

بیشتر به این قبیل موضوعات نسبت به سایر موارد طرح شده در رویکرد «A-A-A» در برنامه‌های منطقه‌ای است. از طرف دیگر نیز، ابعادی چون بعد ترسیب کربن (A₂-F) در پایین‌ترین سطح (در مرتبه ۱) قرار دارد. درحالی‌که این شاخص‌ها برای ارزیابی مداوم پیامدهای تغییر اقلیم بر مناطق طبیعی و حفاظت‌شده و اجرای بهنگام استراتژی‌های کاهش و سازگاری با اثرات اقلیمی با برآورد کردن هزینه‌ها در راستای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در مناطق شهری، حومه، شهری و روستایی است تا بتوان فرصت‌ها را به‌منظور مدیریت، حفاظت، و احیای اکوسیستم‌ها در مناطق طبیعی و حفاظت‌شده برای عرضه خدمات و افزایش انعطاف‌پذیری در برابر تغییرات اقلیمی افزایش داد. آنچه قابل‌تأمل است اینکه، به ابعادی نظیر اجرا و نظارت (A₃-G)، برنامه‌ریزی شهری (A₁-B)، کاربری اراضی و محیط ساخته‌شده (A₂-D)، زیرساخت‌های شهری (A₃-I)، حمل‌ونقل (A₃-J) در مقام موضوعاتی کلیدی رویکرد «A-A-A» کمتر از موضوعات دیگر در برنامه‌های منطقه‌ای توجه شده است. همین موارد به‌تنهایی گویای کیفیت نامطلوب برنامه‌های منطقه‌ای از منظر مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی است.

در راستای اهداف رویکرد «A-A-A» در بین برنامه‌های شهری مورد ارزیابی و بررسی چهارمین تا ششمین برنامه پنج‌ساله شهرداری اصفهان، در چهارمین برنامه نسبت به سایر برنامه‌های شهری به اثرات تغییرات اقلیمی، با تفاوت اندکی، توجه بیشتر و ملموس‌تری شده و همچنین در پنجمین برنامه به اثرات تغییرات اقلیمی با تفاوتی چنددرصدی، کمترین توجه نسبت به سایر برنامه‌های شهری گردیده است. اما باین‌حال هر سه برنامه را می‌توان با کمی اغماض در یک سطح و اندازه برآورد کرد. با توجه به «ت ۳» که نشان‌دهنده نتایج درصد میانگین و میزان توجه ابعاد رویکرد «A-A-A» در برنامه‌های

بررسی (سند آمایش استان اصفهان، طرح مجموعه شهری اصفهان، طرح جامع گردشگری استان اصفهان)، به طرح مجموعه شهری اصفهان در مقابله با اثرات تغییرات اقلیمی میزان توجه بیشتری (هم نسبت به سایر برنامه‌های منطقه‌ای و هم به‌طورکلی در میان همه برنامه‌ها) شده و همچنین به سند آمایش استان اصفهان به اثرات تغییرات اقلیمی میزان توجه کمتری (هم نسبت به سایر برنامه‌های منطقه‌ای و هم به‌طورکلی در میان همه برنامه‌ها) گردیده است. بنابر «ت ۱» که نشان‌دهنده نتایج درصد میانگین و میزان دقت ابعاد رویکرد «A-A-A» در برنامه‌های منطقه‌ای است، باید به این مهم توجه شود که ابعاد ترسیب کربن (A₂-F)، اجرا و نظارت (A₃-G) و برنامه‌ریزی شهری (A₁-B) نتوانسته‌اند در مجموع به بیش از نیمی از درصد کل در برنامه‌های منطقه‌ای بازتاب داشته باشند که این نشان‌دهنده میزان بازتاب ضعیف این ابعاد در این برنامه‌هاست. اما، از طرفی، در برنامه‌های منطقه‌ای ابعادی نظیر زیرساخت‌های شهری (A₂-E) و کاربری زمین (A₃-H) بیشتر از سایر ابعاد منعکس شده‌اند. در مجموع راهکارها و سیاست‌های رویکرد «A-A-A» در برنامه‌های منطقه‌ای به‌صورت نسبی از میزان بازتاب متوسطی برخوردار هستند؛ اما باین‌همه، چون با این برنامه‌ها همه ابعاد رویکرد مورد بررسی برای دستیابی به اهداف مورد نظر به‌خوبی تحت پوشش قرار نمی‌گیرند، در نتیجه بازدهی ضعیف این برنامه‌ها در میزان مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی در منطقه شهری اصفهان را موجب شده است.

برای رتبه‌بندی ابعاد رویکرد «A-A-A» در برنامه‌های منطقه‌ای اصفهان از نتایج آزمون آماری فریدمن استفاده شده است، همان‌طور که در «ت ۲» نمایش داده شده است، بُعد زیرساخت‌های شهری (A₂-E) در رتبه‌ی نخست (در مرتبه ۱۰) و بُعد کاربری زمین و محیط ساخته‌شده (A₃-H) در رتبه ۹ (در مرتبه ۹) قرار گرفته‌اند و این به معنای اعمال توجه

نتیجه‌گیری

با توجه به جدول کدگذاری شاخص‌های رویکرد «A-A-A» مورد بررسی در برنامه‌های شهر و منطقه شهری اصفهان، به‌طور کلی می‌توان گفت در همه برنامه‌ها به موضوع اثرات تغییرات اقلیمی توجه بالایی نشده و در برنامه‌های منطقه‌ای به نسبت برنامه‌های شهری میزان متوسط بالاتری به اثرات تغییرات اقلیمی و راهکارها و سیاست‌های آن پرداخته شده است. باکیفیت‌ترین برنامه از منظر توجه به اثرات تغییرات اقلیمی، طرح مجموعه شهری اصفهان و پایین‌ترین کیفیت بین آن‌ها نیز سند آمایش استان اصفهان است. بنابراین قانون‌نویسان در برنامه‌های شهری و منطقه‌ای شهر اصفهان در دهه‌های گذشته نتوانستند آنچنان‌که باید به مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی بپردازند. در مقایسه یافته‌های حاصل از این پژوهش با پژوهش‌های صورت‌گرفته در ایران در خصوص ارزیابی برنامه‌های توسعه از دیدگاه پیامدهای تغییرات اقلیمی، باید گفت محققان در سایر پژوهش‌های مشابه، همچون تحقیقات صورت‌گرفته از سوی فیضی و برک‌پور^۶، صرافی و محمدنژاد^۷، شهرها را بر مبنای دارا بودن اقدامات کاهش و سازگاری بررسی کرده‌اند. اما در این پژوهش با بهره‌گیری از منابع معتبر به ادغام و تلفیق شاخص‌های رویکردهای کاهش و سازگاری تغییرات اقلیمی در برنامه‌ریزی شهری پرداخته شده است. ۳۱ شاخص خاص پشتیبانی‌شده حاصل از برآیند بین همه شاخص‌های مورد بررسی برای رسیدگی به کاهش و سازگاری با تغییرات اقلیمی در ۱۰ بعد مشخص و مرتبط با برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای و در سه مؤلفه آگاهی، تحلیل، و اقدام، با توجه به رویکرد «A-A-A»، در این پژوهش ظرفیت سازگاری برنامه‌های توسعه شهر و منطقه شهری اصفهان ارزیابی شده است.

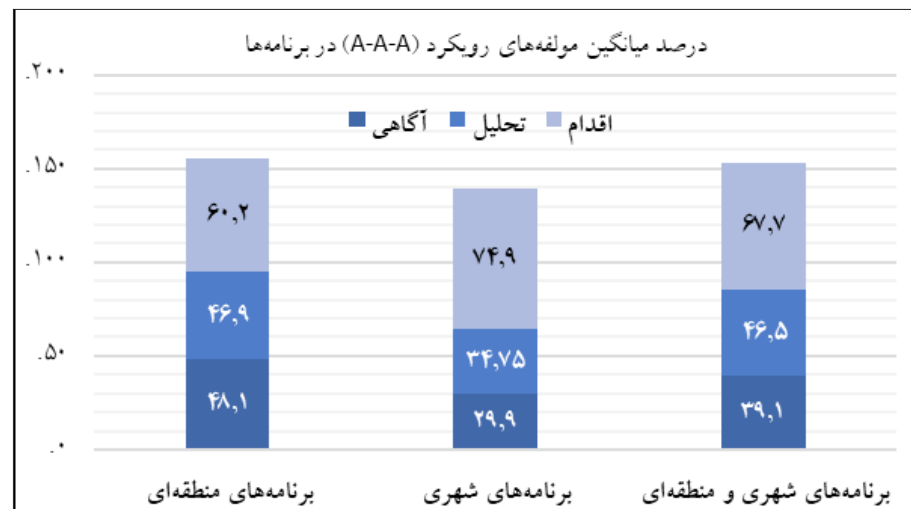
افزایش آگاهی از تغییرات اقلیمی برای یافتن راهی معنادار

شهری به‌خوبی دیده نشده و به‌نوعی نادیده گرفته شده است. به ابعادی نظیر برنامه‌ریزی شهری (A₁-B) و کاربری اراضی و محیط ساخته شده (A₂-D) همچون برنامه‌های منطقه‌ای نیز در مقام موضوعاتی کلیدی رویکرد «A-A-A» کمتر از سایر موضوعات دیگر توجه شده است. بنابراین می‌توان گفت برنامه‌های شهری در مواجهه با اثرات تغییرات اقلیمی دارای سطحی ضعیف و کیفیتی نامطلوب هستند.

به‌طور کلی با توجه به «ت ۵» که نمایانگر نتایج درصد میانگین و میزان توجه مؤلفه‌های رویکرد «A-A-A» را در همه برنامه‌های توسعه اصفهان است، می‌توان نتیجه گرفت از سه مؤلفه رویکرد مورد بررسی شامل آگاهی (A₁)، تحلیل (A₂)، و اقدام (A₃)، بیشترین میزان توجه در برنامه‌های مطالعاتی، مربوط به مؤلفه اقدام با ۶۷٫۷٪ و کمترین نیز مربوط به مؤلفه آگاهی با ۳۹٫۱٪ است. با توجه به برآوردهای صورت‌گرفته، می‌توان گفت دو مؤلفه آگاهی و تحلیل قابلیت بازتاب دادن بیش از نیمی از درصد کل را در همه برنامه‌ها ندارند و این نشان از ضعف همه برنامه‌ها در پرداختن به ابعاد این مؤلفه‌هاست.

73. M. Stevens and Ward Lyles, "Plan Quality Evaluation 1994-2012: Growth and Contributions, Limitations, and New Directions", *Journal of Planning Education and Research*, no. 34(4) (2014): 433.

۵. نمایش نتایج درصد میانگین و میزان توجه مؤلفه‌های رویکرد «A-A-A» در برنامه‌های توسعه اصفهان، تدوین: نگارندگان.





مؤلفه اقدام با ۶۷/۷۰٪ و کمترین نیز مربوط به مؤلفه آگاهی با ۳۹/۱۰٪ است. با توجه به برآوردهای صورت گرفته، می‌توان گفت دو مؤلفه آگاهی و تحلیل تا بیش از نیمی از درصد کل را در همه برنامه‌ها بازتاب نمی‌دهند که حاکی از ضعف همه این برنامه‌ها در پرداختن به ابعاد این مؤلفه‌هاست. بنابراین با توجه به یافته‌های حاصل از این پژوهش، برنامه‌های توسعه شهری و منطقه‌ای اصفهان فاقد مواجهه درست و مقابله اساسی در برابر اثرات بسیار زیان‌باری هستند که تغییرات اقلیمی بر شهر و منطقه شهری اصفهان داشته‌اند و در آینده نیز خواهد داشت. در نتیجه بسیار مهم و ضروری است که در برنامه‌های آتی به اهداف و سیاست‌های کاهش و سازگاری در نگاه به اثرات تغییرات اقلیمی در حیطه ابعاد رویکرد «A-A-A» توجه بیشتری شود.

References

74. M.R. Stevens, et al., "Measuring and Reporting Intercoder Reliability in Plan Quality Evaluation Research", 89.
75. D. Guyadeen, et al., "Evaluating the Quality of Municipal Strategic Plans", *Journal of Evaluation and Program Planning*, no. 96 (2023): 2.
۷۶. محمدتقی ایمان و محمودرضا نوشادی، «تحلیل محتوای کیفی»، پژوهش، سال ۳، ش. ۲ (پاییز و زمستان ۱۳۹۰): ۱۸-۱۹.
۷۷. رضا جعفری هرنیدی و همکاران، «تحلیل محتوا روشی پرکاربرد در مطالعات علوم اجتماعی، رفتاری و انسانی، با تاکید بر تحلیل محتوای کتاب‌های درسی»، *روش‌شناسی علوم انسانی*، دوره ۱۴، ش. ۵۵ (تابستان ۱۳۸۷): ۳۹.
78. K. Krippendorff, *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (CA, Thousand Oaks, Sage, 2013), 268.
79. Guyadeen, et al., "Evaluating the Quality of Municipal Strategic Plans", 7.
80. Stevens and Lyles, "Plan Quality Evaluation 1994-2012: Growth and Contributions, Limitations, and New Directions", 440.

- Abarca-Guerrero, Lilliana, Susi Lobo-Ugalde, Nicole Méndez-Carpio, Rosibel Rodríguez-Leandro, and Victoria Rudin-Vega. "Zero Waste Systems: Barriers and Measures to Recycling of Construction and Demolition Waste". *Sustainability*, vol. 14, 15265 (2022): 1-16.
- Ataei, Houshmand and Razieh Fanaei. "The Influence of Climatic Elements on the Architecture and Design of Urban Settlements (Case Study: Isfahan City)". *Urban and Regional Studies and Researches*, no. 27 (2014): 61-80. (in Persian)
- Ayers, JM and S. Huq. "The Value of Linking Mitigation and Adaptation: A Case Study of Bangladesh". *Environ Manag*, no. 43 (2009): 753-764.
- Azizi, Qasem, Morteza Miri, and SeyedOmid Nabavi. "Tracking the Phenomenon of Dust in the Western Half of Iran". *Geographical Studies of Dry Areas*, vol. 2, no. 7 (2011): 63-81. (in Persian)
- Baker, Ingrid, Ann Peterson, Greg Brown, and Clive McAlpine. "Local Government Response to the Impacts of Climate Change: An Evaluation of Local Climate Adaptation Plans". *Landscape and Urban Planning*, no. 107 (2012): 127-136. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.05.009>.

برای تغییر رفتارها حیاتی است و شیوه‌های برنامه‌ریزی پیشگیرانه را در درازمدت باعث می‌شود. برنامه‌های توسعه باید بتوانند آگاهی عمومی را برای تشویق توسعه‌دهندگان و شهروندان برای اتخاذ شیوه‌های سازگار با اقلیم و کارآمد با محیط زیست افزایش دهند. همچنین قابلیت شناسایی و تحلیل و ارزیابی خطرات تغییر اقلیم را در فعالیتهای کاربری‌های محلی داشته باشند و باید محرک‌ها، منابع، یا عوامل اصلی تغییر اقلیم و همچنین تأثیرات احتمالی تغییر اقلیم در مناطق برنامه‌ریزی را پوشش دهد. از طرف دیگر، مسئولان باید بر مبنای برنامه‌های توسعه محلی، سیاست‌ها، ابزارها، و اقدامات خود را برای مواجهه‌ای مؤثر با خطرات و اثرات تغییرات اقلیمی گسترش دهند.

از سه مؤلفه رویکرد مورد بررسی شامل آگاهی، تحلیل، و اقدام بیشترین میزان توجه در برنامه‌های مطالعاتی، مربوط به

- Buz'asi, Attila, Tam'as P'alv'olgyi, and M'aria Szalm'an'e Csete. "Assessment of Climate Change Performance of Urban Development Projects – Case of Budapest". *Hungary, Cities*, no. 114 (2021). www.elsevier.com/locate/cities.
- Feizi, Farhad and Naser Barakpour. "Evaluation of the Development Plans of Tehran Metropolis and Its Region from the Perspective of the Consequences of Climate Change". *Soffeh*, vol. 32, no. 2 (2021): 71-88. (in Persian)
- Fu, Xinyu and Zhenghong Tang. "Planning for Drought-resilient Communities: An Evaluation of Local Comprehensive Plans in the Fastest Growing Counties in the US". *Cities*, vol. 32 (2013): 60-69. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.03.001>.
- Guyadeen, Dave, Daniel Henstra, Shivani Kaup, and Grace Wright. "Evaluating the Quality of Municipal Strategic Plans". *Journal of Evaluation and Program Planning*, no. 96 (2023): 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2022.102186>.
- Hu, Qiao, Zhenghong Tang, Lei Zhang, Yuanyuan Xu, Xiaolin Wu and Ligang Zhang. "Evaluating Climate Change Adaptation Efforts on the US 50 States' Hazard Mitigation Plans". *Natural Hazards*, vol. 92 (2017): 783-804. <https://doi.org/10.1007/s11069-018-3225-z>.

ILO (International Labour Organization). "The Employment Impact of Climate Change Adaptation". A Report Prepared by the International Labour Organization for the G20 Climate Sustainability Working Group (CSWG) under the Argentine G20 Presidency in 2018.

Iman, MohammadTaqi and Mahmoudreza Noshadi. "Qualitative Content Analysis". *Research*, no. 2 (2018): 15-44. (in Persian)

IPCC. "AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability". Chapter 8, Working Group II contribution to the IPCC's Fifth Assessment Report (WGII AR5) evaluates how patterns of risks and potential benefits are shifting due to climate change since 2007 when the Fourth Assessment Report (AR4) was released.

IPCC. "Special Report on Climate Change and Land". IPCC site. ipcc.ch; Special Report on Climate Change and Land, 2019, Available at: <https://www.ipcc.ch/srcc/>.

IRENA (International Renewable Energy Agency). "Climate Change and Renewable Energy: National Policies and the Role of Communities, Cities and Regions". Report to the G20 Climate Sustainability Working Group (CSWG), International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi, 2019.

Jafari Harandi, Reza. Ahmadreza Nasr, and Ebrahim MirShah Jafari. "Content Analysis is a Widely Used Method in the Studies of Social, Behavioral and Human Sciences, with an Emphasis on the Content Analysis of Textbooks". *Humanities Methodology*, vol. 14, no. 55 (2007): 33-58. (in Persian)

Khosrowshahi, Mohammad, Hamid Rahmani, Reza Shahbazi, and MohammadJavad Bolorch, "Land Subsidence (Part I: Causes and Factors)". *Nature of Iran*, vol. 4, no. 6 (2018): 77-91. (in Persian)

Krippendorff, Klaus, "Reliability in Content Analysis: Some Common Misconceptions and Recommendations". *Human Communication Research*, no. 30 (3) (2004): 411-433.

_____. *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. Sage, Thousand Oaks, CA, 2013.

Kumar, Parveen and Davide Geneletti. "How Are Climate Change Concerns Addressed by Spatial Plans?". *Land Use Policy*, no. 42 (2015). www.elsevier.com/locate/landusepol.

Luers, Amy Lynd and Susanne C. Moser. "Preparing for the Impacts of Climate Change in California: Opportunities and Constraints for Adaptation". *California Climate Change Center (CCCC)*, California Institute for Energy and Environment (CIEE), UC Berkeley, 2006, 1-41.

Major, David C., Ademola Omojola, M. Dettinger, R.T. Hanson, and R. Sanchez-Rodriguez. "Climate Change, Water, and Wastewater in Cities". *Climate Change and Cities, First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*, C. Rosenzweig, W. D. Solecki, S. A. Hammer, S. Mehrotra, Eds., Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2011: 113-143.

Mohammadi, Hossein. *Applied Meteorology*. Tehran: Tehran

University Press, 2015. (in Persian)

Moran, D., K. Kanemoto, M. Jiborn, R. Wood, J. Tobben, and K.C. Seto. "Carbon Footprints of 13000 Cities". *Environmental Research Letters*, no. 13(6) (2018). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aac72a>

Moser, Susanne C. and Amy Lynd Luers. "Managing Climate Risks in California: The Need to Engage Resource Managers for Successful Adaptation to Change". *Climatic Change*, no. 87 (Suppl 1) (2008): 309-322. DOI 10.1007/s10584-007-9384-7.

Najafpour, Bahram. "The Role of Climate in Environmental Planning and Management (with an emphasis on Iran)". *Paik Noor*, no. 2 (2006): 116-127. (in Persian)

Qajar Khosravi, MohammadMahdi and Gholamreza Haqiqat Naini. "Design Quality; Concepts, Assessment Methods and Conceptual Model of the Quality of Development and Construction Plans (Comprehensive) in Iran". *Architectural and Urban Planning Journal*, vol. 11, no. 23 (2017): 73-93. (in Persian)

Rafiyani, Mojtaba, Hadis Asgari Tafreshi, and Esfandiar Sedighi. "Using the Transportation Oriented Development (TOD) Approach in Urban Land Use Planning Case Study: Sadeghieh Metro Station". *Modares of Human Sciences - Spatial Planning and Design*, vol. 14, no. 3 (2009): 295-312. (in Persian)

Razmi, Robab, Hossein Asakere, and SeyedAbolfazl Masoudian. "Explaining the Effect of Changing Climatic Elements on the Changes in Land Use in the Sub-basins of the Karun Watershed". *Scientific Journal of Geographical Studies of Coastal Regions*, vol. 3, no. 4 (2022): 69-89. (in Persian)

Sarafi, Mozafar and Ali Mohammadnejad. "The Role of Cities in Climate Change and Its Reduction Strategies with an Emphasis on Tehran Metropolis". *5th International Congress of Geographers of the Islamic World*, 2012, 1-15. (in Persian)

Sharifi, Ayyoob. "Sustainability and Resilience Co-benefits and Trade-Offs of Urban Climate Change Adaptation and Mitigation Measures". Springer Nature Switzerland AG 2022, 1369- 1403, https://doi.org/10.1007/978-3-030-72579-2_118.

Soltani, Saeed and SeyedehSara Saadati. "Drought Zoning in Isfahan Province Using the Standard Precipitation Index (SPI)". *Iranian Journal of Watershed Science and Engineering*, no. 2 (2006): 64-73. (in Persian)

Stevens, Mark and Ward Lyles. "Plan Quality Evaluation 1994-2012: Growth and Contributions, Limitations, and New Directions". *Journal of Planning Education and Research*, no. 34(4) (2014): 433-450.

Stevens, Mark R., Ward Lyles, and Philip R. Berke. "Measuring and Reporting Inter-coder Reliability in Plan Quality Evaluation Research". *Journal of Planning Education and Research*, no. 34(1) (2014): 77-93.

Tang, Zhenghong, Christopher M. Hussey, and Ting Wei, "Assessing Local Land Use Planning's Awareness, Analysis, and Actions for Climate Change". *Published in International*

81. Stevens, et al., "Measuring and Reporting Inter-coder Reliability in Plan Quality Evaluation Research", 780

نک: ۸۲

Krippendorff, "Reliability in Content Analysis: Some Common Misconceptions and Recommendations".

۸۳. محمد مهدی قاجار خسروی و غلامرضا حقیقت نائینی، «کیفیت طرح؛ مفاهیم، روش‌های ارزیابی و مدل مفهومی کیفیت طرح‌های توسعه و عمران (جامع) در ایران»، فصلنامه معماری و شهرسازی، دوره ۱۱، ش. ۲۳ (تابستان ۱۳۹۸): ۸۱

نک: ۸۴ همان.

85. Non-parametric Friedman statistical test

۸۶. نک: فرهاد فیضی و ناصر برک‌پور، «ارزیابی برنامه‌های توسعه کلان‌شهر تهران و منطقه آن از دیدگاه پیامدهای تغییرات اقلیمی».

۸۷. نک: مظفر صراف‌ی و علی محمدنژاد، «نقش شهرها در تغییر آب‌وهوایی و راهبردهای کاهش آن با تأکید بر کلان‌شهر تهران»

Journal of Climate Change Strategies and Management, vol. 1, no. 4 (2009): 368-381. Doi: 10.1108/17568690911002898.

Tang, Zhenghong, Samuel Brody, Liang Chang, Courtney E. Quinn, and Ting Wei. "Moving from Agenda to Action: Evaluating Local Climate Change Action Plans". *Journal of Environmental Planning and Management*, no. 53(1) (January 2010): 41-62. Doi: 10.1080/09640560903399772.

Tang, Zhenghong, Zhijun Dai, Xinyu Fu, and Xue Li. "Content Analysis for the U.S. Coastal States' Climate Action Plans in Managing the Risks of Extreme Climate Events and Disasters". *Ocean & Coastal Management*, no. 80 (2013): 46-54.

Tol, R.S.J. "Adaptation and Mitigation: Trade-offs in Substance and Methods". *Environmental Science and Policy*, no. 8(6) (2005): 572-578.

UN (United Nations). "World Urbanization Prospects: The 2009 Revision". CD-ROM edition, data in digital form (POP/DB/WUP/Rev.2009), United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York, NY, 2010.

UNDESA. "World Urbanization Prospects: the 2018 Revision". United Nations Department of Economic and Social Affairs, United Nations, New York, 2018.

Un-Habitat. "Cities and Climate Change, Global Report on Human Settlements". First published by Earthscan, London & Washington, DC, 2011.

_____. "Planning for Climate Change: A Strategic, Values-based Approach for Urban Planners". UNON, publishing Services Section, Nairobi, Kenya, 2014.

_____. "Planning Sustainable Cities: Global Report on Human Settlements 2009". Earthscan, London, 2009.

_____. "The Value of Sustainable Urbanization". First published by United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat), Nairobi, Kenya, 2020. www.unhabitat.org.

_____. "Urbanization and Development: The Future Ahead, State of the World's Cities Report". 2016. (in Persian)

USGCRP. "Climate Change Impacts in the United States". Melillo, Jerry M., Terese (T.C.) Richmond, and Gary W. Yohe (eds) *The Third National Climate Assessment. U.S. Global Change Research Program*, 2014, 841. doi:10.7930/J0Z31WJ2.

_____. "Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: Fourth National Climate Assessment". Volume II [Reidmiller, D.R., et al]. U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 2018. doi: 10.7930/NCA4.2018.

Vice President of Infrastructure Research and Production Affairs. "Investigation of the Requirements and Measures of Adapting to Climate Change and the Role of the Legislature in It 1. The Principles of Setting Laws and Upstream Programs in Adapting to Climate Change". Research Center of the Islamic Parliament, Office of Infrastructure Studies, 2018. (in Persian)

This page is intentionally rendered without text.

این صفحه آگاهانه بدون متن ارائه شده است.