



eISSN: 2981-1791

<https://ut.journals.ikiu.ac.ir/>

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Publisher: Imam Khomeini International University

Applying the Transfer of Development Rights (TDR) Policy to the Preservation of Agricultural Land and Orchards in Qazvin

Rasoul Ghorbani⁽¹⁾, Abbas Afradi⁽²⁾, Mehri Saadatjou⁽³⁾, Alireza Rahmani⁽⁴⁾

1. Assistant Professor in Geography and Urban Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

2. Master of Architecture, Faculty of Architecture and Urban Planning, Islamic Azad University, Isfahan Branch, Isfahan, Iran.

3. Master of Urban Management, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

4. Ph.D. Candidate in Geography and Urban Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

ARTICLE INFO

Abstract

Received: 28/07/2025

Accepted: 18/10/2025

PP. 44-63

Keywords:

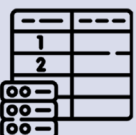
Transfer of Development Rights (TDR), Analytic Hierarchy Process (AHP), Sustainable Urban Development, Agricultural Land Preservation, Qazvin



Number of references: 30



Number of figures: 6



Number of tables: 8

Introduction : Urbanization, a global and accelerating phenomenon, often occurs at the expense of natural resources, especially agricultural lands and green spaces. Qazvin, like many rapidly developing cities, faces the ongoing challenge of balancing its urban growth with the preservation of essential agricultural lands and historical orchards. This unchecked expansion has already caused irreversible damage to valuable ecological and economic resources, making the need for innovative, sustainable planning strategies more urgent and necessary. Traditional zoning and land-use regulations have often proven insufficient, leading to speculation, fragmented development, and environmental decline. In this context, the Transfer of Development Rights emerges as a forward-looking planning instrument. TDR enables cities to strategically shift development potential from protected “sending areas” to designated “receiving areas”, offering a flexible, market-based strategy to manage urban growth while safeguarding vital landscapes and agricultural zones.

The Purpose of the Research: This study aims to evaluate the feasibility and practicality of applying the TDR mechanism in Qazvin, considering its unique socio-economic and geographical context. The research was built around two major objectives. First, it seeks to develop a comprehensive understanding of Qazvin’s existing land-use patterns, urban development trends, market forces, and legal framework. Second, it proposes to formulate a practical and adaptable implementation model for TDR in Qazvin. The goal of this model is to protect valuable farmlands and orchards under pressure from urbanization while simultaneously guiding the city’s future growth toward lower-value lands better suited for development. Ultimately, the proposed TDR framework supports the creation of a more compact, efficient, and environmentally conscious urban form that aligns with principles of smart growth and sustainability.

Methodology: This study adopted a mixed-methods research design, combining quantitative and qualitative approaches across two complementary phases. In the first phase, quantitative simulations were conducted using economic models of supply and demand to estimate the volume and distribution of transferable development rights (TDR) between “sending” and “receiving” areas. Four hypothetical transfer ratios including 20:80, 25:75, 30:70, and 35:65 were tested to assess their economic feasibility and impacts on urban development. To improve result reliability amid Iran’s unstable economy, all monetary values were normalized using relative indices to mitigate distortions caused by inflation and market fluctuations. In the second phase, the Analytic Hierarchy Process (AHP), a structured multi-criteria decision-making method, was applied to evaluate each transfer ratio. Evaluation was based on weighted criteria relevant to sustainable urban planning: 1. economic profitability for developers and landowners; 2. market balance between TDR supply and demand; and 3. social impacts, including equity, public acceptance, and broader community benefits. Each scenario was systematically analyzed and ranked based on its overall performance, establishing a strong basis for identifying the most suitable TDR model.



Use your device to scan
and read the article online

Findings and Discussion: The findings revealed that the 25:75 transfer ratio was the most optimal among the tested scenarios. This ratio achieved a well-balanced relationship between supply and demand for development rights—critical for proper TDR system functioning. It maintained market stability, minimizing both shortages and oversupply, which could otherwise lead to speculation or program failure. From an economic perspective, the 25:75 ratio offered developers a cost-efficient, predictable framework for acquiring development rights. It enhanced profitability while reducing uncertainty and risk. Additionally, by keeping transfer costs moderate, it supported housing affordability for end-users. Socially, this option ranked highest in terms of community acceptance and equity. The AHP results confirmed its superiority across all selected criteria—economic, market, and social—reinforcing its practicality and alignment with sustainable development goals. Overall, the 25:75 ratio proved to be the most feasible, balanced, and sustainable choice for Qazvin.

Conclusion: This research clearly demonstrates that the TDR model, particularly with a 25:75 transfer ratio, serves as a viable and effective solution for addressing Qazvin's urban development challenges. It supports the preservation of agricultural lands and traditional orchards while directing development toward planned, lower-impact areas. Furthermore, the model enhances infrastructure efficiency, encourages smart urban form, and contributes to a more stable land market. The study's validated results provide a solid foundation for evidence-based policymaking. Urban planners and decision-makers in Qazvin and similar cities can leverage this model to design adaptive, equitable, and forward-thinking development strategies. Adopting a well-structured TDR system allows Qazvin to become a benchmark for sustainable growth, balancing environmental protection with economic progress in an increasingly urbanizing world.

Funding: There is no funding support.

Authors' Contribution: Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments: We are grateful to all the persons for scientific consulting in this paper.

Highlight

- The study examines the applicability of Transfer of Development Rights (TDR) in Qazvin to protect farmlands and orchards from urban expansion.
- Using economic simulations and AHP analysis, the 25:75 transfer ratio was identified as the most feasible and sustainable option.
- The proposed model offers a practical tool for smart growth and sustainable urban development in Qazvin.



This paper is an open
access and licenced under
the [Creative Commons](#)
[CC BY-NC 4.0](#) licence.

©2024, UST. All rights reserved.

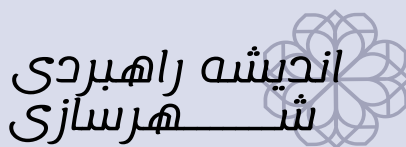
Cite this article: Ghorbani, R., Afradi, A., Saadatjou, M., & Rahmani, A.R. (2025). Applying the Transfer of Development Rights (TDR) Policy to the Preservation of Agricultural Land and Orchards in Qazvin. *Urban Strategic Thought*, 3(2(6)), 44-63.

[doi https://doi.org/10.30479/ust.2025.22321.1201](https://doi.org/10.30479/ust.2025.22321.1201)

[URL https://ut.journals.ikiu.ac.ir/article_3906.html](https://ut.journals.ikiu.ac.ir/article_3906.html)



*. Corresponding Author (Email: alireza.rahmani@tabrizu.ac.ir) / (Phone: +989129055493)



شاپای الکترونیکی: ۱۷۹۱-۲۹۸۱

ناشر: دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

مقاله علمی-پژوهشی

کاربست سیاست انتقال حقوق توسعه در چارچوب حفاظت از باغات و اراضی کشاورزی قزوین

رسول قربانی^(۱)، عباس افرادی^(۲)، مهری سعادت جو^(۳)، علیرضا رحمانی^{(۴)*}

- ۱- استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
- ۲- کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان، اصفهان، ایران.
- ۳- کارشناسی ارشد مدیریت شهری، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.
- ۴- پژوهشگر دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده برنامه‌ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

چکیده	اطلاعات مقاله
مقدمه: گسترش شهرنشینی و تخریب اراضی کشاورزی و باغات در قزوین، لزوم به‌کارگیری راهکارهای نوین برای حفاظت از این اراضی حیاتی را نمایان ساخته است. انتقال حق توسعه به‌عنوان رویکردی نوین در مدیریت منابع و توسعه پایدار شهری مطرح می‌شود. هدف پژوهش: هدف پژوهش مکان‌سنجی و طراحی الگوی اجرایی انتقال حق توسعه در قزوین است تا به حفاظت از اراضی کشاورزی و باغات و هدایت توسعه شهری به سمت اراضی کم‌بازده کمک کند. روش‌شناسی: روش تحقیق از نوع ترکیبی و شامل دو فاز است. در فاز نخست، داده‌ها با استفاده از ابزارهای مصاحبه با کارشناسان از نهادها جمع‌آوری شد و با استفاده از مدل‌های اقتصادی عرضه و تقاضا، حقوق توسعه قابل عرضه و تقاضا در چهار نسبت انتقال متفاوت محاسبه گردید. سپس داده‌های مالی نرمال‌سازی گردیدند. در فاز دوم، برای تعیین بهینه‌ترین گزینه اجرایی انتقال حق توسعه، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شد. معیارهای کلیدی شامل سودآوری اقتصادی، تعادل بازار و پیامدهای اجتماعی وزن‌دهی و گزینه‌ها رتبه‌بندی شدند. یافته‌ها و بحث: یافته‌ها نشان داد نسبت انتقال ۲۵ به ۷۵، بهترین تعادل پویا بین عرضه و تقاضای حق توسعه ایجاد می‌کند. این گزینه، علاوه بر تعادل بازار، بالاترین سودآوری اقتصادی را برای پروژه‌های ساخت‌وساز به ارمغان می‌آورد و از افزایش غیرضروری هزینه‌های توسعه انتقالی جلوگیری می‌کند. نتایج مدل AHP نیز این برتری را تأیید کرد و گزینه ۲۵ به ۷۵ را به دلیل عملکرد مطلوب در معیارهای اقتصادی، بازار و اجتماعی، مناسب‌ترین و پایدارترین گزینه برای اجرای برنامه انتقال حق توسعه در قزوین معرفی نمود. نتیجه‌گیری: به‌کارگیری الگوی انتقال حق توسعه با نسبت انتقال ۲۵ به ۷۵ می‌تواند به‌عنوان راهکاری مؤثر در حفاظت از اراضی کشاورزی و ارتقای بهره‌وری اقتصادی در شهر قزوین بکار گرفته شود. این یافته‌ها، مبنایی محکم برای سیاست‌گذاری‌های آگاهانه و برنامه‌ریزی دقیق‌تر مدیریت توسعه شهری و حفظ منابع طبیعی در شهر قزوین و شهرهای مشابه فراهم می‌آورد. نکات برجسته: - این پژوهش امکان‌سنجی به‌کارگیری ابزار انتقال حق توسعه (TDR) در قزوین را برای حفاظت از اراضی کشاورزی و باغات سنتی در برابر گسترش شهری بررسی می‌کند. - بر اساس شبیه‌سازی‌های اقتصادی و تحلیل AHP، نسبت ۲۵:۷۵ به‌عنوان پایدارترین و عملی‌ترین گزینه شناسایی شد. - مدل پیشنهادی ابزاری کارآمد برای رشد هوشمند و توسعه پایدار شهری در قزوین فراهم می‌آورد.	دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۰۶ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۲۶ صص: ۴۴-۶۳ واژگان کلیدی: انتقال حق توسعه (TDR)، تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، توسعه پایدار شهری، حفاظت از اراضی کشاورزی، قزوین. تعداد منابع: ۳۰ تعداد اشکال: ۶ تعداد جداول: ۸

ارجاع به این مقاله: قربانی، رسول؛ افرادی، عباس؛ سعادت جو، مهری؛ و رحمانی، علیرضا. (۱۴۰۴). کاربست سیاست انتقال حقوق توسعه در چارچوب حفاظت از باغات و اراضی کشاورزی قزوین. *اندیشه راهبردی شهرسازی*، ۳(۶)، ۴۴-۶۳.

doi <https://doi.org/10.30479/ust.2025.22321.1201>

OPEN ACCESS



این مقاله به صورت دسترسی باز و با مجوز Creative Commons CC BY-NC 4.0 قابل استفاده است.

©2024, UST. All rights reserved.

* نویسنده مسئول (رایانامه: nalireza.rahmani@tabrizu.ac.ir) / (تلفن: ۰۹۱۲۹۰۵۵۴۹۳)

۱- مقدمه و بیان مسئله

زمین همواره یکی از بنیادی‌ترین ارکان شکل‌گیری و گسترش فضاهای شهری بوده و به عنوان منبعی اساسی و غیرقابل تجدید، پایه بقا و توسعه انسانی است؛ نقشی تعیین‌کننده در فرآیند برنامه‌ریزی شهری و استفاده از زمین برای شهرهای پایدار ایفا می‌کند (Lourenço et al., 2020). این عامل نه تنها بستر تحقق حیات اجتماعی و اقتصادی جامعه محسوب می‌شود، بلکه به عنوان یک سرمایه طبیعی مهم، نقش کلیدی در تنظیم و سازماندهی الگوهای استفاده از فضا دارد (O'Keeffe et al., 2022). اهمیت زمین در برنامه‌ریزی شهری به دلیل محدودیت منابع و ماهیت محدود و ثابت آن به عنوان منبع اساسی با ابعاد انسانی و غیرانسانی، بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است؛ به‌ویژه در شرایط شهرنشینی سریع که فشار بر منابع زمین را افزایش داده و ضرورت بهره‌برداری بهینه و چندمنظوره از آن را برای ایجاد ذخایر طبیعی کربن از طریق جنگل‌کاری و بازسازی تالاب‌ها، و دستیابی به عدالت اجتماعی و اقتصادی برجسته می‌کند (Scott, 2023). این رویکرد نه تنها به پایداری اقتصادی و کیفیت زندگی کمک می‌کند، بلکه با تمرکز بر مدیریت هماهنگ زمین، به دستیابی به اهداف زیست‌محیطی و توسعه پایدار در مقابله با چالش‌های جهانی مانند تغییرات اقلیمی و از دست رفتن تنوع زیستی یاری می‌رساند.

در دهه‌های اخیر، رویکرد سنتی و ایستا در مدیریت کاربری زمین به تدریج جای خود را به مدیریت پویای تغییرات فضایی داده است که هدف آن کنترل هوشمندانه و پایدار رشد شهری است. این نگرش نوین به سیاست‌گذاری فضایی، تلاش می‌کند تا با استفاده از ابزارها و مدل‌های به‌روز، توسعه شهری را به گونه‌ای هدایت کند که ضمن حفظ منابع طبیعی و محیط زیست، کیفیت زندگی ساکنان نیز بهبود یابد. در این روند، نقش برنامه‌ریزی کاربری زمین نه تنها تنظیم‌کننده تعاملات میان عوامل اجتماعی و اقتصادی است، بلکه به عنوان چارچوبی برای پیش‌بینی و مدیریت تحولات شهری عمل می‌کند (Yun et al., 2019).

رشد سریع و بی‌رویه شهرها به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه باعث تغییرات گسترده و نامتوازن در الگوهای کاربری اراضی شده است که تهدیدی جدی برای اراضی کشاورزی، باغات پیرامون شهرها و فضاهای سبز شهری به حساب می‌آید

(Robinson, 2014). این روند علاوه بر کاهش کیفیت محیط زیست و تخریب منابع طبیعی، امنیت غذایی و سلامت جامعه را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. در ایران، ضعف ساختاری در نظام حقوقی زمین و ناهماهنگی قوانین مرتبط با زمین و توسعه شهری باعث شده بسیاری از طرح‌های توسعه نتوانند به اهداف خود برسند و کنترل رشد شهرها و حفاظت از اراضی کشاورزی با دشواری‌های فراوانی مواجه شود (Seto et al., 2011). غفلت از حفاظت از اراضی کشاورزی و باغات در فرآیند تدوین طرح‌های جامع و تفصیلی، بستر گسترش ساخت‌وسازهای ناپایدار و زوال محیط‌زیست شهری را فراهم کرده است. این غفلت، به ویژه در کشورهای در حال توسعه با شهرنشینی سریع، منجر به تبدیل برنامه‌ریزی‌نشده اراضی کشاورزی به کاربری‌های شهری شده و کارایی استفاده از زمین شهری را به طور قابل توجهی کاهش می‌دهد؛ جایی که عوامل نهادی مانند بازار انتقال زمین ناکارآمد، ناامنی مالکیت و احتکار زمین، این چالش‌ها را تشدید می‌کنند (Koroso et al., 2024).

در پاسخ به چالش‌های رشد نامتوازن شهری و تخریب منابع طبیعی، ابزارهایی مانند انتقال حق توسعه مورد توجه گسترده‌ای قرار گرفته‌اند. این ابزار با هدف ایجاد تعادل بین حفاظت منابع طبیعی و توسعه اقتصادی، حقوق ساخت‌وساز را از اراضی حفاظت‌شده به مناطق قابل توسعه جابه‌جا می‌کند و به عنوان ابزاری مؤثر برای کنترل رشد فیزیکی شهرها و حفظ اراضی زیست‌محیطی شناخته می‌شود (Linkous, 2016).

این سازوکار ضمن حفظ حقوق مالکیت، انگیزه‌های اقتصادی لازم را برای مشارکت مالکان در فرآیند حفاظت فراهم ساخته و می‌تواند جایگزینی کارآمدتر برای سیاست‌های محدودکننده سنتی باشد (Pei, 2023).

شهر قزوین به عنوان یکی از شهرهای تاریخی ایران، در دهه‌های اخیر با روندی نگران‌کننده در تخریب باغات سنتی خود مواجه شده است. باغاتی که با قدمتی چندصد ساله، نقشی کلیدی در تعادل اکولوژیکی و هویت فرهنگی شهر داشته‌اند، اکنون در معرض نابودی قرار گرفته‌اند. کاهش چشمگیر مساحت این باغات از حدود ۹۴ هکتار در سال ۱۳۶۵ به ۵۸/۸ هکتار در سال ۱۳۷۰ (مطابق طرح جامع شارمند)، و از میان رفتن بیش از ۷۳۶ هکتار از باغات و اراضی کشاورزی بین سال‌های ۱۳۴۷ تا ۱۳۸۵ (براساس مطالعات مشاور

آورت) شواهدی روشن از شدت این بحران به دست می‌دهند. در چنین شرایطی، استفاده از ابزار انتقال حق توسعه می‌تواند به‌عنوان راهکاری مؤثر برای حفاظت از این اراضی و در عین حال، مدیریت بهینه توسعه شهری مطرح شود (سلطانی و فرجی، ۱۴۰۳).

این پژوهش با تمرکز بر امکان‌سنجی به‌کارگیری ابزار انتقال حق توسعه در شهر قزوین، به دنبال پاسخ به این پرسش است که چگونه می‌توان از ظرفیت‌های قانونی و اقتصادی آن برای حفاظت از باغات و اراضی کشاورزی استفاده کرد و همزمان شرایط توسعه شهری را فراهم آورد. این رویکرد، افقی تازه در مدیریت تعارضات کاربری زمین و سیاست‌گذاری شهری ایجاد می‌کند و می‌تواند مبنای سیاست‌های آینده‌نگر در نظام برنامه‌ریزی شهری کشور باشد.

۲- پیشینه پژوهش

مطالعه **اولاد قره‌گوز و همکاران** (۱۴۰۱) با بهره‌گیری از مدل‌سازی عامل‌مبنا، کارایی انتقال حق توسعه را در تحقق توسعه متوازن شهری تحلیل کرد. یافته‌ها نشان دادند که این ابزار ضمن متعادل‌سازی سرمایه‌گذاری شهری، از شدت عدم‌توازن در توسعه سکونتگاه‌ها می‌کاهد و در مدیریت رشد شهری و حفاظت از کاربری‌های ارزشمند نقش آفرین است. با این حال، تعمیم نتایج مستلزم توجه به تفاوت‌های منطقه‌ای و توسعه مدل در ارتباط با کاربری‌های سبز و غیرانتفاعی است. مطالعه **مابس-زنو** (۱۹۸۱) سازوکار انتقال حق توسعه را در حفاظت از اراضی کشاورزی و طبیعی بررسی کرد. یافته‌ها بیانگر آن است که انتقال حق توسعه از طریق ایجاد بازار حقوق توسعه، منافع اقتصادی برای مالکان فراهم می‌سازد و مانع تبدیل زمین‌ها به کاربری‌های مسکونی یا تجاری می‌شود. تحقق این مزایا نیازمند وجود تقاضای کافی در مناطق پذیرنده و شفافیت در فرآیندهای اجرایی است (Mabbs-Zeno, 1981).

مطالعه **وانگ و همکاران** (۲۰۲۳) با استفاده از مدل‌های GPCA و TV-DID، اثر انتقال حق توسعه را بر یکپارچگی شهری-روستایی در چنگدو چین مورد تحلیل قرار داد. نتایج نشان داد که انتقال حق توسعه با تسهیل جریان منابع، شکاف‌های توسعه‌ای را کاهش می‌دهد، به‌ویژه در مناطقی

با ارزش کشاورزی پایین یا سطح صنعتی بالا. با این حال، موفقیت آن به طراحی دقیق سیاست‌ها و شرایط محلی وابسته است. (Wang et al., 2023)

مطالعه **پی** (۲۰۲۳) با رویکردی مقایسه‌ای به تحلیل کاربرد انتقال حق توسعه در چین و سایر کشورها پرداخت. این پژوهش انتقال حق توسعه را به‌عنوان ابزاری نوآورانه در برنامه‌ریزی شهری معرفی کرد که می‌تواند در شرایط بهینه منجر به بهبود پارتو شود. با این حال، احتمال متضرر شدن برخی ذی‌نفعان وجود دارد و ارتقای کاربست آن مستلزم توجه به تفاوت‌های منطقه‌ای و ارزیابی جامع مزایا و معایب است (Pei, 2023).

ویور (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای بر روی امکان‌سنجی انتقال حقوق توسعه (TDR) به عنوان ابزاری برای انطباق با تغییرات اقلیمی در شهر وستپورت، ماساچوست، برنامه‌ای فرضی برای عقب‌نشینی مدیریت‌شده از مناطق ساحلی آسیب‌پذیر طراحی و ارزیابی کرد. نتایج حاکی از آن است که TDR می‌تواند به عنوان مکملی در تأمین مالی خرید املاک و کاهش مواجهه با سیل‌های ساحلی عمل کند، اما به تنهایی ناکافی بوده و موفقیت آن وابسته به ایجاد بازار اعتبارات، حمایت‌های دولتی مانند صندوق‌های چرخشی ایالتی، و ویژگی‌های محلی مانند تقاضای بازار املاک و چارچوب‌های نهادی برای تغییرات Zoning است (Weaver, 2020).

پنل تمرکز یو ال آی (۲۰۱۷) امکان‌سنجی انتقال حقوق توسعه را به عنوان استراتژی انطباق اقلیمی در شهرستان میامی-دیل، به ویژه در حوضه آرک کریک، بررسی نمود و بر کاربرد آن برای عقب‌نشینی مدیریت‌شده از مناطق سیل‌گیر تأکید کرد. یافته‌ها نشان داد که این ابزار می‌تواند به عنوان مکملی در استراتژی‌های جامع تاب‌آوری عمل کند و توسعه را از سایت‌های آسیب‌پذیر به مکان‌های پایدار منتقل نماید، اما کارایی آن محدود به ایجاد بازار اعتبارات قوی، همکاری بین نهادی با شرکای محلی و دولتی، و توجه به ویژگی‌های محلی مانند تقاضای بازار و عدالت اجتماعی است، و بدون این عوامل، ممکن است ارزش اعتبارات را کاهش دهد (Urban Land Institute, 2017).

ابزار انتقال حق توسعه به‌عنوان یکی از مکانیسم‌های کارآمد در مدیریت توسعه شهری و صیانت از اراضی ارزشمند

غیرمستقیمی بر کیفیت زندگی انسان‌ها دارند؛ از جمله بهبود کیفیت هوا و آب از طریق جذب آلاینده‌ها و کربن‌زدایی، کنترل سیلاب‌ها با نفوذ آب باران، کاهش دماهای شهری با تعدیل اثرات جزیره گرمایی، و ارائه فرصت‌های تفریحی و رفاهی که همگی به سلامت جسمی و روانی جامعه کمک می‌کنند (Semeraro et al., 2021). چنین فضاهایی نه تنها به عنوان راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت عمل می‌کنند، بلکه با ادغام در برنامه‌ریزی شهری، به تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی و ارتقای رفاه عمومی یاری می‌رسانند.

اهمیت این فضاها در کاهش اثرات منفی تغییرات اقلیمی نیز به طور گسترده مورد توجه قرار گرفته است، چرا که آن‌ها با جذب کربن، تنظیم دما و حفظ منابع آب به کاهش پدیده‌هایی مانند گرمایش جهانی و خشکسالی کمک می‌کنند. به همین دلیل، پژوهشگران و متخصصان محیط زیست بارها بر ضرورت حفاظت از این فضاها با تأکید کرده‌اند، تا هم منابع طبیعی حیاتی حفظ شوند و هم جوامع انسانی بتوانند از خدمات اکوسیستمی آن‌ها بهره‌مند شوند (Reyes-Riveros et al., 2021).

یکی از راهکارهای مؤثر برای حفاظت از فضاها با طبیعتی و جلوگیری از توسعه غیرمجاز، استفاده از ابزار قانونی حق ارتفاقی است. این ابزار به مالکان زمین اجازه می‌دهد تا بخشی یا تمام حقوق توسعه زمین خود را محدود کنند و از تغییر کاربری‌های نامناسب جلوگیری کنند، بدون اینکه مالکیت زمین را از دست بدهند (Linkous, 2016). به علاوه، این روش می‌تواند مشوق‌های مالی متعددی مانند معافیت‌های مالیاتی، پرداخت‌های نقدی یا کمک‌های دولتی به مالکان ارائه دهد تا انگیزه‌های اقتصادی لازم برای حفظ اراضی فراهم شود پژوهش‌ها و تجربیات مختلف در کشورهای پیشرفته از جمله ایالات متحده و کانادا نشان داده‌اند که حق ارتفاقی به عنوان ابزاری کارآمد توانسته است توسعه‌های بی‌رویه را محدود کرده و نقش مهمی در حفاظت بلندمدت از فضاها با طبیعتی ایفا کند. این سازوکار با حفظ حقوق مالکانه و ارائه مزایای مالی، بستری مناسب برای همکاری میان مالکان، دولت‌ها و سازمان‌های محیط زیستی فراهم می‌آورد (Parker & Thurman, 2019).

شناخته می‌شود. شواهد پژوهشی حاکی از آن است که این ابزار می‌تواند به تعادل بخشی سرمایه‌گذاری‌های شهری، کاهش عدم‌توازن در توسعه سکونتگاه‌ها، حفاظت از اراضی کشاورزی، ارتقای یکپارچگی شهری-روستایی و همچنین تطبیق با تغییرات اقلیمی و کاهش ریسک‌های ناشی از افزایش سطح دریا کمک کند. کارایی انتقال حق توسعه به مجموعه‌ای از عوامل همچون ویژگی‌های منطقه‌ای، سطح پذیرش ذی‌نفعان، کیفیت طراحی سیاست‌ها و توجه به ابعاد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی وابسته است. تحقق کاربست موفق این ابزار مستلزم برنامه‌ریزی جامع، همکاری میان نهادهای ذی‌ربط و انطباق با شرایط محلی است. در این راستا، بومی‌سازی مدل‌های انتقال حق توسعه می‌تواند اثربخشی آن را در مدیریت رشد شهری، حفاظت از کاربری‌های زمین و تحقق توسعه پایدار به‌طور معناداری ارتقا بخشد.

۳- مبانی نظری

حفاظت از فضاها با کاربری شهری و طبیعی به عنوان یک بخش اساسی در توسعه پایدار شهری و محیط زیست شناخته می‌شود. فضاها با علاوه بر اینکه نقشی حیاتی در تأمین خدمات اکوسیستمی دارند، به‌ویژه در حفظ تنوع زیستی، کاهش آلودگی، و بهبود کیفیت زندگی انسان‌ها، در برابر تهدیدات ناشی از گسترش بی‌رویه شهری و توسعه صنعتی آسیب‌پذیر هستند. به همین دلیل، ابزارهای مختلفی برای حفاظت از این فضاها توسعه یافته است که یکی از آن‌ها حق ارتفاقی و انتقال حقوق توسعه است. این ابزارها از دیدگاه‌های حقوقی، اقتصادی، و زیست‌محیطی به عنوان روش‌های مؤثر در مدیریت اراضی و حفظ فضاها با کاربری شناخته می‌شوند.

۳-۱- حفاظت از فضاها با کاربری طبیعی

فضاهای با کاربری طبیعی، که شامل اراضی کشاورزی، جنگل‌ها، تالاب‌ها و مناطق حفاظت‌شده می‌شوند، از جمله مهم‌ترین اجزای اکوسیستم‌های سالم به شمار می‌روند. این فضاها با تأمین زیستگاه‌های مناسب برای گونه‌های گیاهی و جانوری، نقش بسیار مهمی در حفظ تنوع زیستی ایفا می‌کنند (Bruno et al., 2023).

علاوه بر این، فضاها با کاربری طبیعی تأثیرات مستقیم و

۳-۲- انتقال حقوق توسعه (TDR)

ابزار انتقال حق توسعه به مالکان امکان می‌دهد حقوق توسعه خود را به نواحی دیگر منتقل کنند و به‌ویژه برای حفاظت از فضاهای طبیعی با ارزش، مناطق کشاورزی و نواحی تاریخی کاربرد دارد. این روش فشار توسعه را از این اراضی برمی‌دارد و به مالکان فرصت کسب سود مالی از طریق فروش حقوق توسعه می‌دهد، ضمن حفظ ویژگی‌های منحصربه‌فرد اراضی حساس و تأمین انعطاف‌پذیری در بازار املاک است (Lincoln Institute of Land Policy, 2021).

مطالعات سیاست‌گذاری کاربری زمین نشان می‌دهند که انتقال حق توسعه در شهرهایی مانند نیویورک و فیلادلفیا به‌طور مؤثر در حفاظت از اراضی کشاورزی و طبیعی و کنترل توسعه نامتوازن نقش داشته است. این ابزار با انتقال حقوق ساخت‌وساز از مناطق حفاظت‌شده به مناطق مناسب توسعه، تعادلی میان حفاظت محیط‌زیستی و رشد شهری ایجاد کرده و از گسترش پراکنده، آلودگی هوا و تخریب اراضی جلوگیری کرده است (Derr et al., 1973).

۳-۳- حقوق مالکیت و تأثیر آن بر توسعه شهری

در جوامع مدرن، حقوق مالکیت یکی از ارکان مهم برنامه‌ریزی شهری محسوب می‌شود. با این حال، استفاده نادرست از این حقوق می‌تواند به توسعه‌های نامتوازن و نابودسازی فضاهای باز طبیعی منجر شود. به همین دلیل، بسیاری از محققان تأکید کرده‌اند که استفاده از ابزارهای قانونی مانند قوانین زون‌بندی، برنامه‌ریزی اراضی و سیاست‌های توسعه فشرده می‌تواند در جهت محدودکردن حقوق مالکیت عمل کرده و توسعه را به نواحی خاص هدایت نماید. این سیاست‌ها با هدف حفظ فضاهای باز طبیعی و افزایش کارایی استفاده از زمین طراحی شده‌اند، در حالی که از حقوق مالکانه نیز پاسداری می‌کنند (VanGilder, 2023).

۳-۴- توسعه پایدار و فضاهای باز

دولت‌ها و سازمان‌ها بر اهمیت استفاده از ابزارهای قانونی و اقتصادی مانند «حق ارتفاقی» و «انتقال حقوق توسعه» برای حفاظت از فضاهای باز طبیعی تأکید دارند. در شرایطی که تغییرات اقلیمی و بحران‌های زیست‌محیطی تهدیدی جدی برای توسعه پایدار محسوب می‌شوند، به‌کارگیری این ابزارها در

هدایت توسعه و حفاظت از منابع طبیعی ضروری است. این ابزارها به‌ویژه در مناطق شهری و حومه‌های تحت فشار توسعه، توانایی ایجاد تعادل میان رشد شهری و حفظ فضاهای باز را دارند. براساس یافته‌های اخیر، برنامه‌های انتقال حق توسعه علاوه بر کاهش انتشار کربن در نواحی شهری، نقش مؤثری در حفاظت از اراضی کشاورزی و فضاهای سبز ایفا کرده‌اند (Zhang et al., 2025).

حق ارتفاقی با محدودسازی توسعه غیرمجاز، به‌ویژه در مناطق با ارزش طبیعی بالا، در کنترل گسترش بی‌رویه شهرها مؤثر است؛ این ابزار با حفظ حقوق مالکیت در حالی که توسعه را محدود می‌کند، به حفاظت از اکوسیستم‌های حساس مانند جنگل‌ها و تالاب‌ها کمک کرده و فشار بر منابع طبیعی را کاهش می‌دهد (Brown, 2023). در مقابل، انتقال حقوق توسعه با جابه‌جایی رسمی این حقوق به مناطق مناسب‌تر، امکان حفاظت از اراضی طبیعی و کشاورزی و هدایت توسعه هدفمند را فراهم می‌سازد؛ این مکانیسم بازارمحور نه تنها توسعه را به نواحی شهری موجود هدایت می‌کند، بلکه با ایجاد مشوق‌های مالی برای مالکان، تعادل بین حفاظت و رشد اقتصادی را برقرار می‌نماید (Bruno et al., 2023).

در شرایط تهدیدات ناشی از تغییرات اقلیمی و آلودگی‌های شهری، اجرای هم‌زمان آن‌ها می‌تواند در کاهش پیامدهای توسعه نامتوازن و گسترش فضای سبز شهری اثرگذار باشد. تحقق این رویکرد نیازمند همکاری سیاست‌گذاران، مالکان زمین و جامعه است و نقشی اساسی در دستیابی به توسعه پایدار و صیانت از منابع طبیعی برای نسل‌های آینده ایفا می‌کند (Linkous, 2016).

۴- روش پژوهش

این پژوهش با هدف امکان‌سنجی به‌کارگیری ابزار انتقال حق توسعه برای حفاظت از اراضی کشاورزی و باغات در بافت‌های شهری تدوین شده و عمدتاً به ارزیابی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی پیامدهای این ابزار به‌عنوان رویکردی مدیریتی در راستای توسعه پایدار شهری می‌پردازد. روش‌شناسی پژوهش ترکیبی است و از تحلیل‌های کمی و کیفی بهره می‌گیرد تا تصویری جامع و چندبعدی از پدیده مورد مطالعه ارائه شود. در فاز گردآوری داده‌ها، مطالعات میدانی به شناسایی مناطق مستعد اجرای انتقال حق توسعه و ارزیابی

تقاضای بازار انتقال حق توسعه: این تابع نمایانگر میزان تمایل توسعه‌دهندگان در مناطق مقصد برای خرید حق توسعه است و تابعی از عواملی چون قیمت انتقال حق توسعه، سودآوری پروژه، مقررات کاربری زمین، و ویژگی‌های دموگرافیک است.

$$DTDR = f(PTDR, Profitability, Zoning Regulations, Demographics, \dots)$$

عرضه انتقال حق توسعه (STDR): این تابع بیانگر تمایل مالکان اراضی در «مناطق مبدأ» برای فروش حق توسعه خود است و متأثر از عواملی نظیر قیمت انتقال حق توسعه، هزینه‌های فرصت، مشوق‌های حفاظتی، و محدودیت‌های قانونی است.

$$STDR = g(PTDR, Opportunity Cost, Conservation Incentives, Legal Constraints, \dots)$$

موازنه عرضه و تقاضا: این شرط نشان‌دهنده نقطه‌ای است که در آن مقدار عرضه شده انتقال حق توسعه با مقدار تقاضا شده آن برابر است و بازار در تعادل قرار دارد.

$$STDR = DTDR$$

این تحلیل امکان شبیه‌سازی وضعیت‌های مختلف بازار انتقال حق توسعه را فراهم می‌آورد تا نقاط بهینه تعادل یا عدم تعادل بالقوه بازار، شناسایی و استراتژی‌های مداخله‌ای متناسب پیشنهاد گردند.

۲- تحلیل اقتصادی هزینه و درآمد: این تحلیل حیاتی به بررسی جامع هزینه‌ها و درآمدهای خالص ناشی از پروژه انتقال حق توسعه می‌پردازد. این ارزیابی شامل برآورد دقیق هزینه‌های توسعه در مناطق پذیرنده (نظیر هزینه‌های ساخت‌وساز، توسعه زیرساخت‌ها، و عوارض تغییر کاربری زمین) و همچنین محاسبه درآمد حاصل از فروش انتقال حق توسعه به عنوان یک منبع تأمین مالی پایدار برای پروژه‌های حفاظت و توسعه شهری است. فرمول‌های مربوط به این تحلیل به شرح زیر خواهد بود:

هزینه‌های توسعه (Cdev): مجموع هزینه‌های مرتبط با توسعه‌ای که در مناطق پذیرنده انجام می‌شود.

$$Cdev = C_{\text{construction}} + C_{\text{infrastructure}} + C_{\text{land conversion}} + \dots$$

میزان آسیب‌پذیری اراضی کشاورزی و باغات در برابر فشارهای توسعه شهری متمرکز شد تا پتانسیل آن‌ها به عنوان مناطق مبدأ تعیین گردد. داده‌های کمی از طریق پرسشنامه‌هایی که میان مدیران و کارشناسان نهادهایی نظیر شهرداری، جهاد کشاورزی، اداره راه و شهرسازی و شوراهای شهر توزیع شد، گردآوری گردید و با نرم‌افزار SPSS و آزمون همبستگی پیرسون تحلیل شد تا الگوهای کمی مرتبط با TDR استخراج شود. برای تکمیل داده‌ها و درک عمیق‌تر ابعاد اجتماعی و نهادی موضوع، مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با کارشناسان شهرسازی، اقتصاد زمین، محیط‌زیست، حقوق شهری و برخی مالکان اراضی با روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی انجام گرفت و با روش تحلیل مضمون، مضامین کلیدی در زمینه مزایا، چالش‌ها و سطح پذیرش انتقال حق توسعه شناسایی شد. علاوه بر این، تحلیل مستندات شامل بررسی اسناد توسعه شهری و مقررات ملی و محلی در ایران و سایر کشورها به منظور استخراج درس‌آموخته‌ها و تجارب پیشین در زمینه انتقال حق توسعه و ابزارهای مشابه انجام شد. ترکیب این رویکردهای چندبعدی امکان ارائه تحلیلی جامع از ظرفیت‌ها و محدودیت‌های انتقال حق توسعه در مدیریت توسعه شهری و حفاظت از اراضی ارزشمند را فراهم کرده است (داداش‌پور و محسن‌زاده، ۱۳۹۱).

تحلیل داده‌ها: مدل‌سازی اقتصادی و تصمیم‌گیری چندمعیاره

پس از گردآوری داده‌ها، مرحله تحلیل با استفاده از مدل‌های اقتصادی پیشرفته و تحلیل‌های آماری دقیق آغاز می‌شود تا بینش‌های کمی عمیقی از پویایی‌های انتقال حق توسعه استخراج گردد.

۱- مدل موازنه عرضه و تقاضا: این مدل یکی از ارکان اصلی تحلیل کمی است که به منظور بررسی دقیق بازار فرضی انتقال حق توسعه و شبیه‌سازی شرایط تعادل میان عرضه و تقاضا در این بازار طراحی شده است. اهداف محوری این مدل، عبارتند از: بررسی مقادیر عرضه و تقاضای انتقال حق توسعه در مناطق مختلف (مبدأ و مقصد) و تعیین نقاط تعادل بالقوه که در آن معاملات انتقال حق توسعه می‌توانند به صورت کارآمد صورت پذیرند. فرمولاسیون این مدل به شرح زیر است:

اعتبار علمی و کاربردی نتایج تحقیق را تضمین نمود. پس از تکمیل مراحل جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، شامل مدل‌های اقتصادی و تحلیل سلسله‌مراتبی، نتایج به‌صورت گزارش‌های تحلیلی منسجم ارائه می‌شود. این گزارش‌ها به برنامه‌ریزان شهری و تصمیم‌گیرندگان کمک می‌کند. مزایا و چالش‌های استفاده از انتقال حق توسعه برای حفاظت از اراضی کشاورزی و باغات را درک کرده و راهکارهای بهینه و عملی برای اجرای موفقیت‌آمیز آن شناسایی کنند. در مجموع، این پژوهش با ترکیب مدل‌های اقتصادی، تحلیل میدانی و روش AHP، ابعاد مختلف انتقال حق توسعه را به‌طور جامع بررسی کرده و با ارائه راهکارهای مبتنی بر شواهد، به بهبود تصمیم‌گیری در حوزه توسعه پایدار شهری کمک می‌کند. شکل ۱ نمودار سلسله‌مراتبی روش پژوهش را نمایش می‌دهد.



شکل ۱. نمودار سلسله‌مراتبی روش پژوهش

۵- معرفی محدوده مورد پژوهش

این پژوهش به بررسی امکان‌سنجی به‌کارگیری سیاست انتقال حقوق توسعه برای حفاظت از باغستان‌ها و اراضی کشاورزی شهر قزوین می‌پردازد. انتخاب قزوین به دلیل ویژگی‌های تاریخی، طبیعی، اکولوژیکی و موقعیت راهبردی آن، به‌ویژه وجود باغستان‌های سنتی با ساختار منحصربه‌فرد کشاورزی پیرامون شهر، توجیه‌پذیر است. وسعت این

درآمد حاصل از انتقال حق توسعه (RTDR) TDR: مجموع درآمدهایی که از محل فروش حق توسعه به دست می‌آید.

$$RTDR = QTDR_{\text{sold}} \times PTDR$$

تحلیل ارزش خالص فعلی (Net Present Value - NPV): این شاخص برای ارزیابی توجیه‌پذیری اقتصادی پروژه TDR در طول زمان به کار می‌رود و نشان می‌دهد که آیا ارزش فعلی منافع حاصل از پروژه، از ارزش فعلی هزینه‌های آن بیشتر است یا خیر.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{1}{(1+r)^t} (R_t - C_t)$$

که در آن:

R_t : جریان نقدی ورودی در دوره t

C_t : جریان نقدی خروجی در دوره t

r : نرخ تنزیل

n : تعداد دوره‌ها این فرمول‌ها به طور اساسی به ارزیابی توجیه‌پذیری اقتصادی اجرای پروژه انتقال حق توسعه و سنجش پایداری مالی آن کمک شایانی خواهند کرد (BenDor et al., 2022).

برای اولویت‌بندی نظام‌مند گزینه‌های انتقال حق توسعه و حمایت از تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده شد. شاخص‌های کلیدی شامل میزان عرضه و تقاضا و پیامدهای اجتماعی و اقتصادی به‌عنوان معیارهای اصلی وارد ساختار AHP گردیدند. مقایسه زوجی میان معیارها با مشارکت خبرگان و ذی‌نفعان انجام و وزن نسبی هر معیار با نرم‌افزار تخصصی AHP محاسبه شد. این رویکرد چندمعیاره امکان انتخاب گزینه‌های بهینه با لحاظ تمامی ابعاد مرتبط را فراهم کرده و به اعتبار علمی تصمیمات پیشنهادی می‌افزاید (اولاد قره‌گوز و همکاران، ۱۴۰۱).

در این مرحله، همان گروه ۱۵ نفره از خبرگان در فرآیند مقایسه زوجی معیارها و گزینه‌ها مشارکت کردند تا انسجام تصمیم‌گیری حفظ شود. شاخص‌های کلیدی شامل میزان عرضه و تقاضا، هزینه‌ها، درآمدها و پیامدهای اجتماعی و اقتصادی به‌عنوان معیارهای اصلی در ساختار AHP تعریف شد. این رویکرد چندمعیاره و مبتنی بر مشارکت خبرگان، امکان انتخاب بهینه‌ترین سناریوی انتقال حق توسعه را با لحاظ تمامی ابعاد اقتصادی، اجتماعی و کالبدی فراهم کرد و

باغستان‌ها که در گذشته بیش از ۵۰۰۰ هکتار بود، اکنون به حدود ۲۴۰۰ هکتار کاهش یافته است که علت آن رشد شهری، فشارهای اقتصادی، تغییرات کاربری و نبود برنامه‌ریزی حفاظتی بلندمدت است.

سیستم سنتی باغداری قزوین با بیش از هزار سال قدمت، الگویی کم‌نظیر از همزیستی انسان و طبیعت در اقلیم نیمه‌خشک ایران است و شامل قطعات (کرت)، فند، بلوک و تقسیم‌بندی‌های محلی با ویژگی‌های خاص در نظام آبیاری، مالکیت و کاربری است. قزوین با مساحت حدود ۳۳۴۷/۵ هکتار در دامنه‌های جنوبی البرز و بخش میانی فلات ایران واقع شده و به شبکه حمل‌ونقل و صنعت ملی متصل است؛ این مزیت‌ها فشارهای گسترده‌ای بر باغستان‌های پیرامونی وارد کرده‌اند. باغات سنتی از ویژگی‌های اکولوژیکی منحصربه‌فردی نظیر خاک رسوبی با بافت شنی-رسی، نفوذپذیری مناسب، شیب حدود یک درصد و بهره‌برداری از روان‌آب‌ها برخوردارند و پوشش گیاهی آن‌ها شامل درختان میوه بومی و گونه‌های غیرمثمر است که تنوع زیستی و پایداری زیست‌محیطی را فراهم می‌کند (سلطانی و فرجی، ۱۴۰۳).

در طرح‌های جامع توسعه شهری قزوین، سیاست‌های متفاوتی در قبال باغستان‌ها اتخاذ شده است: طرح نخست با هدف حفاظت حداکثری هرگونه ساخت‌وساز را ممنوع کرد، طرح دوم بخشی از باغات شمال‌غربی را به کاربری مسکونی اختصاص داد و طرح سوم ضمن پذیرش کاهش سطح باغستان، بر حفظ آن و ممنوعیت تغییر کاربری تأکید کرد. با این حال، ضعف در اجرای مقررات و کمبود ابزارهای مؤثر، سبب ادامه کاهش باغات شده است. در این میان، سیاست انتقال حقوق توسعه به‌عنوان راهبردی بازارمحور و نوین در مدیریت تعارض بین حفاظت و توسعه، امکان مداخله‌ای انعطاف‌پذیر و همزمان مؤثر را فراهم می‌کند. در این الگو، اراضی با ارزش زیست‌محیطی و تاریخی نظیر باغستان قزوین، به‌عنوان نواحی ارسال توسعه تعریف می‌شوند و در مقابل، اراضی دارای قابلیت توسعه شهری در پیرامون شهر و شمال اتوبان قزوین-زنجان، به‌عنوان نواحی دریافت توسعه تعیین می‌گردند. در این ساختار، مالکان اراضی باغستان می‌توانند حقوق توسعه‌نیافته خود را به سرمایه‌گذاران مناطق قابل توسعه واگذار کرده و در قبال آن، منافع مالی کسب کنند،

بدون آنکه نیازی به تغییر کاربری و تخریب محیط‌زیست باشد. نواحی پیشنهادی دریافت‌کننده توسعه در شمال شهر، به دلیل برخورداری از زیرساخت‌های لازم، تقاضای بالا برای توسعه مسکونی و تجاری، و دسترسی مطلوب، از شرایط مناسب برای جذب حقوق توسعه برخوردارند (خالقی و همکاران، ۱۴۰۲).

کاربست چنین سیاستی در شهر قزوین می‌تواند نه تنها موجب حفاظت بلندمدت از اراضی ارزشمند طبیعی و تاریخی شود، بلکه ابزاری کارآمد برای تعادل‌بخشی بین توسعه و پایداری محیطی، افزایش منافع اقتصادی مالکان، و جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی باشد. سیاست انتقال حق توسعه در نمونه‌های جهانی موفق، مانند ایالت مریلند آمریکا، در هدایت توسعه به مناطق مناسب و جلوگیری از پراکندگی شهری کارآمد بوده و قابلیت تطبیق با شرایط خاص شهرهای ایران از جمله قزوین را داراست. بهره‌گیری از چنین ابزارهایی، همراه با طراحی دقیق سازوکارهای حقوقی، اقتصادی و نهادی، می‌تواند الگویی مؤثر برای مدیریت هوشمند رشد شهری و حفظ میراث‌های ارزشمند طبیعی و فرهنگی کشور فراهم آورد (Fang, 2021).

۶- یافته‌های پژوهش

برسشنامه‌ها برای استخراج اطلاعات ساختاریافته از نهادهای کلیدی تصمیم‌گیری شهری و محیط‌زیستی شامل شهرداری‌ها، سازمان‌های میراث فرهنگی، جهاد کشاورزی و شوراهای شهر طراحی و توزیع شدند. هدف، درک دیدگاه این نهادها درباره قابلیت‌های اجرایی و محدودیت‌های ابزار انتقال حق توسعه در شهر قزوین بود. بلندمدت است.

سطح معنی‌داری آزمون فریدمن ($\text{Sig.} = 0.005 < 0.05$) نشان داد که بین موانع و مزایای ارزیابی‌شده تفاوت آماری معنی‌داری وجود دارد و رتبه‌بندی ارائه‌شده معتبر است. از دیدگاه نهادها، نبود زیرساخت‌های قانونی و اجرایی شفاف با بالاترین میانگین رتبه (۴/۸۵) مهم‌ترین مانع پیاده‌سازی انتقال حق توسعه است، پس از آن فقدان مکانیزم‌های قیمت‌گذاری واحد (۴/۲۰) و مقاومت در برابر تغییر رویه‌ها (۳/۹۰) قرار دارند. در مقابل، تأمین منابع مالی پایدار (۱/۹۵) و کاهش تعارضات کاربری اراضی (۲/۵۰) به‌عنوان مهم‌ترین مزایای انتقال حق توسعه شناخته شدند. در ادامه، تحلیل جامع برنامه انتقال حق توسعه در قزوین با ترکیب مدل‌های اقتصادی و تحلیل

سلسله‌مراتبی انجام خواهد شد.

جدول ۱. میانگین رتبه‌های موانع و مزایای پیاده‌سازی TDR از دیدگاه نهادها (آزمون فریدمن)

آیتم (موانع/مزایا)	میانگین رتبه
نبود زیرساخت‌های قانونی و اجرایی شفاف	۴/۸۵
فقدان مکانیزم‌های قیمت‌گذاری واحد	۴/۲۰
مقاومت در برابر تغییر رویه‌ها	۳/۹۰
پیچیدگی‌های حقوقی و اجرایی	۱۰/۳
کاهش تعارضات کاربری اراضی	۲/۵۰
تأمین منابع مالی پایدار	۱/۹۵

جدول ۲ میزان بالقوه عرضه انتقال حق توسعه را برای نسبت‌های مختلف انتقال حق توسعه در مناطق فرستنده (حاشیه‌های دور شهر قزوین)، که عمدتاً شامل اراضی کشاورزی و باغات حاشیه‌های دور شهر قزوین هستند و از طریق مطالعات میدانی و تحلیل مستندات آسیب‌پذیری آن‌ها ارزیابی شده‌اند، به تفکیک محاسبه کرده است. این ارقام نشان‌دهنده ظرفیت اراضی مذکور برای ارائه حقوق توسعه قابل انتقال به بازار هستند. برای بررسی تأثیر نسبت انتقال حق توسعه بر میزان عرضه انتقال حق توسعه، چهار سناریو مبتنی بر نسبت‌های متداول در سیاست‌های انتقال حق توسعه تعریف شده است. این نسبت‌ها عبارتند از:

۱- نسبت ۲۰:۸۰: در این حالت، ۲۰ درصد از حق مالکیت در زمین مبدأ حفظ شده و ۸۰ درصد به‌عنوان حق توسعه قابل انتقال به بازار انتقال حق توسعه اختصاص می‌یابد.

۲- نسبت ۲۵:۷۵: سهم حق مالکیت افزایش یافته و معادل ۲۵ درصد حفظ می‌شود، در حالی که ۷۵ درصد برای

جدول ۲. عرضه TDR بر اساس نسبت‌های مختلف انتقال حق توسعه در مناطق فرستنده

نسبت انتقال حق توسعه	مساحت (متر مربع)	حق توسعه (متر مربع)	حق مالکیت (متر مربع)	جمع واحد حق توسعه	عرضه حق توسعه (متر مربع)
۲۰ به ۸۰	۶۵۰/۰۰۰	+	+	a۵	۳/۲۵۰/۰۰۰
۲۵ به ۷۵	۶۵۰/۰۰۰	+	+	a۴	۲/۶۰۰/۰۰۰
۳۰ به ۷۰	۶۵۰/۰۰۰	+	+	a۳/۳	۲/۱۴۵/۰۰۰
۳۵ به ۶۵	۶۵۰/۰۰۰	+	+	a۲/۸	۱/۸۲۰/۰۰۰

انتقال در نظر گرفته شده است.
۳- نسبت ۳۰:۷۰: میزان حق مالکیت به ۳۰ درصد می‌رسد و تنها ۷۰ درصد ظرفیت زمین به حق توسعه قابل انتقال تعلق دارد.

۴- نسبت ۳۵:۶۵: این سناریو بیشترین سهم حق مالکیت (۳۵ درصد) و کمترین سهم قابل انتقال (۶۵ درصد) را شامل می‌شود.

انتخاب این چهار نسبت با هدف شبیه‌سازی سناریوهای مختلف سیاست‌گذاری و تحلیل حساسیت عرضه انتقال حق توسعه نسبت به تغییرات سهم مالکیت و سهم انتقال انجام شده است. داده‌ها در جدول ۲ نشان می‌دهد که بین افزایش نسبت انتقال حق توسعه (سهم حفظ‌شده به سهم قابل انتقال) و میزان کل عرضه انتقال حق توسعه رابطه معکوس وجود دارد؛ با افزایش نسبت از ۲۰:۸۰ به ۳۵:۶۵، عرضه انتقال حق توسعه کاهش می‌یابد. این امر به دو دلیل است: اول، افزایش سهم مالکیت در مناطق مبدأ ممکن است انگیزه مالکان برای آزادسازی حق توسعه را کاهش دهد، زیرا ارزش اقتصادی بیشتری حفظ می‌شود؛ دوم، کاهش سهم حق توسعه از کل ظرفیت زمین، میزان انتقال حق توسعه قابل عرضه به بازار را محدود می‌کند. این تحلیل حساسیت عرضه انتقال حق توسعه نسبت به سیاست‌گذاری در تعیین نسبت‌های انتقال و تأثیر آن بر مشارکت مالکان مناطق فرستنده را روشن می‌سازد. تقاضای انتقال حق توسعه در مناطق دریافت‌کننده شهری قزوین بر اساس تحلیل طرح‌های توسعه شهری و مصاحبه با کارشناسان و نهادهای ذی‌ربط برآورد شده است. این مناطق به دلیل نیاز به افزایش تراکم یا کاربری خاص، متقاضی خرید انتقال حق توسعه از بازار هستند.

زیاد، با وجود مساحت اندکی کمتر (۳۸۰/۰۰۰ مترمربع) نسبت به پهنه‌های مسکونی، به دلیل نیاز به توسعه مازاد قابل توجه (۱۸۰ درصد) و به ویژه ضریب ارتفاع بسیار بالاتر (۳/۵) سهم غالب (۲/۳۹۴/۰۰۰ مترمربع) در ایجاد تقاضای کلی انتقال حق توسعه را به خود اختصاص داده‌اند. مجموع کل تقاضا برای انتقال حق توسعه در شهر قزوین، بر اساس این محاسبات، ۲/۸۴۲/۰۰۰ مترمربع برآورد شده است.

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، تقاضای انتقال حق توسعه قویاً تابعی از دو عامل کلیدی است: پتانسیل افزایش تراکم (از طریق درصد توسعه مازاد بر حق) و ضریب ارتفاع کاربری، در پهنه‌های مسکونی با تراکم کم و متوسط، با وجود مساحت قابل توجه (۳۲۰/۰۰۰ متر مربع)، به دلیل ضریب ارتفاع نسبتاً پایین (۱) و درصد توسعه مازاد محدود (۱۴۰ درصد)، تقاضای انتقال حق توسعه کمتری (۴۴۸/۰۰۰ مترمربع) ایجاد می‌شود. در مقابل، پهنه‌های مختلط با تراکم

جدول ۳. تقاضای TDR بر اساس کاربری در مناطق دریافت‌کننده

کاربری	مساحت (متر مربع)	درصد توسعه مازاد بر حق	ضریب ارتفاع کاربری	تقاضای حق توسعه (متر مربع)
پهنه مسکونی با تراکم کم و متوسط	۳۲۰/۰۰۰	۱۴۰٪	۱	۴۴۸/۰۰۰
پهنه مختلط با تراکم زیاد	۳۸۰/۰۰۰	۱۸۰٪	۳/۵	۲/۳۹۴/۰۰۰
جمع تقاضا به متر مربع	۷۰۰/۰۰۰	--	--	۲/۸۴۲/۰۰۰

به حفظ قیمت مناسب انتقال حق توسعه، ایجاد انگیزه کافی برای مالکان اراضی کشاورزی و جذابیت مستمر برای توسعه‌دهندگان کمک کند. از این رو، گزینه ۲ به عنوان گزینه مطلوب برای پایداری بلندمدت برنامه شناخته شد.

گزینه ۳ (۳۰:۷۰): با مازاد تقاضای ۶۹۷/۰۰۰ متر مربع، عدم تعادل بیشتری به سمت تقاضا ایجاد می‌کند.

گزینه ۴ (۳۵:۶۵): با مازاد تقاضای ۱/۰۲۲/۰۰۰ متر مربع، بیشترین عدم تعادل به سمت تقاضا را دارد، که در بلندمدت ممکن است منجر به افزایش غیرمنطقی قیمت انتقال حق توسعه و کاهش جذابیت آن برای توسعه‌دهندگان شود و در نتیجه کارایی کلی برنامه را کاهش دهد. نتیجه‌گیری اولیه تحلیل عرضه و تقاضا نشان می‌دهد که گزینه ۲ (۲۵:۷۵) به دلیل نزدیکی به تعادل پایدار، پایه‌ای منطقی برای محاسبات دقیق‌تر هزینه-فایده و تحلیل‌های چندمعیاره AHP فراهم می‌آورد. پس از شناسایی این گزینه، محاسبه تعداد واحدهای احداثی و تحلیل جامع هزینه-فایده انجام شد تا توجیه‌پذیری اقتصادی و پایداری مالی پروژه انتقال حق توسعه ارزیابی گردد. این تحلیل‌های کمی، همراه با داده‌های میدانی و ارزیابی‌های کیفی، امکان تصمیم‌گیری هوشمندانه‌تر در زمینه توسعه پایدار شهری و حفاظت از اراضی کشاورزی و باغات را فراهم می‌آورد و چارچوبی مستحکم برای برنامه‌ریزی اجرای موفق انتقال حق توسعه ایجاد می‌کند (مطابق جدول ۴).

۱-۶- موازنه عرضه و تقاضا: شناسایی گزینه‌های بهینه تعادل بازار

برای بررسی تعادل بازار انتقال حق توسعه، موازنه بین عرضه و تقاضا تحلیل شده است. جدول زیر موازنه عرضه و تقاضا را برای چهار گزینه مختلف از نظر نسبت انتقال حق توسعه به نمایش می‌گذارد. بر اساس تحلیل موازنه عرضه و تقاضا، نتایج کلیدی نشان می‌دهد که گزینه‌های مختلف انتقال حق توسعه در شهر قزوین از نظر تعادل بازار با تفاوت قابل توجهی مواجه هستند.

گزینه ۱ (۲۰:۸۰): این گزینه با مازاد عرضه ۴۰۸/۰۰۰ متر مربع روبه‌رو است، به این معنا که عرضه انتقال حق توسعه به‌طور قابل توجهی بیش از تقاضا است. چنین وضعیتی می‌تواند منجر به اشباع بازار، کاهش شدید قیمت‌ها و تضعیف انگیزه مالکان مناطق فرستنده برای مشارکت در برنامه شود. از این رو، گزینه ۱ به دلیل ناکارآمدی در ایجاد تعادل بازار از فهرست گزینه‌های بهینه حذف شد.

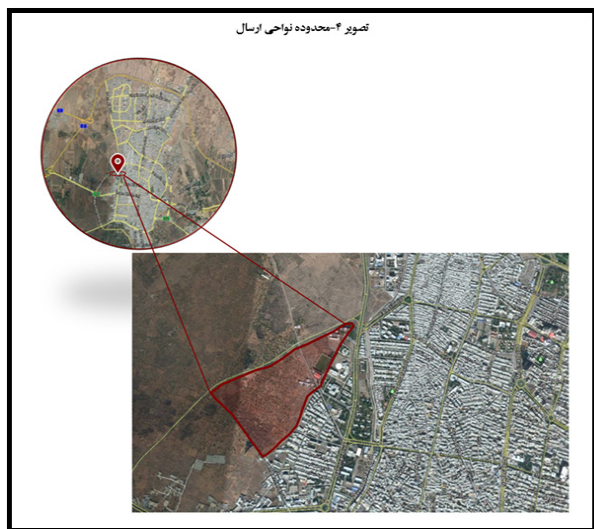
گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: این گزینه‌ها همگی با مازاد تقاضای مثبت همراه هستند، که نشان‌دهنده وجود نیاز بازار به انتقال حق توسعه و امکان جذب توسعه‌دهندگان است.

گزینه ۲ (۲۵:۷۵): با مازاد تقاضای ۲۴۲/۰۰۰ متر مربع، نزدیک‌ترین گزینه به تعادل پایدار بازار است. این مازاد محدود نشان می‌دهد که تقاضا کمی از عرضه پیشی گرفته، که می‌تواند

جدول ۴. موازنه عرضه و تقاضا برای گزینه‌های مختلف انتقال حق توسعه

گزینه	حق توسعه پایه	نسبت حق توسعه از ارزش ملک	نسبت حق مالکیت از ارزش ملک	حق توسعه قابل انتقال (متر مربع)	تقاضای حق توسعه (متر مربع)	مازاد تقاضای حق توسعه (متر مربع)
۱	۱۰۰	۲۰	۸۰	۳/۲۵۰/۰۰۰	۲/۸۴۲/۰۰۰	-۴۰۸/۰۰۰
۲	۱۰۰	۲۵	۷۵	۲/۶۰۰/۰۰۰	۲/۸۴۲/۰۰۰	۲۴۲/۰۰۰
۳	۱۰۰	۳۰	۷۰	۲/۱۴۵/۰۰۰	۲/۸۴۲/۰۰۰	۶۹۷/۰۰۰
۴	۱۰۰	۳۵	۶۵	۱/۸۲۰/۰۰۰	۲/۸۴۲/۰۰۰	۱/۰۲۲/۰۰۰

شکل ۲ نواحی ارسال و دریافت را نمایش می‌دهد.



از مقادیر مطلق مالی، تمامی داده‌ها به صورت شاخص‌های نسبی نسبت به یک گزینه مرجع (گزینه ۲) ارائه شده‌اند. در این روش، تمامی مقادیر عددی و مالی به نسبت گزینه پایه (گزینه ۲) تبدیل شده و به صورت شاخص‌های بدون واحد و نسبی نمایش داده می‌شوند. این رویکرد، که به دلیل دقت علمی و قابلیت مقایسه بالا انتخاب شده است، امکان مقایسه دقیق‌تر و عینی‌تر بین گزینه‌ها را فراهم کرده و اثرات نامطلوب تورم و تغییرات ارزش پول را به طور مؤثری خنثی می‌کند.

جدول ۵ شامل محاسبات مربوط به مازاد تقاضای حق توسعه، ارزش نسبی این مازاد، تعداد واحدهای احداثی ناشی از این تقاضا و قیمت نسبی حق توسعه است که شاخص‌ها بر مبنای نسبت گزینه‌ها به گزینه پایه نرمال شده‌اند تا روند تغییرات و نسبت‌های اثرگذار به وضوح قابل مشاهده باشد. جدول ۶ نیز به تحلیل هزینه و فایده ساخت و ساز آپارتمان اختصاص یافته است که در آن هزینه‌های مختلف پروژه شامل هزینه زمین، هزینه توسعه انتقالی و هزینه ساخت به همراه درآمدهای حاصل، به صورت شاخص‌های نسبی و بدون واحد پولی نمایش داده شده‌اند. همچنین سود و زیان هر گزینه به صورت درصدی از درآمد کل محاسبه شده است تا کارایی اقتصادی هر گزینه مستقل از مقادیر پولی مطلق مشخص شود.



شکل ۲. نواحی ارسال و دریافت

در این بخش، نتایج محاسبات مربوط به انتقال حقوق توسعه با تمرکز بر ارزیابی اقتصادی پروژه‌ها ارائه شده است. با توجه به ناپایداری شدید ارزش پول و نرخ بالای تورم در اقتصاد ایران، استفاده از داده‌های مالی مطلق برای تحلیل اقتصادی پروژه‌ها مشکلات قابل توجهی ایجاد می‌کند و می‌تواند منجر به نتایجی غیرقابل اعتماد و گمراه‌کننده شود. از این رو، مطابق با روش‌شناسی پژوهش، به جای استفاده

جدول ۵. مازاد تقاضا و شاخص‌های نسبی تعداد واحد احداثی و قیمت حق توسعه

گزینه	نسبت انتقال	مازاد تقاضای حق توسعه (متر مربع)	ارزش مازاد تقاضا (نسبت به گزینه ۲)	تعداد واحد احداثی (نسبت به گزینه ۲)	قیمت حق توسعه (نسبت به گزینه ۲)
۲	۷۵ به ۲۵	۲۴۲/۰۰۰	۱	۱	۱
۳	۷۰ به ۳۰	۶۹۷/۰۰۰	۳/۴۹	۲/۸۸	۱/۲۷
۴	۶۵ به ۳۵	۱/۰۲۲/۰۰۰	۱۰/۷۱	۴/۲۲	۱/۶۰

امر نشان‌دهنده افزایش فشار تقاضا در بازار انتقال حق توسعه و گران‌تر شدن حقوق توسعه برای توسعه‌دهندگان است که می‌تواند بر توجیه‌پذیری اقتصادی پروژه‌ها تأثیر بگذارد. این یافته، در راستای مدل عرضه و تقاضا، بر اهمیت تعیین نسبت بهینه انتقال حق توسعه برای حفظ تعادل بازار و جذابیت اقتصادی تأکید می‌کند.

در این جدول، تعداد واحدهای احداثی بالقوه بر اساس ارزش نسبی مازاد تقاضای حق توسعه و نسبت به گزینه مرجع محاسبه شده است. همچنین قیمت حق توسعه به صورت شاخصی نسبی نسبت به گزینه پایه ارائه شده است تا امکان مقایسه دقیق‌تر و بدون وابستگی به مقادیر مطلق مالی فراهم گردد. مشاهده می‌شود که با افزایش نسبت انتقال حق توسعه (از ۲۵ به ۷۵ به ۳۵ به ۶۵)، هم مازاد تقاضا و هم قیمت نسبی حق توسعه به شدت افزایش می‌یابد. این

جدول ۶. تحلیل سود، زیان و درآمد حاصل از گزینه ها

گزینه	قیمت زمین	برآورد قیمت فروش آپارتمان (شاخص)	قیمت حق توسعه (شاخص)	متوسط قطعه (متر مربع)	تراکم مجاز (طبقه)	زیربنا (متر مربع)	هزینه زمین (شاخص)	هزینه توسعه انتقالی	جمع کل هزینه	جمع کل درآمد (شاخص)	سود و زیان (درصد از درآمد)
۲	۱	۱	۱	۲۵۰	۲۵۰	۶۲۵	۱	۱	۱	۱	۴۳/۸
۳	۱	۱	۱/۲۷	۲۵۰	۲۵۰	۶۲۵	۱	۱/۲۷	۱/۰۲	۱	۴۲/۶
۴	۱	۱	۱/۶۰	۲۵۰	۲۵۰	۶۲۵	۱	۱/۶۰	۱/۰۵	۱	۴۱/۲

فعلی پروژه از هزینه‌های فعلی آن بیشتر است یا خیر. با توجه به داده‌های شاخصی موجود و رویکرد نسبی پژوهش، می‌توان NPV هرگزینه را در مقایسه با گزینه پایه (گزینه ۲) برآورد کرد. به طور صریح ذکر نشده است، امکان محاسبه دقیق NPV بر اساس مقادیر مطلق وجود ندارد. با این حال، می‌توان با استفاده از شاخص‌های سود و زیان (درصد از درآمد) و جمع کل هزینه (شاخص)، یک ارزیابی نسبی از NPV را برای مقایسه گزینه‌ها ارائه داد.

گزینه ۲: با بالاترین درصد سود ۴۳/۸ درصد و کمترین جمع کل هزینه (شاخص ۱)، به وضوح نشان‌دهنده بالاترین NPV نسبی است. این بدین معناست که ارزش فعلی منافع حاصل از این گزینه، در مقایسه با هزینه‌های آن، بیشترین میزان را داراست و از نظر اقتصادی بسیار توجیه‌پذیر است. گزینه ۳ و ۴: با کاهش درصد سود و افزایش جمع کل هزینه نسبت به گزینه ۲، می‌توان نتیجه گرفت که NPV نسبی این گزینه‌ها نیز به ترتیب کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، هرچه درصد سود کمتر و هزینه کل بالاتر باشد (با فرض درآمد ثابت)، NPV پروژه نیز کمتر خواهد بود. این نشان می‌دهد که این گزینه‌ها از نظر اقتصادی توجیه‌پذیری کمتری نسبت به گزینه ۲ دارند (جدول ۷).

بر اساس تحلیل شاخص‌های اقتصادی، گزینه ۲ (نسبت ۲۵:۷۵) بهترین گزینه از نظر کارایی اقتصادی شناسایی شد. هر سه گزینه درآمد کل یکسانی دارند (شاخص درآمد = ۱)، اما تفاوت اصلی در ساختار هزینه‌ها و درصد سود نهایی است. گزینه ۲ کمترین هزینه کل (شاخص = ۱) و بالاترین سود به درآمد را ارائه می‌دهد، نشان‌دهنده توجیه‌پذیری اقتصادی برتر برای سرمایه‌گذاران است. گزینه‌های ۳ و ۴ به دلیل افزایش قیمت حق توسعه، هزینه توسعه انتقالی بالاتری دارند (شاخص ۱/۲۷ و ۱/۶۰)، که منجر به افزایش شاخص هزینه کل (۱/۰۲ و ۱/۰۵) و کاهش درصد سود می‌شود.

این یافته‌ها نشان‌دهنده حساسیت سود پروژه به قیمت انتقال حق توسعه و اهمیت مدیریت دقیق قیمت‌گذاری است. گزینه ۲ با کنترل بهینه هزینه‌ها و حفظ درآمد، بیشترین بازده اقتصادی را فراهم می‌کند و از نظر مالی و اقتصادی، انتخاب بهینه برای پروژه‌های انتقال حقوق توسعه در قزوین محسوب می‌شود.

برای تکمیل تحلیل‌های اقتصادی و ارزیابی جامع توجیه‌پذیری بلندمدت پروژه‌های انتقال حق توسعه، می‌توان از شاخص ارزش خالص فعلی نیز بهره برد. این شاخص، ارزش فعلی خالص جریان‌های نقدی آتی یک پروژه را محاسبه می‌کند و نشان می‌دهد که آیا منافع

جدول ۷. شاخص ها و تحلیل NPV

گزینه	جمع کل درآمد (شاخص)	جمع کل هزینه (شاخص)	سود و زیان (درصد از درآمد)	NPV نسبی (تخمینی)
۲	۱/۰۰	۱/۰۰	۴۳/۸%	بالا
۳	۱/۰۰	۱/۰۲	۴۲/۶%	متوسط رو به بالا
۴	۱/۰۰	۱/۰۵	۴۱/۲%	متوسط

با توجه به شاخص‌های محاسبه شده و نتایج تحلیل هزینه-فایده (جدول ۶)، می‌توان با اطمینان نتیجه گرفت که گزینه ۲ (با نسبت ۲۵ به ۷۵) دارای بالاترین NPV نسبی در میان گزینه‌های مورد بررسی است. این امر توجیه‌پذیری اقتصادی و پایداری مالی بلندمدت این گزینه را تأیید می‌کند، چرا که به معنای بیشترین ارزش آفرینی خالص برای سرمایه‌گذاران و توسعه‌دهندگان است. در مقابل، گزینه‌های ۳ و ۴ به دلیل هزینه‌های بالاتر و سودآوری کمتر، NPV نسبی پایین‌تری خواهند داشت که از جذابیت اقتصادی آن‌ها می‌کاهد. این تحلیل NPV، ارزیابی هزینه-فایده را تکمیل کرده و بعد زمان و ارزش زمانی پول را در تصمیم‌گیری دخیل می‌سازد، حتی اگر به صورت نسبی ارائه شود.

به منظور اولویت‌بندی نظام‌مند گزینه‌های مختلف انتقال حق توسعه و ارائه کمک‌های اثربخش به فرآیند سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) بهره

گرفته شده است. این مدل به عنوان یک ابزار تصمیم‌گیری چندمعیاره، می‌تواند به خوبی با مدل TDR ترکیب شود تا انتخاب بهینه‌ترین گزینه برای اجرای برنامه‌های انتقال حق توسعه در شهر قزوین را تسهیل کند. این مدل به ویژه برای وزن‌دهی معیارهای مختلف و انتخاب گزینه‌های بهینه مناسب است. در این مطالعه، مجموعه‌ای از شاخص‌های کلیدی نظیر میزان عرضه و تقاضا (که از مدل‌های اقتصادی به دست آمده)، هزینه‌ها، درآمدها (از تحلیل‌های مالی)، و پیامدهای جامع اجتماعی و اقتصادی (ناشی از تحلیل‌های کیفی و ارزیابی تأثیر) به عنوان معیارهای تصمیم‌گیری اصلی وارد ساختار AHP شده‌اند. برای اطمینان از قابلیت مقایسه معیارها در AHP، داده‌های اقتصادی که قبلاً به صورت شاخصی ارائه شده بودند، برای ورودی به ماتریس مقایسات زوجی AHP نرمال‌سازی شدند. این فرآیند، امکان مقایسه معیارهایی با واحدهای متفاوت را فراهم می‌آورد (مطابق جدول ۸).

جدول ۸. نرمال‌سازی داده‌ها

گزینه	هزینه‌ها (شاخص)	درآمد (شاخص)	مازاد تقاضا (نسبت به گزینه ۲)	سود و زیان (درصد)
۲	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۴۳/۸
۳	۱/۰۲	۱/۰۰	۳/۴۹	۴۲/۶
۴	۱/۰۵	۱/۰۰	۱۰/۷۱	۴۱/۲

مصاحبه و پرسشنامه دریافت شده بود)، وزن نهایی معیارهای تصمیم‌گیری مشخص گردید. این وزن‌ها نشان‌دهنده اهمیت نسبی هر معیار در فرآیند انتخاب گزینه بهینه هستند. با استفاده از نرم افزار AHP زیر معیارهای مطرح شده نسبت به یکدیگر سنجیده می‌شوند:

با استفاده از نرم‌افزار تخصصی AHP، معیارهای مطرح شده نسبت به یکدیگر سنجیده و وزن‌دهی شدند. برای عمق بخشیدن به تحلیل AHP و شفاف‌سازی بیشتر فرآیند تصمیم‌گیری، می‌توان جداول زیر را اضافه کرد: بر اساس نتایج حاصل از نرم‌افزار AHP و با در نظر گرفتن نظرات متخصصین امر (که در مرحله جمع‌آوری داده‌ها از طریق

Priorities with respect to:
Goal: AHP TDR QAZVIN

Economic efficiency /258
Number of units built /105
Market demand /637
Inconsistency = 0/04
with 0 missing judgments.

شکل ۳. معیارهای AHP

بازار و قابلیت جذب سرمایه‌گذار در دیدگاه متخصصین برای موفقیت برنامه انتقال حق توسعه است. در این بخش، هر یک از گزینه‌ها برای پیاده‌سازی انتقال حق

همانطور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، وزن تقاضای بازار نسبت به دو معیار دیگر (احتمالاً هزینه‌ها و درآمد) ارزش بالاتری را دارد. این یافته نشان‌دهنده اهمیت بالای تعادل

شکل ۴، ۵ و ۶ به ترتیب امتیازدهی و رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها، امتیازبندی گزینه‌ها و انتخاب گزینه برتر را بیان می‌کند

توسعه بر اساس معیارهای وزن‌دهی شده مورد بررسی قرار گرفته و امتیاز نهایی هرگزینه محاسبه می‌شود. این امتیازدهی به شناسایی گزینه برتر کمک می‌کند.

Synthesis with respect to: Goal: AHP TDR QAZVIN

Overall Inconsistency = /05



شکل ۴. امتیازدهی و رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها

Facilitator: Dynamic Sensitivity for nodes below -- Goal: AHP TDR QAZVIN

File Options Window



25/8 Economic efficiency

10/5 Number of units built

63/7 Market demand

45/5 2

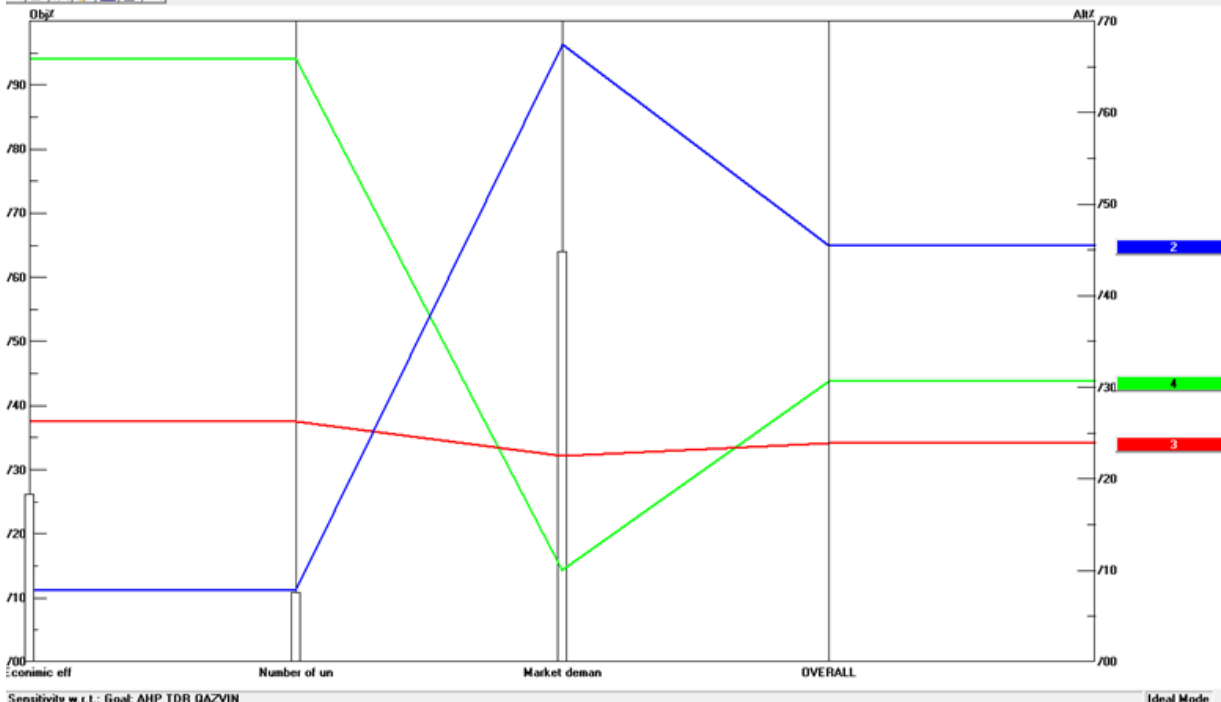
23/9 3

30/6 4

شکل ۵. امتیاز بندی گزینه‌ها

Facilitator: Performance Sensitivity for nodes below -- Goal: AHP TDR QAZVIN

File Options Window



شکل ۶. انتخاب گزینه برتر

با تاکید بیشتر بر معیارهای اقتصادی کلیدی (سود و زیان، هزینه‌ها) و با وجود اهمیت بالای مازاد تقاضای بازار، مدل تلفیقی AHP و TDR نشان می‌دهد که گزینه ۲ با نسبت انتقال ۲۵ به ۷۵ بهترین انتخاب برای توسعه شهری در قزوین است. این گزینه بالاترین بازده اقتصادی (بیشترین درصد سود) و کمترین هزینه کل را دارد و بنابراین از نظر بهره‌وری سرمایه و ریسک مالی برتری چشمگیری دارد. پس از آن، گزینه ۴ در رتبه دوم و گزینه ۳ در رتبه سوم قرار می‌گیرند. این رتبه‌بندی نهایی با اولویت‌بندی عوامل اقتصادی و اجتماعی تطابق دارد و به تصمیم‌گیرندگان امکان می‌دهد انتخابی مبتنی بر تحلیل دقیق و معیارهای چندمعیاره داشته باشند.

۷- بحث

این پژوهش چارچوب تحلیلی جامعی برای ارزیابی برنامه انتقال حق توسعه در شهر قزوین ارائه می‌دهد که ترکیبی از مدل موازنه عرضه و تقاضا و تحلیل سلسله‌مراتبی است. یافته‌ها نشان می‌دهد که نسبت‌های مختلف انتقال حق توسعه تأثیر قابل‌توجهی بر پایداری بازار، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و تحقق اهداف حفاظتی دارند. نسبت ۲۵:۷۵ به عنوان بهینه‌ترین سناریو شناسایی شد، زیرا علاوه بر بیشترین نرخ سود اقتصادی (۴۳/۸ درصد) و کمترین شاخص هزینه (۱)، تعادل بازار را نیز حفظ می‌کند. نسبت‌های بالاتر مالکیت در مناطق مبدأ (۳۰:۷۰ و ۳۵:۶۵) موجب کاهش عرضه انتقال حق توسعه و افزایش مازاد تقاضا می‌شوند؛ هرچند این شرایط از نظر تعداد واحدهای قابل احداث جذاب به نظر می‌رسد، اما ریسک اقتصادی و کاهش حاشیه سود برای توسعه‌دهندگان را افزایش داده و می‌تواند پایداری برنامه را تهدید کند. این یافته‌ها اهمیت استفاده از رویکردهای چندمعیاره و ترکیب شاخص‌های کمی و کیفی در سیاست‌گذاری را برجسته می‌سازد.

نتایج مطالعه با ادبیات توسعه پایدار و پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی همسو است. مشابه مطالعه **اولاد قره‌گوز و همکاران** (۱۴۰۱) نشان می‌دهد که انتقال حق توسعه می‌تواند توزیع متعادل سرمایه‌گذاری و حفاظت از اراضی کشاورزی را تسهیل کند. همچنین، همراستایی

با مطالعه بین‌المللی **وانگ و همکاران** (۲۰۲۳) مشاهده می‌شود که بر اهمیت تعادل بازار، وجود تقاضای کافی و طراحی دقیق سیاست‌ها تأکید دارند. نوآوری اصلی پژوهش در شاخص‌سازی نسبی است که اثرات تورم و نوسانات اقتصادی را خنثی کرده و امکان تعمیم نتایج در دوره‌های زمانی مختلف را فراهم می‌آورد. تمرکز بر تحلیل اقتصادی و تصمیم‌گیری چندمعیاره، مزیت کلیدی برای بومی‌سازی انتقال حق توسعه در اقتصاد ایران محسوب می‌شود، به‌ویژه در شرایط تورم ساختاری و نوسانات بازار سرمایه، در حالی که پژوهش‌های اخیر مانند **پی** (۲۰۲۳) و **برنت** (۲۰۲۴) عمدتاً بر ابعاد نهادی و اقلیمی متمرکز بوده‌اند.

از منظر سیاست‌گذاری، این پژوهش پیام‌های کلیدی زیر را ارائه می‌دهد:

- ۱- تنظیم پویا و انعطاف‌پذیر نسبت انتقال حق توسعه بر اساس تغییرات بازار و شرایط اقتصادی برای حفظ تعادل بازار ضروری است.
- ۲- ایجاد مکانیزم‌های انگیزشی برای توسعه‌دهندگان همراه با اهداف حفاظتی اهمیت دارد تا مشارکت بخش خصوصی حفظ شود.
- ۳- استفاده از رویکردهای چندمعیاره مانند AHP برای ادغام ملاحظات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در تصمیم‌گیری الزامی است.

در مجموع، این چارچوب تحلیلی پایه‌ای مستحکم برای تدوین سیاست‌های عملی و پایدار در مدیریت انتقال حق توسعه و حفاظت از اراضی کشاورزی و باغات شهری فراهم می‌کند و امکان تصمیم‌گیری هوشمندانه و مبتنی بر شواهد را برای مدیران شهری فراهم می‌آورد.

۷- نتیجه‌گیری

این تحقیق به یک تحلیل دقیق و چندوجهی از برنامه انتقال حق توسعه در شهر قزوین دست یافت و به طور قاطع نشان داد که استفاده از نسبت انتقال ۲۵ به ۷۵، بهترین تعادل ممکن را در بازار حقوق توسعه برقرار می‌سازد و بالاترین سودآوری اقتصادی را برای پروژه‌های

گزینه، تعادلی هوشمندانه بین اهداف حفاظتی و نیازهای توسعه‌ای شهر برقرار می‌سازد و بستری مناسب برای جذب سرمایه‌گذاری‌های خصوصی فراهم می‌آورد. پیشنهادهای کاربردی و راهبردی برای عملیاتی‌سازی و پایداری به شرح زیر است:

۱- تدوین و اصلاح قوانین بومی: ایجاد چارچوب قانونی و اجرایی شفاف برای تعریف حقوق توسعه، مکانیزم‌های انتقال و نهادهای مسئول، به منظور کاهش ابهام و افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران.

۲- توسعه بازار و مکانیزم قیمت‌گذاری: ایجاد پلتفرم متمرکز برای معاملات انتقال حق توسعه با اطلاعات عرضه و تقاضا و مکانیزم تعیین قیمت عادلانه و شفاف.

۳- ظرفیت‌سازی و آموزش ذینفعان: برگزاری کارگاه‌ها و برنامه‌های آموزشی برای مالکان، توسعه‌دهندگان و کارشناسان شهری به منظور افزایش درک فرآیند و کاهش مقاومت‌ها.

۴- ایجاد مشوق‌های چندگانه: ارائه مشوق‌های مالی و غیرمالی برای مالکان اراضی مبدأ، شامل کاهش مالیات، حمایت از کشاورزی پایدار و اولویت خدمات شهری.

۵- پایش و ارزیابی پویا: راه‌اندازی سیستم مستمر پایش بازار، نسبت‌های انتقال و تأثیرات اجتماعی-اقتصادی با امکان اصلاح سیاست‌ها در صورت نیاز.

۶- مطالعات تطبیقی و بومی‌سازی: اجرای تحقیقات موردی در سایر شهرهای ایران برای تعمیم مدل، شناسایی چالش‌ها و انطباق انتقال حق توسعه با شرایط محلی.

۹- حامیان مالی

مقاله حامی مالی و معنوی نداشته است.

۱۰- مشارکت نویسندگان

نویسندگان به اندازه یکسان در مفهوم‌سازی و نگارش مقاله سهیم هستند. همه نویسندگان محتوای مقاله ارسالی برای داوری را تایید کردند و در مورد تمام جنبه‌های کار توافق دارند.

ساخت‌وساز به ارمغان می‌آورد. یافته‌های حاصل از مدل موازنه عرضه و تقاضا، به وضوح اثبات کرد که هرچند افزایش سهم قابل انتقال (مانند نسبت‌های بالاتر) ممکن است در نگاه اول به افزایش تعداد واحدهای احداثی و رشد ارزش مازاد تقاضا منجر شود، اما این افزایش‌ها با هزینه‌های توسعه انتقالی به مراتب بالاتری همراه خواهند بود که در نهایت، سود نهایی پروژه‌ها را به شکل چشمگیری کاهش می‌دهند. این کاهش سودآوری، نه تنها جذابیت سرمایه‌گذاری را تحلیل می‌برد، بلکه می‌تواند به دلیل عدم توجیه‌پذیری اقتصادی، پایداری بلندمدت برنامه انتقال حق توسعه را نیز به خطر اندازد. این نتیجه، یک هشدار جدی برای سیاست‌گذاران است که در برنامه‌ریزی‌های خود، صرفاً بر مبنای پتانسیل کالبدی توسعه تصمیم‌گیری نکنند، بلکه الزامات اقتصادی و سودآوری پروژه‌ها را نیز در نظر بگیرند. تحلیل سلسله‌مراتبی، با ادغام دقیق معیارهای اقتصادی، اجتماعی و فنی، نقش حیاتی در تقویت این یافته‌ها ایفا کرد. این مدل با وزن‌دهی به عوامل مختلف، نشان داد که گزینه دوم (نسبت ۲۵ به ۷۵) در مجموع، بهترین عملکرد را در تمامی ابعاد کلیدی توسعه پایدار شهری دارد. تاکید متخصصان بر اهمیت «تقاضای بازار» در فرآیند AHP، نشان‌دهنده لزوم توجه به جنبه‌های پویای اقتصادی و مکانیزم‌های بازار برای موفقیت برنامه‌های انتقال حق توسعه است. این امر، به ویژه در بستر اقتصادهای دارای تورم بالا مانند ایران، که عوامل اقتصادی تأثیر بسزایی بر تصمیمات سرمایه‌گذاری دارند، اهمیت دوچندانی پیدا می‌کند. علاوه بر این، ابتکار پژوهش در به‌کارگیری شاخص‌سازی نسبی داده‌ها، اعتبار یافته‌ها را در مواجهه با نوسانات شدید اقتصادی و تورم تضمین کرد و نتایجی پایدار، قابل اتکا و قابل تعمیم به شرایط متغیر زمان و مکان ارائه داد که از جمله نقاط قوت متدولوژیک این تحقیق به شمار می‌رود. بنابراین، پیشنهاد قاطع این تحقیق، اجرای برنامه انتقال حق توسعه در شهر قزوین با تمرکز بر نسبت ۲۵ به ۷۵ است. این نسبت بهینه‌شده، نه تنها از توسعه پایدار شهری و حفظ اراضی کشاورزی و باغات حمایت می‌کند، بلکه به بهره‌وری بهینه اقتصادی و اجتماعی منجر خواهد شد. این

grams. *Journal of Environmental Planning and Management*, 65(12), 2276-2296. <https://doi.org/10.1080/09640568.2021.1971068>

2- Brown, J. D. (2023). Conservation Easements: A Tool for Preserving Wildlife Habitat on Private Lands. *Wildlife Society Bulletin*, 47(1), e1415. <https://doi.org/10.1002/wsb.1415>

3- Bruno, E., Falco, E., Shahab, S., & Geneletti, D. (2023). Integrating Ecosystem Services in Transfer of Development Rights: A Literature Review. *Land Use Policy*, 131, 106694. <https://doi.org/10.1016/j.landuse-pol.2023.106694>

4- Dadashpour, H., & Mohsenzadeh, S. (2012). Feasibility Study of Using the Transfer of Development Rights Model for Protecting Agricultural Lands in Babolsar. *Urban Geography and Planning Studies*, 12(25), 7-29. [In Persian] <http://jgs.khu.ac.ir/article/1648/fa.html>

5- Derr, D. A., Norman, T., & Schneider, L. D. (1973). Transfer of Development Rights—Its Problems and Potential as A Land-Use Control Technique. *Journal of the Northeastern Agricultural Economics Council*, 2(2), 185-197. <https://doi.org/10.1017/S0163548400004362>

6- Fang, L. (2021). Land Preservation Under the Transfer of Development Rights Program: A Study of Montgomery County (MD). *Journal of the American Planning Association*, 87(2), 228-238. <https://doi.org/10.1080/01944363.2020.1841670>

7- Khaleghi, R., Davoodpour, Z., & Nasr Esfahani, R. (2023). Explaining the Function of the Transfer of Development Rights (TDR) Method in Achieving Islamic Social Justice. *Iranian Journal of Islamic Urban Studies*, 14(52), 39-56. [In Persian] <https://iic.ihss.ac.ir/Article/41329/FullText>

8- Koroso, N. H., Zevenbergen, J. A., & van Oosterom, P. J. V. (2024). Urban Land Management Under Rapid Urbanization: Exploring the Link between Urban Land Policies and Urban Land Use Efficiency in Ethiopia. *Cities*,

۱۱- عدم تعارض منافع

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

۱۲- قدردانی

ما از همه افراد برای مشاوره علمی در این مقاله سپاس‌گزاریم.

۱۳- پی‌نوشت‌ها

1- Sending Areas

۱۴- منابع

۱- اولاد قره‌گوز، محمد؛ ملک‌الساداتی، سارا و خداپرست‌مشهدی، محمد. (۱۴۰۱). کارایی انتقال حق توسعه در توسعه متوازن سکونت شهری با استفاده از مدل‌سازی عامل‌مبنا. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۷(۹۰)، ۱۰۶-۱۳۴. <https://doi.org/10.22054/ijer.2021.62666.1021>

۲- خالقی، رضا؛ داودپور، زهرا و نصر اصفهانی، رضا. (۱۴۰۲). تبیین کارکرد روش انتقال حق توسعه (TDR) در راستای تحقق عدالت اجتماعی اسلامی. *فصلنامه مطالعات شهر ایرانی/اسلامی*، ۱۴(۵۲)، ۵۶-۳۹. <https://iic.ihss.ac.ir/Article/41329/FullText>

۳- داداش‌پور، هاشم و محسن‌زاده، سینا. (۱۳۹۱). امکان‌سنجی استفاده از الگوی انتقال حقوق توسعه برای حفاظت از اراضی کشاورزی شهر بابل‌سر. *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۱۲(۲۵)، ۲۹-۷. <https://ndea10.khu.ac.ir/jgs/article-1-648-fa.html>

۴- سلطانی، محمد و فرجی، زهرا. (۱۴۰۳). بررسی تغییرات اخیر کاربری اراضی باغستان سنتی قزوین با استفاده از سنجده MSI. *محیط‌شناسی*، ۵۰(۳)، ۲۸۱-۲۹۲. <https://doi.org/10.22059/JES.2024.370775.1008469>

References

1- BenDor, T. K., Branham, J., Whittemore, A., Linkous, E., & Timmerman, D. (2022). A National Inventory and Analysis of US Transfer of Development Rights Pro-

- 153, Article 105269. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105269>
- 9- Lincoln Institute of Land Policy. (2021). Land Markets: Transferable Development Rights. Retrieved from <https://www.lincolninst.edu/publications/articles/transfer-development-rights-balanced-development/>
- 10- Linkous, E. R. (2016). Transfer of Development Rights in Theory and Practice: The Restructuring of TDR to Incentivize Development. *Land Use Policy*, 51, 162-171. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.10.031>
- 11- Lourenço, I. B., Miguez, M. G., Guimarães, L. F., & Alves, M. B. (2020). Land As A Sustainable Resource in City Planning: The Use of Open Spaces and Drainage Systems to Structure Environmental and Urban Needs. *Journal of Cleaner Production*, 268, Article 122096. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123096>
- 12- Mabbs-Zeno, C. C. (1981). Design of Programs Using Transferable Development Rights to Preserve Farmland in the Northeast. *Journal of the Northeastern Agricultural Economics Council*, 10(2), 57-62. <https://doi.org/10.1017/S0163548400002971>
- 13- Olad Ghareh Ghouz, M., Khodaparast Mashhadi, M., & Malek Sadati, S. (2022). Evaluating the Efficiency of Transfer of Development Rights in Urban Housing Balanced Development Using Agent-based Modeling. *Iranian Journal of Economic Research*, 27(90), 105-134. [In Persian] [doi: 10.22054/ijer.2021.62666.1021](https://doi.org/10.22054/ijer.2021.62666.1021)
- 14- Parker, D. P., & Thurman, W. N. (2019). Private Land Conservation and Public Policy: Land Trusts, Land Owners, and Conservation Easements. *Annual Review of Resource Economics*, 11(1), 337-354. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100518-094121>
- 15- Pei, H. (2023). Review of Transferable Development Rights (TDR)-An Innovative Planning Technique: Schemes Difference in and Beyond China. In *2nd International Conference on Urban Planning and Regional Economy*, Atlantis Press. [10.2991/978-94-6463-218-7_20](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-218-7_20)
- 16- Reyes-Riveros, R., Altamirano, A., De La Barrera, F., Rozas-Vásquez, D., Vieli, L., & Meli, P. (2021). Linking Public Urban Green Spaces and Human Well-being: A Systematic Review. *Urban forestry & urban greening*, 61, 127105. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127105>
- 17- Robinson, K. (2014). Using Transfer of Development Rights as a Market-Based Approach in Urban Land Use Management. In *Financing Economic Development in the 21st Century*, Routledge. https://www.researchgate.net/publication/291947651_Using_Transfer_of_Development_Rights_as_a_Market_Based_Approach_in_Land_Use_Management
- 18- Semeraro, T., Scarano, A., Buccolieri, R., Santino, A., & Aarvevaara, E. (2021). Planning of Urban Green Spaces: An Ecological Perspective on Human Benefits. *Land*, 10(2), 105. <https://doi.org/10.3390/land10020105>
- 19- Seto, K. C., Fragkias, M., Güneralp, B., & Reilly, M. K. (2011). A Meta-analysis of Global Urban Land Expansion. *PloS one*, 6(8), e23777. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0023777>
- 20- Soltani, M., & Faraji, Z. (2024). Investigating Recent Land Use Changes of Qazvin's Traditional Orchards by Using MSI Sensor. *Journal of Environmental Studies*, 50(3), 281-292. [In Persian] [10.22059/jes.2024.370775.1008469](https://doi.org/10.22059/jes.2024.370775.1008469)
- 21- Urban Land Institute. (2017). Exploring Transfer of Development Rights As A Possible Climate Adaptation Strategy. *Urban Land Institute Southeast Florida/Caribbean*. <https://www.miamidade.gov/green/library/tldr-transfer-climate-adaptation.pdf>
- 22- VanGilder, M. (2023). The Good, the Bad, and the Gentrified: How the Historical Misuse and Future Potential of Zoning Laws Impact Urban Development. *U. Cin. L. Rev.*, 92, 1258. <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/ucinlr92&div=50&id=&page.>



- 23- Wang, Y., Tian, L., Wang, Z., Wang, C., & Gao, Y. (2023). Effects of Transfer of Land Development Rights on Urban–Rural Integration: Theoretical Framework and Evidence from Chongqing, China. *Land*, 12(11), 2045. <https://doi.org/10.3390/land12112045>
- 24- Weaver, E. B. (2020). *Creating A Market for Retreat: Transfer of Development Rights As A Climate Adaptation Tool in Coastal Massachusetts*. Master's thesis, Massachusetts Institute of Technology. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/127623>
- 25- Yun, H. J., Kang, D. J., Kim, D. K., & Kang, Y. (2019). A GIS-assisted Assessment and Attribute-based Clustering of Forest Wetland Utility in South Korea. *Sustainability*, 11(17), 4632. <https://doi.org/10.3390/su11174632>
- 26- Zhang, M., Tang, Y., Liu, J., Chen, Z., & Kang, Q. (2025). Increase or Decrease? The Impact of Land Development Rights Transfer on Regional Carbon Emission Governance. *Sustainability*, 17(7), 3072. <https://doi.org/10.3390/su17073072>