



A Methodological Framework for Extracting and Representing Spatial Information from Iranian Historical Documents

  Fatemeh Ahmadvand¹

Submitted: 2026-09-02 Revised: 2026-09-26 Accepted: 2026-09-30 Published: 2026-10-07 pp.293-313

Abstract

Iranian historical documents, endowment deeds, property deeds, and administrative records, contain spatial information through place names, boundaries, adjacency relations, water routes, administrative affiliations, and land uses. Yet converting such information into points, lines, or polygons may sever spatial data from its documentary evidence and obscure the degree of certainty associated with each. This study investigates the stages through which spatial information embedded in historical documents can be transformed into data suitable for Geographic Information Systems (GIS) while preserving the traceability of every mapped feature to its documentary source. Adopting a qualitative, library- and document-based approach, the study draws on an integrative review of scholarship in document studies, historical geography, and spatial methods. The proposed framework is examined through two Qajar-period endowment deeds from Tehran. The findings establish three requirements. First, the unit of extraction should be the “documentary spatial statement,” rather than an isolated place name. Second, a place’s name, type, administrative affiliation, and geometry should be recorded together with the date and documentary basis of the evidence. Third, every mapped feature should bear an identifier linking it to the document, passage, and page or folio. Applying the framework to the endowment deeds of the Sadrabad and Kazemabad qanats and Aqa Mehdi Malek al-Tojjar demonstrates that relationships involving water flow, neighborhood location, adjacency to mosques or bathhouses, and endowed-property functions can be documented before assigning geometry. The study concludes that spatial representations from historical documents depend primarily on transparent document-to-data transformation and explicit uncertainty recording, rather than coordinate precision alone.

Keywords: Historical Documents; Historical Geography; Geographic Information System (GIS); Place Names; Uncertainty.

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this paper.

1 . Assistant Professor of the Department of History and Civilization of Islamic Nations, Faculty of Islamic Sciences and Researches, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran. ahmadvand@isr.ikiu.ac.ir





This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial License](#), which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

© 2024 The Author(s). Journal of Codicology and manuscript research published by Torath pub. on behalf of the Scientific Association of Manuscript Research and Codicology of IRAN.



References:

1. Ibn Khordadbeh, Abu al-Qasim Ubayd Allah ibn Abd Allah. (1889). *Kitab al-Masalik wa-al-Mamalik* [Book of Routes and Realms]. Edited by Michael Jan de Goeje. Series: *Bibliotheca Geographorum Arabicorum*, Vol. 6. Leiden: E. J. Brill.
2. Istakhri, Abu Ishaq Ibrahim ibn Muhammad al-Farsi. (1870). *Kitab al-Masalik wa-al-Mamalik* [Book of Routes and Realms]. Edited by Michael Jan de Goeje. Series: *Bibliotheca Geographorum Arabicorum*, Vol. 1. Leiden: E. J. Brill.
3. Maqdisi, Shams al-Din Abu Abd Allah Muhammad ibn Ahmad. (1906). *Ahsan al-Ta'asim fi Ma'rifat al-Aqalim* [The Best Divisions for Knowledge of the Regions]. Edited by Michael Jan de Goeje, 2nd ed. Series: *Bibliotheca Geographorum Arabicorum*, Vol. 3. Leiden: E. J. Brill.
4. Dabir-Siyaqi, Mohammad. (1999). "Waqf-nameh [Endowment Deed] of the Two Qanats of Sadr-abad and Kazem-abad and the Shops Surrounding the Nezamiyeh Garden in Tehran." *Waqf-e Miras-e Javidan*, No. 28, pp. 29–36.
5. Deh-Pahlavan, Mostafa, Malekzadeh, Mehrdad, and Chaharrahi, Zabih-Allah. (2018). "Archaeological Investigation of a Section of the Great Khorasan Highway: The Pataq Pass or Darband-e Madi." *Archaeological Researches of Iran*, 8(19), 127–146. DOI: 10.22084/nbsh.2019.15228.1677
6. Zandieh, Hassan, and Sowme'eh, Hossein. (2024). "Re-examining the Concept of 'Dastak' in Iranian Usage from the Perspective of Diplomatics." *Journal of Historical Sciences Studies*, 16(2), 107–133. DOI: 10.22059/jhss.2025.387398.473764
7. Sheikh-ol-Hokamaei, Emadoddin. (2011). "The Art of *Momtaz-nevisi* (Exemplary Scripting) and Its Evolution in the Documents of Islamic-Era Iran." *Journal of Historical Sciences Studies*, 3(1), 83–110.
8. Sheikh-ol-Hokamaei, Emadoddin, & Rezvan, Ramina. (2019). "Onomastics and Historical Science Research." *Journal of Historical Sciences Studies*, 11(2), 143–166. DOI: 10.22059/jhss.2019.284208.473140
9. Safarzaei, Abdollah, & Malazaei, Yaser. (2021). "Historical Geography of Makran during the Safavid Era Based on European Historical Maps." *Journal of Historical Sciences Studies*, 13(2), 95–118. DOI: 10.22059/jhss.2021.322447.473393
10. Ataei Ashtiani, Zohreh, & Mousavi, Fahimeh. (2026). "A Study of Qajar-Era Tehran's Endowment Documents: A Comparative Analysis of Endowment Expenditures." *Bi-annual Journal of Diplomatics Studies and Research*, 1(1), 5–27. DOI: 10.22034/dpr.2026.242110
11. Alizadeh Birjandi, Zahra. (2026). "Typology of Documentary Research with a Qualitative Meta-Analysis Approach (Case Study: Articles from the 2010s)." *Scientific Biannual Journal of Archival Studies and Research*, 1(1), 168–197. DOI: 10.22034/dpr.2026.242128



12. Mortazavi, Marzieh. (2012). "A *Waqf-nama* (Endowment Deed) from Agha Mehdi Malek-ol-Tojjar." *Waqf-e Miras-e Javidan*, Nos. 79–80, 207–216.
13. Hamraz, Vida. (2026). "Typology of Audiovisual Documents and Methods of Their Analysis in Historical Research." *Scientific Biannual Journal of Archival Studies and Research*, 1(1), 236–256. DOI: 10.22034/dpr.2026.242132
14. Arksey, Hilary, & O'Malley, Lisa. (2005). "Scoping Studies: Towards a Methodological Framework." International Journal of Social Research Methodology, 8(1), 19–32. DOI: 10.1080/1364557032000119616.
15. Bai, Xuefeng, Jiao, Xinyu, Sakai, Takeru, & Xu, Hao. (2024). "Mapping the Past with Historical Geographic Information Systems: Layered Characteristics of the Historic Urban Landscape of Nanjing, China, since the Ming Dynasty (1368–2024)." Heritage Science, 12(1), Article 283. DOI: 10.1186/s40494-024-01400-4.
16. Foka, Anna, Demiroglu, Osman Cenk, Barker, Elton, Mostofian, Nasrin, Konstantinidou, Kyriaki, Kiesling, Brady, Talatas, Linda, & Palm, Kajsas. (2022). "Visualizing Pausanias's Description of Greece with Contemporary GIS." Digital Scholarship in the Humanities, 37(3), 716–724. DOI: 10.1093/llc/fqab093.
17. Grossner, Karl, Janowicz, Krzysztof, & Keßler, Carsten. (2016). "Place, Period, and Setting for Linked Data Gazetteers." In Merrick Lex Berman, Ruth Mostern, & Humphrey Southall (Eds.), Placing Names: Enriching and Integrating Gazetteers (pp. 80–96). Bloomington, IN: Indiana University Press.
18. Hu, Xuke, Zhou, Zhiyong, Li, Hao, Hu, Yingjie, Gu, Fuqiang, Kersten, Jens, Fan, Hongchao, & Klan, Friederike. (2023). "Location Reference Recognition from Texts: A Survey and Comparison." ACM Computing Surveys, 56(5), Article 112, 1–37. DOI: 10.1145/3625819.
19. Liu, Zilong, Janowicz, Krzysztof, Cai, Ling, Zhu, Rui, Mai, Gengchen, & Shi, Meilin. (2022). "Geoparsing: Solved or Biased? An Evaluation of Geographic Biases in Geoparsing." AGILE: GIScience Series, 3, Article 9, 1–13. DOI: 10.5194/agile-giss-3-9-2022.
20. Mostern, Ruth, & Johnson, Ian. (2008). "From Named Place to Naming Event: Creating Gazetteers for History." International Journal of Geographical Information Science, 22(10), 1091–1108. DOI: 10.1080/13658810701851438.
21. Plewe, Brandon. (2002). "The Nature of Uncertainty in Historical Geographic Information." Transactions in GIS, 6(4), 431–456. DOI: 10.1111/1467-9671.00121.
22. Southall, Humphrey, Mostern, Ruth, & Berman, Merrick Lex. (2011). "On Historical Gazetteers." International Journal of Humanities and Arts Computing, 5(2), 127–145. DOI: 10.3366/ijhac.2011.0028.
23. Stapel, Rombert. (2024). "To Map, To Ascertain: Reflections on the Practice of Mapping (Un)certain Knowledge from a Digital Humanities Perspective." Journal for the History of Knowledge, 5, 153–167. DOI: 10.55283/jhk.14640.
24. Torracco, Richard J. (2005). "Writing Integrative Literature Reviews: Guidelines and Examples." Human Resource Development Review, 4(3), 356–367. DOI: 10.1177/1534484305278283.
25. Whittemore, Robin, & Knafl, Kathleen. (2005). "The Integrative Review: Updated Methodology." Journal of Advanced Nursing, 52(5), 546–553. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x.



26. Zhou, Jolie, Cole, Camille, & Chen, Annie. (2024). "Basreh or Basra? Geoparsing Historical Locations in the Svoboda Diaries." In Proceedings of the 62nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 4: Student Research Workshop) (pp. 273–286). Bangkok, Thailand: Association for Computational Linguistics. DOI: 10.18653/v1/2024.acl-srw.33.



doi چارچوب روش شناختی استخراج و بازنمایی داده های مکانی از اسناد تاریخی ایران

فاطمه احمدوند^۱

از صفحه ۲۹۳ تا صفحه ۳۱۳ تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۶/۱۱ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۷/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۷/۰۸ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۱۵

چکیده

اسناد تاریخی ایران، به ویژه وقف نامه ها، قبالة ها و اسناد اداری، اطلاعات مکانی را غالباً در قالب نام مکان، حدود، همسایگی، مسیر آب، وابستگی اداری و کاربری ثبت می کنند. تبدیل مستقیم این اطلاعات به نقطه، خط یا محدوده می تواند پیوند داده با سند و میزان قطعیت آن را از میان ببرد. پژوهش حاضر می پرسد اطلاعات مکانی یک سند تاریخی با چه مراحلی می تواند به داده قابل استفاده در سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) تبدیل شود، به گونه ای که هر عارضه نقشه ای همچنان به شاهد سندی خود قابل بازگشت باشد. پژوهش با رویکردی کیفی و کتابخانه ای - اسنادی، از مرور تلفیقی مطالعات سندشناسی، جغرافیای تاریخی و روش های مکانی بهره می گیرد و برای آزمون عملی چارچوب، دو وقف نامه قاجاری تهران را به صورت نمونه بررسی می کند. یافته ها سه اصل را نشان می دهد: نخست، واحد پایه استخراج باید «گزاره مکانی سندی» باشد، نه مکان نام منفرد؛ دوم، نام، نوع، وابستگی و هندسه مکان باید با تاریخ و منبع گواهی ثبت شود؛ سوم، عارضه نقشه ای باید شناسه ای داشته باشد که آن را به سند، عبارت و صفحه یا برگ مبنا پیوند دهد. اجرای آزمایشی بر وقف نامه دو قنات صدرآباد و کاظم آباد و وقف نامه آقا مهدی ملک التجار نشان می دهد که روابطی مانند جریان آب، قرارگرفتن در محله، جوار با مسجد و حمام، و کاربری موقوفه را می توان پیش از تعیین هندسه استخراج و ثبت کرد. نتیجه پژوهش آن است که اعتبار بازنمایی مکانی اسناد به شفافیت مسیر تبدیل «سند به داده» و ثبت صریح عدم قطعیت وابسته است، نه صرفاً به دقت مختصات.

کلمات کلیدی: اسناد تاریخی، جغرافیای تاریخی، سامانه اطلاعات جغرافیایی، مکان نام، عدم قطعیت.

Cite this article: Fatemeh Ahmadvand (2026). A Methodological Framework for Extracting and Representing Spatial Information from Iranian Historical Documents. Journal of Diplomatic Studies and Research (DPR) Vol-1, Issue-2, 293-313. <https://doi.org/10.22034/dpr.2026.600468.1030>

۱. استادیار گروه تاریخ و تمدن ملل اسلامی، دانشکده علوم و تحقیقات اسلامی، دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران.
ahmadvand@isr.ikiu.ac.ir



۱. مقدمه

اسناد تاریخی فقط حامل نام اشخاص و رویدادها نیستند؛ در بسیاری از آنها اطلاعاتی درباره مکان نیز ثبت شده است. وقفنامه ممکن است حدود یک ملک را با نام همسایگان، قنات، راه و مسجد مشخص کند؛ قباله می‌تواند جای یک دکان یا خانه را در نسبت با گذر و بازار توضیح دهد؛ و فرمان اداری ممکن است تابعیت یک آبادی یا محدوده عملکرد یک مقام را نشان دهد. این اطلاعات برای جغرافیای تاریخی ارزشمند است، زیرا مکان را در قالب روابطی ثبت می‌کند که در زمان تنظیم سند برای طرف‌های معامله یا دستگاه اداری معنادار بوده است.

مسئله از جایی آغاز می‌شود که پژوهشگر می‌خواهد این اطلاعات را در محیط GIS بازنمایی کند. نرم‌افزار مکانی برای نمایش داده به نقطه، خط یا محدوده نیاز دارد، اما سند تاریخی همیشه چنین هندسه روشنی در اختیار نمی‌گذارد. عبارت «دکان واقع در محله بازار، جنب مسجد و نزدیک حمام» رابطه مکانی نسبتاً روشنی را ثبت می‌کند، ولی به‌تنهایی مختصات دقیق دکان را به دست نمی‌دهد. اگر پژوهشگر بدون تفکیک شاهد سندی از استنباط خود نقطه‌ای دقیق بر نقشه قرار دهد، نقشه ظاهری قطعی‌تر از سند پیدا می‌کند.

پژوهش‌های سندشناسی ایران نشان می‌دهد که نوع سند، صورت عبارت، اصطلاحات، تاریخ و زمینه تولید آن در فهم درست داده‌های درون سند نقش دارد. مطالعات نام‌شناسی نیز دشواری قرائت و تطبیق نام‌های تاریخی را آشکار کرده‌اند (شیخ‌الحکمایی و رضوان، ۱۳۹۸: ۱۴۷-۱۵۰). از سوی دیگر، گسترش جغرافیای تاریخی دیجیتال امکان استخراج و بازنمایی داده‌های مکانی از منابع تاریخی را بیشتر کرده است. مسئله مقاله حاضر در فاصله میان این دو مرحله شکل می‌گیرد: داده مکانی چگونه از سند استخراج شود و در همان حال، مأخذ، تاریخ، کیفیت گواهی و میزان عدم قطعیت آن در ساختار داده باقی بماند؟

این مسئله در پژوهش‌های ایران اهمیت بیشتری دارد، زیرا مکان در اسناد غالباً با حدود اربعه، همسایگی، حقابه، مسیر قنات، نام محله، واحدهای اداری تاریخی و صورت‌های گوناگون یک نام توصیف می‌شود. افزون بر این، بسیاری از عوارضی که سند به آنها ارجاع می‌دهد از میان رفته یا نامشان تغییر کرده است. از این‌رو، تبدیل هر نام به یک مختصات ثابت، بدون ثبت تاریخ و مأخذ تطبیق، می‌تواند به خطای تاریخی منجر شود.

پرسش اصلی پژوهش روشن و عملی است: «اطلاعات مکانی یک سند تاریخی را با چه مراحل و با چه سطحی از قطعیت می‌توان به داده نقشه‌ای تبدیل کرد، به‌گونه‌ای که هر داده دوباره به سند و عبارت مبنای خود قابل بازگشت باشد؟» سه پرسش فرعی این مسئله را تکمیل می‌کند: چه اطلاعاتی باید هنگام استخراج از سند حفظ شود؟ اختلاف نام، زمان و حدود چگونه ثبت شود؟ و کدام بخش از بازنمایی نقشه‌ای مستقیماً از سند به دست می‌آید و کدام بخش حاصل استنباط پژوهشگر است؟

هدف مقاله ارائه یک چارچوب روش‌شناختی برای پاسخ به این پرسش‌هاست. نوآوری مقاله در ساختن اصطلاح یا حوزه‌ای تازه نیست؛ بلکه در منظم کردن مسیر تبدیل شاهد سندی به داده مکانی است. برای این منظور سه جزء عملی پیشنهاد می‌شود: «گزاره مکانی سندی» برای استخراج رابطه از متن سند، «هویت زمان‌مند مکان» برای جداکردن نام تاریخی از موجودیت و هندسه، و «بازگشت‌پذیری نقشه به سند» برای حفظ مسیر استناد. شواهد اجرایی مقاله نیز از اسناد



چاپ شده انتخاب می شوند تا کارایی چارچوب بر داده های سندی سنجیده شود.

۲. پیشینه پژوهش

۱-۲. پژوهش های سندی و نام شناختی در ایران

در پژوهش های سندی ایران، توجه به صورت و کارکرد سند سابقه روشنی دارد. بررسی ممتازنویسی نشان می دهد که حتی عناصر ظاهراً صوری سند تنها در نسبت با نوع سند و دوره تاریخی معنای دقیق پیدا می کنند (شیخ الحکمایی، ۱۳۹۰: ۸۳-۱۱۰). پژوهش درباره مفهوم «دستک» نیز نشان می دهد که یک اصطلاح سندی ممکن است در دوره ها و کاربردهای مختلف دلالت یکسانی نداشته باشد و برای تفسیر آن باید شواهد زبانی، تاریخی و سندی را در کنار هم قرار داد (زندیه و صومعه، ۱۴۰۳: ۱۰۷-۱۳۳). این ملاحظه درباره واژه های مکانی نیز صادق است: شباهت لفظی یک نام تاریخی با صورت امروزی آن، به تنهایی برای شناسایی مکان کافی نیست.

در مطالعات مربوط به اسناد دیداری - شنیداری نیز بر تناسب روش تحلیل با ماهیت سند تأکید شده است (همراز، ۱۴۰۵: ۲۳۶-۲۵۶). از سوی دیگر، بررسی پژوهش های اسنادی دهه ۱۳۹۰ نشان می دهد که بخش بزرگی از آنها در قالب مطالعات موردی تاریخی و آرشیوی سامان یافته و بهره گیری صریح از چارچوب های نظری و روش شناختی در همه آنها یکسان نیست (علیزاده بیرجندی، ۱۴۰۵: ۱۶۸-۱۹۷). برای مسئله حاضر، نتیجه مهم این است که استخراج داده مکانی نباید مرحله ای بدیهی یا صرفاً فنی فرض شود؛ خود این مرحله نیازمند روش روشن و قابل بازبینی است.

در حوزه نام شناسی تاریخی، بر اختلاف رسم الخط، قرائت و صورت زبانی نام های خاص در اسناد و نسخه ها و نیز سودمندی فهرست های ساخت یافته برای تشخیص و مقایسه آنها تأکید شده است (شیخ الحکمایی و رضوان، ۱۳۹۸: ۱۴۵-۱۵۰). این بحث مستقیماً با مسئله مقاله پیوند دارد، زیرا نرمال سازی نام برای جست و جو نباید صورت اصلی نام در سند را از میان ببرد. در نتیجه، «صورت تاریخی نام» و «صورت نرمال شده» باید دو داده جداگانه باشند.

۲-۲. جغرافیای تاریخی و تبدیل منابع به داده مکانی

در جغرافیای تاریخی ایران، بازسازی فضا معمولاً بر ترکیب منابع مکتوب، نقشه و شواهد میدانی استوار است. مطالعه بخشی از شاهراه خراسان بزرگ نمونه ای از کنارهم گذاشتن داده های تاریخی، باستان شناختی و مکانی است (ده پهلوان و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۲۷-۱۴۶). بررسی نقشه های دوره صفوی نیز تغییر صورت نام و حدود مکران را نشان می دهد (صفرزایی و ملازئی، ۱۴۰۰: ۱۰۰-۱۰۲). اهمیت این نمونه ها برای مقاله حاضر در نشان دادن تغییرپذیری نام و مرز است؛ با این حال، واحد اصلی پژوهش حاضر سند تاریخی و شیوه تبدیل گزارش های مکانی آن به داده است.

در ادبیات بین المللی، فهرست جغرافیایی تاریخی دیگر صرفاً فهرستی از نام و مختصات نیست. نام مکان باید همراه با زمان، منبع و رابطه آن با دیگر مکان ها ثبت شود؛ وگرنه تغییر تاریخی نام و قلمرو پنهان می ماند (موسترن و جانسون، ۲۰۰۸: ۱۰۹۱-۱۱۰۸؛ ساوتال و همکاران، ۲۰۱۱: ۱۲۷-۱۴۵). در الگوهای داده پیوندی نیز زمان و زمینه از اجزای اصلی تعریف مکان به شمار می آیند (گروسر و همکاران، ۲۰۱۶: ۸۰-۹۶). برای اسناد ایرانی، اهمیت این رویکرد در آن است که نام تاریخی را می توان بدون تحمیل یک مختصات ثابت، به مجموعه ای از گواهی های زمان مند پیوند داد.



پژوهش های جدیدتر، هم توان ابزارهای مکانی و هم حدود آنها را روشن تر کرده اند. تبدیل متن تاریخی به داده مکانی و انتقال آن به محیط GIS نشان می دهد که میان خواندن متن، تشخیص مکان و ساخت هندسه چند مرحله تصمیم گیری وجود دارد (فوکا و همکاران، ۲۰۲۲: ۷۱۶-۷۲۴). همچنین ساخت پایگاه های GIS تاریخی نشان داده است که لایه های زمانی و مأخذهای متفاوت باید هم زمان مدیریت شوند (بای و همکاران، ۲۰۲۴). بنابراین، GIS در پژوهش تاریخی صرفاً ابزار ترسیم نیست؛ کیفیت نتیجه به شیوه ثبت منبع، زمان، مقیاس و حدود تفسیر پژوهشگر وابسته است.

۳-۲. مکان کاوی متن، نام های تاریخی و عدم قطعیت

استخراج مکان از متن، یا مکان کاوی متن (geoparsing)، معمولاً دو مسئله جداگانه دارد: نخست تشخیص اشاره مکانی در متن و سپس تعیین اینکه آن اشاره به کدام مکان بیرونی مربوط است. مرحله دوم، به ویژه در متن های تاریخی و نام های مبهم، دشوارتر است (هو و همکاران، ۲۰۲۳: ۱-۳۷). افزون بر این، عملکرد ابزارهای مکان کاوی در مناطق مختلف یکسان نیست و ارزیابی کلی می تواند سوگیری جغرافیایی را پنهان کند (لیو و همکاران، ۲۰۲۲). از این رو، خروجی نرم افزار در این مقاله «پیشنهاد شناسایی» تلقی می شود، نه تعیین قطعی مکان.

صورت های تاریخی و غیراستاندارد نام نیز می توانند تطبیق خودکار را دچار خطا کنند. بررسی دفترهای تاریخی سوبودا نشان می دهد که افزودن صورت های جایگزین نام، دقت شناسایی مکان های تاریخی را افزایش می دهد (ژو و همکاران، ۲۰۲۴: ۲۷۳-۲۸۶). این مسئله برای اسناد فارسی و عربی ایران اهمیت بیشتری دارد؛ زیرا اختلاف املائی، حذف یا افزوده شدن اجزای نام، ضبط محلی و تغییر نام در طول زمان فراوان است. بنابراین، هر تطبیق امروزی باید در کنار صورت تاریخی و مأخذ آن ثبت شود.

عدم قطعیت نیز باید بخشی از نتیجه پژوهش باشد، نه مشکلی که پیش از ترسیم نقشه پنهان شود. در اطلاعات جغرافیایی تاریخی، عدم قطعیت می تواند مکانی، زمانی یا موضوعی باشد (پلو، ۲۰۰۲: ۴۳۱-۴۵۶). از سوی دیگر، شیوه ترسیم ممکن است داده ای احتمالی را قطعی تر از آنچه هست نشان دهد (استاپل، ۲۰۲۴: ۱۵۳-۱۶۷). مقاله حاضر این بحث را یک گام به سند نزدیک تر می کند: پیش از پرسش درباره دقت مختصات باید روشن شود خوانش عبارت، شناسایی نام، تاریخ گواهی و نوع رابطه مکانی تا چه حد اطمینان پذیر است.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر ماهیتی روش شناختی و توسعه ای دارد و با رویکرد کیفی، کتابخانه ای و اسنادی انجام می شود. هدف، آزمون یک فرضیه درباره مکان خاص نیست؛ بلکه طراحی و آزمون مقدماتی یک مسیر عملی برای تبدیل اطلاعات مکانی سند به داده قابل بازنمایی در GIS است. برای ساخت چارچوب، از مرور تلفیقی بهره گرفته می شود؛ این شیوه برای کنار هم نهادن مطالعات با رویکردهای متفاوت و دستیابی به ساختاری مفهومی مناسب است (ویت مور و کناف، ۲۰۰۵: ۵۴۶-۵۵۳؛ توراكو، ۲۰۰۵: ۳۵۶-۳۶۷). برای تعیین مرز ادبیات مرتبط نیز از منطق مطالعه دامنه ای استفاده می شود (آرکسی و اومالی، ۲۰۰۵: ۱۹-۳۲).

منابع نظری و روشی در سه گروه انتخاب می شوند: پژوهش های سندشناسی و نام شناسی ایران؛ مطالعات جغرافیایی



تاریخی و فهرست‌های جغرافیایی؛ و مطالعات GIS، مکان‌کاوی متن و عدم قطعیت. معیار ورود، ارتباط مستقیم با مسئله استخراج یا تفسیر داده مکانی، انتشار علمی قابل بررسی و امکان کنترل مشخصات کتابشناختی است. برای آزمون اجرایی، دو سند چاپ‌شده انتخاب می‌شود: وقف‌نامه سال ۱۲۷۴ ق درباره دو قنات صدرآباد و کاظم‌آباد (دبیرسیاکی، ۱۳۷۸: ۳۶-۲۹) و وقف‌نامه سال ۱۲۷۱ ق آقا مهدی ملک‌التجار (مرتضوی، ۱۳۹۱: ۲۰۷-۲۱۶). انتخاب این دو سند برای تعمیم آماری نیست؛ هدف آن است که روشن شود چارچوب در یک سند آب و یک سند املاک شهری چگونه عمل می‌کند. سه متن جغرافیایی دست‌اول نیز برای مقایسه نوع روابط مکانی بررسی می‌شوند؛ اما در اجرای آزمایشی جایگزین سند نیستند. فرایند تبدیل سند به داده در هفت گام تنظیم می‌شود. گام نخست، ثبت شناسنامه سند است: نوع سند، تاریخ، واقف یا صادرکننده، مأخذ چاپ یا محل نگهداری و شماره صفحه یا برگ. گام دوم، رونویسی گزاره مکانی بدون تغییر صورت تاریخی نام است. گام سوم، تفکیک «نام» از «رابطه» است؛ یعنی مشخص می‌شود عبارت درباره جوار، حدود، جریان آب، تابعیت، فاصله یا کاربری سخن می‌گوید. گام چهارم، نرمال‌سازی کنترل‌شده نام‌ها در فیلدی جدا از صورت اصلی انجام می‌شود. گام پنجم، تاریخ و نوع هندسه تعیین می‌شود؛ نقطه، خط، محدوده یا صرفاً رابطه بدون هندسه. گام ششم، میزان قطعیت خوانش، تطبیق مکان و هندسه ثبت می‌شود. گام هفتم، برای هر عارضه یا رابطه یک شناسه ایجاد می‌شود که آن را به سند و عبارت مبنا بازمی‌گرداند. جدول ۱ مؤلفه‌های ثبت داده و جدول ۲ اجرای این مراحل بر دو نمونه سندی را نشان می‌دهد.

در این پژوهش میان «داده صریح سند» و «استنباط پژوهشگر» تفکیک می‌شود. اگر سند نام محله یا مجاورت با مسجد را بیان کند، این رابطه داده صریح است؛ اما قرار دادن ملک در یک مختصات دقیق بر پایه نقشه جدید، استنباط پژوهشگر است و باید جداگانه ثبت شود. این تفکیک از ایجاد دقت کاذب جلوگیری می‌کند. همچنین اصطلاح «الگو» یا «چارچوب» به جای «مدل» به کار می‌رود، مگر در نام تثبیت‌شده یک روش فنی؛ زیرا هدف مقاله ارائه مدل ریاضی یا شبیه‌سازی نیست.

۴. یافته‌ها

۴-۱. گزاره مکانی سندی؛ واحد پایه استخراج

نخستین یافته آن است که مکان نام منفرد، واحد کافی برای استخراج داده از سند نیست. در سند، ارزش جغرافیایی یک نام معمولاً از رابطه‌ای پدید می‌آید که با عارضه یا مکان دیگری دارد. در نمونه ۱۲۷۴ ق، آب دو قنات صدرآباد و کاظم‌آباد با باغ و عمارت نظامیه و سپس با مصرف عمومی آب پیوند دارد. در گزارش مبتنی بر همین وقف‌نامه آمده است که دو قنات وقف عام شد «تا بتوانند مردم برای مصارف روزانه از آن بهره ببرند» (عطایی آشتیانی و موسوی، ۱۴۰۵: ۲۰). از دید مقاله حاضر، داده اصلی فقط دو نام «صدرآباد» و «کاظم‌آباد» نیست؛ بلکه زنجیره «قنات - جریان آب - نظامیه - مصرف عمومی» است که در تاریخی مشخص و با مأخذی روشن گواهی شده است.

وقف‌نامه ۱۲۷۱ ق آقا مهدی ملک‌التجار ساختار دیگری از همین منطق را نشان می‌دهد. بر پایه سند، پنج دکان و یک دکه در محله بازار برای مخارج مسجدی در جوار حمام وقف شده است (مرتضوی، ۱۳۹۱: ۲۱۳). در اینجا دست‌کم چهار داده جداگانه وجود دارد: «محله بازار» به عنوان ظرف مکانی، «دکان/دکه» به عنوان نوع عارضه، «مسجد» به عنوان مقصد مصرف وقف و «حمام» به عنوان عارضه مجاور. اگر همه این اطلاعات در یک نقطه یا تنها در نام محله خلاصه شود، ساختار



فضایی سند از میان می‌رود. از این رو، مسئله اصلی استخراج مکان نیست؛ استخراج رابطه‌ای است که سند میان عناصر مکانی برقرار کرده است.

بر این اساس، «گزاره مکانی سندی» در این مقاله به واحدی گفته می‌شود که یک یا چند موجودیت مکانی را با یک رابطه مشخص، زمان مشخص و مأخذ مشخص به هم پیوند می‌دهد. ساختار ساده آن چنین است: «شاهد سندی + موجودیت یا موجودیت‌ها + رابطه مکانی + زمان + مأخذ». این تعریف عمده‌ای پیش از هندسه قرار می‌گیرد. ممکن است رابطه جوار یا جریان آب از سند روشن باشد، در حالی که مختصات دقیق یکی از عوارض هنوز معلوم نباشد.

این رویکرد با یافته‌های مکان‌کاوی متن سازگار است، زیرا تشخیص نام و تعیین مرجع جغرافیایی دو مسئله متفاوت‌اند و نام‌های تاریخی یا غیراستاندارد نیازمند کنترل جداگانه‌اند (هو و همکاران، ۲۰۲۳: ۳۷-۱؛ ژو و همکاران، ۲۰۲۴: ۲۷۳-۲۸۶). برای اسناد تاریخی، پیامد عملی این تمایز روشن است: نخست باید معلوم شود سند چه رابطه‌ای را گواهی می‌کند و سپس، در مرحله‌ای جدا، درباره تطبیق امروزی و مختصات تصمیم گرفت.

برای کاربرد عملی این واحد، روابط مکانی را می‌توان در چند گروه ثبت کرد: رابطه جوار و همسایگی؛ رابطه دربرگیری و قرارگرفتن در یک محله یا ناحیه؛ رابطه اتصال و مسیر؛ رابطه فاصله و جهت؛ رابطه آب و جریان؛ رابطه کارکردی مانند تأمین هزینه یا مصرف وقف؛ و رابطه اداری یا تابعیت. این تقسیم‌بندی قرار نیست همه صورت‌های تاریخی رابطه را به چند عنوان ثابت تقلیل دهد، بلکه هدف آن ایجاد واژگانی کنترل‌شده برای ثبت اولیه است. در وقف‌نامه آقا مهدی ملک‌التجار، «قرارگرفتن در محله بازار»، «وقف برای مخارج مسجد» و «جوار مسجد با حمام» سه رابطه متفاوت‌اند و نباید در یک مختصات واحد ادغام شوند. در وقف‌نامه قنات‌ها نیز «جریان آب»، «رسیدن آب به باغ و عمارت» و «مصرف عمومی» هر کدام اطلاعاتی مستقل درباره سازمان فضایی و کارکرد اجتماعی آب تولید می‌کنند. بنابراین، یک سند می‌تواند چند گزاره مکانی هم‌زمان داشته باشد و هر گزاره باید جداگانه با نوع رابطه، تاریخ و مأخذ خود ثبت شود.

۲-۴. هویت زمان‌مند مکان؛ جداسازی نام، موجودیت و هندسه

دومین یافته این است که «نام مکان» با «خود مکان» و با «هندسه آن» یکسان نیست. یک قنات، محله یا آبادی ممکن است در اسناد مختلف با صورت‌های متفاوت ثبت شود؛ وابستگی اداری یا حدود آن نیز ممکن است در طول زمان تغییر کند. به همین دلیل، ثبت یک نام استاندارد و یک مختصات برای همه دوره‌ها می‌تواند اختلاف تاریخی را پنهان کند.

در چارچوب پیشنهادی، صورت نام همان‌گونه که در سند یا چاپ معتبر آن آمده ثبت می‌شود و صورت نرمال‌شده در خانه‌ای جداگانه قرار می‌گیرد. سپس موجودیت مکانی، نوع عارضه، تاریخ گواهی، مأخذ و هندسه احتمالی ثبت می‌شود. اگر تطبیق نام با مکان امروز قطعی نباشد، این وضعیت صریحاً ذکر می‌شود. چنین روشی هم با ملاحظات نام‌شناسی تاریخی ایران و هم با فهرست‌های جغرافیایی زمان‌مند سازگار است (شیخ‌الحکمایی و رضوان، ۱۳۹۸: ۱۴۷-۱۵۰؛ موسترن و جانشون، ۲۰۰۸: ۱۰۹۱-۱۱۰۸؛ گروس‌نر و همکاران، ۲۰۱۶: ۸۰-۹۶).

تفاوت میان نام و هندسه در نمونه قنات‌ها روشن است. سند ۱۲۷۴ق وجود دو قنات و رابطه آنها با باغ نظامیه و مصرف عمومی را گواهی می‌کند، اما از همین اطلاعات نمی‌توان مسیر دقیق همه میله‌ها و مجرای زیرزمینی را روی نقشه امروز ترسیم کرد. هندسه خطی دقیق تنها زمانی موجه است که شاهد مستقل - مانند نقشه تاریخی، نقشه قنات یا داده میدانی



معتبر - آن را تأیید کند. در غیر این صورت، باید رابطه، نقطه تقریبی مظهر یا ناحیه احتمالی ثبت شود. این احتیاط با پژوهش‌های تازه درباره لایه‌های زمانی و بازنمایی دانش نامطمئن در GIS تاریخی هم‌خوان است (بای و همکاران، ۲۰۲۴؛ استاپل، ۲۰۲۴: ۱۵۳-۱۶۷).

در نتیجه، هویت مکانی در این چارچوب «زمان‌مند» است: هر گواهی درباره نام، نوع، وابستگی یا هندسه با تاریخ و منبع خود ثبت می‌شود. اگر دو سند دو صورت متفاوت از یک نام یا دو انتساب متفاوت ارائه کنند، هر دو رکورد حفظ می‌شود و پژوهشگر می‌تواند دلیل ترجیح یا عدم ترجیح یکی را در بخش تفسیر توضیح دهد. بدین ترتیب اختلاف منابع حذف نمی‌شود، بلکه به داده‌ای قابل بررسی تبدیل می‌شود.

پیامد عملی این تفکیک آن است که هندسه باید به اندازه شاهد باشد، نه دقیق‌تر از آن. می‌توان این اصل را «قاعده حداقل هندسه» نامید: اگر سند فقط وجود یک عارضه در یک محله را گواهی می‌کند، ثبت آن در سطح همان ناحیه تاریخی موجه‌تر از تعیین نقطه‌ای دقیق است؛ اگر فقط جوار دو عارضه روشن باشد، همان رابطه جوار ثبت می‌شود؛ و اگر مسیر یا حدود از چند شاهد مستقل پشتیبانی نشود، ترسیم خط یا چندضلعی دقیق باید به مرحله بعد موکول شود. در مورد قنات صدرآباد، وقف‌نامه درباره رابطه آب با نظامیه و مصرف عمومی اطلاعات می‌دهد، نه درباره مسیر زیرزمینی کامل قنات. بنابراین، هر خطی که بعداً بر پایه نقشه یا داده میدانی رسم شود باید به عنوان داده‌ای افزوده از شاهد مکمل شناخته شود، نه محتوای مستقیم وقف‌نامه.

۳-۴. بازگشت‌پذیری نقشه به سند و ثبت عدم قطعیت

سومین یافته به جایگاه نقشه مربوط است. در بسیاری از پژوهش‌ها نقشه محصول نهایی است و خواننده نمی‌تواند تشخیص دهد یک نقطه یا خط دقیقاً از کدام سند و کدام عبارت به دست آمده است. در چارچوب حاضر، هر عارضه نقشه‌ای باید یک شناسه داشته باشد که به شناسنامه سند، عبارت مبنا، صفحه یا برگ و تصمیم پژوهشگر پیوند بخورد. این ویژگی را «بازگشت‌پذیری نقشه به سند» می‌نامیم. هدف آن افزایش امکان کنترل و اصلاح است، نه افزودن اصطلاح نظری تازه.

ثبت عدم قطعیت نیز باید روشن و تفکیک‌شده باشد. پنج پرسش ساده برای هر داده مطرح می‌شود: آیا عبارت به درستی خوانده شده است؟ آیا نام با مکان مورد نظر به درستی تطبیق داده شده است؟ تاریخ گواهی تا چه حد روشن است؟ رابطه مکانی مانند جوار یا تابعیت تا چه حد صریح است؟ و هندسه تا چه حد قابل تعیین است؟ ممکن است خوانش و تاریخ قطعی باشد، اما تطبیق با موقعیت امروز یا شکل هندسی فقط محتمل باشد. در چنین حالتی نباید یک امتیاز کلی «اطمینان» همه تفاوت‌ها را پنهان کند.

پژوهش‌های GIS تاریخی هشدار می‌دهند که شیوه ترسیم می‌تواند به داده نامطمئن ظاهری قطعی بدهد و ابزارهای مکان‌کاوی نیز در همه مناطق عملکرد یکسانی ندارند (استاپل، ۲۰۲۴: ۱۵۳-۱۶۷؛ لیو و همکاران، ۲۰۲۲). در اسناد تاریخی، نتیجه عملی این هشدار آن است که تطبیق خودکار با یک فهرست مکانی باید تا زمان تأیید تاریخی، تنها یک احتمال ثبت‌شده باشد. مقاله حاضر از همین اصل نتیجه می‌گیرد که «اطمینان به خوانش»، «اطمینان به تطبیق» و «اطمینان به هندسه» سه امر جداگانه‌اند و نباید در یک برچسب کلی ادغام شوند.

بازگشت‌پذیری به‌ویژه برای اصلاح آینده اهمیت دارد. اگر بعدها نقشه‌ای تاریخی مسیر دقیق قنات صدرآباد را روشن



کند، پژوهشگر می تواند هندسه خطی جدید را به همان گزاره سندی پیوند دهد، بدون آنکه متن یا گواهی ۱۲۷۴ ق تغییر کند. به این ترتیب سند ثابت می ماند، اما تفسیر و هندسه می تواند با ورود شواهد تازه اصلاح شود.

بازگشت پذیری در سطح عملی به معنای نگهداری یک زنجیره روشن برای هر داده است. حداقل اجزای این زنجیره عبارت اند از: شناسه سند یا مأخذ، عبارت یا بخش مبنا، صورت تاریخی نام، صورت نرمال شده، نوع رابطه، تاریخ گواهی، نوع هندسه، مأخذ هندسه و یادداشت تفسیری. اگر هندسه مستقیماً از سند به دست نیامده و از نقشه تاریخی، تصویر هوایی یا بررسی میدانی اخذ شده باشد، مأخذ دوم نیز باید جداگانه ثبت شود. به این ترتیب، کاربر می تواند تشخیص دهد کدام بخش از عارضه نقشه ای مستقیماً بر سند استوار است و کدام بخش نتیجه تلفیق شواهد است. چنین ساختاری همچنین امکان اصلاح را افزایش می دهد: با یافتن سند تازه، لازم نیست رکورد قبلی حذف شود؛ می توان گواهی تازه را افزود، تطبیق پیشین را بازبینی کرد و تاریخچه تصمیم پژوهشگر را حفظ نمود. این ویژگی، نقشه را از تصویر نهایی و بسته به محیطی قابل ممیزی و اصلاح تبدیل می کند.

ثبت عدم قطعیت باید در سطح خود داده انجام شود، نه فقط در توضیح کلی مقاله. در وقف نامه قنات ها ممکن است خوانش نام و تاریخ سند روشن باشد و رابطه مصرف آب نیز صریح باشد، اما مکان دقیق مظهر یا مسیر قنات همچنان نامعین بماند. در وقف نامه ملک التجار نیز وجود دکان ها در محله بازار و جوار مسجد با حمام روشن است، اما تعیین محل هر دکان روی نقشه امروز به شاهد دیگری نیاز دارد. بنابراین، خوانش، تطبیق نام با مکان، زمان، نوع رابطه و هندسه باید جداگانه ارزیابی شوند. ضعف در یک مؤلفه نیز لزوماً کل داده را بی اعتبار نمی کند؛ داده ای با هندسه نامعین می تواند برای مطالعه شبکه روابط، کاربری یا ساختار محله همچنان ارزشمند باشد (هو و همکاران، ۲۰۲۳: ۳۷-۱؛ لیو و همکاران، ۲۰۲۲: ۱۳-۱).

۴-۴. اجرای آزمایشی چارچوب بر دو وقف نامه قاجاری

برای سنجش عملی چارچوب، دو وقف نامه چاپ شده انتخاب می شود. نمونه نخست، وقف نامه ۱۲۷۴ ق دو قنات صدرآباد و کاظم آباد است که متن آن در شماره ۲۸ «وقف میراث جاویدان» منتشر شده است (دبیرسیاکی، ۱۳۷۸: ۲۹-۳۶). گزارش های پژوهشی مبتنی بر همین سند نشان می دهد که آب دو قنات به حوض و محوطه نظامیه می رسیده، سپس به سوی محلات و خانه ها جریان می یافته و در نهایت برای استفاده روزانه مردم وقف عام شده است (عطایی آشتیانی و موسوی، ۱۴۰۵: ۲۰). اهمیت این نمونه برای مقاله حاضر در خود شبکه رابطه هاست: قنات، باغ، عمارت، محلات و مصرف عمومی در یک زنجیره فضایی - کارکردی به هم متصل اند.

در مرحله نخست، شناسنامه این سند و صفحه های مورد استناد ثبت می شود. در مرحله دوم، نام های «صدرآباد»، «کاظم آباد» و «نظامیه» بدون تغییر ضبط می شود. در مرحله سوم، رابطه «جریان/تأمین آب» و رابطه «مصرف عمومی» استخراج می شود. در مرحله چهارم، صورت های استاندارد نام برای جست و جو افزوده می شود، اما جای صورت اصلی را نمی گیرد. در مرحله پنجم، چون سند مورد استفاده در این مقاله مسیر دقیق زیرزمینی قنات را ارائه نمی کند، از ترسیم خط دقیق خودداری می شود. در مرحله ششم، تاریخ وقف قطعی، رابطه مصرف عمومی صریح، اما هندسه مسیر قنات نامعین ثبت می شود. در مرحله هفتم، هر رکورد به «دبیرسیاکی، ۱۳۷۸: ۳۰، ۳۲-۳۳» بازپیوند می خورد.

نمونه دوم وقف نامه ۱۲۷۱ ق آقا مهدی ملک التجار است. در این سند، پنج دکان و یک دهک در محله بازار برای مخارج



مسجدی که در جوار حمام قرار دارد وقف می شود (مرتضوی، ۱۳۹۱: ۲۱۳). در اینجا «محل بازار» ظرف مکانی، «دکان/دکه» نوع عارضه، «مسجد» مقصد مصرف وقف، و «جوار حمام» یک رابطه مکانی است. تا زمانی که محل دقیق دکان ها با نقشه یا سند مکمل تعیین نشده باشد، ترسیم نقطه دقیق برای آنها موجه نیست؛ اما شبکه رابطه ای سند را می توان بدون این مختصات ثبت کرد.

جدول ۲ این دو نمونه را از سند تا گزاره، زمان، هندسه و مسیر بازگشت نشان می دهد. نتیجه اجرای آزمایشی آن است که چارچوب بدون نیاز به ادعای مکان یابی قطعی نیز داده ای قابل استفاده تولید می کند. مزیت اصلی، جداکردن «آنچه سند می گوید» از «آنچه پژوهشگر بر پایه شواهد دیگر بازسازی می کند» است.

اجرای آزمایشی همچنین نشان می دهد که ارزش چارچوب در تولید مختصات بیشتر نیست، بلکه در افزایش شفافیت است. در هر دو سند می توان دقیقاً مشخص کرد چه چیزی از متن به دست آمده و چه چیزی هنوز نیازمند شاهد مکمل است. برای قنات ها، وجود و کارکرد و ارتباط با نظامیه مستند است، اما امتداد کامل مسیر نیازمند نقشه یا داده میدانی است؛ برای دکان ها، تعداد، محل، کارکرد وقفی و جوار مسجد و حمام روشن است، اما جای دقیق هر واحد اقتصادی معلوم نیست. به این ترتیب، «نبود مختصات دقیق» به معنای نبود داده جغرافیایی نیست. رابطه، دربرگیری، جوار، جریان و کارکرد همگی داده های فضایی اند و می توانند پیش از تعیین مختصات در پایگاه ثبت شوند. این نکته برای بخش بزرگی از اسناد ایرانی که حدود و مکان را با زبان نسبی و توصیفی بیان می کنند، اهمیت روش شناختی دارد.

۵-۴. قواعد اجرایی برای تبدیل شاهد سندی به داده مکانی

از مجموع یافته ها چهار قاعده اجرایی به دست می آید. نخست، «تقدم شاهد بر هندسه»؛ یعنی هیچ شکل هندسی نباید دقیق تر از شواهد مبنای آن باشد. دوم، «تفکیک نام از موجودیت»؛ صورت تاریخی نام باید مستقل از تطبیق امروزی آن حفظ شود. سوم، «تفکیک داده منبع از استنتاج»؛ اطلاعات صریح سند، نتیجه تطبیق با منابع دیگر و هندسه بازسازی شده باید در فیلدها یا لایه های جداگانه قرار گیرند. چهارم، «الزام بازگشت به مأخذ»؛ هر رکورد باید تا حد امکان به سند، عبارت و صفحه یا برگ مبنا قابل پیگیری باشد. رعایت هم زمان این چهار قاعده سبب می شود که رقوم سازی اسناد به حذف پیچیدگی تاریخی نینجامد و پژوهشگر بتواند میان آنچه می داند، آنچه محتمل می داند و آنچه هنوز نامعلوم است تمایز بگذارد.

بر این اساس، کیفیت یک داده مکانی برگرفته از سند را نباید فقط با دقت مختصات سنجید. داده زمانی قوی تر است که منشأ آن روشن باشد، صورت اصلی نام حفظ شده باشد، نوع رابطه به درستی تعریف شده باشد، تاریخ گواهی معلوم باشد و حدود استنتاج پژوهشگر از متن جدا شده باشد. ممکن است رکوردی مختصات تقریبی داشته باشد اما از نظر سندی کاملاً شفاف و قابل کنترل باشد؛ در مقابل، نقطه ای با مختصات دقیق که منشأ و نحوه تطبیق آن معلوم نیست، برای پژوهش تاریخی ارزش کمتری دارد. جدول ۱ عناصر لازم برای این کنترل را خلاصه می کند و جدول ۲ نشان می دهد همین قواعد چگونه در دو وقف نامه به کار می روند. بدین ترتیب، دستاورد مرکزی مقاله نه یک نرم افزار یا الگوریتم تازه، بلکه یک روش ثبت و تبدیل است که می تواند پیش از ورود داده به GIS، در پایگاه داده اسناد یا حتی در یک جدول پژوهشی ساده اجرا شود.



۵. بحث

۱-۵. ساختار رابطه ای مکان در سند

دو وقف نامه بررسی شده نشان می دهند که مکان در سند تاریخی غالباً به زبان رابطه بیان می شود، نه به زبان مختصات. در وقف نامه قنات ها، ترتیب «منبع آب، محل عبور یا مصرف، و بهره برداران» یک ساختار فضایی می سازد. در وقف نامه ملک التجار نیز «محل، دکان، مسجد و حمام» نه چهار نام مستقل، بلکه اجزای یک آرایش مکانی و حقوقی اند. از این دیدگاه، مهم ترین تغییر روش شناختی آن است که پژوهشگر هنگام خواندن سند به جای پرسش فوری «این مکان امروز کجاست؟» ابتدا بپرسد «سند چه نسبتی میان مکان ها برقرار کرده است؟». این جابه جایی پرسش، از شتاب در تعیین مختصات می کاهد و امکان می دهد داده هایی که هنوز هندسه دقیق ندارند از چرخه تحلیل حذف نشوند.

منطق رابطه ای فقط به وقف نامه محدود نیست. در گزارش راه آذربایجان آمده است: «ومن أردبیل إلی حُش ثمانية فراسخ، ثم إلی برزند ستّة فراسخ» (ابن خردادبه، ۱۸۸۹ م، ج ۶: ۱۲۰-۱۲۱). این عبارت یک نقطه را توصیف نمی کند؛ مبدأ، مقصد، ترتیب حرکت و فاصله را هم زمان ثبت می کند. در وصف ارجان نیز عبارت کوتاه «بها نهر غزیر یشق البلد» رابطه رود و بافت شهر را به روشنی نشان می دهد (مقدسی، ۱۹۰۶ م، ج ۳: ۴۲۵). ارزش این شواهد برای مقاله حاضر در همانندی شیوه بیان فضا است، نه یکسان گرفتن گونه منابع. وقف نامه گواهی حقوقی و کارکردی درباره ملک و مصرف ایجاد می کند، در حالی که متن جغرافیایی گزارشی توصیفی از راه یا شهر است. بنابراین، نوع منبع باید در شناسنامه داده باقی بماند، حتی وقتی هر دو منبع رابطه ای مشابه را بیان می کنند.

همین نکته درباره اختلاف های جغرافیایی نیز اهمیت دارد. مقدسی درباره عبادان می نویسد: «من الناس من جعل عبادان من هذه الكورة وإنما هي من العراق» (مقدسی، ۱۹۰۶ م، ج ۳: ۴۱۲-۴۱۳). برای تبدیل چنین گزارشی به داده، حذف یکی از دو انتساب و نگه داشتن دیگری به عنوان «حقیقت نهایی» بخشی از شاهد تاریخی را از میان می برد. در چارچوب حاضر، هر انتساب باید با زمان، گوینده یا منبع و درجه اطمینان خود نگهداری شود. به بیان دیگر، تعارض منابع همیشه خطایی برای پاک کردن نیست؛ گاه خود تعارض، داده ای درباره مرزهای اداری، اختلاف سنت های جغرافیایی یا تغییر قلمرو است.

۲-۵. مرز میان گواهی سندی، تطبیق تاریخی و بازسازی هندسی

در فرایند تبدیل سند به نقشه، سه سطح معرفتی باید از هم جدا بماند. سطح نخست «گواهی سندی» است؛ یعنی آنچه عبارت سند بی واسطه بیان می کند، مانند وجود یک قنات، قرار گرفتن دکان در محله بازار یا جوار مسجد و حمام. سطح دوم «تطبیق تاریخی» است؛ یعنی تصمیم پژوهشگر درباره اینکه نام مندرج در سند با کدام مکان، محله یا عارضه شناخته شده در منابع دیگر تطبیق دارد. سطح سوم «بازسازی هندسی» است؛ یعنی تبدیل آن تطبیق به نقطه، خط یا محدوده روی نقشه. این سه سطح می توانند درجات متفاوتی از اطمینان داشته باشند. ممکن است گواهی سندی قطعی باشد، تطبیق تاریخی محتمل و هندسه هنوز نامعلوم. مهم ترین کارکرد چارچوب پیشنهادی آن است که این تفاوت ها را در داده نگه دارد و اجازه ندهد قطعیت مرحله نخست به طور خودکار به مراحل بعد منتقل شود.



از اینجا «قاعده حداقل هندسه» معنای دقیق تری پیدا می کند. مقصود این نیست که پژوهشگر از نقشه سازی پرهیز کند؛ بلکه هندسه باید متناسب با میزان شاهد انتخاب شود. اگر تنها نام محله معلوم است، ناحیه تاریخی همان محله مناسب ترین سطح بازنمایی است. اگر جوار دو بنا گواهی شده ولی محل دقیق آنها ناشناخته است، رابطه جوار از یک نقطه ساختگی معتبرتر است. اگر مسیر قنات با یک نقشه تاریخی مستقل روشن شود، آن گاه می توان خط را افزود و مأخذ هندسه را نیز جدا ثبت کرد. این شیوه با مباحث مربوط به عدم قطعیت و لایه های زمانی در GIS تاریخی سازگار است، اما در این مقاله از دل نیاز سندی صورت بندی می شود: نقشه نباید چیزی را قطعی تر از سند نشان دهد (پلو، ۲۰۰۲: ۴۳۱-۴۵۶؛ بای و همکاران، ۲۰۲۴: استاپل، ۲۰۲۴: ۱۵۳-۱۶۷).

۳-۵. پیامدهای روش برای سازمان دهی داده های اسنادی

نتیجه این بحث برای سازمان دهی داده روشن است. افزودن یک ستون «مختصات» به فهرست اسناد کافی نیست. حداقل باید صورت اصلی نام، صورت نرمال شده، نوع عارضه، نوع رابطه، تاریخ گواهی، شناسه سند، محل عبارت در سند و سطح عدم قطعیت نیز ثبت شود. در چنین ساختاری، یک سند می تواند چند گزاره مکانی تولید کند و یک مکان نیز می تواند در دوره های مختلف چند گواهی داشته باشد. این شکل ثبت، با فهرست های جغرافیایی تاریخی و داده های پیوندی هم سویی دارد، اما برای نیازهای اسناد ایرانی یک قید مهم به آن افزوده می شود: پیوند با عبارت و محل دقیق شاهد نباید قطع شود (موسترن و جانسون، ۲۰۰۸: ۱۰۹۱-۱۱۰۸؛ ساوتال و همکاران، ۲۰۱۱: ۱۲۷-۱۴۵؛ گروسنر و همکاران، ۲۰۱۶: ۸۰-۹۶).

این رویکرد همچنین دامنه استفاده از اسنادی را که فاقد مختصات اند گسترش می دهد. بخش بزرگی از وقف نامه ها، قباله ها و اسناد آب مکان را با حدود اربعه، همسایگی، گذر، بازار، مظهر قنات، جوی، مسجد یا ملک مجاور تعریف می کنند. اگر ارزش جغرافیایی سند فقط با امکان تولید نقطه و چندضلعی سنجیده شود، بخش زیادی از این اطلاعات کنار گذاشته می شود. اما اگر رابطه مکانی خود داده تلقی شود، همین اسناد می توانند برای بازسازی ساختار محله، شبکه آب، ارتباط کاربری ها، مسیرهای دسترسی و تغییر وابستگی های اداری به کار روند. در این سطح، نقشه یکی از شکل های بازنمایی است، نه یگانه مقصد تحلیل.

از سوی دیگر، «بازگشت پذیری» صرفاً ویژگی فنی پایگاه داده نیست؛ معیار نقدپذیری نتیجه است. خواننده باید بتواند از یک عارضه روی نقشه به گزاره استخراج شده، سپس به عبارت سند و سرانجام به مأخذ یا برگ آن برگردد. اگر این زنجیره وجود داشته باشد، اختلاف نظر درباره مکان یابی به حذف داده منجر نمی شود؛ پژوهشگر بعدی می تواند تطبیق دیگری پیشنهاد کند و همچنان از همان شاهد استفاده کند. در نتیجه، نقشه از تصویری بسته و نهایی به صورت استدلالی قابل بازبینی درمی آید. این ویژگی به ویژه در جغرافیای تاریخی ایران که نام ها، حدود و واحدهای اداری در دوره های مختلف تغییر کرده اند، اهمیت دارد.



۴-۵. حدود تعمیم و جایگاه شواهد مکمل

اجرای آزمایشی بر دو وقفنامه برای نشان دادن منطق کار کافی است، اما برای تعمیم تاریخی کافی نیست. اسناد دیگر ممکن است زبان فضایی متفاوتی داشته باشند: قبالة بر حدود ملک تأکید کند، فرمان بر قلمرو صلاحیت اداری، دفتر مالی بر تابعیت آبادی و سند آب بر سهم، مسیر و زمان بندی جریان. از این رو، مرحله بعدی پژوهش باید چارچوب را بر مجموعه ای متنوع از گونه های سندی و مناطق مختلف بیازماید. متون جغرافیایی دست اول نیز در این مسیر نقش مکمل دارند؛ آنها می توانند در شناسایی صورت نام ها، راه ها، واحدهای ناحیه ای و روابط میان شهرها به کنترل تطبیق کمک کنند، اما جایگاه گواهی آنها با سند حقوقی یکی نیست. حفظ همین تفاوت میان «نوع منبع» و «نوع رابطه مکانی» مانع آن می شود که داده های ناهمگون در یک سطح قرار گیرند و در عین حال امکان مقایسه آنها را فراهم می کند.

۶. نتیجه گیری

پژوهش حاضر از یک مسئله عملی آغاز شد: چگونه می توان اطلاعات مکانی اسناد تاریخی را به داده قابل نقشه سازی تبدیل کرد، بی آنکه پیوند آن با سند و میزان قطعیت از میان برود؟ بررسی منابع و اجرای آزمایشی بر دو وقفنامه قاجاری نشان می دهد که پاسخ در افزودن صرف ابزار GIS نیست؛ مسئله اصلی، نظم دادن به مسیر «از شاهد تا بازنمایی» و روشن کردن جایگاه هر تصمیم پژوهشگر در این مسیر است.

چهار نتیجه اصلی از پژوهش به دست می آید. نخست، واحد استخراج باید «گزاره مکانی سندی» باشد تا رابطه هایی مانند جوار، جریان آب، تابعیت و کاربری همراه با نام مکان ثبت شوند. دوم، صورت تاریخی نام، موجودیت مکانی و هندسه باید از یکدیگر جدا باشند و هر گواهی با تاریخ و مأخذ خود حفظ شود. سوم، میان گواهی سندی، تطبیق تاریخی و بازسازی هندسی باید تمایز برقرار شود؛ قطعیت یکی از این سطوح را نمی توان به دو سطح دیگر تعمیم داد. چهارم، هر عارضه یا رابطه نقشه ای باید به سند، عبارت و صفحه یا برگ مبنا قابل بازگشت باشد و عدم قطعیت خوانش، تطبیق و هندسه جداگانه ثبت شود.

دو نمونه قاجاری نشان می دهند که نبود مختصات دقیق به معنای نبود داده جغرافیایی نیست. سند می تواند درباره جوار، جریان، دربرگیری، مصرف و وابستگی اطلاعات معتبر تولید کند و هندسه دقیق در مرحله ای بعد، با کمک نقشه، سند یا شاهد میدانی افزوده شود. همین تقدم رابطه بر هندسه از تولید «دقت کاذب» جلوگیری می کند و امکان می دهد بازسازی مکانی با ورود شواهد تازه اصلاح شود، بی آنکه گواهی اولیه سند دگرگون شود.

پیشنهاد عملی مقاله آن است که در پروژه های جغرافیای تاریخی و رقوم سازی اسناد، در کنار نام استاندارد و مختصات احتمالی، دست کم این اطلاعات نیز نگهداری شود: صورت اصلی عبارت، شناسه و تاریخ سند، نوع عارضه، نوع رابطه مکانی، مأخذ تطبیق، مأخذ هندسه و سطح عدم قطعیت. با چنین ساختاری، نقشه جای سند را نمی گیرد؛ بلکه راهی برای بازنمایی استدلالی و قابل نقد شواهد آن می شود. ارزش این چارچوب نیز نه در افزودن اصطلاحات تازه، بلکه در روشن کردن مرز میان آن چیزی است که سند گواهی می کند و آن چیزی که پژوهشگر از مجموع شواهد بازسازی می کند.



تعارض منافع

نویسندگانی که نام‌هایشان ذکر شده است تأیید می‌کنند که هیچ وابستگی یا مشارکتی با هیچ سازمان یا نهادی که منافع مالی (مانند حق الزحمه؛ کمک‌های آموزشی؛ شرکت در سخنرانی‌ها؛ عضویت، استخدام، مشاوره، مالکیت سهام یا سایر منافع مالی؛ و شهادت کارشناسی یا ترتیبات مجوز اختراعات) یا منافع غیرمالی (مانند روابط شخصی یا حرفه‌ای، وابستگی‌ها، دانش یا باورها) در موضوع یا مواد مورد بحث در این دست‌نوشته ندارند.

منابع

۱. ابن خردادبه، ابوالقاسم عبیدالله بن عبدالله. (۱۸۸۹م). «کتاب المسالك والممالك». به کوشش میخائیل یان دخویه. مجموعه «کتابخانه جغرافی دانان عرب»، ج ۶. لیدن: ا. ی. بریل.
۲. اصطخری، ابواسحاق ابراهیم بن محمد فارسی. (۱۸۷۰م). «کتاب المسالك والممالك». به کوشش میخائیل یان دخویه. مجموعه «کتابخانه جغرافی دانان عرب»، ج ۱. لیدن: ا. ی. بریل.
۳. مقدسی، شمس‌الدین ابوعبدالله محمد بن احمد. (۱۹۰۶م). «أحسن التقاسیم فی معرفة الأقالیم». تصحیح میخائیل یان دخویه، چاپ دوم. مجموعه «کتابخانه جغرافی دانان عرب»، ج ۳. لیدن: ا. ی. بریل.
۴. دبیرسیاقی، محمد. (۱۳۷۸). «وقف‌نامه دو قنات صدرآباد و کاظم‌آباد و دکان‌های پیرامون باغ نظامیه تهران». وقف میراث جاویدان، ش ۲۸، ۲۹-۳۶.
۵. ده پهلوان، مصطفی، ملکزاده، مهرداد، و چهارراهی، ذبیح‌الله. (۱۳۹۷). «بررسی باستان‌شناختی بخشی از شاهراه خراسان بزرگ: گردنه پاطاق یا دربند مادی». پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، ۸(۱۹)، ۱۲۷-۱۴۶.
- DOI: 10.22084/nbsh.2019.15228.1677
۶. زندیه، حسن، و صومعه، حسین. (۱۴۰۳). «بازشناسی مفهوم «دستک» در کاربرد ایرانی، از دیدگاه سندشناسی». پژوهش‌های علوم تاریخی، ۱۶(۲)، ۱۰۷-۱۳۳.
- DOI: 10.22059/jhss.2025.387398.473764
۷. شیخ‌الحکمایی، عمادالدین. (۱۳۹۰). «ادب ممتازنویسی و سیر تحول آن در اسناد دوره اسلامی ایران». پژوهش‌های علوم تاریخی، ۳(۱)، ۸۳-۱۱۰.
۸. شیخ‌الحکمایی، عمادالدین، و رضوان، رامینا. (۱۳۹۸). «دانش‌نام‌شناسی و پژوهش‌های علوم تاریخی». پژوهش‌های علوم تاریخی، ۱۱(۲)، ۱۴۳-۱۶۶.
- DOI: 10.22059/jhss.2019.284208.473140
۹. صفرزایی، عبدالله، و ملازئی، یاسر. (۱۴۰۰). «جغرافیای تاریخی مکران در دوره صفوی بر اساس نقشه‌های تاریخی اروپاییان». پژوهش‌های علوم تاریخی، ۱۳(۲)، ۹۵-۱۱۸.
- DOI: 10.22059/jhss.2021.322447.473393



۱۰. عطایی آشتیانی، زهره، و موسوی، فهیمه. (۱۴۰۵). «پژوهشی در اسناد وقفی تهران قاجاری؛ بررسی تطبیقی مصارف موقوفات». دوفصلنامه علمی مطالعات و پژوهش های سندشناسی، ۱(۱)، ۲۷-۵.

DOI: 10.22034/dpr.2026.242110

۱۱. علیزاده بیرجندی، زهرا. (۱۴۰۵). «سنخ شناسی پژوهش های اسنادی با رویکرد فراتحلیل کیفی (مطالعه موردی: مقالات دهه ۹۰ش)». دوفصلنامه علمی مطالعات و پژوهش های سندشناسی، ۱(۱)، ۱۶۸-۱۹۷.

DOI: 10.22034/dpr.2026.242128

۱۲. مرتضوی، مرضیه. (۱۳۹۱). «وقف نامه ای از آقا مهدی ملک التجار». وقف میراث جاویدان، ش ۷۹-۸۰، ۲۰۷-۲۱۶.

۱۳. همراز، ویدا. (۱۴۰۵). «گونه شناسی اسناد دیداری - شنیداری و روش های تحلیل آن در پژوهش های تاریخی». دوفصلنامه علمی مطالعات و پژوهش های سندشناسی، ۱(۱)، ۲۳۶-۲۵۶.

DOI: 10.22034/dpr.2026.242132

14. Arksey, Hilary, & O'Malley, Lisa. (2005). "Scoping Studies: Towards a Methodological Framework." International Journal of Social Research Methodology, 8(1), 19-32. DOI: 10.1080/1364557032000119616.

15. Bai, Xuefeng, Jiao, Xinyu, Sakai, Takeru, & Xu, Hao. (2024). "Mapping the Past with Historical Geographic Information Systems: Layered Characteristics of the Historic Urban Landscape of Nanjing, China, since the Ming Dynasty (1368-2024)." Heritage Science, 12(1), Article 283. DOI: 10.1186/s40494-024-01400-4.

16. Foka, Anna, Demiroglu, Osman Cenk, Barker, Elton, Mostofian, Nasrin, Konstantinidou, Kyriaki, Kiesling, Brady, Talatas, Linda, & Palm, Kajsa. (2022). "Visualizing Pausanias's Description of Greece with Contemporary GIS." Digital Scholarship in the Humanities, 37(3), 716-724. DOI: 10.1093/llc/fqab093.

17. Grossner, Karl, Janowicz, Krzysztof, & Keßler, Carsten. (2016). "Place, Period, and Setting for Linked Data Gazetteers." In Merrick Lex Berman, Ruth Mostern, & Humphrey Southall (Eds.), Placing Names: Enriching and Integrating Gazetteers (pp. 80-96). Bloomington, IN: Indiana University Press.

18. Hu, Xuke, Zhou, Zhiyong, Li, Hao, Hu, Yingjie, Gu, Fuqiang, Kersten, Jens, Fan, Hongchao, & Klan, Friederike. (2023). "Location Reference Recognition from Texts: A Survey and Comparison." ACM Computing Surveys, 56(5), Article 112, 1-37. DOI: 10.1145/3625819.

19. Liu, Zilong, Janowicz, Krzysztof, Cai, Ling, Zhu, Rui, Mai, Gengchen, & Shi, Meilin. (2022). "Geoparsing: Solved or Biased? An Evaluation of Geographic Biases in Geoparsing." AGILE: GIScience Series, 3, Article 9, 1-13. DOI: 10.5194/agile-giss-3-9-2022.

20. Mostern, Ruth, & Johnson, Ian. (2008). "From Named Place to Naming Event: Creating Gazetteers for History." International Journal of Geographical Information Science, 22(10), 1091-1108. DOI:





10.1080/13658810701851438.

21. Plewe, Brandon. (2002). "The Nature of Uncertainty in Historical Geographic Information." Transactions in GIS, 6(4), 431-456. DOI: 10.1111/1467-9671.00121.

22. Southall, Humphrey, Mostern, Ruth, & Berman, Merrick Lex. (2011). "On Historical Gazetteers." International Journal of Humanities and Arts Computing, 5(2), 127-145. DOI: 10.3366/ijhac.2011.0028.

23. Stapel, Rombert. (2024). "To Map, To Ascertain: Reflections on the Practice of Mapping (Un)certain Knowledge from a Digital Humanities Perspective." Journal for the History of Knowledge, 5, 153-167. DOI: 10.55283/jhk.14640.

24. Torracco, Richard J. (2005). "Writing Integrative Literature Reviews: Guidelines and Examples." Human Resource Development Review, 4(3), 356-367. DOI: 10.1177/1534484305278283.

25. Whittemore, Robin, & Knafl, Kathleen. (2005). "The Integrative Review: Updated Methodology." Journal of Advanced Nursing, 52(5), 546-553. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x.

26. Zhou, Jolie, Cole, Camille, & Chen, Annie. (2024). "Basreh or Basra? Geoparsing Historical Locations in the Svoboda Diaries." In Proceedings of the 62nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 4: Student Research Workshop) (pp. 273-286). Bangkok, Thailand: Association for Computational Linguistics. DOI: 10.18653/v1/2024.acl-srw.33.



پیوست‌ها:

جدول ۱. مؤلفه‌های لازم برای ثبت داده مکانی استخراج شده از سند

نمونه خروجی	پرسش کنترلی	عنصر ثبت
وقف‌نامه ۱۲۷۴ق؛ دبیرسیاقی، ۱۳۷۸: ۳۲-۳۳	این داده از کدام سند و کدام صفحه/برگ آمده است؟	شناسه و مأخذ سند
صدرآباد؛ کاظم‌آباد	نام در سند دقیقاً چگونه آمده است؟	صورت تاریخی نام
صورت استاندارد در فیلدی جداگانه	برای جست‌وجو چه صورت استانداردی ثبت می‌شود؟	صورت نرمال شده
قنات، دکان، مسجد، حمام، محله	سند از چه نوع مکان یا عارضه‌ای سخن می‌گوید؟	نوع عارضه
جریان آب، جوار، قرارگرفتن در محله	چه نسبتی میان عوارض وجود دارد؟	رابطه مکانی
۱۲۷۴ق	رابطه در چه تاریخ یا بازه‌ای گواهی شده است؟	زمان گواهی
رابطه بدون هندسه دقیق؛ نقطه/خط تقریبی در صورت وجود شاهد مکمل	شاهد چه نوع هندسه‌ای را پشتیبانی می‌کند؟	هندسه مجاز
تاریخ قطعی؛ مسیر دقیق قنات نامعین	کدام بخش قطعی و کدام بخش استنباطی است؟	عدم قطعیت
شناسه عارضه ← گزاره ← صفحه/برگ ← سند	چگونه می‌توان از عارضه به شاهد بازگشت؟	پیوند بازگشت

مأخذ: یافته‌های پژوهش.



جدول ۲. اجرای آزمایشی مسیر «سند ← گزاره مکانی ← هندسه ← بازگشت به شاهد» بر دو وقفنامه قاجاری

نمونه سندی	مکانی گزاره استخراج شده	زمان و رابطه	هندسه مجاز در این مرحله	بازگشت پذیری و عدم قطعیت
وقفنامه دو قنات و صدرآباد کاظم آباد	دو قنات با باغ/عمارت نظامیه و سپس با مصرف آب محلات و مردم رابطه دارند.	۱۲۷۴ ق؛ جریان/تأمین آب و وقف عام	بدون ترسیم مسیر دقیق قنات؛ ثبت رابطه و در صورت شاهد مکمل، هندسه تقریبی	دبیرسیاقی، ۱۳۷۸: ۳۰، ۳۳-۳۲؛ تاریخ و رابطه مسیر دقیق نامعین
وقفنامه آقا مهدی ملک التجار	پنج دکان و یک دکه در محلله بازار برای مخارج مسجدی در جوار حمام وقف شده اند.	۱۲۷۱ ق؛ قرارگرفتن در محلله، کاربری وقف، جوار	محلله به صورت ناحیه تاریخی؛ دکانها بدون مختصات دقیق تا یافتن شاهد مکمل	مرتضوی، ۱۳۹۱: ۲۱۳؛ جوار و کاربری روشن، مکان دقیق دکانها نامعین

مأخذ: تنظیم نویسنده بر پایه دبیرسیاقی (۱۳۷۸: ۳۰، ۳۳-۳۲)، مرتضوی (۱۳۹۱: ۲۱۳) و عطایی آشتیانی و موسوی (۱۴۰۵: ۲۰).