



Changing the use of agricultural and horticultural lands and its effect on sustainable development in Shahriar

ARTICLE INFO

Article Type

Analytic Study

Authors

Mehdi Ezanloo 1
Seyed Mohsen Asadisaravi 2
Mohammad Moshari 3*

How to cite this article

Ezanloo M, Asadisaravi SM, Moshari M. Changing the use of agricultural and horticultural lands and its effect on sustainable development in Shahriar, 2023 September 23;13(2): 25-39. <https://doi.net/dor20.1001.1.23224991.1402.13.2.2.1>

1. M.Sc. Student of Regional Planning, Faculty of Art and Architecture, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. M.Sc. Student of Regional Planning, Faculty of Art and Architecture, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

3. Assistant Professor of Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran.

*Correspondence

Address: Assistant Professor of Faculty of Environment, University of Tehran, Tehran, Iran.

Email: moshari@ut.ac.ir

Phone: 02166956668

Article History

Received:2022/12/01

Accepted:2023/06/22

Published:

ABSTRACT

Aims: The land use change is one of the most important challenges of urban development in Iran. The purpose of this study is to investigate the trend of agricultural land use change and its impact on sustainable development in Shahriar city.

Methods: This descriptive-analytical research methodology is selected for the investigation during 1996 to 2016. The trends of changes in Shahriar city are studied and analyzed and radiometric correction is performed by using ENVI software. A questionnaire technique was used to assess the effects of land use change on sustainable development.

Findings: Based on the results during the study period (1996 to 2016), the residential use increased annually with the growth rate of 117 hectares per year. Also, the use of garden and agricultural lands is increasing at an average rate of 200 and 37 hectares per year, respectively. Agricultural lands first experienced a decreasing trend (8%), then increased again (16.7%) and the result was an incremental study period (8.7%). Barren lands also have a 30% reduction rate in the region.

Conclusion: The outcomes emphasize on the importance and significant impact of agricultural and horticultural land use change on the components of sustainable development and well show that land use change has negative economic, social, environmental and spatial physical effects for sustainable development.

Keywords: Sustainable development, sustainability, new technologies, land use, change of agricultural land use, Shahriar city, health, environment

CITATION LINKS

- [1] Hashmnia G, Amar T, Molaei N, Gharashi M. Explaining the ... [2] Ashouri F, Shams M. Analysis of land use distribution.... [3] Darban-e-Astaneh A, Rezvani M, Seddiqi S. An ... [4] Lotfi S, Sholeh M, Farmand M, Fattahi K. Urban Design ... [5] Mahdaveinejad M, Zia A, Larki AN, Ghanavati S, Elmi N... [6] Aliabadi M, Zarkesh A, Mahdaveinejad M. Bioware fog collectors.... [7] Aliabadi M, Zarkesh A, Siampour H, Abbasian S, Mahdaveinejad ... [8] Eskandari H, Saedvandi M, Mahdaveinejad M. The impact of Iwan ... [9] Bolouhari S, Barbera L, Etessam I. Learning Traditional ... [10] Alinasab M, Suzanchi K. Sustainable development of urban river valley ... [11] Eslamirad N, Kolbadinejad SM, Mahdaveinejad M, Mehranrad M... [12] Moshari M, Nazari S. Learning from Hidden Geometry of Forests... [13] Javanroodi K, Mahdaveinejad M, Nik VM. ... [14] Haghshenas M, Hadianpour M, Matzarakis A, Mahdaveinejad M ... [15] Amirkaei, S., Mofidi Shemirani, S., Mahdaveinejad, M., Raissamiei, M ... [16] Fallahtafti R, Mahdaveinejad M. Window... [17] Taqvae A, Bemanian M, Poorjafar M, Bahrampour M... [18] Barati A, Asadi A, Kalantari K, Azadi, H. Design of Structural,... [19] Barati A, Asadi, A., Kalantari, K., Azadi, H. ... [20] Adeli Sardooei M, Asadi A, Kalantari K, Barati A. Khosravi ... [21] Mahdaveinejad M, Salehnejad H, Moradi N. An ENVI-met ... [22] Bazazzadeh H, Pilechiha P, Nadolny A, Mahdaveinejad M, Hashemi ... [23] Bazazzadeh H, Świt-Jankowska B, Fazeli N, Nadolny A, Safar Ali Najar B,... [24] Rasoolzadeh M, Moshari M. Prioritizing for Healthy Urban ... [25] Heidari F, Mahdaveinejad M, Werner LC, Roohabadi M, Sarmadi H ... [26] Goharian A, Mahdaveinejad M, ... [27] Hadianpour M, Mahdaveinejad M, Bemanian M, Haghshenas M ... [28] Talaei M, Mahdaveinejad M. Probable cause of damage ... [29] Talaei M, Mahdaveinejad M, Azari R, ... [30] Talaei M, Mahdaveinejad M, Azari R, Haghghi HM, ... [31] Valitabar M. Mohammadjavad M. ... [32] Saadatjoo P, Mahdaveinejad M, Zhang G, Vali K ... [33] Saadatjoo P, Mahdaveinejad M, Zhang G. A ... [34] Rahbar M, Mahdaveinejad M, Bemanian M, Davaie Markazi ... [35] Rahbar M, Mahdaveinejad M, Markazi A.H.D., Bemanian M ... [36] Cetin M. The effect of urban planning ... [37] Wakode HB, Baier K, Jha R, Azzam R. Analysis ... [38] Surawar M, Kotharkar R. Assessment of urban heat ... [39] Nazarian A, Sadin H, Zalnejad K, Esteghamati M ... [40] Kamran, H., Hosaini Amini, H. Position analysis of ... [41] Zhang X, Feng R, Li X, Shen H, Yuan Z,... [42] López-Serrano PM, Corral-Rivas JJ, Díaz-Varela RA ... [43] Coolbaugh MF, Kratt C, Fallacaro A, Calvin WM... [44] Li C, Xu H. Automatic absolute radiometric normalization ... [45] Fichera CR, Modica G, Pollino M. Land Cover Y ... [46] Prakasam C. Land use and land cover change detection ... [47] LIU CH. Analysis to driving forces of land use change [48] Haibo Y, Longjiang D, Hengliang G, Jie Z ... [49] Yiying YA, Dafang WU, Yanyan LI, Yihua LI,... [50] Lambin EF, Geist HJ, Lepers E. Dynamics...

تغییر کاربری اراضی کشاورزی و باغی تأثیر

آن بر توسعه پایدار در حوزه نفوذ شهرستان

شهریار

مهدی ایزانلو^۱، سیدمحسن اسدی ساروی^۲، دکتر محمد مشاری^۳

۱- دانشجوی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشکده هنر و معماری،

واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲- دانشجوی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دانشکده هنر و معماری،

واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳- استادیار دانشکده محیط‌زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران،

ایران (نویسنده مسئول)

چکیده

اهداف: تغییر کاربری اراضی کشاورزی و باغی یکی از مهم‌ترین چالش‌های توسعه شهری در ایران است. هدف پژوهش، بررسی روند تغییر کاربری اراضی کشاورزی و تأثیر آن بر مؤلفه‌های توسعه پایدار، و پیش‌بینی روند تغییر کاربری اراضی کشاورزی و باغی در حوزه نفوذ شهرستان شهریار است.

ابزار و روش‌ها: این پژوهش نظر هدف کاربردی و از نوع تحقیقات توصیفی - تحلیلی است. با بهره‌گیری از تصاویر ماهواره لندست طی دوره زمانی ۱۳۷۵ الی ۱۳۹۵ به بررسی و تحلیل تغییرات سطوح کاربری شهرستان شهریار پرداخته شده و با استفاده از نرم‌افزار ENVI تصحیح رادیومتریک می‌شود. برای بررسی تأثیرات تغییر کاربری اراضی بر مؤلفه‌های توسعه پایدار از روش پرسشنامه استفاده شد.

یافته‌ها: بر اساس نتایج اراضی سکونت‌گاهی در طول زمان مورد مطالعه (۱۹۹۶ تا ۲۰۱۶) روند صعودی را با نرخ رشد سالانه برابر با ۱۱۷ هکتار در سال تجربه کرده است. همچنین روند کاربری اراضی باغی و زارعی نیز به‌صورت افزایشی با نرخ متوسط به ترتیب ۲۰۰ و ۳۷ هکتار در سال است. اراضی کشاورزی ابتدا روند کاهشی را تجربه کرده (۸ در صد)، سپس دوباره افزایش یافته (۱۶٫۷ درصد) و برآیند آن در دوره مطالعاتی افزایشی (۸٫۷ درصد) بوده است. اراضی بایر نیز دارای نرخ کاهشی ۳۰ درصدی در منطقه است.

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش، بر اهمیت و تأثیر چشمگیر تغییر کاربری اراضی کشاورزی و باغی، بر مؤلفه‌های توسعه پایدار تأکید دارد و به خوبی نشان می‌دهد که تغییرات کاربری اراضی تأثیرات منفی اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و کالبدی فضایی در راستای توسعه پایدار را به بار می‌آورد.

کلمات کلیدی: توسعه پایدار، پایداری، فناوری‌های نوین، کاربری اراضی، تغییر کاربری اراضی کشاورزی، شهرستان شهریار، سلامت، محیط‌زیست.

مقدمه

برنامه‌ریزی کاربری اراضی به علم تقسیم زمین و مکان برای کاربردها و مصارف مختلف زندگی گفته می‌شود که به منظور استفاده بهینه و مؤثر از زمین و انتظام فضایی مناسب و کار صورت می‌گیرد. هاشم نیا و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان «تبیین پیامدهای کالبدی تغییرات کاربری اراضی کشاورزی در روستاهای بخش خمام شهرستان رشت در دو دهه اخیر» نشان دادند که تغییر کاربری اراضی ممکن است توسعه پایدار را تهدید نماید. [۱] تحلیل کاربری زمین شامل بررسی علل و محرک‌هایی تغییر کاربری زمین و نیز یافتن اثرات تغییر کاربری زمین شامل زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی می‌باشد. رویکرد برنامه‌ای به کاربری زمین، همراه با رشد و توسعه دانش برنامه‌ریزی شهری در دوران بعد از انقلاب صنعتی ابتدا در اروپا و آمریکا آغاز شد و هم‌اینک در کشورهای درحال توسعه همچون ایران نیز با ایران نیز با این رویکرد به مقوله کاربری زمین نگاه می‌کنند. برنامه‌ریزی کاربری زمین به دنبال رسیدن به نحوه مطلوب استفاده از زمین‌های موجود به‌عنوان یک منبع در اختیار انسان می‌باشد. اهداف کلان در برنامه‌ریزی کاربری زمین شامل:

- زیست‌محیطی: جلوگیری از تخریب زمین، حفظ پیوند شهر و طبیعت، توسعه پایدار و ...
 - اقتصادی: استفاده بهینه از زمین، جلوگیری از سوداگری زمین، تعدیل حقوق مالکیت و ...
 - اجتماعی: کاهش نابرابری در استفاده از زمین، افزایش تسهیلات و خدمات عمومی و ...
 - کالبدی - فضایی: توزیع متعادل کاربری‌ها، جلوگیری از تداخل کاربری‌های ناسازگار.
- فاطمه عاشوری و مجید شمس (۱۴۰۱) در «تحلیل پراکنش کاربری اراضی با تأکید بر عدالت اجتماعی در مناطق ۱ و ۴ شهر رشت با مدل «AHP» تأکید داشتند که طرح کاربری اراضی شهری یکی از موارد مهم برای دستیابی به اهداف کلان اجتماعی، اقتصادی و کالبدی است که نه تنها آثار بسیاری بر سرمایه‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌های عمومی می‌گذارد، بلکه

یکی از مهم‌ترین موارد در برنامه‌ریزی است. با اطلاع از نسبت تغییر کاربری‌ها در گذر زمان می‌توان تغییرات آتی را پیش‌بینی کرد و اقدامات لازم را انجام داد. نقشه تغییر کاربری را می‌توان بر اساس تصاویر چند زمانه سنجش از دور تهیه کرد. از مساحت ۱۶۵ میلیون هکتاری ایران حدود ۵۱ میلیون هکتار (حدود ۳۳ درصد) زمین قابل کشت است و از این مقدار نیز فقط ۶/۱۸ میلیون هکتار در روند تولید محصولات زراعی استفاده می‌شود. بر اساس این محاسبات حدود ۱۱ درصد از زمین‌های قابل کشت در ایران در چرخه تولید قرار دارند. در این میان سرانه زمین کشاورزی برای هر ایرانی ۲۴۰۰ مترمربع یعنی یک‌چهارم هکتار است. صیانت از این فضاها و جلوگیری از تبدیل آن‌ها به فضای مسکونی، ویلاها، جاده‌ها، تأسیسات صنعتی و ... در کنار حفظ توان اکولوژیکی و تولیدی آن‌ها و همچنین مدیریت پایدار اراضی زراعی و باغی روز به روز دشوارتر می‌شود و تغییر کاربری آن‌ها علی‌رغم احتیاج شهرها و روستاها به فضای سبز، به‌ویژه در اطراف کلان‌شهرها، به‌صورت مستمر در حال وقوع است [۱].

پیشینه پژوهش در این حیطه بسیار محدود است. تحقیقات اندکی در این زمینه بررسی شده است [۴-۱۷] که به‌طور خلاصه به چندین مورد اشاره می‌شود. فرامرز بریمانی، نازنین تبریزی و منصوره کریمی رستگار (۱۳۹۵) در «اثرات زیست‌محیطی تغییر کاربری اراضی ناشی از فعالیت‌های گردشگری مطالعه موردی: نواحی روستایی بخش مرکزی شهرستان تنکابن» بر نقش تغییر کاربری اراضی بر آسیب به جغرافیای منطقه تأکید کرده‌اند. نتایج تحقیقات تقیلو و همکاران (۱۳۹۷) نشان داد مؤلفه زیست‌محیطی، اجتماعی اقتصادی و کالبدی محتمل‌ترین پیامد ناشی از تغییرات کاربری کشاورزی هستند. کاظمی و ترکمانیان (۱۳۹۷)، نشان دادند ساخت‌وساز بی‌رویه و عدم وجود خدمات زیربنایی و مناسب فرهنگی، ورزشی و ... در محله، از علل کاهش سرانه اغلب کاربری‌ها در آینده خواهد بود. قدیمی و همکاران (۱۳۹۷)، نشان دادند وسعت اراضی سکونت‌گاهی در اطراف زاینده‌رود اثرات شدیدی بر مؤلفه‌های توسعه پایدار در چهار بخش زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و کشاورزی دارد. براتی و همکاران (۱۳۹۵) به این نتیجه رسیدند که آثار تغییر

نقش مهمی در میزان رشد شهری و کیفیت محیط کالبدی شهر دارد. هدف نهایی تحلیلی مکانی و فضایی کاربری اراضی، ایجاد نوعی تعادل اکولوژیک و عدالت اجتماعی در روند توسعه و عمران شهری است و می‌باید به اهداف کیفی انسانی مثل ادراک زیبایی، احساس هویت فضایی و احساس تعلق به محیط پاسخ گوید [۱].

امروزه با گسترش جمعیت مفهوم توسعه پایدار در کاربری اراضی شکل گرفته است که هدف آن تأمین نیاز انسان و حفظ پتانسیل‌های آن در زمان حال و آینده می‌باشد. توسعه پایدار فرایندی است که طی آن نیازهای کنونی جامعه تأمین می‌شود بدون آن که توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهایشان تحت تأثیر قرار بگیرد. درواقع، حرکت توسعه در مفهوم پایداری، در جهت رعایت مسائل مربوط به ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی برای رسیدن به سطح رفاه عمومی است. توسعه پایدار در بخش کاربری اراضی به بررسی توان سرزمین برای استفاده انسان با حفظ تعادل در شاخص‌های پایداری توسعه می‌پردازد و وظیفه کنترل تغییرات کاربری اراضی را دارد. تغییرات کاربری اراضی معمولاً به دو صورت ایجاد می‌گردد و نوع دوم تغییراتی است که به‌وسیله انسان بر روی زمین در اثر بهره‌برداری بی‌رویه غیراستاندارد از منابع موجود تحمیل می‌شود. لذا چگونگی استفاده از زمین نقش اساسی در تأمین نیازهای انسان، کیفیت محیط‌زیست، سلامت و آسایش ساکنان، زیبایی محیط شهری و در نهایت توسعه پایدار دارد.

دربان آستانه، رضوانی و صدیقی (۱۳۹۶) بر عوامل اقتصادی و اجتماعی در تغییرات کاربری اراضی تأکید داشته‌اند و نشان دادند که امروزه تغییر کاربری بی‌رویه یکی از چالش‌های عمده بخش کشاورزی ایران است. از این رو بخش بزرگی از اراضی کشاورزی و همچنین اراضی جنگلی از چرخه تولید و منابع طبیعی خارج شد. شهرستان محمودآباد به عنوان یکی از مناطق کشاورزی ایران از این قاعده مستثنی نیست. هدف اصلی این تحقیق، شناخت عوامل مؤثر بر تغییر کاربری اراضی در آن منطقه و ارائه راهکارهای مناسب بود. نقشه تغییر کاربری اراضی برای کشورها بسیار با اهمیت است زیرا آگاهی از نسبت کاربری‌ها و نحوه تغییرات آن در گذر زمان

این دسته از تغییرات در کشور ما به چالش بزرگی تبدیل شده است که -وزارت جهاد کشاورزی و سازمان امور اراضی با آن روبه‌روست. لذا به‌منظور برنامه‌ریزی و کنترل زمین و تحولات آن لازم است، پیامدهای آن در راستای توسعه پایدار شناسایی گردد؛ زیرا پیامدهای تغییر کاربری اراضی کشاورزی برای مدیران و برنامه‌ریزان در سطوح مختلف ملی، استانی و محلی بسیار سودمند خواهد بود زیرا اطلاعات جمع‌آوری شده و ارائه راهکارهای مناسب برای آن‌ها مشخص خواهد کرد که از بین عوامل مؤثر بر تغییر کاربری کدام عامل درجه تأثیرگذاری بیشتری بر تغییرات داشته و برای جلوگیری و ساماندهی تغییرات و حفظ کاربری زمین‌های کشاورزی چگونه باید برنامه‌ریزی کرد.

هدف کلی تحقیق حاضر بررسی اثرات و پیامدهای تغییر کاربری اراضی کشاورزی شهرستان شهریار با تأکید بر توسعه پایدار است. اهداف عملیاتی این پژوهش عبارت‌اند از:

- پیش‌بینی تغییر کاربری اراضی کشاورزی و باغی در آینده و گسترش حوزه نفوذ شهرستان شهریار
- پیشنهاد راهکارهایی برای برنامه‌ها و سیاست‌های آتی شهری و منطقه‌ای شهرستان شهریار
- شناخت عوامل مؤثر در تغییرات کاربری اراضی کشاورزی شهرستان شهریار

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش تحقیق پیمایشی است. در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها از دو نوع منبع کتابخانه‌ای و میدانی (پرسشنامه) استفاده شد. جامعه آماری در این مطالعه شامل کارشناسان مطلع و مشرف بر موضوع تغییر کاربری اراضی کشاورزی شهرستان شهریار می‌باشند که با استفاده از روش سرشماری اطلاعات مربوط به آنان جمع‌آوری شد. تصاویر ماهواره‌ای نیز مربوط به سنجنده‌های TM و ETM اخذ شده از ماهواره لندست و برای سه دوره زمانی از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ و با حداکثر ده سال اختلاف زمانی تهیه شد. استفاده از روش‌های عددی در مطالعات شهرسازی، به خصوص در حیطه

کاربری اراضی کشاورزی اقتصادی و اجتماعی هستند. یی‌ینگ و همکاران (۲۰۱۵)، نشان دادند در شهر گوانجو طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۱۲ اراضی کشاورزی در حال تبدیل به کاربری مسکونی، صنعتی و معدنی هستند و دلایل این تغییر کاربری رشد در عوامل اقتصادی و اجتماعی است. فیچراو و همکاران (۲۰۱۲) با استفاده از تصاویر ماهواره لندست به آشکارسازی تغییرات پوشش سرزمین در منطق‌هایی در جنوب ایتالیا پرداختند. در این تحقیق با استفاده از تفسیر عکس‌های هوایی سال ۱۹۵۴ و نیز پردازش تصاویر سنجنده‌های MSS در سال ۱۹۷۲، سنجنده TM در سال‌های ۱۹۸۵ و ۱۹۹۳ و سنجنده ETM + سال ۲۰۰۴ به پایش تغییرات کاربری و پوشش زمین یک دوره‌ی پنج‌ساله پرداختند. نتایج نشان داد که هر دو عامل طبیعی و انسانی به‌عنوان عوامل محرک تغییر موجب تغییر کاربری شده است. لیو (۲۰۱۱) نیروهای محرکه تغییر کاربری زمین در منطقه معدنی لئو آن چین بین سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۰ را به دو دسته کلی عوامل اقتصادی و اجتماعی تقسیم کرده‌اند. هایبو و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند در شهرستان تیان دلیل اصلی تغییرات کاربری رشد جمعیت، صنعتی شدن و شهرنشینی است. سینگ و خاندوری (۲۰۱۱) با استفاده از داده‌های سنجش از راه دور و GIS به آشکارسازی تغییرات کاربری اراضی در پنجاب هند بین سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۶ پرداختند. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش داده‌های سنجنده + ETM و TM از ماهواره لندست و IRS3 بود. این پژوهشگران سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی را روشی کارآمد و بهینه برای تولید اطلاعات و برنامه‌ریزی کاربری اراضی می‌دانند. [۲۰-۱۸]

جمع‌بندی مطالعات بر روی پیشینه پژوهش پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که یکی از مشکلات جدی بخش کشاورزی ایران، تغییر کاربری اراضی کشاورزی می‌باشد. مشکلی که پس از مشکل کم‌آبی، دومین مشکل اساسی کشاورزان ایران محسوب می‌شود. این پدیده هر سال بخشی از زمین‌های مرغوب کشاورزی را از تولید خارج می‌سازد. در حال حاضر

۱۳۹۵ جمعیتی بالغ بر ۷۴۴,۲۱۰ نفر شامل ۷ شهر، ۶ دهستان و ۳۹ روستا است.

مطالعه صورت گرفته نشان می‌دهد که خوشبختانه محدودیت‌ها پژوهش بر کیفیت نتایج اثر نداشته است. با توجه به اینکه این پژوهش به کارمندان، مدیران و متخصصان حوزه کشاورزی در شهرستان شهریار محدود شده است تعمیم نتایج آن باید با احتیاط صورت گیرد. علاوه بر این شرایط کرونایی یکی دیگر از محدودیت‌های تحقیق بود که محقق با رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی و رعایت پروتکل‌های بهداشتی شهروندان را به همکاری راضی نمود.

مطالعات برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای رو به افزایش است. [۲۰-۳۸] شهر شهریار یکی از هفت شهر شهرستان شهریار و مرکز شهرستان می‌باشد. [۳۹-۴۰] از نظر موقعیت در غرب استان تهران و در قسمت شمال غربی با شهرهای ملارد و اندیشه، در شرق و شمال شرقی با شهرهای باغستان و شهرستان قدس، در جنوب و جنوب شرقی با شهرهای فردوسی و صباشهر و در جنوب غربی با شهر وحیدیه و امیریه همسایگی دارد. جلگه‌ی شهریار بین ۵۰ درجه و ۵۶ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۵۳ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۳۳ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. در حال حاضر شهرستان شهریار با توجه به سرشماری سال



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی شهرستان شهریار

مطالعه و به‌منظور تهیه نقشه کاربری اراضی آن از تصاویر زمانی از سال استفاده شد که در آن پوشش گیاهی به بهترین نحو قابل تشخیص و تفکیک بصری است؛ بنابراین با توجه به نوع محصولات کشت شده و دید کلی نسبت به کاربری شناخته شده منطقه، از تصاویر اواخر فصل بهار و اوایل فصل تابستان استفاده شد. مجموعه تصاویر منتخب و کم ابر (جدول ۱) را برای تولید نقشه‌های کاربری اراضی سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ نشان می‌دهد. دلیل انتخاب دو تصویر و یا سنجنده مختلف در یک سال نیز ابرناکی بودن و عدم وجود دیتا در برخی از نقاط تصویر است که پس از تهیه نقشه کاربری اراضی از طریق هر یک و نهایتاً ادغام دانش پایه آن‌ها، نقشه نهایی حاصل شد.

یافته‌ها

پس از جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه‌های تکمیل شده، ابتدا کدگذاری و سپس مورد بازبینی و دسته‌بندی قرار گرفتند. در ادامه داده‌ها به‌وسیله نرم‌افزار SPSS تحلیل آماری شدند. از روش آماری آزمون تی تک نمونه به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در بخش آمار استنباطی استفاده شد همچنین داده‌ها دریافتی از ماهواره لندست در محیط نرم‌افزار ENVI آماده‌سازی و تصحیح رادیومتریک شدند. [۴۱-۴۴]

بررسی تغییر کاربری اراضی کشاورزی با استفاده از روش سنجش از راه دور ماهواره‌های لندست دستاوردهای مهمی را نشان می‌دهد. با توجه به موقعیت جغرافیایی محدوده مورد

جدول ۱- اطلاعات تکمیلی تصاویر مورد استفاده در پژوهش

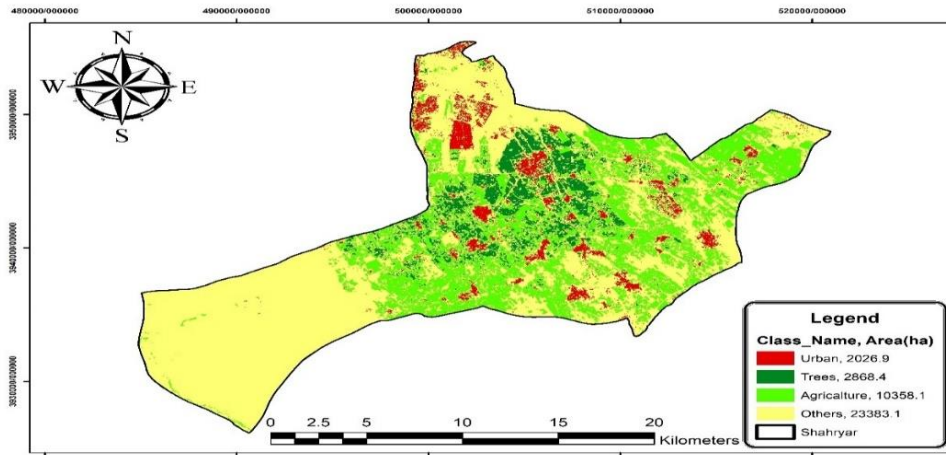
نام سنجنده و ماهواره	شماره ردیف	شماره ستون	روز ژولینی ۱	تاریخ اخذ و گذر تصویر
TM لندست ۵	۳۵	۱۶۵	۶۲۰	۱۹۹۶/۰۶/۲۰
			۵۳۱	۲۰۰۶/۰۵/۳۱
			۷۰۷	۱۹۹۹/۰۷/۰۷
ETM+ لندست ۷	۳۵	۱۶۵	۶۰۸	۲۰۰۶/۰۶/۰۸
			۶۱۹	۲۰۱۶/۰۶/۱۹
			۵۲۶	۲۰۱۶/۰۵/۲۶
OLI لندست ۸			۷۱۳	۲۰۱۶/۰۷/۱۳

کاپای با مقداری بالاتر از ۷۹ درصد (۰/۸۵) به همراه دقت ۹۴/۸۵ درصدی نتیجه خوبی را گزارش داد. پس از تهیه نقشه‌های کاربری اراضی تصاویر مختلف در یک سال (لندست ۵ و ۷) با روش هیبریدی (ترکیبی) و دانش پایه تصاویر مورد نظر ادغام شده و نهایتاً یک نقشه کاربری اراضی یکپارچه ارائه شد.

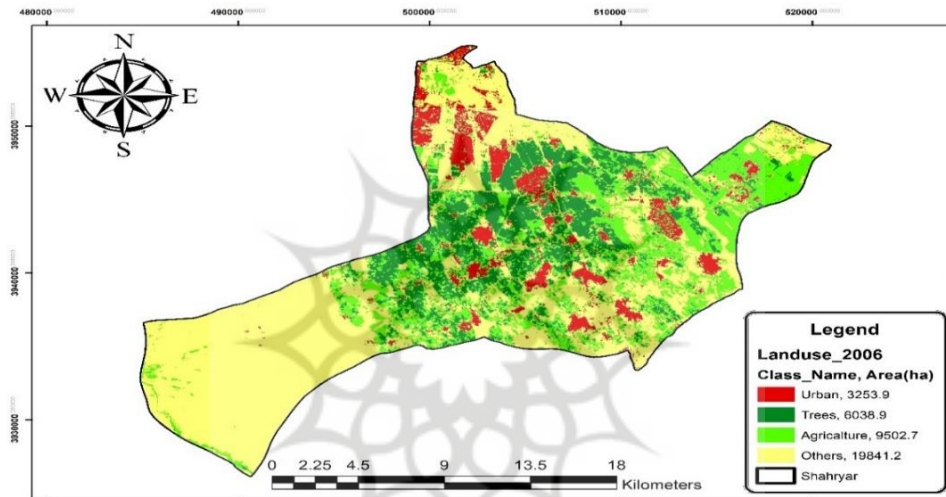
نمونه‌های آموزشی این پژوهش در چهار دسته پوشش باغی، زارعی، انسان‌ساخت توسعه یافته (شهری و مسکونی) و همچنین بدون طبقه‌بندی (سایر) ایجاد شد. برای هر تصویر دو دسته نمونه آموزشی متفاوت در ۴ کلاس ایجاد شد که نمونه اول برای تعلیم و طبقه‌بندی تصویر و نمونه دوم برای راستی آزمایی دقت و برآورد میزان خطای طبقه‌بندی استفاده شد. در نهایت نتیجه خروجی که در پروژه حاضر ضریب

جدول ۲- ضرایب خطا و دقت‌های قابل قبول برای نقشه‌های کاربری اراضی سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵

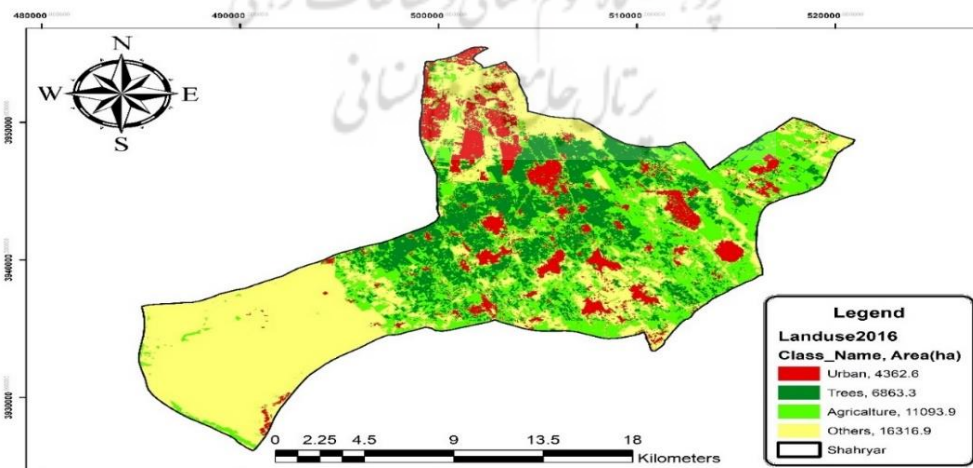
سال نقشه کاربری اراضی	ضریب کاپای	دقت نقشه (%)
۱۳۷۵	۰.۸۳۶۶	۹۲.۳۳
۱۳۸۵	۰.۸۱۲۰	۹۱.۱۵
۱۳۹۵	۰.۸۵۲۵	۹۴.۸۵



شکل ۲- نقشه کاربری اراضی سال ۱۳۷۵ شهرستان شهریار



شکل ۳- نقشه کاربری اراضی سال ۱۳۸۵ شهرستان شهریار



شکل ۴- نقشه کاربری اراضی سال ۱۳۹۵ شهرستان شهریار

دوره‌های اول و دوم مطالعاتی بوده است که در نتیجه در دوره‌های اول و دوم مطالعاتی مجموعاً مقادیر ۵۰۵۵ و ۴۲۶۱ هکتار از اراضی بایر به فعالیت کشاورزی تبدیل شده است. هرچند که در این میان نیز اراضی زراعی و باغی‌ای وجود داشته‌اند که در طول دو دوره مطالعاتی مذکور به اراضی بایر تبدیل شده‌اند و میزان آن مجموعاً برابر ۲۴۹۰ و ۱۴۰۴ هکتار است که در مقایسه با مقادیر تجمعی بالا کمتر بوده و برآیندی مثبت دارند. با توجه به جدول ۶ برای سال‌های ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۵ تغییرات کاربری اراضی و دلایلی زیر کاملاً مشهود است:

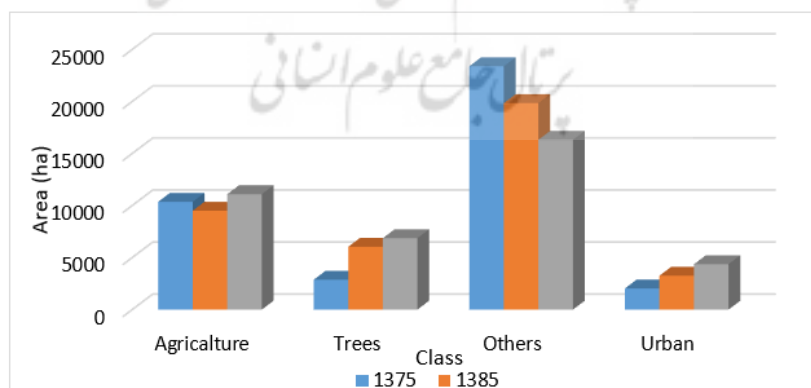
از مقدار کل گسترش اراضی سکونت‌گاهی تنها ۲۱.۵ درصد آن بر روی اراضی زیر سطح کشت گسترش یافته و مقدار ۷۵.۵ درصد آن به واسطه تغییر کاربری اراضی بایر (سایر) به سکونتگاه بوده است. تغییر کاربری اراضی بایر به نواحی سکونت‌گاهی بیشتر در قسمت‌های شمالی منطقه مورد مطالعه که نواحی محسوسی از اراضی زیر سطح کشت در آن مشاهده نمی‌شود به وقوع پیوسته است. در این بخش، به ترتیب در مقاطع زمانی اول و دوم سطح اراضی زراعی به ترتیب برابر با ۳۴۷۶ و ۳۸۷۳ هکتار از تغییر پوشش بایر به زراعی افزایش پیدا کرده است. این مقادیر برای تبدیل اراضی بایر به باغی به ترتیب برابر ۱۵۷۹ و ۳۸۷ هکتار در

جدول ۶- اطلاعات مربوط به وسعت اراضی شناسایی شده در سال‌های مورد مطالعه برحسب هکتار

Landuse	Agriculture	Trees	Others	Urban
1375	10358.14	2868.44	23383.13	2026.88
1385	9502.65	6038.86	19841.16	3253.91
1395	11093.90	6863.28	16316.85	4362.56

بررسی روند تغییرات پرداخته شد. نمودار ۱ تغییرات کاربری اراضی سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ را نشان می‌دهد.

آشکارسازی و کشف تغییرات یکی از کاربردهای عمده سنجش‌ازدور است. در این پژوهش با تهیه سری زمانی نقشه‌های کاربری و پوشش اراضی شهرستان شهریار به



نمودار ۱ مقایسه میزان مساحت هر کلاس کاربری اراضی در سال‌های ۱۳۷۵ الی ۱۳۹۵ شهرستان شهریار

جدول ۷- آزمون t تک نمونه‌ای برای سنجش پیامدهای اقتصادی

	مقدار t	درجه آزادی	عدد معناداری	تفاوت میانگین	فاصله اطمینان ۹۵٪	
					حد پایین	حد پایین
پیامدها اقتصادی	۹.۸۲	۴۰	۰.۰۰	۹.۹۵	۷.۹۰	۱۱.۹۹
پیامدهای کالبدی و فضایی	۷.۹۳	۴۰	۰.۰۰	۵.۱۷	۳.۸۵	۶.۴۸
پیامدهای اجتماعی	۳.۲۳	۴۰	۰.۰۰	۳.۳۹	۱.۲۷	۵.۵۰
پیامدهای زیست‌محیطی	۶.۵۹	۴۰	۰.۰۰	۸.۱۹	۵.۶۸	۱۰.۷۰

جدول ۸ پیامدهای اقتصادی تغییر کاربری اراضی کشاورزی در شهرستان شهریار

سطح معنی‌داری	آماره تی	میانگین	سؤالات
۰.۰۰	۸.۲۶	۴.۰۰	تغییر نیازها و افزایش قیمت خدمات و در نتیجه تورم در جامعه به دلیل تغییر بافت جمعیتی و حضور افراد پردرآمدتر و غیربومی در روستا
۰.۰۰	۶.۰۲	۳.۹۷	بورس بازی زمین به دنبال افزایش قیمت اراضی
۰.۰۰	۵.۲۴	۳.۹۵	کاهش سطح تولیدات در اثر از بین رفتن اراضی کشاورزی
۰.۰۰	۶.۱۸	۳.۹۲	تورم قیمت اجناس و کالاهای مصرفی مرتبط با بخش کشاورزی
۰.۰۰	۴.۵۹	۳.۸۰	افزایش ریسک درآمدی خانوارهای روستایی
۰.۰۰	۴.۴۶	۳.۷۳	کاهش نیروی انسانی شاغل در بخش کشاورزی
۰.۰۰	۳.۱۴	۳.۶۰	افزایش مصرف انرژی در اثر گرایش ساکنین به بخش صنعت و خدمات

جدول ۹ پیامدهای اجتماعی تغییر کاربری اراضی کشاورزی در شهرستان شهریار

سطح معنی‌داری	آماره تی	میانگین	سؤالات
۰.۰۰	۸.۵۲	۴.۱۲	تغییر استانداردهای زندگی جامعه و تمایل به شهرنشینی
۰.۰۰	۷.۲۵	۳.۹۲	بروز تفکر مصرف‌گرایی بجای تفکر تولید‌گرا در میان ساکنین
۰.۰۰	۵.۷۷	۳.۸۲	افزایش ترافیک و محورهای ارتباطی در اثر دور شدن ساکنان از محل کار، مسکن و خدمات دیگر که حاصل مستقیم گسترده‌ی شهر است
۰.۰۰	۴.۳۶	۳.۷۳	افزایش گرایش مهاجران روستایی به حاشیه شهرها در اثر تغییرات کاربری اراضی کشاورزی و گسترش ساخت‌وسازها و زمین ارزان ...
۰.۰۰	۳.۹۱	۳.۶۰	ایجاد انگیزه ادامه تحصیل و کسب مدارج عالی علمی در برخی از روستاییان
۰.۰۰	۲.۶۳	۳.۵۶	افزایش انگیزه تغییر کاربری اراضی کشاورزی در بین سایر کشاورزان
۰.۰۰	۲.۵۱	۳.۵۱	ارتقا سطح زندگی فروشندگان و تغییردهندگان کاربری اراضی زراعی

۰.۰۰	۲.۴۸	۳.۵۳	کاهش تمایل جوانان به کار کشاورزی
۰.۰۰	۲.۴۱	۳.۴۶	پیدایش فرصت‌های اجتماعی جدید
۰.۰۰	۲.۵۱	۳.۴۳	کاهش ارتباط انسان و طبیعت و در نتیجه کاهش شادی و نشاط ساکنین شهری
۰.۰۰	۲.۲۸	۳.۳۹	تأثیر بر فرهنگ و تمایلات روستاییان و تغییر جو اجتماعی جامعه به دنبال گسترش صاحبان خانه‌های دوم در روستاها

جدول ۱۰ پیامدهای زیست‌محیطی تغییر کاربری اراضی کشاورزی در شهرستان شهریار

سؤالات	میانگین	آماره تی	سطح معنی‌داری
افزایش جریان‌های سیلابی در پی از بین رفتن پوشش جنگلی و کشاورزی و افزایش خسارات ناشی از آن	۴.۰۲	۶.۸۲	۰.۰
کاهش چشم‌انداز طبیعی و افزایش آلودگی‌های ناشی از ساخت‌وسازهای صنعتی و مسکونی	۳.۹۰	۵.۵۳	۰.۰۰
افزایش دمای هوای محلی به دنبال تغییر کاربری کشاورزی به ساخته‌شده	۳.۸۵	۴.۹۳	۰.۰۰
فرسایش شدید، هدر رفت خاک سطحی و کاهش حاصلخیزی خاک	۳.۸۵	۴.۸۳	۰.۰۰
گسترش بیابان‌ها و تخریب محیط‌زیست	۳.۸۵	۵.۱۴	۰.۰۰
اثرات مخرب بر بافت و ساختار خاک و کاهش کیفیت خاک	۳.۷۳	۴.۹۳	۰.۰۰
ساده و آسیب‌پذیر شدن اکوسیستم‌ها	۳.۶۵	۴.۰۵	۰.۰۰
کاهش کیفیت هوا در اثر کاهش سطوح اراضی زراعی و باغی و افزایش فعالیت‌های دودزا	۳.۶۵	۳.۷۲	۰.۰۰
تهدید امنیت غذایی با کاهش نیروی کار در بخش کشاورزی و وابستگی به بیگانگان	۳.۶۳	۳.۴۴	۰.۰۰
تخریب پوشش گیاهی در مناطق شهری	۳.۵۳	۲.۹۵	۰.۰۰
تجاوز به حریم رودخانه‌ها و آلودگی آب‌و‌خاک	۳.۴۸	۳.۰۳	۰.۰۰

جدول ۱۱ پیامدهای کالبدی-فضایی تغییر کاربری اراضی کشاورزی در شهرستان شهریار

سؤالات	میانگین	آماره طی	سطح معنی‌داری
دخل و تصرف گسترده و کنترل نشده در محیط طبیعی	۳.۹۰	۵.۸۰	۰.۰۰
اتلاف و تخریب اراضی مرغوب کشاورزی و باغات و از میان رفتن یکپارچگی اراضی حاشیه	۳.۸۷	۶.۰۶	۰.۰
افزایش جمعیت روستا و نیاز به زمین برای ساخت‌وساز	۳.۷۳	۵.۲۳	۰.۰۰
تبدیل باغات مستمر به ساختمان‌های مسکونی	۳.۷۰	۴.۱۱	۰.۰۰
کاهش انگیزه زندگی در نواحی روستایی و خالی از سکنه شدن روستاها	۳.۶۸	۳.۶۶	۰.۰۰

۰.۰۰	۳.۵۷	۳.۶۰	افزایش جمعیت گردشگران اقامتی و نیاز به زمین برای ساخت وساز
۰.۰۰	۲.۸۸	۳.۴۶	به وجود آمدن چشم‌انداز و تفریحگاه‌های طبیعی در داخل شهر

بحث و نتیجه‌گیری

دستاوردهای این مطالعه، به خوبی مطالعات قبلی [۴۴-۵۰] را تأیید می‌نماید و تصریح دارد که تغییر کاربری اراضی، ممکن است آسیب‌های فراوانی را در پی داشته باشد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

پیامدهای اقتصادی: در سطح اطمینان ۹۵ درصد نشان داد تغییر کاربری اراضی کشاورزی شهرستان شهریار پیامدهایی منفی اقتصادی شدیدی از جمله بورس‌بازی زمین، کاهش سطح تولیدات کشاورزی و ... در راستای توسعه پایدار دارد. این نتایج با یافته‌های تحقیقات براتی و همکاران (۱۳۹۵)، لی یینگ و همکاران (۲۰۱۵)، لی یو چانگ هوآ (۲۰۱۱) هم‌راستا است.

پیامدهای اجتماعی: در سطح اطمینان ۹۵ درصد تغییر کاربری اراضی کشاورزی شهرستان شهریار پیامدهایی منفی پیامدهای اجتماعی شدیدی همانند افزایش مهاجرت روستاییان به حاشیه شهرها و تغییر سبک زندگی دارد. این نتایج با یافته‌های تحقیقات براتی و همکاران (۱۳۹۵)، یو چنگ هوآ (۲۰۱۱) هم‌راستا است.

پیامدهای زیست‌محیطی: در سطح اطمینان ۹۵ درصد تغییر کاربری اراضی کشاورزی شهرستان شهریار پیامدهایی منفی زیست‌محیطی شدیدی از جمله فرسایش، کاهش چشم‌اندازهای طبیعی و ... در راستای توسعه پایدار دارد. این یافته‌ها با یافته‌های یین (۲۰۱۴)، براتی و همکاران (۱۳۹۵)، هم‌راستا است.

پیامدهای کالبدی - فضایی: در سطح اطمینان ۹۵ درصد تغییر کاربری اراضی کشاورزی شهرستان شهریار پیامدهایی منفی کالبدی و فضایی از جمله افزایش جمعیت روستایی و نیاز به ساخت‌وساز جدید، از بین رفتن یکپارچگی اراضی در راستای توسعه پایدار دارد. این نتایج با یافته‌های تحقیقات براتی و همکاران (۱۳۹۵)، یی یینگ و همکاران (۲۰۱۵) هم‌راستا است.

با توجه به نتایج به دست آمده این پژوهش و جهت انجام تحقیقات بیشتر در زمینه نظارت بر تغییرات کاربری اراضی، موارد ذیل قابل پیشنهاد است: پیشنهاد می‌شود مدیران و مسئولان با ارائه طرح‌های حمایتی و تشویقی و ارائه یارانه‌های تولید محصولات کشاورزی، در نظر گرفتن قیمت مناسب برای خرید محصولات تولیدی کشاورزان، انگیزه کشاورزان را برای تغییر کاربری اراضی کشاورزی را کاهش دهند. ارائه وام‌های کم‌بهره برای کارگران و جوانانی که در فعالیت‌های کشاورزی مشغول به فعالیت هستند می‌تواند منجر به کاهش مهاجرت نیروی کار فعال در بخش کشاورزی شود. در مدیریت منابع طبیعی و محیط‌زیست و برنامه‌ریزی برای کاربری اراضی، مدیران باید تهیه نقشه‌های کاربری اراضی کشاورزی و باغی را با توجه تحولات شدید در بخش تغییر کاربری زمین‌های کشاورزی شهرستان شهریار در اولویت قرار دهند. ارائه آموزش‌های لازم در خصوص کشت محصولات دارای بازدهی اقتصادی بالاتر، فرهنگ‌سازی گسترده با استفاده از رسانه‌های اجتماعی در مورد اثرات مخرب اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی تغییر کاربری اراضی کشاورزی. اصلاح و تغییر قوانین تغییر کاربری اراضی کشاورزی و باغی و به‌کارگیری دانش‌های نوین در عرصه تولید محصولات کشاورزی با کمترین آسیب به محیط‌زیست و ایجاد کمترین آلودگی، سازوکار دریافت مالیات از توسعه‌دهندگان بافت مسکونی در منطقه و اختصاص آن برای حفظ اراضی مرغوب از جمله سیاست‌هایی است که می‌تواند اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی و فضایی - کالبدی تغییر کاربری اراضی کشاورزی و باغی را کاهش دهد.

با توجه به دستاوردهای پژوهش، برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود که از تصاویر ماهواره‌ای با قدرت تفکیک مکانی و تفکیک طیفی بالاتر جهت آشکارسازی تغییرات جزئی‌تر به‌عنوان مثال تغییرات رخ داده در انواع پوشش‌های گیاهی استفاده گردد. استفاده از سری زمانی بیشتر بین بازه زمانی

سهم نویسندگان: سهم نویسنده اول (سیدمحسن اسدی ساروی) برابر با ۳۴٪ برای مشارکت در گردآوری داده‌ها، مطالعه و ترجمه مطالب و انجام اصلاحات ساختاری؛ سهم نویسنده دوم (مهدی ایزانلو) برابر با ۳۳٪ برای مشارکت در تصحیح داده‌های جمع‌آوری‌شده، انجام اصلاحات مورد نظر داوران، ویرایش و دسته‌بندی؛ و سهم نویسنده سوم (دکتر محمد مشاری) برابر با ۳۳٪ برای ایده اصلی مطالعه، تدوین چکیده و مطالعه و بازنگری مقاله، نتایج مقاله، اصلاحات محتوایی مورد نظر داوران و تحلیل مطالب گزارش شده است.

مطالعه حاضر مسلماً امکان ردیابی تغییرات کاربری اراضی را امکان‌پذیر خواهد نمود.

تشکر و قدردانی: متن اصلی برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده اول است که با کمک نگارنده‌های دوم و سوم تکمیل و به صورت مقاله منتشر شده است. نویسندگان مراتب قدردانی خود را از خانم دکتر زهرا سادات سعیده زرآبادی که با راهنمایی خود باعث غنای کار شدند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

تأییدیه‌های اخلاقی: تمام اصول اخلاقی در زمینه چاپ و نشر این مقاله رعایت شده است.

تعارض نافع: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

International journal of sustainable built environment, 2014 Dec 1;3(2):235-46.
<https://doi.org/10.1016/j.ijbsbe.2014.06.003>

منابع

1. Hashmnia G, Amar T, Molaei N, Gharashi M. Explaining the Physical Consequences of Agricultural Land Use Changes in Villages in Khammam District in the last two decades. *Geography (Regional Planning)*. 2019 Feb 20;9(1): 333-346. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22286462.1397.9.1.20.0>
2. Ashouri F, Shams M. Analysis of land use distribution with emphasis on social justice in regions 1 and 4 of Rasht city with AHP model. *Geography (Regional Planning)*. 2022 Mar 21;12(2): 142-167. doi: 10.22034/jgeoq.2022.134257
3. Darban-e-Astaneh A, Rezvani M, Seddiqi S. An Investigation of the Factors Affecting landUse Changing (Case Study: Mahmoudabad County). *Journal of Research and Rural Planning*. 2016 Dec 1;5(3): 127-143. doi: 10.22067/jrrp.v5i3.50436
4. Lotfi S, Sholeh M, Farmand M, Fattahi K. Urban Design Criteria for Zero-Carbon Neighborhoods. *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2016 Jul 10;6(1):80-92. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1395.6.1.6.4>
5. Mahdavinejad M, Zia A, Larki AN, Ghanavati S, Elmi N. Dilemma of green and pseudo green architecture based on LEED norms in case of developing countries.
6. Aliabadi M, Zarkesh A, Mahdavinejad M. Bioware fog collectors: the Texas horned lizard as a model for a biomimetic fog-harvesting. *Materials Research Express*. 2018 Sep 5;5(11):115502. <https://doi.org/10.1088/2053-1591/aadab4>
7. Aliabadi M, Zarkesh A, Siampour H, Abbasian S, Mahdavinejad M, Moshaii A. Bioinspired Azimuthally Varying Nanoscale Cu Columns on Acupuncture Needles for Fog Collection. *ACS Applied Nano Materials*. 2021 Sep 15. <https://doi.org/10.1021/acsanm.1c01288>
8. Eskandari H, Saedvandi M, Mahdavinejad M. The impact of Iwan as a traditional shading device on the building energy consumption. *Buildings*. 2018 Jan; 8(1):3. <https://doi.org/10.3390/buildings8010003>
9. Bolouhari S, Barbera L, Etesam I. Learning Traditional Architecture for Future Energy-Efficient Architecture in the Country; Case Study: Yazd City. *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*, 2020 Sep 10;10(2):85-93. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1399.10.2.3.1>
10. Alinasab M, Suzanchi K. Sustainable development of urban river valley based on ecological assessment; Case study: Darabad River Valley, Tehran. *Naqshejahan - Basic*

- International Journal of Urban and Rural Management.* 2015; 14(38):391-423. [Persian] Available from: http://ijurm.imo.org.ir/browse.php?a_id=441&slc_lang=fa&sid=1&ftxt=1
18. Barati A, Asadi A, Kalantari K, Azadi, H. Design of Structural Equation and Integrated Causes and Effects Model of Agricultural Land Use Change in Iran According to the Experts' View of Agricultural Land Organization. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal.* 2016 May 21;12(1): 21-37. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20081758.1395.12.1.2.3>
19. Barati A, Asadi, A., Kalantari, K., Azadi, H. Design of Structural Equation and Integrated Causes and Effects Model of Agricultural Land Use Change in Iran According to the Experts' View of Agricultural Land Organization. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal.* 2016 May 21;12(1):21-37. doi: 10.22067/JRRP.V5I3.50436
20. Adeli Sardooei M, Asadi A, Kalantari K, Barati A, Khosravi, H. Assessing the Jiroft Plain Farmers' Intention to Cultivate Crops Based on Water Resources: The Application of the Theory of Planned Behavior and Health Belief Model. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal.* 2022. Available from: https://www.iaeej.ir/article_137072.html?lang=en
21. Mahdavinejad M, Salehnejad H, Moradi N. An ENVI-met Simulation Study on Influence of Urban Vegetation Congestion on Pollution Dispersion. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution.* 2018 Jan 1;15(2):187-94. <https://doi.org/10.3233/ajw-180031>
22. Bazazzadeh H, Pilechiha P, Nadolny A, Mahdavinejad M, Hashemi Safaei SS. The Impact Assessment of Climate Change on Building Energy Consumption in Poland. *Energies.* 2021 July 06;14(14):4084. <http://dx.doi.org/10.3390/en14144084>
23. Bazazzadeh H, Świt-Jankowska B, Fazeli N, Nadolny A, Safar Ali Najar B, Hashemi Safaei S, Mahdavinejad M. Efficient Shading Device as an Important Part of Daylightophil Architecture; a Designerly Framework of High-Performance Architecture for an Office Building in Tehran. *Energies.* 2021
- Studies and New Technologies of Architecture and Planning.* 2013;3(2):51-61. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1392.3.2.3.2>
11. Eslamirad N, Kolbadinejad SM, Mahdavinejad M, Mehranrad M. Thermal comfort prediction by applying supervised machine learning in green sidewalks of Tehran. *Smart and Sustainable Built Environment.* 2020 Apr 28; 9(4):361-374. <https://doi.org/10.1108/SASBE-03-2019-0028>
12. Moshari M, Nazari S. Learning from Hidden Geometry of Forests and Wild-life Environment for Biophilic Regional Planning. *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning.* 2020 Oct 10;10(3):183-191. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1399.10.3.6.6>
13. Javanroodi K, Mahdavinejad M, Nik VM. Impacts of urban morphology on reducing cooling load and increasing ventilation potential in hot-arid climate. *Applied Energy.* 2018; 231: 714-46. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.09.116>
14. Haghshenas M, Hadianpour M, Matzarakis A, Mahdavinejad M, Ansari M. Improving the suitability of selected thermal indices for predicting outdoor thermal sensation in Tehran. *Sustainable Cities and Society.* 2021 Jul 27:103205. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103205>
15. Amirkiei, S., Mofidi Shemirani, S., Mahdavinejad, M., Raissamiei, M. Design for Disassembly and Shifting to Eco-Friendly Architecture. *J. Env. Sci. Tech. (Journal of Environmental Science and Technology),* 2020; 21(12): 263-275. [Persian] <https://doi.org/10.22034/jest.2020.29026.3764>
16. Fallahtafti R, Mahdavinejad M. Window geometry impact on a room's wind comfort. *Engineering, Construction and Architectural Management.* 2021 Mar 24;28(9):2381-2410. <https://doi.org/10.1108/ECAM-01-2020-0075>
17. Taqvae A, Bemanian M, Poorjafar M, Bahrampoor M. Assessment of spatial justice theory of justice; Case: 22 districts of Tehran.

- 1;52:101894.
<https://doi.org/10.1016/j.seta.2021.101894>
- December 8;14(24), 8272.
<https://doi.org/10.3390/en14248272>
31. Valitabar M, Mohammadjavad M, Henry S, Peiman P. A dynamic vertical shading optimisation to improve view, visual comfort and operational energy. *Open House International*. 2021 Jul 9;46(3):401-415. <https://doi.org/10.1108/OHI-02-2021-0031>
 32. Saadatjoo P, Mahdavejad M, Zhang G, Vali K. Influence of permeability ratio on wind-driven ventilation and cooling load of mid-rise buildings. *Sustainable Cities and Society*. 2021 Jul 1;70:102894. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102894>
 33. Saadatjoo P, Mahdavejad M, Zhang G. A study on terraced apartments and their natural ventilation performance in hot and humid regions. *Building Simulation*. 2018 Apr 1;11(2):359-372. Tsinghua University Press. <https://doi.org/10.1007/s12273-017-0407-7>
 34. Rahbar M, Mahdavejad M, Bemanian M, Davaie Markazi AH, Hovestadt L. Generating Synthetic Space Allocation Probability Layouts Based on Trained Conditional-GANs. *Applied Artificial Intelligence*. 2019 Jul 3;33(8):689-705. <https://doi.org/10.1080/08839514.2019.1592919>
 35. Rahbar M, Mahdavejad M, Markazi A.H.D., Bemanian M. Architectural layout design through deep learning and agent-based modeling: A hybrid approach. *Journal of Building Engineering*. 2022 April; 47, 103822. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.103822>
 36. Cetin M. The effect of urban planning on urban formations determining bioclimatic comfort area's effect using satellitia imagines on air quality: a case study of Bursa city. *Air Quality, Atmosphere & Health*. 2019 Oct;12(10):1237-49. <https://doi.org/10.1007/s11869-019-00742-4>
 37. Wakode HB, Baier K, Jha R, Azzam R. Analysis of urban growth using Landsat TM/ETM data and GIS—a case study of Hyderabad, India. *Arabian Journal of Geosciences*. 2014 Jan;7(1):109-21. <https://doi.org/10.1007/s12517-013-0843-3>
 38. Surawar M, Kotharkar R. Assessment of urban heat island through remote sensing in
 24. Rasoolzadeh M, Moshari M. Prioritizing for Healthy Urban Planning: Interaction of Modern Chemistry and Green Material-based Computation. *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2021 May 10;11(1):94-105. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1400.11.1.7.0>
 25. Heidari F, Mahdavejad M, Werner LC, Roohabadi M, Sarmadi H. Biocomputational Architecture Based on Particle Physics. *Front. Energy Res*. 2021 July 08;9:620127. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2021.620127>
 26. Goharian A, Mahdavejad M, Bemanian M, Daneshjoo K. Designerly optimization of devices (as reflectors) to improve daylight and scrutiny of the light-well's configuration. *Building Simulation*. 2021 Oct 9 (pp. 1-24). Tsinghua University Press. <https://doi.org/10.1007/s12273-021-0839-y>
 27. Hadianpour M, Mahdavejad M, Bemanian M, Haghshenas M, Kordjamshidi M. Effects of windward and leeward wind directions on outdoor thermal and wind sensation in Tehran. *Building and Environment*. 2019 Mar 1;150:164-180. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.12.053>
 28. Talaei M, Mahdavejad M. Probable cause of damage to the panel of microalgae bioreactor building façade: Hypothetical evaluation. *Engineering Failure Analysis*. 2019 Jul 1;101:9-21. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2019.02.060>
 29. Talaei M, Mahdavejad M, Azari R, Prieto A, Sangin H. Multi-objective optimization of building-integrated microalgae photobioreactors for energy and daylighting performance. *Journal of Building Engineering*. 2021 Jun 5:102832. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.102832>
 30. Talaei M, Mahdavejad M, Azari R, Haghghi HM, Atashdast A. Thermal and energy performance of a user-responsive microalgae bioreactive façade for climate adaptability. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*. 2022 Aug

- 1;45(1):1-8.
<https://doi.org/10.5721/EuJRS20124501>
46. Prakasam C. Land use and land cover change detection through remote sensing approach: A case study of Kodaikanal taluk, Tamil nadu. *International journal of Geomatics and Geosciences*. 2010 May 1;1(2):150. Available from: <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijggs&volume=1&issue=4&article=014>
47. LIU CH. Analysis to driving forces of land use change in Lu'an mining area. *Transactions of Nonferrous Metals Society of China*. 2011 Dec 1;21:s727-32. [https://doi.org/10.1016/S1003-6326\(12\)61670-7](https://doi.org/10.1016/S1003-6326(12)61670-7)
48. Haibo Y, Longjiang D, Hengliang G, Jie Z. Tai'an land use analysis and prediction based on RS and Markov model. *Procedia Environmental Sciences*. 2011 Jan 1;10:2625-30. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2011.09.408>
49. Yiyiing YA, Dafang WU, Yanyan LI, Yihua LI, Qixian CH, Haolong CH, Jiixin WU, Zhong J. Land Use Change and Driving Forces in Guangzhou City during 1996-2012. *Asian Agricultural Research*. 2015 Sep 1;7(9). Available from: <https://ageconsearch.umn.edu/record/212540/?ln=en>
50. Lambin EF, Geist HJ, Lepers E. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual review of environment and resources*. 2003 Nov;28(1):205-41. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.28.050302.105459>
- Nagpur urban area using landsat 7 ETM+ Satellite Images. *International Journal of Urban and Civil Engineering*. 2017 May 2;11(7):868-74. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1131073>
39. Nazarian A, Sadin H, Zalnejad K, Esteghamati M, Valiani M. Investigating the economic, social, and demographical elements of slums and informal settlements of Shahriar city immigrants in 2009. *jsaeh*. 2016;3(3):115-135. doi: 10.18869/acadpub.jsaeh.3.3.115
40. Kamran, H., Hosaini Amini, H. Position analysis of Shahriar official city based on passive defense principles. *Geography and Environmental Planning*. 2012; 23(3): 163-176. Available from: https://gep.ui.ac.ir/article_18560.html?lang=en
41. Zhang X, Feng R, Li X, Shen H, Yuan Z. Block adjustment-based radiometric normalization by considering global and local differences. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*. 2020 Oct 28;19:1-5. DOI: 10.1109/LGRS.2020.3031398
42. López-Serrano PM, Corral-Rivas JJ, Díaz-Varela RA, Álvarez-González JG, López-Sánchez CA. Evaluation of radiometric and atmospheric correction algorithms for aboveground forest biomass estimation using Landsat 5 TM data. *Remote sensing*. 2016 May;8(5):369. <https://doi.org/10.3390/rs8050369>
43. Coolbaugh MF, Kratt C, Fallacaro A, Calvin WM, Taranik JV. Detection of geothermal anomalies using advanced spaceborne thermal emission and reflection radiometer (ASTER) thermal infrared images at Bradys Hot Springs, Nevada, USA. *Remote Sensing of Environment*. 2007 Feb 15;106(3):350-9. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2006.09.001>
44. Li C, Xu H. Automatic absolute radiometric normalization of satellite imagery with ENVI/IDL programming. In 2009 2nd International Congress on Image and Signal Processing 2009 Oct 17 (pp. 1-4). *IEEE*. DOI: 10.1109/CISP.2009.5301591
45. Fichera CR, Modica G, Pollino M. Land Cover classification and change-detection analysis using multi-temporal remote sensed imagery and landscape metrics. *European journal of remote sensing*. 2012 Jan