

Comparative study of urban skyline using 3D GIS analysis, Case study: Valiasr and Rushdieh towns in Tabriz

- Akbar Asghari Zamani ¹
- Khalil Valizadeh Kamran ²
- Robab Rahmani ³

¹ Associate Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran

² Professor, Department of Remote Sensing and GIS, Faculty of Planning and Environmental Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran

³ Master of Remote Sensing and GIS, University of Tabriz, Tabriz, Iran

Introduction

Various physical, semantic and functional factors in the role of the city as a bed to meet the needs and a container for the activities and behaviors of residents are effective, among which the structure and visual values of the environment play an important role in improving the quality of urban space (Hosseini and Et al., 1390: 84).

Among these, one of the urban elements that can play an important role in promoting the quality and visual values of the environment and the appearance of the city is the sky line. The skyline is one of the most influential factors in arranging urban spaces and planning appropriate urban environments, etc. A factor that is rarely seen in metropolitan areas today. It seems that in order to have a diverse and at the same time harmonious urban skyline, in the first place, it is necessary to reconnect the fields of philosophy, art and daily life, which are free from the abstract and abstract view of experts. The development of interdisciplinary professions such as GIS, architecture and urban design is one of the measures in this direction that can have a different and more accurate view of the urban skyline. Therefore, the need for advanced geographical models for spatial three-dimensionalization and decision-making and forecasting goals in urban planning and design, especially in the case of vertical evaluation and development, is very clear and necessary. The advantages of using three-dimensional GIS models can be high potential in urban evaluation and analysis in various dimensions of urban aesthetics and high technology in the field of spatial analysis, the ability to test urban proposals and the power of semantic and topological storage. Mentioned above. Therefore, the use of these softwares to analyze urban issues is very important and increases the accuracy of urban planners and managers. For this purpose, the present study seeks to investigate the status of the urban skyline in the study areas and based on this, the importance of the perceptual and managerial dimension of the issue is analyzed using new methods and techniques.

Data and Method

The analytical approach of the research is physical and the method used in this research is three-dimensional vision analysis. Also, Arc GIS software has been used for easy preparation of the environment in 3D to perform the required analyzes. The data set used includes: digital model data of elevation, surface and floor layers of urban blocks.

Results and Discussion

In the present study, the concept of skyline was analyzed using three-dimensional GIS analysis in areas of urban areas 1 and 5 located in the east and northeast of Tabriz. Areas of interest include Valiasr town and Rushdieh town. So far, many different methods have been proposed to display and analyze the skyline. Some of these methods were reviewed in the research background and their strengths and weaknesses were identified. But the purpose of this article was to investigate the capabilities of 3D analysis and modeling through the development of 3D GIS in skyline display and analysis. Evaluating the results obtained in this research and comparing it with the results of studies in this field shows that three-dimensional analysis of GIS and 3D GIS development in comparison with other methods, provided there is accurate and comprehensive information, has high efficiency and capability. The research hypothesis is confirmed.

Conclusion

The skyline is important both in terms of urban architecture and in terms of urban planners and designers; Although these specialties are different in terms of information extraction methods, methods and analytical contexts, but they are quite similar in terms of results. In general, it can be said that the skyline is one of the analyzes that are analyzed and evaluated in different software environments such as Arc GIS and in different fields.

But the results of this study proved in another way that the three-dimensional GIS environment provides an opportunity to easily view and analyze the level of impact, effectiveness, volume, dimensions and angles of the skyline; This software also has high analytical power. While the analysis of the sky line in a two-dimensional environment gives a graphical and dimensionless result, percentage and frequency. But the most important difference and the ability to use 3D GIS analysis is that it provides a platform where even people with little knowledge of urban views can easily see the results and make decisions based on it. Also, the capabilities and capabilities of GIS in the field of various valuations and combined analyzes of vector and raster functions, as well as the presentation of three-dimensional analysis, have led its applications to urban design.

Key Words: Skyline, GIS, 3D analysis, Tabriz

References:

- امین زاده، بهناز (1387). منظر، الگو و فرایند. چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران.
- حسین زاده دلیر، کریم؛ آشنا، لاله. "نظم بصری در شهرسازی سنتی ایران (مطالعه موردی: بازار تبریز)". نشریه علمی - پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی، سال 16، شماره 37، پاییز 1390: 25-57.
- دانش وری، علی؛ بدالهی، سعید و یادگاری، محمد. "آنالیز داده های مکانی و ارتفاعی به منظور انتظام بخشی بصری شهر (مورد مطالعه: منظر گسترده ی شهر بجنورد)". ششمین کنفرانس ملی برنامه ریزی و مدیریت شهری با تأکید بر مؤلفه های شهر اسلامی (1393). صفحات 6 تا 3.
- ذبیحی، سمیه (1393). مروری بر تعاریف، مفاهیم و مبانی نظری منظر شهری. کنفرانس ملی معماری و منظر شهری پایدار.
- ذکاوت، کامران (1385). چارچوب استراتژیک مدیریت بصری شهر. مرکز پژوهشهای طراحی شهری، مهندسیین مشاور پارهااس و همکاران.
- ذکاوت، کامران. "راهنمای طراحی". همایش سیما و منظر شهری، تجارب جهانی و چشم انداز آینده.
- ذکاوت، کامران. (1390). چارچوب استراتژیک مدیریت بصری شهر. مرکز پژوهشهای طراحی شهری: مهندسیین مشاور پارهااس و همکاران.
- راهنمای ممیزی املاک و تهیه نقشه های آماده GIS، (1387)، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور.

- رنگرن، کاظم؛ قنبری، نازنین؛ کابلی زاد، مصطفی؛ مرادی، پوریا. "ارزیابی شاخص های تراکم شهری در امکانسنجی استفاده از پتانسیل انرژی خورشیدی با استفاده از (GIS مطالعه موردی: منطقه 4 اهواز)". نشریه علمی - پژوهشی جغرافیای و برنامه ریزی، سال 22، شماره 64، تابستان 1397: 103-127.
- سالاری، مهدی. "خط آسمان نمایانگر نظم دیداری شهرهاست". نشریه شهرآرا، گروه شارسنجان، 1392.
- سعیدی سپیده؛ محمدزاده مرجان. (1394). شالوده ی مدل سازی سه بعدی داده های مکانی، فصلنامه انسان و محیط زیست، شماره 34، صفحات 29-47.
- سلیمی، اسماعیل (1387). چارچوب استراتژیک مدیریت بصری شهر همدان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی.
- صادقیان سعید؛ خوش برش ماسوله مهدی. (1397). پیاده سازی کاداستر سه بعدی شهری بر مبنای تصاویر هوایی با قابلیت مدیریت املاک در کلان شهر تهران، فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی، دوره 27، شماره 107.
- صدیقی سامان، امیر، (1390)، تحقیق درس GIS پیشرفته، مدل سازی سه بعدی لایه های شهری، گروه سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، دانشکده برنامه ریزی و علوم محیطی، دانشگاه تبریز.
- صدیقی سامان، امیر، (1390)، مدل سازی سه بعدی لایه های شهری، دانشگاه تبریز.
- قربانی، رسول؛ جعفری، فیروز. "بررسی جایگاه تراکم ساختمانی در طرح های توسعه شهری شهر تبریز". نشریه علمی - پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی، سال 19، شماره 53، پاییز 1394: 253-276.
- قربانی، مریم. "استخراج تغییرات سه بعدی ساختمان ها با استفاده از تصاویر با قدرت تفکیک مکانی بالا و پایگاه داده مکانی سه بعدی؛ مطالعه موردی بخشی از شهر مشهد"، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه سنجش از دور و GIS، دانشکده تحصیلات تکمیلی، دانشگاه آزاد اسلامی یزد، 1392.
- کریمی مشاور، مهرداد. "شیوه ها، فنون و ابزار تحلیل بصری در شهر". نشریه باغ منظر، شماره 29، سال یازدهم، 1393: 8 - 2.
- ماساهیکو، موراتا (1382) برنامه کاربردی سامانه اطلاعات جغرافیایی سه بعدی با هدف برنامه ریزی شهری بر اساس مدل سه بعدی شهر، ترجمه: نظامی (1390) نشریه نقشه برداری. شماره 109، ص 21.
- محمودی، سید امیر سعید (1385). منظر شهری مروری بر چند نظریه. مجله آبادی، سال شانزدهم، شماره 53.
- مزینی، منوچهر (1372). مقالاتی در باب شهر و شهرسازی. تهران، انتشارات دانشگاه تهران.
- موسوی سید محسن. (1396). مقایسه ی رویکردهای استخراج روابط توپولوژی سه بعدی در نسلهای مختلف سیستم اطلاعات مکانی، فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی، دوره 26، شماره 103.
- میرجلیلی، فاطمه و حنایی، تکتم (1396). بلند مرتبه سازی و تأثیر آن بر خط آسمان با تأکید بر اصول طراحی شهری پایدار (نمونه موردی: محله امامت مشهد). کنفرانس بین المللی عمران، معماری و شهرسازی، تهران، صفحات 2 و 3.
- نامداریان، احمدعلی. غفاری، علی. قلعه نویی، محمود. سلطانی، علی. "تحلیل عوامل مؤثر بر شکل گیری خط آسمان شهری". نشریه هویت شهر، شماره بیست و دوم، سال نهم، 1394: صفحه 9 تا 2.
- وحدت طلب، مسعود. امینی، عادل. ستوده، آرمان. "بازخوانی خط آسمان شهری و ارزیابی زیباشناسی آن با استفاده از نرم افزار GIS و روش آنتروپی (نمونه موردی خیابان شریعتی تبریز)". نشریه هویت شهر، 1390: صفحات 11 تا 2.
- یوسفیان، فرزانه، مدل های سه بعدی در GIS.

- Jamei, E., Ossen, D. and Rajagopalan, P., (2017), Investigating the effect of urban configurations on the variation of air temperature, *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6, 389–399.
- Shen, G., (2017), A Study of the Development Potential in Tsim Sha Tsui East, Using 3D Spatial Analysis Technologies, Department of Land Surveying and Geo-
- Schläpfer, M., Lee, J., and Bettencourt, M., (2015), *Urban Skylines: Building Heights and Shapes as Measures of City Size*.
- Fabiano, F., Marchi, E., Neri, F. and Piegai, F., (2011), *Skyline tension analysis in yarding operation: case studies in Italy*.

- Pilouk, M. and Abdul-Rahman, A., (2007), Spatial Data Modelling for 3D GIS, Department of Geoinformatics.
- ESRI (2000-2004), Using ArcGIS® 3D Analyst.
- Batty, M. and Smith, A., (1994), Using GIS for Visual Simulation Modeling, GIS World, 7, 46-48PP.
- Hwan Jeong, S., (2007), 3D Data Visualization and Spatial Analysis with ArcGIS, 21st Korean GIS Conference.
- Guney, C., Girinkaya, S., Cagdas, G. and Yavuz, S., (2012), Tailoring a geomodel for analyzing an urban skyline, Article in Landscape and Urban Planning ·
- Li, W., Putra, S. Y. and Yang, P. P.-J., (2004), GIS analysis for the climatic evaluation of 3D urban geometry.
- The development of GIS analytical tools for sky view factor, Proceedings of GISDECO.
- Mak, A. S.-H., Yip, E. K.-M., and Lai, P.-C., (2005), Developing a city skyline for Hong Kong using GIS and urban design guidelines, URISA Journal, 17(1), pp. 33-42.
- Stevens, D. Dragicevic, S. and Rothley, K., (2007), iCity: A GIS - CA modelling tool for urban planning and decision making, Environmental Modelling & Software, 22, pp. 761-773.
- CAHA, J., (2018), Line of Sight Analyst: ArcGIS Python Toolbox for visibility analyses Jan GEOGRAPHIA CASSOVIENSIS XII.
- Getting to Know ArcGIS ModelBuilder, Copyright © 2015 Esri.
- <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/latest/extensions/main/aboutarcgisfordesktop-extensions.htm>
- <http://www.learn.arcgis.com/>
- http://help.arcgis.com/en/sdk/10.0%20/arcobjects_net/componenthelp/0047/00470000htm
- <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/00qp/00qp0000000z000000.htm>
- https://t.me/Urbanism_Gis_Rs_File
- <https://www.noormags.ir/view/fa/articlepage/330556>