

Research Article

Zoning Areas Prone to Settlement Development Using the Fuzzy Logic and AHP Integrated Model (Case Study: Poldokhtar City)

Goodarzi, Majid (Corresponding Author)

Associate Professor, Department of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz,
Ahvaz, Iran

E-Mail: m.goodarzi@scu.ac.ir

Soltani, Zahra

Assistant Professor, Department of Geography and Rural Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz,
Ahvaz, Iran

Marei, Riyaz

MA Student, Department of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz,
Iran

Abstract

The optimal zoning of urban development directions based on environmental capabilities is one of the most important urban development planning; choosing the right urban development direction may make a city face fewer challenges and problems in the future, including natural hazards. It may also cause urban development may be done properly. Considering the significance of the subject, the present study aims to zone the areas prone to the development of settlements in the boundaries and outskirts of Poldokhtar city. According to the subject and objectives, SRTM 30 meters high digital model, a 1:100000 geological map of Iran's Geological Organization, a Landsat satellite image, and digital layers of information were employed as research data. The most important research instruments were Arc GIS (to prepare the desired maps) and Expert Choice (to implement the AHP model). Also, in this research, fuzzy logic models (to fuzzify the layers and also to combine the information layers, and prepare the final map) and AHP (to weigh the information layers) were used. As the results indicated, many parts of the urban area and outskirts of Poldokhtar are lowly suitable for urban development. These areas, mainly including the northern regions of Poldokhtar urban area, have little potential for the physical development of residential areas due to the high elevation and slope, being in the mountain units and the alluvial valley. Accordingly, only parts of the southern areas of Poldokhtar city are susceptible to the physical development of residential areas due to the low elevation and slope and being in the plain unit.

Keywords: Optimal zoning, physical development, fuzzy logic, Poldokhtar city.

Citation: Goodarzi, M.; Soltani, Z.; Marei, R. (2023), Zoning Areas Prone to Settlement Development Using the Fuzzy Logic and AHP Integrated Model (Case Study: Poldokhtar City), Journal of Geography and Environmental Studies, 12 (46), 180-194. Dor: 20.1001.1.20087845.1402.12.46.11.5

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author (s), with publication rights granted to Journal of Geography and Environmental Studies. This is an open – access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



شناسایی مناطق مستعد توسعه سکونتگاه‌ها با استفاده از مدل تلفیقی منطق فازی و AHP (مطالعه موردی: شهر پلدختر)

مجید گودرزی*

دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

زهرا سلطانی

استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

ریاض مرعی

دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

چکیده

یکی از مهم‌ترین برنامه‌های توسعه شهری، مکان‌یابی بهینه جهات توسعه شهری بر مبنای توانمندی‌های محیطی است. انتخاب جهت مناسب توسعه شهری باعث می‌شود که شهر در آینده با مسائل و مشکلات کم‌تری از جمله مخاطرات طبیعی همراه باشد و همچنین روند توسعه شهری به درستی صورت گیرد. با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش به شناسایی مناطق مستعد توسعه سکونتگاه‌ها در محدوده و حاشیه‌ی شهر پلدختر پرداخته شده است. در این پژوهش با توجه به موضوع و اهداف موردنظر، از مدل رقومی ارتفاعی ۳۰ متر SRTM، نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ سازمان زمین‌شناسی کشور، تصویر ماهواره لندست و لایه‌های رقومی اطلاعاتی، به‌عنوان داده‌های تحقیق استفاده شده است. مهم‌ترین ابزارهای تحقیق، Arc GIS (به‌منظور تهیه نقشه‌های موردنظر) و Expert Choice (جهت اجرای مدل AHP) بوده است. همچنین در این پژوهش از مدل‌های منطق فازی (به‌منظور فازی‌سازی لایه‌ها و همچنین تلفیق لایه‌های اطلاعات و تهیه نقشه نهایی) و AHP (به‌منظور وزن‌دهی به لایه‌های اطلاعاتی) استفاده شده است. بر اساس نتایج حاصله، بخش‌های زیادی از محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر دارای تناسب خیلی کم جهت توسعه شهری هستند. این مناطق که عمدتاً شامل مناطق شمالی محدوده شهری پلدختر است به دلیل ارتفاع و شیب زیاد، قرار گرفتن در واحد کوهستان و دره آبرفتی، پتانسیل کمی جهت توسعه فیزیکی نواحی سکونتگاهی دارند. بر این اساس، تنها بخش‌هایی از مناطق جنوبی شهر پلدختر به دلیل ارتفاع و شیب کم و همچنین قرار گرفتن در واحد دشت، مستعد توسعه فیزیکی نواحی سکونتگاهی هستند.

کلمات کلیدی: مکان‌یابی بهینه، توسعه فیزیکی، منطق فازی، شهر پلدختر.

تاریخ ارسال: ۱۴۰۱/۱۱/۲۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۱/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۲۳

نویسنده مسئول: مجید گودرزی، دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.. m.goodarzi@scu.ac.ir

مقدمه و بیان مسئله

شناسایی مناطق مستعد توسعه فیزیکی شهرها، از جمله مهم‌ترین تصمیمات در برنامه‌ریزی شهری محسوب می‌شود (Bamrungkhul and Tanaka, 2023: 2)؛ چراکه بسیاری از مناطق با محدودیت‌های زیادی جهت توسعه فیزیکی نواحی سکونتگاهی مواجه هستند (Li et al., 2022: 115). در واقع، استقرار و پیدایش یک شهر بیش از هر چیز تابع شرایط و موقعیت جغرافیایی آن است؛ زیرا عوارض و پدیده‌های طبیعی در مکان‌گزینی، حوزه‌ی نفوذ، توسعه فیزیکی و مورفولوژیک شهری اثر قاطعی دارند (گنجائیان، ۱۴۰۰: ۱۳). پدیده‌های طبیعی گاه به‌عنوان عوامل مثبت و گاه به‌عنوان عوامل منفی و بازدارنده عمل می‌کنند (قرخلو، ۱۳۹۰: ۵۲). مخاطرات محیطی می‌توانند باعث وارد شدن خسارت به زیرساخت‌های شهری در قالب سازه‌های مسکونی، تجاری، صنعتی و همچنین حمل‌ونقل، مخبرات، انرژی، آب و درمان شوند؛ لذا هر توسعه‌ای در مناطق طبیعی باید با برنامه‌ها و طرح‌های مدیریتی و با ناحیه‌بندی مناسب صورت گیرد تا بتوان در کنار استفاده مردم از منطقه، ارزش‌های طبیعی آن را حفظ کرد و به این وسیله به بهره‌برداری مستمر از منطقه نائل شد (پرورش و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۸). برای دستیابی به این هدف، برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری مطرح می‌شود که از جنبه‌های اصلی ساخت شهر بوده و در پی نابسامانی‌ها، مسائل و مشکلات شهرها مورد توجه قرار گرفته است (زیاری، ۱۳۹۶: ۱۶). در واقع، توسعه پایدار شهری نیازمند توجه به توانمندی‌های محیطی شهر است (Abdullah et al., 2023: 257). یکی از مهم‌ترین اقدامات در زمینه اهداف توسعه شهری، کنترل روند توسعه فیزیکی شهرها و تعیین جهات مناسب توسعه شهری است. با توجه به اینکه بسیاری از شهرها در معرض مخاطرات طبیعی هستند، بنابراین با برنامه‌ریزی درست و شناسایی جهات مناسب توسعه شهری بر مبنای پارامترها طبیعی، می‌توان از بروز مخاطرات احتمالی جلوگیری است. با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش به شناسایی مناطق مستعد توسعه سکونتگاه‌ها در محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر پرداخته شده است.

در ارتباط با موضوع مورد مطالعه، تحقیقات مختلفی در سطح ایران و جهان صورت گرفته است که از جمله آن‌ها می‌توان به لیو^۱ و همکاران (۲۰۱۰) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی اثرات زیست‌محیطی برنامه‌ریزی کاربری اراضی، تأثیرات توسعه فیزیکی شهر ووهان بر وضعیت زیست‌محیطی را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج تحقیق نشان داده است که وضعیت کاربری اراضی در شهر ووهان متناسب با وضعیت زیست‌محیطی منطقه بوده است. باگان و یاماگاتا^۲ (۲۰۱۲) در مقاله‌ای با عنوان چگونگی توکیو در ۴۰ ساله گذشته به بزرگ‌ترین کلان‌شهر تبدیل شده است؟ به ارزیابی روند توسعه فیزیکی شهر توکیو با استفاده از تصاویر لندست پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داده است که توسعه فیزیکی شهری با کاهش اراضی کشاورزی اطراف همراه بوده است. جیانگ^۳ و همکاران (۲۰۱۳) در مقاله‌ای با عنوان تأثیر گسترش شهرها بر کاربری اراضی کشاورزی، روند توسعه فیزیکی شهرها و تغییرات کاربری اراضی کشاورزی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش بیانگر اثرات تخریبی توسعه فیزیکی شهرها بر اراضی کشاورزی بوده است. رومان^۴ و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله‌ای با عنوان ژئومورفولوژی، کاربری زمین و اثرات زیست‌محیطی در حوضه پرجمعیت شهری

1. Liu
2. Bagan & Yamagata
3. Jiang
4. Roman

کاستاریکا، به تحلیل نقش عوامل ژئومورفولوژی در توسعه شهرها و مناطق پرداخته‌اند. نتایج تحقیق بیانگر نقش مستقیم عوامل ژئومورفولوژی در کاربری‌های ارضی و اثرات کاربری اراضی بر سطح زمین است. بام رونگال و تاناکا (۲۰۲۳) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی تناسب زمین برای توسعه شهرنشینی در شهر نونگ خای تایلند به بررسی مناطق مستعد جهت توسعه فیزیکی این شهر پرداختند. نتایج تحقیق نشان داده است که حدود ۲۵ درصد از این محدوده، مناسب برای توسعه شهری است. در ایران نیز جوکار و مسعودی (۱۳۹۵) در مقاله با عنوان ارزیابی تناسب سرزمین برای کاربری توسعه شهری و صنعتی با یک مدل پیشنهادی، به شناسایی مناطق مستعد توسعه کاربری‌های اراضی در شهرستان جهرم پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داده است که حدود ۷/۶ درصد از مساحت این شهرستان، مناسب برای توسعه کاربری صنعتی است. یاری‌قلی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان تعیین اراضی مناسب توسعه شهری، به تعیین اراضی مناسب برای توسعه شهری زنجان با استفاده روش تحلیل سلسله مراتبی پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داده است که حدود ۴۷ درصد از وسعت منطقه، مناسب برای توسعه فیزیکی شهری است. نیری و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی ژئومورفولوژیکی تناسب زمین برای گسترش کالبدی شهر سنندج، به شناسایی مناطق مستعد توسعه فیزیکی این شهر با اعمال مناطق ممنوعه پرداختند. نتایج تحقیق بیانگر محدودیت زیاد شهر سنندج جهت توسعه فیزیکی نواحی سکونتگاهی است. نگهبان و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی توسعه فیزیکی شهرها و گسترش به سمت مناطق ممنوعه ژئومورفولوژیکی، به بررسی روند توسعه فیزیکی شهر سنندج به سمت مناطق ممنوعه پرداخته است. پریزاد و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان بررسی الگوی توسعه فیزیکی شهر با رویکرد توسعه میان‌افزا، به بررسی الگوی توسعه فیزیکی شهر میاندوآب پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داده است که حدود ۳۳ درصد از رشد فیزیکی شهر، مربوط به رشد جمعیت و ۶۷ درصد توسعه فیزیکی شهر در نتیجه عوامل دیگری همچون (بوس‌بازی زمین و...) بوده است.

در راستای موضوع مورد مطالعه، هدف از تحقیق حاضر، بررسی وضعیت طبیعی محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر و همچنین شناسایی مناطق مستعد توسعه نواحی سکونتگاهی برای سال‌های آتی است. در ارتباط با موضوع و اهداف، سؤالاتی قابل طرح است که عبارت‌اند از: شهر پلدختر از نظر وضعیت طبیعی با چه محدودیت‌هایی مواجه است؟ و کدام مناطق محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر، مناسب برای توسعه سکونتگاه است؟ همچنین با توجه به اهداف و سؤالات تحقیق، فرضیاتی قابل طرح است که عبارت‌اند از: وضعیت هیدرولوژی شهر پلدختر، مهم‌ترین محدودیت این شهر محسوب می‌شود و مناطق جنوبی این شهر، پتانسیل بیش‌تری جهت اهداف توسعه شهری دارند.

مبانی نظری

ساخت و توسعه شهرها به دلیل داشتن انواع کاربری‌های مختلف، دارای پیچیدگی‌های زیادی است (Zhang et al., 2022: 2). در مطالعه ساخت شهر، سیاست‌های رشد و توسعه شهری، حمل‌ونقل درون شهری، مسئله مسکن و الگوی ریخت‌شناسی شهر مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. همچنین عملکردهای مختلف شهری شامل عملکردهای مذهبی، اداری، تجاری و حمل‌ونقل در بررسی ساخت شهر مدنظر می‌باشد به عبارت دیگر ساخت شهر به شکل کالبدی و عملکرد سکونتگاه‌ها پرداخته و در چارچوبی برای کاربری اراضی ترتیب فضایی عناصر و اجزا تشکیل‌دهنده شهرها پدید می‌آورد. همچنین ساخت شهر توسط سیمای طبیعی، خطوط راه‌آهن، شبکه‌ها و خیابان‌ها مشخص می‌گردد و اساس نظریه‌های ساخت شهر این است که سکونت‌گاه‌ها باید مطابق طرح که کلیه شبکه‌ها، دسترسی‌ها و فضاهای لازم برای کاربری‌ها و فعالیت‌های اصلی در آن مشخص شده باشند ساخته شوند؛ بنابراین اگر همه اجزا و عناصر یک شهر را مدنظر قرار دهیم و رابطه نسبتاً ماندگار بین آن‌ها مورد توجه باشد به

مفهوم ساخت شهر می‌رسیم. نحوه شکل‌گیری و مکان‌یابی عناصر و بخش‌های مهم شهر و رابطه آن‌ها با یکدیگر تحت تأثیر عوامل متعددی مانند عوامل طبیعی، اجتماعی، اقتصادی، اداری، نظامی و نیز خصوصیات فضایی و رابطه آن با سایر فعالیت‌ها قرار داشته است. ساخت شهر از یک سو نمایانگر هماهنگی فضای کالبدی شهر با شرایط و عوامل مزبور و از سوی دیگر گویای چگونگی جریان فعالیت‌های اصلی شهر می‌باشد (زمردیان، ۱۳۸۶: ۷).

در مسائل شهری رشد و توسعه شهر مفاهیم دیگری دارد و عمدتاً باهم یکی فرض می‌شوند. توسعه شهر می‌تواند عبارت باشد از گسترش هماهنگ و متعادل سطح اختصاص داده‌شده به ساختمان‌های مسکونی در یک شهر با سطوح موردنیاز سایر کاربری‌ها و همچنین تجهیز این سطوح به تأسیسات، امکانات و تجهیزات موردنیاز در سطحی استاندارد و قابل قبول، به عبارت دیگر در توسعه شهری باید به برابری و تعادل بین کیفیت و کمیت آنچه احداث می‌شود از یک سو و از سوی دیگر به تعداد و اندازه جمعیت شهرنشینی که در این مناطق جای می‌گیرند اهمیت داد. این نوع توسعه معادل گسترش فیزیکی نیز در نظر گرفته می‌شود (فریدونی کردستانی، ۱۳۹۵: ۳۰). در تعریفی دیگر، به افزایش کمی و کیفی کاربری‌ها و فضاهای کالبدی یک شهر در ابعاد افقی و عمودی که در طول زمان انجام می‌گیرد می‌توان توسعه فیزیکی اطلاق نمود که شامل انجام هرگونه عملیات یا اصلاح و تغییر در زمین توسط انسان در جهت تلاش برای ایجاد محیطی قابل زیست و راحت است. توسعه فیزیکی خود را در قالب فعالیت‌های انسانی یا کاربری‌های اراضی در شهرها و شهرک‌ها نمایان می‌سازد (احمدی، ۱۳۹۶: ۹۵۴). در این میان، یکی از عوامل مؤثر در توسعه فیزیکی شهرها، وضعیت اقتصادی و در واقع، توسعه اقتصادی شهرنشینان است (Eakin, 2022: 5).

در طی سال‌های اخیر، شهرها با افزایش جمعیت زیادی مواجه شده‌اند (Samer, 2022: 3). شهرها برای پذیرش جمعیت نیاز به زمین‌های وسیع و گسترده‌ای دارند که این زمین‌ها از ترکیب واحدهای گوناگون ژئومورفولوژی تشکیل می‌یابند. به هر میزان که شهرها توسعه یابند چالش‌های فضایی آن‌ها با واحدهای گوناگون ژئومورفولوژی و موضوعات مرتبط با آن‌ها زیادتر می‌شود (رجایی، ۱۳۸۲: ۵). استقرار یک سکونتگاه شهری بیش از هر چیزی تابع فرم و فرایندهای طبیعی و عوامل محیطی است زیرا فرم‌ها و فرایندهای طبیعی در توسعه‌یافتگی و پراکندگی سکونتگاه‌های شهری نقش بسزایی دارند و می‌توانند به‌عنوان عوامل مثبت و یا عوامل بازدارنده توسعه شهری محسوب شوند. شهرها با توجه به گستردگی که دارند زمین‌های وسیعی را به خود اختصاص می‌دهند، این زمین‌ها از ترکیب واحدهای مختلف توپوگرافیک و مورفولوژیک تشکیل شده است و هرچه شهرها گستردگی بیشتری پیدا کنند نقش این عوامل پررنگ‌تر می‌شود (رضایی و ملکردی، ۱۳۸۹: ۴۲).

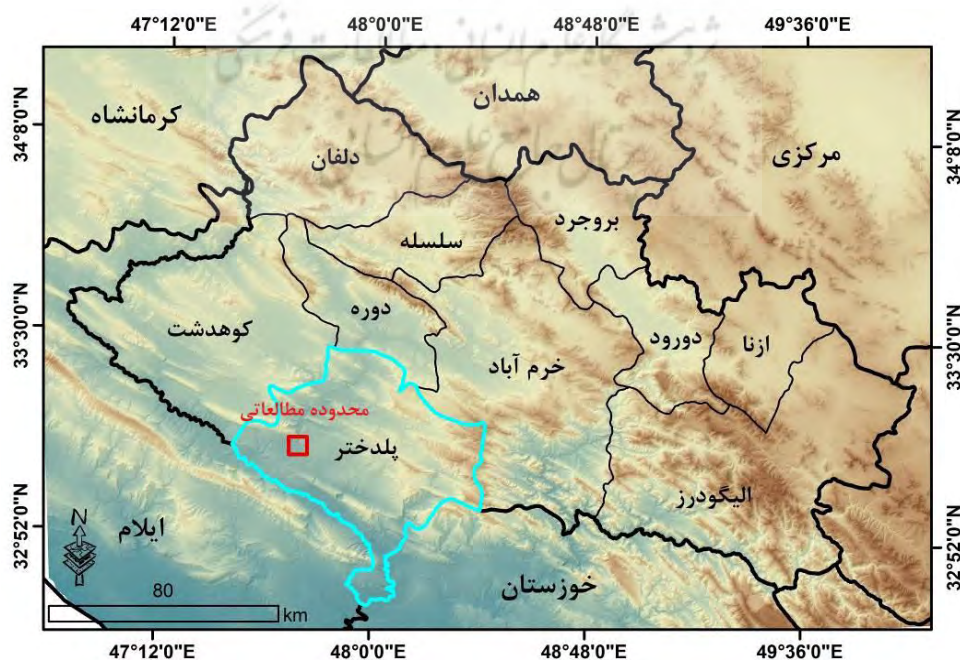
طراحی و برنامه‌ریزی شهری در دشت‌ها و جلگه‌ها نسبت به تیپ‌های دیگر از دشواری‌های به‌مراتب کم‌تری برخوردار است. وجود زمین‌های هموار، کم‌عارضه و کم‌شیب نیاز به عملیات آماده‌سازی، تسطیح زمین، زیرسازی و مواردی از این قبیل را برای اکثر فعالیت‌های انسان به حداقل رسانده است. از این رو عملیات احداث انواع جاده و بالأخص راه‌آهن، استقرار فرودگاه (که در شهرهای کوهستانی و امثال آن با مشکلاتی روبروست). فعالیت‌های ساختمانی و عمرانی و سطور کلی انواع ساخت‌وسازهای شهری (خیابان‌کشی و تعبیه معابر و گذرگاه‌های درون‌شهری، انتقال خطوط آب‌رسانی، برق‌رسانی، گازرسانی و غیره) به سهولت است و با صرف کمترین هزینه و زمان امکان‌پذیر است. البته در بعضی موارد استثنایی احداث پاره‌ای از تأسیسات مانند شبکه فاضلاب شهری و امثال آن به دلیل فقدان شیب لازم نیازمند شیب‌بندی مناسب و اصلاحات و تغییراتی در سطح زمین می‌باشد که طبعاً وقت و تکنیک برتری را می‌طلبد (فریدونی کردستانی، ۱۳۹۵: ۲۳). شهرهای واقع در واحد دشت به دلیل شیب کم و تجمع رواناب، در معرض مخاطره سیلاب قرار دارند (Murphy et al., 2022: 2). مشکل دیگر این‌گونه شهرها این است که در برخی نقاط برداشت بیش‌ازحد از آب‌های زیرزمینی دشت، موجب فرونشینی زمین بخصوص در زیر پیکره شهر و در نتیجه تخریب بناها می‌شود. شهرهایی که در دشت‌ها و جلگه‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته‌اند، مشکلات بیش‌تری دارند. در صورت

وجود رود یا خشک‌رود، به علت وجود بارندگی‌های کانوکشنال (عروجی و تشنجی)، احتمال وقوع سیل افزایش می‌یابد. علاوه بر مشکل فرونشینی ناشی از برداشت بی‌رویه آب‌های زیرزمینی، حرکت ماسه‌های روان، پیش‌روی کویر و مواردی از این قبیل، از دیگر عوامل مزاحم و مخرب در این شهرها به شمار می‌آیند (فریدونی کردستانی، ۱۳۹۵: ۲۳).

توسعه فیزیکی در شهرهای ایران به دلیل ویژگی‌های جغرافیایی و تراکم انسانی و نیز رشد جمعیت و مهاجرت‌های روستایی همواره با دگرگونی در ساختار شهر همراه بوده و در شکل‌گیری توسعه نامتوازن شهری اثر فراوان داشته است. بدین منظور رشد شهرنشینی طی دهه‌های گذشته با توان تجهیز فضاهای شهری و گسترش زیرساخت‌ها متناسب نبوده و مشکلاتی نظیر گرانی مسکن، بیکاری و اسکان غیررسمی به شدیدترین شکل ممکن در سیمای ظاهری شهرها به وجود آورده است (عابدینی و مقیمی، ۱۳۹۱: ۱۴۸). در مطالعه فیزیکی شهرها باید عوامل و موانع طبیعی و انسانی را مطالعه و ارتباط و تأثیر متقابل این پدیده‌ها بر یکدیگر و بر توسعه شهر بررسی شود، زیرا عدم شناخت و آگاهی لازم از این محدودیت‌ها و عدم رعایت حریم مناسب آن‌ها، باعث هدایت و گسترش شهر در جهت این موانع می‌شود که در نهایت شهر و فضاهای شهری را با مشکلات جدی مواجه خواهد نمود. گسترش بی‌رویه شهرها یک مشکل جهانی است و پیش‌بینی می‌گردد تا سال ۲۰۲۵ افزون بر ۶۵ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی کنند (Kaya and Curran, 2006: 19) علیرغم اینکه یافته‌های علمی اثبات کرده‌اند که الگوی توسعه فراگیر شهری به اطراف برای توسعه آن‌ها مؤثر نیست اما این روند، همچنان الگوی غالب توسعه شهری است (Batisane and Yarnal, 2008: 236).

معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه شامل محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر است. شهر پلدختر به‌عنوان مرکز شهرستان پلدختر محسوب می‌شود که در جنوب غربی استان لرستان قرار دارد (شکل ۱). این محدوده از نظر تقسیمات حوضه‌ای، در حوضه آبریز کرخه قرار دارد و به دلیل وسعت زیاد حوضه بالادست، رودخانه کشکان که از مرکز شهر پلدختر عبور می‌کند، دارای دبی زیادی است. از نظر ژئومورفولوژیکی، محدوده شهری پلدختر در واحد دشت قرار دارد که از سمت شمال به واحد کوهستان منتهی می‌شود. همچنین از نظر تقسیمات مورفوتکتونیکی نیز در واحد زاگرس میانی قرار دارد (اسدی و همکاران، ۱۴۰۱).



شکل (۱): موقعیت منطقه مورد مطالعه

مواد و روش‌ها

در این پژوهش با توجه به موضوع و اهداف موردنظر، از مدل رقومی ارتفاعی ۳۰ متر SRTM، نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ سازمان زمین‌شناسی کشور، تصویر ماهواره لندست و لایه‌های رقومی اطلاعاتی به‌عنوان داده‌های تحقیق استفاده شده است. مهم‌ترین ابزارهای تحقیق، ArcGIS (به‌منظور تهیه نقشه‌های موردنظر) و Expert Choice (جهت اجرای مدل AHP) بوده است. همچنین در این پژوهش از مدل‌های منطق فازی (به‌منظور فازی‌سازی لایه‌ها و همچنین تلفیق لایه‌های اطلاعات و تهیه نقشه نهایی) و AHP (به‌منظور وزن‌دهی به لایه‌های اطلاعاتی) استفاده شده است. این پژوهش در چند مرحله انجام شده است که در ادامه به تشریح آن‌ها پرداخته شده است:

• **مرحله اول (تهیه لایه‌های اطلاعاتی):** در این مرحله ابتدا بر مبنای مطالعات کتابخانه‌ای و وضعیت منطقه، ۶ پارامتر ارتفاع، شیب، واحدهای ژئومورفولوژی، فاصله از رودخانه، لیتولوژی و کاربری اراضی، به‌عنوان پارامترهای مؤثر در شناسایی مناطق مستعد نواحی سکونتگاهی انتخاب شده‌اند و سپس لایه‌های اطلاعاتی مربوط به آن‌ها تهیه شده است.

• **مرحله دوم (فازی‌سازی پارامترها):** در این مرحله با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS، لایه‌های اطلاعاتی فازی‌سازی شده است. فازی‌سازی لایه‌ها به این صورت بوده است که به هر لایه بر مبنای تناسبی که جهت اهداف توسعه شهری دارد، ارزشی بین صفر تا ۱ داده شده است.

• **مرحله سوم (وزن‌دهی به پارامترها):** با توجه به اینکه ارزش و اهمیت لایه‌ها یکسان نیست، از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) به‌منظور وزن‌دهی به لایه‌ها استفاده شده است. به‌منظور امتیازدهی به معیارها از نرم‌افزار Expert Choice و نظرات کارشناسان استفاده شده است.

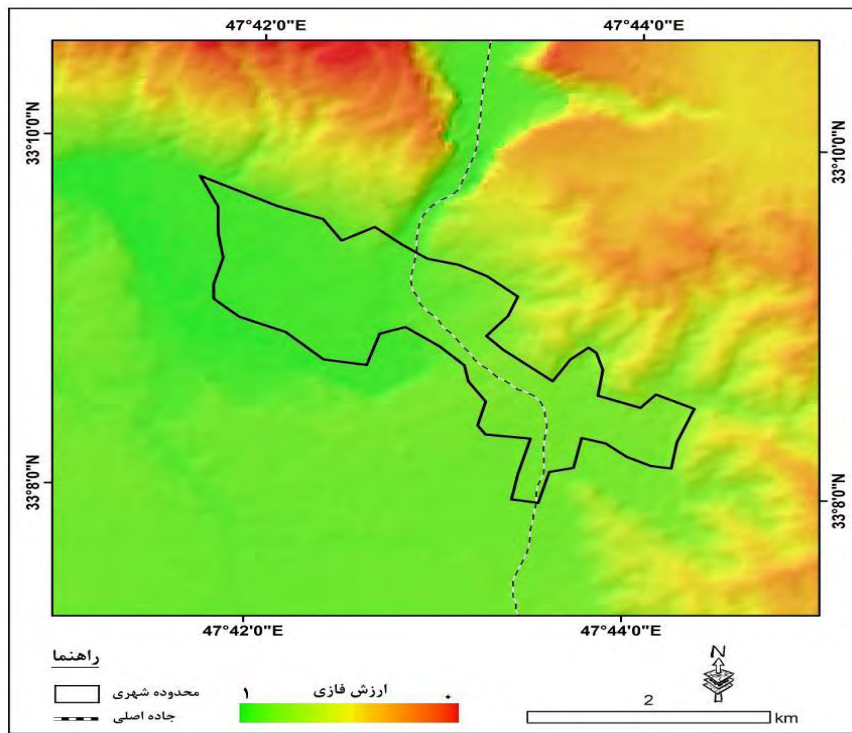
• **مرحله چهارم (تلفیق لایه‌های اطلاعات و تهیه نقشه نهایی):** پس از وزن‌دهی به لایه‌های اطلاعاتی، وزن به‌دست آمده بر روی لایه‌ها اعمال شده است و در نهایت لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از عملگر گامای فازی با هم ترکیب شده و به این صورت نقشه نهایی مناطق مستعد توسعه سکونتگاه‌ها در محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر شناسایی شده است.

یافته‌های پژوهش

شناسایی و تشریح پارامترهای مورد استفاده

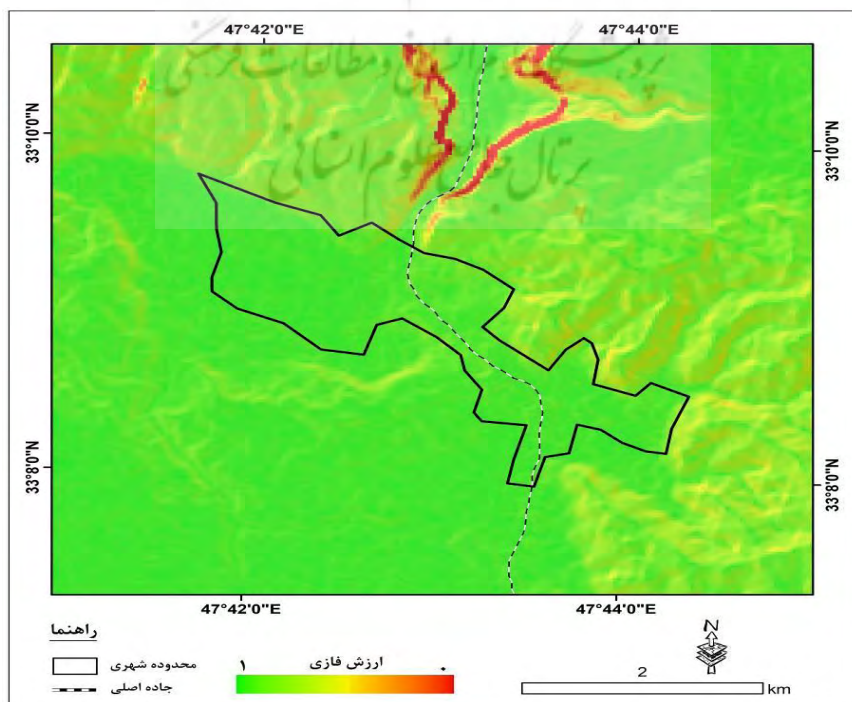
در این پژوهش به منظور شناسایی مناطق مستعد جهت توسعه نواحی سکونتگاه در محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر از ۶ پارامتر ارتفاع، شیب، واحدهای ژئومورفولوژی، فاصله از رودخانه، لیتولوژی و کاربری اراضی استفاده شده که در ادامه به تشریح این پارامترها پرداخته شده است:

- **ارتفاع:** بررسی‌های توپوگرافیک برای بسیاری از مسائل شهری مانند لوله‌کشی‌های آب، گاز، تخلیه آب‌های سطحی و فاضلاب شهرک و یا جهت‌گیری مسیر خیابان‌ها برای دریافت نور آفتاب، همچنین امور حفاظت خاک و آبخیز در پیرامون شهر و یا برای حفظ و ایجاد فضای سبز اهمیت شایانی دارد. عامل ارتفاع بر روی عوامل اقلیمی نظیر دما، بارش، تبخیر، اثر داشته و به‌صورت مستقیم می‌تواند بر استقرار سکونتگاه تأثیرگذار باشد (مرادی و همکاران، ۱۳۹۸). بررسی وضعیت ارتفاعی منطقه مورد مطالعه بیانگر این است که بخش‌های شمالی آن را مناطق مرتفع و بخش‌های جنوبی آن را مناطق کم ارتفاع دربر گرفته است. با توجه به تأثیر منفی ارتفاع در برنامه‌های توسعه شهری، پس از تهیه لایه رقومی ارتفاع، به‌منظور فازی‌سازی آن، به مناطق کم ارتفاع، ارزش نزدیک به ۱ و به مناطق مرتفع، ارزش نزدیک به صفر داده شده است (شکل ۲).



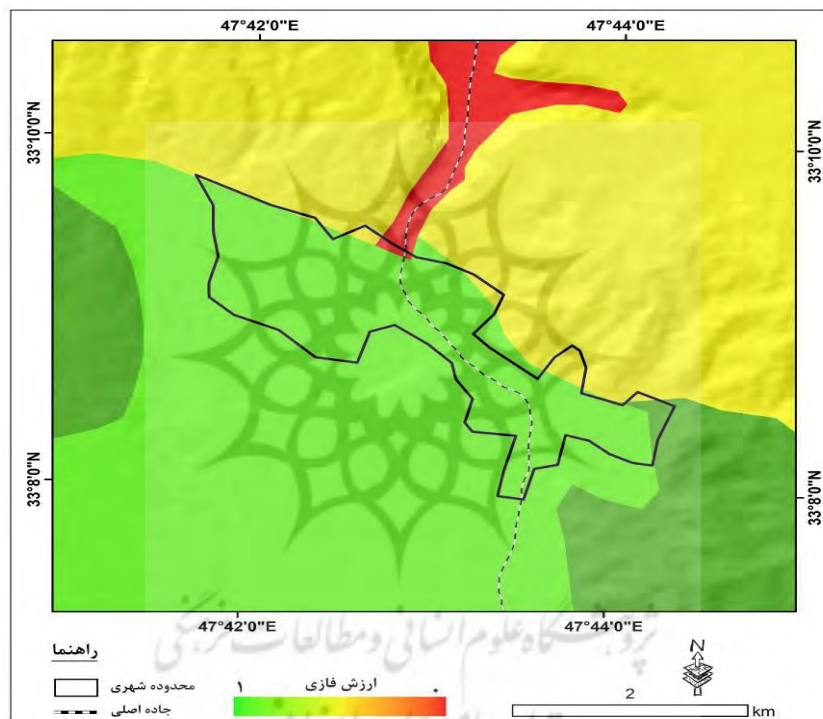
شکل (۲): نقشه فازی سازی شده ارتفاع

- **شیب:** معمولاً برای احداث شهرها در مطالعات مکان‌یابی آن‌ها، شیب تا ۲۰ درجه در نظر گرفته می‌شود و در شیب‌های بالای ۲۰ درجه ساخت و سازی انجام نمی‌شود، زیرا ساخت شهرها در این شیب‌ها از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه نیست. مناسب‌ترین شیب برای توسعه مسکونی، شیب ۱ تا ۶ درجه است؛ اما در شیب‌های ۹ تا ۱۳ درصد نیز مجتمع‌های مسکونی و تأسیسات و تجهیزات شهری و رو ستایی ساخته می‌شود (مقیمی، ۱۳۸۵). با توجه به موارد مذکور، مناطق پر شیب تنها سب کمی جهت اهداف توسعه شهری دارند. بر این اساس، پس از تهیه لایه رقمی شیب، به منظور فازی سازی آن، به مناطق کم شیب، ارزش نزدیک به ۱ و به مناطق پرشیب، ارزش نزدیک به صفر داده شده است (شکل ۳).



شکل (۳): نقشه فازی سازی شده شیب

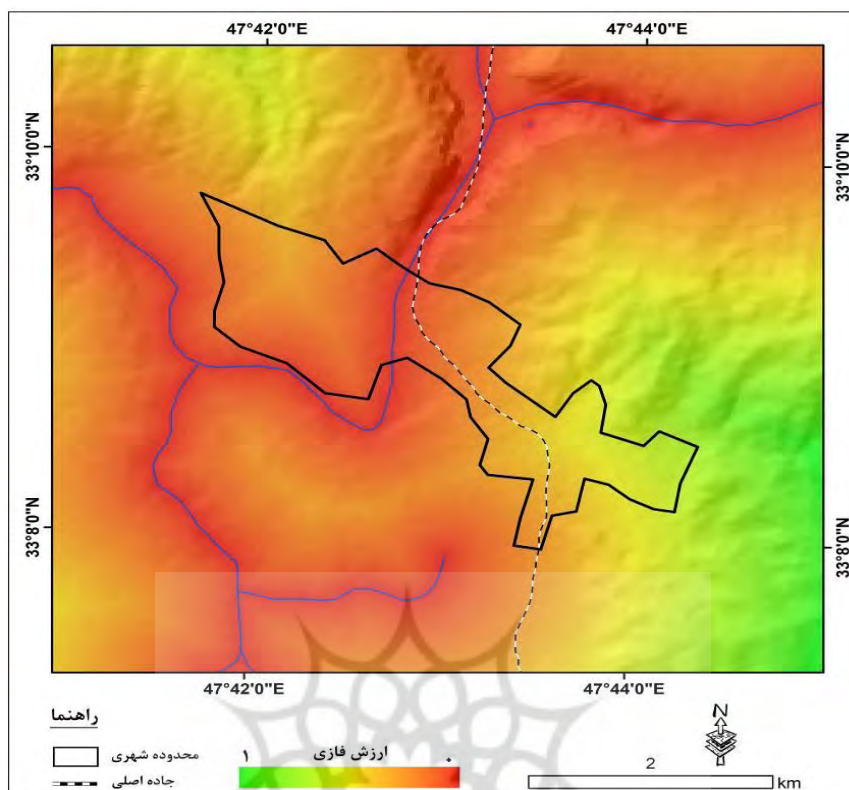
۱- واحدهای ژئومورفولوژی: فعالیت‌های انسانی تحت تأثیر واحدهای ژئومورفولوژی هستند. در واقع، واحدهای ژئومورفولوژی دارای توانمندی‌ها و محدودیت‌هایی هستند و نقش مهمی در برنامه‌ریزی‌های مختلف از جمله اهداف توسعه شهری دارند. بررسی وضعیت ژئومورفولوژی منطقه مورد مطالعه بیانگر این است که این محدوده در واحد کوهستان، تپه‌ماهور، دره آبرفتی و دشت واقع شده است. با توجه به سیل‌خیز بودن منطقه، واحد دره دارای کم‌ترین تناسب جهت اهداف توسعه شهری است. همچنین واحد کوهستان نیز به دلیل شیب و ارتفاع زیاد، مناسب برای توسعه نواحی سکونتگاهی است. واحد تپه‌ماهور هم از تناسب کمی جهت اهداف مذکور برخوردار است. واحد دشت که عمدتاً شامل مناطق جنوبی شهر پلدختر است به دلیل نداشتن موانع محدودکننده توپوگرافی، تناسب بیشتری جهت اهداف توسعه شهری دارد. با توجه به موارد مذکور، پس از تهیه لایه واحدهای ژئومورفولوژی منطقه، به منظور فازی‌سازی آن، به واحد دشت، ارزش نزدیک به ۱ و به واحدهای دره و کوهستان، ارزش نزدیک به صفر داده شده است (شکل ۴).



شکل (۴): نقشه فازی‌سازی شده واحدهای ژئومورفولوژی

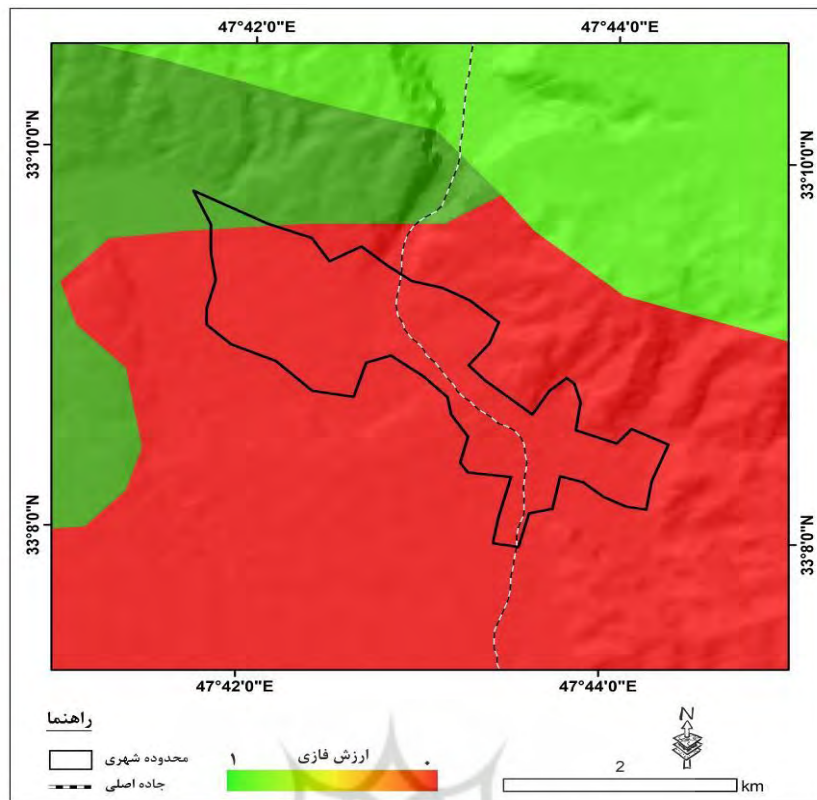
فاصله از رودخانه: از عوامل مهم توسعه شهری و جذب جمعیت، رودخانه‌ها هستند. رودخانه‌ها علاوه بر اینکه چشم‌اندازهای زیبایی را ایجاد می‌کنند و معمولاً سکونتگاه‌ها در ابتدا در کنار آن‌ها شکل می‌گیرند؛ باین حال رعایت نکردن حریم رودخانه‌ها در هنگام طغیان می‌تواند برای ساکنین شهر خطرآفرین باشد. برنامه‌ریزان شهری باید تغییرات دوره‌ای و ادواری را مطالعه کنند، زیرا ممکن است یک رودخانه سال‌ها طغیان نکند و در دوره آرامش به سر ببرد و حتی مراکز مسکونی و صنعتی هم در حاشیه آن احداث شود ولی ناگهان دوره طغیانی رودخانه شروع شود و خساراتی را به بار آورد (زمردیان، ۱۳۷۸). شهر پلدختر از جمله شهرهایی است که در مجاورت رودخانه گسترش یافته و به دلیل وسعت حوضه آبریز بالادست و شرایط هیدروژئومورفولوژی رودخانه، در معرض مخاطره سیلاب قرار دارد و در طی سال‌های اخیر نیز با این مخاطره مواجه شده است. با توجه به موارد ذکر شده، مناطق نزدیک به رودخانه در محدوده شهری پلدختر، در معرض مخاطره سیلاب قرار دارند و این مناطق، مناسب برای

اهداف توسعه شهری نیستند. بر این اساس، پس از تهیه لایه رودخانه، به منظور فازی سازی آن، به مناطق دور از رودخانه، ارزش نزدیک به ۱ و به مناطق نزدیک به رودخانه، ارزش نزدیک به صفر داده شده است (شکل ۵).



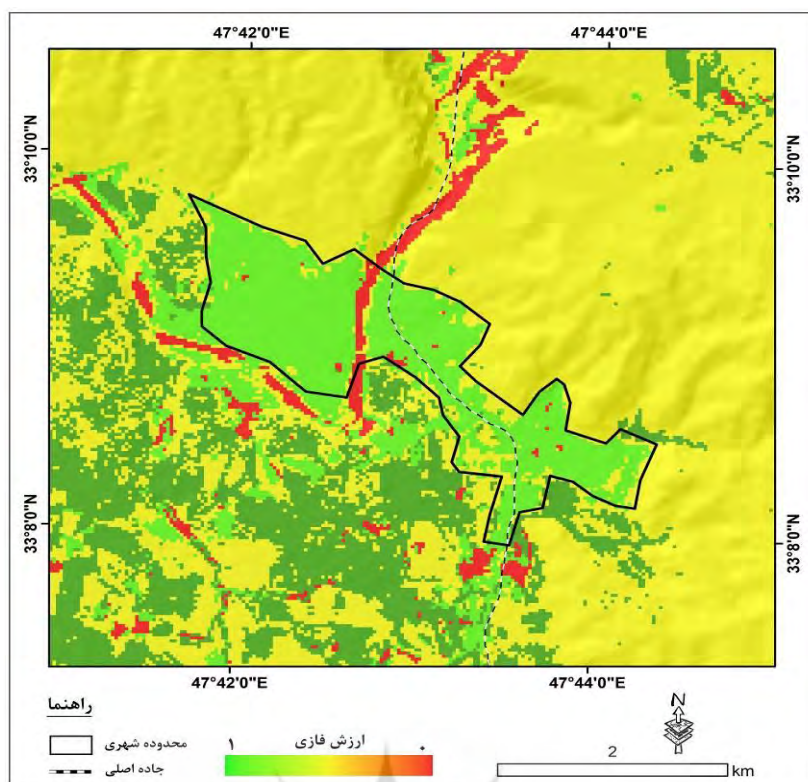
شکل (۵): نقشه فازی سازی شده فاصله از رودخانه

لیتولوژی: وضعیت لیتولوژی در مطالعات مکان یابی و یا توسعه مسکونی به سه منظور انجام می شود: شناخت مقاومت زمین و پایداری زمین، شناخت فعالیت های تکتونیکی و سابقه لرزه زایی، بررسی امکانات اقتصادی (اصغری مقدم، ۱۳۷۸). نوع و جنس سازندها و تشکیلات زمین شناسی بیش تر از این جهت که مواد اولیه خاک، میزان و نوع استحکام مساکن و عملیات عمرانی در ارتباط با آن قرار می گیرد اهمیت دارد. بر این اساس عوامل زمین شناسی تأثیری بر سایر عوامل دارند و به طور غیر مستقیم نقشی مهم در توزیع و استقرار سکونتگاه ها ایفا می کند و شناخت این نقش و توجه به آن در برنامه ریزی نقاط مسکونی و توسعه سکونتگاه آن ضروری است (مرادی و همکاران، ۱۳۹۸). با توجه به موارد مذکور، پس از تهیه لایه لیتولوژی منطقه، به منظور فازی سازی آن، به مناطق دارای لیتولوژی مقاوم، ارزش نزدیک به ۱ و به مناطق دارای لیتولوژی سست، ارزش نزدیک به صفر داده شده است (شکل ۶).



شکل (۶): نقشه فازی‌سازی شده لیتولوژی

- کاربری اراضی: توسعه شهری و تغییرات الگوهای کاربری زمین باعث ایجاد تأثیرات گسترده اجتماعی و زیست‌محیطی می‌گردد. این تأثیرات شامل کاهش فضاهای طبیعی، افزایش تجمع و سایل نقلیه، کاهش زمین‌های کشاورزی با توان تولید بالا، تأثیر بر زهکش‌های طبیعی و کاهش کیفیت آب است. با تعیین محدوده‌های دقیق کاربری‌ها، یک سری از اراضی به‌عنوان نمونه زمین‌های کشاورزی، مراتع درجه یک و جنگل‌ها و حریم‌های حفاظتی بایستی از امر شهرسازی خارج گشته و به کاربردهای دیگر اختصاص یابند (مرادی و همکاران، ۱۳۹۸). با توجه به موارد مذکور، پس از تهیه لایه کاربری اراضی منطقه، به‌منظور فازی‌سازی آن، به مناطق با کاربری‌های اراضی بایر و نواحی سکونتگاهی، ارزش نزدیک به ۱ و به مناطق با کاربری باغات، ارزش نزدیک به صفر داده شده است (شکل ۷).



شکل (۷): نقشه فازی سازی شده کاربری اراضی

وزن دهی به پارامترها

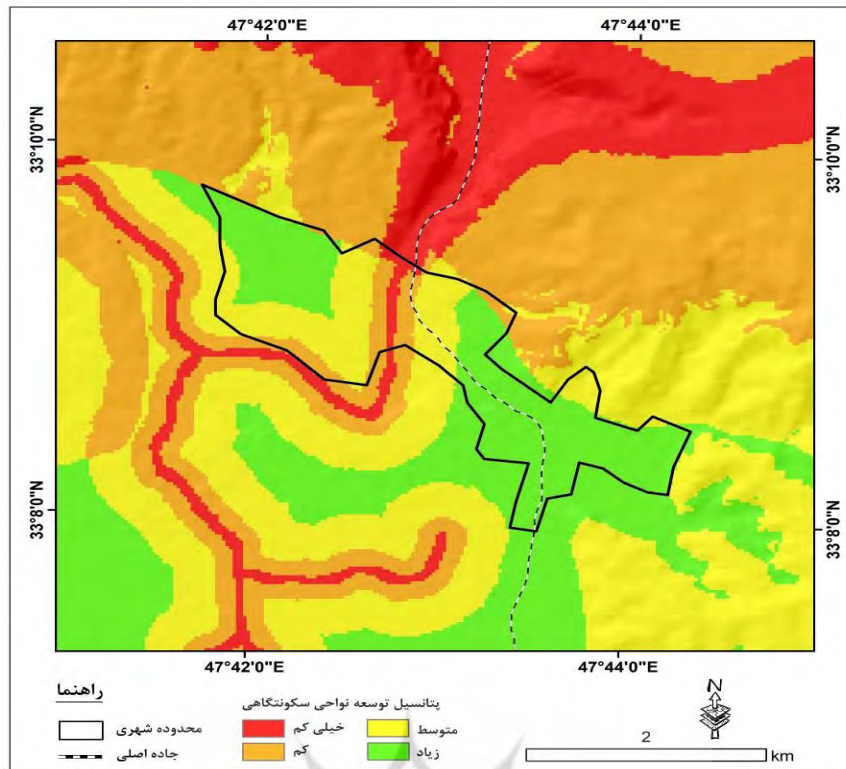
پس از تهیه لایه های اطلاعاتی، با توجه به اینکه ارزش و اهمیت لایه ها یکسان نیست، از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) به منظور وزن دهی به لایه ها استفاده شده است. به منظور امتیازدهی به معیارها از طریق پرسش نامه و دیدگاه های کارشناسان امر استفاده شده است. برای انجام محاسبات از نرم افزار Expert Choice استفاده شده و پس از به دست آوردن وزن های نهایی هر کدام از معیارها (جدول ۱)، وزن به دست آمده در نرم افزار Arc GIS بر روی لایه ها اعمال شده است.

جدول (۱): وزن نهایی معیارها بر اساس مدل AHP

معیار	ارتفاع	شیب	واحدهای ژئومورفولوژی	فاصله از رودخانه	لیتولوژی	کاربری اراضی
وزن	۰/۱۲۵	۰/۲۱۴	۰/۱۸۱	۰/۲۶۱	۰/۱۰۲	۰/۱۱۷

تلفیق لایه های اطلاعاتی و تهیه نقشه نهایی

پس از وزن دهی به لایه های اطلاعاتی، در محیط GIS بر روی شبکه مرجع محدوده مورد مطالعه تمامی فاکتورها از شکل برداری به رستری تبدیل شدند. در نهایت وزن به دست آمده از طریق مدل AHP، بر روی تمامی معیارها اعمال شد و نتیجه نهایی حاصل گردید. همچنین برای مدل فازی با استفاده از عملگر گامای فازی نقشه های فازی شده باهم تلفیق شدند. جهت تعدیل حساسیت خیلی بالای عملگر فازی ضرب و همچنین حساسیت خیلی کم فازی جمع، از عملگر فازی گاما استفاده شده است و در نهایت نقشه نهایی مناطق مستعد توسعه سکونتگاه در محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر تهیه شده است (شکل ۸). بر اساس نقشه تهیه شده، بخش های جنوبی محدوده شهری پلدختر، به دلیل ارتفاع و شیب کم و قرار گرفتن در واحد دشت، پتانسیل بالایی جهت توسعه نواحی سکونتگاهی دارد.



شکل (۸): نقشه نهایی مناطق مستعد توسعه سکونتگاهی در محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش‌های پیشین در حوزه شناسایی مناطق مستعد جهت توسعه نواحی سکونتگاهی عمدتاً با تأکید بر شش پارامتر، ارتفاع، شیب، واحدهای ژئومورفولوژی، فاصله از رودخانه، لیتولوژی و کاربری اراضی تدوین شده‌اند و نتایج آن‌ها در برخی از شاخص‌ها، مطلوب و در برخی موارد نامطلوب بوده است. در این تحقیق نیز عوامل مذکور در شناسایی مناطق مستعد توسعه شهر پلدختر مورد ارزیابی قرار گرفت. بررسی وضعیت هیدروژئومورفولوژی شهر پلدختر نشان داده است که این شهر با محدودیت‌های زیادی جهت توسعه فیزیکی مواجه است. در واقع، شهر پلدختر از سمت شمال به واحد کوهستان منتهی می‌شود و همین مسئله سبب شده تا از نظر ژئومورفولوژی با محدودیت مواجه باشد. همچنین وجود رودخانه با دبی بالا و همچنین حوضه بالادست و وسیع سبب شده تا این رودخانه به عنوان مانع مهم و محدودکننده توسعه فیزیکی این شهر باشد. با توجه به وضعیت هیدروژئومورفولوژی این شهر، توسعه فیزیکی شهر پلدختر باید با حساسیت بالا و با توجه به وضعیت طبیعی آن صورت گیرد. با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش بر مبنای ۶ پارامتر، ارتفاع، شیب، واحدهای ژئومورفولوژی، فاصله از رودخانه، لیتولوژی و کاربری اراضی، مناطق مستعد جهت توسعه نواحی سکونتگاهی در محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر شناسایی شده است. بر اساس نتایج حاصله، بخش‌های زیادی از محدوده شهری و حاشیه شهری پلدختر، دارای تناسب خیلی کم و کمی جهت توسعه شهری هستند. این مناطق که عمدتاً شامل مناطق شمالی محدوده شهری پلدختر است به دلیل ارتفاع و شیب زیاد، قرار گرفتن در واحد کوهستان و دره آبرفتی، پتانسیل کمی جهت توسعه فیزیکی نواحی سکونتگاهی دارند. بر این اساس، تنهایی بخش‌هایی از مناطق جنوبی شهر پلدختر، به دلیل ارتفاع و شیب کم و همچنین قرار گرفتن در واحد دشت، مستعد توسعه فیزیکی نواحی سکونتگاهی هستند. مجموع نتایج حاصله از پژوهش نشان داده است که شهر پلدختر با محدودیت‌هایی زیادی جهت اهداف توسعه شهری مواجه است و توجه به وضعیت طبیعی منطقه جهت هرگونه برنامه‌ریزی عمرانی از جمله اهداف توسعه شهری، ضروری است.

منابع

- احمدی، شیرکو (۱۳۹۶)، تحلیل محدودیت‌های توسعه فیزیکی شهرها (مطالعه موردی: شهر سردشت)، فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های روستایی، دوره ۱۲، شماره ۴، صص ۹۷۲-۹۵۳
- اسدی، معصومه؛ حیدری، زهرا؛ امامی، کامیار (۱۴۰۱)، ارزیابی روند توسعه فیزیکی شهر پلدختر به سمت مناطق سیل خیز، مجله جغرافیا و مخاطرات محیطی، دوره ۱۱، شماره ۲، صص ۱۷۴-۱۵۹.
- اصغری مقدم، محمدرضا (۱۳۷۸)، جغرافیای طبیعی شهر (۱) «ژئومورفولوژی» تهران، نشر مسعی.
- پرورش، حسین، دهقانی، محسن، نوحه‌گر، احمد (۱۳۸۹)، مقایسه روش آمایش فیزیکی (ژئومورفولوژی) و روش آمایش سرزمین جهت ارزیابی توان اکولوژیکی حوزه آبخیز نساء در استان هرمزگان، مجله آمایش سرزمین، شماره ۲، دوره ۲، صص ۵۰-۲۷.
- پریزادی، طاهر؛ میرزازاده، حجت؛ اصغری، رویا؛ کریمی، علیرضا (۱۴۰۱)، بررسی الگوی توسعه فیزیکی شهر با رویکرد توسعه میان‌افزا مورد مطالعه: شهر میاندوآب، مجله پژوهش‌های جغرافیای انسان، دوره ۴، شماره ۵۴، صص ۱۳۲۱-۱۳۰۳.
- جوکار، پرویز؛ مسعودی، مسعود (۱۳۹۵)، ارزیابی تناسب سرزمین برای توسعه شهری و صنعتی با استفاده از یک مدل پیشنهادی (مطالعه موردی شهرستان جهرم)، مجله محیط‌شناسی، دوره ۴۲، شماره ۱، صص ۱۴۹-۱۳۵.
- رجایی، عبدالحمید (۱۳۸۲)، کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط، چاپ دوم، نشر قومس، تهران
- رضایی، ملکردی (۱۳۸۹)، محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی توسعه فیزیکی شهر رودبار، فصل‌نامه جغرافیای طبیعی، دوره ۳، شماره ۷، صص ۵۲-۴۱
- زمریدیان، محمدجعفر (۱۳۷۸)، کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی، تهران، انتشارات پیام نور.
- زمریدیان، محمدجعفر (۱۳۸۶)، کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی، انتشارات دانشگاه پیام نور
- زیاری، کرامت‌الله (۱۳۹۶)، برنامه‌ریزی شهرهای جدید، انتشارات سمت، تهران.
- عابدینی، موسی؛ مقیمی، ابراهیم (۱۳۹۱)، نقش تنگناهای ژئومورفولوژیکی در توسعه کالبدی کلان‌شهر تبریز به‌منظور کاربری بهینه، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دوره ۲۳، شماره ۱، صص ۱۶۶-۱۴۷
- فریدونی کردستانی، مژده (۱۳۹۵)، ارزیابی ژئومورفولوژیکی تناسب زمین برای گسترش کالبدی شهر مریوان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه خوارزمی، دانشکده جغرافیا
- قرخلو، مهدی، حمیدرضا پورخجاز، محمدجواد امیری، حسنعلی فرجی سبکبار، (۱۳۸۸)، ارزیابی توان اکولوژیکی قزوین جهت تعیین نقاط بالقوه توسعه شهری با استفاده از RS و GIS، مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال ۱، شماره ۶۸، صص ۶۸-۵۱.
- گنجائیان، حمید (۱۴۰۰)، مخاطرات ژئومورفولوژیکی مناطق شهری، روش‌های مطالعه و راهکارهای کنترل آن، نشر انتخاب، ۱۴۴ صفحه.
- مرادی، انور؛ علیپور، عباس؛ گنجائیان، حمید (۱۳۹۸)، آمایش ژئومورفولوژیکی جهت توسعه مناطق مسکونی بر اساس تلفیق مدل فازی و ANP (مطالعه موردی: جنوب استان خراسان رضوی)، مجله آمایش جغرافیایی فضا، سال ۹، شماره ۳۴، صص ۸۴-۶۷.
- مقیمی، ابراهیم (۱۳۸۵)، ژئومورفولوژی شهری، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم.
- نگهبان، سعید؛ گنجائیان، حمید؛ فریدونی کردستانی، مژده؛ چشمه سفیدی، زیبا (۱۳۹۸)، ارزیابی توسعه فیزیکی شهرها و گسترش به سمت مناطق ممنوعه ژئومورفولوژیکی با استفاده از LCM (مطالعه موردی: شهر سنندج)، مجله مخاطرات محیط طبیعی، سال ۸، شماره ۲۰، صص ۵۲-۳۹.
- نیری، هادی؛ سالاری، ممند؛ گنجائیان، حمید؛ امانی، خبات (۱۳۹۶)، ارزیابی ژئومورفولوژیکی تناسب زمین برای گسترش کالبدی شهر سنندج با اعمال مناطق ممنوعه ژئومورفولوژیکی، پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، دوره ۵، شماره ۱، صص ۱۴۷-۱۲۹.
- یاری‌قلی، وحید؛ زرین‌کاوایی، عظیم؛ سلطانی، ابوالفضل (۱۳۹۵)، تعیین اراضی مناسب توسعه شهری با استفاده از روش تحلیل فرآیند سلسله‌مراتبی (مطالعه موردی: شهر زنجان)، فصل‌نامه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری چشم‌انداز زاگرس، دوره ۸، شماره ۲۸، صص ۱۹۰-۱۷۳.

- Abdullah, S.Y., Ali, F.B., Amira A. F. (2023). Sustainable urban development of historical cities: Historical Mosul City, Iraq, *Alexandria Engineering Journal*, V 67, pp: 257-270.
- Bagan, H., Yamagata, Y. (2012). Landsat analysis of urban growth: How Tokyo became the world's largest megacity during the last 40 years, *Journal of Remote Sensing of Environment*, No. 127. Pp. 210–222.
- Bamrungkhul, S., Tanaka, T. (2023). The assessment of land suitability for urban development in the anticipated rapid urbanization area from the Belt and Road Initiative: A case study of Nong Khai City, Thailand, *Sustainable Cities and Society*, V 83.
- Batisane, N., Yarnal, B. (2008). Urban expansion in Centre County, Pennsylvania: Spatial dynamics and Landscape transformations, *Applied Geography*, Volume 29, Issue 2, pp. 235-249
- Eakin, H., Keele, S., Lueck, V. (2022). Uncomfortable knowledge: Mechanisms of urban development in adaptation governance, *World Development*, V 159.
- Jiang, L., Deng, X., Seto, K.C. (2013). The impact of urban expansion on agricultural land use intensity in China, *Journal of Land Use Policy*, No. 35, Pp. 33–39.
- Kaya, S., Curran, P.J. (2006). Monitoring urban growth on the European side of the Istanbul metropolitan area. *international journal of applied earth observation and geo information*, 8, 18-25.
- Li, C., Lu, T., Fu, B., Wang, S., Holden, J. (2022). Sustainable city development challenged by extreme weather in a warming world, *Geography and Sustainability*, V 3 (2), pp: 114-118.
- Liu, J. Ye, J. Yang, W. and Yu, S. (2010). Environmental Impact Assessment of Land Use Planning in Wuhan City Based on Ecological Suitability Analysis, *Journal of Procedia Environmental Sciences*. 2: 185-191.
- Murphy, B. M., Russell, K. L., Mould, S. A., Vietzd, G., Nelsona, P. A. (2022). Managing urban riverscapes: An assessment framework to integrate social-ecological values and physical processes, *Journal of Environmental Management*, V 322.
- Roman, A. Q., Castro-Chacón, J. P., Boraschic, B. F. (2021). Geomorphology, land use, and environmental impacts in a densely populated urban catchment of Costa Ric, *Journal of South American Earth Sciences*, V 121 (1).
- Samer, H. R. (2022). Strategic planning to integrate urban agriculture in Palestinian urban development under conditions of political instability, *Urban Forestry & Urban Greening*, V 76.
- Zhanga, X., Dua, S., Zhou, Y., Xu, Y. (2022). Extracting physical urban areas of 81 major Chinese cities from high-resolution land uses, *Cities*, V 131.

نحوه ارجاع به مقاله:

گودرزی، مجید؛ سلطانی، زهرا؛ مرعی، ریاض (۱۴۰۲)، شناسایی مناطق مستعد توسعه سکونتگاه‌ها با استفاده از مدل تلفیقی منطق فازی و AHP (مطالعه موردی: شهر بلدختر)، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱۲ (۴۶)، ۱۸۰-۱۹۴،
Dor: 20.1001.1.20087845.1402.12.46.11.5

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author (s), with publication rights granted to *Journal of Geography and Environmental Studies*. This is an open – access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

