

تحلیلی بر مکانیابی جهات بهینه توسعه فیزیکی شهر اردبیل با استفاده از مدل AHP

سعید امانپور^۱: استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

هادی علیزاده: کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

حسن قراری: کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

چکیده

شهر اردبیل به عنوان مرکز استان اردبیل در طی چند دهه‌ی اخیر رشد و گسترش شتابانی را به خود دیده است. رشد ۷/۵ برابری جمعیت شهر نسبت به اولین دوره سرشماری و حدود ۳/۵ برابری آن بعد از جدایی استان اردبیل از آذربایجان شرقی همزمان با گسترش کالبدی ۳/۴ برابری آن نسبت به دوره‌های قبل گواه این مسأله می‌باشد. ادامه بروز این مسأله که در دهه‌ی اخیر دلیل اصلی گرایش به توسعه فیزیکی شهر در قسمت‌های مختلف به خصوص جنوب این شهر بوده، باعث گردیده تا مسأله مکان‌یابی جهات بهینه توسعه فیزیکی برای جمعیت در حال افزایش شهر یک ضرورت جدی تلقی گردد. در پژوهش حاضر که با رویکرد «توصیفی - تحلیلی» به انجام رسیده است، مکان‌یابی جهات مطلوب توسعه فیزیکی شهر به عنوان هدف اصلی پژوهش مد نظر قرار گرفته است. در راستای برآورد هدف و با توجه به شرایط فیزیکی منطقه شهری اردبیل و داده‌های در دسترس اقدام به تهیه و ترسیم نقشه‌های مربوط به شاخص‌های دخیل در امر مکان‌یابی گردیده. در این راستا از مجموعه ۱۴ متغیر در قالب عوامل انسانی و طبیعی مؤثر در مکان‌یابی جهت بهینه توسعه فیزیکی شهر استفاده شده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده اقدام به ارزش‌گذاری شاخص‌های منتخب پژوهش با استفاده از نظرات ۱۰ نفر از کارشناسان مربوط به حوزه بحث با استفاده از مدل AHP در قالب نرم‌افزار Edrisi شده و نتایج بدست آمده جهت نمایش فضایی آنها در قالب نرم‌افزار Arc GIS تلفیق گردیده است. برابر با نتایج بدست آمده، از دیدگاه کارشناسان و با توجه به وضعیت منطقه، شاخص عوامل طبیعی با کسب ۰/۵۲۷ وزن در مدل AHP دارای اهمیت و وزن بیشتری در بحث مکان‌یابی جهات بهینه توسعه فیزیکی شهر اردبیل گردید که در این بین بیشترین وزن‌های کسب شده از سوی خط گسل موجود در منطقه و توپوگرافی زمین بود. از سوی دیگر تلفیق وزن‌های بدست آمده و ترکیب آنها برای نمایش فضایی و آگاهی از جهت بهینه توسعه فیزیکی برای شهر اردبیل نشان داد که جهات شرقی شهر نسبت به سایر جهات مناسب‌ترین جهت برای توسعه فیزیکی احتمالی شهر خواهد بود. توپوگرافی مناسب، دوری از خط گسل اصلی و شیب مناسب زمین از عوامل اصلی انتخاب جهت شرقی برای توسعه فیزیکی برای شهر اردبیل بودند.

واژه‌های کلیدی: مکانیابی، توسعه فیزیکی، جهت توسعه، مدل AHP، شهر اردبیل.

^۱ نویسنده مسوول: amanpour@scu.ac.ir ، ۰۹۱۶۱۱۴۹۳۲۲

بیان مسأله:

شهرنشینی شتابان معاصر به خصوص در شهرهای کشورهای درحال توسعه موجب نابسامانی‌ها و مشکلاتی در شهر از جمله در استفاده از اراضی، توزیع خدمات و امکانات در سطح شهرها شده است (Correa, 1989:11). همانطور که روشن است مظاهر اصلی توسعه و دست آوردهای اعم از منفی و مثبت آن عمدتاً در شهرها اتفاق می‌افتد (Janicke, 2008: 23). چنین مظاهر عالی توسعه به جذب جمعیت در این مکان‌ها چه با رویکرد طبیعی و چه در صورت سرسام آور آن یعنی در شکل مهاجرت‌های گسترده اتفاق می‌افتد (مهدیزاده، ۱۳۸۵: ۲۹). طبق گزارش سازمان ملل برای اولین بار در تاریخ بیش از نیمی از جمعیت جهان یعنی حدود ۳/۵ میلیارد نفر در شهرها زندگی می‌کنند که این رخداد به ۶۵٪ در سال ۲۰۳۰ و به حدود ۷۰٪ در سال ۲۰۵۰ خواهد رسید (ESA-UN, 2007). این میزان برای کشورهای در حال توسعه بخصوص در آسیا شتاب بیشتری را نشان می‌دهد بطوری‌که جمعیت شهری قاره آسیا از ۳۱٪ در سال ۱۹۵۰ به ۶۰٪ در سال ۲۰۰۹ رسیده است (Population division, 2009). این مقیاس بزرگ شهرنشینی و شهرگرایی خود نیازمند انرژی، مواد و منابع متعدد از جمله زمین کافی برای بسط معیشت و کاربری‌های خاص برای حرکت در مسیر رفاه خود است که در این مسیر مدل‌ها و رهیافت‌های گوناگونی برای امر توسعه و گسترش شهرها جهت پاسخگویی به بحران کمبود امکانات و اراضی در شهرها آزمایش گردیده‌اند (Girardet, 2003: 109).

در حقیقت، گسترش سریع شهرها اکثر کشورهای جهان را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است. به طوری‌که نه تنها سیاست‌های شهرسازی بلکه مسایل اقتصادی- اجتماعی و زیست محیطی بسیاری از مناطق شهری تحت تأثیر این پدیده قرار گرفته‌اند. در این بین، هر چند افزایش جمعیت علت اولیه‌ی گسترش سریع شهرها محسوب می‌شود، لیکن پراکندگی نامعقول آن اثرات نامطلوبی بر محیط طبیعی و فرهنگی جوامع می‌گذارد (قربانی و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۶۳). در این بین یکی از اهرم‌های کنترل و مدیریت تحولات شهری، برنامه‌ریزی‌های سنجیده و مناسب جهت کنترل توسعه فیزیکی شهر در شکل غیر برنامه‌ریزی شده آن می‌باشد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۶: ۱۶۸). چنین توسعه فضایی برای شهر که خود ناشی از مهاجرت بی‌رویه و افزایش جمعیت شهرنشین می‌باشد، در کشور ما از اواسط دهه‌ی ۴۰ که عامل محرکه آن قانون اصلاحات ارضی بود موجب بسیاری از ناهنجاری‌ها و نابسامانی‌های شهری گشته و در نتیجه تعادل بین انسان و منابع محیطی را در شهرها با توجه به مقیاس محدود امکانات و اراضی بر هم زد. نتایج چنین گسترش‌های بی‌رویه، رشد شهرها، ایجاد حلی‌آبادها و نواحی حاشیه‌نشین شهری با وضعیت‌های ناسالم بهداشتی و شرایط نامطلوب زیستی در جوار اکثر شهرهای بزرگ کشور می‌باشد. چنین پدیده‌ای که امروزه رویکرد ساماندهی و توانمندسازی آنها در راستای اهداف برنامه‌ریزی شده مد نظر قرار گرفته است، مسئله برنامه‌ریزی رشد و توسعه و مکانیابی‌های صحیح برای گسترش‌های احتمالی و گریزناپذیر شهرها با توجه به تحولات پیچیده‌ی امروزی در این مراکز تجمع انسانی را به یک ضرورت تبدیل کرده است. در بحث مکان‌یابی جهات مطلوب توسعه برای شهرها نیز، توجه به عوامل طبیعی و انسانی از این جهت که این عوامل بستر و جایگاه اصلی شهر را تشکیل داده و خود می‌توانند کلیه اجزا و عناصر طراحی شهری نظیر مکان، شکل، ساخت و بافت شهر را تغییر دهند بسیار حائز اهمیت می‌باشند. این مسئله بطوری است که در بحث توسعه فیزیکی شهری اکثر برنامه‌ریزان نقش در کنار عوامل انسانی، عوامل طبیعی چون زمین‌شناسی، اکولوژیکی و محیطی را تعیین‌کننده می‌دانند (بحرینی، ۱۳۷۷).

شهر اردبیل نیز به تبعیت از چنین رویکرد و مسأله موجود در فضای شهری کشور با افزایش جمعیت خود در طی سال‌های پس از انقلاب مواجه بوده که این مسئله پس از جدایی از استان آذربایجان شرقی با افزایش دو برابری جمعیت تشدید شده است (استانداری اردبیل، ۱۳۹۱). توسعه فیزیکی شهر در جهات جنوبی آن و ایجاد بافت‌های خودرو و غیر برنامه‌ریزی شده‌ای چون سلمان آباد و آراز علی نشان از افزایش جمعیت و مهاجرت‌های بی‌رویه از روستاهای اطراف به شهر بوده است. ایجاد شهرک‌های متعددی چون شهرک کارشناسان، سبلان، حافظ و رجایی که عمدتاً در راستای پاسخگویی به افزایش جمعیت و کمبود امکانات و اراضی بوده است، ضرورت برنامه‌ریزی‌های صحیح برای گسترش و توسعه احتمالی شهر و مکانیابی و ساماندهی جهات رشد شهر را به یک ضرورت تبدیل کرده است. با توجه به مسأله افزایش جمعیت و گسترش فیزیکی شهر

در جهات مختلف به خصوص جهات جنوبی آن و اهمیت مبحث مکان‌یابی بهینه به عنوان یکی از راه‌حل‌های مواجهه با مسأله گسترش فیزیکی شهر، در پژوهش حاضر سعی گردیده این امر به عنوان هدف مطالعه قرار گرفته و با توجه به شرایط موجود در منطقه مبحث مکان‌یابی جهات بهینه توسعه فیزیکی شهر با توجه به عوامل انسانی و طبیعی موجود در منطقه در قالب شاخص‌های ارزیابی مورد تحلیل قرار گیرد. بدیهی است نتایج پژوهش می‌تواند در راستای برنامه‌ریزی بهتر برای مکان‌یابی بهینه و توسعه فیزیکی احتمالی شهر در آینده راهگشا باشد.

پیشینه تحقیق:

در رابطه با مبحث مکان‌یابی جهات بهینه برای توسعه فیزیکی شهرها مطالعات و پژوهش‌های متعددی صورت یافته است که نگاه برنامه‌ریزی شده و توجه به اصول و معیارهای مکان‌یابی در بحث شناخت، تحلیل، ارزیابی مجدد و اجرا برای برخورد اصولی با این مسأله و داشتن شناخت و نگاه جامع به این مسأله را ضروری می‌داند. از جمله این مطالعات می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد: لارسن و جیمز^۱ (۲۰۰۹) برای شهر لندن با لحاظ نقشه‌های ژئومورفولوژیکی و تأکید بر محاسبه و پیش‌بینی افزایش و کاهش جمعیت در بازه‌های زمانی مختلف، فارتر و همکاران^۲ (۲۰۱۰) برای ایالت کالیفرنیا آمریکا با بکارگیری تصاویر ماهواره‌ای در طی یک دوره ۲۵ ساله و استفاده از نرم افزار GIS برای تولید نقشه‌های پایه زمین‌شناسی برای شناسایی و پیش‌بینی مکان بهینه جهات توسعه آینده شهر، لو و هوانگ^۳ (۲۰۱۱) برای شهر پکن چین با بکارگیری عناصر طبیعی و انسان ساخت موجود و با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و مدل‌های مکانی جهت تشخیص مکان مناسب برای استقرارهای احتمالی در آینده. شلتون و نارایان^۴ (۲۰۱۲) برای آمستردام هلند در پیش‌بینی گسترش شهر در آب‌های اطراف در طی ۲۰ سال آینده که جهت مکان‌یابی و پیش‌بینی این توسعه از تصاویر ماهواره‌ای و مدل‌های ارزیابی چند معیاره با استفاده از نظرات متخصصین استفاده کرده‌اند، اشاره کرد.

شریفی‌کیا و همکاران (۱۳۸۹)، در پژوهشی با عنوان «مکان‌یابی و تحلیل فضایی مخاطرات ژئومورفولوژیکی ناشی از توسعه فیزیکی شهر ماهنشان» بعد از پرداختن به مسأله گریزناپذیری رشد و گسترش شهر ماهنشان و گسترش خودرو در حوالی شهر به علت افزایش جمعیت و آسیب‌های ناشی از عدم توجه به اصول مکان‌یابی و مخاطرات رخ داده، مطالعات برنامه‌ریزی شده، لزوم توجه به مسائل زمین‌شناسی و تهیه نقشه‌های ژئومورفولوژیکی با بهره‌گیری از توانمندی سنجش از دور و GIS در هنگام اقدام به مکان‌یابی جهات توسعه شهر یادآور شده‌اند. حسینی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان «مکان‌یابی جهات توسعه فیزیکی شهر دیواندره با استفاده از مدل فازی» در مطالعه خود با استفاده از ۱۰ متغیر مربوط به عوامل طبیعی تأثیرگذار در گسترش و توسعه کالبدی به جهت شرایط کوهستانی و وجود عوارض طبیعی در منطقه و با بهره‌گیری از توانمندی مدل فازی سعی کرده‌اند به هدف پژوهش که شناسایی جهت بهینه برای توسعه شهری شهر دیواندره با توجه به خصوصیات منطقه است دست پیدا کنند. نهایتاً نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که با توجه به عوامل طبیعی موجود در منطقه و علارغم گسترش‌های رخ داده در اطراف و جهات مختلف به خصوص جنوب و شمال، جهات شرقی شهر در کلاس مناسب برای توسعه قلمداد شده است و عدم مطالعات دقیق و بهره‌گیری از مبادی اصلی مکان‌یابی باعث گردیده ۰/۵۶ از گسترش‌های رخ داده نامناسب جلوه داده شود.

مطالعه دیگری از ولیخانی و همکاران (۱۳۹۰) با عنوان «کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و تصمیم‌گیری‌های چند معیاره در تعیین تناسب اراضی برای توسعه فیزیکی در شمال شهر کرج» نشان که تنها ۱۸ درصد از سطح منطقه مورد مطالعه در قسمت‌های شمالی مستعد برای توسعه است و توسعه‌های احتمالی در شمال شهر مناسب نمی‌باشد. مطالعه دیگری از مجرد و حسینی‌فر (۱۳۹۱) با عنوان «مکان‌یابی نواحی مساعد برای توسعه فیزیکی کلانشهر تهران بر مبنای عوامل اقلیمی و

1. Larsen & James

2. Farter et al

3. Lu & Hwang

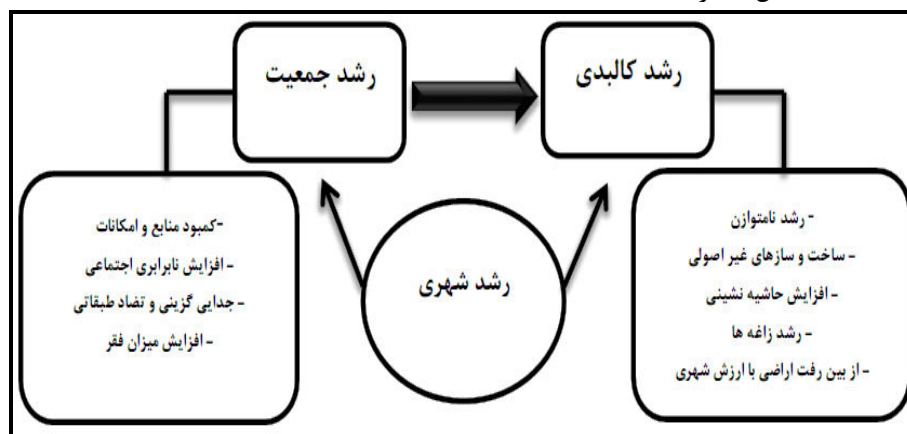
4-. Shelton & Narayan

جغرافیایی» با استفاده از مدل‌های تجزیه و تحلیل مکانی و سلسله‌مراتبی مکانی نشان می‌دهد که بهترین جهت برای توسعه کلانشهر تهران با لحاظ عواملی چون پوشش گیاهی، شیب زمین و زمین‌های بایر موجود جنوب شهر می‌باشد.

مبانی نظری:

رشد و گسترش فیزیکی شهرها پدیده‌ای است که هر چند از دوران یکجانشینی و آغاز تولید مازاد کشاورزی و به تبع آن افزایش جمعیت آغاز گشته است ولی صورت جدی و مسئله‌زای آن را بعد از انقلاب صنعتی و آغاز غلبه دانش بشری بر سلطه محیط طبیعی دانسته‌اند. چون عرصه شهرها قبل از این دوران در محدوده‌ای محدود شکل می‌یافت (Larsen & et al, 2009: 95). بعد از این دوران بود که مسئله افزایش جمعیت در شهرها و به خصوص بعد از اینکه شهرهای لندن در دهه ۲۰ قرن نوزده و پاریس در دهه ۳۰ این قرن به جمعیت‌های میلیونی رسیدند و مسأله گسترش شهرها صورت منفی خود را نمایان ساخت (پاکزاد، ۱۳۸۸: ۵۹). این روند بعد از مدت‌ها موجبات فرسایش بیش از حد نواحی مرکزی شهری از لحاظ کالبدی هم به جهت قدمت هم به جهت تراکم و هم فرسایش نواحی طبیعی کناری که نمونه‌های آن در شهرهای لندن، وین و پاریس مشاهده می‌شد؛ را ایجاد می‌کرد (Haseck, 2004: 14).

البته بایستی بین رشد و توسعه شهری تفاوت قائل شد چرا که به اعتقاد مرکز مطالعات شهری سازمان ملل^۱ توسعه شهری در مفهوم واقعی آن چیزی فراتر از رشد شهری است. چرا که توسعه در شهرها در جهش پایدار و دائمی در برخورداری از منابع و امکانات و پویایی اجتماعی، اقتصادی و محیطی و سایر ابعاد در شهرها معنی می‌شود و به مدیریت و برنامه‌ریزی پایدار در شهرها نیز می‌انجامد. توسعه خود مفهومی است که تعالی را در پی داشته و جنبه‌های منفی و چالش‌زا به دنبال نمی‌آورد (UN, 2011). رشد شهری برخلاف توسعه جوانب منفی می‌تواند در پی داشته باشد که یکی از مظاهر بارز آن همین گسترش کالبدی است که اگر به صورت برنامه‌ریزی نشده و غیر اصولی آن همراه باشد؛ چالش‌های ناگواری را برای شهرها در پی خواهد داشت (Colman, 2003: 20). به اعتقاد برنامه‌ریزان وقتی صحبت از رشد شهری به میان می‌آید عمدتاً ذهن را به سمت افزایش یا رشد جمعیت یا رشد و گسترش در محدوده‌های کالبدی آن متبادر می‌کند (UN, 2011). البته سرمایه‌گذاری و اختصاص منابع در شهرها و یا دیگر تسهیلات جذب کننده خود از محرک‌هایی هستند که رشد و گسترش شهرها را تسهیل می‌بخشند. در یک نگاه دیگر این مسأله خود از جنبه‌های قطبی‌نگری و تمرکزگرایی نشأت می‌گیرد که بر خلاف توسعه این عوامل امروزه، صورت چالش برانگیز شهرهای کشورهای در حال توسعه و در حال گذار به سمت توسعه واقعی هستند (Guezey, 2009: 29). (شکل شماره ۱).



شکل ۱- مظاهر اصلی رشد شهری و چالش‌های آن - منبع: (UN, 2011)

این صورت چالش برانگیز رشد در شهرها از همان ابتدای قرن نوزده به خصوص قرن بیستم نظریات متعددی را در جهت مواجهه و مظاهر بروز آن به دنبال داشته است، به عنوان مثال به اعتقاد «مکنزی» یکی از پیشگامان مکتب شیکاگو در

شهرسازی، برای شناخت گسترش و رشد شهرها، کیفیت رشد و علل رشد شهرها و برنامه‌ریزی صحیح برای این مسأله بایستی به شش پدیده اساسی در شهرهای در حال توسعه امروزی توجه نشان داد. (جدول شماره ۱).

جدول ۱- پدیده های تأثیرگذار در رشد شهرها از دیدگاه مکنزی

پدیده	مشخصه
تراکم	تمایل به گرایش به مراکز شهری خود به خود تراکم جمعیت و گسترش به نواحی جانبی را تشدید می کند.
عدم تراکم	با گسترش ارتباطات و وسایل نقلیه مدرن گرایش به ایجاد نواحی مسکونی در حاشیه شهرها جایی که اراضی فراوان وجود دارد به صورت عدم تراکم و یا گریز از مراکز تراکم شهری خود نمایی می کند.
تمرکز	به فشردگی توزیع جوامع و تأسیسات در شهرها و ایجاد نواحی با کاربری های خاص و فشردگی در شهرها دارد که به تبع افزایش جمعیت میل به توسعه برونمی پیدا می کند
عدم تمرکز	حذف بعضی از فعالیت‌های عمومی شهری و جایگزینی آنها در نواحی نزدیک شهر و ایجاد بخش‌های سکونتگاهی جدید نزدیک شهر همچون شهرهای اقماری
تفکیک نواحی مسکونی	تمایز بخش‌های مسکونی شکل گرفته در شهر در نواحی مرکزی و پیرامونی به جهت تبعیت از الگوی‌های اقتصادی و تنوع سلاقی می‌تواند نشان از گسترش و توسعه شهر را نشان دهد.
هجوم و توالی	جابجایی مداوم و نوع گرایش‌ها آنها در ساخت و ساز در شهرها را مورد اشاره قرار می دهد.

منابع: (پاپلی یزدی و رجبی سناجردی، ۱۳۸۶: ۷۰) و (Guezey, 2009: 30).

همزمان با پدیدار شدن مسائل عدیده ناشی از تراکم جمعیت و شهرنشینی گسترده در شهرها برنامه‌ریزان و شهرسازان به ارائه رهیافت‌هایی در جهت مقابله با انباشت جمعیت در شهرها به جهت مشکلات و چالش‌های ناشی از تراکم و کمبود امکانات و اراضی و شکل‌گیری نواحی فقیرنشین شهری بودند. گزیده‌ای از نظریات که هم در رابطه با گسترش و رشد درونی و هم رشد بیرونی شهرها رهیافت‌هایی را برای مقابله با چالش‌هایی ناشی از افزایش جمعیت کمبود امکانات در نظر می گرفت؛ در جدول شماره ۲ آمده است.

جدول ۲- نظریات مربوط به رشد و گسترش شهری

سال	نظریات رشد درون شهری	سال	نظریات رشد برون شهری
۱۹۱۷	طرح واحد همسایگی از کلرنس پری	۱۹۲۹	طرح شهر صنعتی از تونی گارنیه
۱۹۰۱	طرح رادبرن از کلرنس اشتاین و هنری رایت	۱۹۲۹	طرح باغشهرها از ابنرز هوارد
۱۹۳۵	طرح توسعه عمودی از لوکوروبوزیه	۱۹۳۰	طرح شهر پهن‌دشتی از لویدرایت
۱۸۸۲	طرح شهر درخشان از لوکوروبوزیه	۱۹۳۵	طرح شهر خطی از سوریا مانا
۱۹۵۸	طرح توسعه چند هسته‌ای از هاریس و اولمن	۱۹۴۵	طرح شهرهای نامتمرکز از کوین لینچ
۱۹۶۰	طرح توسعه شعاعی از همرویت	۱۹۳۹	طرح سازماندهی ساختاری از تانگه

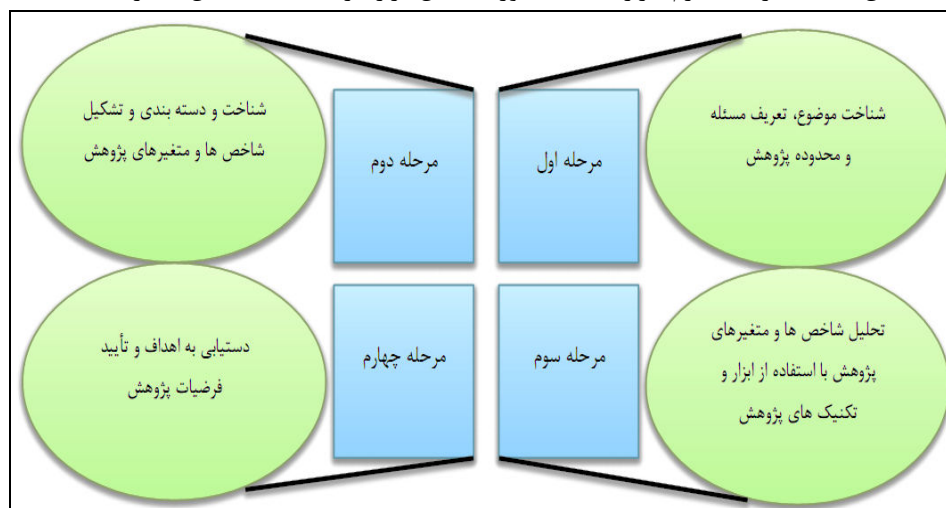
منبع: (شیعه، ۱۳۹۰: ۶۳-۵۶) و (پاپلی یزدی و رجبی سناجردی، ۱۳۸۶: ۹۷ و ۱۱۲).

همه نظریات یاد شده به نحوی با توجه به زمان خود و شهرهایی که برای آنها ارائه می‌شد چالشی بنام تراکم و تمرکز جمعیت در شهرها و به زیر ساخت رفتن بی‌برنامه اراضی اطراف شهرها را رودررو داشتند. عده‌ای به علت در هم ریختن تناسب فعالیت و کاربری‌ها در شهر و شلوغی بیش از حد بعضی نواحی مثل مراکز و متروک ماندن بعضی نواحی کناری رشد و گسترش درونی و عده‌ای چالش را در گسترش به بیرون و ساختاری جدید قابل حل می‌دانستند (Sutcliffe, 1981: 19). مطابق با نظریات یاد شده یکی از راهکارهای مواجهه با چالش افزایش جمعیت و کمبود منابع در شهرها رشد و گسترش بیرونی است. از راهکارهای اولیه مواجهه با این نوع گسترش تدارک مکان‌های جدید برای استقرار یا برنامه‌ریزی برای رشد و گسترش برنامه‌ریزی شده و اصولی شهرهاست (Ibid, 19). مکان‌یابی جهات رشد و گسترش در حقیقت یکی از ارکان اصلی برنامه‌ریزی صحیح برای کنترل و مدیریت رشد و گسترش شهرها نیز به حساب می‌آید که نیازمند توجه به اصول و معیارهای مربوط بدان می‌باشد (شیعه، ۱۳۸۵: ۴۳). عمدتاً معیارهای مکان‌یابی در دو جنبه مطالعاتی یا برنامه‌ریزی و اجرایی قابل ارزیابی

است. در جنبه مطالعاتی که صورت بزرگ مقیاس برای آن نیز به حساب می‌آید در ۴ قسمت شناخت اولیه، جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز، تحلیل و سنجش اطلاعات جهت شناخت واقعی و اجرای موارد بدست آمده خلاصه می‌گردد. اما صورت اجرایی در بحث مکان‌یابی مربوط به معیارهای آن در جهت رفاه ساکنین و برنامه‌ریزی برای کاربری هاست (Lu & et al, 2011: 109).

روش تحقیق:

پژوهش حاضر به عنوان یک مطالعه کاربردی با شیوه توصیفی-تحلیلی به انجام رسیده است. در این پژوهش برای گردآوری داده‌های مورد نیاز پژوهش جهت دستیابی به اهداف پژوهش ابتدا اقدام به شناسایی و دسته‌بندی شاخص‌ها و متغیرهای تأثیرگذار در مکان‌یابی جهات توسعه فیزیکی شهر اردبیل گشته و سپس تهیه فرایند لایه‌ها و نقشه‌های موجود برای هرکدام از متغیرهای معرف شاخص‌های پژوهش در محیط نرم‌افزار ArcGIS صورت گرفته است. جهت تشخیص اولویت شاخص‌ها و متغیرها و وزن دهی به آنها برای مکانیابی جهت بهینه توسعه فیزیکی شهر اردبیل از نظرات ۱۰ نفر از کارشناسان و اساتید دانشگاه در رشته‌های برنامه‌ریزی شهری، ژئومورفولوژی و زمین شناسی کاربردی استفاده شده است. سپس وزن‌های بدست آمده توسط مدل AHP در قالب نرم افزار Edrisi مورد تحلیل قرار گرفته است. (شکل شماره ۲).



شکل ۲- مدل مفهومی فرایند انجام پژوهش

شاخص‌ها و متغیرهای مورد استفاده برای مکانیابی بهینه جهات توسعه فیزیکی برای شهر اردبیل در قالب دو شاخص عوامل انسانی و عوامل طبیعی در ۱۴ متغیر مورد ارزیابی قرار رفته است. جزییات بیشتر شاخص‌ها و متغیرهای منتخب پژوهش در جدول شماره ۳ آمده است.

جدول ۳- شاخص ها و متغیرهای اصلی تحقیق

شاخص	متغیر
دریاچه- گسل اصلی- رودخانه دائمی- رودخانه فصلی- نوع خاک- توپوگرافی- شکل زمین	عوامل طبیعی
جاده ها- فرودگاهها- خطوط گاز- خطوط برق- راه آهن- کاربری زمین- مراکز صنعتی	عوامل انسانی

منبع: مطالعات کتابخانه ای تحقیق، ۱۳۹۱

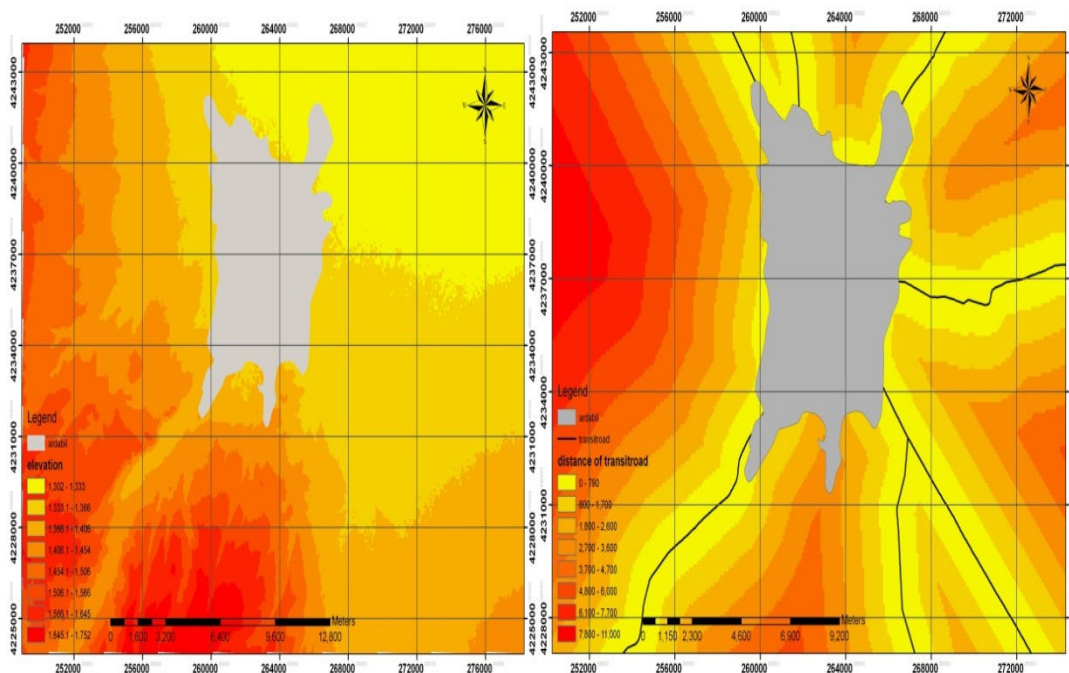
معرفی محدوده مورد مطالعه:

شهر اردبیل از نظر موقعیت مطلق در مشخصات جغرافیایی ۴۸ درجه و ۱۷ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه عرض شمالی قرار دارد و مرکز استان اردبیل می‌باشد. این استان نیز در همسایگی استان‌های آذربایجان شرقی از سمت غرب،

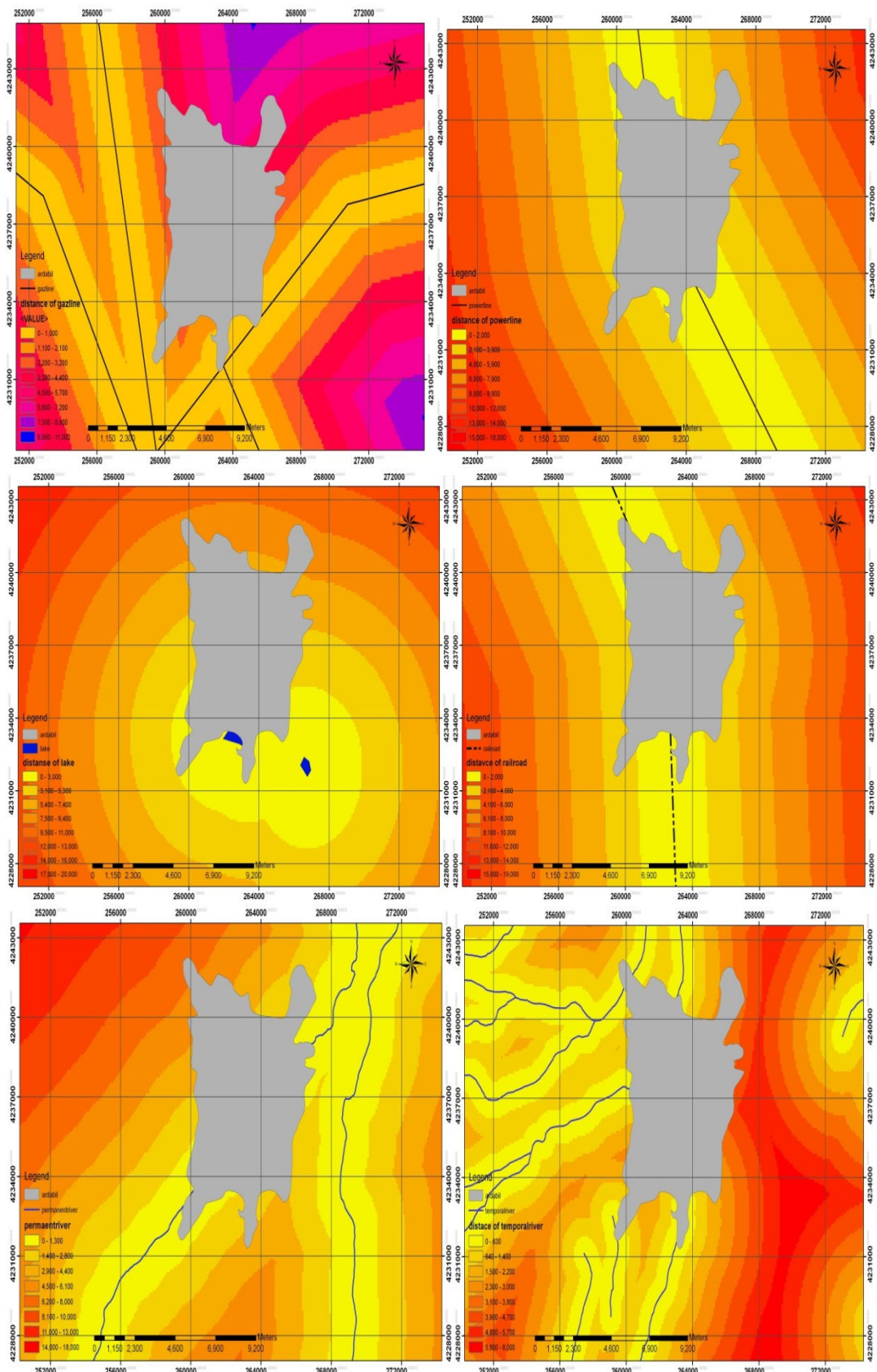
زنجان از جنوب و استان گیلان در شرق آن می‌باشد. جمعیت شهر اردبیل در اولین سرشماری رسمی ایران که در سال ۱۳۳۵ خورشیدی انجام پذیرفت، بالغ بر ۶۵ هزار نفر بوده‌است. این تعداد در سال ۱۳۴۵ خورشیدی به ۸۳ هزار نفر، در سال ۱۳۵۵ خورشیدی به ۱۴۸ هزار نفر، در سال ۱۳۶۵ خورشیدی به ۲۸۲ هزار نفر، در سال ۱۳۷۵ خورشیدی به ۳۴۰ هزار نفر و در سال ۱۳۸۵ به ۴۱۲ هزار نفر افزایش پیدا کرده است. جمعیت شهر اردبیل بر اساس نتایج نهایی سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰ خورشیدی بالغ بر ۴۸۵ بوده‌است که از این جهت، هفدهمین شهر پر جمعیت ایران به شمار می‌رود (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). نتایج حاصل از رشد جمعیتی در شهر اردبیل نشان می‌دهد که شهر اردبیل نسبت به سال ۱۳۳۵ تا الآن رشد جمعیتی ۷/۵ برابری را تجربه کرده است این در حالی است که این شهر نسبت به دوره ابتدایی سرشماری سال ۱۳۳۵ رشد فیزیکی ۳/۴ برابری را داشته است که عمده پیشروی‌ها به سمت دشت‌های نسبتاً هموار جنوبی به لحاظ ساخت مجتمع‌های صنعتی و کارگاهی بوده است (استاندارد اردبیل، ۱۳۹۱). با توجه به روند افزایش جمعیت و به خصوص شدت یافتن این مسئله بعد از جدایی از استان آذربایجان شرقی و تشکیل استان اردبیل با مرکزیت شهر اردبیل، ضرورت توسعه فیزیکی شهر و احتمال گسترش چند برابری آن مطرح شده است.

یافته‌های تحقیق:

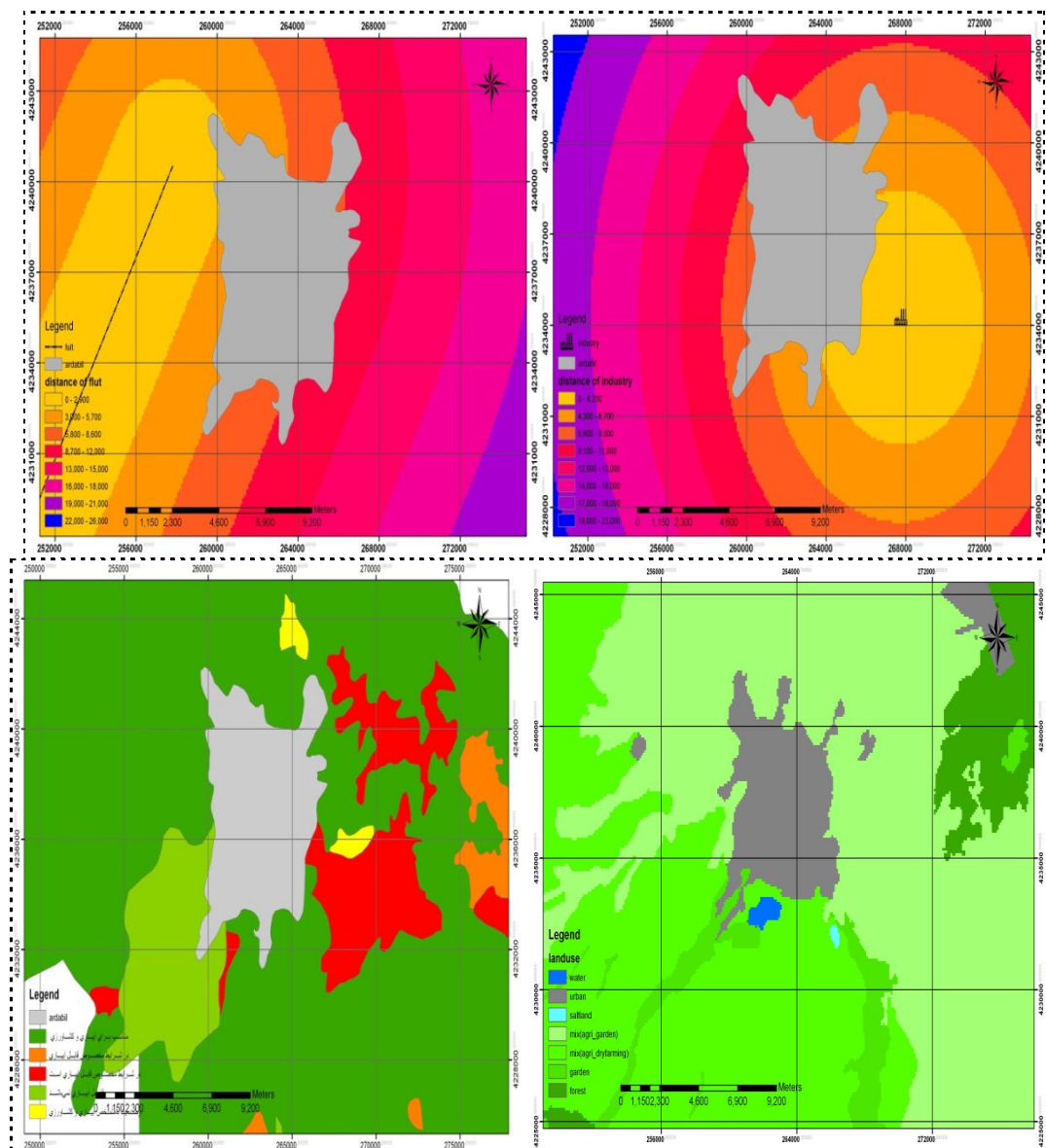
در قسمت تجزیه و تحلیل داده‌ها برای دستیابی به اهداف پژوهش اقدام شناسایی و ارزش‌گذاری اولیه لایه‌های ساخته شده برای متغیرهای معرف شاخص‌ها بر حسب نوع آنها گردید که مبنای ارزش‌گذاری برای بعضی از متغیرها مثل مراکز صنعتی، راه آهن و دریاچه میزان فاصله از شهر در نظر گرفته شد. حاصل این مرحله از فرایند پژوهش در اشکال شماره ۳ تا ۵ نمایش داده شده است.



شکل ۳- نقشه توپوگرافی و جاده‌های شهر اردبیل - ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۲.



شکل ۴- از راست به چپ: نقشه خطوط گاز و نفت، خطوط آب دریاچه، راه آهن، رودخانه دائمی و رودخانه های فصلی



شکل ۵- از راست به چپ: نقشه وضعیت خاک، فرودگاه، گسل منطقه صنعتی، کاربری اراضی و شکل زمین شهر اردبیل

پس از شناسایی و اقدام به تعیین فواصل بهینه برای متغیرهای معرف شاخص‌های مکانیابی پژوهش برای توسعه فیزیکی شهر اردبیل، در مرحله بعد اقدام به ارزش‌گذاری لایه‌ها با استفاده از نظرات ۱۰ نفر از کارشناسان منتخب پژوهش گردید. وزن‌های بدست آمده حاصل از ارزش‌گذاری لایه‌ها توسط کارشناسان در طیف ۱ تا ۹ ساعتی انجام و سپس با استفاده از مدل AHP در محیط نرم افزار Edrisi تحلیل گردید. نتایج حاصل از وزن‌دهی نهایی برای شاخص‌ها و متغیرهای پژوهش در جدول شماره ۴ آمده است.

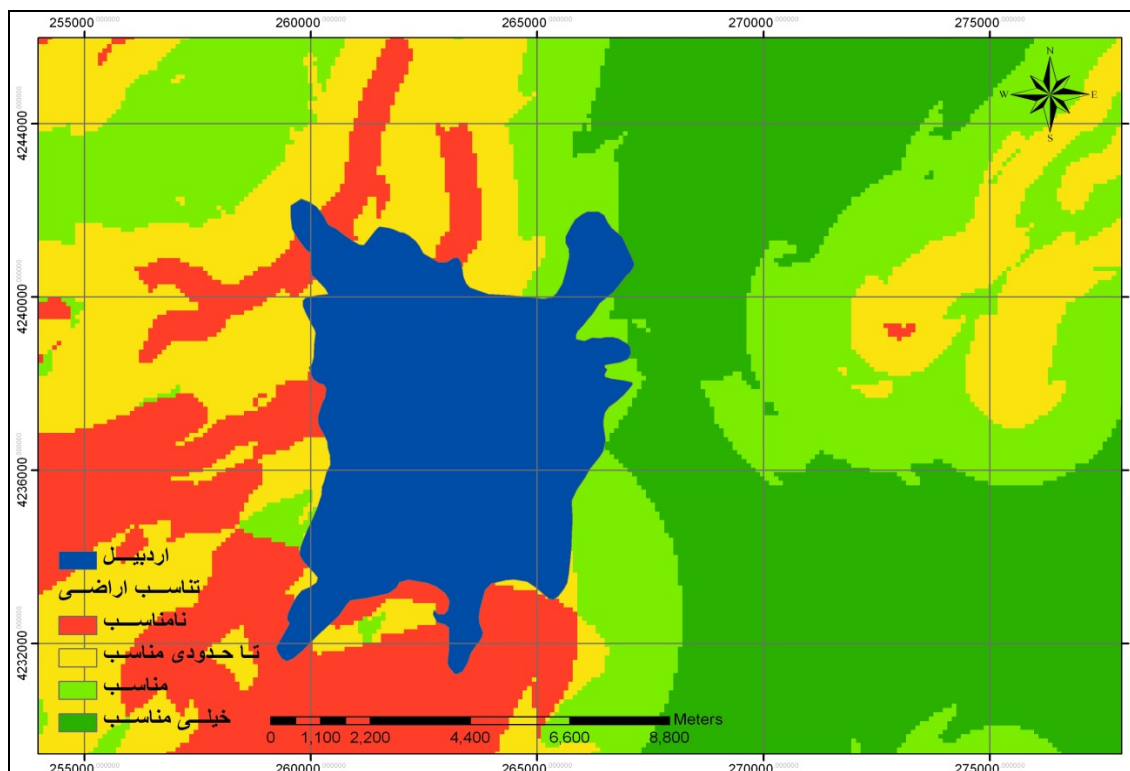
جدول ۴- وزن نهایی شاخص ها و متغیرهای پژوهش بر اساس مدل AHP

وزن نهایی	متغیرها	شاخص ها
۰/۰۳۶	دریاچه	عوامل طبیعی ۰/۵۲۷
۰/۰۵۲	گسل	
۰/۰۲۵	رودخانه دائمی	
۰/۰۲۶	رودخانه فصلی	
۰/۰۴۹	توپوگرافی	
۰/۰۴	نوع خاک	
۰/۰۴۶	شکل زمین	
۰/۰۴۸	جاده ها	عوامل انسانی ۰/۴۷۳
۰/۰۳۳	فرودگاه	
۰/۰۳۷	خطوط گاز	
۰/۰۳۹	خطوط برق	
۰/۰۳۴	راه آهن	
۰/۰۳۲	کاربری زمین	
۰/۰۳۵	مراکز صنعتی	

منبع محاسبات نگارندگان، ۱۳۹۲.

همانطور که از جدول شماره ۴ و محاسبات مدل AHP در محیط نرم افزار Edrisi برای شاخص ها و متغیرهای پژوهش مشاهده می شود، از دیدگاه کارشناسان عوامل طبیعی دارای اهمیت و اولویت بیشتری در مبحث مکانیابی بهینه جهات توسعه فیزیکی شهر اردبیل می باشند، که این تفسیر بر اساس وزن بیشتر بدست آمده برای آن است همچنین در این مرحله متغیر گسل به عنوان یکی از عوامل اصلی در مکانیابی بهینه در بحث عوامل طبیعی با ۰/۰۵۲ حائز بیشترین وزن در بین متغیرها گردیده است. که میزان اهمیت آن در بحث مکانیابی جهات بهینه توسعه فیزیکی در شهر اردبیل را می رساند. توپوگرافی منطقه بر اساس بحث ارتفاع، جاده ها و دسترسی به آن در زمره متغیرهای مهم بعد از فاصله از گسل معرفی گردیده اند.

در ادامه و در مرحله نهایی انجام پژوهش، وزن های بدست آمده حاصل از مدل AHP برای متغیرهای معرف شاخص های پژوهش در نقشه های ساخته شده برای هر کدام از آنها در محیط نرم افزار Arc GIS تلفیق گشته تا جهات بهینه توسعه فیزیکی از لحاظ فضایی به نمایش گذاشته شده و مشخص گردد.



شکل ۶- نقشه نهایی مکانیابی بهینه جهات توسعه فیزیکی شهر اردبیل - ترسیم نگارندگان، ۱۳۹۲

همانطور که از نقشه نهایی بدست آمده (شکل شماره ۶) آشکار است، بهترین جهات برای توسعه فیزیکی شهر اردبیل جهات شرقی این شهر می‌باشد. علل اصلی این انتخاب بر اساس ارزش گذاری‌های صورت گرفته بر مبنای مدل AHP برای متغیرهای پژوهش می‌باشد و مبحث بعدی که تأثیر عمده‌ای در این انتخاب داشته است قرار گیری خط گسل اصلی و توپوگرافی با طبقه‌بندی ارتفاعی بالا در جهات غربی شهر اردبیل می‌باشد. همچنین وجود خاک‌های با قابلیت بالای کشاورزی در جهات غربی شهر یکی دیگر از عواملی است که توسعه در جهت غربی را مناسب جلوه نمی‌دهد. مسأله وجود ارتفاع بالا یکی از عوامل ضعف اولویت توسعه برای جهات جنوبی شهر نیز محسوب می‌شود که متأسفانه عمده توسعه فیزیکی شهر تا به الآن در این مسیر صورت یافته است.

نتیجه گیری:

امروزه افزایش جمعیت و رشد روز افزون شهرنشینی و شهرگرایی به خصوص در کشورهای در حال توسعه یکی از چالش‌های اصلی مدیران، برنامه‌ریزان و سیاست‌گزاران می‌باشد که به رشد و گسترش شهرها انجامیده است. مفهومی که سوای از مفهوم توسعه شهری که جنبه‌های پویا و پایدار را در ابعاد مختلف جوامع شهری مطرح می‌سازد، عمدتاً شهرها را با چالش مواجه ساخته است. یکی از چالش‌های اصلی که منجر به رشد و گسترش بی‌رویه و الزام آور شهرها می‌باشد؛ افزایش جمعیت در شهرها می‌باشد که مبحث کمبود اراضی برای ساخت و ساز و ارائه خدمات و تسهیلات به شهروندان را به دنبال خود ایجاد می‌کند. و متعاقب خود رشد و گسترش فیزیکی به بیرون از حریم‌های شهری را برای پاسخگویی به مشکلات بوجود آمده باعث می‌گردد. مسأله یاد شده و لزوم مکانیابی برای جهات بهینه توسعه فیزیکی در مطالعه حاضر برای شهر اردبیل پیگیری شده است. مسأله افزایش جمعیت و متعاقب آن کمبود اراضی و امکانات در شهر اردبیل با توجه به رشد ۷/۵ برابری جمعیت حال حاضر آن نسبت به سرشماری سال ۱۳۳۵ و همچنین رشد فیزیکی حدود ۳/۵ برابری آن نشانگر رشد و توسعه قابل ملاحظه این شهر طی سالیان یاد شده است که البته این مسأله بعد از جدایی از استان آذربایجان شرقی و تشکیل استان اردبیل به مرکزیت این شهر تشدید شده و لزوم توجه با مسأله رشد و گسترش فیزیکی شهر را با توجه به تراکم جمعیت و کمبود اراضی

و امکانات داخلی مطرح ساخته است. این مسأله در حالی است که عمده گسترش‌های صورت گرفته در قسمت‌های جنوبی شهر اتفاق افتاده و در همین حوالی شهرک‌های متعددی نیز احداث شده است. در مجموع در پژوهش حاضر سعی گردید با انتخاب شاخص‌های بهینه و توجه به ابعاد انسانی و طبیعی در قالب ۱۴ متغیر جهت مکانیابی جهات مناسب رشد و گسترش فیزیکی برای شهر اردبیل اقدام گردد. نتایج بدست آمده در مراحل تجزیه و تحلیل بر روی شاخص‌ها و متغیرهای منتخب نشان داد که: اولاً در راستای مکان‌یابی بهینه جهات توسعه فیزیکی شهر اردبیل شاخص عوامل طبیعی از دیدگاه کارشناسان دارای ارزش و اولویت بیشتری بوده و بایستی در بحث مکانیابی برای جهات توسعه فیزیکی شهر اردبیل بیشتر مورد توجه قرار گیرد و ثانیاً با توجه به شاخص‌ها و متغیرهای ارزش گذاری شده جهات شرقی بهترین جهت برای توسعه فیزیکی شهر می‌باشد. علاوه بر ارزش گذاری‌های انجام شده در فرایند پژوهش وجود عواملی چون خط‌گسل اصلی، توپوگرافی با طبقات ارتفاعی بالا و وجود زمین‌های مستعد برای کشاورزی در جهت غربی شهر، وجود عامل شیب و ناهمواری و توپوگرافی نامناسب در جهت جنوبی و همچنین شمالی باعث گردیده تا جهات شرقی شهر به عنوان جهات مستعد و مناسب برای رشد و گسترش فیزیکی آینده شهر انتخاب گردد.

منابع و مأخذ :

۱. استانداری اردبیل (۱۳۹۱): «آمارنامه شهرستان‌های استان نمونه مطالعه شهر اردبیل و تحولات آن»، اردبیل.
۲. بابایی اقدم، فریدون (۱۳۹۰): «مدلسازی محلات مسکونی مناسب شهر اردبیل به روش AHP در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی»، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دوره ۲۲، شماره ۴، اصفهان، صص ۶۱-۷۴.
۳. بحرینی، سیدحسین (۱۳۸۶): فرایند طراحی شهری، انتشارات دانشگاه تهران، جلد سوم، تهران.
۴. پاپلی‌یزدی، محمدحسین و حسین رجبی‌سنجرودی (۱۳۸۶): نظریات شهر و پیرامون، انتشارات سمت، چاپ سوم، تهران.
۵. پاکزاد، جهان‌شاه (۱۳۸۷): سیر اندیشه‌ها در شهرسازی، انتشارات شرکت عمران شهرهای جدید، جلد سوم، تهران.
۶. پور محمدی، محمدرضا (۱۳۸۷): برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات سمت، چاپ پنجم، تهران.
۷. پوراحمد و همکاران (۱۳۸۶): «استفاده از الگوریتم‌های فازی و GIS برای مکان‌یابی تجهیزات شهری مطالعه موردی: محل دفن زباله شهر بابلسر»، مجله محیط‌شناسی، سال ۳۳، شماره ۴۲، تهران، صص ۳۱-۴۲.
۸. حبیبی، محسن (۱۳۸۵): از شار تا شهر، انتشارات دانشگاه تهران، جلد چهارم، تهران.
۹. حسینی، هاشم، کرم، امیر و امیر صفاری (۱۳۹۰): «ارزیابی و مکانیابی جهات توسعه فیزیکی شهری با مدل منطق فازی نمونه موردی شهر دیواندره»، فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال ۱۹، شماره ۲۳، تهران، صص ۶۳-۸۳.
۱۰. شریفی کیا، محمد، معتمدی نیا، منیژه و سیاوش شایان (۱۳۸۹): «تحلیل فضایی مخاطرات ژئومورفولوژیکی ناشی از توسعه فیزیکی شهر ماهنشان» فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۱۶، تهران، صص ۱۰۵-۱۲۶.
۱۱. شیعه، اسماعیل (۱۳۸۵): مقدمه ای بر مبانی برنامه ریزی شهری در ایران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ پنجم، تهران.
۱۲. شیعه، اسماعیل (۱۳۹۰): صنعت و آوای شهر، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ اول، تهران.
۱۳. قربانی، رسول و سمیه نوشاد (۱۳۸۷): «راهبرد رشد هوشمند در توسعه شهری اصول و راهکارها»، مجله جغرافیا و توسعه، سال ۴، شماره ۱۲، زاهدان، ۱۸۰-۱۶۳.
۱۴. مجرد، فیروز و سمیه حسینی فر (۱۳۹۱): «مکانیابی نواحی مساعد برای توسعه فیزیکی کلانشهر تهران بر مبنای عناصر اقلیمی و جغرافیایی»، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، شماره سوم، اصفهان، صص ۲۳-۴۲.
۱۵. مرکز آمار ایران (۱۳۵۵، ۱۳۶۵، ۱۳۷۵، ۱۳۸۵، ۱۳۹۰): سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهر اردبیل، تهران.

۱۶. ولیخانی، نیلوفر، چرخابی، امیرحسین، خیرخواه، مسعود و محمدجعفرسلطانی (۱۳۹۰): «کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و تصمیم‌گیری‌های چند معیاره در پهنه بندی درجه تناسب فیزیکی اراضی شهری شمال کرج»، مجله کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم و منابع طبیعی، سال ۱، شماره دوم، تهران، صص ۱۳-۱.
17. Bonnano.F and apostolakis. G (1991): analytical hierarchy process and decision prolem.uk confrance.
 18. Correa,CH (2000): A new landscape: urbanization in third world, Ltd publication.
 19. ESA-UN, (2005): World Urbanization Prospects: The 2005 Revision.
 20. Girardet, H (2003): Cities, people planet, Globalization, Globalism, Environment, and Environmentalism: Consciousness of Connections. Oxford University Press, New York, pp. 87-102.
 21. Guezy. G (2009): urban development theory. Mackwell press.UK.
 22. Hasek.I (2004): city dynamic grows and land use prospect. Development procedia.41.pp.11-28.
 23. Joannides.M & Zabel.H (2003): urban land use in future. City development.33.pp.28-46
 24. Larsen.L & Vitali. F (2009): urban development and graet challenge for urban planner: a view of theoretical research. Urban economy confrance. Melburn.Australia
 25. Population Division, United Nations (2009): World population prospects. UN.
 26. UN (2011): City planning and this chalange in developing country. UN publication.
 27. Wheler.H (2004): analytical hierarchy process application to urban science and decision making. City development.34.pp.35-49.

