پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دورهٔ ۵۰، شمارهٔ ۱، بهار ۱۳۹۷
ص. ۱۴۴-۱۲۷

تحلیل توان‌های محیطی برای توسعهٔ شهری (مطالعهٔ موردی: شهر ایلام)

حجت شیخی* – استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه ایلام

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۳/۲۲ تأیید نهایی: ۱۳۹۵/۰۸/۲۰

چکیده

یکی از مشکلات عمده در برنامه‌ریزی شهری با توجه به رشد جمعیت و کمبود مکان‌های مناسب برای رشد شهری، تعیین اراضی مناسب برای گسترش کالبدی شهر است. توسعهٔ کالبدی شهر فرایندی اجتناب‌ناپذیر و ناشی از عوامل و اثرات متعدد است که پیامد آن در جهات و نقاط مختلف وجود دارد. به‌منظور جلوگیری از مشکلات و پیامدهای حاصل از توسعهٔ کالبدی شهر ضروری است روند گسترش و توسعهٔ شهر به‌صورت کنترل‌شده و براساس قوانین و اصول علمی انجام شود. هدف این پژوهش، تحلیل توان‌های محیطی و تعیین روند مناسب توسعهٔ فضایی شهر ایلام با استفاده از AHP و GIS است. روش تحقیق مبتنی بر کارهای میدانی، توصیفی و تحلیلی است. برای دستیابی به هدف، معیارهای شیب، جهت شیب، توپوگرافی، کاربری اراضی، زمین‌شناسی، فاصله از آبراهه و جاده بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که شیب، هیپسومتری و لیتولوژی در مقایسه با دیگر معیارها وزن بیشتری دارند. همچنین ۷۳۵/۴ هکتار (۲۴/۵ درصد) از مساحت محدودهٔ مورد مطالعه برای توسعهٔ شهری در کلاس مناسب و بسیار مناسب، و اغلب در شیب‌های متوسط و در کاربری جنگل و بایر و در جهت‌های جغرافیایی جنوب و غرب قرار دارد. در این بین، اراضی نامناسب و بسیار نامناسب به‌طور عمده در شیب‌های زیاد، سازند سست شیل و لایه‌های رس ریزدانه و در ارتفاع بین ۱۵۵۰-۱۲۵۰ متر قرار گرفته‌اند. گفتنی است امکان توسعهٔ فضایی شهر به‌دلیل وجود ارتفاع و شیب زیاد، وجود سازندهای فرسایش‌پذیر (شیل، مارن، آهک) و ... جز در نواحی محدود که در جنوب و غرب شهر قرار دارد، در محدودهٔ مورد مطالعه وجود ندارد.

واژه‌های کلیدی: توان محیطی، توسعهٔ فضایی، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، شهر ایلام، شهرنشینی.

* نویسندهٔ مسئول: ۰۹۱۸۹۴۵۷۰۴۷ Email:hojat.sheikhi@gmail.com

مقدمه

در قرن حاضر گرایش به شهرنشینی در بیشتر کشورها مشاهده می‌شود (شایان و دیگران، ۱۳۸۸: ۳۲). توسعهٔ فیزیکی و رشد جمعیتی شهرهای ایران تا چند دهه پیش افزایشی هماهنگ و متعادل داشته است (قرخلو و دیگران، ۱۳۹۰: ۹۹). در اثر تحولات جدید، شهرها به‌سرعت تغییر کردند و دگرگون شدند که این دگرگونی به شکل افزایش سریع جمعیت و رشد فیزیکی شهرها، به‌صورتی نامتعادل و ناهماهنگ بوده است (هوشیار، ۱۳۸۴: ۱۸). درمجموع، این توسعهٔ نامتعادل شهری، در اراضی آماده‌سازی‌نشده شهرها شکل می‌گیرد (لانگو، ۱۳۸۰: ۱۲۳)؛ بنابراین، مهم‌ترین مسئله‌ای که در برابر توسعهٔ شهری قرار می‌گیرد، مکان توسعهٔ آتی آن‌هاست (هس، ۱۳۸۰: ۲). اصولاً استقرار و پیدایش یک شهر بیش از هر چیز تابع شرایط و موقعیت جغرافیایی است. با توجه به مقر جغرافیایی که شهرها بر آن واقع شده‌اند، ممکن است برای توسعهٔ آتی خود با پدیده‌های ژئومورفولوژیک مختلفی مواجه باشند. این پدیده‌ها اسباب گسترش شهر را فراهم می‌کنند یا به‌عنوان تنگنا در توسعه و عمران شهری مطرح می‌شوند (شایان و دیگران، ۱۳۸۸: ۳۲). هراندازه که شهرها گسترش پیدا کند، برخورد آن‌ها با واحدهای گوناگون توپوگرافی و ژئومورفولوژیکی و موضوعات مربوط به آن‌ها زیادتر می‌شود؛ از این‌رو اهمیت و ضرورت شناخت ویژگی‌های محیط طبیعی به‌منظور تمیز و تشخیص نقاط مناسب برای ایجاد بناها و ساختمان‌ها، از مناطق نامساعد معلوم می‌شود (رضایی و ملک‌رودی، ۱۳۸۹: ۲). رشد و توسعهٔ فضایی شهر ایلام به‌گونه‌ای از عوامل جنگ تحمیلی، مهاجرت روستا- شهری اعم از روستاها و شهرهای مرزی متأثر است. علی‌رغم پایان جنگ، به‌دلیل آغاز عملیات گسترده و چشمگیر و نقش مهم شهر ایلام و مرکزیت اداری- سیاسی و خدماتی، کماکان رشدی برون‌زا و القایی داشته است. این افزایش جمعیت سبب تقاضای فراوان برای مسکن شد و با توجه به محدودبودن عرصه در ایلام در این دوره شاهد ساخت‌وسازها بر روی تپه‌ها و شیب‌های بالای ۱۵ درصد هستیم (اسماعیلی، ۱۳۹۴: ۹۵)؛ بنابراین، وضعیت طبیعی اطراف شهر از نظر شرایط محیطی بستر مناسبی برای توسعه ندارد. با توجه به اشکالات مذکور ضروری است توسعهٔ شهری برای جلوگیری از نابودشدن کاربری‌های مناسب منظم شود که یکی از راه‌حل‌ها برای ازدست‌نرفتن این کاربری‌ها، مکان‌یابی بهینهٔ توسعهٔ شهری است (ژائو، ۱۳۸۹: ۲۳۵).

مبانی نظری

توسعهٔ فضایی شهری به مفهوم گسترش و بسط فضاهای کالبدی شهر است (پوراحمد و شماعی، ۱۳۸۰: ۱۰). درک فرایند توسعهٔ شهری در برنامه‌ریزی و مدیریت آن نقشی تعیین‌کننده دارد (چنگ و ماسر، ۱۳۸۳: ۲). تاریخ شهرسازی و روند شهرنشینی نیز نشان می‌دهد گسترش شهر در ابعاد کالبدی و سایر موارد وابسته به توسعهٔ شهری، به‌واسطه ضرورت‌های علمی سبب بروز روش‌ها و ابتکارات عمدتاً مبتنی بر آزمون‌وخطا شده که حاصل نوعی ابهام و تناقض نظری و عملی در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری برای شهرها بوده است (بمانیان و محمودنژاد، ۱۳۷۸: ۱۹). در طرح‌های توسعهٔ شهری و توسعه‌های خودرو در دهه‌های گذشته، شهرها و آبادی‌ها غالباً بدون توجه به امر حیاتی کاربری زمین، در جهات مختلف و بر روی اراضی با ارزش مانند دشت‌های غنی، کوهپایه‌ها، سواحل دریاها و حواشی رودخانه‌ها گسترش یافته‌اند (اعتماد، ۱۳۷۹: ۱۶). توسعهٔ فیزیکی شهرها فرایندی پویا و مداوم است که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهرها و فضاهای کالبدی آن در جهات افقی و عمودی از حیث کمی و کیفی افزایش می‌یابد و اگر این روند سریع و بی‌برنامه باشد به ترکیب فیزیکی مناسبی از فضاهای شهری نخواهد انجامید، درنتیجه سیستم‌های شهری را با مشکلات عدیده‌ای مواجه خواهد کرد (سرور و دیگران، ۱۳۹۳: ۹۹).

با توجه به نوع توسعه، توسعهٔ شهری شامل گسترش ابعاد فیزیکی و تغییرات در عملکردها می‌شود. پیش از این

درمورد توسعهٔ شهری به تغییر در فضا (تحول فضاهای ساخته‌نشده به فضای شهری)، مانند افزایش ابعاد فیزیکی محیط ساخته‌شده اشاره می‌شد، اما به‌تازگی به تغییر در فعالیت‌های اصلی (کاربری زمین) مانند مسکونی و تجاری نیز اشاره می‌شود (چنگ، ۱۳۸۲: ۱۷).

از نگرش جغرافیای شهری به‌نظر می‌رسد اصطلاح مناسب برای فرایندی که طی آن هم کالبد شهری رشد می‌کند و هم فعالیت‌ها و کاربری‌های شهری در این فرایند دچار تحول می‌شوند و نیز در محیط اطراف تغییراتی ایجاد می‌شود «توسعهٔ کالبدی- فضایی» باشد. این اصطلاح دربرگیرندهٔ رشد فیزیکی و کالبدی شهر، تغییر و رشد کاربری‌ها و تغییرات سرانه‌های شهری، همچنین مصرف غیرشهری اطراف شهر برای توسعهٔ شهری است. پس چنانچه تعریف توسعهٔ شهری از نگرش جغرافیای شهری مطرح شد، فضا و فعالیت اصلی‌ترین عناصری هستند که باید در درک مفهوم رشد شهری به آن‌ها توجه کرد (حاتمی‌نژاد و دیگران، ۱۳۹۱: ۵۶-۵۷).

باید توجه داشت توسعهٔ فیزیکی شهرها که یکی از الزامات گسترش شهرنشینی است، باید به سمت و سویی حرکت کند که تمام مبانی توسعه در آن رعایت شود. امروزه با گسترش روزافزون معیارها و ضوابط مختلف شهرسازی، به استفاده از مدل‌ها و نرم‌افزارهایی نیاز است که همهٔ این ضوابط را درنظر بگیرد و با تلفیق آن‌ها نیازهای گوناگون مدیران شهری را برطرف کند (قربانی و دیگران، ۱۳۹۲). در حال حاضر GIS ابزار قدرتمندی در مدل‌سازی فضایی است که با تعداد زیادی از مشکلات تصمیم‌گیری فضایی سروکار دارد و سناریوهای گزینه را در چارچوب نقشه فراهم می‌کند (چاندیو و دیگران، ۱۳۹۱: ۱). ترسیم نقشه و تحلیل مناسب کاربرد زمین از مفیدترین کاربردهای سیستم اطلاعات جغرافیایی در برنامه‌ریزی و مدیریت فضایی است (اوزدمیر، ۱۳۹۲: ۵-۴).

گفتنی است ارزش‌گذاری چند معیاری مجموعه‌ای از روند کارهاست که برای تسهیل تصمیم‌گیری طراحی شده است (باردو، ۱۳۷۷: ۲)؛ بنابراین یکپارچگی GIS و تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاری راه‌حلی منحصربه‌فرد و مفید را برای مشکلات مربوط به تحلیل مشکلات تصمیم‌گیری فضایی فراهم خواهد کرد (چاندیو و دیگران، ۱۳۹۱: ۱).

مطالعات و پژوهش‌های متعددی در رابطه با مبحث جهات بهینه برای توسعهٔ فیزیکی شهرها صورت گرفته است که نگاه برنامه‌ریزی شهری و توجه به اصول و معیارهای مکان‌یابی را در بحث شناخت، تحلیل، ارزیابی مجدد و اجرا برای برخورد اصولی با این مسئله و داشتن شناخت و نگاه جامع به این مسئله ضروری می‌داند:

یانگ و دیگران (۲۰۰۸) با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی و سنجش‌ازدور در قالب سیستم اطلاعات جغرافیایی، سیستمی را برای مدیریت کاربری زمین در شهر چانگشای چین ارائه کردند.

یوسف و پارادهان (۲۰۱۱) با به‌کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش‌ازدور، به ارزیابی تناسب توسعهٔ شهری و رتبه‌بندی منطقه براساس شرایط زیست‌محیطی و زمین‌شناسی در سواحل مصر پرداختند.

پارک و دیگران (۲۰۱۱) در مقاله‌ای به پیش‌بینی و مقایسه توسعهٔ شهری کره جنوبی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش‌ازدور پرداختند. آن‌ها به این منظور از رگرسیون لجستیک، شبکهٔ عصبی مصنوعی و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی استفاده کردند.

باگان و یاماگاتا (۲۰۱۲) روند رشد فضایی و زمانی شهر توکیو را طی چهل سال گذشته با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره‌ای لندست تجزیه‌وتحلیل کردند. تحلیل همبستگی فضایی نشان‌دهندهٔ همبستگی مثبت و قوی بین رشد و گسترش شهر و تغییرات تراکم جمعیتی است.

جیانگ و دیگران (۲۰۱۳) تأثیر گسترش شهرها را بر نحوهٔ کاربری اراضی کشاورزی در چین بررسی، و بیان کردند که گسترش شهری، منابع طبیعی اطراف و حومهٔ شهر را به‌شدت تحت فشار قرار می‌دهد و این فشار در آینده نیز تداوم خواهد داشت.

قرخلو و دیگران (۱۳۹۰) به مکان‌یابی بهینهٔ توسعهٔ فیزیکی شهر بابلسر با استفاده از شاخص‌های طبیعی در قالب GIS پرداختند. با توجه به محصوربودن این شهر در اراضی کشاورزی، به این نتیجه رسیدند که مناسب‌ترین مکان برای گسترش آتی شهر، جنوب شرقی و در اولویت دوم جنوب غربی بابلسر است.

حسینی و دیگران (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان مکان‌یابی جهات توسعهٔ فیزیکی شهر دیواندره با استفاده از مدل فازی، ده متغیر مربوط به عوامل طبیعی تأثیرگذار در گسترش و توسعهٔ کالبدی به جهت شرایط کوهستانی منطقه را بررسی کردند و علی‌رغم گسترش رخداده در اطراف و جهات مختلف، به‌ویژه جنوب و شمال، جهت شرقی شهر را در کلاس مناسب برای توسعه قلمداد کرده‌اند.

حسینی و دیگران (۱۳۹۱) در پژوهشی با نرم‌افزار GIS و مدل AHP عوامل مختلف انسانی و طبیعی را بر روی توسعهٔ فیزیکی رشت بررسی کردند و توسعهٔ این شهر را به سمت جنوب مساعد دانستند.

امان‌پور و دیگران (۱۳۹۲) با استفاده از تأثیر مجموعه چهارده متغیر متشکل از عوامل انسانی و طبیعی و مدل AHP در نرم‌افزار Edrisi به تحلیل تعیین جهت بهینهٔ توسعهٔ فیزیکی شهر اردبیل پرداختند و نتایج به‌دست‌آمده را در قالب نرم‌افزار GIS تلفیق کردند. نتیجهٔ پژوهش آن‌ها نشان داد، عوامل محیطی اهمیت و وزن بیشتری در بحث مکان‌یابی جهات بهینه توسعهٔ فیزیکی دارند و جهت بهینه برای توسعهٔ فیزیکی شهر اردبیل جهت شرقی است که دلیل آن دوری از خط گسل و شیب مناسب زمین است.

نوبخت حقیقی و دیگران (۱۳۹۲) در پژوهشی توصیفی- تحلیلی به بررسی جهات توسعهٔ شهر مهاباد پرداختند که مشخص شد تنها از جهت شمال قابلیت توسعه وجود دارد که آن هم شامل زمین‌های درجه یک کشاورزی و باغداری است.

سرور و دیگران (۱۳۹۳) به نقش عوامل محیطی در امکان‌سنجی توسعهٔ فیزیکی بهینهٔ شهر ملکان پرداختند و بیان کردند که ویژگی‌های طبیعی منطقه، فرصت‌های زیادی را برای توسعهٔ فیزیکی شهر فراهم کرده است؛ در عین حال، توسعهٔ فیزیکی شهر به سمت شمال مسائلی مانند برخورد با واحدهای ژئومورفولوژیکی نامناسب از نظر توسعهٔ شهری، شیب‌های تند و سازندهای مستحکم به‌وجود آورده است.

ملکی و عزیزی (۱۳۹۳) نقش تنگناهای طبیعی توسعهٔ فیزیکی شهر پاوه را با تأکید بر عوارض ژئومورفولوژی بررسی، و بیان کردند توسعهٔ فیزیکی در گذشته در مناطقی از شهر با عوارض ژئومورفولوژی و توپوگرافی مناسب نیست و شهر در معرض مخاطرات محیطی قرار گرفته است، درنهایت مناسب‌ترین مکان با توجه به عوامل مؤثر نیز پیشنهاد شده است.

آفریده و دیگران (۱۳۹۳) پتانسیل‌سنجی توسعهٔ فیزیکی شهر جدید پردیس را با تأکید بر شاخص‌های ژئومورفولوژی بررسی، و بیان کردند که بخش وسیعی از محدودهٔ شهر مورد مطالعه بر روی موانع طبیعی مشکل‌آفرین واقع شده است و مکان‌های دارای پتانسیل گسترش فیزیکی آتی شهر، در بخش‌های شمال شرقی، شمال و شمال غرب قرار دارد.

روش پژوهش

روش تحقیق براساس هدف از نوع کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی- تحلیلی است. روش گردآوری اطلاعات نیز براساس مطالعات کتابخانه‌ای- میدانی و داده‌های فضایی محدودهٔ مورد مطالعه است. ابزارهای تحقیق شامل نقشهٔ توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، نقشهٔ زمین‌شناسی منطقه با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، و نقشهٔ قابلیت اراضی شهرستان ایلام است، همچنین از تصاویر ماهواره‌ای Google Earth در شناسایی و تطبیق عوارض و محدودهٔ مورد مطالعه بر روی زمین، و برای تولید نقشه‌ها از نرم‌افزار Arc GIS استفاده شده است.

اطلاعات فضایی (شیب، جهت شیب، توپوگرافی، کاربری اراضی، زمین‌شناسی، فاصله از رودخانه و جاده) از روی نقشه‌های مربوط رقومی ذخیره شد. مدلی که به‌منظور تلفیق اطلاعات مذکور استفاده شد ،در اصل مدلی وزنی است که معیارها در نظام سلسله‌مراتبی قرار می‌گیرد و به‌صورت زوجی مقایسه و به هریک وزنی خاص در مقیاس ۱ تا ۹ داده می‌شود. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) چهارچوبی منطقی است که درک و تحلیل تصمیم‌گیری‌های پیچیده را با تجزیهٔ آن به ساختاری سلسله‌مراتبی آسان می‌کند (الشلبی، ۱۳۸۵). براساس مدل AHP، وزن‌دهی و اولویت‌بندی پارامترها براساس مشخصات و ویژگی‌های فیزیکی محدوده، طبق نظر کارشناسی صورت گرفته است (جدول ۱) (ساعتی، ۱۳۵۹: ۲۰۰) و نقشهٔ نهایی توسعهٔ فضایی حاصل از مدل فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی در محیط Arc GIS در پنج کلاس بسیار نامناسب، نامناسب، متوسط، مناسب و بسیار مناسب تهیه شده است.

جدول ۱. تعیین ارزش معیارها در مقایسه با یکدیگر توسط نظرات کارشناسی

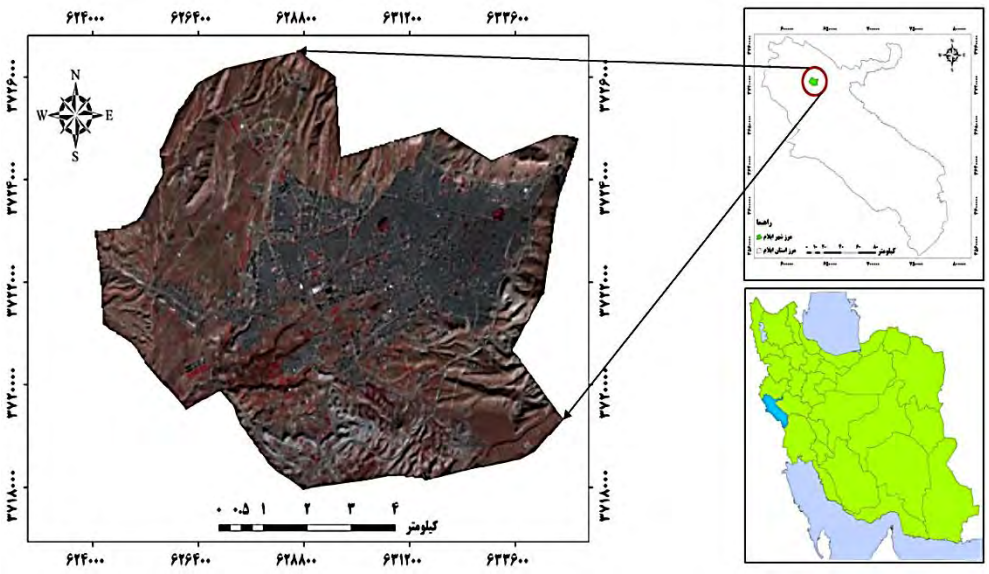
ترجیحات	ارزش عددی
کاملاً ارجح، کاملاً مهم‌تر یا کاملاً مطلوب‌تر	۹
ترجیح، اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی	۷
ترجیح، اهمیت یا مطلوبیت قوی	۵
کمی ارجح، کمی مهم‌تر یا کمی مطلوب‌تر	۳
ترجیح، اهمیت یا مطلوبیت یکسان	۱
ترجیحات بین فواصل فوق	۲ و ۴ و ۶ و ۸

معرفی محدودهٔ مورد مطالعه

شهر ایلام با مساحت ۱۴ کیلومتر مربع در شمال استان ایلام قرار گرفته است و موقعیت چغرافیایی آن بین ۴۶ درجه و ۲۶ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۳۸ دقیقهٔ عرض شمالی واقع شده است؛ . این شهر از شمال به شهرستان ایوان و چرداول، از شرق و جنوب به شهرستان شیروان و دره‌شهر، از جنوب و جنوب‌غربی به شهرستان مهران و از غرب با عراق محدود است (قنبری و فتاحی، ۱۳۹۱: ۷). گفتنی است ایلام طی دهه‌های اخیر با تحولات جمعیتی مواجه بوده است؛ به‌طوری‌که در سال ۱۳۷۰ با جمعیت ۱۱۶ هزار و ۴۲۸ نفر، با نرخ رشد ۱/۶ درصد به ۱۲۶ هزار و ۳۴۶ نفر در سال ۱۳۷۵ رسیده است. همچنین با رشد ۲/۱ درصد، جمعیت آن به ۱۴۰ هزار و ۵۲۱ نفر در سال ۱۳۸۰ افزایش یافته است. در فاصلهٔ پنج‌ساله ۱۳۸۰– ۱۳۸۵ با دوبرابرشدن نرخ رشد ۴/۴ درصد، جمعیت این شهر به ۱۶۰ هزار و ۳۵۵ نفر افزایش یافته است. شایان ذکر است که جمعیت این شهر با توجه به سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰، ۱۷۲ هزار و ۲۱۳ نفر است که نمایانگر روند کاهندهٔ نرخ رشد جمعیت در مقایسه با سال‌های گذشته است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰).

بحث و یافته‌ها

عوامل مؤثر و متعددی در توسعهٔ کالبدی شهر نقش دارند که هریک دارای درجه اهمیتی هستند (طبیبی و دیگران، ۱۳۹۰: ۳۹– ۴۰). در این بخش از مقاله به بررسی و ارزش‌گذاری متغیرهای تأثیرگذار و ارزیابی نسبت تأثیر هریک از عوامل فوق در تعیین جهات بهینه توسعهٔ شهری ایلام پرداخته شده است، همچنین ضمن تحلیل میزان اثرگذاری هر عامل، نقشهٔ جهت توسعهٔ متناسب با هر لایه نیز تهیه و نقشهٔ نهایی جهات توسعهٔ شهر تهیه و ارائه شده است.



شکل ۱. محدودهٔ مورد مطالعه

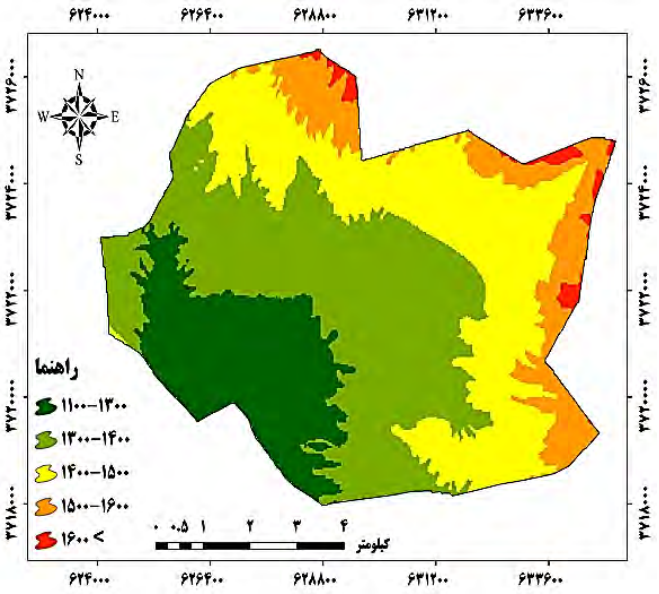
ویژگی‌های توپوگرافی

هدف از مطالعات توپوگرافی، ارزیابی و تجزیه‌وتحلیل خصوصیات ناهمواری سطح زمین از جمله پستی‌وبلندی در شهرهاست. توپوگرافی در بسیاری از مسائل شهری همچون تعیین مسیر لوله‌های آب، گاز، تخلیهٔ آب‌های سطحی و فاضلاب شهری دخیل است. همچنین در تعیین مسیر خیابان‌ها (برای دریافت نور آفتاب)، امور حفاظت از آب‌وخاک در پیرامون شهرها و ایجاد فضای سبز اهمیت شایانی دارد (رهنمایی، ۱۳۸۲: ۱۱۴). به‌منظور شناسایی و طبقه‌بندی ناهمواری‌ها، مدل ارتفاعی رقومی (DEM)[1] تهیه شده و در سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی از روش طبقه‌بندی بهره گرفته شده است (بربیان، ۱۳۷۷: ۳۵) شواهد نشان می‌دهد توپوگرافی در مکان‌گزینی، گسترش و توسعهٔ فضایی شهر تأثیر بسزایی داشته است؛ زیرا ایلام از همه جهات با ارتفاعات محصور شده است. این شهر از نظر سطوح ارتفاعی در محدودهٔ ارتفاعی ۱۲۵۰ متر در جنوب و جنوب غرب تا ۱۵۵۰ متر در شمال و شمال شرق امتداد می‌یابد (طرح جامع شهر ایلام، ۱۳۹۲: ۲-۳). در جدول ۲ با توجه به محدودهٔ ارتفاعی ایلام، تقسیم‌بندی گروه‌های ارتفاعی انجام، و امتیازدهی شده است و در شکل ۲ محدودهٔ هریک از گروه‌های ارتفاعی در این شهر مشخص گردیده است. براساس نتایج به‌دست‌آمده، بیشتر اراضی محدودهٔ مورد مطالعه بین سطوح ارتفاعی ۱۵۰۰- ۱۱۰۰ متر قرار دارند و ارتفاعات مانعی در توسعهٔ این شهر به‌شمار می‌آیند.

جدول ۲. معیار ارتفاع و اهمیت نسبی آن‌ها

کلاس‌ها	۱۳۰۰- ۱۱۰۰	۱۴۰۰- ۱۳۰۰	۱۵۰۰- ۱۴۰۰	۱۶۰۰- ۱۵۰۰	۱۶۰۰<	میانگین هندسی	اهمیت نسبی
۱۳۰۰- ۱۱۰۰	۱	۳	۵	۸	۹	۴/۰۴۲۸	۰/۵۱۷۲
۱۴۰۰- ۱۳۰۰	۱/۳	۱	۳	۶	۷	۲/۱۱۱۸	۰/۲۷۰۲
۱۵۰۰- ۱۴۰۰	۱/۵	۱/۳	۱	۳	۴	۰/۹۵۶۴	۰/۱۲۲۴
۱۶۰۰- ۱۵۰۰	۱/۷	۱/۶	۱/۳	۱	۲	۰/۴۲۵۱	۰/۰۵۴۴
۱۶۰۰<	۱/۹	۱/۸	۱/۴	۱/۲	۱	۰/۲۸۰۵	۰/۰۳۵۹

1. Digital Elevation Model



شکل ۲. نقشهٔ خطوط ارتفاع

وضعیت شیب

عامل مهم دیگر در توسعهٔ فیزیکی شهرها و احداث بنا شیب است. «حداکثر شیب متعادل به‌منظور توسعهٔ شهری ۱۰ تا ۱۵ درصد است» (شیعه، ۱۳۷۹: ۲۰۲). گفتنی است شیب عمومی شهرهای کوهستانی در یک جهت است، اما در جهات مختلف نیز شیب دارد. اگرچه وجود این عامل از بعضی جهات مانند زیبایی شهر، شست‌وشوی طبیعی معابر با رواناب و غیره مهم است، شیب سطح شهرها (به‌ویژه شیب‌های بحرانی و بیش‌ازاندازه) مشکلاتی نظیر وقوع سیل، دشواری حمل‌ونقل درون‌شهری، حرکات دامنه‌ای و امثال آن را به‌دنبال دارد.

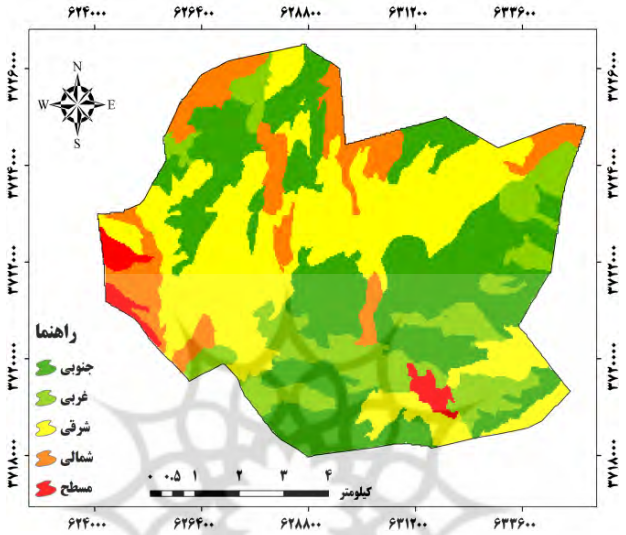
براساس استاندارد ارائه‌شده در اتحادیهٔ جغرافیایی بین‌المللی، سطوح هموار و کم‌شیب برای استقرار شهرها مناسب هستند. در این رابطه حداکثر شیب زمینی که برای استقرار شهر مناسب تشخیص داده شده است، نباید از ۱۱ درجه تجاوز کند. البته با توجه به شرایط محیط این مقدار اندکی تغییر می‌کند (رضائی، ملک‌رودی، ۱۳۸۹: ۴۷). از نظر شیب نیز بستر ایلام در شیب‌های تقریباً صفر تا ۱۵ درصد استقرار یافته و شیب‌های بالاتر منطبق بر ارتفاعات است. افزایش شیب در محدودهٔ شهر به‌طورمعمول به سمت شمال و شرق است. همان‌طور که در جدول‌های ۳ و ۴ مشاهده می‌شود، هرچه شیب کم‌تر باشد امتیاز بیشتری دارد و شیب‌های بالای ۱۵ درصد کم‌ترین امتیاز را دارند. درصد و جهت شیب مناطق مختلف ایلام در شکل‌های ۳ و ۴ نشان داده شده و حدود ۴۲ درصد جهت شیب اراضی به سمت شمال و شرق است.

جدول ۳. معیار شیب و اهمیت نسبی آن‌ها

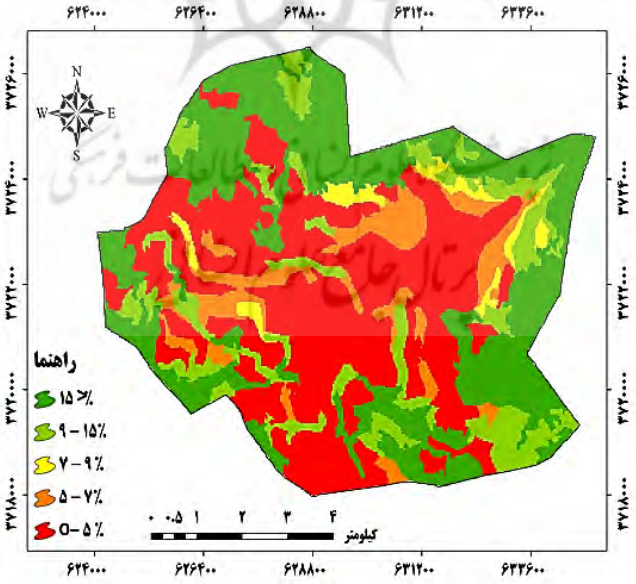
کلاس	٪۰–۵	٪۵–۷	٪۷–۹	٪۹–۱۵	>۱۵٪	میانگین هندسی	اهمیت نسبی
٪۰–۵	۱	۵	۷	۸	۹	۴/۷۸۹۴	۰/۵۴۶۹
٪۵–۷	۱/۵	۱	۶	۷	۸	۲/۳۲	۰/۲۶۴۹
٪۷–۹	۱/۷	۱/۶	۱	۶	۷	۱	۰/۱۱۴۲
٪۹–۱۵	۱/۸	۱/۷	۱/۶	۱	۶	۰/۴۴۷۱	۰/۰۵۱۱
>۱۵٪	۱/۹	۱/۸	۱/۷	۱/۶	۱	۰/۲۰۱۳	۰/۰۲۳۰

جدول۴. معیار جهات شیب و اهمیت نسبی آن‌ها

کلاس	مسطح	شمالی	شرقی	غربی	جنوبی	میانگین هندسی	اهمیت نسبی
مسطح	۱	۲	۳	۴	۵	۴/۴۵	۰/۳۵
شمالی	۱/۲	۱	۲	۳	۴	۳/۳۰	۰/۲۴
شرقی	۱/۳	۱/۲	۱	۲	۳	۲/۴۱	۰/۱۸
غربی	۱/۴	۱/۳	۱/۲	۱	۲	۱/۷۶	۰/۱۳
جنوبی	۱/۵	۱/۴	۱/۳	۱/۲	۱	۱/۳۰	۰/۱۰



شکل ۳. نقشهٔ شیب



شکل ۴. نقشهٔ جهت شیب

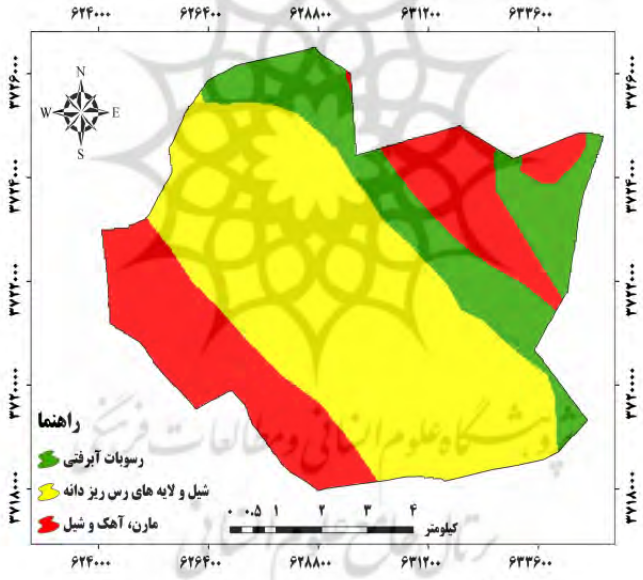
ویژگی‌های زمین‌شناسی

مکانی که شهر بر روی آن احداث می‌شود یا در مسیر توسعهٔ آن قرار می‌گیرد، ممکن است از نظر زمین‌شناسی محدودیت‌هایی داشته باشد و روند توسعهٔ فضایی شهر را با دشواری‌هایی مواجه کند. ویژگی‌های سنگ و اثرپذیری آن در فرایندهای شهری در رخنمون سطحی زمین و شهر، تغییرات زیادی را به‌وجود می‌آورد. با توجه به محدودیت‌ها، شیل در

برابر فشارهای ناشی از اوج زلزله و نیز فشارهای ناشی از ساخت‌وسازهای شهری، مقاومت متفاوتی دارد؛ و سنگ‌های آهکی به‌دلیل وجود ترک و شکاف مشکلاتی برای زیربنای شهر ایجاد کرده‌اند، نهشته‌های رودخانه‌ای نیز به فونداسیون‌های عمیق نیاز دارند (حسین‌زاده و دیگران، ۱۳۹۱: ۳۰). با توجه به اینکه ایلام بر روی زون زاگرس چین‌خورده واقع شده و سنگ‌های موجود در آن از نظر زمین‌شناسی شامل آهک، مارن، شیل و سازندهای آبرفتی است، به‌دلیل توسعهٔ فیزیکی این شهر بر روی سازندهای آبرفتی و سست، و فشار ناشی از وزن بناها و خالی‌شدن و پایین‌رفتن سطح آبخوان‌ها انتظار فرونشست در مرکز و مناطق جنوبی و جنوب غربی شهر در صورت وقوع موارد ذکرشده دور از انتظار نیست و به توجه جدی نیاز دارد. در جدول ۵ و شکل ۵ میزان اهمیت جنس زمین و محدودهٔ این جنس در ایلام به‌ترتیب ذکر شده است.

جدول ۵. معیار زمین‌شناسی و اهمیت نسبی آن‌ها

کلاس‌ها	سبک	متوسط	سنگین	میانگین هندسی	اهمیت نسبی
مارن، آهک و شیل	۱	۵	۹	۳/۵۵۶۹	۰/۷۳۵۲
شیل و لایه‌های رس ریزدانه	۱/۵	۱	۵	۱	۰/۲۰۶۷
رسوبات آبرفتی	۱/۹	۱/۵	۱	۰/۲۸۱۱	۰/۰۵۸۱



شکل ۵. نقشهٔ زمین‌شناسی

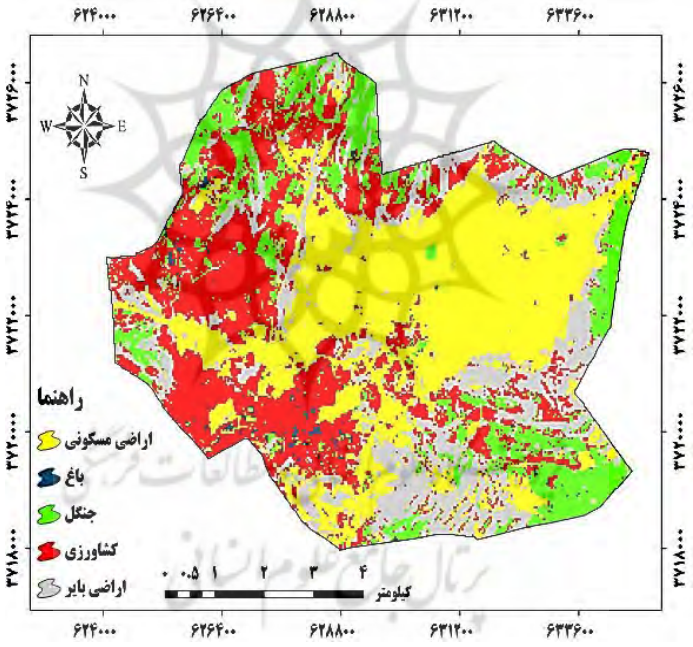
کاربری اراضی

هدف از مطالعات کاربری اراضی، تعیین خصوصیات و ارزش اراضی برای کشاورزی، آبیاری، تأسیسات و تجهیزات شهری، همچنین تأثیرگذاری در جهت مناسب توسعهٔ شهری است (حبیبی، ۱۳۸۴: ۱۹۵). گفتنی است یکی از چالش‌های مدیریت منابع زمین، توسعهٔ شهرها در زمین‌های کشاورزی است؛ بنابراین باید از توسعهٔ شهر به طرف زمین‌های کشاورزی و تغییر کاربری این اراضی جلوگیری کنیم. تحقق این امر به برنامه‌ریزی اراضی بهینه بستگی دارد و لازم است برای نیل به این هدف، توسعهٔ فیزیکی در شهرها کنترل شود. طبق مادهٔ ۲ قانون حفظ اراضی زراعی و باغ‌ها، مصوب ۱۳۷۴ شورای عالی شهرسازی، وزارت مسکن و شهرسازی مکلف است مسیر توسعهٔ شهرها و شهرک‌ها را حتی‌المقدور در خارج اراضی زراعی و باغ‌ها طراحی کند و تغییر کاربری اراضی زراعی و باغ‌های موجود داخل محدودهٔ قانونی شهرها

را به حداقل برساند (قرخلو و دیگران، ۱۳۹۰: ۱۰۶–۱۰۷). براساس بررسی صورت گرفته، نتایج حاکی از آن است که در محدودهٔ مورد مطالعه بیشترین درصد تیپ اراضی، به‌ترتیب به اراضی بایر و کشاورزی اختصاص دارد. به‌دلیل وجود اراضی دیم و کشاورزی، محدودهٔ جنوب و غرب بهترین جهت برای توسعهٔ فضایی ایلام است، البته با رشد و توسعهٔ بیشتر شهر در سال‌های آتی این محدوده نیز کفاف روند توسعهٔ فضایی را نخواهد داشت. با توجه به آنچه در جدول ۶ نشان داده شده است مسلماً زمین‌های بایر بهترین کاربری برای توسعه آتی هستند. در شکل ۶ محدودهٔ هریک از کاربری‌ها مشخص شده است.

جدول ۶. معیار کاربری اراضی و اهمیت نسبی آن‌ها

کلاس‌ها	اراضی بایر	کشاورزی	جنگل	باغ	اراضی مسکونی	میانگین هندسی	اهمیت نسبی
اراضی بایر	۱	۳	۵	۷	۹	۳/۹۳۶۳	۰/۵۱۰۱
کشاورزی	۱/۳	۱	۳	۵	۷	۲/۰۳۶	۰/۲۶۳۸
جنگل	۱/۵	۱/۳	۱	۳	۵	۱	۰/۱۲۹۶
باغ	۱/۷	۱/۵	۱/۳	۱	۳	۰/۴۹۱۱	۰/۰۶۳۶
اراضی مسکونی	۱/۹	۱/۷	۱/۵	۱/۳	۱	۰/۲۵۴۰	۰/۰۳۲۹



شکل ۶. نقشهٔ کاربری اراضی

مسیل‌ها (آبراهه)

سیل یکی از مهم‌ترین بلایای طبیعی در بسیاری از کشورهای دنیاست که فراوانی وقوع آن در سال‌های اخیر روند افزایشی داشته است و خسارات ناشی از آن همه‌ساله بر بخشی از کشور تأثیر می‌گذارد. گفتنی است یکی از عوامل مؤثر در بروز سیلاب توسعهٔ شهرنشینی است. به هر حال بروز سیل و سیلاب سبب تخریب مراکز انسانی و سازه‌های مسیر سیلاب، و ایجاد خسارت و تلفات به آن‌هاست؛ بنابراین، سیل به‌عنوان پدیده‌ای طبیعی مانند سایر پدیده‌ها به مدد علم و برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح قابل پیش‌بینی و کنترل است و می‌توان خسارت‌ها و زیان‌های آن را به حداقل رساند (غیور، ۱۳۷۵: ۱۰۱). وجود ارتفاعات موجب شده است که از همه سو شیب اراضی به سمت غرب باشد؛ به همین دلیل دو مسیل اصلی حوزه که از ارتفاعات سرچشمه می‌گیرد از درون شهر عبور می‌کند و درنهایت از سمت جنوب غربی منطقه

خارج می‌شود (ملکی و احمدی، ۱۳۸۹: ۱۳۰). از آنجا که شکل حوضهٔ آبریز ایلام تقریباً گرد است، در صورت ایجاد رگبار و بارش‌های شدید، این عامل منجر به کوتاهی زمان تمرکز و به همراه سطوح نفوذناپذیر شهری، موجب شکل‌گیری سیلاب و آب‌گرفتگی معابر و مسیل‌های شهری می‌شود. با توجه به استقرار ایلام بین ارتفاعات و شیب زیاد، از عوامل مؤثر بر وقوع سیل در شهر می‌توان به وجود رسوبات نفوذپذیر و سازندهای نرم و فرسایش‌پذیر شیل و مارن، ساخت‌وساز و غیرقابل نفوذکردن زمین از طریق گسترش سطوح آسفالته، ازبین‌رفتن پوشش گیاهی و بهره‌برداری از اراضی، ریختن زباله در آبراهه‌ها و مسیل‌ها اشاره کرد که به افزایش احتمال سیل‌خیزی و بروز خطرات در شهر منجر می‌شود. نمونهٔ بارز و شاهدی بر این مدعا سیل اخیر در آبان ماه ۱۳۹۴ بود. این بارش دورهٔ بازگشت یک‌صد ساله داشته و بارش ۲۸۲ میلی‌متر در ۴۸ ساعت و حدود ۳۲۴ میلی‌متر باران در ۷۲ ساعت خسارت شدیدی را به‌وجود آورده است (میرانی و دیگران، ۱۳۹۵: ۴۶–۴۷) که مهم‌ترین دلایل آن عبارت است از:

۱. نبود سیستم کارآمد در هدایت آب‌های سطحی و مسیل اصلی شهر؛

۲. توسعهٔ شهر و بی‌توجهی به مسائل دفع آب‌های سطحی در گذشته و حال؛

۳. بی‌توجهی به شیب‌بندی مناسب معابر و کانال‌های انتقالی دفع آب‌های سطحی؛

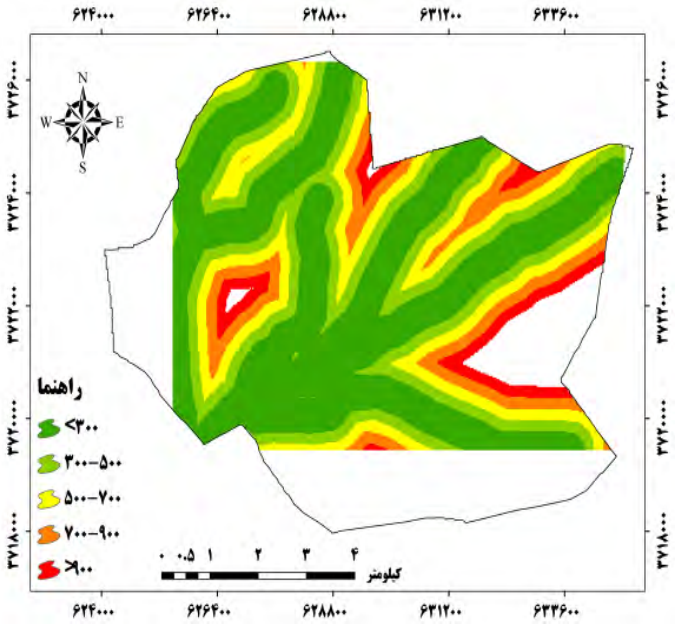
۴. توجه‌نداشتن به حریم و مسیر آبراهه‌های فصلی در حوزه‌های آبخیز و مسدودشدن آن‌ها در اثر ساخت‌وسازهای غیراصولی؛

۵. مطالعه‌نکردن دربارهٔ طراحی کانال‌های دفع آب‌های سطحی و احداث غیراصولی آن که سبب شده است سیلاب و رواناب‌های سطحی با توجه به وضعیت توپوگرافی شهر، به نقاط پست و مسیرهای اصلی شهر هدایت شوند (میرانی و دیگران، ۱۳۹۵: ۹۶–۹۷).

با توجه به آنچه بیان شد، هرچه فاصله از آبراهه‌ها بیشتر باشد، شرایط مساعدتری برای توسعه ایجاد می‌شود، در ایلام این شرایط کم‌تر وجود دارد؛ زیرا بیشتر نقاط این شهر فاصلهٔ چندانی با آبراهه‌ها ندارند؛ این مسئله در شکل ۷ مشاهده می‌شود.

جدول ۷. معیار فاصله از آبراهه‌ها و اهمیت نسبی آن‌ها

کلاس	>۹۰۰	۷۰۰–۹۰۰	۵۰۰–۷۰۰	۳۰۰–۵۰۰	<۳۰۰	میانگین هندسی	اهمیت نسبی
>۹۰۰	۱	۳	۵	۷	۹	۳/۹۳۶۲	۰/۵۰۶
۷۰۰–۹۰۰	۱/۳	۱	۳	۵	۷	۲/۰۳۶۱	۰/۲۵۷
۵۰۰–۷۰۰	۱/۵	۱/۳	۱	۵	۷	۱/۱۸۴۶	۰/۱۵۴
۳۰۰–۵۰۰	۱/۷	۱/۵	۱/۵	۱	۲	۰/۴۰۸۸	۰/۰۵۱
<۳۰۰	۱/۹	۱/۷	۱/۷	۱/۲	۱	۰/۲۵۷۵	۰/۰۳۲



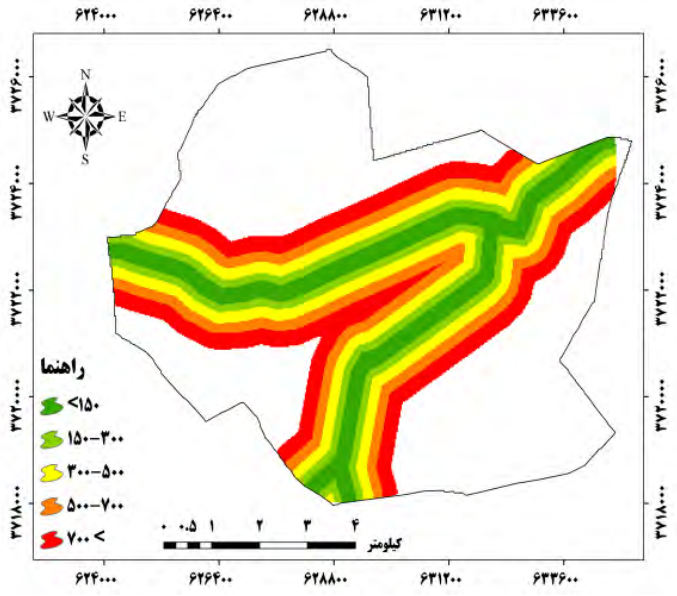
شکل ۷. نقشهٔ اصله از آبراهه

جاده‌ها

شبکه‌های ارتباطی لازمه و پیش‌نیاز هرگونه مجتمع زیستی هستند. بدون ورود و خروج در مجتمع‌ها، دریافت و انتقال اطلاعات، همچنین حرکت کالا و انسان، فضای یک مجتمع بی‌معنی و بی‌ارزش خواهد بود (ابراهیم‌زاده و رفیعی، ۱۳۸۷: ۶۰). باید توجه داشت که رابطهٔ حمل‌ونقل و کاربری زمین دوسویه است؛ از یک‌سو ایجاد زیربناهای حمل‌ونقل سبب تغییراتی در کاربری زمین و ارزش زمین می‌شود و از سوی دیگر، تغییرات مهم در کاربری زمین، اندازهٔ جمعیت و پراکنش مسکونی یا تغییر مکان‌های صنعتی را به‌دنبال دارد و الگوی تقاضای حمل‌ونقل را تغییر می‌دهد (پورمحمدی، ۱۳۸۶: ۲۵). تطبیق رشد شهر با جاده‌ها نشان می‌دهد که توسعه شهری در کنار خطوط مواصلاتی بین‌شهری یا نقاط روستایی چالسرا و هفت‌چشمه بوده است (جدول ۸ و شکل ۸).

جدول ۸. معیار فاصله از جاده و اهمیت نسبی آن‌ها

کلاس	>۷۰۰	۵۰۰-۷۰۰	۳۰۰-۵۰۰	۱۵۰-۳۰۰	<۱۵۰	میانگین هندسی	اهمیت نسبی
>۷۰۰	۱	۵	۷	۸	۹	۴/۷۸۹۴	۰/۵۴۹۸
۵۰۰-۷۰۰	۱/۵	۱	۵	۷	۸	۲/۲۳۶۹	۰/۲۵۶۸
۳۰۰-۵۰۰	۱/۷	۱/۵	۱	۶	۷	۱/۰۳۷۱	۰/۱۱۹۰
۱۵۰-۳۰۰	۱/۸	۱/۷	۱/۶	۱	۶	۰/۴۴۷۱	۰/۰۵۱۳
<۱۵۰	۱/۹	۱/۸	۱/۷	۱/۶	۱	۰/۲۰۱۳	۰/۰۲۳۱



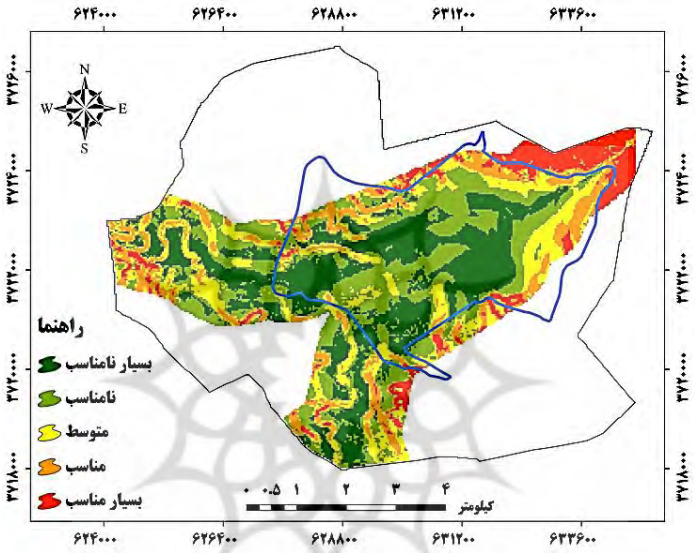
شکل ۸. نقشهٔ فاصله از جاده

تلفیق و همپوشانی لایه‌ها

در حال حاضر، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) طیف گسترده‌ای از امکانات تحلیل فضایی، تحلیل ناحیه‌ای و تحلیل شبکه را بر روی لایه‌های موضوعی مختلف فراهم کرده‌اند، اما اغلب به‌منظور رسیدن به پارامترهای مورد نیازی که براساس آن تصمیم‌گیری صورت می‌گیرد، ضروری است که تحلیل فضایی با سایر محاسبات یا مدل‌های خارجی ارتباط یابد (تیمرمانس،۱۳۸۴: ۵۷)؛ بدین منظور، در این تحقیق از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای وزن‌دهی و تلفیق لایه‌ها در قالب GIS استفاده شده است؛ بنابراین، پس از مقایسات زوجی و حاصل‌شدن اهمیت نسبی، هریک از کلاس‌های متغیرهای مورد بحث برای وزن‌دهی و تلفیق لایه‌ها در قالب GIS استفاده، (جدول ۹) و نقشهٔ نهایی تعیین جهات توسعهٔ فضایی ایلام در محیط Arc GIS استخراج شده است (شکل ۹). در لایهٔ نهایی، معیارهایی با ارزش بیشتر در مقایسه با دیگر معیارها اولویت بیشتری دارند. ضرایب معیارهای شیب، هیپسومتری، لیتولوژی، کاربری اراضی، فاصله از جاده، جهت جغرافیایی و فاصله از آبراهه به ترتیب با ۰/۳۳، ۰/۲۲، ۰/۱۶، ۰/۱۱، ۰/۰۸، ۰/۰۶ و ۰/۰۴ درصد است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده همان‌گونه که در نقشهٔ نهایی نیز پیداست، مطلوبیت اراضی توسعهٔ شهری به پنج پهنهٔ کلاس بسیار نامناسب، نامناسب، متوسط، مناسب و بسیار مناسب تقسیم شده است. همچنین میزان مساحت هر کلاس در جدول ۱۰ مشاهده می‌شود. با توجه به نتایج، از کل مساحت ۳۰۰۴/۳ هکتاری محدودهٔ مورد مطالعه، حدود ۲۹۶/۵ هکتار (۹/۵ درصد) در طبقه بسیار مناسب و ۴۳۸/۶ هکتار (۱۴/۶ درصد) نیز در طبقه مناسب برای توسعهٔ فضایی قرار دارد؛ به عبارت دیگر حدود ۷۳۵/۴ هکتار (۲۴/۵ درصد) مساحت محدودهٔ ارزیابی‌شده از نظر معیارهای طبیعی تناسب خوبی برای توسعهٔ فضایی دارد. پراکنش فضایی این اراضی نشان می‌دهد که بخش اعظم آن‌ها در جهات جغرافیایی جنوب و غرب شهر قرار دارند.

جدول ۹. اولویت‌بندی معیارها براساس مقایسات زوجی و وزن نهایی به‌دست‌آمده از آن‌ها

کلاس	شیب	هیپسومتری	لیتولوژی	کاربری اراضی	فاصله از جاده	جهت جغرافیایی	فاصله از آبراهه	میانگین هندسی	اهمیت نسبی
شیب	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۴/۱۸	۰/۳۳
هیپسومتری	۱/۲	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۳/۰۳	۰/۲۲
لیتولوژی	۱/۳	۱/۲	۱	۲	۳	۴	۵	۲/۱۴	۰/۱۶
کاربری اراضی	۱/۴	۱/۳	۱/۲	۱	۲	۳	۴	۱/۴۹	۰/۱۱
فاصله از جاده	۱/۵	۱/۴	۱/۳	۱/۲	۱	۲	۳	۱/۰۳	۰/۰۸
جهت جغرافیایی	۱/۶	۱/۵	۱/۴	۱/۳	۱/۲	۱	۲	۰/۸۵	۰/۰۶
فاصله از آبراهه	۱/۷	۱/۶	۱/۵	۱/۴	۱/۳	۱/۲	۱	۰/۵۰	۰/۰۴



شکل ۹. نقشهٔ اولویت‌بندی توسعهٔ فیزیکی براساس تلفیق لایه‌ها

جدول ۱۰. مساحت و نسبت کلاس‌های توسعه در محدودهٔ شهری ایلام براساس مدل AHP

کلاس	بسیار نامناسب	نامناسب	متوسط	مناسب	بسیار مناسب	کل
مساحت (هکتار)	۷۶۰/۹	۹۵۲/۳	۵۵۶/۱	۴۳۸/۶	۲۹۶/۵	۳۰۰۴/۳
درصد	۲۵/۳	۳۱,۷	۱۸/۵	۱۴/۶	۹/۹	۱۰۰

نتیجه‌گیری

توسعهٔ فضایی شهری به مفهوم گسترش و بسط فضاهای کالبدی شهر، یکی از الزامات گسترش شهرنشینی است و باید به سمت و سویی حرکت کند که تمام مبانی توسعه در آن رعایت شود. درک فرایند توسعهٔ شهری در برنامه‌ریزی و مدیریت توسعهٔ شهری پایدار نقشی تعیین‌کننده دارد. بررسی و شناخت ویژگی‌های طبیعی هر منطقه نقش عمده‌ای در امر برنامه‌ریزی و مکان‌یابی مناسب برای توسعهٔ شهری ایفا می‌کند. در عین حال، گسترش شهر بدون توجه به ویژگی‌های طبیعی می‌تواند شهر را به سمتی توسعه دهد که نتیجهٔ آن افزایش هزینه‌ها، مشکلات در خدمات‌رسانی و مواجه با برخی مخاطرات محیطی باشد؛ بنابراین، توجه به عوامل طبیعی، جغرافیایی و محیطی از این جهت که بستر و جایگاه اصلی شهر را تشکیل داده‌اند و ممکن است بر تمام عناصر و اجزای طراحی شهری نظیر مکان، شکل، ساختار و بافت شهر تأثیرگذار باشد، مهم است.

ایلام در داخل دشتی میانکوهی قرار دارد که از اطراف با ارتفاعات محصور شده که با توسعهٔ فضایی به سمت ارتفاعات در اثر نبودن زمین کافی در دشت در ادامه گسترش خود در تقابل با شرایط ژئومورفولوژیکی قرار گرفته است. با توجه به ویژگی‌های طبیعی محدودهٔ مورد مطالعه، با تهیه لایه‌های اطلاعاتی مختلف، ورود و تجزیه‌وتحلیل آن‌ها در پایگاه سیستم اطلاعات جغرافیایی، با استفاده از مدل AHP، تناسب اراضی به پنج پهنهٔ بسیار نامناسب (۲۵٫۳ درصد)، نامناسب (۳۱٫۷ درصد)، متوسط (۱۸٫۵ درصد)، مناسب (۱۴٫۶ درصد) و بسیار مناسب (۹٫۹ درصد) تقسیم شده است. با توجه به مساحت کمتر اراضی مناسب و بسیار مناسب برای توسعهٔ شهر ایلام در مقایسه با اراضی نامناسب می‌توان با تدوین راهبردهای مناسب توسعهٔ مراکز سکونت و فعالیت را به‌سوی اراضی مناسب هدایت، و از گسترش سکونتگاه‌ها در اراضی نامناسب ممانعت کرد، همچنین می‌توان ضمن حفاظت از محیط زیست منطقه از منابع موجود به نحو مطلوب‌تری استفاده کرد.

منابع

۱. آفریده، فائزه، اسدی، اکرم و امیر احمدی، ۱۳۹۳، **پتانسیل‌سنجی توسعهٔ فیزیکی شهر جدید پردیس با تأکید بر شاخص‌های ژئومورفولوژی**، پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، شمارهٔ ۴، صص ۵۲۱- ۵۴۰.

۲. ابراهیم‌زاده، عیسی و قاسم رفیعی، ۱۳۸۷، **مکان‌یابی بهینهٔ جهات گسترش شهری با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) (موردشناسی: شهر مرودشت)**، جغرافیا و توسعه، شمارهٔ ۱۵، صص ۴۵- ۷۰.

۳. اسماعیلی، رضا، ۱۳۹۴، **ارزیابی سیاست‌های مسکن مهر در تأمین مسکن گروه‌های کم‌درآمد شهری (نمونهٔ موردی: شهر ایلام)**، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان.

۴. اعتماد، گیتی، ۱۳۷۹، **شهرنشینی در ایران**، تهران، انتشارات آگاه.

۵. امان‌پور، سعید و هادی علیزاده، ۱۳۹۲، **تحلیلی بر مکان‌یابی جهات بهینهٔ توسعهٔ فیزیکی شهر اردبیل با استفاده از مدل AHP**، فصلنامهٔ برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال سوم، شمارهٔ ۱۰، صص ۸۳- ۹۶.

۶. بمانیان، محمدرضا و هادی محمودنژاد، ۱۳۸۷، **نظریه‌های توسعهٔ کالبدی شهر**، چاپ اول، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، تهران.

۷. پوراحمد، احمد و علی شماعی، ۱۳۸۰، **توسعهٔ فیزیکی شهر یزد و تأثیر آن بر ساختار جمعیت بافت قدیم شهر**، فصلنامهٔ علوم اجتماعی، شمارهٔ ۱۸، صص ۳- ۳۰.

۸. پورمحمدی، محمدرضا، ۱۳۸۶، **برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری**، چاپ سوم، انتشارات سمت، تهران.

۹. حاتمی‌نژاد، حسین و دیگران، ۱۳۹۱، **توسعهٔ کالبدی- فضایی شهر ورزنه و ارائهٔ راهبردهای توسعهٔ آتی شهر**، آمایش سرزمین، دورهٔ چهارم، شمارهٔ ۲، صص ۵۳- ۷۴

۱۰. حبیبی، کیومرث و احمد پوراحمد، ۱۳۸۴، **توسعهٔ فیزیکی شهر سنندج با استفاده از GIS**، چاپ اول، دانشگاه کردستان.

۱۱. حسین‌زاده، محمدمهدی و دیگران، ۱۳۹۱، **بررسی محدودیت‌های ژئومورفولوژیک برای توسعهٔ فیزیکی شهر کرمانشاه**، فصلنامهٔ آمایش محیط، شمارهٔ ۲۶، صص ۱۹- ۳۸.

۱۲. حسینی، سیدعلی، ویسی، رضا و سجاد احمدی، ۱۳۹۱، **تحلیل روند توسعهٔ فضایی و تعیین جهات بهینهٔ توسعهٔ شهر رشت با استفاده از سامانهٔ اطلاعات جغرافیایی**، پژوهش‌های جغرافیایی انسانی، دورهٔ ۴۵، شمارهٔ ۲، صص ۸۳- ۱۰۴.

۱۳. حسینی، هاشم و دیگران،۱۳۹۰، **ارزیابی و مکان‌یابی جهات توسعهٔ فیزیکی شهر با استفاده از مدل منطق فازی (مطالعهٔ موردی: شهر دیواندره)**، نشریهٔ تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، جلد ۲۰، شمارهٔ ۲۳، صص ۶۳- ۸۳.

۱۴. رضائی، پرویز و پروانه استاد ملک‌رودی، ۱۳۸۹، **محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی توسعهٔ فیزیکی شهر رودبار**، فصلنامهٔ جغرافیای طبیعی، سال سوم، شمارهٔ ۷، صص ۴۱- ۵۲.

۱۵. رهنمایی، محمدتقی، ۱۳۸۲، **مجموعه مباحث و روش‌های شهرسازی (جغرافیا)**، چاپ اول، انتشارات مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، تهران.

۱۶. سرور، هوشنگ، خیری‌زاده، منصور و منیژه لاله‌پور، ۱۳۹۳، **نقش عوامل محیطی در امکان‌سنجی توسعهٔ فیزیکی بهینهٔ شهر ملکان**، فصلنامهٔ پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال پنجم، شمارهٔ ۱۸، صص ۹۵- ۱۱۴.

۱۷. شایان، سیاوش، پرهیزگار، اکبر و مرتضی سلیمانی، ۱۳۸۸، **تحلیل امکانات و محدودیت‌های ژئومورفولوژیک در انتخاب محورهای توسعهٔ شهری (نمونهٔ موردی: شهر داراب)**، فصلنامهٔ مدرس، دورهٔ سیزدهم، شمارهٔ ۳، صص ۳۱- ۵۳.

۱۸. شیعه، اسماعیل، ۱۳۷۹، **کارگاه برنامه‌ریزی شهری (رشتهٔ جغرافیا)**، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.

۱۹. طبیبی، مظاهر و دیگران، ۱۳۹۰، **مدل‌سازی مکانی توسعهٔ کالبدی شهری براساس توان زیست‌محیطی (مطالعهٔ موردی: شهر گرگان)**، فصلنامهٔ پژوهشی ساخت شهر، شمارهٔ ۱۹، صص ۳۸- ۴۵.

۲۰. غیور، حسن‌علی، ۱۳۷۵، **سیل و مناطق سیل‌خیز**، فصلنامهٔ تحقیقات جغرافیا، شمارهٔ ۴۰، صص ۱۰۱- ۱۲۰.

۲۱. قربانی، رسول، محمودزاده، حسن و علی‌اکبر تقی‌پور، ۱۳۹۲، **تحلیل تناسب اراضی (LSA) برای توسعهٔ شهری در محدودهٔ مجموعهٔ شهری تبریز با استفاده از روش تحلیل فرایند سلسله‌مراتبی**، جغرافیا و آمایش شهری، شمارهٔ ۸، صص ۱- ۱۴.

۲۲. قرخلو، مهدی و دیگران، ۱۳۹۰، **مکان‌یابی مناطق بهینهٔ توسعهٔ فیزیکی شهر بابلسر بر مبنای شاخص‌های طبیعی**، جغرافیا و توسعه، شمارهٔ ۲۳، صص ۹۹- ۱۲۲.

۲۳. قنبری، یوسف و زهرا فتاحی، ۱۳۹۱، **بررسی جاذبه‌های گردشگری بالقوهٔ اکوتوریسم و توریستی استان ایلام**، نخستین همایش ملی گردشگری و طبیعت‌گردی ایران زمین، ۱۳۹۱.

۲۴. مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰، **سرشماری عمومی نفوس و مسکن**.

۲۵. ملکی، امجد و بیان عزیزی، ۱۳۹۳، **تنگناهای طبیعی توسعهٔ فیزیکی شهر پاوه با تأکید بر عوارض ژئومورفولوژی**، فصلنامهٔ آمایش محیط، شمارهٔ ۲۷، صص ۳۷- ۵۴.

۲۶. ملکی، سعید و توران احمدی، ۱۳۸۹، **توسعهٔ فیزیکی شهر ایلام**، دانشگاه ایلام.

۲۷. مهندسان مشاور بعد فن، ۱۳۹۲، **طرح جامع شهر ایلام**، گزارش مرحلهٔ اول.

۲۸. میرانی، معصومه و دیگران، ۱۳۹۵، **ارزیابی کارآمدی شبکهٔ هدایت، جمع‌آوری و دفع رواناب‌های سطحی در شهر ایلام**، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد مؤسسهٔ آموزش عالی باختر ایلام.

۲۹. نوبخت حقیقی، شهاب، بلندگرامی، نسرین و صلاح عزیزیان، ۱۳۹۲، **محدودیت‌های توسعهٔ فیزیکی و ساماندهٔ کاربری اراضی شهری (نمونهٔ موردی: شهر مهاباد)**، نخستین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعهٔ پایدار، تهران.

۳۰. هوشیار، حسن، ۱۳۸۴، **دیدگاه‌ها، عوامل و عناصر مؤثر در توسعهٔ فیزیکی شهرهای ایران**، رشد آموزش جغرافیا، دورهٔ نوزدهم، شمارهٔ ۳، صص ۱۸- ۲۷.

31. Afarideh,, F., Asadi, A. and Ahmadi, A., 2014, **potential of physical development of new city of Pardis by emphasize to morphological indexes**, geographical studies, urban planning, No. 4, pp. 521-540. *(In Persian)*

32. Amanpour, S. and Alizadeh, H., 2012**, analyzing locating of optimal development in Ardabil city by AHP model**, magazine of areal programming, 3th year, No. 10, pp. 83-96. *(In Persian)*

33. AL Shalabi, M.A, et al., 2006, **GIS Based multi criteria Approaches To Housing site suitability Assessment**. proceeding of 23th FIG congress, october 8-13, munich Germany, pp: 1-17.

34. Bagan, H., and Yamagata,Y.,2012, **Landsat analysis of urban growth How Tokyo became the worlds Largest megacity the Last 40 Years**, Remote sensing of Environment No. 127, pp. 210-222.

35. Barred, J. I., and Bosque- Sendar, J., 1998, **Comparison of multi- C riteria evalution methods integrated in geographical information system to allocate urban area,** madrid: universidad de Alcal de Henares.

36. Bemanian, M., and Mahmoud nejad, H., 2007, **theories of physical development of city**, first edition, publications of Municipality organizations of country, Tehran. *(In Persian)*

37. Brabyan, L.,1998, **GIS analysis of macro landform, presented at the 10th colloquialism of the spatial information research center**, university of Otago, Newzealand: 16-19 november.

38. Chandio, I. A., et al., 2012, **GIS- based analytic hierachy process as a multi criteria decision analytic instrument: a review**, Arab J Geoscience, springer, Available from:http//link. springer. com/Journal/12517.

39.Cheng, J and Masser, I., 2004, **Understanding spatial and temporal processess of urban Growth**, Cellular automatamodeling.

40. Cheng, J., **Modelling spatial and Temporal Urban Growth,** Doctoral Dissertion, Faculty of Geography Sciences Utrecht University.

41. Counselor engineers of technique dimension, 2012, **Master plan of Ilam city**, first stage report. (In Persian)

42. Esmaeeli, R., 2015, **evaluating policies of Mehr domiciles in providing domiciles of weak groups of city, case study: Ilam City**, Islamic Azad University, Hamedan. (In Persian)

43. Etemadi, G., 2000, **Urbanization in Iran**, Tehran, Agah Publication. *(In Persian)*

44. ghorbani, M., Mahmoodzadeh, H. and Taghipour A. A., 2012, **analyzing ESA to civic development in limitation of Tabriz city by method of hierarchical**, analysis process, geography and civic verify, No. 8, pp.1-14. *(In Persian)*

45. Gharakhlou, M., et al., 2009, **locating of optimal areas of physical development of Babolsar city based on natural indexes**, Geography and development, No. 23, pp. 99- 122. *(In Persian)*

46. Ghanbari, Y, and Fatahi., Z., 2011, **The ecotourism potential tourists and tourist attractions Ilam Province**, the first National Conference on Tourism and TbytGrdy Iran, 1391. *(In Persian)*

47. Gyuor, H., 1996, **flood and flood prone areas**, Journal of Geography, No. 40. *(In Persian)*

48. Hataminejad, H.,et al., S., 2012, Physcal-**Space Development of Varzaneh City and Presenting Urban Future Development Solutions**. Land Logistics Journal. No. 2, pp. 53-74

49. Habibi, K., and Pourahmad, A., 2005, **Physical Development of Sanandaj City through Using GIS, Kurdistan**, University first Publication. *(In Persian)*

50. Hess, G.R., 2001, **Just What is Sprawl**, Anyway, Available at this web, www4, ncsu. edu/ grhess.

51. Hoshiar, H., 2004, **effective perspectives, factors and components in physical development of Iran's city**, growing geography education, 19th period, No. 3, pp. 18-27. *(In Persian)*

52. Hosseini, A., Veisi, R. and Ahmadi, S., 2011, **analyzing trend spatial development and determine optimal dimensions of Rasht city by Geoghraphical Information System**, researches of geographical data, 45th period, No. 2, pp. 83-104. *(In Persian)*

53. Hosseini, H., et al., **evaluating and locating dimensions of physical development of city by Fuzzy rational model, (case study: Divandarreh city)**, magazine of geographical sciences, Vol. 20, No. 23, pp. 63-83. *(In Persia*n)

54. Hosseinzadeh, M., et al., 2011, **investigating geomorphologic limitations to physical development of Kermanshah city**, magazine of verifying environment, No. 26, pp. 19-38. *(In Persian)*

55. Ibrahimzadeh, I. and Rafiee, G., 2007**, optimal location of tendencies of urban development by GIS system, case study: Marvdasht city**, Geography and development, No. 15, pp. 45-70. *(In Persian)*

56. Jiang, L., Deng, X., and Seto,k.C.,2013**, the impact of urban expansion on agricultural Land use intensity in China**, Land Use Policy 35, pp.33-39.

57. Lungo, M., 2001, **Urban Sprawl and Land Regulation in Latin America**, Land Lines, Vol. 13, No. 2, PP. 91-113.

58. Maleki, A., and Azizi, B., 2014, **natural limitations of physical development of Paveh city by emphasize on geomorphologic feature**, magazine of environment verify, No. 27, pp. 37-54. (In Persian)

59. Maleki, S., and Ahmadi, T., 2009**, physical development of Ilam city**, Ilam University, Ilam. *(In Persian)*

60. Mirani, M., Karimi, H., and Azadkhani, P., 2016, **Evaluate the Effectiveness of the Guidance, Collection and Disposal Networks of Surface Runoff of Ilam City**, Master's thesis Bakhtar Higher Institute Education. *(In Persian)*

61. NobakhtHaghighi, S., Blndgramy, N and Aziziyan, S., 2012**, limitations of physical development and organizing urban land use, (case study: Mahabad city)**, first national conference of geography, building and constant development, Tehran. *(In Persian)*

62. Ozdemir, P.S, 2011, **Comparison of GIS-Based Land use suitability Analysis Tools: A case study in coyote valley.** California (Master's Theses): san Jose stste university.

63. Park, S., et al., 2011, **prediction and comparison of urban growth by Land suitability index mapping using GIS and RS in south Korea**, Landscape and urban planning.

64. Pourahmad, A., Shmaei, A., 2000, **physical development of Yazd City and its effect on population structure of old texture of city**, social science, No. 18, pp. 3-30. *(In Persian)*

65. Pourmohammadi, M., 2006, **urban Land-use planning**, third edition, Samt publication, Tehran. *(In Persian)*

66. Rahnemai, M. T., 2002, **Issuse and methods of urban planning**, first edition, Publication of research center of urban planning and architecture of Iran, Tehran. *(In Persian)*

67. Rezaei, P., and OstadMalekroodi, P., 2009, **geomorphologic limitations of physical development of Roodbar city**, magazine of natural geography, 3th year, No. 7, pp. 41-52. *(In Persian)*

68. Saaty, T.L., 1980,: **The Analytical Hierarchy Process**. McGraw Hill, New York. 350 pp.

69. Sarvar,, H., khirizadeh, M. and Lale Poor M., 2014, **the role of environmental factors in measuring possibility of physical development of Malekan city**, magazine of urban development and programming, 5th year, No. 18, pp. 95-114. *(In Persian)*

70. Shayan, S.,Parhizgar A. and Soleimani, M., 2008, **analyzing facilities and geomorphologic limitations to select development axils, (case study: Darab city)**, magazine of Moaddarres, 13th period, No. 3, pp. 31-53. *(In Persian)*

71. Shieh, E., 1999, **planning workshop of urban**, publication of Payamenoor University, Tehran. *(In Persian)*

72. Statistic center of Iran,2010, **public numbering of people and housing**. *(In Persian)*

73. Tabibi, M., aet al., 2010**, spatial modeling of physical development based on environmental capability, case study: Gorgan city**, magazine of city building, No. 19, pp. 38-45. *(In Persian)*

74. Timmermans, H., 2005,: **Decision Support Systems in Urban Planning**, Taylor and Francis, 225 P.

75. Yang,F., et al., 2008, **spatial analyzing sestem for urban Land use management based on GIS and multicriteria assessement modeling**, progress in natural scince, Vol. 18, No. 10, PP. 1279-1284.

76. Youssef, A., and pradhan,B.,2011, **Integrated evaluation of urban development suitability based on remote sensing and GIS techniques:contribution form the analytic hierarchy process**, Arab J Geosci, 4, 463-473.

77. Zhao, P,2010, **sustainable urban expansion and transportation in a growing megacity Conseqences of urban sprawl for mobility on the urban Fringe of Beijing**, Habitat Inernational, Vol. 34, No. 2, April 2010.n