

پهنه بندی تناسب زمین برای توسعه فیزیکی شهر اصفهان بر پایه ی فاکتورهای طبیعی با استفاده از مدل فازی

خدیجه سعیدی^{۱*}، رقیه امیری^۲

^۱کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری دانشگاه خوارزمی

^۲کارشناس ارشد برنامه ریزی شهری دانشگاه خوارزمی

چکیده

توسعه فیزیکی شهرها فرآیندی پویا و مداوم است و عوامل متعددی در این روند نقش دارند که در این میان اثر پدیده‌های طبیعی قابل ملاحظه می باشد. در هنگام احداث و توسعه شهرها، باید به دینامیسم محیط طبیعی توجه کافی مبذول داشت. در غیر این صورت رشد ناموزون و مشکل‌زای فضاهای شهری را شاهد خواهیم بود. هدف اصلی پژوهش حاضر، شناخت عوامل مؤثر در روند توسعه فیزیکی شهر اصفهان و تعیین مناسب‌ترین جهات برای توسعه آتی شهر می باشد. بدین منظور از لایه‌های ارتفاع، شیب، خاک، ژئولوژی، کاربری ارضی، دما، بارش، فاصله از شهر، فاصله از روستا، فاصله از رود و فاصله از جاده استفاده شده است. معیارهای ذکر شده با توجه به توابع فازی در ArcGIS 10 فازی و سپس عملگر گامای فازی ۰/۹ روی آن‌ها اجرا شده است. نقشه نهایی به ۵ کلاس تناسب بسیار زیاد، زیاد، متوسط، کم و بسیار کم طبقه بندی گردید و نتایج نشان داد که سطوح با تناسب بسیار زیاد در قسمت‌های شمال، شرق، غرب و جنوب غرب محدوده به صورت پهنه‌های پراکنده قرار دارند.

واژگان کلیدی: پهنه‌بندی، تناسب زمین، توسعه فیزیکی، شهر اصفهان، مدل فازی

۱. مقدمه:

شهرها همواره تحت تأثیر نیروها و عوامل گوناگون شکل می‌گیرند و توسعه می‌یابند (هوشیار، ۱۳۸۵: ۱). برنامه ریزی در هر زمینه‌ی شهری قبل از هر چیز، آگاهی از مسیر تحول شهر و ماهیت پویایی آن را طلب می‌کند (طاهری، ۱۳۸۱: ۱). شهر یک پدیده‌ی پویا در سیستم فضایی محیط بوده و توسعه‌ی فیزیکی آن همواره انسان را وادار به برنامه‌ریزی می‌کند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱). توجه به توسعه فیزیکی شهری پایدار به عنوان یک ضرورت اساسی در برنامه‌های توسعه شهری حاکی از اهمیت این موضوع می‌باشد. در ایران یکی از موارد مهم فرایند شهرنشینی، گسترش سریع فیزیکی شهرهای آن است (حسین زاده دلیر و همکاران، ۱۳۸۵: ۱). توسعه‌ی فیزیکی شهر، فرایندی پویا و مداوم است که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهر و فضای کالبدی آن در جهت‌های عمودی و افقی از حیث کمی و کیفی افزایش می‌یابند و اگر این روند سریع و بی‌برنامه باشد به تنسيق فیزیکی متعادل و موزون فضاهای شهری نخواهد انجامید و در نتیجه فضاهای شهری را با مشکلات عدیده ای مواجه خواهد ساخت (حسینی و همکاران، ۱۳۹۱: ۲). تعیین اصول دقیق مکان‌یابی توسعه‌ی فیزیکی شهر، به دلیل ماهیت پویایی مسائل شهری اگر چه غیره ممکن نیست ولی بدون تردید بسیار دشوار می‌باشد (نظریان و همکاران، ۱۳۸۸: ۱).

شهرها با توجه به گستردگی سطحشان زمین‌های وسیعی را به خود اختصاص می‌دهند. این زمین‌ها از ترکیب واحدهای مختلف توپوگرافیکی و ژئومورفولوژیکی تشکیل می‌یابند. امروزه مناطق طبیعی و روستایی درحاشیه‌ی شهرها به عنوان ماده‌ی خام توسعه‌ی شهری مورد استفاده قرار می‌گیرند (Hough, M, 1990: 30). هر اندازه شهرها گسترش پیداکنند بر خورد آنها با واحدهای گوناگون توپوگرافی و ژئومورفولوژی و موضوعات مرتبط با آنها زیادتر می‌شود (رضایی، ملکردی، ۱۳۸۹: ۱). در مطالعه‌ی فیزیکی شهرها باید عوامل و موانع طبیعی و انسانی را مطالعه و ارتباط و تأثیر متقابل این پدیده‌ها بر یکدیگر و بر توسعه‌ی 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 محیط شهری را با مشکلات جدی مواجه خواهد نمود. گسترش بی‌رویه یک مشکل جهانی است و پیش بینی می‌شود، تا سال ۲۰۲۵ افزون بر ۶۵ درصد جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کنند (Kaya, 2006: 19). در کشورهای در حال توسعه، گسترش بی‌برنامه‌ی مراکز شهرها، این مراکز را به مناطقی با آسیب پذیری بالانسبت به مخاطرات طبیعی بدل نموده است (Chardon, 1999, 197). لذا اهمیت و ضرورت شناخت و ارزیابی ویژگی‌های محیط طبیعی جهت تمییز و تشخیص نقاط مناسب برای ایجاد بناها و ساختمانها از مناطق نامساعد معلوم می‌شود. برای شناخت بخش اعظمی از ویژگی‌های محیط طبیعی نیاز به مطالعه‌ی ژئومورفولوژیکی است. در سایه‌ی کسب اینگونه آگاهی‌ها است که می‌توان قدم‌های مؤثری در انتخاب مناسب‌ترین مکان برای ایجاد و گسترش شهرها برداشت (رضایی، ملکردی، ۱۳۸۹: ۱).

در این پژوهش سعی شده است روند توسعه‌ی فیزیکی شهر اصفهان با تأکید بر عوامل طبیعی ارزیابی شده و پهنه‌های مناسب جهت توسعه‌ی فیزیکی آتی شهر تعیین گردد. شهر اصفهان به لحاظ واقع شدن در مرکز جغرافیایی ایران و با داشتن آب و هوایی معتدل و خاکی حاصلخیز و آبی کافی از دیرباز به عنوان مکانی برای سکونت مورد توجه بوده است. در راستای افزایش رشد شهرنشینی در اصفهان، روند تمرکز و استقرار جمعیت شهری در این شهر از سرعت بالایی برخوردار بوده است. مرکز شهرستان با قدمتی زیاد و بافت تاریخی بجا مانده از دوره‌های گذشته، از توسعه و رشد شهرنشینی در امان نمانده است و شهر توسعه پیدا کرده است. با توجه به اینکه شهر اصفهان در چند دهه‌ی اخیر گسترش و توسعه‌ی قابل توجهی را تجربه کرده است، برخوردی با واحدهای گوناگون توپوگرافی و ژئومورفولوژی و موضوعات مربوط به آن را داشته است. شناخت و بررسی چالش‌هایی که شهر اصفهان در مسیر توسعه‌ی فیزیکی با آن روبه‌روست می‌تواند راه را برای برنامه‌ریزی بهتر هموار کند.

۲. پیشینه پژوهش:

در رابطه با موضوع مورد مطالعه تا کنون در کشور مطالعات زیادی صورت گرفته است. کرم و محمدی در سال ۱۳۸۸ در مقاله ای با عنوان ارزیابی و پهنه بندی تناسب زمین برای توسعه ی فیزیکی شهر کرج و ارزیابی نواحی پیرامونی بر پایه ی فاکتورهای طبیعی و روش فرایند AHP، معتقدند که برای کنترل مناسب توسعه ی فیزیکی و گسترش شهرها، لازم است علاوه بر تحلیل های اقتصادی- اجتماعی، شناخت و تحلیل دقیقی از خصوصیات زمین و تناسب آن نیز در دسترس باشد. این پژوهش با استفاده از نقشه های توپوگرافی، زمین شناسی، تناسب زراعی خاک، پوشش و کاربری زمین، لرزه خیزی و داده های مرتبط با اقلیم و بررسی های کتابخانه ای جهت تکمیل داده ها استفاده شده است. نتایج حاصل از این مقاله نشان داد که طی سه دهه ی اخیر شهر کرج بیشتر بر روی زمین های با تناسب زیاد و متوسط صورت گرفته است با این وجود حدود ۵۰۰ کیلومتر از بافت شهری نیز در زمین های با تناسب کم و بسیار کم در حاشیه ی پایکوه ها و شیب های تند توسعه یافته اند.

وحید کریم مقدم، در مقاله ای با عنوان نقش بنیان های جغرافیایی در توسعه ی کالبدی شهر، مطالعه ی موردی منطقه ی ۲ شهری تهران که با روش همبستگی انجام داده است، تأثیرات اصلی بنیان های جغرافیایی موجود در گستره ی مورد مطالعه، مانند تأثیرات توپوگرافی، ژئومورفولوژی و اقلیم را در ارتباط با چگونگی جهت گیری های توسعه ی کالبدی شهری و همچنین چگونگی محدودیت ها و فرصت های ناشی از عوامل محیط طبیعی بر روی توسعه ی شهری، مورد مطالعه قرار گرفته است. در نهایت راهکار اصلی تحقق توسعه ی پایدار شهری، منوط به کاربست تمامی مؤلفه های جغرافیایی در الگوهای شهرسازی می باشد.

هاشم حسینی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله ای با عنوان ارزیابی و مکانیابی جهات توسعه ی فیزیکی شهر با استفاده از مدل منطق فازی مطالعه ی موردی شهر دیواندره، بیان می کنند که، پارامترهای طبیعی یکی از عوامل اصلی تعیین کننده ی جهات توسعه ی فیزیکی شهرها و سکونتگاه ها محسوب می شود. همچنین در این مقاله به این نتیجه می رسند که پهنه های مساعد جهت توسعه ی فیزیکی آبی شهر دیواندره بیشتر در بخش شرقی، تا حدودی نیز بخش شمالی و جنوب شرقی می باشد. اصغر نظریان و همکاران (۱۳۸۸) در مقاله ای با عنوان ارزیابی توسعه ی فیزیکی شهر شیراز با تاکید بر عوامل طبیعی معتقدند که شکل گیری، تداوم، حیات و تغییرات ظاهری بافت شهری و رشد و توسعه ی آن متاثر از مجموعه ای از عوامل و نیروهای طبیعی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و تکنولوژی است. همچنین به این نتیجه می رسند که با توجه به افزایش گرایش به شهرنشینی شهرها برای پذیرش جمعیت نیاز به زمینهای وسیع و گسترده ای دارند که این زمینها از ترکیب واحدهای توپوگرافی و ژئومورفولوژی تشکیل می یابند. توسعه ی برنامه ریزی شده بیش از پیش احساس میشود بطوری که بایستی جهت یابی توسعه ی فیزیکی با توجه به عوامل تاثیرگذار به گونه ای باشد که همراه با توسعه ی فیزیکی شهر، کمترین میزان خسارت به محیط زیست واردگشته و بتوان با حفظ محیط زیست به توسعه ی پایدار همه جانبه شهر دست یافت.

محمد رضائوتی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله ای با عنوان بررسی روند شهرنشینی و توسعه ی فیزیکی شهر کرمانشاه، که با هدف تحلیل و بررسی روند شهرنشینی و توسعه ی فیزیکی شهر کرمانشاه نوشته شده است به بررسی دوره های مختلف شهرنشینی و روند افزایش جمعیت شهری و توسعه ی فیزیکی، علل توسعه و زمینه و بستر مساعد و مناسبی برای برنامه ریزی های آینده شهر کرمانشاه پرداخته اند. که برای نیل به این هدف با کمک مطالعات کتابخانه ای و اسنادی و استفاده از عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای در نرم افزار ARC GIS محدوده های شهری استخراج گردیده و از طریق ساخت دیتابیس محاسبات مربوطه انجام شده است. نتایج این تحقیق نشان می دهد: (۱) پیدایش و پویایی شهر کرمانشاه ناشی موقعیت ارتباطی شهر کرمانشاه بوده است. (۲) شهر کرمانشاه رشد سریعی جمعیتی را دهه های اخیر پشت سر گذاشته است. (۳) بیشترین رشد و توسعه ی

فیزیکی شهر کرمانشاه ناشی از شرایط به وجود آمده پس از انقلاب اسلامی بوده است. ۴) در جریان این توسعه ی فیزیکی بیش از ۱۰ هزار هکتار از زمین های کشاورزی و باغ با تغییر کاربری به زیرساخت و ساز رفته و از بین رفته است.

پروین زارعی و محمدحسین رامشت (۱۳۹۱) در مقاله ی شاخص های محیطی موثر در توسعه ی فیزیکی شهر قروه می نویسند یکی از محورهای توسعه شهری لحاظ نمودن عوامل محیطی است که عدم توجه به آنها منجر به مشکلات عدیده ای می شود که رفع آن به سادگی امکان پذیر نمی باشد درواقع شاخصهای محیطی به عنوان شاخص های کلیدی توسعه شهر می توانند راهکار مدیریتی درجهت توسعه آرایه دهند و از مهمترین مسائل محیطی که درآینده به واسطه گسترش شهر ایجاد می شود جلوگیری کنند عمده ترین هدف در این رساله آرایه و تعیین مکان مناسب جهت گسترش آتی شهر قروه در استان کردستان با استفاده از شاخصهای اصلی توان محیطی با تاکید بر پارامترهای ژئومرفیک منطقه در قالب شاخصهایی به نام شیب مخاطرات محیطی زمین شناسی تیپ ناهمواری است برای رسیدن به این هدف پس از تفکیک سیستمهای ارضی منطقه که براساس افتراقهای فرمی صورت گرفت با استفاده از شاخصهای اصلی توانهای محیطی به اولویت بندی آنها جهت انتخاب واحد ارضی مناسب توسعه شهری پرداخته شد نتایج نشان داد که منطقه B۱ دارای بالاترین و منطقه A دارای پایین ترین اولویت جهت توسعه آتی شهر با توجه به مقدار عددی حاصل از وزن دهی می باشند.

پایان نامه ای در سال ۱۳۸۳، توسط محمدرضا خوشنودتکرمی با عنوان بررسی روند توسعه ی فیزیکی و ارائه ی الگوی مناسب توسعه ی شهری فومن باراهنمایی دکتر ابراهیم زاده نوشته شده است. نتایج این پژوهش نشان می دهد که الگوی توسعه ی فیزیکی شهر شکل تقریباً خطی دارد و وجود موانعی چون رودخانه ی گازرودبار، کانالهای آبرسانی که درموردی جلوی رشد شهر را گرفته و نیز وجود زمینهای زراعی مرغوب در جهات مختلف شهر، توسعه ی منطقی در جهات مختلف شمال و شرق شهر و نیز احداث واحدهای مسکونی آپارتمانی از جمله اقداماتی است که میتواند جهت رشد آتی شهر فومن مطلوب باشد. برای کاهش تنگناهای خدماتی شهرها مرکز خدمات جدید، خدمات ناحیه و خدمات محله ارائه شده و نیز پیشنهادهای برای بهبود شبکه های ارتباطی شهر داده شده است.

مقاله ای در سال ۱۳۸۶ توسط دکتر رحمت محمد زاده با عنوان بررسی اثرات زیست محیطی توسعه ی فیزیکی شتابان شهرها با تاکید بر شهرهای تهران و تبریز نوشته شده است. بررسیهای انجام شده در این پژوهش نشان میدهند که با نزدیک نمودن اهداف حفظ محیط زیست با برنامه ریزی و طراحی، علاوه بر حفظ اراضی کشاورزی میتوان میزان آسیب پذیری محیط را نیز به حداقل رساند. تنظیم الگوی مصرف زمین، برقراری ضوابط اصولی در تفکیک زمین، افزایش تراکم ساختمانی و از همه مهمتر آگاهی های اجتماعی و ایجاد باورهای عمومی مبنی بر بی دلیل بودن زمین، از ابزارهای مهم این مدیریت اند.

مقاله ای در سال ۱۳۹۰ با عنوان اثر توسعه فیزیکی شهر تهران بر تغییر کاربری اراضی منطقه ۵، توسط لیلیا واحدیان بیکی و همکاران نوشته شده است. روش تحقیق روش توصیفی - تحلیلی، روش جمع آوری اطلاعات روش اسنادی و روش میدانی، ابزار مورد استفاده نرم افزارهای ENVI و GIS و تصاویر ماهواره ای شهر تهران و نقشه کاربری اراضی منطقه می باشد. نتایج تحقیق نشان دهنده ی اثر گذاری عامل توسعه شهر بر تغییر کاربری های سبز و تبدیل آنها به کاربری های شهری در منطقه بوده است. لذا با توجه به اهمیت این کاربری های پیشنهادی برای حفاظت از این کاربری ها ارائه گردیده است.

پایان نامه ای توسط غلام رضا طاهری (۱۳۸۱) با راهنمایی دکتر محمد نجار سلیقه و استاد مشاوره دکتر مجتبی رفیعیان در دانشگاه سیستان و بلوچستان با عنوان ارزیابی الگوی توسعه فیزیکی شهر رامشیر و ارائه ی الگوی مناسب آن نوشته شده است در این تحقیق بر اساس روشها و اطلاعات آماری و جمعیت و کاربری موجود در سطح شهر این فرضیات مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت و در پایان الگوی ایده آل برای شهر مذکور ارائه گردیده

است. در این تحقیق الگوی کنونی شهر رامشیر که به صورت خطی است مورد ارزیابی قرار گرفته و مشکلاتی که این الگو برای شهروندان در حال و آینده دارد مورد بررسی قرار می گیرد.

مقاله ای در سال ۱۳۹۰ توسط نیلوفر ولیخانی و همکاران، با عنوان کاربری سیستم اطلاعات جغرافیایی و تصمیم گیری چند معیاره (MCDM) در پهنه بندی درجه ی تناسب توسعه فیزیکی اراضی شهر نوشته شده است. در این مطالعه که به بررسی میزان توان حوزه آبخیز شمال شهر کرج جهت توسعه شهر پرداخته شده است از روش تصمیم گیری چند معیار (MCDM) و فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) جهت مقایسه ی زوجی معیارهای بیوفیزیکی؛ زیست محیطی و اقتصادی - اجتماعی استفاده شد. نتایج نشان داد، با توجه به این که فاکتورهای اقتصادی - اجتماعی نسبت به فاکتورهای بیوفیزیکی و زیست محیطی کمترین وزن ها را به خود اختصاص داده اند در عین حال در محدود کرد منطقه برای توسعه تاثیر بسزایی دارند.

اسچیک و همکاران (۱۹۹۷) در مقاله ای با عنوان فرایندهای هیدرولوژیک و محدودیتهای ژئومورفیک در شهرنشینی بر روی مخروطه افکنه را مورد مطالعه قرار داده است. گوپتا و همکاران (۱۹۹۷) در مقاله ی ژئومورفولوژی و شهرهای مناطق حاره: ساخت و ساز از پژوهشهای علمی تانحوه ی عمل گسترش شهرها را در مناطق حاره مورد بررسی قرار داده و به بررسی تاثیر منفی توسعه ی فیزیکی شهرها بر روی محیط طبیعی پرداخته اند. در سطح جهان، داگلاس (۱۹۸۳) در کتاب خود با عنوان محیط شهری فصلی را با عنوان مسائل ژئومورفولوژیکی شهر اختصاص داده و فرایندهای ژئومورفولوژیکی محدودکننده ی توسعه ی شهری و نقش انسان در تسریع این فرایندها را مورد مطالعه قرار داده است.

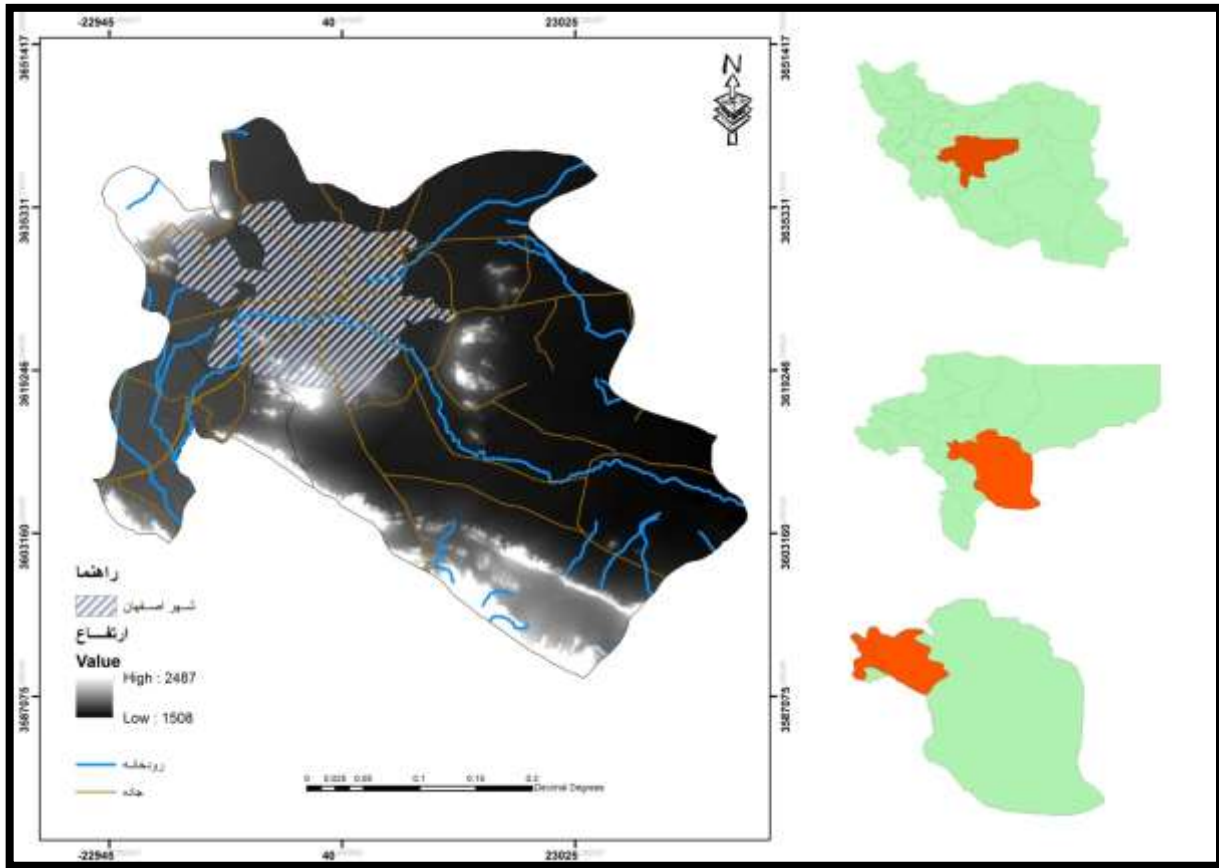
۳. محدوده مورد مطالعه:

شهر اصفهان در ۴۲۴ کیلومتری جنوب تهران واقع شده است. اصفهان در غرب مناطق کوهستانی تا استان چهارمحال ادامه دارد و در شرق تا کوههای کرس و قهرود. منطقه جلگه‌ای از آبرفت جویبارهای کوهستانی و رودخانه زاینده رود به وجود آمده است. اصفهان با داشتن آب و هوای معتدل فصلهای نسبتاً منظمی دارد. شهر اصفهان با طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۹ دقیقه و ۴۰ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۳۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه شمالی بعد از تهران و مشهد سومین شهر بزرگ ایران است و در مسیر برخورد راه های شمالی و جنوبی ایران افتاده که جایگاه استراتژیک ویژه ای بدان بخشیده است. افزون بر آن اصفهان را می توان مادر شهر نامید زیرا مرکزیت ویژه ای نسبت به شهرهای دور و نزدیک استان و شهرهای مرکزی ایران دارد (افشار سیستمی، ۱۳۷۸: ۱۹۷). این شهر با پهنه‌ای حدود دویست و پنجاه کیلومترمربع، در دل فلات ایران قرار دارد. بطور کلی شهر اصفهان از شهرهای کم بارش کشور است. میانگین کل بارش سالانه در این ناحیه در یک دوره آمارگیری بیست ساله (۸۴-۱۹۶۴م) حدود ۱۲۵ میلیمتر می باشد بارش فصل زمستان ۴۷ درصد، پاییز ۲۹.۴ درصد و بهار ۳۳ درصد کل بارش سالانه را به خود اختصاص می دهد. منطقه اصفهان بر روی جلگه ای وسیع با ارتفاع متوسط ۱۵۷۰ متر از سطح دریا واقع شده است. دمای متوسط سالانه شهر اصفهان ۱۶.۱ درجه سانتی گراد است. جمعیت شهر اصفهان در سال ۱۳۸۵، ۱۸۶۸۴۸۸ بوده است (چاووشی، ۱۳۸۴: ۶).

جدول (۱): جمعیت استان و شهر اصفهان

جمعیت	خانوار	زن	مرد	جمعیت شهری	خانوار	زن	مرد	جمع
استان	۱۰۲۵۸۲۱	۱۸۵۶۸۷۴	۱۹۴۱۸۵۴	۳۷۹۸۷۲۸	۱۲۲۴۷۵۵	۲۲۲۳۸۵۶	۲۳۳۵۴۰۰	۴۵۵۹۲۵۶

۱۶۰۲۱۱۰	۸۱۷۱۱۶	۷۸۴۹۹۴	۴۴۱۷۸۲	۱۶۰۲۱۱۰	۸۱۷۱۱۶	۷۸۴۹۹۴	-	شهر
---------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	---	-----

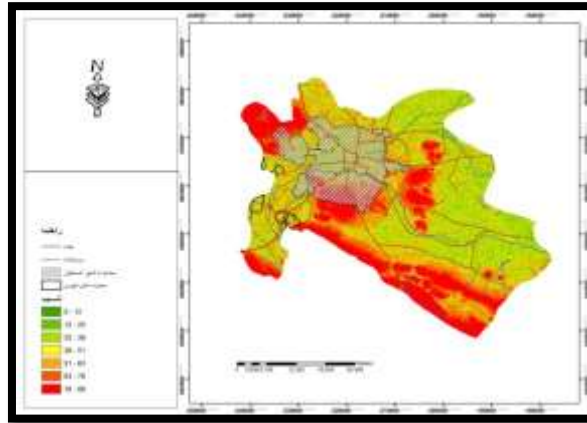


شکل ۱: محدوده مورد مطالعه

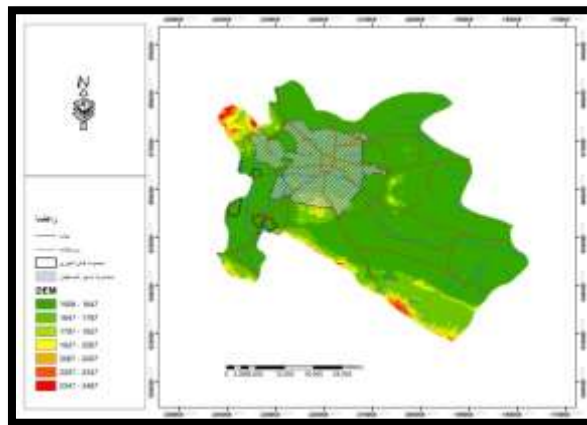
۴. داده ها و روش شناسی:

امروزه یکی از کلیدی ترین مباحث پژوهش و تکاپو برای رسیدن به خلاقیت و نظریه پردازی، بحث روش شناسی و روش تحقیق می باشد و در گستره ی تحقیقات علمی و بنیادین از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این پژوهش، روش تحقیق براساس هدف کاربردی و بر اساس ماهیت توصیفی-تحلیلی می باشد. همچنین از روشهای اسنادی، میدانی و تحلیلی جهت بررسی روند توسعه فیزیکی شهر اصفهان در گذشته استفاده شده و با استفاده از نرم افزار GIS و داده های گرد آوری شده، مناطق مستعد جهت توسعه فیزیکی آتی شهر تعیین گردیده است. پس از جمع آوری داده ها و اطلاعات مورد نیاز تحقیق، به روش کتابخانه ای و استفاده از مطالعات میدانی نسبت به تکمیل اطلاعات و به روز ساختن نقشه ها از طریق مشاهده و تصویربرداری، اقدام شده و در ادامه رقومی سازی نقشه ها و ساخت پایگاه داده ها انجام پذیرفت. در این پژوهش از داده های ارتفاع، شیب، خاک، ژئولوژی، کاربری ارضی، دما، بارش، فاصله از شهر، فاصله از روستا، فاصله از رود، فاصله از جاده استفاده شده است. برای ساخت برخی از لایه های مورد نیاز تحقیق مانند شیب و ارتفاع از نقشه ی رقومی ایران استفاده شده است. لایه های کاربری اراضی، ژئولوژی و خاک ابتدا بر اساس نظر کارشناسی وزن دهی و پس از آن طبقه بندی شده است. لایه هایی همچون فاصله از شهر، فاصله از روستا، فاصله از جاده و فاصله از رود با استفاده از دستور

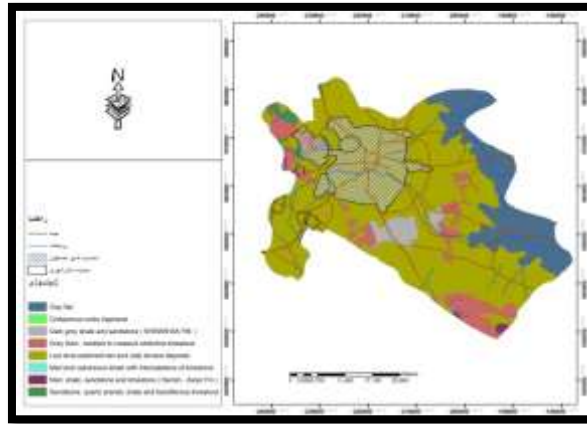
Distance به دست آمده اند. لایه های دما و بارش نیز از نقشه ی لایه های اقلیمی ایران استخراج شده و با استفاده از دستور Topo to Raster جهت استفاده در اجرای مدل فازی آماده گردید.



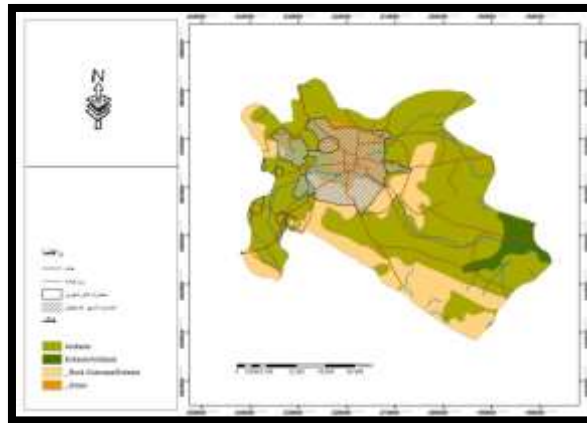
شکل ۲: نقشه شیب



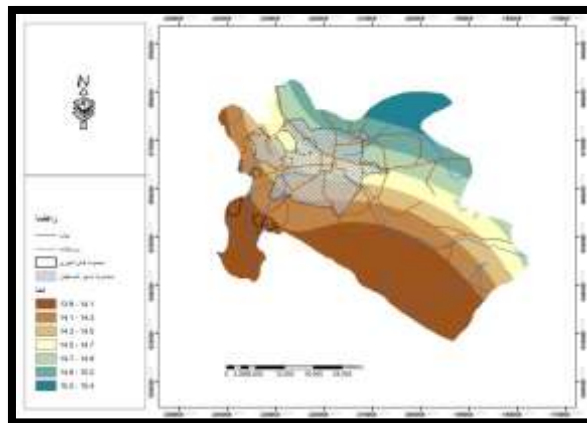
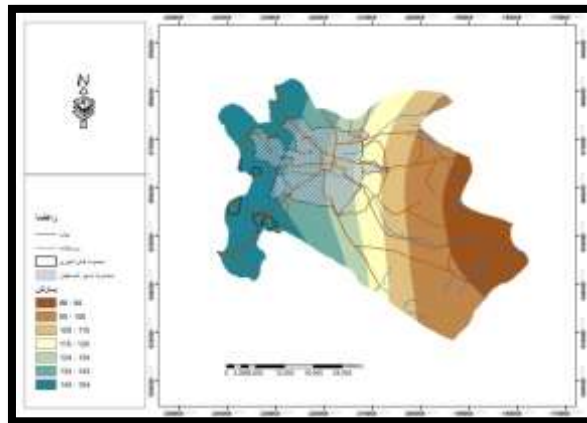
شکل ۳: نقشه ارتفاع



شکل ۴: نقشه ژئولوژی

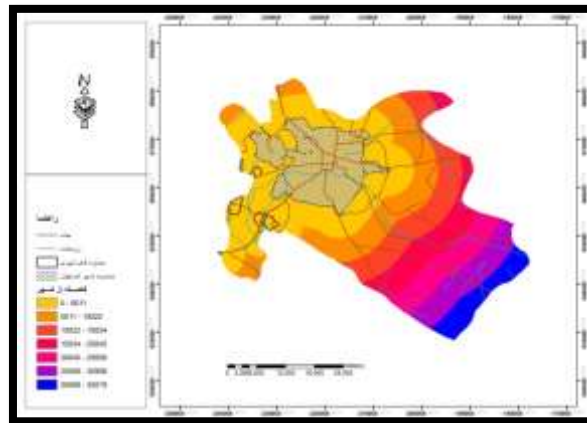


شکل ۵: نقشه خاک

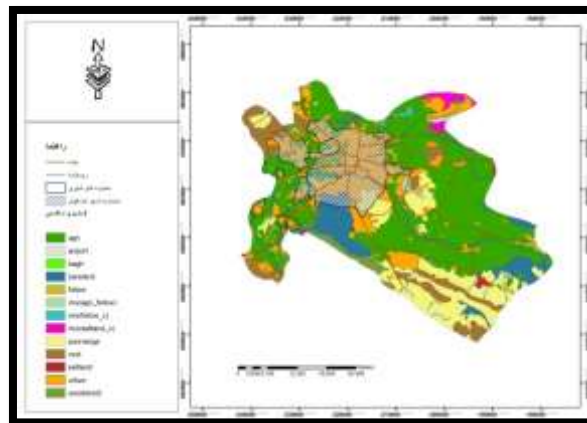


شکل ۷: نقشه دما

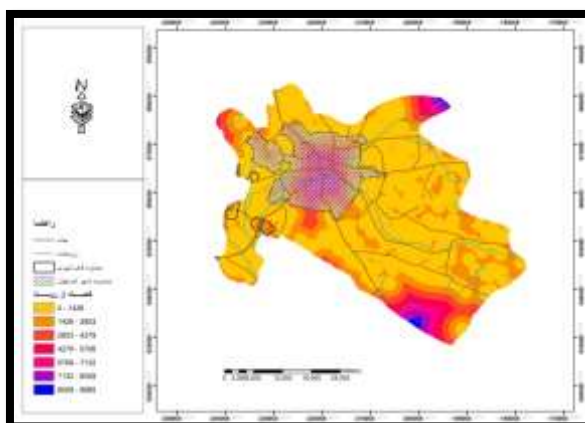
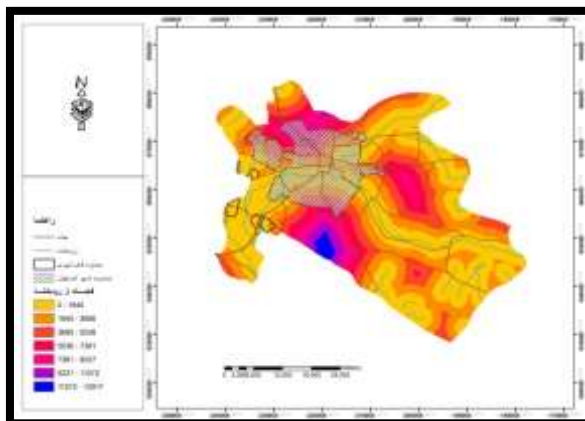
شکل ۶: نقشه بارش



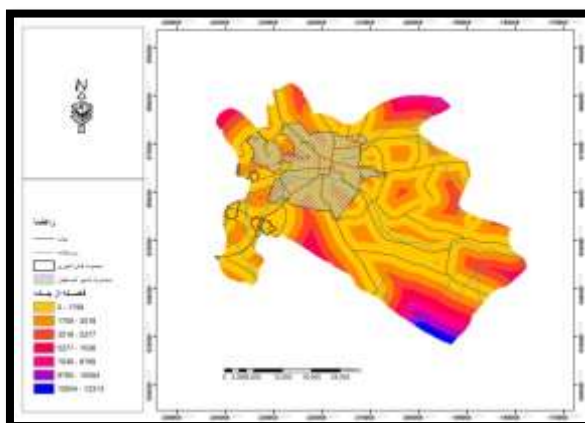
شکل ۸: نقشه فاصله از شهر



شکل ۹: نقشه کاربری اراضی



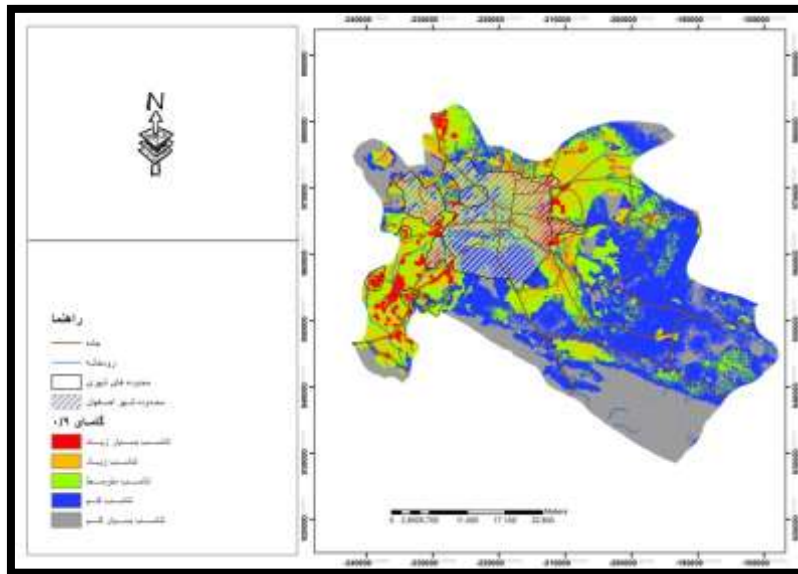
شکل ۱۰: نقشه فاصله از رودخانه شکل ۱۱: نقشه فاصله از روستا



شکل ۱۲: نقشه فاصله از جاده

۵. تحلیل یافته ها:

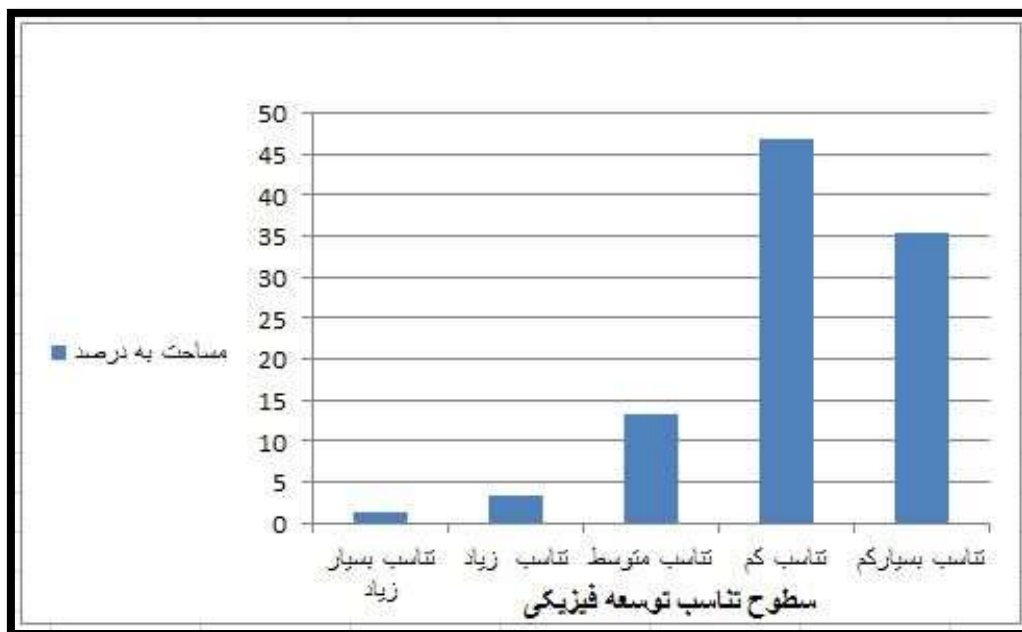
در این پژوهش جهت انجام تحلیل از نقشه گامای ۰/۹ که با وضعیت فعلی منطقه همخوانی دارد استفاده شده است. نقشه ی حاصل از گامای ۰/۹ با استفاده از دستور Reclassify و از طریق گزینه Equal interval به پنج طبقه تناسب بسیار زیاد، تناسب زیاد، تناسب متوسط، تناسب کم و تناسب بسیار کم تقسیم گردیده است.



شکل ۱۳: نقشه گامای ۰/۹

همانطور که در این نقشه نهایی مشاهده می گردد، سطوح با تناسب بسیار زیاد به صورت پهنه هایی پراکنده در قسمت های شمال، شرق، غرب و جنوب غرب محدوده ی مورد مطالعه مشاهده می گردد و این پهنه ها ۱/۲ درصد از کل مساحت محدوده را در بر می گیرند. همچنین پهنه های با تناسب زیاد در شمال، غرب، شرق و جنوب شرق محدوده ۳/۴ درصد از کل مساحت محدوده را تشکیل می دهند. پهنه های با تناسب متوسط بیشتر در قسمت های شرق و غرب و همچنین پهنه های کوچکی در قسمت شمال و جنوب شرق محدوده پراکنده شده اند که برابر با ۱۳/۳ درصد از کل مساحت محدوده می باشد. همانطور که در نقشه نهایی مشاهده می گردد سطوح قابل توجهی از محدوده را پهنه تناسب کم تشکیل می دهد که قسمت اعظم این پهنه ها در قسمت جنوب و جنوب شرق با مساحت ۴۶/۸ درصد پراکنده شده اند. در قسمت های جنوب، شمال غرب و جنوب شرق محدوده نیز شاهد پهنه های با تناسب بسیار کم می باشیم که ۳۵/۳ درصد از کل محدوده مورد مطالعه را تشکیل می دهد. به طور کلی می توان چنین نتیجه گیری کرد که بهترین مکان ها برای توسعه فیزیکی محدوده مورد مطالعه در قسمت های غرب، شرق و پهنه های کم وسعتی در قسمت شمال محدوده مورد مطالعه می باشد.

درجه تناسب	مساحت به کیلومتر	مساحت به درصد
تناسب بسیار زیاد	۲۱/۸۷	۱/۲
تناسب زیاد	۶۴/۶۳	۳/۴
تناسب متوسط	۲۴۷/۲۳	۱۳/۳
تناسب کم	۸۸۰/۲۸	۴۶/۸
تناسب بسیار کم	۶۶۳/۲۷	۳۵/۳
جمع	۱۸۷۷/۲	۱۰۰



عامل شیب از عوامل مؤثر دیگر در امر توسعه فیزیکی می باشد که از جنبه های مختلف مانند شبکه معابر، شبکه آب و فاضلاب و ساخت و ساز شهری از اهمیت بالایی برخوردار است. شیب متناسب برای ساخت و ساز شهری ۵ تا ۱۵ درجه می باشد. بر اساس شکل ۲ شیب محدوده مورد مطالعه بین ۰ تا ۸۹ درجه می باشد که اکثریت شیب های بالا را در قسمت جنوب، جنوب شرق و شمال غرب محدوده مشاهده می کنیم. همانطور که مشاهده می گردد نواحی با تناسب بسیار زیاد و زیاد برای توسعه فیزیکی در محدوده شیب های بین ۵ تا ۳۰ درجه مشاهده می شوند.

با تحلیل نقشه خاک محدوده نیز می بینیم که بیشترین پهنه های با تناسب بسیار زیاد و زیاد در نواحی با خاک آریدی سول، پهنه های با تناسب کم و بسیار کم در محدوده رخنمون های سنگی پراکنده شده اند. عامل ارتفاع تعیین یکی از فاکتورهای اثرگذار در روند توسعه فیزیکی می باشد. همانطور که در شکل ۳ مشاهده می گردد ارتفاع محدوده مورد مطالعه بین ۱۵۰۸ تا ۲۴۸۷ متر متغیر می باشد. بیشترین بخش محدوده در ارتفاعات پایین تر یعنی بین ۱۵۰۸ تا ۱۶۵۰ قرار گرفته است. و ارتفاعات بسیار بالای بین ۲۳۰۰ تا ۲۵۰۰ را به میزان خیلی ناچیز در قسمت شمال محدوده شاهد هستیم. بر اساس مقایسه نقشه ارتفاع با نقشه حاصل از گامای ۰/۹ شاهد این نتیجه هستیم که بیشترین پهنه های با تناسب بسیار زیاد برای توسعه فیزیکی محدوده در قسمت های کم ارتفاع پراکنده شده اند. و نواحی با تناسب بسیار کم در شمال، جنوب و نواحی پراکنده در غرب و جنوب که دارای ارتفاع بالاتری می باشند قرار گرفته اند.

با بررسی نقشه پراکنده گی رودخانه ها نیز با توجه به اینکه برای شهرسازی نیاز است که رعایت حریم رودخانه مورد توجه قرار گیرد مشخص شد که بیشترین پهنه های با تناسب بالا با رعایت فاصله از رودخانه ها پراکنده شده است.

پراکنده گی شهرها، روستاها، راههای ارتباطی و کاربری ها نیز در توسعه فیزیکی شهرها نقش قابل توجهی دارند. اکثر پهنه های با تناسب زیاد و بسیار زیاد برای توسعه فیزیکی در نواحی با فواصل نزدیک از محدوده های شهری و آبادی ها و نواحی روستایی واقع شده اند.

در اکثر موارد مشاهده می شود که روند توسعه در اطراف محورهای ارتباطی شکل گرفته است. در محدوده مورد مطالعه مشاهده می شود که پهنه های با تناسب بالا جهت توسعه فیزیکی نزدیک به راههای ارتباطی و اکثرا در امتداد محور اصفهان- فولاد شهر و اصفهان-قهریجان و محور اصفهان-کوشک که در غرب و جنوب غرب محدوده قرار دارند واقع گردیده است.

با توجه به نقشه کاربری ها نیز مشاهده می شود که در اطراف اکثر محدوده های شهری، کاربری کشاورزی وجود دارد. و در نواحی حذفاصل این شهرها پهنه های با تناسب با تناسب بالا را می بینیم. همچنین در نواحی با کاربری پور رنج شاهد پهنه های با تناسب بسیار زیاد، زیاد و متوسط هستیم. در زمین های سنگی و صخره ای و همچنین در نواحی که دارای کاربری اصلی کشاورزی می باشند پهنه های با تناسب کم و بسیار کم برای توسعه فیزیکی شهر وجود دارند.

اقلیم نیز در برنامه ریزی های شهری از اهمیت بالایی برخوردار است و شرایط اقلیمی در این گونه برنامه ریزی ها ضرورتا باید مورد توجه قرار گیرد. در این پژوهش دو پارامتر دما و بارش مورد بررسی قرار گرفته است بر این اساس اکثر پهنه های با تناسب زیاد و بسیار زیاد در محدوده دمایی ۱۳ تا ۱۵ درجه سانتیگراد قرار دارند. از نظر بارش خطوط همباران بین ۸۶ تا ۱۵۳ می باشند که پهنه هایی با تناوب زیاد و بسیار زیاد بیشتر در محدوده بارش ۱۳۹ تا ۱۵۳ قرار دارند.

منابع و ماخذ:

۱. هوشیار، حسن، دیدگاهها و عناصر موثر در توسعه ی فیزیکی شهرهای ایران، ۱۳۸۵. مجله ی آموزش جغرافیا، سال
۲. طاهری، غلامرضا، ارزیابی الگوی توسعه فیزیکی شهر رامشیر و ارائه ی الگوی مناسب آن، ۱۳۸۱، پایان نامه، دانشگاه اصفهان، دانشکده ی ادبیات گروه جغرافیا
۳. حسینی و همکاران، ارزیابی مکانیابی جهات توسعه ی فیزیکی شهر با استفاده از مدل منطق فازی مطالعه موردی: دیواندره، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، جلد ۲، شماره ۱۳۹۰، ۲۳
۴. حسین زاده دلیر، کریم، هوشیار، حسن، دیدگاهها، عوامل و عناصر موثر بر توسعه ی فیزیکی شهرهای ایران، ۱۳۸۵، مجله جغرافیا و توسعه ی ناحیه ای، شماره ۶
۵. نظریان و همکاران، آشکارسازی مکانهای بهینه ی جمعیت توسعه ی فیزیکی آتی شهر کنگان با استفاده از مدل منطق بولین و تکنیکهای GIS و RS، مجله ی زمین شناسی ایران، سال
۶. رضایی، پرویز، استاد مملکرودی، پروانه، محدودیتهای ژئومورفولوژیکی توسعه ی فیزیکی شهر رودبار، ۱۳۸۹، فصلنامه ی جغرافیای طبیعی، سال سوم، شماره ۷
۷. کرم، امیر، محمدی اعظم، ارزیابی و پهنه بندی تناسب زمین برای توسعه ی فیزیکی شهر کرج و اراضی پیرامونی برپایه ی فاکتورهای طبیعی و روش AHP، ۱۳۸۸، فصلنامه ی جغرافیای طبیعی، سال اول، شماره ۴
۸. کریم مقدم، نقش بنیانهای جغرافیایی در توسعه ی کالبدی شهر مطالعه ی موردی: منطقه ۲ شهرداری تهران، سال، سپهر، دوره ی بیست و یکم، شماره ی هشتاد و یکم
۹. نظریان و همکاران، ارزیابی توسعه ی فیزیکی شهر شیراز با تاکید بر عوامل طبیعی، ۱۳۸۸، فصلنامه جغرافیایی چشم انداز زاگرس، سال اول شماره ۱
۱۰. ثروتی و همکاران، بررسی روند شهرنشینی و توسعه ی فیزیکی شهر کرمانشاه، ۱۳۹۰، نخستین همایش ملی آرمان شهر ایران
۱۱. زارعی، پروین، رامشت محمد حسین، شاخص های محیطی موثر در توسعه ی فیزیکی شهر قروه، چهارمین کنفرانس برنامه ریزی مدیریت شهری
۱۲. خشنود تکریمی، محمد رضا، بررسی روند توسعه فیزیکی و ارائه ی الگوی مناسب توسعه ی شهری فومن، ۱۳۸۳، پایان نامه ی کارشناسی ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان
۱۳. محمدزاده، رحمت، بررسی اثرات زیست محیطی توسعه ی فیزیکی شتابان شهرها با تاکید بر شهرهای تهران و تبریز، ۱۳۸۶، مجله ی جغرافیا و توسعه ی ناحیه ای، شماره نهم
۱۴. واحدیان بیکی و همکاران، اثر توسعه ی فیزیکی شهر تهران بر تغییرات کاربری اراضی منطقه ی ۵، ۱۳۹۰، فصلنامه ی علمی-پژوهشی نگرشی نو در جغرافیای انسانی، سال چهارم، شماره ی اول

۱۵. ولیخانی و همکاران، کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و تصمیم گیری چندمعیاره (MCDM) در پهنه بندی درجه ی تناسب توسعه ی فیزیکی اراضی شهر مطالعه ی موردی شمال شهر کرج

16. Hough, M., 1990, out of place restoring Identity the Regional landscape, Yale college
17. 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 geoinformation.
18. Chardon, Anne, Catherine, 1999, A geographic approach of the global vulnerability in urban area: case of Manisales, Colombian andes
19. Schich A. P. & et al. 1997, Hydrologic presses and geomorphic constraints on urbanization of alluvial fan slopes, Elsevier Science
20. Avijit G., Rafi A. 1997, Geomorphology and the urban tropics : building and interface between research and usage, Elsevier science
21. Douglas, J. 1983, the urban Environmental. London