

ارزیابی میزان فشردگی / پراکنش رشد شهری و تأثیر آن بر افزایش هزینه‌های اقتصادی خانوار در شهر بجنورد

خدارحم بزی^۱
معصومه وحدتی^۲

چکیده

فرم و الگوی رشد شهر به عنوان نمادی کالبدی از مراحل رشد و توسعه، در محیط‌های مختلف و در ارتباط با عوامل اجتماعی، اقتصادی، طبیعی و انسانی الگویی متمایز به خود گرفته و از سویی نیز بر این عوامل و به‌ویژه عوامل اجتماعی و اقتصادی مؤثر است. هدف مقاله حاضر ارزیابی میزان فشردگی/پراکنش رشد شهری و تأثیر آن بر افزایش هزینه‌های اقتصادی خانوار می‌باشد و بر این اساس روش تحقیق تحلیلی- پیمایشی و مبتنی بر منابع اسنادی و پرسشنامه‌ای می‌باشد. داده‌ها و اطلاعات نیز شامل شاخص‌ها و معیارهای مرتبط با سنجش میزان فشردگی/پراکنش رشد شهر بجنورد همچون مساحت، جمعیت و تراکم با مدل هلدن، ضریب جینی و موران و داده‌های مربوط به نوع وسیله مورد استفاده در سفرهای شهری برای سنجش تأثیر رشد شهری بر هزینه‌های اقتصادی خانوار در قالب آزمون کای می‌باشد. با توجه به هدف تحقیق بعد از محاسبه الگوی رشد و میزان اسپرال شهری، سه محله از سه بافت شهر مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نیز اسپرال شهری را در دوره‌های متوالی متفاوت و حداکثر ۴۶ درصدی را در دهه اخیر در مقایسه با سایر دوره‌ها نشان می‌دهد که در نتیجه این امر میزان استفاده از اتومبیل شخصی در دهه اخیر افزایش یافته و خود این نیز باعث افزایش هزینه اقتصادی خانوار می‌شود.

واژگان کلیدی: رشد شهری، فرم شهری، اسپرال شهری.

مقدمه

الگوی رشد شهری به‌عنوان شکلی متأثر از شرایط اقتصادی، اجتماعی، طبیعی و انسانی در مکان‌های مختلف فرم‌هایی متفاوت به خود گرفته که می‌تواند بر دسترسی بهینه و عادلانه به خدمات و کاربری‌های شهری برای همه ساکنان و از سویی بهبود شرایط موجود مکانی مؤثر باشد.

رشد نوعی از برنامه‌ریزی است که با استفاده از فاکتورهای اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی، توسعه را به نواحی بایر و مجهز به زیرساخت‌های لازم و یا نواحی که می‌توانند به تاسیسات مورد نیاز تجهیز شوند، هدایت می‌نماید (Walmesley, 2006: 13). در سراسر جهان رشد شهری، منجر به افزایش جمعیت و فضا می‌شود که در نهایت به تغییرات چشم‌انداز می‌انجامد (Rafiee, 2009: 19). از سویی گسترش پراکنده شهر پیدایش پیامدهای ناگوار زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی را به دنبال داشته است (عباس‌زادگان و رستم یزدی، ۱۳۸۷: ۳۳).

فرم شهری که پیکربندی فضایی از الگوی کاربری اراضی شهری را نشان می‌دهد (Chen et al, 2011: 33)، باعث تنوع شکل یا الگوی رشد شهرها در کشورهای مختلف شده است. اما به طور کلی رشد شهر به صورت یک فرآیند دوگانه گسترش بیرونی و رشد فیزیکی سریع یا رشد درونی و سازماندهی مجدد است (قرخلو و زنگنه، ۱۳۸۸: ۲۲).

پراکندگی اصطلاحی است که اغلب برای شرح اشکال غیرمتمرکز از الگوهای کاربری اراضی شهری استفاده می‌شود (Irwin and Bockstael, 2004: 705) که در نتیجه توسعه فاقد برنامه‌ریزی صحیح اتفاق افتاده است. برخی نیز آن را رشد فضایی بیش از اندازه شهرها می‌دانند (Brueckner, 2001: 163) و اغلب به‌عنوان پدیده یا عارضه کم‌تراکم بیان می‌شود که می‌تواند هم شامل تراکم جمعیت و هم توسعه کم‌تراکم باشد و برای ارزیابی یک تنوعی از ویژگی‌های فضایی، جمعیتی یا اجتماعی همراه با الگوهای شهری متفاوت ضروری به‌نظر می‌رسد (Schneider and Woodcock, 2008: 665). گرین برگ نیز آن را این‌گونه تعریف می‌کند: اسپرال یا پراکندگی توسعه به‌صورت تراکم کم در نواحی صنعتی،

تجاری و مسکونی است که اغلب به توسعه به صورت گروه‌های پراکنده در نواحی با زیرساخت‌های موجود منجر می‌شود و بنابراین به سیستم‌های آبرسانی و فاضلاب جدید علاوه بر مدارس، ادارات و خدمات و البته شبکه‌های حمل و نقل جدید برای تطبیق با سبک زندگی اتومبیل محور نیازمند است (Greenberg et al, 2001: 130).

از سویی نیز میان شهر پایدار و مقوله تراکم رابطه مستحکمی وجود دارد و شهر پایدار از دو طریق می‌تواند به ارتقای کارایی محیط شهری از نظر مصرف انرژی و در نهایت به توسعه پایدار کمک کند:

از طریق انتخاب فرم‌های شهری و توزیع کاربری‌ها و تراکم‌ها، به نحوی که سفرهای درون شهری تقلیل یابند.

۲. از طریق ارتقای محیط کالبدی، به نحوی که به انرژی خانگی و صنعتی کمتری نیاز داشته باشند. به منظور دستیابی به شهر پایدار مفهوم شهر فشرده که متضمن جنبه معمولی همان مفهوم می باشد، مطرح گردیده است (عزیزی، ۱۳۸۲: ۹-۵۸).

اکنون نیز کاملاً پذیرفته شده است که میزان پایداری یک شهر با شکل، اندازه، تراکم و کاربری‌های آن مرتبط است (ویلیامز و همکاران، ۱۳۸۳: ۳). در کشور ما تا زمانی که الگوی رشد شهرها ارگانیک و تعیین کننده این رشد، عوامل درونزا و محلی بوده‌اند، زمین شهری نیز کاربری‌های سنتی شهری را کفایت می‌کرده است. اما از زمانی که مبنای توسعه و گسترش شهرها ماهیتی برونزا به خود گرفت، سرمایه‌گذاری در زمین شهری تشدید شد و این نقطه ضعف اصلی بازار خصوصی بدون برنامه زمین، الگوی توسعه بسیاری شهرهای ایران را دیکته کرده است (ماجدی، ۱۳۷۸: ۶).

با توجه به میزان رشد کنونی شهرها، به زیرساخت رفتن هر روزه زمین‌های اطراف شهرها و ادغام آن‌ها در محدوده توسعه شهر که به پراکندگی شهری و اتلاف هزینه‌های زیرساختی شهرها و عدم دسترسی مناسب به کاربری‌ها در شهرها می‌انجامد. مقاله حاضر سعی دارد با بررسی وضع موجود شهر بجنورد در ارتباط با میزان رشد افقی شهر و تأثیر آن بر هزینه‌های اقتصادی راهکاری اساسی برای رسیدن به وضعی مطلوب برای اسکان

جمعیت شهری، حفظ حریم‌های شهری و کاهش هزینه‌های اقتصادی ساکنان شهری ارائه دهد.

با توجه به مسایل و مشکلات مطرح شده و رسیدن به اهداف تحقیق فرضیات پیش رو به شرح زیر می‌باشد:

با توجه به میزان مساحت موجود شهر بجنورد به نظر می‌رسد رشد مساحتی این شهر تا حد زیادی نتیجه اسپرال شهری است.

اسپرال شهری باعث افزایش هزینه‌های اقتصادی خانوار در شهر بجنورد شده است.

سوابق و مبانی نظری

پرداختن به مفهوم فرم و رشد شهری با توجه به رشد فیزیکی بسیار زیاد شهرها در سال‌های اخیر مباحث و مطالعات فراوانی را به خود اختصاص داده که بخشی از این مطالعات و تحقیقات مربوط به توزیع عادلانه خدمات در زیر آورده شده است:

جدول (۱) برخی مطالعات مرتبط

مؤلف	سال	نتایج
رهنما و عباس‌زاده	۱۳۸۵	به مطالعه تطبیقی سنجش درجه پراکنش / فشردگی در کلان شهرهای سیدنی و مشهد پرداخته، فرم کلان شهرهای سیدنی و مشهد را به ترتیب تک مرکزی و تصادفی می‌داند.
تقوایی و سرایی	۱۳۸۵	به بررسی گسترش افقی شهر یزد پرداخته و بیان می‌کند نیمی از مساحتی که در دهه‌های اخیر شهر یزد بدان دست یافته کاذب است
عباس‌زادگان و رستم یزدی	۱۳۸۷	شناسایی مشکلات مربوط به رشد پراکنده و ارائه راهبرد به منظور بهبود وضع موجود شهر یزد
قرخلو زنگنه	۱۳۸۸	به شناخت الگوی رشد کالبدی- فضایی شهر تهران با استفاده از مدل‌های کمی پرداخته و نتیجه گیری می‌کند که الگوی رشد شهر در گذشته آرام و فشرده اما با شروع شهرنشینی سریع رشد شهر پراکنده و افقی بوده است.
ابراهیم‌زاده و رفیعی	۱۳۸۸	به تحلیل الگوی گسترش کالبدی- فضایی شهر مرودشت با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن و ارائه الگوی گسترش مطلوب آتی آن

می‌پردازد.		
به تحلیل عوامل گسترش فیزیکی و رشد اسپرال شهر طبس می‌پردازد.	۱۳۸۹	ابراهیم‌زاده آسمین و ابرهیم‌زاده
شهرها را عامل اصلی ناپایداری در جهان دانسته و جهت رسیده به شهر پایدار دو نظریه شهر فشرده یا رشد هوشمند و شهر پراکنده را معرفی می‌کند.	۱۳۸۹	حسن‌زاده و بلوچ
با بهره‌گیری از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن، به تحلیل چگونگی گسترش شهر گرگان پرداخته و نتیجه‌گیری می‌کنند که از ۱۳۷۵ به بعد رشد این شهر رشدی بی‌قواره و نتیجه اسپرال شهری بوده است.	۱۳۸۹	پوراحمد و همکاران
به کمک مدل هلدرن و توزیع چارکی نقش شهرسازی سنتی را در شهرسازی مدرن یزد برخلاف نظر برخی محققین نه تنها در تضاد ندانسته بلکه مکمل یکدیگر در روند دستیابی به توسعه پایدار شکل شهر می‌داند.	۱۳۸۹	شماعی
مجموعه‌ای از مدل‌های کمی را برای تعیین فرم شهری و تشخیص فرم فشرده از پراکنده بیان می‌کند.	۲۰۰۵	Tsai
توسعه شهری را از پراکندگی شهری به طور مشخصی بیان کرده و ۱۳ ضابطه اصلی را برای اندازه‌گیری پراکندگی شهری بیان می‌کند.	۲۰۱۰	Jaeger etal

شکل شهر به عنوان الگوی فضایی فعالیت‌های انسان در برهه خاصی از زمان تعریف می‌شود (Anderson, Kanaroglou and Miller, 1996: 7) که می‌تواند در دوره‌های زمانی کوتاه کاملاً قابل انعطاف باشد (Seto and Fragkias, 2005: 871) و در مقیاس‌های مختلف جغرافیایی محدوده‌های متروپلیتن، شهر و محله به کار می‌رود (وحیدی، ۱۳۸۹: ۳). ابعاد شکل شهر که عموماً در تشخیص پراکنش از فشردگی به کار می‌رود عبارتند از: اندازه متروپل، تراکم، توزیع نابرابر، مرکزیت، پیوستگی و اندازه‌گیری‌های دیگر (Tsai, 2005: 144)، قرخلو و زنگنه، ۱۳۸۸: ۲۵).

شهر بجنورد مرکز استان خراسان شمالی می‌باشد که در عرض^۰ ۱۰، ۲۸، ۳۷ شمالی و طول^۰ ۵۷، ۱۰۹، ۵۷ شرقی واقع شده است. ارتفاع این شهر از سطح دریا ۱۰۷۰ متر است. این شهر در دشت بجنورد قرار گرفته و آب و هوای آن نیز معتدل و مرطوب است. شهر

بجنورد از روزگاران کهن تا کنون جر، جرمگان^۳، بیژن یورت^۴، بیژن گرد^۵ (شهر بیژن) و بجنورد نامیده شده است (افشار سیستانی، ۱۳۷۸: ۱۰۸).

با توجه به تعاریف و مفاهیم ارائه شده الگوی رشد شهرها تحت تأثیر محدودیت‌های طبیعی، سیاست‌های برنامه‌ریزان و سایر عوامل در کشورهای مختلف متفاوت می‌باشد. با این وجود بیشتر این الگوها به دو صورت گسترش افقی و رشد درونی یا هوشمند شهری می‌باشد برای سنجش و ارزیابی الگوی موجود رشد شهری بجنورد به صورت مجزا آورده شده است.

در بخشی از تحقیق برای سنجش تأثیر فرم رشد شهر بر نوع وسیله مورد استفاده در سفرهای شهری و در نتیجه تغییر هزینه‌های اقتصادی خانوار در محلات شهر بجنورد، سه محله از سه بافت شهری با توجه به میزان تراکم و فشردگی به نحوی که نمایانگر سه نوع تراکم کم، متوسط و زیاد باشند انتخاب شدند. با توجه به جمعیت شهری ۱۳۸۷ تعداد ۳۲۳ پرسشنامه توزیع و با توجه به نوع وسیله جهت دسترسی به خدمات با تفکیک نوع وسیله به پیاده، دوچرخه، حمل و نقل عمومی و اتومبیل شخصی در محلات مورد مطالعه، در نهایت داده‌های حاصل از پرسشنامه برای سنجش تأثیر عامل پراکندگی شهری با آمار موجود سال ۱۳۷۳ از طریق آزمون کای مورد مقایسه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

اندازه شهر به عنوان یکی از شاخص‌های پراکندگی شهری، مقدار مساحتی از زمین را بیان می‌کند که در توسعه و رشد یک شهر مورد مصرف آن قرار می‌گیرد. برای سنجش این فاکتور الگوی رشد شهری از مدل هلدرن که برای تحلیل توسعه فیزیکی شهر و سنجش رشد افقی و اسپرال شهری صورت می‌گیرد، استفاده شد. این مدل دارای مراحل می‌باشد،

3- Jarmgan

4- Bijan yourt

5- Bijan gord

که به صورت کلی در زیر به آن اشاره شده است و رابطه ۱ اساس تئوری گسترش افقی یک شهر است (حکمت‌نیا و موسوی، ۱۳۸۵: ۳۳-۱۳۱):

$$a \frac{A}{P} \quad (1)$$

a = سرانه ناخالص شهری

A = مساحت زمین به متر مربع

P = مقدار جمعیت

بر اساس این رابطه می‌توان گفت کل زمینی که یک منطقه شهری اشغال می‌کند (A)، برابر است با حاصل ضرب سرانه ناخالص (a) در تعداد جمعیت (P). در آن صورت خواهیم داشت:

$$A = P \times a \quad (2)$$

با جایگزینی معادلات نرخ رشد و نسبت مقادیر پایان دوره و آغاز دوره متغیرهای a ، P ، A طی فاصله زمانی مشخص، معادله کلی را به صورت زیر خواهیم داشت:

$$\ln\left(\frac{\text{دوره پایان جمعیت}}{\text{دوره آغاز جمعیت}}\right) + \ln\left(\frac{\text{دوره پایان ناخالص سرانه}}{\text{دوره آغاز ناخالص سرانه}}\right) = \ln\left(\frac{\text{دوره پایان در شهر وسعت}}{\text{دوره آغاز در شهر وسعت}}\right)$$

این مقادیر که درصد رشد جمعیت و رشد اسپرال شهری را از رشد کلی مساحت شهر نشان می‌دهد با توجه به شکل و جدول ۱-۴ برای چند دوره شهر بجنورد محاسبه شد.

دوره ۱۳۸۷ - ۱۳۵۵

$$1387-1355 \rightarrow a = 1355 \frac{4550000}{47719} = 95/34$$

$$a = 1387 \frac{2902400}{183401} = 158/25$$

$$۱۳۵۵-۱۳۸۷ \rightarrow ۱n \left(\frac{۱۸۳۴۰۱}{۴۷۷۱۹} \right) + ۱n \left(\frac{۱۵۸/۲۵}{۹۵/۳۴} \right) = ۱n \left(\frac{۲۹۰۲/۴}{۴۵۵} \right)$$

$$۱ n(۳/۸۴۳۳) + ۱ n(۱/۶۵۹۸) = ۱ n(۶/۳۷۸۹)$$

$$۱/۳۴۶۳ + ۰/۵۰۶۶ = ۱/۸۵۲۹$$

$$\frac{۱/۳۴۶۳}{۱/۸۵۲۹} + \frac{۰/۵۰۶۶}{۱/۸۵۲۹} = \frac{۱/۸۵۲۹}{۱/۸۵۲۹}$$

$$۰/۷۲۶۵ + ۰/۲۷۳۴ = ۱$$

$$۰/۷۳ + ۰/۲۷ = ۱$$

دوره‌های ۱۳۷۵ - ۱۳۵۵ و ۱۳۸۷ - ۱۳۷۵

$$۱۳۷۵-۱۳۸۷ \rightarrow ۰/۸۱۲۰ + ۰/۱۸۷۹ = ۱$$

$$۰/۸۱ + ۰/۱۹ = ۱$$

$$۱۳۷۵-۱۳۸۷ \rightarrow ۰/۵۳۶۰ + ۰/۴۶۳۹ = ۱$$

$$۰/۵۴ + ۰/۴۶ = ۱$$

مقدار این مدل برای دوره ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۷ مقدار ۷۳ درصد از رشد مساحت شهر را ناشی از رشد جمعیت و ۲۷ درصد آن را مربوط به گسترش افقی و اسپرال شهری تخمین می‌زند. این مقدار برای دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۷ به ۵۴ درصد مربوط به جمعیت در مقابل ۴۶ درصد اسپرال شهری می‌رسد.

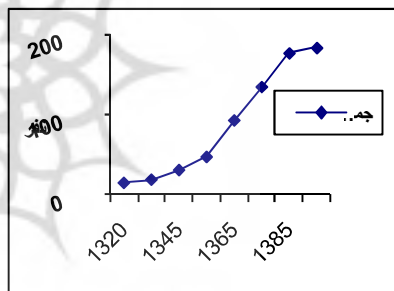
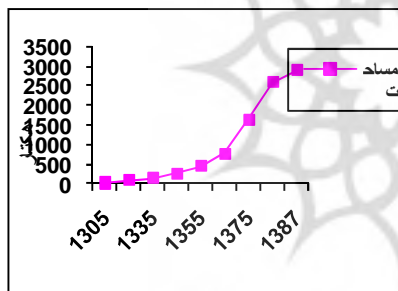
یافته‌ها و بحث

فاکتور تراکم بیان‌کننده میزان و نسبت افراد به مساحت مورد نظر می‌باشد که به عنوان معیاری برای استقرار جمعیت و تأسیسات شهری، در توسعه شهری دارای اهمیت می‌باشد.

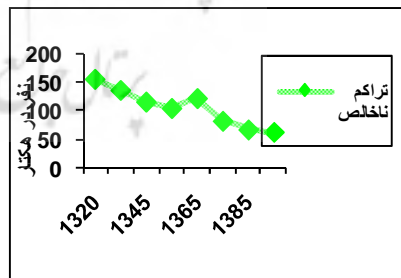
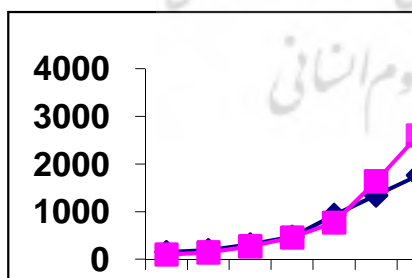
جدول (۲) بررسی روند مساحت، جمعیت و تراکم ناخالص شهر بجنورد طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۰۵

سال	مساحت شهر (هکتار)	جمعیت شهر (نفر)	تراکم ناخالص (نفر در هکتار)
۱۳۰۵	۲۲.۵	موجود نیست	موجود نیست
۱۳۲۰	۹۹.۵	۱۵۲۹۳	۱۵۴
۱۳۳۵	۱۴۲	۱۹۲۵۳	۱۳۵.۶
۱۳۴۵	۲۷۰	۳۱۲۴۸	۱۱۵.۷
۱۳۵۵	۴۵۵	۴۷۷۱۹	۱۰۴.۷
۱۳۶۵	۷۷۰	۹۳۱۸۷	۱۲۱.۱
۱۳۷۵	۱۶۳۵	۱۳۴۸۳۵	۸۲.۴۶
۱۳۸۵	۲۶۰۰	۱۷۶۷۳۶	۶۷.۹۷
۱۳۸۷	۲۹۰۲.۴	۱۸۳۴۰۱	۶۳.۱۸۹

منبع: مهندسان مشاور فرازا، ۱۳۶۹: ۲۳ و مهندسان مشاور نقش جهان- پارس، ۱۳۸۹: ۵



شکل (۱) روند جمعیت شهر بجنورد (۱۳۸۷-۱۳۲۰) شکل (۲) روند مساحت شهر بجنورد (۱۳۸۷-۱۳۰۵)



شکل (۴) روند تغییرات تراکم ناخالص شهر جمعیت شهر بجنورد (۱۳۸۷-۱۳۲۰)

شکل (۳) مقایسه روند تغییرات مساحت بجنورد (۱۳۸۷-۱۳۰۵)

جدول ۲ و اشکال ۱، ۲، ۳ و ۴ روند مساحت، جمعیت و تراکم ناخالص شهر بجنورد را طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۰۵ نشان می‌دهد.

درجه توزیع متعادل

درجه توزیع متعادل که نشان‌دهنده درجه تساوی در توزیع یک فاکتور مشخص (که می‌تواند جمعیت، فعالیت یا غیره در شهر باشد) می‌باشد به وسیله ضریب جینی یا آنتروپی نسبی محاسبه می‌شود.

محاسبه ضریب جینی برای جمعیت شهر بجنورد

$$Gini = 0.5 \sum_{i=1}^N |X_i - Y_i|$$

$$Gini = 0.5 \times | (0.13 - 0.3) + (0.42 - 0.28) + (0.35 - 0.32) |$$

$$Gini = 0.5 \times | (0.17) + (0.14) + (0.03) | = 0.17$$

با توجه به این نکته که هر چه این ضریب به ۰ نزدیک‌تر باشد پارامتر توزیع عادلانه‌تری دارد و متراکم‌تر است و هر چه به ۱ نزدیک‌تر باشد، بیانگر ناهماهنگی و نابرابری در توزیع و توسعه نواری شهر می‌باشد، بنابراین مقدار ۰/۱۷ به دست آمده برای جمعیت شهر نشان‌دهنده توزیع تقریباً متعادل جمعیت در مناطق و مساحت شهر و فرم توسعه کمی نواری می‌باشد.

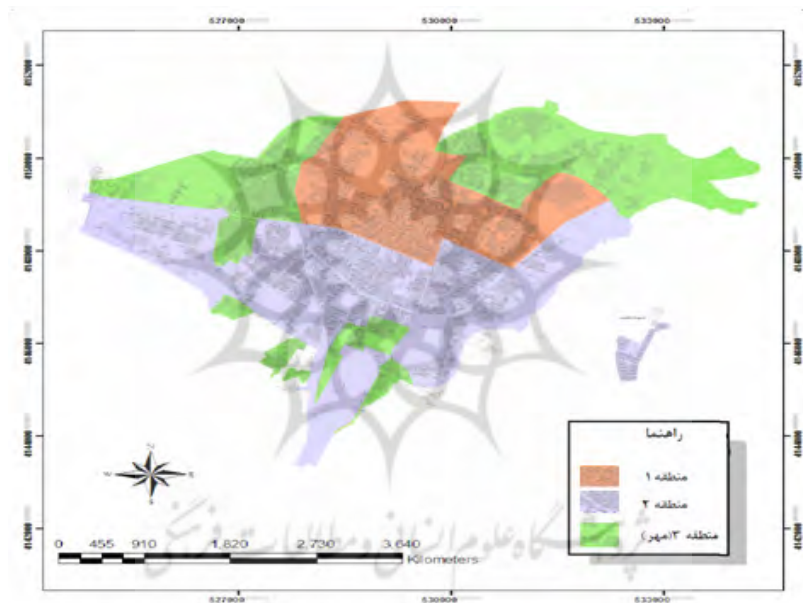
درجه تجمع

این شاخص درجه فشردگی و پراکنش را در رشد و توسعه شکل شهر که می‌تواند توسعه تک مرکزی، چند مرکزی، پراکنده بدون تمرکز، توسعه‌های پیوسته و نوار تجاری باشد، مشخص می‌کند. این بعد با ضریب موران که با اندازه‌گیری خود همبستگی فضایی می‌تواند سطح تجمع را تخمین بزنند، محاسبه می‌شود. برای سنجش W_{ij} که وزن بین مناطق را نشان می‌دهد از روش مرز مشترک استفاده شده که در آن تعداد کل ارتباطات بین مناطق

که با A نمایش داده می‌شود با توجه به موقعیت مناطق نسبت به یکدیگر به صورت زیر بدست آمد:

$$\delta_{1,1}=0 \quad \delta_{1,2}=1 \quad \delta_{1,3}=1 \quad \delta_{2,1}=1 \quad \delta_{2,2}=0 \quad \delta_{2,3}=1$$

$$A = \frac{1}{2} \sum_i^n \sum_j^n \delta_{ij} \quad A = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$



شکل (۵) موقعیت مناطق سه گانه شهر بجنورد نسبت به یکدیگر

این ضریب برای شهر بجنورد به صورت زیر بدست آمد:

$$Moran = \frac{N \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} (x_i - x)(x_j - x)}{\left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} \right) (x_i - x)^2}$$

$$Moran = \frac{3(-5231260.8 + 14943840 + 20916744)}{3(116591050)} = 0.499$$

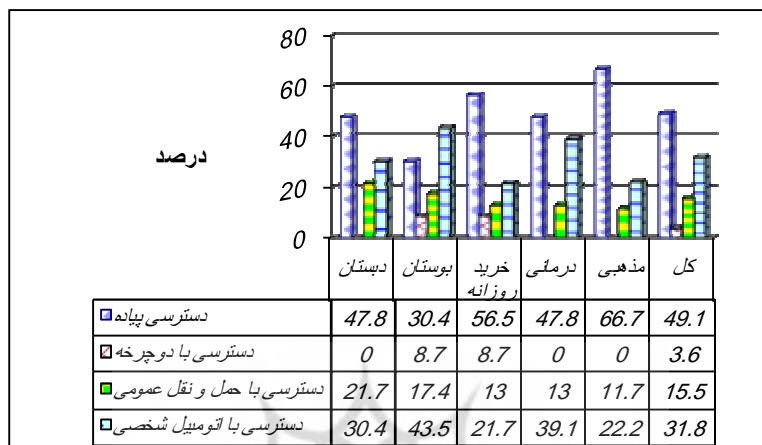
مقدار این ضریب به‌طور کلی بین منفی ۱ (الگوی چند قطبی) تا مثبت ۱ (الگوی تک قطبی) می‌باشد، که برای شهر بجنورد منفی ۰/۴۹۹ به‌دست آمده یعنی از الگوی کاملاً متمرکز و حتی تصادفی (مقدار صفر) فاصله گرفته و به سمت الگوی چندقطبی و فرم شطرنجی متمایل می‌باشد.

بررسی میزان تأثیر رشد شهر بر روی هزینه‌های اقتصادی

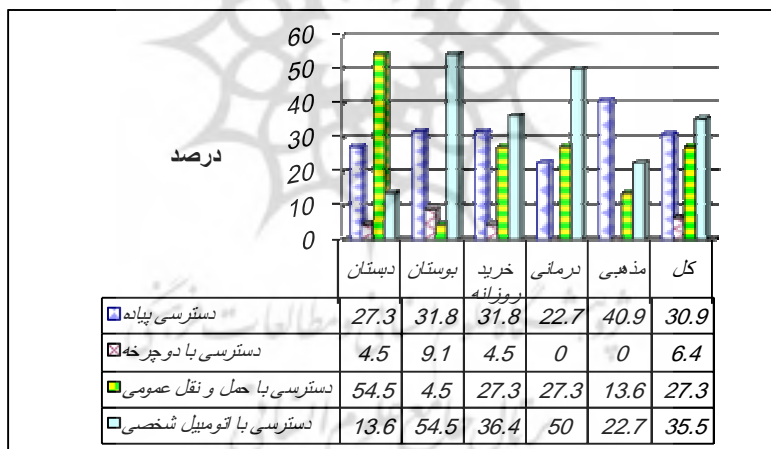
به منظور سنجش تأثیر رشد شهر بر روی هزینه‌های اقتصادی، نوع وسیله نقلیه مورد استفاده در سفرهای شهری ساکنان محلات با استفاده از آزمون کای اسکوار^۶ در دو دوره ۱۳۷۳ (تنها مطالعات ترافیک شهر بجنورد) برای کل شهر و استفاده از نتایج پرسشنامه در محلات مورد مطالعه برای سال ۱۳۹۰ با توجه به رشد افقی و پراکندگی شهری مورد مقایسه و محاسبه قرار گرفت. آزمون با استفاده از چهار گزینه پیاده، دوچرخه، حمل و نقل عمومی و استفاده از اتومبیل شخصی برای دسترسی به خدمات مورد نیاز شامل واحد آموزشی دبستان، بوستان کودک، خرده فروشی‌های روزانه و هفتگی، خدمات بهداشتی-درمانی و مذهبی- فرهنگی^۷ به تفکیک محلات و در مجموع برای تعیین به کل شهر محاسبه شده و این مقادیر با نوع وسیله در کل شهر برای سال ۱۳۷۳ که نتایج آن در مطالعات طرح جامع موجود می‌باشد، مقایسه شد.

6- Chi- Squar

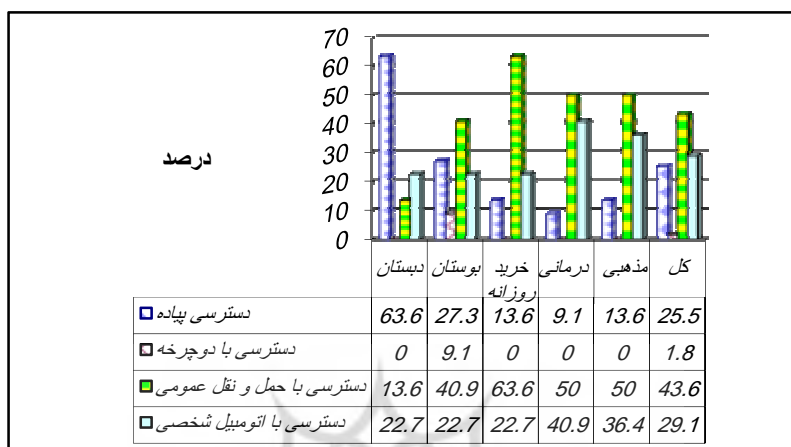
۷- کاربری‌های مورد بررسی با توجه به عناصر شاخص و توزیعی که حییبی و مسائلی برای محله بیان کرده‌اند، تعیین و مورد مطالعه قرار گرفت (حیبی و مسائلی، ۱۳۷۸: ۱۳).



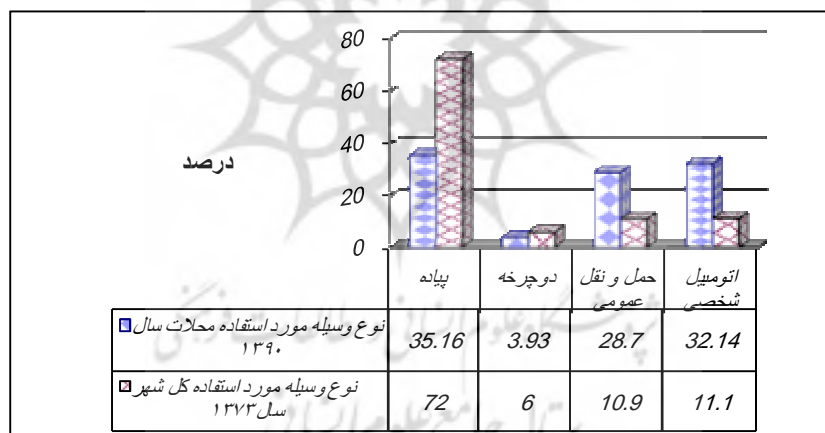
شکل (۶) نوع وسیله در دسترسی به خدمات در خاور محله (نگارندگان، ۱۳۹۰)



شکل (۷) نوع وسیله در دسترسی به خدمات در محله میرزا کوچک خان (نگارندگان، ۱۳۹۰)



شکل (۸) نوع وسیله در دسترسی به خدمات در محله ناظرآباد (نگارندگان، ۱۳۹۰)



شکل (۹) مقایسه وضعیت نوع وسیله مورد استفاده در محلات و کل شهر بجنورد (نگارندگان، ۱۳۹۰)

خروجی آزمون که در جدول ۳ با عنوان Test Statistics نشان داده شده شامل آماره مربع کای (۲۸/۵۱۳) با درجه آزادی ۱۱ و مقدار احتمال می‌باشد که با توجه به مقدار p-value یعنی رقم ۰/۰۰۳ این آزمون در سطح کمتر از ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد و بنابراین اسپرال شهری روی افزایش استفاده از وسایل نقلیه شخصی و کاهش سفرهای پیاده درون‌شهری و

در نتیجه هزینه‌های حمل و نقل تأثیرگذار بوده و منجر به افزایش هزینه‌های اقتصادی ساکنان شده است.

جدول (۳) خروجی آزمون کای اسکوار

Test Statistics	
	categori
Chi-square	۲۸/۵۱۳ ^a
df	۱۱
Asymp. Sig.	/۰۰۳

نتایج

همان‌طور که نتایج مدل هلدرن که با مقایسه دوره‌ها میزان اسپرال شهری را نشان می‌دهد رشد افقی این شهر در طی دوره‌های متوالی همواره درصد بالایی را به خود اختصاص داده و در دهه اخیر به حدود ۴۶ درصد (نتایج مدل هلدرن) رسیده که حداکثر اسپرال را در مقایسه دوره‌ها نشان می‌دهد. ضریب موران نیز برای شهر ۰/۴۹۹- به دست آمده که نمایانگر الگوی متمایل به چند قطبی و فرم شطرنجی از توسعه شهری می‌باشد و از الگوی متمرکز و حتی تصادفی (مقدار صفر) فاصله بسیاری دارد. همچنین بررسی تأثیر رشد شهر بر روی هزینه‌های اقتصادی از نتایج آزمون کای اسکوار بیانگر تأثیر مثبت رشد افقی شهر بر افزایش استفاده از اتومبیل شخصی، کاهش سفرهای پیاده و در نتیجه افزایش هزینه‌های اقتصادی خانوار در مقایسه با دهه ۱۳۷۰ (که رشد افقی شهر بسیار کمتر از دهه کنونی بوده) می‌باشد. بنابراین فرضیه اول و دوم این تحقیق اثبات می‌شود.

منابع

- ۱- ابراهیم‌زاده آسمین، ح. و ابراهیم‌زاده، ع. (۱۳۸۹)، «تحلیلی بر عوامل گسترش فیزیکی و رشد اسپرال شهر طیس پس از زلزله با استفاده از مدل آنتروپی هلدرن»، *فصلنامه جغرافیا و توسعه*، ۱۹: ۴۶-۲۵.
- ۲- ابراهیم‌زاده، ع. و رفیعی، ق. (۱۳۸۸)، «تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی- فضایی شهر مرودشت با استفاده از مدل‌های آنتروپی و هلدرن و ارائه الگوی گسترش مطلوب آتی آن»، *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۶۹: ۱۳۸-۱۲۳.
- ۳- افشار سیستانی، ا. (۱۳۷۸)، «شناخت استان خراسان»، چاپ اول، تهران: انتشارات هیرمند، ص ۱۰۸.
- ۴- پوراحمد، ا.؛ حسام، م.؛ آشور، ح. و محمدپور، ص. (۱۳۸۹)، «تحلیلی بر الگوی گسترش کالبدی- فضایی شهر گرگان با استفاده از مدل‌های آنتروپی شانون و هلدرن»، *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱(۳): ۱۸-۱.
- ۵- تقوایی، م.؛ سرایی، م.ح. (۱۳۸۵)، «گسترش افقی شهر و ظرفیت‌های موجود زمین (مورد شهر یزد)»، *فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی*، ۵۵: ۱۵۲-۱۳۳.
- ۶- حسن‌زاده، ا. و بلوچ، ر. (۱۳۸۹)، «توسعه پایدار و الگوهای ساخت شهر»، *نخستین همایش توسعه شهری پایدار در ایران*، شماره مقاله ۱۵۱، ۲ و ۳ آذر ۱۳۸۹، تهران: ۸-۱.
- ۷- حکمت‌نیا، ح. و موسوی، م.ن. (۱۳۸۵)، «کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری و ناحیه‌ای»، چاپ اول، یزد: انتشارات علم نوین، ص ۳۲۰.
- ۸- رهنما، م.ر. و عباس‌زاده، غ.ر. (۱۳۸۵)، «مطالعه تطبیقی سنجش درجه پراکنش/ فشرده‌گی در کلان‌شهرهای سیدنی و مشهد»، *مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۶: ۱۲۸-۱۰۱.
- ۹- شماعتی، ع. (۱۳۸۹)، «نقش الگوهای شهرسازی سنتی در شهرسازی مدرن شهر یزد»، *فصلنامه مطالعات شهر اسلامی- ایرانی*، ۱: ۱۰۵-۹۳.
- ۱۰- عباس‌زادگان، م. و رستم یزدی، ب. (۱۳۸۷)، «بهره‌گیری از رشد هوشمندانه در ساماندهی رشد پراکنده شهرها»، *مجله فناوری و آموزش*، سال سوم، ۱: ۴۸-۳۳.

- ۱۱- عزیزی، م.م. (۱۳۸۲)، «تراکم در شهرسازی (اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری)»، چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ص ۵۸.
- ۱۲- قرخلو، م و زنگنه شهرکی، س (۱۳۸۸)، «شناخت الگوی رشد کالبدی- فضایی شهر با استفاده از مدل‌های کمی (مطالعه موردی: شهر تهران)»، *فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، سال ۲۰، ۳۴: ۱۹-۴۰.
- ۱۳- ماجدی، ح. (۱۳۷۸)، «زمین مسأله اصلی توسعه شهری، *مجله آبادی*، ۳۳: ۱۱-۴.
- ۱۴- مهندسان مشاور فرافزا (۱۳۶۹)، «پروژه مکان‌یابی اراضی مناسب برای توسعه آبی شهر بجنورد»، سازمان مسکن و شهرسازی خراسان، ص ۷۲.
- ۱۵- مهندسان مشاور نقش جهان- پارس (۱۳۸۹)، «طرح توسعه و عمران (جامع) شهر بجنورد (بررسی و شناخت شهر)»، جلد سوم، سازمان مسکن و شهرسازی خراسان شمالی.
- ۱۶- وحیدی، گ. (۱۳۸۹)، «شهر فشرده، فرم شهری پایدار؟»، نخستین همایش توسعه شهری پایدار در ایران، شماره مقاله ۳۰۶، ۳ و ۲ آذر ۱۳۸۹، تهران: ۱۳-۱.
- ۱۷- ویلیامز، ک.، برتون، ا. و جنکز، م. (۱۳۸۳)، «دستیابی به شکل پایداری شهری»، مترجم وراز مرادی مسیحی، چاپ اول، تهران: انتشارات شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهر تهران، ص ۳.
- 18- Anderson, W., Kanaroglou, P.S. and Miller, E.J. (1996), "Urban form, Energy and the Review of Issues", *Evidence and Policy, Urban Study*, 33(1): 7-35.
- 19- Brueckner, J.K. (2001), *Urban Sprawl: Diagnosis and Remedies, International Regional Science Review*, 23: 160-171.
- 20- Chen, Y., Li, X., Zheng, Y., Guan, Y and Liu, X. (2011), Estimating the Relationship between Urban forms and Energy Consumption: A Case Study in the Pearl River Delta, 2005-2008, *Landscape and Urban Planning*, 102(1): 33-42.
- 21- Greenberg, M., Lowrie, K., Mayer, H., Miller, K.T and Solitare, L. (2001), "Brownfield Redevelopment as a Smart Growth Option in the United States", *The Environmentalist*, 21: 129-143.

- 22- Irwin, E.G and Bokkstaël, N.E. (2004), "Land Use Externalities, Open Space Preservation, and Urban Sprawl", *Regional Science and Urban Economics*, 34: 705- 725.
- 23- Jaeger, J.A.G., Bertiller, R., Schwick, Ch and Kienast, F.K. (2010), "Suitability Criteria for Measures of Urban Sprawl", *Ecological Indicators*, 10(2): 397-406.
- 24- Rafiee, R, Mahiny, A.S., Khorasani, N., Darvishsefat, A.A. and Danecar, A. (2009), "Simulating Urban Growth in Mashad City, Iran through the SLEUTH Model (UGM)", *Cities*, 26(1): 19-26.
- 25- Schneider, A and Woodcock, C.E. (2008), "Compact, Dispersed, Fragmented, Extensive? A Comparison of Urban Growth in Twenty-Five Global Cities Using Remotely Sensed Data, Pattern Metrics and Census Information", *Urban Studies*, 45(3): 659-692.
- 26- Seto, K.C and Fragkias, M. (2005), "Quantifying Spatiotemporal Patterns of Urban Land-use Change in four Cities of China with Time Series Landscape Metrics", *Landscape Ecology*, 20: 871- 888.
- 27- Tsai, Y.H. (2005), "Quantifying Urban form: Compactness Versus Sprawl" *Urban Studies*, 42(1): 141-161.
- 28- Walmsley, A. (2006), "Green Ways: Multiplying and Diversifying in the 21 Century", *Landscape and Urban Planning*, 76(1-4): 252-290.