

شناسایی و تحلیل شاخص‌های رشد هوشمند مؤثر بر ساختار فضایی شهرها با رویکرد آینده پژوهی (نمونه موردی: شهر سردشت)

حسن حسن زاده

دانشجوی دکتری تخصصی جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد مرند، دانشگاه آزاد اسلامی، مرند، ایران

حسن هوشیار^۱

استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

میر نجف موسوی

استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۶/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۷

چکیده

ساختار فضایی شهرها تحت تأثیر عوامل و مؤلفه‌های مختلفی همچون شاخصهای رشد هوشمند شهری از قبیل محیط زیست، دسترسی و استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت عمومی شهر، سرمایه‌های انسانی و اجتماعی، آموزش و پرورش، دولت، طبقه خلاق، انرژی، حمل و نقل، آب، امکانات پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی، امور مالی و ... شکل گرفته، روند تحولات آن منوط به نحوه اثرگذاری و اثرپذیری این عوامل و زیرمعیارهای گوناگون می‌باشد. همچنین این پیشرانها دارای ارتباطات گوناگونی با همدیگر بوده که آینده شهرها را ترسیم می‌کنند. این پژوهش با هدف شناسایی کلیدی‌ترین پیشرانهای رشد هوشمند شهر و بررسی چگونگی ارتباط بین این عوامل که بر چشم انداز آتی توسعه فضایی شهر سردشت تأثیرگذارند تدوین شده است. پژوهش حاضر بر حسب هدف کاربردی، از حیث روش پیمایشی در سطح اکتشافی و مبتنی بر رویکرد آینده پژوهی صورت گرفته است. با توجه به ماهیت این تحقیق، نخست، متخصصان و مسئولان اجرایی که بایستی در بحث مشارکت داشته باشند را شناسایی و انتخاب نموده و سپس از روش دلفی و پرسشنامه و مصاحبه و مطالعات اسنادی برای تعیین متغیرهای کلیدی استفاده گردید. همچنین از روش تحلیل ساختاری و نرم افزار Mic Mac جهت وزندهی و شناسایی مهمترین پیشرانهای اثرگذار بر توسعه فضایی شهر سردشت بهره گرفته شده است. جامعه آماری تحقیق متشکل از ۱۰ نفر از متخصصان، کارشناسان و مسئولان اجرایی مرتبط با مدیریت شهری سردشت بوده است. نتایج ناشی از تحقیق نشان داد که با توجه به امتیاز بالای تأثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم از میان ۴۰ متغیر، ۱۰ پیشران کلیدی شامل: رونق صنعت گردشگری و کاربری تفریحی، توسعه فیزیکی فشرده و متراکم شهر، توسعه نرخ اشتغال، تهیه و اجرای طرح هادی شهری، افزایش ساخت و سازها و تخریب محیط زیست، افزایش قیمت زمین، ساماندهی بافتهای فرسوده و محلات فرودست حاشیه شهر، رونق مراکز تجاری و بازارچه مرزی، افزایش سرانه کاربری معابر و توسعه سهم کاربریهای مختلط در آینده توسعه فضایی و رشد هوشمند شهر سردشت تأثیرگذارند.

کلمات کلیدی: ساختار فضایی، رشد هوشمند، پیشرانها، آینده پژوهی، شهر سردشت.

مقدمه

امروزه جهان در حال تبدیل شدن به مکانهای شهری است. پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۲۵ بیش از ۶۵ درصد مردم دنیا در شهرهای آفریقا، آسیا و امریکای لاتین که از رشد بسیار بالای جمعیت شهری برخوردار هستند زندگی کنند. (کوزن، ۲۰۰۲: ۴ و فنگلی، ۲۰۰۵: ۷۲). توسعه روزافزون جامعه شهری، متأثر از رشد بی‌رویه جمعیت و مهاجرت، به ساخت‌وسازهای بدون برنامه‌ریزی و گسترش مهار نشدنی شهرها منجر شده است. (حسین‌زاده و همکاران، ۱۳۸۸: ۲). همچنین گسترش بی‌رویه شهر عواقب ناگوار دیگری هم به همراه دارد که از آنجمله میتوان به ترافیک شهری، آلودگی هوا، گرانی زمین و مسکن، تخریب محیط زیست، تشدید اسکان غیررسمی، عدم دسترسی مناسب و عادلانه شهروندان به کاربریهای عمومی و در مجموع ساخت فضایی ناهمگون و بدقواره شهرها اشاره نمود.

جهت ساماندهی به چنین توسعه ای از الگوهای نوین برنامه ریزی شهری از جمله رشد هوشمند استفاده می‌کنند. رشد هوشمند شهری یک توسعه برنامه ریزی شده در راستای حفاظت از محیط زیست و با هدف کاهش وابستگی به حمل و نقل ماشینی، کاهش آلودگی هوا و کارآمد کردن سرمایه گذاری در زیر ساخت ها است که روی رشد در داخل شهر تمرکز می‌کند (مهاجری و پری‌زنگنه، ۱۳۹۱: ۱). این دیدگاه با مبانی نظری "شهر پایدار" و "شهر اکولوژیک" مدنظر است که در آن تلفیق کاربریهای مسکونی و اشتغال با اولویت طراحی دسترسی پیاده، همسو است (زیاری، ۱۳۸۱، ۳۸۱)؛ در حقیقت راهبرد رشد هوشمند، سعی در شکل دهی مجدد شهرها و هدایت آنها به سوی اجتماع توانمند با دسترسی به محیط زیست مطلوب دارد (پور محمدی و قربانی، ۱۳۸۲، ۱۰۲).

علی‌رغم بالا بودن میزان موفقیت رشد هوشمند در برخی از کشورهای پیشرفته، انتقاداتی بر این راهبرد وارد شده است که از آنجمله میتوان به افزایش تراکم، بالارفتن تصادفات و آلودگی های زیست محیطی، تشدید فقر و وقوع جرم شهری اشاره نمود لذا در این شرایط برای کاهش از آسیبهای رشد هوشمند شهری بایستی تمام ابعاد این راهبرد را در نظر گرفته با رویکردی سیستماتیک با این نوع رشد شهری برخورد نموده از اصول و تکنیکهای جدیدی جهت ارتقای مدیریت و توسعه شهری بهره گرفته شود که یکی از این تکنیکها، رویکرد آینده نگاری است. در تعریف تقریباً پذیرفته شده ای که در سال ۲۰۰۱ توسط گویگان ارائه شده است، «آینده نگاری فرایندی نظام مند، مشارکتی و گردآورنده ادراکات آینده است که چشم اندازی میان مدت تا بلندمدت را با هدف اتخاذ تصمیمات روزآمد و بسیج اقدامات مشترک بنا می‌کند». این تعریف از آینده نگاری به عنوان تعریف پایه ای در برنامه شبکه توسعه آینده نگاری منطقه ای اتحادیه اروپا که با نام اختصاری «فورن» شناخته میشود، مورد استفاده قرار گرفت (پدرام و دیگران، ۱۳۸۸: ۷۰).

مکتب فکری مبتنی بر آینده نگاری پدید آمد که علاوه بر ادعای پیش بینی آینده، مدعی در نظر گرفتن طیف متنوعی از آینده‌هائی است که ممکن استب رای سیستم اتفاق افتد. اساساین رویکرد به چالش کشیدن فعلیت است (Chermack, Lynham, & Ruona, 2001, p. 7) آینده پژوهی به عنوان بعدی مکمل در برنامه ریزی استراتژیک سعی در برطرف نمودن چالشهای موجود و تحقق رشد اقتصادی، توسعه اجتماعی با در نظر داشتن دغدغه‌های زیست محیطی دارد (Godet, Durance, & Gerber, 2009, p. 86).

واقعیت اینست که عوامل عدم تحقق پذیری شاخصهای رشد هوشمند شهری ابعاد مختلفی دارد که بایستی با یک رویکرد سیستماتیک مورد بررسی قرار گیرد لذا تلفیق راهبرد رشد هوشمند شهری با رویکرد آینده نگاری که یکی از تکنیکهای مقبول در محافل علمی و علوم شهری دنیا است می تواند امیدبخش شناسایی متغیرهای موثر در روند توسعه شهرها به سمت آینده ای مطلوب و قابل پیش بینی باشد.

سردشت یکی از شهرهای مستعد توسعه فضایی با تکیه بر پتانسیلهای تجاری، انسانی می باشد که در دهه‌های اخیر علی رغم موانع طبیعی و توپوگرافیکی که دارا بوده است توسعه فیزیکی نسبتاً بالایی داشته است. این پژوهش با هدف شناسایی کلیدی ترین شاخصهای رشد هوشمند شهری تأثیرگذار بر روند تحولات آتی ساختار فضایی سردشت و تحلیل ارتباطات ساختاری بین این پیشرانها با استفاده از رویکرد آینده پژوهی انجام گرفته است.

لذا در پی دستیابی به هدف مذکور این سوالات مطرح می شوند که مهمترین شاخصهای کلیدی موثر بر چشم انداز آتی توسعه فضایی شهر سردشت کدامند؟ و چه ارتباطاتی بین این متغیرها از نظر تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بین آنها وجود دارد؟

در مورد رشد هوشمند در شهرها و نقش آن بر تحولات ساخت فضایی شهرها تحقیقاتی انجام گرفته است که به برخی از آنها اشاره می شود:

مروری بر ادبیات تحقیق نشان می دهد که در دو دهه ی گذشته راهبرد رشد هوشمند در چارچوب نظریه ی توسعه ی پایدار شهری و حمایت از الگوی شهر فشرده بنا شده است. در حقیقت، توجه به شهر فشرده و رشد هوشمند به دلیل آثار نامطلوب الگوهای توسعه ی پراکنده در زمینه‌های سیاسی و زیست محیطی به صورت وسیعی افزایش یافته است. طرفداران این دیدگاه، شکل فشرده ی شهر را به دلیل ارتقای کارایی محیط شهری از نظر، (حسین زاده دلیر، ۱۳۸۷: ۱۹۵). طبق اسناد موجود، مصرف انرژی و کاهش سفرهای درون شهری مورد تأکید قرار می دهند (عزیزی، ۱۳۸۲: ۵۸-۵۹).

هانکی و مارشال معتقدند، شکل شهر و طرح محله‌ها در انتخاب نوع وسیله و فاصله ی طی شده، نقش زیادی دارند و تراکم جمعیت، کاربری زمین و حمل و نقل انبوه با سرانه ی سفر مرتبط هستند (Hankey & Marshall, 2009). الکساندر و تومالتی (۲۰۰۲) در مقاله ای با عنوان "رشد هوشمند و توسعه ی پایدار" با استفاده از ۱۳ شاخص، ارتباط تراکم و توسعه ی شهری در ۲۶ منطقه ی شهرداری برتیش کلمبیا، کانادا را بررسی کردند. آنها در پژوهش خود به ارتباط تراکم با کارایی زیرساخت ها و کاهش استفاده از خودرو همراه با کارایی اکولوژیک و اقتصادی اشاره کردند. (Alexander & Tomalty, 2002, 397)

طی سالهای اخیر پژوهش هایی در زمینه آینده نگاری در کشور انجام شده که عمدتاً به بیان مقدمات، مبانی و روشهای آن اشاره داشته اند؛ (عباسی شاهکوه، سلطانی، واحدیان و عبدالهی، ۱۳۸۸؛ پورمحمدی، حسین زاده دلیر، قربانی و زالی، ۱۳۸۹؛ طباطبائیان و قدیری، ۱۳۸۶؛). اما پرداختن به موضوع آینده نگاری توسعه فضایی شهرها بر اساس شاخصهای رشد هوشمند شهری کمتر مورد پژوهش قرار گرفته است که در ادامه به برخی از این تحقیقات اشاره می شود:

رهنا و دیگران (۱۳۹۳) در مقاله ای به نام "تحلیل و بررسی سناریوهای توسعه فضائی-کالبدی شهر بوکان" بر اساس متغیرهای اصلی در سه سطح ملی و بین‌المللی، منطقه ای و ناحیه ای، و محلی و شهری، به این نتیجه رسیدند که شهر بوکان با سه سناریو روبرو خواهد بود که عبارتند از: توسعه فشرده در مرزهای کنونی شهر، توسعه خطی در محور اصلی شهر همراه با تراکم کم شهر و توسعه پراکنده و آشفته در همه جهات شهر کشاورز ترک و همکاران (۱۳۹۴) در تحقیقی تحت عنوان "ارائه روش شناسی برای آینده نگاری شهرهای هوشمند: مطالعه موردی نقشه راه شهر هوشمند تبریز در افق ۱۴۰۴" با استفاده از نقشه راه به ترسیم چشم انداز آتی تبریز پرداخته به این نتیجه رسیدند که تبریز یک بازار پیشرفته برای ساختمان های هوشمند است و در زمره نخستین مناطق برای به کارگیری فناوری های ساختمانی پایدار و مدل های کسب و کار هوشمند در ساختمان سازی قرار دارد. تبریز یک بازار پیشرو برای راه حل های متناسب با ساختمان های واقع در شرایط آب و هوایی شمال غرب ایران است.

در رابطه با موضوع ساختار توسعه فضایی شهر سردشت چندین پژوهش صورت گرفته است که تعدادی از آنها را مرور می‌کنیم:

موسوی و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی تحت عنوان "ارزیابی توزیع فضایی کیفیت زندگی در محلات شهر سردشت" با در نظر گرفتن ۴ شاخص عینی (اجتماعی، اقتصادی، محیطی و کالبدی) و ۳۶ مؤلفه به ارزیابی موقعیت محلات سردشت از جهت توسعه یافتگی اقدام نمودند و به این نتیجه رسیدند که شرایط کیفیت زندگی در سطح محلات شهر سردشت کمتر از حد متوسط ارزیابی شده است. همچنین نتایج حاصل از روش تحلیل مسیر نشان داد متغیرهای کالبدی با میزان ۰/۸۶۷ بیشترین آثار را در بالا رفتن میزان کیفیت زندگی در سطح محلات شهر سردشت داشته است.

زیاری و دیگران (۱۳۹۵) در پژوهشی با نام "شناسایی و بررسی پتانسیل ها و قابلیت های موجود زمین با تأکید بر توسعه میان افزا" به شناسایی و بررسی ظرفیت ها و پتانسیل های توسعه میان افزا در محلات شهر سردشت اقدام کرده اند. آنان در این پژوهش با ۸ معیار و شاخص تأثیرگذار شامل تراکم جمعیتی، اراضی بایر و متروکه، اراضی قهوه ای، کیفیت ساختمان، طبقات ساختمان، عمر ساختمان، کاربری نظامی و گورستان، سطوح میان افزا را شناسایی و در پایان با جمع معیارها و زیر معیارها (لایه‌های) وزن دار به وسیله عملیات ریاضی مبادرت به تولید نقشه نهایی توسعه محلات سردشت و اولویت بندی آن ها نمودند.

اهداف کلی:

شناخت الگوها و روند تحولات رشد فیزیکی شهر سردشت با تأکید بر نقش مدیران شهری مقایسه بین زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی شهر سردشت با سایر شهرهای استان و تعیین رابطه آن با تمرکز فضایی در سردشت

شناخت سکونتگاه‌های غیررسمی شهر سردشت و بررسی عوامل موثر در شکل‌گیری و رشد آنها تبیین جایگاه برنامه‌ها و طرحهای توسعه ای در سطوح ملی، منطقه ای، ناحیه ای و محلی در توسعه فضایی سردشت شناخت فرایند برنامه ریزی کاربری اراضی و مقایسه نحوه توزیع خدمات شهری بین محلات سردشت ساخت کاربرد روشهای آماری و مدلها و همچنین نرم افزارهای کامپوتری در تحلیل امور شهری

تبیین توسعه فضایی مسکن شهری در سردشت

ارائه الگوهای بهینه جهت توسعه فضایی آتی در سردشت متناسب با شاخصهای رشد هوشمند

سوال اصلی:

تا چه اندازه عملکرد مدیران شهری سردشت در راستای تخصیص منابع و امکانات شهری و همچنین ساختار فضایی شهر با توسعه شاخصهای رشد هوشمند تناسب داشته است؟

مبانی نظری

ساختار فضایی

واژه ساخت و یا ساختار که معادل لاتین آن Structure می باشد دارای معانی گوناگونی همچون طرز، اسلوب، شیوه، ساختن و سازمان دادن می باشد. متخصصین علوم مختلف مانند جامعه شناسی، روانشناسی، شهرسازی، انسان شناسی، زبان شناسی و... هرکدام از واژه ساخت تعاریف مختلفی ارائه داده اند. بعضی آن را مجموعه ساده ای از روابط متقابل بین اجزاء و عناصر یک مجموعه می دانند. عده ای دیگر آن را شبکه ای پیچیده از ارتباطات قلمداد می کنند. فرانک سیف الدینی در فرهنگ واژگان برنامه ریزی شهری و منطقه ای واژه Structure را به معنی «همه پیوندهای میان اجزای یک ارگانیزم فضایی مشخص» ترجمه کرده است. (سیف الدینی، ۱۳۷۸)

یکی از رایج ترین و جامع ترین تعاریفی که از واژه ساخت صورت گرفته است عبارت است از اینکه: «هرگاه میان عناصر و اجزای یک مجموعه که کلیت آن مورد نظر است، رابطه ای نسبتاً ثابت و پرجا برقرار باشد، به مفهوم ساخت می رسیم، از این رو، ساخت دارای دو وجه خواهد بود: یکی متشکل از عناصر تشکیل دهنده ی آن و دیگر روابط ثابتی که عناصر ساختی را به یکدیگر مرتبط می سازند.» (توسلی، ۱۳۷۰، ص ۱۲۵)

در مجموع می توان گفت که هر مجموعه ای تحت تاثیر عناصر خاصی قرار گرفته و در نتیجه در قالب ساختهای مختلفی نمایان می شود به عبارتی دیگر با ورود هر عنصر جدیدی به داخل مجموعه ای که ساختی خاص یافته است ساختی نو پدید می آید. «نحوه شکل گیری و مکان یابی عناصر و بخش های مهم شهر و رابطه آنها با یکدیگر که تحت تاثیر عوامل متعددی از جمله عوامل طبیعی، عوامل اقتصادی - اجتماعی، عوامل اداری - نظامی و همچنین خصوصیات کالبدی - فضایی بویژه فعالیت ها قرار دارد به آن ساخت شهر گویند. ساخت هر شهر از یک سو نمایانگر هماهنگی فضای کالبدی شهر با شرایط و عوامل مزبور و از سوی دیگر گویای چگونگی روابط فعالیت های اصلی شهر است.» (شماعی، ۱۳۸۴ ص ۷۹ و ۸۰)

شهر بعنوان یک پدیده پیچیده متشکل از زیرساختهای گوناگونی نظیر ساختهای طبیعی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، فنی و فضایی میباشد که به منظور رسیدن به هدفی واحد و معین در کنار همدیگر قرار گرفته اند. این ساختها به مثابه اجزا و عناصر سیستم شهر دارای ارتباط و تعاملی پایدار بوده به آن نوعی کلیت و تمامیت می بخشند بطوریکه فقدان هرکدام از ساخت های اصلی شهر موجودیت کل شبکه را به مخاطره می اندازد.

یکی از مهمترین زیرساختهای کلان جامعه شهری ساخت فضایی شهر می باشد که به بررسی الگوهای کاربری اراضی، فرم، شکل و طرح حوزه های شهری، ترتیب فضایی عناصر و فعالیت ها و اجزای ترکیب دهنده ی شهرها و ارتباط و پیوستگی آنها با یکدیگر می پردازد. در واقع ساختار فضایی شهر در نتیجه آرایش و چیدمان پدیده ها و

فعالیتها در سطح شهر بوجود می‌آید. توزیع فضایی پدیده‌ها در شهر در یک فرآیند فضایی صورت می‌گیرد که حاصل تصمیمات انسانی است (عزت پناه، ۱۳۸۸: ۲۲).

۱. توسعه شهری

۲. توسعه شهری می‌تواند عبارت باشد از گسترش هماهنگ و متعادل سطح اختصاص داده شده و ساختمانهای مسکونی در یک شهر یا سطوح کاربری‌ها و همچنین تجهیز این سطوح به تاسیسات، امکانات و تجهیزات مورد نیاز و در سطحی استاندارد و قابل قبول. به عبارت دیگر، در توسعه شهری باید به برابری و تعادل بین کیفیت و کمیت آنچه که احداث می‌شود از یک سو و از سوی دیگر، به تعداد و تراکم جمعیت شهرنشینی که در این مناطق جای می‌گیرد اهمیت داد (امان پور، ۱۳۹۲).

توسعه شهری عبارت است از بسیج بالقوه اجتماعی، اقتصادی و کالبدی برای بالا بردن کیفیت محیط زیست شهری و برقراری توازن در کمیت و کیفیت زندگی شهرنشینی است. به عبارتی منظور از توسعه در شهرسازی بیشتر، مفهوم گسترش، بسط و رشد مکانی است. دو اصطلاح (توسعه کالبدی) و (توسعه فیزیکی) نیز این مفهوم را تکمیل می‌کند. می‌توان توسعه کالبدی یک شهر یا گسترش فیزیکی شهر را به افزایش کمی و کیفی کاربری‌ها و فضاهای کالبدی (سکونی، تجاری، مذهبی، ارتباطی و ...) یک شهر در ابعاد افقی و عمودی که در طول زمان انجام می‌گیرد، تعریف نمود (پولادز، ۱۳۶۷).

توسعه را می‌توان به دو صورت ذیل مطرح ساخت:

- توسعه از پیش تعیین شده: که به روی مقداری مشخص از زمین بایر بر اساس برنامه ریزی و طراحی قبلی چه به صورت ارشادی و با کمک سرمایه گذاری بخش خصوصی، خانه سازی، احداث معابر، ایجاد واحدهای خدماتی و رفاهی محقق می‌شود.

- توسعه خود به خود و کنترل نشده: این نوع توسعه به علت افزایش جمعیت بخصوص افزایش جدید جمعیت شهری به دلیل تاثیر عوامل اقتصادی و اجتماعی که مانع رشد در داخل زمین‌های موجود شهر و یا رشد عمودی شهر می‌شوند، زمین خالی حاشیه شهر مورد ساختمان سازی مسکونی قرار می‌گیرد (مختاری ملک آبادی و دیگران، ۱۳۹۱، ۹۸).

- توسعه یک شهر به خودی خود نه می‌تواند بد باشد و نه می‌تواند خوب و بی نقص باشد، نمی‌توان از توسعه شهر ممانعت به عمل آورد چرا که شهر همچون موجودات زنده بوجود می‌آید، رشد می‌یابد و بزرگ می‌شود، عواملی همچون رشد جمعیت و مهاجرت به شهر این توسعه را تسریع می‌کنند. هدف از بررسی توسعه شهر شناخت علت آن و الگوی توسعه شهر است که از این رهگذر توسعه شهر به گونه ای هدایت شود که: (موذنی، ۱۳۹۲، ۲۳).

از کاربری‌های موجود بهترین استفاده به عمل آید.

از نابودی اراضی کشاورزی و باغات ممانعت به عمل آید.

از توسعه غیر منطقی و پراکنده شهر جلوگیری شود.

۳. توسعه پایدار شهری

واژه توسعه پایدار نخستین بار در سال ۱۹۸۰ در گزارش انجمن بین‌المللی حفاظت از منابع طبیعی IUCN^۱ تحت عنوان «استراتژی حفاظت از منابع طبیعی» استفاده شد و از طریق گزارش موسوم به «آینده مشترک ما»^۲ که گزارش برانتلند نیز نامیده می‌شود و توسط کمیسیون محیط زیست و توسعه سازمان ملل^۳ تهیه شده، به طور گسترده‌ای اشاعه یافت و آثار سیاستی وسیعی خصوصاً در کشورهای توسعه یافته بر جای گذاشت. در سال ۱۹۸۷ در چهل و دومین نشست اجلاس عمومی سازمان ملل متحد کمیسیون جهانی در زمینه محیط زیست و توسعه، تحت نظارت سازمان ملل و به ریاست خانم جی. اچ برانتلند گزارشی با عنوان «آینده مشترک» تسلیم نمود که مفهوم نوین «توسعه قابل حفظ و تداوم» را معرفی می‌کرد. این مفهوم در برگزیده شرایط محیط انسانی و طبیعی در فعالیتهای توسعه ای بود (Hall and Mitchell: 2002).

پیش بینی شد که با ورود به هزاره سوم تقریباً نیمی از جمعیت جهان در نواحی شهری ساکن خواهند بود یعنی جاهایی که بیشترین منابع را مصرف و بیشترین ضایعات و آلودگی‌ها را تولید می‌کنند و الگوهای موجود توسعه شهری و فعالیتهای انسانی منجر به برهم خوردن نظم زیست محیطی شده است و بقایای نسل بشر و پایداری زندگی روی کره زمین را با تهدیدات جدی روبرو ساخته است. به همین جهت کنفرانس "ریو" در سال ۱۹۹۲ با صدور قطعنامه زمین به این نتیجه رسید که چنین الگوی توسعه‌ای در دراز مدت و بدون تغییرات اساسی، پایدار نخواهد ماند و تغییرات عمده و چرخش در جهت‌های فعلی باید در رسیدن به توسعه پایدار صورت بگیرد (مثنوی، ۱۳۸۱، ۹۰). توسعه‌ای که به مقابله با الگوهای تولید، توزیع و مصرف ناسازگار با طبیعتی می‌پردازد که به اتمام منابع و تخریب محیط زیست می‌انجامد، و تنها فرایند توسعه‌ای را تأیید می‌کند که به بهبود کیفیت زندگی انسانها در حد ظرفیت پذیرش نظم‌های پشتیبان حیات منجر شوند (نوابخش، ۱۳۸۸، ۱۵۶).

سرانجام مجمع عمومی سازمان ملل متحد با قطعنامه شماره ۳۸/۱۶۱ مورخ دسامبر ۱۹۸۳، کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه را به ریاست خانم گرو هارلم برانت لند تشکیل داد و از آن زمان برنامه کار ۲۱ منشوری برای آینده بشریت در دستور تهیه قرار گرفت که به عنوان دستور کار توسعه پایدار برای قرن ۲۱ منتشر شد. در واقع از این زمان مفهوم توسعه پایدار در بخش‌های مربوط به محیط زیست در مقابل توسعه در کانون توجه واقع شد و با بحث سیاسی خود در میان جوامع جا باز کرد (حسین‌زاده دلیر، ۱۳۸۷، ۵).

توسعه، ایده و تمرینی است که از اوایل قرن نوزدهم بوجود آمد (Cowen & Shenton: 1996)، توسعه پایدار شهری، شکلی از توسعه امروزی است که توان توسعه مداوم شهرها و جوامع شهری نسل‌های آینده را تضمین کند (موسی کاظمی، ۱۳۷۸). توسعه شهری از آغاز تاکنون تنها به گسترش فضای شهری، پذیرایی از جمعیت بیشتر، ایجاد کاربری‌های متعدد، بهره‌برداری بیشتر از منابع، تولید و مصرف بیشتر اندیشیده است. ولی توسعه پایدار شهری در اوج ناهنجاری‌ها و بحران‌های محیطی‌ای که توسعه شهری باعث آن شده بود، با اندیشه‌های جدید پدید آمد تا کاربری‌های شهری را متنوع سازد و به ایجاد برابری در شهر کمک کند، شکاف موجود میان مناطق و

¹ International Union for Conservation of Nature

² Our Common future

³ United Nation Commission on Environment and Development

محله‌های شهری و میان فقیر و غنی را از میان بردارد، الگوی پایدار حمل و نقل را پیاده سازد، عوامل تخریب خاک و آلودگی خاک و آب را برطرف سازد، به فضای سبز، حفاظت و گسترش آنها بهای بیشتری دهد. امروزه عناصر تشکیل دهنده شهر با بدترین شرایط ممکن در طول تاریخ مواجه گشته‌اند (عزیزی، ۱۳۸۰). تعابیر ذیل از جمله موارد متناسب با توسعه پایدار است که از آن می‌توان ذکر نمود: فرآیند وسعت دادن به انتخاب‌های مردم، ارتقاء فرآیندهای مردم‌سالاری مشارکتی و توانایی مردم برای داشتن سخنی در تصمیماتی که به زندگی آنها شکل می‌دهند، فرآیند ایجاد فرصت‌هایی برای مردم تا از تمام توان خود استفاده کرده و آنها را بسط دهند، فرآیند توانا ساختن فقرا، زنان و غیره برای سازماندهی خود و همکاری باهم (Cowen & Shenton: 1996).

با این وجود توسعه پایدار هدف آرمانی کلیه جوامع است. اگر چه مشکلات خاص و گسترده باعث شده توجه و تأکید کشورهای جهان سوم بیشتر بر حصول توسعه باشد تا پایداری آن، لیکن باید توجه داشت حذف شکاف کنونی میان دو دنیای توسعه یافته و در حال توسعه، بدون پایداری، فرآیند توسعه امکان‌پذیر نیست. (میرزایی، ۱۳۸۴). از اینرو مفهوم پایداری توسط کمیسیون جهانی محیط و توسعه اینگونه تعریف شده است: توسعه‌ای که نیازهای نسل فعلی را تأمین می‌کند، بدون اینکه توانایی نسل‌های آتی را در تأمین نیازهایشان به مخاطره بیندازد (ویلیامز، ۱۳۸۸). از طرفی می‌توان توسعه پایدار را فرآیند تغییر در استفاده از منابع، هدایت سرمایه‌گذاری‌ها، سمت‌گیری توسعه تکنولوژی و تغییر ساختاری و نهادی نامید، که با نیازهای حال و آینده سازگار باشد (شجاعی و نوری، ۱۳۸۶).

رشد هوشمند شهری

رشد هوشمند اصطلاح ساده‌ای است اما مفهومی پیچیده دارد و به مجموعه‌ای از اصول کاربری زمین و حمل و نقل که در تقابل با پراکندگی است، بر می‌گردد. (Howard et al, 2004: 204) انجمن بین‌المللی مدیریت شهری ICMA تعریف جامعی از رشد هوشمند دارد که چنین است: توسعه‌ای که اقتصاد، اجتماع و محیط زیست را در برمی‌گیرد و چارچوبی برای جوامع تهیه می‌کند که در قالب آن تصمیم‌گیری‌ها مربوط به این که رشد در کجا و چگونه اتفاق بیفتد شکل می‌گیرد. (G. Hevesi, 2004: 21)

این جنبش با هدف ایجاد و تقویت حس اجتماعی، توسعه مبتنی بر حمل و نقل، رشد اقتصادی، محلات فشرده با کاربری ترکیبی، حمایت از طراحی ساختمانهای سبز، محلات پیاده‌محور، ارائه الگوهای گوناگون و متنوع مسکن برای اقشار جامعه، محافظت از زمین‌های باز، زمین‌های زراعی و محدوده زیست‌محیطی، تقسیم عادلانه مخارج و منافع حاصل از توسعه، حراست از منابع فرهنگی تشکیل‌گرفته است. (Duany et al, 2009: 12)

اصطلاح "شهر هوشمند" هنوز به طور بسیار گسترده‌ای در ادبیات برنامه‌ریزی فضایی یا تحقیق‌های شهری استفاده نشده است و هنوز هم شناسایی جنبه‌های مختلف آن به عنوان یک اصل برای بسط جزئیات بیشتر به طور کامل ممکن نیست (Giffinger, 2007: 10). شهر هوشمند را می‌توان فن‌آوری، رشد و نمو، یا قوانین و مقررات اداری تلقی نمود. شهر هوشمند بیش از یک شهر دیجیتال است. شهری هوشمند است که قادر به پیوند سرمایه فیزیکی با سرمایه اجتماعی به منظور توسعه خدمات بهتر و زیرساخت باشد. آن گونه است که قادر به گرد هم آوردن فن‌آوری، اطلاعات، و دیدگاه سیاسی، برحسب یک برنامه منسجم و بهبود خدمات شهری می‌شود. اشتباه است فکر

کنیم که ساخت شهرهای هوشمند نیاز به سرمایه‌گذاری فقط در حوزه IT (فن‌آوری اطلاعات) دارد؛ آنچه شهرها نیاز دارند استفاده از IT به عنوان وسیله‌ای برای انتقال اهداف و مقاصد محلی (و ملی و سطوح EU) است (Giffinger & et.all, 2007: 10).

برای تحقق شهر هوشمند شهرها نیاز به شاخصها و زیرساخت‌های خاصی دارند که از آن جمله می‌توان به شاخصهای محیط زیست، دسترسی و استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت عمومی شهر، سرمایه‌های انسانی و اجتماعی، آموزش و پرورش، دولت، طبقه خلاق، انرژی، حمل و نقل، آب، امکانات پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی، امور مالی و... اشاره نمود.

روش پژوهش

این پژوهش در رابطه با رشد هوشمند و ساختار فضایی شهر سردشت با استفاده از رویکرد آینده پژوهی انجام شده است، لذا از لحاظ هدف کاربردی بوده و روش آن نیز تحلیلی اکتشافی می‌باشد که از مدلهای کمی و کیفی هم بهره گرفته شده است. برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های کیفی مورد نیاز، از بررسی‌های اسنادی و همچنین مطالعات میدانی، مصاحبه و تهیه پرسشنامه باز استفاده شده و برای گردآوری داده‌های کمی از پرسشنامه در قالب روش دلفی استفاده شد. در این روش نخست با مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای و مصاحبه با نخبگان و مسئولان شهری به شناسایی مهمترین متغیرها و شاخصهای رشد هوشمند شهر که بر ساختار فضایی شهر تأثیرگذار هستند اقدام شد. سپس از طریق روش دلفی، پرسشنامه‌ها توزیع شدند. جامعه آماری این تحقیق شامل مسئولان و کارشناسان سازمانها و نهادهای مرتبط با امور شهری بوده است. در فرآیند جمع‌آوری پرسشنامه جامعه نمونه در دو سطح (مختلف الف) مدیران و کارشناسان مرتبط با مدیریت شهری در قالب ۶ پرسشنامه؛ جامعه ب) متخصصین و صاحب نظران دانشگاهی در قالب ۴ پرسشنامه تقسیم بندی شدند.

پرسشنامه‌ها در چارچوب ماتریس اثرات متقاطع به متغیرها تنظیم شده و در قالب آن از پرسش شونده‌ها خواسته شد که بر مبنای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آنها با اعدادی در طیف ۰ تا ۳، امتیاز بدهند. در این امتیازبندی، (۰) به منزله بدون تأثیر، (۱) به منزله تأثیر ضعیف، (۲) به منزله تأثیر متوسط و (۳) به معنای تأثیر زیاد و (P) به معنای اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم بالقوه است. سپس امتیازها در ماتریس متقاطع وارد شد تا در چارچوب نرم افزار آینده نگاری میک مک میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر کدام از عوامل و متغیرها ارزیابی شود و در نهایت کلیدی ترین پیشران‌ها و نمودارهای مربوطه بعنوان خروجی تحقیق به دست آید.

روش تحلیل اثر متقابل (Cross Impact Analysis)

اگر ما بخواهیم آینده یک موضوع را بررسی کنیم، اولین گام این است که بازه زمانی مورد نظر برای آن موضوع را مشخص کنیم. سپس مهم این است که درک کنیم کدام رویدادها منطقی در این بازه زمانی، احتمال وقوع دارند و کدامیک آینده موضوع مورد مطالعه را تحت تأثیر قرار می‌دهند. موضوعاتی که قابل کنترل هستند (به عنوان مثال اقدامات اجرایی در برنامه ریزی) نباید در این مطالعات بررسی شوند- بطور مشابه رویدادهایی که احتمال وقوع آنها کاملا مشخص است و نیز رویدادهای که احتمال وقوع آنها واقعا وجود ندارد، نباید بررسی شوند (blaming e reining 1999).

تحلیل اثر متقابل، روشی برای تشخیص روابط متقابل است. به طوری که تأثیر هر روند بر روندهای دیگر درجه بندی می‌شود. به عبارت دیگر CIA یک روش نیمه کمی است که در آن، به جای روابط علت - معلولی ساده، روابط متقابل بین خرده سیستم‌های مختلف، در ماتریس تحلیل می‌شود. تحلیل اثر متقابل، به عنوان ابزار تحقیقات در مورد آینده، نقش شاخص یک متغیر را در ارتباط با سایر متغیرهای درون یک سیستم آشکار ساخته و آن دسته از متغیرهایی را شناسایی می‌کند که نقش مهم و معناداری در توسعه سیستم در آینده ایفا می‌کنند. اطلاعاتی که این روش تأمین می‌کند تصویری است از اثر متقابل بین روندها و متغیرها. با همان درجه اهمیت، تصویری است از این که چه چیز وابسته و چه چیز مستقل است، چه چیز پیشران و چه چیز توسط چیزهای دیگر پیش‌برده می‌شود. روش تحلیل اثر متقابل در شناسایی متغیرها و روندهای کلیدی بسیار مفید است. برای یک متغیر، ویژگی مهم بودن، داشتن ارتباط قوی با سیستم است که با تعداد و شدت این ارتباطات سنجیده می‌شود. متغیرهایی که چنین ویژگی دارند، متغیرهای کلیدی نامیده می‌شوند. از آنجایی که هرگونه تغییر در متغیرهای کلیدی، کل سیستم را تحت تأثیر قرار می‌دهد، شایسته است در آینده بیشتر مورد توجه قرار گیرند. در بیشتر رویکردهای علمی از تحلیل تأثیر متقابل به منظور بررسی احتمال سناریوها استفاده می‌شود. در جعبه ابزار آینده نگاری، معمولاً این روش در ترکیب با روش‌های دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال ممکن است برای تهیه لیست اولیه از متغیرهای کلیدی از روش دلفی و یا پانل خبرگان استفاده شود و سپس ارتباط بین آنها توسط نرم افزار میک مک مورد تحلیل قرار گیرد و متغیرهای کلیدی شناخته شده توسط این روش نهایتاً در برنامه ریزی مبتنی بر سناریو مورد استفاده قرار گیرند.

تحلیل ساختاری

تحلیل ساختاری، ابزاری طراحی شده برای مرتبط ساختن ایده‌هاست. این روش، توصیف سیستم را به کمک ماتریسی که تمام عناصر سازنده آن را مرتبط می‌کند، ممکن می‌سازد. این روش، با بررسی این روابط، مشخص کردن متغیرهای ضروری را برای تکامل سیستم ممکن می‌کند. تحلیل ساختاری، برای بررسی کیفی سیستم‌های بسیار متفاوت به کار می‌رود. سیستم تحت بررسی، به شکل گروهی از عناصر (متغیرها/عوامل) وابسته به هم درمی‌آید (Arcade, 2008: 6). ساختار روابط از طریق سلسله‌مراتب عوامل و بر اساس تأثیری که هر عامل بر بقیه عوامل دارد (فعال بودن) و تأثیری که عامل از بقیه عوامل می‌پذیرد (وابستگی) بیان می‌شود (Ambrosio, 2009: 4). شبکه روابط میان عناصر، یعنی ساختار سیستم، کلید پویای آنها را تشکیل می‌دهد و کاملاً ثابت باقی می‌ماند.

تحلیل ساختاری در سه مرحله انجام می‌شود:

مرحله اول: استخراج متغیرها/عوامل - این مرحله که به ندرت ساختار رسمی و استاندارد دارد، به منظور ادامه روند پردازش الزامی است.

مرحله دوم: تعیین روابط بین متغیرها - آنچه در این مرحله مهم است پیوند دادن متغیرها و عوامل و توصیف شبکه ارتباط بین آنها است.

مرحله سوم: شناسایی متغیرهای کلیدی (ربانی، ۱۳۹۱: ۱۱۳)

نرم افزار میک مک

نرم‌افزار میک مک برای انجام محاسبات پیچیده ماتریس برگرد طراحی شده است. روش این نرم‌افزار بدین گونه است که ابتدا متغیرها و مؤلفه‌های مهم در حوزه مورد نظر شناسایی شده و سپس آنها را در ماتریسی مانند ماتریس

تحلیل تأثیر برگذار وارد می‌کنند؛ در پایان، خبرگان میزان ارتباط این متغیرها را با حوزه مربوطه تشخیص می‌دهند. متغیرهای موجود در سطرها بر متغیرهای موجود در ستون‌ها تأثیر می‌گذارند. بدین ترتیب، مجموع داده‌های متغیرهای سطرها، میزان تأثیرگذاری و مجموع داده‌های متغیرهای ستون‌ها، میزان تأثیرپذیری را نشان خواهند داد (زالی، ۱۳۹۲: ۸۹). این روش را مایکل گودت ابداع کرد. گودت روش پیش بینی به وسیله میک مک را در سه مرحله: بررسی متغیرها، بررسی ارتباط بین متغیرها و شناسایی متغیرهای کلیدی ارائه کرده است. (Godet,2012: 12-18)

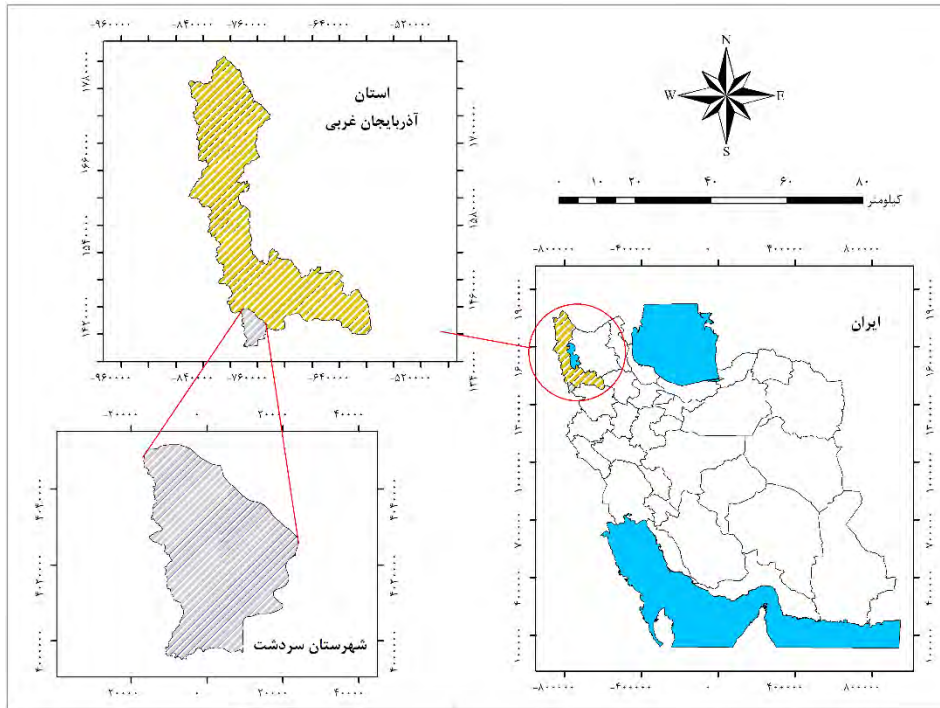
تأثیر	متغیر ۱	متغیر ۲	متغیر ۳	متغیر ۴	متغیر ۵
متغیر ۱			۱		
متغیر ۲	۱		۱		۱
متغیر ۳					
متغیر ۴	۱	۱	۱		۱
متغیر ۵			۱		

شکل شماره ۲: ماتریس تحلیل ساختاری (Godet,2012: 15-16)

معرفی قلمرو جغرافیایی تحقیق

سردشت از نظر موقعیت مطلق (ریاضی) بین عرض‌های جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۵۸ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۱۶ دقیقه تا ۴۵ درجه و ۴۲ درجه شرقی قرار دارد. از لحاظ موقعیت نسبی این شهرستان یکی از شهرهای کردنشین آذربایجان غربی است که در جوار مرز عراق قرار دارد که با کشیدگی شمالی - جنوبی، در جنوب و جنوب غربی حوضه رودخانه کوچک واقع است. فاصله زمینی شهر سردشت تا مرکز استان (ارومیه) ۲۴۱ کیلومتر است.

این شهرستان از شمال به شهرستان پیرانشهر، از شرق به شهرستان بوکان، از شمال شرق به شهرستان مهاباد، از جنوب شرق به شهرستان بانه (در استان کردستان) و بالاخره از سمت جنوب و غرب به کشور عراق محدود می‌شود.



نقشه شماره ۱: موقعیت جغرافیایی شهر سردشت - منبع: نگارندگان

یافته‌های تحقیق

شناسایی ابعاد و شاخص‌های اولیه رشد هوشمند موثر بر ساختار فضایی

برای شناسایی متغیرها و شاخص‌های اولیه مؤثر بر ساخت فضایی نخست با استفاده از روش دلفی و مصاحبه با نخبگان و مسئولین شهری تعداد ۶۵ شاخص شناسایی شد که در مرحله بعدی این تعداد در ۴۰ زیر شاخص اصلی در ابعاد چهارگانه اقتصادی اجتماعی، زیست محیطی، کالبدی و کاربری اراضی و دسترسی با پهنای ماتریس ۴۰×۴۰ مبتنی بر تحلیل اثرات تقاطع متقاطع تنظیم یافت. به نظر می‌رسد عدم نظارت دقیق مسئولان شهری بر روند تحولات فضایی شهر منجر به توسعه فیزیکی نامتوازن و بدقواره در بخشهایی از شهر سردشت شده و تصمیمات نهادها و سازمانهای دولتی و عمومی در رابطه با نحوه استقرار فضایی فعالیتها در سطح محلات شهری سردشت، بر اساس دسترسی و کارایی عادلانه توزیع نشده و همچنین الگوی ساخت شهر بصورت مدل متمرکز با مراکز محله ای برای توسعه کالبدی-فضایی آتی شهر سردشت با شاخصهای رشد هوشمند شهری سختیت بیشتری خواهد داشت.

جدول شماره ۱: طبقه بندی ابعاد اصلی و زیرشاخص‌های مؤثر بر چشم انداز ساختار فضایی شهر سردشت با رویکرد شهر هوشمند

عوامل	شاخص‌ها
اقتصادی	ادامه مهاجرت خانوارهای کم درآمد به سمت شهر - معکوس بعد خانوار - افزایش درصد باسواد - توسعه نرخ اشتغال - افزایش نسبت اشتغال زنان - افزایش قیمت زمین - رونق صنعت گردشگری
اجتماعی	و کاربری تفریحی - رونق مراکز تجاری و بازارچه مرزی - افزایش مشارکت شهروندان در امور شهری - توسعه فناوری، تکنولوژی و شهرمجازی - تهیه و اجرای طرح هادی شهری (۱۱)
زیست محیطی (۷)	بالا رفتن سرانه فضای سبز - کاهش سهم و سرانه مجاری آب - افزایش سرانه تولید زیانه - افزایش آگاهی های زیست محیطی - افزایش ساخت و سازها و تخریب محیط زیست - ازدحام گردشگران و ایجاد آلودگیهای زیست محیطی - ساماندهی مکانی دستفروشان
کالبدی و کاربری	توسعه سهم کاربریهای مختلط - توسعه فیزیکی فشرده و متراکم شهر - رونق پیاده مداری و پیاده راههای شهری - توسعه و حفاظت از فضای باز و نواحی جذاب - افزایش سرانه کاربری مسکونی - افزایش سرانه کاربری آموزشی - افزایش سرانه کاربری فرهنگی و مذهبی - افزایش سرانه کاربری بهداشتی و درمانی - رشد سرانه کاربری تجهیزات شهری - رشد سرانه کاربری تاسیسات شهری - اراضی
(۱۷)	افزایش سرانه کاربری ورزشی - رشد سرانه کاربری اداری - توسعه سیستم حمل و نقل عمومی و اتوباداری - افزایش سرانه کاربری صنعتی - افزایش درصد پروانه آپارتمانهای دو طبقه به بالا - ساماندهی بافتهای فرسوده و محلات فرودست حاشیه شهر - افزایش درصد ساختمانهای کوچک با مساحت بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر
دسترسی (۵)	دسترسی مناسب به پارکینگهای عمومی - افزایش سرانه کاربری معابر - توسعه نسبت معابر آسفالت به مساحت کل شهر - افزایش نرخ تولید سفر - افزایش میزان مالکیت خودرو

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

تشکیل و تحلیل داده‌های ماتریس اثرات متقاطع

بعد از شناسایی متغیرهای اولیه، از طریق نرم افزار MICMAC ماتریس اثرات متقاطع را با استفاده از نظر نخبگان و مدیران اجرایی شکل داده و با دادن امتیازدهی شاخص های مورد نظر بر حسب میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن ها از صفر تا ۳ امتیازهایی داده شد. برای اینکه داده‌های وارد شده به ضریب قابل اعتمادی از پایایی برسند تعداد تکرارها تا ۴ بار افزایش یافت و در این سطح داده‌ها به پایایی قابل قبولی رسیدند. بر اساس داده‌های جدول ۲ می توان گفت که شاخص پرشدگی ۴۴ درصد است که نشان از عدم پیوستگی و تأثیرگذاری پایین متغیرها روی همدیگر است. پائین بودن این ضریب بیشتر به نقش عوامل مختلف در سطح منطقه و خصوصیات محلی شهر سردهشت برمیگردد لذا برخی متغیرها اثرگذاری کمتری بر هم دارند و این امری طبیعی بشمار میرود.

جدول شماره ۲: تحلیل اولیه داده‌های ماتریس اثرات متقاطع

شاخص	ابعاد ماتریس	تعداد تکرار	بدون تأثیر (تعداد صفر)	تأثیرگذار (تعداد یک)	تقویت کننده (تعداد دو)	توانمندساز (تعداد سه)	جمع	درصد پرشدگی
مقدار	۴۰	۴	۸۸۵	۳۱۹	۲۸۲	۱۱۴	۷۱۵	۴۴.۶۸

منبع: محاسبات نگارندگان

رتبه بندی اولیه متغیرها بر اساس میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم عوامل

بر اساس ماتریس اثرات متقاطع، جمع سطرهای ماتریس میزان اثرگذاری و جمع ستون ها میزان اثرپذیری عوامل یا متغیرها را نشان میدهد. در جدول میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل را نشان می دهد.

مقایسه متغیرهای تأثیرگذار و تأثیرپذیر بر اساس رتبه بندی آنها نخستین گام در یافتن متغیرهای کلیدی و استراتژیک است. بر این اساس چنانچه تعداد متغیرهای تکراری در تأثیرگذارترین و تأثیرپذیرترین متغیرها، بالا باشد، سیستم دارای تعدادی متغیر کلیدی است که قابلیت کنترل و هدایت سیستم را آسان تر می نماید، چنانچه تعداد متغیرهای تکراری در ستون تأثیرگذارترین و تأثیرپذیرترین متغیرها پائین باشد، سیستم دارای ساختار خاصی است که قابلیت کنترل کمتری توسط بازیگران دارد. (ربانی، ۱۳۹۱: ۱۵۸) سیستم مورد مطالعه ی این پژوهش دارای حالت بینابین است. چنانچه در جدول مشاهده می شود از رتبه ۱-۲۰ متغیرهای هر دو ستون، نیمی از متغیرها تکرار شده است.

جدول شماره ۳: رتبه بندی میزان اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم عوامل

رتبه	شاخص ها	اثرگذاری	شاخص ها	اثرپذیری
1	رونق صنعت گردشگری و کاربری تفریحی	67	رونق صنعت گردشگری و کاربری تفریحی	68
2	توسعه فیزیکی فشرده و متراکم شهر	57	افزایش قیمت زمین	56
3	توسعه نرخ اشتغال	54	مهاجرت خانوارهای کم درآمد به سمت شهر	53
4	تهیه و اجرای طرح هادی شهری	54	توسعه نرخ اشتغال	47
5	افزایش ساخت و سازها و تخریب محیط زیست	54	ازدحام گردشگران و ایجاد آلودگیهای زیست محیطی	45
6	افزایش قیمت زمین	52	توسعه فیزیکی فشرده و متراکم شهر	44
7	ساماندهی بافتهای فرسوده و محلات فرودست حاشیه شهر	50	ساماندهی بافتهای فرسوده و محلات فرودست حاشیه	43
8	رونق مراکز تجاری و بازارچه مرزی	49	رونق مراکز تجاری و بازارچه مرزی	41
9	افزایش سرانه کاربری معابر	48	افزایش نرخ تولید سفر	38
10	توسعه سهم کاربریهای مختلط	46	افزایش سرانه کاربری مسکونی	37
11	توسعه سیستم حمل و نقل عمومی و انبارداری	42	توسعه سهم کاربریهای مختلط	37
12	افزایش نسبت اشتغال زنان	41	توسعه سیستم حمل و نقل عمومی و انبارداری	36
13	توسعه فناوری، تکنولوژی و شهرمجازی	40	افزایش سرانه کاربری فرهنگی و مذهبی	36
14	افزایش سرانه کاربری مسکونی	40	توسعه و حفاظت از فضای باز و نواحی جذاب	36
15	افزایش سرانه کاربری بهداشتی و درمانی	38	افزایش ساخت و سازها و تخریب محیط زیست	35

16	افزایش آگاهی های زیست محیطی	35	افزایش سرانه تولید زباله	35
17	رشد سرانه کاربری تاسیسات شهری	34	افزایش نسبت اشتغال زنان	34
18	افزایش درصد باسواد	32	افزایش سرانه کاربری آموزشی	33
19	رونق پیاده مداری و پیاده راههای شهری	31	افزایش سرانه کاربری بهداشتی و درمانی	32
20	افزایش مشارکت شهروندان در امور شهری	29	بالا رفتن سرانه فضای سبز	32
21	افزایش سرانه کاربری فرهنگی و مذهبی	29	افزایش درصد پروانه آپارتمانهای دو طبقه به بالا	27
22	افزایش سرانه کاربری آموزشی	28	تهیه و اجرای طرح هادی شهری	27
23	ساماندهی مکانی دستفروشان	27	افزایش سرانه کاربری معابر	25
24	افزایش سرانه کاربری صنعتی	26	افزایش درصد ساختمانهای کوچک (۱۰۰ تا ۱۵۰ متر)	25
25	مهاجرت خانوارهای کم درآمد به سمت شهر	25	افزایش سرانه کاربری ورزشی	24
26	افزایش میزان مالکیت خودرو	25	افزایش سرانه کاربری صنعتی	23
27	توسعه نسبت معابر آسفالت به مساحت کل شهر	23	رشد سرانه کاربری اداری	23
28	بالا رفتن سرانه فضای سبز	22	رشد سرانه کاربری تجهیزات شهری	23
29	افزایش درصد پروانه آپارتمانهای دو طبقه به بالا	20	رونق پیاده مداری و پیاده راههای شهری	23
30	رشد سرانه کاربری اداری	18	کاهش سهم و سرانه مجاری آب	22
31	ازدحام گردشگران و ایجاد آلودگیهای زیست محیطی	15	افزایش مشارکت شهروندان در امور شهری	22
32	افزایش نرخ تولید سفر	13	افزایش آگاهی های زیست محیطی	21
33	رشد سرانه کاربری تجهیزات شهری	12	دسترسی مناسب به پارکینگهای عمومی	20
34	افزایش سرانه کاربری ورزشی	12	افزایش میزان مالکیت خودرو	19
35	دسترسی مناسب به پارکینگهای عمومی	11	رشد سرانه کاربری تاسیسات شهری	18
36	معکوس بعد خانوار	9	توسعه فناوری، تکنولوژی و شهرمجازی	17
37	کاهش سهم و سرانه مجاری آب	8	ساماندهی مکانی دستفروشان	16
38	توسعه و حفاظت از فضای باز و نواحی جذاب	6	معکوس بعد خانوار	12
39	افزایش سرانه تولید زباله	3	توسعه نسبت معابر آسفالت به مساحت کل شهر	11
40	افزایش درصد ساختمانهای کوچک (بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر)	0	افزایش درصد باسواد	9

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

تحلیل پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متغیرها بر اساس روابط مستقیم

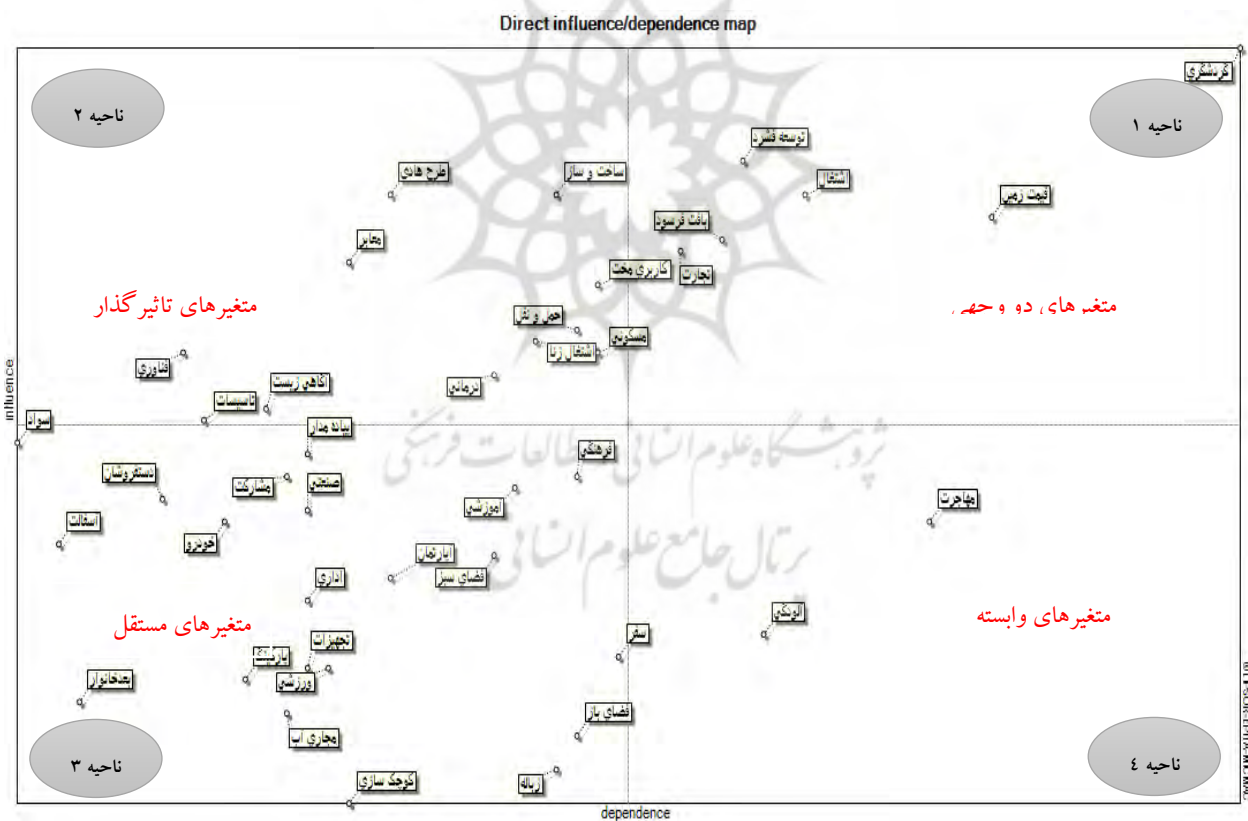
ماتریس نهایی برگرفته از پژوهش شامل پنج ناحیه مهم و اساسی می باشد که مشتمل بر موارد زیر هستند:

۱- **متغیرهای دوجویی (ناحیه ۱):** این متغیرها هم تأثیرگذاری و هم تأثیرپذیری بالایی دارند. این پیشرانها که مهمترین و مؤثرترین شاخصهای آتی رشد هوشمند شهر سردشت محسوب شده و آینده ساختار فضایی شهر وابسته به آنها می باشد عبارتند از: رونق صنعت گردشگری و کاربری تفریحی-توسعه فیزیکی فشرده و متراکم شهر-توسعه نرخ اشتغال- افزایش قیمت زمین-ساماندهی بافتهای فرسوده و محلات فرودست حاشیه شهر-رونق مراکز تجاری و بازارچه مرزی و توسعه سهم کاربریهای مختلط

۲- **متغیرهای تأثیرگذار (ناحیه ۲):** این متغیرها تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری پایینی در روابط بین پیشرانها و دیگر شاخص ها ایجاد می کنند و در آینده سازمان فضایی و رشد هوشمن سردشت نقش مهمی ایفا می کنند. این متغیرها بحرانی ترین مؤلفه‌ها می باشند و تغییرات سیستم وابسته به آنها بوده ورودی سیستم محسوب میشوند. بر اساس نرم افزار میک مک این عوامل عبارتند از: تهیه و اجرای طرح هادی شهری-افزایش ساخت و سازها و تخریب محیط زیست-افزایش سرانه کاربری معابر-توسعه سیستم حمل و نقل عمومی و انبارداری-افزایش نسبت اشتغال زنان- توسعه فناوری، تکنولوژی و شهرمجازی-افزایش سرانه کاربری مسکونی-افزایش سرانه کاربری بهداشتی و درمانی- رشد سرانه کاربری تاسیسات شهری و افزایش آگاهی های زیست محیطی

۳- متغیرهای مستقل (ناحیه ۳): این متغیرها که بطور میانگین اثرگذاری و اثرپذیری کمتری دارند فاقد نقش کلیدی و مهم در شکل‌گیری سازمان فضایی صنعت گردشگری هستند. این شاخصها در این پژوهش عبارتند از: افزایش درصد باسوادی-رونق پیاده‌مداری و پیاده‌راههای شهری-افزایش مشارکت شهروندان در امور شهری-افزایش سرانه کاربری فرهنگی و مذهبی-افزایش سرانه کاربری آموزشی-ساماندهی مکانی دستفروشان-افزایش سرانه کاربری صنعتی-افزایش میزان مالکیت خودرو-توسعه نسبت معابر آسفالت به مساحت کل شهر-بالا رفتن سرانه فضای سبز-افزایش درصد پروانه آپارتمانهای دو طبقه به بالا-رشد سرانه کاربری اداری-افزایش نرخ تولید سفر-رشد سرانه کاربری تجهیزات شهری-افزایش سرانه کاربری ورزشی-دسترسی مناسب به پارکینگهای عمومی-معکوس بعد خانوار-کاهش سهم و سرانه مجاری آب-توسعه و حفاظت از فضای باز و نواحی جذاب-افزایش سرانه تولید زباله و افزایش درصد ساختمانهای کوچک (بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر)

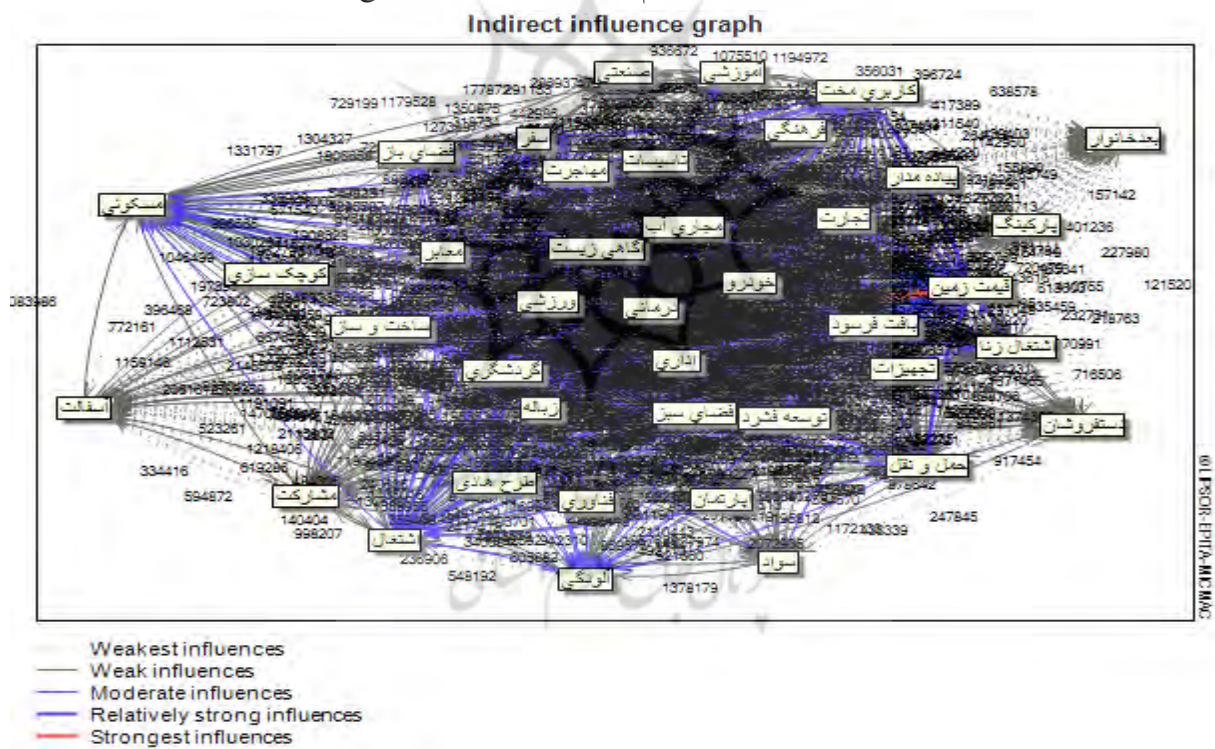
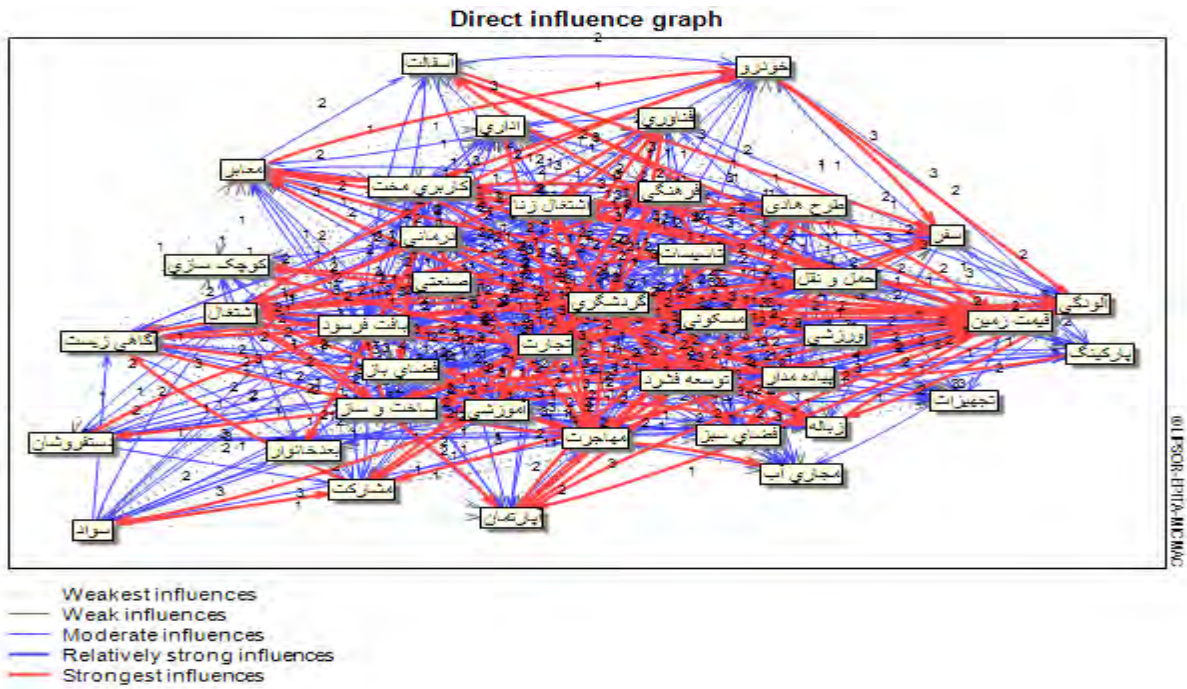
۴- متغیرهای وابسته (ناحیه ۴): این متغیرها بیشتر تأثیرپذیر و کمتر تأثیرگذار هستند و به نوعی از روابط بین دیگر پیشرانهای کلیدی و شاخص‌ها تأثیر می‌پذیرند. این شاخصها عبارتند از: مهاجرت خانوارهای کم درآمد به سمت شهر و ازدحام گردشگران و ایجاد آلودگیهای زیست محیطی



شکل شماره ۳: گراف تأثیرات متقاطع متغیرها- منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

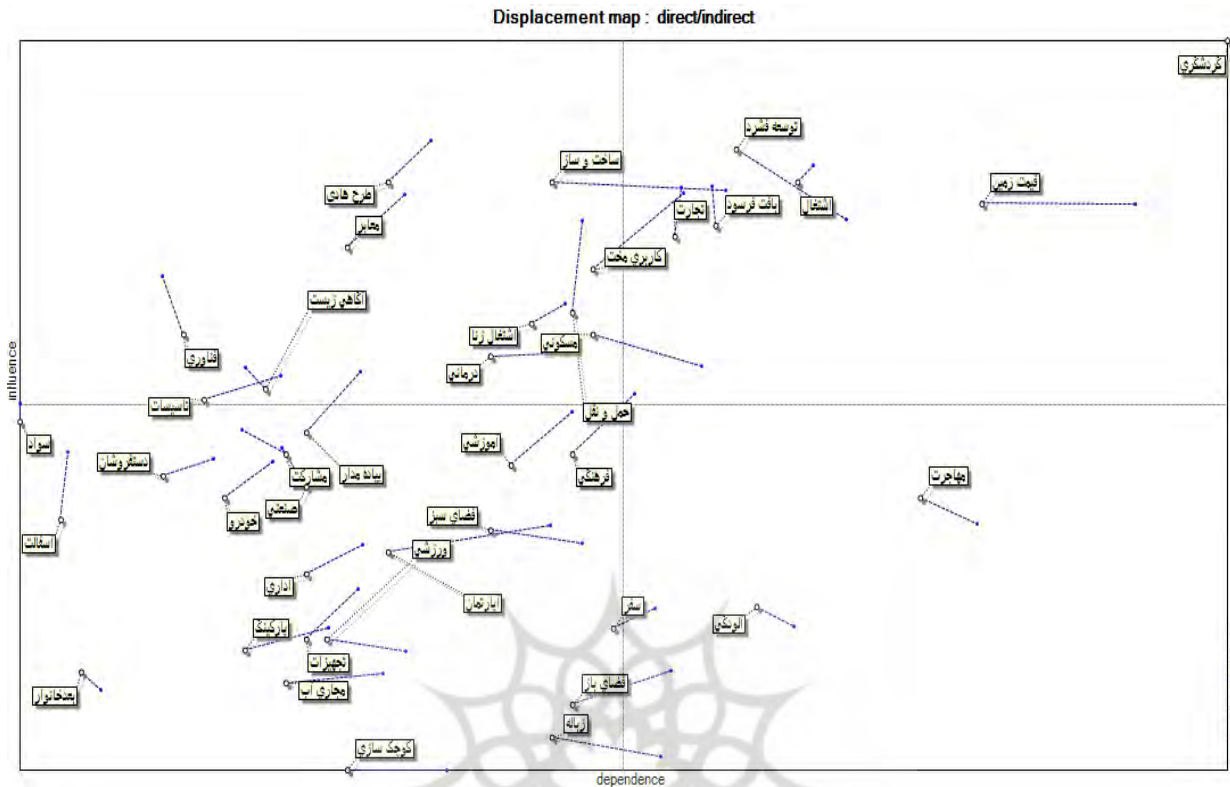
تحلیل روابط بین متغیرها و جایجایی رتبه بندی متغیرها

شکل (۴)، تأثیرات مستقیم بین شاخصهای گوناگون را نشان می‌دهد که براساس میزان تأثیرگذاری دارای ۵ حالت (ضعیف ترین تأثیرات، تأثیرات ضعیف، تأثیرات میانه، تأثیرات زیاد) و شکل (۵)، تأثیرات غیرمستقیم بین شاخص‌های گوناگون را نشان می‌دهد که آنهم دارای ۵ حالت فوق‌الذکر می‌باشد.



تأثیر هر متغیر بر متغیر دیگری از دو طریق اعمال می‌شود: اثرگذاری مستقیم و اثرگذاری غیر مستقیم. براساس میزان اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم و غیرمستقیم، پراکنش متغیرها در صفحه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری تغییر کرده و احتمال جابجایی متغیرها وجود دارد. خروجی نرم افزار میک مک برای جابجایی متغیرها که در شکل (۶) نشان داده شده حاکی از اینست که براساس روابط غیرمستقیم بین متغیرها، قدرت تأثیرگذاری متغیرهای تأثیرگذار بیشتر شده چراکه اغلب متغیرها در ناحیه ۲ به سمت بالای شبکه مختصات جابجا شده‌اند. در مورد تأثیرپذیری متغیرهای ناحیه

۴ هم جابجایی غالب متغیرهای تأثیرپذیر به سمت پائین و سمت راست را نشان می‌دهد که نشان از افزایش قدرت تأثیرپذیری این متغیرها دارد.



شکل شماره ۶: نقشه جابجایی متغیرها بر اساس اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر اساس شماره متغیرها - منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

با توجه به اینکه برای محاسبات اثرهای غیرمستقیم نرم افزار ماتریس چندبار به توان می‌رساند، جمع اثرگذاری و اثرپذیری های غیرمستقیم اعداد چندرقمی درمی آید و مقایسه آن با اثرهای مستقیم دشوار می‌شود. برای رفع این مشکل نرم افزار، جدول سهم عوامل بر اساس اثرهای مستقیم و غیرمستقیم را در مقیاس ۱۰ هزار ارائه می‌دهد. بر این اساس، مجموع اثرگذاری و اثرپذیری ها ۱۰ هزار محاسبه شده و سهم هر کدام از عوامل از این عدد نشان دهنده سهم آن از کل سیستم است. در جداول (۴ و ۵)، سهم عوامل از کل اثرگذاری و اثرپذیری بر اساس اثرهای مستقیم و غیرمستقیم نشان داده شده است. چنانکه مشاهده می‌شود، ده عامل در ستون اثرگذاری بیشترین سهم را در اثرگذاری مستقیم داشته‌اند که همه این متغیرها در اثرگذاری غیرمستقیم هم با جابجایی‌هایی مجدداً تکرار شده‌اند مثلاً متغیر "توسعه فشرده" از رتبه اول به رتبه دهم منتقل شده است. در اثرپذیری، ۹ عامل از ده عاملی که در ستون اثرپذیری مستقیم وجود دارند همان عواملی هستند که با تغییراتی در رتبه بندی در اثرپذیری غیرمستقیم هم تکرار شده‌اند. متغیر تولید سفر در اثرپذیری مستقیم با متغیر افزایش سرانه کاربری مسکونی در اثرپذیری غیرمستقیم دو متغیری هستند که در رتبه بندی متغیرهای وابسته و تأثیرپذیر وارد شده‌اند.

جدول شماره ۴: فهرست کلیدی ترین پیشرانهای با بیشترین سهم در اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم و غیرمستقیم

رتبه	عامل	اثرگذاری غیرمستقیم	عامل	اثرپذیری غیرمستقیم	عامل	اثرگذاری مستقیم	عامل	اثرپذیری مستقیم
1	گردشگری	546	گردشگری	555	گردشگری	514	گردشگری	500
2	توسعه فشرده	465	قیمت زمین	457	طرح هادی	444	قیمت زمین	468
3	اشتغال	440	مهاجرت	432	اشتغال	426	مهاجرت	412
4	طرح هادی	440	اشتغال	383	بافت فرسوده	412	توسعه فشرده	366

5	ساخت و ساز	440	آلودگی	367	تجارت	410	اشتغال	354
6	قیمت زمین	424	توسعه فشرده	359	ساخت و ساز	408	آلودگی	347
7	بافت فرسوده	408	بافت فرسوده	351	کاربری مختلط	406	ساخت و ساز	323
8	تجارت	400	تجارت	334	معابر	405	بافت فرسوده	318
9	معابر	391	سفر	310	قیمت زمین	399	مسکونی	314
10	کاربری مختلط	375	کاربری مختلط	302	توسعه فشرده	388	کاربری مختلط	308

جدول شماره ۵: جایابی متغیرها در اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم و غیرمستقیم

Classement par dépendance

Rank	Variable	Variable
1	گردشگری - 7	گردشگری - 7
2	قیمت زمین - 6	قیمت زمین - 6
3	مهاجرت - 1	مهاجرت - 1
4	اشتغال - 4	توسعه فشرده - 20
5	لودگی - 17	اشتغال - 4
6	توسعه فشرده - 20	لودگی - 17
7	بافت فرسوده - 34	ساخت و ساز - 16
8	تجارت - 8	بافت فرسوده - 34
9	سفر - 39	مسکونی - 23
10	کاربری مختلط - 19	کاربری مختلط - 19
11	مسکونی - 23	تجارت - 8
12	فضای باز - 22	فضای باز - 22
13	فرهنگی - 25	زیاده - 14
14	حمل و نقل - 31	سفر - 39
15	زیاده - 14	فرهنگی - 25
16	ساخت و ساز - 16	فضای سبز - 12
17	اشتغال زنا - 5	حمل و نقل - 31
18	تورزشی - 24	درمانی - 26
19	فضای سبز - 12	تورزشی - 24
20	درمانی - 26	اشتغال زنا - 5
21	طرح هادی - 11	آیارتیمان - 33
22	آیارتیمان - 33	کوچک سازی - 35
23	کوچک سازی - 35	طرح هادی - 11
24	معابر - 37	ورزشی - 29
25	ورزشی - 29	معابر - 37
26	پیاده مدار - 21	مجازی آب - 13
27	تجهیزات - 27	اداری - 30
28	اداری - 30	پیاده مدار - 21
29	صنعتی - 32	تجهیزات - 27
30	مشارکت - 9	پارکینگ - 36
31	مجازی آب - 13	صنعتی - 32
32	نگاهی زبندت - 15	ناسیسات - 28
33	پارکینگ - 36	خودرو - 40
34	خودرو - 40	نگاهی زبندت - 15
35	ناسیسات - 28	مشارکت - 9
36	فناوری - 10	بستفروشان - 18
37	بستفروشان - 18	فناوری - 10
38	بعدخانوار - 2	بعدخانوار - 2
39	آسفت - 38	آسفت - 38
40	سواد - 3	سواد - 3

Classify variables according to their influences



منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۸

نتیجه‌گیری و دستاورد علمی پژوهشی

رشد هوشمند شهری یکی از رویکردهای جدید برنامه ریزی شهری محسوب میشود که از جنبه‌های مختلفی اعم از نظام کاربری اراضی بصورت کاربریهای مختلط و توسعه فشرده تا نقش فناوری و تکنولوژی و همچنین رونق اشتغال و توسعه سرمایه‌های اجتماعی و زیست محیطی مطرح شده است. برای شناخت و تحلیل مجموعه این عوامل رویکردی سیستمی و راهبردی وجود داشته باشد تا بتواند ضمن بررسی این جریانات و ارتباطات بین آنها در قالب یک سیستم، مهمترین و تاثیرگذارترین پیشرانها را جهت توسعه آتی نظام پیچیده شهری بصورت نظام مند و آینده نگرانه در نظر بگیرد.

در این تحقیق سعی شد که با رویکردی سیستمی و بر اساس شاخصهای رشد هوشمند شهری و همچنین با بهره‌گیری از مطالعات آینده نگرانه در قالب نرم افزار میک مک و تحلیل اثرات متقاطع بین متغیرها به شناسایی و رتبه بندی متغیرها و پیشرانهای کلیدی مؤثر بر توسعه فضایی آتی شهر سردشت پردازد.

از این رو، نخست متخصصان و مسئولان اجرایی که بایستی در بحث مشارکت داشته باشند را شناسایی و انتخاب نموده و سپس با روش دلفی و از طریق پرسشنامه، طبقه بندی شاخصهای رشد هوشمند موثر در توسعه فضایی سردشت در چارچوب یک ماتریس 40×40 و در ۴ طبقه کلی اقتصادی اجتماعی (۱۱ شاخص)، زیست محیطی (۷ شاخص)، کالبدی و کاربری اراضی (۱۷ شاخص) و دسترسی (۵ شاخص) انجام شد و سپس با استفاده از نرم افزار میک مک وزندهی متغیرهای تحقیق بصورت متقاطع صورت گرفته و در ادامه شدت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم و غیرمستقیم متغیرها و در نهایت ده عامل کلیدی بعنوان مهمترین پیشرانهای رشد هوشمند ساختار فضایی سردشت شناسایی شدند.

نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که پیشرانهای کلیدی و مهم برای توسعه رشد هوشمند سردشت که اکثرا همان متغیرهای دوجبهی محسوب می شوند عبارتند از: رونق صنعت گردشگری و کاربری تفریحی، توسعه فیزیکی فشرده و متراکم شهر، توسعه نرخ اشتغال، تهیه و اجرای طرح هادی شهری، افزایش ساخت و سازها و تخریب محیط زیست، افزایش قیمت زمین، ساماندهی بافتهای فرسوده و محلات فرودست حاشیه شهر، رونق مراکز تجاری و بازارچه مرزی، افزایش سرانه کاربری معابر و توسعه سهم کاربریهای مختلط

با توجه به نتایج بدست آمده بایستی مسئولان شهری سردشت پیش زمینه‌های تحقق رشد هوشمند شهر را هم در سطح ملی و منطقه ای در قالب توسعه اشتغال، رونق بازارچه‌های مرزی و مراکز تجاری و توسعه صنعت گردشگری مورد توجه قرار دهند و هم اینکه در سطح محلی و در داخل محلات به ساماندهی بافتهای فرسوده و فرودست، کنترل بیشتر بر روند رشد فضایی، قیمت زمین و ساخت و سازها و نظام کاربری اراضی شهری با تاکید بر شبکه معابر پردازند. بخصوص که بازنگری طرح هادی شهر سردشت هم در دست اقدام است بایستی به متغیرهای کلیدی توسعه فضایی شهر با رویکرد رشد هوشمند شهری توجه بیشتری گردد.

منابع

- امان پور، سعید؛ علیزاده، هادی؛ قراری، حسن (۱۳۹۲) تحلیلی بر مکان یابی جهات بهینه توسعه فیزیکی شهر اردبیل با استفاده از مدل AHP، فصلنامه برنامه ریزی منطقه‌ای، سال سوم، شماره ۱۰.
- پدرام، ازگلی، حسنلو، منزوی، جمالی چافی، طبائیان، نپوری زاده، افتاده حال، ۱۳۸۸، آینده پژوهی، مفاهیم و روش‌ها، انتشارات آصف، چاپ اول، تهران.
- پورمحمدی، محمد رضا و رسول قربانی (۱۳۸۲)، «ابعاد و راهبردهای پارادایم متراکم سازی فضاهای شهری»، مجله مدرسه، ۲: ۱۰۷-۸۵
- پورمحمدی، محمد رضا، حسین زاده دلیر، کریم، قربانی، رسول، و زالی، نادر. (۱۳۸۹)، مهندسی مجدد فرآیند برنامه ریزی با تأکید - ۱۳۹۳ بر کاربرد آینده نگاری. مجله جغرافیا و توسعه، ۲، ۶
- پولادز، محمد (۱۳۶۷) آینده نگری رشد و توسعه در سیستم برنامه ریزی، چاپ اول، تهران.
- حسین زاده دلیر، کریم (۱۳۸۷)، فرآیند توسعه شهری و تئوری شهر متراکم، اولین کنفرانس مدیریت پایدار در مناطق شهری، دانشگاه تبریز
- حسین زاده دلیر، کریم؛ ساسان پور، فرزانه (۱۳۸۷) روش‌های نوین در ارزیابی پایداری محیط زیست شهری، نشریه جغرافیا و برنامه ریزی دانشگاه تبریز، سال ۱۳، شماره ۲۵.
- حسین زاده دلیر، کریم، رسول قربانی و پری شکری فیروزجاه، ۱۳۸۸، تحلیل و ارزیابی کیفی سنج‌های پایداری شهری در شهر تبریز، مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال اول، شماره دوم، صص ۱۸-۱.
- شجاعی، منوچهر و نورالدین، نوری (۱۳۸۶)، بررسی سیاست‌های دولت در صنعت گردشگری و ارائه الگوی توسعه پایدار صنعت گردشگری کشور، مجله دانش مدیریت، سال ۲۰، ش ۷۸، صص ۹۰-۶۳.
- عباسی شاهکوه، کلثوم، سلطانی دلگشا، محمد، واحدیان، افسانه، و عبدالهی، علی. (۱۳۸۷)، ارائه چهارچوب فرآیندی برای آینده نگاری مبتنی بر روش فراترکیبی، فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال سوم، شماره ۱۱، صص ۷۲-۴۵
- عزیزی، محمد مهدی (۱۳۸۲)، تراکم در شهرسازی: اصول و معیارهای تعیین تراکم شهری، انتشارات دانشگاه تهران - عزیزی، محمد مهدی، (۱۳۸۰)، توسعه شهری پایدار، برداشت و تحلیلی از دیدگاه‌های جهانی، صغه، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی، سال یازدهم، شماره ۳۳، پاییز و زمستان.
- طباطباییان، سید حبیب اله، و قدیری، روح اله (۱۳۸۶)، متغیرهای مؤثر بر انتخاب ابعاد در یک پروژه آینده نگاری، علوم مدیریت ایران، ۷(۲)، ۸۰-۵۵
- ربانی، طاهما، (۱۳۹۱)، «کاربرد رویکرد آینده پژوهی و تفکر راهبردی در برنامه ریزی توسعه شهری (مطالعه موردی شهر بانه)»، پایان نامه کارشناسی ارشد، استاد راهنما: کرامت اله زیاری، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران
- رهنما، محمد رحیم، معروفی، ایوب (۱۳۹۳)، تحلیل و بررسی سناریوهای توسعه فضایی-کالبدی شهر بوکان، فصلنامه برنامه ریزی و آمایش فضا، دوره هیجدهم، شماره ۳، ۱۴۶-۱۲۵

-زالی، نادر (۱۳۹۲)، «آینده‌نگاری راهبردی در برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای»، پژوهشکده مطالعات راهبردی، تهران.
-زیاری، کرامت اله، (۱۳۸۰)، توسعه پایدار و مسئولیت برنامه ریزان شهری در قرن بیست و یکم، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دوره ۱۶۰، شماره ۰ - شماره پیاپی ۹۸۲

-زیاری، کرامت اله، پوراحمد، احمد، حمزه پور، رزگار (۱۳۹۴)، شناسایی و بررسی پتانسیل‌ها و قابلیت‌های موجود زمین با تأکید بر توسعه میان‌افزا، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری سال هفتم، شماره بیستم و چهارم، صص ۷۹-۹۸

کوزن، پی. ام، هایلر، دی و پریسکات، جی، ۲۰۰۲، جرم و طراحی مسکن جدید، شهر و برنامه ریزی مقابله، سال ۶۸، شماره ۷، ژوئیه، ص ۴

- کشاورز ترک، عین الله، قلیزاده، مهدی، (۱۳۹۴)، ارائه روش شناسی برای آینده‌نگاری شهرهای هوشمند: مطالعه موردی نقشه راه شهر هوشمند تبریز در افق ۱۴۰۴، مجله چشم انداز مدیریت دولتی، شماره ۲۱، صص ۷۹-۹۷
-مختاری ملک آبادی، رضا؛ اجزاء شکوهی، محمد؛ قاسمی، یاسر (۱۳۹۱) تحلیل الگوی گسترش شهر بهشهر براساس مدل‌های کمی برنامه ریزی منطقه‌ای، پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال سوم، شماره ۸.

-مثنوی، محمد رضا (۱۳۸۱) توسعه پایدار و پارادایم‌های جدید توسعه شهری «شهر فشرده» و «شهر گسترده»، مجله محیط‌شناسی، شماره ۳۱.

-موسوی، میرنجف، باقری کشکولی، علی، (۱۳۹۱)، ارزیابی توزیع فضایی کیفیت زندگی در محلات شهر سردشت، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال سوم، شماره نهم، صص ۹۷-۱۱۸
-موسی کاظمی محمدی، مهدی، (۱۳۸۷)، ارزیابی توسعه پایدار در توسعه شهری، پژوهش موردی: شهر قم، رساله جغرافیای انسانی، دانشگاه تربیت مدرس.

-مودنی، مهدی، (۱۳۹۲) مدل سازی زمانی و مکانی روند توسعه شهرها با تأکید بر تغییرات کاربری اراضی با استفاده از مدل مارکوف ((CA)، پایان نامه کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تبریز.
-میرزایی، شاهپور، (۱۳۸۴)، بررسی مسایل توسعه شهری (کالبدی، اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی) از دیدگاه توسعه پایدار نمونه موردی: شهر ایلام، رساله کارشناسی ارشد رشته شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه شهید بهشتی.

-مهاجری، مهسا و پری زنگنه، عبدالحسین. (۱۳۹۱)، رشد هوشمند شهری راهکاری برای کاهش آلودگی هوا در کلان شهرها، اولین کنفرانس مدیریت آلودگی هوا و صدا، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، صفحات ۱-۸.
-نوابخش، مهرداد؛ ارجمند سیاه پوش، اسحق (۱۳۸۸) مبانی توسعه پایدار شهری، انتشارات جامعه شناسان، تهران.

-ویلیامز، استفان (۱۳۸۸)، جغرافیای گردشگری، ترجمه محمود ضیایی، چاپ اول، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران.
-Alexander, D. & Tomalty, R., 2002, Smart Growth and Sustainable Development: Challenges, Solutions, and Policy Directions, Local Environment, Vol. 7, No. 4, pp.397-409

-Ambrosio, A., Lozano, M., & Hernandez, p. 2009. Prospective structural analysis: an application to rural development strategies, the 83rd annual conference of the agricultural economics society Dublin.

- Arcade, J., Godet, M., Francis, M., & Fabrice, R. 2008 Structural analysis with the MICMAC method & Actors' strategy with MACTOR method, Futures research methodology v2, AC/UNU Millennium project.
- Blaming, e.1999, "the sociology of the 21 st, or how to be ready for facing the future". International review of sociology, volume9. Number3.
- Chermack, T., Lynham, S., & Ruona, W. 2001. A Review Of Scenarioplanning Literature Futures Research Quarterly.
- .Cowen, M. P; Shenton, W. 1996 Doctorines of Development, Routledge.
- Hall. C. M, and Mitchell. R, 2002: Oxford: Butterworth-Heinemann, pp.137-147.
- Godet, M., Durance, P., & Gerber, A. 2009. Strategic foresight. LISBOR, France: research working paper(#10).
- .Hankey, S. and Marshall, G.D., 2009, Impacts of Urban Form on Future, US Passenger – vehicle Greenhouse Gas Emissions, Energy Policy, www.elsevier.com/locate/enpol.

