

فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۹، شماره پیاپی ۳۵، پائیز ۱۳۹۸

شاپای چاپی: ۶۷۳۵-۲۲۵۱ - شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱-۲۴۲۳

<http://jzpm.miau.ac.ir>

مقاله پژوهشی

تحلیل شبکه مشکلات و کنشگران کلیدی در شهر - منطقه اصفهان به کمک روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی

داریوش مرادی چادگانی^۱: استادیار گروه شهرسازی دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

مسعود قاسمی: کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

نیلوفر راست‌قلم: کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی شهری دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۱۷

صص ۷۲-۵۷

دریافت: ۱۳۹۷/۷/۲۲

چکیده

شهر برای پاسخگویی به نیازهای ساکنین، نیازمند تعامل با محیط پیرامون خود به عنوان یک سیستم سرشار از منابع مختلف است. در صورتی که این تعامل دچار ضعف یا کاستی گردد، توانایی شهر در جهت تأمین نیازهای ساکنین نیز با مشکل روبرو می‌گردد. پیشگیری از چنین وضعیتی، مستلزم پایش محیط پیرامون و برنامه‌ریزی در راستای تقویت ارتباط متقابل شهر با محیط اطراف است. در این میان شهرداری‌ها به عنوان کنشگر اصلی مدیریت شهری، نقش عمده‌ای در برقراری ارتباط بین شهرها و حل این مشکلات دارند، به گونه‌ای که این مسائل می‌تواند به عنوان زبان مشترک میان کنشگران شهر - منطقه به ایفای نقش بپردازد. این پژوهش از نوع توصیفی - تحلیلی و به لحاظ هدف کاربردی است و هدف اصلی دستیابی به مهم‌ترین مشکلات و کلیدی‌ترین کنشگران در شهر - منطقه اصفهان (شامل اصفهان و ده شهر همجوار: ابریشم، بهارستان، خمینی‌شهر، خورزوق، درچه، دولت‌آباد، شاهین‌شهر، قه‌جورستان، گز، و نجف‌آباد) است. بدین منظور در گام نخست، شناخت مسائل و مشکلات مابین اصفهان و ده شهر همجوار با استفاده از مسیرهای دوگانه بازیابی متون اسناد و برنامه‌های شهری و انجام مصاحبه (نیمه ساختار یافته) با مدیران و کارشناسان شهری به تدوین بیانیه مشکلات انجامیده است. در گام دوم تحلیل مشکلات و مسائل شهرهای واقع در شهر - منطقه اصفهان، به کمک روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی و با تشکیل سه شبکه «کنشگران - مشکلات»، «محور مشکلات - کنشگران» و «کنشگران درون سازمانی - مشکلات» و بر اساس شاخص‌های «مرکزیت درجه»، «مرکزیت بینایی» و «مرکزیت همجواری» انجام پذیرفته است. بر پایه یافته‌های تحلیل از شبکه نخست، مهم‌ترین کنشگر به منظور حل مشکلات شهر - منطقه اصفهان، معاونت «شهرسازی و معماری شهرداری اصفهان»؛ با توجه به شبکه دوم، مهم‌ترین زمینه‌های موضوعی مشکلات شهر - منطقه به ترتیب «ضعف خدمات‌رسانی»، «ساخت و ساز غیرمجاز» و «عدم هماهنگی سازمان‌های مدیریت شهری»؛ و با توجه به شبکه سوم نیز، مهم‌ترین کنشگر درون ساختار شهرداری اصفهان با هدف حل مشکلات شهر - منطقه، معاونت «حمل‌ونقل و ترافیک» بوده است.

واژه‌های کلیدی: اولویت‌بندی مشکلات، کنشگر کلیدی، تحلیل شبکه اجتماعی، شهر - منطقه اصفهان.

^۱. نویسنده مسئول: d.moradi@aui.ac.ir ، ۰۹۱۳۱۰۴۱۹۴۴

مقدمه:

گسترش شهرها در دهه‌های اخیر و به دنبال آن، عدم تناسب میان جمعیت شهری و توزیع فضایی منابع و درآمدها، مشکلات زیادی مانند تراکم جمعیتی در کلان‌شهرها، حاشیه‌نشینی، مهاجرت، بیکاری و از بین رفتن تعادل و توازن شبکه شهری را به وجود آورده است (راست‌قلم و همکاران، ۱۳۹۶: ۳). این مشکلات نه تنها در کلانشهرها قابل بررسی است بلکه در کانون‌های جمعیتی اطراف آنها نیز قابل ردیابی است. علاوه بر این در گذر زمان به علت عدم تناسب روند توسعه شهری و روند تحلیل مشکلات توسط سیستم مدیریت شهری، این مشکلات تشدید شده و دامنه تأثیرگذاری آن بر سیستم شهری افزایش می‌یابد (محسنی، ۱۳۸۸، ۲۴). شهر - منطقه اصفهان مجموعه‌ای از شهرها و کانون‌های جمعیتی است که زمینه‌های مشترکی (چون ارتباطات، زیرساخت‌ها، جمعیت و اقلیم) در سطح جغرافیایی شهر اصفهان و محیط پیرامون آن دارند و وابستگی‌های اجتماعی، اقتصادی، کارکردی و فضایی آن‌ها به گونه‌ای است که یک واحد جغرافیایی قابل تمایز فراشهری و زیر منطقه‌ای در سطح سرزمین را شکل می‌دهند که کانون اصلی تمرکز سکونتگاهی آن شهر اصفهان است. این ویژگی‌های مشترک سبب می‌شود که بتوان زمینه‌های مکمل با هدف‌گذاری واحد را برای آن‌ها متصور شد (مهندسی‌ن نقش جهان پارس، ۱۳۸۹: ۱۱) افزون بر این مجموعه شهری اصفهان نقش بسزایی در جابجایی جمعیت، تبادلات اجتماعی و فرهنگی در استان اصفهان دارد. دوگانگی ارتباط با شهرهای اطراف از آن جهت حائز اهمیت است که ریشه بسیاری از مشکلات کلانشهر اصفهان در شهرهای اطراف قابل ردیابی است و بالعکس ریشه برخی از مشکلات شهرهای همجوار نیز در کلانشهر اصفهان قابل بررسی است. این گستردگی تبادل جریان‌های مختلف بین شهرهای شهر - منطقه اصفهان نیازمند واکاوی و تدقیق روابط است که این مهم و برطرف نمودن آن، جز با همکاری شهرهای مجموعه شهری اصفهان امکان پذیر نخواهد بود (شرکت شهر و اندیشه نقش جهان، ۱۳۹۶: ۲۳). این واکاوی نه به صورت شکل متعارف تحلیل‌های کمی و سلسله‌مراتبی، بلکه نیازمند دید همه جانبه و کل نگر است (آذرباد و همکاران، ۱۳۸۹: ۲۷)، که در آن برای بررسی هر مشکل همه ذینفعان مدیریت شهری دخیل در مشکل اعم از شهرداری‌ها و سازمان‌های وابسته شهرداری‌های شهرهای اطراف و شهرداری و معاونت‌ها و سازمان‌های وابسته شهرداری اصفهان به عنوان بازیگرهای اصلی دیده شوند. نخستین گام در راستای دستیابی به این دید همه جانبه، ایجاد یک زبان مشترک بین سیستم‌های سیاسی و اداری - نظیر شهرداری‌ها، شوراهای شهر و سازمان‌ها - در شهر - منطقه است که مقدمه برقراری ارتباطات مشترک در جهت حل مسائل مشترک را فراهم می‌کند. زبان مشترک، بیان نگرانی‌ها، خواسته‌ها، نیازها و دغدغه‌های سیستم‌های سیاسی و اداری است که بین آن‌ها درک مشترک از مسائل و مشکلات ایجاد می‌کند. این زبان مشترک به تبادل اطلاعات، داده‌ها و منابع در راستای پاسخ به مشکلات فیما بین کمک شایانی می‌کند. بر این اساس هدف اصلی این پژوهش، ردیابی مشکلات بین اصفهان و شهرهای همجوار در سطح شهر - منطقه اصفهان و اولویت‌بندی آن‌هاست تا بر پایه آن امکان شناسایی کنشگران اصلی (به ویژه شهرداری‌ها) در سطح شهر - منطقه به منظور تولید راه‌حل‌های قابل بکارگیری و تولید زبان مشترک بین آن‌ها فراهم گردد. بدین منظور در این پژوهش با ردیابی مشکلات کلانشهر اصفهان با شهرهای پیرامون از طریق بازبینی برنامه‌ها، اسناد و طرح‌های فرادست و با بهره‌گیری از روش مصاحبه با مسئولین و کارشناسان، بیانیه مشکلات موجود تولید شده است که پس از پالایش اولیه بر اساس معیارهای سنتز مشکلات، به صورت شبکه‌ای از روابط موجود بین کنشگران و ذینفعان در نظر گرفته شده‌اند. با به‌کارگیری روش‌های تحلیل شبکه، مشکلات اصلی (یا مشکلات دارای اولویت رسیدگی) و همچنین بازیگران کلیدی سیستم مدیریت شهری شهر - منطقه اصفهان شناسایی شده‌اند تا پایه‌های مناسب برای دستیابی به راه‌حل‌های مشترک و هماهنگی بین‌سازمانی در سطح شهر - منطقه اصفهان فراهم گردد.

پیشینه و چارچوب نظری پژوهش:

سابقه علم شبکه، به سال ۱۷۳۶ میلادی باز می‌گردد. اولین کاربرد این علم به استفاده از نظریه ریاضی گراف‌ها در حل مسائل مختلف مربوط می‌شود؛ اما اولین تعریف اختصاصی از علوم شبکه در سال ۲۰۰۵ میلادی توسط شورای پژوهش ملی آمریکا در گزارشی به همین نام منتشر گردید. طبق یافته‌های این گزارش، برای علوم شبکه تعاریف مختلفی ارائه شده است و سیر تکاملی این تعاریف همچنان نیز ادامه دارد؛ لیکن بر اساس یافته‌های موجود، علوم شبکه مشتمل بر مطالعه بازنمودهای مختلف شبکه در مفاهیم فیزیکی، زیستی و اجتماعی است که با هدف تحلیل و پیش‌بینی نمونه‌های این مفاهیم انجام می‌شود (Halgin & Borgatti, 2012) (C. B. Duke, 2006).

سه دوره زمانی تاریخچه علوم شبکه را می‌توان به شرح زیر، تقسیم‌بندی نمود:

دوره نخست ۱۷۳۶-۱۹۶۶: مفاهیم نظریه گراف، اوپلر و پل‌های کونیسبرگ؛

دوره دوم ۱۹۶۷-۱۹۹۸: پیدایش انواع کاربرد شبکه در تحقیقات مختلف؛

دوره سوم ۱۹۹۸ تا کنون: تبیین اصول و ساختار علم شبکه به منظور پیش‌بینی و تحلیل ساختار. (T.G, 2009).

علم شبکه و بکارگیری آن در علوم مختلف - با توجه به بین رشته‌ای بودن این علم (Halgin & Borgatti, 2012) (Dinis, 2004) - سابقه‌ای بسیار دارد اما بکارگیری این علم در زمینه برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای و به صورت تخصصی‌تر در تحلیل مشکلات بین شهری و شناسایی بازیگران موثر در این امر کم‌سابقه است. از مطالعه‌های مورد توجه در این زمینه می‌توان به بکارگیری روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی در سنجش وضعیت ارتباطی شهرهای ایالت متحده آمریکا نسبت به یکدیگر اشاره کرد. در این پژوهش الگوی ارتباط شهرهای مختلف و نحوه جابجایی جریان‌های ارتباطی بین شهرها اعم از جریان‌های مهاجرتی، جریان سرمایه، جریان کالا و جریان‌های اطلاعاتی در بازه زمانی سال‌های ۱۹۸۳ تا ۲۰۱۳ مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. نتایج حاکی از آن است که شاخص‌های فاصله مکانی و نزدیکی روابط سیاسی از عوامل موثر برقراری ارتباط بین شهرهای آمریکایی است (Lee, 2018). در مطالعه دیگری با استفاده از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی به ارزیابی وضعیت سرمایه اجتماعی در محلات شهری به عنوان راه‌حلی برای افزایش مشارکت شهروندان پرداخته شده است. در این پژوهش بازیگران عرصه مدیریت شهری معرفی شده و با توجه به نظرات شهروندان - برآمده از پرسش‌نامه - مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج نشان می‌دهد، میزان اعتماد شهروندان به سازمان‌های مدیریت شهری کمتر از افراد معتمد در محل است و نقش سرمایه‌های اجتماعی بسیار پررنگ‌تر از سایر عوامل در تشویق به مشارکت مردمی است (Sozen, et al, 2009). علاوه بر این، در پژوهش دیگری به استفاده از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی در تجزیه و تحلیل سیستم حمل و نقل عمومی به منظور شناسایی تأثیرات تغییر در نحوه استفاده از خیابان‌های شهری - یک طرفه یا دو طرفه - پرداخته و همچنین با تعریف شاخص‌های حجم تردد، فاصله از مرکز شهر، تعداد دسترسی و هزینه به شناسایی بهترین گزینه برای کاهش ترافیک شهری، کاهش آلودگی و کاهش تراکم جمعیتی در خیابان‌های اصلی شهر اقدام شده است. همچنین با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه نظیر مرکزیت درجه، مرکزیت بینابینی و مرکزیت همجواری به تحلیل تأثیر هر تغییر بر شاخص‌های خیابان‌های شهری پرداخته شده است (Porta, et al, 2006). در پژوهش‌های داخلی نیز از پژوهش‌های موثر در این زمینه می‌توان به استفاده از روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی در تحلیل تعادل فضایی در شهرستان اصفهان اشاره کرد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که عدم تعادل فضایی در توزیع امکانات و خدمات مختلف در سطح ناحیه باعث افزایش جابجایی‌ها و شکل‌گیری پیوندهای گوناگون اجتماعی - فرهنگی شده است؛ از این رو، در دو شهر هرنند و ورزنه رتبه‌های اول و دوم و روستای امامزاده عبدالعزیز در رتبه سوم به مکان‌های اصلی تردد درون ناحیه‌ای تبدیل شده‌اند (افراخته و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۴). همچنین در پژوهشی که در قلمرو مجموعه شهری اصفهان - شامل ۳۷ شهر طرح مجموعه شهری اصفهان - انجام پذیرفته است، با بهره‌گیری از شاخص‌های دو انگاشت رقابت‌پذیری و توزیع اشتغال و در نظر گرفتن فاصله بین شهرها (مبتنی بر روش تحلیل جریان) و ایجاد ماتریس‌های رقابت‌پذیری و اشتغال، به بررسی عوامل موثر در بروز و تشدید نابرابری‌ها و دگرگونی مجموعه‌شهری اصفهان در ۳ مقطع زمانی ۱۳۷۵، ۱۳۸۵ و ۱۳۹۵ با استفاده از ترسیم شبکه شهری در نرم‌افزار تحلیل شبکه اجتماعی (گفی) پرداخت شده است. نتایج حاکی از آن است که در مقاطع زمانی ذکر شده، توزیع انگاشت رقابت‌پذیری به عنوان جریانی از سرمایه، نیروی کار و اطلاعات در مجموعه شهری اصفهان به صورت ناعادلانه‌ای بوده است تا آنجا که کلانشهر اصفهان با اختلاف بسیار، شکافی را در سلسله مراتب شهرهای مجموعه شهری بر اساس انگاشت رقابت‌پذیری ایجاد کرده است. در پژوهش دیگری با استفاده از تحلیل شبکه‌های اجتماعی تلاش شده است شاخصی جهت سنجش میزان چندمرکزی عملکردی منطقه با در نظر داشتن هم‌زمان دو بعد کارکردی و مورفولوژیکی شبکه ارائه شود. این شاخص، پتانسیل و ظرفیت دستیابی به یک ساختار متعادل چندمرکزی را در یک سیستم شهری بررسی می‌کند. از نظر روش‌شناسی این پژوهش در زمره تحقیقات اثبات‌گرایانه و از نوع تحقیقات کاربردی است. در این پژوهش از روش‌های رابطه‌ای و به طور خاص از روش تحلیل شبکه اجتماعی استفاده شده است. شاخص چندمرکزی عملکردی به عنوان شاخصی برای تعیین آستانه زمانی و فاصله در شبکه‌های شهری برای تحقق نظام چندمرکزی عملکردی معرفی شده است. این شاخص با در نظر گرفتن شدت روابط و فاصله میان شهرهای یک منطقه، پتانسیل شکل‌گیری نظام چندمرکزی را در عمل بررسی می‌کند (مشفق و رفیعیان، ۱۳۹۵: ۸۷).

معرفی فن تحلیل شبکه:

تحلیل شبکه‌ای شامل بیان واقعیت بیرونی بر مبنای طرح نقطه‌هایی برای افراد است که با خطوطی به اشخاص دیگر متصل‌اند و بدین ترتیب نحوه اتصال میان افراد آشکار می‌شود. الگوی حاصل از اجزای این شیوه، خطوط شبیه به تار عنکبوت یا نوعی تور و بیانگر شبکه‌ای واقعی است. شبکه کامل به لحاظ نظری، جمعیت کل جهان را در بر می‌گیرد، زیرا هر شخصی به ناچار با افراد دیگر مربوط و در حال تعامل و کنش متقابل با دیگران است؛ هرچند به منظور استفاده از داده‌ها در پیشبرد و انجام تحقیقاتی خاص، می‌توان و باید گستره شمول شبکه‌ای را محدود کرد. «روش تحلیل شبکه‌ای» در ساده‌ترین سطح خود نشانگر آن است که یک نفر یا بیشتر با افراد دیگری تقابل (یا

تعامل) دارد که آن‌ها نیز به نوبه‌ی خود با افراد دیگری رابطه دارند. در سطح ابتدایی، هیچ فرضیه‌ای نباید در مورد ماهیت، گستره یا میزان این تعامل و روابط مطرح شود، بلکه تنها باید به بیان واقعیت وجود برخی روابط بسنده شود. در واقع تحلیل شبکه ابزاری است که به کمک آن می‌توان شبکه‌ها را به طور منظم و فشرده تشریح کرد و با به کارگیری روش‌های ریاضی و هندسی امکان ذخیره سازی، تکثیر و بازیابی سریع اطلاعات پیرامون روابط متقابل اعضا در یک گروه یا شبکه فراهم می‌آید؛ کاری که اگر به صورت دستی انجام دهیم زمان بسیاری به طول می‌انجامد (Borgatti, 2009: 19) (Butts, 2008: 12) (Combe, et al, 2010). پایه روش تحلیل شبکه، نظریه گراف در ریاضیات است. در این نظریه ما با دو مجموعه سروکار داریم: مجموعه گره‌ها و مجموعه لبه‌ها، که با هم یک شبکه را می‌سازند. گره‌ها همان عناصر یک شبکه (نظیر افراد، سازمان‌ها، مولکول‌ها، سلول‌ها) و لبه‌ها همان روابط بین عناصر (نظیر دوستی، مبادله اقتصادی، تبادل زیستی) می‌باشند. بنابراین با توجه به ماهیت گره‌ها و لبه‌ها می‌توان شبکه‌های گوناگونی را تعریف کرد (Wölfer, et al, 2015).

فنون تحلیل شبکه:

در روش تحلیل شبکه تکنیک‌های گوناگونی مورد استفاده قرار می‌گیرد که می‌توان آن‌ها را به سه دسته تقسیم نمود. نخست الگوسازی جبری؛ دوم الگوسازی آماری؛ سوم تکنیک‌های گرافیکی مبتنی بر نظریه گراف. در الگوسازی جبری و آماری تکنیک‌های چند متغیری عمدتاً استفاده از تحلیل خوشه‌ای و طبقه‌بندی چند بعدی (MS) تکنیک مدلسازی بلوکی متداول است. نظریه گراف شاخه‌ای از توپولوژی است که به کمک جبر ماتریس اجازه می‌دهد انگاره روابط بین کنشگران (گره‌ها) در یک شبکه، به طور تصویری یا جبری و منطقی مورد مطالعه قرار گیرد. مفاهیم و زبان نظریه گراف بسیار غنی است. مفاهیم مورد استفاده در این نظریه، گره (نقطه)، خط یا لبه، جهت خط، علامت خط، مسیر، فاصله مسیر، نقطه قطع پل، اتصال و غیره می‌باشند (Gordonet, et al, 2009: 34) (Pain, 2011: 7). این مفاهیم و نظایر آن‌ها در این نظریه، امکان محاسبه و جوه کمی ساخت شبکه اجتماعی را میسر می‌سازند. افزون بر این، نظریه گراف این امکان بالقوه را برای پژوهشگر فراهم می‌سازد تا از طریق آن استنتاج‌های منطقی پیرامون بعضی خواص ساخت، انجام پذیرند (Springer & Steiguer, 2011) (Heaney, 2014: 19).

سنجه‌های تحلیل داده در تحلیل شبکه اجتماعی: انواع تحلیل برآمده از سنجه‌های شبکه‌ای بر سه نوع است. نخست، تحلیل ارتباط بین کنشگران با کنشگران دیگر در نظام شبکه؛ دوم، تحلیل موقعیت کنشگران در ارتباط با کل نظام شبکه؛ سوم تحلیل آرایش رابطه‌ای یا ساخت کل نظام شبکه. این نوع تحلیل‌ها می‌تواند یک سطحی یا چند سطحی تحلیل صورت گیرد. برای تحلیل در این روش سنجه‌های مختلفی ساخته شده‌است، که عبارتند از: (Otte & Rousseau, 2010) (Halgin & DeJordy, 2008).

الف) سنجه‌های کمی (اصلی) شبکه: این سنجه‌ها ملاک اصلی اولویت‌بندی کنشگران‌اند، شامل:

- **مرکزیت درجه:** گره‌ای که درجه بالاتری دارد به بخش بیشتری از شبکه دسترسی مستقیم خواهد داشت. پژوهشگران اجتماعی، فعالیت شبکه برای یک گره را با میزان یا درجه اندازه می‌گیرند. مرکزیت درجه صرفاً تعداد روابط مستقیمی که یک گره یا موجود دارد را نشان می‌دهد (Ediger, et al, 2010) (Ognyanova, 2010) (Kanngiesser, et al, 2011).
- **مرکزیت بینابینی:** بینابینی یا مابینیت، بر حدی که یک گره در شبکه، مابین گره‌ای دیگر (دو یا چند گره) قرار می‌گیرد دلالت دارد. این سنجه پیوند یا ارتباط گره یا گره‌های همسایه خود را به حساب می‌آورد و ارزشی بالاتری به گره‌هایی می‌دهد که خوشه‌ها را بهم متصل می‌کنند. این سنجه تعداد گره‌هایی را به حساب می‌آورد که از طریق پیوندهای مستقیم خود بصورت غیر مستقیم به گره مرتبط می‌شوند. گره‌ای که دارای مابینیت بیشتری باشد، به صورت واسطه بین اعضای شبکه ایفای نقش می‌نماید.
- **مرکزیت همجواری:** درجه‌ای که یک فرد به صورت مستقیم یا غیرمستقیم مجاور افراد دیگر شبکه باشد مجاورت نامیده می‌شود. این سنجه توانایی کسب اطلاعات را از طریق خوشه اعضای شبکه منعکس می‌کند. بنابراین، مجاورت معکوس یا قرینه مجموع کوتاه‌ترین فاصله بین هر کنشگر و هر کنشگر دیگر داخل شبکه است (Soda, 2016: 8) (Apostolato, 2013: 73) (Kapucu, et al, 2011: 27).

ب) سنجه‌های کلی (فرعی) شبکه: این سنجه‌ها به توصیفی دقیق‌تر از شبکه می‌انجامد، شامل:

۱. degree centrality
۲. betweenness centrality
۳. closeness centrality

- **تراکم یا چگالی:** نمایشگر نسبت تمامی پیوندهای موجود به تمامی پیوندهای ممکن است. بنابراین چگالی به میزان شناخت یا آشنایی پیوندها مربوط به یک گره به طور کلی گره‌هایی که با گره مورد نظر پیوند دارند از همدیگر گفته می‌شود.
- **انجمنی^۱:** برای سنجش قدرت تفکیک یک شبکه به انجمن‌ها (همچنین گروه‌ها، خوشه‌ها یا اجتماعات نامیده می‌شود). این درحالی است که این سنجه دچار محدودیت دقت^۲ (وضوح) است بدین معنا که در تشخیص اجتماعات کوچک ناکارآمد است.
- **ضریب خوشه‌بندی^۳:** این سنجه احتمال مشارکت دو عضو یک گره را نشان می‌دهد. هرچه ضریب خوشه‌بندی بیشتر باشد، تعداد دسته‌ها بیشتر خواهد بود.

ابزار گردآوری داده‌های مورد نیاز فن تحلیل شبکه:

پژوهشگر می‌تواند برای گردآوری داده‌های شبکه‌ای مربوط به انواع روابط اجتماعی از ابزارهای نظیر پرسشنامه، مشاهده مستقیم، مطالعه اسنادی، آزمایش، آزمون‌ها، مقیاس‌ها و حتی گروه‌سنجی استفاده نماید. اما آنچه در طرح گویه‌ها یا پرسش‌ها و بطور کلی در گردآوری داده‌ها باید مدنظر قرارگیرد این است که آن‌ها می‌بایست طوری طرح گردند که وضعیت رابطه یا پیوند بین گره‌ها را آشکار سازند (Scott & Carrington, 2011) (Ruane & Koku, 2014). بنابراین می‌توان به شیوه جدول ۱ عمل نمود.

جدول ۱- ابزار مناسب جهت سنجش وضعیت رابطه بین گره‌ها

ابزار	وضعیت پیوند بین گره‌ها	مساله
لیکرت، ترستون، بوگاردوس و افتراق معنایی	شدت یا ضعف پیوند (بیان کمی رابطه)	تا چه حد بین گره‌ها پیوند وجود دارد؟
گروه سنجی و پرسشنامه	نقش ارتباطی گره (برتری در ارتباط)	تا چه حد گره در شبکه محوریت دارد؟
پرسشنامه، مقیاس، مشاهده و مصاحبه	مبادله اطلاعات میان گروه‌ها (نوع و میزان جریان اطلاعات)	تا چه حد جریان اطلاعات در شبکه وجود دارد؟

منبع: (Hoppe & Reinelt, 2010: 607) (Viry, 2017: 7)

روش تحقیق:

به لحاظ نوع پژوهش این مقاله از نوع توصیفی-تحلیلی است. از آنجا که به گردآوری (شناسایی) و توصیف مسائل و مشکلات فی‌مابین اصفهان و ده شهر همجوار پرداخته شده است توصیفی است؛ و به دلیل آنکه به تحلیل این مسائل و مشکلات پرداخته است و اولویت‌بندی مشکلات و کنشگران را در دستور کار دارد واجد شرایط تحلیلی است. همچنین به لحاظ هدف یک پژوهش کاربردی است، زیرا با تعیین مشکلات و کنشگران کلیدی، مدیریت شهری در راستای هماهنگی بیشتر در شهر-منطقه می‌تواند با آسودگی و اطمینان خاطر بیشتری به مذاکره و تصمیم‌گیری بپردازد و به عبارت دقیق‌تر مشکلات را به عنوان زبان مشترکی برای مذاکره و هماهنگی‌های بیشتر برگزیند. لازم به ذکر است این پژوهش دارای راهبرد استقرایی است. چرا که بر پایه یک فرضیه از پیش موجود (چارچوب نظری و فنی پژوهش) بنا نهاده شده است، به عبارت دیگر پژوهش در تلاش است از طریق گردآوری داده‌های مبتنی بر مصاحبه و ردیابی ارتباط و نظم بین آن‌ها به یک نظم یا واقعیت جدید (اولویت‌بندی) دست یابد.

داده‌های مورد نیاز پژوهش نخست با روش بازبینی متون و بررسی اسناد و برنامه‌های فرادست و دوم به روش مصاحبه مستقیم (حضور) با شهرداران، رؤسای شوراهای اسلامی شهر و دیگر مدیران شهری شهرهای ده‌گانه همجوار، شهرداری‌های مناطق هم‌مرز اصفهان و همچنین کارشناسان معاونت‌ها و سازمان‌های شهرداری اصفهان گردآوری شده است. در مرحله تحلیل، بر پایه تحلیل شبکه‌های اجتماعی به تعریف و تشکیل سه شبکه مجزا با استفاده از بیانیه‌هایی مشکلات بر اساس فن تکنیک‌های گرافیکی مبتنی بر نظریه گراف‌ها پرداخته شده است. بدین منظور از بین نرم‌افزارهای متعدد تحلیل شبکه اجتماعی (نظیر نودایکس‌ال^۴، ویژن^۵، آر، پژک^۶، یوسی‌نت^۷ و گفی^۸) با توجه به سهولت ورود داده‌ها، توانایی تحلیل شبکه‌های کوچک و متوسط، قابلیت بالای مصورسازی شبکه و متناسب بودن شاخص‌های نرم‌افزار با شاخص‌های مورد نیاز این پژوهش، ترسیم شبکه‌ها در نرم‌افزار گفی انجام شده است. معیارهای پایه تحلیل در این پژوهش،

1. modularity
2. Resolution
3. clustering coefficient
4. Node Xl
5. Vision
6. Pajek
7. Ucinet
8. Gephi

شاخص‌های «مرکزیت درجه»، «مرکزیت بینابینی» و «مرکزیت همجواری» در نظر گرفته شده است. همچنین ابزار گردآوری محتوا در بخش چارچوب نظری، فنی و تجربی روش کتابخانه‌ای، با مرور کتاب‌ها، اسناد، مقالات و منابع الکترونیکی، انجام گرفته است.

محدوده مورد مطالعه:

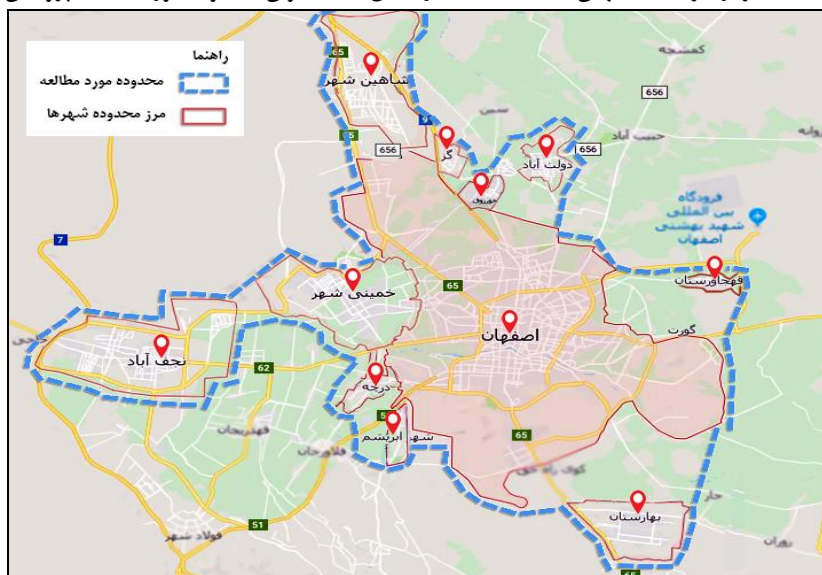
اصفهان، به عنوان یک کلانشهر با جمعیتی معادل ۱۹۰۸۹۶۸ نفر و وسعت ۵۵۰ کیلومتر مربع، در سطح منطقه‌ای با شهرهای متعددی همسایه است. در این پژوهش ده شهر ابریشم، بهارستان، خمینی‌شهر، خورزوق، درچه، دولت‌آباد، شاهین‌شهر، قهجاورستان، گز و نجف‌آباد به عنوان شهرهای مورد پژوهش تعیین شده اند که خمینی‌شهر دارای بیشترین جمعیت و مساحت و قهجاورستان دارای کمترین جمعیت، مساحت و تراکم جمعیتی می‌باشد. این درحالی است که بیشترین تراکم جمعیتی را درچه به خود اختصاص داده است. (جدول ۲).

جدول ۲- مشخصات جمعیتی و مساحت شهرهای مورد پژوهش

شهر	شهرستان	مساحت (کیلومتر مربع)	جمعیت	تراکم جمعیت (نفر در هکتار)
ابریشم	فلورجان	۹,۷	۲۱۷۹۴	۲۲,۴۶
بهارستان	اصفهان	۴۲	۶۱۶۴۷	۱۴,۶۷
درچه	خمینی‌شهر	۵,۵	۴۴۶۸۹	۸۱
دولت‌آباد	برخوار و میمه	۱۰	۳۷۰۹۸	۳۷
خورزوق	برخوار و میمه	۲,۳۵	۲۲۳۲۱	۹۴
خمینی‌شهر	خمینی‌شهر	۱۷۵	۲۴۴۶۹۶	۱۴
شاهین‌شهر	برخوار و میمه	۶۶	۱۴۳۳۰۸	۲۱,۷۱
قهجاورستان	اصفهان	۱۵	۷۹۰۶	۵,۲۷
گز	برخوار و میمه	۷	۲۱۹۹۱	۳۱,۶
نجف‌آباد	نجف‌آباد	۸۶	۲۲۱۸۱۴	۲۵,۷۹

منبع: (آمارنامه شهر اصفهان، ۱۳۹۵)

شهرهای دولت‌آباد، خورزوق، شاهین‌شهر و گز در از شمال، قهجاورستان از شرق، بهارستان از جنوب، ابریشم از جنوب غربی و شهرهای درچه، خمینی‌شهر و نجف‌آباد نیز از غرب با اصفهان همسایه‌اند که در شکل ۱ به عنوان محدوده مورد مطالعه پژوهش مشخص شده است.



شکل ۱- محدوده مورد مطالعه (اصفهان و ۱۰ شهر همجوار) (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷).

بحث و ارائه یافته‌ها:

بکارگیری فنون تحلیل شبکه اجتماعی در ردیابی و اولویت‌بندی مشکلات شهر-منطقه اصفهان: به منظور انجام تحلیل شبکه اجتماعی در ردیابی و اولویت‌بندی مشکلات شهر-منطقه اصفهان فرآیند انجام کار در پنج مرحله طراحی و تدبیر شده است:

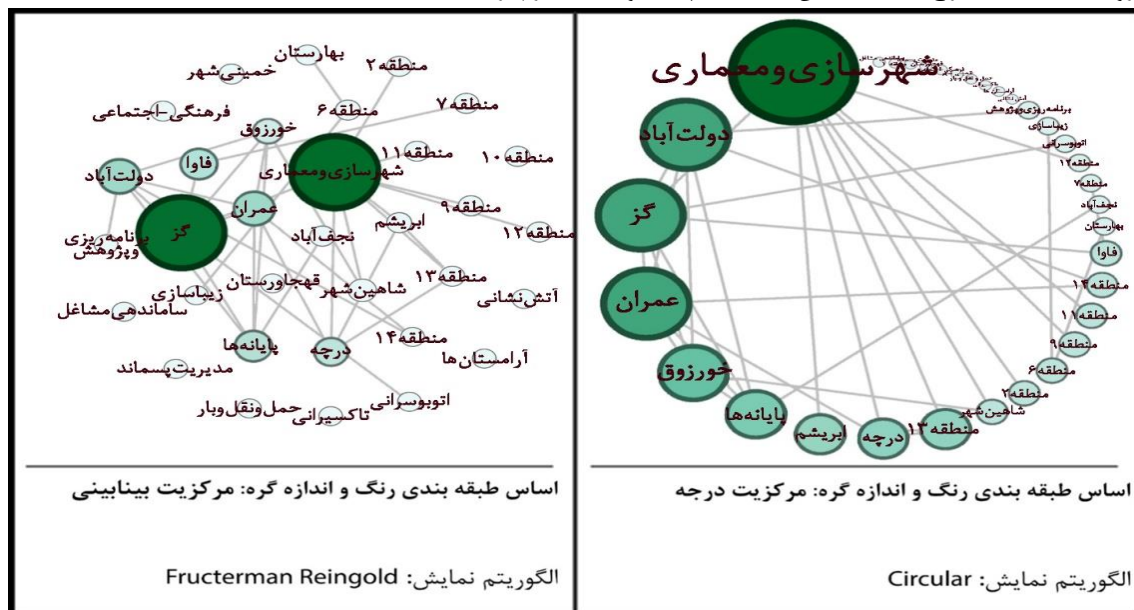
- مرحله نخست: بازبینی اسناد و برنامه‌های توسعه منطقه‌ای و شهری؛ مرحله دوم: ردیابی مشکلات مشترک اصفهان و شهرهای ده‌گانه همجوار بر پایه انجام مصاحبه با مدیران شهری؛ مرحله سوم: تولید بیانیه نهایی مشکلات با یکپارچه‌سازی بیانیه‌های حاصل از مراحل نخست و دوم. مرحله چهارم: طراحی و تشکیل شبکه‌های اجتماعی (جدول ۳)، شامل ۳ گام:
 - گام نخست: تشکیل شبکه کنشگران - مشکلات، گام دوم: تشکیل شبکه زمینه موضوعی مشکلات - کنشگران، گام سوم: تشکیل شبکه کنشگران درون سازمانی - مشکلات - مرحله پنجم: تعیین کنشگران و مشکلات کلیدی
- جدول ۳- معرفی شبکه‌های تشکیل شده جهت تحلیل اطلاعات

شماره	نام شبکه	شرح شبکه	نتیجه مورد انتظار
۱	کنشگران - مشکلات (ردیابی مشکل مشترک)	گره‌ها: بیان کنندگان مشکل دلیل اتصال (یال‌ها): بیان شدن یک مشکل کاملاً مشترک توسط دو کنشگر	شناسایی مهم‌ترین کنشگران با تاکید بر مشکلات مشترک (تأیید شده)
۲	زمینه موضوعی مشکلات - کنشگران (ردیابی موضوعی مشکل)	گره‌ها: محور مشکلات (با تبدیل مشکلات مکانی به غیر مکانی، ۲۲ موضوع (محور) شناسایی شد). دلیل اتصال (یال‌ها): بیان شدن مشکلات توسط یک کنشگر	شناسایی پر اهمیت‌ترین زمینه موضوعی مشکلات
۳	کنشگران درون سازمانی - مشکلات (ردیابی کنشگر درون سازمانی)	گره‌ها: سازمان‌ها و معاونت‌های شهرداری اصفهان (کنشگران) + مشکلات دلیل اتصال (یال‌ها): ارتباط بین مشکلات و کنشگران مرتبط با آن مشکل	شناسایی پر اهمیت‌ترین کنشگران درون سازمانی

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷).

شبکه نخست: شبکه کنشگران - مشکلات:

به منظور شناسایی کنشگران اصلی در شبکه مشکلات شهر-منطقه، «شبکه کنشگران - مشکلات» تشکیل شده است. در این شبکه، گره‌ها کنشگران و دلیل اتصال این گره‌ها (وجود یال بین دو گره) تأیید یک مشکل کاملاً مشترک توسط دو کنشگر است. به عبارت دیگر، در این شبکه اگر بین دو گره اتصال (یال) برقرار گردد نشان‌دهنده وجود یک مشکل مشترکی بین آن دو کنشگر است که در مصاحبه‌های انجام شده مورد تأیید هر دو کنشگر درگیر بوده است. به منظور ترسیم شبکه با پالایش فهرست مشکلات نهایی، مشکلات مشترک در ۲۳ گروه طبقه‌بندی استخراج شده است. این طبقه‌بندی پایه درون‌داده‌های نرم‌افزاری شبکه نخست است.



شکل ۲- شبکه نخست (شبکه کنشگران - مشکلات) (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷).

ویژگی‌های کلی شبکه نخست (کنشگران - مشکلات): از مهم‌ترین ویژگی‌های قابل توصیف این شبکه، پایین بودن میزان چگالی شبکه است که نشان‌دهنده عدم تمرکز یال‌ها بر گره‌ها و ارتباط و همبستگی نسبتاً پایین شبکه مشکلات تأیید شده می‌باشد. با توجه به جدول ۴، میزان چگالی شبکه هم‌مشکلی کنشگران ۰,۰۷٪ به دست آمده است، که بدین معنا است که تنها ۷ درصد کل ظرفیت روابط موجود در این شبکه، شکل گرفته است. به عبارت دقیق‌تر ۷ درصد از بیان کنندگان مشکلات، درگیر مشکلات متقابل با یکدیگر هستند که این عدد بیانگر عدم پذیرش دوطرفه یک مشکل و نبود روحیه مشارکت‌پذیری سازمان‌ها و شهرداری‌های مناطق شهر اصفهان و شهرهای همجوار است.

جدول ۴- ویژگی های کلی شبکه نخست (کنشگران - مشکلات)

تعداد رئوس (Nodes)	تعداد یال (Edges)	چگالی (Density)	انجمنی (Modularity)	میانگین ضریب خوشه‌بندی (Avg. Clustering Coefficient)
۳۳	۴۰	۰,۰۷	۰,۴۶	۰,۴۶

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷).

ضریب خوشه‌بندی برای این شبکه عدد ۰,۴۶ به دست آمده است که نشان از تمایل متوسط شبکه به تشکیل خوشه‌ها است. این بدین معنی است که اگر کنشگر «الف» با کنشگر «ج» مشکل داشته باشد و همچنین کنشگر «ب» با بازیگ «ج» مشکل داشته باشد به احتمال ۴۶ درصد در آینده، کنشگر «الف» و کنشگر «ج» با هم مشکل پیدا خواهد کرد و خوشه جدیدی بر پایه آن مشکلات شکل خواهد گرفت. **سنجه‌های کمی شبکه نخست (کنشگران - مشکلات):** سنجه‌های شبکه، خروجی‌های مستقیم شبکه محسوب می‌شوند که در اینجا شامل مرکزیت درجه، مرکزیت بینابینی و مرکزیت همجواری می‌باشد. (جدول ۵) که به کمک آن‌ها می‌توان کنشگرانی که دارای بیشترین قدرت و فعالیت در شبکه هستند را شناسایی کرد.

جدول ۵- سنجه های کمی شبکه نخست (کنشگران - مشکلات)

مرکزیت همجواری	طرح کننده	مرکزیت بینابینی	طرح کننده	درجه	طرح کننده
۱	منطقه ۶	۰,۱۷۱	شهرسازی و معماری	۱۲	شهرسازی و معماری
۰,۶۶	بهارستان	۰,۱۶۷	گز	۸	دولت آباد
۰,۶۶	زیباسازی	۰,۰۴۷	دولت آباد	۸	گز
۰,۶۱	گز	۰,۰۴۶	عمران شهری	۸	عمران شهری
۰,۵۷	شهرسازی و معماری	۰,۰۳۶	فاوا	۶	خورزوق
۰,۵۱	عمران شهری	۰,۰۳۶	پایانه ها	۵	پایانه ها
۰,۴۸	دولت آباد	۰,۰۲۷	درچه	۴	ابریشم
۰,۴۷	درچه	۰,۰۱۷	خورزوق	۴	درچه
۰,۴۷	خورزوق	۰,۰۰۴	شاهین شهر	۴	منطقه ۱۳
۰,۴۷	پایانه ها	۰,۰۰۲	منطقه ۶	۲	شاهین شهر
۰,۴۴	شاهین شهر	۰	ابریشم	۲	منطقه ۲
۰,۴۰	ابریشم	۰	بهارستان	۲	منطقه ۶
۰,۴۰	منطقه ۱۳	۰	خمینی شهر	۲	منطقه ۹
۰,۴۰	فاوا	۰	نجف آباد	۲	منطقه ۱۱
۰,۳۸	اتوبوسرانی	۰	قهجاورستان	۲	منطقه ۱۴
۰,۳۷	منطقه ۲	۰	منطقه ۲	۲	فاوا
۰,۳۷	منطقه ۹	۰	منطقه ۷	۱	بهارستان
۰,۳۷	منطقه ۱۱	۰	منطقه ۹	۱	نجف آباد
۰,۳۷	منطقه ۱۲	۰	منطقه ۱۰	۱	منطقه ۷
۰,۳۵	منطقه ۱۴	۰	منطقه ۱۱	۱	منطقه ۱۲
۰,۳۳	برنامه ریزی و پژوهش	۰	منطقه ۱۲	۱	اتوبوسرانی
۰,۳۲	نجف آباد	۰	منطقه ۱۴	۱	زیبا سازی
۰,۲۹	منطقه ۷	۰	آتش نشانی	۱	پژوهش و برنامه ریزی
۰	آتش نشانی	۰	اتوبوسرانی	۰	آتش نشانی
۰	آرامستان‌ها	۰	آرامستان‌ها	۰	آرامستان‌ها
۰	تاکسیرانی	۰	تاکسیرانی	۰	تاکسیرانی
۰	حمل و نقل و بار	۰	حمل و نقل و بار	۰	حمل و نقل و بار
۰	خمینی شهر	۰	زیباسازی	۰	خمینی شهر
۰	فرهنگی-اجتماعی	۰	میادین و ساماندهی مشاغل	۰	فرهنگی-اجتماعی
۰	قهجاورستان	۰	مدیریت پسماند	۰	قهجاورستان
۰	مدیریت پسماند	۰	پژوهش و برنامه ریزی	۰	مدیریت پسماند
۰	منطقه ۷	۰	فرهنگی-اجتماعی	۰	منطقه ۱۰
۰	منطقه ۱۰	۰	منطقه ۱۳	۰	میادین و ساماندهی مشاغل

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷).

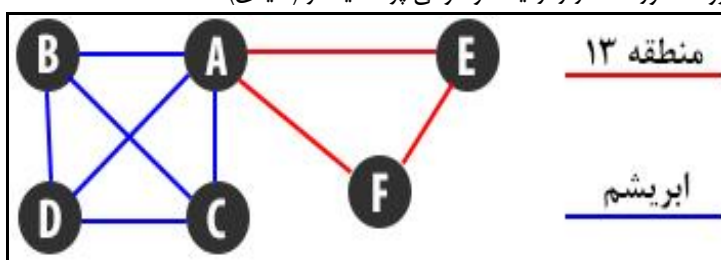
تفسیر نتایج شبکه نخست (کنشگران - مشکلات):

بر اساس جدول ۵، «معاونت شهرسازی و معماری» دارای بیشترین تعداد یال (درجه) و میزان بینابینی است. این بدین معنی است که «معاونت شهرسازی و معماری» پر قدرت‌ترین و پر نفوذترین کنشگر شبکه است، به نحوی که اعضای زیادی از شبکه برای ارتباط با سایر اعضا نیازمند این معاونت می‌باشند. همچنین معاونت مذکور بیش از دیگر کنشگرها در کوتاه‌ترین مسیر (ارتباط) بین هر دو کنشگر قرار گرفته و به تبع آن از موقعیت مهمی برخوردار بوده و نقش ویژه‌ای در گردش اطلاعات در شبکه دارد. اولویت‌بندی کنشگرها از نظر مرکزیت درجه و بینابینی ارتباط نزدیکی با هم دارند که نشان‌دهنده پیوستگی شبکه و ارتباط نزدیک اعضای آن است.

مرکزیت همجواری را می‌توان درجه‌ای تعریف کرد که یک کنشگر به صورت مستقیم یا غیرمستقیم مجاور سایر کنشگران شبکه قرار می‌گیرد، این سنججه توانایی کسب اطلاعات را از طریق خوشه اعضای شبکه منعکس می‌کند. بنابراین، مجاورت معکوس یا قرینه مجموع کوتاه‌ترین فاصله بین هر کنشگر و هر کنشگر دیگر داخل شبکه است. منطقه ۶ به عنوان عضو واسط کوچک‌ترین خوشه (خوشه سه عضوی شامل منطقه ۶، سازمان زیباسازی و بهارستان) دارای بالاترین میزان همجواری است، که نشان‌دهنده عدم پیچیدگی حل مشکلات این خوشه به دلیل پایین بودن تعداد کنشگران می‌باشد.

شبکه دوم: زمینه موضوعی مشکلات - کنشگران:

در این شبکه به منظور اولویت‌بندی میزان اهمیت و تکرار مشکلات، ابتدا مشکلات در زمینه‌های موضوعی طبقه‌بندی گشته و سپس اتصالات فی‌مابین، مبنی بر کنشگران ترسیم شده است. تمام مشکلات جمع‌آوری شده در بیانیه مشکلات (۸۹مشکل) در ۲۱ زمینه موضوعی خلاصه شده و مشکلات هر کنشگر (مطرح‌کننده) به صورت مولکولی به هم متصل شده و توسط رنگ‌های مختلف متمایز گشته است. به منظور ساده‌سازی ایده اصلی (چارچوب مفهومی) این شبکه شکل ۷ به عنوان شکل فرضی ترسیم شده است. اگر کنشگر «ابریشم» دارای مشکلات A، B، C و D و کنشگر «منطقه ۱۳» دارای مشکلات A، E و F باشند، مولکول آبی با اتم‌های A، B، C و D برای «ابریشم» و مولکول قرمز با اتم‌های A، E و F برای «منطقه ۱۳» شکل می‌گیرند که در اتم (زمینه موضوعی) A مشترک هستند. در این حالت می‌توان برونداد مورد انتظار را زمینه موضوعی پر اهمیت‌تر (کلیدی) دانست^۱.



شکل ۳- نمایش فرضی از انگاشت اصلی (چارچوب مفهومی) شبکه دوم (زمینه موضوعی مشکلات - کنشگران) (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷).

۱. لازم به ذکر است در صورتیکه یک کنشگر دارای فقط یک مشکل باشد، تنها یک یال از نود خارج شده و به همان نود وارد می‌شود، اصطلاحاً به این یال self loop گفته می‌شود.

جدول ۷- سنجش‌های کلی شبکه دوم (زمینه‌های موضوعی مشکلات - کنشگران)

مرکزیت همجواری	زمینه‌های موضوعی مشکلات	مرکزیت بینابینی	زمینه‌های موضوعی مشکلات	درجه	زمینه‌های موضوعی مشکلات
۰.۸۱	ضعف خدمات رسانی	۲۴.۸۶	ضعف خدمات رسانی	۳۳	ضعف خدمات رسانی
۰.۷۵	ساخت و ساز غیر مجاز	۲۴.۳۳	منظر شهری نامناسب	۳۱	ساخت و ساز غیر مجاز
۰.۷۵	ایجاد آلودگی	۲۲.۰۱	ایجاد آلودگی	۲۹	عدم هماهنگی
۰.۷۲	منظر شهری نامناسب	۱۳.۰۵	عدم هماهنگی	۲۷	ایجاد آلودگی
۰.۷۲	محدودیت ظرفیت و ایجاد ترافیک	۱۰.۲۴	نارضایتی از سیستم حمل و نقل عمومی	۲۲	محدودیت ظرفیت و ایجاد ترافیک
۰.۷۲	عدم هماهنگی	۸.۱۴	ساخت و ساز غیر مجاز	۲۰	کاهش ایمنی عبور و مرور
۰.۷۲	نارضایتی از سیستم حمل و نقل عمومی	۲.۸۹	محدودیت ظرفیت و ایجاد ترافیک	۱۹	نارضایتی از سیستم حمل و نقل عمومی
۰.۶۹	کاهش ایمنی عبور و مرور	۲.۸۲	کاهش ایمنی عبور و مرور	۱۵	منظر شهری نامناسب
۰.۶۶	آلودگی زیست محیطی ناشی از فرسودگی اتوبوس‌ها	۱.۵۹	آلودگی زیست محیطی ناشی از فرسودگی اتوبوس‌ها	۱۳	آلودگی زیست محیطی ناشی از فرسودگی اتوبوس‌ها
۰.۶	مشکلات زیست محیطی	۰.۸۰	بلا تکلیفی مالکین در حریم	۱۰	تخلیه غیر مجاز نخاله
۰.۶	بلا تکلیفی مالکین در حریم	۰.۲۱	تخلیه غیر مجاز نخاله	۹	بلا تکلیفی مالکین در حریم
۰.۵۸	عدم تکمیل مسیر مترو	۰	مشکلات زیست محیطی	۹	فقدان یکپارچگی حمل و نقل عمومی
۰.۵۶	تخلیه غیر مجاز نخاله	۰	رینگ چهارم	۸	رینگ چهارم
۰.۵۶	رینگ چهارم	۰	ضعف زیرساخت	۷	مشکلات زیست محیطی
۰.۵۴	ضعف زیرساخت	۰	عدم تکمیل مسیر مترو	۵	ضعف زیرساخت
۰.۵۴	فقدان یکپارچگی حمل و نقل عمومی	۰	فعالیت غیر مجاز آمبولانس و تاکسی‌های خصوصی	۵	عدم تکمیل مسیر مترو
۰.۴۸	تخریب مبلمان شهری	۰	کمبود تجهیزات و نیروی آموزش دیده آتش نشانی	۴	فعالیت غیر مجاز آمبولانس و تاکسی‌های خصوصی
۰.۴۳	عدم مدیریت پسماند	۰	تخریب مبلمان شهری	۲	کمبود تجهیزات و نیروی آموزش دیده آتش نشانی
۰.۴۲	نظارت و سد معبر	۰	نظارت و سد معبر	۲	تخریب مبلمان شهری
۰	کمبود تجهیزات و نیروی آموزش دیده آتش نشانی	۰	عدم مدیریت پسماند	۱	نظارت و سد معبر
۰	فعالیت غیر مجاز آمبولانس و تاکسی‌های خصوصی	۰	فقدان یکپارچگی حمل و نقل عمومی	۱	عدم مدیریت پسماند

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷)

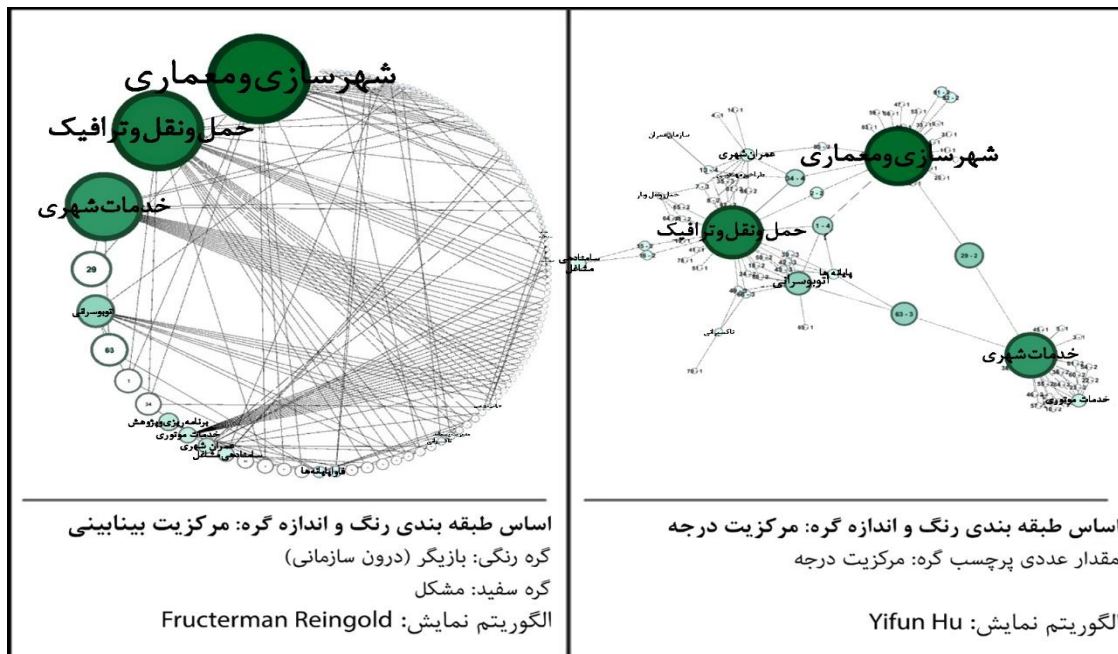
تفسیر نتایج شبکه دوم (زمینه موضوعی مشکلات - کنشگران):

بر پایه نتایج بدست آمده از تحلیل شبکه زمینه موضوعی مشکلات - کنشگران، «ضعف خدمات رسانی»، «ساخت و ساز غیر مجاز» و «عدم هماهنگی» به عنوان مهم‌ترین محور مشکلات شناسایی شده‌اند و نسبت به سایر مشکلات، کنشگران بیشتری را درگیر نموده‌اند. از نکات حائز اهمیت در این شبکه، امتیاز بالای میانجی‌گری مشکل «منظر شهری نامناسب» (به طور خاص منظر ورودی شهرهای همجواری) است. به این معنا که این مشکل بین دو خوشه بزرگ واقع شده است که خود این خوشه‌ها دارای مشکلات زیادی هستند؛ بنابراین از موثرترین اقدامات برای حل این مشکلات ساماندهی منظر شهری ورودی‌های شهرهای همجواری است.

شبکه سوم: کنشگران درون سازمانی (شهرداری اصفهان) - مشکلات:

با توجه به اهمیت کنشگران در حل مشکلات، بر اساس شرح وظایف سازمان‌ها و معاونت‌های شهرداری اصفهان، آن کنشگرانی که برای حل هر یک از مشکلات مورد نظر باید به گونه‌ای نقشی ایفا کنند، شناسایی شده و در این شبکه (کنشگر درون سازمانی شهرداری اصفهان-مشکلات) مبنای تشکیل شبکه قرار گرفته‌اند. بدین گونه که کنشگران و مشکلات به عنوان گره‌ها و دلیل اتصال میان آن‌ها را دخیل بودن کنشگران برای مشکلات می‌توان تعریف نمود. به عبارت دیگر یال‌ها زمانی اتصال دهنده دو گره (یکی مشکل و دیگری کنشگر) خواهند بود که آن کنشگر برای حل مشکل مورد نظر باید بر سره میز مذاکره و تصمیم‌گیری بنشیند. در این حالت با توجه به تاثیر گذاری (غالباً) بیش از یک کنشگر برای حل هر مشکل، امکان اتصال یک گره مشکل به چندین کنشگر وجود دارد. همچنین در طرف

دیگر نیز، هر کنشگر با توجه به تعداد مشکلاتی که برای آن‌ها یک کنشگر محسوب شده است دارای یک یا چند اتصال خواهد بود. در این شبکه سنجها، می‌تواند اهمیت کنشگران درون سازمانی شهرداری را از جهات مختلف نشان دهد. در این فرآیند صرفاً کنشگران درون سازمان شهرداری مد نظر قرار گرفته‌اند و دیگر کنشگران حوزه مدیریت شهری نظیر فرمانداری، استانداری و اداره کل مسکن و شهرسازی استان، به عنوان کنشگر خارج از سازمان دیده شده‌اند و نقشی در شبکه نخواهند داشت.



شکل ۵- شبکه سوم (کنشگران درون سازمانی - مشکلات) (منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷).

ویژگی‌های کلی شبکه سوم (کنشگر درون سازمانی شهرداری اصفهان - مشکل):

در این شبکه، ۱۱۱ گره و ۱۴۹ یال وجود دارد، که نشانگر تمرکز پایین یال‌ها بر گره‌ها است. در جدول زیر سایر ویژگی‌های شبکه ارائه شده است.

جدول ۸- ویژگی‌های کلی شبکه سوم (کنشگران درون سازمانی - مشکلات)

تعداد رئوس	تعداد یال	چگالی	انجمنی	میانگین ضریب خوشه‌بندی
۱۱۱	۱۴۹	۰,۰۲	۰,۶۷	۰

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷).

از ویژگی‌های قابل ذکر این شبکه، چگالی پایین و ضریب انجمنی بالای شبکه است. در رابطه با چگالی پایین شبکه می‌توان نتیجه گرفت که تنها ۲ درصد از روابط ممکن به وجود آمده است که حاکی از همبستگی پایین شبکه و عدم ارتباط مستقیم کنشگران بر سر مشکلات درون شبکه است. ضریب انجمنی بالای شبکه نیز نشان از جدا افتادگی کنشگران از هم و تمایل مداخله مستقل کنشگران را تایید می‌کند که بیانگر تمایل کنشگران به تشکیل خوشه‌های مستقل است.

سنجه‌های کمی شبکه سوم (کنشگر درون سازمانی شهرداری اصفهان - مشکل):

به منظور اولویت‌بندی کنشگران و شناسایی مهم‌ترین و درگیرترین کنشگر در بین معاونت‌ها و سازمان‌های شهرداری اصفهان، شبکه «کنشگر درون سازمانی (شهرداری اصفهان) - مشکل» را از نظر مرکزیت درجه، بینابینی و همجواری رتبه‌بندی شده است.

جدول ۹- سنجش‌های کمی شبکه سوم (کنشگر درون سازمانی شهرداری اصفهان - مشکل)

مرکزیت همجواری	کنشگر درون سازمانی	مرکزیت بینابینی	کنشگر درون سازمانی	درجه	کنشگر درون سازمانی
۱	آتش نشانی	۲۱۴۹	شهرسازی و معماری	۲۸	حمل و نقل و ترافیک
۱	آرامستان‌ها	۱۹۲۱	حمل و نقل و ترافیک	۲۳	شهرسازی و معماری
۱	قطار شهری	۱۶۱۷	خدمات شهری	۲۰	خدمات شهری
۰,۶۳	فرهنگی-اجتماعی	۷۳۳	اتوبوسرانی	۱۴	خدمات موتوری
۰,۴۱	زیباسازی	۳۵۲	برنامه‌ریزی و پژوهش	۱۲	اتوبوسرانی
۰,۳۶	فرهنگی تفریحی	۳۰۶	خدمات موتوری	۹	عمران
۰,۳۶	شهرسازی و معماری	۲۹۰	عمران	۵	پایانه‌ها
۰,۳۳	حمل و نقل و ترافیک	۲۷۰	میدان و ساماندهی مشاغل	۵	میدان و ساماندهی مشاغل
۰,۳۲	اتوبوسرانی	۱۹۰	پایانه‌ها	۵	طراحی مهندسی
۰,۳۰	پایانه‌ها	۱۸۱	فاوا	۴	حمل و نقل و بار
۰,۲۹	خدمات شهری	۹۱	تاکسیرانی	۴	فرهنگی-اجتماعی
۰,۲۷	عمران	۹۱	مدیریت پسماند	۳	تاکسیرانی
۰,۲۶	طراحی مهندسی	۳۹	طراحی مهندسی	۳	فاوا
۰,۲۲	تاکسیرانی	۱۵	فرهنگی-اجتماعی	۳	پژوهش و برنامه‌ریزی
۰,۲۲	پژوهش و برنامه‌ریزی	۶	زیباسازی	۲	زیباسازی
۰,۲۰	حمل و نقل و بار	۴,۵	حمل و نقل و بار	۲	مدیریت پسماند
۰,۲۰	میدان و ساماندهی مشاغل	۰,۵	فرهنگی-تفریحی	۲	فرهنگی-تفریحی
۰,۲۰	سازمان عمران	۰	آتش نشانی	۱	سازمان عمران
۰,۲۰	خدمات موتوری	۰	آرامستان‌ها	۱	قطار شهری
۰,۱۵	فاوا	۰	پارک و فضای سبز	۱	آرامستان‌ها
۰,۱۴	مدیریت پسماند	۰	سازمان عمران	۱	آتش نشانی
۰	پارک‌ها و فضای سبز	۰	قطار شهری	۰	پارک‌ها و فضای سبز

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷).

تفسیر نتایج شبکه سوم (کنشگران درون سازمانی - مشکلات):

بر اساس جدول ۹ «معاونت حمل و نقل ترافیک» به عنوان کنشگر با بالاترین درجه، شناسایی شده است. به بیانی دیگر «معاونت حمل و نقل و ترافیک» در تعداد بیشتری مشکل نسبت به سایر اعضا دخیل است و بعد از آن «معاونت شهرسازی و معماری» چنین حالتی دارد. این در حالی است که در مرکزیت بینابینی «معاونت شهرسازی و معماری» در رتبه نخست و «معاونت حمل و نقل و ترافیک» در رتبه دوم قرار دارد. به عبارت دقیق‌تر «معاونت شهرسازی و معماری» به عنوان کلیدی‌ترین و موثرترین کنشگر برای مداخله به منظور حل مشکلات، شناسایی شده است.

با توجه به تعریف مرکزیت همجواری و جدول ۹، در این شبکه سازمان آتش‌نشانی، قطار شهری و آرامستانها دارای بالاترین ارتباط همجواری هستند. این نتایج نشان‌دهنده حضور این سه کنشگر در خوشه‌هایی کوچک است که با در نظر گرفتن مرکزیت درجه آن‌ها می‌توان گفت در شبکه‌های میله‌ای (یعنی دو گره یک یال اتصال) می‌باشند که در این حالت خوشه‌های مذکور دارای ویژگی عدم پیچیدگی است که سادگی و سرعت را در حل مشکل این خوشه‌ها ایجاد می‌کند.

تفسیر (مقایسه) میان شبکه‌ای:

تفاوت شبکه سوم و شبکه نخست در دو نکته است: نخست، در شبکه اول، یال‌ها مشکلات تایید شده و دو سویه بین دو کنشگر است و گره‌ها، تنها کنشگران (مطرح‌کننده‌گان) مشکلات هستند و خروجی شبکه اول مهم‌ترین کنشگر با بیشترین تعداد مشکلات تایید شده (دو سویه) می‌باشد؛ حال آنکه در شبکه سوم، گره‌ها تنها مطرح‌کننده‌گان نیستند و تمامی کنشگران دخیل در حل مشکلات وارد شبکه شده‌اند؛ یال‌ها نیز تمامی مشکلات موجود در بیانیه نهایی مشکلات هستند نه فقط مشکلات تایید شده، به عبارت دیگر خروجی شبکه سوم را می‌توان بر اهمیت‌ترین کنشگر از نظر درگیری با تعداد بیشتر مشکلات دانست.

همچنین در مجموع سه شبکه، «معاونت شهرسازی و معماری» و «معاونت حمل و نقل و ترافیک» و «معاونت خدمات شهری»، به عنوان کنشگران با بیشترین یال و همچنین بیشترین میزان مرکزیت بینابینی، شناسایی شده‌اند. این بدین معنی است که این سه معاونت

بیشترین سهم، قدرت و بازده مداخله را در شبکه دارا هستند به نحوی که اعضای زیادی از شبکه برای ارتباط با سایر اعضا نیازمند این معاونت‌ها می‌باشند. همچنین اولویت‌بندی کنشگرها از نظر مرکزیت درجه و بینایی ارتباط نزدیکی با هم دارند که نشان دهنده پیوستگی شبکه و ارتباط نزدیک اعضای آن است.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

بر پایه اهداف مقاله مبنی بر شناسایی مهم‌ترین مشکلات و کلیدی‌ترین کنشگران به منظور حل مشکلات در شهر-منطقه اصفهان، در این پژوهش با ردیابی مشکلات کلانشهر اصفهان و ده شهر همجوار از طریق مسیر دوگانه بازبینی برنامه‌ها، اسناد و طرح‌های فرادست و بهره‌گیری از روش مصاحبه با مسئولین و کارشناسان، بیانیه مشکلات موجود تدوین و به عنوان ورودی‌های مرحله تحلیل شبکه به کار برده شده است تا با هدف دستیابی به پهنه‌ترین شیوه مدیریت مشکلات و ذینفعان و ایجاد هماهنگی بین آن‌ها مورد استفاده قرار گیرد. به همین جهت بر پایه اهداف پژوهش سه شبکه تحت عناوین «کنشگران-مشکلات»، «محور مشکلات-کنشگران» و «کنشگران درون سازمانی-مشکلات» با استفاده از روابط موجود بین کنشگران ترسیم شده تا برونادهای تحلیل شبکه شیوه‌های مدیریت بین بازیگران و چگونگی برقراری ارتباط بین آن‌ها را با هدف هماهنگی در جهت کاهش مشکلات پشتیبانی کند. نتایج برآمده از شبکه نخست حاکی از آن است که شهرهای دولت‌آباد، گز و خورزوق از بین ده شهر همجوار مورد مطالعه این پژوهش، دارای بیشترین تعداد مشکلات تایید شده از سمت شهرداری‌های مناطق اصفهان، معاونت‌ها و سازمان‌های وابسته به آن بوده‌اند، علاوه بر این با در نظر گرفتن مشکلات تأیید شده، کنشگران «منطقه ۶»، «بهارستان» و «زیباسازی» دارای سهل‌الوصول و قابل دسترس‌ترین شرایط مذاکره و البته کم‌بازده‌ترین آن‌ها بوده‌اند. نتایج برآمده از شبکه دوم حاکی از آن است که «ضعف خدمات‌رسانی»، «ساخت‌وساز غیرمجاز» و «عدم هماهنگی» به ترتیب به عنوان مهم‌ترین محور (زمینه موضوعی) مشکلات در شهر-منطقه اصفهان شناسایی شده‌اند و محور (زمینه موضوعی) های «منظر شهری نامناسب»، «عدم هماهنگی» و «ایجاد آلودگی» به ترتیب به عنوان کلیدی‌ترین (نقطه عطف شبکه) مشکلات شهر-منطقه اصفهان شناسایی شده‌اند. همچنین محور (زمینه موضوعی) مشترک بین هر دو شاخص درجه (رتبه سوم) و مرکزیت بینایی (رتبه دوم)، که به ترتیب بیانگر مهم‌ترین و کلیدی‌ترین کنشگر شبکه هستند، محور «عدم هماهنگی» است که نشان از اولویت بالای آن دارد. نتایج برآمده از شبکه سوم حاکی از آن است که با در نظر گرفتن همه مشکلات گردآوری شده، معاونت‌های «حمل و نقل و ترافیک»، «شهرداری و معماری» و «خدمات شهری» به ترتیب به عنوان سه بازیگر درون سازمانی شهرداری اصفهان در حل مشکلات شهر-منطقه اصفهان شناسایی شده‌اند. علاوه بر این با در نظر گرفتن همه مشکلات گردآوری شده، معاونت‌های «شهرداری و معماری»، «حمل و نقل و ترافیک» و «خدمات شهری» به ترتیب به عنوان سه بازیگر درون سازمانی شهرداری اصفهان با بالاترین قدرت میانجی‌گری در حل مشکلات شهر-منطقه اصفهان شناسایی شده‌اند. نتایج برآمده از این سه شبکه در جدول ۱۰ قابل ردیابی است.

جدول ۱۰- جمع‌بندی ویژگی‌ها، بروندها و نتایج حاصل از سه شبکه

شماره شبکه	ویژگی شبکه	بروندهای شبکه	تفسیر نتایج
شبکه نخست: کنشگران- مشکلات	گره‌ها: بیان کنندگان مشکلات یال‌ها (دلیل اتصال): بیان یک مشکل مشترک (توسط دو کنشگر)	دستیابی به مهم‌ترین کنشگران	«معاونت شهرسازی و معماری» پرقدرت‌ترین و پر نفوذترین کنشگر شبکه است، به گونه‌ای که تعداد زیادی از سایر کنشگران برای ارتباط با سایر اعضا نیازمند همکاری این معاونت می‌باشند.
شبکه دوم: محور مشکلات - کنشگران	گره‌ها: محور مشکلات (با تبدیل مشکلات مکانی به غیر مکانی، ۲۲ محور (موضوع) شناسایی شد). دلیل اتصال (یال‌ها): بیان شدن مشکلات توسط یک بیان‌کننده	دستیابی به مهم‌ترین زمینه موضوعی مشکلات	«ضعف خدمات‌رسانی»، «ساخت و ساز غیر مجاز» و «عدم هماهنگی» به عنوان مهم‌ترین محور (موضوع) مشکلات شناسایی شده‌اند و نسبت به سایر موضوعات، کنشگران بیشتری را درگیر نموده‌اند.
شبکه سوم: کنشگران درون سازمانی - مشکلات	گره‌ها: سازمان‌ها و معاونت‌های شهرداری اصفهان (کنشگران) + مشکلات دلیل اتصال (یال‌ها): ارتباط بین مشکلات و کنشگران مرتبط با آن مشکل (غیر جهت‌دار و بدون وزن)	دستیابی به مهم‌ترین کنشگر درون سازمانی با در نظر گرفتن همه مشکلات	«معاونت حمل و نقل ترافیک» به عنوان مهم‌ترین و کلیدی‌ترین کنشگر درون سازمانی برای حل مشکلات، شناسایی شده است. به بیانی دیگر این معاونت در تعداد بیشتری مشکل نسبت به سایر اعضا دخیل است و بعد از آن «معاونت شهرسازی و معماری» به عنوان کلیدی‌ترین و موثرترین کنشگر برای مداخله به منظور حل مشکلات، شناسایی شده است.

(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۷).

در پایان می‌توان گفت این پژوهش به عنوان یکی از نخستین کاربردهای روش تحلیل شبکه در تحلیل مشکلات شهری و اولویت‌بندی بازیگران، با محدودیت‌هایی از جمله، تفاوت نگاه در سیستم (ساختار) تحلیل مشکلات شهری و ساختار مدیریت شهری؛ عدم هماهنگی بین ساختار سازمانی شهرداری اصفهان و شهرداری شهرهای همجوار؛ پراکندگی مشکلات گردآوری شده در ابعاد مختلف؛ و نیاز به تدقیق مسئله از مشکل به منظور جلوگیری از اختلاط موضوعات پراکنده روبرو بوده است.

منابع و مأخذ:

۱. آذرباد، نسرین، محمد سلمانی، سیدحسین مطیعی لنگرودی و عبدالرضا رکن‌الدین افتخاری، (۱۳۸۹): «تحلیل شبکه سکونتگاهی با تأکید بر جریان‌های جمعیتی در شهرستان فیروزکوه»، مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۴: صص ۷۵-۸۹.
۲. فراخته، حسن، وحید ریاحی، فرهاد عزیزپور و محمد قاسمی‌سیانی (۱۳۹۵): «تحلیل شبکه‌ای جریان‌های فضایی در نواحی روستایی مورد مطالعه: بخش بن‌رود و جلگه (شهرستان اصفهان)»، فصلنامه توسعه پایدار محیط جغرافیایی، دوره ۱، شماره ۲، صص ۳۵-۴۸.
۳. راست‌قلم، نیلوفر (۱۳۹۶): «ارزیابی اثرات رقابت‌پذیری بر دگرگونی شبکه شهری در مجموعه شهری اصفهان با تأکید بر توزیع اشتغال»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی شهری به راهنمایی محمود محمدی و احمد شاهبوندی و مشاوره داریوش مرادی‌چادگانی، اصفهان، دانشگاه هنر اصفهان.
۴. شرکت شهر و اندیشه نقش‌جهان (۱۳۹۵): «شناسایی و اولویت‌بندی مشکلات فی مابین اصفهان و ده شهر همجوار (شامل شهرهای ابریشم، بهارستان، درچه، دولت‌آباد، خمینی‌شهر، خورزوق، قهجاورستان، شاهین‌شهر، گز و نجف‌آباد)»، طرح پژوهشی معاونت برنامه‌ریزی و توسعه منابع انسانی (برنامه‌ریزی، پژوهش و فناوری اطلاعات سابق) شهرداری اصفهان.
۵. محسنی، رضاعلی (۱۳۸۸): «اولویت‌بندی آسیب‌ها و مسائل شهری در ایران: مطالعه موردی: شهر گرگان»، مجله پژوهش‌نامه علوم اجتماعی، سال سوم، شماره سوم، صص ۴۳-۲۳.
۶. مشفق، وحید و مجتبی رفیعیان (۱۳۹۵): «سنجش شاخص چندمرکزیتی عملکردی شبکه شهری در استان مازندران»، مجله برنامه‌ریزی و آمایش فضا، شماره ۲۰، صص ۲۰۷-۲۲۹.
۷. مهندسین مشاور نقش‌جهان پارس (۱۳۸۹): «طرح مجموعه شهری اصفهان».
8. Apostolato, I.A. (2013): *AN OVERVIEW OF SOFTWARE APPLICATIONS FOR SOCIAL NETWORK ANALYSIS*. International Review of Social Research, pp: 71-77.
9. Borgatti, S. (2009): *Analysis of 2-Mode Networks*. University Amsterdam.
10. Butts, C. T. (2008): *SOCIAL NETWORK ANALYSIS WITH SNA*. Journal of Statistical Software (University of California, Irvine) 24, no. 6.
11. Combe, D., C. LARGERON, E. EGYED-ZSIGMOND, and M. GÉRY (2010): *A Comparative Study of Social Network*. Université de Lyon (International Workshop on Web Intelligence and Virtual Enterprises 2), pp: 2-13.
12. Dinis, A. (2004): *Marketing and Innovation: Useful Tools for Competitiveness in Rural and Peripheral Areas*. European Planning Studies, pp: 9-22.
13. Duke, C. B. (2006): *Committee on nNetwork Science for Future Army Applications*. Network science (board on army science and technology, national research council, national academies press).
14. Ediger, D. , K. Jiang, W. N. Reynolds, and R. Farber (2010): *Massive Social Network Analysis: Mining Twitter for Social Good*. 39th International Conference on Parallel Processing. IEEE Computer Society, pp: 583-594.
15. *Massive Social Network Analysis: Mining Twitter for Social Good*. 39th International Conference on Parallel Processing. IEEE computer society, (2010), pp: 583-594.
16. Gordon, D., R. Manninen, and O. Veltheim (2009): *From City to City-Region*. City planning department.
17. Halgin, D. and R. DeJordy (2008): *Introduction to Ego Network Analysis*, Academy of Management PDW.
18. Halgin, D. S. and S. P. Borgatti (2012): *An Introduction to Personal Network Analysis and Tie Churn Statistics using E-NET*. Gatton College of Business & Economics, University of Kentucky.
19. Heaney, M. T. (2014): *Intro to Social Network Computing with R*, University of Michigan.
20. Hoppe, B. and C. Reinelt. *Social network analysis and the evaluation of leadership networks*.

- The Leadership Quarterly, pp: 600-619.
21. Kanngiesser, P., S. Ce'dric, R. Katrin, J. Grossmann, J. Call (2011): *GROOMING NETWORK COHESION AND THE ROLE OF INDIVIDUALS IN A CAPTIVE CHIMPANZEE GROUP*. American Journal of Primatology, pp: 758-767.
 22. Kapucu, N., F. Yuldashev, F. Demiroz, and T. Arslan (2011): *SOCIAL NETWORK ANALYSIS APPLICATIONS IN EVALUATING MPA CLASSES*. Journal of Public Affairs Education, pp:541-563.
 23. Lee, D. (2018): Towards Urban Resilience through Inter-City Networks of Co-Invention: A Case Study of U.S. Cities. Sustainability 10 (2), pp: 289 -303.
 24. Ognyanova, K. (2010): Network Analysis Basics and applications to online data. University of Southern California,.
 25. Otte , E. , and R. Rousseau (2009): *SOCIAL NETWORK ANALYSIS: A POWERFUL STRATEGY, ALSO FOR THE INFORMATION SCIENCES*. Journal of Information Science (sage), pp: 441-456.
 26. Pain, K (2011): City-Regions and Economic Development.
 27. Phillips, E., J. Nurse, M. Goldsmith, and S. Creese (2015): Applying social network analysis to security. Sustainable Society Network+, the EPSRC's Digital Economy programme.
 28. Porta, S. , V. Latora, and P. Crucitti (2006): *THE NETWORK ANALYSIS OF URBAN STREETS: A PRIMAL APPROACH*. Environment and Planning Journal.
 29. Scott , J. and Peter J (2011): Carrington. Sage Handbook of Social Network Analysis. Sage.
 30. Soda, G. (2016): Social Network Analysis. Bocconi University – Ph.D. School.
 31. Sozen, C., N. Basim and H. Koksall (2009): *SOCIAL NETWORK ANALYSIS IN ORGANIZATIONAL STUDIES*. International Journal of Business and Management, Vol 1, No 1, pp: 21-36.
 32. Springer, A. C., and J. E. de Steiguer (2011): *SOCIAL NETWORK ANALYSIS: A TOOL TO IMPROVE UNDERSTANDING OF COLLABORATIVE MANAGEMENT GROUPS*. Journal of Extension.
 33. T.G, lewis (2009): Theory and Applications. Network Science.
 34. Viry, G. (2017): Social Network Analysis: Mapping and exploring the network society. University of Edinburgh.
 35. Wölfer, R. , N. S. Faber, and M. Hewstone (2015): Social Network Analysis in the Science of Groups: Cross - Sectional and Longitudinal Applications for Studying Intra - and Intergroup Behavior. Theory, Research, and Practice (American Psychological Association), pp: 45-63.