

تحلیل شبکه تولید شیر با بهره‌گیری از رویکرد تحلیل شبکه ای مورد: سکونتگاه‌های روستایی نواحی هشتروند و چاراویماق

اسدالله حیدری^۱
مصطفی طالشی^۲

چکیده

یکی از پیامدهای ناپایداری نظام سکونتگاهی در فضاهای محلی_ منطقه ای، ناتوانی فضایی_ عملکردی سکونتگاههای روستایی و شهری در برقراری پیوند سکونتگاهی از طریق شبکه فضایی کارآمد است. در بسیاری از نواحی جغرافیایی کشور، الگوهای از شبکه نظام سکونتگاهی مبتنی بر فعالیت های اقتصادی شکل گرفته است که بدلیل بی توجهی در شناخت و تحلیل ساختاری_ کارکردی این شبکه های محلی، ناپایداری سکونتگاههای شهری و روستایی تشدید یافته است. در نواحی روستایی هشتروند و چاراویماق (کلان منطقه آذربایجان)، شبکه محلی - منطقه‌ای مبتنی بر تولید و فرآوری محصول شیر در حال شکل گیری است. برای شناخت و تحلیل ساختاری_ کارکردی این محصول در روابط و مناسبات سکونتگاهی و جریانات فضایی، ۱۱۹ کارگاه شیرپزی (فرآوری شیر)، ۲۶۹ سکونتگاه روستایی و ۵ سکونتگاه شهری تحت پوشش شبکه مورد بررسی قرار گرفت. روش تحقیق این پژوهش، ترکیبی از روشهای توصیفی-تحلیلی است. شیوه نمونه گیری داده ها به روش گلوله ی برفی و تحلیل داده ها با نرم افزار NodeXL و GIS صورت گرفت. یافته های تحقیق نشان داد، روابط و جریانات شبکه تولید شیر در سطح درون قلمروی با مانع و در

۱- دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

۲- دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه پیام نور، تهران، عضو قطب علمی توسعه پایدار محیط جغرافیایی دانشگاه شهید بهشتی(نویسنده مسئول) Email: m_taleshi@pnu.ac.ir

ارتباط با مراکز برون ناحیه‌ای دوسویه، تعاملی و مکمل است. بر مبنای شاخص‌های دوسویگی مناسبات، مرکزیت درجه‌ای، مرکزیت بینابینی و مرکزیت ویژه، شهر بستان آباد در خارج از ناحیه مورد پژوهش به عنوان گره اصلی در ساختار شبکه‌ای شیر مورد مطالعه شناخته شد و بعد از آن با فاصله معنی دار مراکز شهری تبریز، مراغه، قره‌آغاج و هشتروند و روستای گنجینه کتاب قرار دارند. الگوی پایدار شبکه محلی منطقه‌ای در این کلان منطقه با اصلاح در ساختار عملکردی سکونتگاه‌های روستایی و شهری از طریق تخصیص عملکردی فعالیت و خدمات قابل دستیابی است.

واژگان کلیدی: شبکه منطقه‌ای؛ تحلیل شبکه‌ای؛ جریان‌های فضایی؛ شیر؛ هشتروند؛ چاروایماق.

مقدمه

جدا انگاری برنامه‌ها و برنامه‌ریزی‌های توسعه شهر و روستا منجر به بروز مسائلی متعددی گشته که تمام سکونتگاه‌ها اعم از شهری و روستایی را تحت تاثیر قرار داده است. راهبرد شبکه منطقه‌ای برای شناسایی نحوه عمل پیوندهای روستایی-شهری بر نظام غیر متمرکز تکیه دارد. الگوی شبکه‌ای نظام سکونتگاه‌ها به معنای روابط و پیوندهای شهر و روستاست که متضمن بعد فضایی توسعه است. جریان‌های فضایی در قالب شبکه منطقه‌ای و در بستر ساختارها مبتنی بر تعامل و روابط روستایی-شهری است که به انواع جریان‌های مختلف تولید، افراد، کالا، پول و سرمایه و نوآوری بین کانون‌های روستایی و مراکز شهری قابل تفکیک می‌باشد. تبیین جریان‌های شبکه برای تحقق توسعه نظام‌وار و مکمل سکونتگاه‌ها اعم از شهر و روستا ضروری است. در قالب رویکرد شبکه هر نقشی که شهر دارد، نقشی مکمل در روستاها وجود دارد که تداوم آن نقش را ضروری می‌نماید. البته تحقق جریان‌های فضایی و چنین نقشی نیازمند ساختار فضایی شامل ابعاد بستر ساز روابط و مناسبات اجتماعی-اقتصادی است که می‌تواند به مثابه قالب فعالیت‌ها و روابط حاکم بر آنها در نظر گرفته شود.

از بین محصولات تولیدی متعدد در سطح نواحی مورد مطالعه، شیر به عنوان محصول شبکه ساز نسبت به سایر محصولات در عینیت بخشی به تحقق شبکه منطقه‌ای به عنوان

متغیر اصلی تحقیق معین گردید، که سبب شکل‌گیری شبکه‌های محلی و ابتدایی در سطح ناحیه هشتگرد - چاراویماق شده است. جریان‌ات فضایی حاصل از فعالیت کارگاه‌های شیرپزی و تولید شیر نقش اساسی در شبکه، پایداری سکونتگاه‌ها، تنوع درآمدی و حفظ منابع دارند، زیرا با رکود این فعالیت، شکل‌گیری شبکه محلی دچار اختلال و جریان‌ات فضایی در سطح ناحیه بشدت دچار گسستگی می‌شود. در این فرآیند بسیاری از منابع تولیدی همچون آب (چشمه‌ها، کانال‌های آبیاری) و مزارع آبی با کاهش تولید علوفه مواجه و بسیاری از فرصت‌های شغلی در سکونتگاه‌های روستایی نابود شده و زمینه تشدید ناپایداری فراهم می‌شود. در ناحیه مورد پژوهش روابط و مناسبات ابتدایی بین سکونتگاهی برقرار شده است اما به دلایلی از جمله ضعف در استقرار زیرساخت‌های خدماتی فعالیت‌ها و صنایع پشتیبانی‌کننده از فعالیت‌های مستقر، محدودیت شبکه راه‌ها، نظام مبتنی بر شیوه‌های بهره‌برداری سنتی و دوری از نقاط شهری مهم با موانع ساختاری در برقراری روابط تعاملی، مکمل و پیوند بین سکونتگاهی مواجه است. هدف پژوهش سنجش وضعیت شبکه منطقه‌ای با محوریت تولید و فرآوری شیر و عینیت بخشیدن به آن بوده و در این رابطه سوالاتی مطرح گردید که از آن جمله عبارت است از: الگوی شبکه منطقه‌ای و در سطح خردتر (محلی) در ناحیه هشتگرد - چاراویماق چگونه است و به چه نحوی می‌توان در روندهای حاکم بر آنها در راستای تحقق شبکه دخالت آگاهانه و درست نمود؟ نتایج بهره‌گیری از رویکرد تحلیل شبکه در تبیین محصول شیر در سکونتگاه‌های روستایی، از سابقه چندانی برخوردار نیست، لذا این پژوهش در راستای توسعه ادبیات نظری از اهمیت قابل توجهی برخوردار است.

جدول (۱): پیشینه ادبیات‌شناسی پژوهش در نظام سکونتگاه‌های روستایی

محقق	عنوان تحقیق	نتایج/شاخص
فرهاد عزیزپور (۱۳۸۸)	نقش پیوندهای روستایی-شهری در توسعه روستایی با تأکید بر شبکه‌های تولید شیر، لیتکوه آمل	توجه به شبکه‌های تولید و جمع‌آوری شیر به عنوان واسطه‌ای در برقراری و پیوند روستا-شهرها، بررسی تأثیرات آن بر توسعه روستایی.
رضوانی و همکاران	تحلیل و تبیین عوامل موثر در شبکه فضایی بازاریابی شیر در نواحی روستایی	نتایج نشان داد که در شبکه بازاریابی شیر مهمترین عامل از نظر سطوح مختلف تحلیل، عامل عملکردی -

مطالعه موردی: روستاهای شهرستان خدابنده-	رفتاری یا توزیع فضایی عناصر بازاریابی است.	(۱۳۹۲)
آسیب شناسی شبکه توزیع شیر ایران	شناسایی نقاط قوت و ضعف شبکه توزیع شیر از تولید تا مصرف.	فرزین (۱۳۸۶)
شبکه بازاریابی شیر در بنگلادش، مطالعه موردی: سه روستا از سه ناحیه	شناسایی ویژگی های عمومی بازار شیر و برخی از مسائل تولید آن در بین خانوارهای روستایی تولید کننده و شبکه بازاریابی محصول	Kumar and K. maharjan (2002)

برای تحلیل نظام شبکه ای، مبتنی بر فعالیت تولید شیر در نواحی هشترود و چاراویماق با بهره گیری از ادبیات تخصصی و شرایط اجتماعی و اقتصادی از شاخص هایی ذیل و در دو سطح کلان و خرد استفاده شده است.

جدول (۲): شاخص های پژوهش در تحلیل شبکه منطقه ای تولید شیر

منبع	شاخص	سطح
سالاری و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۹۲	تراکم شبکه و دوسویگی پیوندها در شبکه	کلی شبکه
قربانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۵۵۵	کوتاهترین فاصله میان دوکشگر	
nodexl.codeplex.com	مدولاسیون ^۱	
سهیلی و عصاره، ۱۳۹۲: ۹۵	مرکزیت درجه ای، بینابینی، مجاورت و ویژه	خرد شبکه (نقاط/گره)
nodexl.codeplex.com	ضریب خوشه ای شدن	

مبانی نظری

در ادبیات شناسی این پژوهش مایک داگلاس با تاسی از اندیشه های جان فریدمن پارادیم جدیدی را در توسعه منطقه ای روستایی تحت عنوان «شبکه منطقه ای» ارائه نمود، که بعنوان نظریه پایه تحقیق محسوب می شود. وی خصوصیات پارادایم شبکه منطقه ای را در سه عرصه اصلی موضوعی مطرح ساخته است: الف- در پیوندهای روستایی-شهری، روابط بین مراکز بیشتر افقی، مکمل و دوسویه خواهد بود؛ ب- این گونه شبکه ها در عمل (در همه جا) وجود دارند؛ و ج- یک شبکه از سکونتگاه های روستایی و شهری کاملاً مرتبط و به شدت تعاملی می تواند بهتر از یک قطب (کانون) رشد، با فراهم ساختن یک سطح از

^۱.Modularity

تجمع (انباشت) و تنوع اقتصادی به عنوان یک قطب بدیل به جای گسترش نواحی کلان شهری هسته‌ای عمل کند. (عزیزپور، ۱۳۸۹: ۶۶) پارادایم شبکه منطقه‌ای با نظام غیر متمرکز برنامه‌ریزی، بسیاری از برداشتهای مرتبط با مدل‌های مبتنی بر نظام‌های بالا و پایین و نظام‌های شهری متعارف و غالب در سیاست‌گذاری‌ها را به رویارویی می‌طلبند. (سعیدی، ۱۳۹۰: ۹۰) در شبکه منطقه‌ای، شهر یک عضو از منطقه است و با توجه به توان‌ها و مزیت‌های خود نقشی برعهده می‌گیرد. وی ضمن تبیین عملکردها و نقش‌های روستایی و همچنین عملکردها و نقش‌های شهری، پنج نوع جریان مردم، تولید، کالا، سرمایه و اطلاعات را شناسایی می‌نماید که اعتقاد دارد باعث پیوند مکمل و دوسویه روستایی-شهری می‌گردند. (Douglass, 1998: 31) در رویکرد شبکه منطقه‌ای، جریانات اهمیتی بیش از گره‌ها دارند و گره‌های شهری و روستایی به صورت یکسان مورد توجه قرار داده می‌شوند. براساس این راهبرد نقاط شهری و روستایی در دنیای ارتباطات و مرگ فاصله‌ها معنی روشنی ندارد. بلکه جریان‌های مختلف کالا، نیروی انسانی، خدمات، منابع مالی و مانند آن است که به صورتی شبکه‌ای به فضای زندگی انسانها شکل می‌دهد. هدف نهایی راهبرد شبکه منطقه‌ای و یا خوشه‌ها، قرار دادن مناطق عقب مانده به داخل جریان اصلی اقتصادی از طریق پیوندهایی است که بین مراکز شهری و روستایی برقرار می‌شود. (سعیدی، ۱۳۹۰: ۲۱۸) رویکرد تحلیل شبکه‌ای به عنوان دیگر نظریه پایه تحقیق، بر آن است که به منظور شناخت ماهیت پدیده‌ها و کنش‌های اجتماعی لازم است آنها را در چارچوب روابط و مناسبات شبکه‌ای مورد مطالعه قرار داد. این رویکرد هم یک حوزه تحقیق بین رشته‌ای است و هم یک تکنیک تحلیل. (Helms & etal, 2010: 53) تحلیل شبکه به پیوندهای میان کنش‌گران (داده‌های رابطه‌ای) توجه دارد. (بهاردوست، ۱۳۹۴: ۱) مناسبات شبکه‌ای به ما نشان می‌دهد که هر جزء و عنصری چه نقشی در کل نظام بازی می‌کند و چگونه به انسجام آن نظام کمک می‌کند. (فخرایی، ۱۳۷۴: ۱۴۵) تحلیل شبکه، علم تحلیل و مطالعه ساختاری روابط میان افراد، چیزها یا افراد و چیزهاست. (صادقی، ۱۳۹۳: ۱۸) تحلیل شبکه را می‌توان به مثابه مطالعه روابط انسانی بر مبنای نظریه گراف توصیف کرد. (Tsvetovat & Kouznetsov, 2011: 45) مهمترین ویژگی رویکرد شبکه‌ای این

است که مطالعه و تجزیه و تحلیل مستقل و جزئی پدیده‌ها را به تحلیل بر حسب روابط کنشگران تبدیل و کانون توجه را به گروه‌های نهادی و سازمانی و روابط میان و درون آنها تغییر داده است. (محمدی کنگرانی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۵۳) علم تحلیل شبکه نسبتاً جدید، بر دو قرن تلاش و تحقیق ریاضی دانان در حوزه گراف و گونه شناسی استوار است که در تحقیق لئونارد یولر ریاضی دان، در سال ۱۷۳۶ ریشه دارد. (Hansen & Smith, 2011:102) یک شبکه در بردارنده مجموعه‌ای از کنشگران ۱ یا گره ۲ همراه با مجموعه‌ای از پیوندها با گونه‌هایی خاص از رابطه است که آنها را به هم وصل می‌کند. این محقق است که با انتخاب مجموعه‌ای از گره‌ها و گونه‌ای از پیوند، شبکه را تعیین می‌کند. (صادقی، ۱۳۹۳: ۱۸) نودها واحدهای اولیه شبکه‌ها هستند که باید ارتباط آن‌ها با خروجی سنجیده گردد. (محمودزاده، ۱۳۹۶: ۲۲۴) بطور کلی خروجی شبکه‌های فعالیتی، متکی به مسأله تحقیق و انتخاب نوع روابط بوده و نتایج تحلیل شبکه به محقق بستگی دارد.

مواد و روش‌ها

ناحیه هشترود - چاراویماق در شمالغرب کشور و در جنوب شرقی آذربایجان شرقی واقع می‌باشد. سلسله ارتفاعات تخت سلیمان در جنوب، مجموعه ارتفاعات سه‌هند در شمال و شمالغرب و ارتفاعات قافلانکوه در شرق مورد مطالعه، ناحیه‌ای همگن را بوجود آورده است. اقتصاد سکونتگاه‌های روستایی استقرار یافته در آن با اقتصاد کشاورزی، دامداری و تولید شیر است که جامعه آماری تحقیق را تشکیل می‌دهد. ناحیه مورد مطالعه شامل شهرستانهای هشترود و چاراویماق با ۳ نقطه شهری، ۴۸۱ روستا و ۹۳۵۶۷ نفر جمعیت می‌باشد. (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰) در این پژوهش سطح تحلیل، سکونتگاه‌های روستایی و واحد تحلیل کارگاه‌های فرآوری شیر می‌باشد. چندین استراتژی برای جمع‌آوری سنج‌های روابط میان تعداد معینی از گره‌ها یا کنشگران وجود دارد، که در این پژوهش از رویکرد پیمایشی استفاده شده است. شبکه منطقه‌ای فعالیت در شبکه شیر با بررسی جریان محصول و سرمایه انجام گرفت که سایر جریانات تبعی را نیز در روابط بین سکونتگاهی ایجاد نموده

¹ Actors

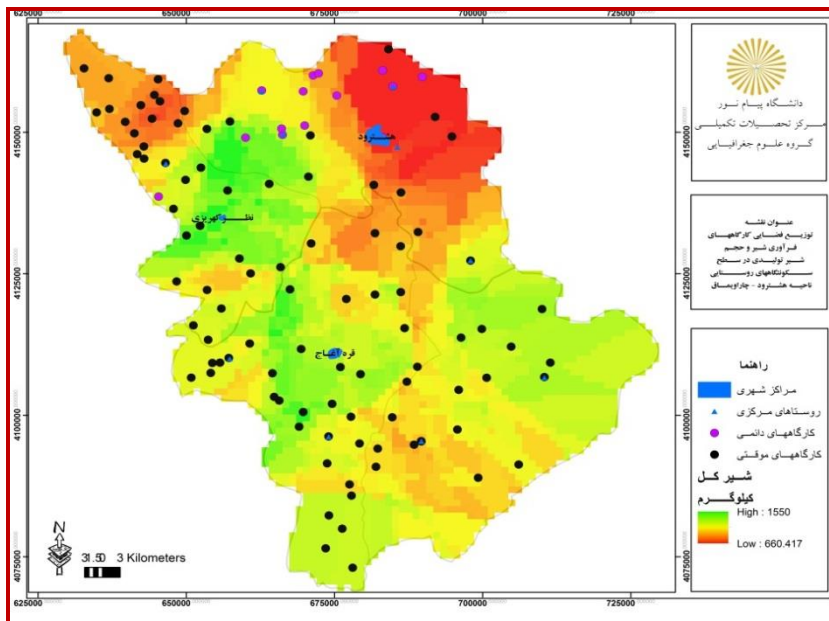
² Nodes

اند. در روش نمونه‌گیری پژوهش با توجه ناشناخته بودن محل استقرار کارگاه‌های شیرپزی و روستاهای تحت پوشش آنها از روش گلوله‌ی برفی^۱ استفاده شده است. این روش، با یک کنشگر کانونی یا مجموعه‌ای از کنشگران آغاز شده و فرآیند شناسایی ادامه می‌یابد تا وقتی که یافته جدیدی حاصل نشد. در نواحی مورد مطالعه ۱۱۹ کارگاه شیرپزی (فرآوری)، ۲۶۹ روستای تحت پوشش شبکه شیر و ۵ مرکز شهری ارائه دهنده خدمات و پشتیبانی کننده داخل شبکه اعم از درون قلمروی یا برون ناحیه‌ای به این روش مورد شناسایی و سنجش قرار گرفتند. این شبکه ۴۵۹۱ تولید کننده و بهره‌بردار شیر در ۲۶۹ سکونتگاه روستایی معادل ۷۱ درصد از روستاهای ناحیه را تحت پوشش قرار داده و روزانه در داخل شبکه به وسیله ۱۱۹ کارگاه شیرپزی ۱۲۰ تن شیر شامل ۳۲ درصد گاو و ۶۸ درصد گوسفندی به پنیر (مشهور به پنیر ليقوان) و خامه فرآوری شده و در سطح بازارهای منطقه-ای و ملی توزیع می‌گردد. روش تحقیق، با توجه به ماهیت موضوع، ترکیبی از روشهای توصیفی-تحلیلی است. تجزیه و تحلیل داده‌ها و اندازه‌گیری سنج‌های شبکه با نرم افزار تحلیل شبکه NodeXL و GIS صورت پذیرفت.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در سطح ناحیه هشتگرد - چاراویماق با فعالیت کارگاه‌های شیرپزها در روستاها، بسیاری از بهره‌برداران سنتی دام تحت پوشش شبکه این کارگاهها قرار گرفتند. بدین طریق شیر تولیدی مازاد بر مصرف روستائیان تحویل آنها شده و شبکه‌ای شکل می‌گیرد که اجزاء اصلی آن یعنی نقاط روستایی، کارگاه‌های شیرپزی و مراکز شهری درون و برون ناحیه‌ای در تعاملی دوسویه و مکمل هم قرار می‌گیرند. البته موقتی بودن فعالیت اغلب کارگاهها ناشی از نگهداری دام سبک در نواحی مرتفع و محدودیت تولید شیر، تداوم جریانات فضایی، تداوم شبکه‌های محلی شیر، دوام آنها و تامین منافع مشترک را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

¹.Snowball methods



شکل (۱): توزیع فضایی کارگاه‌های شیری و حجم تولید شیر در شبکه مورد پژوهش

طی سالها و حداکثر طی دههٔ اخیر، با ورود نژادهای اصیل و دورگه گاو به دامداری روستایی ناحیه، تحول در حجم و مدت تولید شیر را در پی داشته است. در چنین روستاهایی مالکان کارگاه‌های شیری اقدام به تأسیس کارگاه با تجهیزات و ساختار مناسب در مقایسه با کارگاه‌های موقتی نمودند. همچنین زمینه و انگیزه‌های بیشتری در نگهداری، تعداد و نژاد دام فراهم گردید که نه تنها حفاظت از منابع آب، اراضی آبی، مراتع و چراگاهها در اولویت بهره برداران قرار گرفت بلکه افزایش درآمد و ایجاد اشتغال روستاهای نواحی نیز فراهم و جریانات فضایی کارگاه‌های فرآوری شیر شامل جریان تولید، سرمایه، کالا، جمعیت و فناوری نیز تقویت گردید. در حالیکه این نوع جریانات در قسمتهایی از نواحی که کارگاه‌های دائمی مستقر نبودند، تحت تأثیر فعالیت دوره گردها بوده و روند تعاملی دوسویه و مکمل تبدیل به روند یکسویه و معیوب می شود. در این نوع واحدهای بهره برداری دام و یا روستاهایی که دارای کارگاه شیری دائمی هستند، نه تنها شاهد سرمایه گذاری و توسعه

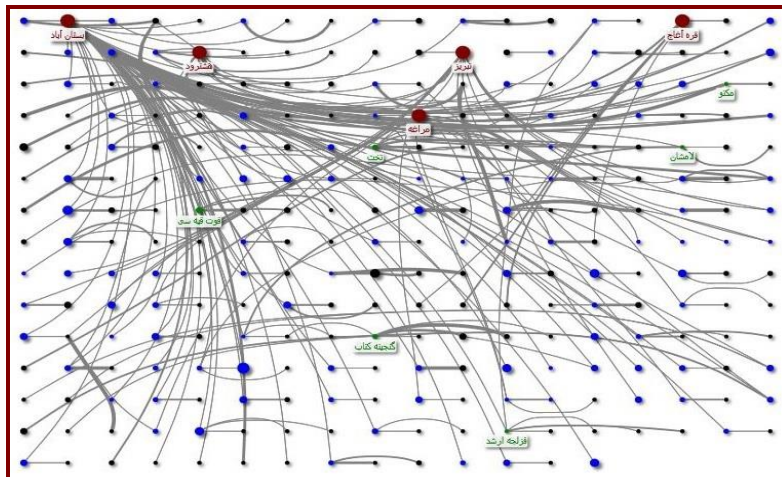
واحدهای بهره برداری سنتی دام هستیم، بلکه جریان نهاده‌ها نظیر خوراک صنعتی و محلی دام، فعالیت دامپزشکی و دارویی از شهرهای ناحیه به روستاها نیز تقویت گردید و در نهایت جریان جمعیت بین چنین سکونتگاههایی با مراکز شهری داخل ناحیه گسترش و تعاملات اجتماعی و فرهنگی ناحیه ارتقاء یافت. در مطالعات میدانی مشخص شد در زمینه فعالیت در تولید شیر، بهره برداران روستایی (دامداری خانگی)، ایلات و عشایر و واحدهای بهره برداری نیمه صنعتی (گاوداری) و در زمینه فعالیت در فرآوری شیر ناحیه کارگاههای شیرپزی و فعالیت در بازاریابی فرآورده‌های لبنی واسطه‌های ناحیه‌ای و فراناچیه‌ای فعالیت دارند. شبکه شیر در سطح نواحی براساس جریان محصول شیر از روستاها و بهره برداران تحت پوشش به کارگاههای فرآوری و سپس به سمت مراکز بازاری و سردخانه‌ها و جریانات تبعی آن خصوصاً جریان سرمایه را موجب شده است. تحلیل شبکه شیر ناحیه در دو سطح شبکه کامل و شبکه‌های خود محور براساس تئوری تحلیل شبکه مورد تبیین قرار گرفت.

شبکه کامل

شبکه‌های کامل، شبکه‌هایی اند که در آن تمام مؤلفه‌ها، گره‌ها و پیوندهای میان گره‌ها در شبکه موجود است و تمرکز روی جریانات و روابط بین گره و مراکز می‌باشد. در الگوریتم‌های شبکه، ضخامت خطوط بر مبنای حجم شیر از ۵۰۰ تا ۳۰۰۰ کیلوگرم، اندازه گره بر مبنای تعداد خانوارهای تحت پوشش شبکه از ۱۰ تا ۱۵۰ خانوار، رنگ قهوه‌ای نشانگر شهرهای بازاری و محل نگهداری فرآورده‌های لبنی، رنگ آبی نشانگر کارگاههای شیرپزی و رنگ تیره نشانگر روستاهای تحت پوشش شبکه تعریف شده‌اند.

جدول (۳): معیارها و شاخص‌های شبکه کامل فعالیت در تولید شیر نواحی

مقدار	شاخص گرافیک	مقدار	شاخص گرافیک
۱	درجه حادقلى	جهت دار	نوع نمودار
۷۲	درجه حداکثرى	۲۶۵	نقاط و گره‌ها
۲.۱	میانگین درجه	۵۵۲	روابط و جریان بین نقاط
۵۲۳۴۵ و ۰	حداقل و حداکثر مرکزیت بینابینی	۱۱۵	پیوند با خود
۱ و ۰.۰۰۱	حداقل و حداکثر مرکزیت مجاورت	۵۴۸ و ۲۶۵	حداقل و حداکثر نقاط در اجزای متصل
۰ و ۰.۰۵۵	حداقل و حداکثر مرکزیت ویژه	۱۰	حداکثر فاصله میان دو کنشگر
۱ و ۰	حداقل و حداکثر ضریب خوشه‌ای شدن	۰.۰۰۷۹۵	تراکم شبکه



شکل (۲): الگوریتم شبکه نقاط/گره‌ها در ناحیه هشتروند - چاراویماق

این الگوریتم، گره‌های فعالیت در تولید، فرآوری و بازاریابی شیر را بر روی یک شبکه به طور مساوی قرار می‌دهد. در ادامه شاخص‌های شبکه کامل شیر بررسی شده است.

«تراکم شبکه» یک شاخص انسجام شبکه است که برای توصیف سطح اتصال درونی گره‌ها در شبکه کامل بکار می‌رود. تراکم شبکه، عددی بین صفر و یک و نیز صفر تا ۱۰۰ درصد است که نشان می‌دهد تارک‌های شبکه چقدر خوب به هم متصل شده‌اند. مقدار شاخص تراکم شبکه در نواحی مورد مطالعه معادل 0.0079 و مایل به صفر بوده و به معنای آنست که روابط بین سکونتگاهی شبکه یا به عبارتی اتصال نقاط و گره‌ها ضعیف می‌باشد. لذا مشارکت، همکاری و اشتراک‌گذاری منابع و اطلاعات بین نقاط روستایی نواحی مورد مطالعه با مانع مواجه هست. یافته‌های تحقیق نشان داد مورد مطالعه در بستر و ابعاد ساختاری شامل محیطی-اکولوژیک و اقتصادی با موانع اساسی مواجه بوده که تحقق و عینیت یافتن شبکه منطقه‌ای را با محدودیت مواجه ساخته است.

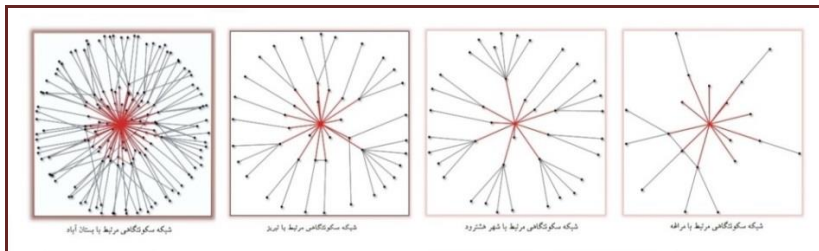
«میزان دوسویگی پیوندها» از دیگر شاخص‌های مهم در تعیین میزان پایداری در شبکه کامل است. معمولاً کم بودن این نسبت در گراف‌های مربوط به شبکه‌های سکونتگاهی نشان می‌دهد روابط بین سکونتگاه‌ها از جنس وابستگی یک سویه (سلطه)

است. شاخص دوسویگی نقاط در شبکه تولید شیر ناحیه هشتگرد و چاراویماق بالا و روابط سلطه آمیز حاکم نبوده و نشان دهنده نهادینه شدن پیوندهای اعتماد و مشارکت در میان سکونتگاههای تحت پوشش با مراکز فرآوری است. آنچه که اهمیت بیشتری دارد اینکه دوسویگی روابط سکونتگاههای روستایی با مراکز شهری داخل نواحی مورد مطالعه شامل شهرهای هشتگرد، قره آغاج و نظرکهریزی برقرار نبوده و به عبارتی نقش عملکردی این مراکز در تحقق شبکه، ارائه خدمات و پشتیبانی از فعالیت های تولیدی ناحیه بسیار پائین و چنین روابطی با مراکز شهری در پیرامون نواحی مورد مطالعه شامل شهرهای بستان آباد، تبریز و مراغه برقرار است. لذا شبکه منطقه‌ای فعالیت در تولید و فرآوری شیر در سطح ناحیه با مانع ولی در ارتباط با مراکز شهری برون ناحیه‌ای دوسویه، تعاملی و مکمل است.

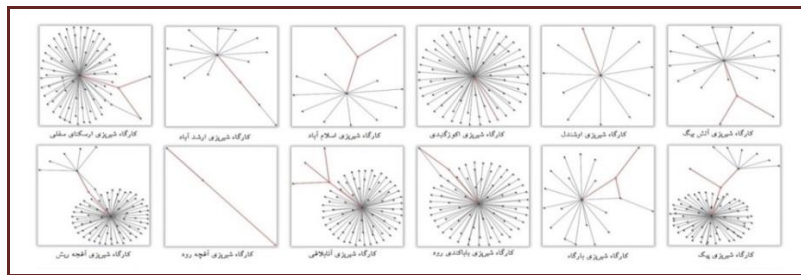
شاخص «کوتاهترین فاصله میان دو کنشگر» نشان دهنده میزان کوتاه ترین مسیر در بین دو جفت کنشگر بر اساس پیوندهای اعتماد و مشارکت است. هرچه میزان این شاخص کمتر باشد سرعت گردش و گسترش اعتماد و پیوندهای مشارکتی در بین افراد و میزان اتحاد و یگانگی در جامعه بیشتر خواهد شد. (قربانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۶۳۰) مقدار این شاخص با عددی از یک تا بی نهایت نشان داده می شود. در شبکه مورد مطالعه حداکثر فاصله میان دو کنشگر ۱۰ و متوسط فاصله میان کنشگران شبکه شیر ناحیه ۴.۶ بوده است. در نهایت شاخص «مدولاسیون» است که میزان بالای آن نشانگر ارتباطات متراکم بین گره ها در درون واحد های مختلف می باشد. با این حال، به تازگی نشان داده شده است که استفاده از این روش راه حل های قابل اعتماد بدست نمی دهند. Andrea & Santo (2011:31) میزان شاخص مدولاسیون شبکه ناحیه‌ای مورد مطالعه معادل ۰.۲۴۹ بوده که نشانگر ضعف ارتباطات بین گره ها و در درون واحدهای ناحیه است.

شبکه های خود محور

شبکه هایی هستند که در آن روابط سکونتگاه و گره های متصل به او سنجیده و به تصویر کشیده می شود. این شبکه ها به چند دسته تقسیم می شوند، که در تبیین روابط و شبکه سکونتگاههای روستایی نواحی مورد مطالعه به دلیل گستردگی دامنه روابط سکونتگاهها، شبکه خودمحور ۲.۵ درجه محاسبه شده است.



شکل (۳): الگوریتم شبکه خود محور ۲.۵ درجه «مراکز شهری» شبکه تولید شیر



شکل (۴): الگوریتم شبکه خود محور ۲.۵ درجه «کارگاههای شیرپزی» شبکه

شاخص های شبکه های خود محور شبکه شیر ناحیه شامل مرکزیت درجه ای، مرکزیت بینابینی، مرکزیت ویژه و ضریب خوشه‌ای شدن شرح ذیل مورد تحلیل قرار گرفته است.

شاخص «مرکزیت درجه ای» به تعداد ارتباطات مستقیمی که هر کنشگر با سایر کنشگران در شبکه دارد، گفته می شود. در یک ساختارستاره ای، گره‌ای که در مرکز قرار گرفته است، به دلیل جایگاه استثنایی اش اهمیت فراوانی دارد که همه لبه ها از او رد می شوند. «نظریه پردازان شبکه توجه کردند که داشتن اتصالات زیاد تنها یکی از راههای بودن در مرکز چیزهاست» (صادقی، ۱۳۹۳: ۴۳). یافته های تحقیق نشان داد، سه کانون مرکزی که بیشترین جریانات فضایی شیر به آنها منتهی می شود شامل شهرهایی اند که همگی در خارج از ناحیه و در فاصله ۸۰ تا ۱۲۰ کیلومتری از مرکز ناحیه قرار دارند. بنابراین ارزش بزرگترین مرکزیت مربوط به بستان آباد، ارزش مرکزیت دوم مربوط به تبریز و ارزش مرکزیت سوم به مراغه اختصاص دارد. قابلیت شهر بستان آباد در ارائه خدمات پشتیبانی از قبیل سردخانه ها و مراکز نگهداری فرآورده های لبنی، دسترسی به مواد اولیه مورد نیاز و

صنایع بسته بندی، دارا بودن سابقه دیرینه در فرآوری شیر و توانمندی در تأمین نیروی انسانی مورد نیاز شامل استادکار و کمک استاد و در نهایت فعالیت واسطه‌گران این شهر در بازاریابی و فروش فرآورده‌های لبنی کارگاههای شیرپزی، نقش مؤثری در بدست آوردن ارزش محوری شبکه شیر نواحی هشتروود و چاراویماق داشته است. همچنین در کسب ارزش محوریت تبریز در شبکه شیر، روستاهای ليقوان و باسمنج در نزدیکی تبریز با ارائه خدمات و صنایع پشتیبان در فرآوری شیر و توانایی بالا و سابقه طولانی در فرآوری پنیر نقش مؤثری داشته و توانسته‌اند در شبکه شیر نواحی مورد مطالعه علاوه بر مسافت نقش کانونی ایفاء نمایند. در بین روستاهای تحت پوشش کارگاههای شیرپزی نواحی نیز سه کانون مرکزی به ترتیب عبارتند از: روستای گنجینه کتاب، روستای تخت سفلی و روستای شیویار.

جدول (۴): کانون‌های مرکزی فعالیت در تولید و فرآوری شیر در ناحیه پژوهش

ردیف	نام گره	درجه کانونی	درون قلمروی/برون ناحیه‌ای
۱	شهر بستان آباد	۷۲	برون ناحیه‌ای
۲	شهر تبریز	۱۸	برون ناحیه‌ای
۳	شهر مراغه	۱۲	برون ناحیه‌ای
۴	شهر هشتروود	۱۱	درون قلمروی
۵	شهر قره‌آغاج	۷	درون قلمروی
۶	روستای گنجینه کتاب	۱۰	درون قلمروی
۷	روستای تخت سفلی	۷	درون قلمروی
۸	روستای قزلجه ارشد	۶	درون قلمروی
۹	روستای مکتو	۵	درون قلمروی
۱۰	روستای لامشان	۵	درون قلمروی
۱۱	روستای قوت قیبه سی	۵	درون قلمروی

شاخص «مرکزیت بینابینی» بر این فرض استوار است که یک سکونتگاه یا فرد می‌تواند با قرار گرفتن بر یک تنگ راه ارتباطی (مسیر ژئودزیک)، قدرت کسب کند. مرکزیت بینابینی نقش مهم دیگری نیز دارد و به ما امکان می‌دهد تا اتصال گران کرانه‌ای را تشخیص دهیم. میانگین مرکزیت بینابینی یا اتصال گران کرانه‌ای در سطح شبکه شیر نواحی معادل ۹۰۴ است. سکونتگاههای با شاخص مرکزیت بینابینی بالا به ترتیب اهمیت و جایگاه عبارتند از: شهرهای بستان آباد، تبریز، قره‌آغاج، هشتروود و مراغه و در مرتبه بعدی

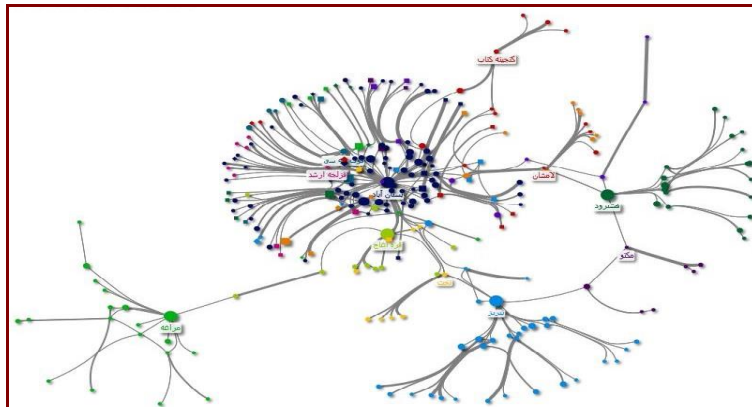
به ترتیب روستاهای سلطان آباد، تخت سفلی، ارشدآباد و لامشان. چنانکه هر یک از این گره‌ی پل را حذف کنیم بسته به رتبه آنها، رابطه دیگر سکونتگاهها با سطوح دیگر شبکه به کلی قطع خواهد شد. لذا این نقاط در شبکه تولید شیر از اهمیت بسیار بالایی برخوردارند.

براساس شاخص «مرکزیت مجاورت» نقش آفرینانی که قادرند در کوتاهترین طول مسیر به دیگر نقش آفرینان برسند، موقعیت مطلوبی دارند. این مزیت ساختاری به قدرت ترجمه می‌شود. (سهیلی و عصاره، ۱۳۹۲: ۹۷) نتیجه عددی میان صفر و یک خواهد بود، که در آن ارقام بالاتر به معنای نزدیکی بیشتر است. میانگین شاخص مرکزیت مجاورت در شبکه مورد مطالعه معادل ۰.۰۱۶ بوده که نشانگر نزدیکی کمتر و فاصله بیشتر میان تارک‌ها در شبکه است. مقدار این شاخص در اکثر روستاها و مراکز شبکه معادل ۰.۰۰۱ و در روستاهای آغچه رود ۰.۳۳۳، انباردان ۰.۵ می‌باشد.

شاخص «مرکزیت ویژه» تلاش برای یافتن محوری‌ترین کنشگران از لحاظ ساختار "سراسری" یا "کلی" شبکه می‌باشد. (Hanneman and Riddle, 2005:157) کنشگری که مرکزیت ویژه بردار بالایی دارد به کنشگران بسیاری متصل است. هرچه مقدار آن در گره‌ها و نقاط بیشتر باشد نقش محوری بالایی نسبت به سایر نقاط دارند. محوری‌ترین کنشگران در سطح نواحی مورد مطالعه به ترتیب عبارتند از: بستان آباد با بالاترین میزان، محوری‌ترین نقش را در کل شبکه و شهر قره آغاج با نسبت بسیار پائینی در رتبه بعدی و شهرهای هشترود، نظرکهریزی، مراغه و تبریز نقش محوری نداشته و مقدار آنها صفر می‌باشد. اغلب کارگاههای شیرپزی دارای مقدار ۰ تا ۰.۰۰۱ و نهایتاً ۰.۰۱ بوده و برخی از کارگاهها دارای مقادیری هستند که بیانگر نقش محوری آنها در شبکه است از آن جمله عبارتند از: روستاهای پیک، گل ویران، شهر قره آغاج، بايقراکوه، ورقه، ایستی سو، اکوزگنبدی، قوت قیه سی، مغامیر، قزل بلاغ، نخودآباد، قوشچی، آغ زیارت و قزلجه ارشد.

«ضریب خوشه‌ای شدن» شبیه شاخص انسجام تراکم، مختص شبکه‌های خودمحور بوده و بیانگر تمایل هر یک از گره‌ها به خوشه‌ای شدن است. در واقع سنجش از تراکم یک شبکه خودمحور یک و نیم درجه است. وقتی اتصالها متراکمند، ضریب خوشه بندی

بالاست. به ترتیب اولویت مراکز سکونتگاهی ناحیه که دارای ضریب بالایی دارند عبارتند از: روستاهای گل ویران، بارگاه، شورتپه، شهناز علیا، قوشچی و شهرهای تبریز، مراغه و استان آباد. ضریب خوشه‌ای شدن بقیه مراکز معادل صفر محاسبه شده است.



شکل (۵): الگوریتم هارل-کورن^۱ در نمایش خوشه‌های گروه‌بندی شده شبکه شیر

یافته‌ها و بحث

مقایسه تطبیقی نتایج بررسی شبکه فعالیت در تولید و فرآوری شیر نشان داد که شبکه شیر در نواحی شمال کشور در ناحیه لیتکوه آمل (۱۳۹۲) به دلیل استقرار صنایع پشتیبان و مکمل در درون ناحیه، گسترش شبکه راههای دسترسی و ارتباطی و شکل‌گیری جریان‌های فضایی خصوصاً جریان فنآوری تکامل و عینیت یافته که منجر به پیوند بین سکونتگاهی (روستایی-شهری) و در نهایت توسعه روستایی گردیده است، در حالیکه نتایج مطالعات شبکه شیر در ناحیه کوهستانی هشترود-چاراویماق (۱۳۹۵) نشان داد، شبکه‌های ابتدایی-محلی شیر به دلیل محدودیت‌های ساختاری، عدم استقرار صنایع و خدمات پشتیبان شیر در مراکز درون ناحیه‌ای و ضعف شدید جریان نوآوری و اطلاعات به دلیل انزوای فضایی نتوانسته‌اند تکامل یابند.

¹ Harel-Koren Fast multiscale

نتیجه گیری

تحلیل نظام شبکه فعالیت و تولید در عرصه های روستایی، با نگرش نظاموار، نقش سکونتگاههای روستایی را در فضاهای محلی _ منطقه‌ای و تعمیق مناسبات و پیوند فضایی _ عملکردی سکونتگاههای روستایی و شهری فراهم می سازد. زیرا پایداری نظام سکونتگاهی، در پی روابط و جریانات مکمل بین سکونتگاهی و بویژه روستایی _ شهری قابل دستیابی است. یافته های این پژوهش، بر اساس شبکه فعالیت در تولید شیر و تحلیل سایر جریانات شامل جمعیت، کالا، سرمایه و فنآوری در ناحیه پژوهش نشانگر مرحله آغازین شکل گیری نظام شبکه شیر در فضای محلی _ منطقه‌ای است، ولی محدودیت های ساختاری و ناکارآمدی عملکردی در سطح ناحیه باعث شده شبکه از حالت ابتدایی و نخستین خود گسترش چندانی نداشته باشند. مهمترین و محوری ترین گره ها و سکونتگاههای شبکه، براساس شاخص دوسویگی پیوندها، مرکزیت درجه ای، مرکزیت بینابینی و مرکزیت ویژه به ترتیب شهرهای بستان آباد، تبریز، مراغه، قره آغاج، هشتگرد و روستای گنجینه کتاب است. کانون های محوری و مرکزی فعالیت در شبکه شیر ، برون ناحیه‌ای بوده و مراکز کانونی و بسترساز خدمات پشتیبانی - صنعتی در ناحیه دچار نارسایی ساختاری _ کارکردی است. فعالیت تولید و فرآوری شیر در ناحیه پژوهش تا اندازه‌ای در حفاظت نسبی منابع بیولوژیک (آب، خاک و گیاه)، افزایش توان اشتغال و تنوع درآمدی، افزایش تعاملات اقتصادی _ اجتماعی و جریانات فضایی بین سکونتگاهی موفق بوده، اما دربستر سازی الگوی شبکه پایدار و بویژه نظام سکونتگاهی متوازن بایستی اقدامات زیربنایی در تخصیص منابع تولیدی از یک سو و تسهیل در پیوند ساختاری _ عملکردی سکونتگاهها از حیث تامین زیر ساخت های زیربنایی و اقتصادی از سوی دیگر فراهم شود.

منابع

- بهار دوست، پریزاد، (۱۳۹۴)، رویکرد تحلیل شبکه، تحولی پارادایمی در پژوهش علوم اجتماعی، کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و تکنولوژی، تهران؛
- رضوانی، علی اصغر، طاهره صادقلو، حسنعلی فرجی سبکبار و عبدالرضا رکن‌الدین افتخاری، (۱۳۹۲)، تحلیل و تبیین عوامل مؤثر در شبکه فضایی بازاریابی شیر در نواحی روستایی، مطالعه موردی: روستاهای شهرستان خدابنده استان زنجان، *فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، سال دوم، شماره پیاپی ۳ بهار؛
- سالاری، فاطمه، (۱۳۹۳)، مدلسازی و تحلیل شبکه تصدیگری آب در حوزه آبخیز رزین کرمانشاه، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران؛
- سعیدی، عباس، (۱۳۹۰)، *روابط و پیوندهای روستایی-شهری در ایران*، نشر مهر مینو، تهران؛
- سهیلی، فرامرز و فریده عصاره، (۱۳۹۲)، مفاهیم مرکزیت و تراکم در شبکه های علمی و اجتماعی، *فصلنامه مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، دوره ۲۴ شماره ۳؛
- صادقی، میلاد، (۱۳۹۳)، *تحلیل شبکه های اجتماعی با Nodexl*، چاپ دوم، تهران، انتشارات دانشگاهی کیان؛
- عزیزپور، فرهاد، (۱۳۸۸)، نقش پیوندهای روستایی-شهری در توسعه روستایی با تاکید بر شبکه تولید شیر مورد: ناحیه لیتکوه آمل (رساله دوره دکتری)، دانشگاه شهید بهشتی؛
- فخرايي، سيروس، (۱۳۷۴)، نظریه شبکه و رابطه آن با ساختگرایی در جامعه شناسی، پژوهش های فلسفی نشریه دانشکده ادبیات و علوم انسانی تبریز؛
- فراهانی، حسین و زهرا اصدقی، (۱۳۹۲)، بررسی شبکه جمع آوری شیر بر توسعه نواحی روستایی و تقویت پیوندهای اقتصادی-اجتماعی سکونتگاههای روستایی-شهری: بخش مرکزی شهرستان هشتگرد، *فصلنامه فضای جغرافیایی*، شماره ۴۲؛
- فرزین، محمدرضا، (۱۳۸۶)، آسیب شناسی شبکه توزیع شیر ایران، *نشریه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، سال پانزدهم، شماره ۵۹؛
- قربانی، مهدی، عوض پور و خراسانی، (۱۳۹۴)، تحلیل و ارزیابی سرمایه اجتماعی شبکه های خرد توسعه پایدار محلی: پروژه بین‌المللی RFLDL، شهرستان ساریان؛

- محمّدی کنگرانی، حناّه؛ تقی شامخی و مهنّاز حسین زاده، (۱۳۹۰)، بررسی و تحلیل شبکه روابط رسمی و غیر رسمی میان سازمان با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه: استان کهگیلویه و بویراحمد، *مجله مدیریت دولتی دانشگاه تهران*، شماره ۶؛
- محمودزاده، حسن، (۱۳۹۶)، کاربرد شبکه عصبی مصنوعی در مدل سازی و پیش بینی تغییرات کاربری اراضی شهر سردرود (۱۳۶۳-۱۴۱۰)، *نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه ریزی دانشگاه تبریز*، سال ۲۱، شماره ۶؛
- مرکز آمار ایران، (۱۳۹۰)، سرشماری عمومی نفوس و مسکن؛
- Andrea Lancichinetti & Santo Fortunato (2011). "Limits of modularity maximization in community detection". *Physical Review E*.84: 066122;
- Hanneman, R. A., & Riddle. M. (2005). *Introduction to social network methods*. Riverside: university of California;
- Hansen, D. I., Shneiderman. B & Smith. M. A. (2011) *Analyzing Social Media Networks with NodeXL*;
- Helms, R., Ignacio, R., Brinkkemper, S., & Zonneveld, A. (2010), *Limitations of Network Analysis for Studying Efficiency and Effectiveness of knowledge Sharing*, *Electronic Journal of Knowledge Management*, Vol 8, No. 1;
- Kumar Ghosh, A. and K. Maharjan; (2002) *Milk Marketing Channels in Bangladesh: A Case Study of Three Villages from Three Districts*, *Journal of International Development and Cooperation*, Vol.8, No.2;
- MIKE DOUGLASS, (1998), *A regional network strategy for reciprocal rural-urban linkages, An agenda for policy research with reference to Indonesia*, December;
- Newman, M. E. J. (2006). "Modularity and community structure in networks". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 103 (23): 8577-8696; nodexl.codeplex.com/documentation;
- Tsvetovat, M., & Kouznetsov, A. (2011). *Social Network Analysis for Startups*.