The University of Tehran Press

Iranian Journal Agricultural Economics and Development Research

Online ISNN: 2008-4838

Homepage: http://ijaedr.ut.ac.ir/

Social Network Analysis of Livelihood capitals in Ghezel Ozen Basin in Resilience to Climate Change

Seyede Somaye Bathaiy[1], Mohammad Chizari[2]✉, Hasan Sadighi [3], Amir Alambaigi[4]

1. Department of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: s.bathaiy@modares.ac.ir
2. Corresponding Author, Department of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: Mchizari@modares.ac.ir
3. Department of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. E-mail: sadigh_h@modares.ac.ir
4. Department of Education and Extension, Faculty of Economics and Agricultural Development, University of Tehran, Karaj, Iran. Email: alambaigi@ut.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 2 March 2020

Received in revised form: 7 February 2021

Accepted: 22 Februlary 2021

Published online: Winter 2024

Keywords:

Resilience to Climate Change, Social Network Analysis, Ghezel Ozen Basin.

ABSTRACT

The current study is conducted to analyze the networks of trust and participation in subsistence funds among the beneficiaries (along with resilience against climate change). To this end, the survey method is used. The statistical population of the present research constitutes of the beneficiaries in five villages located in Tarom County in Zanjan Province. To data analysis, the network analysis is used. The network indices on a large and small scale include density rating, degree centrality, etc. which are extracted for the above-mentioned networks. According to the results of the network analyses, it was found that the density rate in networks of trust and participation in subsistence funds along with resilience against climate change are very low; meanwhile, the human and social capital, as well as the financial and physical capital, have a higher and lower level, respectively. In the end, based on the research findings, some proposals are provided.

Cite this article: Bathaiy, S. S., Chizari, M., Sadighi, H. & Alambaigi, A. (2024). Social Network Analysis of Livelihood capitals in Ghezel Ozen Basin in Resilience to Climate Change. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 55-2 (4), 739-756. DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.298775.668886

© The Author(s).
Publisher: The University of Tehran Press.
DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.298775.668886

Extended Abstract

Objectives

Climate change is one of the most important issues in the world today. In the fields of industries and establishments such as agriculture that depends on natural resources and have a weak economy, the climate has doubled in importance. To sustainability, these industries should be resilient. The social media is an important resource for promoting resilience. The most major framework which can be introduced for recognizing the farmer's behavior in managing their activities is the accessibility to their subsistence funds. According to what was stated, the most important resource for promoting the resilience of farmers is the subsistence funds at the rural level. Thus, this study has been attempted to figure out the networks of trust and participation of the beneficiaries in five subsistence funds along with resilience against climate change.

Methods

The statistical population of the present study is 8104 small beneficiary owners of Tarom County. Through Ego centered smpling method in SNA 300 node information were gathered. For data analyzing the social media analysis was used. The network ratings in the small and large scales were extracted.

Results

The results of the density rating indicate that the networks of trust and the participation of the beneficiaries in subsistence funds along with resilience against climate change have a low level. Also, the average geodesic interval illustrates that the speed of turnover and exchange of resources in the subsistence capital networks are in an average to the low level, among which the human and social capital, as well as the financial and physical capital, have a higher and lower level, respectively.

Discussion

According to the low density and weak links in the networks of financial and physical capitals it is recommended that through the management of the key agents and the help of agencies and beneficiaries, some targeted interest-free loan funds (along with resilience against climate change) should be established to promote the links of financial capital. Also, due to the weakness in the network of the physical capital, to promote the links of this network, it is suggested that through the management of the key agents and the help of agencies and beneficiaries, some production cooperatives should be established to promote resilience against climate change. Through this, the trust rate and participation of the beneficiaries may be increased in the above-mentioned capitals.

مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲- ۵۵، شماره ۴

انتشارات دانشگاه تهران

شاپا الکترونیکی: ۲۴۲۳-۷۸۵X

Homepage: http://ijaedr.ut.ac.ir/

تحلیل شبکه اجتماعی سرمایه‌های معیشتی حوزه آبخیز قزل اوزن در تاب‌آوری مقابل تغییر اقلیم

سیده سمیه بطحائی [۱] | محمد چیذری [۲] ✉ | حسن صدیقی [۳] | امیر علم بیگی [۴]

۱. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: s.bathaiy@modares.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: Mchizari@modares.ac.ir

۳. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: sadigh_h@modares.ac.ir

۴. گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران. رایانامه: alambaigi@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقالهٔ پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۱۲

تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۱۱/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۰۴

تاریخ انتشار: زمستان ۱۴۰۳

کلیدواژه‌ها:

تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم ،تحلیل شبکه اجتماعی، حوزه آبخیز قزل‌اوزن.

چکیده

بخش کشاورزی بیشترین آسیب‌پذیری را از تغییر اقلیم گرفته است؛ برای پایداری در شرایط حاضر کشاورزان باید در برابر تغییر اقلیم تاب‌آور شوند و شبکه‌های اجتماعی منبع مهمی برای سازگاری و ارتقاء تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم هستند. در این راستا پژوهش حاضر، با هدف ترسیم و تحلیل شبکه‌های اجتماعی در زمینه تبادل سرمایه‌های معیشتی بین کشاورزان انجام گرفته است. برای این منظور از روش پیمایش استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر را کشاورزان پنج روستا واقع در شهرستان طارم استان زنجان تشکیل داده‌اند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با از استفاده از نرم‌افزار Ucinet نسخه ۶/۶۴۵ و روش تحلیل شبکه اجتماعی انجام شد. براساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل شبکه‌ها مشخص شد، میزان تراکم شبکه‌های اعتماد و مشارکت کشاورزان در سرمایه‌های معیشتی به منظور ارتقاء تاب-آوری در برابر تغییر اقلیم بسیار پایین است؛ در این بین به ترتیب سرمایه انسانی، اجتماعی و طبیعی از جایگاه بالاتری و سرمایه‌ی مالی و فیزیکی از جایگاه پایین‌تری برخوردارند. لذا پیشنهاد می‌شود سیاستگذاران و برنامه‌ریزان اولویت خود را در برنامه‌ریزی و تخصیص منابع در جهت ارتقاء شبکه‌های اجتماعی کشاورزان در دو حوزه‌ی سرمایه‌های مالی و فیزیکی قرار دهند.

استناد: بطحائی، سیده سمیه؛ چیذری، محمد؛ صدیقی، حسن و علم بیگی، امیر (۱۴۰۳). تحلیل شبکه اجتماعی سرمایه‌های معیشتی حوزه آبخیز قزل اوزن در تاب‌آوری مقابل تغییر اقلیم. *مجلهٔ تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲-۵۵ (۴)، ۷۵۶-۷۳۹. DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.298775.668886

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

© نویسندگان.

DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.298775.668886

مقدمه

تغییر اقلیم یکی از چالش‌های مهم قرن حاضر بشمار می‌آید (Hoseini et al., 2013; Hooshmandan Moghaddam Fard et al., 2020). تغییر اقلیم اگرچه تمامی دنیا را تحت تأثیر قرار داده است؛ اما به دلیل ایجاد چالش‌های اجتماعی-اقتصادی در کشورهای درحال توسعه سبب آسیب‌پذیری بیشتر این کشورها در برابر تغییر اقلیم شده است (Keshavarz & Moayedi, 2016). صنایع و بنگاه‌هایی مانند کشاورزی و شیلات که به منابع طبیعی وابسته‌اند و دارای اقتصاد ضعیفی هستند، در معرض بیشترین آسیب‌پذیری از پیامدهای ناشی از تغییر اقلیم قرار دارند (Marshall et al., 2014; Esmailnejad & Pudineh, 2017; Hooshmandan Moghaddam Fard et al., 2020)؛ به طوری که پیش-بینی می‌شود تغییر اقلیم موجب کاهش تولید غلات در بیش از ۶۵ کشور شود و ۱۶ درصد تولید ناخالص داخلی بخش کشاورزی را کاهش دهد (Keshavarz & Moayedi, 2016). در استان زنجان هم تغییر اقلیم سبب ایجاد نگرانی‌هایی در مورد مسائل مربوط به پایداری در عرصه‌های کشاورزی شده است. به طوری که آمارها بیانگر این واقعیت هستند که سهم اشتغال بخش کشاورزی استان زنجان از ۳۶/۶ درصد در سال ۱۳۸۴ به ۳۰ درصد در سال ۱۳۹۸ رسیده است (Layeghi et al., 2013; Zanjan Province Agricultural Statistics, 2019)، و میزان شاخص رشد در تولید محصولات زراعی از ۸ درصد در برنامه چهارم توسعه به ۱- درصد در برنامه پنجم توسعه تبدیل شده است (Sixth Development Plan of Agriculture and Natural Resources of Zanjan Province, 2016). از این‌رو به منظور پایداری جوامع روستایی باید سیستم‌های آسیب‌پذیر اجتماعی-اکولوژیکی در برابر فشارهای داخلی و خارجی ناشی از تغییر اقلیم تاب‌آور شوند (Wilson et al., 2013; Adger, 2000; Rockenbauch & Sakdapolrak, 2017).

تاب‌آوری رویکردی است که برای اولین بار به‌وسیله هولینگ و همکارانش[1] در دهه‌ی ۶۰ میلادی در متون علمی مطرح شد و سپس توسط Timmer man (۱۹۹۸) در پدیده‌های بلند مدت مثل تغییرات اقلیمی بکار گرفته شد (Heidari Sareban & Majnouni –Toutakhane, 2017) و سبب شد، مدیریت بحران از حالت واکنش انفعالی و برنامه‌ریزی برای کاهش آسیب‌پذیری به سوی توانمندسازی و ظرفیت‌سازی اجتماعات محلی در مواجهه با بحران و ارتقاء ظرفیت‌ها در بازیابی شرایط شان حرکت کند. تاب‌آوری به دلیل پویا بودن واکنش در مقابل مخاطرات، نوعی آینده‌نگری است و به گسترش انتخاب‌های تصمیم‌گیری در مواجهه با عدم قطعیت و تغییر کمک می‌کند (Folke, 2006). تاب‌آوری نیازمند پذیرش و تطبیق زندگی با عدم قطعیت‌ها و شوک‌هاست (Bagheri Fahroji et al., 2018). تاب‌آوری اجتماعی ظرفیت مقاومت در برابر شوک‌ها و اختلالات در سیستم‌های فنی و اکولوژیکی است (Masys, 2015). در واقع وقتی تغییری رخ می‌دهد، تاب‌آوری شرایط مورد نیاز را برای شروع دوباره و سازماندهی مجدد فراهم می‌آورد (Friend & Moench, 2013).

باید توجه داشت که تاب‌آوری افراد نسبت به تغییر اقلیم یک فرآیند انفرادی نیست، بلکه فرآیندی اجتماعی است (Adger, 2003). شبکه اجتماعی منبع مهمی از تاب‌آوری محسوب می‌شود (Folke et al., 2005; Folke, 2006; Berkes & Ross, 2013; Rockenbauch & Sakdapolrak, 2017)؛ و بسیاری از جنبه‌های ظرفیت سازگاری در شبکه اجتماعی مستقر است (Adger, 2003; Rockenbauch & Sakdapolrak, 2017). پژوهش‌ها نشان می‌دهد بهبود روابط اجتماعی و قرارگیری افراد در شبکه اجتماعی میزان قرارگیری آنها را در معرض خطر کاهش می‌دهد و درصورت وقوع مخاطره، سازماندهی مجدد جامعه را تقویت می‌کند (Tobin et al., 2014). شبکه‌های اجتماعی با فراهم آوردن منابع مورد نیاز برای مقابله با استرس‌ها و آشفتگی‌های خارجی (Adger, 2003)، موجب تقویت توانایی بافر افراد در سازماندهی مجدد شرایط‌شان می‌شوند (Folke et al., 2005; Newman & Dale, 2005; Moore & Westley, 2011; Rockenbauch & Sakdapolrak, 2017). به عبارت دیگر، شبکه‌های اجتماعی قوی و قدرتمند می‌توانند ظرفیت انطباق، سازگاری و تاب‌آوری سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی را افزایش دهند؛ چراکه، این تعاملات سبب می‌شوند؛ افراد درک بهتری از تغییر اقلیم داشته باشند و با کمک منابعی

1 .Holling et al.

(مادی و غیرمادی) که این شبکه‌های رسمی و غیررسمی در اختیار آنها قرار می‌دهند، استراتژی‌های معیشتی متنوعی را بکار بگیرند (Dapilah et al., 2019; Paolisso et al., 2019).

شبکه‌های اجتماعی که شامل پیوندهای عینی افراد است؛ در دو دسته ۱- پیوندهای غیررسمی (پیوندهای دوستی، همکاری) و ۲- پیوندهای رسمی (ارتباط با انجمن‌ها و سازمان‌ها) طبقه‌بندی می‌شوند (Smith et al., 2012). در پیوندهای گروه غیررسمی کشاورزان با یکدیگر در زمینه‌های مختلف به تبادل دانش و اطلاعات و منابع می‌پردازند. عمده‌ترین چارچوبی که می‌توان برای شناخت رفتارهای کشاورزان در زمینه‌ی فعالیت‌های معیشتی و مدیریتی‌شان عنوان کرد، شبکه موجود از سرمایه‌ها و دارایی‌هایی است که در اختیارشان می‌باشد؛ چراکه این سرمایه‌ها و دارایی‌ها، میزان توانایی آنها را در ایجاد سکونتگاه‌های تاب‌آور و همچنین بروز رفتار تاب‌آور افزایش می‌دهد. پنج سرمایه اجتماعی، اقتصادی، طبیعی، فیزیکی و انسانی از طریق شاخص‌های خود، جزئیاتی را در درون سیستم‌های انسانی مورد توجه قرار می‌دهند که نقش اساسی در افزایش توان تاب‌آوری جوامع محلی دارند (Callaghan & Colton, 2008; Wilson et al., 2013; Joerin et al., 2014; Imani & Mohammadi, 2019). این پنج سرمایه به هم پیوسته هستند و هریک می‌توانند دیگر سرمایه‌ها را کامل کنند و تحت شرایط خاصی توسط دارایی‌های دیگر جایگزین شوند (Ghadirimasoum et al., 2015). بررسی نظریات دانشمندان و همچنین نتایج پژوهش‌های صورت گرفته، نشان می‌دهد که تقویت ابعاد پنج‌گانه سرمایه معیشتی روستائیان منجر به شکل‌گیری جوامع روستایی مقاوم در برابر انواع مخاطرات طبیعی و انسانی می‌شود. به عبارت دیگر، دستیابی به معیشت پایدار روستایی، بدون توجه به سرمایه‌های معیشتی در روستاها امکان‌پذیر نیست (Sharafi et al., 2018). در ادامه به شرح و بررسی مختصری از هریک از سرمایه‌ها پرداخته می‌شود: سرمایه طبیعی اصطلاحی است که برای موجودی منابع طبیعی به کار می‌رود. سرمایه‌ی طبیعی منابع و عناصری نظیر خاک، آب، معادن و دیگر منابع طبیعی مانند چشم‌اندازهای طبیعی است (Barimani et al., 2016). سرمایه‌ی فیزیکی به زیرساخت‌های اساسی مانند کانال‌های آبرسانی و ابزارها و کالاهای تولیدی و سرمایه‌ای (مانند ماشین‌هایی از قبیل تراکتور و غیره) که برای پشتیبانی از معیشت مورد نیاز است، اشاره می‌کند (Sojasi Ghidari et al., 2016; Heidari Sarban & Abdpour, 2019). مفهوم سرمایه اجتماعی نشان از مجموعه‌ای از هنجارها، ارزش‌های غیررسمی، قواعد عرفی و تعهدات اخلاقی دارد (Sharafi et al., 2018) که در سه بعد ساختاری (پیوندهای موجود در شبکه) ، شناختی (ارزش‌ها و حکایات و روایات و زبان مشترک) و ارتباطی (اعتماد و هنجارها، هویت مشترک و حس تعلق افراد) کمک می‌کند تا سرمایه انسانی و مالی بتوانند در تعامل با هم به یک رشد پویا برسند (Fukuyama, 2000). سرمایه‌ی مالی به منابع مالی که برای حفظ یا بهتر کردن معیشت افراد، در دسترس هستند؛ یا به عبارتی دیگر، توانایی مالی برای انجام اقدامات لازم درجهت کاهش اثرات ناشی از مخاطرات، اشاره می‌کند (Sojasi Ghidari et al., 2016). سرمایه انسانی به دارایی‌های ذاتی و قابل اکتساب یک فرد اطلاق می‌شود که مهارت‌ها، توانایی‌ها و قابلیت‌های فردی را در برمی‌گیرد (Sharafi et al., 2018).

سرمایه‌های معیشتی با یکدیگر در ارتباط هستند (Heidari Sareban & Majnouni –Toutakhane, 2017; Heidari Sarban & Abdpour, 2019)، از این بین سرمایه اجتماعی، ارتقاء دهنده‌ی دیگر ابعاد سرمایه‌های معیشتی و شکل تکامل یافته سایر سرمایه‌ها است؛ در واقع مفهومی ترکیبی، پیچیده و چند وجهی است که سایر سرمایه‌ها را همراستا می‌کند و از هم‌افزایی آن‌ها در جهت منافع ملی بهره می‌برد (Imani & Mohammadi, 2019)، مهم‌ترین ابعاد سرمایه اجتماعی که با تسهیل فعالیت‌های جمعی و مشارکتی در ابعاد مختلف سرمایه‌های معیشتی سبب افزایش هماهنگی سیستم‌های اجتماعی- اکولوژیکی و ارتقاء قابلیت ارتجاعی آن در مواجهه با مخاطرات می‌شود؛ اعتماد و مشارکت است (Ghorbani et al., 2016)

مشارکت نوعی کنش هدفمند در فرآیند تعاملی بین کنشگر و محیط اجتماعی‌اش در جهت نیل به هدف‌های معین و از پیش تعیین شده است. رابرت پاتنام معتقد است که آن چه باعث میزان بالایی از مشارکت می‌شود، اعتمادی است که در قالب همکاری‌های اجتماعی و تعاونی ایجاد می‌شود، که همین عامل سبب تسهیل همکاری و هماهنگی و ارتباطات و افزایش اعتبار گردیده و از این طریق کنش جمعی را ممکن می‌سازد (Alipour et al., 2010). به اعتقاد اینگهارت اعتماد یکی از عوامل

موثر بر مشارکت است، زیرا به واسطه اعتماد رفتارها قابل پیش‌بینی می‌شود که نتیجه‌ی آن تقویت حوزه کنش و تصمیم‌گیری است (Ghorbani et al., 2016).

برای ارتقاء تاب‌آوری افراد، خانواده‌ها و جوامع نسبت به مشکلات تغییر اقلیم و گرفتن تصمیمات درست و بجا، باید دانست در بستر اجتماعی یک جامعه محلی چه می‌گذرد؟؛ و وضعیت شبکه اعتماد و مشارکت کشاورزان در مورد هریک از این سرمایه‌ها چگونه است؟؛ حال سوالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که چگونه و با چه رویکردی می‌توان این تعامل را بررسی کرد و چالش‌های پیش روی آن را شناخت؟ و چگونه می‌توان آن را در راستای تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم تقویت نمود؟

برای پاسخ به این سوالات باید به ترسیم و تحلیل میزان اعتماد و مشارکت کشاورزان در شبکه‌های سرمایه‌های معیشتی موجود در بین کشاورزان پرداخت. تحلیل شبکه اجتماعی روشی مناسب برای بررسی میزان مبادله‌ی منابع در بین کنشگران است (Rezaei et al., 2015)؛ و یک روش مهم در تحقیقات تاب‌آوری و برنامه‌ریزی برای سیاستگذاری در آینده بشمار می‌آید (Wilkin et al, 2019).

با توجه به آنچه گفته شد؛ نقش شبکه سرمایه‌های معیشتی در ایجاد و ارتقاء تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم غیرقابل انکار است؛ اما با مرور پژوهش‌های انجام شده در حوزه تحلیل شبکه می‌توان دریافت که پیشینه پژوهش‌های تحلیل شبکه بویژه در حوزه جامعه‌شناختی در ایران بسیار اندک است (Noghani Dokhtbahmani & sadeginejad, 2014). تعداد فزاینده‌ای از پژوهش‌ها به مطالعه نقش شبکه اجتماعی در نشر شیوه‌های پایدار کشاورزی (Conley & Christopher, 2001; Bandiera & Rasul, 2006; Isaac, 2012)، تبادلات و حمایت‌های مالی و مادی در زمان نیاز (Crona & Bodin, 2006; Cassidy & Barnes, 2012)، انجام اقدامات جمعی در مورد مدیریت پایدار منابع طبیعی (Crona & Bodin, 2006) است، اما توجه به شبکه‌های اجتماعی از منظر سرمایه‌های معیشتی در مقوله تاب‌آوری برابر تغییر اقلیم مورد غفلت واقع شده است. با توجه به اهمیت موضوع، لزوم مطالعه در این زمینه دوچندان می‌شود.

از آنجایی که درک الگوهای ارتباطی در بین کنشگران شبکه، تصویر شفافی از تعاملات قدرت، اطلاعات و دانش را فراهم می‌سازد (Weiss et al., 2012; Rezaei et al., 2015) و کنشگران را براساس ویژگی‌های شبکه طبقه‌بندی می‌کند.

در این پژوهش سعی شده است شبکه اجتماعی کشاورزان ترسیم گردد و میزان اعتماد و مشارکت کنشگران در پنج حوزه‌ی سرمایه‌های معیشتی (اجتماعی، اقتصادی، طبیعی، فیزیکی و مالی) مورد سنجش قرار گیرد. در این شبکه‌ها، بهره‌برداران به عنوان گره‌ها و میزان اعتماد و مشارکت در هریک از سرمایه‌ها به عنوان پیوند دهنده‌های گره‌ها عمل می‌کنند.

تعریف شاخص‌های شبکه اجتماعی

– تراکم: تراکم در شبکه ارتباطی، به عنوان نسبت گره‌های ارتباطی موجود در یک شبکه، به تعداد ماکزیمم گره‌های ممکن تعریف می‌شود. تراکم شبکه محدوده‌ای بین صفر و صد درصد است. هر چه مقدار تراکم بالاتر باشد، میزان انسجام در شبکه بالاتر خواهد بود (Ghorbani et al., 2015; Alambeigi & Malekli, 2019).

– مرکزیت درجه: به طور ساده بیانگر تعداد تماس‌های بلاواسطه یک کنشگر در شبکه است، مرکزیت درجه را می‌توان به راحتی با شمارش تعداد کنشگرانی که به طور مستقیم با کنشگر کانونی (کانون) در ارتباط هستند؛ بدون در نظر گرفتن جهت و ارزش پیوندها اندازه‌گیری کرد. کاربرد این معیار در شبکه، تشخیص گره‌هایی با بیشترین میزان ارتباط با دیگران است (Scott, 1988; Bodin & Prell, 2011).

– مرکزیت بینابینی: مقدار مرکزیت بینابینی با تعداد دفعاتی که کنشگر در کوتاه‌ترین مسیر ژئودزیک بین دو کنشگر دیگر قرار می‌گیرد، افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر میزان کنترل یک گره بر فعل و انفعالات سایر گره‌ها با در نظر گرفتن این فرض که انتقال بر اساس کوتاه‌ترین مسیر است (Scott, 1988; Ghorbani et al., 2016).

– درجه مرکزیت بردار ویژه: شاخصی برای سنجش میزان مرکزیت گره‌هایی که بیشترین اطلاعات در جریان را دارند، و براساس شاخص مرکزیت درجه بنا شده است. یک گره زمانی اهمیت می‌یابد که همسایه‌اش مهم باشد. در واقع شاخص

مرکزیت بردار ویژه نشان می‌دهد هر کنشگر تا چه حدی به مرکز نزدیک است یا در پیرامون قرار گرفته است (Alambeigi & Malekli, 2019; Knoke & Yang, 2019).

– میانگین فاصله ژئودزیک: این شاخص نشان‌دهنده میزان کوتاه‌ترین مسیر در بین دو جفت کنشگر بر اساس پیوندهای اعتماد و مشارکت می‌باشد، هرچه میزان این شاخص پایین‌تر باشد سرعت گردش و پخش اعتماد و پیوندهای مشارکتی در بین افراد و میزان اتحاد و یگانگی در جامعه بیشتر بوده، بنابراین، هماهنگ ساختن افراد در شبکه برای اجرای مدیریت مشارکتی با زمان کمتری روبه‌رو خواهد بود (Ghorbani et al., 2016; Alambeigi & Malekli, 2019).

– انتقال یافتگی پیوندها در شبکه: این شاخص از به اشتراک‌گذاری پیوندها بین سه فرد که یکی از آنها به عنوان پل ارتباطی بین دو فرد دیگر می‌باشد، حاصل می‌شود (Scott, 1988; Hanneman & Riddle, 2005). هرچه تعداد افراد انتقال دهنده پیوندها بیشتر باشد، میزان شاخص بالاتر است و در نتیجه پایداری و دوام روابط در بین کنشگران بیشتر است (Ghorbani et al., 2016; Knoke & Yang, 2019).

– مرکزیت نزدیکی: شاخص مرکزیت نزدیکی میزان نزدیکی یک گره به سایر گره‌های موجود در شبکه را نشان می‌دهد هرچه یک گره به سایر گره‌های موجود در شبکه نزدیک‌تر باشد، از اهمیت بیشتر و جایگاه مرکزی‌تری برخوردار است (Serrat, 2017).

رونالد برت در چند اثر مهم خود، برای اشاره به برخی از جنبه های مهم مزایا/معایب موقعیت کنشگر که به واسطه‌ی نحوه‌ی جایگیری آن‌ها درون همسایگی‌ها پدید می‌آید، اصطلاح حفره‌های ساختاری را به کار می‌برد. یک چاله ساختاری مانند یک بافر یا یک عایق در یک مدار الکتریکی عمل می‌کند. حفره‌های ساختاری، چگونگی و محل تشکیل آنها، منشاء نابرابری (در هر دو معنای ریاضی و جامعه‌شناسی آن) میان کنشگرهای یک شبکه است و همچنین نشان دهنده‌ی وجود زمینه برای ایفای نقش میانجی تک تک ذینفعان محلی هستند. رابطه‌ی قوی بین دو کنشگر (مانند رابطه‌ی پدر و پسری، خواهر برادری، دوستان صمیمی، کسانی که برای طولانی مدت با هم همکار بوده‌اند و ...) نشانه‌ی فقدان وجود هرگونه چاله ساختاری بین آنهاست (Hanneman & Riddle, 2005).

درجه[1]: تعیین کننده میزان درجه‌ای است که هریک از گره‌ها می‌توانند با توجه به موقعیت ساختاری، خود درجه ورودی و خروجی سایر گره‌ها را تحت تأثیر قرار دهد (Scott, 1988; Knoke & Yang, 2019).

کارایی[2]: کارایی یک فرد در صورتی زیاد می‌شود که آن فرد در تبادل اطلاعات مفید نقش بسزایی داشته باشد و کمتر تحت تأثیر گره‌هایی باشد که می‌تواند اطلاعات را در نزد خود نگه دارند. یک شبکه بهینه شده دارای اصل کارایی است (Hanneman & Riddle, 2005; Bodin & Prell, 2011).

– محدودیت[3]: شاخص محدودیت تعداد افرادی که یک فرد با آنها در ارتباط است را مشخص می‌کند هرچه تعداد افراد کمتر باشد، شاخص محدودیت افزایش می‌یابد (Knoke & Yang, 2019).

– حجم اثر[4]: میزان اثر حضور یک گره در تبادلات بین گروه‌ها، دسته‌ها و سایر نودها را مشخص می‌کند، به بیان ساده‌تر میزان اثرگذاری هریک از پیوندهای ایجاد شده در انسجام بخشی به شبکه با این شاخص اندازه‌گیری می‌شود (Scott, 1988; Hanneman & Riddle, 2005).

1 .Degree
2. Efficiency
3. Constraint
4. EffSize

– بینابینی[1]: شاخصی از حفره ساختاری است که نشان دهنده‌ی میزان اتصالات پیوندی یک کنشگر مرکزی با کنشگران پیرامونی است (Knoke & Yang, 2019).

– چگالی شبکه[2]: میزان و شدت حضور گره‌های پیرامونی یک گره در موقعیت ساختاری شبکه را مشخص می‌کند (Bodin & Prell, 2011).

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه واقع در شهرستان طارم یکی از شهرستان‌های حوضه‌ی آبریز قزل اوزن در استان زنجان است (شکل ۱). شهرستان طارم از دو بخش مرکزی و چورزق تشکیل شده است که بخش چورزق با وسعت ۷۳۲ کیلومتر مربع بین طول جغرافیایی ۵۵ ۲۸ ۴۴ تا ۳۴ ۰۰ ۴۹ شرقی از نصف النهار گرینویچ و بین عرض جغرافیایی ۱۵ ۴۵ ۳۶ تا ۵۹ ۰۶ ۳۷ شمالی از خط استوا در غرب شهرستان طارم و شمال شرقی استان زنجان واقع شده است. بخش چورزق از شرق و جنوب با بخش مرکزی شهرستان طارم، از طرف شمال با شهرستان خلخال و از طرف غرب با شهرستان زنجان همسایه است. بخش چورزق دارای دو دهستان چورزق و دستجرده است. مرز جغرافیایی شبکه اجتماعی پژوهش حاضر را یک لکه جغرافیایی از دهستان چورزق که شامل پنج روستای دهنه، سانسیز، کهیاء، ونی‌سر و قلات است، تشکیل می‌دهد.

شکل ۱. منطقه مورد پژوهش

روش کار

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات کاربردی است و از نظر امکان کنترل متغیرها از نوع تحقیقات غیرآزمایشی می‌باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر را ۸۱۰۴ بهره‌بردار خرده مالک شهرستان طارم تشکیل می‌دهد که با استفاده از رویکرد نمونه گیری

1 .Ego Betwe
2 .Density

شبکه خودمحور و محدود کردن مرز اجتماعی – اکولوژیک منطقه، در نهایت تعداد ۳۰۰ پرسشنامه ماتریس شبکه به دست آمد و وارد فاز تجزیه و تحلیل گردید.

در هر پرسشنامه از کشاورز خواسته شد، اعضای دیگر شبکه که با آنها بیشترین تماس را دارند معرفی کنند و میزان اعتماد و مشارکت وی در هریک از سرمایه‌های معیشتی (سرمایه انسانی= میزان اعتماد و مشارکت تبادل دانش و اطلاعات در جهت حل مشکلات ناشی از تغییر اقلیم؛ سرمایه طبیعی= میزان اعتماد و مشارکت تبادل منابع طبیعی در دسترس به منظور رفع بحران‌های ناشی از تغییر اقلیم به عنوان مثال: جابجایی ساعت آبیاری یا دادن ساعت آب اضافی به یکدیگر؛ سرمایه فیزیکی= میزان اعتماد و مشارکت تبادل ادوات کشاورزی مانند تراکتور و متعلقات آن یا لایروبی انهار و ...؛ سرمایه اجتماعی= میزان اعتماد و مشارکت و مسئولیت‌پذیری در حل مشکلات یکدیگر در مواجهه با تغییرات اقلیمی؛ سرمایه مالی= میزان اعتماد و مشارکت مالی در جهت حل مشکلات ناشی از تغییرات اقلیمی) با هریک از افراد عنوان شده براساس طیف لیکرت ۵ گزینه‌ای (۱=خیلی کم، ۲=کم، ۳=متوسط، ۴=زیاد، ۵=خیلی زیاد) را مشخص کند.

پس از تکمیل پرسشنامه‌ها، اسامی و داده‌ها در فایل اکسل وارد شد، برای استخراج شاخص‌های شبکه اجتماعی از نرم‌افزار Ucinet نسخه‌ی ۶/۶۴۵ استفاده شد لازم به ذکر است از آنجایی که افراد براساس میزان اعتمادی که به یکدیگر دارند با آنها مشارکت می‌کنند، شبکه اعتماد و مشارکت بهره‌برداران در پنج حوزه مطالعاتی یکسان بود، دو شبکه اعتماد و مشارکت در هر حوزه‌ی سرمایه معیشتی با یکدیگر ادغام شد و تحت عنوان شبکه اعتماد و مشارکت نامگذاری گردید.

نتایج

۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

نتایج بررسی سن افراد مورد مطالعه نشان داد که میانگین سن پاسخگویان ۴۲/۲۷ با انحراف معیار ۱۳/۴۹ سال بود و دامنه سنی آنان بین ۲۰ تا ۷۵ سال قرار داشت. میانگین سابقه فعالیت کشاورزی افراد مورد مطالعه ۲۱/۹۷ با انحراف معیار ۱۲/۹۳ سال بود؛ ۲۴درصد کمتر از ۱۰ سال، ۳۵/۳ درصد بین ۱۱ تا ۲۰ سال و ۴۰/۷ درصد بیشتر از ۲۰ سال سابقه فعالیت کشاورزی داشتند. نتایج میانگین بعد خانوارهای مطالعه شده نشان داد که میانگین بعد خانوار ۳/۹۳ با انحراف معیار ۱/۲۲ بود. تحلیل سطح سواد نشان داد: ۲۴/۳ درصد از پاسخگویان بی‌سواد، ۳۸/۷ درصد دارای تحصیلات زیردیپلم، ۱۸/۷ درصد دیپلم، ۴ درصد فوق دیپلم، ۱۱/۳ درصد لیسانس، ۳ درصد بالاتر از لیسانس قرار داشتند و از نظر شغلی، ۹۳درصد دارای کشاورزی صرف، ۵/۳ درصد دارای کشاورزی همراه با دامپروری، ۱/۷ درصد هم به عنوان کارگر فصلی مشغول کار بودند.

۲. نتایج حاصل از شاخص‌های شبکه اجتماعی فردی

شبکه اجتماعی فردی اعتماد و مشارکت کشاورزان در سرمایه‌های معیشتی در دو سطح خرد و کلان مورد ارزیابی قرار گرفت. در سطح کلان شاخص‌های تراکم، فاصله‌ی ژئودزیک و انتقال یافتگی مورد بررسی قرار گرفت. در سطح خرد شاخص-های مرکزیت درجه ورودی/ خروجی، مرکزیت بینابینی و شاخص‌های مورد نیاز برای آنالیز حفره‌های ساختاری بررسی شد.

در ابتدا داده‌های ماتریسی مستطیل شکل با استفاده از الگوریتم پیوستگی به یک ساختار مربعی شکل تبدیل و ماتریس خصایص با پنج ویژگی شبکه اعتماد و مشارکت در زمینه‌ی سرمایه‌های اجتماعی، انسانی، اقتصادی، فیزیکی و طبیعی تشکیل شد. با ورود این اطلاعات در قالب پنج ماتریس ساختار در نرم‌افزار Ucinet شاخص‌های شبکه اجتماعی فردی در رابطه با شبکه مذکور به شرح ذیل استخراج گردید.

براساس مندرجات جدول ۱ مشخص گردید، شاخص تراکم در پنج سرمایه معیشتی در روستاهای مورد بررسی نسبتا پایین است، در این بین تراکم در سرمایه انسانی روستای کهیاء با میزان ۷۰/۳ درصد بیشترین تراکم در بین سرمایه‌های معیشتی و روستاهای مورد مطالعه را دارا است و سرمایه مالی روستای دهنه با میزان ۸/۲ درصد از کمترین مقدار در بین سرمایه‌های

معیشتی و همچنین روستاهای مورد مطالعه برخوردار است. با توجه به ارتباطات میان این پنج روستا شبکه کلی موجود بین پنج روستا ترسیم شد، نتایج حاصل از شبکه کلی پنج روستا نشان داد میزان تراکم در سرمایه انسانی با مقدار ۳۴/۳۶۷ درصد از بیشترین مقدار و تراکم در سرمایه مالی با میزان ۱۰/۸۴۷ درصد از کمترین مقدار برخوردار است. نتایج حاصل از شاخص تراکم این نشان داد بیشترین تعاملات صورت گرفته در زمینه‌ی به اشتراک‌گذاری دانش و مهارت در جهت تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم است و کمترین اعتماد و مشارکت در زمینه‌ی سرمایه‌های مالی انجام می‌گیرد. به طور کلی میزان تراکم (شبکه اعتماد و مشارکت) در سرمایه‌های معیشتی روستای ونی‌سر کمتر از چهار روستای دیگر است که این نشان دهنده‌ی سطح اعتماد و مشارکت پایین کشاورزان در شبکه سرمایه‌های معیشتی این روستا است؛ و میزان تراکم (شبکه اعتماد و مشارکت) در سرمایه-های معیشتی روستای کهیا نسبت به روستاهای دیگر بالاتر است که این نشان از مشارکت و اعتماد بالای بهره‌برداران در سرمایه‌های معیشتی دارد. همچنین مشخص شد، میانگین اعتماد و مشارکت در سرمایه‌های انسانی پنج روستا، نسبت به دیگر ابعاد سرمایه‌های معیشتی از میزان بالاتری برخوردار است و پس از آن سرمایه اجتماعی قرار دارد که این نشان می‌دهد افراد تعاملات خوبی در زمینه‌ی تبادل دانش و مهارت‌های کسب کرده در زمینه‌ی تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم و سرمایه‌های اجتماعی دارند. میزان تراکم در سرمایه مالی نسبت به دیگر سرمایه‌های معیشتی در پایین‌ترین سطح قرار داد که نشان دهنده‌ی اعتماد و مشارکت کم کشاورزان در تبادل مالی جهت رفع مشکلات ناشی از تغییر اقلیم است و پس از آن سرمایه فیزیکی قرار دارد، که تایید کننده‌ی اعتماد و مشارکت پایین کشاورزان در تبادل سرمایه‌های فیزیکی (وسایل و تجهیزات کشاورزی) جهت رفع مشکلات ناشی از تغییراقلیم است.

جدول ۱ . میزان شاخص تراکم در پیوندهای اعتماد و مشارکت سرمایه‌های معیشتی شبکه بهره‌برداران روستاهای مورد مطالعه

مرز جغرافیایی	تعداد کشاورزان	شاخص تراکم در سرمایه‌های معیشتی (٪)				
		اجتماعی	انسانی	طبیعی	فیزیکی	مالی
روستای ونی‌سر	۶۹	۱۳/۸	۱۴/۰	۲۰/۳	۱۲/۰	۱۲/۳
روستای دهنه	۶۳	۳۰/۴	۳۶/۲	۲۷/۵	۱۹/۳	۸/۲
روستای سانسیز	۵۸	۳۴/۸	۳۸/۵	۲۹/۷	۱۷/۱	۸/۷
کهیاء	۴۹	۵۸/۸	۷۰/۳	۲۹/۷	۱۷/۱	۳۱/۲
قلات	۶۱	۴۴/۱	۴۹/۸	۳۷/۵	۲۰/۴	۱۱/۵
شبکه کلی چورزق	۳۰۰	۲۹/۸۵۳	۳۴/۳۶۷	۲۵/۸۸۰	۱۵/۱۶۷	۱۰/۸۴۷

همان طور که قبلا نیز اشاره شد شاخص میانگین فاصله ژئودزیک کوتاه‌ترین فاصله بین دو کنشگر را نشان می‌دهد، هر اندازه این مقدار کمتر باشد میزان اتحاد و هماهنگی در جامعه بیشتر است. بر اساس نتایج بدست آمده (جدول۲) مشخص شد؛ کمترین میانگین فاصله ژئودزیک برابر با ۱/۶ در سرمایه‌های اجتماعی و انسانی و بیشترین مقدار آن برابر با ۲/۸ در سرمایه مالی می‌باشد. در شبکه کلی پنج روستا کمترین مقدار فاصله ژئودزیک ۲/۵ در سرمایه اجتماعی و انسانی و بیشترین مقدار در سرمایه مالی با میزان ۳/۳ می‌باشد. این نتایج نشان می‌دهد، میزان اتحاد و یگانگی در پیوندهای اعتماد و مشارکت در سرمایه-های انسانی و اجتماعی نسبت به سرمایه‌های مالی بیشتر است. از بین پنج روستای مورد بررسی شاخص فاصله ژئودریک در روستای ونی‌سر بیشتر از سایر روستاهای مورد بررسی است که نشان از اتحاد و هماهنگی پایین کشاورزان این روستا در سرمایه‌های معیشتی دارد، و در روستای کهیاء شاخص میانگین فاصله ژئودزیک نسبت به سایر روستاها بسیار پایین‌تر است که نشان دهنده اتحاد و هماهنگی بالا این روستا در تبادل سرمایه‌های معیشتی است. بنابر شبکه کلی پنج روستا می‌توان بیان کرد، سرعت گردش و مبادله اطلاعات در حوزه‌ی سرمایه‌های معیشتی در سطح متوسط رو به پایین قرار دارد.

جدول ۲. میزان شاخص میانگین فاصله ژئودزیک در پیوندهای اعتماد و مشارکت سرمایه‌های معیشتی شبکه بهره‌برداران چورزق

مرز جغرافیایی	تعداد کشاورزان	میانگین فاصله ژئودزیک				
		اجتماعی	انسانی	طبیعی	فیزیکی	مالی
روستای ونی‌سر	۶۹	۲/۶	۲/۴	۲/۲	۲/۹	۲/۸
روستای دهنه	۶۳	۱/۹	۱/۸	۱/۹	۲/۷	۲/۷
روستای سانسیز	۵۸	۲	۱/۹	۲	۲/۳	۲/۷
کهیاء	۴۹	۱/۶	۱/۶	۱/۷	۲	۱/۹
قلات	۶۱	۱/۷	۱/۶	۱/۸	۲	۲/۴
شبکه کلی پنج روستا	۳۰۰	۲/۵	۲/۵	۲/۶	۲/۹	۳/۳

درجه بیانگر تعداد تماس‌های بلاواسطه یک کنشگر با دیگر کنشگران در شبکه است، براساس شاخص‌های درجه استخراج شده (جدول۳) مشخص شد، تماس کشاورزان از لحاظ سرمایه‌های انسانی با میزان ۳۴/۳۶۷ در بالاترین سطح قرار دارند، که نشان می‌دهد کشاورزان از لحاظ تبادل دانش و مهارت در جهت مقابله با بحران تغییر اقلیم تبادلات نسبتاً خوب و سازنده‌ای، به صورت رودررو دارند و از لحاظ تبادل مالی با مقدار ۱۰/۸۴۷ در کمترین سطح قرار دارند که نشان از ارتباط کم کشاورزان در سرمایه مالی است. به طور کلی شبکه سرمایه‌های معیشتی کشاورزان از لحاظ شاخص درجه در روستای دهنه در بالاترین میزان و در روستای ونی‌سر در پایین‌ترین سطح قرار دارند. در کل می‌تواند بیان کرد شبکه‌های سرمایه‌ی معیشتی از لحاظ شاخص درجه از میزان پایینی برخوردارند.

جدول ۳. میزان شاخص درجه در پیوندهای اعتماد و مشارکت سرمایه‌های معیشتی شبکه کلی بهره‌برداران چورزق

	اجتماعی	انسانی	طبیعی	فیزیکی	مالی
Mean	۲۹/۸۵۳	۳۴/۳۶۷	۲۵/۸۸	۱۵/۱۶۷	۱۰/۸۴۷
Std Dev	۱۹/۸۳۸	۲۳/۷۷۵	۱۶/۱۱۵	۱۲/۵۳۸	۱۰/۸۵۸
Sum	۸۹۵۶	۱۰۳۱۰	۷۷۶۴	۴۵۵۰	۳۲۵۴
Variance	۳۹۳/۵۵۲	۵۶۵/۲۳۹	۲۵۹/۶۸۶	۱۵۷/۱۹۹	۱۱۷/۸۹
Minimum	۰	۰	۱	۰	۰
Maximum	۱۰۱	۱۳۳	۹۹	۷۰	۶۸
N of Obs	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰	۳۰۰

شاخص مرکزیت بینابینی میزان دفعاتی که کنشگر در کوتاه‌ترین مسیر ژئودزیک بین دو کنشگر دیگر قرار می‌گیرد را مورد بررسی قرار می‌دهد، از آنجایی که بهترین و مفیدترین شبکه‌ها، شبکه‌هایی هستند که در آنها شاخص بینیت به حداقل خود نزدیک باشد، براساس مندرجات جدول ۴ می‌توان بیان کرد براساس میانگین مرکزیت بینابینی به ترتیب سرمایه مالی با ۲۷۰/۰۴۷ در بالاترین سطح، و سرمایه اجتماعی با ۲۱۵/۲۰۷ در پایین‌ترین سطح قرار دارد؛ بنابراین می‌توان بیان کرد، سرمایه اجتماعی و سپس سرمایه انسانی قوی‌ترین شبکه‌هایی هستند که بهره‌برداران برای تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم از آنها کمک می‌گیرند و بیشترین حمایت‌های لازم در راستای تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم را از این شبکه‌ها دریافت می‌کنند و کم اهمیت‌ترین شبکه در راستای تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم شبکه مالی و سپس شبکه فیزیکی می‌باشد. در کل نتایج حاصل از مزکزیت بینابینی نشان داد، این شاخص برای تمامی شبکه‌های سرمایه‌ی معیشتی پایین است، از اینرو می‌توان بیان کرد، کشاورزان از شبکه‌های سرمایه‌های معیشتی موجود حمایت‌های لازم را در راستای تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم دریافت نمی‌کنند.

جدول ٤. میزان شاخص بینیت در پیوندهای اعتماد و مشارکت سرمایه‌های معیشتی شبکه کلی بهره‌برداران چورزق

	اجتماعی	انسانی	طبیعی	فیزیکی	مالی
Mean	۲۱۵/۲۰۷	۲۱۶/۴۵	۲۳۷/۳۰۷	۲۴۵/۳۲۳	۲۷۰/۰۴۷
Std Dev	۲۷۰/۹۳۶	۲۸۵/۰۷۳	۳۱۷/۶۱۲	۳۹۷/۰۸۴	۴۶۲/۸۸۵
Sum	۶۴۵۶۲	۶۴۹۳۵	۷۱۱۹۲	۷۳۵۹۷	۸۱۰۱۴
Variance	۷۳۴۰۶/۲۳	۸۱۲۶۶/۷	۱۰۰۸۷۷/۶	۱۵۷۶۷۵/۹	۲۱۴۲۶۲/۴
Minimum	۰	۰	۰	۰	۰
Maximum	۱۴۴۳/۸۰۹	۱۶۳۸/۱۴۹	۱۹۹۶/۸۶۴	۲۵۱۰/۳۰۱	۳۱۵۴/۱۹۶
شاخص مرکزیت بییت (٪)	۲/۷۷	۳/۲۰	۳/۹۶	۵/۱۰	۶/۵۰
رتبه	۱	۲	۳	۴	۵

شاخص مرکزیت بردار ویژه نشان می‌دهد هر کنشگر تا چه حد به کنشگر مرکزی نزدیک است. براساس نتایج بدست آمده (جدول ۵) می‌توان بیان کرد شاخص مرکزیت بردار ویژه برای شبکه سرمایه اجتماعی با میزان ۴/۸۴ در بالاترین سطح و برای سرمایه مالی با میزان ۲/۹۴۱ در پایین‌ترین سطح قرار دارد که نشان دهنده‌ی توزیع نرمال سرمایه اجتماعی و سپس انسانی در روستاهای مورد مطالعه است و سرمایه مالی و سپس سرمایه فیزیکی به صورت غیرنرمال و تحت تأثیر گره‌های خاصی قرار دارند. به طور کلی از بین پنج روستای مورد مطالعه روستای دهنه دارای نرمال‌ترین شبکه سرمایه‌های معیشتی نسبت به سایر روستاها است و ضعیف‌ترین شبکه مربوط به روستای ونی‌سر می‌باشد.

جدول ۵. میزان شاخص مرکزیت بردار ویژه در پیوندهای اعتماد و مشارکت سرمایه‌های معیشتی شبکه کلی بهره‌برداران چورزق

	اجتماعی	انسانی	طبیعی	فیزیکی	مالی
Mean	۴/۸۴	۴/۶۲۵	۴/۰۱۳	۳/۴۱۲	۲/۹۴۱
Std Dev	۶/۵۷۶	۶/۷۲۹	۷/۱۱۱	۷/۴۱۸	۷/۶۱۷
Sum	۱۴۵۱/۹۳۱	۱۳۸۷/۵۹۱	۱۲۰۳/۷۸۷	۱۰۲۳/۶۵۳	۸۸۲/۲۹۵
Variance	۴۳/۲۴۳	۴۵/۲۷۳	۵۰/۵۶۶	۵۵/۰۲۴	۵۸/۰۱۷
Minimum	۰	۰	۰/۰۰۱	۰	۰
Maximum	۳۴/۱۶	۳۷/۰۴۴	۵۲/۹۵۴	۶۳/۷۵۵	۵۳/۹۷۹

براساس نتایج شاخص مرکزیت درجه (جدول ۶) که بیانگر تماس‌های بلاواسطه یک کنشگر با دیگر کنشگران شبکه است، میانگین این شاخص برای شبکه اعتماد و مشارکت در سرمایه اجتماعی با مقدار ۱۳/۴۲۵ در بالاترین سطح و سرمایه مالی با ۲/۶۲۹ در کمترین سطح قرار داشت. همچنین طبقه‌بندی افراد براساس شاخص مرکزیت درجه و معیار ISDM[1] (D‹M-1/2SD ضعیف؛ M-1/2SD≤D≤M+1/2SD= متوسط؛ D›M+1/2SD= قوی) (Gangadharappa et al., 2007) نتایج نشان داد (جدول ۷) فاصله‌ی بین کنشگران در شبکه اعتماد و مشارکت مالی کشاورزان زیاد است؛ بجز شبکه اعتماد و مشارکت در سرمایه مالی بیشترین فراوانی کنشگران در دیگر سرمایه‌های معیشتی در طبقه‌ی متوسط قرار دارد.

جدول ٦. میزان شاخص نرمال شده مرکزیت نزدیکی ورودی/خروجی در پیوندهای اعتماد و مشارکت سرمایه‌های معیشتی شبکه کلی چورزق

	اجتماعی	انسانی	طبیعی	فیزیکی	مالی
Minimum	۱۱/۴۲۵	۱۳/۵۲۳	۲۱/۹۸۵	۳/۷۵۴	۲/۵
Average	۱۳/۴۲۵	۱۸/۳۹۴	۳۹/۲۶۴	۴/۰۳۸	۲/۶۲۹
Maximum	۱۴/۴۳۷	۲۰/۵۵	۵۰/۹۳۷	۴/۱۶۳	۲/۶۹۱
Sum	۳۹۶۰/۳۶۹	۵۴۶۲/۸۷۸	۱۱۷۷۹/۱۱۱	۱۱۲۲/۵۸۸	۶۹۶/۶۶۱
Standard Deviation	۰/۵۹	۱/۲۱۳	۴/۷۳۲	۰/۰۶۵	۰/۰۳۴

1. Interval of Standard Deviation from Mean

جدول ۷. طبقه‌بندی بهره‌برداران براساس مرکزیت نزدیکی ورودی/خروجی در پیوندهای اعتماد و مشارکت سرمایه‌های معیشتی شبکه کلی چورزق

	سرمایه اجتماعی	سرمایه انسانی	سرمایه طبیعی	سرمایه فیزیکی	سرمایه مالی
ضعیف	۳۳٪	۳۲٪	۳۰٪	۳۸٪	۴۲٪
متوسط	۴۷٪	۴۹٪	۴۹٪	۳۹٪	۳۷٪
قوی	۲۰٪	۱۹٪	۲۱٪	۲۳٪	۲۱٪
جمع	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪

همان‌طور که قبلا بیان شد، شاخص‌های مربوط به حفره‌های ساختاری به محقق این امکان را می‌دهد که جایگاه هر کنشگر در کل شبکه را مورد بحث و بررسی قرار دهد و حفره‌های ساختاری را شناسایی نماید. با توجه به اینکه در این مرحله برای هر شاخص ۳۰۰ مقدار استخراج شد. برای دسته‌بندی و درک راحت‌تر موضوع، پژوهشگر اعداد را بر اساس معیار ISDM در سه طبقه کم، متوسط و زیاد دسته‌بندی کرد. براساس نتایج بدست آمده (جدول ۸)، ۴۱ درصد بهره برداران در شبکه اعتماد و مشارکت مالی در طبقه‌ی ضعیف قرار دارند، که این موضوع دسترسی محدود بهره‌برداران به سرمایه‌های مالی را نشان می دهد. همچنین با توجه به اینکه، بیشترین فراوانی بهره‌برداران در طبقه متوسط و ضعیف قرار دارند می‌تواند گفت، شبکه اعتماد و مشارکت سرمایه‌های معیشتی کشاورزان در سطح ضعیف تا متوسط قرار دارند.

جدول ۸. شاخص درجه در تمامی پیوندهای ایجاد شده در شبکه‌های سرمایه‌های معیشتی

	سرمایه اجتماعی	سرمایه انسانی	سرمایه طبیعی	سرمایه فیزیکی	سرمایه مالی
ضعیف	۳۵٪	۳۵٪	۳۲٪	۳۷٪	۴۱٪
متوسط	۳۵٪	۳۵٪	۳۹٪	۳۵٪	۳۶٪
قوی	۲۹٪	۳۰٪	۲۹٪	۲۸٪	۲۳٪
جمع	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪

شاخص حجم اثر در چاله‌های ساختاری که میزان تأثیرگذاری پیوندهای موجود در شبکه را مورد بررسی قرار می‌دهد، نشان داد (جدول ۹) بیشتر پیوندهای تشکیل شده در سرمایه‌های فیزیکی و مالی کشاورزان ضعیف و تقریبا بی‌اثر هستند؛ به طور کلی اکثریت کشاورزان از نظر حجم اثر در پنج شبکه سرمایه‌ی معیشتی در دو طبقه‌ی ضعیف و متوسط قرار دارند. در نتیجه می‌توان بیان کرد، اکثریت کشاورزان در شبکه‌ی سرمایه‌های معیشتی از کنشگران مرجع فاصله زیاد تا متوسطی دارند و تأثیرپذیری آنها از کنشگران مرکزی کم است.

جدول ۹. شاخص حجم اثر در چاله‌های ساختاری پیوندهای اعتماد و مشارکت شبکه سرمایه‌های معیشتی

	سرمایه اجتماعی	سرمایه انسانی	سرمایه طبیعی	سرمایه فیزیکی	سرمایه مالی
ضعیف	۳۵٪	۳۶٪	۳۶٪	۴۰٪	۴۰٪
متوسط	۳۷٪	۳۵٪	۳۷٪	۳۳٪	۳۶٪
قوی	۲۸٪	۲۹٪	۲۷٪	۲۷٪	۲۴٪
جمع	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪

کارایی نشان می‌دهد هریک از کنشگران تا چه میزانی در تبادل اطلاعات و منابع مفید نقش موثر دارند و کمتر تحت تأثیر دیگر کنشگران قرار می‌گیرند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد (جدول ۱۰)، بیشترین تمرکز کشاورزان از نظر شاخص کارایی در حد متوسط قرار دارد، در نتیجه می‌توان بیان کرد، کنشگران مرجع تأثیرپذیری متوسطی از کنشگران موجود در همسایگی خود دارند. براساس نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد، شبکه اعتماد و مشارکت در پنج سرمایه معیشتی نیاز به تقویت دارد تا شبکه ارتباطات به طور کامل برقرار گردد و نقش تأثیرگذاری و تأثیرپذیری کنشگران مرجع ارتقاء یابد.

جدول ۱۰. شاخص کارایی در چاله‌های ساختاری پیوندهای اعتماد و مشارکت شبکه سرمایه‌های معیشتی

	سرمایه اجتماعی	سرمایه انسانی	سرمایه طبیعی	سرمایه فیزیکی	سرمایه مالی
ضعیف	۲۳٪	۲۴٪	۲۵٪	۲۵٪	۲۹٪
متوسط	۴۵٪	۴۵٪	۴۷٪	۴۵٪	۴۴٪
قوی	۳۱٪	۳۱٪	۲۸٪	۲۹٪	۲۷٪
جمع	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۱۰۰٪

بحث و نتیجه‌گیری

تغییر اقلیم یکی از بزرگترین چالش‌های قرن حاضر بشمار می‌آید. کشورهای در حال توسعه و بخصوص صنایع و بنگاه‌هایی مانند کشاورزی این کشورها بیشترین آسیب‌پذیری را از این تغییرات داشته‌اند. به منظور ایجاد پایداری در جوامع کشاورزی باید سیستم‌های اجتماعی–اکولوژیکی در برابر تغییر اقلیم تاب‌آوری شوند. براساس نتایج پژوهش‌های انجام شده، شبکه‌های اجتماعی غیررسمی موجود در بین کشاورزان منبع مهمی برای ارتقاء تاب‌آوری و انطباق کشاورزان در برابر تغییر اقلیم محسوب می‌شوند (Adger, 2003; Folke et al., 2005; Folke, 2006; Berkes & Ross, 2013; Tobin et al., 2014; Rockenbauch & Sakdapolrak, 2017). چارچوب‌های متفاوتی برای ارزیابی شبکه‌های غیررسمی در بین کشاورزان در نظر گرفته می‌شود، در این بین چارچوب سرمایه‌های معیشتی از جامعیت بیشتری برخوردار است و براساس نظر محققان سرمایه‌های معیشتی یکی از عوامل تأثیرگذار بر تصمیم‌گیری کشاورزان در رابطه با نحوه‌ی مدیریت تغییر اقلیم می‌باشد (Callaghan & Colton, 2008; Wilson et al., 2013; Joerin et al., 2014; Imani & Mohammadi, 2019). در این پژوهش سعی شد، شبکه اعتماد و مشارکت کشاورزان در رابطه با هریک از پنج سرمایه‌ی معیشتی ترسیم گردد، تا از طریق تجزیه و تحلیل شبکه‌ها و تقویت نقاط ضعف آنها، موجبات ارتقاء تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم فراهم شود.

براساس نتایج بدست آمده از شبکه اجتماعی غیررسمی کشاورزان، مشخص شد، شاخص‌های تراکم شبکه‌های اجتماعی کشاورزان در پنج حوزه سرمایه‌های معیشتی در حد ضعیفی قرار دارند، که این موضوع نشان دهنده‌ی ارتباطات ضعیف موجود بین کشاورزان در زمینه‌ی تبادل اطلاعات و منابع در سرمایه‌های معیشتی است که این یافته، با یافته‌های Wilson et al. (2013) و Callaghan & Colton (2008) در تضاد است.

میانگین فاصله ژئودزیک در شبکه‌های مذکور نشان داد، سرعت گردش و تبادل منابع در شبکه‌های سرمایه معیشتی بین کشاورزان در سطح متوسط رو به پایین قرار دارد. در این بین شبکه‌های سرمایه اجتماعی، انسانی و طبیعی از وضعیت بهتری برخوردارند؛ از اینرو می‌توان بیان داشت، در منطقه ی مورد پژوهش افراد تبادل منابع قابل قبولی‌تری در زمینه‌ی ارتقاء دانش و مهارت در فعالیت‌ها یا اقدامات افزایش دهنده‌ی تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم از خود نشان می‌دهند و در صورت نیاز به یکدیگر کمک می‌کنند (نیروی انسانی مورد نیاز را فراهم می‌آورند)؛ همچنین در فعالیت‌های اجتماعی مربوط به تغییر اقلیم و تاب‌آوری در برابر آن تا حدودی مشارکت دارند و هنجارها و عرف‌های حاکم در منطقه را پذیرفته‌اند. در حوزه سرمایه‌های طبیعی مانند آب و خاک و ... در زمینه‌ی تاب‌آوری در برابر تغییر اقلیم نیز با یکدیگر تبادل منابع متوسطی دارند این یافته با یافته‌ی Paolisso et al. (2019) مطابقت دارد. نتایج همچنین نشان داد شبکه سرمایه‌های مالی (بده بستان‌های مالی) و همچنین سرمایه‌های فیزیکی (تبادل منابع در ادوات و تجیهزات کشاورزی) بین کشاورزان بسیار ضعیف است، با توجه به مطالعات Imani & Mohammadi (2019) و Callaghan & Colton (2008) که بیان می‌کند سرمایه‌های مالی و فیزیکی نقش تعیین کننده‌ای در ارتقاء تاب‌آوری کشاورزان در برابر تغییر اقلیم دارند، لزوم توجه و تقویت این ابعاد از شبکه‌های اجتماعی لازم و ضروری به نظر می‌رسد. دلایل ضعف در شبکه‌های سرمایه مالی را می‌توان، ۱.محدودیت منابع مالی کشاورزان، ۲.کاهش اعتماد بین کشاورزان، ۳.تورم شدید که باعث بی‌ارزش شدن پول در مدت زمان محدود می‌شود، دانست. دلایل ضعف در شبکه

سرمایه فیزیکی را نیز می‌توان کمبود یا عدم وجود ادوات و وسایل کشاورزی مانند تراکتور و ... در منطقه‌ی مورد پژوهش عنوان کرد.

با توجه به نتایج بدست آمده همچنین مشخص شد، شبکه سرمایه‌های معیشتی در تمامی روستاها یکسان نمی‌باشد و در برخی از روستاها مانند روستای دهنه شبکه سرمایه‌های معیشتی کشاورزان از انسجام بهتری برخوردار است و در روستای ونی‌سر انسجام و تراکم بین کشاورزان کمتر است از این رو توصیه می‌گردد، شبکه سرمایه‌های معیشتی کشاورزان در تمامی روستاها ترسیم گردد و روستاهایی که در آنها ارتباطات کشاورزان از تراکم و انسجام کمتری برخوردار است، سازمان‌های تابعه کشاورزی با انجام برنامه‌ریزی‌های هدفمند برای انسجام بخشی به آنها فعالیت کنند.

براساس نتایج بدست آمده و تجربیات سیاستی کشورهای موفقی مانند چین و هند در زمینه کشاورزی پیشنهاد می‌گردد، به منظور تقویت شبکه سرمایه فیزیکی از ابزارهای حمایت نهاده‌ای مناسب مانند اعطای یارانه برای خرید ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی در قالب تعاونی تحت نظر سازمان جهاد کشاورزی استفاده گردد. به منظور تقویت شبکه مالی کشاورزان توصیه می‌گردد ساختار اعتباری کشاورزی و فرآیندهای اعطای اعتبارات مانند تعاونی‌های اعتباری روستایی، برنامه کارت اعتباری کشاورزی (KCC[1]) ایجاد گردد.

همین طور برای تقویت سایر شبکه‌های سرمایه معیشتی پیشنهاد می‌گردد؛ با توجه به اینکه شرط برقراری مشارکت در بین کشاورزان وجود یک سازمان یا تشکل می‌باشد. در همین راستا زمینه‌سازی ایجاد تشکل‌های مرتبط، توانمندسازی جهت ایجاد خودباوری و تقویت روحیه مشارکتی کشاورزان و ظرفیت‌سازی به منظور تقویت شبکه‌های سرمایه معیشتی در بین کشاورزان مورد توجه جدی قرار گیرد. بنابراین برای تقویت شبکه‌های سرمایه معیشتی، کشاورزان باید در قالب سازمان‌های منسجم نظیر تشکل‌ها و تعاونی‌ها فعالیت داشته باشند و دولت در مراحل ابتدایی حمایت‌های لازم را در به ثمر رسیدن این تشکل‌ها و تعاونی‌ها انجام دهد. به عنوان مثال ایجاد تشکل‌های آببران می‌تواند در ارتقاء انسجام شبکه سرمایه طبیعی در بین کشاورزان مفید باشد.

در این میان نیز می‌توان از افراد با نفوذ و مورد اعتماد کشاورزان به عنوان اهرم تسریع کننده جلب مشارکت کشاورزان استفاده کنند. ارتقاء آگاهی و اطلاعات کشاورزان از فرهنگ مشارکت به منظور پذیرش آگاهانه مشارکت بین کشاورزان نیز راهکاری است که سازمان‌های تابعه می‌توانند برای آن برنامه‌ریزی کنند.

به طور کلی و براساس اطلاعات بدست آمده به سیاستگذاران و برنامه‌ریزان و همچنین سازمان‌های تابعه توصیه می‌گردد، برای تقویت شبکه‌های سرمایه معیشتی بین کشاورزان، تقویت سرمایه‌های مالی و فیزیکی را در اولویت قرار دهند.

REFERENCES

Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: are they related?. *Progress in human geography*, 24(3), 347-364.

Adger, W. N. (2003). Social Capital, Collective Action, and Adaptation to Climate Change. *Economic Geography*, 79, 387-404.

Alambeigi, A., & Malekli, M. (2019). Institutional Analysis of Drought Management in the Ghareh Chay Watershed in Saveh County: An Application of Social Network Analysis. *Journal of Range and Watershed Management*, 71(4), 1013-1027 (In Persian).

Alipour, P., Zahedi, M.J., & Shiani, M. (2010). Social Trust and Scial Participation: S Study on the Relations between Trust and Participotion in Tehran. *Iranian Journal of Sociology*, 10(2), 109-135. (In Persian)

Bagheri Fahroji, R., Gharechaie, H.R., & Savari, M. (2018). The Role of Resilience to Climate

1. Kisan (Farmer) Credit Card

Change on the Level of Food Security in Villages households under the Menarid Project in Yazd Province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 49(2), 347-359. (In Persian)

Bandiera, O., & Rasul, I. (2006). Social networks and technology adoption in northern Mozambique. *The Economic Journal*, 116(514), 869-902.

Barimani, F., Rasti, H., Raeisi, A., & Mohammadzade, M. (2016). Analysis of Geographical Factors Affecting Household Livelihood in Rural Settlements Case Study: Qasre Ghand County. *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 6(18), 85-96. (In Persian)

Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience: toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5-20.

Bodin, Ö., & Prell, C. (Eds.). (2011). Social networks and natural resource management: uncovering the social fabric of environmental governance. Cambridge University Press.

Callaghan, E. G., & Colton, J. (2008). Building sustainable & resilient communities: a balancing of community capital. *Environment, Development and Sustainability*, *10*(6), 931-942.

Cassidy, L., & Barnes, G. D. (2012). Understanding household connectivity and resilience in marginal rural communities through social network analysis in the village of Habu, Botswana. *Ecology and Society*, 17(4).

Conley, T., & Christopher, U. (2001). Social learning through networks: The adoption of new agricultural technologies in Ghana. *American Journal of Agricultural Economics*, 83(3), 668-673.

Crona, B., & Bodin, Ö. (2006). What you know is who you know? Communication patterns among resource users as a prerequisite for co-management. *Ecology and society*, 11(2).

Dapilah, F., Nielsen, J. Ø., & Friis, C. (2019). The role of social networks in building adaptive capacity and resilience to climate change: a case study from northern Ghana. *Climate and Development*, 1-15.

Esmailnejad, M., & Pudineh, M. (2017). Evaluation of adaptation to climate change in rural areas south of South Khorasan. *Journal of natural environmental hazards*, 6(11), 85-100. (In Persian)

Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global environmental change*, *16*(3), 253-267.

Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441-473.

Friend, R., & Moench, M. (2013). What is the purpose of urban climate resilience? Implications for addressing poverty and vulnerability. *Urban Climate*, *6*, 98-113.

Fukuyama, M. F. (2000). *Social capital and civil society*. International Monetary Fund.

Gangadharappa, H., Pramod, K., & Shiva, K. H. (2007). Gastric floating drug delivery systems: a review. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, *41*(4), 295-305.

Ghadirimasoum, M., Rezvani, M.R., Jomepuor, M., & Baghyani, H.R. (2015). Leveling living in rural mountain tourism capital Case: High Taloqan district in the city of Taloqan. *Quarterly Journal of Space Economy & Rural Development*, 4(2), 1-18. (In Persian)

Ghorbani, M., Avazpour, L., & Rasekhi, S. (2016). Social Capital Analysis of Rural Women Network in Line with Empowerment of Local. *Quarterly of Social Studies and Research in Iran*, 5(2), 273-294. (In Persian)

Ghorbani, M., Rahimi Balkanlou, Kh., Jafari, M., & Tavili, A. (2015). Analyzing the social capital in rangeland stakeholder's network for adaptive co-management (ACM). *Journal of Rangeland*, 9(1), 91-105. (In Persian)

Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2005). *Introduction to social network methods*. CA: University of California Riverside.

Heidari Sarban, V., & Abdpour, A.R. (2019). Factors Improvement of Sustainable livelihoods from the Perspective of Local People, Case Study: Ardabil County. *Scientific Journals Management System*, 19(54), 23-46. (In Persian)

Heidari Sareban, V., & Majnouni -Toutakhane, A. (2017). The Role of Livelihood Diversity on the

Resilience of rural households living around the Lake Urmia against drought. *Journal of Spatial Analysis Environmental Hazards*, 3(4), 49-70. (In Persian)

Hooshmandan Moghaddam Fard, Z., Shams, A., Yaghoubi, H., Saba, J., & Asakereh, H. (2020). Investigating factors affecting adaptation behaviors of farmers with climate change in Zanjan Province. Journal of Agricultural Science and Sustainable Production, 30(3), 231-251. (In Persian)

Hoseini, S.S., Nazari, M., & Araghinejad, Sh. (2013). Investigating the impacts of climate on agricultural sector with emphasis on the role of adaptation strategies in this sector. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 44(1), 1-16. (In Persian)

Imani, B., & Mohammadi, A. (2019). Analysis of the relationship between livelihoods and resilience of rural areas against drought (Case study: Villages of Ardabil). *Journal of geography and environmental hazards*, 7(28), 147-163. (In Persian)

Isaac, M. E. (2012). Agricultural information exchange and organizational ties: The effect of network topology on managing agrodiversity. *Agricultural systems*, *109*, 9-15.

Joerin, J., Shaw, R., Takeuchi, Y., & Krishnamurthy, R. (2014). The adoption of a climate disaster resilience index in Chennai, India. *Disasters*, *38*(3), 540-561.

Keshavarz, M., & Moayedi, M. (2016). Challenges of Agricultural Extension Systems in Adaptation to Climate Change: The Perception of Fars Agricultural Specialists. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 47(2), 453-466. (In Persian)

Knoke, D., & Yang, S. (2019). Social network analysis. 154. Sage Publications.

Layeghi, A., Ghasemi, P., & babaiy, n. (2013). A Study of Production and Employment Comparative Advantage in the Agriculture Sector of Iran Provinces. *Economic Journal*, 11(12), 83-110. (In Persian)

Marshall, N. A., Dowd, A. M., Fleming, A., Gambley, C., Howden, M., Jakku, E., & Thorburn, P. J. (2014). Transformational capacity in Australian peanut farmers for better climate adaptation. *Agronomy for Sustainable Development*, *34*(3), 583-591.

Masys, A. (Ed.). (2015). *Disaster management: enabling resilience*. Springer International Publishing.

Moore, M. L., & Westley, F. (2011). Surmountable chasms: networks and social innovation for resilient systems. *Ecology and society*, *16*(1).

Newman, L., & Dale, A. (2005). Network structure, diversity, and proactive resilience building: a response to Tompkins and Adger. *Ecology and society*, 10(1).

Noghani Dokhtbahmani, M., & sadeginejad, M. (2014). *Network Analysis Method (Theoretical Approaches and Techniques)*. Second National Conference of Sociology and Social Sciences, December 25, University of Tehran. (In Persian)

Paolisso, M., Prell, C., Johnson, K. J., Needelman, B., Khan, I. M., & Hubacek, K. (2019). Enhancing socio-ecological resilience in coastal regions through collaborative science, knowledge exchange and social networks: a case study of the Deal Island Peninsula, USA. *Socio-Ecological Practice Research*, 1(2), 109-123.

Rezaei, A., Hosseini, S.M., & Asadi, A. (2015). Analysis of Information Exchange Network among Organizations for Sustainable Management of Natural Resources (Study case: Alborz Watershed in Mazandaran province). *Journal of Range and Watershed Management*. 1(68), 65-79. (In Persian)

Rockenbauch, T., & Sakdapolrak, P. (2017). Social networks and the resilience of rural communities in the Global South: a critical review and conceptual reflections. *Ecology and Society*, 22(1).

Scott, J. (1988). Social network analysis. Sociology, 22(1), 109-127.

Serrat, O. (2017). Social network analysis. In Knowledge solutions (pp. 39-43). Springer, Singapore.

Sharafi, Z., Nooripour, M., & Karamidehkordi, E. (2018). Assessing Livelihood Capitals and their Sustainability in Rural Households (the Case of the Central District of Dena County). *Iran Agricultural Extension and Education Journal*, 13(2), 51-70. (In Persian)

Sixth Development Plan of Agriculture and Natural Resources of Zanjan Province. (2016). *Zanjan Agricultural Jihad Organization*, (Unpublished).

Smith, J. W., Anderson, D. H., & Moore, R. L. (2012). Social capital, place meanings, and perceived resilience to climate change. *Rural Sociology*, 77(3), 380-407.

Sojasi Ghidari, H.A., Sadeqlu, T., & Shakourifard, e. (2016). Measuring the Livelihood Properties in Rural Areas Using a Sustainable Livelihood Approach (Case Study: Rural Areas of Taybad County). *Journal of Research and Rural Planning*, 5(13), 197-215. (In Persian)

Tobin, G. A., Whiteford, L. M., Murphy, A. D., Jones, E. C., & McCarty, C. (2014). Modeling social networks and community resilience in chronic disasters: Case studies from volcanic areas in Ecuador and Mexico. In Resilience and sustainability in relation to natural disasters: A challenge for future cities. (pp. 13-24). Springer, Cham.

Weiss, K., Hamann, M., Kinney, M., & Marsh, H. (2012). Knowledge exchange and policy influence in a marine resource governance network. *Global Environmental Change*, 22(1), 178-188.

Wilkin, J., Biggs, E., & Tatem, A. J. (2019). Measurement of social networks for innovation within community disaster resilience. Sustainability, 11(7), 1943-1956.

Wilson, S., Pearson, L., Kashima, Y., Lusher, D., & Pearson, C. (2013). Separating adaptive maintenance (resilience) and transformative capacity of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 18(1).

Zanjan Province Agricultural Statistics. (2019). *Zanjan Agricultural Jihad Organization*, (Unpublished).