



An Analysis of Effective Factors on the Management of Ecological and Social Complexities in the Preservation of Rural Natural Resources (Case Study: Villages of Lorestan Province)

Ali Khodadadi^{a*}, Morteza Tavakoli^b, Ali Akbar Anabestani^c

^a PhD Candidate in Geography and Rural Planning, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

^b Associate Professor in Geography and Rural Planning, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

^c Professor, Department of Human Geography and Planning, Shahid Beheshti University

Received: 7 October 2021

Revised: 4 February 2022

Accepted: 9 February 2022

Abstract

Complexity science is about a management that deals with variety and multiplicity and tries to avoid dominant issues. Therefore, whenever there is a system composed of different factors on different scales with inherent and inseparable dependence and interdependence of factors, we face complexity. Ecological and social systems, on the other hand, are systems which are related to people and nature, emphasizing that man not only cannot be separated from nature, but also must be part of it. Hence, the necessity was felt to address the issue of managing ecological and social complexities in conserving natural resources. This exploratory research applied a descriptive-analytical method and used library and documentary sources. In order to analyze data, DEMATE was used. The results indicated that among the factors affecting the management of ecological and social complexity, such factors as lack of systemic and comprehensive attitude, lack of discussion of environmental resources for land management and its legal status, institutional barriers, lack of an integrated system of exploitation of natural resources and control of unstable factors, and lack of active participation and management interaction within the framework included in four propositions (f4) with a coefficient of 1.077 and active natural resources were identified the most significant factors that affect the management of ecological and social complexities in preserving the natural resources of the villages of Lorestan province.

Keywords: Management, Ecological and Social Complexities, Natural Resources, Lorestan

* Corresponding author: Ali Khodadadi E-mail: Ali-khodadadi@modares.ac.ir Tel: + 9809161592761

How to cite this Article: Khodadadi, A., Tavakoli, M., & Anabestani, A. (2022). An Analysis of Effective Factors on the Management of Ecological and Social Complexities in the Preservation of Rural Natural Resources (Case Study: Villages of Lorestan Province). *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 11(1), 279-303.

DOI:10.22067/geoeh.2022.72675.1112



Journal of Geography and Environmental Hazards are fully compliant with open access mandates, by publishing its articles under Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).





Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0)

Geography and Environmental Hazards

Volume 11, Issue 1 - Number 41, Spring 2022

<https://geoeh.um.ac.ir>


 <https://dx.doi.org/10.22067/geoeh.2022.72675.1112> 

جغرافیا و مخاطرات محیطی، سال یازدهم، شماره چهل و یکم، بهار ۱۴۰۱، صص ۳۰۳-۲۷۹

مقاله پژوهشی

تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی در حفظ منابع طبیعی روستاها

(مورد مطالعه: روستاهای استان لرستان)

علی خدادادی^۱ - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران 

دکتر مرتضی توکلی - دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

دکتر علی‌اکبر عنابستانی - استاد گروه جغرافیای انسانی و آمایش دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۷/۱۵ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۱۰/۱۵ تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۱۱/۲۰

چکیده

علم پیچیدگی، مدیریتی را مد نظر دارد که به تنوع و تکثر بها می‌دهد و از مسائل مسلط دوری می‌کند؛ بنابراین هرگاه مجموعه‌ای متشکل از عوامل متعدد و گوناگون، در مقیاس‌های متفاوت، با اتکا و وابستگی ذاتی و جدایی‌ناپذیر عوامل بر همدیگر وجود داشته باشد، با پیچیدگی روبرو هستیم. از طرفی، سیستم‌های اکولوژیکی و اجتماعی، سیستم‌های مرتبط مردم و طبیعت هستند و تأکید می‌کنند که انسان نه تنها نمی‌تواند جدا از طبیعت، بلکه باید بخشی از آن باشد. در پژوهش حاضر این ضرورت احساس شده که به مسأله مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی در حفظ منابع طبیعی پرداخته شود. این تحقیق از نظر هدف یک تحقیق توصیفی-تحلیلی و از نظر جمع‌آوری اطلاعات یک تحقیق اکتشافی است و در چارچوب مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی قرار دارد. از طرفی به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از ابزار دیماتل استفاده شده است. نتایج نشان داد در بین عوامل مؤثر بر مدیریت پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی، عوامل فقدان نگرشی سیستمی و جامع‌نگر، مشخص نبودن بحث منابع محیطی در آمایش سرزمین و جایگاه قانونی آن، موانع نهادی، فقدان نظام یکپارچه بهره‌برداری از منابع طبیعی و مهار عوامل ناپایدار و

Email: Ali-khodadadi@modares.ac.ir

۱. نویسنده مسئول: ۰۹۱۶۱۵۹۲۷۶۱

نحوه ارجاع به این مقاله:

خدادادی، علی؛ توکلی، مرتضی؛ عنابستانی، علی اکبر. (۱۴۰۱). تحلیل عوامل مؤثر بر مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی در حفظ منابع طبیعی روستاها (مورد مطالعه: روستاهای استان لرستان). *جغرافیا و مخاطرات محیطی*, ۱۱(۱).

<https://dx.doi.org/10.22067/geoeh.2022.72675.1112>

صص ۳۰۳-۲۷۹

فقدان مشارکت فعال و تعامل مدیریت در چارچوب عوامل گنجانده شده در گروه چهار گزاره‌ها (f4) با ضریب وزنی ۱/۰۷۷ به عنوان مهم‌ترین عوامل مؤثر بر مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی در حفظ منابع طبیعی روستاهای استان شناسایی شدند.

کلیدواژه‌ها: مدیریت، پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی، منابع طبیعی، لرستان.

۱- مقدمه

ارزیابی اکوسیستم هزاره تأیید می‌کند که در طول ۵۰ سال گذشته بشر با سرعت و گسترده‌تر از هر دوره قابل مقایسه‌ای از تاریخ بشر، اکوسیستم را تغییر داده است (گرمستانی، هارم‌بنسون، ۲۰۱۳). برای مقابله با تغییرات سریع در مقیاس بزرگ، دور شدن از آستانه‌های بالقوه سیستم زمین، و ایجاد انعطاف‌پذیری سیستم‌های زیست‌محیطی اجتماعی (SES) برای مقابله با تغییر به عنوان فرصت، به سرعت به رویکردهای نوآورانه برای پایداری نیاز است (وستلی و همکاران، ۲۰۱۳)؛ به طوری که، انواع مختلفی از مدل‌های مفهومی سیستم‌های اجتماعی - بوم‌شناختی وجود دارد که تعاملات انسان و طبیعت را در یکپارچه‌سازی به تصویر می‌کشد و توصیف می‌کند. این مدل‌ها به طور فزاینده‌ای در مدیریت منابع طبیعی استفاده می‌شوند. لیکن از آنجاکه فشارهای انسانی در تمام اکوسیستم‌ها افزایش یافته است، علوم زیست‌محیطی طی سال‌های اخیر با تغییر الگو روبرو شده‌اند و نیاز اساسی در نظر گرفتن روابط انسان و بلوغ را برای اطلاع‌رسانی بهتر و هدایت حفاظت و مدیریت تشخیص داده‌اند (لینهارد و همکاران، ۲۰۱۵). از این رو در سال‌های اخیر مدل‌های تحلیلی متنوعی پدید آمده است، اما بیشتر آن‌ها بر عناصر اجتماعی یا اکولوژیکی چنین تحولاتی بدون لحاظ ماهیت آن‌ها تأکید دارند (مور و همکاران، ۲۰۱۴).

مدیریت سنتی همواره در صدد اجماع و توافق همگانی بوده و در نتیجه تفاوت‌ها را نادیده می‌شمارد؛ اما علم پیچیدگی، مدیریتی را نوید می‌دهد که به تنوع و تکرر بها می‌دهد و اجماع و فرهنگ‌های مسلط را خطرآفرین می‌داند. این مدیریت از آنجاکه امور را غیرقابل پیش‌بینی و غیرقطعی می‌داند، احتمالات آماری را در هم می‌ریزد. همچنین به دلیل ارج نهادن به خلاقیت و آزادی، شیوه‌های کنترل قوی و تحکمی را نا جایز می‌شمارد (کلارک، وایدی، ۲۰۱۰). از طرفی مدیریت یکپارچه کیفیت محیط نیاز به موارد زیر دارد:

۱- تأیید راه‌حل‌های نهادی که بین مفاهیم جایگزین توسعه و مدیریت (شرط لازم) کار می‌کند، ۲- اراده تصمیم‌گیری که راستی آزمایی، مفروضات و معیارهای آن را می‌پذیرد (شرط کافی) و ۳- الگوی محدودیت رضایت‌ها، براساس پارادایم مقررات زدایی (شرط لازم و کافی) (پیونتک، ۲۰۲۰).

1 Garmestani & Harm Benson

2 Westley et al

3 Leenhardt et al

4 Moore et al

5 Clarke & wildy

6 Piontek

مدیریت مسائل زیست‌محیطی به دلیل گسترش مقیاس مشکلات (مثلاً تغییر آب‌وهوا و تخریب گسترده زمین) و ویژگی‌های پویا و تکاملی این مشکلات، پیچیده‌تر شده است. یک رویکرد برای مقابله با پیچیدگی سیستم‌های منابع مدیریت شده، تأیید اتصال قوی بین جنبه‌های اجتماعی و اکولوژیکی سیستم‌ها بوده است. به دلیل تغییر ماهیت ابعادی اکولوژیکی و اجتماعی، بسیاری از محققان اصطلاح حاکمیت تطبیقی را به‌عنوان نوعی حاکمیت زیست‌محیطی پیشنهاد کرده‌اند که در سیستم‌هایی به وجود آمده است که دارای درجه‌های زیادی از پویایی، پیچیدگی و عدم اطمینان هستند (چافین، گاندرسون، ۲۰۱۶). به‌طوری‌که بیشتر مدیریت منابع قرن ۲۰ روی رویکردهایی متمرکز شده است که قادر به کنترل تغییرات زمانی ناخواسته در سیستم‌های منابع نبوده، و مدیریت شرایط تعادل در SES ها در نتیجه رویکردهای کنترل و بسیاری از این سیستم‌ها، آسیب‌پذیرتر شده و مقاومت کمتری دارند.

تئوری پیچیدگی به‌عنوان روشی غالب در دهه ۱۹۹۰ مطرح شد (هادی‌زاده‌مقدم و همکاران، ۱۳۸۹). نظریه پیچیدگی و اهمیت تعاملات مقیاس برای تقویت حاکمیت انطباقی در سیستم‌های پیچیده اجتماعی - زیست‌محیطی است. این مدل نشان می‌دهد که یک SES در یک مقیاس خاص وجود دارد (به‌عنوان مثال، حوزه آبخیز، چشم‌انداز، زیست‌منطقه و غیره). با گذشت زمان، ساختار یک SES سرمایه و پیچیدگی را توسعه می‌دهد (چافین، گاندرسون، ۲۰۱۶)؛ بنابراین علم پیچیدگی انقلابی است در علوم طبیعی، ضمن آنکه علوم اجتماعی را نیز درنوردیده است (الوانی، دانایی فرد، ۱۳۸۱). لذا برای مدیران این پیام را دارد که دیگر نمی‌توان از طریق اهداف سلسله‌مراتبی و یا منطق از پیش تعیین شده، مانند آنچه که در طراحی پل‌ها یا ساختمان‌ها به کار گرفته می‌شود، سازمان‌ها را اداره کرد. آن‌ها باید بیاموزند که رخدادهای و تغییرات در جریان زمان ظهور می‌کنند و مدیران خود نیز بخشی از این تغییر هستند (نچاریان و همکاران، ۱۳۹۲). عملکرد مهم مدیریت سیستم‌های پیچیده باید آگاهی دادن به تصمیم‌گیرندگان در مورد زمان و مکان تغییر وضعیت نامطلوب، که می‌تواند ارائه خدمات اکوسیستم را کاهش یا افزایش دهد، باشد (یونی‌کیل و همکاران، ۲۰۱۰). تئوری پیچیدگی استدلال می‌کند ویژگی‌های باز بودن، هرج‌ومرج، اختلال، اتفاقی و غیرقابل پیش‌بینی بودن در سیستم‌ها را نمی‌توان با استفاده از یک نتیجه‌گیری مکانیکی یا خطی حل نمود (قنبری و همکاران، ۱۳۹۵). سازمان‌هایی که تغییر و ثبات را به شیوه‌ای اثربخش در هماهنگی با الزامات محیطی توانمندسازی می‌نمایند، قادر به جذب نوسانات داخلی و خارجی و تثبیت بهره‌وری در وضعیت‌های پایدار محیطی یا ثبات پویا هستند (وفایی و همکاران، ۱۳۹۹).

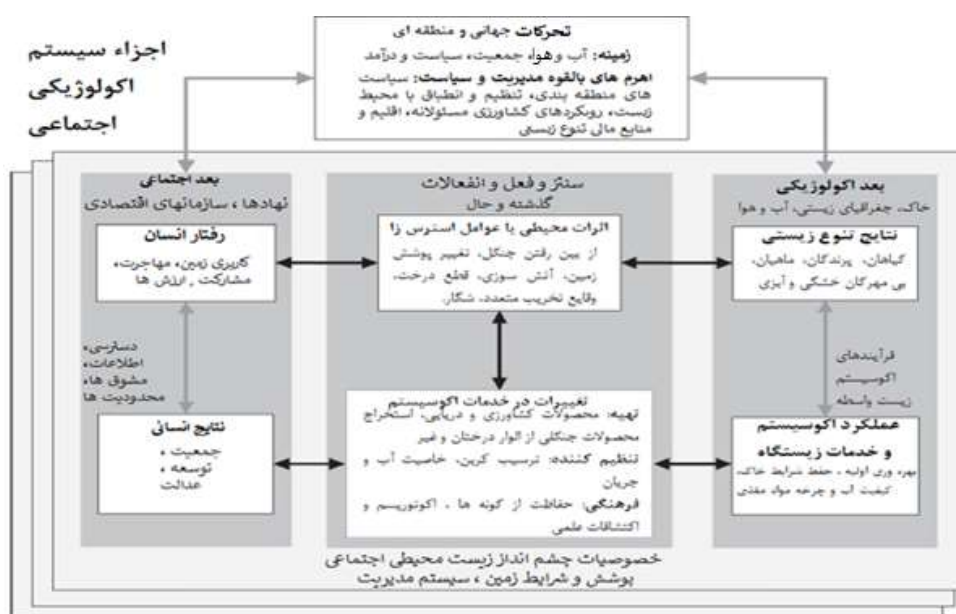
سیستم‌های اکولوژیکی و اجتماعی یک سیستم منسجم از عوامل بیوفیزیکی و اجتماعی است که به‌طور منظم با روشی انعطاف‌پذیر و پایدار تعامل دارند، سیستمی که در چند مقیاس مکانی، زمانی و سازمانی تعریف شده است، که ممکن است از نظر سلسله‌مراتبی با هم مرتبط باشند، مجموعه‌ای از منابع حیاتی (طبیعی، اقتصادی) - اجتماعی و فرهنگی که جریان و استفاده آن‌ها با ترکیبی از سیستم‌های اکولوژیکی و اجتماعی تنظیم می‌شود (پرزسوبا، دوایر، ۳).

1 Chaffin & Gunderson

2 uni-kiel et al

3 Perez-Soba & Dwyer

۲۰۱۶). چارچوب سیستم اجتماعی - زیست محیطی (SES) به طور فزاینده‌ای "الگوی تاب‌آوری" را پشتیبانی می‌کند (فابینی و همکاران، ۲۰۱۴)؛ بنابراین نیاز به پیوند حاکمیت و مدیریت با تغییرات SES را که زیربنای تولید خدمات اکوسیستم است، روشن می‌کند، که در ارزیابی تصمیم‌گیری و مدیریت اثربخشی و پیشنهاد راه‌های بهبود سیاست‌های مرتبط با خدمات اکوسیستم، بسیار مهم است (ریز و همکاران، ۲۰۱۳). مدل‌های مفیدی از چنین سیستم‌هایی که برای ارزیابی و طراحی سیاست‌ها در نظر گرفته شده‌اند، باید از لحاظ ساختار فرارشته‌ای، و به درک روشنی از عناصر اصلی یک مسئله خاص متکی باشند. سیستم‌های پویا نقطه شروع مدل‌سازی سیستم‌های زیست محیطی اجتماعی هستند و مدل‌های مبتنی بر عامل گسترش طبیعی را فراهم می‌کنند (لوین و همکاران، ۲۰۱۳).



شکل ۱- اجزای سیستم اکولوژیکی و اجتماعی (پرزوبا، دواير، ۲۰۱۶)

آن چیزی که عناصر موجود یک سیستم را به روش‌های کاملاً جدید ترکیب می‌کند. تحولات را می‌توان به‌طور فعال هدایت و یا ناخواسته انجام داد، اما ما بر تحولات زیست محیطی و اجتماعی متمرکز هستیم. به دلیل درک این موضوع است که "شرایط زیست محیطی، اجتماعی یا اقتصادی فعلی غیرقابل تحقق یا نامطلوب می‌شوند (مور و همکاران، ۲۰۱۴). بر این اساس مفهوم مدیریت مبتنی بر اکوسیستم جنبه‌های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی مسائل زیست محیطی را در بر می‌گیرد و هدف آن توسعه پایدار با تأیید بر تأثیر متقابل آنها است (لوریل-پانت و همکاران،

1 Fabinyi et al

2 Reyers et al

3 Levin et al

4 Laurila-Pant et al

۲۰۱۵). چالش اساسی کنونی این است که چگونه می‌توان رفتارهای بهره‌گیری از منابع طبیعی را به گونه‌ای تغییر داد که علاوه بر تأمین نیازهای فزاینده انسانی، موجبات افزایش سازگاری با اکولوژی نیز فراهم شود. در صورتی که شواهد و مستندات اندکی در زمینه‌ی توفیق دولت‌ها و سیاست‌گذاران برای افزایش پایداری منابع زیستی وجود دارد. در دوره اندیشه‌های سستی حفظ منابع طبیعی، نگرش ابزاری به منابع طبیعی موجب گردید که در این دوره، منابع تنها به‌واسطه تأمین خدمات و کالاهایی همچون چوب، شکار، آب و سایر مایحتاج انسان‌ها مورد توجه قرار گیرند. ضمن اینکه حاکمیت ادراکات مبتنی بر پایداری و دوام طبیعت این امکان را برای انسان‌ها فراهم نمود که به بهره‌گیری افسارگسیخته از منابع طبیعی اقدام نمایند. در دوره اندیشه‌های معاصر حفظ منابع طبیعی پیامدهای نامطلوب ناشی از صنعتی شدن، انقلاب سبز و بهره‌برداری نامحدود از منابع طبیعی همچون تغییر اقلیم، از بین رفتن تنوع زیستی، از بین رفتن سریع جنگل‌ها و افزایش بحران منابع آب موجب شده که تمامی جنبه‌های مربوط به رابطه انسان با بوم نظام دگرگون گردیده و بحران بی‌سابقه منابع زیستی به‌عنوان تهدیدی جدی تلقی شود. به‌نحوی که برخی صاحب‌نظران بر این باورند که جهان در آستانه اتمام منابع طبیعی قرار دارد. این امر، ضرورت تغییر سیاست‌گذاری‌های حفاظت منابع طبیعی را محسوس ساخته و بازاندیشی در خصوص رابطه انسان و محیط‌زیست را مورد تأکید قرار می‌دهد. این در حالی است که این مهم چندان مورد توجه قرار نگرفته و شناخت مناسبی در زمینه‌ی نحوه دستیابی به اهداف حفاظت منابع طبیعی وجود ندارد (کرمی، کشاورز، ۱۳۹۴).

محققین معتقدند برای تصدی‌گری موفق در منابع طبیعی نیاز مبرم به تلفیق علوم طبیعی و اجتماعی است (رحمانی آزاد، قربانی، ۱۳۹۵). نگاهی به وضعیت محیط‌زیست جهان در دو دهه گذشته نشان می‌دهد که اثرات مخرب انسانی بر محیط‌زیست در حال گسترش است و مسائل حاد و بغرنج، مانند آلودگی شدید جو، کاهش تنوع زیستی، تخریب لایه اوزون، پدیده گلخانه‌ای و گرم شدن کره زمین، افزایش سطح آب اقیانوس‌ها، تغییرات شدید اقلیمی و به تبع آن اثرات مختلف و متعدد بروز نموده است. در ایران نیز همانند سایر ملل، توسعه شهرنشینی و تبدیل تدریجی مناطق روستایی و جوامع کشاورزی به مناطق شهری و صنعتی، موجب تغییر روابط مناسب انسانی با محیط‌زیست اطراف خود گردیده است. این تغییرات به علت عدم کنترل، نظارت و مدیریت محیط‌زیست در راستای توسعه پایدار حادث شده است (خطیبی و همکاران، ۱۳۹۴).

پیچیدگی و تعاملات مقطعی در سیستم‌های اجتماعی و اکولوژیکی به این معنی است که هر ساختار مدیریتی به همکاری با دیگران وابسته است تا بتواند بازخوردی از اکوسیستم‌های پویا را به‌خوبی شناسایی، تفسیر و پاسخ دهد (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۷؛ فولکه و همکاران^۱، ۲۰۰۵). اجرای تئوری SES در عمل می‌تواند به مدیران محیط‌زیست کمک کند تا تغییرات محیطی را پیش‌بینی کرده و با آن سازگار شوند (به‌عنوان مثال آمادگی)؛ بنابراین می‌توان از

عواقب ناخواسته تصمیمات مدیریت جلوگیری کرد. یک رویکرد مدیریت محیطی SES می‌تواند به مدیران کمک کند تا با در نظر گرفتن متغیرهای متعدد و متقابل، سیستم‌های پیچیده را به‌طور کلی بررسی کنند و با مشارکت ذینفعان متنوع در تصمیم‌گیری‌های مدیریت، بخش‌بندی دانش و منابع را کاهش دهد. به‌عنوان مثال، مشارکت ذی‌نفعان در توسعه مشترک دانش از طریق رویکردهای فوق‌رشته‌ای می‌تواند جهان‌بینی سیستمی یک ابتکار را بهبود بخشد و منجر به یک برنامه جامع‌تر برای نظارت بر نتایج یک مداخله شود (ویراپونگس و همکاران، ۲۰۱۹).

از آنجا ایران با بحران حفظ منابع طبیعی روبه‌رو است، نیاز به تدوین یک ساختار مدیریتی پیچیده اکولوژیکی و اجتماعی در حفظ منابع طبیعی خود است. از طرفی استان لرستان از جمله مناطقی است که به لحاظ تخریب منابع طبیعی در سطح بالایی قرار داشته، و از این مقوله مستثنا نیست. از سویی بیشتر این منابع در تصرف روستاها هستند؛ بنابراین لازم به نظر می‌رسید که پژوهشی در چارچوب مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی برای برون‌رفت از وضع موجود صورت گیرد. لذا این سؤال مطرح می‌شود که چه عواملی بر مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی استان بیشترین تأثیر را دارد، و بعضاً به حفظ منابع طبیعی روستائیان کمک خواهد کرد؟

با مروری بر پیشینه تحقیق مشخص گردید که تاکنون مطالعات زیادی پیرامون مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی در حفظ منابع طبیعی روستاها انجام نشده، لیکن در ادامه به برخی از پژوهش‌های مرتبط با این موضوع پرداخته شده است:

کبیری‌هندی و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی رویکرد یکپارچه در مدیریت و حفاظت میراث طبیعی و فرهنگی دریافتند که فقدان یک طبقه حفاظتی در طبقات مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست که حمایت از عرصه‌ای باارزش فرهنگی در طبیعت را مورد توجه قرار دهد، می‌تواند بر این کاستی در مدیریت پایدار ارزش‌های فرهنگی طبیعت فائق آید. **قربانی و همکاران (۱۳۹۱)** تحلیل شبکه‌ای اجتماعی: رویکرد نوین در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مدیریت مشارکتی منابع طبیعی، را مورد ارزیابی قرار داده‌اند، و دریافتند که روش تحلیل شبکه اجتماعی قادر است مدیران و برنامه‌ریزان منابع طبیعی را در شناخت چالش‌های پیش روی عملیاتی نمودن مدیریت مشارکتی منابع طبیعی و سیاست‌گذاری جهت برطرف نمودن این چالش‌ها یاری نماید. **لاریجانی و همکاران (۱۳۹۲)** با مطالعه‌ای تحت عنوان تحلیل شبکه‌ای ذینفعان محلی کنشگران کلیدی (قدرت اجتماعی) در مدیریت مشارکتی سرزمین در میان بهره‌برداران مرتع روستای لزور، دریافتند که شناخت قدرت‌های اجتماعی جهت ساماندهی و اجرای برنامه‌های مدیریت پایدار سرزمین و در نتیجه دستیابی به مدیریت مشارکتی موفق منابع طبیعی ضروری بوده و تحلیل شبکه ابزاری کارآمد در این فرآیند محسوب می‌شود. **قربانی و ده‌بزرگی (۱۳۹۳)** در تحلیل ذی‌نفعان، قدرت اجتماعی، و تحلیل شبکه در مدیریت مشارکتی منابع طبیعی، دریافتند که کنشگران با موقعیت مرکزی، نقش کلیدی را در برنامه عمل مدیریت مشارکتی مراتع ایفا می‌نمایند. **لواسانی و همکاران (۱۳۹۴)** ارزیابی پایداری اکولوژیکی سیستم‌های تولید گلخانه‌ای در منطقه سیستان را مطالعه کردند که نتایج نشان داد مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده شاخص

پایداری در نظام های گلخانه ای مورد مطالعه به ترتیب، تنوع گونه ای زراعی، تنوع علف کش و قارچ کش، مدیریت بقایای گیاهی و دسترسی به نهاده ها بودند. بررسی نقاط بحرانی نظام های گلخانه ای نشان داد که برای بهبود پایداری آن ها، آموزش کشاورزان، کمک به ثبات اقتصادی آن ها، اصلاح مدیریت تولید محصول و مدیریت منابع آب از اولویت برخوردار هستند. **کرمی و کشاورز (۱۳۹۴)** ابعاد انسانی حفاظت از منابع طبیعی را سنجش نمودند، و ذکر کردند که به منظور حفظ منابع طبیعی می بایست در نگرشی سیستمی و جامع نگر، رابطه نظام اجتماعی - بوم نظام مورد توجه قرار گرفته و بر نقش ابعاد انسانی در سازگاری با بوم نظام تأکید شود. همچنین حفاظت منابع طبیعی دارای بنیانی فرهنگی می باشد. **اطه‌ری و همکاران (۱۳۹۵)** در بررسی تبیین الگوی مناسب مدیریت جامع حوزه های آبخیز کشور، به این نتیجه رسیدند که راهبردهای تعاملی مدیریت جامع حوزه های آبخیز می تواند به ارتقای پایداری توسعه آبخیزهای کشور منجر گردد. **رحمانی آزاد و قربانی (۱۳۹۵)** یادگیری اجتماعی و تبادل دانش اکولوژیک بومی در مدیریت اکوسیستم های طبیعی در منطقه فیروزکوه روستای لزور را مورد مطالعه قرار داده اند. نتایج حاکی از آن است که شاخص تمرکز بر اساس پیوندهای بیرونی هر فرد، نشان دهنده میزان همبستگی بیشتر شبکه در فرآیند پخش و انتقال دانش بومی می باشد. در نهایت می توان بیان نمود که تقویت یادگیری اجتماعی می تواند در ارتقاء ظرفیت سازگاری افراد به تغییرات زیست محیطی مؤثر بوده و همچنین سبب افزایش میزان موفقیت برنامه مدیریت مشارکتی منابع طبیعی خواهد شد. **طه‌وری و پروین (۱۳۹۵)** حفاظت و بهره برداری پایدار از خاک و جایگاه آن در حقوق بین الملل محیط زیست را مورد واکاوی قرار دادند، بنابر بررسی های انجام یافته در اسناد موجود حقوق بین الملل محیط زیست نشان می دهد که رویکردهای متفاوت مطرح در آن اسناد نسبت به موضوع خاک و پراکندگی و عدم انسجام اقدامات مورد نیاز باعث گردیده تا اسناد حاضر فاقد کارایی مؤثر و لازم به منظور حفاظت و بهره برداری پایدار از خاک با لحاظ نمودن ویژگی و کارکردهای خاص آن باشند. **عنابستانی و نادری (۱۳۹۷)** در بررسی چالش های مدیریت منابع محیطی در مناطق روستایی دریافتند که عدم وجود دستورالعمل تخصصی ارزیابی برای هر یک از پروژه های مشمول ارزیابی محیطی، عدم غربالگری در ارزیابی اثرات منابع محیطی، مشخص نبودن بحث منابع محیطی در آمایش سرزمین و جایگاه قانونی آن، فقدان اصلاح نظام بهره برداری از منابع طبیعی و مهار عوامل ناپایدار از جمله مهم ترین چالش ها مدیریت منابع محیطی در مناطق روستایی است. **وفایی و همکاران (۱۳۹۹)** در بررسی موضوعی با عنوان فهم کیفیت تعامل سازه های رهبری پیچیدگی و سازمان اجتماعی از دیدگاهی مبتنی بر علوم پیچیده دریافتند عقلانیت عملی و اخلاق هنجاری در توانمندسازی رهبری پیچیدگی در سازمان اجتماعی به منظور جذب نوسانات داخلی و خارجی و توسعه وضعیت های محیطی پایدار است.

سیمور و همکاران (۲۰۱۰) در تحلیل درک نقش مقادیر اختصاص یافته در مدیریت منابع طبیعی دریافتند که درک ارزش های جامعه می تواند ارتباطات و مالکیت تصمیمات در مورد مدیریت منابع طبیعی را بهبود بخشد. درک

ارزش‌های اختصاص یافته جامعه به تصمیم‌گیری توسط ارگان‌های منطقه‌ای مدیریت منابع طبیعی کمک می‌کند؛ زیرا آن‌ها به سمت رویکرد هدفمندتری در سرمایه‌گذاری و جوه عمومی حرکت می‌کنند که بیشترین ارزش را برای دارایی‌های زیست‌محیطی دارند. **برکز (۲۰۱۰)** تغییر دیدگاه‌ها در مدیریت منابع: انعطاف‌پذیری و تصور مجدد از منابع طبیعی و مدیریت را مورد ارزیابی قرار دادند، لذا متذکر شدند انعطاف‌پذیری یک موضوع تکرار شونده در بحث تغییر دیدگاه در مدیریت منابع است. **فابینی و همکاران (۲۰۱۰)** در مطالعه‌ای هدف از پیچیدگی اجتماعی، مردم‌نگاری و مدیریت منابع ساحلی در فیلیپین ایجاد نوعی "مشارکت تولیدی" است، جایی که دیدگاه مردم‌نگاری کمک‌های مفیدی را ارائه می‌دهد که می‌تواند برخی از پیچیدگی‌های اجتماعی موجود در هر جامعه ساحلی را باز کند. **شلتز و همکاران^۱ (۲۰۱۲)** در بررسی موضوع افق‌های جدید برای مدیریت محیط‌زیست: مروری بر مدل‌سازی سیستم‌های اجتماعی - بومی متوجه شدند که پتانسیل قابل توجهی از مدل‌های SES برای پرداختن به موضوعاتی که برای مدیریت روابط پیچیده انسان و محیط‌زیست بسیار مهم هستند، از جمله: پیامدهای ساختار زیست‌محیطی و اجتماعی برای مدیریت منابع، عدم اطمینان از پرداختن به روش‌ها و سیستم‌ها طبیعی و اجتماعی، نقش فرایندهای هم‌تکوینی در پویایی SES و پیامدهای تصمیم‌گیری انسان در مقیاس کوچک برای مدیریت و حفظ منابع پایدار. **توماس و کوونتر^۲ (۲۰۱۱)** در تحلیل طرح‌های تحقیقاتی برای ارزیابی تأثیر مدیریت جامعه‌محور در حفاظت از منابع طبیعی به این مهم رسیدند که مدیریت مبتنی بر جامعه به‌طور فزاینده‌ای جایگزین برنامه‌ریزی و تنظیم متمرکز به‌عنوان ابزاری جایگزین برای حفظ منابع طبیعی شده است. **پرتی^۳ (۲۰۱۱)** پیشرفت میان‌رشته‌ای در رویکردهای پرداختن به سیستم‌های اجتماعی - بوم‌شناختی و بوم‌گردی را مورد توجه قرار داده که بیان نمودند تغییر شدید بشریت در محیط‌زیست منجر به کاهش چشمگیر سرمایه‌های طبیعی و فرهنگی در سراسر جهان شده است. از طرفی هنوز هم دوگانه‌گرایی‌های کاذب (به‌عنوان مثال دانش محلی در برابر علم) وجود دارد که تمایل دارند بر برتری یکی بر دیگری تأکید کنند. فرهنگ‌های بومی ارتباط خود را با محیط حفظ کرده یا تلاش می‌کنند تا از این طریق مقاومت خود را بهبود بخشند. پروژه‌های تجدید حیات روش‌هایی را برای اتصال دانش و عمل برای تولید نتایج بهینه برای طبیعت و فرهنگ ارائه می‌دهند، که نشان می‌دهد با تأکید بر ترکیب سیستم‌های دانش محلی و سنتی می‌توان سیستم‌ها را دوباره طراحی کرد. **آرمیتاژ و همکاران^۴ (۲۰۱۲)** در نقش متقابل به‌زیستی و تاب‌آوری در به‌کارگیری دیدگاه اجتماعی - بوم‌شناختی متوجه شدند که برای مقابله با پیچیدگی و تغییر در سیستم‌های بوم‌شناختی انسانی، به ترکیب ابتکاری نظریه اجتماعی و اکولوژیکی نیاز است. **جکسون و همکاران^۵ (۲۰۱۲)** در مطالعه اکتشافی با عنوان سازگاری اجتماعی

1 Berkes

2 Schluter et al

3 Thomas & Koontz

4 Pretty

5 Armitage et al

6 Jackson et al

- اکولوژیکی و منطقه‌ای از مدیریت تنوع زراعی دریافته‌اند که شاخص‌های سیستم‌های دانش باید در نظارت بر تنوع زیستی و خدمات اکوسیستم تأکید بیشتری داشته باشند، و موجودی دارایی‌ها در سطح چشم‌انداز می‌تواند مدیریت تطبیقی مداخلات مبتنی بر تنوع زراعی را آگاه سازد. **بودین و تنگو**^۱ (۲۰۱۲) در از هم گسیختگی سیستم‌های اجتماعی - زیست‌محیطی ناملموس چالش‌های معاصر زیست‌محیطی، خواستار رویکردهای تحقیقاتی جدیدی است که هنگام مطالعه محیط طبیعی، بعد انسانی را نیز شامل می‌شود. **گیمنز و فیلات استاک**^۲ (۲۰۱۲) در مروری بر دانش زیست‌محیطی دامداران پیرنه‌ای؟ مستندات و کاربردها برای مدیریت و تطبیق منابع طبیعی دریافته‌اند که دانش سستی زیست‌محیطی (TEK) می‌تواند به مدیریت پایدار کمک کند و با اطلاع از نظارت بر چراگاه، سازگاری را تسهیل کند. **ریرز و همکاران**^۳ (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای با عنوان اندازه‌گیری خدمات اکوسیستم: یک رویکرد اجتماعی - زیست‌محیطی به این نتیجه رسیدند که تعامل نزدیک‌تر با مطالعات SES درک ما را از عوامل اجتماعی و زیست‌محیطی مرتبط با خدمات اکوسیستم و HWB پیش می‌برد و درک دقیق‌تر و جامع‌تری از تعاملات انسان و طبیعت در محیط‌های تحت سلطه انسان فراهم می‌کند. **سیلیرو همکاران**^۴ (۲۰۱۳) در بررسی پیچیدگی، مدل‌سازی و مدیریت منابع طبیعی دریافته‌اند که چون هرگز نمی‌توانیم به هیچ سیستم پیچیده‌ای دسترسی جامع داشته باشیم، باید هم از آنچه در هنگام مدل‌سازی کنار می‌گذاریم و هم از پیامدهای انتخاب چارچوب مدل‌سازی خود آگاه باشیم. **وستلی و همکاران**^۵ (۲۰۱۳) نظریه آژانس تحول‌آفرین در سیستم‌های اجتماعی - بوم‌شناختی پیوند یافته را تحلیل نمودند و پیشنهاد کردند که نمایندگی در تحول اجتماعی - بوم‌شناختی باید با متن تکامل یافته سیستم مورد نظر هماهنگ عمل کند. **ادریسو و همکاران**^۶ (۲۰۱۳) اعتماد و درگیری پنهان در مدیریت مشارکتی منابع طبیعی: مورد پارک ملی پندجاری در بنین را مورد مطالعه قرار دادند. یافته‌ها نشان داد که اعتماد مبتنی بر حساب در ابتدای فرآیند ایجاد شده و امکان ایجاد یک رابطه بهتر و همکاری بین جهت پارک و جوامع محلی و افزایش بعدی حیات وحش در پارک را فراهم می‌کند. **گرمستانی و هارم‌بنسون**^۷ (۲۰۱۳) در پژوهشی تحت عنوان چارچوبی برای حاکمیت مبتنی بر تاب‌آوری در سیستم‌های اجتماعی - بوم‌شناختی دریافته‌اند که پیچیدگی یک روش ابتکاری برای توصیف پویایی مقیاس متقابل سیستم‌های اکولوژیکی اجتماعی و چارچوبی برای چگونگی رفتار نهادهای حاکمیتی برای سازگاری با اکوسیستم‌هایی که مدیریت می‌کنند، فراهم می‌کند. لذا ما اصلاح قانونی گسترده را پیشنهاد می‌دهیم. **نیکویست و فون‌هلند**^۸ (۲۰۱۴) حافظه اکولوژیکی - اجتماعی به‌عنوان منبع تاب‌آوری عمومی و مشخص را مورد مطالعه قرار دادند

1 Bodin & Tengo

2 Giménez & Fillat Estaque

3 Reyers et al

4 Cilliers et al

5 Westley et al

6 Idrissou et al

7 Garmestani & Benson

8 Nykvist & von Heland

که معلوم نمودند برای تغییر پویایی مسیرهای توسعه که نتایج مطلوبی ایجاد نمی‌کنند، لازم است مدیران از حالت خاص به حالت عمومی تغییر پیدا کنند. **فابینی و همکاران**^(۲۰۱۴) سیستم‌های اکولوژیکی اجتماعی، تنوع اجتماعی و قدرت: بینش‌هایی از انسان‌شناسی و بوم‌شناسی سیاسی را مورد ارزیابی قرار داده‌اند که دریافتند تمرکز صریح‌تر بر دیدگاه‌های مختلف، درگیری، جدال، پویایی قدرت خرد (درون جامعه و درون خانگی) و پویایی سیستم‌های ماکروسیستم (سیستم‌های سیاسی و اقتصادی غالب) می‌تواند به‌طور قابل توجهی سهم مقاومت علم را در چالش‌های مهم جامعه با ابعاد زیست‌محیطی تغییر دهد. **فاوست و همکاران**^(۲۰۱۴) در واکاوی پژوهشی با موضوع تکامل قوانین تصمیم‌گیری در محیط‌های پیچیده، دریافتند که بینش حاصل از مطالعات تکاملی می‌تواند با در نظر گرفتن چگونگی سازگاری ارگانیسم‌ها با محیط‌های غنی‌تر، سهم مهمی در این مسئله داشته باشد. **لینهارد و همکاران**^(۲۰۱۵) در موضوعی با عنوان چالش‌ها، بینش‌ها و دیدگاه‌های مرتبط با استفاده از علوم اجتماعی - زیست‌محیطی برای حفاظت از دریا به این نتیجه رسیدند که برای مفیدترین تحقیقات SES در افزودن ارزش عملی به برنامه‌ریزی حفاظت، فرایندهای برنامه‌ریزی مدیریت منابع دریایی و پیاده‌سازی و ادغام تفکر انعطاف‌پذیری در استراتژی‌های سازگاری، تحقیقات بیشتری در مورد (۱) درک مناظر و محیط‌های زیست‌محیطی اجتماعی مورد نیاز (۲) هزینه‌های تبدیل (مالی، اجتماعی، زیست‌محیطی) به یک سیستم اجتماعی و زیست‌محیطی مقاوم در برابر ثبات، (۳) غلبه بر چالش‌های جمع‌آوری داده‌های مبتنی بر مکان و همچنین چالش‌های مدل‌سازی احتیاج است. **استرن و بایرد**^(۲۰۱۵) اعتماد به بوم‌شناسی و انعطاف‌پذیری نهادهای مدیریت منابع طبیعی را مورد واکاوی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که انعطاف‌پذیری مؤسسات مدیریت منابع طبیعی عمدتاً منوط به ظرفیت افراد و سازمان‌های موجود در آن مؤسسات برای یادگیری، نوآوری و سازگاری، چه به صورت فردی و چه به صورت جمعی است. **لی و کراسنی**^(۲۰۱۵) نقش یادگیری اجتماعی برای سیستم‌های زیست‌محیطی اجتماعی در ترمیم نخلستان‌های روستاهای کره، دریافتند که یادگیری اجتماعی به‌عنوان ابزاری برای پرورش سازگاری با شرایط متغیر، و به‌طور گسترده‌تر، تاب‌آوری سیستم‌های اجتماعی - زیست‌شناختی شناخته شده است. **ریز و همکاران**^(۲۰۱۵) پیمایش پیچیدگی از طریق تولید همکاری دانش: وارد کردن خدمات اکوسیستم به سمت کاهش خطر بلایا دریافتند که روش‌های تولید مشارکتی و تبادل دانش راهی برای پیمایش این پیچیدگی همراه با ذینفعان و مدیران خدمات اکوسیستم ارائه می‌دهند. **جورج و همکاران**^(۲۰۱۵) در مطالعه‌ای با عنوان مدیریت منابع طبیعی: یک مرور کلی و دستور کار تحقیق منابع طبیعی پایه و

1 Fabinyi et al

2 Fawcett et al

3 Leenhardt et al

4 Stern & Baird

5 Lee & Krasny

6 Reyers et al

7 George et al

اساس فعالیت های انسانی، دریافتند که افراد و سازمان ها مقدار زیادی از منابع طبیعی را به عنوان یک امر روزمره مصرف می کنند بدون اینکه شناخت کافی از ادامه دسترسی آن ها در آینده داشته باشند. **دانوهو و همکاران** (۲۰۱۶) با ارزیابی موضوعی تحت نام پیمایش در پیچیدگی ثابت زیست محیطی، دریافتند که نظریه پردازان، تجربه گرایان، سیاست گذاران و دست اندرکاران هر یک باید پیچیدگی چند بعدی پاسخ های طبیعی به تغییر محیط را در تحقیقات، سیاست ها و اقدامات خود بگنجانند. **اوجا و همکاران** (۲۰۱۶) محلی سازی جوامع: تغییر اشکال مشارکت جامعه در اداره منابع طبیعی در هر دو جهان در حال توسعه و توسعه یافته، دریافتند که شبکه هایی با مقیاس متعددی وجود دارد که باید شناخته شوند، زیرا اینها پیامدهای عمیقی در مدیریت منابع طبیعی جامعه دارند. **بورگوین و مرنز** (۲۰۱۷) در تحلیل موضوع مدیریت روابط ذینفعان، منابع طبیعی و جهانگردی: یک مطالعه موردی از اولوسوکوان، دریافتند که این جامعه در مدیریت تعدادی از کاربری های متضاد زمین و آرزوهای جامعه با مشکل روبرو است. تقسیم سود به عنوان روشی مؤثر در بهبود معاملات منفی ذینفعان شناخته شد و مشخص شد که مشارکت فعال در امرار معاش جامعه به مراتب بیشتر از اشتراک در پول است. **هررو و همکاران** (۲۰۱۸) در تحقیقی با عنوان وقتی در مورد سیستم های اجتماعی - بوم شناختی صحبت می کنیم، درباره چه چیزی صحبت می کنیم؟ نشان دادند که SES یک مفهوم گسترده ای است که در مطالعه رابط بین سیستم های اجتماعی و زیست محیطی مورد استناد قرار می گیرد. از طرفی ما SES را به عنوان مفهومی که هنوز در ساخت است در نظر می گیریم تا چارچوبی لازم برای ادغام علوم اجتماعی و زیست محیطی ایجاد کنیم. **ویراپونگسه و همکاران** (۲۰۱۹) در بررسی رویکرد سیستم های زیست محیطی اجتماعی برای مدیریت محیط زیست به این نتیجه رسیدند که ما بر اهمیت استفاده از تفکر سیستمی، رویکردهای فوق رشته ای و علم تاب آوری برای کمک به حل چالش های فعلی در مدیریت محیط زیست تأکید می کنیم. **روکنن و تمز** (۲۰۱۹) رویکردهای مدیریت استراتژیک محیط زیست که توسط شرکت های معدنی در فنلاند استفاده می شود را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج ایشان نشان داد که ملاحظات زیست محیطی و اجتماعی عناصر اساسی در تعهدات شرکت ها هستند و استراتژی تجاری آن ها را تقویت می کنند.

مدیریت سیستم های اجتماعی و اکولوژیکی یک مفهوم گسترده ای است که در مطالعه رابط بین سیستم های اجتماعی و زیست محیطی مورد استناد قرار می گیرد. به طوری که امروزه رویکردهای میان رشته ای و فرارشته ای برای کمک به بحران های فعلی در مدیریت منابع بر تفکر سیستمی تأکید می کنند. این امر موجب شده ملاحظات زیست محیطی و اجتماعی به عناصر اساسی در تعهدات مؤسسات مبدل شود. از طرفی نظریه پردازان، تجربه گرایان،

1 Danuho et al

2 Ojha et al

3 Burgoyne & Mearns

4 Herrero et al

5 Virapongse et al

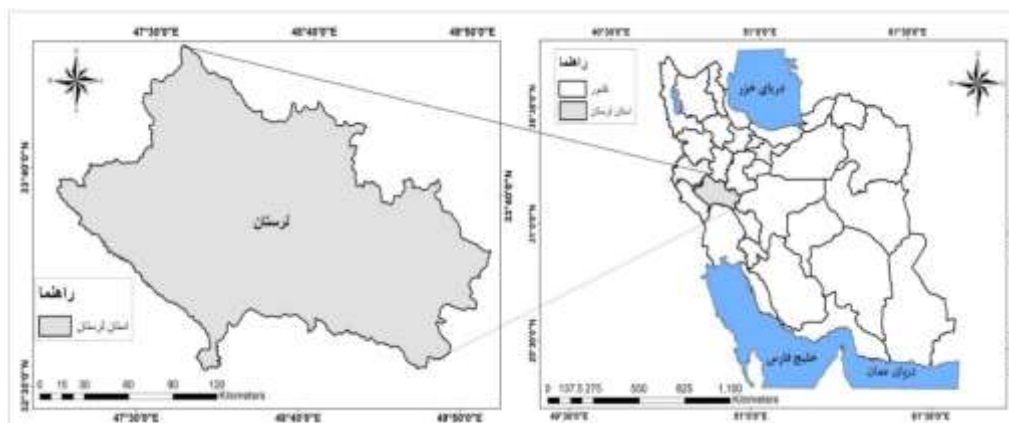
6 Ruokonen & Temmes

سیاست‌گذاران و دست‌اندرکاران هر یک باید پیچیدگی چند بعدی پاسخ‌های طبیعی به تغییر محیط را در تحقیقات، سیاست‌ها و اقدامات خود بگنجانند. درک مناظر و شرایط زیست‌محیطی و اجتماعی، غلبه بر چالش‌ها، انعطاف‌پذیری نهادهای مدیریت منابع طبیعی، مقابله با پیچیدگی و تغییر در سیستم‌های بوم‌شناختی انسانی، به ترکیب ابتکاری نظریه اجتماعی و اکولوژیکی نیاز است. از طرفی هنوز هم دوگانه‌گرایی‌های کاذب وجود دارد که تمایل دارند بر برتری یکی بر دیگری تأکید کنند. لذا پرورش مدل‌های متنوع، انعطاف‌پذیر و شبکه‌ای از مشارکت جامعه، همراه با شناخت نفوذ سیاسی و اقتصادی، رویکردهای باز و اکتشافی لازم است. همچنین نیاز است مدیران از حالت خاص به حالت عمومی تغییر پیدا کنند. سیستم‌های اجتماعی و اکوسیستم‌ها به صورت همزمان و در حال تکامل باشد. بر این اساس یک نقطه برتری هرگز کافی نیست، زیرا پیچیدگی لزوماً بیانگر آن است که برای درگیری مناسب سیستم، مفهوم‌پردازی‌های متعدد لازم است. حال با توجه به مطالب پیش گفت: پژوهش حاضر بر خلاف تحقیقات گذشته و به شیوه اکتشافی، با تعیین تعدادی گزاره‌ای منبعث از پیشینه مطالعه، به شناسایی عوامل مؤثر بر مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی اجتماعی در حفظ منابع طبیعی پرداخته.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- قلمرو جغرافیایی تحقیق

استان لرستان از استان‌های غربی ایران است. این استان ۲۹۳۰۸ کیلومتر مربع مساحت و بیش از یک میلیون و ۷۶۰ هزار نفر جمعیت دارد. موقعیت آن بین ۴۶ درجه و ۵۱ دقیقه تا ۵۰ درجه ۳ دقیقه طول شرقی و ۳۲ دقیقه و ۳۴ درجه و ۲۲ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. از شمال به استان‌های مرکزی و همدان در غرب به استان‌های کرمانشاه و ایلام، از جنوب به استان خوزستان و از شرق به اصفهان محدود می‌شود. دارای جمعیت روستایی به تعداد ۶۲۳۸۹۶ نفر، معادل ۳۵/۴۴ درصد جمعیت استان است (نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۵).



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه (سازمان نقشه‌برداری کشور، ۱۴۰۰)

۲-۲- تنگناها، محدودیت‌ها و مشکلات مدیریتی حفظ منابع طبیعی استان لرستان

استان لرستان علی‌رغم پتانسیل غنی منابع طبیعی، همواره تحت تأثیر عوامل محیطی و فعالیت انسانی قرار دارد. براساس بررسی‌ها، مشاهدات میدانی و همچنین مطالعه تحقیقات مختلف، تخریب پوشش گیاهی و گونه‌های جنگلی، ورود زود هنگام و افزایش ظرفیت چرای دام در مراتع، اقدامات ناکافی بیولوژیکی و مکانیکی آبخیزداری، جاده‌سازی و عبور خطوط لوله، تغییر کاربری اراضی و بهره‌برداری نامناسب از منابع آبی سطحی و زیرزمینی و... از جمله عوامل محیطی و انسانی تأثیرگذار در بحران‌های منابع طبیعی استان لرستان محسوب می‌شوند. از طرفی مردمان ساکن روستاهای لرستان از گذشته تا حال نیازهای معیشتی خود را با استفاده از این منابع برطرف کرده‌اند. لذا وابستگی شدیدی به عرصه‌های منابع طبیعی دارند؛ بنابراین در اثر بهره‌برداری بی‌رویه باعث تخریب هر چه بیشتر این منابع شده‌اند، به‌عنوان مثال زوال درختان بلوط، که به یک بحران جدی در سطح روستاهای این استان تبدیل شده است. از سویی مشکلات مدیریتی حفظ منابع طبیعی در این استان مزید بر علت شده که می‌توان آن‌ها را به شرح ذیل برشمرد:

نبود نیروی حفاظتی کافی، ناکارآمدی برخی از قوانین و مقررات موجود و نظارت ضعیف بر اجرای قوانین حفاظت از منابع طبیعی و پایه، خارج شدن سطح قابل توجهی از عرصه‌های منابع طبیعی از مالکیت دولت، ناکارآمدی مدیریت مصرف آب، کم‌توجهی دستگاه‌های اجرایی فرابخشی به امور مرتبط با ساماندهی و اسکان جامعه عشایری، توسعه‌نیافتگی روستاها و جوامع عشایری و فقدان عوامل نگهداشت جمعیت، بهره‌برداری غیراصولی از منابع طبیعی، مدیریت نکردن زوال جنگل‌ها، کمبود اعتبارات دولتی، بهره‌برداری بی‌رویه، حفاظت ناکافی و تخریب جنگل‌ها و مراتع، عدم تأمین معیشت اقتصادی روستاییان، حریق، احداث کانال، عبور لوله‌ها، مخابرات، برق، احداث جاده و بزرگراه‌ها، فزونی تعداد دام‌ها بر ظرفیت مراتع، و فرسایش شدید خاک در حوزه‌های آبخیز (اداره منابع طبیعی استان لرستان، ۱۳۹۹ و سازمان برنامه و بودجه استان لرستان، اسناد بخشی برنامه ششم توسعه استان لرستان، ۱۳۹۵). با توجه به مشکلات پیش‌آورده مشخص است که، مدیریت منابع طبیعی استان لرستان با چالش اساسی و پیچیدگی خاص خود روبه‌رو است. از جهتی این استان دارای ۲۸۸۳ روستا می‌باشد، که به‌طور وسیعی در مجاورت با منابع طبیعی قرار دارند. لذا این روند نیازمند بررسی مقوله مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی این استان است.

۲-۳- روش تحقیق

این تحقیق از نظر هدف یک تحقیق توصیفی-تحلیلی و از نظر جمع‌آوری اطلاعات یک تحقیق اکتشافی بوده، و در چارچوب مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی قرار دارد. از طرفی به‌منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از ابزار دیماتل استفاده شده. لذا با مراجعه به مطلعین مسائل منابع طبیعی و دانشگاهی و نظرسنجی از آن‌ها، به سنجش موضوع موردبررسی پرداخته شد.

روش دیماتل اولین بار توسط دو پژوهشگر به نام‌های فونتلا و گابوس در سال ۱۹۷۶ ارائه شد. این تکنیک بر اساس مقایسه‌های زوجی و از ابزارهای تصمیم‌گیری بر مبنای تئوری گراف است. این روش ممکن است تأییدکننده روابط میان متغیرها یا محدود کننده روابط در یک روند توسعه‌ای و نظاممند متقابل بین معیارها، میزان تأثیر و اهمیت آن‌ها را به صورت امتیاز عددی مشخص می‌کند. مهم‌ترین شاخصه روش دیماتل، تصمیم‌گیری چند معیاره و عملکرد آن در ایجاد روابط و ساختار بین عوامل است. این تکنیک علاوه بر تبدیل روابط علت و معلولی به یک مدل ساختاری-بصری، قادر است وابستگی‌های درونی بین عوامل را نیز شناسایی و آن‌ها را قابل فهم کند (نقوی و همکاران، ۱۳۹۷؛ یادگار و همکاران، ۱۳۹۵). در ساختار دیماتل، هر یک از عوامل / زیر فاکتورها ممکن است از سایر فاکتورهای سطح بالاتر یا پایین به دست آید. یکی از برتری‌های این روش استفاده از برنامه بازخورد به جای روش تصمیم‌گیری دیگران است. وابستگی متقابل میان جنبه‌های غیرقابل پیش‌بینی از طریق نقشه روابط متقابل را می‌توان از طریق این روش تجسم کرد. گروه تأثیر را می‌توان با بهبود گروه علت به راحتی بهبود بخشید؛ زیرا گروه تأثیرپذیری تحت تأثیر سایر ویژگی‌های گروه علت است. این روش به مدیران کمک می‌کند تا با توجه به معیارهای گروه اثر، عملکرد بالایی داشته باشند (کاوشیک، سومویر، ۲۰۱۵). بنابر مطالب گفته شده می‌توان مراحل این روش را به صورت زیر برشمرد:

مرحله ۱: جمع‌آوری نظریات پاسخگویان و محاسبه میانگین ماتریس Z

$$z_{ij} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_{ij}^k$$

مرحله ۲: محاسبه اولیه و نرمالیزه کردن ماتریس D

$$D = \lambda * z$$

$$[d_{ij}]_{n \times n} = \lambda [z_{ij}]_{n \times n}$$

$$\lambda = \min \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_j z_{ij}} = 1/[z_{ij}] , \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_j z_{ij}} = 1/[z_{ij}]$$

$$\lim_{m \rightarrow \infty} D^m = \{0\}_{n \times n}$$

مرحله ۳: استخراج ماتریس رابطه کل T

$$T = \lim_{m \rightarrow \infty} (D + D^2 + D^m)$$

$$= \sum_{m=1}^{\infty} D^m$$

$$\sum_{m=1}^{\infty} D^m = D^1 + D^2 + \dots + D^n$$

$$= D (I + D^1 D^2 + \dots + D^{m-1})$$

$$T = D (I - D)^{-1} (I - D)(I + D^1 + D^2 + \dots + D^{m-1})$$

$$= D (I - D)^{-1} (I - D^m)$$

$$= D (I - D)^{-1}$$

مرحله ۴: محاسبه مجموع از سطر و ستون از ماتریس T

$$r = [r_i]_{n \times 1} = \left(\sum i^n = 1 T_{ij} \right)_{n \times 1},$$

$$C = [c_{ij}]_{1 \times n} = \left(\sum i^n = 1 T_{ij} \right)'_{1 \times n},$$

مرحله ۵: تنظیم مقدار آستانه (α)

$$\alpha = \frac{\sum i^n = 1 \sum i^n = 1 \{tij\}}{N}$$

مرحله ۶: ساخت یک نمودار رابطه علت و معلول (دچارت، پونگپون، ۲۰۱۳).

۴-۲- گزاره‌ها

از آنجاکه بیشتر محققان در اکثر مطالعات برای سنجش و ارزیابی مسأله مورد پژوهش از یک سری شاخص‌های تعریف شده استفاده می‌کنند، در این تحقیق به شیوه تعیین گزاره به بررسی موضوع پرداخته شده. برای این کار ابزار جمع‌آوری داده‌ها در بخش کیفی این پژوهش، بررسی ادبیات و تحقیقات مرتبط بوده است؛ بنابراین از میان نتایج ۴۰ پژوهش (داخلی و خارجی) بیان شده در این مطالعه به ۲۰ گزاره کلی دست یافته‌ایم.

۳- بحث و نتایج

۳-۱- یافته‌های توصیفی

در این قسمت به معرفی جامعه و عوامل مورد سنجش پرداخته شده است. جامعه مورد پرسش شامل اساتید، دانش‌آموخته‌گان دانشگاهی، دانشجویان و کارشناسان منابع طبیعی بوده‌اند. از طرفی به دلیل روش بکاربرده شده در این پژوهش و طرح موضوع در چارچوب مسائل مدیریتی، پرسشنامه به صورت پنل خبرگان مد نظر بوده است؛ بنابراین نمونه به تعداد گزاره‌های مورد ارزیابی، در نظر گرفته شده است. در این بین ۲ نفر (مرد) از مجموعه مورد مطالعه اساتید دانشگاه، ۶ نفر (۴ مرد و ۲ زن) دانش‌آموخته مقطع دکتری، ۵ نفر (۳ مرد و ۲ زن) دانشجویان دکتری رشته برنامه‌ریزی روستایی و ۷ نفر (۶ مرد و ۱ زن) کارشناسان منابع طبیعی بوده‌اند. از سویی عوامل مورد سنجش، به شیوه انتخاب گزاره‌ها، از مجموع بررسی‌های به عمل آمده در چارچوب نتایج و راهکارهای مطالعات نشریات علمی پژوهشی دهه‌های اخیر (داخلی: ۹۰-۹۹ و خارجی: ۲۰۱۰-۲۰۱۹)، به‌ویژه در حوزه‌های علوم اجتماعی، محیط‌زیست، مدیریت منابع طبیعی و پیچیدگی که با موضوع مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی و بعضاً حفظ منابع طبیعی در ارتباط هستند، انتخاب گردیدند. براین اساس، پس از مطالعه پژوهش‌های یاد شده، در کل، ۲۰ مقوله یا گزاره با عناوین راهکار و راه‌حل، و پیشنهاد پژوهش‌شناسایی و استخراج گردید. پس از بازبینی و ویرایش، مجموع این گزاره‌ها در ۴ گروه با توجه به نظر کارشناسان و احتمال تأثیر بیشتر آن‌ها بر حل مسئله مطرح شده، یا

به نوعی با توجه به روایی نشان داده شده دسته‌بندی گردیدند. لذا گزاره‌های انتخاب شده به شرح جدول ذیل می‌باشند:

جدول ۱- گروه‌بندی گزاره‌های انتخاب شده در فرایند مطالعات مرتبط با مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی (مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

گزاره	
گروه یک	عدم شناخت قدرت‌های اجتماعی و تحلیل شبکه ابزاری کارآمد (لاریجانی و همکاران، ۱۳۹۲، قربانی و همکاران، ۱۳۹۱)
	فقدان تمرکز صریح‌تر بر دیدگاه‌های مختلف (فابینی و همکاران، ۲۰۱۴)
	دوگانه‌گرایی‌های کاذب در چارچوب دانش محلی، سستی و مدرن (پرتی، ۲۰۱۱)
	فقدان درک ارزش‌های جامعه بر اساس نظریه ارزش- باور- هنجار (سیمور و همکاران، ۲۰۱۰)
گروه دو	فقدان عقلانیت عملی و اخلاق هنجاری در توانمندسازی مدیریت پیچیدگی (وفایی و همکاران، ۱۳۹۹)
	عدم توسعه و مدیریت منابع انسانی استراتژیک (رونکن و تمز، ۲۰۱۹)
	عدم حرکت تدریجی به سمت تحقیقات میان‌رشته‌ای
	عدم انعطاف‌پذیری و سازگاری مدیریت با اکوسیستم‌ها و منابع طبیعی
گروه سه	فقدان تغییر ساختار مدیریت از حالت خاص به حالت عمومی (نیکویست و فون‌هلند، ۲۰۱۴)
	رویکردهای متفاوت و عدم انسجام اقدامات (طهوری و پروین، ۱۳۹۵)
	فقدان بینش حاصل از مطالعات تکاملی (فاوست و همکاران، ۲۰۱۴)
	عدم ارتقاء ظرفیت سازگاری افراد به تغییرات زیست‌محیطی مؤثر (رحمانی آزاد و قربانی، ۱۳۹۵)
گروه چهار	درک و ملاحظات زیست‌محیطی و اجتماعی بر مبنای تنوع زیستی (جکسون و همکاران، ۲۰۱۲)
	عدم غربالگری در ارزیابی اثرات منابع محیطی (عنابستانی و نادری، ۱۳۹۷)
	چالش‌های جمع‌آوری داده‌ها و کمبود شواهد تجربی (لینهارد و همکاران، ۲۰۱۵)
	فقدان نگرشی سیستمی و جامع‌نگر (کریمی و کشاورز، ۱۳۹۴)
گروه چهار	مشخص نبودن بحث منابع محیطی در آمایش سرزمین و جایگاه قانونی آن (عنابستانی و نادری، ۱۳۹۷)
	موانع نهادی در مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی
	فقدان نظام یکپارچه بهره‌برداری از منابع طبیعی و مهار عوامل ناپایدار (همان، ۱۳۹۷)
	فقدان مشارکت فعال و تعامل مدیریت

همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌شود، گزاره‌های مشخص شده از نتایج پیشینه مطالعه حاضر استخراج شده، سپس جهت تسریع در روند ادامه کار به صورتی که در توضیح بالای جدول بیان شد به چهار گروه اصلی تقسیم شدند. در ادامه می‌توان گفت که به دلیل شرایط اکولوژیکی و اجتماعی حاکم بر منطقه، مردم جهت برآوردن ابتدایی‌ترین نیازهای زندگی خود در مقابله با تنگناها به شیوه‌ها مختلف از طبیعت سرزمین خود استفاده بیش از توان

را به عمل می آورند؛ بنابراین مدیریت منابع طبیعی با بحران اساسی روبه‌رو است. از طرفی رویکرد مدیریت پیچیدگی تفکری فراتر از مدیریت سنتی داشته، مبنی بر اینکه انسان جزئی از شرایط اکولوژیکی و اجتماعی است. درحالی‌که وضعیت موجود مدیریت منابع طبیعی در حوزه زیسته روستائیان استان لرستان از نگاه مردمی و سازمانی چنین روندی را نشان نمی‌دهد. بدین معنی که خود را جدا از بحران‌های به وجود آمده می‌داند و برای از بین بردن چالش‌های موجود بی‌تفاوت است. در صورتی‌که هم مسئولین و هم مردم باید خود را متعلق به معضلات ایجاد شده دانسته، و در جهت مرتفع نمودن آن‌ها تلاش نمایند. لذا جهت بررسی عوامل مؤثر بر مدیریت پیچیدگی های اکولوژیکی و اجتماعی منابع طبیعی روستاها گزاره‌هایی (خارجی و داخلی) انتخاب شدند که می‌توانند به موضوع مطرح شده کمک نمایند.

۳-۲- یافته‌های تحلیلی

در این بخش با توجه به معیارهای مشخص شده در فرایند تحقیق، به بررسی عوامل مدیریتی پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی در حفظ منابع طبیعی در چارچوب طرح پیل خبرگان پرداخته شد. به‌طوری‌که کارشناسان قادرند با تسلط بیشتری به بیان نظرات خود در رابطه با اثرات (جهت و شدت اثرات) میان عوامل پردازند. بر این اساس ماتریسی تشکیل گردیده، و از کارشناسان مرتبط خواسته شد که در قالب یک طیف ۵ گزینه‌ای که شامل گزینه فاقد تأثیر (۰)، تأثیر کم (۱)، تأثیر متوسط (۲)، تأثیر زیاد (۳) و تأثیر بسیار زیاد (۴) به مقایسه زوجی عوامل تأثیرگذار بر مدیریت منابع طبیعی امتیاز دهند. لذا بعد از جمع نظرات کارشناسان و محاسبه میانگین نظرات آن‌ها، نتایج در جدول ذیل آورده شد:

جدول ۲- ماتریس میانگین امتیازات کارشناسان در ارزیابی عوامل مدیریتی پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی در

حفظ منابع طبیعی (مآخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

عوامل	گروه یک (f ₁)	گروه دو (f ₂)	گروه سه (f ₃)	گروه چهار (f ₄)	جمع
گروه یک (f ₁)	۰	۰/۶	۰/۸	۰/۳	۱/۷
گروه دو (f ₂)	۲/۴	۰	۱/۸	۱/۳	۵/۵
گروه سه (f ₃)	۱	۰/۹	۰	۱/۱	۳
گروه چهار (f ₄)	۳	۱/۵	۲/۶	۰	۷/۱

ماتریس استاندارد عوامل موردسنجش در مدیریت پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی به‌منظور حفظ منابع طبیعی

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 0.084 & 0.113 & 0.042 \\ 0.338 & 0 & 0.253 & 0.183 \\ 0.141 & 0.127 & 0 & 0.155 \\ 0.422 & 0.211 & 0.366 & 0 \end{bmatrix}$$

ماتریس محاسبه اثرات غیرمستقیم عوامل موردسنجش در مدیریت پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی به منظور

حفظ منابع طبیعی

$$(I - D) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 & 0.084 & 0.113 & 0.042 \\ 0.338 & 0 & 0.253 & 0.183 \\ 0.141 & 0.127 & 0 & 0.155 \\ 0.422 & 0.211 & 0.366 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(I - D) = \begin{bmatrix} 1 & -0.084 & -0.113 & -0.042 \\ -0.338 & 1 & -0.253 & -0.183 \\ -0.141 & -0.127 & 1 & -0.155 \\ -0.422 & -0.211 & -0.366 & 1 \end{bmatrix}$$

ماتریس محاسبه معکوس عوامل موردسنجش در مدیریت پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی به منظور حفظ منابع

طبیعی

$$(I - D)^{-1} = \begin{bmatrix} 1.119 & 0.141 & 0.200 & 0.104 \\ 0.599 & 1.177 & 0.481 & 0.315 \\ 0.346 & 0.230 & 1.185 & 0.240 \\ 0.725 & 0.392 & 0.619 & 1.198 \end{bmatrix}$$

ماتریس محاسبه کل عوامل موردسنجش در مدیریت پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی به منظور حفظ منابع طبیعی

$$T = D(I - D)^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 0.084 & 0.113 & 0.042 \\ 0.338 & 0 & 0.253 & 0.183 \\ 0.141 & 0.127 & 0 & 0.155 \\ 0.422 & 0.211 & 0.366 & 0 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1.119 & 0.141 & 0.200 & 0.104 \\ 0.599 & 1.177 & 0.481 & 0.315 \\ 0.346 & 0.230 & 1.185 & 0.240 \\ 0.725 & 0.392 & 0.619 & 1.198 \end{bmatrix}$$

ماتریس کل عوامل موردسنجش در مدیریت پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی به منظور حفظ منابع طبیعی

$$T = \begin{bmatrix} 0.119 & 0.141 & 0.200 & 0.104 \\ 0.599 & 0.177 & 0.481 & 0.315 \\ 0.346 & 0.230 & 0.185 & 0.240 \\ 0.725 & 0.392 & 0.619 & 0.198 \end{bmatrix}$$

جدول ۳- تأثیرات عوامل موردسنجش بر مدیریت پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی در حفظ منابع طبیعی (مآخذ:

یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۰)

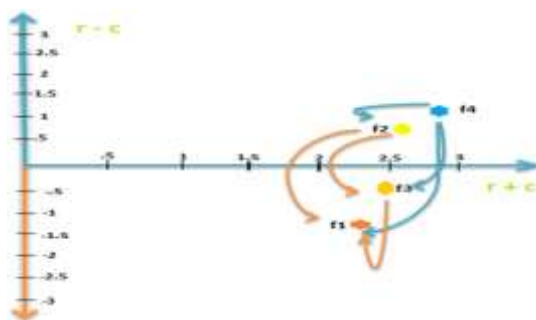
عوامل	گروه یک (f ₁)	گروه دو (f ₂)	گروه سه (f ₃)	گروه چهار (f ₄)	R _i	C _j	(R _i + C _j)	(R _i - C _j)
گروه یک (f ₁)	۰/۱۱۹	۰/۱۴۱	۰/۲۰۰	۰/۱۰۴	۰/۵۶۴	۱/۷۸۹	۲/۳۵۳	-۱/۲۲۵
گروه دو (f ₂)	۰/۵۹۹	۰/۱۷۷	۰/۴۸۱	۰/۳۱۵	۱/۵۷۲	۰/۹۴	۲/۵۱۲	۰/۶۳۲
گروه سه (f ₃)	۰/۳۴۶	۰/۲۳۰	۰/۱۸۵	۰/۲۴۰	۱/۰۰۱	۱/۴۸۵	۲/۴۸۶	-۰/۴۸۴
گروه چهار (f ₄)	۰/۷۲۵	۰/۳۹۲	۰/۶۱۹	۰/۱۹۸	۱/۹۳۴	۰/۸۵۷	۲/۷۹۱	۱/۰۷۷

با توجه به **جدول فوق** می توان این استنباط را داشت که در بین عوامل مؤثر بر مدیریت پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی در حفظ منابع طبیعی، عوامل فقدان نگرشی سیستمی و جامع نگر، مشخص نبودن بحث منابع محیطی در آمایش سرزمین و جایگاه قانونی آن، موانع نهادی در مدیریت پیچیدگی های اکولوژیکی و اجتماعی، فقدان نظام یکپارچه بهره برداری از منابع طبیعی و مهار عوامل ناپایدار و فقدان مشارکت فعال و تعامل مدیریت در ذیل مجموعه گروه چهار (f4) با ضریب وزنی ۱/۰۷۷ به عنوان عوامل تأثیرگذار بر حفظ منابع طبیعی روستاها شناسایی شدند. در جره دوم عوامل عدم توسعه و مدیریت منابع انسانی استراتژیک، عدم حرکت تدریجی به سمت تحقیقات میان رشته ای، عدم انعطاف پذیری و سازگاری مدیریت با اکوسیستم ها و منابع طبیعی، فقدان تغییر ساختار مدیریت از حالت خاص به حالت عمومی و رویکردهای متفاوت و عدم انسجام اقدامات، در چارچوب گروه دو (f2) با ضریب وزنی ۰/۶۳۲ از دیگر عوامل تأثیرگذار در این روند خواهند بود. لیکن عدم شناخت قدرت های اجتماعی و تحلیل شبکه ابزاری کارآمد، فقدان تمرکز صریح تر بر دیدگاه های مختلف، دوگانه گرایی های کاذب در چارچوب دانش محلی، سنتی و مدرن، فقدان درک ارزش های جامعه بر اساس نظریه ارزش- باور- هنجار و فقدان عقلانیت عملی و اخلاق هنجاری در توانمندسازی مدیریت پیچیدگی در چارچوب گروه یک (f1) با ضریب وزنی ۱/۲۲۵- به عنوان تأثیرپذیرترین عوامل در این ساختار شناسایی شدند. در ادامه به منظور طراحی روابط علی و معلولی به محاسبه آلفای عوامل می پردازیم:

به دست آوردن آلفا (α) یا به عبارتی میانگین محاسبات:

$$\alpha = \frac{5.071}{16} = 0.316$$

عدد ۰/۳۱۶ آلفا نشان از آن است که گزاره های گروه چهار نسبت به دیگر گزاره ها برتری دارد؛ زیرا اکثر اعداد آن بالاتر از آلفای (α) محاسبه شده است. به صورتی که در **جدول شماره ۳** نشان داده شده. براین اساس در ادامه نمودار رابطه علت و معلولی مؤثر بر مدیریت پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی را به **شکل ذیل** می توان ترسیم نمود:



شکل ۳- گراف روابط علی و معلولی مؤثر بر مدیریت پیچیدگی اکولوژیکی و اجتماعی (مأخذ: یافته های پژوهش،

مبنای تصمیم‌گیری بر اساس آستانه محاسبه شده بدین گونه است که عناصر تشکیل دهنده f_1 در صورتی که بزرگ‌تر از میزان آستانه ارزشی باشند انتخاب و در ترسیم دیاگرام به صورت فلش جهت‌دار میزان رابطه با سایر عوامل را به‌عنوان عامل علی نشان می‌دهند. بدین ترتیب همان‌طور که در شکل ۳ نشان داده شده از آنجائی که میزان f_1 عامل f_4 بزرگ‌تر از f_2 عامل f_1 بر حسب آستانه محاسبه شده می‌باشد. جهت ترسیم فلش از f_4 به سمت f_2 می‌باشد؛ بنابراین عوامل گروه f_4 به‌عنوان تأثیرگذارترین و عوامل گروه f_1 به‌عنوان تأثیرپذیرترین عوامل شناسایی می‌شوند.

۴- جمع‌بندی

از آنجاکه اثرات مخرب انسانی بر محیط طبیعی به دلیل عدم کنترل، نظارت و مدیریت در حال گسترش است و از سویی مدیریت مسائل محیطی به دلیل تغییر آب‌وهوا و تخریب گسترده زمین و ویژگی‌های پویا و تکاملی آن، پیچیده‌تر شده است، کنترل تغییرات زمانی ناخواسته در سیستم‌های منابع، و مدیریت شرایط تعادل نیازمند به تلفیق علوم طبیعی و اجتماعی است؛ بنابراین پیچیدگی و تعاملات مقطعی در سیستم‌های اجتماعی و اکولوژیکی ملزم به تدوین ساختار مدیریتی است که به همکاری با دیگران وابسته است تا بتواند بازخوردی از اکوسیستم‌های پویا را به‌خوبی شناسایی، تفسیر و پاسخ دهد. بر این اساس یک رویکرد مدیریت محیطی زمانی می‌تواند در حفظ منابع طبیعی به مدیران کمک کند که متغیرهای متعدد و متقابل، سیستم‌های پیچیده را در نظر داشته باشد و با مشارکت ذینفعان متنوع در تصمیم‌گیری‌های مدیریت، اثرات تخریب منابع طبیعی را کاهش دهد. این کار با لحاظ عواملی چون: استفاده از تفکر سیستمی و جامع‌نگر، مشخص کردن بحث منابع و اصلاح نظام بهره‌برداری از منابع طبیعی و مهار عوامل ناپایدار، مرتفع نمودن موانع نهادی در چارچوب مسائل زیست‌محیطی، مشارکت فعال و تعامل مدیریت، توسعه و مدیریت منابع انسانی استراتژیک، حرکت به سمت تحقیقات میان‌رشته‌ای، انعطاف‌پذیری و سازگاری مدیریت با اکوسیستم‌ها و منابع طبیعی، تغییر ساختار مدیریت از حالت خاص به حالت عمومی و رفع رویکردهای متفاوت و عدم انسجام اقدامات، عملی خواهد بود. به صورتی که در یافته‌های به دست آمده از این پژوهش نیز نشان داده شد. لذا در یک جمع‌بندی کلی و بنابر مقدمات آورده شده می‌توان بیان نمود، مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی در راستای حفظ منابع طبیعی به دلیل تأثیر انسان بر اکوسیستم‌های طبیعی دچار اختلال زیادی شده و علوم زیست‌محیطی نیز طی سال‌های اخیر با تغییر الگو روبرو شده‌اند و نیاز است روابط انسان و تکامل آن برای هدایت حفاظت و مدیریت منابع به‌روزرسانی شود. بر این اساس در درجه اول باید این اصل را در نظر گرفت که انسان خود جزئی از این پیچیدگی بوده و ساختار آن را با اعمال خود بر هم زده یا به اعتدال می‌رساند؛ بنابراین بحث پیچیدگی در مدیریت ساخته و پرداخته خود انسان است؛ یعنی خود را بخشی از آن دانسته و میزان شدت و ضعف آن را صرفاً به عوامل دیگر ارتباط ندهد. در گام بعدی می‌بایست ساختارهای فکری، نهادی، علمی، مدیریتی و اجرایی در برخورد

با پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی و بعضاً حفظ منابع طبیعی روستاها را در نظر داشت که به‌نوعی بیمارگونه بوده و قدرت رفع پیچیدگی‌های مدیریتی و نهایتاً حفظ منابع را نخواهند داشت. این امر با لحاظ نتایج به دست آمده در روش دیماتل محقق خواهد بود. سرانجام در پاسخ به سؤال ابتدایی این پژوهش می‌توان بیان داشت: ساختار و نگاه سیستمی، اصلاح نظام بهره‌برداری، رفع مسائل ناپایدار، رفع مشکلات مدیریتی، بهینه‌سازی ساختار مدیریت، کاربرد تحقیقات میان‌رشته‌ای و به‌خصوص انسان متحول، چه در نقش بهره‌بردار و چه مدیر اجرایی پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی بیشترین تأثیر را بر مدیریت پیچیدگی‌های اکولوژیکی و اجتماعی داشته و در حفظ منابع طبیعی روستاهای استان لرستان راهگشا خواهد کرد. در پایان می‌توان گفت که، نتایج این پژوهش با نتایج مطالعاتی چون: کرمی و کشاورزی (۱۳۹۴)، عنابستانی و نادری (۱۳۹۷)، پیوتک (۲۰۲۰)، لاریجانی و همکاران (۱۳۹۲)، قربانی و همکاران (۱۳۹۱)، فایینی و همکاران (۲۰۱۴)، پرتی (۲۰۱۱)، سیمور (۲۰۱۰) و وفایی (۱۳۹۹) همسو بوده است.

کتابنامه

- اطهری، زهرا؛ پزشکی‌راد، غلامرضا؛ عباسی، عنایت و علی‌بیگی، امیرحسین؛ ۱۳۹۵. تبیین الگوی مناسب مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز کشور. فصلنامه آمایش جغرافیایی فضا. ۶(۲۰): ۲۰۹-۲۲۵. <https://civilica.com/doc/886197/>
- الوانی، مهدی و دانایی‌فرد، حسین؛ ۱۳۸۱. تئوری نظم در بی‌نظمی و مدیریت. چاپ اول. تهران: انتشارات صفار. خطیبی، عطیه؛ دانه‌کار، افشین؛ پورابراهیم، شراره و وحید، مجید؛ ۱۳۹۴. معرفی مدل DPSIR و قابلیت کاربرد آن در تصمیم‌گیری‌های محیط‌زیستی. فصلنامه انسان و محیط‌زیست. (۵۳): ۶۵-۷۹.
- https://he.srbiau.ac.ir/article_8959_bb9010bc043fcb0825a5baa96669a8cd3.pdf?lang=en
- رحمانی‌آزاد، الهام و قربانی، مهدی؛ ۱۳۹۵. یادگیری اجتماعی و تبادل دانش اکولوژیک بومی در مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، مطالعه موردی: منطقه فیروزکوه_ روستای لزور. فصلنامه محیط‌زیست طبیعی. منابع طبیعی ایران. ۹۶(۱): ۱۸۳-۱۹۶. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=302320>
- سازمان برنامه‌بودجه استان لرستان؛ ۱۳۹۵. اسناد بخشی برنامه ششم توسعه استان لرستان. خرم‌آباد: سازمان برنامه. سازمان نقشه‌برداری کشور؛ ۱۴۰۰. لایه رقومی محدوده مورد مطالعه. <https://www.ncc.gov.ir>
- طهوری، پریسا و پروین، محمدرضا؛ ۱۳۹۵. حفاظت و بهره‌برداری پایدار از خاک و جایگاه آن در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست. فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست. ۱۸(۲): ۱۴۵-۱۶۱.
- <https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?id=274976>
- عنابستانی، علی‌اکبر و نادری، مریم؛ ۱۳۹۷. بررسی چالش‌های مدیریت منابع محیطی در مناطق روستایی، مورد مطالعه: شهرستان بینالود. فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی. (۲۸): ۵۳-۷۰.
- DOI: <https://doi.org/10.22067/geo.v0i0.69713>
- قربانی، مهدی؛ آذرنیوند، حسین؛ مهربانی، علی‌اکبر؛ باستانی، سوسن؛ جعفری، محمد و نایی، هوشنگ؛ ۱۳۹۱. تحلیل شبکه‌ای اجتماعی: رویکرد نوین در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مدیریت مشارکتی منابع طبیعی. نشریه مرتع و آبخیزداری. مجله منابع طبیعی ایران. ۶۵(۴): ۵۵۳-۵۶۸. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=204531>

قربانی، مهدی و ده‌بزرگی، مه‌رو؛ ۱۳۹۳. تحلیل ذینفعان، قدرت اجتماعی، و تحلیل شبکه در مدیریت مشارکتی منابع طبیعی. نشریه مرتع و آبخیزداری. مجله منابع طبیعی ایران. ۱۶۷(۱): ۱۴۱-۱۵۷. [Doi: 10.22059/JRWM.2014.50835](https://doi.org/10.22059/JRWM.2014.50835)

قنبری، مهرداد؛ حیدری‌نژاد، قدرت‌اله و پرن‌دین، کاوه؛ ۱۳۹۵. مدیریت عملکرد، چالش‌های فراروی و تئوری پیچیدگی. فصلنامه حسابداری دولتی سوم. ۱(۲): ۴۹-۵۸. <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=357154>

کبیری‌هندی، مریم و دانه‌کار، افشین؛ ۱۳۹۰. رویکرد یکپارچه در مدیریت و حفاظت میراث طبیعی و فرهنگی. مجله نامه باستان‌شناسی. ۱(۱): ۱۴۷-۱۵۹.

https://nbsh.basu.ac.ir/article_322_0eee458b1a3402e596ed7047d8a0178f.pdf

کریمی، عزت‌الله و کشاورز، مرضیه؛ ۱۳۹۴. ابعاد انسانی حفاظت از منابع طبیعی، علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران ۱۱(۲): ۱۰۱-۱۲۰. [Doi: 20.1001.1.20081758.1394.11.2.7.3](https://doi.org/10.1001.1.20081758.1394.11.2.7.3)

لاریجانی، مریم؛ قربانی، مهدی و رحمانی‌آزاد، الهام؛ ۱۳۹۲. تحلیل شبکه‌ای ذینفعان محلی کنشگرای کلیدی (قدرت اجتماعی) در مدیریت مشارکتی سرزمین، مورد مطالعه: بهره‌برداران مرتع روستای لزور. فصلنامه پژوهش‌های دانش سرزمین. ۴(۱۳): ۳۷-۵۰. [Doi: 20.1001.1.20088299.1392.4.1.3.3](https://doi.org/10.1001.1.20088299.1392.4.1.3.3)

لواسانی، احمد؛ قنبری، احمد و اصغری پور محمدرضا؛ ۱۳۹۴. ارزیابی پایداری اکولوژیکی سیستم‌های تولید گلخانه‌ای در منطقه سیستان. نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار. ۲۵(۳): ۳۱-۴۱.

<https://www.sid.ir/fA/Journal/ViewPaper.aspx?id=268790>

مرکز آمار ایران؛ ۱۳۹۵. نتایج سرشمای عمومی نفوس و مسکن، بخش جمعیت، تهران: مرکز آمار ایران.

میرزایی، معصومه؛ کلاهی، مهدی و فرزام، محمد؛ ۱۳۹۷. مدیریت مشارکتی _ تطبیقی: رویکردی نوین در مدیریت پایدار مراتع. هفتمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران. موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. ۱۸-۱۹ اردیبهشت ۱۳۹۷. <https://profdoc.um.ac.ir/paper-abstract-1068758.html>

نجاریان، پروانه؛ محمودنیا، علیرضا؛ ضرغامی، سعید و یمنی، محمد؛ ۱۳۹۲. بررسی نظریه پیچیدگی و تبیین اشارات آن در مدیریت سازمان‌های آموزشی. فصلنامه روش‌شناسی علوم انسانی. ۱۹(۷۶): ۱۳۱-۱۵۲.

<http://ensani.ir/file/download/article/20140830121943-9897-109.pdf>

نقوی، محمدرضا؛ دیوسالار، اسدالله و ریاحی، وحید؛ ۱۳۹۷. سنجش کیفیت زندگی در شهرهای ساحلی با استفاده از مدل DEMATEL در شهر ساحلی نور. فصلنامه جغرافیا و توسعه. ۵۲(۵): ۲۱۱-۲۲۶. [doi: 10.22111/gdij.2018.4005](https://doi.org/10.22111/gdij.2018.4005)

وفایی، زهرا؛ فیاضی، مرجان و شاه‌حسینی، محمدعلی؛ ۱۳۹۹. فهم کیفیت تعامل سازه‌های رهبری پیچیدگی و سازمان اجتماعی از دیدگاهی مبتنی بر علوم پیچیده. فصلنامه پژوهش‌های مدیریت عمومی. ۱۳(۴۷): ۳۰۷-۳۳۴.

[doi:10.22111/JMR.2020.31955.4819](https://doi.org/10.22111/JMR.2020.31955.4819)

هادی‌زاده‌مقدم، اکرم؛ نکویی‌زاده، مریم و میرزاده، لیلیا؛ ۱۳۸۹. نقش تئوری پیچیدگی در تحول سازمان‌ها. فصلنامه تدبیر. ۲۱(۲): ۳۰-۳۵. [http://ensani.ir/file/download/article/20110215175420-M%20\(13\).pdf](http://ensani.ir/file/download/article/20110215175420-M%20(13).pdf)

Armitage, D., C. Béné, A. T. Charles, D. Johnson, and E. H. Allison., 2012. The interplay of well-being and resilience in applying a social-ecological perspective. Resilience Alliance Inc, Ecology and Society 17(4): 15. <https://www.ecologyandsociety.org/vol17/iss4/art15/>

- Berkes, F., 2010. Shifting perspectives on resource management: Resilience and the Reconceptualization of 'Natural Resources' and 'Management' MAST 2010, 9(1): 13-40. https://www.marecentre.nl/mast/documents/Mastvol9no1_Berkes
- Bodin O and Tengo, M., 2012. Disentangling intangible social-ecological systems, *Global Environmental Change* (22): 430-439. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.01.005>.
- Burgoyne, C., and Mearns K., 2017. Managing stakeholder relations, natural resources and tourism: A case study from Ololosokwan, Tanzania, *Tourism and Hospitality Research*, Vol. 17(1): 68-78. <https://doi.org/10.1177/1467358416639088>.
- Chaffin, B.C and Gunderson, L.H., 2016. Emergence, institutionalization and renewal: Rhythms of adaptive governance in complex social-ecological systems, *Journal of Environmental Management*, (165): 81-87. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2015.09.003>.
- Cilliers, P., H. C. Biggs, S. Blignaut, A. G. Choles, J. S. Hofmeyr, G. P. W. Jewitt, and D. J. Roux., 2013. Complexity, modeling, and natural resource management. *Resilience Alliance Inc, Ecology and Society* 18(3): 1. <https://www.jstor.org/stable/26269371?seq=1>
- Clarke, S and Wildy, H., 2010. Preparing for pricipalship from the crucible of experience: reflecting on theory, practice and research, *Journal of Educational Administration and History*, 42(1): 1-16. <https://doi.org/10.1080/00220620903462116>.
- Detcharat S and Pongpun, A., 2013. Using Dematel Method to Analyze the Causal Relations on Technological Innovation Capability Evaluation Factors in Thai Technology- Based Firms. *International Transaction Journal of Engineering, Management, Applied Sciences Technologies*. <https://www.researchgate.net/publication/284487247>
- Donohue, I., Hillebrand, H., Montoya, J.M., Petchey, O. L., Pimm, S.L., Fowler, M.S., Healy, K., Jackson, A. L., Lurgi, M., McClean, D., O'Connor, N.E., O'Gorman, E. J and Yang, Q., 2016. Navigating the complexity of ecological stability, *Ecology Letters*, doi: 10.1111/ele.12648. <https://doi.org/10.1111/ele.12648>.
- Fabinyi, M., Evans, L and Foale, S.J., 2014. Social-ecological systems, social diversity, and power: insights from anthropology and political ecology, *Ecology and Society* 19(4): 28. <https://www.jstor.org/stable/26269693>
- Fabinyi, M., Knudsen, M. and SEGI, S., 2010. Social Complexity, Ethnography and Coastal Resource Management in the Philippines, *Coastal Management*, (38): 617-632. <https://doi.org/10.1080/08920753.2010.523412>.
- Fawcett, T.W., Fallenstein, B., Higginson, A.D., Houston, A.I., Mallpress, D.E.W., Trimmer, P.C and McNamara J.M., 2014. The evolution of decision rules in complex environments, *Trends in Cognitive Sciences*, 18(3): 153-161. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.12.012>.
- Garmestani, A.S and Benson, M.H., 2013. A framework for resilience-based governance of social-ecological systems, *Ecology and Society* 18(1): 9. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05180-180109>. <https://www.jstor.org/stable/26269259>
- George, G., SCHILLEBEECK, Simon J. D and liak, Teng lit T., 2015. The Management of Natural Resources: An Overview and Research Agenda, *Academy of Management Journal*. 58 (6): 1595-1613. Research Collection Lee Kong Chian School Of Business. <https://doi.org/10.4337/9781786435729>.
- Giménez, M. E and Fillat Estaque, F., 2012. Pyrenean Pastoralists' Ecological Knowledge: Documentation and Application to Natural Resource Management and Adaptation, *Hum Ecol*, (40): 287-300. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10745-012-9463-x>
- Herrero Jáuregui, C., Arnaiz-Schmitz, C., Fernanda Reyes, M., Telesnicki, M., Agramonte I., H. Easdale., M, Fe Schmitz, M., Aguiar, M., Gómez-Sal, A and Montes, C., 2018. What do We Talk about When We Talk about Social-Ecological Systems? A Literature Review, *Sustainability*, 10, 2950. DOI:10.3390/su10082950.

- Idrissou, L., van Paassen, A., Aarts, N., Vodouhè e, S and Leeuwis, C., 2013. Trust and hidden conflict in participatory natural resources management: The case of the Pendjari national park (PNP) in Benin, *Forest Policy and Economics* (27): 65–74. [https://doi.org/ 10.1016/j.forpol.2012.11.005](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2012.11.005).
- Jackson, L.E., Pulleman, M.M., Brussaard, L., Bawa, K.S., Brown, G.G., Cardoso, I.M., de Ruitter, P.C., Garcia Barrios, L., Hollander, A.D., Lavelle, P. Ouedraogo, E. Pascual, U., Setty, S., Smukler, S.M. Tschardtke, T and Van Noordwijk, M., 2012. Social-ecological and regional adaptation of agrobiodiversity management across a global set of research regions, *Global Environmental Change* (22): 623–639. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.05.002>.
- Kaushik, S., and Somvir, Dr., 2015. DEMATEL: A Methodology for Research in Library and Information Science, *International Journal of Librarianship and Administration*, 6(2): 179-185. <http://www.ripublication.com/>
- Laurila-Pant, M., Lehtikoinen, A., Uusitalo, L and Venesjärvi, R., 2015. How to value biodiversity in environmental management? *Ecological Indicators* (55): 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.02.034>.
- Lee, E., and M. Krasny. E., 2015. The role of social learning for social-ecological systems in Korean village groves restoration. *Resilience Alliance Inc, Ecology and Society* 20(1): 42. [http://dx.doi.org/ 10.5751/ES-07289-200142](http://dx.doi.org/10.5751/ES-07289-200142).
- Leenhardt, P., Teneva, L., Kininmonth, S., Darling, E., Cooley, S and Claudet, J., 2015. Challenges, insights and perspectives associated with using social-ecological science for , *journal Ocean & Coastal Management* (115): 49-60. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.04.018>.
- Levin, S., Xepapadeas, T., CR'Epin, A-S., Norberg, J., Zeeuw, A.DE., Folke, C., Hughes, T., Arrow, K., Barrelet, S., Daily, G., Ehrlich, P., Kautsky, N., RAN MA LER, K-GO., POLASKY, S., TROELL, M., VINCENT J.R. and WALKER B., 2013. Social-ecological systems as complex adaptive systems: modeling and policy implications, *Environment and Development Economics*, 111–132. <https://doi.org/10.1017/S1355770X12000460>.
- Moore, M.L., Tjornbo, O., Enfors, E., Knapp, C., Hodbod, J., Baggio, J.A. Norström, Olsson, A.P and Biggs, D., 2014. Studying the complexity of change: toward an analytical framework for understanding deliberate social-ecological transformations, *Ecology and Society* 19(4): 54. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06966-190454>.
- Nykvist, B., and von Heland, J., 2014. Social-ecological memory as a source of general and specified resilience. *Resilience Alliance Inc, Ecology and Society* 19(2): 47. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06167-190247>.
- Ojha, H., Ford R., Keena, N. J., Race, D., Carias Vega, D., Himlal B and Sapkota, P., 2016. Delocalizing Communities: Changing Forms of Community Engagement in Natural Resources Governance, *World Development*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.06.017>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X16304053>
- Perez-Soba, M and Dwyer, J., 2016. The social-ecological system concept, Wageningen university, DG AGRI Workshop.
- Piontek, F., 2020. Integrated Environmental Quality Management as a Function of the Adopted Concept of Development, *Middle Pomeranian Scientific Society of the Environment Protection, Rocznik Ochrona Środowiska*, Vol22, ISSN 1506-218X, 669-679. <https://www.ros.edu.pl/>
- Pretty, J., 2011. Interdisciplinary progress in approaches to address social-ecological and ecocultural systems, *Environmental Conservation*, 38 (2): 127–139. <https://doi.org/10.1017/S0376892910000937>.
- Reyers, B., Biggs, R., Cumming, G.S., Elmquist, T., Hejniewicz, A.P and Polasky, S., 2013. Getting the measure of ecosystem services: a social–ecological approach, *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11(5): 268-273, ISSN 1540-9295. <https://doi.org/10.1890/120144>.

- Reyers, B., Nel, J. L., O'Farrell, P.J., Sitas, N and Nel, D.C., 2015. Navigating complexity through knowledge coproduction: Mainstreaming ecosystem services into disaster risk reduction, *Special Feature: Perspective*, 112(24): 7362–7368. <https://doi.org/10.1073/pnas.1414374112>.
- Ruokonen, E and Temmes, A., 2019. The approaches of strategic environmental management used by mining companies in Finland, *Journal of Cleaner Production* (210): 466-476. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.273>.
- Schluter, M., Mcallister, R., Arlinghaus, R., Bunnefeld, N., Eisenack, K., Holker, F., Milner-Gulland, E.J., Muller, B., Nicholson, E., Quaas, M and Stoven, M., 2012. NEW HORIZONS FOR MANAGING THE ENVIRONMENT: A REVIEW OF COUPLED SOCIAL-ECOLOGICAL SYSTEMS MODELING, *NATURAL RESOURCE MODELING*, 25(1): 219-272. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1939-7445.2011.00108.x>
- Seymour, E., Curtis, A., Pannell, D., Allan, C. and Roberts, A., 2010. Understanding the role of assigned values in natural resource management, *Australasian Journal of Environmental Management*, 17(3): 142-153. <https://doi.org/10.1080/14486563.2010.9725261>.
- Stern, M. J., and T. Baird., 2015. Trust ecology and the resilience of natural resource management institutions. *Resilience Alliance Inc, Ecology and Society* 20(2): 14. [http:// dx.doi.org/ 10.5751/ES-07248-200214](http://dx.doi.org/10.5751/ES-07248-200214). <https://www.jstor.org/stable/26270214>
- Thomas, C. and Koontz, T. M., 2011. Research Designs for Evaluating the Impact of Community-Based Management on Natural Resource Conservation, *Journal of Natural Resources Policy Research*, 3(2): 97–111. DOI: [10.1080/19390459.2011.557877](https://doi.org/10.1080/19390459.2011.557877).
- uni-kiel, de., Burkhard, B., Petrosillo, I and Costanza, R., 2010. Ecosystem services – Bridging ecology, economy and social sciences, *Ecological Complexity*, (7): 257–259. http://www.uni-kiel.de/ecology/users/fmueller/salzau2008/ESS_EcoCom_2008_09.pdf
- Virapongse, A., Brooks, S., Covelli Metcalf, E., Zedalis, M., Gosz, J., Kliskey, A and Alessa, L., 2019. A social-ecological systems approach for environmental management, [https://doi.org/ 10.1016/j.jenvman.2016.02.028](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.02.028).
- Westley, F.R., O.Tjornbo, L., Schultz, P., Olsson, C., Folke, B.C and Bodin, Ö., 2013. A theory of transformative agency in linked social-ecological systems, *Ecology and Society* 18(3): 27. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05072-180327>. <https://www.jstor.org/stable/26269375>