



Assessing the Role of Mining in Ghorveh County on the Sustainability of Surrounding Villages

Akram Nasiri¹, Jafar Tavakkoli^{1*}

¹ Department of Geography, Faculty of Literature and Humanities, Razi University, Kermanshah, Iran

ARTICLE INFO

Article Type: Research article

Article history:

Received 19 August 2020

Accepted 25 November 2020

Available online 30 November 2020

Keywords:

Rural Sustainability
Development, Evaluation,
Sustainability, Sustainable
Mining, Ghorveh county.

Citation: Nasiri, A.,
Tavakkoli, J. (2020).
Assessing the Role of Mining
in Ghorveh County on the
Sustainability of Surrounding
Villages. *Geography and
Sustainability of Environment*,
10 (3), 1-15.

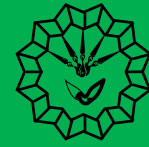
doi: [10.22126/GES.2020.5621.2281](https://doi.org/10.22126/GES.2020.5621.2281)

ABSTRACT

Great part of the rural livelihoods rely on the exploitation of environmental resources. Mining is one of these resources that can lead to sustainable development and have numerous impacts on various dimensions. The purpose of this descriptive-analytical study is to evaluate the role of Sarigoni gold mine and Ghezeljehkand pumice mining on the sustainability of the surrounding villages. The sample size consists of 330 persons. Sustainability assessment of villages conducted in three dimensions (economic, social, and environmental) with 31 indices using questionnaires. In data analysis, Spearman correlation and Mann-Whitney tests were used utilizing SPSS software. The villages' ranking result indicated that in economic and social sustainability, Ghezeljekand was at the first rank and Jedaghaye was at the bottom of the list. Besides, Toghanbabagargar and Dashkasan were at the first and last in terms of environmental sustainability. Finally, in total sustainability, Ghezeljekand was in the first place and Jedaghaye was the lowest. Sustainability level aspect research shows that Ghezeljekand is a sustainable village and two villages of Maloojeh and Toghan are semi-sustainable and three villages Dashkasan, Baharloo, and Jedaghaye are non-sustainable. It was also found that there is a significant relationship between different dimensions of sustainability and also between sustainability and distance from villages. There was a significant difference between the sustainability of the villages according to the type of mine, the type of mine ownership, as well as the number of working and non-working households in the mine. In line with mining to play a positive role on sustainable rural development, following measures is necessary: 1-prioritizing local workforces for employment 2- part of the mines Income to be spent on the development of surrounding villages, 3-mitigating environmental damage by managing resources and waste recycling, 4- by exchanging information, involving the villagers in planning and implementation, their trust and satisfaction will be gained.

*. Corresponding author E-mail address:

J.Tavakkoli@razi.ac.ir



ارزیابی نقش استخراج معادن شهرستان قروه بر پایداری روستاهای پیرامونی

اکرم نصیری^۱، جعفر توکلی^{*۱}

^۱ گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

چکیده

بخش عظیمی از منابع معیشتی روستاها، به بهره‌برداری از منابع محیطی متکی است. معدن یکی از این منابع است که زمینه دستیابی به توسعه پایدار را فراهم می‌کند و تأثیرات بی‌شماری در ابعاد مختلف به همراه خواهد داشت؛ بنابراین هدف پژوهش توصیفی - تحلیلی پیش رو، ارزیابی نقش استخراج معادن طلای ساریگونی و پوکه قزلجه‌کند بر پایداری روستاهای پیرامون است. حجم نمونه شامل ۳۳۰ نفر است. ارزیابی پایداری روستاها در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی با ۳۱ شاخص، با ابزار پرسش‌نامه انجام شد. در تحلیل داده‌ها از آزمون‌های همبستگی اسپیرمن و آزمون من‌ویتنی به کمک نرم‌افزار اس.پی.اس.اس. استفاده شد. نتایج رتبه‌بندی روستاها نشان داد که در پایداری اقتصادی و اجتماعی، قزلجه‌کند رتبه اول، جداقاپه آخرین رتبه؛ در پایداری زیست‌محیطی طوغان باباگرگر رتبه اول، داش‌کسان رتبه آخر و در نهایت در پایداری کل، روستای قزلجه‌کند در رتبه اول و روستای جداقاپه در پایین‌ترین رتبه قرار گرفتند. از نظر سطح پایداری نیز قزلجه‌کند، پایدار، مالوجه و طوغان باباگرگر، نیمه پایدار و داش‌کسان، بهارلو، جداقاپه ناپایدار شناخته شدند؛ همچنین مشخص شد بین ابعاد گوناگون پایداری و نیز بین پایداری و فاصله روستاها از معدن رابطه معنی‌داری وجود دارد؛ نیز تفاوت معنی‌داری بین پایداری روستاها برحسب نوع معدن، نوع مالکیت معدن و همچنین از نظر خانوارهای شاغل و غیر شاغل در معدن مشاهده شد. در راستای نقش‌آفرینی معدن‌کاری بر توسعه پایدار روستایی لازم است نیروهای بومی برای استخدام در معدن در اولویت قرار گیرند، بخشی از سود معدن صرف توسعه روستاهای اطراف شود، آسیب‌های زیست‌محیطی، با مدیریت منابع و مواد زائد و بازیافت آن در معدن برطرف شود؛ همچنین با تبادل اطلاعات و مشارکت دادن روستاییان در برنامه‌ریزی و اجرای عملیات، اعتماد و رضایت آنان جلب شود.

مشخصات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخچه مقاله:

دریافت ۲۹ مرداد ۱۳۹۹

پذیرش ۵ آذر ۱۳۹۹

دسترسی آنلاین ۱۰ آذر ۱۳۹۹

کلیدواژه‌ها:

توسعه پایدار روستایی، ارزیابی، پایداری، معدن‌کاری مسئولیت‌پذیر، شهرستان قروه.

استناد: نصیری، اکرم؛ توکلی، جعفر (۱۳۹۹). ارزیابی نقش استخراج معادن شهرستان قروه بر پایداری روستاهای پیرامونی. *جغرافیا و پایداری محیط*. ۱۰ (۳)، ۱-۱۵. doi: [10.22126/GES.2020.5621.2281](https://doi.org/10.22126/GES.2020.5621.2281)

مقدمه

توسعه پایدار روستایی، یکی از اهداف اساسی سیاست‌گذاری‌های کلان و جزئی از برنامه‌های توسعه هر کشور است. توسعه پایدار روستایی، مدیریت و حفظ منابع طبیعی موجود روستا است به‌شيوه‌ای که برآورده‌شدن نیازها در زمان حال و آینده برای مردم روستا تضمین شود؛ چنین توسعه‌ای موجب حفظ منابع طبیعی می‌شود، به زوال محیط‌زیست نمی‌انجامد، از لحاظ فنی مناسب، از نظر اقتصادی بر معیشت روستاییان مؤثر و از لحاظ اجتماعی مقبول است (اژدری‌فرد و احمدوند، ۱۳۹۰؛ ازکیا و ایمانی، ۱۳۹۰). یکی از اهداف توسعه پایدار روستایی، بر خورداری از سطح قابل قبولی از رفاه، اشتغال‌زایی و درآمد کافی برای همه افراد است که در این میان باید وضعیت معیشتی و رفاهی روستاییان مورد توجه قرار گیرد. یکی از راه‌های تحقق این هدف، تنوع‌بخشی به فعالیت‌ها و منابع درآمدی است که می‌تواند موجبات اشتغال‌زایی، کاهش فقر و رفاه اجتماعی نسبی را فراهم نماید (شمس‌الدینی و حسینی، ۱۳۹۰). استخراج معدن یکی از رویکردهای متنوع‌سازی اقتصاد روستاها است که می‌تواند به‌عنوان ظرفیتی برای پایداری روستاها، نقش فوق‌العاده‌ای داشته و زمینه مناسبی برای دستیابی به توسعه پایدار روستایی باشد؛ زیرا منجر به توسعه فرصت‌های شغلی، توزیع عادلانه‌تر درآمد و امکان استفاده بهینه از منابع، امکانات موجود و مواد اولیه می‌شود (حاجی‌نژاد و مظفری، ۱۳۹۴؛ صادقلو و همکاران، ۱۳۹۵).

بهره‌برداری از معادن در مناطق روستایی و درآمد حاصل از آن، می‌تواند شرایط مطلوبی را برای تحولات اجتماعی و اقتصادی فراهم آورده، زیرساخت‌های ناشی از پیشرفت معدن، ممکن است برای کشاورزی مفید باشد و نیز موجب رونق کسب و کارهای محلی شود (کوتیفانی^۱، ۲۰۱۴؛ مجردی^۲ و همکاران، ۲۰۱۶). با وجود آثار مثبت یادشده، معدن‌کاری می‌تواند آسیب‌های زیست‌محیطی و اجتماعی در پی داشته باشد. ایجاد تنش اجتماعی در پی ورود افراد جدید به روستاها، جابه‌جایی نیروی کار کشاورزی به بخش معدن، تغییر کاربری اراضی، ایجاد شکاف درآمدی بین روستاییان از جمله اثرات منفی معدن‌کاری است (کتابی، ۱۳۹۰: ۹۰). از نظر زیست‌محیطی معدن‌کاری موجب ایجاد گودال‌های بزرگ و تخریب چشم‌اندازهای طبیعی، از بین رفتن پوشش گیاهی، آلودگی هوا، آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی در اثر عناصر شیمیایی و آلودگی صوتی می‌شود؛ افزون بر این در شرایطی که باطله‌های معدن به حال خود رها شوند، با تشکیل حوضچه‌های اسیدی، باعث مسمومیت حیوانات علف‌خوار و پرندگان می‌شود (داسگوپتا^۳ و همکاران، ۲۰۱۲؛ کازی‌سارپونگ^۴ و همکاران، ۲۰۱۶؛ شوئن‌برگر^۵، ۲۰۱۶)؛ از این رو به نظر می‌رسد معدن‌کاری با نگاه اقتصادمحور و منفعت‌طلبانه بیشتر به کاهش استانداردهای زندگی و بروز پیامدهای منفی در جوامع محلی انجامیده (آنسلمه‌کامگا^۶ و همکاران، ۲۰۱۸) و همان‌طور که پارادایم سلطه بر طبیعت به تدریج جای خود را به راهبرد توسعه پایدار داد (پاپلی‌یزدی و ابراهیمی، ۱۳۹۲: ۴۹)، ناپایداری‌ها و مشکلات محیطی و اجتماعی ناشی از استخراج معدن موجب مطرح‌شدن راهبردهای نوینی همچون معدن‌کاری سبز، پایداری و مسئولیت‌پذیر شد.

معدن‌کاری سبز بهره‌وری از منابع معدنی و اثرات آن بر محیط‌زیست را به‌طور جامع بررسی می‌کند و هدف آن اطمینان از بالاترین سطح کارایی منابع معدنی، کمترین نفوذ در محیط‌زیست و هماهنگی و بهینه‌سازی بین منافع

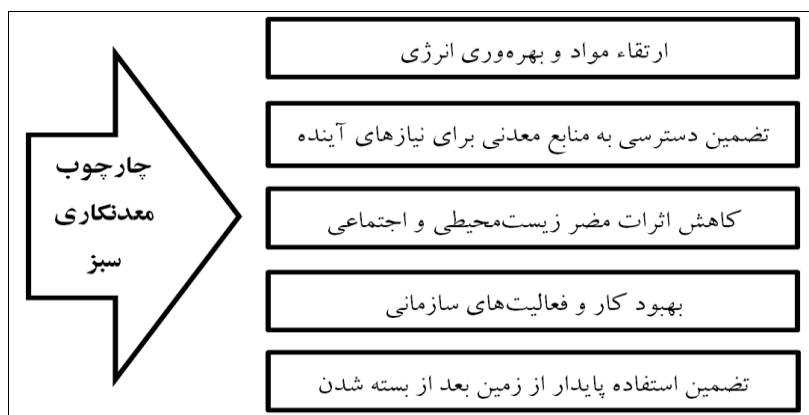
- 1- Cutifani
- 2- Mojarradi
- 3- Dasgupta
- 4- Kusi-Sarpong
- 5- Schoenberger
- 6- Anselme Kamga

سازمانی و جامعه است (مینگ‌یین^۱ و همکاران، ۲۰۰۹). توسعه معادن سبز افزون بر جنبه محیطی، اجتماعی، بصری و تفریحی، اقتصاد ساکنان منطقه را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (لقایی و امانی، ۱۳۹۲). این راهبرد برای عبور از اثرات مخرب معادن بر چهار اصل تأکید دارد: کاستن از تخریب زمین، نوآوری در مدیریت مواد زائد معدنی، مدیریت بحران‌های اکوسیستمی، احیاء و نوسازی معادن؛ بنابراین تلاش برای تدوین استانداردهای معدن‌کاری سبز متناسب با استانداردهای جهانی و برنامه‌ریزی برای دستیابی به این استانداردها بسیار مهم و ضروری است (شکل ۱) (کسکینن^۲، ۲۰۱۳). معدن‌کاری سبز زیرمجموعه معدن‌کاری پایدار به‌شمار می‌آید و در راستای اصول معدن‌کاری پایدار حرکت می‌کند.

معدن‌کاری پایدار رهیافتی است که با استفاده عالمانه از منابع معدنی، نیازهای نسل فعلی جامعه را برآورده، کیفیت زندگی را ارتقا و در نتیجه محیط‌زیست و منابع معدنی را برای نسل‌های آینده حفظ می‌کند؛ بنابراین باید تلاش شود اثرات مثبت معدن‌کاری تقویت و اثرات منفی به حداقل برسد. در پایداری بخش معدن عوامل مختلفی همچون ایمنی و سلامت، تعامل مؤثر، توجه به مردم بومی، محیط، یادگیری مداوم، انطباق، بهره‌وری منابع مورد استفاده، مسئولیت‌پذیری در انجام کار و توجه به چرخه کامل معدن مؤثرند (یاری، ۱۳۹۴: ۶۵). باید توجه داشت که در معدن‌کاری پایدار، ارکان اقتصاد و اجتماع به‌اندازه محیط‌زیست مهم است و برای رسیدن به توسعه پایدار افزون بر این سه رکن، باید به مسائل ایمنی و بهره‌وری نیز توجه کرد (شکل ۲). متأسفانه چارچوب موجود به‌طور مداوم، رفتار مسئولانه در معدن‌کاری را تضمین نمی‌کند و اثرات منفی محیطی و اجتماعی بیشتر از آنچه نباید رخ می‌دهد (میراندا^۳ و همکاران، ۲۰۰۵).

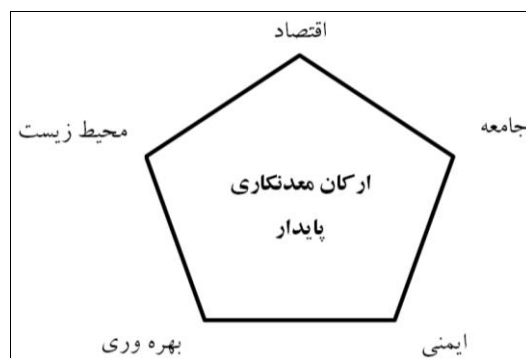
معدن‌کاری مسئولیت‌پذیر، ماهیت محیط معدن را در نظر می‌گیرد؛ شرایط کار ایمن را تضمین می‌کند و جنبه‌های اجتماعی معدن شامل خانواده‌های معدن‌چیان، محیط‌زیست و غیره را مورد توجه قرار می‌دهد و مقرراتی برای حد مجاز آلودگی‌ها وضع و فناوری‌هایی برای کاهش آن‌ها توسعه می‌دهد (دابینسکی^۴، ۲۰۱۳).

اهداف معدن‌کاری مسئولیت‌پذیر عبارت‌اند از: اطمینان از طراحي سامانه‌های رسمی، فرایندها و کنترل‌ها برای دستیابی به محیط کار ایمن و کارآمد، مدیریت اجتماعی تأثیرات بر جوامع، ایجاد ارزش‌های مشترک در پروژه‌های معدن و حمایت از جوامع محلی، ایجاد و مدیریت سامانه‌های نظارتی، مطمئن (کانی‌بیر^۵، ۲۰۱۵).



شکل ۱. چارچوب معدن‌کاری سبز (کسکینن، ۲۰۱۳)

- 1- Ming-yin
- 2- Keskinen
- 3- Miranda
- 4- Dubinski
- 5- Conibear

شکل ۲. ارکان معدن کاری پایدار (پاوان کومار^۱، ۲۰۱۴)

بررسی پیشینه پژوهش گویای آن است که معدن کاری در مناطق روستایی با وجود برخی آثار مثبت اقتصادی و اجتماعی، پیامدهای زیست محیطی زیان باری در پی داشته و از هر سه بُعد یاد شده با اهداف معدن کاری پایدار فاصله زیادی دارد. در بعد اقتصادی، استخراج معدن موجب افزایش فرصت های بازار، ایجاد اشتغال و تنوع بخشی به اقتصاد روستاها شده و افزایش درآمد و ارتقاء سطح معیشت روستاییان را در بر داشته است (کیتولا^۲، ۲۰۰۵؛ صادقلو و همکاران، ۱۳۹۵؛ یاری، ۱۳۹۴؛ علوی زاده و کرمانی، ۱۳۹۱؛ پراساد ساتی^۳، ۲۰۱۴؛ حاجی نژاد و مظفری، ۱۳۹۴). در مقابل برخی بررسی ها گویای آن است که معدن کاری در مناطق روستایی موجب بیماری دام های روستاییان و کاهش درآمد و پس انداز ایشان شده و امنیت شغلی و بازگشت ناچیز سرمایه گذاری را برای جوامع محلی به دنبال داشته است (یاری، ۱۳۹۴؛ سینان ارزوروملو و ارزوروملو^۴، ۲۰۱۵؛ ملکی و همکاران، ۱۳۹۳؛ کیتولا، ۲۰۰۵؛ شکلتون^۵، ۲۰۲۰).

از بعد اجتماعی نیز معدن کاری موجب بهبود دسترسی روستاییان به خدمات آموزشی، بهداشتی و شبکه جاده ای شده و مهاجرت برای استخدام در معادن و رشد جمعیت منطقه را در پی داشته است (کیتولا، ۲۰۰۵؛ داسگوپتا و همکاران، ۲۰۱۲؛ علوی زاده و کرمانی ۱۳۹۱؛ حاجی نژاد و مظفری، ۱۳۹۴؛ صادقلو و همکاران، ۱۳۹۵؛ یاری، ۱۳۹۴). در مقابل نتایج برخی پژوهش ها بیانگر افزایش مهاجرت روستاییان از روستا، ضایع شدن حقوق جامعه محلی، افزایش درگیری های محلی، تأثیر منفی معدن کاری بر سلامت روستاییان، افزایش تصادفات جاده ای به دلیل تردد ماشین آلات سنگین و نیز شکل گیری مطالبات غیر قانونی مردم از معدن داران شده است (علوی زاده و کرمانی، ۱۳۹۱؛ ملکی و همکاران، ۱۳۹۳؛ یاری، ۱۳۹۴؛ اونتوین و آجیمانگ^۶، ۲۰۱۴؛ شکلتون ۲۰۲۰)؛ همچنین وگناست و بک^۷ (۲۰۲۰) نشان دادند که استخراج معادن به میزان قابل توجهی دسترسی به غذا را در بین زنان کاهش داده و در عین حال تأثیر قابل توجهی بر دسترسی مردان به غذا ندارد و این وضعیت در مورد معادن با مالکیت بین المللی وخیم تر است.

از بعد زیست محیطی معدن کاری در مناطق روستایی موجب آلودگی خاک، تخریب زمین های مرعی و زراعی، تغییر کیفیت بصری چشم اندازهای طبیعی، کاهش تغذیه و آلودگی آب های زیرزمینی، رودخانه ها و کاهش کیفیت آب شده است (کیتولا، ۲۰۰۵؛ داسگوپتا و همکاران، ۲۰۱۲؛ اونتوین و آجیمانگ، ۲۰۱۴؛ علوی زاده و کرمانی،

1- Pavan Kumar

2- Kitula

3- Prasad Sati

4- Sinan Erzurumlu & Erzurumlu

5- Shackleton

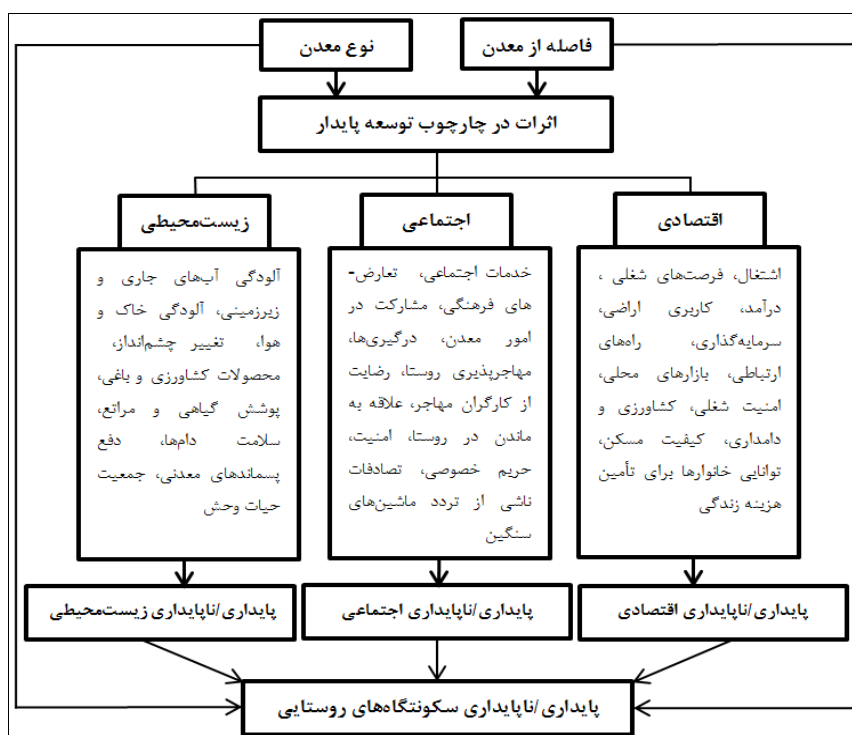
6- Ontoyin & Agyemang

7- Wegenast & Beck

۱۳۹۱؛ ملکی و همکاران، ۱۳۹۳؛ جباری و سلیمانی، ۱۳۹۷؛ افوسو^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). بررسی کائو^۲ و همکاران (۲۰۱۷) گویای آن است که فعالیت معدن زغال سنگ در استان شانگزی بین سال‌های ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۳ موجب تغییر کاربری گستره زمین‌های کشاورزی به مسکونی شده است. بررسی‌های متعددی نیز نشان دادند که در این گونه مناطق تخریب پوشش گیاهی افزایش یافته و تنوع زیستی گیاهی و جانوری رو به کاهش بوده است (کیتولا، ۲۰۰۵؛ اونتوین و آجیمانگ، ۲۰۱۴؛ پراسادساتی، ۲۰۱۴؛ ملکی و همکاران، ۱۳۹۳)؛ افزون بر این، آلودگی صوتی ناشی از معدن کاری نیز از نظر پژوهشگران دور نمانده است (ملکی و همکاران، ۱۳۹۳).

از نظر فضایی - مکانی نیز مشخص شد که روستاهای نزدیک معدن، بیشترین میزان ناپایداری زیست‌محیطی را دارند (صادقو و همکاران، ۱۳۹۵) و جوامع مورد بررسی با وجود برخی شباهت‌ها از بعد ناپایداری زیست‌محیطی شرایط کاملاً مختلفی از نظر جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و نهادی پایداری همچون بهبود رفاه انسان، زیرساخت‌های ایمن و افزایش مشارکت و همکاری ذی‌نفعان و کمک به افراد آسیب‌دیده داشتند (آنتوی^۳ و همکاران، ۲۰۱۷).

با توجه به پیشینه پژوهش که بیشتر بر اثرات معدن بر مناطق پیرامون تأکید داشته‌اند، می‌توان گفت که معدن بر میزان پایداری سکونت‌گاه‌های روستایی تأثیرگذارند. شواهد تجربی نیز نشان می‌دهند که معدن کاری همواره دگرگونی‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در مقیاس محلی و منطقه‌ای را به همراه داشته است؛ از این رو در بررسی نقش معدن بر پایداری سکونت‌گاه‌های روستایی، سه بعد اقتصادی، اجتماعی و محیطی در قالب شاخص‌های مختلف ارزیابی و با تکیه بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش و مشاهدات میدانی، مدل نظری پژوهش طراحی شده است (شکل ۳).



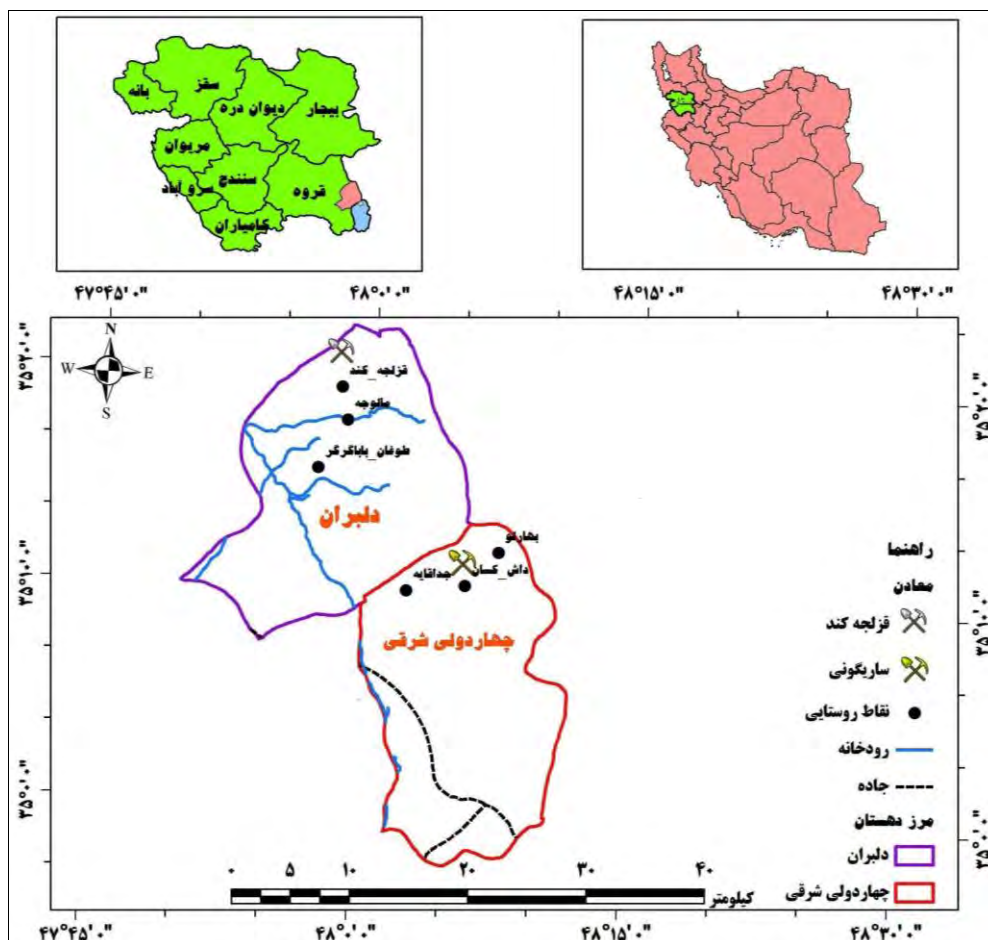
شکل ۳. مدل نظری پژوهش (پیشینه پژوهش و مصاحبه‌های محلی، ۱۳۹۸)

1- Ofosu
2- Cao
3- Antwi

شهرستان قروه به‌عنوان محدوده بررسی، معادن بسیاری در خود جای داده که ظرفیت ایجاد صدها شغل مستقیم و غیر مستقیم در منطقه را دارند و باوجود درآمد فراوانی که این معادن دارند، تنها عده معدودی از آن سود می‌برند. در پژوهش حاضر نقش استخراج معدن طلای ساریگونی بر روستاهای داش‌کسان، بهارلو، جدآقابه و همچنین معدن پوکه بر روستاهای قزلجه‌کند، مالوجه و طوغان بااگرگر به‌عنوان هدف کلی سنجش شده و رابطه بین معدن‌کاری و توسعه روستاهای هم‌جوار شناسایی می‌شود تا با انجام اقدامات مناسب، زمینه پایداری در محیط‌های روستایی فراهم و سکونت‌گاه‌های روستایی واقع در حاشیه این معادن توسعه یابند؛ همچنین هدف دیگر پژوهش، رتبه‌بندی روستاهای مورد مطالعه از نظر سطح پایداری و پاسخ‌گویی به پرسش‌هایی همچون ارتباط ابعاد گوناگون پایداری در روستاهای مورد مطالعه و تأثیر فاصله معادن از روستاها و نوع معدن و نوع مالکیت معدن بر میزان پایداری روستاهای پیرامون و آگاهی از تفاوت پایداری روستاها از نظر خانوارهای روستایی شاغل و غیر شاغل در معدن است. درنهایت هدف اصلی پژوهش، شناسایی تأثیر استخراج معدن بر پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی روستاهای اطراف است.

مواد و روش‌ها

شهرستان قروه بین $31^{\circ} 07' 47''$ تا $26' 11' 48^{\circ}$ طول شرقی و $14' 55' 34^{\circ}$ تا $11' 41' 35^{\circ}$ عرض شمالی قرار دارد و دارای چهار شهر و سه بخش شامل مرکزی، سریش‌آباد و چهاردولی است، همچنین نه دهستان و ۱۳۳ آبادی دارای سکنه دارد (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کردستان، ۱۳۹۰) (شکل ۴).



شکل ۴. موقعیت استان کردستان، دهستان‌های دلیبران و چهاردولی شرقی و روستاهای مورد مطالعه

پژوهش حاضر با توجه به ماهیت موضوع از نوع کاربردی و به لحاظ گستره، موردی است که به روش توصیفی - تحلیلی و اطلاعات میدانی با استفاده از ابزار پرسش‌نامه، جمع‌آوری شد. برای ارزیابی نقش معدن بر پایداری روستاهای مورد مطالعه، با استفاده از مطالعات انجام‌شده در این زمینه و با تکیه بر مبانی نظری و مشاهدات میدانی، متغیرها و شاخص‌هایی در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی شناسایی و انتخاب شد که در جدول ۱ آورده شده است.

جامعه آماری پژوهش، ۱۹۸۲ خانوار ساکن در روستاهای بهارلو، داش کسان و جدآقایه در اطراف معدن طلای ساریگونی و روستاهای قزله‌کند، مالوجه و طوغان باباگرگر در اطراف معدن پوکه قزله‌کند بوده که با استفاده از فرمول کوکران ۳۳۰ نفر از سرپرستان خانوار ساکن در این روستاها در غالب دو گروه اصلی شاغل در معدن و غیر شاغل در معدن به عنوان حجم نمونه مشخص شد. بدین صورت که تمام ۷۳ نفر گروه شاغل در معدن، سرشماری شده و با کم کردن این تعداد از حجم نمونه، ۲۵۷ نفر به عنوان حجم نمونه برای گروه غیر شاغل در معدن در نظر گرفته شد. توزیع نمونه نیز براساس تعداد کل خانوار در هر روستا به روش انتساب متناسب انجام شد؛ همچنین انتخاب افراد نمونه در این گروه به روش تصادفی ساده انجام شد. ابزار اصلی پژوهش، پرسش‌نامه بوده که به منظور محاسبه پایایی پرسش‌نامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده که در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و همچنین کل گویه‌ها به ترتیب ۰/۷۹۹، ۰/۷۴۵، ۰/۸۲۸ و ۰/۷۹۰ به دست آمد. روایی نیز با استفاده از روش محتوا به وسیله افراد متخصص، اساتید و مطلعان کلیدی تأیید شد؛ همچنین با نرم‌افزار اس. پی. اس. اس. ۱، ضریب همبستگی اسپیرمن بین ابعاد گوناگون پایداری در روستاهای مورد مطالعه و بین پایداری و فاصله روستاها از معدن برقرار شد و از آزمون من‌ویتنی برای بررسی تفاوت پایداری روستاها براساس نوع و مالکیت معدن و تفاوت دیدگاه گروه‌های شاغل و غیر شاغل در معدن استفاده شد.

نتایج

برای سنجش سطح پایداری اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و پایداری کل روستاهای مورد بررسی به سه سطح پایداری، نیمه‌پایدار و ناپایدار، دامنه تغییرات پایداری هر بعد بر تعداد طبقات تقسیم شد (جدول ۲). بدین ترتیب سطح پایداری هر روستا به دست آمد (جدول ۳).

جدول ۱. شاخص‌های ارزیابی نقش معدن در پایداری روستاها (کتابی، ۱۳۹۰؛ سجاسی‌قیداری و صادق‌لو، ۱۳۹۳؛ حاجی‌نژاد و مظفری،

۱۳۹۴؛ یاری، ۱۳۹۴؛ مانتینگ^۲، ۲۰۱۱؛ ۶۴؛ نارولا^۳ و همکاران، ۲۰۱۷)

بعد	شاخص / گویه
اقتصادی	۱- افزایش اشتغال روستاییان؛ ۲- ایجاد فرصت‌های شغلی جدید؛ ۳- بهبود سطح درآمد روستاییان؛ ۴- میزان تغییر کاربری اراضی؛ ۵- افزایش و جذب سرمایه‌گذاری در روستا؛ ۶- ایجاد و بهسازی شبکه راه‌های ارتباطی؛ ۷- میزان رونق بازارهای محلی؛ ۸- میزان افزایش امنیت شغلی؛ ۹- کاهش کشاورزی و دامداری؛ ۱۰- افزایش کیفیت ساخت مسکن؛ ۱۱- افزایش توانایی خانوارها برای تأمین هزینه زندگی.
اجتماعی	۱- توسعه خدمات اجتماعی روستا؛ ۲- برخوردها و تعارض‌های فرهنگی؛ ۳- میزان مشارکت روستاییان در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی امور بهره‌برداری معدن؛ ۴- میزان اختلافات و درگیری‌ها؛ ۵- میزان مهاجری‌پذیری روستا؛ ۶- میزان رضایت از حضور کارگران مهاجر به روستا؛ ۷- علاقه‌مندی روستاییان به ماندن در روستا؛ ۸- میزان احساس امنیت؛ ۹- میزان تجاوز به حریم خصوصی روستاییان؛ ۱۰- تصادفات ناشی از تردد ماشین‌های سنگین.
زیست‌محیطی	۱- میزان آلودگی آب‌های جاری؛ ۲- میزان آلودگی آب‌های زیرزمینی؛ ۳- میزان آلودگی خاک؛ ۴- میزان آلودگی هوا؛ ۵- میزان تغییر چشم‌انداز طبیعی روستا؛ ۶- تأثیر بر محصولات کشاورزی و باغی؛ ۷- تخریب پوشش گیاهی و مراتع اطراف روستا؛ ۸- تأثیر بر سلامت دام‌ها؛ ۹- روند دفع و جمع‌آوری پسماندهای معدنی؛ ۱۰- کاهش جمعیت حیات وحش.

1- Statistical Package for Social Science (SPSS)

2- Muntingh

3- Narula

جدول ۲. مقدار شاخص پایداری ابعاد برای سطح‌بندی روستاها

سطح‌بندی روستاها	مقدار شاخص پایداری اقتصادی	مقدار شاخص پایداری اجتماعی	مقدار شاخص پایداری زیست‌محیطی	مقدار شاخص پایداری کل
پایدار	۳۲/۹۷ - ۳۷/۷۰	۳۱/۱۵ - ۳۳/۵۶	۲۸/۵۶ - ۳۳/۸۱	۹۱/۷۱ - ۹۹/۹۶
نیمه‌پایدار	۲۸/۲۴ - ۳۲/۹۷	۲۸/۷۴ - ۳۱/۱۵	۲۳/۳۱ - ۲۸/۵۶	۸۳/۴۷ - ۹۱/۷۱
ناپایدار	۲۳/۵۱ - ۲۸/۲۴	۲۶/۳۳ - ۲۸/۷۴	۱۸/۰۶ - ۲۳/۳۱	۷۵/۲۲ - ۸۳/۴۷

جدول ۳. سطح‌بندی پایداری روستاهای مورد بررسی

نام روستا	پایداری اقتصادی		پایداری اجتماعی		پایداری زیست‌محیطی		پایداری کل	
	امتیاز	سطح پایداری	امتیاز	سطح پایداری	امتیاز	سطح پایداری	امتیاز	سطح پایداری
قزلجه‌کند	۳۷/۷۰	پایدار	۳۳/۵۶	پایدار	۲۸/۷۰	پایدار	۹۹/۹۶	پایدار
مالوجه	۲۵/۳۳	ناپایدار	۳۱/۰۹	نیمه‌پایدار	۳۲/۴۰	پایدار	۸۸/۸۲	نیمه‌پایدار
طوغان باباگرگر	۲۴/۳۵	ناپایدار	۲۹/۱۹	نیمه‌پایدار	۳۳/۸۱	پایدار	۸۷/۳۵	نیمه‌پایدار
داش‌کسان	۳۵/۳۵	پایدار	۲۷/۹۵	ناپایدار	۱۸/۰۵	ناپایدار	۸۱/۳۵	ناپایدار
بهارلو	۳۵/۶۵	پایدار	۲۶/۸۷	ناپایدار	۲۰/۸۷	ناپایدار	۸۳/۳۹	ناپایدار
جدآقابه	۲۳/۵۰	ناپایدار	۲۶/۳۳	ناپایدار	۲۵/۳۹	نیمه‌پایدار	۷۵/۲۲	ناپایدار

در پایداری اقتصادی، روستای قزلجه‌کند به‌عنوان فاصله نزدیک‌تر به معدن، اشتغال در معدن، تولید و فروش سنگ پا به‌وسیله اهالی و بهبود سطح درآمد روستاییان، در رتبه اول و روستای جدآقابه با فاصله دورتر از معدن، اشتغال محدودتر و ایجادنشده فرصت شغلی جدید، در پایین‌ترین رتبه قرار گرفت. از نظر سطح پایداری، به‌دلیل فاصله نزدیک‌تر به معدن و ایجاد فرصت‌های شغلی بیشتر، سه روستای قزلجه‌کند، بهارلو و داش‌کسان، پایدار و سه روستای مالوجه، طوغان باباگرگر و جدآقابه، ناپایدار شناخته شدند.

در پایداری اجتماعی، روستای قزلجه‌کند به‌عنوان رضایت جامعه محلی از توسعه معدن پوک به‌دلیل تعامل اجتماعی فعالان معدن با مسئولین محلی و ایجاد اعتماد بین آن‌ها در رتبه اول و روستای جدآقابه به‌دلیل توزیع ناعادلانه درآمدهای حاصل از معدن، بی‌توجهی به سلامت جسمی و روانی روستاییان و کم‌رنگ‌شدن جایگاهشان، در آخرین رتبه قرار گرفته است. از نظر سطح پایداری، روستای قزلجه‌کند، پایدار، روستاهای مالوجه و طوغان باباگرگر، نیمه‌پایدار و روستاهای بهارلو، داش‌کسان و جدآقابه، ناپایدار شناخته شدند.

در پایداری زیست‌محیطی، روستای طوغان باباگرگر با فاصله دورتر از معدن پوک در رتبه اول و روستای داش‌کسان با فاصله نزدیک‌تر به معدن طلا، در رتبه آخر قرار گرفته‌اند. تخریب بر اثر عملیات آتش‌کاری و انفجار در معدن طلا، آلودگی‌های صوتی، ذرات گرد و غبار، آلاینده‌های سمی و آلودگی‌های بیشتر آب، خاک و هوا خطری جدی برای افراد و محیط‌زیست روستا ایجاد کرده است. از نظر سطح پایداری نیز روستاهای بهارلو و داش‌کسان به‌دلیل فاصله نزدیک به معدن طلا و آلودگی‌های ناشی از فلزات سنگین، ناپایدار و روستای جدآقابه به‌دلیل فاصله بیشتر نسبت به این دو روستا، نیمه‌پایدار شناخته شدند. فلزات سنگین مثل عنصر آرسنیک و آنتیموان بسیار سمی بوده و براساس آزمایش‌هایی که روی خاک منطقه صورت گرفته، غلظت این عناصر در خاک‌های سطحی اطراف محدوده معدنی بالاتر از حد مجاز است و تماس آب‌های سطحی و زیرزمینی با این عناصر، به‌گفته اهالی باعث فقر پوشش گیاهی، تخریب و فرسایش زمین‌های کشاورزی و مرتعی شده است.

پس از سطح‌بندی روستاها، برای پاسخ‌گویی به پرسش وجود رابطه بین ابعاد گوناگون پایداری، از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد. با توجه به سطح معنی‌داری به‌دست‌آمده، با اطمینان ۹۹٪ این نتیجه حاصل شد

که بین ابعاد گوناگون پایداری در روستاهای مورد مطالعه رابطه معنی داری وجود دارد. شدت رابطه بین بعد اقتصادی و اجتماعی برابر با ۰/۲۱۵ و جهت رابطه مثبت است؛ یعنی با افزایش پایداری اقتصادی، پایداری اجتماعی نیز افزایش می یابد. شدت رابطه بین بعد اقتصادی و زیست محیطی نیز برابر با ۰/۶۱۳- و جهت رابطه منفی است؛ یعنی با افزایش پایداری اقتصادی، پایداری زیست محیطی کاهش می یابد. در واقع نادیده گرفتن پیامدهای زیست محیطی از سوی معدن کاران به ناپایداری محیطی می انجامد. همچنین شدت رابطه بین بعد اجتماعی و زیست محیطی برابر با ۰/۲۲۸ و جهت رابطه مثبت است؛ یعنی با افزایش پایداری اجتماعی، پایداری زیست محیطی نیز افزایش می یابد. اگر ارتباط و تعامل بین روستائیان منطقه و بهره برداران معادن گسترش یابد و جلسات هم فکری با نمایندگان افراد محلی به منظور به حداقل رساندن عوارض زیست محیطی برگزار شود، سبب پایداری در این زمینه خواهد شد (جدول ۴)؛ همچنین در بررسی وجود رابطه بین فاصله معدن از روستاها و پایداری آن ها از آزمون همبستگی اسپیرمن استفاده شد. فاصله روستاهای قزلجه کند، مالوجه و طوغان باباگرگر از معدن پوکه به ترتیب، سه، هفت و ده کیلومتر و فاصله روستاهای داش کسان، بهارلو و جدآقایه از معدن طلا به ترتیب، سه، شش و ده کیلومتر است.

با توجه به سطح معنی داری های به دست آمده، این نتیجه به دست آمد که بین فاصله معدن از روستاها و پایداری آن ها رابطه معنی داری وجود دارد. شدت رابطه بین پایداری اقتصادی و فاصله از معدن برابر با ۰/۸۴۵- و جهت رابطه منفی است؛ بدین معنا که هرچه مسافت معدن بیشتر باشد، پایداری اقتصادی کاهش یافته و برعکس. شدت رابطه بین پایداری اجتماعی و فاصله از معدن برابر با ۰/۱۷۲- و جهت رابطه منفی است؛ به این معنی که هرچه مسافت معدن بیشتر باشد، پایداری اجتماعی کاهش یافته و برعکس. شدت رابطه بین پایداری زیست محیطی و فاصله از معدن برابر با ۰/۶۵۶ و جهت رابطه مثبت است؛ بدین معنی که هرچه مسافت بیشتر باشد، پایداری زیست محیطی افزایش یافته و برعکس. همان طور که مشخص است، اثرات زیست محیطی معادن متناسب با شرایط جغرافیایی به طور عمده به شاخص فاصله وابسته است؛ به طوری که اثرات مختلف آن در محدوده های نزدیک تر، بسیار بیشتر از محدوده های دورتر است؛ زیرا روستاهای واقع شده در نزدیکی معادن، بیشترین میزان ناپایداری زیست محیطی را دارند (جدول ۵).

به منظور بررسی میزان تفاوت سطح پایداری بین روستاهای اطراف معدن طلا و روستاهای اطراف معدن پوکه از آزمون من ویتنی استفاده شد. روستاهای قزلجه کند، مالوجه و طوغان باباگرگر در اطراف معدن پوکه و روستاهای داش کسان، بهارلو و جدآقایه در اطراف معدن طلا قرار دارند. با توجه به سطح معنی داری های به دست آمده، این نتیجه حاصل شد که از نظر سطح پایداری، بین روستاهای اطراف معدن طلا و پوکه تفاوت معنی داری وجود دارد.

جدول ۴. ضریب همبستگی اسپیرمن بین ابعاد گوناگون پایداری

رابطه ابعاد	اقتصادی - اجتماعی	اقتصادی - زیست محیطی	اجتماعی - زیست محیطی
ضریب همبستگی	۰/۲۱۵**	-۰/۶۱۳**	۰/۲۲۸**
سطح معنی داری	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

** همبستگی در سطح اطمینان ۹۹٪ معنی دار است.

جدول ۵. ضریب همبستگی اسپیرمن بین فاصله از معدن و پایداری روستاها

متغیرها	ضریب همبستگی	سطح معنی داری
پایداری اقتصادی	-۰/۸۴۵**	۰/۰۰۰
پایداری اجتماعی	-۰/۱۷۲**	۰/۰۰۲
پایداری زیست محیطی	۰/۶۵۶**	۰/۰۰۰
پایداری کل	-۰/۱۷۲**	۰/۰۰۲

** همبستگی در سطح اطمینان ۹۹٪ معنی دار است.

در بعد اقتصادی روستاهای اطراف معدن طلا به دلیل اشتغال‌زایی، رونق بازار محلی و بهبود سطح درآمد، از پایداری اقتصادی بالاتری برخوردارند. در بعد اجتماعی، روستاهای اطراف معدن پوکه از پایداری بالاتری برخوردارند که از دلایل آن می‌توان پایین بودن درگیری و تضاد بین روستاییان و معدن‌کاران و احساس امنیت بیشتر را برشمرد. در بعد زیست‌محیطی نیز روستاهای اطراف معدن پوکه از پایداری بالاتری برخوردارند؛ زیرا برخلاف تأثیر شدید استخراج معدن طلا بر ترکیب شیمیایی خاک‌های پیرامون، بهره‌برداری از معدن پوکه تغییر زیادی بر خاک‌های زمین‌های مجاور ایجاد نکرده است. تشکیل زهاب‌های ناشی از معدن پوکه به اندازه معدن طلا اثرات منفی ندارد و به دلیل نوع کانی آن، پیامدهای ناگواری در پی نداشته است (جدول ۶).

در بررسی وجود تفاوت معنی‌دار بین پایداری روستاها از نظر خانوارهای روستایی شاغل و غیر شاغل در معدن، از آزمون من‌ویتنی استفاده شده است. نتیجه نشان می‌دهد که بین پایداری روستاها از نظر یادشده، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. از نظر خانوارهای روستایی شاغل در معدن، روستاها از پایداری اقتصادی و اجتماعی بالاتر، ولی از پایداری زیست‌محیطی کمتری برخوردارند. می‌توان گفت که افراد شاغل در معدن به دلیل تنوع درآمدی و ثبات شغلی بیشتر، از کیفیت زندگی بالاتری برخوردارند و همین امر باعث تمایل بیشتر ایشان به ماندن در روستا شده است (جدول ۷).

برای بررسی وجود تفاوت بین نوع مالکیت معدن و پایداری روستاها، از آزمون من‌ویتنی استفاده شده است. نتیجه گویای آن است که بین نوع مالکیت معدن و پایداری روستاها تفاوت معنی‌دار وجود دارد. معدن طلا با مالکیت خصوصی نسبت به معدن پوکه با مالکیت تعاونی، از پایداری اقتصادی بالاتری برخوردار است؛ ولی در زمینه پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی، پایداری کمتری دارد. معدن طلا با مالکیت خصوصی در ایجاد اشتغال، بهبود درآمد روستاییان، رونق بازارهای محلی و غیره مؤثر بوده است؛ اما به واسطه کم‌رنگ بودن مشارکت جامعه محلی، تقابل منافع ذی‌نفعان و مردم، همچنین تخریب محیط زیست، نارضایتی اجتماعی را به دنبال داشته است (جدول ۸).

جدول ۶. تفاوت پایداری برحسب نوع معدن

متغیرها	من‌ویتنی	ویلکاکسون	زد	سطح معنی‌داری
پایداری اقتصادی	۶۴۳۲	۳۵۳۵۲	-۵/۷۲۳	۰/۰۰۰
پایداری اجتماعی	۲۳۵۷/۵	۶۴۵۲/۵	-۱۱/۰۸۲	۰/۰۰۰
پایداری زیست‌محیطی	۱۲/۵	۴۱۰۷/۵	-۱۴/۱۳۶	۰/۰۰۰
پایداری کل	۱۱۲۱/۵	۵۲۱۶/۵	-۱۲/۵۸۲	۰/۰۰۰

جدول ۷. تفاوت پایداری از نظر خانوارهای شاغل و غیر شاغل در معدن

متغیرها	من‌ویتنی	ویلکاکسون	زد	سطح معنی‌داری
پایداری اقتصادی	۴۰۳۲/۵	۳۷۱۸۵/۵	-۷/۵۱۹	۰/۰۰۰
پایداری اجتماعی	۵۶۸۷/۵	۳۸۸۴۰/۵	-۵/۲۰۱	۰/۰۰۰
پایداری زیست‌محیطی	۴۵۷۲/۵	۴۷۳۴۱/۵	-۶/۷۶۱	۰/۰۰۰
پایداری کل	۷۶۷۰/۵	۴۰۸۲۳/۵	-۲/۳۸۵	۰/۰۱۷

جدول ۸. تفاوت پایداری برحسب نوع مالکیت معدن

متغیرها	من‌ویتنی	ویلکاکسون	زد	سطح معنی‌داری
پایداری اقتصادی	۶۴۳۲	۳۵۳۵۲	-۵/۷۲۳	۰/۰۰۰
پایداری اجتماعی	۲۳۵۷/۵	۶۴۵۲/۵	-۱۱/۰۸۲	۰/۰۰۰
پایداری زیست‌محیطی	۱۲/۵	۴۱۰۷/۵	-۱۴/۱۳۶	۰/۰۰۰
پایداری کل	۱۱۲۱/۵	۵۲۱۶/۵	-۱۲/۵۸۲	۰/۰۰۰

بحث

تنوع بخشی به فعالیت های اقتصادی روستاها و استفاده از منابع محلی موجود همچون معادن می تواند ظرفیت جدیدی برای توسعه روستاها باشد. معدن کاری با وجود نقش نه چندان پررنگی که در رونق اقتصادی محلی دارد؛ با اثرات منفی اجتماعی و زیست محیطی همراه است که بسته به نوع معدن متفاوت اند. در پژوهش حاضر که به ارزیابی نقش معدن بر پایداری روستاهای پیرامون پرداخته است، مشخص شد که روستاهای مورد مطالعه از نظر پایداری، در شرایط متفاوتی قرار دارند. در بعد اقتصادی و اجتماعی، روستاهای قزلجه کند در رتبه اول و جداآقیه در پایین ترین رتبه، در بعد زیست محیطی، طوغان باباگرگر در رتبه اول و داش کسان در رتبه آخر قرار گرفتند؛ همچنین از آنجا که استخراج معدن در منطقه مورد بررسی چندان با موازین معدن کاری مسئولیت پذیر و پایدار منطبق نبوده است، ابعاد سه گانه بررسی هماهنگ نبوده اند به گونه ای که با افزایش پایداری اقتصادی، بهبود وضعیت پایداری اجتماعی نیز مشاهده می شود؛ اما وضعیت پایداری زیست محیطی به وخامت می گراید. در مقابل با بهبود وضعیت پایداری اجتماعی، پایداری زیست محیطی افزایش می یابد. پژوهش ها نشان می دهند که با وجود برخی شباهت ها از بعد ناپایداری زیست محیطی که به طور عمده از تخریب زمین های مرتعی و کشاورزی، تغییر کیفیت بصری چشم اندازهای طبیعی، آلودگی آب های زیرزمینی و جاری و تغییر کاربری زمین های کشاورزی حکایت دارند (کیتولا، ۲۰۰۵؛ داسگوپتا و همکاران، ۲۰۱۲؛ اونتوین و آجیمانگ، ۲۰۱۴؛ آنتوی و همکاران، ۲۰۱۷؛ کائو و همکاران، ۲۰۱۷؛ علوی زاده و کرمانی، ۱۳۹۱؛ جباری و سلیمانی، ۱۳۹۷؛ افوسو و همکاران، ۲۰۲۰).

از جنبه های اقتصادی و اجتماعی شرایط بسیار مختلفی بر پایداری جوامع مورد بررسی تأثیر داشته است. تنها سه روستای مورد مطالعه از بعد اقتصادی پایدار بوده اند. چنانچه عامل فاصله را که تأثیر یکسانی بر پایداری روستاهای مورد بررسی داشته است، حذف کنیم، در بعد اقتصادی مقایسه دو روستای نزدیک معدن پوکه و طلا نشانگر آن است که معدن طلا با وجود ارزش اقتصادی بیشتر، تأثیر کمتری بر پایداری اقتصاد محلی داشته و روستای قزلجه کند نسبت به روستای داش کسان در شاخص هایی همچون افزایش اشتغال، ایجاد فرصت های شغلی جدید و بهبود سطح درآمد روستاییان شرایط مطلوب تری داشته است. برخی بررسی های پیشین نیز گویای پایداری و بهبود شاخص های اقتصادی بوده (کیتولا، ۲۰۰۵؛ صادقلو و همکاران، ۱۳۹۵؛ یاری، ۱۳۹۴؛ علوی زاده و کرمانی، ۱۳۹۱؛ پراساداساتی، ۲۰۱۴؛ حاجی نژاد و مظفری، ۱۳۹۴) و موارد متعددی نیز نتیجه معکوس در پی داشته است (یاری، ۱۳۹۴؛ سینان ارزوروملو و ارزوروملو، ۲۰۱۵؛ ملکی و همکاران، ۱۳۹۳؛ کیتولا، ۲۰۰۵؛ شکلتون، ۲۰۲۰).

از بعد اجتماعی نیز تنها یک روستای مورد بررسی پایدار و بقیه نیمه پایدار و ناپایدار ارزیابی شدند که نشان از غلبه آثار منفی اجتماعی استخراج معدن بر جوامع روستایی دارد. پژوهش های انجام شده نیز گویای پیامدهایی همچون ضایع شدن حقوق جامعه محلی، افزایش درگیری های محلی و افزایش مهاجرت روستاییان از روستا (علوی زاده و کرمانی، ۱۳۹۱؛ یاری، ۱۳۹۴؛ شکلتون، ۲۰۲۰) است. در این ارتباط غیر از حاکمیت پارادایم سنتی معدن کاری و کم توجهی به راهبرد معدن کاری پایدار و مسئولیت پذیر در بیشتر کشورهای در حال توسعه و ایران که منجر به بروز آثار منفی این صنعت بر پیکر روستاها می شود، عوامل موقعیتی و اختصاصی دیگری نقش آفرینی می کنند. چنانچه بررسی حاضر و پژوهش صادقلو و همکاران (۱۳۹۵) نشان داد که با کاهش فاصله از معدن پایداری اقتصادی و اجتماعی روستاها افزایش و پایداری زیست محیطی کاهش می یابد. این خود شاهدهی بر نقش آفرینی ناپایدار معادن در مناطق روستایی است؛ زیرا آثار اقتصادی و اجتماعی اندک این معادن تنها محدود به نزدیک ترین روستاها شده و آثار منفی زیست محیطی نیز تنها با دور شدن از معدن کاهش می یابد.

با توجه به یافته های پژوهش مشخص شد که نوع معدن و ماده استخراجی نیز تأثیر به سزایی در ابعاد اقتصادی

اجتماعی و زیست‌محیطی پایداری روستاها دارند و به‌لحاظ مسائل و چالش‌های خاص خود نیازمند بررسی گونه‌شناسانه و مستقل هستند؛ همچنین پژوهش حاضر و بررسی حاجی‌نژاد و مظفری (۱۳۹۴) گویای آن است که خانوارهای روستایی شاغل در مقایسه با همگنان غیر شاغل در معدن، دیدگاه مثبت‌تر و رضایت بیشتری به‌ویژه در بعد اقتصادی و اجتماعی نسبت به استخراج معدن دارند. از همین رو الگوی مالکیت خصوصی در مقایسه با مالکیت تعاونی معدن (شاید به‌دلیل بهره‌وری اندک ساختار تعاونی) به‌لحاظ افزایش فرصت‌های بازار، ایجاد اشتغال و تنوع‌بخشی به اقتصاد روستاها تأثیری مثبت بر پایداری اقتصادی و اثر منفی بر پایداری اجتماعی و زیست‌محیطی روستاها دارد.

پژوهش‌های پیشین نیز نشان داد که به هر میزان که اندازه مالکیت‌های خصوصی معدن، کوچک‌مقیاس و محلی باشد و نه بین‌المللی، تأثیر بیشتری بر فقرزدایی و ایجاد امنیت غذایی خواهند داشت (وگناست و بک، ۲۰۲۰).

نتیجه‌گیری

با توجه به ضرورت تنوع‌بخشی به اقتصاد روستایی، بهره‌برداری از معادن یکی از راهکارهای رسیدن به توسعه پایدار روستایی است؛ اما تجربه اسنادی و میدانی حاصل از این پژوهش گویای آن است که معدن‌کاری نتوانسته است سهم به‌سزایی در تأمین هدف یادشده داشته باشد؛ زیرا معدن‌کاری در مناطق روستایی با اصول و معیارهای معدن‌کاری پایدار فاصله زیادی دارد. نشت اقتصادی سرمایه‌گذاری‌های معدن در جامعه محلی بسیار اندک است. فرصت‌های شغلی و درآمدی آن برای روستاییان ناچیز و پیامدهای منفی اجتماعی و زیست‌محیطی آن درخور توجه است. هرچند این اثرات به‌تناسب فاصله، نوع معدن، نوع مالکیت معدن، اشتغال در معدن و غیره با شدت و ضعف متفاوتی بروز می‌کند، اما تأکیدی است بر این مهم که نقش‌آفرینی مثبت معدن‌کاری بر توسعه پایدار روستایی مستلزم تحوّل اساسی در راهبرد سنتی منفعت‌محور به‌سمت معدن‌کاری پایدار است. با توجه به مسائل یادشده لازم است استخدام نیروهای بومی برای کار در معدن در اولویت قرار گیرد، بخشی از سود معادن صرف توسعه روستاهای اطراف شود، آسیب‌های زیست‌محیطی، با مدیریت منابع از جمله کاهش هدررفت ذخیره معادن با استفاده از فناوری‌های برتر، کاهش مصرف انرژی، بازیافت باطله‌ها و مواد زائد با نصب و راه‌اندازی تأسیسات تصفیه در معادن برطرف و متناسب با استانداردهای جهانی، اصول معدن‌کاری سبز، پایدار و مسئولیت‌پذیر نهادینه شود. این مهم مستلزم تبادل اطلاعات و مشارکت‌دادن روستاییان در اجرای عملیات و جلب اعتماد و رضایت آنان است.

منابع

- ازکیا، مصطفی؛ ایمانی، علی (۱۳۹۰). توسعه پایدار روستایی. *مجله علوم اجتماعی*، جدید (۴۰)، ۳۱-۷۳.
- اژدری‌فرد، فاطمه؛ احمدوند، مصطفی (۱۳۹۰). واکاوی عملکرد شوراهای اسلامی در مسیر توسعه پایدار روستایی. *فصلنامه پژوهش‌های روستایی*، ۲ (۳)، ۷۵-۹۸.
- پاپلی‌یزدی، محمدحسین؛ ابراهیمی، محمدامیر (۱۳۹۲). *نظریه‌های توسعه روستایی*. تهران: سمت.
- جباری، ایرج؛ سلیمانی، محسن (۱۳۹۷). تأثیرات معدن‌کاری بر روند تغییر چشم‌انداز سراب نیلوفر کرمانشاه. *آمایش جغرافیایی فضا*، ۱ (۲۹)، ۳۳-۴۶.
- حاجی‌نژاد، علی؛ مظفری، زهرا (۱۳۹۴). بررسی میزان اثرگذاری فعالیت‌های غیر کشاورزی در توسعه ابعاد اقتصادی و اجتماعی سکونت‌گاه‌های روستایی (مطالعه موردی: معادن فیروزه خراسان رضوی). *مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی*، ۵ (۱)، ۱۲۳-۱۳۳.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان کردستان (۱۳۹۰). *نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهرستان قروه*.

- چاپ و نشر دفتر آمار و اطلاعات استانداری کردستان.
- سجاسی قیداری، حمدالله؛ صادقلو، طاهره (۱۳۹۳). ارزیابی آثار پروژه‌های مهندسی در پایداری سیستم‌های روستایی (با تأکید بر صنایع معدنی - استخراجی). *همایش علوم جغرافیایی ایران*، (صص. ۱۸-۲۶)، تهران: دانشکده جغرافیا، مؤسسه جغرافیا.
- شمس‌الدینی، علی؛ حسینی، ناصر (۱۳۹۰). نقش تعاونی‌های صنایع کوچک در اشتغال‌زایی و توسعه روستاها. *مجله تعاون*، ۲۲ (۶)، ۱۳۵-۱۵۶.
- صادقلو، طاهره؛ سجاسی قیداری، حمدالله؛ ریاحی، وحید (۱۳۹۵). ارزیابی اثرات زیست‌محیطی صنایع استخراجی - معدنی در پایداری نواحی روستایی. *فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۵ (۱)، ۱۷۳-۱۹۹.
- علوی‌زاده، امیرمحمد؛ کرمانی، مهدی (۱۳۹۱). بررسی نقش صنایع روستایی در توسعه مناطق روستایی کویری ایران با تأکید بر صنایع معدنی (مطالعه موردی: مجتمع صنعتی و معدنی مس قلعه‌زری). *همایش ملی توسعه روستایی*، رشت: دانشگاه گیلان.
- کتایی، ایوب (۱۳۹۰). *بررسی تأثیر بهره‌برداری از معادن بر توسعه روستاهای شهرستان تکاب*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته توسعه روستایی، دانشگاه زنجان.
- لقایی، حسنعلی؛ امانی، مینا (۱۳۹۲). اصول احیا و باززنده‌سازی معادن و نقش آن در دستیابی به اقتصاد پایدار، *فصلنامه تخصصی شهر و منظر*، ۳ (۲۵)، ۱-۷.
- ملکی، امجد؛ کریمی سلطانی، پیمان؛ محمدی، سارا (۱۳۹۳). بهره‌برداری از معادن شهرستان قروه و اثرات زیست‌محیطی (با تأکید بر منابع آب‌و‌خاک). *اولین کنفرانس ملی جغرافیا، گردشگری، منابع طبیعی و توسعه پایدار*، (صص. ۱-۱۸)، تهران: قطب علمی برنامه‌ریزی و توسعه پایدار گردشگری دانشگاه تهران.
- یاری، الهام (۱۳۹۴). *ارزیابی تأثیر بهره‌برداری از معادن بر توسعه منطقه پیرامون (شهرستان تکاب)*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی توسعه منطقه‌ای، دانشگاه علامه طباطبایی ارومیه.

References

- Alavizadeh, A. M. & Kermani, M. (2013). Study the Role of Rural Industries in the Development of Desert Rural Areas of Iran with Emphasis on Mining Industry (Case study: Qhalezary's Copper Mineral-Industrial Complex). *Rural Development National Seminar*, Rasht, University of Gilan. (In Persian)
- Anselme Kamga, M., Nzali, S., Olatubara, C. O., Adenikinju, A., Akintunde, E. A., Kemeng, M. P., Nguimatsia, F. W. D., Ndip, E. A. & Fuanya, C. (2018). Sustainable development and environmental challenges in Cameroon's mining sector: A review. *Journal of Mining & Environment*, 9 (2), 1-18. <https://dx.doi.org/10.22044/jme.2017.6141.1429>
- Antwi, E.K., Owusu-Banahene, W., Boakye-Danquah, J. & et al., (2017). Sustainability assessment of mine-affected communities in Ghana: towards ecosystems and livelihood restoration. *Sustainability Science*, 12, 747-767. <https://doi.org/10.1007/s11625-017-0474-9>
- Azhdarifard, F. & Ahmadvand, M. (2012). Analysis of the Performance of Islamic Rural Councils (IRC) towards Sustainable Rural Development. *Journal of Rural Research*, 2 (3), 75-98. (In Persian)
- Azkiya, M. & Imani, A. (2012). Sustainable Rural Development. *Social Sciences Magazine, New Vol* (40), 31-73. (In Persian)
- Cao, Y., Bai, Z., Sun, Q. & Zhou, W. (2017). Rural settlement changes in compound land use areas: Characteristics and reasons of changes in a mixed mining-rural-settlement area in Shanxi Province, China. *Habitat International*, 61, 9-21. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.01.002>.
- Conibear, P. (2015). Responsible Mining Framework. *Lunding Mining Corporation*, retrieved from: <http://www.lundinmining.com/responsible-mining/overview>
- Cutifani, M. (2014). Mining's Role in Society. *Australia Minerals Week Seminar*, (pp. 8-10),

- Canberra; University of Western Australia & University of Queensland.
- Dasgupta, A., Sastry, K. L. N. & dhinwa, P. S. (2012). Impact of mining on rural environment and economy: A case study, kota district, rajasthan. *International journal of remote sensing & geoscience*, 2 (3), 21-26.
- Dubinski, J. (2013). Sustainable development of mining mineral resources. *Journal of Sustainable Mining*, 12 (1), 1-6.
- Hajinejad, A. & Mozaffari, Z. (2016) Investigating the Efficacy of Non-agricultural Activities in Rural Settlements Economic and Social Development (case study: Firouzeh mines in Khorasan Razavi). *Research & Rural Planning*, 5 (1), 123-133. (In Persian)
<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.10.001>
- Jabari, I. & Solimani, M. (2018). The effects of mining on the landscape change Sarabe_Niloofer in Kermanshah, *Geographical planning of space*, 8 (29), 33-46. (In Persian)
- Keskinen, K. (2013). Intelligent and minimum-impact mines. *Finnish-serbian Seminar on Geology, Mineral Resources and Green Mining Technologies*, retrieved from: <http://www.tekes.fi/ohjelmat/Green Mining>
- Ketabi, A. (2012). *The Effect of Mines' Exploitation on Rural Development in Takab Township*. Master Thesis in Rural Development, University of Zanjan. (In Persian)
- Kitula, A. G. N. (2005). The environmental and socio-economic impacts of mining on local livelihoods in Tanzania: A case study of Geita District. *Cleaner Production*, 4 (3-4), 405-414.
- Kurdistan Province Management and Planning Organization. (2012). *The Result of Ghorveh county House and Human General Counting*. Kurdistan Governance Information and Statistics Affaires Publication. (In Persian)
- Kusi-Sarpong, S., Sarkis, J. & Wang, X. (2016). Assessing green supply chain practices in the Ghanaian mining industry: A framework and evaluation. *Production Economics*, 181 (PB). 325-341. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.04.002>
- Leghaee, H.A. & Amani, M. (2014). Principles of mining rehabilitation and its role in achieving a sustainable economy, *City and landscape*, 3 (25), 1-7. (In Persian)
- Maleki, A., Karimi-e- Soltani, P. & Mohammadi, S. (2015). Ghorveh county Mines' Exploitation and it's Environmental Impact (With Emphasis on Water and Soil Sources). *First Geographical, Tourism, Natural Recourse and Sustainable Development National Conference*, (pp. 1-18), Tehran; The scientific hub of tourism planning and sustainable development, University of Tehran. (In Persian)
- Ming-yin, L., Zhen-fang, Z., Xing, M. & Dai, L. (2009). Study on incentive mechanisms of coal green mining. *The 6TH International conference on mining & technology*, Procedia earth and planetary science, 1 (1), 211-218. <https://doi.org/10.1016/j.proeps.2009.09.035>
- Miranda, M., Chambers, D. & Coumans, C. (2005). Framework for Responsible Mining: A Guide to Evolving Standards, retrieved from: <http://hdl.handle.net/20.500.11822/19664>
- Mojarradi, G., Rezaei, R. & Ketabi, A. (2016). Negative impacts of mine exploitations on rural regions of Tekab Township. *Mining & Environment*, 7 (1), 57-66.
- Muntingh, J. A. (2011). *Community perceptions of mining: The rural South African experience*. Master Thesis in Business Management, Potchefstroom, Potchefstroom campus of North-West University.
- Narula, S. A. & Magray, M. A., Desore, A. (2017). A sustainable livelihood framework to implement CSR project in coal mining sector, *Sustainable Mining*, 16 (3), 83-93. <https://doi.org/10.1016/j.jsm.2017.10.001>
- Ofosu, G., Dittmann, A., Sarpong, D. & Botchie, D. (2020). Socio-economic and environmental implications of Artisanal and Small-scale Mining (ASM) on agriculture and livelihoods. *Environmental Science & Policy*, 106, 210-220. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.02.005>
- Ontoyin, J. & Agyemang, I. (2014). Environmental and rural livelihoods implications of small-scale gold mining in Talensi-nabdam Districts in Northern Ghana. *Geography and Regional Planning*, 7 (8), 150-159.
- Papoliyazdi, M. H. & Ebrahimi, M. A. (2014). *Rural Development Theories*. Tehran: SAMT. (In Persian)

- Pavan Kumar, N. (2014). Review on Sustainable Mining Practices. *International Research Journal of Earth Sciences*, 2 (10), 26-29.
- Prasad Sati, V. (2014). Socio-economic and Environmental Impacts of Stone Mining in Shivpuri District, Madhya Pradesh, India. *Scientific Research & Reports*, 4 (1), 47-54.
- Sadeghlou, T., Sojasi Ghidari, H., Riahi, V. (2016). Assessing eco environmental effects of mining extractive industries on the sustainability of rural areas Case: villages surrounding Zanjan cement factory. *Space Economy & Rural Development*, 5 (1), 173-199. (In Persian)
- Schoenberger, E. (2016). Environmentally sustainable mining: The case of tailings storage facilities. *Resources Policy*, 49, 119-128. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2016.04.009>
- Shackleton, R. T. (2020). Loss of land and livelihoods from mining operations: A case in the Limpopo Province, South Africa. *Land Use Policy*, 99, 104825. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104825>
- Shamsoddini, A. & Hosseini, N. (2012). The Role of Small Industries Cooperatives in Entrepreneurship and Rural Development. *Taavon*, 22 (6), 135-156. (In Persian)
- Sinan Erzurumlu, S., Erzurumlu, Y.O. (2015). Sustainable mining development with community using design thinking and multi-criteria decision analysis. *Resources Policy*, 46 (Part 1), 6-14.
- Sojasi Ghidari, H., Sadeghlou, T. (2014). Evaluation of the effects of engineering projects on the sustainability of rural systems (with emphasis on mineral-mining industries). *Iranian Conference on Geographical Sciences*, (pp. 26-28), Tehran: Faculty of Geography, Institute of Geography. (In Persian)
- Wegenast, T. & Beck, J. (2020). Mining, rural livelihoods and food security: A disaggregated analysis of sub-Saharan Africa. *World Development*, 130, 104921, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104921>
- Yari, E. (2016) *Assessment the Impacts of Mining on the Development of the Surrounding Area (City Takab)*. Master Thesis in Regional Development Planning, Allameh Tabatabaei University of Urmieh. (In Persian)

