

تحلیل اثرات استخراج معادن سنگ بر مناطق روستایی نمونه موردی: شهرستان خرم‌بید

سعید نگهبان^{۱*}، سعیدرضا اکبریان رونیزی^۲، زهرا کارگر شهرآبادی^۳

۱- دانشیار دانشگاه شیراز

۲- دانشیار دانشگاه شیراز

۳- کارشناس ارشد دانشگاه شیراز

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۷

چکیده

معدن‌کاری و استفاده از مواد معدنی با توجه به شواهد موجود، قدمت هزاران ساله دارد، در گذشته، معدن‌کاری نیاز به دانش و تخصص خاصی نداشت، اما امروزه حرفه‌ای بسیار پیچیده و پرهزینه است. چرا که اکنون لایه‌های غنی معادن، تهی‌تر و عیار فلز کانه‌ها کمتر شده است. با توجه به غنی بودن سازندهای تشکیل دهنده پوسته زمین به ویژه در مناطق خاصی از کشور و نیز ارزش اقتصادی ناشی از معدن‌کاری، فعالیت‌های مربوط به معادن مانند معادن مس، طلا، سرب، روی، زغال سنگ و کانی‌های مختلف فلزی و غیر فلزی و معادن مصالح ساختمانی در جای‌جای اکوسیستم‌های ایران انجام گرفته است که منجر به تأثیرات منفی بر محیط زیست شده است. از این رو در پژوهش حاضر به بررسی و تجزیه و تحلیل اثرات مثبت و منفی اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و محیط زیستی استخراج معادن سنگ بر مناطق روستایی شهرستان خرمبید واقع در استان فارس، پرداخته شده است. روش انجام این پژوهش توصیفی تحلیلی و مبتنی بر روش میدانی و پرسشنامه‌ای می‌باشد. در این پژوهش پس از شناخت بخش‌های مختلف پروژه‌های استخراج معادن، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و جمع‌آوری اطلاعات از منابع مختلف، اجزا و عناصر محیط زیست منطقه تحت اثر، به تفکیک چهار محیط فیزیکی-شیمیایی، بیولوژیکی-اکولوژیکی، اجتماعی-فرهنگی و اقتصادی-عملیاتی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین جامعه آماری این پژوهش شامل ۱۴ روستا از شهرستان خرمبید می‌باشد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش ماتریس ارزیابی سریع اثرات و نرم افزار RIAM بهره‌گیری شد. نتایج این پژوهش نشان داد که فعالیت‌های معدن‌کاری در منطقه مورد مطالعه اثرات مثبت چندانی نداشته ولی اثرات منفی آن بسیار چشمگیر بوده است، بدین صورت که محیط فیزیکی و بیولوژیکی منطقه مورد مطالعه در کلیه روستاها تأثیرپذیری منفی از فعالیت‌های معدن‌کاری داشته است، تنها موردی که در برخی روستاها نظیر مظفرآباد، سرتم، آقا چشمه، قاضیان، قصر یعقوب تأثیر مثبتی داشته، محیط اجتماعی اقتصادی آن هم در مقوله اشتغال است.

کلمات کلیدی: استخراج، معادن سنگ، روستا، خرم بید

مقدمه

نیازهای روز افزون بشر به امکانات و مسائل رفاهی مختلف باعث سیر قهقرایی محیط زیست شده و در نتیجه مساله پایداری در منابع طبیعی اهمیت روز افزون یافته است. هر طرح در راستای توسعه پایدار باید بتواند نیازهای متعددی از قبیل امکان فن‌آوری لازم، اقتصادی بودن، مقبولیت سیاسی داشتن، قابل اجرا بودن، قابلیت پذیرش اجتماعی داشتن و بالاخره از نظر زیست‌محیطی بدون ضرر و زیان بودن را مرتفع نماید. سکونتگاه‌های انسانی همواره در معرض ناپایداری های ناشی از فعالیت‌ها مختلف توسعه انسانی قرار دارند. یکی از مناطقی که همواره از چنین فعالیت‌هایی اثر پذیرفته است، مناطق روستائی می باشد. در چند دهه اخیر همواره توسعه پایدار روستائی و توجه به آن از دغدغه های اصلی توسعه در ایران و اکثر کشورهای در حال توسعه بوده است. (محمدی، آشنائی، م. محمدی آشنائی، ع و حسنی، ۱۳۸۷: ۷۷). یکی از اهداف توسعه پایدار روستائی، برخورداری 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، تنوع بخشی به فعالیت‌ها و منابع درآمدی است که می‌تواند موجبات اشتغال‌زایی، کاهش فقر و رفاه اجتماعی نسبی فراهم نماید (شمس‌الدینی و حسینی، ۱۳۹۰: ۱۳۵). استخراج معدن یکی از رویکردهای متنوع سازی اقتصاد روستاها است که می‌تواند به عنوان ظرفیتی برای پایداری روستاها، نقش فوق‌العاده‌ای داشته و زمینه مناسبی برای دستیابی به توسعه پایدار روستائی باشد؛ زیرا منجر به توسعه فرصت‌های شغلی، توزیع عادلانه‌تر درآمد و امکان استفاده بهینه از منابع، امکانات موجود و مواد اولیه می‌شود. (حاجی نژاد و مظفری، ۱۳۹۴: ۱۲۳؛ صادقلو، سجاسی قیداری و ریاحی، ۱۳۹۴: ۱۷۳). بهره‌برداری از معادن در مناطق روستائی 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 موج رونق کسب و کارهای محلی شود (کوتیفانی، ۱، ۲۰۱۴: ۸). معدنکاری به عنوان یکی از فعالیت‌هایی که منابع معدنی را مورد بهره‌برداری قرار می‌دهد نقشی حیاطی در بسیاری از کشورها دارد، به گونه‌ای که بهره‌برداری از مواد معدنی فلزی و غیر فلزی و صنایع وابسته به آنها بخش عمده درآمد و اشتغال‌زایی این کشورها را تشکیل می‌دهد. بهره‌برداری از این منابع علاوه بر اقتصاد، در توسعه اجتماعی نیز نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. در عین حال معادن و صنایع معدنی آثار زیست‌محیطی بسیار گسترده‌ای بر منابع آب، خاک، هوا و موجودات زنده دارد. بنابراین به منظور

¹⁻ Cutifani

حفاظت از محیط زیست، کنترل طبقات اجتماعی و ایجاد یک اقتصاد پویا، شناخت و بررسی اثرات استخراج معادن حائز اهمیت است. (ایلخانی، عطایی و خالو کاکایی، ۱۳۹۵: ۹۳).

در رابطه با تاثیرات معادن بر مناطق روستائی پژوهشهای مختلفی در داخل و خارج کشور صورت گرفته است که در این میان می توان به موارد زیر اشاره کرد. طاهری، رهنما راد و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهش خود با عنوان «بررسی آلودگی های ناشی از معادن سنگ های تزئینی شهرستان الیگودرز»، به این نتیجه رسیدند این معادن علاوه بر سود سرشار آن مشکلات آلودگی زیست محیطی از جمله هوا، صدا، خاک و آب را به همراه دارد. علاوه بر آن گرد و غبار حاصل از برش سنگ ها علاوه بر تهدید کارکنان این صنایع اثرات ناگواری را نیز بر زمین های کشاورزی اطراف دارد. نعمتی، کریمیان و نعمتی (۱۳۹۳) در پژوهش خود با عنوان «بررسی اثرات زیست محیطی معادن و تخریب پوشش گیاهی حاصل از آن، مطالعه موردی: روستای کرد آباد استان یزد»، به این نتیجه رسیدند که آلودگی های عمده این معادن شامل آلودگی های صوتی که مشتمل بر صدای ناشی از خرد کردن سنگ ها توسط دستگاه های مربوطه و صدای ناشی از تردد ماشین آلات سنگین می باشد. صادقلو، سجاسی قیداری و ریاحی (۱۳۹۴) در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی اثرات زیست محیطی صنایع استخراجی- معدنی در پایداری نواحی روستایی مورد: روستاهای پیرامون کارخانه سیمان زنجان»، به این نتیجه رسیدند که بیشترین اثرات منفی زیست محیطی در محدوده دست خورده و نزدیک کارخانه با امتیاز کل ۲۰۸- است که با فاصله از کارخانه، میزان آن کمتر می گردد. ایلخانی، عطایی و خالوکاکایی (۱۳۹۵) در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی اثرات زیست محیطی در معدن روباز سنگ آهن سنگان خواف»، به این نتیجه رسیدند معدن مورد مطالعه سطح پایداری ضعیف دارد که باید بر اساس درصد آسیب مولفه های مختلف تمهیدات لازم پیش بینی و اجرا شود.

راج اس سینگ و پی کی سینگ (۲۰۱۶) در پژوهش خود با «عنوان اثرات زیست محیطی و اجتماعی معادن و کاهش آنها»، به این نتیجه رسیدند صنعت معدن می تواند با ادغام شیوه هایی که اثرات زیست محیطی عملیات معدنی را کاهش می دهد و اجرای مسئولیت اجتماعی شرکت ها، دوستدار محیط زیست و از نظر اجتماعی پایدارتر شود. منجنی، موسمپا و نیکن (۲۰۱۶) در پژوهش خود با عنوان «اثرات استخراج شن و ماسه بر جوامع روستایی»، به این نتیجه رسیدند که استخراج شن و ماسه به عنوان منبع درآمدی برای جوامع از طریق ایجاد شغل برای جوانان

1- Raj S. Singh, Pradeep k. Singh
2- Mngeni, Musampa, Nakin

و بزرگسالان در خدمت است. اما متأسفانه باعث ایجاد تنش بین دولت می‌شود. به این دلیل رویکردی جامع از طرف مسئولان و اعضای جامعه در مدیریت منابع پیشنهاد شده است.

بلی، برهانه^۱ و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود با عنوان «اثرات استخراج سنگ بر تنوع گونه های گیاهی چوبی و ویژگی های خاک منتخب در شمال اتیوپی»، به این نتیجه رسیدند استخراج که سنگ بر گونه های گیاهی و خواص فیزیکی و شیمیایی خاک تاثیر نامطلوبی دارد و گفت و با جوامع در مرحله برنامه ریزی، فعالیت های مرمت فوری و نظارت برای کاهش اثرات منفی استخراج سنگ برای توسعه و مدیریت پایدار منابع طبیعی بسیار مهم است.

شهرستان خرم بید به دلیل موقعیت خاص زمین شناسی و همچنین جغرافیائی خود که در مرز بین زون زاگرس و سنندج-سیرجان واقع شده است دارای معادن سنگ بسیار غنی می‌باشد و این امر باعث گردیده که از قدیم الایام، معادن مختلف استخراج سنگ در قسمت‌های مختلف این شهرستان ایجاد شود. این معادن علاوه بر تاثیرات مستقیم بر ویژگی های اقتصادی مناطق روستائی شهرستان، تاثیرات مختلفی بر ویژگی های محیط زیستی مناطق روستائی شهرستان دارد که بررسی این تاثیرات دارای ارزش و اهمیت بسیار زیادی است.

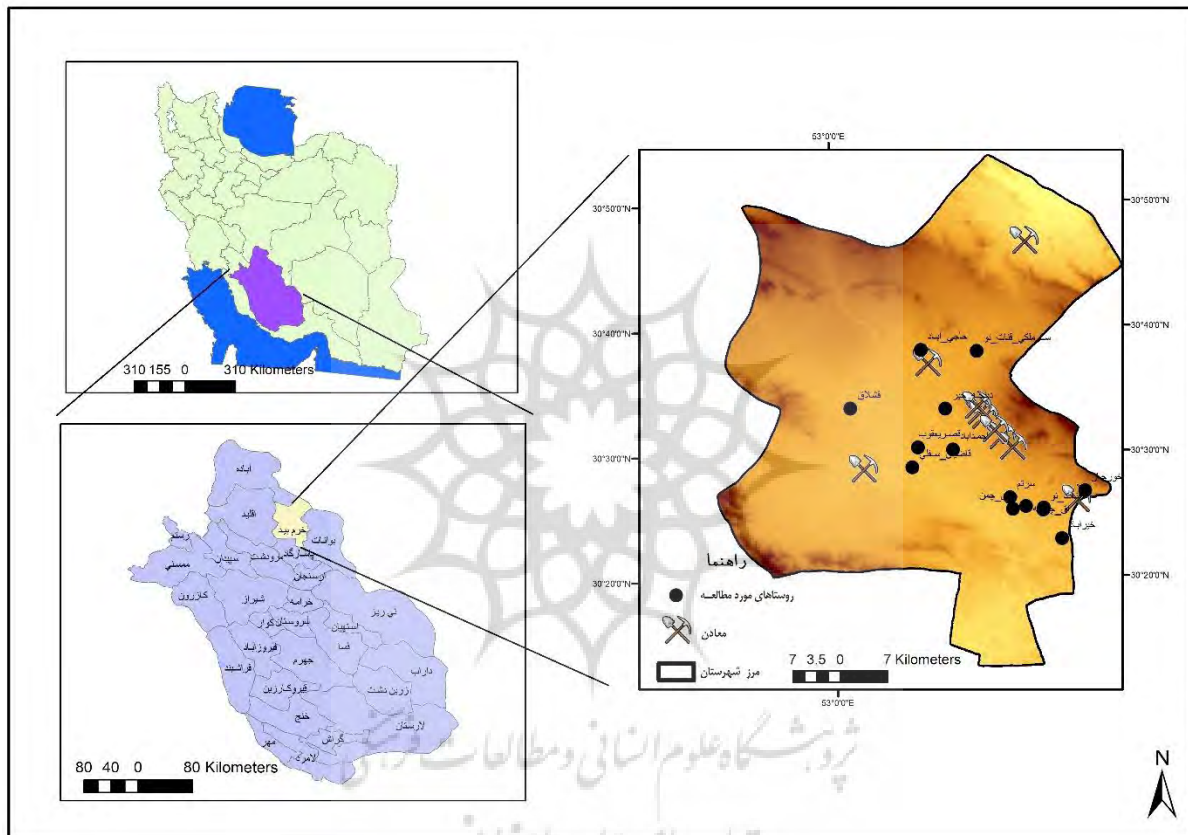
هدف اولیه انجام مطالعات ارزیابی اثرات فعالیت های مختلف انسانی بر محیط زیست، اطمینان یافتن از رعایت سیاست‌ها و اهداف تعیین شده در برنامه‌ها و فعالیت‌های یک پروژه در راستای ضوابط، معیارها، قوانین و مقررات زیست‌محیطی می‌باشد. از این رو، یک پژوهش مرتبط با تحلیل و ارزیابی اثرات، باید شامل کلیه مباحث مربوط به اثرات مهم و برجسته فعالیت‌های مورد نظر که در این پژوهش شامل استخراج معادن می‌باشد را از طریق انجام مطالعات مختلف میدانی و کتابخانه‌ای را شناسائی کند و با ارائه راهکارهای مدیریتی که دارای حداقل اثرات و دربرگیرنده کلیه شرایط ارتقای کیفیت محیط زیست باشد حداکثر اعتماد و اطمینان را در سطوح تصمیم گیرندگان و مردم ایجاد نماید.

منطقه مورد مطالعه

شهرستان خرمبید با وسعت ۲۵۶۰ کیلومتر مربع حدود ۲۰۰۸ درصد از مساحت کل استان را در برمی‌گیرد. این شهرستان از لحاظ موقعیت جغرافیایی بین طول‌های شرقی ۵۲ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۵۳ درجه و ۲۸ دقیقه از نصف-النهار گرینویچ و همچنین ۳۰ درجه و ۲۱ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۵۳ دقیقه عرض شمالی از خط استوا به مرکزیت شهر صفاشهر و در فاصله ۱۷۶ کیلومتری مرکز استان قرار دارد.

1- Belay, birhane

این شهرستان از شمال به شهرستان آباد و استان یزد، از جنوب به شهرستان پاسارگاد، از غرب به شهرستان اقلید و از شرق به شهرستان بوانات محدود شده است. شهرستان خرمبید دارای دو بخش (مرکزی و مشهد مرغاب)، دو شهر (صفاشهر و قادرآباد) و سه دهستان (خرمی، قشلاق، شهیدآباد) و تعداد ۵۱ آبادی دارای سکنه دائمی می‌باشد. شهر صفاشهر پرجمعیت‌ترین و متراکم‌ترین نقطه شهرستان می‌باشد. این شهرستان حدود ۲.۰۸ درصد از مساحت استان را به خود اختصاص داده است. شکل شماره ۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه را نمایش می‌دهد.



شکل شماره ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه

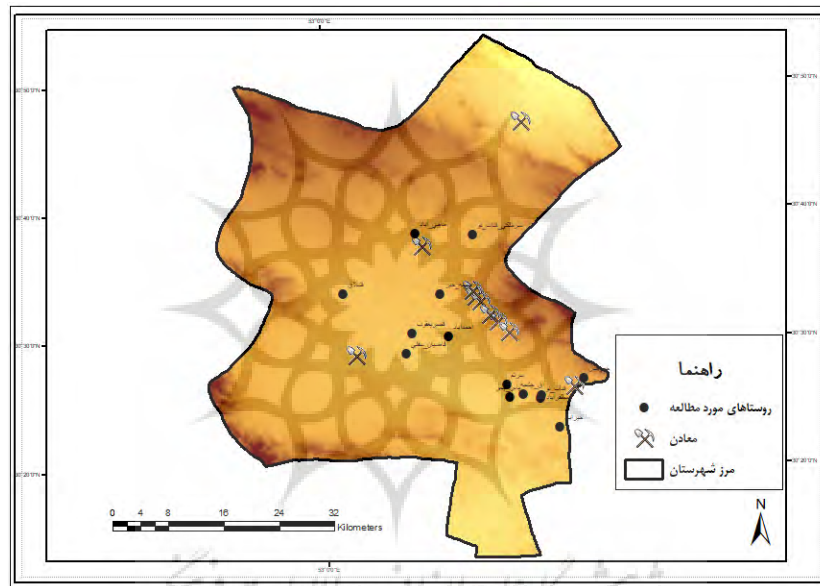
روش نمونه‌گیری

روش نمونه‌گیری در این پژوهش به گونه‌ای است که ابتدا از طریق بازدیدهای میدانی از معادن و مناطق روستایی مجاور آنها، به بررسی محیط طبیعی و انسانی منطقه مورد مطالعه پرداخته خواهد شد. پس از شناخت فازهای مختلف پروژه‌های استخراج معادن، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و جمع‌آوری اطلاعات از منابع مختلف، اجزا و عناصر محیط زیست منطقه تحت اثر، به تفکیک چهار محیط فیزیکی-شیمیایی، بیولوژیکی-اکولوژیکی،

اجتماعی-فرهنگی و اقتصادی-عملیاتی مورد بررسی قرار گرفت.

حجم نمونه

برای تعیین روستاهای نمونه، از معیار حریم ۱۰ کیلومتری معادن سنگ استفاده شده که در مجموع ۴ روستای دارای ۲۰ خانوار و بیشتر در این محدوده قرار گرفته و تمامی آنها به عنوان روستاهای نمونه انتخاب شده‌اند. این تعداد روستا در مجموع دارای ۱۳۹۶ خانوار می‌باشند که بر اساس روش کوکران تعداد ۳۰۲ خانوار به عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. همچنین نمونه آماری برای مدیران محلی در هر روستا ۲ نفر (رئیس شورا و دهیار) انتخاب شد (شکل ۲ و جدول ۱).



شکل ۲: موقعیت روستاهای نمونه

۱- روستاهای نمونه پژوهش جدول

نام روستا	خانوار	جمعیت	تعداد پرسشنامه
احمدآباد	33	88	10
سرتم	21	67	10
مظفرآباد	321	1,097	55
آقا چشمه	23	71	10
خورجان	62	190	15
قنات نو	52	150	15
خیرآباد	203	821	40
حاجی آباد	45	152	10
دینچه خیر	93	287	20
سرملکی قنات نو	22	65	10
قاضیان سفلی	100	330	20
قصر یعقوب	73	208	15
قشلاق	326	1,072	62
یاس چمن	22	67	10

ابزار گردآوری داده‌ها

ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش شامل پرسشنامه و همچنین استفاده از صورت‌ریزها (چک لیست) جهت بررسی اثرات محیط زیست استخراج معدن است.

صورت‌ریز (چک لیست): در این روش پرسش‌هایی در دسته‌بندی‌های کلی « نظیر اثر بر اکوسیستم، اثر بر فرسایش خاک و غیره» مطرح می‌گردند که پاسخ‌هایی « به صورت موقت، دائمی، خرد، کلان و ..». جهت آن‌ها در نظر گرفته می‌شود که ارزیاب باید در هر مورد به یکی از آن‌ها پاسخ دهد. این پرسشنامه را می‌توان به کمک اطلاعات کمی و کیفی مرتبط با اثرات زیست‌محیطی تکمیل نمود به علاوه با طرح پرسش‌های مناسب می‌توان برخی جنبه‌ها نظیر اثرات غیرمستقیم و یا ثانویه و ثالثه یک فعالیت و نیز شیوه‌های ترسیم و یا جبران اثرات منفی را نیز بررسی نمود.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

بررسی تاثیرات فعالیت‌های انسان بر ویژگی‌های مختلف محیط طبیعی و انسانی همواره دارای اهمیت زیادی بوده است که در این راستا از روش‌های مختلفی به منظور بررسی و سپس ایجاد تعادل بین فعالیت‌های بشر و محیط زیست استفاده شده است که هدف استفاده از این روش‌ها، اصلاح و کاهش تاثیرات منفی فعالیت‌های بشری با استفاده از مجموعه‌ای از اقدامات پیشگیرانه و بهسازی است. جهت انجام ارزیابی اثرات محیط زیستی ناشی از بهره‌برداری از معادن سنگ شهرستان خرم‌بید بر مناطق روستایی، ابتدا از طریق بازدیدهای میدانی از معادن و مناطق روستایی مجاور آنها، به بررسی محیط طبیعی و انسانی منطقه مورد مطالعه پرداخته خواهد شد. پس از شناخت بخش‌های مختلف پروژه با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و جمع‌آوری اطلاعات از منابع متعدد، اجزا و عناصر محیط زیست منطقه تحت اثر، به تفکیک چهار محیط فیزیکی-شیمیایی، بیولوژیکی-اکولوژیکی، اجتماعی-فرهنگی و اقتصادی-عملیاتی شناسایی می‌شود. در بررسی‌های میدانی، تعدادی از روستاها که نزدیکترین فاصله را به معادن سنگ دارند به عنوان مناطق مورد مطالعه مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

پس از بررسی‌های میدانی مختلف و همچنین بهره‌گیری از نظرات اهالی منطقه و کارشناسان و مسئولان، به شناسایی و پیش‌بینی اثرات معادن سنگ بر مناطق روستایی شهرستان خرم‌بید پرداخته خواهد شد. در گام بعد، ارزیابی و تجزیه و تحلیل این اثرات با استفاده از روش ماتریس ارزیابی سریع (پاستاکیا) و نرم افزار RIAM صورت خواهد گرفت.

در این روش از معیارهای مهم ارزیابی اثرات محیطی که با میانگین‌گیری ارزش‌های نیمه کمی برای هر یک از این معیارها قابل رتبه‌دهی بوده، استفاده شده تا یک سیستم رتبه‌دهی دقیق و مستقل برای هر وضعیتی تهیه شود، بدین صورت که پس از شناسایی فعالیت‌های طرح پیشنهادی، اثرات آنها بر هر یک از پارامترهای محیط‌های فیزیکی-شیمیایی، بیولوژیکی-اکولوژیکی، اجتماعی-فرهنگی و اقتصادی-عملیاتی معین می‌شود.

به طور کلی در این روش تمام عوامل محیط زیستی و اجتماعی مورد بررسی در ۴ طبقه شامل عوامل فیزیکی و شیمیایی (PC)، عوامل زیستی و بوم‌شناختی (BE)، عوامل اجتماعی و فرهنگی (SC) و عوامل اقتصادی و اجرایی (EO) قرار خواهند گرفت (جدول ۲).

جدول ۲: دسته بندی معیارها در نرم افزار RIAM

معیارها در هر طبقه	طبقه در RIAM
اقلیم و کیفیت هوا، منابع آب، خاک و توپوگرافی، سرو صدا	PC
اکوسیستم خشکی، اکوسیستم آبی، زمین منظر	BE
ترافیک جاده‌ای، سلامت عمومی، مشارکت مردم، اثر باستانی	SC
اشتغال، کاربری اراضی	EO

در این روش (روش ماتریس پاستاکیا و نرم افزار RIAM معیارهای مهم ارزیابی، در دو طبقه قرار می گیرند.

A: معیارهایی که بر اساس شرایط حائز اهمیت بوده و به تنهایی می تواند در نمره بدست آمده تغییراتی را به وجود آورد.

B: معیارهایی که بر اساس موقعیت ارزش گذاری می شود اما به تنهایی نمی تواند تغییراتی در نمره بدست آمده ایجاد کند.

مراحل کار به صورت زیر است:

۱- در ابتدا ریزفعالیت‌های پروژه مورد نظر شناسایی می شوند.

۲- سپس اثرات ایجاد شده توسط آنها بر هر یک از ریزعامل‌های محیطی معین می گردد.

۳- برای هر ریز عامل محیطی یک نمره با استفاده از معیار از پیش تعریف شده تعیین می شود.

ارزش‌هایی که برای هر گروه از معیارها مشخص می گردد، با استفاده از روابط یا فرمول های خاص مشخص می شوند. به طور کلی، فرآیندی که در روش ماتریس ارزیابی سریع اثرات مورد استفاده قرار می گیرد، در روابط زیر خلاصه می شود:

$$A_T = (A1)(A2)$$

$$(3-1) B_T = (B1) + (B2) + (B3)$$

$$E_S = (A_T)(B_T)$$

در روابط فوق ۱A : اهمیت اثر، ۲A : دامنه اثر، ۱B : دوام اثر، ۲B : برگشت پذیری اثر، ۳B : تجمعی بودن اثر

و ES : مجموع نمرات است. نمره‌دهی به تفکیک برای هر یک از معیارها صورت می‌گیرد و مشخصات هر نمره نیز بیان می‌شود. جدول شماره (۳-۳) ارزش هر یک از نمرات با استفاده از روابط فوق در جدولی که شاخص‌های دامنه نمرات مشخص گردیده است را نشان می‌دهد و در جدول (۳) امتیازها و دامنه آنها در ماتریس ارزیابی سریع مشخص می‌گردد. در نهایت با استفاده از ماتریس، اجزای محیط زیست در چهار طبقه با علائمی تعیین می‌گردد که عبارتند از PC: محیط فیزیکی-شیمیایی ۲BE : محیط بیولوژیکی-اکولوژیکی، SC۳: محیط اجتماعی و EO۴ : محیط اقتصادی-عملیاتی است.

جدول ۳- معیارهای ارزیابی

مصرف	تاثیر	میزان
تولید و مصرف انرژی	تولید و مصرف انرژی	A1: اهمیت و ارزیابی
تولید و مصرف آب	تولید و مصرف آب	
تولید و مصرف مواد معدنی	تولید و مصرف مواد معدنی	
تولید و مصرف مواد شیمیایی	تولید و مصرف مواد شیمیایی	
تولید و مصرف سایر منابع طبیعی	تولید و مصرف سایر منابع طبیعی	
		A2: بزرگی اثر
	+	
	+	
	+	
	-۱	
	-۲	B1: دوام اثر
		B2: برگشت پذیری اثر

بدون اثر	B3: تجمعی بودن اثر
اثر غیر تجمعی	
اثر تجمعی و تجدید شونده	

جدول ۴- امتیازها و دامنه آنها در ماتریس ارزیابی سریع

توصیف محدوده تغییرات	امتیاز	دامنه امتیاز محیط زیستی
اثر بسیار مثبت	+E	72 تا +108
اثر مثبت معنی دار	+D	36 تا +71
اثر مثبت متوسط	+C	19 تا +35
اثر مثبت	+B	10 تا +18
اثر مثبت اندک	+A	1 تا +9
بدون تغییر	N	0
اثر منفی اندک	-A	-1 تا -9
اثر منفی	-B	-10 تا -18
اثر منفی متوسط	-C	-19 تا -35
اثر منفی معنی دار	-D	-36 تا -71
اثر بسیار منفی	-E	-72 تا -108

نرم افزار RIAM با استفاده از این اطلاعات و فرمول‌هایی که قبلاً ذکر گردید، به هر یک از پارامترها، امتیازی از -E تا +E اختصاص می‌دهد. هر چه این امتیاز به -E نزدیک تر باشد، نشان دهنده این است که اجرای این پروژه بر عامل مورد نظر اثر منفی بیشتر می‌گذارد و هر چه این امتیاز به +E نزدیک تر باشد، بدین معناست که اجرای پروژه نه تنها بر عامل اثر منفی ندارد، بلکه بر آن مفید نیز می‌باشد. ذکر این نکته ضروری است که هر یک از امتیازهای اختصاص یافته از -E تا +E نشان‌دهنده دامنه ارزشی است که در جدول ۴ ارائه شده است.

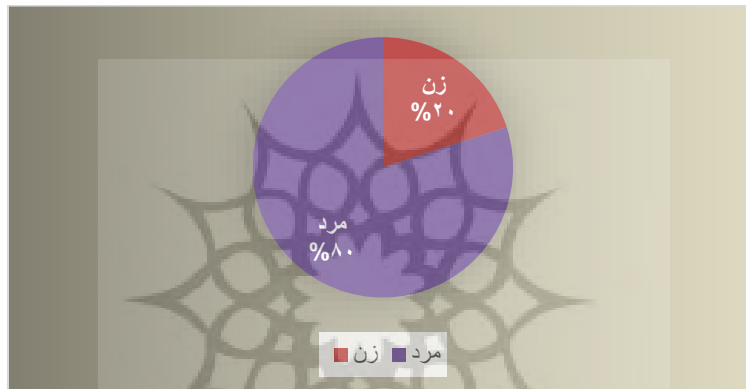
یافته های پژوهش

یافته های پژوهش شامل یافته های توصیفی و استنباطی می شود که در ادامه به بررسی هر یک از این موارد پرداخته می شود.

یافته های توصیفی

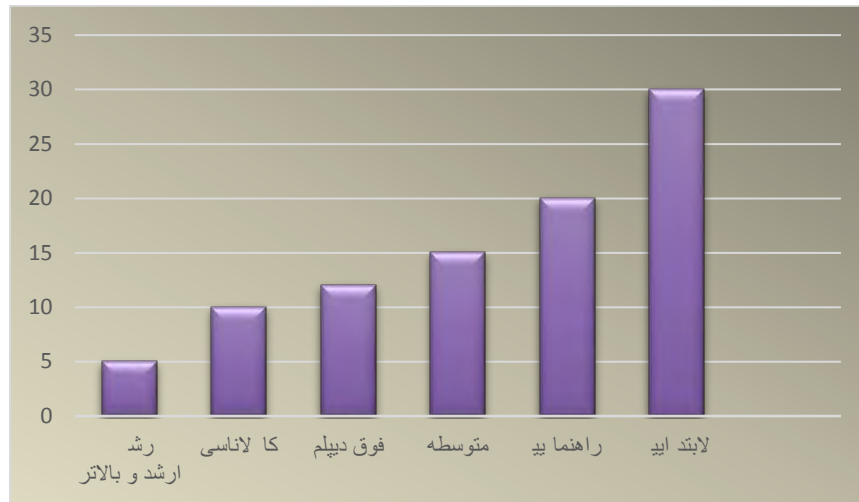
ویژگی فردی پاسخگویان

جنس: بررسی ساختار جنسی پاسخگویان نشان می دهد از مجموع آنها حدود ۲۰ درصد آنان را زنان و حدود ۸۰ درصد را مردان تشکیل می دهند. از لحاظ سن مجموع متوسط سنی پاسخگویان برابر ۴۰ سال است (شکل ۳).



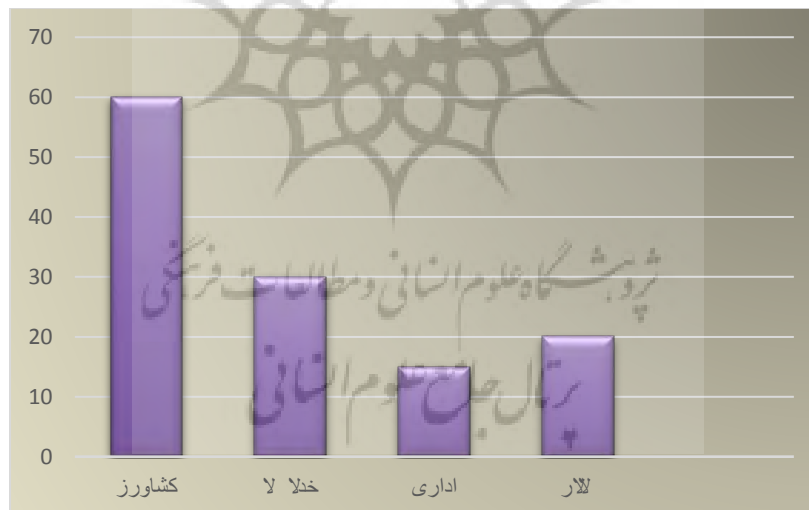
شکل ۳: وضعیت جنسی پاسخگویان

تحصیلات: از لحاظ وضعیت تحصیلات، ۳۰ درصد پاسخگویان دارای تحصیلات ابتدایی، ۲۰ درصد تحصیلات راهنمایی، ۱۵ متوسطه ۱۲ درصد فوق دیپلم، ۱۰ درصد کارشناسی و ۵ درصد دارای تحصیلات مقطع کارشناسی ارشد و بالاتر هستند. بنابراین بیشترین افراد نمونه آماری پژوهش، دارای تحصیلات راهنمایی و کمترین آنها دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و بالاتر می باشند (شکل ۴).



شکل ۴: وضعیت تحصیل پاسخگویان

اشتغال: بررسی وضعیت اشتغال پاسخگویان نشان می‌دهد حدود ۶۰ درصد آنان کشاورز، ۳۰ درصد دارای مشاغل خدماتی، ۱۵ درصد دارای مشاغل اداری و ۲۰ درصد در سایر مشاغل فعالیت می‌کنند. بدین ترتیب از لحاظ وضعیت شغلی بیشتر پاسخگویان به کشاورزی مشغول هستند (شکل ۵).



شکل ۵: وضعیت شغلی پاسخگویان

یافته‌های استنباطی

در این قسمت تحلیل اثرات مثبت و منفی استخراج معادن بر روستاهای مورد مطالعه به طور جداگانه و مفصل توضیح داده شده است. که این تحلیل‌ها از طریق ماتریس ارزیابی سریع اثرات RIAM بدست آمده است. با توجه

به اینکه ارائه کلیه اطلاعات به صورت جزئی در رابطه با هر یک از روستاها باعث حجیم شدن و بالا رفتن تعداد صفحات مقاله می کند، در این قسمت یکی از روستاها به عنوان نمونه ارائه شده، و سپس بقیه روستاها در قالب یک جدول ارائه می شود.

بررسی روستای احمدآباد

با توجه به بررسی های انجام شده در رابطه با تاثیرات معدن سنگ بر روستای احمدآباد مشخص شد که این روستا تاثیرپذیری منفی از این معادن دارد که در ادامه تحلیل های مربوط به نرم افزار RIAM از اثرات معادن بر روستا ارائه خواهد شد.

محیط فیزیکی

این محیط شامل پارامترهای اقلیم، آب های سطحی و زیرزمینی، خاک، شکل زمین و لرزه خیزی می باشد. که در بررسی های انجام شده مشخص گردید اثرات معادن به این محیط با توجه به جدول ۵ در محدوده منفی قرار دارد.

جدول ۵: محیط فیزیکی روستای احمدآباد

Physical and chemical components (PC)								
Components		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
PC1	اقلیم	-81	-E	3	-3	3	3	3
PC2	آب های سطحی و زیر زمینی	-27	-C	3	-1	3	3	3
PC3	خاک	-54	-D	3	-2	3	3	3
PC4	شکل زمین	-54	-D	3	-2	3	3	3
PC5	لرزه خیزی	-24	-C	3	-1	2	3	3

محیط بیولوژیکی

این محیط شامل پارامترهای پوشش گیاهی، مسیر تردد حیات وحش، زیستگاه های جانوری، مناطق ویژه و اکوسیستم ها می باشد. اثرات معادن به این محیط با توجه به جدول ۶ در محدوده منفی قرار دارد.

جدول ۶: محیط بیولوژیکی روستای احمدآباد

Biological and ecological components (BE)								
Components		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
BE1	پوشش گیاهی	-54	-D	3	-2	3	3	3
BE2	مسیر تردد حیات وحش	-54	-D	3	-2	3	3	3
BE3	زیستگاه چاتوری	-27	-C	3	-1	3	3	3
BE4	مناطق ویژه	-108	-E	4	-3	3	3	3
BE5	اکوسیستم	-108	-E	4	-3	3	3	3

محیط اجتماعی فرهنگی

این محیط شامل پارامترهای اشتغال و درآمد، وضعیت بهداشت، کاربری اراضی، آثار تاریخی و فرهنگی و ایجاد راه‌های ارتباطی می‌باشد. که در بررسی‌های انجام شده مشخص گردید اثرات معادن بر روی وضعیت بهداشت و کاربری اراضی منفی و بر روی بقیه پارامترها بی اثر می‌باشد (جدول ۷).

جدول ۷: محیط اجتماعی فرهنگی روستای احمدآباد

Sociological and cultural components (SC)		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
Components								
SC1	اشتغال و درآمد	0	N	3	0	2	2	1
SC2	وضعیت بهداشت	-8	-A	1	-1	3	3	2
SC3	کاربری اراضی	-24	-C	3	-1	3	3	2
SC4	آثار تاریخی	0	N	4	0	1	1	1
SC5	ایجاد راه ارتباطی	0	N	3	0	1	1	1

محیط اقتصادی عملیاتی

این محیط شامل پارامترهای کیفیت هوا، کیفیت آب، وضعیت خاک و وضعیت صدا می‌باشد. که در بررسی‌های انجام شده مشخص گردید اثرات معادن به این محیط با توجه به جدول ۸ در محدوده منفی قرار دارد.

جدول ۸: محیط اقتصادی عملیاتی روستای احمدآباد

Economical and operational components (EO)		ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
Components								
EO1	کیفیت هوا	-64	-D	4	-2	3	3	2
EO2	کیفیت آب	-64	-D	4	-2	3	3	2
EO3	وضعیت خاک	-48	-D	3	-2	3	3	2
EO4	وضعیت صدا	-18	-B	3	-1	2	2	2

موارد بالا برای کلیه روستاهای مورد مطالعه انجام و بررسی شد که نتایج کلیه بررسی‌ها در جدول شماره ۹ ارائه شده است.

جدول ۹: نتایج نهائی ارزیابی تاثیرات معادن بر ویژگیهای مختلف مناطق روستائی مورد مطالعه

نام روستا	مجموع تاثیر بر محیط فیزیکی	مجموع تاثیر بر محیط بیولوژیکی	مجموع تاثیر بر محیط اجتماعی فرهنگی	مجموع تاثیر بر محیط اقتصادی عملیاتی
احمدآباد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر وضعیت بهداشت و کاربری اراضی منفی و بر روی بقیه پارامترها بی اثر	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد
سرتم	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	اثرات بر اشتغال و درآمد، وضعیت بهداشت و کاربری اراضی منفی و بر روی آثار تاریخی و فرهنگی و ایجاد راههای ارتباطی بی اثر	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد
مظفرآباد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	وضعیت بهداشت و کاربری اراضی اثر منفی، بر اشتغال و درآمد اثر مثبت و بر روی آثار تاریخی و ایجاد راههای ارتباطی بی اثر	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد
آق چشمه	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	اثرات معادن بر روی اشتغال و درآمد، وضعیت بهداشت و کاربری اراضی منفی و بر روی آثار تاریخی و فرهنگی و ایجاد راههای ارتباطی بی اثر	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد
خورجان	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد
قنات نو	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	اثرات معادن بر روی وضعیت بهداشت، کاربری اراضی، آثار تاریخی و فرهنگی و ایجاد راههای ارتباطی منفی و بر روی اشتغال و درآمد اثری	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد
خیرآباد	بر روی لوزه خیزی بی اثر و بقیه پارامترها منفی	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر وضعیت بهداشت، کاربری اراضی و ایجاد راههای ارتباطی منفی و بر روی اشتغال و درآمد و آثار تاریخی بی اثر	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد
حاجی آباد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	اثرات بر اشتغال و درآمد،	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد

منفی دارد	وضعیت بهداشت، کاربری اراضی و ایجاد راه‌های ارتباطی منفی و بر روی آثار تاریخی و فرهنگی بی‌اثر	پارامترها اثر منفی دارد	پارامترها اثر منفی دارد	
بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	اثرات معادن بر روی وضعیت بهداشت و کاربری اراضی منفی و بر روی اشتغال و درآمد، آثار تاریخی فرهنگی و ایجاد راه‌های ارتباطی بی‌اثر	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	دینچه خیر
بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	اثرات معادن بر روی اشتغال و درآمد، وضعیت بهداشت و کاربری اراضی منفی و بر روی آثار تاریخی و فرهنگی و ایجاد راه‌های ارتباطی اثری ندارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	سرملکی قنات نو
اثرات معادن بر روی کیفیت هوا و وضعیت خاک با توجه به جدول زیر منفی و بر روی کیفیت آب و وضعیت صدا اثری ندارد.	اثرات معادن بر روی اشتغال و درآمد و ایجاد راه‌های ارتباطی با توجه به جدول زیر مثبت، بر روی کاربری اراضی اثر منفی و بر روی وضعیت بهداشت و آثار تاریخی و فرهنگی اثری ندارد.	اثرات معادن بر روی پوشش گیاهی این منطقه با توجه به جدول زیر منفی و بر روی سایر پارامترها تاثیری ندارد	اثرات معادن بر روی خاک، شکل زمین و لرزه‌خیزی منفی و بر روی اقلیم و آب‌های سطحی و زیرزمینی اثری ندارد.	قاضیان سفلی
اثرات معادن بر روی کیفیت هوا و وضعیت خاک با توجه به جدول زیر منفی و بر روی کیفیت آب و وضعیت صدا اثری ندارد.	اثرات معادن بر اشتغال و درآمد و ایجاد راه‌های ارتباطی اثر مثبت، بر کاربری اراضی اثر منفی و روی وضعیت بهداشت و آثار تاریخی و فرهنگی اثری ندارد	اثرات معادن بر روی پوشش گیاهی و اکوسیستم با توجه به جدول زیر منفی و روی سایر پارامترها تاثیری ندارد.	اثرات معادن بر روی خاک، شکل زمین و لرزه‌خیزی با توجه به جدول زیر منفی و بر روی اقلیم و آب‌های سطحی اثری ندارد.	قصر یعقوب
اثرات معادن بر روی کیفیت هوا، کیفیت آب و	معادن بر اشتغال و درآمد و ایجاد راه‌های ارتباطی اثر	اثرات معادن بر روی	معادن بر روی آب‌های سطحی و	قشلاق

وضعیت خاک با توجه به جدول زیر منفی و بر روی و وضعیت صدا اثری ندارد.	مثبت، بر وضعیت بهداشت و کاربری اراضی اثر منفی و روی آثار تاریخی و فرهنگی اثری ندارد	پوشش گیاهی، مسیر تردد حیات وحش و زیستگاه‌های جانوری با توجه به جدول زیر اثر منفی و روی مناطق ویژه و اکوسیستم‌ها اثری ندارد.	زیرزمینی با توجه به جدول زیر بی‌اثر و بر سایر پارامترها اثر منفی دارد	
بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	معادن بر روی آثار تاریخی فرهنگی با توجه به جدول زیر بی‌اثر و بر روی سایر پارامترها اثر منفی دارد.	بر روی کلیه پارامترها اثر منفی دارد	معادن بر روی لرزه‌خیزی بی‌اثر و روی سایر پارامترها اثر منفی دارد.	یاس چمن

نتیجه گیری

پروژه‌هایی مانند صنایع استخراجی معدنی برای مناطق روستایی به عنوان یکی از رویکردهای اساسی در توسعه و تنوع بخشی اقتصادی و پایداری اقتصادی مطرح است. بنابراین تلافی و دیدگاه محیط زیست‌گرایی و صنعتی‌سازی روستایی از چالش‌های اساسی برنامه‌ریزی روستایی جدید در حوزه کاربری است. زیرا روستاها به عنوان محل تمرکز منابع محیطی بوده که حفاظت از آن بر اساس نظریه توسعه پایدار ضروری بوده و از سوی دیگر تنوع بخشی اقتصادی از طریق حمایت از پروژه‌های صنعتی روستایی به عنوان هدف اساسی است. در این مطالعه تلاش شد با استفاده از ماتریس ارزیابی سریع اثرات (RIAM)، تأثیرات مثبت و منفی معادن سنگ بر روستاهای شهرستان خرمیید مورد ارزیابی قرار گیرد. جامعه آماری در این پژوهش شامل ۱۴ روستا: احمدآباد، مظفرآباد، خیرآباد، حاجی‌آباد، سرتم، آقا چشمه، قنات‌نو، دنیچه‌خیر، سرملکی قنات‌نو، قاضیان، قصر یعقوب، قشلاق، یاس چمن و خورجان که نزدیکی بیشتری به معادن سنگ دارند می‌شود که اثرات مثبت و منفی بر محیط‌های فیزیکی، بیولوژیکی، اجتماعی فرهنگی و اقتصادی عملیاتی این روستاها بررسی شد. با توجه به نتایج ارزیابی روستاهای احمدآباد، حاجی‌آباد، خیرآباد، قنات‌نو، دنیچه‌خیر، سرملکی قنات‌نو، یاس چمن و خورجان در هر چهار محیط تحت تأثیر اثرات منفی معادن بوده‌اند و هیچ تأثیرپذیری مثبتی نداشته‌اند هر چند در برخی پارامترها بی‌اثر بوده ولی اثر مثبتی مشاهده نشد. روستاهای مظفرآباد، سرتم، آقا چشمه، قاضیان، قصر یعقوب نیز در محیط اجتماعی فرهنگی از نظر اشتغال و

درآمد تاثیر پذیری مثبت داشته و در سایر محیط‌ها تاثیر پذیری منفی داشته‌اند. روستای قشلاق نیز در محیط اجتماعی فرهنگی از نظر اشتغال و درآمد و ایجاد راه‌های ارتباطی تاثیر پذیری مثبت داشته و در سایر محیط‌ها تاثیر پذیری منفی داشته است. در کل معادن سنگ بر روستاها از نظر محیط زیستی، فرهنگی و اقتصادی اثرات منفی بر جای گذاشته است و فقط در مقوله اشتغال و ایجاد راه‌ها که آن هم در بعضی از روستاها تاثیر تقریباً مناسبی داشته است.

منابع

- محمدی آشنانی، م، محمدی آشنانی، ع و حسینی، ا. (۱۳۸۷). پیشنهاد فرآیند تطبیقی ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست جهت توسعه پایدار روستایی در ایران؛ فصلنامه روستا و توسعه، سال ۱۱، شماره ۱، بهار ۱۳۸۷، صص ۱۰۰-۷۷.
- شمس الدینی، ع و حسینی، ن. (۱۳۹۰). نقش تعاونی های صنایع کوچک در اشتغال زایی و توسعه روستاها. مجله تعاون، دوره ۲۲، شماره ۶، صص ۱۵۶-۱۳۵.
- طاهری، ع. رهنما راد، ج. جودکی، و. و برزگری، ط. (۱۳۹۰). بررسی آلودگی های ناشی از معادن سنگ های تزئینی شهرستان الیگودرز، هفتمین کنفرانس زمین شناسی مهندسی و محیط زیست ایران، شاهرود.
- حاجی نژاد، ع و مظفری، ز. (۱۳۹۴). بررسی میزان اثرگذاری فعالیت های غیر کشاورزی در توسعه ابعاد اقتصادی و اجتماعی سکونتگاه های روستایی (مطالعه موردی: معادن فیروزه خراسان رضوی). مجله پژوهش و برنامه ریزی روستایی، دوره ۵، شماره ۱، صص ۱۳۳-۱۲۳.
- ایلخانی، ا. عطایی، م و خالوکاایی، ر. (۱۳۹۵). ارزیابی اثرات زیست محیطی در معدن روباز سنگ آهن سنگان خواف، دوره ۱۱، شماره ۳۳، صص ۹۳-۸۱.
- طاهری، ع. رهنما راد، ج. جودکی، و. و برزگری، ط. (۱۳۹۰). بررسی آلودگی های ناشی از معادن سنگ های تزئینی شهرستان الیگودرز، هفتمین کنفرانس زمین شناسی مهندسی و محیط زیست ایران، شاهرود.
- نعمتی، ن. کریمیان، ع. نعمتی، ج. (۱۳۹۳). بررسی اثرات زیست محیطی معادن و تخریب پوشش گیاهی حاصل از آن (مطالعه موردی: روستای کردآباد استان یزد)، چهارمین کنفرانس بین المللی چالش های زیست محیطی و گیاهشناسی درختی، سازی.
- Mngeni, A., Musampa, C. M., & Nakin, M. D. V. (2017). The effects of sand mining on rural communities. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 210, 443-453.
- Singh, P. K., Singh, R. S., & Singh, S. (2016, September). *Environmental and social impacts of mining and their mitigation. In Kolkata (India): National Seminar ESIMM-2016.*
- Belay, L., Bihane, E., Zenebe, A., Weldu, A., Chiemela, S. N., & Solomon, N. (2020). *Effects of stone mining on woody plant species diversity and selected soil properties in northern Ethiopia. Environmental Systems Research*, 9(1), 1-12.
- Cutifani, M. (2014). *Mining's Role in Society. Australia Minerals Week Seminar*, (pp. 8-10).