

## فصل دوم: منابع آلاینده در محدوده مطالعاتی

### ۲-۱- پیشگفتار

اثرات آلوده کننده محیط زیست که زمانی از نظر مقیاس محلی به شمار می آمد، اکنون با در نظر گرفتن مواردی از قبیل گرم شدن کره زمین، باران های اسیدی و تخریب لایه اوزون جهانی شده است بشر بطور فزاینده ای متوجه شده است که تولید و مصرف مواد معدنی سیاره زمین را آلوده می سازد. اگر چه تمدن بشری به عرضه بیشتری از مواد معدنی نیاز دارد، اما یکی از عوامل مهم آلودگی های منابع آب خاک، معدنکاری می باشد. معدنکاری مواد لازم برای حیات و پیشرفت بشر را فراهم می کند و از طرفی با افزایش آلودگی ها امکان حیات و استفاده از محیط زیست سالم را از بشر سلب می کند. به همین جهت در بسیاری از کشورها، تأثیرات زیست محیطی عملیات معدنکاری مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت استانداردهایی در این زمینه برای فعالیت های معدنی و حدود آلودگی های مختلف حاصل از این صنعت در نظر گرفته شده است.

هنگامی که محتاج افزایش تولید مواد معدنی هستیم این نگرانی بوجود می آید که زمین در حال رسیدن به حد نهایی آلودگی ناشی از مواد معدنی است. آلودگی های زیست محیطی همراه با استخراج و مصرف منابع معدنی ابعاد گسترده ای به خود گرفته و می رود تا سطح زمین را برای نوع بشر غیر قابل سکونت کند. از این بحران نمی توان چشم پوشید، تمدن ما بر پایه منابع معدنی است، از سوی دیگر آلودگی های فزاینده زیست محیطی ناشی از تولید و مصرف مواد معدنی فاجعه انگیز است. بنا بر این باید به دنبال راهی بود که ضمن تولید و مصرف حجم عظیمی از مواد معدنی، کمترین آسیب به محیط زیست وارد شود.

آلودگی های معدنی ممکن است بصورت طبیعی باشد و یا عوامل انسانی موجب تشدید آن شده باشند. با توجه به این که ایران یک کشور در حال توسعه بوده و برای پیشرفت خود ناچار به توسعه معادن می باشد، بنابراین برای توسعه پایدار صنعت معدن کشور لازم است تا جنبه های زیست محیطی صنایع معدنی کشور مورد شناسایی قرار گیرد.

در منطقه مورد مطالعه آتشفشان های جوان در امتداد خطی با جهت شمال باختری - جنوب خاوری در پهنه سندانج - سیرجان قرار گرفته اند. هم زمان با این ولکانیسم کانی سازی که ناشی از فعالیت های ولکانیسم جوان در منطقه می باشد، از جنوب خاوری (معدن داشکسن) تا شمال باختری (معدن زرشوران) شکل گرفته است. عمده کانی های این معادن شامل طلا (Au)، رآلگار (As S)، اریپمنت ( $As_2S_3$ ) استیبنیت ( $Sb_2S_3$ ) و سینابر (HgS) می باشد، که تمرکز فلزات سنگین بویژه As، را در منطقه به نحو چشم گیری افزایش داده اند

## ۲-۲-معادن

بطور عمده معادن منطقه، شامل معادن پوک است که از طریق عملیات استخراج بر روی واحد ولکانیک بازالتی با سن کواترنر مورد استحصال قرار گرفته‌اند. در موارد معدودی نیز معدن سنگ ساختمانی که تراورتن‌های منطقه را مورد استفاده قرار داده‌اند، مشاهده شده است. در تمامی معادن پوک با نصب چند دستگاه سنگ‌شکن و تعدادی سرند، پوک در ابعاد مختلف و برای مصارف گوناگون تولید می‌شود. پوک با ابعاد درشت بعنوان پرکننده و مصالح سبک در کف و سقف ساختمان‌ها و پوک‌های ریزدانه‌تر بعنوان ماسه در صنایع بلوک‌زنی مورد استفاده قرار می‌گیرند. از مهم‌ترین معضلات زیست‌محیطی منطقه، تخریب فیزیکی زمین، آلودگی آب، آلودگی خاک و عبور و مرور کامیون و تریلرهای حامل مواد معدنی به هنگام معدنکاری از حریم روستاهای منطقه است که به هنگام عبور فضای منطقه را بگونه‌ای خاک‌آلود می‌کنند که ضمن ایجاد مشکلات تنفسی برای اهالی، لایه‌ای از خاک را روی محصولات کشاورزی و منازل روستایی بطور دائمی می‌توان مشاهده نمود. هم‌اکنون نیز اهالی برخی از روستاها برای جلوگیری از عبور کامیون‌ها با ایجاد موانع و سنگ‌چین نمودن عرض راه‌ها اقداماتی انجام داده‌اند ولی بنظر می‌رسد برای جلوگیری از درگیری‌های احتمالی و برای حل این معضل شایسته است از سه گروه:

۱- صاحبان معادن

۲- کامیون‌داران

۳- صاحبان صناعی که از این گونه مواد معدنی استفاده می‌کنند،

خواسته شود که برای ایجاد راه دسترسی مناسب بنحوی که برای اهالی منطقه ایجاد مزاحمت نکند، مشارکت نمایند.

در زیر شرح مختصری از هر یک از معادن مورد بررسی در منطقه آورده شده است:

### ۲-۲-۱- معدن سنگ ساختمانی شمال‌خاور روستای سریش‌آباد

این معدن با موقعیت جغرافیایی (3905533-754592) در نزدیکی و شمال‌خاور روستای سریش‌آباد واقع بوده و دارای سه کارگاه یا سینه کار فعال می‌باشد. مختصات داده شده مربوط به شمالی‌ترین و فعال‌ترین سینه کار معدن است. سنگ استخراجی از این معدن تراورتن با کانی‌شناسی آراگونیت است که در بازار مصرف با نام اونیکس شهرت دارد.

هم‌اکنون تعداد زیادی بلوک سنگی به ابعاد مختلف در محل دپوی معدن وجود دارد که بیشتر این بلوک‌ها نشان‌دهنده تبلور کم آراگونیت یا ریز بلور بودن آنهاست و همین پارامتر سبب مرغوبیت بیشتر این سنگ شده است. گاهی نیز در میان این بلوک‌های سنگی باندهای کم ضخامتی (حد اکثر

۵ سانتیمتر) از آراگونیت کاملاً متبلور همراه با رخ ویژه سیستم تبلور ارتورومیک مشاهده می شود که بدلیل وجود همین سیستم رخها موجب خرد شدن سریعتر سنگ بویژه به هنگام برش در زیر اره شده و باعث کاسته شدن کیفیت سنگ می شود. این واحد سنگی بر روی واحد مارن پلیوسن تشکیل شده و برای استخراج آن نیازی به باطله برداری نیست. به لحاظ تعدد سینه کارهای معدن، منطقه به نسبت وسیعی در محدوده استخراجی به هم ریخته بوده و ضایعات تولید شده در اطراف پراکنده است.



معدن سنگ ساختمانی شمال خاور روستای سریش آباد



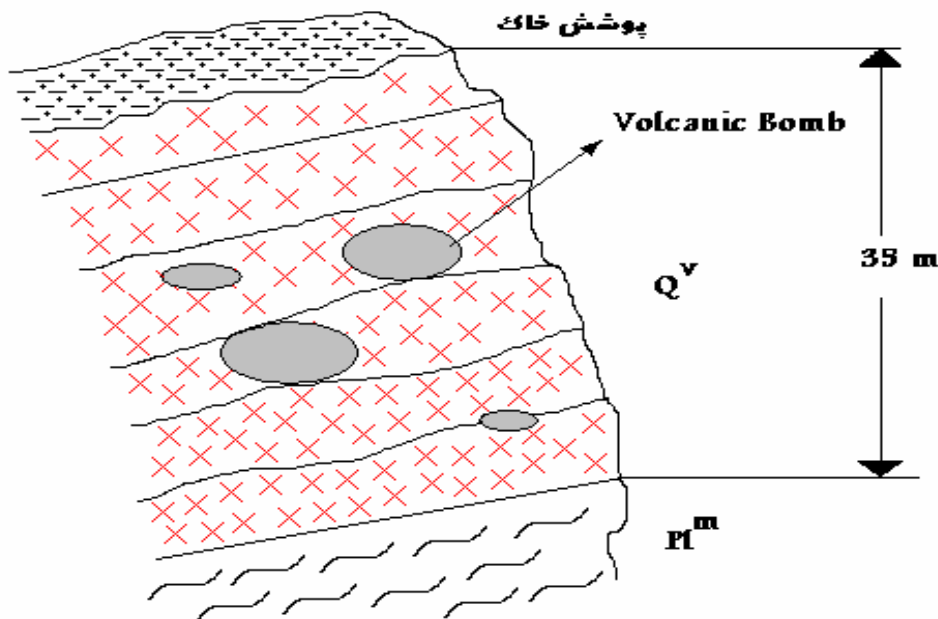
نمایی از سینه کار معدن سنگ ساختمانی شمال خاور روستای سریش آباد

## ۲-۲-۲- معدن پوکه دیرک‌لو

در محدوده اطراف این معدن با مختصات جغرافیایی ( 3922962 764633 ) لایه‌ای به ضخامت ۵ متر از جنس گدازه بازالتی گسترش دارد که بر روی واحد مارن پلیوسن قرار گرفته‌اند. بطور کلی سینه کارهای این معدن در حاشیه محل دهانه آتشفشان احداث شده بطوریکه هم‌اکنون ضخامت زیادی (گاه تا ۳۰ متر) بازالت از کف کارگاه استخراجی تا بالاترین افق در معرض دید قرار گرفته است.

- کارگاه استخراجی دوم از معدن دیرک‌لو

این سینه کار با مختصات جغرافیایی (3923215 764236) در شمال‌باختر سینه کار اول احداث شده و ضخامت روانه‌های بازالتی در اطراف این کارگاه نیز ۵ متر بوده در حالیکه ضخامت واحد بازالت در دیواره سینه کار از کف کارگاه بالغ بر ۳۵ متر است. از ویژگی‌های قابل ذکر در این معدن وجود قطعات به نسبت فراوان و با ابعاد مختلف بمب‌های دوکی شکل آتشفشانی است.



مقطع زمین‌شناسی از سینه کار معدن دیرک‌لو





معدن پوکه دیرک‌لو از جنس گدازه بازالتی

۲-۲-۳- محل دپوی مواد معدنی معدن دیرک‌لو

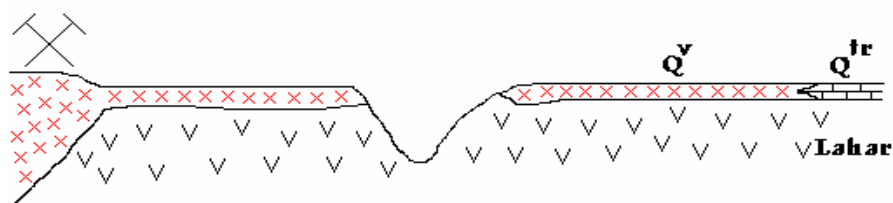
در این نقطه با مختصات جغرافیایی (765153 3922971) حجم زیادی از پوکه دانه‌بندی شده، دپو و آماده بارگیری و حمل وجود دارد. در نزدیکی این نقطه نیز سینه کار و کارگاه فعال دیگری از معدن دیرک‌لو وجود دارد که از دیدگاه میزان استخراج این کارگاه اصلی‌ترین سینه کار معدن می‌باشد این کارگاه نیز در حاشیه دهانه آتشفشان احداث شده و در حال حاضر ضخامت واحد ولکانیکی از کف کارگاه بالغ بر ۲۰ متر می‌باشد.



حجم زیادی از پوکه دانه‌بندی شده و آماده بارگیری در معدن دیرک‌لو

## ۲-۲-۴- معدن پوکه ایلانلو

سینه کار معدن با مختصات جغرافیایی (763950 3930249) بر روی واحد ولکانیک بازالتی سیاه رنگ کواترنری و در نزدیکی روستای ایلانلو احداث شده است. این واحد ولکانیکی بصورت گدازه در سطح وسیعی از منطقه به ضخامت حداکثر ۳ متر روی واحد توفی و لاهار قرار گرفته است. این واحد ولکانیکی همراه با واحد تراورتن کواترنری هم‌افق بوده و در یک سطح قرار گرفته‌اند. بنظر می‌رسد محل سینه کار این معدن نیز همانند سینه کارهای معدن دیرک‌لو در نزدیکی دهانه آتشفشان احداث شده باشد و به همین علت ضخامت بیشتری از واحد ولکانیکی در سینه کار استخراجی در معرض دید قرار گرفته است. در نزدیکی این معدن دو چشمه وجود دارد که مظهر یکی در میان واحد بازالتی و دیگری در میان واحد تراورتن است. آب این چشمه‌ها به مصرف کشاورزی می‌رسد.



نمایی شماتیک از وضعیت واحدهای زمین‌شناسی منطقه معدنی ایلانلو



نمایی از معدن فعال پوکه ساختمانی در منطقه معدنی ایلانلو

## ۲-۲-۵- معدن پوکه نیاز بلاغ

این معدن با مختصات جغرافیایی (3928663 63029) در باختر معدن پوکه ایلانلو واقع بوده و سینه کار استخراجی آن در نزدیکی دهانه آتشفشان احداث شده است.

## ۲-۲-۶- معدن پوکه سبک دانه کردستان

این معدن با مختصات جغرافیایی (3927229 65285) در خاور معدن ایلانلو واقع بوده و در محل سینه کار استخراجی، ضخامتی معادل ۱۵ متر از واحد ولکانیک بازالتی در معرض دید قرار گرفته است.

از ویژگی‌های ماده معدنی استحصال شده در این معدن یکدست و یکرنگ (سیاه‌رنگ) بودن محصول تولید شده است.



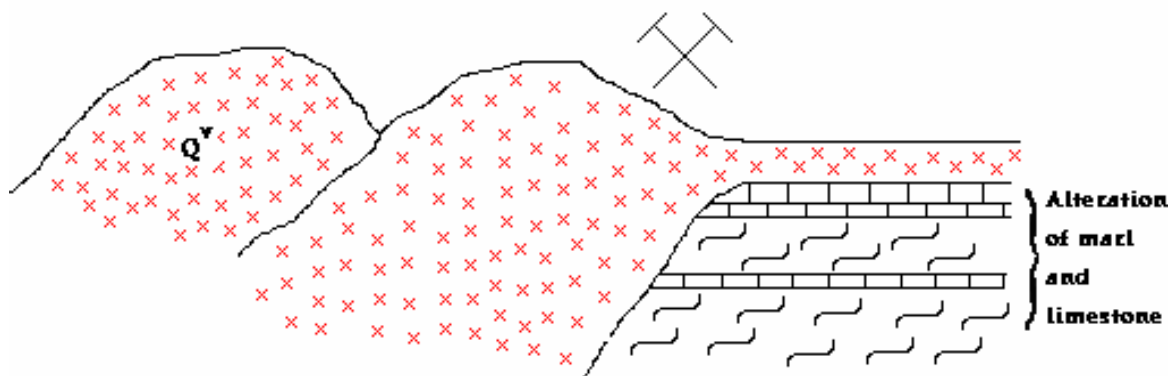
نمایی از معدن پوکه ساختمانی در خاور معدن ایلانلو

## ۲-۲-۷- معدن پوکه سرای جوق

در محدوده اطراف این معدن با مختصات جغرافیایی (3920773 768357) ضخامت واحد ولکانیکی بالغ بر ۵ متر است و سینه کار معدن در نزدیکی محل دهانه آتشفشان احداث شده است. بخش زیرین این واحد بازالتی از مارن پلیوسن تشکیل شده است.



در این منطقه سنگ‌های خروجی حدواسط تا اسیدی وجود دارد و اطراف این واحد را دهانه‌های آتشفشانی کواترنری فراگرفته است. روانه‌های بازالتی این منطقه بر روی تناوبی از آهک و مارن پلیوسن که تقریباً افقی تا کمی شیبدار (حداکثر ۵ درجه) هستند، قرار گرفته است. این معدن دارای سه کارگاه اصلی است که ضخامت واحد ولکانیک بازالتی در یکی از این سینه‌کارها (کارگاه شرقی) از کف تا بالاترین افق به ۳۰ متر می‌رسد.



نمایی شماتیک از وضعیت واحدهای زمین‌شناسی منطقه معدنی سرای جوق



لایه‌های مارن به همراه ترواتن و بازالت در شمال شرق سرای جوق

۲-۲-۸- معدن پوکه قزلقه کند

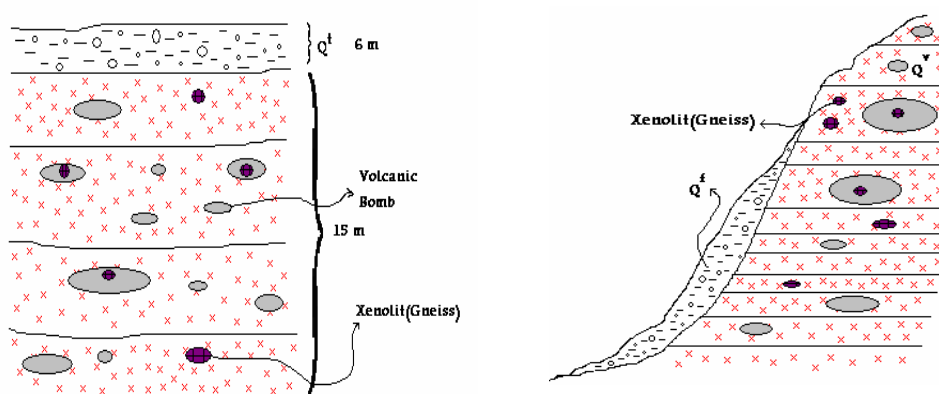
ضخامت گدازه‌های بازالتی در این معدن با مختصات جغرافیایی (771137 3918708) از پایین‌ترین کف کارگاه تا بلندترین نقطه به بیش از ۱۰۰ متر بالغ می‌شود. این معدن به لحاظ



محوطه‌سازی و ساختمان از مرتب‌ترین و منظم‌ترین معادن منطقه است و همانند معدن سرای جوق سنگ‌های بازیک در این نقطه در اطراف سنگ‌های ولکانیکی اسیدی تر قرار گرفته‌اند. باندهای نازک اسکوری در جای جای مختلف این معدن و در ترانشه‌ها قابل مشاهده بوده و گاهی قطعات بزرگی از بمب‌های آتشفشانی در میان آنها مشاهده می‌شود.

### ۲-۹-۲- کارگاه جنوبی معدن قزلچه کند

از سینه کار جنوبی (کارگاه دوم) معدن با مختصات جغرافیایی (3916305 769048) قزلچه کند در دامنه مخروط آتشفشانی نیز مقدار زیادی ماده معدنی استخراج شده و هم‌اکنون این سینه کار تعطیل می‌باشد. ضخامت لایه بازالتی از کف کارگاه تا زیر سطح فرسایشی ۱۵ متر است. روی لایه بازالتی ۶ متر محصولات فرسایشی و واریزه‌ای (شامل مخلوطی از قلوه‌سنگ‌های بازالتی همراه با رس بیشتر سفید رنگ) قرار گرفته است. در میان لایه‌های بازالتی بمب‌های آتشفشانی و زینولیت‌های گنایسی بوفور یافت می‌شود.



برش عرضی زمین‌شناسی از سینه کار جنوبی کارگاه جنوبی معدن قزلچه کند



نمایی از معدن فعال پوکه ساختمانی در روستای قزلچه کند

## ۲-۳- کارگاه‌های سنگ‌بری

### ۲-۳-۱- کارگاه لاشه‌بری شمال سریش آباد

کارگاه لاشه‌بری با مختصات جغرافیایی (3908914 769259) به برش بلوک‌های با ابعاد کوچکتر نسبت به کارگاه‌های سنگ‌بری اشتغال دارند. آثار تخریب زیست‌محیطی این قبیل کارگاه‌ها نسبت به سنگ‌بری‌ها کمتر بوده و تولید ضایعات آن‌ها نیز کمتر است.

در این کارگاه ضمن رعایت دور ریز ضایعات و تجمع آن‌ها در یک محدوده کوچک، با استفاده از ضایعات راه دسترسی کارگاه از جاده اصلی تا محل کارگاه بگونه‌ای منظم مفروش شده است.

### ۲-۳-۲- کارگاه لاشه‌بری در شمال خاوری سریش آباد

در این نقطه نیز کارگاه لاشه‌بری دیگری با مختصات جغرافیایی (3909253 769334) در نزدیکی کارگاه قبلی وجود دارد. در این کارگاه نیز بنظر می‌رسد اصول انباشت ضایعات رعایت شده و تنها در سطح محدودی این ضایعات دپو شده‌اند.



آثار تخریب زیست‌محیطی در کارگاه‌های سنگ‌بری منطقه سریش آباد



## ۴-۲- مکان‌های جمع‌آوری زباله

محل جمع‌آوری زباله شمال روستای سریش‌آباد با مختصات جغرافیایی (3905213 753388)  
این زباله‌ها بیشتر شامل نخاله‌های آسفالت و فضولات حیوانی است



محل جمع‌آوری زباله در شمال سریش‌آباد



محل جمع‌آوری زباله و نخاله‌های ساختمانی در شمال سریش‌آباد