

معادن ذغال منطقه رور

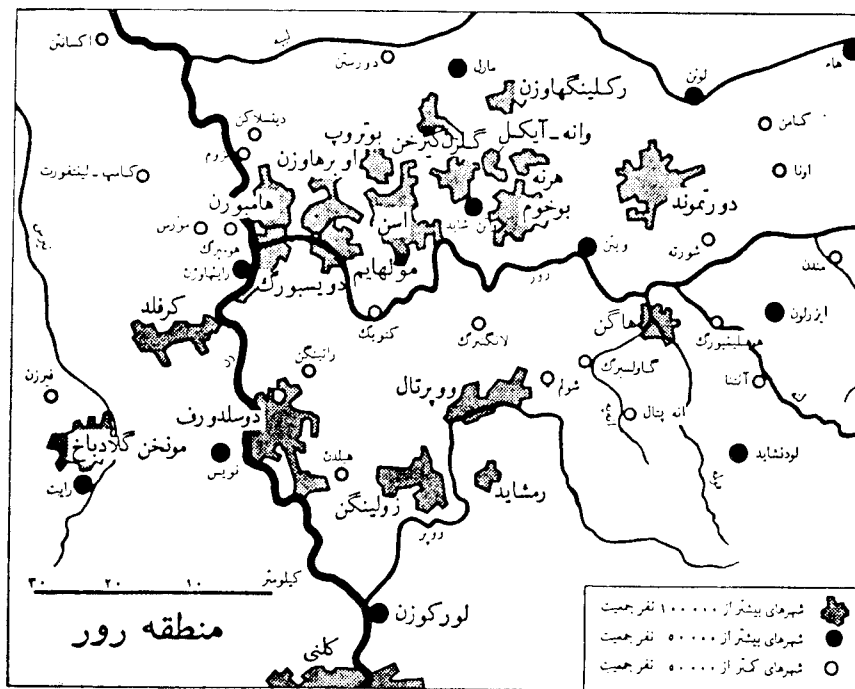
Das Ruhrgebiet

نوشته‌ی

دکتر حسن بصیر

استادیار دانشکده فنی

پیشگفتار: منطقه رور در غرب آلمان باختری قرار گرفته و مرکز تقاطع راه‌های شمالی جنوبی شرقی و غربی اروپاست. این استان از یک ناحیه کشاورزی در چند قرن قبل بیک ناحیه معدنی تبدیل شد و در سالیان اخیر صنایع سنگین از قبیل فولادسازی ماشین‌سازی و بالاخره اتومبیل‌سازی نیز آن اضافه شد. در زمان جنگ جهانی دوم منطقه رور آسیب زیادی دید و بقول معروف با خاک یکسان شد ولی بیش از ده سال طول نکشید که خرابیهای وارده جبران شد و معادن و کارخانجات بزرگتر و مدرن‌تری شروع بکار نمودند. منطقه رور جزو پرجمعیت‌ترین مناطق دنیا است بطوریکه شهرها و دهات بیکدیگر وصل شده بنظر می‌رسند و انسان می‌تواند کلیه این قسمت از آلمان را بیک شهر قلمداد کند. شکل ۱ موقعیت شهرهای بزرگ منطقه رور را نشان میدهد.



زمین شناسی و محصول ذغال : امروزه از منطقه رور سالیانه ۱۲ میلیون تن ذغال استخراج می‌گردد و این مقدار بیش از نصف مجموع محصول ذغال سنگ شش کشور متحده ذغال و فولاد است. کشورهای آلمان - فرانسه - ایتالیا - هلند - بلژیک و لوکزامبورگ اعضای ممالک متحده ذغال و فولاد اروپا میباشند. برای مقایسه این میزان استخراج میتوان محصول سالیانه نفت ایران را از نظر وزن سنجید. مجموع محصول نفت ایران در سال ۱۹۶۰ در حدود ۹ میلیون تن بوده است و این مقدار ۳ میلیون تن (فقط از نظر وزن) کمتر از محصول ذغال سنگ منطقه رور بوده است. در حالیکه استخراج سالیانه ذغال ایران از ۱۲۰۰۰ تن تجاوز نمیکنند و این یک هزارم محصول منطقه رور است.

کانسار ذغال منطقه رور انتهای نواری است که از انگلستان شروع شده پس از عبور از شمال فرانسه بلژیک هلند و ناحیه آخن به منطقه رور ختم می‌گردد. این نوار ذغال که از چند مملکت می‌گذرد از نظر طول کوتاهتر از ناحیه ذغال خیز شمال ایران است. (از معدن چشمه گل در مشرق مشهد تا معدن گاجره در شمال غربی تهران).

در منطقه رور یک سطح بوسعت ۴۲۰ کیلومتر مربع دارای ذخایر ذغال است. یک ربع این سطح وسیع در حال استخراج است و یک ربع دیگر آن کاملاً اکتشاف شده است در صورتیکه نصف این سطح هنوز مورد استفاده معدنکاری قرار نگرفته است.

آن سری از طبقات که دارای ذغال میباشند ۲۹۰ متر (تقریباً سه کیلومتر) ضخامت دارند و کلیه متعلق بدوران کربونیفر میباشد. در مقایسه آن با سن کانسارهای ذغال ایران میتوان گفت که ذغال ایران اکثراً متعلق بدوران ژوراسیک است و فقط یک معدن ذغال در ایران شناخته شده است که از دوران تریاس میباشد.

در منطقه رور مجموعاً ۹۲ لایه ذغال وجود دارد که ۲۰ عدد آنها بطور مطمئن و ۷۰ عدد آنها تحت شرایط اقتصادی و فنی خاصی قابل استخراج میباشند. بقیه لایه ها به علت وجود ناخالصی و نداشتن ضخامت کافی قابل استخراج نیستند. مجموعه ضخامت لایه های ذغال ۸۰ متر است در صورتیکه در کشور ما ایران تعداد لایه های ذغال، در مناطق شناخته شده، از ۱ عدد تجاوز نمیکنند و حداکثر ۲۰ عدد آنها قابل استخراج میباشند مجموع ضخامت لایه های ذغال ایران ۷ الی ۸ متر است.

گسترش لایه های ذغال منطقه رور مانند امتداد طبقات ذغال دار شرقی و غربی است و شیب آنها از طرف جنوب به طرف شمال است. در جنوب ناحیه چین خوردگی، گسل، رورانگی و سایر پدیده های تکتونیک زیاد است و به طرف شمال ملایمتر میشود با مقایسه با سایر مناطق ذغال خیز دنیا این منطقه دارای شرایط زمین شناسی سخت تر و تکتونیک بفرنج تر است. در این منطقه یک لایه ذغال با شیبهای مختلف اعم از افقی، شیب کم، شیب زیاد یا قائم دیده میشود و بالطبع روشهای مختلف استخراج مربوط به ریک از شیبها در این ناحیه مطالعه و بکار برده شده است. سنگهای جانبی لایه های ذغال از نوع شیست، شیست ماسه ای،

ماسه سنگ و کنگلومرا میباشد و غالباً استحکام کافی نداشته و معدنکار را در مقابل مسائل بفرنج و عظیمی قرار میدهد.

ذخیره ذغال سنگ : در محاسبه ذخیره ذغال سنگ این ناحیه معمولاً ذغال سنگ موجود تا عمق

۲۰۰ متر را جزو ذخایر مطمئن محاسبه نموده و بقیه را که وجود آن ثابت شده است ولی عمیق تر از ۲۰۰ متر است جزو ذخایر احتمالی بمنظور می آورند. طبق آخرین محاسبات ذخیره قطعی این ناحیه بالغ بر ۶۰ میلیارد تن است. تقریباً به همین اندازه هم ذخیره احتمالی وجود دارد. همیشه ذخیره قابل استخراج یک کانسار کمتر از ماده معدنی موجود است و به همین جهت در منطقه رور بیش از ۳ میلیارد تن ذخیره مطمئن قابل استخراج منظور نمیگردد. با توجه باین ارقام و در نظر گرفتن میزان استخراج

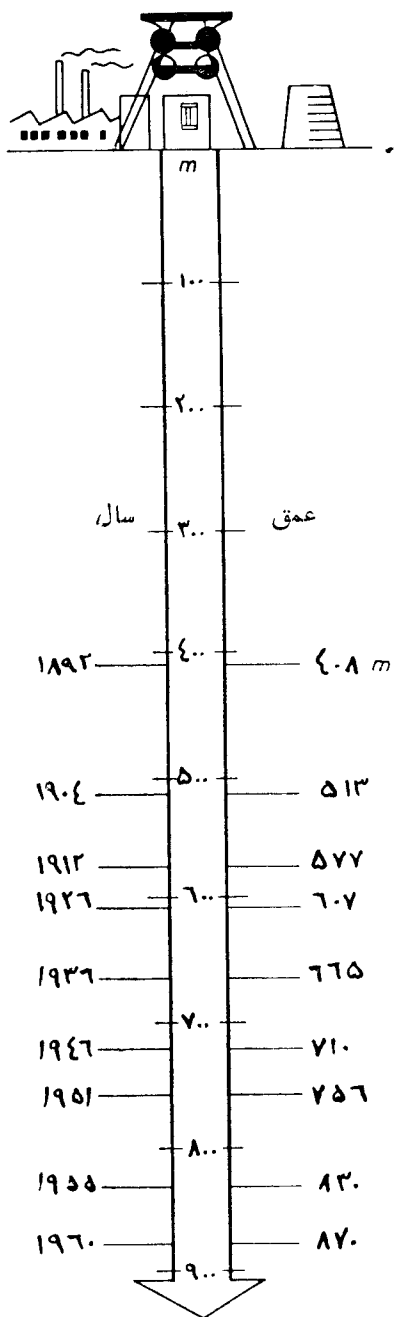
سالانه ۱۰۰ میلیون تن مشاهده میشود که منطقه رور برای ۶۰ سال ذخیره قطعی و قابل استخراج دارد.

عمق عملیات معدنی : کارهای معدنی منطقه رور

از جنوب ناحیه، یعنی آن قسمت که عمق لایه های ذغال کمتر است، شروع شده و بتدریج پس از استخراج بطرف شمال که دارای عمق بیشتر است پیش رفته. شکل ۲ عمق متوسط چاههای استخراجی این منطقه را در سالهای متفاوت نشان میدهد. از شکل مذکور میتوان بخوبی استنباط کرد که کارهای معدنی همه ساله عمیق تر میگردد.

میزان استخراج : در سال ۱۸۰۰ حدود ۱۷۰۰۰۰

تن ذغال از ۱۰۰ تونل استخراج میشده و در آن موقع مصرف ذغال نیز به همان اندازه بوده است. در نیمه اول قرن نوزده بعلمت توسعه و استفاده بیشتر از ماشین بخار احتیاج بذغال سنگ بیشتر شد و همزمان با آن فن استخراج و روشهای مربوطه پیشرفت کرد بطوریکه میزان استخراج منطقه رور بطور قابل ملاحظه ای افزایش یافت. استخراج از تونلها تبدیل با استخراج از چاهها شد و عمق چاهها زیادتر گردید با عمیق تر شدن چاههای استخراجی یک سلسله مسائل مربوط با عمق زیاد از قبیل ازدیاد درجه حرارت - تهویه - آبکشی و باربری عمودی و غیره ظاهر شد که بتدریج مطرح و حل شد و هنوز هم



معدنکار روزانه در مقابل مسائل جدید دیگری قرار میگیرد که باید بهمت مهندسیین معادن بحث و حل شود. از آغاز قرن بیستم دامنه فعالیت کارهای معدنی منطقه رور بطرف شمال پیش رفته است تعداد معادن در حال استخراج این منطقه امروزه از ۱۳ عدد تجاوز نمیکند که از هر کدام روزانه ۳ تا ۱ هزار تن ذغال سنگ استخراج میشود. جالب اینکه تعداد معادن روبکاهش است در حالیکه مقدار استخراج هر یک از معادن رو با افزایش میباشد. علت اصلی آن متمرکز کردن کارهای معدنی و مکانیزه کردن عملیات استخراجی است.

راندمان و مسائل اجتماعی: وقتی صحبت از معدن و معدنکاری بمیان میآید شاخص نوع کار، چگونگی کانسار؛ عمق متوسط ماده مستخرجه معدنی، میزان مکانیزاسیون معدن و غیره عددی است که راندمان کاریک کارگرا در یک نوبت کار نشان میدهد. در منطقه رور این عدد حدود ۲۰۰ کیلوگرم برای هر کارگر و هر نوبت کار است. در اثر پیشرفت فن استخراج بخصوص مکانیزه کردن کارهای معدنی این رقم رو بنزاید است. (راندمان متوسط معادن ذغال ایران حدود ۵۰ کیلوگرم برای هر کارگر و نوبت کار حدس زده میشود).

جنبه های اجتماعی این موضوع نیز بسیار جالب است زیرا با افزایش راندمان کارگر منطقه رور ساعات کار هفتگی او کمتر میگردد. همچنین ایام سرخصی، حقوق و مزایای کارگران افزایش مییابد. مدارس حرفه ای بیشتری تأسیس میگردد و سنابل، بیمارستانها، ساختمانهای عمومی روز بروز زیادتر میگردد و در اختیار کارگران و کارمندان معادن قرار میگیرد. اخیراً قانون توازن حقوق کارگران معدن بتصویب رسیده است. توازن حقوق بدین معنی است که اگر کارگری نتواند مانند دوران جوانی حقوق زیادی دریافت کند دولت موظف است مابه التناوت آنرا با و بپردازد.

بطور کلی در منطقه رور، مانند کلیه مناطق معدنی و ممالک مترقی جهان، کارگران و کارکنان معدن بعلت شاق بودن کارهای معدنی از سایر رشته های صنعت حقوق و مزایای بیشتری دریافت میکنند.

حمل و نقل و رفت و آمد: بهترین و ارزانه ترین وسیله حمل و نقل مواد معدنی در منطقه رور راه های آبی است. رودخانه راین Rhein و انشعابات آن این منطقه را بکشورهای فرانسه سوئیس، لوکزامبورگ، بلژیک و هلند متصل مینماید. در کنار این رودخانه شهری است بنام دویسمبورگ Duisburg که دارای اسکله بسیار مجهزی است بطوریکه این شهر بزرگترین بندر داخلی دنیا محسوب میشود.

گذشته از رودخانه ها که راه های آبی طبیعی را تشکیل میدهند در این منطقه تعداد زیادی کانال حفر شده که یک شبکه راه آبی بزرگی را درست میکنند. از جمله این کانالها میتوان کانال دورتموند-امس Dortmund-Ems و کانال راین-هرنه Rhein-Herne و کانال راین لپه Rhein-Lippe و بالاخره کانال راین-داتلن Rhein-Datteln را نام برد.

بدین ترتیب این کانالها همراه رودخانه ها باصطلاح آلمانی « جاده های آبی » Wasserstrassen

را تشکیل میدهند که مجموعاً یک شبکه کشتیرانی داخل خشکی است .

شبکه راه آهن منطقه رور، تا سال ۱۸۷۸ در دست مؤسسات ملی بوده پس از آن در اختیار دولت قرار گرفت. این شبکه دائم توسعه پیدا کرد و تأسیسات آن مدرن شد. امروز هیچ شهر و دهی در منطقه رور وجود ندارد که باین شبکه وصل نباشد. گذشته از آن کلیه معادن و کارخانجات و اکثر مؤسسات فنی بشبکه راه آهن وصل بوده و دارای انشعاب خصوصی میباشند.

شبکه خیابانی و جاده‌ای منطقه رور نیز بسیار مفصل است. شاهراه بزرگ اتوبان Autobahn از منطقه رور میگذرد و گذشته از آن یک شاهراه شرقی-غربی دیگر بنام «جاده سریع السیر رور» Ruhr Schnellweg وجود دارد که شریان رفت و آمد اتومبیلی این منطقه را تشکیل میدهد. راههای درجه یک و دو سه که بشاهراههای ناسپرده متصل میباشند در حمل و نقل مواد معدنی منطقه رور کمک فراوانی میکنند.

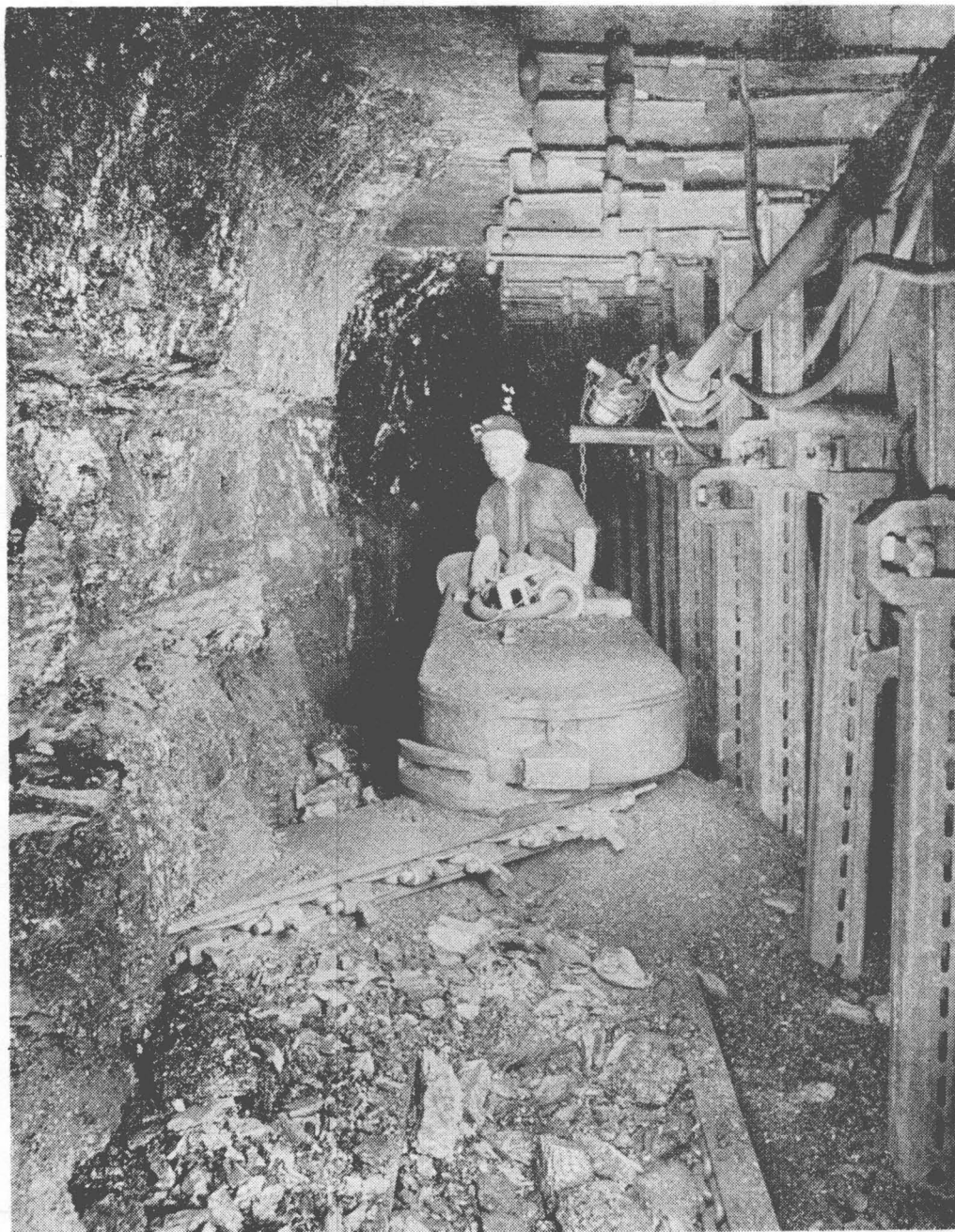
خسارات تولید شده در اثر کارهای معدنی: پس از استخراج لایه ذغال زمین نشست میکند. این نشست چون ساده و یکنواخت نیست لذا تأسیسات روی زمین شبکه عظیم جاده‌ها شبکه راه آهن، شبکه راههای آبی، شهرها، کارخانجات، اماکن عمومی و غیره که در روی لایه استخراج شده قرار گرفته اند خسارت میبینند. این خسارات را که ما خسارهای وارده مینامیم، شرکتهای معدنی جبران میکنند. هزینه تعمیرات در منطقه رور از این بابت برای هر تن ذغال استخراج شده ۷۰۰ ریال (تقریباً ۱۴ ریال) میباشد که با در نظر گرفتن محصول سالیانه ۱۲۰ میلیون تن بالغ بر ۸۴ میلیون ریال میگردد. هر معدن یا گروه معادن موظف است خسارهای وارده را بپردازد روی این اصل هر یک از معادن دارای دفتر مخصوص برای اندازه گیری و محاسبه خسارهای وارده در اثر کارهای معدنی میباشند. وظیفه این دفتر این است که خسارهای وارده را تخمین زده و با اداره معادن محل گزارش میدهد. بدیهی است مسائل بخرنج و بعضی اوقات جالبی پیش میآید و گاهگاهی هم اختلافات بدادگاه کشیده میشود. برای مثال یکی از این اختلافات را که بدادگاه شهر دورتموند کشیده شد شرح میدهیم.

شرکت حمل و نقل کانالهای منطقه رور از چند معدن تقاضای خسار کرد و اظهار داشت که در اثر نشست زمین کانال (دورتموند امس) احتیاج بتعمیر دارد. زیرا در چند نقطه کانال شکستگی مشاهده شده و بایستی تعمیر و ترمیم شود نمایندگان معادن پس از مطالعه و بررسی مقداری از مبلغ درخواستی شرکت حمل و نقل و کشتیرانی مذکور را حذف و بقیه را پرداخت نمودند زیرا مطابق محاسبات ایشان پس از تعمیر کانال بعلت بالا آمدن سطح آب شرکت میتواند کشتیهای بزرگتری را بکار اندازد و در نتیجه در هزینه حمل و نقل صرفه جوئی کند. این مبلغ صرفه جوئی همان اندازه‌ای بود که نمایندگان معادن از تقاضای شرکت کشتیرانی کانالهای منطقه رور کسر کرده بودند.

جنس و نوع ذغال سنگ: در منطقه رور همه نوع ذغال سنگ یافت میشود. نوع ذغال از کلوخه درشت شروع شده و تا ذغال نرم ادامه دارد کلوخه ذغال مرغوب تر است. بیش از نصف ذغال استخراج شده منطقه رور از نوع نرم آن است که در صورت لزوم بریکت میشود. جنس ذغال سنگ نیز در منطقه رور بسیار متفاوت است.

ذغالهای نوع آنتراسیتی، و چرب و گازدار همه یافت میشوند. ذغال قابل کک این ناحیه ۰.۵٪ محصول را تشکیل میدهد و بیش از ۴٪ ذغال استخراجی منطقه رور یعنی حدود ۰ میلیون تن به کک تبدیل میگردد.

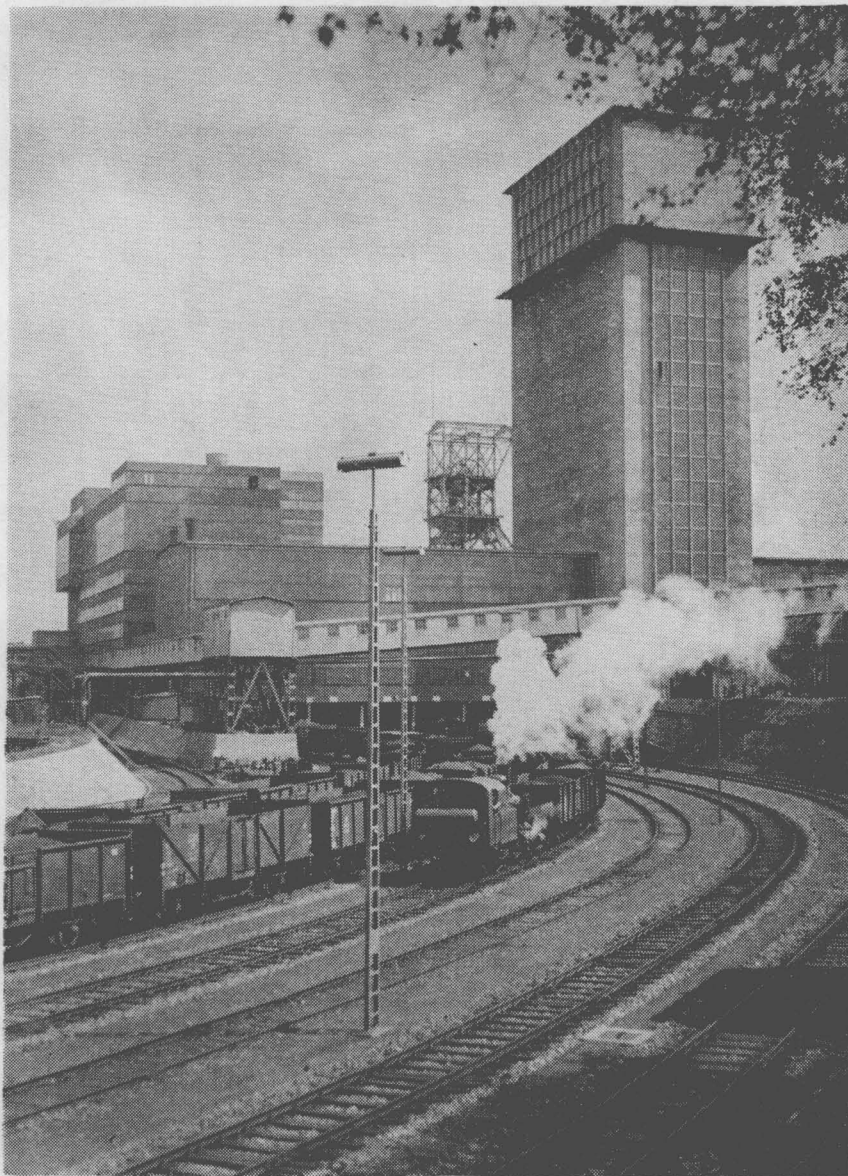
مکانیزه کردن کارهای معدنی: در منطقه رور برای مکانیزه کردن و خود کار نمودن کارهای معدنی بخصوص کار گاههای استخراج همقدم و همگام با سایر کشورهای متمدنی جهان مطالعه و فعالیت میشود. بطور کلی مکانیزه کردن معادن کار سهل و ساده ای نیست زیرا برخلاف سایر رشته های صنعت در معادن شرایط طبیعی رل



شکل ۳

عمده‌ای را به عهده دارند. جنس سنگ، شرایط زمین شناسی، نوع کانسار، در مکانیزه و خود کار کردن کارهای معدنی بسیار مؤثر میباشند. ماشین‌هایی که در معدن بکار میروند بایستی کوچک، سهل‌الحمل و از نظر ایمنی دارای شرایط خاصی باشند. همه اینها امکان مکانیزه کردن کارهای معدنی را مشکل‌تر میکنند و روی همین اصل است که در منطقه رور بیش از نلث ذغال استخراج شده از طریق مکانیزه کامل نیست. فقط شرایط زمین شناسی بسیار مساعد اجازه مکانیزه کردن کارگاه استخراج را میدهد همچنانکه در شکل ۳ یک کارگر در حال هاواژ یک جبهه ذغال آزاد در یک لایه ضخیم با شب کم دیده میشود.

مصرف ذغال چیست؟ : امروزه در منطقه رور نشان یک معدن فقط برج استخراج نیست بلکه کارخانه



شکل ۴

ذغال شوئی کارخانه تهیه بریکت، کارخانه کک‌سازی، کارخانه برق و ساختمان‌های متعدد دیگر منظره عمومی یک معدن را تعیین مینماید. همه اینها یک واحد را تشکیل میدهند و جدا کردن آنها از یکدیگر مشکل است.

شکل ۶ منظره عمومی یک معدن مدرن را نشان میدهد.

مصرف عمده ذغال سنگ در منطقه رور امروزه تهیه کک است. زیرا نیروی محرکه کشتی‌ها و لکوموتیوها دیگر با اندازه قدیم بوسیله ذغال سنگ انجام نمیگیرد. منازل و اماکن عمومی نیز مواد سوختنی مایع را بر ذغال ترجیح میدهند. روی این اصل اخیراً شرکتهای معدنی در عوض فروش ذغال مراکز ایجاد حرارت تأسیس کرده و در شهرها به منازل حرارت میفروشند همچنانکه بیک منزل آب یا برق فروخته میشود. در خاتمه میتوان گفت که مطالعه درباره معادن و صنایع منطقه رور جزو آموزندهترین و جالبترین مسائل صنعتی جهان بشمار میرود و اکنون که کشور ما در آستانه تأسیس صنایع بزرگ ذوب آهن و معادن است میتوان از تجربیات دیگران به نفع ایران استفاده کرد.