

مطالعه و بررسی ذخیره معدن گچ مسگر آباد

نوشته :

فریدون سرابی - شاپور مظفری

دانشیار و استادیار گروه آموزشی مهندسی معدن و ذوب فلزات

دانشکده فنی

مقدمه

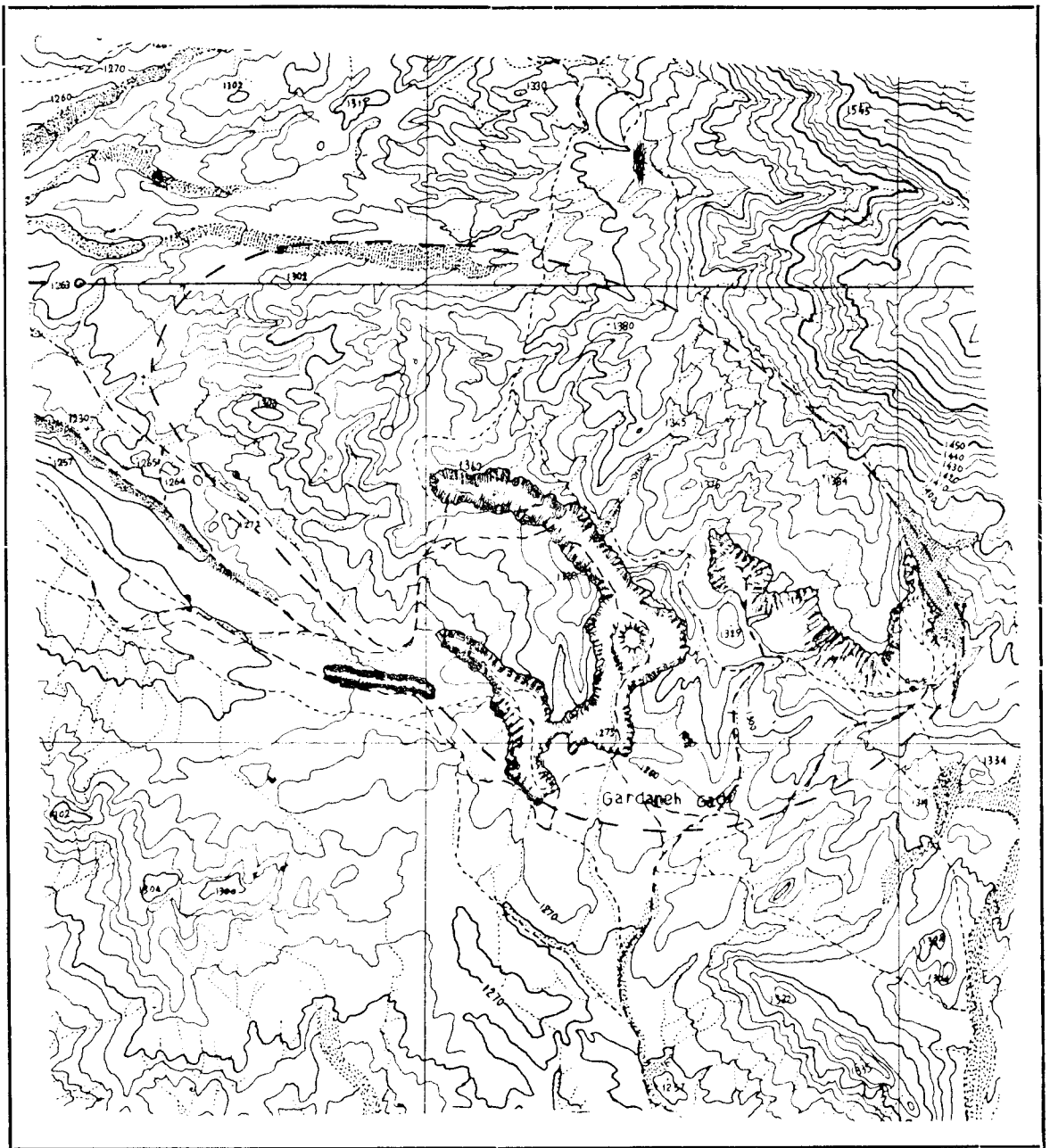
مطالعه معدن گچ مسگرآباد با استفاده از بررسی زمین شناسی سطح الارضی و نتایج حاصله از سه گمانه (سونداژ) که بوسیله اداره کمک به بهره برداران اداره کل معادن حفر گردید بعمل آمده است. امید است که این بررسی مبنای مطالعات بعدی برای استفاده هر چه صحیح تر و اقتصادی تر این معدن گردد.

برای تهیه این گزارش با در نظر گرفتن زمان لازم برای انجام سونداژها در حدود یکسال صرف وقت شده زیرا سونداژها بعلت سستی طبقات و ریزش های داخل گمانه و تورم لایه های رسی و اشکالات فنی دیگر خیلی بکندی پیش میرفت.

برای انجام این مطالعه از اطلاعات و مدارک زیر نیز استفاده شده است :

- ۱- عکس های هوایی ۱:۱۰۰۰ ناحیه که بوسیله سازمان نقشه برداری کشور تهیه شده است.
- ۲- نقشه های تپوگرافی با مقیاس ۱:۱۰۰۰ از سری نقشه های الکساندر گیب.
- ۳- گزارش زمین شناسی ناحیه که بوسیله سازمان زمین شناسی ایران تهیه شده است.
- ۴- نقشه های تپوگرافی کارهای زیر زمینی که بوسیله وزارت اقتصاد برداشت شده است.

لازم میدانند که از مهندسين و کارکنان وزارت اقتصاد که بانهایت جدیت و صمیمیت در حفر گمانه های لازم نهایت دقت را بکار برده اند و همچنین از بهره بردار معدن که همه نوع تسهیلات و وسایل لازم را برای بثمر رساندن این بررسی در اختیار مؤلفین قرار داده صمیمانه تشکر نماید.

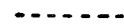


91

92



کارگاه استخراجی روباز



راه



خطوط میزان



حد حوزه گچ دار

Ech: 1/15000



شکل ۱

موقعیت جغرافیایی

ناحیه معدن گچ مسگرآباد در مشرق ده مسگرآباد و بفاصله یازده کیلومتری تهران در شمال جاده تهران- خراسان قرار گرفته است. یکسری ارتفاعات نسبتاً مرتفع که از آهک کرتاسه تشکیل شده حد شمالی ناحیه را مشخص میکنند و آنرا از منطقه گرانیتهی قصر فیروزه جدا میسازد در حالیکه حد جنوبی ناحیه بوسیله برجستگی آندزیتی دوران سوم مشخص میگردد. مسیل شرقی ده مسگرآباد منتهی الیه حد غربی ناحیه گچ دار است وحد شرقی ناحیه تقریباً منطبق با شرقی ترین لبه کاربرد معدن است که روی عکس هوایی ونقشه زمین شناسی کاملاً پیداست.

منطقه گچ دار تقریباً بشکل یک بیضی است که قطرا طول آن در امتداد تقریباً SE—NW بطول دو کیلومتر بوده وطول قطرا قصر بیضی در حدود یک کیلومتر است (منطقه گچ دار بوسیله خط چین روی نقشه نشان داده شده است) (شکل ۱).

باتوجه بنقشه تپوگرافی ناحیه ملاحظه میشود که تپه و ماهورهای این ناحیه نسبتاً کم ارتفاع هستند و در هیچ نقطه دره عمیقی که بتواند راهنمایی برای تغییر متد استخراج باشد وجود ندارد (هیچکدام از این درهها نتوانسته اند ضخامت قابل ملاحظه مارن روئی را بریده و بطبقات گچ دار برسند بنابراین در این ناحیه و بخصوص در قسمت شمال غربی آن امکان دسترسی بگچ با استفاده از مسیل یا عوارض طبیعی دیگر وجود ندارد).

از نظر آب و هوا این ناحیه بسیار خشک است و بهرحال در تمام مدت سال میتوان در این ناحیه کار کرد و بطور کلی میتوان گفت که این منطقه فاقد طبقات آبدار کم عمق است بطوریکه کلیه آب مصرفی چه برای مصرف کارگران و چه بمنظور استفاده در کارهای استخراجی و فنی بایستی از محل دیگری تأمین گردد.

زمین شناسی

در مطالعه زمین شناسی این ناحیه ما خود را فقط بطبقات گچ دار و تاحدی که از نظر تشکیل گچ و برآورد ذخیره آن حائز اهمیت میباشد محدود میکنیم و از توضیح و تشریح زمین شناسی و مسائل بسیار جالبی که در مجاورت ناحیه گچ دار وجود دارد خودداری میکنیم. شکل ۲ وضع زمین شناسی ناحیه را نشان میدهد. طبقاتی که در این ناحیه ظاهر شده اند از قدیم بجدید عبارتند از:

۱- آهک کرتاسه میانی و فوقانی

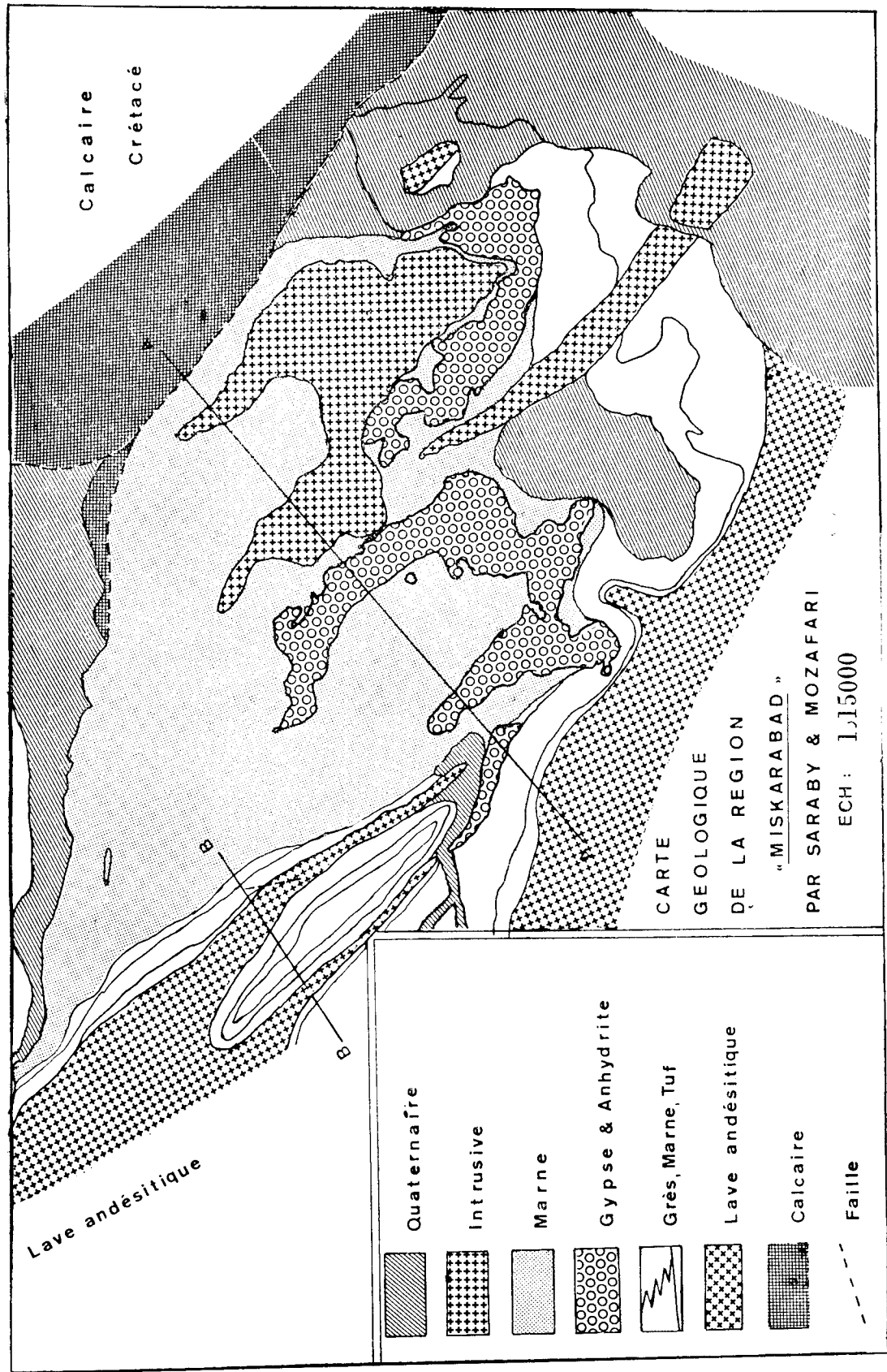
۲- گدازه های آندزیتی

۳- طبقات زیر گچ

۴- لایه سنگ گچ و انیدریت

۵- طبقات روی گچ

۶- توده های آذرین نفوذی



CARTE
GEOLOGIQUE
DE LA REGION
"MISKARABAD"
PAR SARABY & MOZAFARI
ECH: 1:15000

شکل ۲

که ذیلاً اختصاصات هر یک از این طبقات را شرح میدهم :

۱- آهک کرتاسه :

این سنگهای آهکی چنانکه ذکر شد قدیمترین طبقات ناحیه را تشکیل میدهند و بصورت برجستگی نسبتاً مرتفعی قسمت شمال شرقی ناحیه را محدود میسازد این سنگهای آهکی شدیداً سیلیسیفیه شده‌اند و دارای فسیل مشخص Hyppurite است. رنگ این آهکها از خاکستری تا کرم و قهوه‌ای روشن تغییر میکند و در آن‌ها رگچه‌های کلسیت نسبتاً زیادی بچشم میخورد و قسمتی از آن نیز دولومیتی شده است. در همبری شمالی این آهکها با گرانیت قصر فیروزه کانیهای دگرگونی همبری بخصوص گرونها زیاد دیده میشود و چنانکه بعداً در قسمت تکنونیک ذکر خواهد شد حد جنوبی آهکهای کرتاسه بیک گسل ختم میشود که روی نقشه زمین شناسی با علامت خط چین نشان داده شده است. لایه‌بندی این آهکها در نتیجه تغییرات و دگرسانی‌ها خیلی مشهود نیست و برای تعیین مشخصات لایه‌ها از نظر شیب و استداد باید دقت و توجه کافی مبذول داشت.

۲- گدازه‌های آندزیتی :

در منطقه جنوب شرقی تهران رسوبات دوران سوم با یک کنگلومرای قرمز رنگ با اجزاء دانه درشت که از سنگهای آهکی دوران‌های اول و دوم و کوارتزیت و ماسه سنگ قرمز رنگ تشکیلات کامبرین بوجود آمده است شروع میشود که موید عمق کم حوزه رسوبگذاری در این ناحیه و بطور کلی در نواحی اطراف تهران میباشد.

روی این کنگلومرا در این ناحیه گدازه‌های آندزیتی قرار دارد که بسختی دگرسان شده و رنگ آن اصولاً قهوه‌ای قرمز است و بسته بشدت و نوع دگرسانی رنگ آن از خاکستری روشن تا قرمز آجری تغییر میکند. این گدازه‌ها دارای گسترش خیلی زیادی میباشد و در ناحیه البرز قسمت وسیعی را پوشانیده است. گدازه‌های این منطقه سبب شده‌اند که دریای کم عمقی که در ابتدای دوران سوم این نواحی را میپوشانیده است بحوزه‌های متعدد تقسیم شود و در تعدادی از آنها که شرایط کولابی بوجود آمده است رسوبات مخصوص این شرایط مانند گچ بوجود آمده است.

ضخامت این آندزیت‌ها در نقاط مختلف البرز خیلی متفاوت است و از ضخامت خیلی کم تا ضخامت چند صد متر تغییر میکنند.

مطالعه میکروسکپی و ماکروسکپی نمونه‌هایی که از نقاط مختلف این گدازه برداشته شد نشان میدهد که گدازه‌ها در این ناحیه تحت تأثیر دگرسانی شدید و ممتد قرار گرفته‌اند بطوریکه بزحمت میتوان پلاژیوکلاز دگرسان نشده در آن یافت. نمونه‌ای که شرح آن ذیلاً داده میشود و از کنار مسیل مسگرآباد برداشته شده است مشخصات پتروگرافی این سنگها را نشان میدهد :

سنگ دارای بافت پرفیری است و بلورهای درشت اولیه آن عبارت از پلاژیوکلازها هستند. خمیره دارای بلورهای ریز (میکرولیت) پلاژیوکلاز است که در امتدادهای مختلف قرار گرفته‌اند و باصطلاح دارای

بافت Intersertal میباشد. تعداد قابل توجهی از پلاژیوکلازها زونه هستند که نوع پلاژیوکلازهای آن از آندزین تالابردوریت تغییر میکنند. پلاژیوکلازهای غیر زونه این سنگ از نوع آندزین کلسیک هستند. همه پلاژیوکلازها بسختی دگرسان شده‌اند و بسریسیت و کانیه‌های رسی تبدیل گشته‌اند. این سنگ بعلاوه دارای مقدار زیادی کانی‌های آهن دار کدر است که اکثراً از هماتیت تشکیل شده‌اند و خمیره سنگ دارای مقدار زیادی کانیه‌های رسی است. در این سنگ بعلاوه مقداری میکای سیاه نیز وجود دارد که از نظر دانه بندی جزء اجزاء درشت سنگ میباشد.

در شمال ده مسگرآباد از نوع خاکستری رنگ این گدازه‌ها که دارای فلدسپاتهای نسبتاً درشت تری میباشد برای کارهای ساختمانی و جاده سازی استفاده شده است.

در داخل این آندزیت‌ها گاهی رگچه‌ها و رگه‌های باریک باریتین دیده میشود که ظاهراً در این منطقه دارای ضخامت کافی برای استخراج نیستند. بعلاوه در داخل گدازه‌های ابتدای دوران سوم منطقه البرز که این آندزیتها نیز جزء آن میباشند گاهگاهی طبقات توف نیز وجود دارد.

۳- طبقات زیرگچ :

بعلت موقعیت خاص طبیعی و زمین شناسی ناحیه در قسمت شرقی، جنوب شرقی و جنوبی آن این طبقات در روی زمین ظاهر شده‌اند و مطالعه سطح الارضی این طبقات میسر گشته‌است. نکته‌ای که لازم بتذکر است تغییر تدریجی ولی نسبتاً سریع ضخامت این طبقات از قسمت جنوب شرقی بسمت جنوب غربی است بطوریکه مثلاً لایه ماسه سنگ قرمزی که بلافاصله روی آندزیت قرار دارد در قسمت شرقی دارای ضخامت در حدود چند ده متر است در صورتیکه ضخامت همین رخساره در قسمت جنوب و جنوب غربی از چند دسیمتر بیشتر نیست. در قسمت شمال غربی ناحیه نیز این رخساره‌ها رخنمون داشته و ضخامت آنها در حدود چند دسیمتر است. مهمترین رخساره‌های طبقات زیرگچ عبارتند از:

الف - ماسه سنگ قرمز

ب - لایه‌های سبزرنگ و مارن‌های خاکستری

که ذیلاً بشرح هر یک از آنها میپردازیم :

الف - ماسه سنگ قرمز : بطوریکه گفته شد این ماسه سنگ درست روی آندزیت‌ها قرار گرفته و

قسمتی از اجزاء آن نیز از همین آندزیت‌ها تأمین شده است. این ماسه سنگ دانه ریز بوده و دارای سیمان‌رسی و سیلیسی است، دانه‌های این ماسه سنگ نیمه گرد هستند و اجزاء گوشه دار نیز در آن زیاد دیده میشود. این ماسه سنگها در قسمت شرقی ضخیمتر و دانه درشت تر از قسمتهای دیگر میباشد.

ب- لایه‌های سبزرنگ : این لایه‌ها که روی ماسه سنگ قرمز قرار دارند از نظر ضخامت بسیار

نامنظم هستند و در فاصله‌های کوتاه دارای تغییرات زیادی میباشند. بعلت دگرسانی شدیدی که روی این سنگها اثر کرده است مطالعه میکروسکوپیک آنها میسر نبود و فقط بشرح مطالعات ماکروسکپی این سنگها میپردازیم.

جنس این لایه‌ها از مارن سبز رنگ تا توف سبز رنگ برشی تغییر میکند و از یک نقطه به نقطه دیگر ضخامت هر یک از این دو قسمت این لایه‌ها متغیر است و ضخامت مجموعه این طبقات نیز اصولاً از شرق به سمت غرب بسرعت کم میشود ولی این کاهش ضخامت بمراتبی کاسته شدن ضخامت ماسه سنگ قرمز نیست معذالک از نظر زمین شناسی بخصوص در قسمت‌هایی که لایه ماسه سنگ قرمز ضخامت بسیار کمی دارد و یا اصلاً ظاهر نمیشود راهنمای بسیار مطمئن و خوبی برای شناختن طبقات زیر گچ میباشد.

در بین این طبقات سبزرنگ لایه‌های ناسنظم و غیرمتمند مارن خاکستری دیده میشود که ضخیم‌ترین و منظم‌ترین آن لایه‌ایست که معمولاً بلافاصله زیر گچ ظاهر میشود.

۴- لایه سنگ گچ و انیدریت :

پس از تشکیل طبقات فوق‌الذکر شرایط دریا تغییر کرده و محیط کولابی تبدیل شده است و در نتیجه شرایط برای تشکیل گچ مناسب شده و رسوبات نسبتاً ضخیمی از سولفات کلسیم تشکیل شده است که اینک بصورت مخلوطی از ژپس و انیدریت دیده میشود. سنگ گچی که از آن بهره‌برداری میشود بصورت غیرمنظم همراه با انیدریت ظاهر شده است که در بعضی نواحی مقدار انیدریت مجموعه ناچیز است در صورتیکه مناطقی نیز وجود دارد که انیدریت قسمت عمده لایه سولفات را تشکیل میدهد و این تبدیل وضع و جنس دو رخساره تابع نظم خاص و معینی نیست.

گچ این معدن در خیلی از مناطق دارای لایه‌های نازک مارنی و رسی است که گاهی تعداد زیاد و ضخامت مجموعه این لایه‌های ناخالصی سبب میشود که گچ از نظر اقتصادی قابل بهره‌برداری نباشد. وجود همین مواد بصورت پراکنده در داخل سنگ گچ سبب میشود که سنگ گچ گاهی برنگ صورتی و گاهی برنگ خاکستری متمایل به آبی دیده شود.

سنگ گچ (ژپس) این معدن اصولاً بصورت کمپاکت است ولی در غارها و کاویت‌هایی (Cavities) که در معدن گاهگاهی دیده میشود بلورهای بسیار درشت ژپس که دارای ارزش نسبتاً زیادی (برای موزه‌ها، کلکسیونرها و غیره) میباشند تشکیل شده است ولی متأسفانه در وضع حاضر بعلت خرابی کارگاهها و معبرهای زیر زمینی دسترسی بناحیه‌ای که دارای بهترین نوع بلورهای ژپس میباشد میسر نیست.

ضخامت لایه گچ مسگرآباد بعلت شرایط خاص رسوبگذاری و سدیمان‌تولوژی و تکتونیک خود خیلی متغیر است و از یک نقطه بقطه دیگر خیلی تغییر میکند در حاشیه‌های حوزه رسوب گذاری نیز گاهگاهی توف برشیا جانشین آن میگردد.

۵- طبقات روی گچ :

طبقات روی گچ که هم از نظر ضخامت و هم از نظر گسترش در این ناحیه دارای اهمیت زیادی میباشد اصولاً از مارن و سنگ آهکی تشکیل شده است ولی در داخل این مارن و آهک تغییرات زیادی دیده میشود و رخساره‌های کم اهمیت و متعددی نیز در بین این رخساره اصلی بچشم می‌خورد.

این لایه‌ها اکثراً برنگ خاکستری و یا کرم هستند که در شکستگیهای آنها رگچه‌های کلسیت

تشکیل شده است. چنانکه ذکر شد قسمت عمده این طبقات مارنی است که از یکسو با اضافه شدن مقدار کربنات کلسیم آن بسنگ آهکی تبدیل میشود و از سوی دیگر با افزایش کانیهای رسی مبدل بیکنوع سنگ رسی میگردد. در داخل این طبقات گاهی لایه های نازک توف بچشم میخورد و در داخل طبقات رسی گاهی مقداری پیریت و مارکاسیت یافت میگردد.

گاهی نیز طبقات آهکی سبز رنگ میشود و بعضی مواقع مارن ها برنگ قرمز در می آیند.

نکته ای را که باید تذکر داد وجود سه طبقه رسی خالص (بفواصل کم از هم) در بین لایه های رسی طبقات روی گچ است که از نظر ترکیب مخلوطی است از کانیهای رسی. مهمترین این کانیها عبارت است از Illite و Montmorillonite و در حدود ۵٪ این سنگ از کانیهای غیر رسی تشکیل شده است. صرفنظر از اشکالاتیکه برای استخراج این لایه های رسی خالص وجود دارد و مزاحمتهائیکه برای معدن گچ بوجود میآورد این خاکها از نظر اقتصادی قابل توجه میباشد.

بطوریکه در روی نقشه زمین شناسی ناحیه مشاهده میشود طبقات روی گچ وسعت زیادی رامیپوشانند و از روی آن بخوبی میتوان وسعت منطقه ای را که احتمالاً گچ در زیر آن وجود دارد مشخص نمود. از مشخصات عمده طبقات روی گچ وجود عدسی های آهکی فسیل دار است که دارای فسیل های

Astrocyclus, Discocyclus, Assylina

Nummulites aturicus, Cuvillierina eocenica

میباشد و باین ترتیب سن دقیق این طبقات را که Lutetian است تعیین میکنند و تشکیل معدن را مربوط به تقریباً ۵ میلیون سال پیش مینماید.

۶- توده های آذرین نفوذی :

بطوریکه در روی نقشه زمین شناسی ملاحظه میشود در قسمت شمالی کاربرد گچ یک توده نفوذی که آنرا توده نفوذی اصلی ناحیه مینامیم ظاهر شده است که در بین طبقات روی گچ قرار دارد. با اطلاعاتیکه از حفاری و گمانه زنی در این ناحیه بدست آمد این توده نفوذی را با احتمال قوی میتوان یک سیل تصور کرد که پس از تشکیل گچ و طبقات روئی آن در داخل طبقات روئی نفوذ کرده است و آثار دگرگونی آن گرچه خفیف است ولی بصورت مارن های لکه دار هم در سطح زمین و هم در نمونه هائیکه از گمانه ها بدست آمده است بخوبی قابل تشخیص است و ملاحظه میشود که طبقات روئی وزیرین خود را تا حدود ۱۰ متر دگرگون کرده اند.

از نظر سنگ شناسی این توده نفوذی خیلی شبیه بگدازه های آندزیتی است و شرح زیر مشخصات پتروگرافی یک نمونه از این سنگهای نفوذی را نشان میدهد و بطوریکه از این مطالعه میتوان نتیجه گرفت این سنگ را باید Microgabbro یا Microdiabase نام گذاری کرد.

«این سنگ عبارت از سنگ تمام بلورین بادانه‌های ریز است که قسمت عمده آن از پلاژیوکلازهای کلسیک (لابرادوریت) تشکیل شده است و این بلورهای ریز بدون هیچ نظم معینی در داخل سنگ قرار گرفته‌اند. در نتیجه دگرسانی فلدسپاتها مقداری سریسیت بوجود آمده و بعلاوه مقداری کلسیت ثانویه که از سنگهای همبروارد سنگ آذرین شده است در این نمونه دیده میشود بعلاوه مقدار کمی کانیه‌های رسی و مقدار جزئی میکای سیاه در این سنگ وجود دارد و همچنین مقداری کانیه‌های کدر در این سنگ بچشم میخورند. نکته جالب توجه در مورد این سنگ و کلیه سنگهای آذرین ناحیه مسگرآباد کمی مقدار آمفیبل و پیروکسن آنها است.»

۷- رسوبات آبرفتی :

رسوبات آبرفتی که بیشتر بصورت برش و کنگلومرا میباشد قسمت زیادی از ناحیه را پوشانده است ولی از آنجائیکه این رسوبات هیچگونه اهمیتی در نتیجه مطالعه مورد نظر ندارد از ذکر جزئیات و مشخصات آن صرفنظر میشود.

تکتونیک

از نظر تکتونیک وضع ناحیه نسبتاً ساده است و جز تا قدیس و ناودیس‌های ساده و یک گسل نسبتاً بزرگ ساخت زمین‌شناسی مهم دیگری در این حوزه نسبتاً کوچک وجود ندارد.

گسل اصلی این ناحیه که در شمال شرقی منطقه قرار دارد سبب شده است که سنگهای آهکی دوره کرتاسه در مجاورت مارن‌های Lutetian قرار گیرد و درحقیقت این گسل حدشمال شرقی معدن گچ را کاملاً مشخص میکند. غیر از این گسل بزرگ تعداد نسبتاً زیادی گسل‌های کوچک لایه گچ دار و طبقات زیرین و زیرین آنها قطع میکند که قابل توجه نبوده و نمیتوان آنها را بر روی نقشه زمین‌شناسی ناحیه که با مقیاس ۱:۱۰۰۰ تهیه شده است نشان داد.

چین‌های این ناحیه بطور کلی خیلی ساده هستند و اصولاً این ناحیه را میتوان یک Synclinorium کوچک (ناودیس بزرگی که در داخل آن چند تاقدیس و ناودیس کوچکتر دیده میشود) تلقی کرد و نکته‌ای که باید بدان توجه شود زاویه میل محور این ناودیس بزرگ است که دارای شیب ملایمی بسمت شمال غربی است و باین علت تمام رخنمون‌های این طبقات بطور منظم در قسمتهای جنوب، جنوب شرقی و مشرق ناحیه دیده میشود.

تاقدیسهای داخل این ناودیس بزرگ سبب شده‌اند که لایه گچ در قسمتی از ناحیه در سطح زمین ظاهر شود و این سهل‌الوصولی گچ سبب شده است که کارگاههای اولیه استخراج نیز طبعاً در همین رأس تاقدیس‌ها ایجاد شود و در حال حاضر منطقه‌های گچ دار بالای تاقدیسها نواحی گودی را تشکیل میدهند که عملیات استخراجی زیرزمینی گچ از کف همین ناحیه‌های گود افتاده شروع شده است.

شیب طبقات در این تاقدیس و ناودیسها حداکثر تا حدود ۷ درجه میرسد ولی شیب معمولی آنها در حدود ۰ تا ۰٫۵ درجه است.

طبقات عموماً دارای امتداد NW — SE هستند ولی بدیهی است که در پریکلین چین ها طبقات دور میزنند و بشکل نعل اسبی در سطح زمین ظاهر میگردند و لذا میتوانند دارای امتدادهای مختلف باشند. بالاخره نفوذ توده بازیک را در داخل طبقات روئی گچ باید جزء پدیده های تکنونیکمی ناحیه ذکر کرد که تقریباً همزمان و قدری قبل از چین خوردگی ناحیه صورت گرفته است. این وضع چین خوردگی سبب شده است که گاهی لایه گچ دار در عمق زیادی قرار گیرد و وضع استخراج را مشکل نماید بطوریکه در اینحالت شاید هزینه استخراج گچ با قیمت آن در بازار عمده فروشی برابری نماید. از طرف دیگر این وضع چین خوردگی سبب شده است که مقدار زیادی گچ در سطح زمین ظاهر شود و بتوانند ذخیره بسیار قابل توجهی از آنرا بوسیله کارگاههای روباز استخراج نمایند ولی اینکه که این قسمتهای سهل الوصول تمام شده است و بخصوص با توجه بریزشهاییکه در این ناحیه صورت گرفته است مساله استخراج این معدن مشکلتر (و با توجه باشکالات عملی کار از نظر روابط مستاجر معدن و کسانیکه باصطلاح صاحب جبهه کارها هستند) بوضع بغرنجتر و پیچیده تری درآمده است.

عملیات گمانه زنی (Sondage)

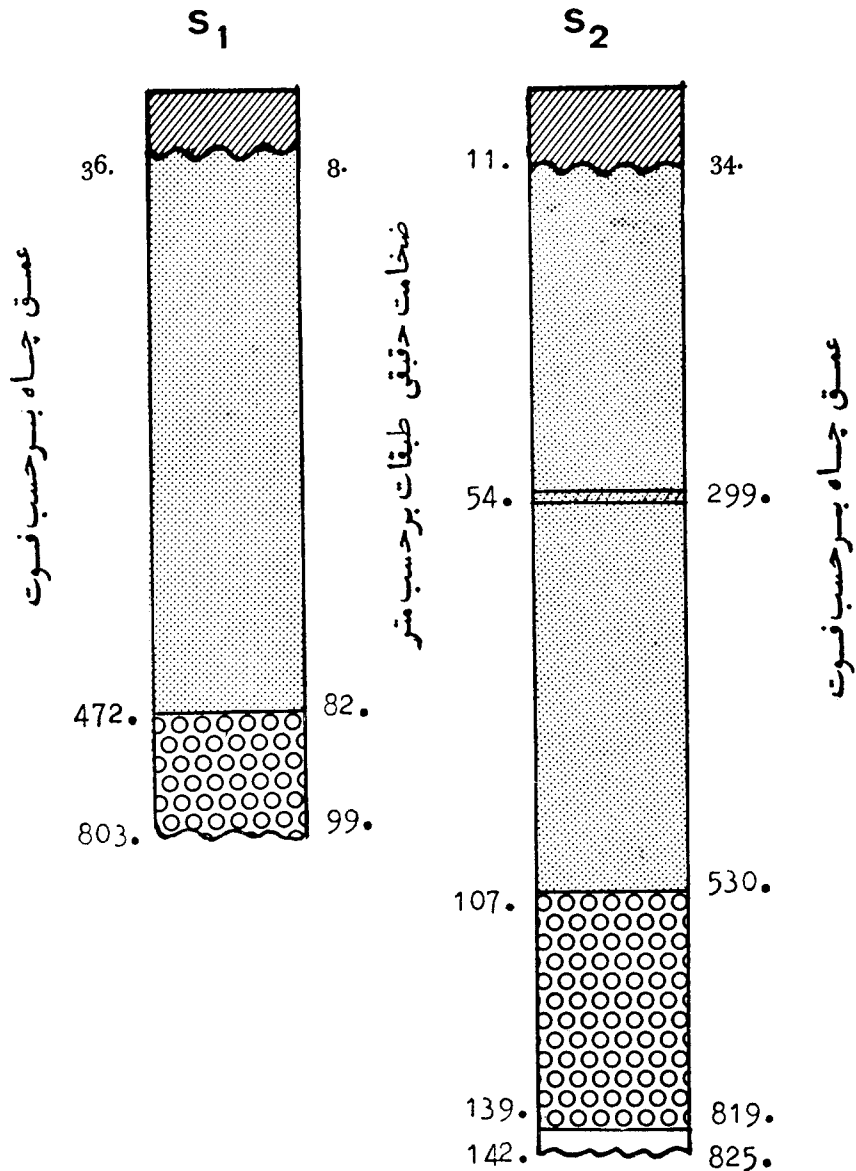
با استفاده از دستگاه های حفاری اداره کمک به بهره برداران وزارت اقتصاد برای روشن شدن وضع لایه گچ و تأیید اطلاعات زمین شناسی سطح زمین در سه نقطه عملیات گانه زنی انجام گرفت که روی عکس هوائی بترتیب با علامتهای S_1 , S_2 , S_3 نشان داده شده اند (شکل ۳) این گمانه ها بترتیب تا عمقهای ۸۰۳ فوت، ۸۲۹ فوت و ۷۱۲ فوت حفر گردیده اند. گمانه اولی بعلمت محدود بودن امکانات فنی قبل از عبور از لایه ژیبس و انیدریت دار در عمق ۸۰۳ فوتی تعطیل شد و بطبقات زیر گچ نرسید. گمانه شماره ۲ درست بقسمت زیر رسوبات کولابی رسید و پس از آن چون اطلاعات بدست آمده کافی بود تعطیل شد. گمانه شماره ۳ که بیشتر بمنظور روشن کردن وضع توده نفوذی حفر شده بود در عمق ۷۱۲ فوتی پس از عبور از توده آذرین و نشان دادن هم شبیهی تقریبی آن باطبقات همبر و عبور از لایه گچ دار تعطیل شد. Log این چاهها ذیلاً داده میشود.

پهلوهای مرتفع و پهنای کم که در این منطقه مشاهده می‌شود، نشان دهنده فرسایش آبریز است.



(شکل ۳)

«بعد از واریزه مارن کرم رنگ بارگچه‌های کلسیت دیده میشود در ۷۰ فوتی رخساره رسی است از ۹۸ فوتی مارنها خاکستری و رسی‌تر میشوند از ۱۰۴ فوتی رخساره آهکی متمایل به سیاه دارای پیریت و مارکاسیت در ۱۸۷ فوتی سنگ تقریباً آهکی است و گاهی دارای باندهای مارنی است در ۲۳۴ فوتی بیک رخساره توفی پیریت‌دار میرسیم که تا ۲۴۰ فوتی ادامه دارد و بسنگ آهکی سیاه رنگ تبدیل میشود با افزایش مقدار رس رنگ سنگ خاکستری قهوه‌ای و قرمز میشود و در ۲۵۸ فوتی از یک طبقه رس خالص میگذرد



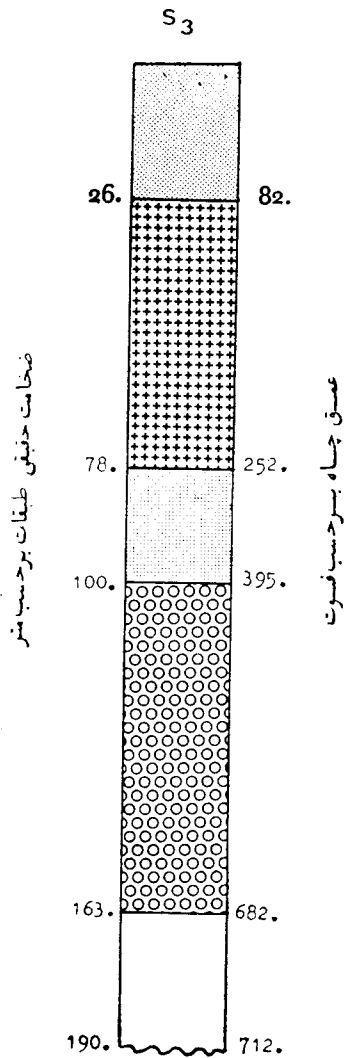
شکل ۴

که تا ۲۶۴ فوتی ادامه دارد در ۲۶۶ فوتی مجدداً رخساره مارن آهکی خاکستری ظاهر میشود تا در ۲۸۴ فوتی از یک لایه رسی یک فوتی میگذرد و مجدداً آهک مارنی ظاهر میشود از ۲۹۷ فوتی تا ۲۹۹ فوتی

لایه رسی دیگری ظاهر میشود و سپس رخساره آهک خاکستری سبز است تا عمق ۳۱۶ فوتی (که تا وقتی به ۷ فوت رخساره رسی میرسد ادامه دارد) از ۳۳۰ فوتی ببعده سنگ آهکی و سنگ رسی بتناوب تا ۴۸۳ فوت ادامه دارد تا ۳۶۰ فوتی که بتوف آلتزه تبدیل میشود از ۳۶۲ فوتی مجدداً سنگ آهکی ظاهر میشود تا عمق ۴۷۸ فوتی که کاملاً بتوف برشیا میرسیم و در عمق ۵۳۰ فوتی پس از یک توف برشیا آلتزه شده به گچ صورتی روشن میرسیم (در محل‌های خالص) و در قسمت‌هایی که دارای ناخالصی است رنگ گچ قرمز قهوه‌ای و کبود است و این رخساره با تناوب تا عمق ۸۱۹ فوتی که گچ ادامه دارد ظاهر میشود در قسمت‌های انتهائی گاهی باندهای مارنی با ضخامت‌های کم در این گچ ظاهر میشود و گاهی نیز تعداد این لایه‌های رسی بقدری زیاد است که گچ را از نظر مصرف و اقتصادی بودن غیرقابل بهره‌برداری میسازد در عمق ۸۱۹ فوتی گچ تمام میشود و مارن خاکستری متمایل به سیاه زیرین ظاهر میشود این چاه تا عمق ۸۲۵ فوتی در این مارن ادامه داده شد و پس از آن عملیات حفاری قطع گردید (شکل ۴).

Log گمانه شماره ۳ :

«از ابتدا تا ۸ فوتی مارن روئی که اوائل کرم رنگ و در عمق خاکستری میشود و کمپاکت است تا ۵۷ فوتی مارن سفید رنگ رسی. از ۵۷ فوتی رخساره قبلی است تا ۶۷ فوتی که کرم رنگ میشود و مقدار رشن بیشتر است. از ۶۷ فوت به بعد دگرسانی مارن بیشتر است از ۷۵ فوتی کائولینیزاسیون حاصله از آلتراسیون شروع میشود تا در ۸۲ فوتی به سنگ آذرین میرسد این سنگ نفوذی در ابتدا خرد شده و در ۸۶



(شکل ۵)

فوتی حداکثر آلتراسیون را نشان میدهد در عمق بیشتر رنگ آن سبزتر میشود و از حوالی ۱۱۸ فوتی مجدداً آلتراسیون بیشتر پیدا میکند و رخساره قهوه‌ای رنگ تر است ترکهای سنگ از یک کلسیت سفید متبلور پر شده است از ۲۰ فوتی این سنگ کمی دانه درشت تر میشود از ۲۵ فوتی رنگ کرم میشود دانه‌ها ریزتر و رخساره بکلی عوض میشود تا در ۲۵۲ فوتی به سنگ شدیداً کائولینیزه و بلافاصله بمارن میرسد ظاهراً در زیر و روی سنگ آذرین آثار دگرگونی همبری دیده میشود که بصورت لکه‌های سبز تا عمق ۲۷ فوتی ادامه دارد در عمق ۲۷۳ فوتی بمارن آهکی معمولی برخورد میکنیم و در عمق ۳۲ فوتی از یک باند رسی خالص تر میگذریم در ۳۵۱ فوتی بتناوب مارن وسیلت و ماسه میرسیم که بعد بسرعت دانه درشت و برشی میشود و تناوب برش وسیلت تا ۲ فوت مشاهده میشود بعد بیک مارن قهوه‌ای سوخته بضخامت ۳ فوت میرسیم. رخساره برشی بتدریج دانه درشت تر میشود تا در ۳۹ فوتی اجزائی بقطره سانتیمتر هم در آن دیده میشود از ۳۹۲ فوتی گچ درشکاف سنگ ظاهر میشود تا ۳۹۵ فوتی به ژیبس گلی رنگ میرسیم و از حدود ۴۷ فوتی بتدریج رنگ گچ خاکستری سبز میشود و گاه گاهی باند مارنی سبز رنگ بضخامت چند میلیمتر

(ولی مکرر) همراه گچ دیده میشود بطوریکه شاید ۴ فوت گچ غیر قابل استفاده باشد مجدداً گچ خاکستری خالص ظاهر میشود و از حوالی ۶۳ فوتی مجدداً باند سبز مارنی با ضخامت فراوانی بیشتر گچ را غیر قابل استفاده میسازد تا عمق ۶۸۲ فوتی که گچ بکلی از بین میرود و مارن سیاه زیر گچ ظاهر میشود تا عمق چاه در ۷۱۲ فوتی این رخساره ادامه دارد (شکل ۵).

بررسی ذخیره معدن گچ

در مورد تعیین ذخیره باقیمانده معدن گچ بایستی نکات زیر را در نظر گرفت :

۱- بعلت خرابی و ریزش قسمت مهمی از کارگاه‌ها و همچنین وجود نداشتن نقشه زیر زمینی که وضع معدن را در حال حاضر روشن کند تعیین دقیق مقداری که تا کنون از این معدن استخراج شده است مقدور نیست .

۲- چون هیچگونه آمار و اطلاع دقیقی راجع به نسبت انیدریت به ژیبس در قسمتیکه تا کنون استخراج شده است وجود ندارد ناچار نسبت این دو با توجه به اطلاعات شفاهی که از معدن کاران سابقه دار این ناحیه بدست آمده است و همچنین با در نظر گرفتن مشاهدات شخصی از وضع جبهه کارها و گالری‌ها و راههای زیرزمینی و ستونهای بجا مانده تعیین شده است .

۳- اصولاً لایه‌های گچ دارای ضخامت ثابتی نیستند و در رأس تاقدیسها و کف ناودیسها ضخیمتر از دامنه‌های چین‌ها هستند . و حتی در قسمت افقی لایه‌ها نیز این ضخامت ثابت نیست .

۴- چنانکه از مطالعه گمانه‌ها نتیجه میشود در بعضی قسمت‌ها لایه‌های نازک رسی و مازنی داخل گچ بقدری زیاد هستند که عملاً استفاده از گچ را غیر ممکن میسازد و بنابراین این قسمت را نباید جزء ذخیره قابل بهره برداری معدن منظور داشت .

با توجه بنکات فوق ذخیره گچ را میتوان چنین محاسبه نمود :

حوزه گچ دار را میتوان بصورت یک بیضی با نیم قطرهای $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{4}$ کیلومتر در نظر گرفت بنابراین وسعت ناحیه گچ دار برابر خواهد بود با :

$$S_1 = 600 \times 400 \times 314 \approx 750000 \text{ متر مربع}$$

که آنرا با در نظر گرفتن چین خوردگی سطح لایه‌های گچ دار میتوان معادل ۸۰۰۰۰۰ مترمربع در نظر گرفت . بطوریکه از حفاریها نتیجه میشود ضخامت حقیقی لایه گچ در این گمانه‌ها بترتیب برابر با ۱۰ ، ۳۲ و ۶۳ متر است ولی چون در حاشیه حوزه رسوبی ضخامت تقریباً به صفر میرسد و در مرکز تاقدیس و ناودیسها ضخامت خیلی بیشتر است و اکثراً در نوار حاشیه‌ای ضخامت در حدود ۰ متر است لذا با در نظر گرفتن نکات فوق و آنچه در جبهه کارها و راهروهای زیرزمینی بچشم می‌خورد میتوان ضخامت متوسط لایه گچ دار را بترتیب زیر محاسبه کرد :

$$d = \frac{63 + 32 + 10 + 0 + 0}{5} = 23 \text{ متر}$$

و بدین ترتیب حجم رسوبات کولابی این حوزه رسوبی برابر خواهد بود با :

$$V_1 = 800000 \times 23 = 19000000 \approx 20000000 \text{ متر مکعب}$$

(گرچه محاسبات ساده فوق ظاهراً غیر دقیق بنظر میرسد ولی چنانچه برای محاسبه حجم واقعی آن توزیع ضخامت مختلف گچ را در وسعت‌های مربوط به هریک در نظر گرفته و حجم هر قسمت را جدا گانه محاسبه نمائیم حجم گچ در حدود حجم محاسبه شده باطریقه تقریبی فوق خواهد شد.)
با توجه باینکه بیش از $\frac{2}{3}$ ذخیره گچ تا کنون استخراج شده است حجم باقیمانده این رسوبات کولابی برابر خواهد بود با :

$$V_2 = V_1 \frac{1}{3} = 6600000 \text{ متر مکعب}$$

که ۳٪ این مقدار بعلت انیدریتی بودن و گذاشتن پایه وستون قابل استخراج نیست و ده درصد حجم بعلت وجود مقدار زیادی مواد ناخالصی (رسی و غیره) قابل بهره‌برداری نمیباشد و بعلاوه بعلت اینک در قسمتهای شمال غربی و مغرب ناحیه در این کولاب توف برشیا جایگزین گچ شده است در حدود ۱۰٪ حجم باقیمانده لایه کولابی (V_2) را نیز باید برای این تغییر در نظر گرفت و در نتیجه :

$$30\% + 10\% + 10\% = 50\%$$

$$100\% - 50\% = 50\%$$

یعنی کمتر از ۵۰٪ حجم باقیمانده قابل استفاده خواهد بود و حجم گچ باقیمانده برابر با :

$$V = \frac{6600000 + 40}{100} = 3000000 \text{ متر مکعب}$$

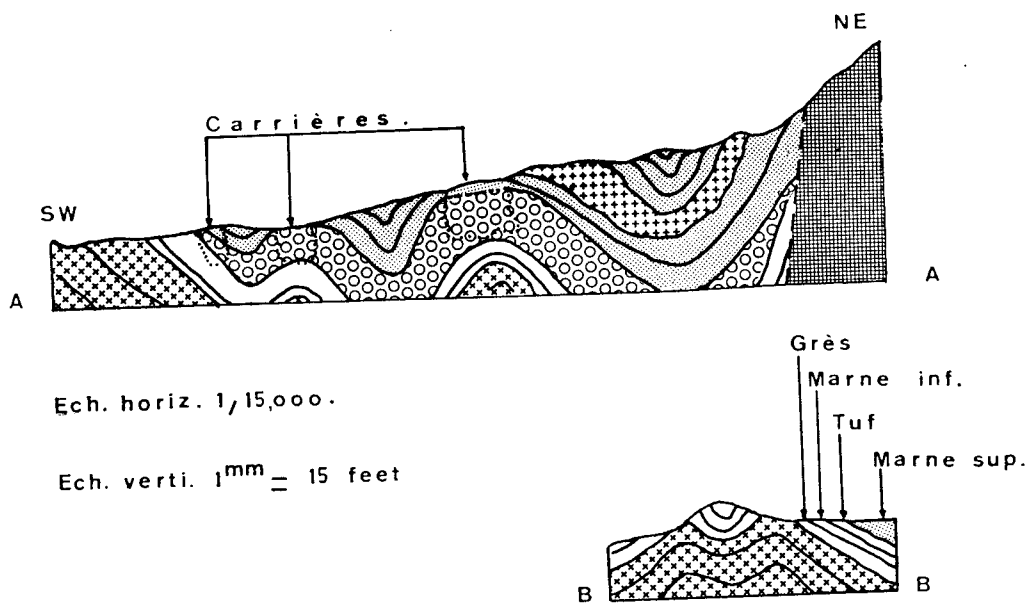
میگردد و با توجه باینکه وزن مخصوص کانی ژیبس ۲/۲ است وزن مخصوص سنگ گچ با توجه بوجود شکافها و درزها در حدود ۲ خواهد بود و ذخیره قابل استخراج سنگ گچ حوزه رسوبی برابر خواهد بود با :

$$R = 6,000,000 \text{ تن}$$

برای آنکه بتوان دقیقاً محل گچ باقیمانده را مشخص کرد باید بنکات زیر توجه داشت:

- ۱- در قسمتهای شرقی ، جنوبی و غربی نواری که مارن‌های زیر گچ در سطح زمین ظاهر شده‌اند (در روی نقشه زمین شناسی بدون علامت خاص مشخص شده است) اصولاً گچ وجود ندارد.
- ۲- در قسمت شمال غربی ناحیه توف برشیا جانشین گچ شده و در این ناحیه بوضوح میتوان این توف برشیا را بجای گچ بین مارن زیرین و مارن روی گچ مشاهده نمود (مقطع BB از شکل ۶) و بعلاوه ضخامت لایه کولابی رفته رفته کم میشود تا بضعامت ۲ الی ۵ متر (در حاشیه) میرسد.
- ۳- در مجاورت گسل بزرگ شمالی وضع لایه گچ دار نامشخص است و بعلت وجود شکستگی و در هم ریختگی وضع مشخصی ندارد و بهر حال باز هم ضخامت آن کم است ولی این ضخامت پس از فاصله کوتاهی بضعامت عادی خود میرسد.

بنابراین قسمت باقیمانده گچ اکثرآ در قسمت شمالی و غربی ناحیه مرکزی است و بایستی عملیات استخراجی طوری هدایت شود که با حداقل اتلاف بتوان از این ذخیره باقیمانده استفاده نمود.



(شکل ۶)

مختصری راجع بعملیات استخراجی

وضع استخراج این معدن در شرایط موجود بصورت زیر زمینی است و بروش خاصی اداره میشود بدین ترتیب که در حقیقت پروژه استخراجی مشخصی وجود ندارد و در هر جبهه کار بسته بقرار داد بین بهره برداری معدن وباصطلاح صاحب جبهه کار عملیات استخراجی انجام میشود و بهره بردار معدن نظارت کلی بر کارها دارد. ولی باید توجه داشت که حدود اعمال نظر بهره بردار در شرایط فعلی برای بهبود وضع استخراجی و در نظر گرفتن نکات ایمنی عملاً تا حد زیادی محدود میباشد بهرحال موانع فوق سبب شده است که در امر استخراج فنی معدن اشکالاتی پیش آید و بعلت این اشکالات در معدن خرابیهای بوجود آید. مثلاً در سالهای اخیر قسمت بزرگی از ناحیه ریزش کرده و مسلماً نظایر این ریزش در گذشته هم با مقیاس کوچکتر وجود داشته است.

میتوان گفت که برای بهبود یا تغییر روش استخراجی در شرایط موجود متأسفانه راه حل اقتصادی ساده‌ای وجود ندارد چه ضخامت خیلی زیاد طبقات روی گچ (در وضع موجود که قسمتهای کم عمق معدن استخراج شده است) مانع از انجام استخراج بطریقه روباز میگردد و از طرف دیگر وجود تپوگرافی ملایم سبب شده است که اختلاف ارتفاع کافی برای حفر تونل و شروع عملیات استخراجی بطریق صحیح از یک نقطه دیگر (مثلاً دره شمالی ناحیه) وجود نداشته باشد بیاین ترتیب باید بطریقه موجود بنحوی اصلاح گردد و

پیش‌بینی‌های لازم بعمل آید تا همیشه معبر صحیح و ایمنی برای حمل و نقل و عبور کارگران و رسیدن بجهه کارهای انتهائی وجود داشته باشد و مسلماً این امر احتیاج بمطالعه دقیق کارگاههای زیر زمینی و تهیه پروژه استخراج صحیح و اصولی دارد که بایستی دقیقاً بموقع اجرا گذارده شود و گرنه استفاده از ذخیره باقیمانده این معدن که بعلت موقعیت خاصی که دارد از نظر اقتصاد ساختمانی شهر تهران دارای اهمیت زیادی میباشد میسر نخواهد بود و ناچار قسمت زیادی از ذخیره باقیمانده این معدن برای همیشه در زیر زمین بدون استفاده باقی خواهد ماند.