

۱۴۱۲

دانشگاه تربیت معلم

دانشکده علوم

گروه زمین شناسی

رساله کارشناسی ارشد زمین شناسی (تکتونیک)

باعنوان

☆ " بررسی دیاپیریزم گنبد نمکی جنوب سمنان " ☆

(حاشیه شمالی کویر مرکزی ایران)

محقق : علی اصغر مریدی

استاد راهنما : دکتر سیروس پارسا

دی ماه ۶۹

=====

۱۴۱۸۲

" فهرست مطالب "

- ۳ تشکر و قدردانی -
- ۴ مقدمه -
- ۵ abstract چکیده -

" فصل اول "

- ۶ موقعیت جغرافیائی منطقه -
- ۸ مورفولوژی -
- ۸ آب و هوا -

" فصل دوم "

- ۱۱ خواص فیزیکی نمک و دیگر کانیهای تبخیری -
- ۱۹ دیاپیریسیم و نظریات مختلف -
- ۳۹ کلیاتی از توزیع دیاپیریسیم در دنیا و ایران -

" فصل سوم "

- ۴۶ * چینه شناسی منطقه -
- ۴۶ سازند قرمز زیرین -
- ۵۰ سازند قم -
- ۵۰ سازند قرمز بالائی -
- ۵۱ سازندهای جوان -
- ۵۳ ستونهای چینه شناسی -

" فصل چهارم "

- * تکتونیک منطقه ۵۷
- موقعیت کلی ۵۷
- سن نمک ۵۹
- زمان فعالیت نمک و تکامل تاریخی آن ۶۲
- موقعیت ساختمانی دیاپیر A ۶۸
- پیشنهاد محاسبه ضخامت لایه نمک ۷۹
- تغییرات ساختمانی حاصل از فعالیت دیاپیر A ۸۲
- موقعیت ساختمانی دیاپیر B ۹۸
- تغییرات ساختمانی حاصل از فعالیت دیاپیر B ۱۰۰
- جنبه های اقتصادی دیاپیرها ۱۰۹

* ضمائم :

- منابع و ماخذ ۱۱۰
- نقشه زمین شناسی
- مقاطع زمین شناسی

* تشکر و قدردانی *

خداوند را سپاس می گویم که بر بنده خود منت نهاد و با عنایت و بخشش بی گرانش برای حقیر توانائی انجام این مهم را میسر نمود . بعد از آن بر خود واجب می دانم از افرادی که دریاری رساندن به بنده دریغ نداشته اند تشکر نمایم، چراکه بدون کمک و یاری آنان شاید چنین امری عملی نبود .

از استاد ارجمندم جناب آقای دکتر سیروس پارسا که در طول مدت چراغ راه این تحقیق بوده قدردانی نمایم، از استاد عزیزم آقای دکتر جواد الیاسی که در چند مسافرت روی زمین ما را یاری نمودند صمیمانه سپاسگزارم ، متأسفانه توفیق بیشتری نداشتیم تا از وجود ایشان بیشتر از این بهره مند گردیم . از اساتید معظم آقایان دکتر یعقوب لاسمی و دکتر علی میثمی بمنظور مشاوره ای که با بنده داشته اند قدر - دانی می نمایم .

همچنین از دوست فداکارم آقای همایون صفائی بخاطر تحمل رنج چند مسافرت که بنده راهمراهی نموده اند سپاسگزاری می نمایم از آقایان حمداللهی و پازوکی که در تهیه مقاطع زحمات زیادی کشیده اند تشکر می کنم . از رانندگان واحد موتور دانشگاه تربیت معلم که با صبر و بردباری سختیها را بر ما آسان می نمودند قدردانی می نمایم .

لازم بود قبل از اینها از مسئولین محترم واحد بازرسی سازمان صنایع دفاع و مسئولین محترم میدان تیرسمنان که از صمیمیت و برخورد اسلامی ایشان درسها آموخته ام ، - قدردانی نمایم .

ولی با همه اینها این مطلب را نیز در اینجا باید یادآوری نمود که در بسیاری از موارد متأسفانه کندی کار، اداری و عدم دید صحیح بسیاری از مسئولین دانشگاه نسبت به تحقیقات زمین شناسی باعث کندی و رکود کارها شده است که انشاء الله آیندگان با چنین مشکلاتی مواجه نخواهند بود *

"مقدمه"

=====

بحث دیاپیریسم از مباحث جالب زمین شناسی است که زمان چندان زیادی نیست که از تاریخچه تحقیقات آن می گذرد. هر چند مدتها قبل از نظر مکانیزم تشکیل و — ذخائر نفتی مورد توجه بوده اند و در زمان حال در جهان در سطح وسیعی مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته اند.

ایران نیز از این نظریکی از مناطق بسیار جالب دیاپیری جهان است و در چند منطقه از جمله زاگرس، جنوب سمنان و بطور پراکنده در قم و کاشان و کرمان گسترش زیادی دارند. برای اینجانب توفیقی حاصل شد تا با همکاری اساتید ارجمند و دانشجویان شاخه تکتونیک طرحی را در ارتباط با بررسی دیاپیریسم آغاز نمائیم. در سال ۶۸ آقای همایون صفائی بررسی دیاپیریسم منطقه گرمسار را بعهده گرفتند که تحقیقات آن بپایان رسیده و همچنین خانم شادی اشتری بررسی دیاپیریسم گنبد نمکی قم را بعهده گرفتند که هنوز ادامه دارد.

اینجانب نیز تحقیق در مورد بخش کوچکی از گنبد های نمک جنوب سمنان واقع در حاشیه شمالی کویر مرکزی را تقبل نموده که اکنون از نظر تان می گذرد. در این تحقیق سعی شده است برای تعیین ساختمانهای تکتونیکی موجود در منطقه بطریق مزوسکپی و جهت تهیه نقشه زمین شناسی به کمک عکسهای هوائی بمقیاس ۱:۲۰/۰۰۰ سازمان نقشه برداری استفاده گردد. متأسفانه با توجه به محدودیت دستگاههای ژئوالکتریک در اعماق بیشتر از ۵۰ متر و هزینه بالای روشهای لرزه ای امکان بکارگیری این روشها را برای تعیین موقعیت لایه نمک بدست نیاوردیم.

ولی خوشبختانه شناسائی نسبتاً "دقیق ساختاری منطقه عدم بکارگیری روشهای ژئوفیزیکی را اجبران نموده است.

" چکیده "

بسیاری از کانیهای تبخیری از جمله نمک و گسچ تحت شرایط خاص فیزیکی از جمله فشار حرارت قابلیت پلاستیسیته و بالائی را از خود نشان میدهند. حال چنانچه نمک و یا گسچ تحت چنین شرایط خاصی در اعماق زمین قرار گیرد، اگر لایه نمک از ضخامت کافی برخوردار باشد، شروع به حرکت نموده و میتواند از بخشهای کم فشارتر از جمله شکستگیها، آنتی کلاینها و... بصورت دم و دیاپیر بالا آید.

تحقیقات انجام شده بر روی منطقه جنوب شرقی سمنان نمونه روشنی از این مطلب است، دو گنبد مطالعه کشیده از نظر ساختمانی کاملاً باهم متفاوت بوده بطوری که گنبد A بصورت کشیده بطول حدود ۷ کیلومتر از محور آنتی کلاین منطقه خارج شده و گنبد B از یال جنوبی همان آنتی کلاین بشکل تقریباً سه گوش توانسته است به سطح برسد.

سن نمک منطقه مربوط به ائوسن فوقانی است، یعنی از نظر استراتیگرافی در زوی توفیتهای وولکانیتهای ائوسن و در زبیر سازند قرمز موزیرین قرار گرفته است. آخرین فازهای آلپین در فعال شدن نمک موثر بوده اند، لذا این پدیده - همراه با عمل تکتونیکی ناحیه ای موجب تغییر شکل زیادی در منطقه شده است.

" فصل اول "

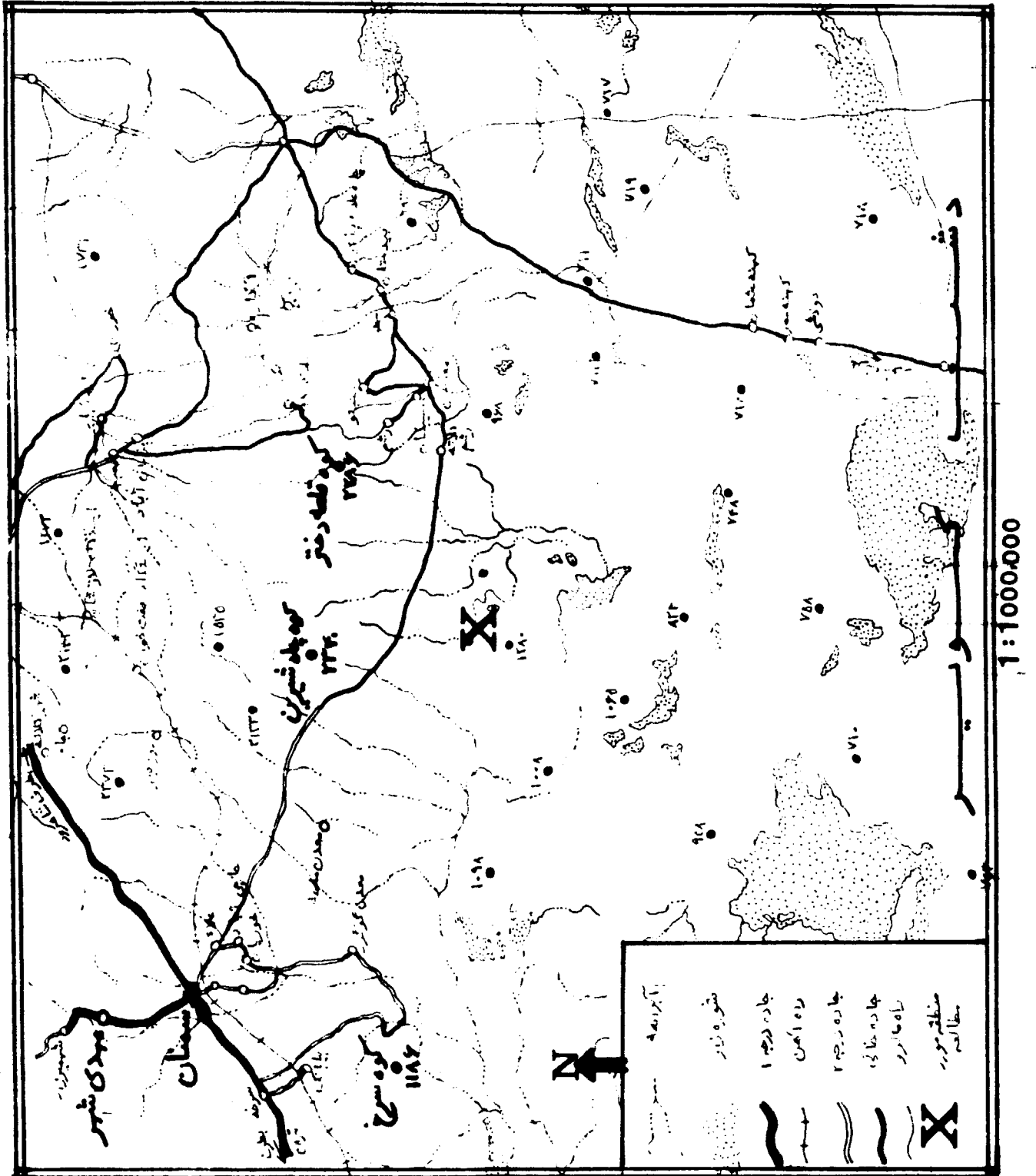
" موقعیت جغرافیائی منطقه "

منطقه مورد مطالعه واقع در جنوب شرقی سمنان بین $۵۴/۳$ و $۵۴/۱۲$ طول جغرافیائی و بین $۳۵/۶$ و $۳۵/۱۲$ عرض جغرافیائی محدود شده است . از پمپ بنزین واقع در خروجی شهر سمنان بطرف شاهرود یعنی ابتدای جاده نظامی پایگاه هوائی در حدود ۴۰ کیلومتر با جاده آسفالت درجه ۲ و از محل سه راهی نیروی هوائی تا پایگاه میدان تیر در حدود ۴۵ کیلومتر با آسفالت درجه ۱ امتداد دارد .

از پایگاه میدان تیر تا سه راهی منطقه مورد مطالعه در حدود ۲۳ کیلومتر با جاده آسفالت درجه ۱ میباشد ، از سه راهی یاد شده در حدود ۱۱ کیلومتر به سمت جنوب با راه خاکی میتوان به ابتدای منطقه راه یافت . " شکل ۱ "

در مجموع حوزه مطالعاتی در حدود ۱۲۰ کیلومتری جنوب شرقی سمنان در حاشیه شمالی کویر مرکزی ایران واقع شده است . دودیاپیری که تحقیقات آن از نظر تان خواهد گذشت ، در شمال شرق گروه دیاپیرهای نمک کویر قرار گرفته اند که متناسفانه به همه آنها بجز باوسایل هوائی باوسایل غیر مجهز زمینی امکان دسترسی و مطالعه وجود ندارد . این نکته رانیز باید یاد آور شد که عبور از جاده نظامی - منوط به کسب مجوز از وزارت صنایع دفاع میباشد و در غیر این صورت قبل از ۲۵ کیلومتری

راههای منطقه



شکل ۱) نقشه راههای منطقه سمنان (اقتباس از اطلس راههای ایران - موسسه گیتاشناسی ۱۳۶۰)

پایگاه میدان تیر با انحراف بطرف شرق با جاده خاکی در حدود ۴۰ کیلومتر
 میتوان به ابتدای منطقه مورد مطالعه دست یافت .

" مورفولوژی "

همانطور که ذکر شد منطقه درحاشیه شمالی کویر مرکزی قرار گرفته است و از پستی
 و بلندیهای خیلی ناچیز و کم ارتفاعی برخوردار است . بجز ناحیه چاه شیرین
 و کوه قلعه دختر که در حدود ۲۳۴۰ متر ارتفاع آن از سطح دریامیباشد که
 در شمال منطقه قرار گرفته است ، از آن ارتفاعات به سمت جنوب با شیب
 خیلی ملایم وارد منطقه کویری میگردد ، و در آنجا نیز تپه های دیاپیری
 غالباً " مدور " مورفولوژی غالب منطقه را تشکیل میدهد . ارتفاع نسبی آنها
 از سطح منطقه بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ متر میباشد .

ناگفته نماند که بیرون زدگیهای سازند ماسه سنگی ، سیلتی ، رسی قرمز
 فوقانی نیز بخشی از مورفولوژی ناحیه را شکل میدهد که بالا به بندی مشخص
 ارتفاعات طویل و بلند را میسازد که تبعیت از طرح بیرون زدگی دیاپیری منطقه
 دارد .

آبراهه های منطقه در بعضی موارد که از نزدیکیهای دیاپیرها عبور نموده
 است دارای دیواره های قائم و بریدگیهای نسبتاً " عمیق " میباشد .

" آب و هوا "

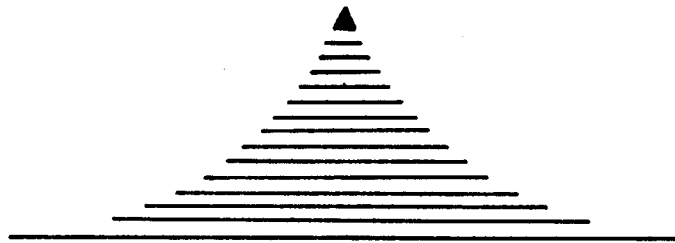
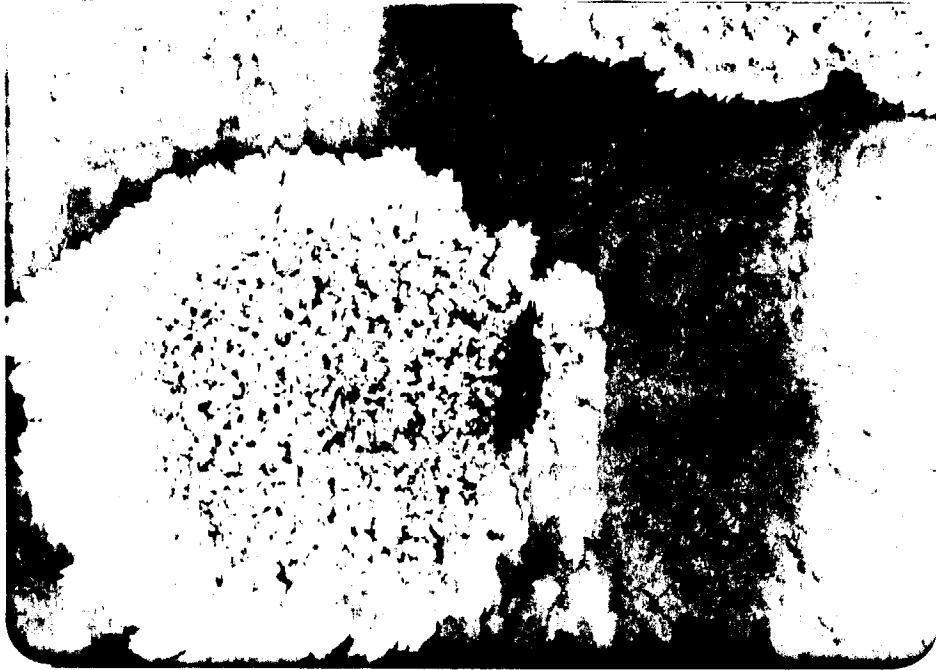
فصل بهار در منطقه دارای عمری کوتاه در حدود یک ماه و نیم و بارندگی خیلی کم
 و جزئی و با درجه حرارت روزانه در حد ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد می باشد .

که شاید مساعدترین فصل جهت تحقیقات زمین شناسی در منطقه باشد. از حدود اواخر اردیبهشت ماه تا استان آن با آب و هوایی بسیار گرم و خشک شروع شده که در تیر و مرداد ماه ، در روز درجه حرارت آن به حدود ۴۰ درجه میرسد، که کارروی زمین را بسیار دشوار مینماید ، لیکن با دگرگم دائمی منطقه ، خود کمکی است در تبادل هوای گرم و امکان فعالیت جزئی را فراهم می نماید.

آبراهه های منطقه اغلب خشک و در بعضی موارد که وارد حوضه های نمکی و تبخیری شده است شورابه های را بوجود می آورد که موجب تشکیل نمک میشود (شکل ۲) .

آب شیرین و قابل شرب مطلقاً در منطقه مشاهده نمیشود . از حیوانات و گیاهان چندان خبری نیست ، در عین حال وجود حیوانات موزی از جمله ماری بسیار خطرناک از نوع افعی شاخدار ، خطری بزرگ برای کاشگران سرگرم بکار میباشد.

مجدداً از ۱۵ شهریور با فروکش نمودن درجه حرارت امکان فعالیت و - تحقیقات روی زمین فراهم میشود .



شکل ۲ -

نمک تشکیل شده در شورابه های منطقه .

" فصل دوم "

* خواص فیزیکی نمک و دیگر کانیهای تبخیری *

خواص مکانیکی و فیزیکی نمک بعلت تعیین رفتار نمک در مقیاسهای بزرگ برای زمین شناسان میتواند از اهمیت خاصی برخوردار باشد. قابلیت و توانایی نمک جهت روان شدن یا خزش آرام در اثر فشار موشرو کافی اهمیت ویژه ای در چگونگی تشکیل و اشکال ساختهای نمکی دارد .

اطلاعات موجود حاکی از تغییر شکل نمک و دیگر مواد غیر فلزی تحت شرایط مناسب فشار و حرارت میباشد . حرارت نقش مهمی در تغییر رفتار نمک دارد . افزایش حرارت بمقدار زیادی باعث کاهش مقاومت نهائی نمک میگردد .

* دانسیته نمک :

دانسیته کانیهای تبخیری بوسیله Lotze (۱۹۵۷) و Robertson ،

(۱۹۶۲) در تابلوی شماره ۳ فهرست شده است . در مجموع دانسیته نمونه های سنگ نمکی که از پودر نرم فشرده تهیه شده است کمتر از نمونه طبیعی سنگ نمک میباشد . (Muller ۱۹۳۵) . (Lecomte ۱۹۶۰)

دانسیته های برابر ۲/۱۲ و ۲/۱۳ گرم بر سانتیمتر مکعب را برای پودر فشرده نمک گزارش نموده است . ناخالصیهای دیگر کانیها و مواد در نمک در - دانسیته آن تاثیر خواهد گذاشت . چنانچه ۲۵% انیدریت در سنگ نمک وجود داشته باشد، دانسیته نمک به ۲/۳۲ گرم بر سانتیمتر مکعب خواهد رسید .

فشردگی رسوبات باعث کاهش تخلخل و افزایش دانسیته میگردد، و

این مطلب برای نمک و دیگر رسوبات نیز صادق است. بطوریکه منحنی -

Nettleton (۱۹۳۴) افزایش در دانسیته با عمق رسوبات در منطقه خلیج

مکزیک را نشان میدهد.

در مجموع نفوذ پذیری نمک خیلی پایین است و حتی ممکن است به صفر برسد.

تراوایی لایه های نمکی Hutchinson صفر گزارش شده است. (۱۹۶۱ و)
(Reynold & Gloyna, 1961)

نوع کانی	دانسیته (گرم بر سانتیمتر مکعب)
کارنالیت	۱/۶۰
سیلویت	۱/۹۸
کائینیت	۲/۱۰
هالیت	۲/۱۶
ژیپس	۲/۳۱
انیدریت	۲/۹۰

شکل ۳ : دانسیته نمکهای طبیعی (Robertson ، ۱۹۶۲)

* تاثیر فشار و حرارت در رفتار نمک :

ذهنیتهائی که نمک بطور تدریجی بطرف بالا شروع به حرکت می نماید، بر اساس مشاهده و اندازه گیری تغییر شکل های نمک در معادن در اعماق کم بوده است. در اینگونه معادن مشاهده شده است که نمک خیلی سریع جریان پیدامی کند، در دوامر بمیزان ۱-۲ میلیمتر در روز میباشد. در معدن Saskatchewan نرخ آن بمیزان ۱۹ میلیمتر در ۳۶ روز بوده است (Zahary و وایسن ۱۹۶۵). نرخ تا چندین ماه ادامه پیدامی کند.

اگرچه نرخ جریان بعد از ۸ ماه فقط ۰/۵ - ۰/۲ میلیمتر در روز بوده است. مشاهده این پدیده از جریان نمک در معادن یک مثال بسیار خوبی از خزش است که در همه جامدات تحت استرسهای موثر برای مدت زمان طولانی رخ میدهد. نمک وحتمی گرانیات با عمل خزش به آهستگی تغییر شکل خواهد داد، اما این عمل تحت شرایط هیدروستاتیک در جائیکه بار ژئوستاتیک بوسیله فشارهای همه جانبه متعادل (Balance) میگردد، نمیتواند رخ دهد.

Van Tuyls (۱۹۳۰) تأکید نمود که در حفاریهای چاههای نفتی، وقتی حفاری در نمک پائین تر از عمق ۱۲۰۰۰ فوتی انجام میگردد، نمک در چاه حفر شده شروع به جریان مینماید، و در زمانی که متعوض میشود، ضروری است تا برای رسیدن مجدد به کف چاه و شروع مجدد حفاری، قبل از اینکه حفاری ته چاه را بتوان از سرگرفت باید دیواره چاه متعوض شود،
