

## درباره منابع آب زیرزمینی دشت درگز

### ABOUT UNDER GROUND WATER RESORCES OF DARAGAZ PLATEU

by: Sadolah, Velaiati. (ph.D)

Geography Department of Mashhad University

Every year from Dar - e - gaz plateu which is part of Quar Qum desert sub basin plenty of waters enter.

Turkmanistan. Droungar river plays an important part in this plateu. Under grand water resourses has been studied for many years and the amount of water obtained was masured and analyzed in this article.

#### مقدمه:

دشت درگز در شمالیترین بخش استان خراسان واقع شده و از نظر تقسیمات هیدرولوژیکی کشور، جزو زیرحوضه های کویر قره قوم محسوب می شود. سالانه مقادیر معتدابی آب به صورت سطحی و زیرزمینی از این منطقه خارج و به کشور ترکمنستان می ریزد. به همین دلیل مطالعه منابع آب سطحی و زیرزمینی ناحیه حایز اهمیت فراوان است. رودخانه درونگر که نقش زیادی در تغذیه دشت درگز دارد، یکی از رودخانه های پرآب استان به شمار می رود. مسیر این رودخانه و شرایط هیدرولوژیکی آن تاکنون بارها مورد مطالعه شناسایی قرار گرفته، با این امید که سدی بر روی آن احداث و سیلابهای آن مهار شود. در صورت احداث سد، پهنه های وسیعی از زمینهای بایر که در دامنه ارتفاعات جنوبی دشت (پای یال شمالی تاقدیس الله اکبر) واقعند، به زیرکشت خواهد رفت. از منابع آب زیرزمینی ناحیه تاکنون سه نوبت در سالهای ۱۳۵۲، ۱۳۶۰ و ۱۳۶۷ آمار تهیه شده است. نتایج حاصل از این آمارها نشان می دهد که سالانه به ترتیب ۶۶، ۷۲ و ۷۷

میلیون مترمکعب آب از منابع آبهای زیرزمینی توسط چاهها، چشمه ها و قنوات استحصال شده است.

در این مقاله سعی شده تا منابع آبهای زیرزمینی ناحیه، براساس آمار سال ۱۳۶۷، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و نتیجه گیری شود. در پایان مقاله، پیشنهادات و راه‌حلهای مناسب برای مطالعات تفصیلی و تکمیلی ارائه شده است.

### ۱- محل و موقع ناحیه مورد مطالعه

دشت درگزه بصورت دشتی محدود و محصور در شمالترین بخش استان خراسان، در طول جغرافیایی ۵۸-۳۸ تا ۵۹-۱۱ و عرض جغرافیایی ۳۷-۱۱ تا ۳۷-۳۳ واقع شده است (نقشه شماره ۱). این دشت محدود است از شمال به تپه ماهورهای قزلبایر، از جنوب و جنوب غرب به ارتفاعات الله اکبر و از شرق به بلندیهای کماج خور.

وسعت کل حوضه آبریز ۳۱۵۰ کیلومتر مربع است که ۷۴۳ کیلومتر مربع آن دشت و بقیه را ارتفاعات تشکیل می دهند. بلندترین نقطه در ارتفاعات الله اکبر واقع است و از سطح دریا ۲۸۵۰ متر ارتفاع دارد. پایینترین نقطه در محل خروجی دشت قرار دارد و از سطح دریا ۴۰۰ متر بلندتر است.

### ۱-۱- آب و هوا - اقلیم

ناحیه مورد مطالعه به دلیل موقع جغرافیایی و زمین شناسی (قرار گرفتن بین ارتفاعات کپت داغ- هزارمسجد در جنوب و کویر قره قوم در شمال) دارای آب و هوای متغییر و متنوعی است.

این ناحیه از سمت شمال تحت تأثیر هوای گرم و خشک کویری قره قوم و از طرف جنوب از هوای ملایم و مرطوب مدیترانه ای متأثر می شود.

متوسط درجه حرارت هوای ناحیه براساس آمار ایستگاههای موجود ۱۲ درجه سانتیگراد و متوسط بارندگی آن ۳۱۳ میلیمتر گزارش شده است.

چنانچه برای مشخص کردن اقلیم ناحیه، از اقلیم نمای کوپن و گایگر (۱۹۳۶) استفاده کنیم، اقلیم ناحیه از نوع استپی/مرطوب است. طبق جدول شماره (۱) چنانچه متوسط بارندگی (۳۱۳/۳ سانتیمتر) و متوسط درجه حرارت (۱۲ درجه سانتیگراد) را در ردیف



دوم جدول که به دوران بارندگی نامشخص مربوط است قرار دهیم، اقلیم ناحیه از نوع استپی/مرطوب به صورت زیر خواهد بود:

$$P = 2 (T + V)$$

$$31/3 = 2 (12 + V) = 31$$

جدول شماره ۱ - طبقه بندی اقلیمهای خشک، روش کوپن و گایگر (۱۹۳۶)

نوع اقلیم	بارندگی زمستانی	دوران بارندگی نامشخص	بارندگی تابستانی
کویری/ استپی	$P = T$	$P = T + V$	$P = T + 14$
استپی/ مرطوب	$P = 2T$	$P = 2(T + V)$	$P = 2(T + 14)$

## ۱-۲ - زمین شناسی و زمین ساخت

ناحیه مورد مطالعه جزئی از حوضه رسوبی کیت داغ- هزارمسجد است که از لیا س میانی آغاز شده و تا اواخر دوران سوم زمین شناسی ادامه داشته است.

سازندهای مختلف این حوضه از قدیم به جدید عبارتند از:

سازند تیرگان (Kt)، سازند مارنی و شیلی سرچشمه (Ksc)، سازند آهکی سنگانه (Ks) و سازند آهکی- ماسه سنگی کلات (KK).

بین سازندهای ذکر شده، تنها سازند آهکی تیرگان که در ناحیه گسترش زیادی دارد در پیوند با منابع آبهای زیرزمینی از اهمیت زیادی برخوردار است. رودخانه درونگر از ارتفاعات تحت پوشش این سازند که بلندترین ارتفاعات ناحیه نیز هستند، سرچشمه می گیرد. وجود درز و شکافها و عوارض کارستی سبب می شود که بخشی از نزولات جوی در زمین نفوذ کرده و ذخایر زیرزمینی را در این سازند به وجود آورد. وجود چشمه های پرآب در محدوده تحت پوشش این سازند، نشانه هایی بر صحت این ادعا است.

سازندهای دوران سوم زمین شناسی از قدیم به جدید عبارتند از: سازند ماسه سنگی چهل کمان (Eck)، سازند مارنی- رسی خانگیران (Ekc) و سازندهای نوژن- پلیوسن که از تناوب مارن، کنگلومرای قرمز تا زرد تشکیل شده اند. این رسوبات تبخیری بوده و سبب شور و نامطلوب شدن آب زیرزمینی می شوند. هیچ یک از سازندهای دوران سوم زمین شناسی در

رابطه با آبهای زیرزمینی نقش مثبت ندارند.

دوران چهارم زمین شناسی (Q/Qt) از نهشته های آبرفتی و بادرفتی تشکیل شده است. این رسوبات سطح نسبتاً وسیعی از مناطق کم ارتفاع و پست را می پوشانند. گسترش این سازند بویژه در همواری دامنه ارتفاعات جنوبی دشت زیاد است. سفره های آب زیرزمینی ناحیه که در مبحث ژئوفیزیک درباره آن صحبت شده است، از رسوبات دوران چهارم به وجود آمده اند.

خصوصیات تکتونیکی ناحیه مورد مطالعه ناشی از فعالیت طولانی رخدادهای زمین ساختی است که از میانه زیستی (لیاس میانی) آغاز شده و تا اواخر ترشیاری ادامه داشته است. شدیدترین رویدادها، در اواخر ترشیاری صورت گرفته است. این رویداد در ارتفاعات جنوبی ناحیه، منجر به ایجاد تاقدیس بزرگی شده است که خط الرأس آن در قله الله اکبر بوده و جهت محور آن شمال غربی - جنوب شرقی است.

گسلهای نسبتاً بزرگی به علت حرکت های تکتونیکی پدید آمده اند که روند اغلب آنها شمال غربی - جنوب شرقی است. این گسلها عمده سبب ایجاد «هورست» و «گران» شده اند. بعضی از این گسلها در نفوذ و هدایت آب زیرزمینی نقش مؤثر دارند.

### ۱-۳- ژئوفیزیک - سفره آب زیرزمینی

طی سالهای ۱۳۵۰ دشت درگز توسط یک کمپانی فرانسوی به نام «ست کوپ» مطالعه شد و در این رابطه مجموعاً ۶۲ سونداژ ژئوالکتریک بر روی ۱۰ پروفیل انجام گرفت. در این بررسیها، مقاومت لایه ها، ضخامت آبرفت، مورفولوژی سنگ کف، عمق برخورد به سطح آب زیرزمینی و محل گسلها شناسایی و در یک نقشه ارائه شده است.

مطالعات مزبور نشان می دهد که در ناحیه مورد مطالعه، سفره آب زیرزمینی یکپارچه وجود ندارد، بلکه به طور کلی در دشت درگز سه سفره آب زیرزمینی در سه نقطه یافت می شود که توسط ارتفاعات آهکی از یکدیگر جدا شده اند.

این سفرها عبارتند از:

۱- سفره آب زیرزمینی مسیر رودخانه درونگر: این سفره که در مسیر

رودخانه کشیده می شود، از رسوبات دانه درشت تشکیل شده و از کمیت و

کیفیت قابل توجهی برخوردار است. پرآب‌ترین چاه‌های دشت در این سفره حفر شده و بخشی از آب شرب شهر درگز نیز از این سفره تأمین می‌شود (نقشه شماره ۲).

۲- سفره آب زیرزمینی بین جاده اصلی درگز- قوچان در شرق، و حواشی روستای تاج‌الدین در غرب: سفره آب این محدوده از ضخامت قابل توجهی برخوردار است، ولی چون رسوبات تشکیل دهنده آن دانه ریز است، آبدهی چاه‌های محفور در آن زیاد نیست.

۳- سفره آب زیرزمینی حواشی بخش چاپشلو: سفره آب این محدوده به دلیل این که از مواد فرسایشی سازندهای تبخیری به وجود آمده است، دانه ریز بوده و آب موجود در آن دارای املاح زیادی می‌باشد. آب حاصله شور و برای مصارف شرب و کشاورزی مناسب نیست.

#### ۱- ۴- منابع آب سطحی

در ناحیه مورد مطالعه دو جریان سطحی دائمی و قابل توجه به اسامی رودخانه درونگرو کال شور صداقت وجود دارد. کال شور صداقت بخش شرقی حوضه را زه کشی می‌کند و به دلیل این که آبش شور است، اهمیت چندانی ندارد. ولی رودخانه درونگر که بزرگترین رودخانه حوضه بوده و آب آن شیرین است، از اهمیت زیادی برخوردار است. این رودخانه از ارتفاعات آهکی جنوب حوضه (قله الله اکبر) سرچشمه گرفته، به سوی شمال غرب به موازات جاده اصلی قوچان- درگز تا قریه دُر بادام ادامه می‌یابد و پس از طی حدود ۱۲ کیلومتر، در جهت شمال و شمال شرق به شاخه دیگری که از منتهی الیه گوشه شمالی حوضه شروع می‌شود، می‌پیوندد. از این محل به بعد (به سوی دشت) نیز تعدادی مسیل که دارای جریان فصلی هستند به رودخانه درونگر ملحق می‌شوند. این رودخانه سپس از نزدیکی نوخندان، درگز و گل‌خندان گذشته و در غرب لطف آباد با کال شور صداقت یکی شده، وارد کویر قره قوم می‌شود. سیلاب این رودخانه در محل ایستگاه سنگ سوراخ توسط یک لیمنوگراف، اشل و پل تلفریک اندازه گیری می‌شود. متوسط آورد چهارساله رودخانه ۵۸ میلیون مترمکعب گزارش شده است. از نظر کیفیت، آب رودخانه برای مصارف شرب و کشاورزی مناسب است.



نقشه شماره ۲ - حوضه آبریز دشت درگز و محدوده تراکم چاهها و قنوات

### ۱-۵- منابع آب زیرزمینی

#### چاهها

اولین آماري که از چاههای ناحیه تهیه شده، مربوط است به سال ۱۳۵۲. طبق این آمار مجموعاً ۴۶ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق در سطح دشت وجود داشته است. حجم آبی که در سال، توسط این چاهها استحصال می شده، حدود ۱۰ میلیون مترمکعب بوده است (جدول شماره ۲).

آخرین آماري که از منطقه به دست آمده، مربوط به سال ۱۳۶۷ است که در جدول شماره (۲) انعکاس یافته است. طبق این آمار تعداد چاههای عمیق و نیمه عمیق ۹۶ حلقه و میزان بهره برداری سالانه ۲۱ میلیون مترمکعب می باشد. چنانچه اولین و آخرین آمار تعداد چاهها را با یکدیگر مقایسه کنیم، رشد سالانه، رقم ۴ حلقه چاه را نشان می دهد. مقدار آبی که سالانه توسط چاهها استحصال می شود، حدود ۲۵ درصد کل بهره برداری آب زیرزمینی است. در جدول شماره (۲) حجم آب استحصال شده توسط چاهها، قنوات و چشمه ها به

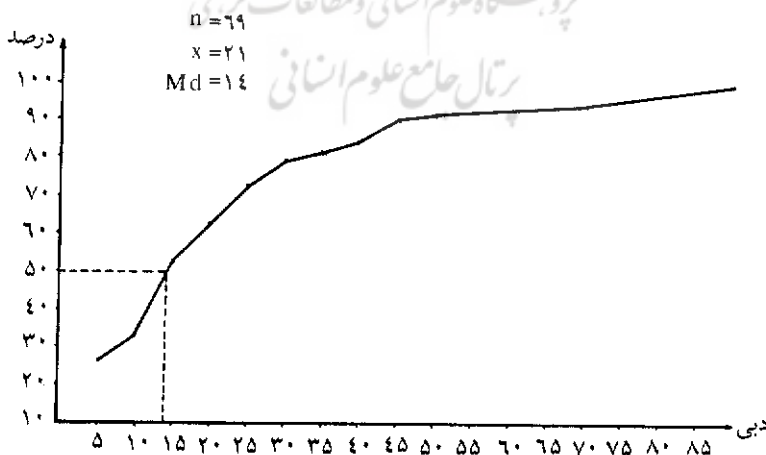
جدول شماره ۲ - تعداد و تخلیه منابع آب دشت درگز (بهره برداری به میلیون مترمکعب در سال)

کل بهره برداری	چشمه		فناط		چاه		نوع منبع سال
	تخلیه	تعداد	تخلیه	تعداد	تخلیه	تعداد	
۶۶	۳۴	۵۱	۲۲	۷۶	۱۰	۴۶	۱۳۵۲
۷۲	۲۸	۳۵	۲۷	۹۱	۲۰	۸۵	۱۳۶۰
۷۷	۲۷	۳۷	۲۹	۹۳	۲۱	۹۶	۱۳۶۷

مقایسه گذاشته شده است.

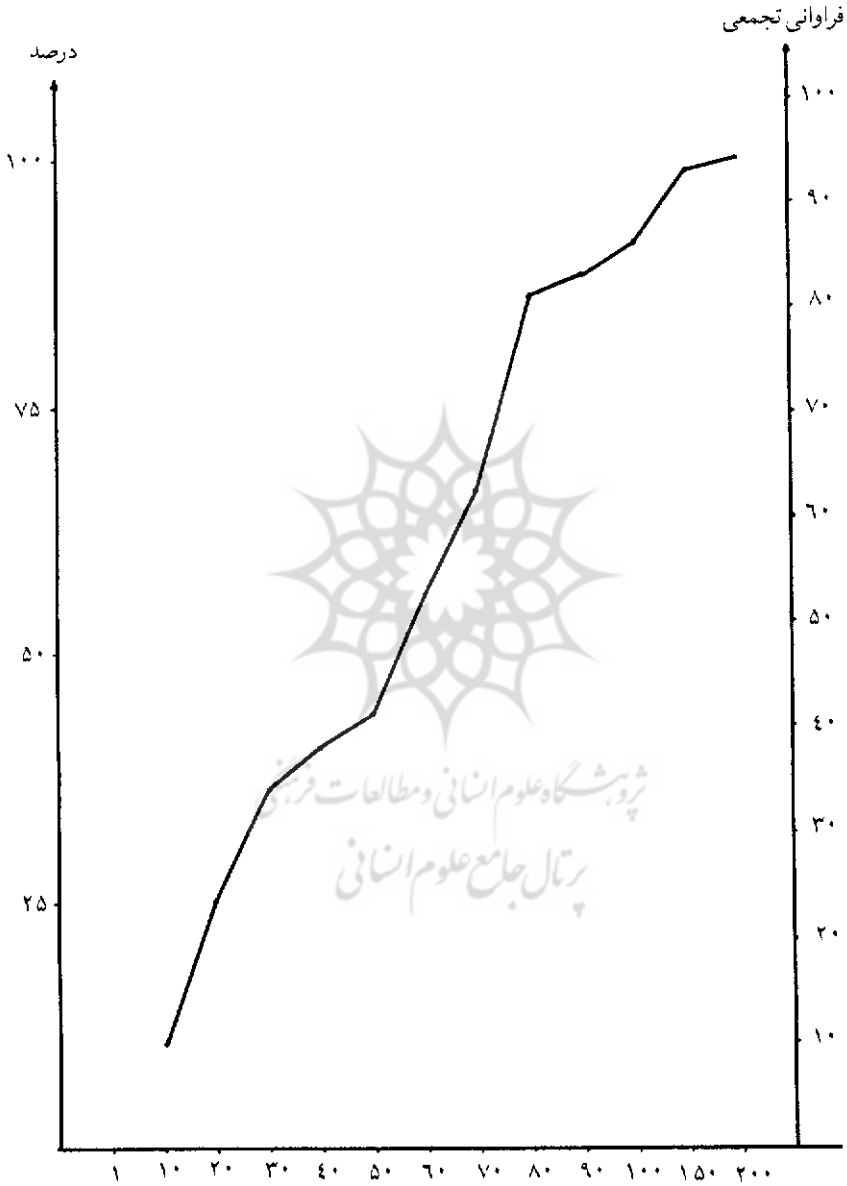
پراکندگی و توزیع چاهها در سطح دشت همسان نیست و حدود ۹۰ درصد چاهها، بویژه چاههای نیمه عمیق، در محدوده کوچکی به وسعت حدود ۲۵ کیلومتر مربع در شمال شهر درگز متمرکزند و بقیه (۱۰ درصد) چاهها، در مسیر رودخانه درونگر، در لطف آباد و حواشی تاج الدین واقعند.

تحلیل آماری دبی چاهها نشان می دهد که دبی ۵۰ درصد از چاهها کمتر از ۱۵ لیتر در ثانیه، دبی ۸۰ درصد از چاهها زیر ۳۰ و ۹۰ درصد از چاهها زیر ۵۰ لیتر در ثانیه است (نمودار شماره ۱). متوسط دبی چاهها ۲۱ و میانه دبی ۱۴ لیتر در ثانیه است. این ارقام نشان



نمودار شماره ۱ - نمایش هندسی درصد فراوانی تجمعی دبی چاههای درگز و هیستوگرام دبی (پایین)





نمودار شماره ۲ - نمایش هندسی درصد فراوانی جمع‌آوری عمق چاه‌های درگذر

می دهند که چاههای درگز، از دبی بالایی برخوردار نیستند که خود دال بر فقیر بودن سفره آب زیرزمینی این ناحیه است.

بررسیهایی که در مورد عمق چاههای دشت صورت گرفته، نشان می دهد که عمق ۵۰ درصد چاههای دشت کمتر از ۵۰ متر و ۷۵ درصد از آنها زیر ۷۵ متر می باشند (نمودار شماره ۲). حداکثر عمق بعضی از چاهها به ۲۰۰ متر می رسد. این ارقام نشان می دهند که ضخامت سفره آب زیرزمینی زیاد نیست و یکی از دلایل آبدهی کم چاهها می تواند ناشی از ضخامت کم سفره آب باشد.

### قنات

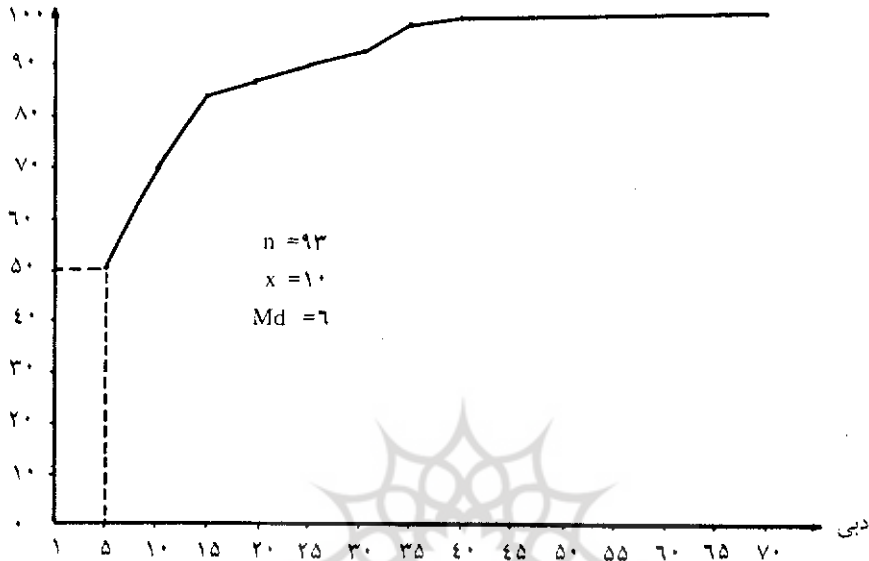
در مورد نقش قنات در زره کشی آب زیرزمینی دشتهای ایران و اهمیت تاریخی آن در متون علمی، سخن بسیار رفته است. در این جا لازم است گفته شود که در ناحیه درگز، نقش قنات در استحصال آب، از چاه و چشمه بیشتر است (جدول شماره ۲).

طبق آمار سال ۱۳۶۷، ۹۳ رشته قنات در ناحیه وجود داشته که سالانه حدود ۲۹ میلیون متر مکعب آب توسط آنها استحصال می شود.

قنات نیز همانند چاهها به طور همسان در سطح ناحیه توزیع نشده اند. به طوری که بیش از ۸۰ درصد قنات در دامنه ارتفاعات جنوبی دشت در محدوده بین حسین آباد (جنوب شرق منطقه) تا جشن آباد (شمال غرب) واقعند. جالب توجه است که قنات مزبور به موازات یکدیگر در جهت شمال شرق کشیده شده اند. علت این وضعیت شرایط هیدروژئولوژیکی ناحیه است.

طول بیشتر قنات ناحیه درگز از ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ متر متغیر است. طولترین قنات ناحیه، قنات حسن آباد است که طول آن به ۳ کیلومتر و دبی آن به ۳۵ لیتر در ثانیه می رسد. در حالی که طول پر آب ترین (۶۷ لیتر در ثانیه) قنات ناحیه (قنات دستگرد) از ۶۰۰ متر تجاوز نمی کند. این امر نشان می دهد که طول زیاد قنات همواره دلیل آبدهی زیاد آن نیست.

دبی قنات نیز همانند دبی چاهها، متفاوت است. بررسیهایی که در این زمینه صورت گرفته، نشان می دهد که دبی ۵۰ درصد از قنات ناحیه زیر ۵ لیتر در ثانیه، دبی ۷۰ درصد از قنات زیر ۱۰ لیتر و دبی ۹۰ درصد از قنات زیر ۲۵ لیتر در ثانیه است (نمودار شماره ۳). متوسط دبی قنات ۱۰ و میانه آن ۶ لیتر در ثانیه است.



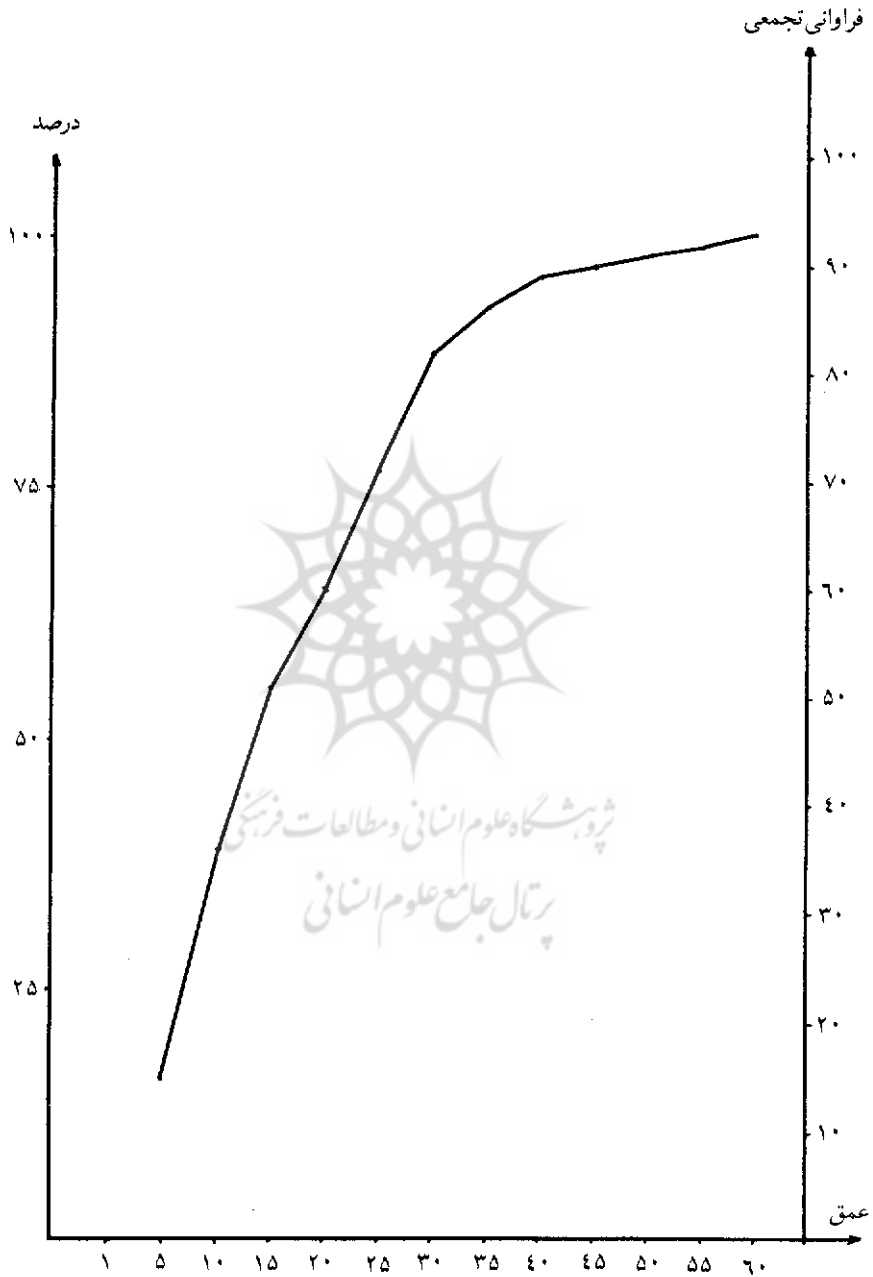
نمودار شماره ۳ - نمایش هندسی درصد فراوانی تجمعی دبی قنوات درگز

بررسیهایی که در مورد عمق مادرچاه قنوات صورت گرفته، نشان می دهد که عمق ۵۰ درصد از قنوات زیر ۱۴ متر و عمق ۷۵ درصد از آنها زیر ۲۵ متر است (نمودار شماره ۴) تعداد قنواتی که عمق مادرچاه آنها به صدمتر می رسد، خیلی کم است. این ارقام نشان می دهند که قنوات منطقه عمده از سفره های آب زیرزمینی سطحی تغذیه می شوند. همان گونه که قبلاً گفته شد، طول قنوات درگز زیاد نیست. در نمودار شماره (۵) بوضوح دیده می شود که طول ۵۰ درصد از قنوات منطقه زیر ۹۰۰ متر است.

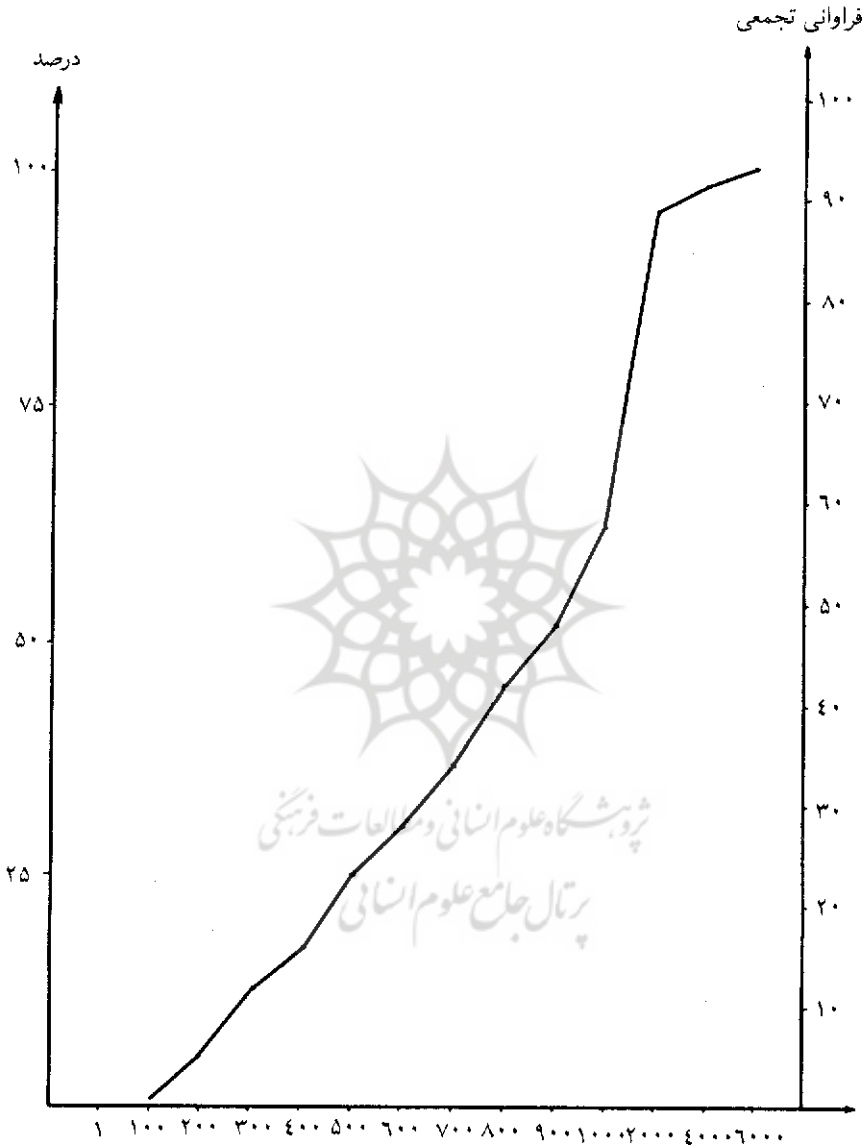
#### چشمه ها

در آمار سال ۱۳۶۷ تعداد چشمه های ناحیه مورد مطالعه ۳۷ دهانه و حجم آبی که سالانه توسط آنها زه کش می شود، ۲۷ میلیون مترمکعب گزارش شده است (جدول شماره ۲). بزرگترین چشمه ناحیه، چشمه چیل میراپست که دبی آن به ۲۵۸ لیتر در ثانیه می رسد.

این چشمه و دیگر چشمه های ناحیه در ارتفاعات آهکی جنوب دشت ظاهر می شوند. این امر

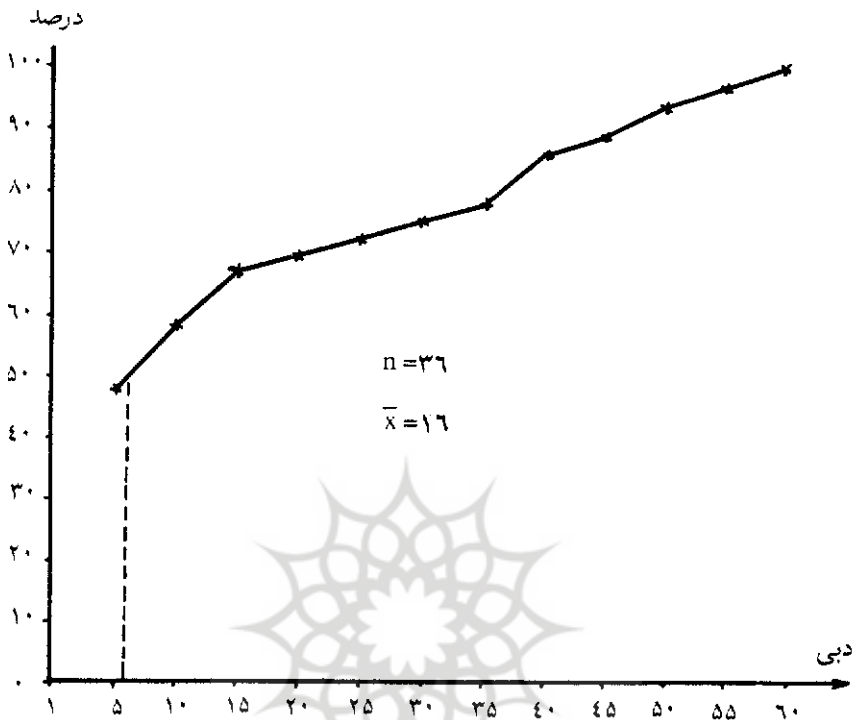


نمودار شماره ۴ - نمایش هندسی درصد فراوانی تجمعی عمق مادرچاه قنوات درگز



نمودار شماره ۵- نمایش هندسی درصد فراوانی تجمعی طول قنوت ناحیه درگز

نشان می دهد که ارتفاعات آهکی قلّهٔ الله اکبر در جریانهای زیرزمینی و سطحی ناحیه نقش اساسی دارد.



نمودار شماره ۶ - نمایش هندسی درصد فراوانی تجمعی دبی چشمه های درگر

بررسیهای انجام شده در مورد دبی چشمه ها، نشان می دهد که دبی ۵۰ درصد از چشمه ها کمتر از ۶ لیتر در ثانیه و دبی ۹۰ درصد از چشمه ها زیر ۴۵ لیتر در ثانیه است (نمودار شماره ۶).

### کیفیت آب زیرزمینی

آب نافذ در حین عبور از درون سازندهای مختلف زمین شناسی، کانیهای قابل انحلال را حل کرده و از محل دور می کند. زیادی و کمی املاح آب به عوامل مختلفی از قبیل قدرت خوردگی آب، درجه حرارت، فشار و خصوصیات هیدروژئوشیمیایی محیط بستگی دارد. بعلاوه هر قدر آب مدت طولانیتری در درون زمین باقی بماند، یابه عبارت دیگر هر چه قدر آب از میان رسوبات کندتر حرکت کند، مقدار املاح محلول بیشتر خواهد بود. به طور کلی، املاح آب از

محل نفوذ تا محل خروج و یا به عبارت دیگر در حین حرکت، از کربناته به سولفات و سپس به کلروره تبدیل می شود. این امر ناشی از تبادل یونی است که در طول زمان بین اتم عناصر موجود در آب صورت می گیرد.

در ناحیه مورد مطالعه، به طوری که قبلاً نیز اشاره شده است، سه سفره آب زیرزمینی آبرفتی، در سه محدوده از دشت واقع شده است که توسط تپه ماهورهای آهکی از یکدیگر جدا می شوند. کیفیت آب در سفره آب زیرزمینی مسیر رودخانه درونگر که از پالکانلودر شمال غرب تا شهر درگز کشیده می شود، برای مصارف شرب و کشاورزی مناسب است. در مقابل سفره آب زیرزمینی حواشی بخش چاپشلو، از کیفیت خوبی برخوردار نیست. در سفره آب غرب جاده اصلی قوچان- درگز، کیفیت آب برای مصارف کشاورزی مناسب است.

به منظور بررسی بیشتر کیفیت آب زیرزمینی دشت درگز، نتایج شیمیایی تعدادی نمونه آب مورد تحلیل قرار گرفت. گرچه تعداد نمونه ها بسیار کم است، معهداً نتایج آنها را می توان تا حدودی برای کیفیت آب ناحیه ملاک قرار داده و به نتایج کلی رسید.

حاصل نتایج شیمیایی نمونه های آب چاهها و قنوت به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است. در نمودار شماره (۷) نتایج شیمیایی آب چاهها روی جدول طبقه بندی آب از نظر کشاورزی آورده شده است. تجمع نقاط (▼) در کلاس  $C_3S_1$  نشان می دهد که آب چاههای تحت آزمایش برای مصارف کشاورزی مطلوب و مناسب است. مقدار SAR آن پایین ولی میزان هدایت الکتریکی آن نسبتاً زیاد است.

در نمودار شماره (۸) که در آن حاصل آزمایش آب قنوت انعکاس یافته است، دیده می شود که نقاط (▼) پراکنده اند، معهداً صرف نظر از یکی دو نمونه که در کلاس  $C_4S_4$  قرار می گیرند و آبشان برای مصارف کشاورزی مناسب نیست، بقیه آنها برای مصارف کشاورزی خوب تا متوسط می باشد.

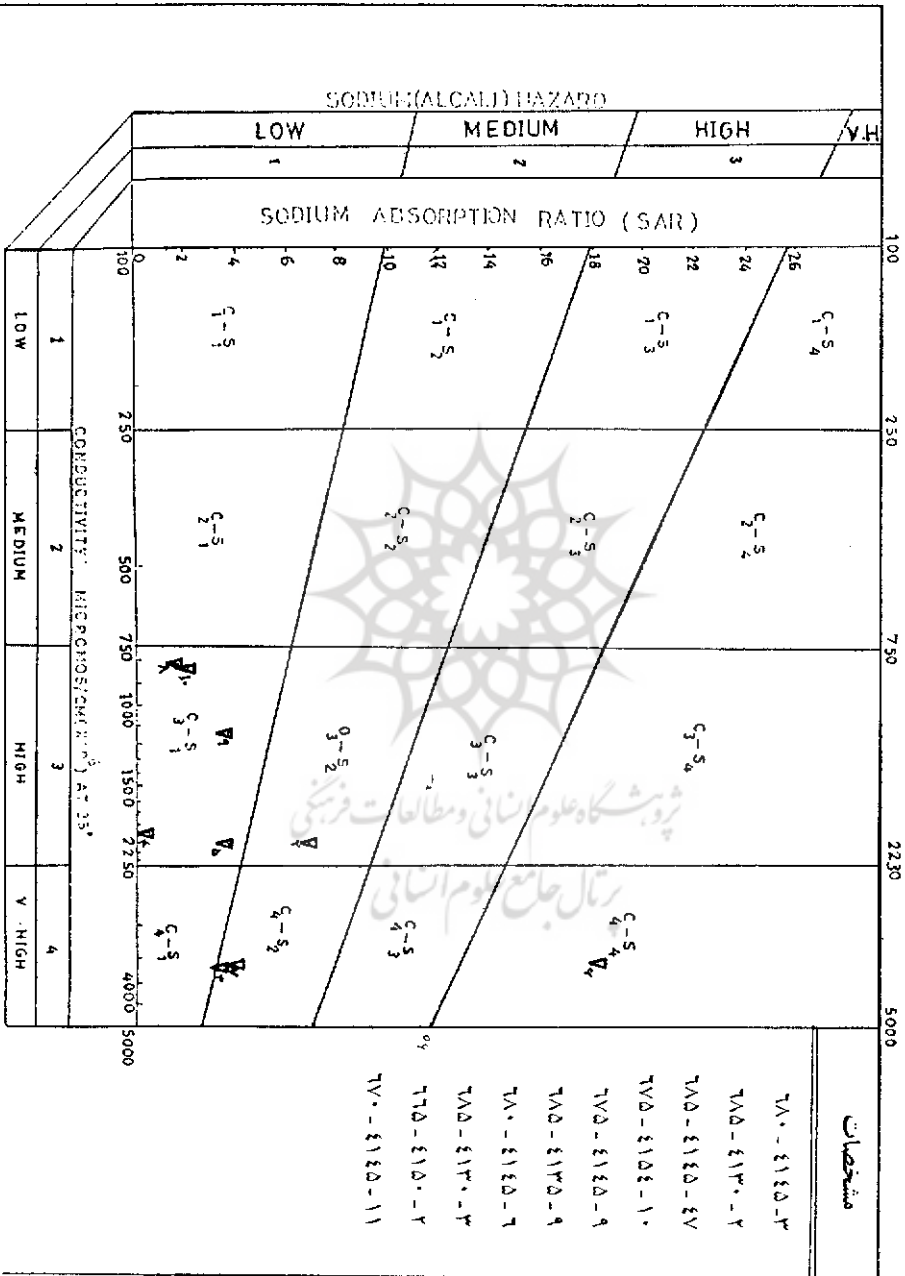
برای مشخص کردن تیپ آب قنوت و چاهها، نمونه ها روی دیاگرام مثلی آورده شده است. آب قنوت تحت آزمایش نمودار شماره (۹) از نوع سولفات- کربناته منیزیم تا سدیم می باشد.

نمودار تیپ آب چاههای منطقه نمودار شماره (۱۰) نشان می دهد که آب از نوع سولفات- منیزیم است.





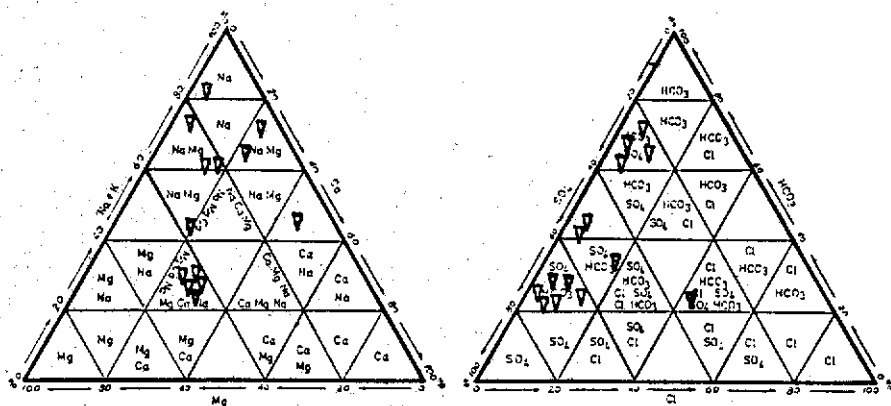
جدول طبقه بندی آب از نظر کشاورزی



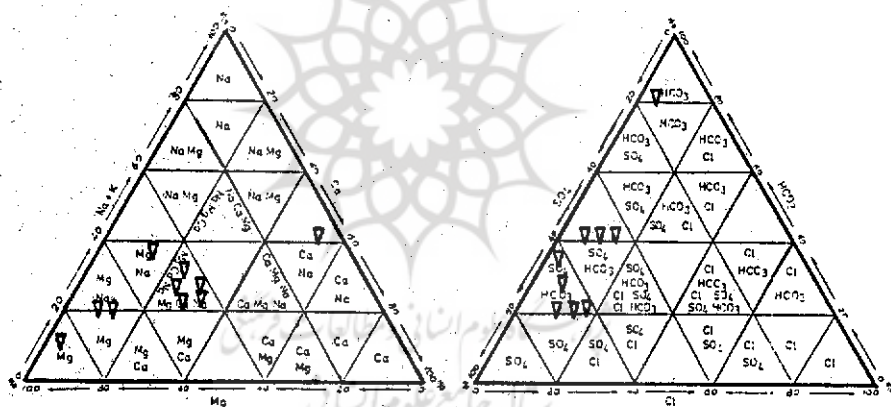
نموذج شماره ۸ - نمونه آب قنات درگز

مشخصات

۱	۶۸۰ - ۴۱۴۵ - ۳
۲	۶۸۵ - ۴۱۳۰ - ۲
۳	۶۸۵ - ۴۱۴۵ - ۴۷
۴	۶۷۵ - ۴۱۵۴ - ۱۰
۵	۶۷۵ - ۴۱۴۵ - ۹
۶	۶۸۵ - ۴۱۳۵ - ۹
۷	۶۸۰ - ۴۱۴۵ - ۶
۸	۶۸۵ - ۴۱۳۰ - ۳
۹	۶۶۵ - ۴۱۵۰ - ۲
۱۰	۶۷۰ - ۴۱۴۵ - ۱۱



نمودار شماره ۹ - نمودار مثلثی تیپ آب قنوات درگز



نمودار شماره ۱۰ - نمودار مثلثی تیپ آب چاههای درگز

### نتیجه گیری و پیشنهادات

هر ساله مقدار قابل توجهی آب از کشور ایران خارج و به کشورهای مجاور وارد می شود و این درحالی است که کمبود آب در شمال استان خراسان به صورت مسأله ای جدی درآمده و بسیاری از فعالیتهای کشاورزی، صنعتی و حتی تأمین آب شرب (شهرمشهد) را محدود ساخته است.

سفره های آب زیرزمینی دشت درگز به دلیل پراکندگی، وسعت کم و نیز قابلیت

آبدهی محدود، از پتانسیل قابل توجهی برخوردار نبوده و برای تأمین آب مورد نیاز کشاورزی زمینهای موجود در ناحیه کافی نیست، ولی پتانسیلهای قابل توجهی در زمینه منابع آب سطحی (رودخانه درونگر) و آبهای زیرزمینی در سازندهای سخت آهکی وجود دارد. از سوی دیگر مطالعاتی که تاکنون در مورد منابع آب صورت گرفته از حدشناسایی و ادامه مطالعه فراتر نرفته است. بویژه این که درخصوص شناسایی پتانسیل آب در سازندهای آهکی، اقداماتی صورت نگرفته است.

با امکاناتی که در حال حاضر در ناحیه وجود دارد، تهیه گزارشی تفصیلی که بتواند به تمام پرسشهای مربوط به پتانسیل آبی ناحیه و امکان توسعه بهره‌برداری پاسخ دهد، مقدور نیست و تا زمانی که گزارشی از این دست تهیه نشود، یافتن راه حلی برای مشکل توسعه بهره‌برداری در این ناحیه غیرممکن است.

با توجه به مطالب ذکر شده، اقدامات زیر برای تهیه گزارش تفصیلی ضروری است:

۱- حفر حداقل ۷ حلقه چاه اکتشافی در سازند آبرفتی ناحیه (سه حلقه در مسیر رودخانه درونگر، سه حلقه بر روی مخروط افکنه چشمه چل میر و یک حلقه در حواشی شهر درگر).

۲- حفر حداقل سه حلقه چاه اکتشافی در سازند سخت ناحیه (یک حلقه در پای تپه ماهورهای آهکی وسط دشت، یک حلقه در پای ارتفاعات جنوبی دشت و یک حلقه در پای ارتفاعات آهکی جنوب غرب تا غرب دشت). چاههای اکتشافی پس از حفار پمپاژ شده و ضرایب هیدرونیامیکی سفره (K,S,T) تعیین شود.

۳- تهیه گزارش هواشناسی، هیدرولوژی و زمین شناسی از حوضه آبریز رودخانه درونگر، به منظور بررسی امکان احداث سد و مهار سیلاب.

۴- تهیه طرح زه کشی فاضلاب شهر درگر و محدوده خروجی رودخانه در شمال شهر. زیرا در صورت توسعه بهره‌برداری آب، دره خروجی آب که از کف و اطراف توسط رسوبات نئوژن با نفوذپذیری کم پوشیده شده است، توانایی زه کشی آب زیادتر را نداشته و در نتیجه شهر و بخش شمالی آن در باتلاق فرو خواهد رفت.

۵- حفر تعداد بیشتری چاههای پیرومتری در نقاط مختلف دشت، برای اندازه گیری مستمر سطح آب زیرزمینی، تهیه نقشه تراز آب و محاسبه بیلان.

۶- تهیه مستر نمونه های آب از چاهها و قنوات انتخابی برای بررسی کیفی آب زیرزمینی.

۷- اقداماتی نیز باید در مورد گردآوری آمار بیشتر از هواشناسی، هیدرولوژی و هیدرومتری با تأسیس ایستگاههای بارانسنجی، هیدرومتری و هواشناسی، صورت گیرد.

## منابع و مأخذ

- ۱- ست کوپ شرکت مهندسین مشاور: گزارش مطالعات ژئوفیزیکی دشتهای ایران.
  - ۲- شرکت ملی نفت ایران: نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ شماره ۳ شمال شرق ایران.
  - ۳- نبوی، م: دیپاچه ای بر زمین شناسی ایران،
  - ۴- ولایتی، س.: گزارش مقدماتی منابع آب دشت درگز، امور مطالعات و بررسی منابع آب خراسان ۱۳۶۲.
5. Koepfen, W. and Geiger, R. (1936): Handbuch der Klimatologie. Gbr. Bornr - Traeger Berlin

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی