

دانشگاه تهران
مؤسسه جغرافیا
طرح پژوهشی است

گزارشهای جغرافیائی

نمونه‌هایی از خاکهای لوت نرگلی احمد شبکه آبهای روان دشت لوت

نمایش
فخ اسمعیلی
استاد بازره جغرافیا

نمایش
پرویز کردوانی
استاد بازره جغرافیا



نمونه‌هایی از خاکهای لوت زنگی احمد

مقدمه

در بسیاری از کشورهای جهان مناطق خشک و بیابانی وجود دارد که هنوز بطور کامل شناخته نشده است. بعضی از کشورهای پیشرفته دنیا مانند آمریکا، مکزیک، برزیل و سایر کشورها، خاکهای مناطق خشک انجام داده و در طبقه‌بندی این خاکها تا اندازه‌ای توفیق حاصل کرده‌اند، ولی از آنجا که تأثیر عوامل مختلف، مانند آب و هوا، سنگ مادر و غیره، موجب تنوع خاکهای مناطق خشک جهان است، لذا این طبقه‌بندی‌ها نمی‌تواند در مورد کلیه خاکهای مناطق خشک دنیا صادق کند.

تا کنون درباره دشت لوت و خاکهای منطقه‌ای که جزء طرح تحقیقاتی دشت لوت است، بررسی‌های علمی و مطالعات دقیقی انجام نگرفته است. بنابراین، در کنار مطالعات و بررسی‌های علمی و پژوهش‌هایی که در رشته‌های مختلف در ایران می‌شود، بررسی خاکهای این منطقه و در نتیجه شناسایی خاکها و نوع شوری و راه اصلاح و استفاده از آن بسیار جالب و حائز اهمیت است و می‌تواند برای تحقیقات آینده درباره خاکهای کویری و بیابانی نواحی دیگر به عنوان راهنما مورد استفاده قرار گیرد.

متأسفانه بررسی کامل خاکهای لوت جنوبی مستلزم صرف وقت زیاد بوده و دسترسی به تمام نواحی آن کاری بس طولانی است و حتی انتظار نمی‌رود که در آینده نزدیکی بتوانیم بررسی خاکهای لوت جنوبی را بطوری که قابل عرضه باشد تهیه نماییم. اما از آنجا که بررسی‌های کوچک در یک ناحیه، هر قدر هم ناچیز باشد باز کمک شایانی به پژوهش طبیعی و گیاهی و حیوانی آن ناحیه خواهد کرد. لذا در این جا به شرح نتایج نمونه‌گیری‌هایی که در لوت زنگی احمد انجام یافته می‌پردازیم.

بطور کلی محل این نمونه‌گیریها پراکنده و در بعضی نقاط تعداد نمونه‌گیری لازم

برای نتیجه گیری کلی انجام شده است. مثلاً از زمینهای کویری و دشتهای اطراف بلوچ آب تعداد نمونه ها زیادتر از دشتهای منطقه کشیت است و حتی در لوت زنگی احمد هم از نواحی شرقی آن که مشرف به دره شورگزی می شود نمونه ای در دست نیست و نمی توان گفت که با نمونه های موجود، لوت زنگی احمد هم به درستی بررسی شده است. از اینرو منطقه مورد مطالعه خود را به دشتهای اطراف بلوچ آب و چاله زنگی احمد محدود می سازیم.

بخش اول

کلیات طبیعی دشت لوت

۱ - مشخصات جغرافیایی :

در نقشه‌هایی که تا بحال تنظیم شده است اغلب شمال صحرای مرکزی ایران را تحت عنوان دشت کویر و جنوب این صحرای را به عنوان دشت لوت مشخص نموده‌اند. بنابراین، دشت لوت قسمت جنوبی صحرای مرکزی ایران است که قسمت جنوبی آن در حدود ۸۰۰۰۰ کیلومتر مربع وسعت دارد و مطالعه این قسمت جزو برنامه تحقیقاتی طرح لوت است. حدود ناحیه مورد تحقیق در منطقه جنوبی دشت لوت بشرح زیر است :

در شمال : کوه شاه ، کوه نای بند و سرتفات جنوبی خوسف. در جنوب : جبال بارزو و کوه زندان. در غرب : ارتفاعات کرمان. در مشرق : کوههای بلوچستان و سیستان.

ارتفاع - از ارتفاع متوسط دشت لوت نسبت به سطح دریا اطلاع دقیقی در دست نیست. بعضی منابع ارتفاع حوضه (Bassin) لوت را از سطح دریا ۵۰۰ الی ۶۰۰ متر نوشته‌اند ، ولی بطور مسلم پست‌ترین و خشک‌ترین قسمت خاک ایران ، قسمت مرکزی دشت لوت است. پست‌ترین نقطه‌ای که تا کنون شناخته شده است نقطه ایست در مشرق کلوتها در مرکز لوت به ارتفاع ۲۲۵ متر از سطح دریا.

شیب - با مطالعات و بررسیهایی که تا کنون از سجل بعمل آمده مشخص شده است که شیب زمینها از اطراف به سمت مرکز لوت متمایل است و این امر به طوری است که این منطقه بصورت کفه‌ای درآمده است. شیب زمینهای کویری و صحرایی این منطقه در حدود یک تا سه درصد است.

ناهمواری - ناهمواری دشت لوت عبارت است از کوههای غربی و شرقی و جنوبی که اغلب بیش از ۲۵۰۰ متر ارتفاع دارد. از مرتفات اطراف تادشتهای پای کوه، ارتفاع بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر تغییر می کند و در پایین دشتهای اراضی هموار پست‌تری که ارتفاع آن بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر است وجود دارد.

در فاصله ۰.۴ کیلومتری شرق و شمال شرقی شهداد ناهمواریهای خاصی به نام کلوت‌ها به چشم می‌خورد که شاید در نوع خود بی‌نظیر باشد. این کلوت‌ها عبارت از رشته دالانها و برجستگی‌های موازی است که در جهت شمال غربی به جنوب شرقی قسمتی از حاشیه غربی دشت لوت را فرا می‌گیرد. عرض ناحیه کلوت‌ها تقریباً ۶۰ کیلومتر و طول آن ۱۸۰ کیلومتر است. این ناحیه بطور کلی فاقد زندگی نباتی است. در پیدایش و ساختمان کلوت‌ها عامل فرسایشی آبی و بادی دخالت داشته است.

در قسمت شرقی دشت لوت تپه‌های ماسه‌ای و ماسه‌های روان مشاهده می‌شود که تقریباً سطح قابل ملاحظه‌ای را اشغال کرده است.

رود و مسیل - در دشت لوت رودهای بسیاری وجود دارد که جهت حرکت آب آنها از اطراف به سمت مرکز لوت است. تقریباً تمام این رودها (به استثنای رودشور که از شمال به سمت لوت جاری است) اغلب اوقات خشک و بدون آب است و شاید هم فقط برای مدت کوتاهی از سال در آنها آب جاری می‌شود. فرسایش خاک توسط آب در بعضی نقاط بسیار شدید است. میزان شوری آبهای سطحی بیشتر بستگی به خواص شیمیایی خاکی دارد که آب از آنجا عبور می‌کند. بدیهی است هرچه خاک شورتر باشد آب هم شورتر خواهد بود.

در بعضی نقاط فرسایش در اثر باد بسیار شدید است. فقدان پوشش گیاهی که تقریباً در تمام منطقه دشت لوت به چشم می‌خورد تأثیر بسزایی در فرسایش و رفته شدن خاکهای این منطقه دارد و اگر گیاهانی مختصر در بعضی قسمت‌های این منطقه موجود باشد قادر به حفاظت و پابرجا نگهداشتن خاک نیست. در بعضی قسمت‌های دشت لوت در اثر بادهای شدید چاله‌های نسبتاً عمیق و بزرگی در سطح زمین ایجاد شده است.

۲- مشخصات اقلیمی :

تا کنون مطالعات دقیقی به منظور تعیین مشخصات اقلیمی منطقه دشت لوت انجام نگرفته است. طبق گزارش اداره کل هواشناسی ایران مقدار بارندگی در کویر و حاشیه آن بین ۲۰۰ تا ۵۰۰ میلیمتر و یا کمتر تغییر می‌کند ولی مقدار ریزش باران در داخل دشت لوت از پنجاه میلیمتر در سال متجاوز نیست. این بارندگی فقط طی چند روز از ماه‌های زمستان صورت می‌گیرد و در بقیه روزهای سال هوا صاف و بدون ابر و باران است و نیز گاه اتفاق می‌افتد که در تمام طول سال اصلاً بارانی نیارد.

درحالی که مقدار ریزش باران در این منطقه بسیار کم است، مقدار تبخیر آب از زمین بسیار زیاد است. بنابراین، تکامل خاک در دشت لوت از پایین به بالا است. بادهای شدیدی که در این منطقه می‌وزد بخصوص در تابستان که هوا خیلی گرم است، بر شدت تبخیر می‌افزاید. سنجشی که در این مورد به عمل آمده نشان می‌دهد که میزان تبخیر بیش از ۵ هزار میلیمتر در سال بوده است. با توجه به مقدار بارندگی در نقاط پست که در حدود ۵۰ میلیمتر است، درجه خشکی شدید این منطقه معلوم می‌شود.

رطوبت - معدل رطوبت نسبی سالیانه کمتر از ۳۰ درصد و در تابستان بطور متوسط کمتر از ۱۰ درصد است و گاهی به حدود صفر تنزل می‌کند. هنگام صبح که درجه حرارت کمتر است، رطوبت نسبی بیشتر و هنگام ظهر و بعد از ظهر این رطوبت کمتر است. مقدار متوسط رطوبت نسبی در صبح‌های زمستان در حدود ۶۰ تا ۵۰ درصد و در صبح‌های تابستان در حدود ۳۰ درصد است. مطالعاتی که بوسیله هیأت تحقیقاتی از ۲۰ تا ۳۰ آبان انجام گرفت، نشان می‌دهد که رطوبت نسبی در لوت زنگی احمد در تاریخ مزبور ۳۶٫۵ درصد بوده است.

درجه حرارت - طبق گزارش اداره کل هواشناسی، با مطالعه ارقام ایستگاههای اطراف لوت، نتایج زیر بدست آمده است: مرکز پست لوت گرمترین درجه حرارت را داشته و از مرکز که بطرف حاشیه برویم، درجه حرارت رو بکاهش می‌رود تا جایی که در ارتفاعات، در حدود ۱۵ درجه خنک‌تر از مرکز لوت است.

بطور کلی در تمام نقاط دشت لوت، ماه دی سردترین ماه و اواخر تیر یا مرداد، گرمترین اوقات است. بالاترین درجه حرارتی که از بهم گزارش شده است ۵۴ درجه صدمبخشی و مربوط به ارتفاع تقریباً ۱۰۰۰ متری از سطح دریاست و با توجه به اختلاف درجه حرارت در حاشیه لوت و مرکز آن بنظر می‌رسد که در چنین روزهایی حرارت هوای مرکز لوت تا حدود ۵۵ درجه صدمبخشی باشد.

گزارش هیأت تحقیقاتی در مورد درجه حرارت دهات کناره لوت و درجه حرارت مرکز لوت به شرح زیر است: در طول اقامت چند روزه در شهداد و نیز مسافرت به داخل لوت، مشخص شد که معدل حداقل درجه حرارت در دیماه ۵ و معدل حداکثر درجه حرارت در این ماه ۲۲ درجه صدمبخشی و حداقل مطلق ۲ بوده است. در نیمه دوم اردیبهشت ماه، متوسط حداکثر ۴۰ و متوسط حداقل ۲۶ درجه صدمبخشی را نشان داده است.

در طول اقامت ده روزه (از ۲۰ تا ۳۰ آبان) در بلوچ آب واقع در لوت زنگی احمد، متوسط حداکثر ۳۴٫۷ و متوسط حداقل ۱۳٫۵ درجه صدم بخشی بوده است. اختلاف درجه حرارت بین شب و روز، بنابه خاصیت آب و هوای صحرایی زیاد و شدید است.

باد - وزش بادهای ۱۲۰ روزه تابستانی، مانع از بالارفتن درجه حرارت در روز و پایین رفتن آن در شب می گردد. یعنی در واقع باد عامل تعدیل کننده برای درجه حرارت است و ضمناً عامل تخریب نیز می باشد.

بخش دوم

روشهایی که برای جمع آوری نمونه‌های خاک و تجزیه آنها در آزمایشگاه بکار برده شده است

الف - مشاهدات محلی و نمونه برداری خاک :

در آبانماه سال ۱۳۴۷ به منظور بررسی و مطالعه دشت لوت از لحاظ مختلف، یک هیأت تحقیقاتی به این منطقه عزیمت کرد. با استفاده از عکس‌های هوایی، خاکهای قسمتی از دشت لوت، بویژه لوت زنگی احمدنیز بدقت مورد بررسی و تحقیق قرار گرفت. ضمن معاینات و بررسیهای محلی، از خاکهای مختلف منطقه مذکور نمونه برداری شد. خاک هر افق (Horizon) بطور جداگانه در یک کیسه نایلونی ریخته و به محل توقف هیأت تحقیقاتی حمل شد. در این محل نمونه‌های خاک بر روی پارچه‌های نایلونی (کیسه نایلونی) ریخته شد تا در هوای آزاد خشک و از این راه تا اندازه‌ای از خطاهای آزمایشی جلوگیری بعمل آید. پس از خشک شدن مجدداً خاکها در همان کیسه‌های نایلونی ریخته شد و برای تجزیه در آزمایشگاه به تهران حمل گردید.

ب - بررسیهای آزمایشگاهی (تجزیه‌های شیمیایی و مکانیکی) نمونه‌های خاک :

به منظور آزمایشهای شیمیایی بر روی نمونه‌های خاک جمع‌آوری شده، بیشتر از روشهای مندرج در کتاب زیر استفاده شده است :

Diagnosis and Improvement of Saline and alkali Soils.

Agr. Handbook 60 U.S.A. 1954, U.S. Salinity laboratory

آزمایشهای مکانیکی (تعیین قطر ذرات متشکله خاک) نیز به روش - Bouyoucos

Casagrande انجام گرفته است.

در آزمایشهای مکانیکی خاکهای مورد بررسی، قسمتهای مختلف خاک طبق علائم

وطبقه‌بندی زیر مشخص و معین شده است:

علائم طبقه بندی قسمتهای مختلف خاک از نظر قطر

قطر	علامت
بزرگتر از ۵۰۰ میلیمتر	تخته سنگ
از ۲۵ تا ۵۰۰ »	قلوه سنگ
از ۱۰ تا ۲۵ »	ریگ
از ۲ تا ۱۰ »	شن
از ۰٫۵ تا ۲ »	ماسه
از ۰٫۲ تا ۰٫۵ »	ماسه بادی
از ۰٫۰۲ تا ۰٫۲ »	لای و گردوغبار
کوچکتر از ۰٫۰۲ میلیمتر	رس

بخش سوم

تشریح نيمرخ و تجزیة مکانیکی و شیمیایی نمونه‌های خاک لوت زنگی احمد

۱- خاک ریگی دشت (Hamada)

نیمرخ شماره ۱

محل نیمرخ : محل نیمرخ دشت جنوبی شاهرخ آباد در کنار راه قدیم بم به بلوچ آب که فاصله آن تا جاده بم - زاهدان ۱۲ کیلومتر است ، می باشد .
در ابتدای راه قدیم بم به بلوچ آب که از چهل کیلومتری مشرق بم به جاده اصلی زاهدان مربوط می گردد ، مقدار کمی ریگ ریز در سطح زمین دیده می شود . هرچه بطرف شاهرخ آباد پیش برویم ریگهای سطح زمین فزونی می یابد . این ریگهای خاکستری رنگ ، تقریباً ۹۰ تا ۹۵ درصد از سطح زمین را پوشانیده است . خاک در اینجا کاملاً خشک است و در سطح آن پوسته نمکی دیده نمی شود و پوشش گیاهی ندارد و عمق آن نیز کم است (عمق خاک در قسمت بالا از ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر تجاوز نمی کند) خاک بالایی از رس شنی و رنگ آن کرم تا قهوه‌ای روشن است . در زیر خاک بالایی قشری بسیار سخت از سنگ نهفته که عمق زیادی از خاک را اشغال کرده است .

آزمایشهای شیمیایی - جدول شماره ۱ نشان می دهد که خاک بالایی بسیار شور و نمک محلول در آن بیشتر بصورت کلرور و سولفات سدیم است . چون سدیم قابل تعویض در آن کم و اسلح سدیم بیشتر بصورت کلرور و سولفات است لذا pH خاک بالا نیست (خنثی تا کمی قلیایی) . در جدول شماره ۱ دیده می شود که خاک بالایی به نسبت قشر سخت پایینی دارای کربنات کلسیم بیشتر و سولفات کلسیم کمتر است و چنین می نماید که در ترکیبات قشر سخت پایینی (عمق ۱۵ سانتیمتر به پایین) بیشتر سولفات کلسیم و سولفات سدیم و

کلرورسدیوم وجود دارد. مقدار منیزیوم و کلسیوم بویژه کربنات کلسیوم در آن ناچیز است. در هر منطقه پوشش گیاهی تأثیر بسزایی در مقدار سواد آلی و مقدار ازت خاک دارد. چون این زمینها بدون پوشش گیاهی است، لذا از لحاظ سواد آلی و ازت بسیار فقیر است.

مقدار پتاسیوم قابل جذب در این خاک کم است. شاید علت کسر پتاسیوم، فقدان سیلیکاتها یا رس باشد که باید منشاء پتاسیوم شود و شاید هم ضعف تخریب شیمیایی این منطقه، سبب کمی پتاسیوم قابل جذب باشد. در مناطقی که دارای آب و هوای خشک و کم آب (arid) است، به علت زیاد بودن اختلاف درجه حرارت، معمولاً تخریب فیزیکی شدید است، ولی تخریب شیمیایی که محتاج به آب کافی است، در این مناطق بسیار ضعیف می باشد. برای قابل جذب شدن فسفر خاک، بهترین محیط، محیطی است که pH آن بین ۶٫۵ تا ۷٫۵ است، زیرا در pH بالاتر یعنی محیط قلیایی، فسفر خاک بصورت فسفاتهای نامحلول کلسیوم و در pH پایین تر (بخصوص pH از ۳٫۵ به پایین) یعنی در محیط اسیدی، فسفر خاک به فسفاتهای نامحلول آهن و آلومینیوم بدل می گردد. همانطور که در جدول مشاهده می شود، pH خاک بالای ۷٫۷ است، ولی زمین خشک و از لحاظ مواد آلی و پوشش گیاهی و سایر عوامل دیگر که در انحلال و قابل جذب کردن فسفاتهای نامحلول خاک مؤثر است، فقیر می باشد. بنابراین، این خاک از لحاظ فسفر قابل جذب، بسیار فقیر است. دیگر از علل کمبود فسفر قابل جذب در این خاک، شاید عدم وجود یا کم بودن سنگ اصلی و مواد معدنی فسفردار در این محل باشد.

جدول شماره ۱

نتیجه آزمایشهای مکانیکی و شیمیایی خاک ریگی دشت جنوب شاهرخ آباد (نمبرخ شماره ۱)

فسفر قابل جذب P	پتاسیم قابل جذب K	درصد			آزمایش مکانیکی			اسیدیته pH	املاح محلول * Ec × 10 ³	عمق به سانتیمتر
		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیم SO ₄ Ca	کربنات کلسیم CO ₃ Ca	درصد رس	درصد ماسه درصد لای			
۳۲۵	۱۳۰	۰.۰۶	۰.۰۴	۳.۴	۵.۱۰	۳۸	۴.۸	۵.۷۲	۱.۷۲	۱۵-۰
—	—	—	—	۴	۰.۶۲	—	—	—	—	۱۵ به پایین

* (Millimhos) قابلیت هدایت الکتریکی عصارة گل اشباع بر حسب میلی موز (Millimhos)

** Parts per million = Ppm

درصد سدیم Na	میلی کیوالان در لیتر				عمق به سانتیمتر
	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	
۹۶	۶	۱۶۳۰	۱۹۰۷	۵۶	۱۵-۰
۹۹.۸	۶	۵۰۱۵	۷۱۷.۱۵	۳	۱۵ به پایین

۲ - خاک آبرفتی بافت ریز (قابل کشت)

نیمرخ شماره ۲

محل نیمرخ : لوت زنگی احمد در شمال غربی ساختمانهای روستایی شاهرخ آباد .
پوشش گیاهی : بوته های میسک بطور پراکنده دیده می شود .
شاهرخ آباد ، در لوت زنگی احمد و سرراه بهم - بلوچ آب واقع است . خاکهای زراعتی این آبادی رادق تشکیل می دهد . از سال ۱۳۴۱ تا کنون ، هر ساله مقداری از زمینهای دق زیر کشت رفته و در آنجا قریه شاهرخ آباد کنونی بوجود آمده است . آبی که این زمینها را مشروب می سازد ، آب قناتی است که در شمال غربی شاهرخ آباد احداث شده است . در اینجا گندم ، جو ، ذرت ، ارزن ، حنا و چغندر می کارند .

تشریح نیمرخ خاک :

در سطح خاک ریگ و شن وجود ندارد . برای بررسی خاکهای این قسمت از دشت لوت ، گودالی که جهت انبار کردن گندم حفر شده بود به عنوان نیمرخ خاک مورد استفاده قرار گرفت .

عمق صفر تا ۸ سانتیمتر: این لایه یعنی سطحی ترین قسمت زمین ، به علت دارا بودن رس زیاد و از دست دادن آب خود در اثر تبخیر شدید ، ترک خورده و بصورت ورقه ورقه درآمده است . این لایه رمی ماسه ای و به رنگ خاکسای تا قهوه ای روشن است .

آزمایشهای شیمیایی (جدول شماره ۲) نشان می دهد که نمک محلول این لایه (عمق صفر تا ۸ سانتیمتر) نسبتاً خیلی کم است (۱۷٫۸۵ میلی موز) و pH آن خنثی تا ضعیف قلیایی است . در مقام مقایسه با خاکهای کویری و بیابانی منطقه لوت، مقدار Na^+ و SO_4^{--} و Cl^- در این خاک خیلی کم است . کم بودن این عناصر در زمین ، سبب بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی این خاک گردیده است . کربنات کلسیوم و بویژه سولفات کلسیوم در لایه بالایی خیلی کم است . پتاسیوم قابل جذب این لایه زیاد ، ولی ازت و مواد آلی آن کم است . این خاک از لحاظ فسفر قابل جذب فقیر نیست .

عمق ۸ تا ۱۸ سانتیمتر: خاک این لایه هم رنگ خاک لایه بالایی، ولی بافت آن کمی

درشت‌تراست. مقدار نمک محلول و همچنین کربنات کلسیوم در این لایه بیش از لایه بالایی (عمق صفر تا ۸ سانتیمتر) است. Na^+ و Ca^{++} و Cl^- این لایه نیز بیشتر است. pH آن چندان تغییر نمی‌کند، ولی سولفات در این لایه کمتر است. از لحاظ ماده آلی و ازت فقیر است. مقدار پتاسیوم و بخصوص فسفر قابل جذب در این لایه کمتر از لایه بالایی است.

سطحی‌ترین لایه، یعنی عمق صفر تا ۸ سانتیمتر و لایه زیر آن یعنی عمق ۸ تا ۱۸ سانتیمتر، بصورت ورقه ورقه رویهم قرار گرفته است.

عمق ۱۸ تا ۴۵ سانتیمتر: این لایه ماسه رستی و دارای کمی رطوبت و به رنگ قهوه‌ای سرخ (Reddish - brown) است. مقدار نمک محلول در این لایه از سایر لایه‌های این نیمرخ بیشتر است. این موضوع در مورد Na^+ و Mg^{++} و Ca^{++} و Cl^- نیز صدق می‌کند. از لحاظ پتاسیوم و فسفر قابل جذب و ازت فقیر است و سولفات کلسیوم آن خیلی کم است. چون سدیم قابل تعویض در آن کم و نمک سدیم بیشتر بصورت کلرور است، لذا pH آن بالا نیست (خنثی است).

عمق ۴۵ سانتیمتر به پایین: این لایه ماسه رسی سرخ رنگ و کاملاً مرطوب است. هرچه پایین‌تر رویم، رطوبت خاک فزونی می‌یابد. نمک محلول و همچنین کربنات کلسیوم در این لایه، در لایه‌های سطحی بیشتر، ولی از لایه‌ای که در عمق ۱۸ تا ۴۵ سانتیمتری قرار دارد کمتر است. سولفات کلسیوم در این لایه نسبتاً خیلی زیاد است. گچ دانه‌های ریز بطور پراکنده در خاک دیده می‌شود. از لحاظ پتاسیوم و فسفر قابل جذب و ازت و مواد آلی فقیر است.

ارزش کشاورزی این خاکها - همانطور که در جدول شماره ۲ دیده می‌شود،

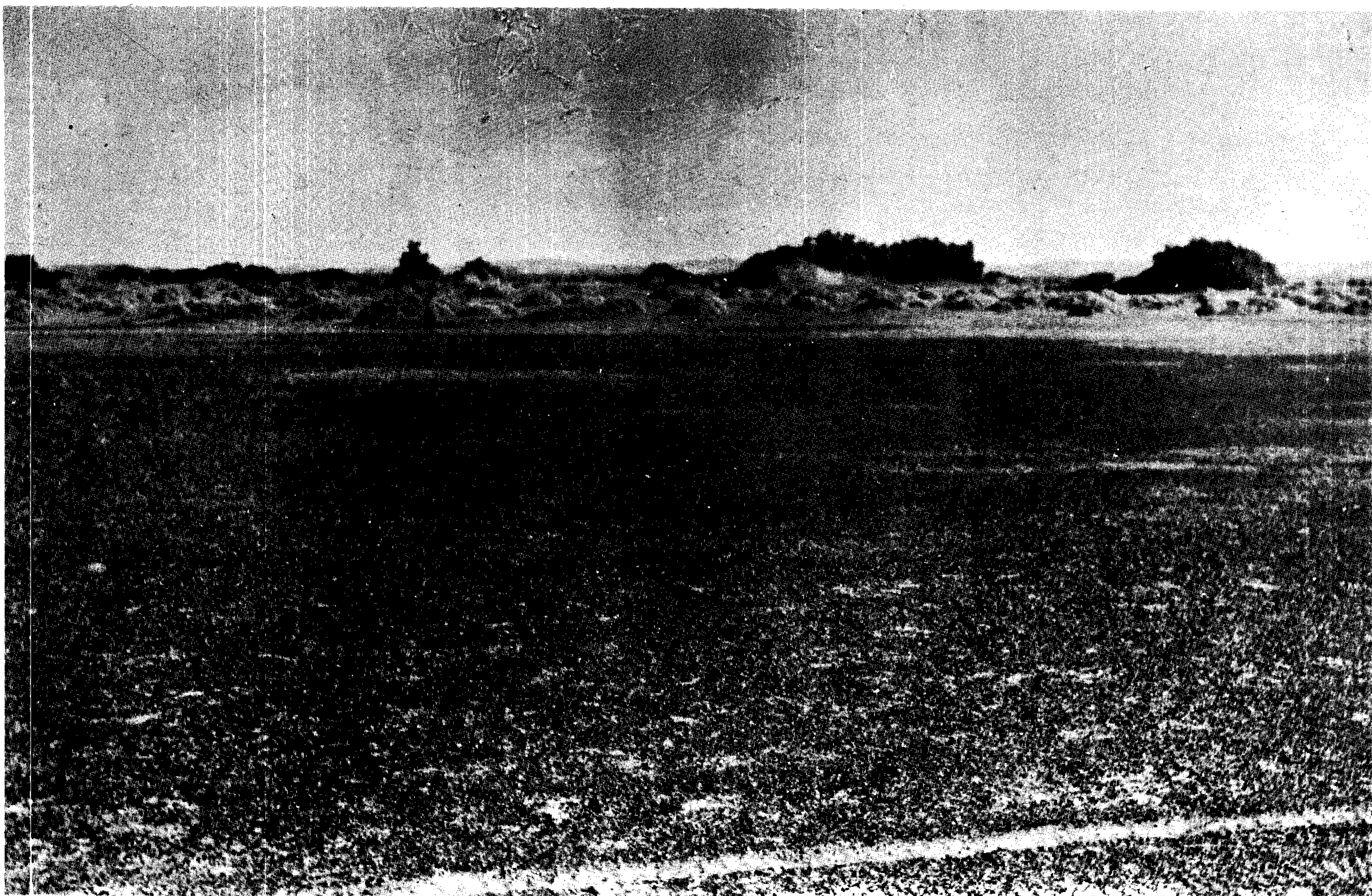
خاک بالایی چندان شور نیست و آنجایی که کربنات سدیم در آن ناچیز و نیز سدیم قابل تعویض در آن کم است، یعنی خاک شور قلیایی نیست، اصلاح و عمران به آسانی صورت می‌گیرد. با اضافه کردن مقداری مواد آلی و کودهای شیمیایی بخصوص کود شیمیایی ازت‌دار، خواص فیزیکی و شیمیایی خاک اصلاح می‌گردد. چنانچه آب کافی در اختیار باشد، محصولاتی مانند یونجه، چغندر، جو، حنا و درخت خرما در آن بخوبی عمل می‌آید.

جدول شماره ۲

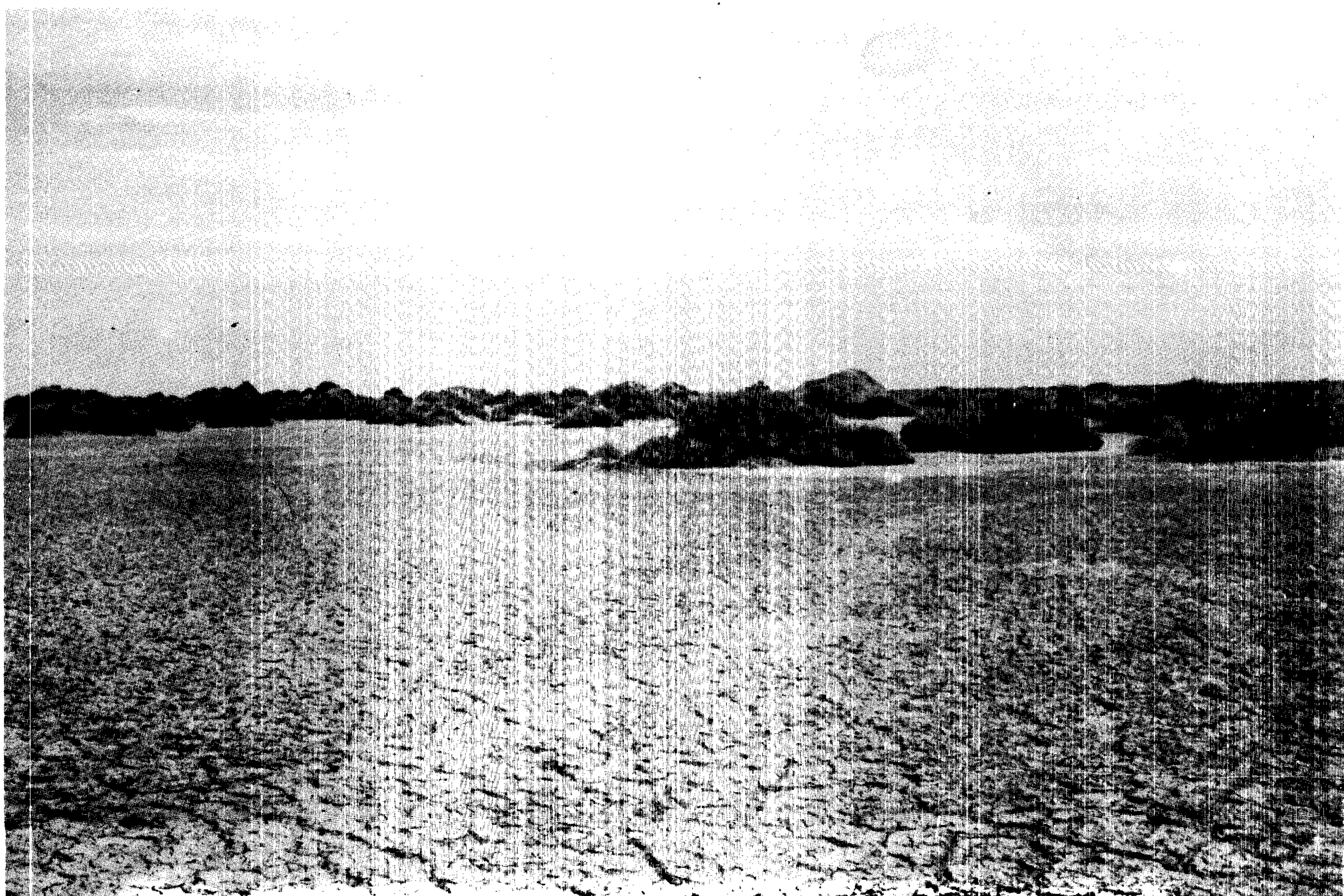
نتیجه آزمایشهای مکانیکی و شیمیایی خاک آبرفتی بافت ریز (زمین قابل کشت شاهرخ آباد) (نمبر خ شماره ۲)

فسفر قابل جذب P	پتاسیوم قابل جذب K	درصد				آزمایش مکانیکی			عمق به سانتیمتر		
		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیوم SO ₄ Ca	کربنات کلسیوم CO ₃ Ca	درصد رس	درصد لای	درصد ساسه		اسیدیته گل اشباع pH	املاح محلول Ec X 10 ³
۱۱	۲۷۰	۰٫۰۸	۰٫۱۶	۰٫۶۶	۲۰۰	۳۸	۱۶۸	۴۰۲	۷٫۸	۱۷۸۰	۸—۰
۴۵	۲۲۰	۰٫۰۷	۰٫۱۱	۰٫۵۰	۷	—	—	—	۷٫۷	۲۳۱	۱۸—۸
۵	۱۵۰	۰٫۰۶	۰٫۲۱	۰٫۵۴	—	۲۶	۱۰۸	۶۳	۶٫۷	۲۸۶٫۶	۴۵—۱۸
۲	۱۵۰	۰٫۰۷	۰٫۱۸	۰٫۳۱	۶۰	۱۸	۱۱۸	۷۰٫۲	۸	۲۰۳٫۳	۴۵—۴۵

درصد سدیم قابل تعویض	میلی اکیوالان در لیتر						عمق به سانتیمتر
	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
۰٫۰۵	۷	۷۰	۸۰٫۲۵	۲۹	۸	۱۲۰	۸—۰
۰٫۰۸	۴	۱۶۰	۷۰٫۲۷	۴۵	۸	۱۸۰	۱۸—۸
۰٫۰۷	۶	۳۰۶۰	۳۲٫۵۶	۶۵۳	۲۴۷	۲۲۰۰	۴۵—۱۸
۰٫۱۸	۴	۱۷۵۰	۲۴٫۷۳۰	۵۲	۲۷	۱۹۲۰	۴۵—۴۵



۱ - قسمتی از خاک ریگی دشت واقع در جنوب غربی شاهرخ آباد . سطح زمین را ریگهای خاکستری رنگ پوشانیده است. این خاک بسیار شور است. پوشش گیاهی ندارد. فقط در مسیله گیاه وجود دارد (در قسمت عقب تصویر دنباله ذق شاهرخ آباد دیده می شود).



۲ - خاک رسوبی بافت ریز (دق) واقع در شمال بلوچ آب. فاصله تا چشمه در حدود ۷ کیلومتر و خاک این دق از نوع رس لیمونی است. سطحی ترین قسمت آن ترکیده و ورقه ورقه شده است. این خاک شور است و پوشش گیاهی آنرا اغلب بوته های شور تشکیل می دهد.

۳ - خاک آبرفتی شور دشت

نیمرخ شماره ۳

محل نیمرخ : لوت زنگی احمد - جنوب بلوچ آب - فاصله تا چشمه تقریباً ۲۰۰ متر و پوشش گیاهی ندارد .

در مغرب و جنوب چشمه آب شیرینک که آن را بلوچ آب نیز می‌نامند، خاکهای ریگی دشت واقع است. این خاکها آبرفتی و در مخروط افکنه بلوچ آب قرار دارد. سیلابهایی که از سمت مغرب به این محل جاری است، در چند نقطه خاکها را شسته است، بطوری که در بعضی جاها عمق این بریدگیها به بیش از ۱۰ متر می‌رسد. در سطح زمین مقدار کمی شن وریگ ریز خاکستری رنگ دیده می‌شود. در محلی که بر اثر سیل به عمق ۶۵ سانتیمتر در زمین بریدگی ایجاد شده بود، نیمرخ خاک مورد مطالعه قرار گرفت.

تشریح نیمرخ :

از صفر تا ۷ سانتیمتر : شن رسی به رنگ سرخ روشن که در آن گچدانهای ریز بطور پراکنده بچشم می‌خورد.

از ۷ تا ۴۰ سانتیمتر : شن رسی کرم رنگ.

از ۴۰ تا ۶۵ سانتیمتر : رس سخت قهوه‌ای رنگ.

از ۶۵ سانتیمتر به پایین : مخلوطی از ماسه خاکستری و ماسه قهوه‌ای.

در جدول شماره (۳) دیده می‌شود که خاک بالایی (عمق صفر تا ۷ سانتیمتر) کاملاً شور و محیط واکنش آن قلیایی است. Na^+ ، Cl^- ، SO_4^{--} در این لایه زیاد است. کربنات کلسیوم در این لایه کمتر ولی سولفات کلسیوم آن بیشتر از لایه‌های دیگر است. از لحاظ مواد آلی غنی‌تر از دو لایه تحتانی (عمق ۴۰ تا ۶۵ و ۷۵ به پایین) است. پتاسیوم قابل جذب آن متوسط و فسفر قابل جذب آن کم و از لحاظ ازت فقیر است.

هرچه پایین‌تر رویم مقدار نمک محلول خاک کمتر می‌گردد. نمک محلول در لایه ۷ تا ۴۰ سانتیمتری به مراتب خیلی کمتر از سطحی‌ترین لایه (صفر تا ۷ سانتیمتر) است. کربنات کلسیوم در این لایه شن رسی که بر روی لایه رسی قرار دارد، بیش از سایر لایه‌هاست.

سولفات کلسیوم آن از لایه سطحی کمتر، ولی از لایه های تحتانی یعنی عمق ۴۰ تا ۶۵ و ۶۵ به پایین که به ترتیب رس و ماسه است، کمتر می باشد.

نمک محلول در لایه رسی (عمق ۴۰ تا ۶۵ سانتیمتر) کمتر از لایه های سطحی (عمق ۰ تا ۷ و ۷ تا ۴۰ سانتیمتر) است. آهک این لایه زیاد، ولی مقدار سولفات کلسیوم در آن از تمام لایه ها کمتر است. چون این لایه رسی است، لذا پتاسیوم قابل جذب آن خیلی زیاد است. از لحاظ فسفر قابل جذب و مواد آلی و ازت فقیر است. منیزیوم در این لایه بیش از لایه های دیگر است.

نمک محلول در پایین ترین لایه که ماسه ای است، از همه کمتر است، ولی pH خاک آن به علت دارا بودن کربنات (CO_3^{--}) بیش از pH سایر لایه ها است.

pH خاک لایه های مختلف تا عمق ۶۵ سانتیمتری تقریباً هشت و pH خاک آخرین لایه ۸٫۶ است. Na^+ و Cl^- و SO_4^{--} بخصوص Mg^{++} و Ca^{++} در این لایه خیلی کم است. سولفات کلسیوم آن خیلی کم، ولی کربنات کلسیوم آن نسبتاً زیاد است. از لحاظ فسفر قابل جذب و مواد آلی و ازت فقیر است. چون رس در این لایه کم است، لذا پتاسیوم قابل جذب آن نیز کم است.

جدول شماره ۳

نتیجه آزمایشهای مکانیکی و شیمیایی خاک آبرفتی شور دشت (دویمت متری جنوب بلوچ آب) (نمبرخ شماره ۳)

فسفر P	پتاسیم قابل جذب K	درصد				آزمایش مکانیکی		اسیدیته گل اشباع pH	املاح محلول Ec × 10 ³	عمق به سانتیمتر
		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیم SO ₄ Ca	کربنات کلسیم CO ₃ Ca	درصد رس	درصد ماسه درصد لای			
۵	۲۰۰	۰٫۰۶	۰٫۱۱	۵٫۱۲	۶٫۲۰	۲۴	۵٫۸	۷۰	۲۰٫۳۳	۷—۰
۲	۱۹۰	۰٫۰۶	۰٫۱۲	۲٫۱۱	۹٫۶۵	۲۲	۴٫۸	۷۳٫۲	۸٫۴۰	۴۰—۷
۳	۶۰۰	۰٫۰۸	۰٫۰۸	۰٫۳۴	۹٫۱۰	۷۶	۱۳٫۸	۱۰٫۲	۴٫۶۰	۶۵—۴۰
۲	۱۰۰	۰٫۰۵	۰٫۰۸	۰٫۷۴	۸٫۸۵	—	—	—	۱۰٫۹	۶۵ به پایین

درصد سدیوم قابل تعویض	میلی اکیوالان در لیتر						عمق به سانتیمتر	
	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺		Na ⁺
۰٫۱۰	۰	۱۰	۱۴۴۵	۵۱۷٫۹۴	۲۰	۱۴	۲۱۴۰	۷—۰
۰٫۱۱	۰	۷	۶۳۵	۲۳۳٫۵	۲۸	۱۰	۸۴۰	۴۰—۷
—	۰	۵	۳۵۰	۴۷٫۵۶	۱۶	۳۷	۳۵۰	۶۵—۴۰
۰٫۰۴	۰٫۷	۶٫۳	۷۸	۳۰	۱	۲	۱۱۰	۶۵ به پایین

۴ - خاک شور کویری (نی زار)

نیمرخ شماره ۴

محل نیمرخ : لوت زنگی احمد - شمال بلوچ آب - فاصله تا چشمه تقریباً ۲ کیلومتر (وسط نی زار) .

پوشش گیاهی : نی

این خاک شبیه خاکهای شور کویر نمک است. وقتی که زمین خشک است، پوسته سفید رنگی از نمک در سطح قسمتهایی از آن که دارای پوشش گیاهی نیست، دیده می شود. سطحی ترین قسمت زمین، موقعی که خاک خشک است متورم و یا پف کرده است. در پای نی ها، ماسه های بادی جمع شده که در اثر وزش باد به این منطقه منتقل گشته است. در فواصل بین نی ها یعنی در نقاطی که نی وجود ندارد، سطح زمین لخت است. در اینجا ماسه های نرم (ماسه بادی) دیده نمی شود و در نتیجه نقاطی که در آنجا نی وجود دارد، برجسته تر از محلی است که نی وجود ندارد.

تشریح نیمرخ خاک :

عمق از صفر تا ۱۵ سانتیمتر: لیمون ماسه ای کرم رنگ.

عمق از ۱۵ تا ۲۳ سانتیمتر : قشر غیر قابل نفوذ (رس و ماسه مخلوط با مقدار قابل توجهی از نمک) این لایه سخت و متراکم است بطوری که مانع بالا آمدن رطوبت به سطح خاک می گردد. عمق ۲۳ به پایین : ماسه رسی است. این لایه کاملاً مرطوب است و هرچه پایین تر رویم رطوبت آن بیشتر می شود. در این ناحیه زمین را تا عمق ۱۱۰ سانتیمتری حفر کردیم، ولی به آب نرسیدیم (در این عمق خاک کاملاً خیس بود) . هرچه پایین تر رویم، بافت خاک درشت تر یعنی شنی می گردد. بنظر می رسد که آب زیر زمینی در این محل بالا باشد. وجود نی زار و خیس بودن خاک قعر زمین مؤید آن است.

در جدول شماره ۴ دیده می شود که خاک بالایی از عمق صفر تا ۱۵ سانتیمتر کاملاً شور است و بیشتر نمک محلول آن را کلرور سدیم تشکیل می دهد. سولفات سدیم این لایه نیز زیاد است. بنابراین نوع نمک این خاک کلرور و سولفات است. چون کربنات سدیم در این

لایه کم و بیشتر نمک بصورت کلرور و سولفات است، لذا محیط آن خیلی کم قلیایی است. سولفات کلسیوم در این لایه خیلی کم است (۷٫۴ درصد) کربنات کلسیوم آن ۷ درصد است. از لحاظ کربن آلی و ازت بسیار فقیر و از لحاظ پتاسیوم قابل جذب بسیار غنی است. فسفر قابل جذب آن کم است.

در زیر خاک بالایی قشر غیر قابل نفوذی قرار دارد. این لایه از ترکیبات رس و ماسه و نمک و مقداری هم کربنات و سولفات کلسیوم است، که بصورت قشر سختی در آمده است. آزمایشهای شیمیایی (جدول شماره ۴) نشان می‌دهد که در ترکیبات این لایه مقدار قابل ملاحظه‌ای سولفات و کلرور سدیم شرکت دارد. مقدار بیکربنات در این لایه نیز بیش از لایه بالایی است. این لایه کاملاً شور و pH آن ۷٫۹ است. کربنات کلسیوم در این لایه کمتر، ولی سولفات کلسیم بیش از لایه بالایی است.

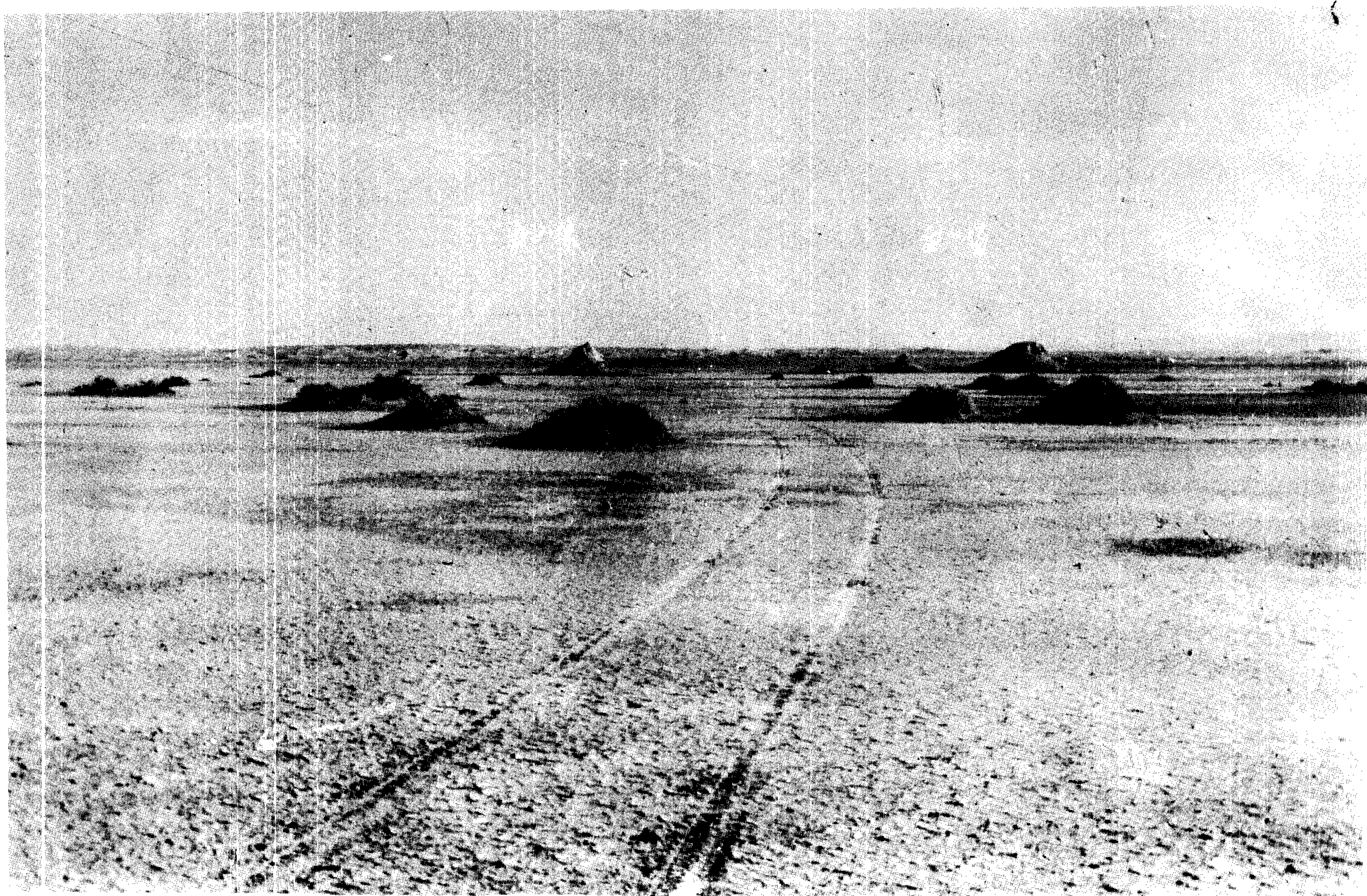
آب هنگام بالا آمدن یعنی هنگام تبخیر، بیشتر املاح محلول را در این لایه بجای گذاشته و این مواد کم کم در اثر ترکیب با سایر مواد موجود در خاک بصورت قشر سختی در آمده است. این قشر سخت مانع از بالا آمدن رطوبت به سطح خاک می‌گردد. از این جهت خاکی که در زیر این قشر است (عمق ۲۳ سانتیمتر به پایین) کاملاً سرطوب است. مقدار گچ و بخصوص کربنات کلسیوم در این لایه یعنی عمق ۲۳ به پایین بیش از لایه‌های بالایی است. چون کربنات در این خاک بیش از لایه‌های بالایی است، لذا pH آن بیشتر است (pH = ۸٫۲)، مقدار نمک محلول و همچنین پتاسیوم قابل جذب این لایه کمتر از لایه‌های بالاتر است.

جدول شماره ۴

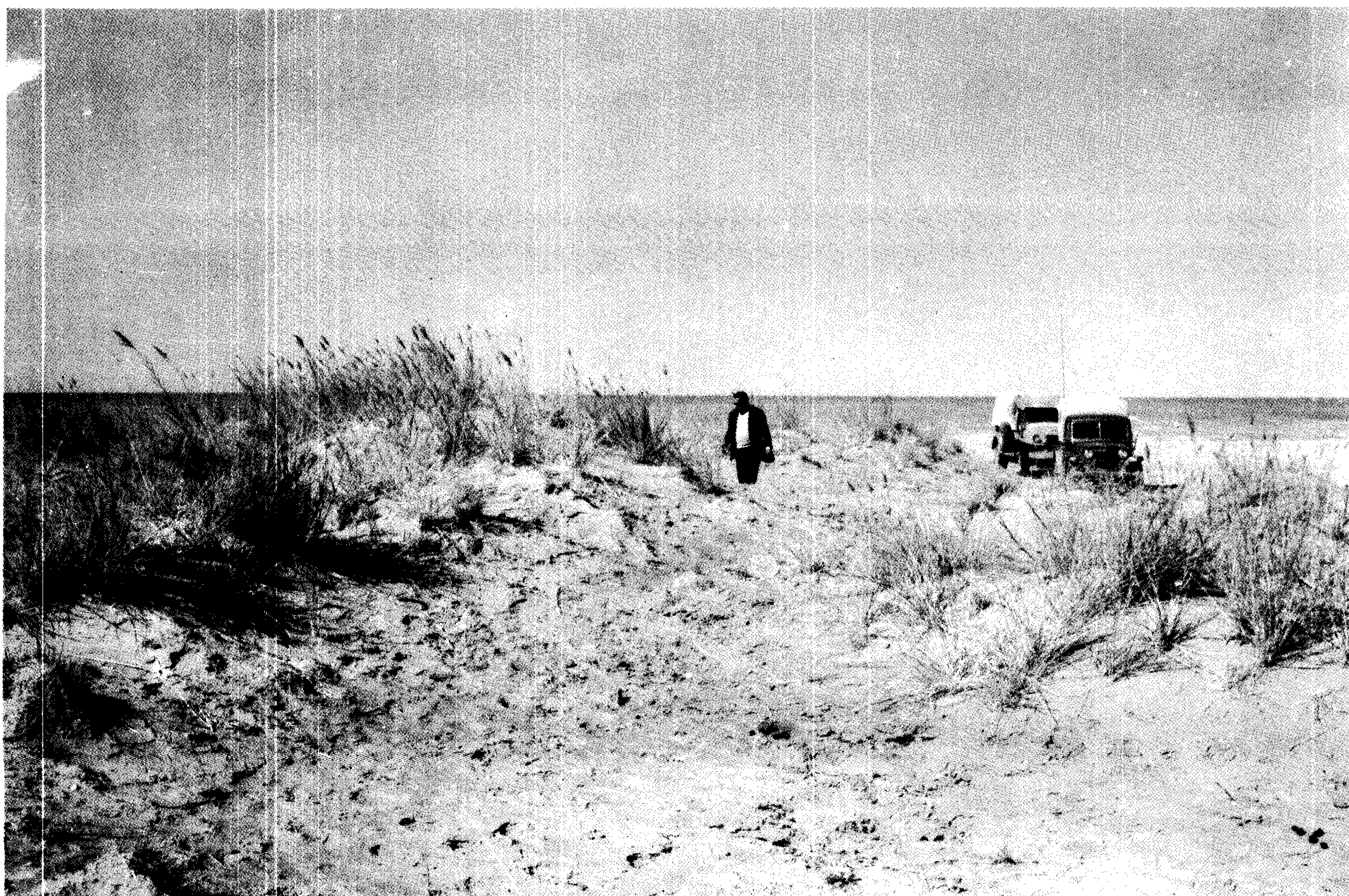
نتیجه آزمایشهای مکانیکی و شیمیایی خاک شور کویری، ۲ کیلومتری شمال بلوچ آب (وسط فیزان) (نمبرخ شماره ۴)

فسفر قابل جذب P	پتاسیوم قابل جذب K	درصد				آزمایش مکانیکی			اسیدیته گل اشباع pH	املاح محلول E _c × 10 ³	عمق به سانتیمتر
		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیم SO ₄ Ca	کربنات کلسیم CO ₃ Ca	درصد رس	درصد لای	درصد ساسه			
۰	۵۸۰	۰٫۰۰۶	۰٫۰۰۴	۰٫۰۴۷	۷	۲۲	۲۹۸	۴۸٫۲	۷٫۸	۳۸٫۶۴	۱۵—۰
—	—	—	—	۱٫۲۶	۲۵۵	—	—	—	۷٫۹	—	۲۳—۱۵
۴٫۵	۲۹۰	۰٫۰۰۶	۰٫۰۰۱	۳٫۳۱	۹٫۱۵	۱۸	۱۱٫۸	۶٫۱۲	۸٫۲	۲۱٫۴	۲۳ به پایین

درصد سدیوم قابل تعیین	میلی اکیوالان در لیتر							عمق به سانتیمتر
	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
۰٫۰۸	—	۲۳٫۵	۴۰٫۱۵	۶۴٫۱۳۹	۳۳	۰	۴۶۵۰	۱۵—۰
—	—	۳۹	۴۶٫۹۰	۱۳۵٫۱۷۶	۲	۱۶	۶۰۶۰	۲۳—۱۵
—	—	۰٫۳	۱۱٫۷۷	۱۶٫۸۵	۲۰	۲۵	۲۷۱۰	۲۳ به پایین



۳- خاک رسوبی بافت ریز (دق) واقع در شمال شرقی بلوچ آب. فاصله تا چشمه در حدود ۱۰ کیلومتر. این خاک از نوع لیمون و بسیار شور است. در این منطقه تپه‌های کلوت بدون گیاه و تپه‌های کوچک با پوشش گیاهی بصورت پراکنده وجود دارد. در قسمت عقب تصویر تپه‌های ماسه‌ای دیده می‌شود.



۴- خاک شور کویری (نی زار) واقع در شمال بلوچ آب. فاصله تا چشمه در حدود ۲ کیلومتر. وقتی زمین خشک است پوسته سفید رنگی از نمک در سطح قسمتهایی از خاک که دارای پوشش گیاهی نیست، دیده می‌شود. پوشش گیاهی این خاک را نمی‌توان تشکیل می‌دهد. در پای نی‌ها ماسه‌های بادی تجمع شده است.

۵ - خاک دلتایی یا خاک آبرفتی بافت ریز توأم با خاک شور

نیمرخ شماره ۵

محل نیمرخ : چاله زنگی احمد - ۸ کیلومتری شمال شرقی بلوچ آب (دلتای بلوچ آب). پوشش گیاهی : تک تک بوته شور دیده می شود. مواد متشکله این خاک در اثر سیلاب به این منطقه منتقل شده است. بافت خاک ریز و سطح آن ترکیده است. روی زمین مقدار کمی ریگ ریز خاکستری رنگ دیده می شود. در سطح زمین پوسته نمک بچشم نمی خورد.

تشریح نیمرخ :

عمق از صفر تا ۱۰ سانتیمتر : ماسه لیمونی به رنگ خاکستری یا قهوه‌ای.

عمق از ۱۰ تا ۱۶ سانتیمتر : لیمونی ماسه‌ای به رنگ خاکستری روشن.

عمق از ۱۶ تا ۲۶ سانتیمتر : رس لایی (Silty) به رنگ خاکستری روشن.

عمق از ۲۶ تا ۳۶ سانتیمتر : ماسه لیمونی سرخ رنگ.

عمق از ۳۶ به پایین : رس لیمونی قهوه‌ای روشن.

آزمایشهای شیمیایی (جدول شماره ۵ نشان می دهد که این خاک بویژه لایه های بالایی (عمق صفر تا ۲۶ سانتیمتر) کاملاً شور است. کربنات کلسیوم در لایه سطحی (عمق صفر تا ۱۰ سانتیمتر) بیش از لایه های دیگر است. سولفات کلسیوم آن به استثنای پایین ترین لایه، یعنی عمق ۳۶ سانتیمتر به پایین از همه بیشتر است. بیشتر نمک محلول لایه سطحی را کلرور سدیم تشکیل می دهد.

این لایه نیز نسبتاً زیاد است. مقدار مواد آلی در لایه های بالایی (عمق صفر تا ۱۶ سانتیمتر) نسبتاً بیش از لایه های تحتانی (عمق ۱۶ سانتیمتر به پایین) است. از لحاظ فسفر قابل جذب و ازت فقیر است. پتاسیوم قابل جذب آن متوسط است.

لایه ۱۰ تا ۱۶ سانتیمتری نیز خیلی شور است. pH آن تقریباً مساوی pH لایه سطحی و خیلی کم قلیایی است. سولفات کلسیوم در این لایه خیلی کم است. مقدار کربنات کلسیوم

در این لایه از سایر لایه ها کمتر است. در اینجا هم بیشتر نمک محلول را کلرور سدیم تشکیل می دهد. Ca^{++} و Mg^{++} در این لایه کمتر ولی فسفر قابل جذب و پتاسیوم قابل جذب آن بیشتر از لایه بالایی است. نمک محلول در لایه وسطی یعنی در عمق ۱۶ تا ۲۶ سانتیمتری نسبتاً کمتر و pH آن بیشتر از سایر لایه ها است. کلرور سدیم در این لایه خیلی کم است. شاید یکی از علل بالا بودن pH خاک، کم بودن نمکهای خنثی مانند کلرور سدیم و زیاد بودن کربنات و سایر املاح قلیایی در این لایه باشد. سولفات کلسیم در این لایه فقط از پایین ترین (عمق ۳۶ سانتیمتری به پایین) و سطحی ترین لایه (عمق صفر تا ۱۶ سانتیمتر) کمتر است. فسفر و پتاسیوم قابل جذب و کربن آلی و ازت آن کم است.

خاک لایه ۲۶ تا ۳۶ سانتیمتری نسبت به لایه رو و لایه زیر خود چندان تغییری نمی کند، ولی نمک محلول در آن بیش از لایه های ۲۶ تا ۳۶ سانتیمتر و ۳۶ سانتیمتر به پایین است. کلرور سدیم آن نیز بیشتر است. کربنات کلسیم در این لایه از لایه رو (عمق ۲۶ تا ۳۶ سانتیمتر) کمتر و از لایه زیر (عمق ۳۰ سانتیمتر به پایین) بیشتر است. سولفات کلسیم در آن از دو لایه مزبور کمتر است.

از لحاظ ازت و مواد آلی فقیر است. فسفر و پتاسیوم قابل جذب آن متوسط است. فسفر قابل جذب در پایین ترین لایه، یعنی عمق ۳۶ سانتیمتر به پایین از همه بیشتر است. پتاسیوم قابل جذب در لایه های زیرین، یعنی عمق ۲۶ سانتیمتر به پایین بیش از لایه سطحی یعنی عمق صفر تا ۱۰ سانتیمتر است.

همانطور که ملاحظه می شود اصلاح محلول و کربنات کلسیم و سولفات کلسیم و همچنین P و K و غیره بطور نامنظم در افقهای مختلف این خاک قرار دارد. از اینجا معلوم می شود که که در زمانهای مختلف، سیلابهایی که از لحاظ مواد شیمیایی و همچنین رس و ماسه باهم تفاوت داشته است، به این نقطه جاری بوده و این لایه های متفاوت را بوجود آورده است.

جدول شماره ۵

نتیجه آزمایشهای مکانیکی و شیمیایی خاک دلتایی یا خاک آبرفتی بافت ریز توأم با خاک شور
۸ کیلومتری شمال شرقی بلوچ آب (دلتا) (نمبرخ شماره ۵)

فسفر P	پتاسیوم قابل جذب قابل K	درصد				آزمایش مکانیکی			اسیدیته گل اشباع PH	اصلاح محلول Ec × 10 ³	عمق به سانتیمتر
		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیوم SO ₄ Ca	کربنات کلسیوم CO ₃ Ca	درصد رس	درصد لای	درصد ساسه			
۰	۱۷۰	۰۰۳	۱۴۲	۱۸۷	۱۴۴۰	۸۷۸	۱۰۲	۷۶	۷۲	۲۲۲۶	۱۰—۰
۹۰	۳۶۰	۰۳	۱۳۳	۰۷۷	۶۲۰	۱۶۸	۱۹۲	۶۴	۷۳	۱۸۴۸	۱۶—۱۰
۰	۱۲۰	۰۱	۰۵۰	۱۷۷	۸۹۰	۴۸۸	۳۰۲	۱۶	۷۹	۰۴۶	۲۶—۱۶
۱۲	۲۴۰	۰۴	۰۱۳	۱۱۰	۷۸۰	۱۱۸	۲۴۲	۶۴	۷۷	۹۲۴	۳۶—۲۶
۱۳۴	۲۷۰	۰۰	۰۲۰	۲۲۴	۶۰۰	۴۶۸	۳۷۲	۱۶	۷۸	۶۰۱	۳۶—۲۶

درصد سدیوم قابل تعویض	میلی اکیوالان در لیتر					عمق به سانتیمتر	
	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺		Na ⁺
—	۰	۲۱۹۴	۶۹۸۴	۲۰۴	۴۰	۲۰۲۰	۱۰—۰
—	۰	۱۹۸۰	۶۸۹۸	۱۰۷	۴۰	۱۸۶۰	۱۶—۱۰
—	۴	۴۱۰	۸۷۸۳	۵۱	۱۹	۴۴۰	۲۶—۱۶
۰۳۸	۰	۷۸۴	۱۰۷۰۴	۶۷	۱۶	۸۱۰	۳۶—۲۶
۰۴۰	۰	۵۴۰	۱۱۸۲۰	۴۶	۱۳	۶۰۰	۳۶—۲۶

۶ - خاک شور کویری به رنگ قهوه‌ای

نیمرخ شماره ۶

محل نیمرخ : چاله زنگی احمد - ده کیلومتری مشرق بلوچ آب .
پوشش گیاهی : ندارد .

در سطح این زمین مقدار کمی ریگ ریز سیاه‌رنگ دیده می‌شود که با پوسته نمکی سطح مخلوط شده است . پوسته سطحی زمین در اثر از دست دادن آب خود متورم و پف کرده و چاله چاله شده است . در سطحی ترین قسمت زمین ، پوسته نازکی از نمک دیده نمی‌شود .

تشریح نیمرخ خاک :

عمق از صفر تا ۵ سانتیمتر : لیمون ماسه‌ای و به رنگ قهوه‌ای روشن است .
عمق از ۵ تا ۲۰ سانتیمتر : رس ماسه‌ای به رنگ قهوه‌ای روشن است . مواد متشکله این لایه بصورت متراکم و غیرقابل نفوذ است .
عمق از ۲۰ سانتیمتر به پایین : ماسه لیمونی به رنگ قهوه‌ای روشن است . تا عمق ۵ سانتیمتر خاک خشک است . از این عمق به پایین خاک مرطوب می‌شود .

در جدول شماره (۶) دیده می‌شود که خاک رو (عمق صفر تا ۵ سانتیمتر) کاملاً شور است و نمک محلول آن را بیشتر کلرور سدیم تشکیل می‌دهد . سولفات کلسیم این لایه خیلی کم است . کربنات کلسیم آن ۱۵ درصد و pH آن خنثی تا کمی قلیایی است . از لحاظ فسفر قابل جذب و ازت فقیر است . پتاسیوم قابل جذب آن متوسط است .

قشر سختی که در عمق ۵ تا ۲۰ سانتیمتر قرار دارد نیز کاملاً شور است . در ترکیبات این لایه نفوذ ناپذیر سولفات و کلرور سدیم و مقداری هم کربنات کلسیم و سولفات کلسیم شرکت دارد . کربنات کلسیم در این لایه بیش از لایه‌های دیگر است . سولفات کلسیم در این قشر نفوذ ناپذیر از لایه رو یعنی عمق صفر تا ۵ سانتیمتر بیشتر و از آخرین لایه یعنی عمق ۲۰ سانتیمتر به پایین کمتر است . هنگام تبخیر آب ، مواد موجود در محلول خاک در این لایه رسوب کرده و با رس و ماسه و سایر مواد متشکله خاک ترکیب شده و این قشر سخت

غیرقابل نفوذ را بوجود آورده است. فسفر قابل جذب این لایه کم و پتاسیوم قابل جذب آن متوسط است.

درجه شوری خاک تحتانی یعنی عمق ۲۰ سانیمتر به پایین کمتر از سایر لایه‌هاست. کلرور سدیم در این لایه خیلی کم، ولی SO_4^{--} آن خیلی زیاد است و همینطور سولفات کلسیوم آن زیاد است. چون نمکهای خنثی مثل کلرور سدیم در آن کم و برعکس کربنات (CO_3^{--}) در آن بیش از لایه‌های بالایی است، لذا pH آن زیادتر از pH لایه‌های رویی می‌باشد، یعنی محیط قلیایی است.

جدول شماره ۶

نتیجه آزمایشهای مکانیکی و شیمیایی خاک شور کویری بهرنگ قهوه‌ای در ۱۰ کیلومتری مشرق بلوچ آب (نمبر شمشاره ۶)

نمبر قابل جذب	پتاسیوم قابل جذب	درصد				آزمایش مکانیکی			عمق به سانتیمتر		
		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیم SO ₄ Ca	کربنات کلسیم CO ₃ Ca	درصد رس	درصد لای	درصد ماسه			
۴	۲۰۰	۰٫۰۶	۰٫۲۶	۰٫۷۳	۰٫۱۵	۲۴	۱۸٫۸	۵۷٫۲	۷٫۳	۴۸۳٫۰	۵-۰
۶	۲۴۰	۰٫۰۷	۰٫۵۸	۲٫۲۸	۶٫۷۵	۲۲	۸٫۸	۵٫۹۲	۷٫۴	۴۸۳٫۰	۵-۰
۳	۱۱۰	۰٫۰۶	۰٫۰۸	۲٫۲۱	۰٫۰۷	—	—	—	۸٫۴	۱۰۳٫۳	۲۰-به پایین

میلی ۱ کیوالان در لیتر							عمق به سانتیمتر
CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
۰	۱۳	۵۲۰۰	۱۴۶٫۵۳	۵۰	۹	۵۳۰۰	۵-۰
۰	۶	۵۰۰۰	۳۴٫۴۷	۲۲	۸	۵۳۰	۲۰-۰
۰٫۵	۸٫۵	۹۰۰	۷۴٫۹۷۸	۲۴	۱۳	۱۶۳۰	۲۰-به پایین

۷- خاک آبرفتی بافت درشت دشت

نیمرخ شماره ۷

محل نیمرخ : لوت زنگی احمد - ۵ کیلومتری شمال شرقی شاهرخ آباد .
پوشش گیاهی : ندارد .

سطح این زمینها را ریگهای درشت خاکستری رنگ آتشفشانی پوشانیده است. در شمال و مغرب این زمینها دق است. این زمینها بلندتر از دقهای مجاور خود و به شکل تپه های پست وسیعی است که دق آنرا در بعضی نقاط قطع کرده است .

تشریح نیمرخ :

عمق از صفر تا ۲ سانتیمتر : ریگهای درشت خاکستری رنگ (آتشفشانی) است .
عمق از ۲ تا ۷ سانتیمتر : رس لیمونی قهوه ای روشن که کاملاً سفت و سخت شده است .
در سطح قطعات جدا شده از این لایه سخت، منافذ ریزی وجود دارد که احتمالاً در اثر تبخیر آب و متصاعد شدن گاز کربنیک بوجود آمده است .

عمق ۷ به پایین : کلوخه های سفید مخلوط با ریگ ریز و درشت تیره رنگ .

در جدول شماره (۷) دیده می شود که خاک بالایی کاملاً شور و pH آن ۶٫۷ است .
مقدار نمک محلول در لایه بالایی کمی بیشتر از لایه زیری است . تفاوت قابل ذکری در میزان این دو لایه دیده نمی شود . کربنات کلسیوم در لایه بالایی بیشتر از لایه زیرین است ، ولی سولفات کلسیوم در لایه زیرین به مراتب بیشتر است . Na^+ و Cl^- در لایه بالایی بیشتر از لایه زیرین است و SO_4^{--} در آن کمتر است . پتاسیوم قابل جذب لایه بالایی زیاد ، ولی فسفر قابل جذب آن کم است . پتاسیوم و فسفر قابل جذب در لایه زیرین کمتر از لایه بالایی است .
هر دو لایه از لحاظ ازت فقیر است .

جدول شماره ۷

نتیجه آزمونهای مکانیکی و شیمیایی خاک آبرفتی بافت درشت دره کیلومتری شمال شرقی شاهرخ آباد (نمبرخ شماره ۷)

فسفر جذب	پتاسیوم قابل جذب	درصد				آزمایش مکانیکی			عمق به سانتیمتر		
		ازت	کربن آلی	سولفات کلسیم	کربنات کلسیم	درصد رس	درصد لای	درصد ساسه			
P	K	N	OC	SO ₄ Ca	CO ₃ Ca						
به Ppm	به Ppm	ازت	کربن آلی	سولفات کلسیم	کربنات کلسیم	درصد رس	درصد لای	درصد ساسه	اسیدینه گل اشباع	املاح محلول	عمق به سانتیمتر
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	۲—۰
۰۵	۳۷۰	۰۰۶	۰۰۷	۴۱۲	۴۶۵	—	—	—	۷/۶	۲۱۴	۷—۲
۲	۱۷۰	۰۰۶	۰۱۸	۲۰۵	۳۸۵	—	—	—	۷/۹	۲۰۵	۷ به پایین

درصد سدیم قابل تعویض	میلی اکیوالان در لیتر						عمق به سانتیمتر
	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
—	—	—	—	—	—	—	۲—۰
—	۶	۱۹۰۰	۱۷۱۳۸	۵۲	۱۳	۲۰۱۰	۷—۰
۰۱۶	۸	۱۷۶۰	۲۲۳۶۵	۵۰	۱۵	۱۹۳۰	۷ به پایین

۸ - خاک دق و یا خاک رسوبی بافت ریز

نیمرخ شماره ۸

محل نیمرخ : دق واقع در هره کیلومتری شمال شرقی شاهرخ آباد.

پوشش گیاهی : گز و تاغ به مقدار زیاد .

اطراف دق را خاکهای آبرفتی بافت درشت احاطه کرده که بلندتر از دق است . سیلابهایی که از سمت مغرب به این نقطه جاری است ، ذرات رس و ماسه را به اینجا منتقل می کند . در سطح زمین ریگ دیده نمی شود . سطح خاک ترك خورده و بصورت ورقه ورقه درآمده است .

تشریح نیمرخ :

ضمن بررسی نیمرخ این خاک مشاهده گردید که مواد متشکله آن لیمون ماسه ای رسی و تا عمق یک متر تقریباً همه یکسان است . رنگ آن قهوه ای روشن تا خاکی رنگ است . گاهی در بین این لایه ضخیم لیمون ماسه ای رسی یک لایه بسیار نازک ماسه ای دیده می شود . این ماسه ممکن است در اثر وزش باد به این نقطه منتقل و در بین لایه های زمین قرار گرفته باشد .

در جدول شماره (۸) دیده می شود که خاک دق چندان شور نیست . مقدار نمک محلول در آن تقریباً به اندازه نمک محلول در لایه های بالایی خاک دق شاهرخ آباد (زمین بایر قابل آبادی شاهرخ آبادی) است . Na^+ و Cl^- در آنها نیز تقریباً مساوی است . سولفات کلسیوم در این خاک دق کم است ، کربنات کلسیوم آن ۷٫۹۷ درصد و pH آن خنثی است . فسفر قابل جذب آن متوسط است . از لحاظ ماده آلی و ازت فقیر است .

ارزش کشاورزی : چون کربنات سدیم در این زمین کم است و محیط خاک قلیایی نیست اصلاح آن آسان است . این زمین را باید با آب شیرین شست و شو داد تا غلظت نمک آن آن تقلیل یابد . بعد از شست و شو و اضافه کردن کود حیوانی می توان بسیاری از گیاهان کشاورزی مانند یونجه چغندر و جو و درختانی چون خرما که نسبت به شوری مقاوم است ، در آن کاشت ، دانه بندی خاک بسیار مساعد است (لیمون ماسه ای رسی) و چنانچه از شوری آن کاسته شود ، یکی از بهترین خاکهای کشاورزی خواهد شد .

جدول شماره ۸

نتیجه آزمایش‌های مکانیکی و شیمیایی خاک دق یا خاک رسوبی بافت ریز در دره کپاو متروی شمال شرقی شاهرخ آباد (زیمرخ شماره ۸)

فسفر قابل جذب P	پتاسیوم قابل جذب K	درصد				آزمایش مکانیکی			عمق به سانتیمتر		
		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیوم SO ₄ Ca	کربنات کلسیوم CO ₃ Ca	درصد رس	درصد لای	درصد ماده			
۷	۲۱۰	۰.۰۷	۰.۱۷	۰.۹۳	۷.۹۷	۲۸	۲۱.۸	۵.۰۲	۷.۴	۲۳.۱	۱۰۰-۵

درصد سدیم قابل تعویض	میلی اکیوالان در لیتر						عمق به سانتیمتر
	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
۰.۰۹	۶	۱۰۵	۲۹.۸۵	۶۰	۱۵	۱۲۵	۱۰۰-۰

۹ - خاک نیمه بیابانی به رنگ قهوه‌ای تا سرخ

نیمرخ شماره ۹

محل نیمرخ : دشت جنوب غربی قلعه زنگی احمد - فاصله تا قلعه ۴ کیلومتر، زمینهای جنوب غربی قلعه زنگی احمد تقریباً هموار و در مقام مقایسه با سایر مناطق لوت زنگی احمد از لحاظ پوشش گیاهی غنی است. بوته‌های کوچک و بزرگ میسک به فواصل مختلف در این محل روئیده و منظره‌ای جالب و استثنایی به این قسمت از دشت لوت بخشیده است. در پای بوته‌ها ماسه‌های نرمی (ماسه بادی) جمع شده که در اثر وزش باد به این منطقه منتقل گشته است. اما در فواصل بین بوته‌ها یعنی در نقاطی که بوته وجود ندارد و سطح زمین برهنه است، این ماسه‌های نرم دیده نمی‌شود. باد ذرات ریز خاک این قسمت‌ها را رفته و به نقاط دورتر منتقل کرده است. فقط شن و کمی ریگ ریز خاکستری رنگ در سطحی ترین قسمت این زمینها بچشم می‌خورد. در سطحی ترین لایه (عمق از صفر تا ۲ سانتیمتر) مقدار کمی مواد آلی مشاهده می‌شود. این مواد آلی برگ‌ها و ساقه‌های خرد شده همان بوته‌هایی است که در آنجا روئیده (پوشش نباتی محلی) و بصورت قطعات بسیار ریز و کوچک با مواد معدنی خاک مخلوط شده و به علت نبودن رطوبت کافی هنوز نرسیده است.

تشریح نیمرخ خاک :

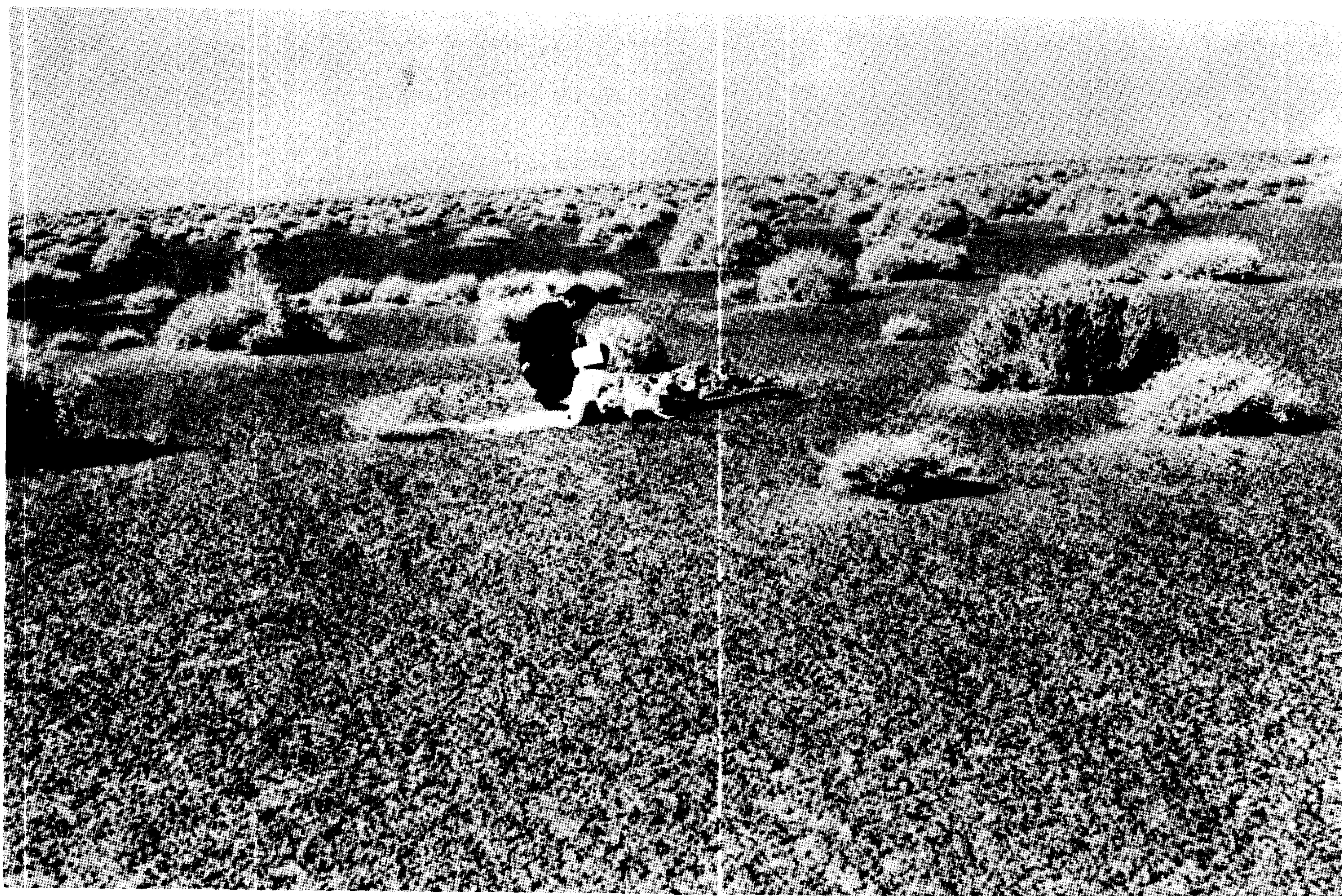
عمق از صفر تا ۲ سانتیمتر : لیمون ماسه‌ای رسی و متخلخل به رنگ قهوه‌ای روشن. عمق از ۲۰ به پایین : رس کاملاً خشک و سخت به رنگ قهوه‌ای قرمز. لایه رو (عمق ۰ تا ۲ سانتیمتر) بوسیله بیل یا وسائل مشابه دیگر به آسانی از زمین جدا می‌شود، ولی قشر زیر آن (عمق ۲ تا ۲۰ سانتیمتر) به علت دارا بودن رس بیشتر سفت و سخت است. در سطح قطعات جدا شده تعداد زیادی منافذ ریز (فضاهای خالی کوچک) دیده می‌شود. این منافذ معمولاً در اثر از دست دادن آب و متصاعد شدن گاز کربنیک بوجود می‌آید. از عمق ۲۰ سانتیمتر به پایین، زمین رسی و کاملاً سخت می‌شود. آزمایشهای شیمیایی (جدول شماره ۹) نشان می‌دهد که این خاک بسیار شور و pH آن خنثی و خیلی کم‌قلیایی است. مقدار نمک محلول در لایه تحتانی یعنی عمق ۲۰ سانتیمتر به پایین بیش از لایه

بالایی یعنی عمق ۲ تا ۲۰ سانتیمتری است. مقدار مواد آلی وازت و سولفات کلسیم نیز در پایین ترین لایه (عمق ۲۰ سانتیمتر به پایین) بیش از لایه رویین (عمق ۲-۲۰ سانتیمتر) بوده ولی کربنات کلسیم در لایه بالایی بیش از لایه تحتانی است. نامنظم بودن مواد نامبرده در بالا در عمق ۲ تا ۲۰ سانتیمتری به پایین، این نکته را می‌رساند که افقهای مختلف این خاک از سنگ اصلی یکسان نبوده و در یک زمان پیدایش و تکامل نیافته، بلکه در زمانهای مختلف به این محل منتقل و رویهم انباشته شده است.

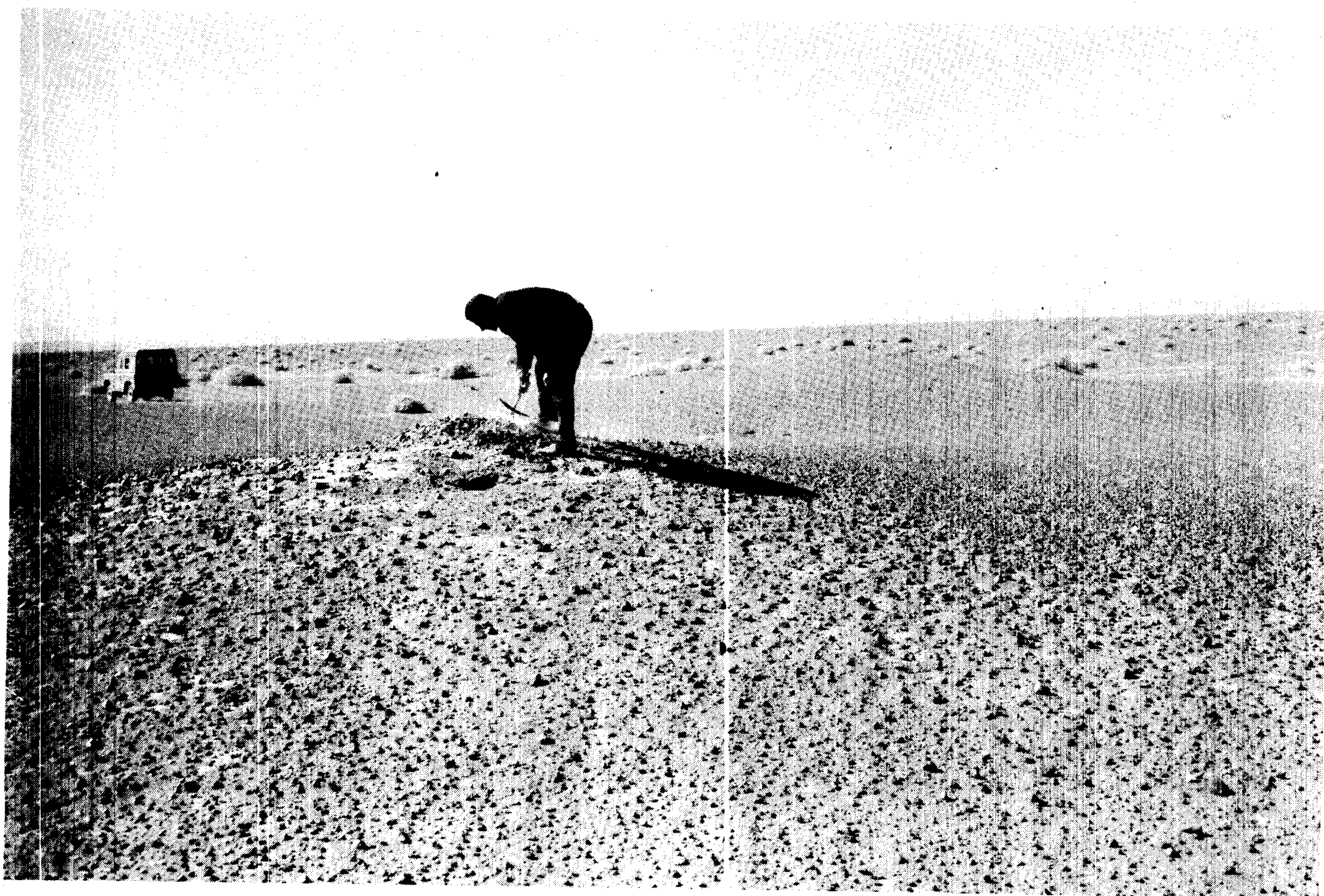
این خاک از لحاظ پتاسیوم قابل جذب غنی، ولی از لحاظ فسفر قابل جذب بسیار فقیر است.

نوت بین بلوچ آب و کشیت

هرگاه خاکهای این منطقه از سمت بلوچ آب بطرف کشیت مورد بررسی قرار گیرد، مشاهده می‌شود که اولین قسمت مخروط افکنه بلوچ آب است. غرب و شمال غربی بلوچ آب خاکهای آبرفتی است که سطح آن را ریگهای ریز خاکستری رنگ پوشانده است. بعد از این قسمت، خاکهای شور نی‌زار است که بصورت قطعات کوچک و بزرگ و بطور پراکنده در سر راه بلوچ آب - کشیت دیده می‌شود. فواصل بین خاکهای شور نی‌زار را خاکهای شور کویری به رنگ قهوه‌ای روشن که فاقد پوشش گیاهی است، پر می‌کند.



۵- خاک نیمه بیابانی (قهوه‌ای-سرخ رنگ)، واقع در دشت جنوب غربی قلعه زنگی احمد . فاصله تا قلعه چهار کیلومتر. این زمینها تقریباً هموار و در مقام مقایسه با سایر مناطق لوت زنگی احمد از لحاظ پوشش گیاهی غنی است. این خاک بسیار شور و از نوع رس است .



۶- خاک نیمه بیابانی (قهوه‌ای-سرخ رنگ)، واقع در دشت جنوب غربی قلعه زنگی احمد. فاصله تا قلعه در حدود ۷ کیلومتر. این خاک دنباله خاک شماره ۶ است. تپه کوچکی که در قسمت جلوی تصویر دیده می‌شود مواد آبرفتی است که بر اثر سیلابها به این محل منتقل و رویهم انباشته شده است .

جدول شماره ۹

نتیجه آزمایشهای مکانیکی و شیمیایی خاک قهوه‌ای - سرخ نیمه‌بایانی در ۴ کتلومتر جنوب غربی قلعه زنگی احمد (نمبر شماره ۹)

فسفر P	پتاسیوم قابل جذب K	درصد				آزمایش مکانیکی			اسیدیته گل اشباع pH	اصلاح محلول Ec × 10 ³	عمق به سانتیمتر
		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیوم SO ₄ Ca	کربنات کلسیوم CO ₃ Ca	درصد رس	درصد لای	درصد ساسه			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	۲—۰*
۳	۲۶۰	۰٫۰۷	۰٫۱۲	۰٫۸۷	۸٫۹۰	۳۰٫۸	۱۰٫۲	۵۴	۷٫۶	۲۲۲٫۶	۲۰—۲
۲	۲۸۰	۰٫۱	۰٫۵۱	۲٫۷۹	۴٫۹۵	—	—	—	۷٫۴	۴۸۷	۲۰ به پایین

* کیسه نمونه خاک عمق ۰-۲ سانتیمتری در بین راه پاره شده است.

درصد سدیوم قابل تعویض	میلی اکیولان در لیتر					عمق به سانتیمتر
	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	
—	—	—	—	—	—	۲—۰
۹۴	۷	۱۹۱۰	۱۳۶٫۶۸	۹۸	۲۳	۲۰—۲
۹۹	۴	۴۵۱۵	۱۷۶٫۹۵	۳۴	۱۲	۲۰ به پایین

۱۰- خاک شور کویری به رنگ قهوه‌ای روشن

نیمرخ شماره ۱۰

محل نیمرخ : ۸ کیلومتری شمال غربی بلوچ آب در سرراه کشیت.
این خاک به رنگ قهوه‌ای روشن و شبیه خاکهای شور قلیایی کویر نمک است. این زمین شور کویری از زمینهای مجاور خود یعنی زمینهای نی‌زار پست‌تر است. سطحی‌ترین قسمت زمین مورد بررسی در اثر تبخیر شدید آب در فصول خشک متورم شده و بالا می‌آید و پوسته سختی را تشکیل می‌دهد. این پوسته سطحی مخلوطی از رس و ماسه و نمک‌هایی است که در اثر تبخیر شدید آب در سطح خاک باقی مانده است.

تشریح نیمرخ خاک :

قشر سخت بالایی کاملاً شور و ضخامت آن در حدود ۵ سانتیمتر است.
در جدول شماره (۱۰) مشاهده می‌شود که مقدار کربنات کلسیوم این لایه (عمق صفر تا ۵ سانتیمتر) ۷۰٫۵ و سولفات کلسیوم آن ۱٫۳۵ درصد است. سدیم آن زیاد ولی کلسیوم و منیزیم آن خیلی کم است. چون کربنات سدیم در آن کم است و بیشتر نمک بصورت کلرور و سولفات است، لذا pH این خاک بالا نیست ($pH = ۷٫۸$). شوری این خاک از نوع سولفات - کلرور است و نوع نمک آن بیشتر از کلرور سدیم می‌باشد. لایه زیرقشر سطحی یعنی عمق ۵ تا ۸ سانتیمتر، ماسه رسی تا ماسه لیمونی و به رنگ قهوه‌ای قرمز است. مقدار Na^+ و همچنین ازت و مواد آلی در این لایه کمتر، ولی سولفات کلسیوم آن بیش از لایه بالایی است. همچنین مقدار کربنات کلسیوم در این لایه تا اندازه‌ای بیش از لایه بالایی است. نمک‌های محلول در این لایه از سایر لایه‌ها خیلی بیشتر و در واقع شورترین افق این نیمرخ است.

عمق ۸ تا ۱۸ سانتیمتر : شن لیمونی و به رنگ قهوه‌ای روشن است. در این لایه ماسه‌های خاکستری و سرخ رنگ بطور مخلوط دیده می‌شود که بصورت ورقه‌ورقه درآمده است سولفات کلسیوم این لایه از همه بیشتر است. چنین بنظر می‌رسد که هنگام تبخیر شدید آب از گچ موجود در آب سهم بیشتر در عمق ۸ تا ۱۸ سانتیمتری از سطح زمین بجای مانده است.

به علت وجود کربنات (CO_3^{--}) در این لایه و همچنین در لایه زیر آن (عمق ۱۸ تا ۲۱ سانتیمتر) محیط خاک کاملاً قلیایی و pH خاک آن بیش از pH سایر لایه‌هاست.

عمق ۱۸ تا ۲۱ سانتیمتر: قشر سختی است که از خاصیت لوله‌های سویی و در نتیجه بالا آمدن آب به سطح زمین سی‌کاهد. مقدار سولفات کلسیوم در این لایه از لایه بالایی (عمق ۸ تا ۱۸ سانتیمتر) کمتر ولی از بقیه لایه‌ها بیشتر است. از اینجا به پایین، یعنی از عمق ۲۱ سانتیمتر به پایین خاک مرطوب است و هرچه پایین‌تر رویم رطوبت آن زیادتر می‌شود.

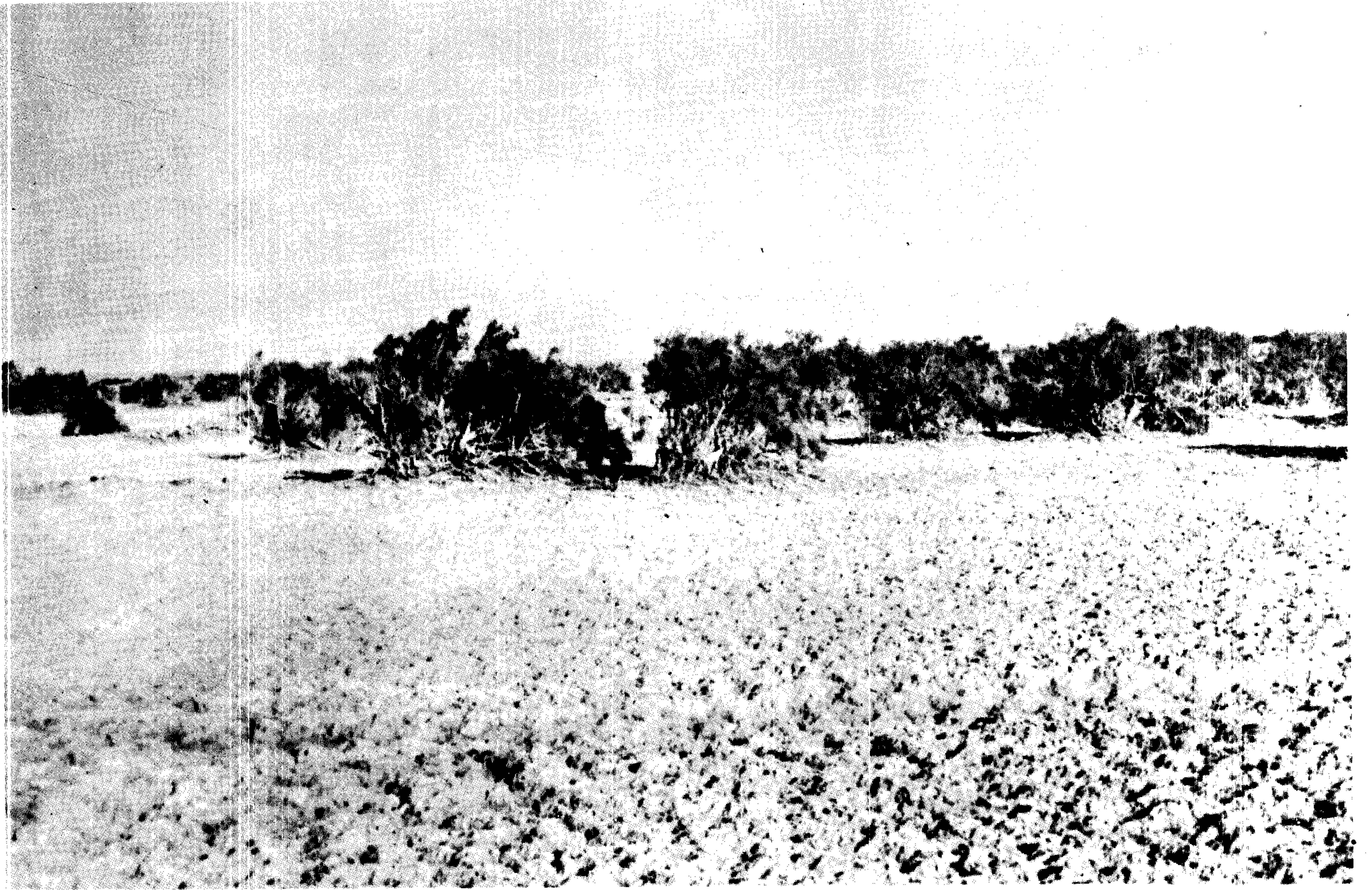
عمق از ۲۱ تا ۲۹ سانتیمتر: ماسه لیمونی است به رنگ قهوه‌ای روشن که در آن دانه‌های ریز گچ (گچدانه‌ها) و همچنین ریگهای ریز سیاه‌رنگ بطور پراکنده دیده می‌شود. از عمق ۲۹ سانتیمتر به پایین کرم رنگ و ماسه لیمونی است. مقدار کربنات کلسیوم در این لایه تحتانی به حد اکثر یعنی به ۱۶٫۷۵ درصد و برعکس سولفات کلسیوم آن به حداقل یعنی ۰٫۸۲ درصد می‌رسد. شاید بتوان علت وجود کربنات کلسیوم زیاد را در این لایه کمتر محلول بودن کربنات کلسیوم نسبت به سولفات کلسیوم و کربنات سدیم و غیره دانست.

بطور کلی این خاک (در تمام لایه‌ها) از لحاظ فسفر قابل جذب و ازت فقیر است. لایه‌های سطحی از لحاظ پتاسیوم قابل جذب غنی است و هرچه پایین‌تر رویم مقدار پتاسیوم قابل جذب روبه کاهش است.

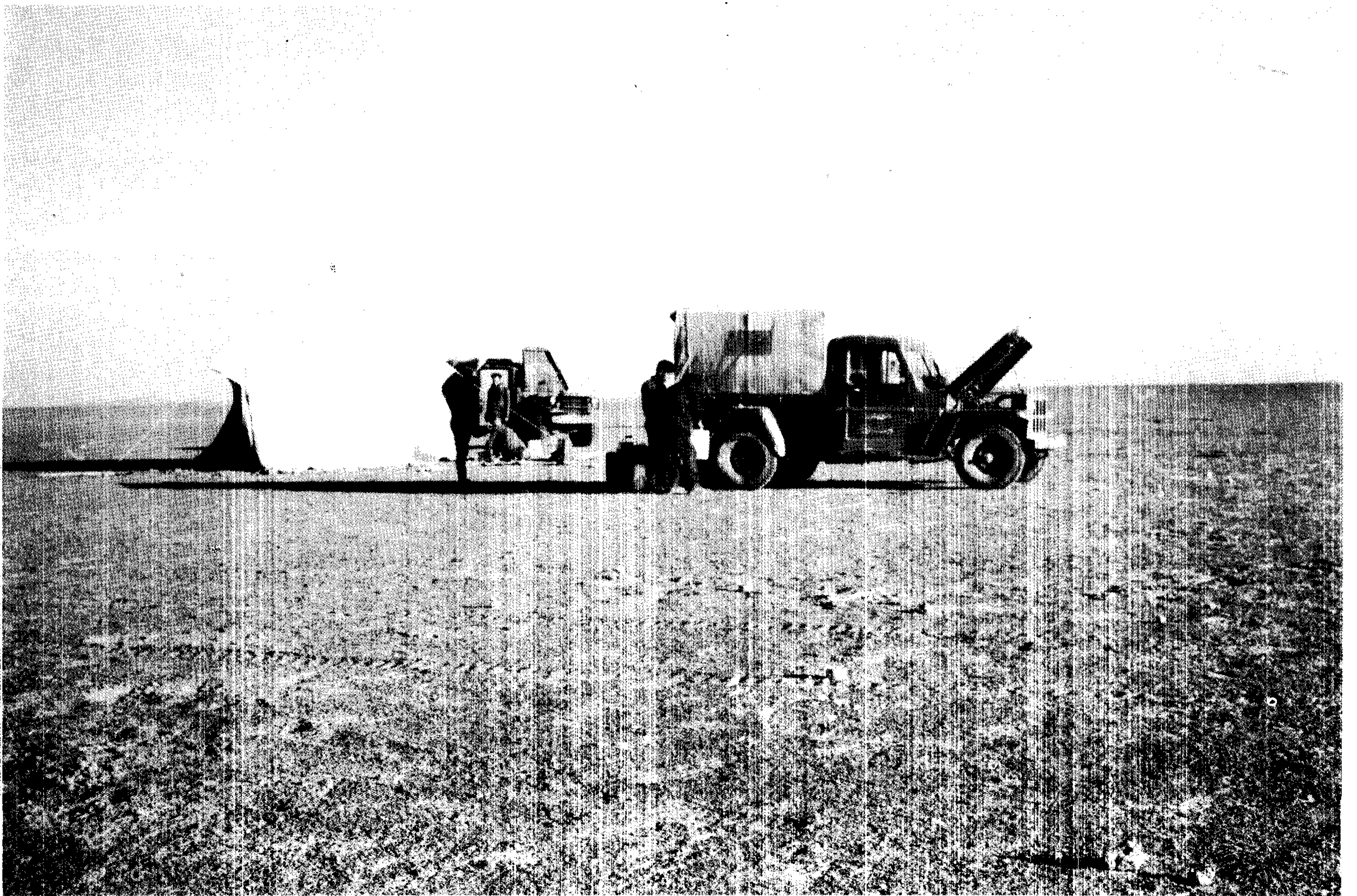
جدول شماره ۱۰ - نتیجه آزمایشهای مکانیکی و شیمیایی خاک شور کویری (قهوه‌ای روشن)
 در ۸ کیلومتری شمال غربی بلوچ آب سر راه کشت (نمبرخ شماره ۱۰)

فسفر قابل جذب P	پتاسیوم قابل جذب K	درصد		آزمایش مکانیکی			اسیدیته گل اشباع PH	املاح محلول Ec X 10 ³	عمق به سانتی‌متر		
		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیم SO ₄ Ca	کربنات کلسیم CO ₃ Ca	درصد رس				درصد ساسه درصد لای	
۳	۴۶۰	۰٫۰۰۶	۰٫۵۰۰	۱٫۳۰۵	۷٫۰۰۵	—	—	—	۷٫۸	۵٫۴۰۶	۵ — ۰
۳٫۵	۴۴۰	۰٫۰۰۶	۰٫۳۰۸	۲٫۳۰۹	۷٫۵۰۵	۱٫۴۷۸	۱٫۳۳۰۲	۷۱	۸٫۵	۱۲٫۱۰۸	۸ — ۵
۲٫۵	۲۵۰	۰٫۰۰۶	۰٫۴۴۶	۱٫۲۳۰۳	۷٫۵۰۵	۱٫۰۷۸	۲٫۵۷۲	۶۴	۸٫۵	۳٫۷۷۸	۱۸ — ۸
۱٫۵	۱۵۰	۰٫۰۰۶	۰٫۴۴۲	۰٫۸۳	۶٫۵	—	—	—	۸٫۲	۱٫۴۷۱	۲۱ — ۱۸
۳	۱۰۰	۰٫۰۰۶	۰٫۱۷	۱٫۳۱۷	۰٫۷	—	—	—	۸	۱٫۲۳۶	۲۹ — ۲۱
۱٫۵	۱۵۰	۰٫۰۱	۰٫۵۸	۰٫۸۲	۱٫۶۷۵	۶٫۸	۱٫۷۳۲	۷۶	۸	۱٫۲۳۴	۲۹ به پایین

درصد سدیوم قابل تعمیض	میلی اکیوالان در لیتر							عمق به سانتی‌متر
	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
—	۰	۳۷٫۴	۴۶۶۰	۱۳۷۲٫۳۲	۳	۶	۶۰۶۰	۵ — ۰
۰٫۰۸	۰٫۵	۱۲	۸۳۰	۵۳۵٫۱۳	۲۹	۱۸	۱۳۳۰	۸ — ۵
۰٫۰۶	۰٫۴۵	۴٫۵	۲۰۵	۱۴۰٫۵۳	۲۸	۱۰	۳۱۰	۱۸ — ۸
۰٫۰۵	۰	۴	۶۰	۸۱٫۴۰	۲۱	۱۱	۱۱۲	۲۱ — ۱۸
—	۰	۴	۵۰	۸۳٫۹۸	۲۴	۷	۱۰۵	۲۹ — ۲۱
۰٫۰۶	۰	۵	۴۰	۸۱٫۸۳	۱۹	۱۲	۹۵	۲۹ به پایین



۷- خاک شور کویبری به رنگ قهوه‌ای روشن، واقع در سر راه بلوچ آب-کشیت. این خاک خیلی شور است. در عمق ۱۸ تا ۲۱ سانتیمتری قشر سختی وجود دارد که از شدت تبخیر آب می‌کاهد. از عمق ۲۱ سانتیمتر به پایین خاک مرطوب است.



۸- خاک شنی دشت واقع در سر راه بلوچ آب-کشیت. این قسمت از خاکهای شنی دشت، نسبتاً دور از تپه‌های ماسه‌ای است و کمتر تحت تأثیر ماسه‌های بادی قرار می‌گیرد. در سطح زمین مقداری شن وریک ریخته وجود دارد.

۱۱ - خاک شنی دشت

نیمرخ شماره ۱۱

محل نیمرخ : دشت زنگی احمد - آب یلان - بین بلوچ آب و کشیت نزدیک تپه های شنی (فاصله تا کشیت تقریباً ۰.۵ کیلومتر) . بعد از خاکهای شور کویری ، کم کم خاکهای شنی دشت آغاز می گردد . این خاکها آبرفتی است و در قسمت شمالی آن تپه های ماسه ای قرار دارد . این زمینها تحت تأثیر ماسه های روان قرار گرفته است . هرچه از تپه های شنی دور بشویم قطر شن ها و ریگ های سطح خاک درشت تر می شود .

تشریح نیمرخ :

این خاک فاقد پوشش گیاهی است و سطح آن را ریگهای ریزی به رنگ خاکستری به عمق یک سانتیمتر پوشانده است (Desert Pavement) . در زیر این قسمت ، شن و ماسه های روان با ذرات ریزی چون گرد دیده می شود . ذرات متشکله این لایه به رنگ قهوه ای روشن و خاکستری است . در این لایه دانه های سفید بسیار ریز آهک نیز به چشم می خورد . ضخامت این لایه در حدود ۲۹ سانتیمتر است .

آزمایشهای شیمیایی (جدول شماره ۱۱) نشان می دهد که مقدار محلول در این لایه کم است . کربنات کلسیوم این لایه زیاد (۱۱٫۲۵ درصد) ، ولی گچ آن خیلی کم (۰٫۸۲ درصد) است . از لحاظ فسفر قابل جذب و مواد آلی و ازت بسیار فقیر و مقدار پتاسیوم و منیزیوم آن نیز کم است .

عمق ۳۰ سانتیمتر به پایین نخودی رنگ و از نوع شنی لیمونی است . در اینجا به عکس لایه بالایی مقدار کربنات کلسیوم کم (۰٫۹۴ درصد) و مقدار سولفات کلسیوم آن خیلی زیاد (۱۱٫۰۲ درصد) است . مقدار نمک محلول بخصوص نمک سدیم (کلرور و سولفات سدیم) در این لایه به مراتب بیش از لایه بالایی است . این لایه از لحاظ مواد آلی و ازت و فسفر (قابل جذب) فقیرتر ، ولی از لحاظ پتاسیوم قابل جذب و منیزیوم غنی تر از لایه بالایی است . محیط واکنش هر دو لایه قلیایی است . (pH لایه بالایی ۸٫۲ و pH لایه پایینی ۸٫۴ است) .

بطور کلی خواص فیزیکی و شیمیایی این تیپ خاکها که در نزدیکی تپه های شنی واقع است ، بستگی به خواص بادرفتها دارد .

جدول شماره ۱۱

نتیجه آزمونهای مکانیکی و شیمیایی خاک شنی دشت درس راه بلوچ آب-کشیت ، نزدیک تپه‌های شنی (فاصله تا کشیت ۵۰ کیلومتر) (نمبرخ شماره ۱۱)

فسفر قابل جذب P	پتاسیوم قابل جذب K	درصد				آزمایش مکانیکی			عمق به سانتیمتر		
		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیم SO ₄ Ca	کربنات کلسیم CO ₃ Ca	درصد رس	درصد لای	درصد ساسه			
۳	۱۲۰	۰٫۰۰۵	۰٫۳۵	۰٫۸۲	۱۱٫۲۵	—	—	—	۸٫۲	۷٫۱۴	۳۰ - ۰
۲٫۵	۳۰۰	۰٫۰۰۳	۰٫۰۷	۱۱٫۰۲	۹٫۴	۸٫۸	۲٫۱۲	۷٫۰۲	۸٫۴	۱۷٫۲۲	۳۰ به پایین

میلی کیوالان در لیتر							عمق به سانتیمتر
CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	
۰٫۲	۲٫۸	۲٫۷	۴۴٫۹۹	۲٫۷	۷	۴۰	۳۰ - ۰
۰٫۳۵	۸٫۶۵	۸٫۷۹	۹۹٫۷۸۶	۲۵	۱۴	۱۸۵۰	۳۰ به پایین

۱۲ - خاک خاکستری رنگ دشت (خاک شور کثیرالاضلاعی)

نیمرخ شماره ۱۲

محل نیمرخ : ۱۸ کیلومتری جنوب شرقی کشیت (سراهِ بلوچ آب - کشیت). درجهت بلوچ آب - کشیت ، بعد از خاکهای شنی دشت برمی خوریم به خاکهای خاکستری رنگ دشت که بدون پوشش گیاهی است. این خاکها نیز آبرفتی است و در حوضه انتهایی نازی آب واقع است . در قسمت اولیه این خاکها پوسته نمک در سطح زمین دیده نمی شود ، ولی هرچه بطرف کشیت پیش برویم مشاهده می کنیم که کم کم لکه های سفید رنگی از نمک در سطح زمین ظاهر می شود. در بعضی نقاط این قشر نمک خیلی قطور است و در اثر بالا بودن درجه حرارت و تبخیر شدید پوسته نمکی به شکل کثیرالاضلاع متعدد ، در سطح زمین درآمده است. در این خاکها به فواصل زیاد تعداد زیادی مسیل دیده می شود که از ارتفاعات جنوب غربی لوت سرچشمه می گیرد. از پوسته های نمک که در سطح جدار کف این مسیلهای بجای مانده معلوم است که آبهایی که به هنگام بارندگی در این محل جاری می شود، کاملاً شور است. شاید یکی از علل زیاد شور بودن این خاکها همان سیلابهای شور باشد که از کوه های مزبور به این قسمت جاری می شود .

تشریح نیمرخ :

در سطح این زمین پوشش نازکی از ریگ ریز خاکستری به عمق تقریباً یک سانتیمتر دیده می شود .
در سطح دشت پوسته نازکی از نمک وجود دارد که به شکل کثیرالاضلاع متعدد ، سطح خاک را پوشانده است . خاک بالایی در حدود ۴ سانتیمتر عمق دارد. این خاک به رنگ خاکستری روشن و از نوع شن لیمونی رسی است .
در جدول شماره (۱۲) دیده می شود که مقدار کربنات کلسیوم در این لایه (عمق صفر تا ۴ سانتیمتر) ۸۱۰ درصد و سولفات کلسیوم ۱۴۶ درصد است . این خاک از تمام خاکهای این منطقه شورتر است . قسمت اعظم نمک محلول در لایه بالایی را نمک سدیم

بوئزه کلرورسدیوم تشکیل می‌دهد. این خاک خاکستری رنگ دشت از لحاظ فسفر قابل جذب و مواد آلی و ازت و منیزیوم و کلسیوم فقیر است. مقدار پتاسیوم قابل جذب آن متوسط است. محیط واکنش خاک مورد بررسی قلیایی است ($\text{pH} = 8$).

همانطور که در بالا ملاحظه شد، ضخامت لایه بالایی کم است (۴ سانتیمتر) . در زیر این لایه قشر سنگ نمکی بسیار سخت قرار گرفته که عمق زیادی از خاک را اشغال کرده است . pH این قشر نمکی ۷٫۶ است . مقدار کربنات کلسیوم در این لایه ۷٫۶۰ درصد یعنی کمتر از لایه بالایی و مقدار سولفات کلسیوم ۲٫۹۰ درصد یعنی بیشتر از آن است . در ترکیبات این قشر نمکی مقدار قابل ملاحظه‌ای نمک سدیم شرکت دارد . Ca^{++} و Mg^{++} در این قشر بیشتر ، ولی مقدار سدیم کمتر از خاک بالایی است .

جدول شماره ۱۲

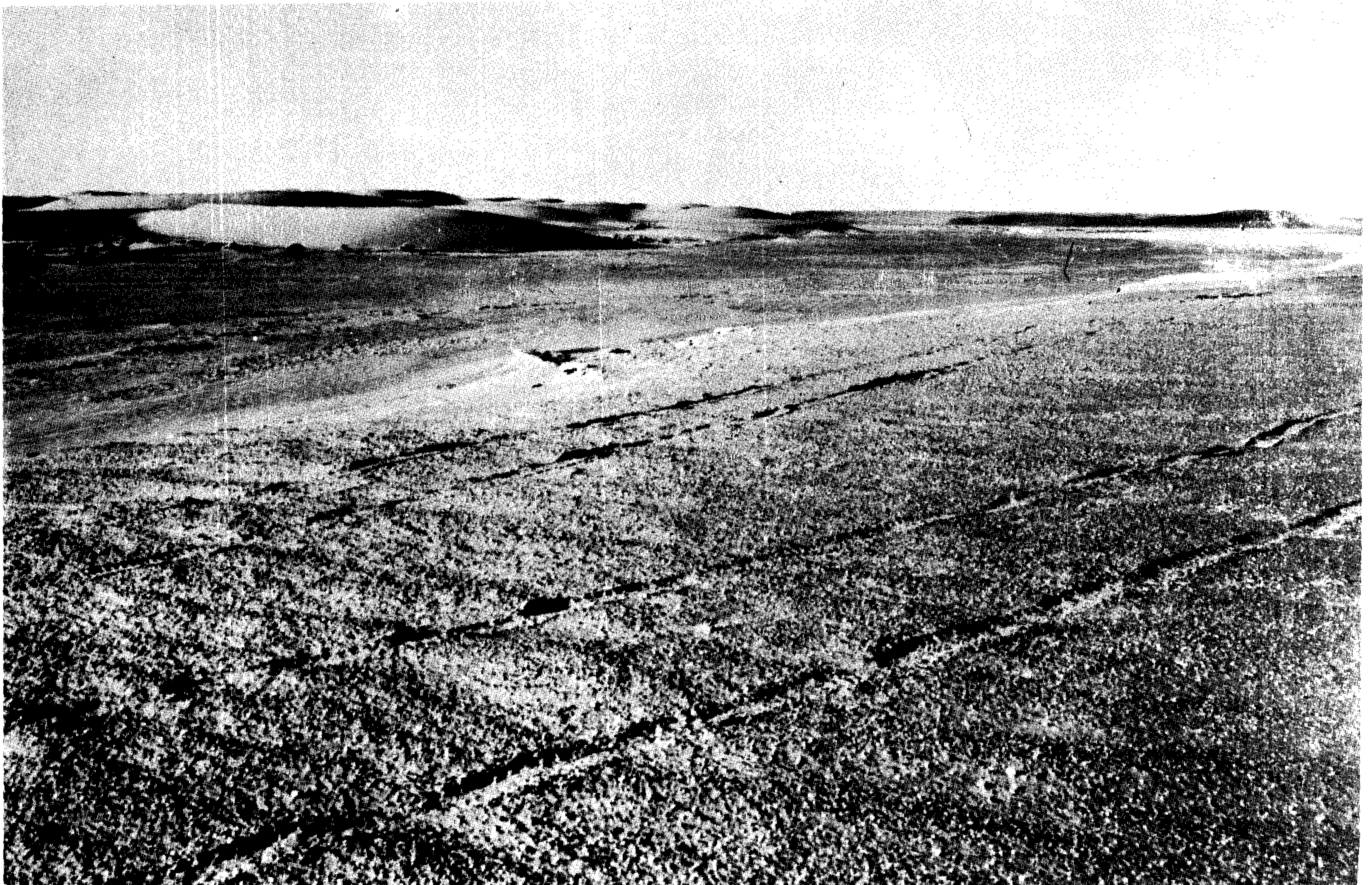
نتیجه آزمایشهای مکانیکی و شیمیایی خاک خاکستری رنگ دشت (خاک شور کثیرالاضلاعی)
در ۱۸ کیلومتری جنوب شرقی کشت واقع در سر راه بلوچ آب - کشت (نمونه شماره ۱۲)

فسفر P	پتاسیم قابل جذب قابل جذب		درصد				آزمایش مکانیکی			عمق به سانتیمتر		
	K		ازت N	کربن آلی OC	سولفات کلسیم SO ₄ Ca	کربنات کلسیم CO ₃ Ca	درصد رس	درصد لای	درصد ساسه			
به Ppm												
۱۷۵	۲۵۰	—	۰٫۰۰۴	۰٫۱۸	۱٫۴۶	۸٫۱۰	۱۶٫۸	۳۱٫۲	۵۲	۸	۴۹۷	۴—۰
—	—	—	—	—	۲٫۹۰	۷٫۶۰	—	—	—	۷٫۶	—	۴ به پایین

درصد سدیوم قابل تعویض	میلی اکیوالان در لیتر						عمق به سانتیمتر
	CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	
—	۰	۷	۵۰۶۰	۴۴۶۰۲	۱۶	۷	۵۴۹۰
—	۰	۶	۲۶۷۵	۲۷۵۲۲	۴۷	۱۰	۲۹۰۰

۱۳ - خاکهای آبرفتی بافت درشت

آخرین قسمت از زمینهای بین بلوچ آب و کشیت خاکهای آبرفتی بافت درشت است که از شن وریگ و قلوه سنگ تشکیل شده است. این مواد بوسیله سیلابهایی که از دره چن زو در جنوب کشیت به این نقطه جاری است، حمل و در اینجا رویهم انباشته شده است. زمینهای بایرآبادی کشیت را همین خاکهای آبرفتی ریگی (سسیل) تشکیل می دهد که از کشیت بطرف بلوچ آب در حدود ده کیلومتر ادامه دارد.



۹- خاک شنی دشت واقع در سر راه بلوچ آب - کشیت. فاصله تا کشیت تقریباً ۵۰ کیلومتر، این خاک در امتداد خاک شماره ۹ می باشد و به کشیت نزدیک تر است. درجه شوری خاک روین خیلی کم ولی هر چه پایین تر برویم بر درجه شوری افزوده می شود.



۱۰- خاک خاکستری رنگ دشت (خاک شور کثیر الاضلاعی)، واقع در سر راه بلوچ آب - کشیت. فاصله تا کشیت در حدود ۱۸ کیلومتر. در سطح دشت، پوسته نازکی از نمک وجود دارد که بشکل کثیر الاضلاع متعدد، سطح خاک را پوشانده است. ضخامت این خاک خیلی کم (در حدود ۴ سانتیمتر) است.

بخش سوم

نتیجه گیری و بررسی امکان بهره برداری از خاکها در کشاورزی

از مشاهدات و بررسیهای محلی و همچنین از تجزیه شیمیایی نمونه های خاک که از نقاط

مختلف منطقه مورد تحقیق جمع آوری شده بطور خلاصه نتایج زیر حاصل گردیده است :

۱ - محیط (pH) خاکهای مورد بررسی اغلب خنثی یا بسیار کم قلیایی است. علت این امر آنست که سدیم قابل تعویض در آنها کم است.

۲ - کلیه خاکها شور است و درجه شوری در خاکهای مختلفی که مورد بررسی قرار گرفته متفاوت است. درجه شوری بعضی از خاکها مانند خاک آبرفتی شاهرخ آباد (نیمرخ شماره ۲) و خاک دق واقع در ۵ کیلومتری شمال شرقی شاهرخ آباد (نیمرخ شماره ۸) کم و برعکس درجه شوری خاکهایی مانند خاک شور کویری نی زار (نیمرخ شماره ۴) و خاک شور کویری واقع در ۵ کیلومتری شرق بلوچ آب (نیمرخ شماره ۶) و غیره، زیاد است. در بعضی از این خاکها قشر سختی از نمک که گاه عمق زیادی از خاک را اشغال کرده وجود دارد. به احتمال قوی، قشر سخت نمکی و شوری خاکهای این منطقه در اثر تبخیر شدید آب شور زیر زمینی بوجود آمده است.

۳ - بطور کلی منطقه مورد بررسی از لحاظ پوشش نباتی فقیر است. فقط خاکهای اطراف چشمه بلوچ آب (آب شیرینک) و زمینهای نی زار و دقها و قسمتی از زمینهای جنوب غربی قلعه زنگی احمد از گیاهان مختصری پوشیده شده است. پوشش نباتی این مناطق را اغلب نی و بوته های گز (زمینهای شور نی زار و اطراف چشمه بلوچ آب) و بوته های میسک (زمینهای جنوب غربی قلعه زنگی احمد) تشکیل می دهد. این گیاهان همه نسبت به شوری و خشکی مقاوت زیادی دارند.

هامادا یا خاکهای ریگی دشت که منطقه وسیعی از دشت لوت را تشکیل می دهد و همچنین خاکهای شنی دشت لوت، تقریباً بدون پوشش گیاهی است و فقط در مسیلهایی که بندرت در این زمینها بچشم می خورد، تک تک بوته های کوچک تاغ دیده می شود.

علل فقر و یا عدم پوشش گیاهی منطقه مورد بررسی هنوز کاملاً مشخص نشده است، ولی

بطور مسلم عوامل زیر نیز مانع از رشد و نمو کامل گیاهان و ایجاد بوته زارهای انبوه شده است : خشکی - نمک زیاد - وجود مواد سمی در خاک - فرسایش خاک توسط باد . توضیح مفصل و شرح مبسوط در مورد تأثیر این عوامل به حق باید به روزی موکول گردد که مابه نتیجه قطعی این تحقیقات دست یافته باشیم و چون در حال حاضر ، مادر نیمه راه این تحقیقات وسیع و پردامنه هستیم ، لذا از ذکر جزئیات در باره تأثیر هر یک از عوامل ناسبرده خود داری می شود .

اصلاح و عمران خاکهای مورد بررسی و امکان بهره برداری از آنها

در کشاورزی

چون در نظر است که پس از شناخت کامل دشت لوت و بررسی کلیه خاکهای این منطقه طرق اصلاح و عمران خاکهای مورد بررسی و امکان بهره برداری از آنها را در کشاورزی بطور مفصل مورد دقت قرار دهیم ، لذا در اینجا فقط به ذکر کلیات و خلاصه ای راجع به استعداد خاکهای مورد بررسی و امکان کشت آنها قناعت می کنیم .

همانطور که ملاحظه شد ، در منطقه مورد بررسی ، انواع مختلف خاک وجود دارد و رویهمرفته این خاکها را از لحاظ استعداد کشت می توان به سه گروه تقسیم کرد :

گروه اول - خاکهای قابل کشت مانند خاکهای دق شاهرخ آباد و دق شمال شرقی شاهرخ آباد که دارای بافتی بسیار مرغوب است و بهترین خاکهای لوت زنگی احمد محسوب می گردد . این خاکها در اثر آبیاری آماده کشت و زرع می شود و انواع مختلف گیاهان مانند یونجه چغندر ، پنبه ، جو و غیره در آنها عمل می آید .

گروه دوم - خاکهایی که اصلاح و عمران آنها مستلزم صرف هزینه و وقت نسبتاً بیشتر و امکان بهره برداری از آنها در کشاورزی محدودتر است ، مانند خاکهای دشت جنوب غربی قلعه زنگی احمد که شست و شوی خاک به منظور پایین آوردن درجه شوری آن به سختی انجام می گیرد زیرا رس آن زیاد است .

گروه سوم - خاکهایی که امکان اصلاح و بهره برداری از آنها در کشاورزی بسیار محدود است و در شرایط فعلی اصلاح آنها از لحاظ اقتصادی مقرون بصرفه نیست و حتی در بعضی موارد غیر ممکن بنظر می رسد ، مانند خاکهای شور کثیر الاضلاعی .

با آنکه کلیه خاکهای مورد بررسی شور است ، ولی چون سدیموم قابل تعویض و کربنات سدیموم در این خاکها کم است ، و pH آنها بالا نبوده یعنی خاکهای این منطقه شور قلیایی نیست ، لذا اصلاح این خاکهای شور به مراتب آسانتر از خاکهای شور قلیایی است که مثلاً در دشت کویر وجود دارد . بر اثر شست و شوی مکرر خاک با آب شیرین ، نمکهای محلول موجود در خاک شسته شده و در نتیجه درجه شوری خاک رو بکاهش می رود و پس از شست و شوی کامل خاک و افزودن مقداری کود آلی و معدنی مناسب به منظور بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک می توان بسیاری از گیاهان زراعتی را در این زمینها کاشت .

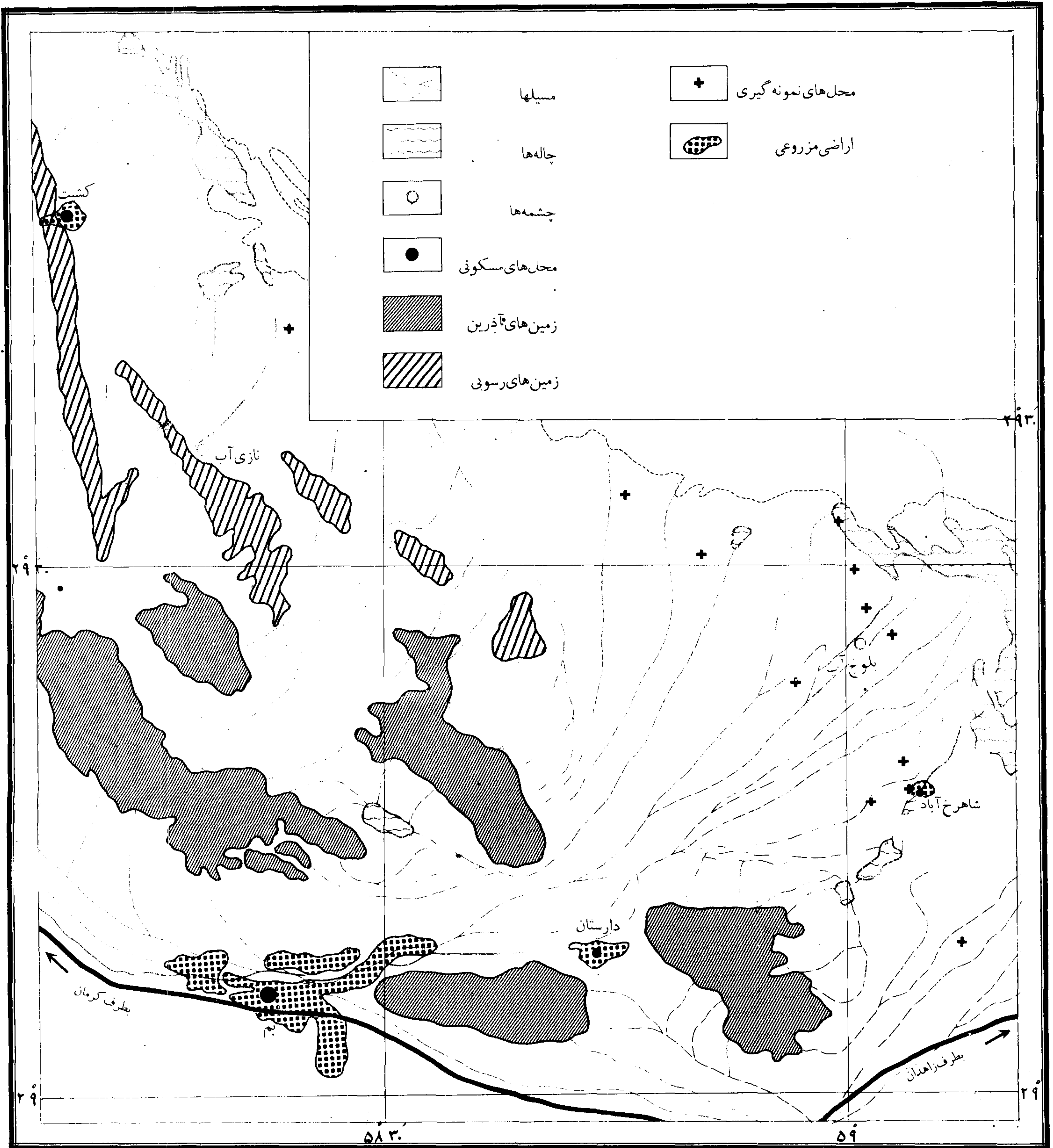
منابع فارسی که مورد استفاده قرار گرفته است

- ۱ - ژینوس نعمت. گزارش اجمالی آب و هوای دشت لوت. سمینار طرح تحقیقاتی دشت لوت - تیر ماه ۱۳۴۷.
- ۲ - شاهپور گودرزی نژاد. کلیات طبیعی دشت لوت. سمینار طرح تحقیقاتی دشت لوت - تیر ماه ۱۳۴۷.

منابع خارجی که مورد استفاده قرار گرفته است

- 1 - Dewan, M.L. and Famouri, J. The Soils of Iran, Rom, 1964
- 2 - Ganssen, R. Grundzüge der Bodenbildung, Stuttgart, 1965.
- 3 - Janitzky, P. Salz und Alkaliböden und Wege zu ihrer Verbesserung, Giessen, 1957.
- 4 - Kardavani, P. Gefäßversuche zur Wirkung verschiedener Stickstoffdünger auf *Salzböden* neben Stroh und Schafkotdüngung, Bonn, 1966
- 5 - Richard, L.A. Diagnosis and improvement of Saline, and alkali Soils. Agr. Handbook No. 60 U.S.A, 1954.

دشت لوت جنوبی (زنگی احمد)



مقیاس ۱:۶۰۰۰۰

شبکه آبهای روان دشت لوت

منطقه جغرافیایی حوضه آبگیر دشت لوت^۱ - در داخل فلات ایران و در وسعت مرزهای سیاسی کنونی کشور ما، چاله‌ها و حوضه‌های بزرگ و کوچک فراوان وجود دارد. چاله لوت در جنوب شرقی ایران یکی از بزرگترین و پست‌ترین و گرم‌ترین و خشک‌ترین این چاله‌ها است. حوضه آبگیر دشت لوت بسیار وسیع است و محدوده آن قسمتی از استانهای خراسان، سیستان، بلوچستان و کرمان را در برمی‌گیرد. حد شمالی این حوضه از مشرق به مغرب، خط الرأس ارتفاعات شمالی بیرجند شامل: کوه مؤمن آباد^۲ و کوه طاق آشیان^۳، و بلندیه‌های شمال‌نای- بند شامل: کوه آتشان^۴ و کوه نای بند^۵ در حوالی مدار ۳۲ درجه است و از جنوب تا دامنه‌های شمالی ارتفاعات آذرین شاهسواران^۶ و جبال بارز^۷ در شمال مدار ۲۸ درجه گسترش دارد. در مغرب، خط الرأس ارتفاعات کرمان، مشرف به چاله‌های ریزو^۸، کرمان و ماهان از نصف النهار ۶۰ درجه و ۳۵ دقیقه و در مشرق ارتفاعات شرقی مسلط به چاله لوت در حوالی نصف النهار ۶۰ درجه و ۳ دقیقه تا دامنه غربی کوه نفتان این حوضه را محدود می‌نماید. وسعت این حوضه آبگیر در حدود ۱۷۰۰۰ کیلومتر مربع یعنی کمی بیشتر از یک دهم مساحت کشور ایران می‌باشد، ولی با وجود وسعت زیاد، از لحاظ کمبود آبهای روان با بسیاری از حوضه‌های کوچکتر غربی و شمالی ایران و حتی با سایر حوضه‌های داخلی قابل مقایسه نیست.

نکته‌ای که اشاره به آن ضروری است، استعمال اصطلاح مناسبی برای این واحد مشخص جغرافیایی است. خوشبختانه در نشریه شماره ۱ گزارشهای جغرافیایی مؤسسه جغرافیا، نگارش آقای دکتر احمد مستوفی (صفحه ۳ تا ۱۰) راجع به کلمه دشت و کویر و موارد استعمال آنها توضیح کافی داده شده و تکرار آن مناسبتی نخواهد داشت. اما برای روشن شدن ذهن خوانندگان،

۱ - چون در طی چند مسافرت کوتاه مشاهده مجموعه حوضه آبگیر با در نظر گرفتن وسعت آن امکان پذیر نبود، لذا برای تهیه نقشه شبکه آبهای روان و توصیف این شبکه به ویژه در مورد مناطق کوهستانی شمال و جنوب چاله لوت، به طور اجبار از نقشه‌های توپوگرافی موجود استفاده شده است. احتمال دارد در بعضی موارد اسامی کوه‌ها و مسیله‌ها ورودها با تلفظ محلی مطابقت نداشته باشد. بدینوسیله قبلا از خوانندگان محترم پوزش می‌طلبید و بی‌نهایت سپاسگزار خواهم بود که در صورت اطلاع به تلفظ صحیح اسامی، آنرا به آدرس مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران به آگاهی اینجانب برسانند.

۲ - Mo'men - Ābād

۳ - Tāq - Āshīān

۴ - Āteshān

۵ - Nāy - Band

۶ - Shāh - Savārān

۷ - Jebāl - Bārāz

۸ - Rizu

در قبال دو اصطلاح جغرافیایی « **چاله لوت** » و « **دشت لوت** » که به کرات در این نوشته مورد استعمال دارند، توضیح بیشتری لازم است.

سوای مفاهیم جدا گانه‌ای که کلمه چاله در موارد مختلف دارد، توجه ما به مفهوم چاله در این مقاله بیشتر از نظر توپوگرافی است. در اینصورت، **چاله لوت** در داخل حوضه آبخیز واحد جغرافیایی کوچکتری است که محدوده آن پایکوه‌های ارتفاعات مسلط به دشت لوت را شامل خواهد شد. مرز طبیعی چاله، در مشرق و مغرب با توجه به عوارض جغرافیایی محلی، بر گسله‌هایی منطبق است که غالباً حد فاصل سازنده‌های آذرین و رسوبات چین خورده دوران سوم از یکطرف و ارتفاعات چین خورده دوران دوم از طرف دیگر می‌باشد. به عبارت دیگر سازنده‌های رسوبی و آذرین دوران سوم در داخل چاله لوت قرار گرفته ورشته‌های چین خورده دوران دوم، مرز چاله را تشکیل می‌دهند. با توجه به این توصیف، مرز غربی چاله خطوط شکسته‌ایست که از ارتفاعات **نای بند** در شمال، تا **کوه ابارق**^۱ در مغرب بم کشیده شده است. مهمترین رشته‌های آن از شمال به جنوب: **کوه نای بند**، ارتفاعات شرقی راور، **کوه سور**^۲، **کوه جنگایی**^۳ و **کوه ابارق** است. حد شرقی چاله را رشته‌های شمالی جنوبی دوران دوم، از ارتفاعات جنوبی **نه بندان**^۴ در شمال، تا پیش کوه‌های آذرین **بزمان**^۵ در جنوب، تشکیل می‌دهد.

تعیین حدود دقیق شمالی و جنوبی چاله با توجه به وضع ناهمواریهای محلی مشکل است، ظاهراً هیچ عارضه طبیعی بین پایکوه‌ها و ارتفاعات مسلط به چاله در شمال و جنوب وجود ندارد.

چاله لوت در شمال پهن تر و هراندازه به جنوب نزدیک شویم، از پهنای آن کاسته می‌شود. حداکثر عرض آن در شمال، در حوالی مدار ۳۰ درجه و ۳۰ دقیقه، بین **کوه سور** در مغرب و **کوه ملک**^۶ در مشرق (سرچشمه مسیل آب خران)، ۲۴ کیلومتر و حداقل آن در جنوب، بین ارتفاعات رسوبی **کوه شاه ملک**^۷ در جنوب غربی و سلسله **پیر شوران**^۸ در مشرق، در حدود ۱۰ کیلومتر است.

چاله توپوگرافی لوت با توجه بوضع ناهمواریهای داخلی، سوای **لوت مرکزی** از چاله‌های کوچکتری تشکیل شده که مهمترین آنها در شمال: **چاله گودنه**، **چاله ده سلیم**^۹ و **چاله شرقی راور**^{۱۰}؛ و در جنوب، **چاله ریگان**^{۱۱} و **بیابان کرمان** است.

« **دشت لوت** » - چاله لوت در مجموع، از دو منطقه مشخص ناهمواری تشکیل شده است. اول منطقه وسیع و نسبتاً هموار دشت در مرکز؛ دوم پایکوه‌ها و ارتفاعات منفرد، در حواشی منطقه مرکزی.

۱- Abāreq

۳- Jangāi

۵- Bazmān

۷- Shāh - Malak

۹- Deh - Salm

۱۱- Rigān

۲- Sur

۴- Neh bandān

۶- Malak

۸- Pir - Shurān

۱۰- Rāvar

شکل و گسترش پایکوهها همه جا به یک صورت و به یک اندازه نیست. گاهی پایکوه، در امتداد شیب دشت، بطور مستقیم و با اختلاف ارتفاع کمی به پای ارتفاعات مسلط به چاله ختم می شود (پایکوههای ارتفاعات شرقی **راور و کوه سور**) و زمانی پایکوه شامل نا همواریهای چین خورده ایست که در حد فاصل دشت و ارتفاعات کناری چاله قرار دارند (رشته های چین خورده ماسه سنگ و جوش سنگهای دوران سوم در جنوب شهداد، و ارتفاعات جوش سنگی **کوه شاه ملک** و سلسله **پیر شوران**، در جنوب چاله).

منطقه هموار مرکزی، چاله ایست زمین ساختی (تکتونیک) که حدود طبیعی آن در مشرق و مغرب بردو گروه از گسله های شمالی - جنوبی منطبق است. و این گسله ها دشت را از پایکوه جدا می سازند.

در منتهی الیه جنوبی منطقه هموار مرکزی، بر اثر تعدیل نسبی شرایط آب و هوایی و وجود آب قابل مصرف بیشتر و خاک بهتر نسبت به منطقه وسیع شمالی، امکان زندگی مساعدتری فراهم گردیده است. اما در منطقه وسیع شمالی جز در مرزدشت و پایکوه، آنهم به طور محدود، زندگی انسانی وجود ندارد. این اختلاف در مورد گسترش زندگی نباتی نیز کاملاً محسوس است. با توجه به عوامل بالا، دشت هموار مرکزی را می توان به دو منطقه متمایز شمالی و جنوبی تقسیم کرد.

اول: دشت محدود و کوچک نرماشیر - ریگان در پای ارتفاعات آذرین **جبال بارز**، **شاهسواران و بزمان**، در جنوب.

دوم: دشت وسیع لوت، در شمال.

مرز طبیعی بین این دو دشت را از مغرب به مشرق، ارتفاعات آذرین شمال بهم، و در امتداد آن شاه راه **بم - زاهدان** تادهنه سیل رود **شورو** تشکیل می دهد. همانطور که قبلاً اشاره شد منشاء زمین ساختی دشت لوت کاملاً روشن است. اما بعد از بررسیهای دقیق زمین شناسی و ژئو - مورفولوژی، می توان بطور یقین درباره تاریخ و نحوه پیدایش آن در ارتباط با نا همواریهای محلی و در مقیاسی بزرگتر با مجموعه نا همواریهای فلات ایران اظهار نظر نمود.

دشت لوت چاله ایست نامتقارن، با جهت شمالی - جنوبی و در داخل آن بطور پراکنده چاله های مستقل کوچکتری که حوضه انتهایی آبهای روان هستند، وجود دارد. شیب عمومی از پایکوه به سمت دشت کاهش می یابد. حد اکثر ارتفاع دشت در مجاور پایکوهها است، ولی در همه جا یکنواخت نمی باشد. در شمال حد اکثر ارتفاع بین رود شور بیرجند و بصیران بطور متوسط ۱۰۰۰ متر و در مغرب ۴۴۰ متر (شهداد) و در مشرق ۸۴۰ تا ۱۰۰۰ متر (به ترتیب در ده سلم و نخيله) و در جنوب در پای تپه دو قلوی بازالتی (لوت زنگی احمد) ۷۲۰ متر است.

دشت لوت در حدود ۰۰۰ کیلومتر مربع وسعت دارد. با توجه به شکل نا همواری و پراکندگی عوارض جغرافیایی می توان آن را بطور طبیعی به سه واحد کوچکتر: **لوت شمالی**،

لوت مرکزی و لوت جنوبی تقسیم کرد^۱.

لوت شمالی^۲ - از پایکوههای شمالی چاله لوت، به سمت جنوب، دشت مرتفع ریگی و شنی وسیعی گسترده شده که از مغرب به ارتفاعات شرقی **راور** و از مشرق به رشته های رسوبی ود گرگونی مشرق چاله دهسلم (از **کوه شاه^۳** در شمال تا **کوه پترکی^۴** در جنوب) ختم می شود. شیب این دشت از شمال به جنوب است. حداکثر ارتفاع متوسط آن در حدود ۱۰۰۰ متر در شمال (بین رود شور و بصیران) و بیش از ۵۰۰ متر در جنوب می باشد. مرز جنوبی لوت شمالی را بریدگیهای نامنظم لبه دشت مشرف به چاله رود شور پیرچند تشکیل می دهد.

قسمت بزرگی از پهنه دشت پوشیده از کوهها و تپه های پراکنده رسوبی و آتشفشانی است. در مرکز و مشرق، بیشتر تپه های آذرین، در اثر فرسایش مکانیکی متلاشی شده و در حال حاضر جز برآمدگیهای بسیار کوچک، آثاری از آنها برجای نیست. در مغرب بازالتها در دو سطح مختلف ورشته های رسوبی، خطوط اصلی چهره زمین را تشکیل می دهند.

مهمترین این عوارض در لوت شمالی عبارتند از: **مرغاب کوه^۵** در شمال غربی و پهنه **گندم بریان^۶** در جنوب غربی و **کوه سرخ^۷** در جنوب و **کوه بختو^۸** در شمال و **کوه سیمرغ^۹** در جنوب شرقی. در این دشت زمین های کویری جز در مجاورت قسمتی از سیلها، آنهم بطور محدود وجود ندارد. عوارض ماسه ای بسیار ناچیز و پراکنده است و شامل چین و شکنجهای سطحی (ریپل مارک) که ارتفاع آنها بیشتر بین ۲۰ الی ۴۰ سانتیمتر می باشد.

لوت مرکزی - در جنوب لوت شمالی، از پای پهنه بازالتی **گندم بریان** در مغرب، تا **کوه پترکی** در شمال توده های ماسه ای مشرق لوت، وسیع ترین و پست ترین و مشخص ترین واحد جغرافیایی دشت لوت، به نام **لوت مرکزی** قرار دارد. پست ترین نقطه لوت مرکزی که تا کنون مورد بررسی قرار گرفته در داخل یکی از چاله های مرکزی این ناحیه قرار دارد و ارتفاع کف این چاله از سطح دریا در حدود ۲۰۰ متری باشد و ضمناً باید گفت که این نقطه از پست ترین نقاط شناخته شده داخلی فلات ایران است.

حد جنوبی لوت مرکزی در شمال خطی قرار دارد که آبادی کشیت را به گرگ متصل می کند. در این پهنه نمونه کامل کلیه عوارض لوت حقیقی را می توان یافت. با توجه به نوع و شکل این عوارض، ناهمواریهای لوت مرکزی را به پنج منطقه تقسیم می نمائیم.

۱- دشتهای آبرفتی پای کوه که مانند نواری در مشرق و مغرب، سایر عوارض ناهمواری را دربر گرفته اند.

۱ - در مورد تقسیمات منطقه ای چاله لوت به نشریه شماره ۱ گزارشهای جغرافیایی (لوت زنگی احمد صفحه های ۲۵-۲۷) مراجعه شود.

۲ - برای آشنایی با نامهای مختلف لوت شمالی، به نشریه شماره ۱ گزارشهای جغرافیایی (صفحه ۲۷) مراجعه شود.

۳ - Kuhe - Shāh

۴ - Patarki

۵ - Morghāb - kuh

۶ - Gandom - Beriān

۷ - Sorkh

۸ - Bakhtu

۹ - Simorgh

۲- در مغرب ، بعد از دشتهای آبرفتی ، عوارض تپه‌ای شکل بریده یا ممتد ، به عرض متوسط ۸۰ کیلومتر و طول متوسط ۱۴۰ کیلومتر ، در جهت شمال غربی - جنوب شرقی به نام کلوت^۱ قرار دارد که از لحاظ شکل ناهمواری در نوع خود در دنیا بی نظیر است .

۳- در مشرق ، بعد از مخروط افکنه‌های سیل‌های شرقی ، تپه‌ها و توده‌های ماسه‌ای به عرض متوسط ۵۲ کیلومتر و طول متوسط ۱۶۲۰ کیلومتر ، در جهت شمالی - جنوبی ، منطقه وسیعی را پوشانیده‌اند .

۴- بین توده‌های ماسه‌ای در مشرق و کلوتها در مغرب ، دشت نسبتاً صاف شنی‌وریگی مرکزی قرار گرفته است . این دشت از مغرب به حوضه انتهایی رود شور بیرجند و چاله‌های مرکزی با بریدگی دیواره ماندی ختم شده و از جنوب به چاله انتهایی شورگزامون ، محدود می‌شود . تنها عارضه مشخص آن ارتفاعات آذرین **ملک محمد**^۲ ، در حوالی مدار ۳۰ درجه و ۳ دقیقه است . ادامه این دشت در جنوب کلوتها و حوضه انتهایی شورگزامون ، در منطقه وسیعی پوشیده از رشته‌های موازی ماسه‌ای است و سیل شورگزامون به شمال ، مرز طبیعی آن را از توده‌های ماسه‌ای شرقی جدا می‌سازد .

۵ - چاله‌های انتهایی و کویری سیل‌ها و رودهای حوضه دشت لوت ، با توجه به وضع ناهمواریهای کنونی ، در داخل و یا حواشی لوت مرکزی بطور پراکنده وجود دارند . این چاله‌ها هنگام توصیف شبکه آبها بطور جداگانه بررسی خواهند شد .

لوت جنوبی - از جنوب رشته‌ها و تپه‌های ماسه‌ای لوت مرکزی تا دامنه شمالی ارتفاعات آذرین شمال بم و شاهراه بم - زاهدان دشت وسیعی به نام لوت جنوبی یا لوت **زنگی احمد**^۳ گسترده شده است . غیر از چاله‌های شرقی این دشت ، در شمال شرقی شاهرخ آباد ، از مشخصات برجسته آن ، دشتهای هموار شنی‌وریگی ، بویژه در مغرب و جنوب این منطقه است . در این دشتهای به ندرت تپه‌های شاهد از بقایای دشتهای مرتفع و یا توده‌های آذرین بچشم می‌خورند . ولی هر اندازه به پایکوههای جنوبی نزدیک شویم ، تغییرات بیشتری در شکل ناهمواریها دیده می‌شود . سیل شورگزامون در مشرق لوت جنوبی از جنوب به شمال می‌گذرد و به لوت مرکزی می‌رسد .

همانطور که گسترش شبکه آبهای روان و جهت آنها و وسعت حوضه آبرگیر با ساختمان و جنس زمین پیوستگی دارند ، میزان آبرگیری این شبکه‌ها تحت تأثیر مستقیم آب و هوای منطقه است . بنابراین ، با توجه به مقدار باران و پراکندگی آن در سال و میزان حرارت و تبخیر در فصول مختلف ، تشخیص وضع جریان آبهای روان و تغییرات فصلی آن به آسانی امکان پذیر است .

۱ - کلوت اصطلاحی محلی است و برای توضیح بیشتر به صفحه ۱۳ ، پا راگراف دوم نشریه شماره ۱ گزارشهای جغرافیایی مؤسسه جغرافیا مراجعه شود .

۲ - Nalek-Mohamad - در حاشیه غربی توده‌های ماسه‌ای ، ارتفاعات پراکنده‌ای از سنگ‌خارا در مرکز و تپه‌ها و کوه‌های منفردی از ریولایت (Rhyolite) در اطراف آن وجود دارد که کوه ملک محمد ، بزرگترین ، مرتفع‌ترین و غربی‌ترین این کوهها در حاشیه دشت لوت مرکزی است .

۳ - لوت جنوبی در نشریه شماره ۱ گزارشهای جغرافیایی مؤسسه جغرافیا به تفصیل توصیف شده است .

مقدار باران در داخل ویا مجاور حوضه آبخیز، بسیار کم و محدود به فصل سرد است. با توجه به مندرجات خلاصه آمار جوی ایستگاههای مختلف، در فصل گرم باران وجود ندارد و میزان سالیانه فصل سرد بطور متوسط در کرمان ۱۱۸ و در بزم ۴۳ و در زاهدان ۷۸ و در زابل ۴۵ و در بیرجند در حدود ۱۹۲ میلیمتر می باشد.

میزان حرارت متوسط سالیانه در همین مناطق نسبتاً زیاد است و بهمین علت مقدار تبخیر در فصل گرم به ویژه در دشت لوت به شدت افزایش می یابد. میزان باران سالیانه در ارتفاعات مجاور دشت کمی بیش از ارقام ثبت شده در بالاست، اما مقدار آن قابل توجه نیست. قلیل برف گیر انگشت شماراند و برف آنها به سرعت در اواخر فصل سرد ویا حداکثر در اوائل فصل گرم آب می شود.

بنابراین تنها منبع آبخیزی رودها و مسیلهها در درجه اول، بارانهای فصل سرد و سپس چشمههایی است که بطور پراکنده در قسمت علیا و یا بستر میانه مسیلهها وجود دارند.

اگر از نزدیک با وضع جغرافیائی محل آشنایی حاصل نشده باشد، مشاهده عکسهای هوایی منطقه، به ویژه در داخل چاله لوت، تصور نابجایی از وسعت شبکه آبهای روان در ذهن بیننده به وجود خواهد آورد، زیرا آثار گسترش آب برها و مسیلهها به اندازه ای است که در بسیاری از مناطق تنها عارضه چشم گیر جغرافیایی را تشکیل می دهند. اما با کمی دقت می توان علت این تناقض را دریافت. اصولاً در مناطق بیابانی طغیانهای ناگهانی فصل سرد یکی از مشخصات عمومی شبکه آبهای روان است. هنگامی که سیلابهای گل آلود از دره های گود و تنگ کوهستانی خارج شده و به دشت می رسند، به علت افزایش پهنای بستر و کم شدن شیب زمین، آبرفتهای خود را در مخرج دره به جای نهاده و مخروط افکنه های وسیعی را که در این مناطق وجود دارند، تشکیل می دهند. سیلابها در آب برهای فراوان به شکل و اگر بر روی این مخروط افکنه ها پراکنده شده و در هر گوشه بر حسب شیب زمین جویبار گل آلودی جریان می یابد. با توجه به افزایش تبخیر و قابلیت نفوذ زمین در این منطقه، بیشتر این جویبارها حتی قبل از رسیدن به حوضه انتهایی خود خشک شده و آثاری مشخص از مسیر جریان، بر سطح دشت به جای می گذارند. این آثار با توجه به شرایط کلی فرسایش در منطقه، ممکن است مدت زیادی به همان صورت باقی بمانند. در چاله لوت، اغلب آب برهای نامنظم و درهم، در خارج از دره های اصلی و روی دشتهای هموار، به این ترتیب به وجود آمده و هیچ ارتباطی به فراوانی آب در منطقه نداشته است.

با توجه به شرایط آب و هوایی که در بالا به آن اشاره شد؛ بطور یقین با فقیرترین شبکه آبهای روان در ایران روبرو خواهیم بود. سوای رود شور بیرجند (تنهارود دائمی که به چاله مرکزی دشت لوت ختم می شود) ورودهای کوچکی که منشاء آنها از چشمه ها تشکیل شده است، سایر مسیلهها سالی یک تا چند بار و برای مدتی کوتاه در فصل سرد آبدار می شوند و احتمالاً در مسیلههای جنوب غربی چاله ده سلم و مرکز دشت لوت ممکن است هر چند سال یکبار سیلاب مختصری جاری شود. با توجه به نتایجی که از بررسی عوامل مؤثر در شکل مسیلهها و آبخیزی شبکه حاصل می شوند می توان مشخصات حوضه آبخیز دشت لوت را به شرح زیر خلاصه نمود:

۱ - کمی آب و ضعف جریان .

۲ - بده^۱ نامنظم آب .

۳ - خشکی بسترها در بیشتر ایام سال بویژه در فصل گرم .

۴ - طغیانهای ناگهانی در فصل سرد .

قبلاً در توصیف «چاله لوت» به چاله‌های مستقل کوچکتری در داخل آن اشاره شد که هر چاله بسته به شکل ناهمواری‌های کنونی، حوضه انتهایی رودها و مسیلهای مجاور خود می‌باشد. بنابراین با توجه به موقع این چاله‌ها نسبت به دشت لوت، شبکه آبهای روان را در دو دسته جداگانه بشرح زیر مورد بررسی قرار می‌دهیم. اول، رودها و مسیلهایی که حوضه انتهایی آنها به کناره‌های دشت لوت ختم می‌شوند. دوم، رودها و مسیلهایی که حوضه انتهایی آنها در لوت مرکزی واقع شده است.

مسیلهای و رودهایی که حوضه انتهایی آنها به کناره‌های دشت لوت ختم می‌شوند.

حوضه گسترش این شبکه‌ها در مغرب و مشرق دشت لوت است و دارای مشخصات مشابهی هستند که با شبکه‌های شمالی و جنوبی متفاوت می‌باشند. اهم این مشخصات عبارتند از: محدود بودن حوضه آبرگیر، کوتاهی آبراهه و بسترهایی با شیب و تنداب و آبشار در دره‌هایی گود و پرپیچ که نشانه‌ای از جوانی مراحل فرسایش است.

الف) منطقه مشرق - حوضه آبرگیر این منطقه در مشرق دشت لوت از دامنه‌های جنوبی کوه نخلان^۲ و کوه بیشه^۳ و کوه کمر سرخ^۴ در حوالی مدار ۳۲ درجه تا دامنه شمالی کوه ملوسان^۵ در شمال شرقی نصرت‌آباد گسترش داشته و شامل سه حوضه آبرگیر مستقل به قرار زیر است:

۱) حوضه گود ده سلم^۶ - چاله پهن و نامتقارن ده سلم با جهت شمال غربی جنوب شرقی به چاله بسته‌ای در حوالی عرض ۳۱ درجه شمالی و طول ۹۰ درجه و ۳ دقیقه شرقی ختم می‌شود. هنگام بارندگی آبهایی که از ارتفاعات مجاور، ده سلم جریان می‌یابند، ابتدا در آب‌برهای متعدد و سپس در مسیل واحدی به این چاله ختم می‌شوند.

کمی بالاتر از عرض ۳۱ درجه و ۰ دقیقه، قسمت غربی دامنه جنوبی کوه کمر سرخ و ارتفاعات جنوب غربی آن، حوضه آبرگیر مسیلی است که با جهت شمال شرقی - جنوب غربی از آبادی دم روباه^۷ می‌گذرد.

۱ - Débit

۲ - Nakhlān

۴ - Kamare - Sorkh

۶ - Gode - Deh- Salm

۳ - Bisheh

۵ - Malusān

۷ - Dome - Rubāh

در پای سیاه کوه^۱ این مسیل بسمت جنوب شرقی منحرف شده و آب برهای فراوان ارتفاعات مجاور به آن متصل می‌شوند. این مسیل فقط هنگام بارندگی آبدار است، اما در کف آن بطور پراکنده چاه‌هایی حفر شده که مورد استفاده کاروانها قرار می‌گیرد.

در مغرب این مسیل، از بهم پیوستن آب برهای دامنه شرقی کوه سرچنگی^۲، مسیل دیگری تشکیل می‌شود که قبل از اتصال به دره دم روباه، آبشوری در بستر آن جریان می‌یابد و به سمت جنوب شرقی به دره پهن ده سلم وارد می‌شود. در همین محل، از سمت چپ، مسیلهای دامنه شمال غربی کوه شاه به آن پیوسته و بستر مجدداً خشک می‌شود. مجموعه مسیلهای دره، با آب برهای فراوان بطوری پراکنده می‌شوند که در طول چندین کیلومتر، از شمال به جنوب تمیز مسیل اصلی بسیار مشکل است. در امتداد دره‌های فرعی دامنه جنوب غربی کوه شاه، مسیلهای و آب برهای زیادی در جهت جنوب غربی، بطور درهم به دره پهن و آبرفتی ده سلم وارد می‌شوند. دسته‌ای از این مسیلهای، از آبادی ده مرگ^۳ به سمت شمال، به رود بیشه پیوسته و بقیه از طریق دو دره رزک^۴ و گرگز^۵، به سمت جنوب متوجه می‌شوند. در حوالی عرض ۳۱ درجه و ۲ دقیقه از پیوستن این دو شعبه رود میان طاق^۶ تشکیل می‌شود که موازی با مسیلهای متعدد پیشه در جهت آبادی ده سلم پیش می‌روند.

دامنه غربی ارتفاعات جنوبی کوه شاه در مشرق دره ده سلم، از کوه آسکا^۷ تا کوه کمر آس^۸ حوضه آبرگیر مسیلهای دیگری است که به دره ده سلم وارد می‌شوند. بیشتر این مسیلهای از راه دودره فرعی به نام دهنه لریها^۹ و دهنه گلوچاه^{۱۰} به رود میان طاق می‌پیوندند. خط القعر دره ده سلم از ۱ کیلومتری شمال غربی آبادی ده سلم، متوجه ارتفاعات منفرد حاشیه غربی می‌شود.

مسیلهای بیشه و میان طاق، در چهار کیلومتری شمال کوه ریگ^{۱۱} بهم پیوسته و جهت آن به جنوب شرقی منحرف می‌شود. در پای تپه‌های منفرد ده بالالا^{۱۲} در ۳ کیلومتری شمال ده سلم، کلیه مسیلهای بهم پیوسته و از این محل به بعد رود شور^{۱۳} نام می‌گیرد. در چاله‌های بستر رود شور بویژه در مغرب آبادی ده سلم، مانند آب‌های شوری وجود دارد که اطراف آنها پوشیده از نیزار است. کناره‌های رود شور آبرفتی و سخت و یا کویری و سست می‌باشند و در هر دو حال، مجاور بستر پوشیده از تپه‌های کوچک ماسه‌ای و پراکنده است. در جنوب ده سلم، از ارتفاعات کوتاه و منفرد غربی و از کوه‌های رسوبی شرقی تا ارتفاعات چاه رویی^{۱۴} در مشرق حوضه انتهایی، مسیلهای

۱- Siāh - Kuh

۳- Deh - Marg

۵- Gorgaz

۷- Asekā

۹- Dahaneh - E- Larihā

۱۱- Kuhe - Rig

۱۳- Shur

۲- Sare - Changi

۴- Razk

۶- Miān - Taq

۸- Komarās

۱۰- Dahaneh -E- Goluchāh

۱۲- Deh - Bālā

۱۴- Chāhrui

آب بره‌های زیادی پوشیده از شن‌ها و ریگهایی از جنس در کوهی به رودشور می‌پیوندند. در مشرق حوضه انتهایی، سیلاب‌های دامنه غربی ارتفاعات شیستی و ماسه‌سنگی کوه پترکی از راه مسیلی به نام **آب یلان**^۱ بطور مستقیم به حوضه انتهایی وارد می‌شوند.

در بیست کیلومتری جنوب ده‌سلم، تپه‌های منفرد بازالتی یکنواختی شکل دره را بهم زده و چاله انتهایی را از دره اصلی جدا ساخته‌اند. حوضه انتهایی **گود ده سلم**، از مشرق بوسیله ارتفاعات پترکی و از جنوب و مغرب بوسیله رشته‌ای از تپه‌های ماسه‌ای که متکی بکوه پترکی هستند محدود شده است. به احتمال زیاد، در گذشته، قبل از پیدایش تپه‌های ماسه‌ای، این حوضه به سمت جنوب گسترش بیشتری داشته و شاید با قسمتی از مسیلهای **گودنه**، در جنوب **کوه پترکی**، حوضه انتهایی مشترکی داشته‌اند. ظاهراً حداکثر پیشرفت طغیان آبها در حال حاضر به گودده سلم خاتمه می‌یابد، ولی شاید نفوذ آب از زیر تپه‌های ماسه‌ای جنوب حوضه انتهایی، تا مسافت بیشتری ادامه یابد.

(۲) حوضه گودنه - در مشرق دره ده سلم و موازی با آن، چاله زمین ساختی وسیعی در جهت شمال غربی - جنوب شرقی گسترده شده که در حال حاضر از رسوبات آبرفتی ارتفاعات مجاور آکنده شده است. این چاله از مغرب بوسیله کوههای شرقی دره ده سلم و از مشرق بوسیله ارتفاعات رسوبی و چین خورده دوران دوم محدود شده است. جهت کلی ارتفاعات، همان جهت چاله یعنی شمال غربی - جنوب شرقی است و حوضه آبگیر آن وسیعتر از حوضه گودده سلم می‌باشد.

در حوالی مدار ۳۲ درجه، دنباله شمالی کوههای آتشفشانی و رسوبی مغرب دره ده سلم و ارتفاعات رسوبی مشرق **گودنه** بهم نزدیک شده و چاله را از شمال مسدود می‌نمایند. دامنه‌های جنوبی و جنوب غربی ارتفاعات شمال چاله، از کوه **شوراب**^۲ در مشرق تا کوه **کمر سرخ** در مغرب، حوضه آبگیر آب بره‌های زیادی است که به سمت جنوب، در مسیلهای بزرگتری متمرکز شده و به منتهی الیه شمال غربی چاله می‌رسند. مهمترین این مسیلهها از مشرق به مغرب عبارتند از: **مسیل میقان**^۳، **مسیل ده نو**^۴ و **مسیل چاه موسی**^۵ (بنام آبادیهایی که از آن می‌گذرند). مجموعه این مسیلهها بطور پراکنده و درهم متوجه جنوب شرقی، یعنی خط القعر چاله می‌شوند. هنگامی که مسیلهای دامنه غربی ارتفاعات شیشه و **کوه سرخ** در مشرق و دامنه شرقی **کوه شاه** در مغرب به مسیل اصلی می‌پیوندند، پهنای بستر بیشتر شده و به نام رود **نخل**^۶ به چاله مسطح گودنه می‌رسد. در سالهای خشک یا کم باران، این چاله حوضه انتهایی فاضل آب مسیلهای شمالی است. زمینهای کویری در جنوب چاله گسترش بیشتری دارند و در همین محل، به استثنای یک مسیل خروجی در پایکوه‌های شرقی، حاشیه جنوبی چاله بوسیله تپه‌های ماسه‌ای مسدود می‌شود.

۱ - Ab- Yalān

۲ - Shurāb

۴ - Deh - Now

۶ - Nakhil

۳ - Miqan

۵ - Chāh - Musā

این چاله از عرض ۳۱ درجه و ۱۸ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۳ دقیقه در مغرب کوه سند^۱ از شمال به جنوب گسترده شده است. شیب آن در شمال بسیار کم و ظاهراً مسطح بنظر می‌رسد. در نیمه جنوبی به علت افزایش شیب، آب‌برهای درهم، کف چاله را بریده و بطور هم‌گرا در زاویه جنوب شرقی بهم می‌پیوندند و فاضلاب چاله را از پای ارتفاعات شرقی به نام رودشور به حوضه انتهایی گودنه می‌رسانند.

تپه‌های ماسه‌ای جنوب چاله، دنباله شمالی زبان‌های از توده‌های ماسه‌ای مشرق دشت لوت می‌باشند که نه تنها مانند گود دره سلم، حوضه انتهایی گودنه را مسدود ساخته، بلکه آنرا به دو حوضه انتهایی شرقی و غربی تقسیم نموده‌اند.

حوضه انتهایی غربی، چاله کویری کوچکی است که از سمت مشرق بوسیله زبان تپه‌های ماسه‌ای و از سمت مغرب بوسیله آبرفت‌های دامنه شرقی ارتفاعات بازالتی کوه سیخ^۲ و کوه خارایی چاه رویی^۳ محدود می‌شود. حوضه آبگیر این چاله، دامنه غربی ارتفاعات کوه کبود، کوه لری‌ها و کوه چاه رویی است که چاله‌های دهسلم و نه را از هم جدا ساخته‌اند.

در مشرق زبان ماسه‌ای، رودشور محل تمرکز آب‌برها و مسیلهای ارتفاعات سند، سیاه پشته^۴ و سمور^۵ است و همانطور که قبلاً اشاره شد، سیلابهای این مناطق را به حوضه انتهایی گودنه می‌رساند. حوضه انتهایی گودنه در جنوب مدار ۳۱ درجه به شکل نواری در حاشیه شرقی زبان ماسه‌ای قرار دارد. شیب آن از شمال و جنوب به سمت مرکز چاله است و مسیلهای دیگری هم از جنوب به آن منتهی می‌شود. حوضه آبگیر مسیلهای جنوبی از مدار ۳۰ درجه و ۳ دقیقه به بالا شامل دامنه شمالی کوه ملک^۶ و دامنه‌های غربی و جنوبی گامی^۷ کوه می‌باشند. هنگام بارندگیهای فصلی، آب‌برهای متعدد، سیلابها را در چند مسیل اصلی با جهت شرقی غربی به پای تپه‌های ماسه‌ای می‌رسانند. شاخه‌هایی از سیلابها در همان جهت به داخل ماسه‌ها نفوذ یافته و مسیلهای دیگر ابتدا به سمت شمال و سپس به سمت شمال شرقی مانند کمر بندی جبهه شمال شرقی توده‌های ماسه را محصور نموده و از جنوب به حوضه انتهایی گودنه می‌رسند. خط تقسیم آب، بین حوضه این مسیلهها و حوضه مسیل آب خران^۸ در جنوب، بسیار مبهم است و بسته به جریان سیلابهای فرعی در تغییر می‌باشد. همانطور که در مورد حوضه انتهایی گوددهسلم اشاره شد، به احتمال زیاد قبل از گسترش توده‌های ماسه‌ای به شکل فعلی، حوضه انتهایی گودنه در جنوب پترکی با چاله دهسلم، حوضه انتهایی مشترکی داشته‌اند.

۳) حوضه آب خران و چاه نلی^۹ - در شمال مدار ۳۰ درجه و ۳ دقیقه برجستگی شرقی

۱ - Send

۲ - Sikh

۳ - Chāhrui

۴ - Siāh - Poshte

۵ - Samur

۶ - Malak

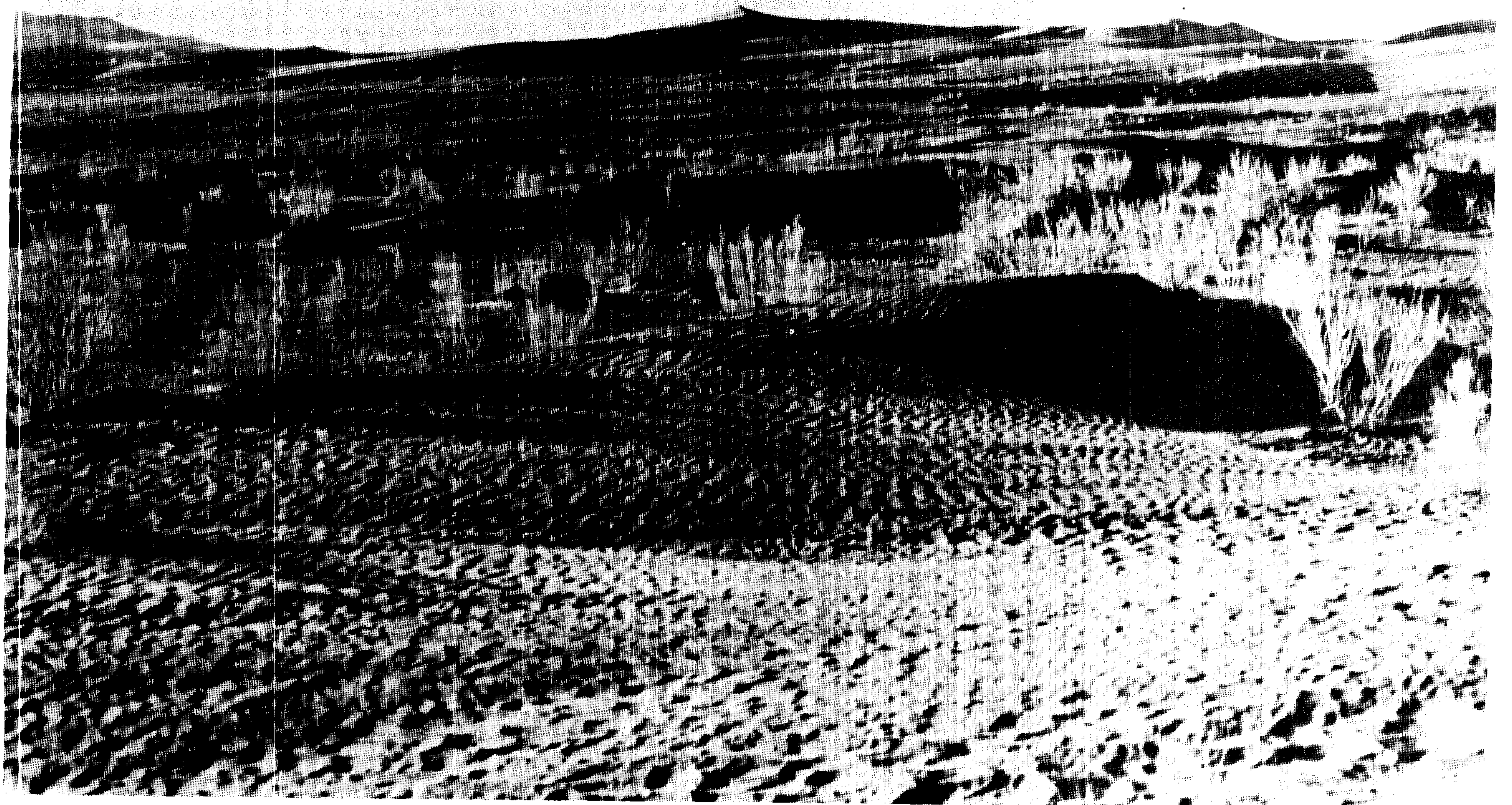
۷ - Gāmi

۸ - Āb - Khrān (گویا در سابق در این منطقه گورخر وجود داشته است)

۹ - Chāh - Neli (نل در زبان بلوچی به معنای نی می‌باشد)



شکل ۱- حاشیه شرقی لوت - چشمه آب خران .



شکل ۲- حاشیه شرقی لوت - حوضه انتهایی آب خران- چاه نلی (پای توده های ماسه ای).
بوته های تاغ پراکنده در چاله و روی تپه های ماسه ای .

غربی در زیر تپه‌های ماسه‌ای از کوه ملک محمد در مرکز لوت تا پیش کوه‌های مسلط به تپه‌های ماسه‌ای در مشرق لوت کشیده شده است. این برجستگی در مرکز دشت لوت، حد فاصل حوضه انتهایی شورگزامون در جنوب و چاله‌های مرکزی لوت در شمال است و دنباله شرقی آن در دشت‌های آبرفتی مشرق توده‌های ماسه‌ای، خط تقسیم آب، بین حوضه گودنه در شمال و حوضه آب‌خران-چاه‌نلی، در جنوب می‌باشد. از طرف دیگر در جنوب این برجستگی، با توجه به جهت مسیلهای آب‌خران، چاه‌نلی و **نخيله**^۱، شیب زمین در داخل دشت از شمال شرقی به جنوب غربی است.

به احتمال زیاد، قبل از گسترش تپه‌های ماسه‌ای، این مسیلهای، جزء حوضه آبگیر شبکه جنوبی دشت لوت بوده‌اند. اما در حال حاضر پیشروی تپه‌های ماسه‌ای در شمال مسیل نخيله، باعث تشکیل حوضه انتهایی مستقلی شده است که ما آن را تحت عنوان حوضه آب‌خران و چاه‌نلی مورد بررسی قرار می‌دهیم.

ارتفاعات شرقی مسلط به تپه‌های ماسه‌ای گاهی به‌طور محلی از رشته‌های موازی تشکیل شده‌اند. در امتداد نصف‌النهار ۶۰ درجه و ۱۰ دقیقه طول شرقی، رشته‌های شمالی جنوبی **کوه ملک**، در شمال و **کوه ملوسان** در جنوب، حوضه آبگیر مسیلهایی است که با شعبات متعدد، پایکوه‌های غربی را با دره‌های گودی بریده و با آب‌برهای واگرا و درهم به دشت لوت وارد می‌شوند که مهمترین آنها مسیل آب‌خران و چاه‌نلی است. دامنه غربی پیش کوهها نیز حوضه آبگیر آب‌برهای زیادی است که یا به دو مسیل بالا پیوسته و یا با تشکیل مسیلهای کوچکتر به‌طور مستقیم به تپه‌های ماسه‌ای ختم می‌شوند. دنباله مسیلهای آب‌خران و چاه‌نلی تا مسافت چندین کیلومتر به داخل تپه‌های ماسه‌ای پیش‌رفته و به شکل لکه‌های سفید و زمین‌های رسی و ماسه‌ای که بوسیله تپه‌های کوچک ماسه‌ای از هم جدا شده‌اند حوضه انتهایی این مسیلهای را تشکیل می‌دهند. در بیشتر ایام سال این مسیلهای خشک‌اند و تنها هنگام بارندگی در فصل سرد ممکن است سیلاب موقتی در آنها جاری شود.

ب) منطقه غربی و جنوب‌غربی - از مدار ۳۰ درجه و ۰۵ دقیقه شمالی به سمت جنوب تا تپه‌های آتشفشانی شمال **بم**^۲، دامنه شرقی ارتفاعات کرمان، حوضه آبگیر رودها و مسیلهای فراوانی است که حوضه انتهایی آنها به کناره‌های غربی و جنوب غربی کلوتها ختم می‌شوند. در حوضه علیا، جهت شعبات تابع ساختمان چین‌خوردگیها و شکست‌هاست، ولی در قسمت میانه بویژه در داخل چین‌خوردگیهای جوان دوران سوم با دره‌های گودی طاقدیسهای ماسه سنگی و جوش‌سنگی را بریده و دشت آبرفتی وسیعی در پایکوه‌های غربی، مشرف به لوت بوجود آورده‌اند. مسیلهای این منطقه را با توجه به حوضه انتهایی آنها به‌طور جداگانه بررسی خواهیم نمود.

۱) حوضه دهنه‌غار^۳ - در جنوب حوضه علیای آبگیر شیرین رود، دامنه جنوبی کوه

۱- Nakhile

۲- Bam

۳- Dahane - Ghār

ده منی روز ^۱ و دامنه های شمالی ارتفاعات بین گدار خوشاب ^۲ در مشرق و گدار هینامان ^۳ در مغرب، حوضه آبرگیر رود دهنه غار را تشکیل می دهند. این رود از بهم پیوستن سیل‌های متعددی تشکیل می شود که بر حسب وضع توپوگرافی منطقه، در چاله **دهانه شور** ^۴ متمرکز می شوند. آب‌برهای دامنه جنوبی کوه ده منی روز پس از پیوستن به سیل دره **دایکوه** ^۵ از شمال آبادی **گزر** ^۶ گذشته با جهت شمال غربی جنوب شرقی به چاله دهانه شور می رسند. از جنوب، سیل مهم دیگری به این چاله وارد می شود که آبهای دامنه شمالی، ارتفاعات بین گدار خوشاب و گدار هینامان در آن جمع شده از کنار آبادی شور می گذرد و در شمال همین آبادی به سیل **گزر** متصل می شود. مجموعه این دو سیل به نام رود دهنه غار، جنوب ارتفاعات **سور** ^۷ را با دره ای گود، تنگ و پرپیچ، در جهت شمال غربی - جنوب شرقی شکافته و به دشت لوت وارد می شود.

سیل دهنه غار در پایکوه **سور**، بستر گودی در آبرفت‌های قدیمی خود بوجود آورده و علاوه بر این سیل، آب‌برهای فراوانی به شکل واگرا بر روی آبرفت‌های دشت ایجاد نموده است. در جنوب رود دهنه غار، سیل‌های دیگری که از ارتفاعات اطراف گدار خوشاب سرچشمه گرفته اند، دامنه شرقی کوه **بیابان** ^۸ را بطور عمیقی شکافته و مشابه رود دهنه غار با آب‌برهای درهم و واگرا، در سطح دشت متوجه شفیع آباد ^۹ می شوند.

به استثنای سیل‌های شرقی دامنه کوه **سور** و حتی شاخه‌ای از سیل دامنه غار که در جهت شمال شرقی متوجه حوضه انتهایی معدن نمک (یکی از حوضه‌های انتهایی رود شور بیرجنسد) می شوند. سایر سیل‌ها از دهنه رود غار تا منتهی الیه جنوبی کوه بیابان، در مغرب شهداد، بطور نامنظم ابتدا در جهت مشرق و سپس شمال شرقی از شمال آبادی ده سیف ^{۱۰} گذشته و به چاله انتهایی دهنه غار در پای کلوت‌های شهداد ختم می شوند. راه شهداد به معدن نمک و شهداد به بیرجنسد سیل‌ها و آب‌برهای این حوضه را قطع می نمایند. در پای کوه و دشت وضع سیل‌ها و آب‌برها بسیار درهم است و مسیر آنها بویژه در قسمت جنوب بر حسب حوضه آبرگیر و طغیان سیل‌ها در تغییر می باشند. گاهی حداکثر سیلابها به حوضه انتهایی دهنه غار رسیده و یا برعکس به چاله انتهایی تکاب ^{۱۱} وارد می شوند.

خط تقسیم آب در دشت، بین حوضه انتهایی دهنه غار در شمال و حوضه تکاب در جنوب بسیار نامنظم است. آثار آب‌برها در محل نشان می دهد که گاهی قسمتی از سیلاب‌های دره **درختگان** ^{۱۲} به حوضه انتهایی دهنه غار وارد می شوند.

۱ - Dehe - Manirusz

۲ - Khoshāb

۳ - Hināmān

۴ - Dahāne - Shur

۵ - Dāikuh

۶ - Gaz

۷ - Sur

۸ - Biābān

۹ - Shafi, Ābād - در جنوب شمالی ترین دیه دهستان تکاب در دشت لوت و در مشرق شهداد.

۱۰ - Deh - Saif - در شمال شفیع آباد.

۱۱ - Takāb

۱۲ - Derkhtangān (رودی است که مزارع و باغهای شهداد را آبیاری می کند)

حوضه انتهایی رود دهنه غار و مسیلهای جنوبی آن چاله‌ای شمالی - جنوبی است که در امتداد حاشیه غربی کلوتها قرار دارد. این چاله در مغرب پوشیده از شن و ماسه است، ولی در مشرق، بیشتر زمین‌ها کویری و تا داخل اولین دالان‌های کلوت گسترش یافته‌اند.

۲) حوضه تکاب - مجموعه روستاهای بخش شهداد در دشت لوت، بین کلوتها از مشرق و شهداد از مغرب، تکاب نامیده می‌شود. به همین جهت حوضه انتهایی رودها و مسیلهایی که به چاله شرقی این روستاها ختم می‌شوند، چاله تکاب نامگذاری شده است. به علت اهمیت رودهای این حوضه در اقتصاد کشاورزی ساکنان محل، بطور جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

در امتداد حاشیه غربی کلوتها، بین عرض‌های ۳۰ درجه و ۱۲ دقیقه و ۳۰ درجه و ۳۲ دقیقه چاله‌ای کویری در جهت شمال غربی - جنوب شرقی وجود دارد که مسیلهای حوضه انتهایی تکاب به آن ختم می‌شوند. شمالی‌ترین این مسیلهها درختنگان و جنوبی‌ترین آنها مسیل دره کهنوج^۱ است. در مشرق دره کهنوج، جایی که برخانها و تپه‌های ماسه‌ای بطور نامنظم سطح دشت را پوشانیده‌اند، خط تقسیم آب بین چاله تکاب در شمال و چاله کشیت - پشویه^۲ در جنوب، بسیار مبهم است. مهمترین رودها و مسیلهای این حوضه از شمال به جنوب مسیل رود درختنگان، مسیل کناران^۳، مسیل دره گودیز^۴ رود سیرچ^۵، اندوجرد^۶ و مسیل دره جهر^۷ و مسیلهای کهنوج می‌باشد.

رود درختنگان - در مغرب شهداد، دره چهار فرسخ^۸ به پهنای متوسط ۴ و درازای ۱۰ کیلومتر در جهت جنوب غربی - شمال شرقی بین کوه‌های بیابان و طبق سر^۹ در شمال و کوه‌های شهداد و تل باغی^{۱۰} در جنوب واقع شده است. این دره محل تمرکز رودها و مسیلهایی است که در مجاورت دشت به صورت دو شبکه شمالی و جنوبی از هم جداسی شوند. **شبکه شمالی** - رود دائمی درختنگان با پیچهای زیاد و بستری گود درآبرفتها، شاخه اصلی شبکه شمالی است. ارتفاعات بین گدارخوشاب و گدارهینامان در شمال و کوه‌های درمنو^{۱۱} و تیزی^{۱۲} در مغرب و کوه نر مو^{۱۳} در جنوب، حوضه آبرگیر این رود را تشکیل می‌دهند. سرچشمه آن از سه شعبه آبدار دهنه لیسانی^{۱۴}، درختنگان و دهنه دره سختی^{۱۵} است. بعد از بهم

۱ - Kahnuj

۲ - Kashit - Pashuie

۳ - Konaran

۴ - Godiz

۵ - Sirch

۶ - Andojerd

۷ - Jahar

۸ - چهار فرسخ مجموعه آبادیهایی است که در داخل دره‌ای به همین اسم مجاور هم قرار گرفته و به این علت که از آبادیهای معتبر منطقه مانند سیرچ و شهداد فقط ۲۴ کیلومتر فاصله دارد چهار فرسخ نامیده شده است.

۹ - Tabaq - sar

۱۰ - Tale - iaghi

۱۱ - Darmanu

۱۲ - Tizi

۱۳ - Narmu

۱۴ - Dahane - Lisani

۱۵ - Dahane - Dare - Sakhti

پیوستن این شعبات، رود درختنگان در جهت جنوب شرقی، ارتفاعات غربی دره چهار فرسخ را با دره‌ای تنگ، گود و پرپیچ بریده و در شمال آبادی‌های چهار فرسخ به دشت لوت می‌رسد. جدار بستر، بویژه بین کوه طبق سر، در شمال شرقی و کوه آب گرم^۱، در جنوب غربی، مانند دیواری در سنگ‌های اصلی بریده شده و وجود توده‌های آبرفتی در شکاف سنگهای اصلی نشان دهنده تغییر محلی مجرای سابق این رود می‌باشند. آب درختنگان به مصرف کشاورزی شهداد می‌رسد. در مشرق دره درختنگان، دامنه غربی کوه بیابان در مشرق و دامنه شرقی کوه طبق سر در مغرب، حوضه آبرگیر دوسیل دیگر است که با جهت شمال غربی - جنوب شرقی، در منتهی-الیه شرقی دره چهار فرسخ برود درختنگان می‌پیوندند. مسیل شرقی بیشه^۲ و مسیل غربی دهنه^۳ دره گوجی نام دارد و هر دو آبدارند، ولی قبل از پیوستن به دره درختنگان به علت استفاده از آب آنها، بستر خشک و شاخه‌های واگرا در پای ارتفاعات به رود درختنگان می‌رسند. دره درختنگان بعد از پیوستن مسیلهای بیشه و دهنه دره گوجی همچنان با بستری گود، در جهت مشرق ادامه دارد و کم‌کم از گودی بستر کاسته شده و پهنای آن افزایش می‌یابد. مسیل درختنگان از شمال شهداد با آب‌برهای واگرا بر روی آبرفت‌های ریزدانه متوجه جنوب شفیع‌آباد می‌شود.

در جنوب شفیع‌آباد، آب‌برهای پراکنده درختنگان به شکل همگرا در لبه بریدگی شیبی که بیشتر آبادی‌های تکاب در پای آن قرار دارند بسترهای گودی حفر کرده و به چاله انتهایی تکاب ختم می‌شوند.

شبکه جنوبی (مسیل کناران) - در جنوب حوضه آبرگیر رود درختنگان، دامنه شرقی کوه جفتان^۴ سرچشمه آب‌برها و مسیلهایی است که با دره‌های همگرا، ارتفاعات ماسه‌سنگی و آهکی دوران دوم را قطع نموده و در بستری خشک و گود به منتهی‌الیه شمال غربی دره چهار فرسخ می‌پیوندد. از مشرق، مسیل‌های دیگری به این دره ختم می‌شوند که مهمترین آنها مسیل دره آب گرم^۵ در شمال و مسیل دره خرم‌آباد^۶ در جنوب شرقی است.

حوضه آبرگیر دره اخیر، دامنه غربی ارتفاعات سیرج است که طاقدیس‌های ماسه‌سنگی و جوشسنگی دوران سوم را به‌طور عمیقی بریده و پس از عبور از جنوب تل سرخو^۷ مستقیماً در داخل دره چهار فرسخ تا پوزه شمالی کوه شهداد ادامه دارد. در این محل، مسیلهای دره جفتان و آب گرم، در جنوب دره رود درختنگان به آن پیوسته و از پای کوه شهداد و از طرفین آبادی کناران به سمت مشرق منحرف می‌شود. دنباله این مسیلهای پس از اتصال آب‌برهای دامنه شرقی کوه شهداد با بستری وسیع و آبرفتی از جنوب شهداد گذشته و در اطراف همت‌آباد^۸ به مخروط افکنه دره اندوجرد می‌پیوندد.

۱ - Abe - Garm

۲ - Bishe

۳ - Dahane - Dare - Goji

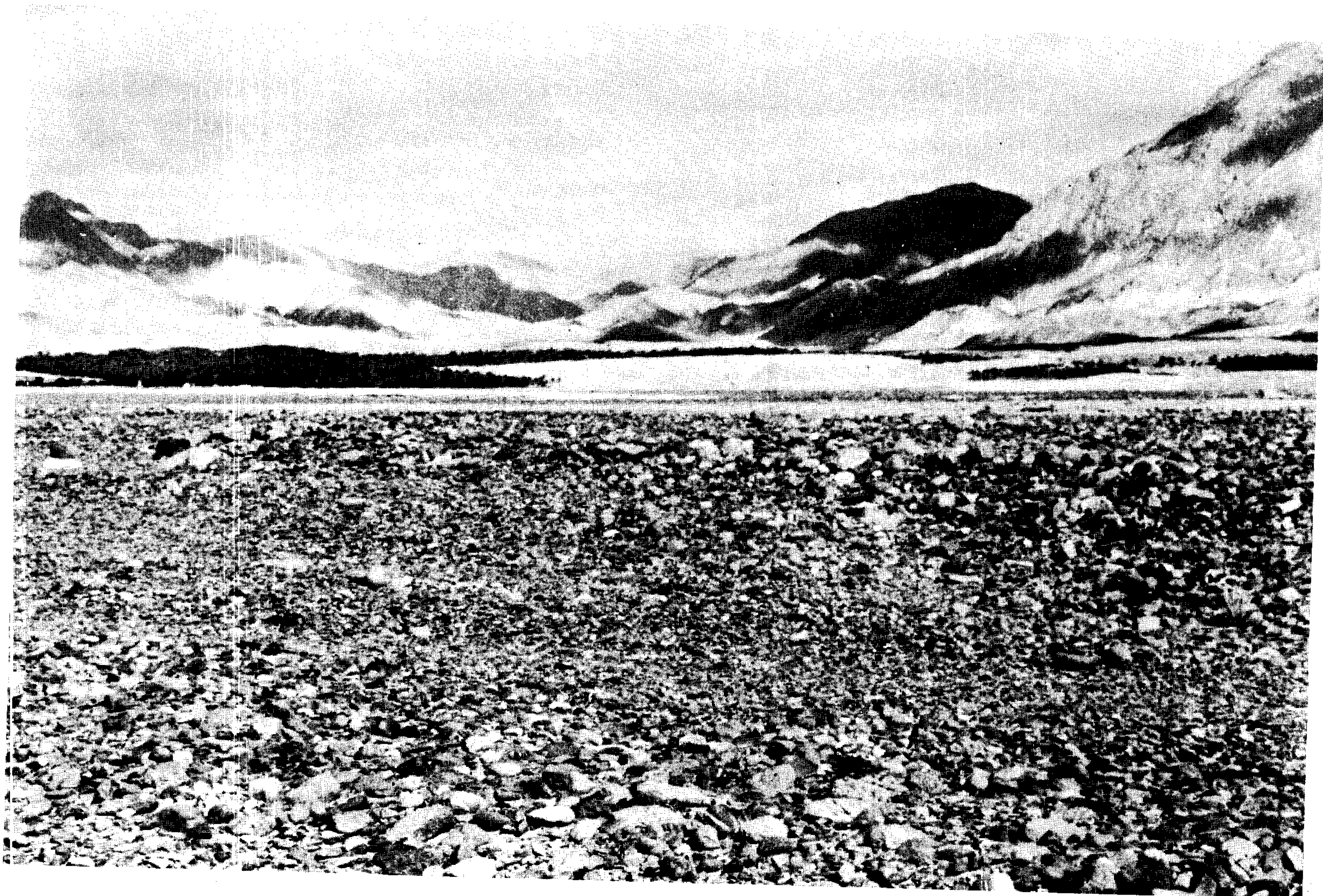
۴ - Joftan

۵ - Abe - Garm

۶ - Khorram - Abad

۷ - Tal - E - Sorkhu

۸ - Hamat-Abad



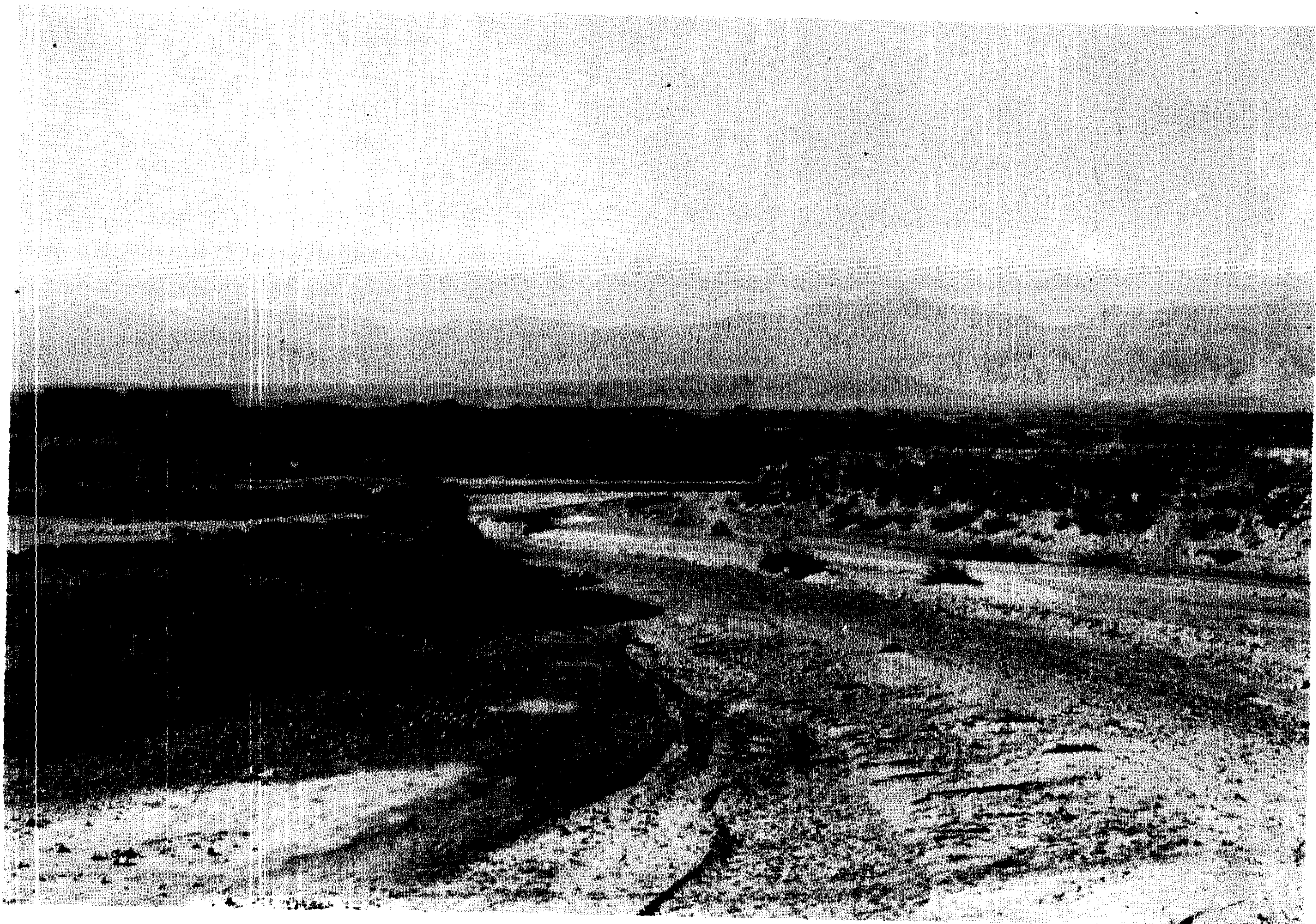
شکل ۳- مغرب شهداد - دره چهارفرسخ با آب برفته‌های درشت . بر روی یادگانه‌های دست چپ، نخلستانهای آبادیهای چهارفرسخ. در انتهای عکس، دره درختگان، بین کوه طبق سر در دست راست و کوه آب گرم در دست چپ .



شکل ۴- مغرب شهداد - مسیل چهارفرسخ با قطعه سنگهای بزرگ آهنی و جوشسنکی و نخلستانهای آبادیهای چهارفرسخ در پای کوه آب گرم.



شکل ۵- شمال شهداد - شاخه شمالی مسیر درختنگان در مخروط افکنه درختنگان. تپه‌های
نیکا با بوته‌ها و درختان گز بر روی یادگانه‌های آبرفتی.



شکل ۶- شمال شهداد - شاخه جنوبی مسیر درختنگان در آبادی ابراهیم آباد. سیلابی
موقت، دره بهن و کودی در آبرفت‌های قدیمی ساخته است. ارتفاعات غربی دشت لوت بادوقله
مرتفع برفدار (جفتان در دست راست و سیرج در دست چپ).

در جنوب دره خرم آباد ، دامنه شرقی ارتفاعات **تل یاغی**^۱ و چاله گودیز ، حوضه آبگیر مسیلهایی است که کوه شهداد را با دره‌های گود در جهت جنوب غربی - شمال شرقی بریده‌اند . ایی مسیلهها هنگام رسیدن به دشت با آب‌برهای واگرا در جنوب شهداد به مسیلهای انتهایی شبکه کناران پیوسته و در جنوب همت آباد به مخروط افکنه دره اندوجرد ختم می‌شوند .

رود سیرچ - اندوجرد - خط الرأس غربی‌ترین رشته کوه‌های ارتفاعات کرمان بین مدار ۳۰ درجه و ۱۰ دقیقه و ۳۰ درجه و ۲۰ دقیقه شمالی ، خط تقسیم آب دو حوضه مختلف است . آب‌برهای دامنه غربی از طریق دره **بلبلویه**^۲ و دره‌های فرعی دیگر متوجه چاله ماسه‌زار کرمان ماهان شده و دامنه‌های شرقی ، حوضه آبگیر مسیلهای زیادی است که مهمترین شبکه آن به نام رود سیرچ - اندوجرد از کنارآبادی‌هایی به همین ناسها می‌گذرد و سپس دنباله این رود پایکوههای حاشیه غربی دشت لوت را بریده و با مخروط افکنه وسیعی در جهت شمال شرقی به حاشیه کلوتهای شهداد نزدیک شده و به چاله انتهایی **تکاب** ختم می‌شود . اغلب آبادیهای جنوب تکاب بر روی این مخروط افکنه قرار دارند .

دامنه غربی ارتفاعات سیرچ ، حوضه آبگیر مسیلهایی است که در دره وسیعی در پای **گدار-سیرچ** بهم می‌پیوندند . از گذار سیرچ به سمت مشرق و جنوب شرقی ، سیلابها دره‌ای وسیع و گود در سازند آهکی و شیبستی دوران دوم حفر نموده‌اند . در چهار کیلومتری جنوب غربی آبادی سیرچ **حبیب آباد**^۳ که از دامنه شرقی ارتفاعات مشرف به ماهان سرچشمه گرفته با بستری پهن و آبرفتی به دره اصلی سیرچ پیوسته و جهت آن به شمال شرقی منحرف می‌شود . قبل از آبادی سیرچ مسیل مهم دیگری در محل **باغ عیش**^۴ به این دره می‌پیوندد و با بستری پهن از وسط آبادی سیرچ می‌گذرد . آب این رود بوسیله نهرهای انحرافی به باغهای فراوان سیرچ در طرفین بستر انتقال داده شده ، به طوری که در بیشتر ایام سال ، بستر آن هنگام خروج از سیرچ خشک است . آبادی سیرچ در داخل دره‌ای گود ، در حد فاصل رسوبات جوشسنگی و ماسه‌سنگی دوران سوم و سازنده‌های آهکی و شیبستی دوران دوم بنا شده است .

بستر رود سیرچ هنگام خروج از آبادی به سمت جنوب شرقی منحرف شده و دره‌ای گود و تنگ در سازند ماسه سنگی سرخ رنگ حفر نموده است .

از دو کیلومتری جنوب شرقی آبادی سیرچ مجدداً چشمه‌هایی در داخل بستر نمایان شده و از این محل به بعد رود سیرچ به نام رود اندوجرد تغییر اسم می‌دهد . رود اندوجرد ، رسوبات ماسه‌سنگی سرخ و جوشنگ سیاه دوران سوم را با دره‌ای گود و تنگ شکافته و از جنوب آبادی اندوجرد می‌گذرد و پس از شکافتن آخرین طاقدیس پایکوههای مسلط به دشت لوت به چاله انتهایی نزدیک می‌شود .

۱ - Tale - Yaghi

۲ - Bolboluie

۳ - Habib - Abad

۴ - Baghe - Aysh

در مشرق آبادی اندوچرد ، رودها و مسیل های زیادی به دره اندوچرد می پیوندند که مهمترین آنها در ساحل راست ، دوشعبه **آب گرم و رودخیز**^۱ است .

دامنه شمال شرقی ارتفاعات **سه کنج**^۲ ، حوضه آبرگیر دو مسیل تقریباً موازی است . مسیل شمالی با دره ای نسبتاً گود به چاله ای می رسد که آبادی **جوشون**^۳ بر روی مخروط افکنه آن بنا شده است . دنباله مسیل پس از انحراف به شمال ، در دره ای بسیار پهن ، از آبادی های **پشیش کوه**^۴ و حسن آباد گذشته و از شمال غربی ، شعبه آبداری به نام آب گرم به آن متصل می شود و پس از مسافت ۵ تا ۱۰ کیلومتر ، با دره ای تنگ و پرپیچ ، به دره اندوچرد می پیوندند .

مسیل جنوبی که موازی با مسیل جوشون است از دامنه غربی سه کنج آبرگیری می کند و به طور مستقیم با دره ای پهن از جنوب آبادی هشتادان می گذرد . در همین محل ، مسیل **فندقه**^۵ از جنوب به آن پیوسته و دره ای به نام زاینده رود تشکیل می دهند . این مسیل ، شرقی ترین ارتفاعات دوران دوم را با دره ای پیچ و خم دار و گود ، بریده و در جهت شمال شرقی پس از عبور از یک طبقه جوش سنگ سیاه رنگ و شکافتن اولین طاقدیس گسلیده ماسه سنگی و سرخ فام به نام **رودخیز** با آب کمی به دره اندوچرد ختم می شود .

رود اندوچرد از ۴ تا ۵ کیلومتری جنوب غربی آبادی اندوچرد بوسیله نهرهای انحرافی از بستر خارج شده و در مجراهای زیرزمینی که در آبرفت های مشرف به این مسیل حفر شده ، به آبادیهای **پیرغیب**^۶ **زوار**^۸ و **کدرود**^۹ ، در ساحل راست و آبادی اندوچرد در ساحل چپ هدایت می شود .

به همین جهت بستر رود اندوچرد مجدداً خشک است . اما در سمت شمال شرقی ، درپای طاقدیس شکسته **باباگل**^{۱۰} ، مشرف به دشت لوت ، چشمه هایی در بستر ظاهر می شوند که بلافاصله بوسیله نهری از مسیل خارج شده و به مصرف آبیاری در آبادی باباگل ، در پای طاقدیس و آبادی **هنزا**^{۱۱} درپای دامنه شرقی همین طاقدیس می رسد . از آبادی هنزا به سمت شمال شرقی ،

۱ - Rudkhiz

۲ - Se Konj

۳ - Jaoshun

۴ - Pashish - Kuh

۵ - مسیل فندقه (Fandoqae) آبدار بوده ولی آب آن بوسیله نهری انحرافی به آبادی هشتادان برده شده است .

۶ - داخل مسیل زاینده رود چشمه ای وجود دارد که آب آنرا از دامنه یک تپه جوش سنگی به هشتادان انتقال داده اند .

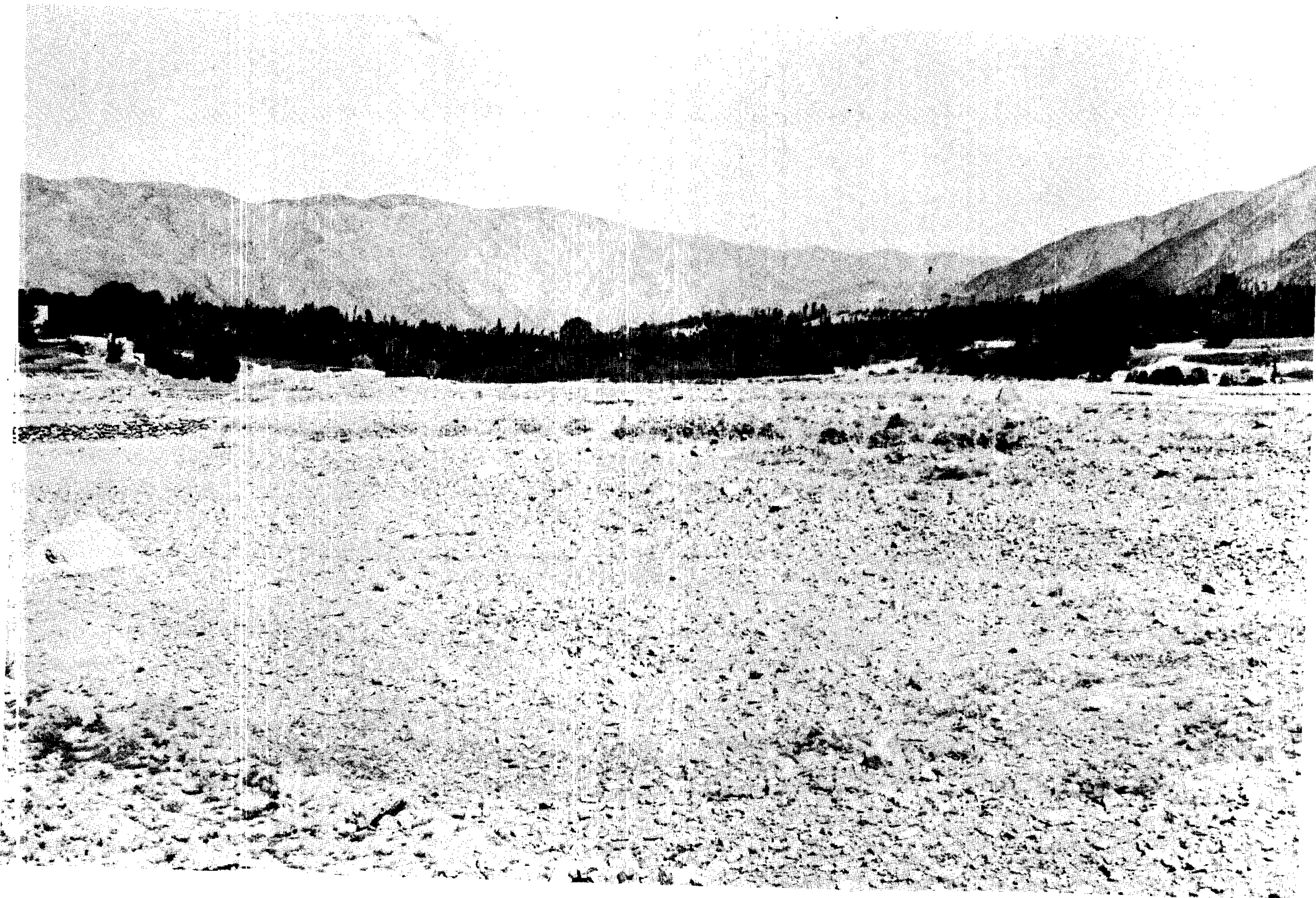
۷ - Pir - Ghaib

۸ - Zavar

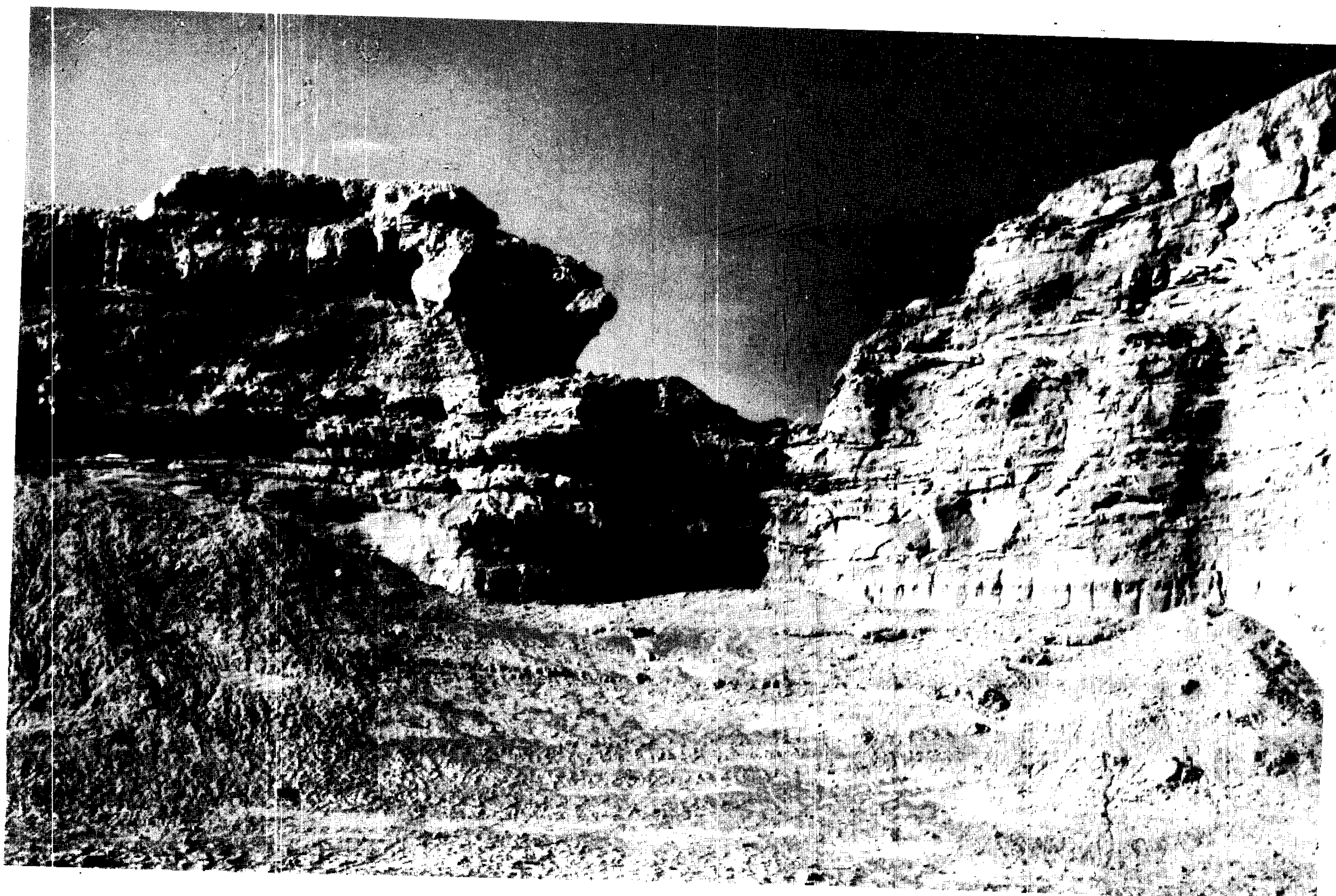
۹ - Kodrud

۱۰ - Babagol

۱۱ - Hanza



شکل ۷- سیرج - دره سیرج درسازندهای آهکی و شیستی دوران دوم درآبادی سیرج.



شکل ۸- اندوچرد - مسیل تنگ اندوچردسرا راه اندوچرد به گوك - درجلوعكس، قسمتی از يك پادگانه آبرفتی و پشت سر آن دیواره مسیل درسازندهای اولیگو - میوسن .

کم کم بستراند و جرد پهن تر شده و جویبار کوچکی در یکی از آب برهای متعدد آن جاری است. این جویبار کمی بعد، از مسیل خارج شده و به دیه‌ای که بهمین علت **رودخانه**^۱ نامیده شده می‌رسد. و همانطور که قبلاً اشاره شد مسیل اندو جرد با مخروط افکنه وسیعی به حوضه انتهایی تکاب ختم می‌شود.

در جنوب دره‌های اندو جرد وزاینده رود، دامنه شمال شرقی ارتفاعات مشرق فندقاء، حوضه آبگیر آب برها و مسیلهای بسیار نامنظم و متقاطع است که در جهت جنوب غربی - شمال شرقی، طاقدیسهای گسلیده سازندهای دوران سوم را باده‌های گود و پریپیچ و خمی شکافته به دشت لوت می‌رساند. مهمترین آنها از شمال به جنوب به ترتیب شامل: **مسیل جهر**، **مسیل کهنوشاه** و **مسیل کهنو** می‌باشند. این مسیلهای در محل حفر آخرین طاقدیس مشرف به لوت، آب دارند. آب آنها به مصرف آبیاری **جهر**، **کهنوشاه** و **کهنو** می‌رسد. دنباله این مسیلهای هنگام رسیدن به دشت، در آب برهای واگرایی پراکنده می‌شوند و نرسیده به حوضه انتهایی، در منتهی الیه شرقی مخروط افکنه‌ها، **برخانهای**^۲ فراوان به طور پراکنده، سدی در مقابل آب برها تشکیل داده‌اند. فاضل آب این مسیلهای در آب برهای کوچکی از برخانها گذشته و به حوضه کویری انتهایی ختم می‌شوند.

(۳) حوضه پشویه - کشیت^۳ - حوضه انتهایی و کویری پشوئیه - کشیت در جنوب غربی کلوتها، بین چاله انتهایی تکاب در شمال و رشته‌های ماسه‌ای در جنوب واقع شده است. این حوضه محل تمرکز فاضل آب مسیلهایی است که از دامنه جنوب شرقی ارتفاعات سه کنج در شمال تا دامنه شمال شرقی کوه **خان خاتون**^۴ در جنوب، سرچشمه می‌گیرند. مهمترین رودها و مسیلهای این حوضه از شمال به جنوب شامل: رود **پشویه**، آب شور پشوئیه، آب شور کشیت، و رود کشیت و مسیل **چن زو**^۵ است.

مسیل پشویه - دامنه شرقی ارتفاعات مشرف به گدار فندقاء، در جنوب حوضه آبگیر مسیل کهنو، با آب برها و مسیلهای زیاد، سرچشمه رود پشویه است. این مسیلهای به طور نامنظم و درهم طاقدیسهای شکسته و کوچک ماسه سنگی و جوش سنگی جنوب اندو جرد را شکافته و در پای طاقدیس کهنو مشرف به دشت لوت، در مسیل واحدی متمرکز می‌شوند. دنباله مسیل در جهت شمال غربی - جنوب شرقی، در جوش سنگهای سیاه رنگی که به طور دگرشیب بر روی ماسه سنگهای سرخ قرار دارد، بستر خود را پایین برده و از جنوب، مسیل مشابهی به آن متصل می‌شود. کمی بالاتر از محل به هم پیوستن این دو مسیل، چشمه‌هایی در داخل بستر ظاهر شده و دره با بستری گود و تنگ در جهت شمال شرقی، آخرین طاقدیس مسلط به دشت لوت را قطع می‌کند.

در محل آبادی **پشویه**، مسیل از پایکوهها خارج شده با آب برهای فراوان، بر روی آب رفتهای دشت بین **برخانها** پراکنده می‌شود و از شمال غربی به حوضه انتهایی ختم می‌گردد.

۱ - Rudkhāne

۳ - Pashuie - Keshit

۵ - Chanzu

۲ - Barkhān

۴ - Khān-Khātun

آب شور پشویه و آب شور کشیت - پایکوههای غربی جوان دوران سوم ، مشرف
به دشت لوت، بین حوضه آبگیر دره پشویه در شمال و دره کشیت در جنوب، حوضه آبگیر مسیلهایی است که به نام آب شور پشویه و آب شور کشیت ، لولای چین خورد گیهای ماسه سنگی و جوش سنگی را بریده ، با درههایی تنگ و پرپیچ و خمی به دشت لوت می رسند .
در محلی که این دو مسیل ، آخرین رشته شمالی - جنوبی مشرف به لوت را قطع می کنند، چشمه هایی در کف دره نمایان می شوند . آب این دو رود کم و شور است و بدون استفاده در ریگزار- های دشت از بین می رود . در حاشیه دشت مخروط افکنه های وسیعی تشکیل داده و بستر کنونی آنها در داخل آبرفت های دشت ، حفر شده است . کمی دورتر از پایکوه ، آب برهای واگرا بین تپه های گز (نبکا^۱) پراکنده شده و در فاصله کوتاهی در جهت جنوب غربی - شمال شرقی به چاله انتهایی ختم می شوند .

خط تقسیم آب بین رودهای پشویه و کشیت از یک طرف و دو مسیل فوق از طرف دیگر در داخل ناودیسها ، بسیار درهم و نامنظم است . این بی نظمی بویژه در داخل ناودیس مغرب کشیت ، بیشتر از همه جا مشهود است .

مسیل دره کشیت - حوضه آبگیر مسیل دره کشیت ، وسیع ترین حوضه آبگیر منطقه مغرب
و جنوب غربی است . خط الرأس غربی ترین رشته کوه های کرمان ، از کوه سه کنج به سمت جنوب تا **گدارگوکی**^۲ در شمال دوراهی شهداد، خط تقسیم آب بین حوضه ته رود^۳ ، در مغرب و رود کشیت در مشرق است .

چاله پهن شمالی - جنوبی **گوك**^۴ ، محل تمرکز آب برها و مسیلهای ارتفاعات مجاور ، بویژه دامنه های شرقی کوه سه کنج و کوه قبله^۵ است . مهمترین مسیلهایی که به این چاله وارد می شوند، رود **عرب آباد**^۶ از کوه سه کنج و رود **دره دهن**^۷ از کوه قبله است . این مسیل ها با توجه به شیب کف چاله از شمال و جنوب متوجه آبادی **گوك** می شوند . آبادی **گوك** بر روی مخروط افکنه رود عرب آباد بنا شده است . در جنوب چاله ، رود **دره دهن** پس از پیوستن به مسیل گدارگوکی بستر عمیقی در داخل رسوبات جدید چاله به سمت شمال حفر نموده (راه کرمان شهداد از داخل این مسیل می گذرد) و در جنوب **گوك** به مسیل **عرب آباد** متصل می شود .

این دو مسیل مشترکاً در جهت غربی - شرقی دره گود و تنگی به نام مسیل رود **گوكی** در ارتفاعات شرقی **گوك** حفر نموده به چاله وسیع و ناهمواری در مغرب آبادی **نسك**^۸ وارد می شود .

۱ - Nebka

۳ - Tah-Rud

۵ - Qeble

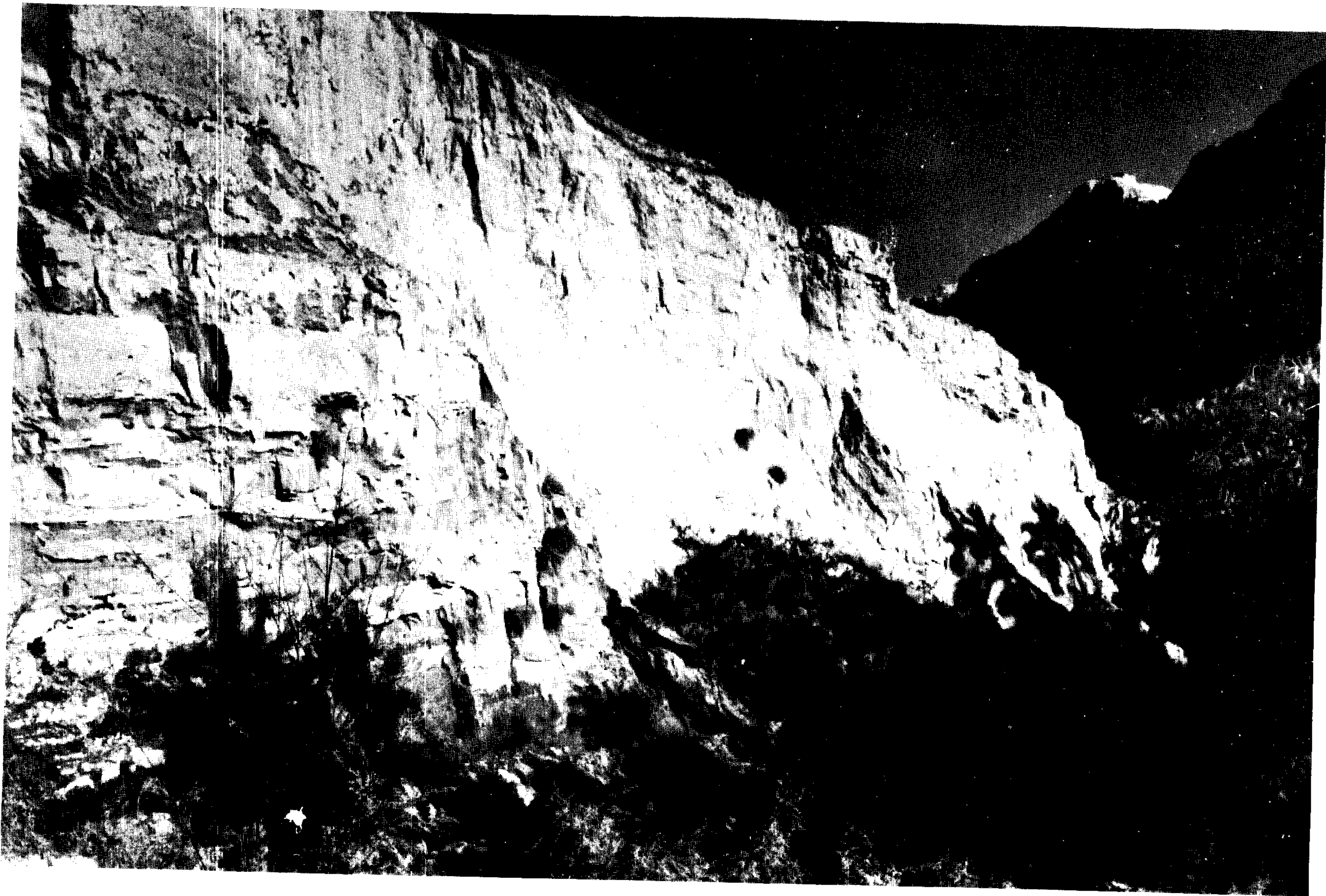
۷ - Darre - Dahan

۲ - Godāre Goki

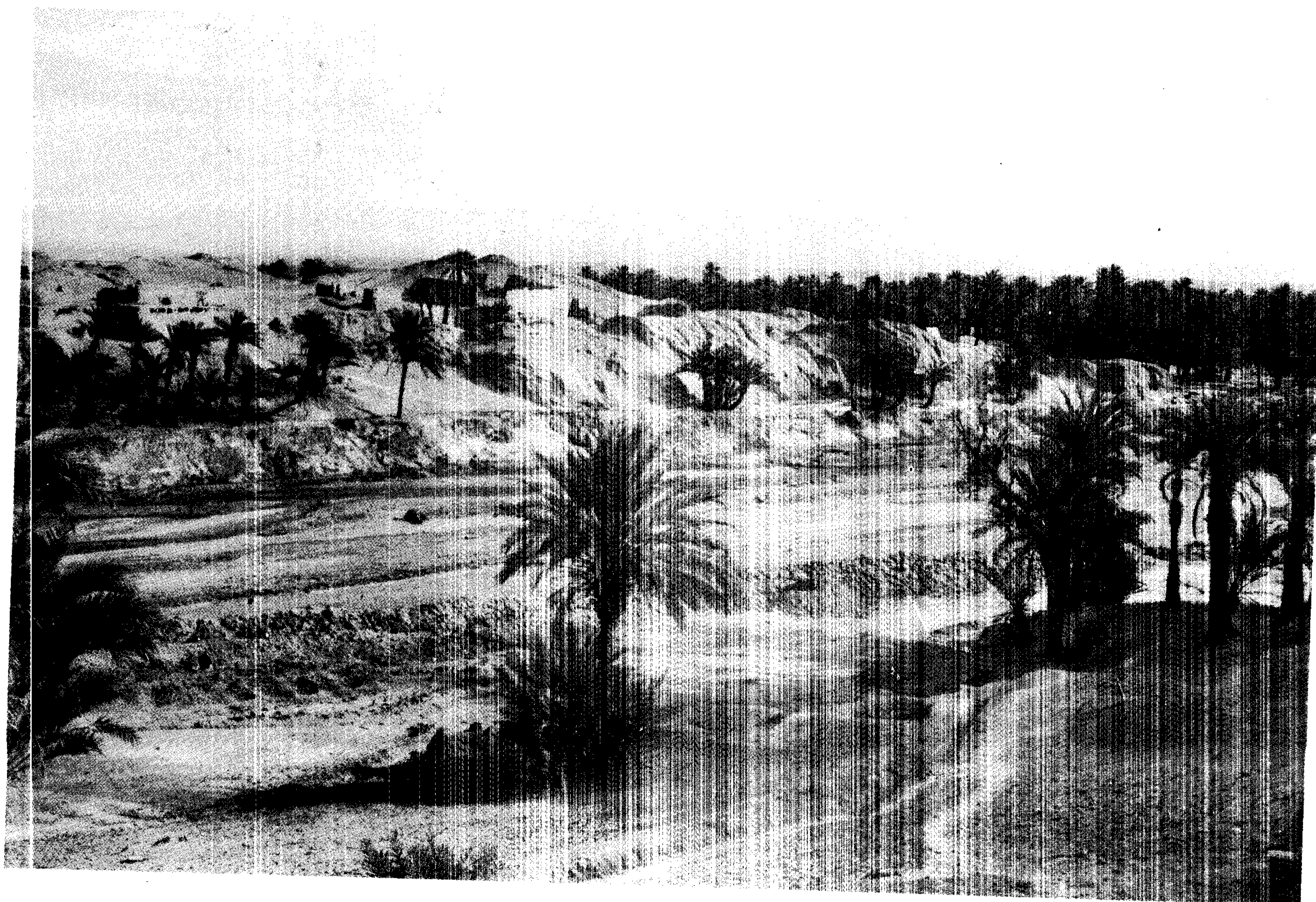
۴ - Gok

۶ - Arab-Ābād

۸ - Nask



شکل ۹- حاشیه غربی اوت - دره پشویه در غرب آبادی پشویه - دره گودوتنگ در سازندهای ماسه‌ای و لیمونی چین خورده (اثر سیلابهای شدید فصل سرد).



شکل ۱۰- حاشیه غربی اوت- رود کشیت در آبادی کشیت- درختان خرما بر روی پادگانه‌های آبرفتی و نخلستان کشیت بر روی مخروط افکنه رود کشیت.

در مدخل این چاله وضع مسیلهها و آب برها بسیار درهم است. آب برهای شمالی به مسیلههای آب شور پشویه و آب شور کشیت می پیوندد و آب برهای جنوبی متوجه آبادی **نسک** می شوند. نسک در چاله ناودیس و وسیعی در پای کوههای شرقی **گوك** واقع شده و مسیلههای دامنه شرقی کوه **جنگایی**^۱ (در جنوب شرقی **گوك**) نیز به این چاله می رسند. این مسیلهها طاقدیس شکسته کوه **ریحان**^۲ را بادهای گود شکافته و به چاله غربی آبادی کشیت وارد می شود. مسیلههای فراوان دیگری که از دامنه شرقی ارتفاعات گدارگوکی سرچشمه می گیرند، منتهی الیه جنوبی کوههای **خشتو**^۳ و **ریحان** را دور زده، آب برهای جنوبی آن به **مسیل چن زو** و آب برها و مسیلههای شمالی به چاله مغرب کشیت می رسند. در مشرق این چاله همه مسیلهها بهم نزدیک می شوند و بسترهای گودی در آبرفت های ریزدانه، کف چاله حفر نموده و بریدگی های گود و آبشارمانندی به وجود می آورند. در پای این بریدگیها چشمه هایی در طبقات جوشسنگی ظاهر می شوند و سه شعبه آبدار از شمال بجنوب بنامهای **رود دریا**^۴ و **رود لگنی**^۵ و **سیاه آب**^۶ تشکیل می دهند. از بهم پیوستن این سه شعبه، رود کشیت تشکیل می شود که در جهت غربی - شرقی، طاقدیس کشیت را با دره ای گودشکافته و به دشت لوت می رسد. آب رود کشیت کمی شور است و فاضلاب آن بعد از مصرف باغداری و کشاورزی از راه مسیلی که در آبرفت های دشت حفر شده در جهت شمال شرقی و با آب برهای زیاد، در مجاورت کلوتها به حوضه انتهایی ختم می شود.

مسیل چن زو - دامنه غربی منتهی الیه جنوبی ارتفاعات کرمان که شامل کوه **خان خاتون**، کوه **هرمک**^۷ و کوه **کبودی**^۸ می باشد، حوضه آبرگیر مسیلههای زیادی است که در جنوب کوه **خشتو**، در داخل چاله ای وسیع با آب برهای درهم جمع می شوند. آب برهای شمالی این شبکه در جنوب کوه ریحان به مسیل کشیت می پیوندند و آب برهای جنوبی، در مسیل واحدی، دنباله جنوبی طاقدیس کشیت را با دره ای گود و پیچ و خم دار می برد. در مدخل دشت، مسیل **چن زو** بر روی آبرفتها با آب برهای واگرا، در جهات شمال شرقی، مشرق و جنوب شرقی پراکنده می شوند.

آب برهای شمالی، به دنباله مسیل کشیت پیوسته و آب برهای جنوبی و مرکزی به مسیل جدیدی می پیوندند که سرچشمه آن از دامنه شمالی کوههای آتشفشانی شمال **بم**^۹ است. شعبات این مسیل اخیر، پس از بریدن پیشانی یک ساختمان کواستایی^{۱۰} در سازند کلوت، بطور همگرا با جهت جنوب غربی - شمال شرقی، به چاله انتهایی پشویه - کشیت ختم می شوند.

۱ - Jongai

۳ - Kheshtu

۵ - Lagani

۷ - Hormak

۹ - Bam

۲ - Raihān

۴ - Dariā

۶ - Siāh-Āb

۸ - Kabudi

۱۰ - Cuesta (ساختمان یکک شیبی)

۴) **چاله‌های کویری جنوب غربی دشت لوت** - ارتفاعات آذرین شمال و شمال شرقی بم، حد جنوب غربی دشت لوت است. از دامنه شمالی این ارتفاعات، مسیلهای زیادی متوجه دشت لوت می‌شوند که برحسب وضع ناهمواری منطقه، پس از بریدن پیشانی کواستای **نازی آب**^۱، در چاله‌های کویری کوچک و مستقلی در پای جنوبی‌ترین رشته ماسه‌ای متمرکز می‌شوند. در مشرق نازی آب کوه آذرین شمال دارستان سرچشمه مسیلهای دیگری است. در پای دامنه جنوب غربی این کوه، در چاله‌ای موقت، سیلاب ارتفاعات مجاور جمع شده و پس از پیوستن آب‌برهایی از رود **پشت**^۲، دامنه جنوبی و غربی همین کوه را دور زده و به موازات مسیلهای دامنه شمالی به رشته‌های ماسه‌ای شمال لوت زنگی احمد نزدیک می‌شوند. این چاله‌های منفرد و کویری، بین مخروط افکنه **بلوچ آب**^۳، در مشرق و چاله انتهایی کشیت - پشویه در مغرب، به‌طور پراکنده مشاهده می‌شوند. راه کشیت بلوچ آب از داخل و یا کنار این چاله‌های گذرد. مهمترین مسیل این شبکه، **نازی آب** است که در محل بریدگی پیشانی کیوستا آبدار است و چاله انتهایی آن در جنوب حوضه انتهایی پشویه - کشیت و مجاور رشته‌های ماسه‌ای قرار دارد. این چاله‌های کویری، در گذشته وسعت بیشتری داشته‌اند، زیرا دنباله شمالی آنها را در حال حاضر می‌توان بین رشته‌های ماسه‌ای مشاهده نمود.

مسیل‌ها و رودهایی که حوضه انتهایی آنها به چاله‌های مرکزی دشت لوت ختم می‌شوند.

حوضه گسترش این شبکه، شمال و جنوب چاله لوت است و به غیر از مسیلهای دشت لوت شمالی، در دو مسیل مهم از شمال به ترتیب به نام رود **شور بیرجند**^۴ و **مسیل شور گز**^۵ به چاله‌های مرکزی دشت لوت ختم می‌شوند. این شبکه برخلاف شبکه دسته اول، دارای حوضه آبگیر وسیع و آبراهه طولانی است. صرف نظر از شعبات سرچشمه این رودها در داخل ارتفاعات، شیب بستر، در آبراهه بسیار ملایم و بریدگی شیب و تنداب و آبشاری در طول آنها مشاهده نمی‌شود. به همین جهت، در مقایسه با مسیل‌های دسته اول شاید مراحل جوانی دوره فرسایش را پشت سر نهاده باشند.

الف) منطقه شمالی: حوضه رود شور - رود شور از گوشه شمال غربی دشت لوت مرکزی و از پای توده بازالتی **گندم بریان**^۶ با بستری گود و پرپیچ، در سازند کلوت، به حوضه انتهایی وسیعی در شمال کلوتها ختم می‌شود. حوضه آبگیر این رود وسیع است و از کوه **مؤمن آباد**^۷ در شمال بیرجند تا دامنه شرقی ارتفاعات کرمان، در اطراف مدار ۳۱ درجه شمالی گسترش دارد. حوضه آبگیر چاله لوت، رود شور تنها رود دائمی است که به چاله مرکزی دشت لوت می‌رسد. این رود و شعبات جنوب غربی آن، در قسمت سفلی به علت عبور از طبقات نمکدار، تلخ و شور

۱ - Nazi-Āb

۲ - Posht

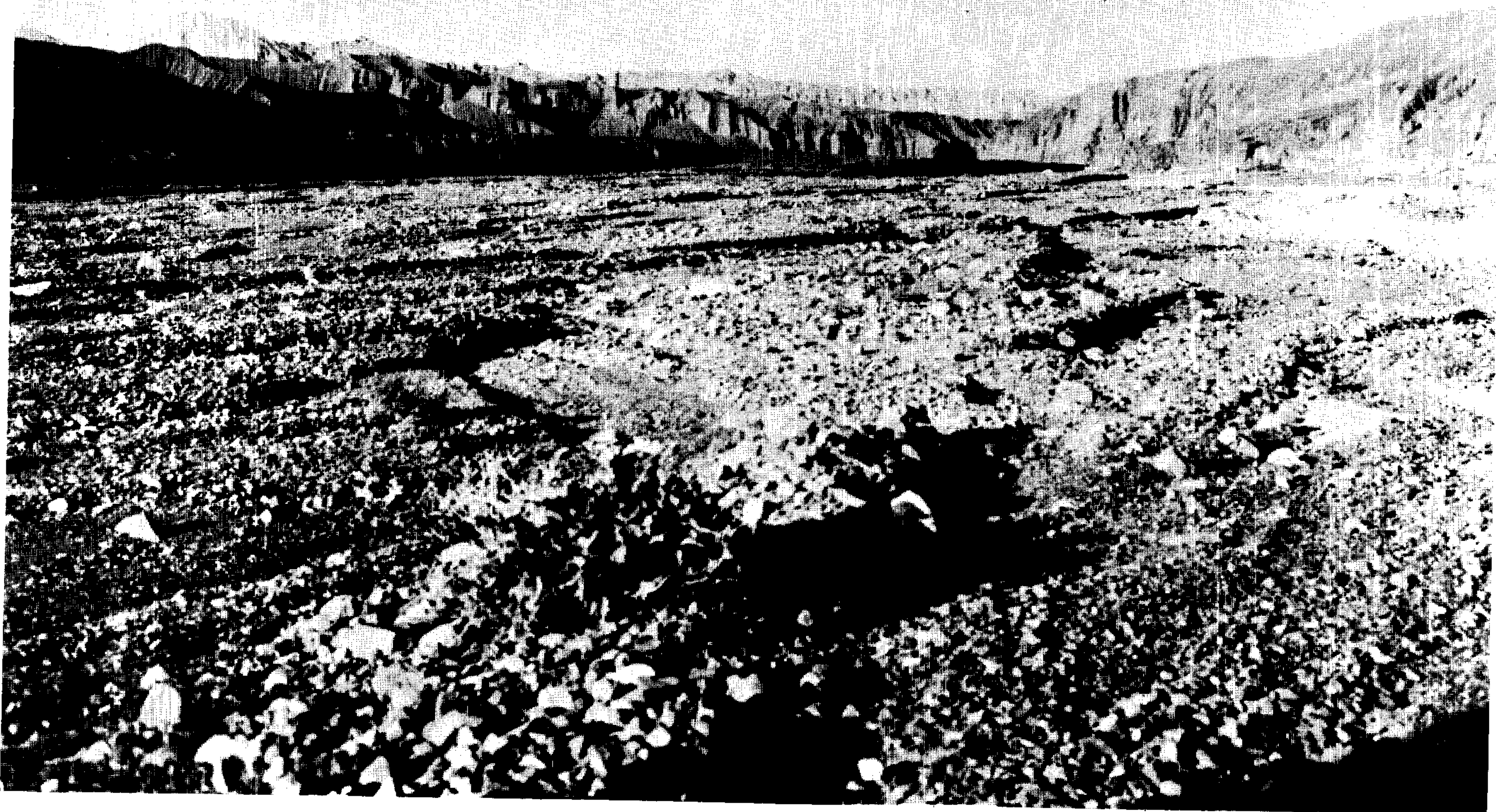
۳ - Baluch-Āb

۴ - Rud-E-Shur-E-Birjand

۵ - Shurgaz

۶ - Gandomberīān

۷ - Mo'Men-ĀbĀd



شکل ۱۱ - حاشیه غربی لوت - مسیل چن زو در جنوب آبادی کشیت. در طرفین مسیل،
پادگانهای آبرفتی و در انتهای عکس، چین‌های جوشسنگی اولیکو - میوسن در جهت شمال
غربی به جنوب شرقی.



شکل ۱۲ - رود شور بیرجند (نهار رود دائمی دشت لوت)، در محل عبور جاده شهداد - بیرجند
(گذار باروت). لکه‌های سفید، رسوبات نمکی در بستر طغیان رود است. در انتهای عکس،
در دست راست، دشت بلند لوت شمالی و در دست چپ، گدازه‌های بازالتی گندم بریان
بر سطح سازندهای کلوت.

واز نظر کشاورزی غیر قابل استفاده است . به علت وسعت حوضه آبرگیر لازم است شعبات مختلف آنرا جداگانه مورد بررسی قرار دهیم .

دره بیرجند ، محل تمرکز مسیلهها و رودهای دامنه جنوبی کوه مؤمن آباد و دامنه شمالی کوه باقران^۱ است . **گدار بیجان**^۲ و **گدار چشمه**^۳ ، در شرق این ارتفاعات ، خط تقسیم آب بین این دره و چاله های محلی شرقی آنست . مسیلهها و آب برهای این دو گدار ، در شرق آبادی **زینبیه**^۴ و ابتدای دره بیرجند بهم می پیوندند .

این مسیل ، در محل **شوکت آباد**^۵ به دره آبرفتی وسیعی وارد شده و به نام رود بیرجند به شهر بیرجند می رسد . از دامنه های شمالی و جنوبی دره بیرجند ، شعبات آبداری به این رود می رسند که بیشتر به علت استفاده کشاورزی در قسمت پایین خشک اند . مهمترین شعبات شمالی از دامنه کوه **شکسته**^۶ و **مارکوه**^۷ به رود بیرجند می پیوندند و رود **کوچ**^۸ که از کوه باقران سرچشمه می گیرد ، مهمترین شعبه جنوبی است .

در فصل سرد ، رود بیرجند آبدار و در تابستان خشک است . از شهر بیرجند به بعد ، مسیل بسمت جنوب غربی منحرف می شود و به آبادی **خوسف**^۹ می رسد . در فاصله بیرجند - خوسف از ارتفاعات شمالی و جنوبی ، رودها و مسیلههای زیادی به آن ختم می شوند که مهمترین آنها در شمال رود **خامجرد**^{۱۰} و **شور رود**^{۱۱} است . شور رود از دامنه جنوب شرقی کوه **شاه ناصر**^{۱۲} سرچشمه می گیرد . مهمترین شعبه جنوبی رود **بایدون**^{۱۳} است که از دامنه غربی کوه باقران سرچشمه گرفته و در مسافت زیادی با رود بیرجند موازی است و در مغرب رود خامجرد به بیرجند می پیوندد . مسیل بیرجند بعد از خوسف به نام **شاهرود**^{۱۴} موسوم است ، ولی پس از اتصال با شعبه سهم دیگری به نام رود **گزر**^{۱۵} ، رود شور نامیده می شود .

در جنوب دره بیرجند و موازی با آن دره وسیع دیگری به نام دره **گزر** وجود دارد که فاضل آب مسیلهها و آب برهای ارتفاعات شمالی و جنوبی در آن متمرکز شده و در جهت جنوب شرقی شمال غربی به شاهرود می پیوندد . سرچشمه رود گز به نام رود **جمالی**^{۱۶} از دامنه جنوبی کوه **بز و**^{۱۷} و دامنه شمالی کوه **شوراب**^{۱۸} است . رودها و مسیلههای زیادی از دامنه جنوبی کوه های ملاحاجی^{۱۹} و

۱ - Bāqerān

۳ - Godāre Cheshmeh

۴ - Zainabiieh

۶ - Kuhe shekaste

۸ - Kuch

۱۰ - Khamjerd

۱۲ - Shah naser

۱۴ - Shah rud

۱۶ - Jamāli

۱۸ - Shurāb

۲ - GodĀre-Bijān

۵ - Shaokat-ĀbĀd

۷ - Mārkuh

۹ - Khosf

۱۱ - Shur-rud

۱۳ - Baidun

۱۵ - Gaz

۱۷ - Bozu

۱۹ - Mollā-hāji

باقران و بارانده ^۱ (در مشرق خوسف) و دامنه شمالی کوه‌های شوراب و شاه ^۲ و علی آهی ^۳ به آن پیوسته و به نام رود گز به شاهرود می‌پیوندد.

مهمترین شعبات شمالی، رود محمدآباد (از کوه ملاحجی) در مشرق، و رود علی آباد (از کوه بارانده) در مغرب است. رود شور که از پیوستن شاهرود و رود گز تشکیل می‌شود، در فصل سرد آبدار است. در سمت جنوب غربی، ابتدا در محل **چاه جنگل** ^۴، مسیلهای دامنه غربی کوه علی آهی به آن پیوسته و سپس از شمال، مسیلهای کوه **طاق آشیان** ^۵ به نام **رود چاه سیخ** ^۶، در چاله کویری **چاه گنبد** ^۷ با آب بره‌های زیاد به آن می‌پیوندد.

ارتفاعات شمالی رود شور، شامل کوه شاه ناصر، کوه طاق آشیان، کوه آتشان و کوه نای‌بندان، خط تقسیم آب بین حوضه رود شور در جنوب و حوضه چاله‌های **لوت بهاباد** ^۸ در شمال است.

مسیل رود شور بعد از پیوستن به رود چاه سیخ، به سمت جنوب، جنوب غربی منحرف شده و از چاله‌های کویری زیادی می‌گذرد. از این محل تا حوضه انتهایی شعبات مهمی از مغرب به آن پیوسته، ولی مسیلهای فرعی شرقی، بسیار کم و غیر قابل اهمیت می‌باشند.

مهمترین شعبات غربی رود شور از شمال به جنوب عبارت از رود **هنار** ^۹، رود نای‌بندان، مسیل **چهل پایه** ^{۱۰}، رود **راور** ^{۱۱} و **شیرین رود** ^{۱۲} است.

رود هنار از دامنه جنوبی کوه آتشان سرچشمه گرفته و در چاله کویری هنار در پای آن متمرکز می‌شود. فاضل آب این مسیله از جنوب چاله خارج می‌شود و پس از پیوستن آب بره‌های زیادی به آن، از مشرق نای‌بندان گذشته به چاله کویری بزرگتری می‌رسد و به رود شور می‌پیوندد. در مغرب رود هنار، رود نای‌بندان است که از بهم پیوستن دو مسیل مهم تشکیل می‌شود. سرچشمه مسیل شمالی از دامنه جنوبی ارتفاعات نای‌بندان شروع شده و به سمت جنوب، به چاله‌ای کویری می‌رسد و حوضه آبرگیر مسیل جنوبی، دامنه شمالی کوه **چهل پایه** و در حوالی مدار ۳۲ درجه شمالی است. جهت آن بین **گدار ریگی** ^{۱۳} در مشرق و **گدار کلکه** ^{۱۴} در مغرب، جنوبی-شمالی است، اما پس از اتصال آب بره‌های ارتفاعات شمالی، به سمت مشرق و جنوب شرقی منحرف شده و در جنوب کوه نای‌بندان، به مسیل شمالی می‌پیوندد.

رود نای‌بندان با مسیلهای درهم به یک چاله کویری شمالی - جنوبی داخل شده و به رود شور می‌رسد.

۱ - Bārāndeh

۲ - Shah

۴ - Chāh. Jangal

۶ - Chah Sikh

۸ - Behābād

۱۰ - Chehel pāyeh

۱۲ - Shirin rud

۱۳ - Godār-E-Rigi

۳ - Ali-Āhi

۵ - Taq āshiān

۷ - Chah Gonbad

۹ - Hanār

۱۱ - Rāvar

۱۴ - Godār-E-Kalke

از این محل جهت کلی رودشور شمالی جنوبی است. این رود در شمال **مرغاب کوه**^۱ بایستد. گودی از چاله های کویری خارج شده و با پیمودن قوسی نا منظم به سمت مغرب، متوجه دامنه غربی مرغاب کوه می شود.

سومین شعبه سهم رودشور، سیل‌های ارتفاعات چهل پایه و **دربند**^۲ است که در چاله ای وسیع شمالی - جنوبی، بین مرغاب کوه در مشرق و ارتفاعات شرقی **راور** در مغرب، به رودشور می پیوندد. سرچشمه این سیلها، دامنه های شرقی ارتفاعات کرمان، بین گذار کلکه، در شمال و کوه دربند، در جنوب است که در چاله ای شمالی - جنوبی در شمال کوه دربند متمرکز می شوند. سیل‌های کوه دربند به علت عبور از طبقات نمکی شور است. مجموعه این سیلها در چند محل، رشته های فرعی کوه چهل پایه را به طور عمیقی شکافته و پس از اتصال آب‌برهای زیادی از دامنه جنوبی همین کوه به چاله غربی مرغاب کوه داخل شده و در شمال غربی توده بازالتی **گندم بریان** به رود شور می پیوندد.

در جنوب حوضه آبگیر سیل‌های چهل پایه و دربند، چاله **راور** حوضه تمرکز سیل‌هایی است که دره های عمیقی در ارتفاعات مجاور آن حفر نموده اند. آب‌برها و سیل‌های چاله راور در دو شبکه جدا گانه از این چاله خارج شده و به چاله غربی مرغاب کوه می رسند. حوضه آبگیر شبکه شمالی، دامنه های شرقی و جنوبی کوه دربند است که در شمال راور، ارتفاعات شرقی چاله را بریده و با پیمودن قوس تندی، جهت جنوبی به خود می گیرد و به شبکه جنوبی می پیوندد. آب این رود به علت طبقات نمکی کوه دربند شور، تلخ و غیر قابل استفاده است. شبکه جنوبی، ارتفاعات چین خورده مشرق چاله را در مشرق راور با دره ای گود و تنگ و پریچ شکافته و از شمال و جنوب سیل‌های زیادی به آن متصل می شود و به چاله غربی مرغاب کوه می رسد و هنگام ورود به این چاله، به علت افزایش پهنای بستر و کم شدن شیب، آبرفت‌های زیادی به جای نهاده و سیل‌های کنونی بستر خود را در این آبرفت‌ها کنده اند.

چاله غربی مرغاب کوه نامتقارن و شیب آن از شمال به جنوب و از مغرب به مشرق است. به همین جهت، کلیه سیلها و آب‌برهای ارتفاعات مسلط به این چاله، متوجه دامنه غربی مرغاب کوه و توده بازالتی گندم بریان شده و در سیل رود شور متمرکز می شوند. رود راور هنگام رسیدن به این چاله، با سیلها و آب‌برهای درهم و واگرا پراکنده شده و همراه سایر آب‌برهای ارتفاعات غربی چاله، در چند سیل گود و پریچ، به رودشور می پیوندند. وسعت کفه های کویری، بویژه در مجاورت رود شور قابل توجه است، به طوریکه دسترسی به آب این رود مشکل می باشد.

آخرین شعبه ای که با سیل‌های درهم و گود، در منتهی الیه جنوب شرقی این چاله به رود شور می پیوندد، شیرین رود است. دره های **هور جند**^۳ و **کریم آباد**^۴ در مشرق گذار **خراسانی**^۵ با جهت جنوب شرقی - شمالی غربی، در جنوب آبادی **هر** به **هم پیوسته** و سرچشمه شیرین رود را تشکیل می دهد. رود **هر** ارتفاعات چین خورده **ده منی روز** را با دره ای گود، در جهت شمال غربی - جنوب شرقی حفر می کند و بایستری پهن تر، از دامنه شمال شرقی این کوه خارج می شود. دامنه

۱ - Morghab-kuh

۲ - Darband ۳ - Hurjand

۴ - Karim-ā bād

۵ - Godāre - Khorāsāni

۶ - Sur

های شمالی کوه منی روزو کوه سور^۱ که از مغرب به حوضه انتهایی رود شور مسلط است، حوضه آبگیر آب برهایی است که شاخه های غربی آن به سیل هر پیوسته و شاخه های شرقی، بعد از بریدن دنباله شمالی کوه سور، به نام شیرین رود، در مسیلهای گودی از سمت جنوب، به چاله غربی مرغاب کوه وارد می شود. هنگام رسیدن به حاشیه چاله، تمام مسیلهها با آب برهای واگرا در سطح آبرفتها پراکنده می شوند. این آب برها در لبه یک بریدگی شیب ناشی از یک گسله محلی در رسوبات جدید، به شکل واگرا به هم نزدیک شده و در مشرق بازالتهای گندم بریان، با چند مسیل گود و پیچ دار به رود شور می پیوندند. در این محل رود شور با بستر بسیار گود و پریپیچی در امتداد خط شکست شمالی - جنوبی شهادت از تشکیلات چین خورده آهکی کوه سور گذشته و به دیواره شرقی فلات گندم بریان نزدیک می شود.

دنباله رود شور، در پای بازالتهای گندم بریان، دره گود و تنگی در سازند کلوت حفر نموده است. بریدگی لبه این فلات که در ساحل چپ مشرف به رود شور است، نتیجه فرسایش این رود می باشد. در حال حاضر، رود شور در جنوب گندم بریان به سمت جنوب منحرف شده و با بستری پهن، سطحی و کویری به ابتدای چاله انتهایی وارد می شود. چاله شرقی - غربی جنوب فلات گندم بریان بستر سابق رود شور است که در گذشته از طریق آن به حوضه انتهایی می رسیده است. با وجود تأثیر عوامل مختلف فرسایش، هنوز آثار آن در محل به خوبی مشهود است.

هنگامی که رود شور به ابتدای حوضه انتهایی می رسد، مسیلهای درهم و زیادی از آن منشعب می شود. دسته ای از مسیلهای غربی، به طور مستقیم در زمینی کویری، پوشیده از کلو-تکها^۲، به منتهی الیه شمال غربی کلوتها رسیده و حوضه انتهایی مستقلی تشکیل می دهند. از جنوب این حوضه، هنگام پرآبی زبانه هایی به دالان شمالی کلوتها نفوذ می کند و در محل همین دالانها است که پس از تبخیر شدید فصل گرم، طبقات نمکی معدن نمک^۳ به جای مانده است. مسیلهای دامنه غربی کوه سور نیز به این حوضه ختم می شوند.

در شمال معدن نمک، مسیلهای شرقی رود شور به حوضه انتهایی بزرگتری منتهی می شود که در جهت شرقی - غربی تا حاشیه شمال شرقی کلوتها گسترش دارد. این حوضه، در شمال کلوتها منطقه پست و وسیعی است که تا پای بریدگی دشت مرتفع لوت شمالی ادامه می یابد. شیب آن از مغرب به مشرق و از شمال به جنوب است. شعبات جنوبی رود شور با قطع رشته های کلوتها، حد جنوبی چاله را تشکیل می دهد. زبانه های زیادی از این شعبات به سمت جنوب به داخل دالانهای کلوت، نفوذ کرده و حوضه های کویری بسته و مستقلی بوجود آورده اند.

۱ - Hor

۲- کلوت های کوچک - در چاله رود شور به علت فراوانی نسبی آب، تأثیر عوامل فرسایش شدیدتر است. از رشته های ممتد کلوتها، تپه های کوچک و منفردی باقی مانده که بیشتر آنها در حال متلاشی شدن هستند. ناهمواری های مشابه این کلوتها را در سایر بیابانهای دنیا به ویژه در ترکستان، یاردانگ Yārdāng می نامند.

باتوجه به عوارض پراکنده و شکل ناهمواریها ، درحوضه انتهایی رودشور بیرجند ، دو منطقه متمایز به شرح زیر می توان تشخیص داد :

۱ - درجنوب ، منطقه ای پست ، با حوضه های کویری به رنگهای مختلف که در فواصل آنها کلوتک ها باجهت شمال غربی - جنوب شرقی به طور نامنظم پراکنده شده اند . بیشتر کفه های کویری ، بویژه هنگامی که رنگ ظاهری آنها متمایل به سفید و یا خاکستری است ، از قشر نمک سختی باستبرای ۱۰ الی ۳۰ سانتی متر و یا بیشتر پوشیده شده و زمین های باتلاقی زیرین را پنهان نموده اند . حوضه های کویری ، با رنگ قهوه ای روشن ، غالباً بدون قشر نمک بوده و رنگ آن بر اثر جذب رطوبت باتلاقی است که در زیر این قشر نمک قرار دارد . در این کویرها حداکثر تبخیر وجود دارد ، ولی در کویرهای خاکستری ، قشر نمک سطحی مانع تبخیر شدید است .

تغییر رنگ زمین های کویری نمونه ای از تحول این حوضه ها از کفه های قهوه ای به کفه های خاکستری است ، زیرا درطول زمان ، در اثر تبخیر ، ذرات نمک همراه آب ، به سطح زمین نزدیک شده و کم کم قشر سختی تشکیل داده است . هر اندازه ستبرای این قشر افزایش یافته از شدت تبخیر کاسته شده و در نتیجه بتدریج از رنگ قهوه ای روشن به رنگ خاکستری متمایل به سفید نزدیک شده است . درپهنه کویرهای قهوه ای رنگ اغلب حفره های آبداری وجود دارد که بوسیله قشری نمک محدود شده اند . هر اندازه به جنوب شرقی حوضه انتهایی نزدیک شویم ، چاله پست تر شده و بروسعت کویرهای قهوه ای رنگ افزوده می شود . حداقل متوسط ارتفاع چاله ، در همین منطقه و در حدود ۲۷ متر است . هنگام طغیان های فصل سرد ، فاضل آب این چاله انتهایی تا مسافت زیادی به داخل دالانهای کلوت نفوذ یافته و حد جنوب شرقی حوضه را گسترش می دهد .

۲- درشمال ، منطقه ای ناهموارتر که غیر از بسترسیلابها ، پوشیده از ماسه و شن وریگ است . تپه های شاهد با سطحی صاف و پوشیده از یک قشر جوشنگ به طور پراکنده وجود دارد . این تپه ها زمانی منفرد و گاهی بوسیله رشته هایی به دشت مرتفع شمالی متصل است . مسیلهای لوت شمالی دره هایی درلبه بریده دشت حفر نموده و دنباله آنها فرورفتگیهای بازی در داخل چاله تشکیل داده است که مشخص ترین نمونه آن **هفت گود**^۱ بین **گو جارج**^۲ و **کال گوشه**^۳ است . فرسایش آب و باد درلبه دشت که گاهی تا ۱۶ متر بلندتر از کف چاله است (پوزه کال یا کال گوشه) اشکال ستونی شکل زیبایی در رسوبات کلوت تراشیده که در محل به نام شهرلوت معروف است . اثر فرسایش قهقرایی بردیواره بریده دشت ، درشمال و فرسایش شعبات رود شور در جنوب ، روز به روز وسعت حوضه انتهایی را افزایش می دهد .

ادامه چاله انتهایی رود شور در مشرق کلوتها در جهت شمال غربی - جنوب شرقی گسترده شده و دنباله دشت مرتفع شمالی ، آن را از طرف مشرق محدود ساخته است . شاخه جنوبی چاله رود شور در مشرق کلوتها ، حوضه انتهایی مسیلهای غربی و جنوب غربی ده سلم است که بعداً به آن اشاره خواهد شد .

۱- Haft-Gaod

۲- Gujār

۳- Kāl Gushe

علاوه بر رود شور بیرجند، مسیلهای دیگری از لوت شمالی به این حوضه می‌پیوندند که اهمیت رود شور را نداشته و در بیشتر ایام سال بدون آب هستند. مهمترین این مسیلهای از مغرب به مشرق به ترتیب عبارتند از: **مسیل مرغاب^۱ و خشک رود^۲ و مسیل کوچه^۳**.

مسیل مرغاب کوه - حوضه آبرگیر این مسیل بسیار کوچک، و محدود به دامنه شرقی و جنوب شرقی مرغاب کوه است، از بهم پیوستن آب برها، مسیلی تشکیل می‌شود که در جهت شمال شرقی - جنوب غربی به لبه شمال شرقی بازالت‌های گندم بریان نزدیک شده و در امتداد آن به سمت جنوب منحرف می‌شود. بستر آن در مشرق گندم بریان وضع مبهمی دارد و در طول چند کیلومتر پوشیده از ماسه است، ولی دنباله آن در مسیل کوچکی از میان ماسه‌های بستر، گذشته گاهی به توده بازالتی نزدیک و زمانی از آن دور می‌شود. بریدگی لبه شرقی گندم بریان، در حال حاضر مشرف به چاله‌ای است که به احتمال زیاد بستر سابق سیلابهای مرغاب کوه بوده است. این چاله آکنده از ماسه است و در گوشه جنوب شرقی گندم بریان به مسیل سابق رود شور می‌پیوندد.

خشک رود - ارتفاعات جنوبی بیرجند، در جنوب آبرگیر رود گز (یکی از شعبات رود شور) و کوههای آذرین شمال شرقی دشت لوت، حوضه آبرگیر مسیلهایی است که به نام خشک رود به چاله انتهایی رود شور ختم می‌شود.

دامنه‌های شمالی کوه **نخلان^۴** و کوه **شیشه^۵** در شمال حوضه آبرگیر **گودنه^۶** و دامنه‌های جنوبی ارتفاعات **شوراب^۷** و کوه **شاه** و کوه **علی آهی**، در جنوب رود **گز**، حوضه آبرگیر مسیلهایی است که در دره وسیعی به نام رود **دسک^۸** بهم می‌پیوندند. این رود پس از پیوستن به رود **سنگ سفید^۹** در جنوب غربی کوه **علی آهی**، از ارتفاعات خارج شده و به جهت جنوب غربی به دشت لوت شمالی وارد می‌شود و سپس در شمال کوه **میخ دوچاهی^{۱۰}**، رود **کرمعلی^{۱۱}** به آن پیوسته و به سمت جنوب منحرف می‌گردد.

ارتفاعات آذرین شمال غربی چاله ده سلم، حوضه آبرگیر مسیلهای زیادی است که مهمترین آنها از شمال به جنوب شامل: رود **بصیران^{۱۲}**، رود **انبار^{۱۳}** و مسیلهای کوه **بختو^{۱۴}** است. جهت این مسیلهای شمال شرقی - جنوب غربی است و در حوضه‌ای کویری به مسیل **دسک** می‌پیوندند. این مسیل بابتی گود و تنگ تشکیلات کلوت را شکافته از مشرق کال گوشه به اسم خشک رود به چاله انتهایی رود شور می‌رسد. در مغرب مسیل خشک رود، مسیلهای دیگری از منطقه

۱ - Morghāb

۲ - Kuche

۵ - Shishe

۷ - Shurāb

۹ - Sang-E-Sefid

۱۱ - Karamali

۱۳ - Anbār

۲ - Khoshk-Rud

۴ - Nakhlān

۶ - God-E-Neh

۸ - Desk

۱۰ - Mikh-E-Dochahi

۱۲ - Basirān

۱۴ - Bakhtu

دلارام^۱ متوجه چاله رود شور می شود که گاهی شعباتی از آن به خشک رود پیوسته و یابه طور مستقل به حوضه انتهایی رود شور ختم می شوند.

کوه **عبداللهی**^۲ در جنوب شرقی کوه **بختو**، سرچشمه سیل‌های دیگری است که به طور جداگانه در مشرق خشک رود به چاله مرکزی رود شور می رسند. در دامنه شمالی و جنوبی این کوه از اجتماع آب برهای درهم، دو سیل تشکیل می شود که جهت آنها تقریباً شرقی غربی است. سیل شمالی، در جنوب شرقی **بالاحوض**^۳ به جنوب منحرف می شود و به سیل‌های دامنه جنوبی که از شمال و جنوب کوه **سرخ**^۴ می گذرند، می پیوندد. این سیل در محلی که دیواره دشت شمالی را قطع می کند، به کوچه موسوم است و راه شهداد به ده سلم از آن عبور می نماید.

سیلها و آب‌برهای غربی و جنوب غربی ده سلم - در مغرب حوضه گود ده سلم و جنوب کوه سرخ، تپه‌ها و کوه‌های آتشفشانی فراوان است که مهمترین آنها کوه آتشفشانی **سیمورغ**^۵ می باشد.

دامنه این کوه‌های آذرین، حوضه آبگیر سیل‌هایی است که به طور درهم، در پهنه لوت مرکزی پراکنده شده و پس از حفر دره‌های گودی در لبه غربی دشت، به چاله‌های مرکزی لوت در جنوب شرقی حوضه انتهایی رود شور ختم می شوند. اغلب این آب‌برها از ماسه و شن پوشیده شده و بهمین جهت، به احتمال زیاد می توان گفت که در طول چندین سال، سیلی در آنها جریان نیافته است.

آب‌برهای شرقی این شبکه، به موازات ضلع غربی تپه‌های ماسه‌ای متوجه جنوب می شود و با توجه به شیب زمین، در شمال کوه **ملک محمد**^۶، در سیلی تمرکز یافته و پس از انحراف به سمت مغرب با بستری گود به چاله مرکزی می رسد. دنباله این سیل پس از پیوستن آب‌برهای دیگری از لبه دشت، به طور پراکنده و نامنظم به کلوت‌های شرقی ختم می شوند. همانطور که قبلاً اشاره شد، پست‌ترین محل شناخته شده دشت لوت در منتهی‌الیه جنوبی این چاله است که در حدود ۲۰۰ متر ارتفاع دارد.

این چاله مرکزی دنباله جنوب شرقی حوضه انتهایی رود شور بیرجند است که مانند نواری از شمال غربی به جنوب شرقی گسترده شده و حد شرقی آن لبه مرتفع دشت لوت مرکزی و مغرب آن به کلوت‌های شرقی ختم می شود. بیشتر وسعت این چاله پوشیده از تپه‌های ماسه‌ای است و زمین‌های کویری با وسعت بسیار کم، فقط در اطراف سیل‌های انتهایی مشاهده می شود. شیب کلی آن از شمال به جنوب و از مشرق به مغرب است.

ب) منطقه جنوبی: حوضه شور گز هامون - سیل شور گز با شعبات فراوان خود در حدود دو پنجم حوضه آبگیر دشت لوت را اشغال کرده است.

۱ - Delārām

۳ - Bālāhaoz

۵ - Simorgh

۲ - Abdollāhi

۴ - Sorkh

۶ - Malak Mohammad

وسعت این حوضه در مشرق چاله، از دامنه غربی کوه **ملوسان**^۱ تا کوه **تفتان**^۲ و در جنوب از ارتفاعات **شاهسواران**^۳ و **جبال بارز**^۴ تا کوه‌های **راین**^۵ گسترش دارد. شعبات تشکیل دهنده این مسیل بتدریج در چاله‌های **ریگان**^۶ ولوت زنگی احمدبهم پیوسته و به نام مسیل شورگز از بین تپه‌های ماسه‌ای می‌گذرد و به حوضه انتهایی شورگز هامون ختم می‌شود. این حوضه در جنوب کوه ملک محمد، بین تپه‌های ماسه‌ای در مشرق و جنوب و کلوت‌ها در مغرب گسترده شده است و دنباله دشت مرتفع لوت مرکزی، گاهی با بریدگی تند و زمانی با شیب ملایم، از شمال آن را محدود می‌نماید. وسعت زمین‌های کویری به اندازه حوضه انتهایی رود شور بیرجند نیست ولی کویرهای قهوه‌ای با چاله‌های آب شور و کویرهای خاکستری وجود دارد. پست‌ترین نقطه این چاله در منتهی الیه شمال غربی، در مجاورت کلوتهای شرقی، در حدود ۲۷ متر است. بیشتر شعبات مسیل شورگز، در مناطق کوهستانی، آبدار است و مهمترین آنها از مشرق به مغرب به ترتیب عبارتند از: مسیل **دره کوچه**^۷، **رود ماهی - گرگ**^۸. مسیل **دره شور و**^۹، مسیل شورگز، **رود نسا**^{۱۰}، مسیل **عزیز آباد - فهرج**^{۱۱}، **ته رود**^{۱۲} و مسیل **پشت**^{۱۳}.

۱) مسیل دره کوچه - در جنوب حوضه آب‌خران و چاه نلی، دامنه غربی کوه **ملوسان**، حوضه آبگیر مسیلهای دیگری است که پس از بریدن ارتفاعات شمالی - جنوبی مسلط به تپه‌های ماسه‌ای و ایجاد دره‌های نسبتاً گود، با آب‌برهای واگرا و درهم متوجه جنوب غربی شده و در مسیل واحدی به نام **نخيله**^{۱۴}، در حاشیه شرقی تپه‌های ماسه‌ای متمرکز می‌شود. این مسیلهای آبرفتی فراوانی در دشت پای کوه انباشته و مسیلهای دیگری که به **نخيله** منتهی می‌شود، بستر خود را در این آبرفتها حفر نموده اند.

در جنوب حوضه آبگیر نخيله، چاله نصرت‌آباد، محل تمرکز سیلابهای فراوانی است که از ارتفاعات اطراف به داخل آن سرازیر می‌شوند. مجموعه این مسیلهای در بستر واحدی ارتفاعات غربی نصرت‌آباد را با دره‌ای گود و پرپیچ حفر کرده و پس از پیوستن به رود **اومار**^{۱۵} (آب‌سار) و هنگام خروج از کوهستان باشبکه‌ای واگرا متوجه مغرب می‌شود و به مسیل نخيله می‌پیوندد. دنباله این مسیل آب‌برهای متعدد دیگری از کوههای شرقی مجاور، دریافت می‌نماید و به سمت جنوب، در حاشیه جنوب شرقی تپه‌های ماسه‌ای، بستر گود و پرپیچ و خم‌داری در آبرفتیهای پای کوه حفر نموده است و به همین علت اهالی محل با توجه به جدارهای دیواره ماندش آن را **دره کوچه** می‌نامند. در

۱- Malusān

۳- Shāhsavārān

۵- Rāien

۷- Kuche

۹- Shuru

۱۱- Azizābād-Fahraj

۱۳- Posht

۱۵- Aumār (Ābe mār)

۲- Taftān

۴- Jebāle Bārāz

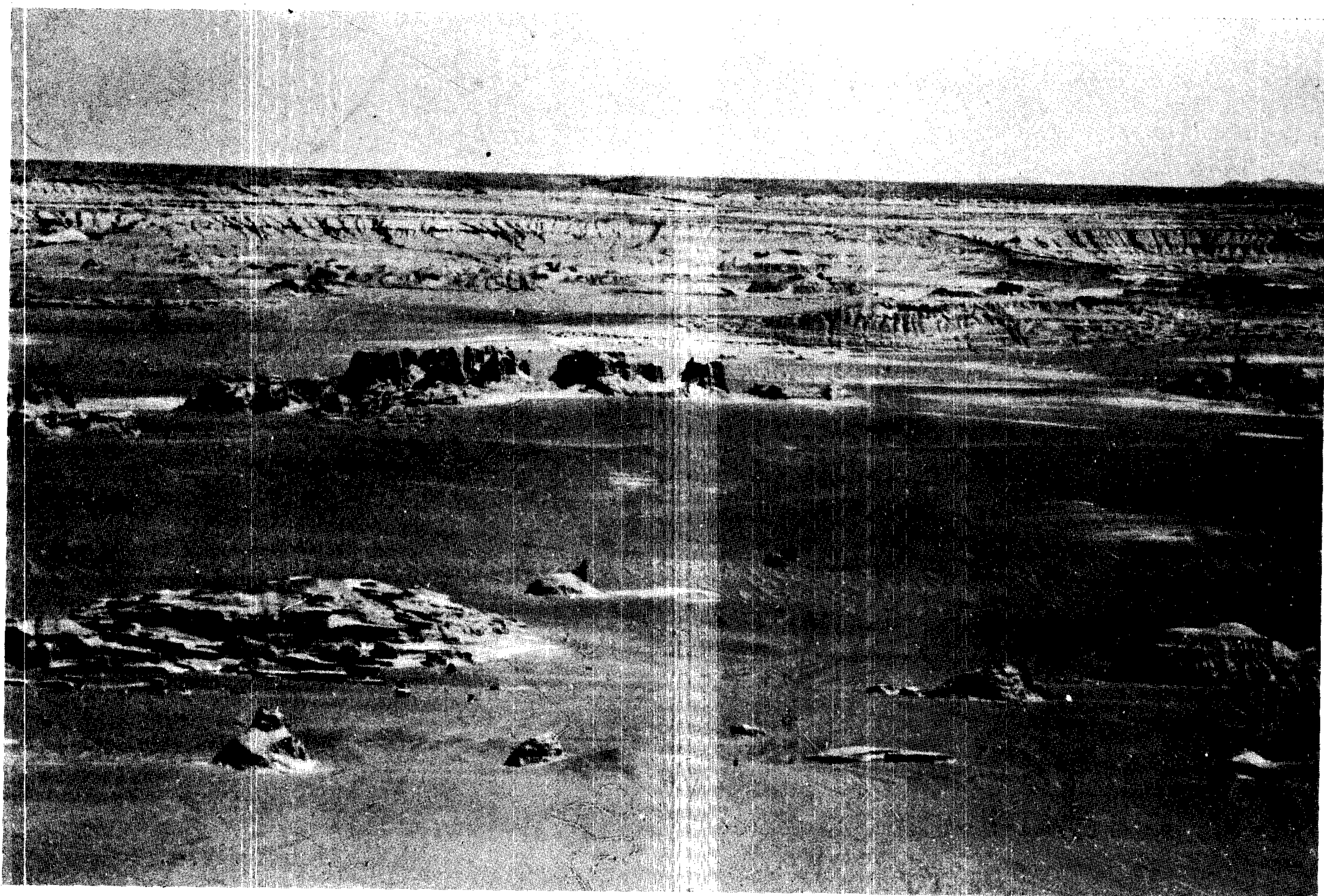
۶- Rigān

۸- Māhi-Gorg

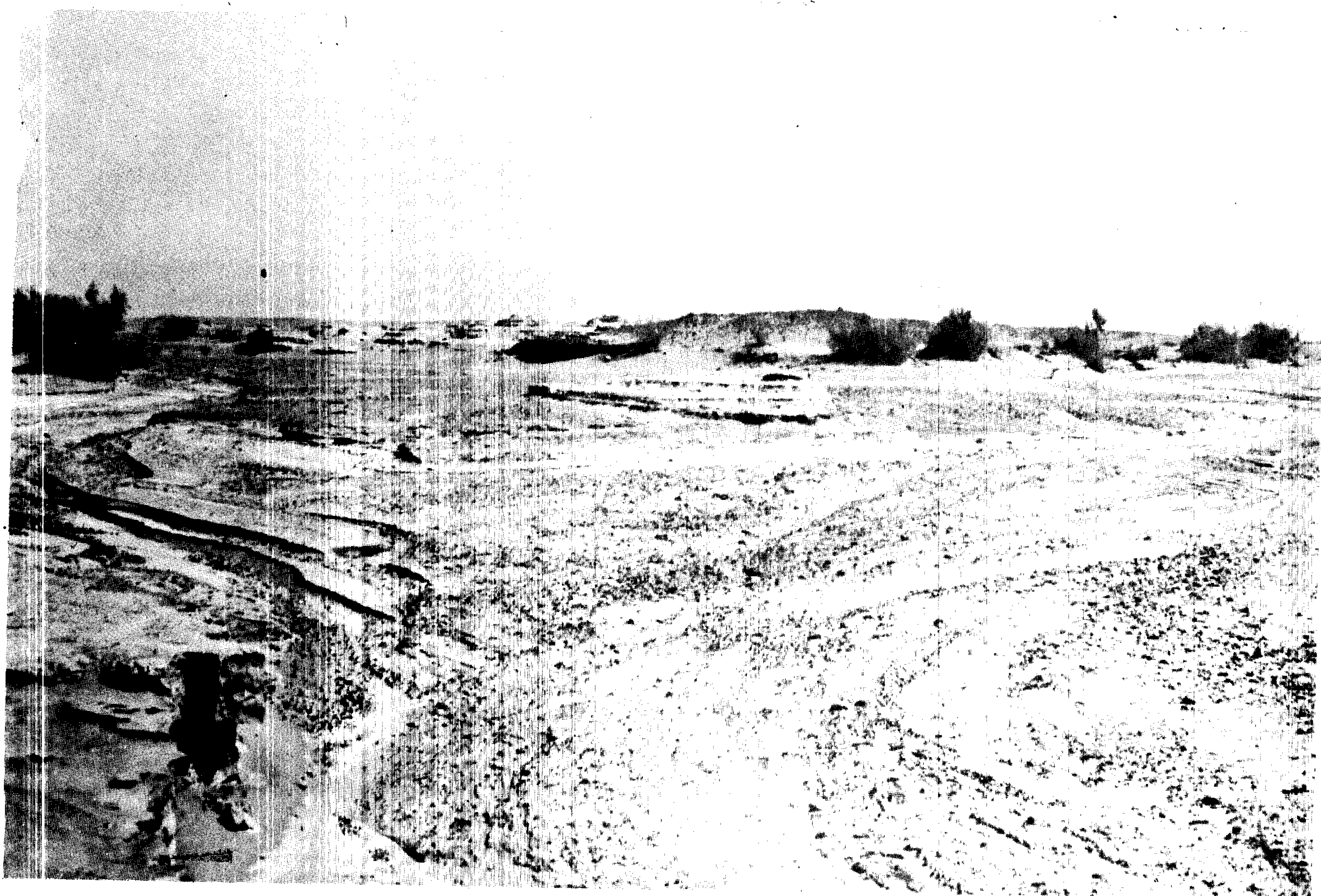
۱۰- Nesā

۱۲- Tah-Rud

۱۴- Nakhile



شکل ۱۳- چاله مرکزی دشت لوت- جایی که چالترین محل شناخته شده در فلات ایران
 شاید در آنجا باشد (۲۰۰ متر). کلوتهای مخروطی به شکل تپه‌های منفرد و به‌طور پراکنده
 در چاله وجود دارد. در مشرق، جبهه بریده بریده دشت بلند لوت مرکزی و در شمال شرقی،
 قسمت از ارتفاعات مالک محمد است.



شکل ۱۴- حاشیه شرقی لوت- مسیاهای اومار و نخيله (نخل آب) در مشرق توده‌های
 ماسه‌ای. بوته‌های تاغ و قیچ بر روی قطعات پادگانه‌های آبرفتی هر دو مسیل.
 ماسه‌ها به‌طور پراکنده در پای دیوار دره انباشته شده‌اند.

منتهی الیه جنوب شرقی تپه‌های ماسه‌ای، گودی بستر کاهش می‌یابد، اما جهت مسیل همچنان جنوبی است. دوتاسه کیلومتری به سمت جنوب، تپه‌های ماسه‌ای کوچک و پراکنده اطراف بستر را پوشانیده است و در عرض آبادی گرگ، چاله کویری نسبتاً وسیعی تشکیل می‌دهد. فاضل آب این مسیل، از جنوب غربی چاله کویری، به داخل زبانه‌ای از تپه‌های ماسه‌ای وارد شده و در جهت جنوب غربی، پس از عبور ماسه‌ها به مسیل شورگزی پیوندد.

(۲) رود ماهی - گرگ - ارتفاعات جنوبی چاله نصرت آباد، تا دامنه شرقی سلسله پیرشوران^۱، بین عرض ۲۸ درجه و ۴۰ دقیقه و ۲۹ درجه و ۴۰ دقیقه شمالی، حوضه آبرگیر رودها و سیلهایی است که در قسمت سفلی آبراهه به نام رود ماهی - گرگ، در جنوب مسیل کوچه به دره شورگزی پیوندد.

در شمال مدار ۲۸ درجه و ۴۰ دقیقه، دامنه شرقی سلسله پیرشوران و ارتفاعات شرقی آن، حوضه آبرگیر سیلهایی است که در دره **گلوان**^۲ متمرکز شده و در جهت جنوب شرقی - شمال غربی، از آبادی شورگزی گذرد و پس از حفر پیش کوههای **سارک**^۳، به مسیل شرقی **دمگ کلات**^۴ متصل می‌شود.

دامنه جنوبی ارتفاعات مشرف به جنوب چاله نصرت آباد، حوضه آبرگیر سیلهای متعدد دیگری است که از شمال به جنوب، در دره **دمگ کلات** متمرکز می‌شوند. مهمترین این سیلهای در مشرق، **دمگ کلات** و در مغرب، **رود ماهی** است. مجموعه این سیلهای و آب‌برهای ارتفاعات مجاور آبادی **دمگ کلات**، در چاله کنار این آبادی متمرکز شده و فاضل آب آن از طریق مسیل **دمگ کلات** که دره نسبتاً گودی در ارتفاعات غربی حفر نموده است به دره **گلوان** یا **شورو** می‌پیوندد. مسیل **دمگ کلات** از این محل به بعد متوجه شمال غربی شده، ۴ تا ۵ کیلومتر بعد، رود ماهی که سیلهای دره **حصار**^۵ و دره‌های فرعی شمال آن را در خود متمرکز نموده است، به آن متصل می‌شود و از آن پس به رود ماهی موسوم است. این مسیل ابتدا در جهت جنوب شرقی - شمال غربی و سپس در جهت شرقی - غربی کوه **سارک** را با دره‌ای گودو پرپیچ قطع نموده است و با آب‌برهای زیادی به چاله جنوب آبادی **گرگ** می‌رسد.

در این چاله وضع آب‌برها و سیلهای بسیار درهم و نامشخص است. قسمتی از سیلهای دره ماهی پس از پیوستن به آب‌برهای دامنه جنوب غربی کوه **سارک**، کوه **حیدر آباد**^۶ را قطع نموده و در مغرب آن به دو شبکه شمالی و جنوبی تقسیم می‌شود. شبکه جنوبی با آب‌برهای واگرا در جهت جنوب غربی به مسیل رود شور می‌پیوندد و شبکه شمالی از مشرق کوه **مزار**^۷، متوجه چاله کویری جنوب آبادی **گرگ** می‌شود. از دامنه غربی ارتفاعات **سارک** نیز سیلهای دیگری به این چاله می‌رسند. تپه‌های ماسه‌ای و برخان بطور نامنظم کف چاله را پوشانیده و پوشش نباتی آن

۱ - Pirshurān

۳ - Sārak

۵ - Hesār

۷ - Mazār

۲ - Glugān

۴ - Domag-Klāt

۶ - Haidar-Ābād

نسبت به مناطق اطراف غنی تر است. آب‌برهای متعدد ارتفاعات مجاور و شبکه شمالی دره ماهی مسیلهای گودی در شمال چاله حفر نموده که پس از اتصال بهم، از جنوب آبادی گرگ عبور می‌کند. در جنوب این آبادی و شمال **کوه مزار**، دره رود گرگ به آن پیوسته و با جهت شمال شرقی- جنوب غربی به نام رود گرگ به دشت لوت می‌رسد. این مسیل نرسیده به زبانۀ جنوب شرقی توده‌های ماسه‌ای، در چاله‌ای کویری بین تپه‌های کوچک ماسه‌ای پراکنده می‌شود و آب‌برهای شمالی آن به حوضه کویری مسیل دره کوچه می‌پیوندد. از دامنه غربی کوه مزار نیز آب‌برهایی به طور مستقیم به این حوضه کویری می‌رسد و همراه شاخه‌های جنوبی و درهم مسیل گرگ، از منتهی الیه توده‌های ماسه‌ای گذشته و مشترکاً در محل اتصال مسیل کوچه به مسیل شورگزی می‌پیوندد.

۳) مسیل دره شورو - حوضه‌آبگیر این مسیل کوچکتر و محدود به دامنه غربی سلسله پیرشوران و کوه سارک است. آب‌برها و مسیلهای موازی شرقی - غربی دامنه غربی پیرشوران، در پای این کوه در مسیل واحدی جمع شده و به سمت شمال غربی، متوجه آبادی شورو می‌شود. در شمال این منطقه مسیلهای دامنه جنوب غربی کوه سارک و جنوب کوه حیدرآباد، در چاله‌های پوشیده از تپه‌های ماسه‌ای به آن نزدیک شده و در چند مسیل که مهمترین آنها **رود کنارک**^۱ است از چاله خارج می‌شوند. در مغرب **پاکوه**^۲، دره کنارک و دره شورو با آب‌برهای درهم بهم رسیده و در همین محل، شبکه جنوبی دره ماهی نیز به آن می‌پیوندد. از این منطقه به بعد به نام مسیل دره شورو به دشت لوت می‌رسد. دنباله آن ابتدا در جهت شمال غربی - جنوب شرقی و سپس با جهت شمال شرقی - جنوب غربی، در بستر کویری و پهنی از بین تپه‌های کوچک ماسه‌ای می‌گذرد و با مسیلهای کوچک درهم به شورگزی می‌پیوندد.

۴) مسیل دره شورگزی - حوضه‌آبگیر این مسیل از دامنه‌های شمالی **جبال بارز** و کوه **شاهسواران** تا دامنه غربی کوه **تفتان** گسترش دارد. چون رودها، سیلها و آب‌برهای فراوانی در تشکیل دره شورگزی شرکت دارند، بهتر است شعبات مهم آن به طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرند. دامنه جنوب غربی ارتفاعات **کلهر**^۳ و دامنه غربی کوه تفتان در مشرق، و بلندیهای جنوب شرقی سلسله پیرشوران در مغرب، حوضه‌آبگیر مسیلهایی است که به سمت جنوب، در **هامون سمسور**^۴ متمرکز می‌شوند. هامون سمسور چاله‌ای کویری و رسی در جهت شمال غربی- جنوب شرقی است که در پای کوه **بزمان**^۵ قرار دارد. مسیلهای دامنه شرقی کوه بزمان نیز به این چاله ختم می‌شوند. در ضلع غربی هامون سمسور، از اجتماع آب‌برهای کوه بزمان، مسیل واحدی تشکیل شده که بستر آن در آبرفت‌های ریزدانه کف چاله پایین رفته و در جهت شمال غربی از آن خارج می‌شود. در شمال این چاله، آب‌برهای دامنه شمالی کوه بزمان نیز به آن پیوسته و در جنوب غربی سلسله پیرشوران به یک چاله مدور کویری دیگر می‌رسد. فاضل آب سیلها، در زاویه

۱- Kanārok

۲- Pākuh

۳- Kalhor

۴- Samsour

۵- Bazmān

شمال غربی، از چاله خارج می‌شود و در جهت شمال غربی، در جنوب آبادی شورو به چاله بسته‌ای به نام بیابان کرمان ختم می‌گردد. شعباتی از این مسیل قبل از رسیدن به بیابان کرمان با آب‌برهای واگرا متوجه مغرب شده و به مسیل دیگری که از کوه بزمان سرچشمه می‌گیرد متصل می‌شود. حوضه‌آبگیر مسیل اخیر شامل دامنه غربی و شمال غربی کوه بزمان و دامنه شمال شرقی کوه **جیران ریگ**^۱ در جنوب شرقی چاله لوت است. مجموع سیل‌های این شبکه، پس از اتصال، از مغرب بیابان کرمان گذشته و به سمت شمال، به چاله ماسه‌زار ریگان می‌رسد.

رود کرشاه^۲ - دامنه شمالی ارتفاعات شاهسواران تا جنوب شرقی جبال بارز، حوضه‌آبگیر رودها و آب‌برهای زیادی است که با حفر دره‌های گود، از داخل پایکوه‌های جنوبی چاله لوت به سمت شمال خارج شده و پس از پیوستن به هم در دشت، رود کرشاه را تشکیل می‌دهد. این رود شعبات زیادی دارد که مهمترین آنها **رود کنارنای**^۳ و **رود گیشو**^۴ است.

سرچشمه رود کنارنای از دامنه شمالی ارتفاعات آذرین شاهسواران آغاز شده و سیلابها در چاله‌ای، در پای همین کوه متمرکز می‌شوند. فاضل آب‌سیلها هنگام بارندگی از شمال چاله خارج شده و به دره وسیعی بین کوه جیران ریگ در مشرق و **سرخ کوه** در مغرب وارد می‌شود. در کف این دره چاله محلی دیگری وجود دارد که سیلاب ارتفاعات مجاور، در آن جمع شده و فاضل آب آن پس از پیوستن به سیل‌های دامنه شمالی جیران ریگ و کوه سرخ، به نام **رود کنارنای** از مشرق کوه **شاه‌ملک**^۵ می‌گذرد و پس از عبور از بین تپه‌های ماسه‌ای دشت نرماشیر به چاله ریگان وارد می‌شود.

دومین شعبه مهم کرشاه، **رود گیشو** است. دامنه‌های شمال غربی ارتفاعات شاهسواران به ویژه **گور کوه**^۶، حوضه‌آبگیر این شعبه است که با سیل‌های فراوان و درهم به دشت نرماشیر می‌رسد. این سیل‌ها، دره‌های نسبتاً گودی در پایکوه‌های شمالی شاهسواران حفر نموده و هنگام رسیدن به دشت، در آب‌برهای بیشماری بهم متصل می‌شوند. مهمترین سیل‌های این شبکه از مشرق به مغرب، مسیل **دره سرخ کوه**، مسیل **دره گیشو** و مسیل **دره بانه**^۷ است. از اتصال آب‌برهای این سه دره در دشت، شبکه‌ای از سیل‌های سطحی تشکیل می‌شود که به نام مسیل کرشاه، در جهت جنوب غربی - شمال شرقی، متوجه چاله ریگان شده و قبل از رسیدن به چاله آب‌برهای شمال غربی مسیل کنارنای که توانایی خروج از تپه‌های ماسه‌ای را داشته‌اند، به آن می‌پیوندد.

(۵) رود شور - قسمتی از دامنه جنوب شرقی ارتفاعات جبال بارز، حوضه‌آبگیر این رود است. شعبات فرعی آن، دره‌های کم و بیش گودی در سنگ‌های آذرین حفر نموده و پس از اتصال بهم، در سازندهای جوشسنگی دوران سوم، دره پهن و گودی به نام **دره آب باریک**^۸ ایجاد نموده‌اند. آبرفت ارتفاعات مجاور، در کف این دره رویهم انباشته شده و بستر کنونی با پیچ

۱ - Jairān-Rig

۳ - Konār Nāy

۵ - Shāh-Malek

۷ - Bane

۲ - Kramshāh

۴ - Gishu

۶ - Gurkuh

۸ - Āb-bārik

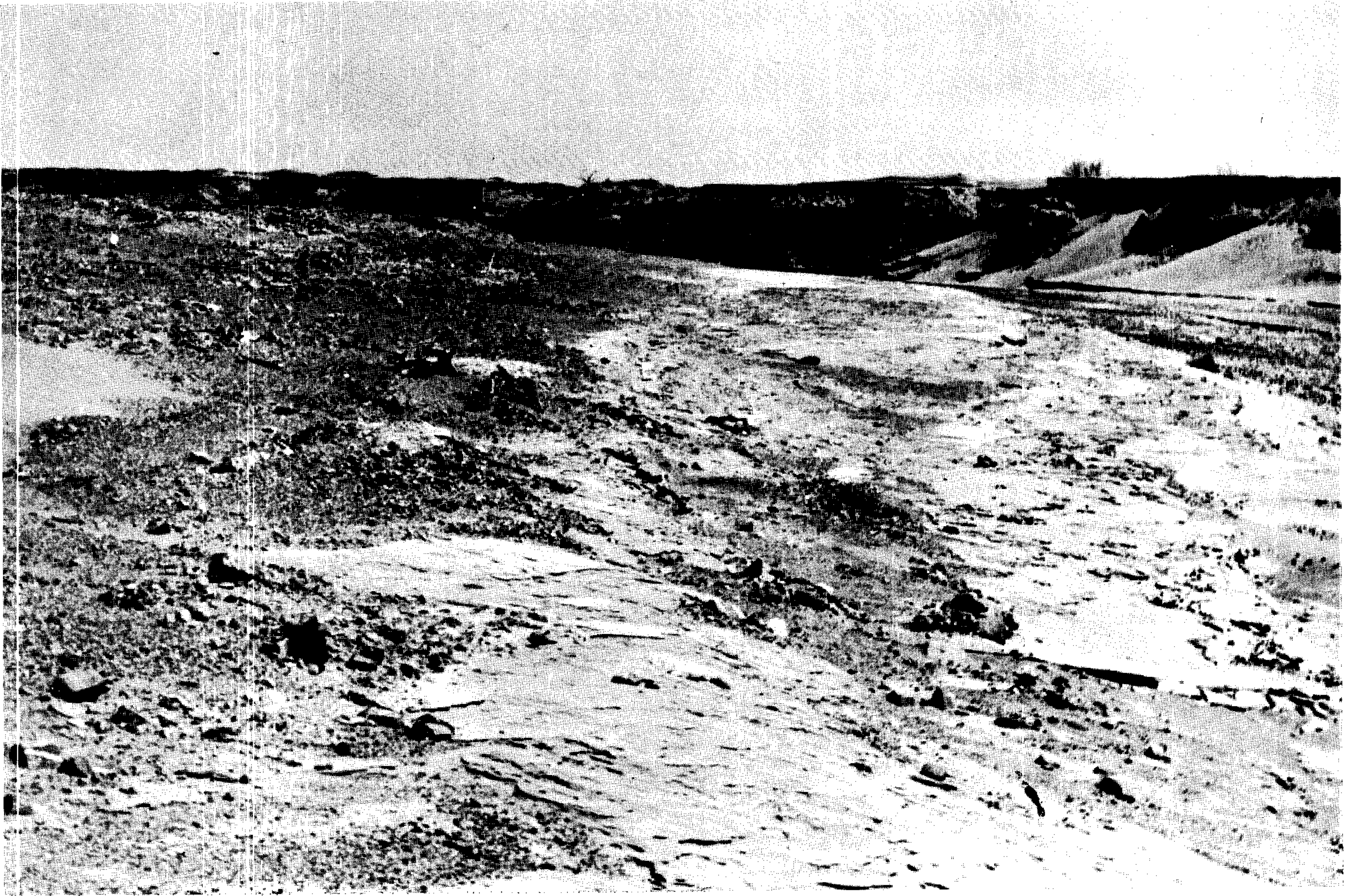
و خم‌هایی در داخل آن کنده شده است. دنباله دره آب باریک در دشت، مسیله‌ها و آب‌برهای فراوان بوجود آورده که قسمتی از آنها به نام رودشور به‌طور مستقیم به چاله ریگان می‌رسد و آب برهای شمالی به مسیل **نسا** ختم می‌شوند. شعبات سرچشمه این رود در داخل ارتفاعات آبدار و مسیله‌های انتهایی خشک می‌باشند.

۶) رود نسا - این رود با شعبات متعدد از دامنه جنوبی **فاش کوه**^۱ و دامنه شمالی جبال بارز سرچشمه می‌گیرد. بستر آن به‌طور عمیقی سازندهای آذرین را حفر کرده و دره‌های گودوپر پیچی بوجود آورده است. در مجاورت پایکوه‌ها، دره **رود نسا**، پهن و آبرفتی می‌شود و جهت کلی آن شمال غربی- جنوب شرقی است.

رود نسا یکی از رودهای آبدار شبکه جنوبی چاله لوت است و مانند سایر مسیله‌ها به محض خروج از پایکوه‌ها با آب‌برهای فراوان در سطح دشت پراکنده می‌شود. در پای دامنه غربی فاش کوه، رود نسا بوسیله نهری انحرافی به نام **بند نسا**^۲، از ساحل چپ به سمت شمال، جهت استفاده آبادی‌های مجاور هدایت شده و در نتیجه دنباله مسیل اصلی رود نسا خشک است. این مسیل با آب‌برهای فراوان به‌طور پراکنده با جهت شمال شرقی به چاله ریگان می‌رسد. دنباله مسیل نسا در شمال چاله ریگان بستر گودی دارد و هنگام بارندگی علاوه بر سیلاب‌های حوضه آبرگیر قسمتی از فاضل آب مسیله‌های مجاور را نیز به خود جلب می‌کند.

دشت نا متقارن بم و نرم‌اشیر از سه جهت مشرق، جنوب و مغرب بوسیله ارتفاعات رسوبی و آذرین محصور شده است. این دشت از آبرفت‌های ارتفاعات مجاور آکنده شده و شیب عمومی آن از جنوب و جنوب غربی به شمال و شمال شرقی است. در حاشیه شمال شرقی، دو چاله جداگانه به نام **بیابان کرمان** در مشرق و **چاله ریگان** در مغرب وجود دارد که بادهای محلی قسمت زیادی از کف آنها را بوسیله تپه‌های ماسه‌ای پوشانیده است. به علت وجود ذخایر آب زیاد، پوشش نباتی در این چاله‌ها غنی‌تر از مناطق مجاور است. حد اقل ارتفاع دشت، در چاله ریگان است و بیشتر مسیله‌های چاله جنوبی لوت مانند **نسا**، **شور**، **گیشو**، **کنار نای** و سایر مسیله‌های ارتفاعات تفتان و بزمان به سمت آن کشیده شده و با آب‌برهای فراوان، در کف چاله و بین تپه‌های ماسه‌ای متوجه شمال می‌شوند. مسیله‌ای که فاضل آب این چاله را به سمت شمال می‌برد، چون از کنار آبادی **شور گز** می‌گذرد به مسیل شور گز معروف است.

این مسیل جاده بم زاهدان را قطع نموده و به منطقه شرقی لوت زنگی احمد وارد می‌شود. همانطور که در صفحات قبل اشاره شد، مسیله‌های شرقی و جنوب شرقی چاله لوت به آن ملحق شده و در جهت جنوب شرقی - شمال غربی به داخل توده‌های ماسه‌ای مشرق دشت لوت نفوذ می‌کند. امتداد این دره در محل پیوستن به آب‌برهای مسیل فهرج، سابقاً بطور مستقیم از جنوب به شمال، از کنار چاله‌های شرقی لوت زنگی احمد می‌گذشته و به توده‌های ماسه‌ای لوت شرقی می‌رسیده است. اما مسیل کنونی اندکی به سمت مشرق منحرف شده و با پیمودن قوسی مجدداً در جنوب توده‌های ماسه‌ای به بستر سابق خود باز می‌گردد.



شکل ۱۵ - حاشیه شرقی لوت ، اتصال مسیلهای اومار و نخيله - پیدایش دره کود با جدار بلند درآبرفتهای کهنه و نو که در کلوتهای، محل را به نام کوچه معروف کرده است.



شکل ۱۶ - جنوب دشت لوت - مسیل عزیز آباد - فهرج در عزیز آباد. بستر، پوشیده گیاهان فراوان و متنوع است.

(۷) **مسیل عزیز آباد - فهرج** - آب‌برهای فراوانی که از دامنه شمال شرقی فاش کوه سرچشمه گرفته‌اند، شبکه درهم و پراکنده‌ای بر روی آبرفت‌های پایکوه تشکیل می‌دهند. این آب‌برها در حوالی آبادی **کروک**^۱ به شکل همگرا در مسیل خشکی متمرکز می‌شوند. بیشتر آبادیهای منطقه در اطراف این مسیل قرار دارند. مسیل از کروک به سمت شمال شرقی، بستر خود را در آبرفت‌های ریزدانه دشت، پایین برده و دره گودی با جدار عمودی بوجود آورده است. این مسیل به نام عزیزآباد که یکی از آبادیهای کنار آنست نامگذاری شده است. دهات اطراف مسیل عزیزآباد برای مصارف کشاورزی از قنات‌های متعددی که داخل دشت حفر شده است استفاده می‌کنند. هرچند که مسیل عزیزآباد در قسمت علیا خشک است، اما آب‌مجاری قنات‌های اطراف به صورت زه‌آبه به داخل مسیل نفوذ کرده و بسترش بین قلعه خان و **فهرج**^۲ آبدار است. شورو از نظر کشاورزی قابل استفاده نیست. اما در طول بستر تا جایی که آب وجود دارد همه جا پوشیده از سبزه و نیزار و بوته‌های گز است. دنباله مسیل عزیزآباد به سمت شمال شرقی از کنار فهرج گذشته و به نام مسیل فهرج، جاده بم - زاهدان را قطع می‌کند. مسیل فهرج در شمال جاده با آب‌برهای واگرا و سطحی به لوت‌زنگی احمد (یا لوت جنوبی) رسیده و در حال حاضر بیشتر شاخه‌های آن به تپه‌های ماسه‌ای جنوب چاله‌های شرقی لوت‌زنگی احمد ختم می‌شوند. در گذشته و احتمالاً پیش از پیدایش تپه‌های ماسه‌ای، آب‌برهای مسیل فهرج به چاله‌های محلی می‌رسیده است، ولی اکنون ماسه و شن، بیشتر آنها را پوشانیده و تنها آب‌برهای مرکزی و غربی این مسیل از بین تپه‌های ماسه‌ای گذشته و به مسیل شورگز می‌پیوندند.

(۸) **ته‌رود**^۳ - دامنه جنوب غربی ارتفاعات کرمان از مدار ۲۹ درجه و ۵ دقیقه به پایین و دامنه‌های شمالی **کوه هزاران**^۴ و **کوه راین** و **کوه ده بکری**^۵ در امتداد جبال بارز، حوضه آبرگیر مسیل‌هایی است که در دو شعبه جداگانه، در حوالی آبادی **سروستان**^۶ بهم رسیده و به اسم ته‌رود، از شمال شهر بم می‌گذرد.

آب‌برها و سیل‌های دامنه جنوب غربی کوه راین و دامنه شمالی کوه هزاران متوجه دره راین شده و بصورت همگرا در حوالی راین به هم می‌رسند. بستر این رود، از راین به سمت مشرق و جنوب شرقی، پهن و آبرفتی است. و نرسیده به **آبارق**^۷، سیل‌های موازی دامنه جنوب غربی کوه **قبله**^۸ (در مغرب گوک) به آن ختم می‌شوند.

در جنوب این حوضه، دامنه‌های شمال شرقی کوه هزاران و کوه **پایین**^۹ و کوه ده بکری حوضه آبرگیر شعبه دیگری از ته رود است که با شاخه‌های متعدد، در دره گود بین کوه هزاران و کوه پایین متمرکز می‌شود و در جهت شمال شرقی از ارتفاعات آذرین خارج شده، موازی با

۱ - Koruk

۲ - Fahraj

۳ - Tahrud

۴ - Hezārān

۵ - Deh Bakri

۶ - Sarvestān

۷ - Abāreq

۸ - Qeble

۹ - Pāin

شعبه راین به ابارق نزدیک می‌شود. درحوالی سروستان این دو شعبه به هم رسیده و در بستر آبرفتی پهن نامنظم و درهمی تا شهر بم ادامه دارد.

در شمال جاده کرمان - بم، کوه **خان خاتون**، و دامنه جنوبی ارتفاعات آذرین شمال بم حوضه آبرگیر مسیلهای دیگری است که به‌طور درهم ووا گرا در طول چندین کیلومتر، از **دارزین**^۱ تا **حاجی عسگر**^۲ وضع مسیلهای و آب‌برهای حوضه جنوب ته رود، بسیار نامنظم تر و در سراسر دشت، همه جا آثار سیلابهای جدید و قدیم مشاهده می‌شود. مجموعه این مسیلهای از دامنه‌های شمالی و شرقی کوه **کپی**^۳ و دامنه شمالی جبال بارز سرچشمه می‌گیرند و به‌طور متقاطع به بستر ته رود می‌رسند. مهمترین شعبات این شبکه، رود ده‌بکری است که از ارتفاعات فاش کوه، جبال بارز و کوه‌ده‌بکری سرچشمه گرفته و دره‌های آبرفتی پهنی بین این کوه‌ها حفر کرده است. قسمت بیشتری از این مسیلهای به‌طور مستقیم در مغرب شهر بم به ته رود می‌رسد. اما آب‌برهای شرقی آن با توجه به شیب پایکوه، ابتدا متوجه شهر بم شده و سپس در جنوب غربی آن با پیمودن قوسی به جنوب شرقی منحرف می‌شوند و به مسیل عزیزآباد - فهرج ختم می‌گردند.

ته‌رود رودی دائمی است، ولی میزان آب آن کم است. آبادی‌هایی که در مسیر آن قرار دارند از این آب استفاده می‌نمایند. بهمین جهت بعد از هر نهر انحرافی، بستر ته رود خشک است، ولی بعد از مسافتی مجدداً چشمه‌هایی در بستر ظاهر شده و جویبار کوچکی در یکی از مسیلهای جریان می‌یابد.

(۹) رود پشت - دنباله ته‌رود از شمال شهر بم می‌گذرد و با جهت شمال شرقی در مسیل‌های متعدد به **دارستان**^۴ پایین می‌رسد. در این فاصله آب کمی در بستر جریان دارد که برحسب میزان رطوبت سالیانه ممکن است مقدار آب و مسافت طی شده بوسیله آن متغیر باشد. این مسیلهای به محض خروج از تپه‌های آذرین مشرق دارستان پایین، در دشت شمالی با آب‌برهای فراوان به شکل واگرا پراکنده می‌شوند.

آب‌برهای شمالی بطور مستقیم و در جهت شمال شرقی به ارتفاعات آذرین جنوب غربی لوت‌زنگی احمد نزدیک می‌شوند و آب‌برهای جنوبی در جهت شرقی به دارستان بالا رسیده و سپس در جهت شمال به آب‌برهای شمالی نزدیک می‌شوند. در شمال غربی کوه **جمالی**^۵ (در مشرق دارستان) آب‌برهای مسیل پشت به‌طور همگرا به هم نزدیک شده و درپای یک تپه دوقلوی بازالتی به دو شبکه تقسیم می‌شوند.

شبکه جنوبی، پس از پیوستن به مسیلهای کوه جمالی، در شمال همین کوه با آب‌برهای واگرا متوجه چاله‌های لوت‌زنگی احمد می‌شوند، ولی قبل از رسیدن به چاله آب‌برها در مسیلهای مستقلی تمرکز یافته و هنگامی که شیب دشت بطور محسوسی کاهش می‌یابد، مخروط افکنه‌های وسیعی به لبه جنوب غربی چاله‌ها نزدیک می‌شوند.

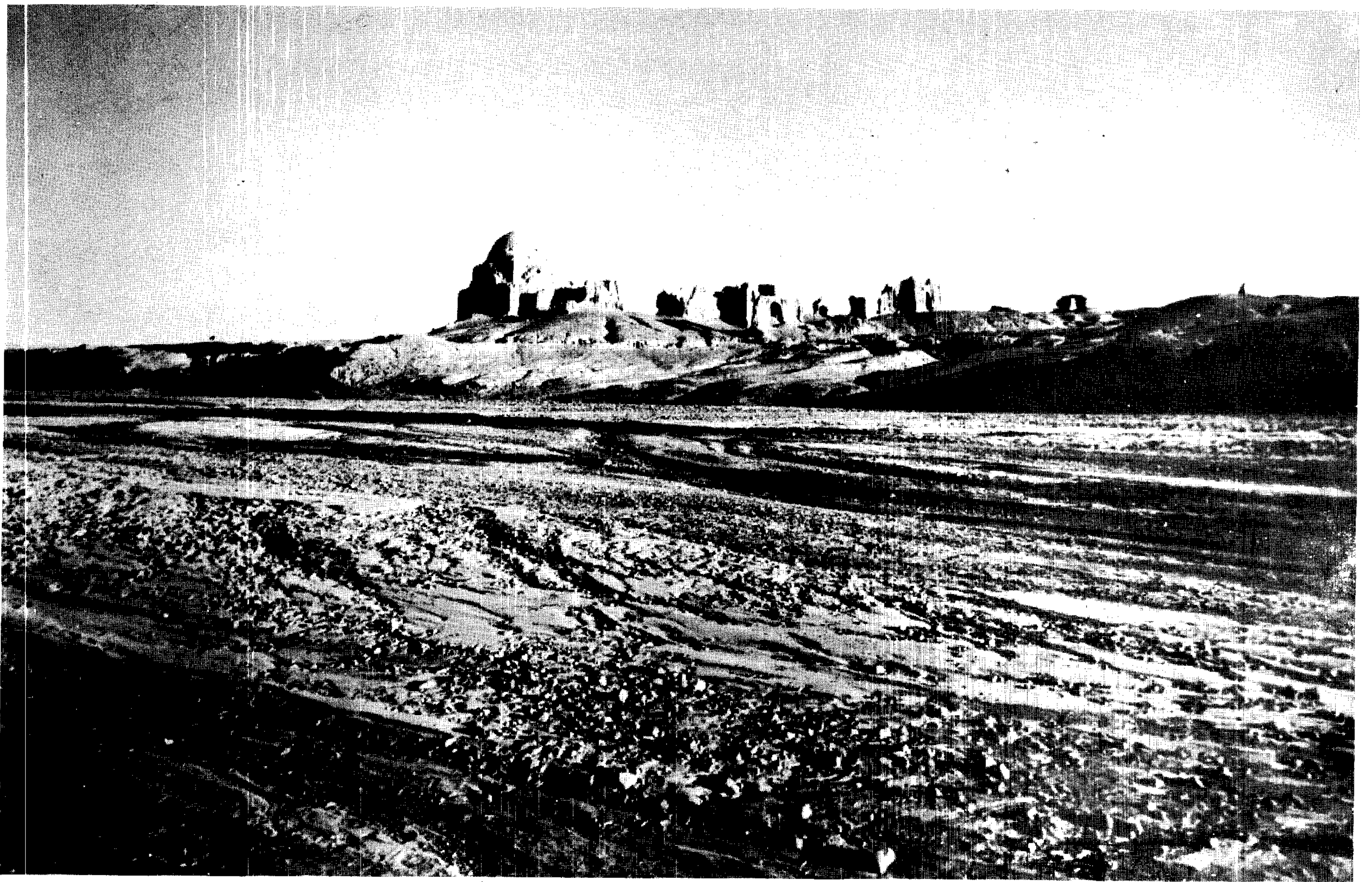
۱ - Dārzin

۲ - Hāji Askar

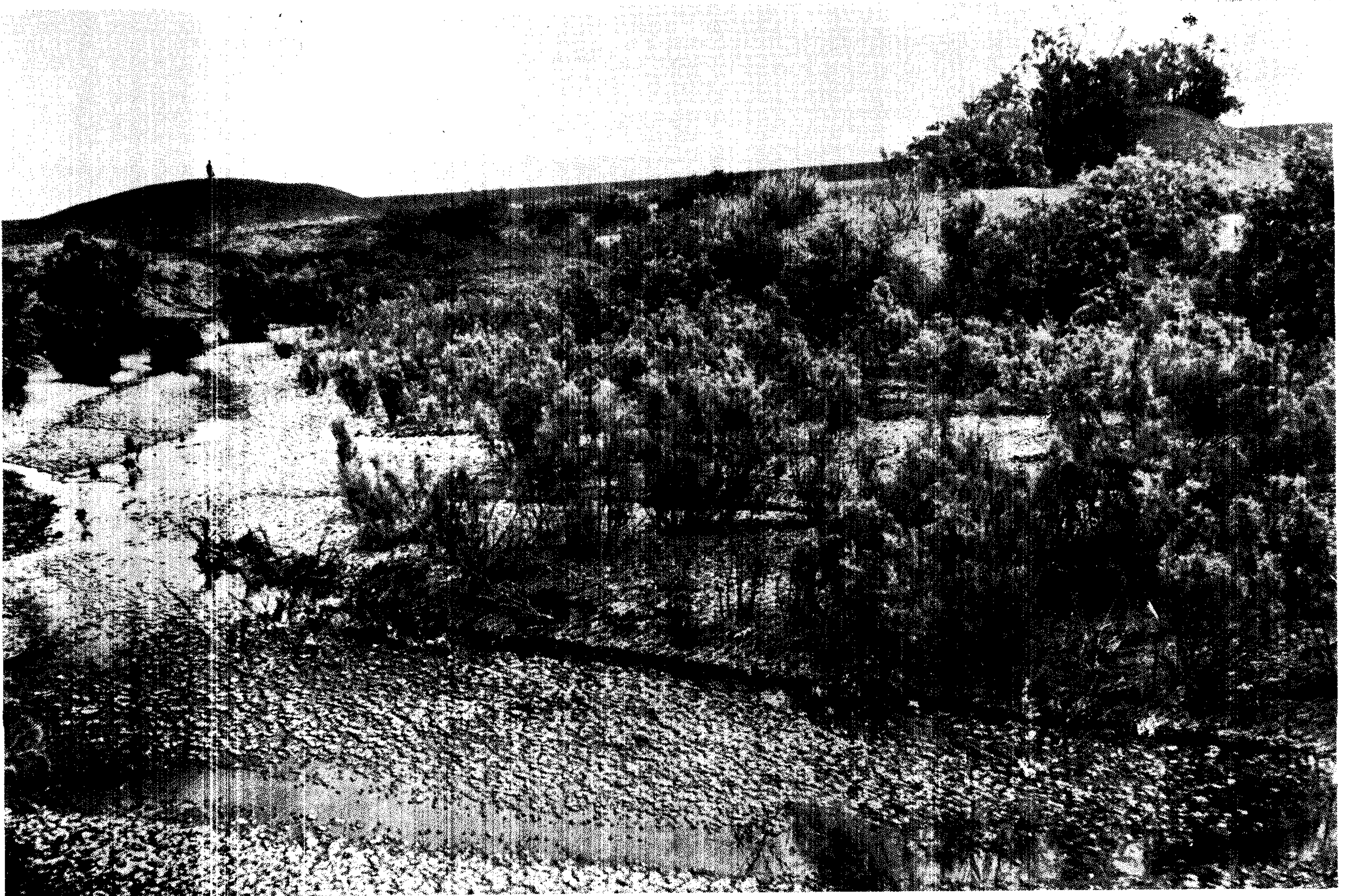
۳ - Kapi

۴ - Dārestān

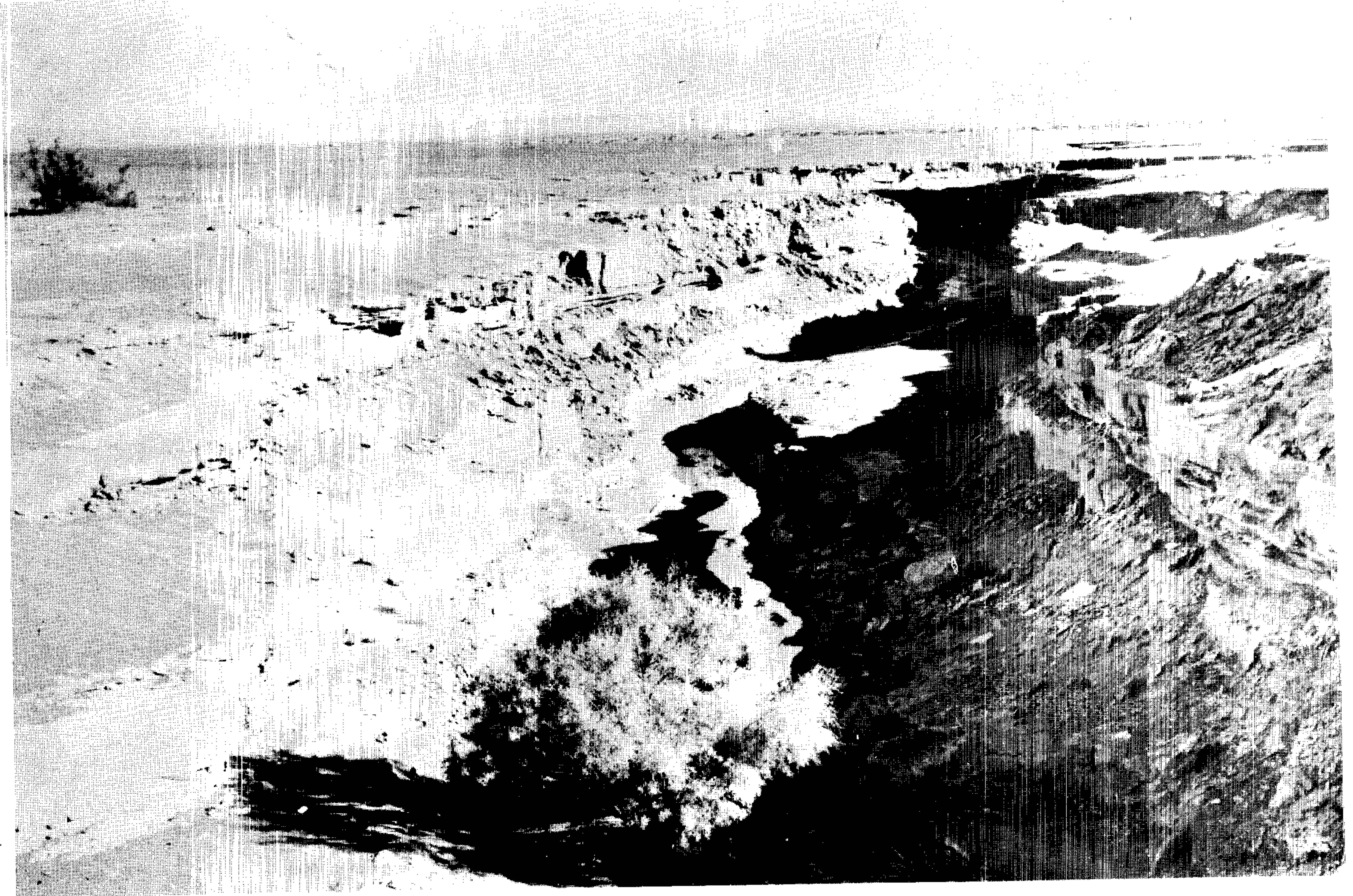
۵ - Jamāli



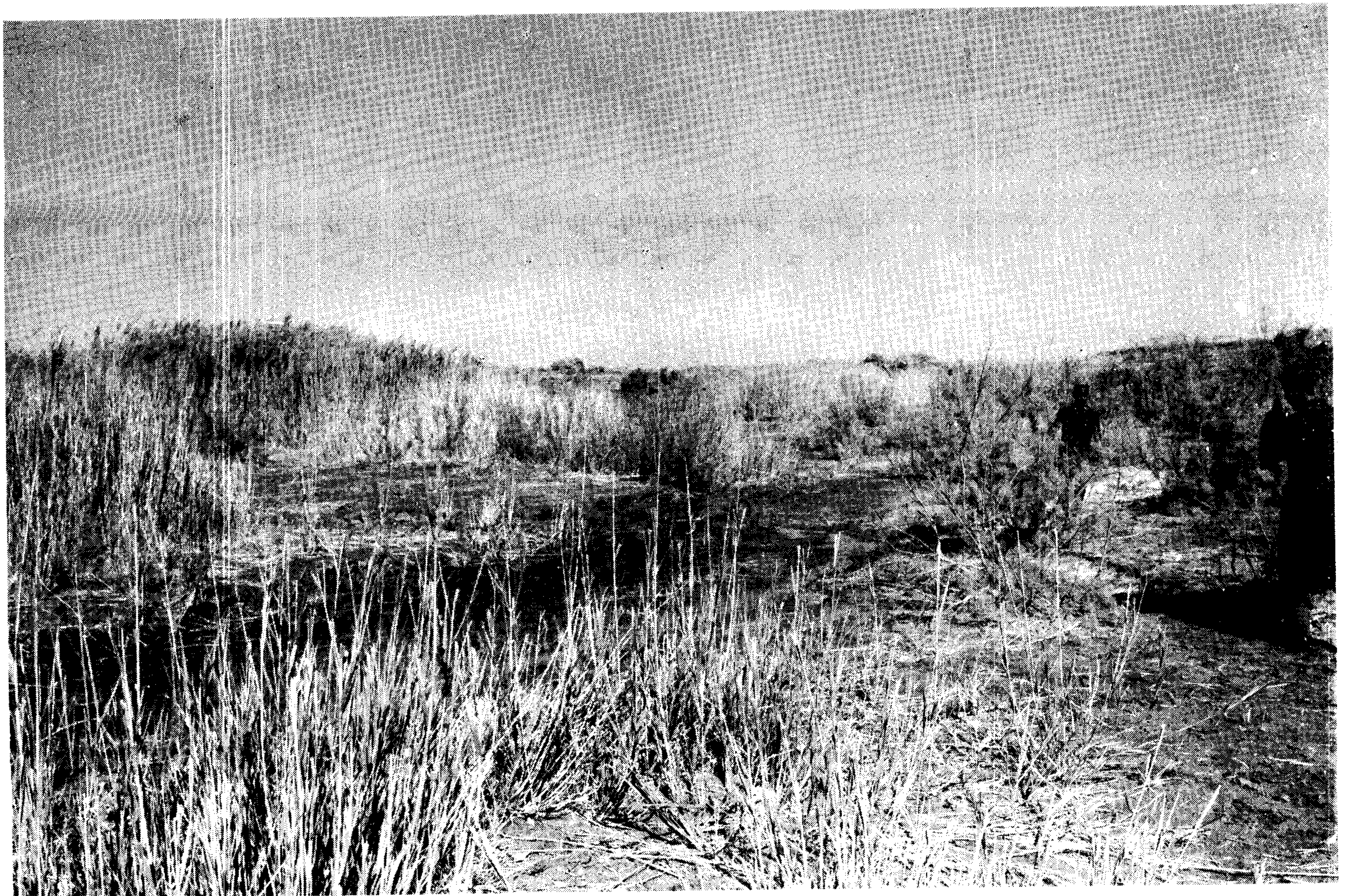
شکل ۱۲ - منطقه بم - مسیل نه رود در نزدیکی بم.



شکل ۱۸ - لوت زنگی احمد - دره تلخ آب در شمال شرقی مخروط افکنه شاهرخ آباد
در سازندهای کلوت . بستر تلخ آب با بوته های گز و کمی آب شور و تلخ.



شکل ۱۹- لوت زنگی احمد - دره پیچان بلوچ آب در سازندهای کلوت (آبهای مسیل
به دره شور کز می رسد).



شکل ۲۰- لوت زنگی احمد- بهری از مخروط افکنه بلوچ آب در جنوب رشته‌های ماسه‌ای
از نی و بوته‌های گز پوشیده شده است.

ده **شاهرخ آباد**^۱ بر روی جنوبی ترین مخروط افکنه این شبکه بنا شده است. وضع آب برها در لوت زنگی احمد مانند سایر مناطق دشت لوت، بسیار نامنظم و درهم است. از منتهی الیه شمال شرقی مخروط افکنه های شبکه جنوبی، سیلهایی منشعب می شوند که بستر خود را در دشت مشرف به چاله های شرقی لوت زنگی احمد بطور عمیق حفر نموده و دره های آبداری را بوجود آورده اند. مهمترین آنها دره پهن و آبدار **تلخ آب**^۲، در شمال شرقی شاهرخ آباد است. آب این دره ها کم و شور و تلخ است ولی همه جا در داخل بستر بوته های گزونی فراوان است و در انتهای دره ها و مجاور چاله های شرقی، بستر دوباره خشک می شود.

شبکه شمالی، در دو مسیل جداگانه متوجه شمال شرقی شده و در مغرب قلعه زنگی احمد دو مخروط افکنه تشکیل می دهد. دنباله این مخروط افکنه ها در شمال قلعه زنگی احمد به هم پیوسته و مخروط افکنه کویری و ماسه ای وسیعی تشکیل می دهد که از لحاظ پوشش نباتی غنی است. سیلهای خروجی این مخروط افکنه، در لبه دشت مرتفعی که قبلاً در مخروط افکنه های شبکه جنوبی نیز به آن اشاره شد، دره های گودی در تشکیلات کلوت حفر کرده اند که مهمترین آنها دره **بلوچ آب** یا **آب شیرینک**^۳ است. چشمه آب شیرینک چاله کوچکی در کف این مسیل است که در حوالی عرض ۲۹ درجه و ۲۷ دقیقه شمالی و ۹۰ درجه و ۷ دقیقه طول شرقی بادست کننده شده است. در طول بیش از یک کیلومتر، آب کم و شوری در مسیل آب شیرینک جریان دارد و نرسیده به چاله مجدداً خشک می شود. پوشش نباتی این دره بسیار فقیرتر از دره تلخ آب است، اما مخروط افکنه آن کویری و پوشیده از بوته های نی و گز است.

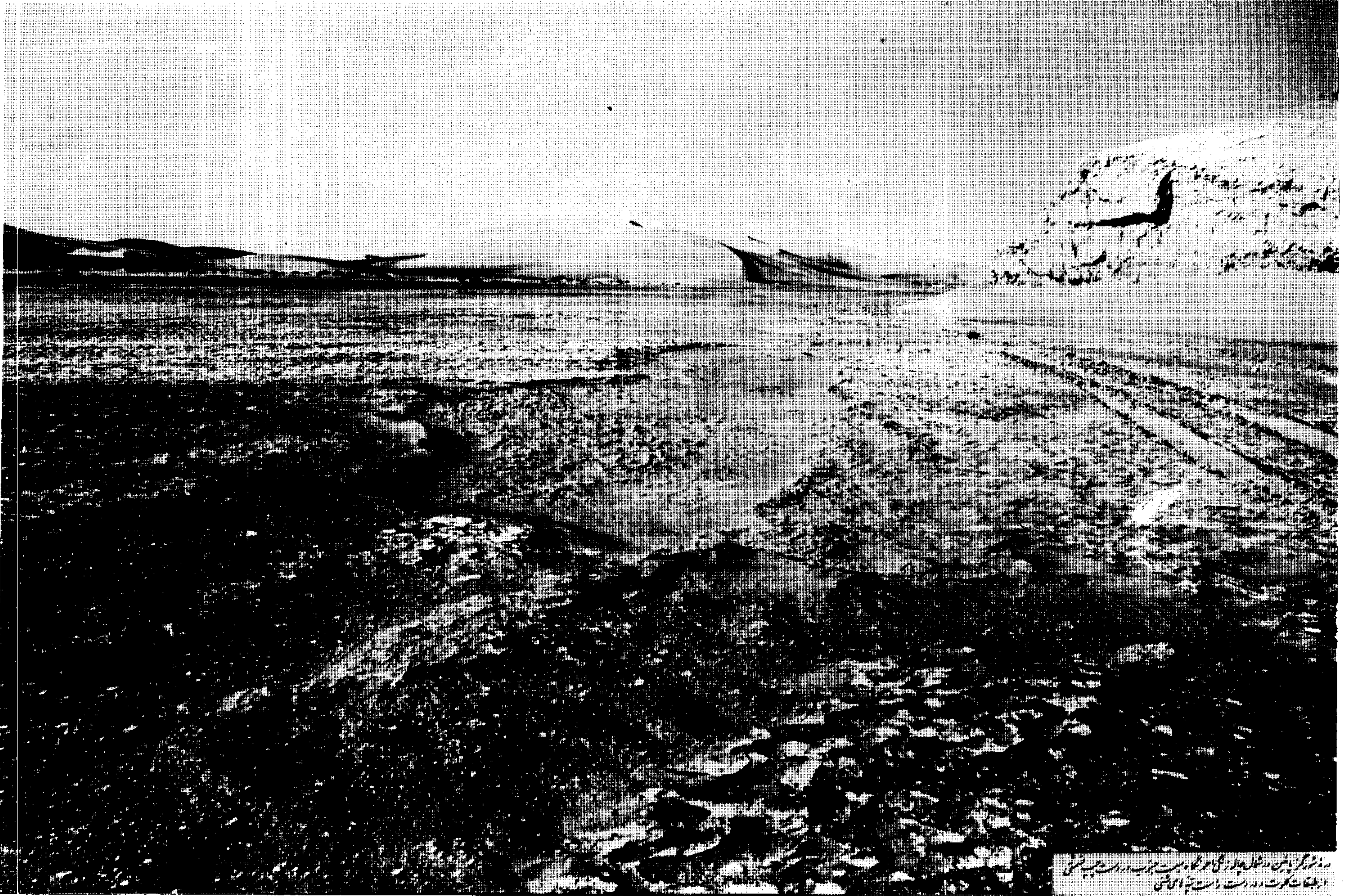
مجموعه سیلها و آب برهای نامنظم رود پشت، پس از طی قسمتی از چاله های لوت زنگی احمد در جهت شمال شرقی به طور پراکنده به مسیل شور گز می رسند.

سیل شور گز از این منطقه به بعد، داخل توده های ماسه ای مشرق دشت لوت شده و با جهت کلی شمال، شمال غربی، در حوالی عرض ۲۹ درجه و ۵۲ دقیقه شمالی و ۹۰ درجه و ۳ دقیقه طول شرقی در جهت شمال غربی، از ماسه ها خارج می شود. شیب مسیل شور گز در داخل تپه های ماسه ای تقریباً یکنواخت و کم است. این مسیل از عرض ۲۹ درجه و ۰۴ دقیقه شمالی به سیلهای کوچکتری تقسیم شده که بطور متقاطع در فضای بین تپه های ماسه ای پراکنده است ولی همچنان جهت شمال، شمال شرقی را دارا می باشند. دو طرف مسیل پوشیده از تپه های ماسه ای است و حتی قسمتی از بستر اصلی را ماسه پوشانیده است. در داخل مسیل گاهی چاله های آبدار شور کوچک و بزرگی وجود دارد که مهمترین آنها چاله ای مدور و با آبی لب شور است این چاله به نام آقای دکتر احمد مستوفی استاد دانشگاه تهران و رئیس مؤسسه جغرافیا که برای اولین بار آن را مشاهده نموده اند، با تصویب مراجع صلاحیت دار «**مستوفی آب**» نامیده شده است.

۱ - Shāhrokh-Ābād

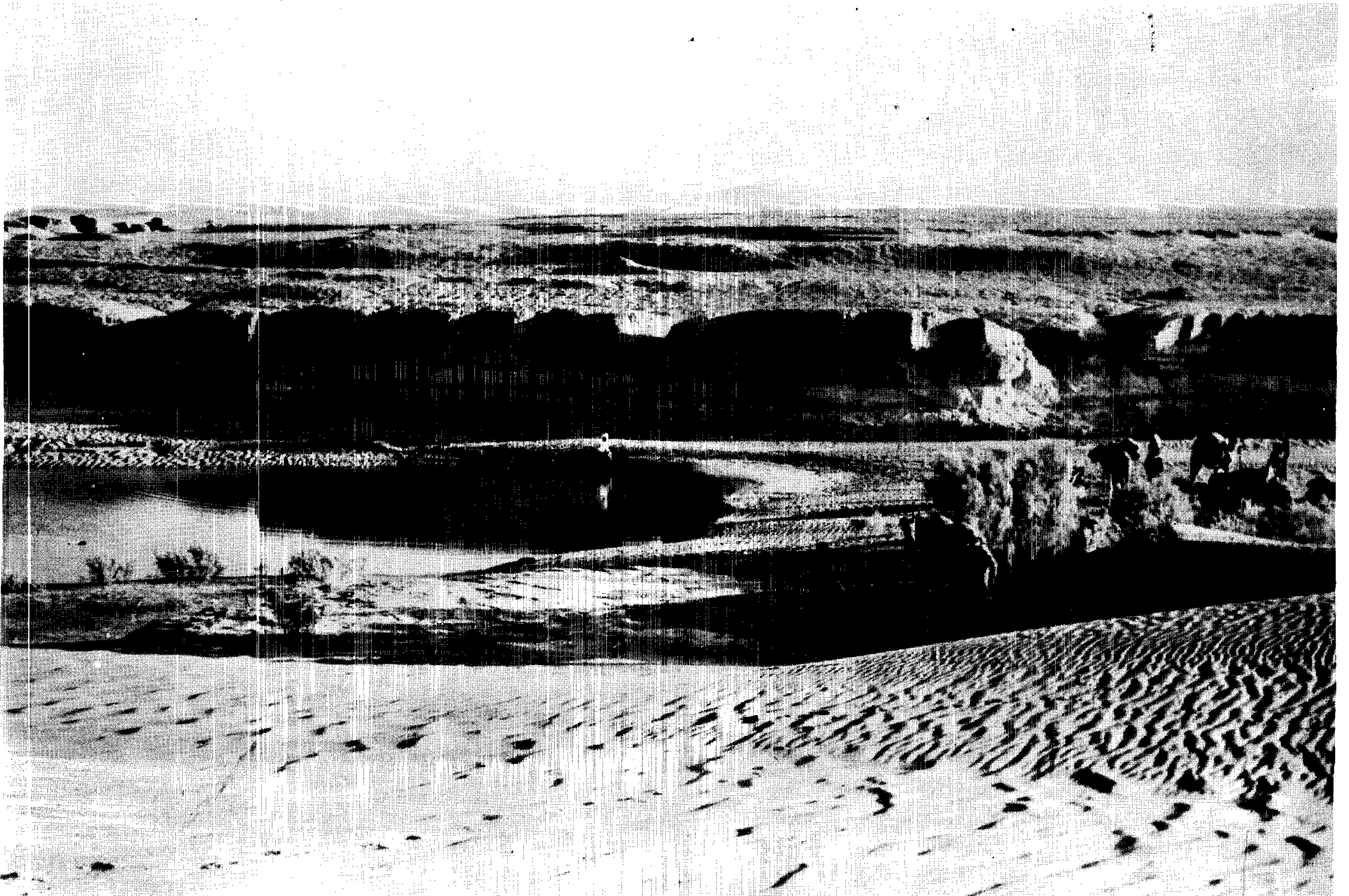
۲ - Talkh-Āb

۳ - Baluch-Āb. (Āb-Shirinak)



دره شورگز، چاله زنگی احمد، مسیل شورگز، دره پهن کویبری و ماسه گرفته در
 ایطحات کورت در دست راست، دست چپ آملی

شکل ۲۱- شمال چاله زنگی احمد - مسیل شورگز، دره پهن کویبری و ماسه گرفته در
 لابلای رشته‌های ماسه‌ای.



شکل ۲۲- دره شورگز - چاله مستوفی آب در بستر شورگز،
 ۴ کیلومتری بلوچ آب

University of Tehran

Institute of Geography

GEOGRAPHICAL REPORTS

EXAMPLES OF THE SOILS LIFE LUT ZANGI AHMAD

by :

P.KARDAVANI

*Assistant Professor of Geography
Department of Geography*

FLOWING WATER NETWORK OF LUT

by:

F,MAHMOUDI

*Assistant Professor of Geography
Department of Geography*