

مقدمه‌ای بر زمین‌شناسی لوت:

از احمد معتمد : دانشیار دانشگاه

باهمکاری: فرج‌الله‌محمدی
خدیجه اسدیان

صفحه

موضوع

۱۰۳	مقدمه ۱
۱۰۴	موقعیت زمین‌شناسی دشت لوت
۱۰۶	زمین‌شناسی جنوب غربی دشت لوت
۱۱۱	سری هشتادان
۱۱۴	آبرفت‌های جدید حاشیه جنوب غربی لوت
	بررسی‌های زمین‌شناسی محلی در داخل حوضه‌لوت مرکزی
۱۱۶	گوجار - فلات گندم بربان - چاله رود شور - پوزه کال
۱۲۱	الف : سنگهای آذرین
۱۲۲	{ ب : توف‌ها
۱۲۳	زنگهای دگرگونی
۱۲۴	حاشیه شرقی لوت
۱۲۵	منابع

مقدمه‌ای بر زمین‌شناسی درست‌لوت

مقدمه

هیئت تحقیقاتی لوت شاید اولین دسته ایرانیست که با تجهیزات نسبتاً کامل و با برنامه‌ای درست رهسپار منطقه‌ای شد که برای غالب مردم و در شرایط عادی غیرقابل عبور و پر از مخاطرات فراوان است. دکتر مستوفی با پیش‌بینی و رهبری درست خود نشان داد که دانشگاه تهران قادر است با وجود مشکلات کار در انجام کارهای علمی و شناخت میهن خود کوشان باشد و کار خود را در سطحی قابل قبول بین‌المللی عرضه نماید.

وظیفه خود می‌دانم که از توجه و همکاری همه جانبی ریاست محترم دانشگاه و آقای دکتر مستوفی تشکر کنم. کار زمین‌شناسی لوت وسیع و متنوع و جالب است: وسیع است چون باید منطقه‌ای را در طول ۰۰۰ کیلومتر و در عرض ۲۰۰ کیلومتر در نوردید. متنوع است چون در حاشیه آن از کوههای مرتفع ۴۰۰۰ متری باطبقات رسوبی از اعصار گذشته زمین از طبقات پیش از عهد اول تا دوران چهارم و یا از توده‌های آذرین بارنگهای تند، تاسنگهای دگرگونی و شیستهای استروتیت دارو در داخل آن رسوبات تخریبی و نمک و گچ باشکلهای و حالت‌های مختلف می‌توان یافت و تأثیر همه عوامل تغییر دهنده سطح زمین، چه عوامل خارجی مانند باد، باران (اگرچه در داخل چاله مرکزی کم است) تا تغییرات شدید درجه حرارت شب و روز و چه عوامل داخلی مانند حرکات کوهزاوی در جهت برافراشته شدن ارتفاعات یا پایین رفتن قسمت‌هایی از زمین، یا فورانهای آتش‌فشانی این دریچه‌های اطمینان کوره مذاب زمین را در آن می‌توان بررسی نمود.

کار زمین‌شناسی لوت جالب است چون شکل خاص حوضه آن که شاید منطقه مقاوی در فلات ایران باشد و با اشکال خاصی از تخریب و ساختمان، بادالانهای وسیع، برجهای افسانه‌ای و تپه‌های هلالی شکل ماسه‌ای منفرد و یا سمعتم که گاهی تا قله‌های بلند کوه‌نیز

دامن خود را می‌گستراند، برای زمین شناس هزاران سؤال و گفتگو را مطرح می‌کند که در میان همه آنها، تعیین سن این پدیده‌ها ارتباط این حوضه وسیع و عظیم با کناره‌های آن نقش شکستگیها، فروریختگی‌ها و آنچه که در زیر این توده مرکزی کویری می‌تواند باشد، بیش از همه مشغول‌کننده است.

با این توضیح کار زمین شناسی در لوت، کار هیئتی است که باید مدت‌ها با این سنگها و یا این دریای وسیع شکلها و پدیده‌ها آشنا گردد. مسافت یکماه در کویر و باز دید ۱۰ روزه از مناطق کرمان و اطراف آن فقط اسکان می‌دهد که خطوط اصلی زمین‌شناسی این ناحیه را رسم و بیش از پیش مشاهدات خود را که در ضلع جنوب غربی این منطقه، یعنی از شهداد تا کشتی متوجه شده است، بیان و نتایج این بررسی را با بازدیدهای قسمت غربی و شمال و شمال شرقی مقایسه نمائیم. بنابراین در این گزارش به ترتیب مسائل زیر را مورد توجه قرار می‌دهیم:

- ۱ - موقعیت زمین شناسی دشت لوت در مجموعه فلات ایران و زمین شناسی اطراف لوت.
- ۲ - بررسی زمین شناسی نواحی غرب و جنوب غربی دشت که شامل مناطق زیر است

الف - هشتادان

ب - اندوجرد

ج - جهر

د - چهار فرخ و خرم‌آباد

۳ - بررسی زمین شناسی و سورفولوژی لوت مرکزی که شامل مقطع کلوتها، گندم بریان، پوزه کال و دشت شمالی و ماسه‌ها و چاله جنوبی است.

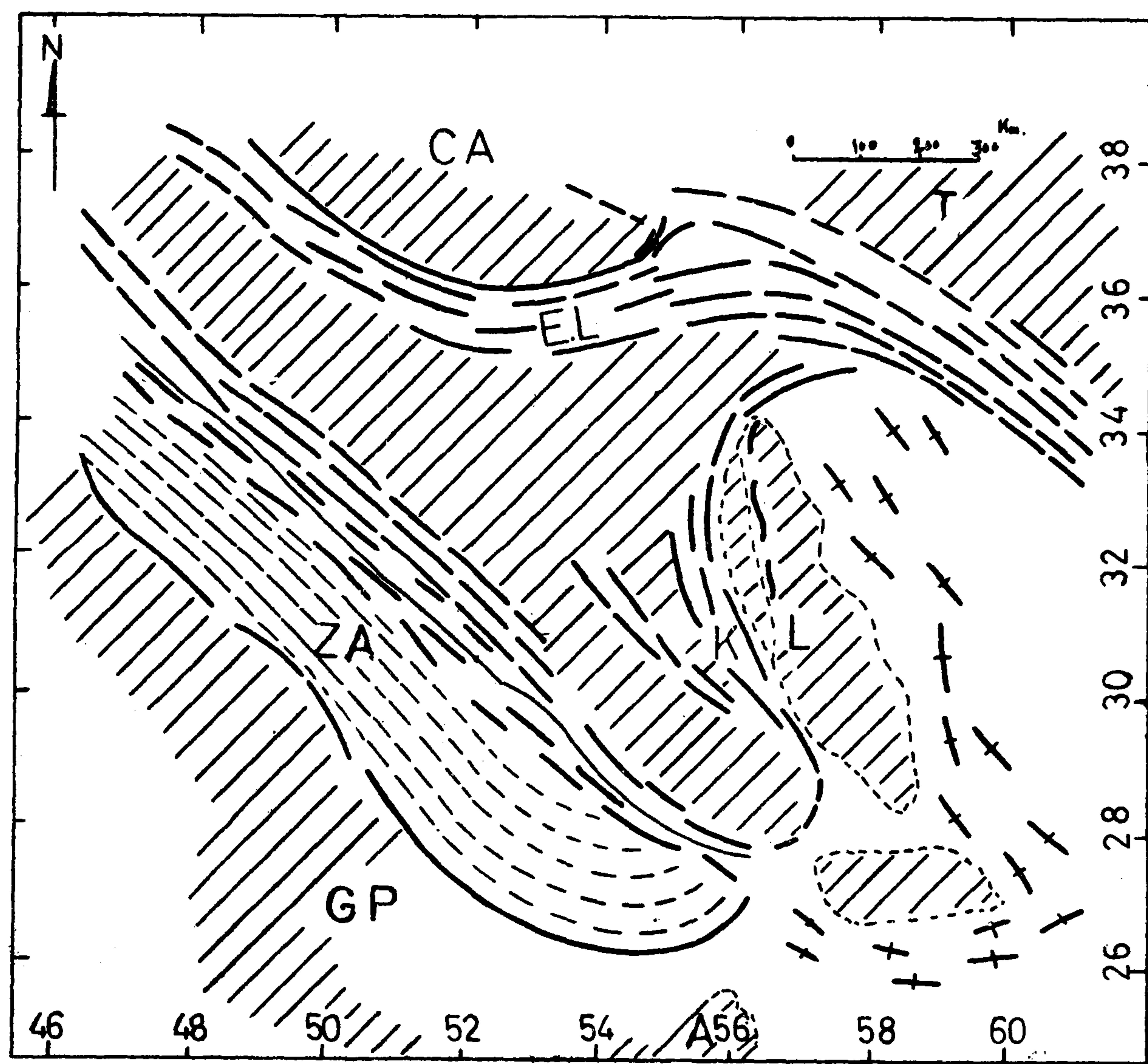
۴ - بررسی زمین شناسی شمال شرقی لوت

۵ - نتیجه

۱ - موقعیت زمین شناسی دشت لوت

برای فهم زمین شناسی لوت باید آذربایجان مجموعه فلات ایران و آسیای مرکزی بررسی نمود. در فلات ایران از نظر زمین شناسی ۳ بخش عمده می‌توان تشخیص داد:

الف - بخشی شمالی که شامل چین خوردگی البرز بوده و از آذربایجان تا خراسان استداد دارد. جهت اصلی این رشته کوهها، شرقی غربی است و در نزدیکی گرگان با انحراف



نقشهٔ شماتیک زمین ساخت ایران از: اشتوکلین و روتز و تیف

CA - دریای خزر

ZA - زاگرس

A - عربستان

T - ترکستان

K - کرمان

GP - خلیج فارس

به شمال شرقی به کوههای کوپه‌داغ خراسان می‌پیوندد.

ب - بخش جنوبی شامل چین خوردگی زاگرس است که استداد آن شمال غربی - جنوب شرقی می‌باشد. براین برخورد این قسمت با توده‌های نمکی نواحی مجاور بندر عباس و پیشرفت دریا در این ناحیه، استداد چین هابسی شرق منحرف شده و مجدداً در شرق - بندر عباس و در سواحل دریای عمان، مسیر عادی خود را دنبال می‌کند.

ج - بخش مرکزی شامل بروندگی‌های آذرین مرکزی است که در جهت شمال غربی - جنوب شرقی، از آذربایجان - به کوههای خذر زنده در جنوب شرقی بهم ختم شده و در حد شمال آن، در نزدیکی کرمان حوضه‌های رسوی و از آن جمله ناو زمین بزرگ زغال دار کرمان ظاهر می‌شود که بتدریج از جهت جنوب شرقی - شمال غربی منحرف شده بسته شمال می‌گرایند.

د - کوههای شرق فلات ایران، در مرزا فغانستان و پاکستان که از توده‌های آذرین توفهای ائوسن و به مقدار کم سازنده‌های رسوی دوران دوم تشکیل شده است. توده‌های آذرین شمالی اگر جهت مشخصی را دنبال نمی‌کنند، بر عکس سازنده‌های توف و ائوسن و کرتاسه در آن تقریباً در جهت شمالی - جنوبی کشیده شده و ارتفاعات نه^۱ نصرت آباد تا خاش را ایجاد می‌نمایند. ارتفاعات دو بخش اخیر، یعنی بخش مرکزی و شرقی و قسمتی از بخش شمالی، حوضه‌هایی را در داخل فلات ایران محدود می‌کنند که اختصاص عمده آن خشکی بسیار زیاد هوا و تغییرات شدید درجه حرارت و کمبود آثار حیاتی (گیاهی و جانوری) و محیطی با تأثیر شدید بادو پیدایش نمک در حوضچه‌های مرکزی و یا در چاله‌های پراکنده اطراف می‌باشد (شکل ۱). در این محیط تخریب و فرسایش شدید ارتفاعات کناری و پیدایش مخروط افکنه‌های وسیع در دامنه‌ها و یا رسوبات عظیم تخریبی و نمکهای مختلف در حوضه‌های مرکزی، با نظم و ترتیب کم و بیش افقی این رسوبات را سبب می‌شود. دشت لوت که در حد جنوبی غربی این حوضه خشک مرکزی بزرگ فلات ایران قرار گرفته است، سطحی را بوسعت ۲۵۰×۴۰۰ کیلومتر اشغال می‌نماید که از شمال به ارتفاعات آذرین و دگرگون و توفهای منطقه بیرون گند؛ از شرق به ارتفاعات نه - نصرت آباد، از جنوب شامل قسمتی از ارتفاعات شاه سواران و زنده و در جنوب غرب و غرب به ارتفاعات ناو زمین کرمان محدود

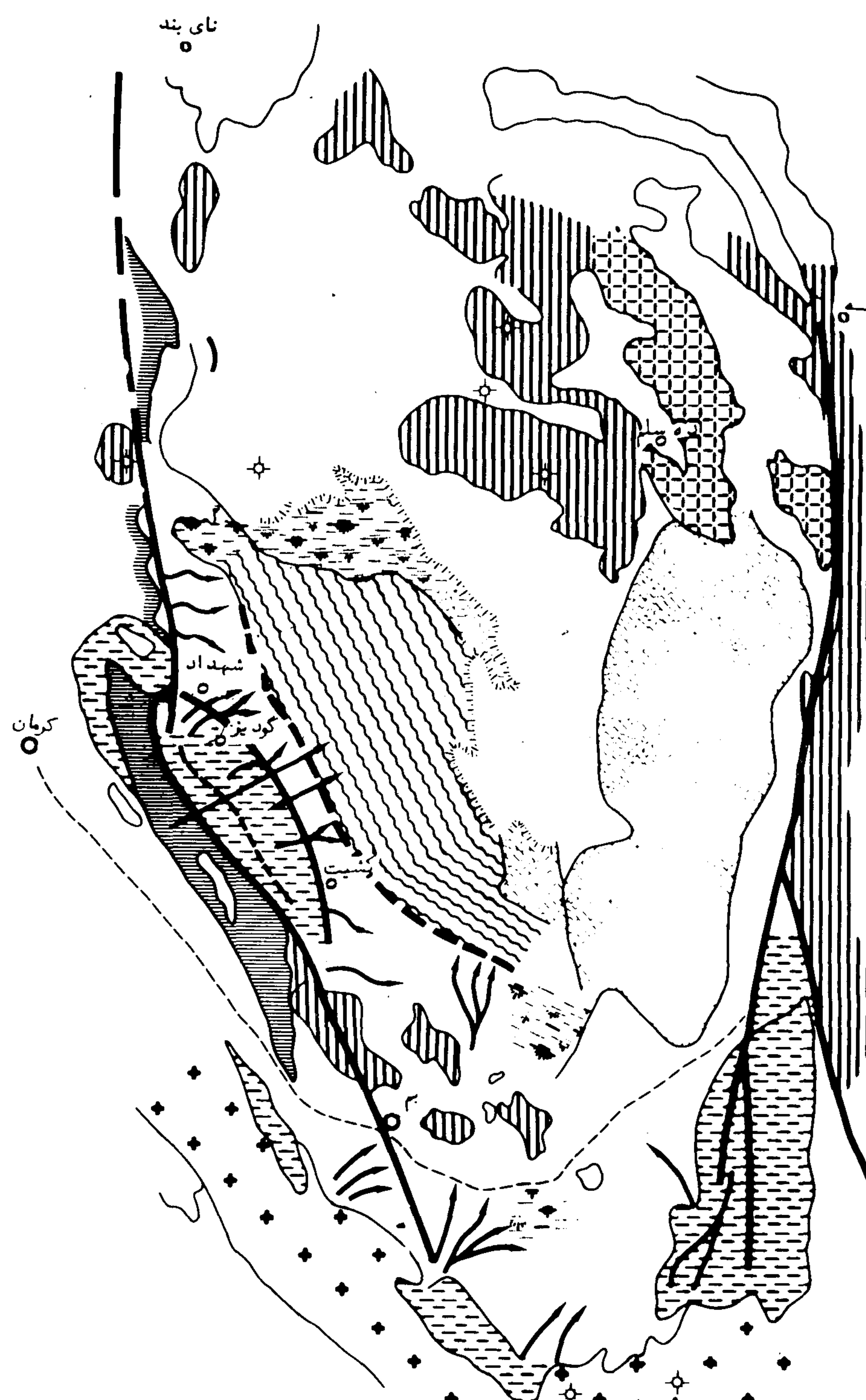
می‌شود و همین منطقه است که در سفر اخیر هیأت تحقیقاتی لوت مورد مطالعه قرار گرفته و بیشتر کار زمین شناسی، در حد جنوب غربی و مرکزی آن متصرکز شده و در حد شمالی و جنوبی و شرقی آن فقط امکان یک بازدید کوتاه و بررسی اجمالی میسر گردید.

حوضه لوت از نظر زمین شناسی، حوضه هیدرولوگرافی بسته است که ارتفاع آن از شمال به جنوب کم شده و کمترین ارتفاع آن در قسمت جنوب، در مرکز حوضه در حدود ۲۰۰ متر است و عمیقترین منطقه لوت را تشکیل می‌دهد. امتداد اصلی دو گسله (Faille) از شمال به جنوب، در شرق و غرب و خطوط شکستگی در جهت جنوب شرقی - شمال غربی و شرقی - غربی، در جنوب ارتباط این حوضه را با کوههای اطراف آن بصورت دامنه‌های تند و کاملاً مشخص درآورده است که اگر نظر آرگان (Argand) را در مورد ایجاد چین خوردگی در سطح زمین بر اثر فشارهای جانبی پیذیریم و ارتباط سپر عربستان را با سپر روسیه از راه لوت قبول داشته باشیم، می‌توانیم انحراف جهت کوههای کرمان را در برخورد با توده مرکز لوت تفسیر نمائیم چه به نظر فورن (Furon) لوت به عنوان یک هسته مقاوم مرکزی (noy au resistant) در فعالیت زمین‌ساخت ایران مؤثر بوده و در انحراف ارتفاعات حوضه مرکزی و پیدایش گسله‌هایی که بتدريج از جهت شمال غربی - جنوب شرقی به سمت شمالی - جنوبی می‌گرایند، تأثیر عمدی داشته است.

امتداد ارتفاعات نای‌بند تا شهداد با امتداد کوههای اورال با پیش روی فلات عربی در عمان و انحراف کوههای جنوبی ایران در برخورد با تنکه هرمز می‌تواند مرتبط باشد. با این توضیع دشت لوت از نظر زمین شناسی موقعیت خاصی پیدا می‌نماید که نقش مختلف حرکات کوهزاوی در آن بصورت گسله‌های متواالی در شرق و غرب و جنوب در پیدایش آتش‌فشنها می‌کند که از ابتدای دوران سوم و شاید از اواخر دوران دوم تابه امروز در حد شمالی آن فعالیت داشته‌اند، جنبه‌های کلاسیک بررسی زمین شناسی را در آن پیچیده‌تر می‌سازد. (شکل ۲).

۲ - زمین شناسی جنوب غربی دشت لوت

توسعه سازند تخریبی و تبیخیری دوران سوم، در حاشیه جنوب غربی لوت، در سطحی به وسعت تقریبی ۱۵ کیلو متر مربع و پیدایش چین خوردگیها و شکستگیها و فروریختگی‌های



لوت : طرح زمین شناسی و شناخت پیکر زمین

متعدد، این منطقه را کاملاً از قسمتهای دیگر حاشیه دشت لوت مشخص می‌نماید. در حاشیه شرقی و غربی لوت خط‌گسله‌های اصلی، طبقات رسوبی دوران دوم یا طبقات پیرو کلاستیک (توفها) را مستقیماً با اختلاف ارتفاع زیاد در مجاورت دشت قرار داده و فقط سخروط افکنه سیلانها در پایی دامنه، شیب تند ارتفاعات را به حوضه مرکزی تعدیل نمینماید در حالیکه در حاشیه جنوب‌غربی طبقات ضخیم ماسه‌سنگی جوش‌سنگ پایه‌ای و فوقانی شدت حرکات جدید کوه‌هایی را در این منطقه منعکس نموده و به صورت طبقات حدوداً و یا ارتفاعاتیکه به تدریج به طرف شمال و شمال شرقی کوچکتر می‌گردد ظاهر می‌سازد و در تشخیص طبقات اصلی تخریبی که ممکنست در استداد رسوبات فعلی دشت لوت قرار گرفته باشد کمک مؤثری نمینماید. از این رو برنامه هیأت زمین شناسی لوت، بیشتر در این منطقه متصرکز می‌گردد.

خط تقسیم آبهای دو منطقه کرمان و دشت لوت قلل مرتفع ارتفاعات کرمان می‌باشد این ارتفاعات که ناو زمین کرمان را تشکیل می‌دهند از شمال غربی به درجهٔ جنوب شرقی - شمال غربی کشیده شده و در کرمان و شهداد، جهت آن به طرف شمال بیشتر منحرف شده و از راه نای بند و مشرق طبس به کوه‌های خراسان می‌پیوندد. در شمال غربی کرمان این ارتفاعات در رسوبات ژوراسیک خود محتوى مقادیر زیادی ذخیرهٔ زغالی هستند که منبع اصلی سوخت کارخانه‌های ذوب آهن را تشکیل داده و هم‌اکنون در باب نیزو دره گرو پابداها (تنگل راور) علمیات اکتشافی آن تقریباً پایان یافته و به مرحلهٔ استخراج آن نزدیک می‌شوند.

این ناویس در حد کرمان شهداد نامتنازن و چین بطرف شمال شرقی خوابیده است. در دامنهٔ جنوب غربی منطقه مورد مطالعه، یعنی در حوضه کرمان رسوبات دیرین زیوی (۱) و میان زیوی (۲) کاملاً گسترده و رأس ارتفاعات از آهک‌های کرتاسه پوشیده شده است که در ۱۰ کیلومتری کرمان مورد بهره بوداری قرار می‌گیرد. چند شکست و گسله، رسوبات پالئوزوئیک (دیرین زیوی) غالباً تخریبی و متخلّل از جوش سنگ، ماسه‌سنگ و ندرتاً آهکی یادولوستی را در مجاورت غیر عادی رسوبات جوانتر قرار داده است. (شکل ۲)

دیرین‌زیوی و میان‌زیوی (پالئوزوئیک-مزوژوئیک)

بنظر می‌آید که دریایی منطقه کرمان در طول مدت دیرین زیوی دریایی کم عمقی بوده است که رسوبات تخریبی بسیار مشخص نواحی کم عمق، نظیر جوش‌سنگ و ماسه سنگ‌های سرخ رنگ با رخساره سیدرولیتی بر جای گذاشته است و لایه‌های آهکی ندرتاً در آن دیده می‌شود. این دریا در او اخ دروران اول و اوایل دوران دوم نسبتاً عمیق شده و رسوبات آهکی این زمان مشخص عمق بیشتر آن می‌تواند باشد، ولی در دوره ژوراسیک، این حوضه رسوبی مجدداً حرکات و نوسازیات شدیدی را متحمل و لایه‌های متناوب ماسه و شیست زغال دارد. لایه‌های محدود آهکی و از آن‌جمله آهک معروف بادامو (محتوی فسیلهای آمونیت مشخص) ختم می‌شود و در اوایل کرتاسه، حالت دریایی عمیق و مشخصی بخود می‌گیرد. مقطع اصلی این تشکیلات در دره بلبلوئیه، در ۲۰ کیلومتری راه کرمان-ماهان با استفاده از تزهوکرید و دررسیو (نزدیک پابدان) با کمک زمین شناسان سازمان ذوب آهن، مورد مطالعه این جانب قرار گرفته است.

در بلبلوئیه، مقطع از جهت جنوب غربی - شمال شرقی

- جوش‌سنگ با خمیره کامل سخت و عنصرهای مدور، همراه با ماسه سنگ‌های سرخ و کوارتزیت و دولومیت و سیلکس (کامبرین تا پرموترياس؟)
- طبقات آهکی و دولومیتی تیره و بطور هم شیب بروی جوش‌سنگ قرار گرفته است.
- لایه شیستی متورق سرخ فام یا آهک تیره رنگی که دارای چین خوردگیهای محلی است. (گرهای) آهن دارای لایه حد زیرین ژوراسیک را بنایه گفته هوکرید مشخص می‌نماید.

- بر روی این لایه شیستی لایه‌های ماسه سنگی و کوارتزیتی متناوب باشیست قرار گرفته است که نوار آهکی خشن، هم ارز آهک بادا سلایه مشخصی را در بالای آن ایجاد می‌نماید.

- بر روی این آهک رسوبهای ماسه سنگی ژوراسیک بالا (Dogger) که غالباً از نوع آرکوز و شیست است ظاهر می‌شود در همین لایه است که در شمال غربی کرمان لایه‌های عظیم زغالی قرار دارد.

آهکهای کرتاسه بطور دگر شیب بر روی سازند ژوراسیک میانی قرار گرفته اند. این دگر شیبی در اکثر نقاط منطقه کرمان و از آن جمله در نزدیکی پابدا نیز دیده می شوند.

این مجموعه ناودیس که یال جنوب غربی آن با ترتیب مشخصی ظاهر شده است در امتداد شمال شرقی، فقط شامل ژوراسیک میانی (دو گر) است که در سیستم ناودیسی دیگر در زیر پیش روی آهکهای کرتاسه می خود رشمال شرقی، در نزدیکی شهداد (در دامنه شمال غربی) مجدداً ظاهر و ارتفاعات سیرچ^۱ را در شمال دره خرم آباد ایجاد می نماید

در منطقه پابدا و سرسیو و باب نیزو، سازند ژوراسیک بر روی پرموترياس مستشکل از ماسه سنگ با رخساره سیدرو لیتی و آهک زرد رنگ و ماسه سنگ نوع آرکوز قرار گرفته و سازند دلتایی ژوراسیک، بطور هم شیب روی آن را می پوشاند. ژوراسیک در این ناحیه شامل لایه های متناوب شیست و زغال و مامه سنگ و ندرتاً آهک است که از آن جمله آهک معروف بادا سو به عنوان طبقه شاخص (Keybed) برای زمین شناسان در این ناحیه مورد استفاده قرار می گیرد. در این نواحی نیز آهکهای کرتاسه بارنگ روشن و مشخص خود بطور دگر شیب بر روی طبقات چین خورده ژوراسیک قرار گرفته و این دگر شیبی زاویه دار کاملاً واضح و گاهی با ۶۰-۴۰ درجه بخصوص در نزدیکی پابدا و دره گرپدیدار می شود.

وجود نوارهای ماسه و حتی جوش سنگی در لابلای طبقات ژوراسیک، نوسان شدید عمق دریا را در طول دوره ژوراسیک نشان می دهد.

سازند دوران اول و دوم پس از پابدا ناور اور، در جهت شمالی مستند شده و حد غربی لوت جنوبی را مشخص می نمایند.


دوران سوم: (سنوزوئیک) - نوزیوی

بنظر می آید که فعالیت کوهزاپی از اواخر کرتاسه حوضه کرمان را از حالت دریای عمیق خارج ساخته و مقدمه پیدایش کوهها را در آن ناحیه فراهم ساخت. وجود جوش سنگ در بالای سازند کرتاسه که در آن عناصر دوران دوم و اول در ماسه سنگ ها و آهکهای محتوی

اگزوژیروآرکوز و سیلکس مشخص شده است، نشان می‌دهد که دریای دوران دوم، بتدریج خود را از حوضه کرمان کنار کشیده و شاید در همین زمان است که بطرف دشت لوت متوجه می‌شود. زیرا بنظر می‌رسد این دشت که آکنون در ارتفاعی پایین‌تر از ارتفاعات مجاور است، در طول دوران دوم مانند یک سپر خشکی، در مجاورت دریای این زمان، نقش منطقه مرتفعی را داشته که بتدریج از تخریب و فرسایش آن، عناصر تخریبی عظیم این حوضه را فراهم و در مقابل ناورمین (Géosynclinal) بزرگ کرمان و حوضه مرکزی ایران نقش طاق زمین (Géanticlinal) را بازی می‌نموده است. این نظر از آنجا ناشی می‌شود که رسوبات تخریبی نوزیوی حاشیه لوت جنوبی با جوش‌سنگ‌پایه‌ای سرخ رنگ که در آن حتی جوش‌سنگ کرتاسه بالابی نیز بصورت قلوه‌های مجزا دیده می‌شود، ظاهر می‌گردد (شکل ۳) به عبارت دیگر دوره فرسایش، تغیر جهت داده و با برافراشته شدن کوهها، آب حوضه مرکزی و همزمان با آن، مواد فرسایشی کوههای جوان کرمان بطرف حوضه لوت سازیز شده و رسوبات عظیم تخریبی بتدریج در حاشیه جنوب غربی لوت انباسته گردیده است.

خط شکست میان زیوی - نوزیوی که در طول حاشیه جنوب غربی از گوک پیدا است، امکان ظهور سواد آذرین و طبقات خیلی قدیمیتر که تشابهی با ردیفهای آتش‌فسانی دزو (۱) دارد فراهم ساخته و این مواد ملون بارزگاهای کاملاً تند غالباً خورد شده و تخریب یافته و تشکیل نوار رنگین را درپایی تشکیلات چین خورده دوران دوم و در حد فاصل رسوبات تخریبی دوران سوم داده است. در مسیر جاده کرمان - شهداد از راه گوک پس از گذشتن از آهکهای تیره رنگ ژوراسیک محتوی بلمنیت سری ولکانیک و دم‌های (۲) رنگین احتمالاً مربوط به سری دزو با خصast زیاد ظاهر و در ابتدای دره هشتادان رسوبات تخریبی سری هشتادان (Serie Hashtadan) که در ذیل از آن صحبت می‌کنیم بعنوان حد فاصل حوضه چین نخورده لوت و ارتفاعات جنوب غربی آن ظاهر می‌شود.

حوضه شهداد آبادیست در حاشیه جنوب غربی لوت که تقریباً در (NE ۲۰°) کرمان قرار گرفته و ارتفاعات کرمان خط تقسیم آبها بین این دو ناحیه است. تنها راه قابل عبور از دره‌های گوک - زاینده رود و هشتادان است که از آبادی اندوچرد و سپس گودیز گذشته و به روستاهای



SW

به سمت کرمان

NE

به سمت لوت سرکنی

A

A

F = گسله

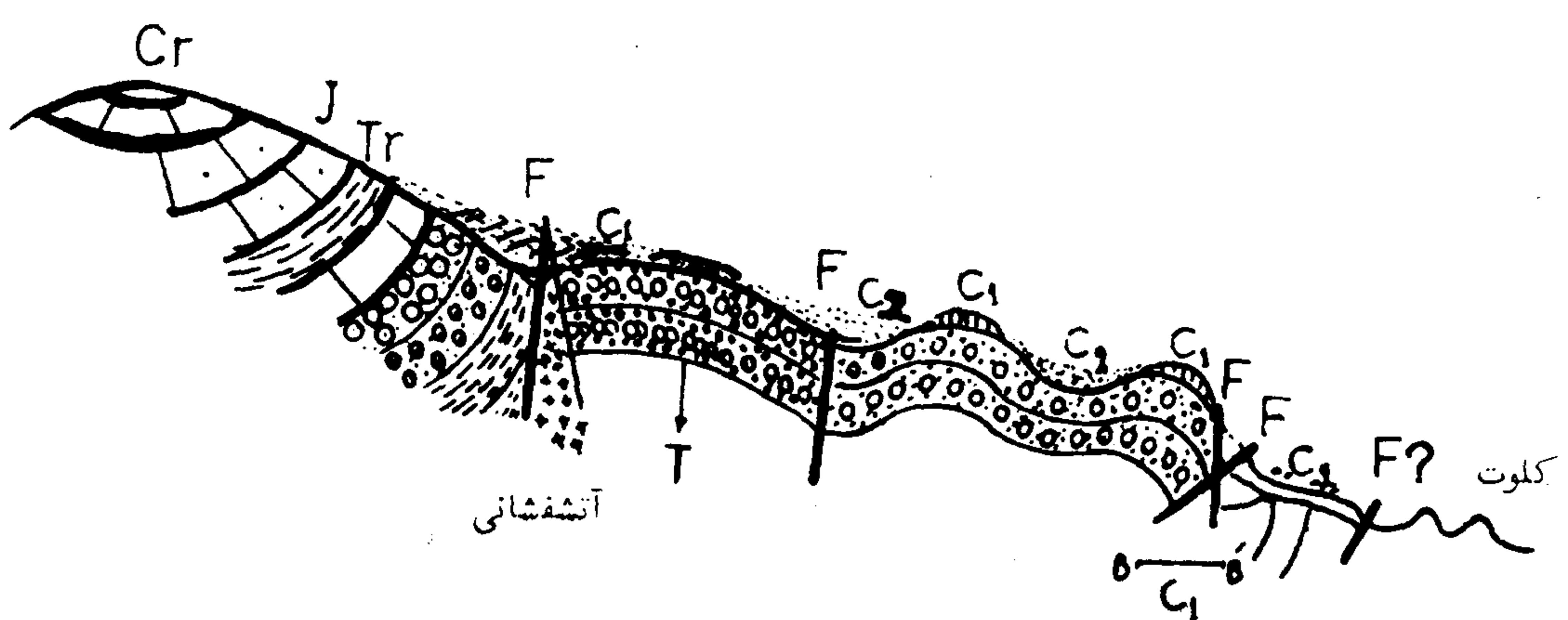
Cr = کرتاسه

J = ژوژاسیک

C₁ = جوش سنگ ۱

C₂ = جوش سنگ ۲

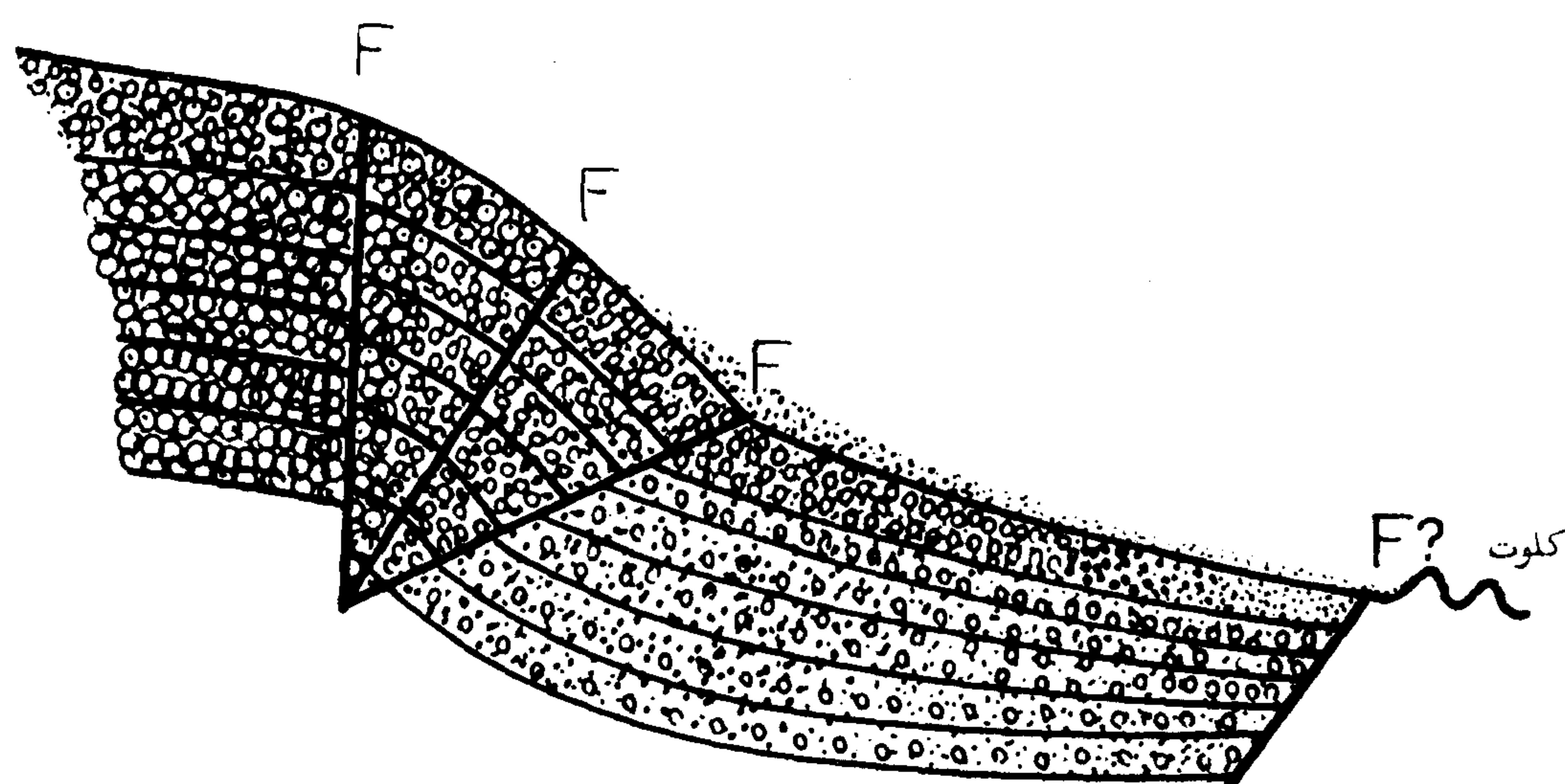
T = دوران سوم (جوشن منگهای قرمز)



برش زمین شناسی لوت - کرمان

B

B'



گسله در آبرفت‌های جدید حاشیه لوت شهداد

شکل شماره ۴



عکس شماره ۱

حاشیه لوت میسرد . قسمت اعظم این راه در آبراهه‌های سیل‌هایی است که در غالب فصول سال خشک و فقط در دره هشتادان آب مختصری در آن جریان دارد ماهمه حاشیه جنوب غربی لوت را تحت عنوان حوضه شهداد مورد بررسی قرار داده و نواحی مختلف آن را مورد بازدید قرار میدهیم .

اختصاص این حوضه دراینست که یک سری کامل از رسوبات تخریبی مشکل از - جوش‌سنگ پایه ، ماسه‌های کم و بیش پیوسته محتوی نوارهای گچ و نمک و غالباً آهن دار با رنگ سرخ در ابتدای دامنه وزرد کم رنگ در نزدیک دشت و با رنگ مات و کدر در حاشیه بالفصل لوت و بالآخره کنگلومرا فوکانی سیاه رنگی است که با چین خوردگیها و شکستگیهای متوالی و فرو ریختگیها و گسلهای ارتفاعات را بتدریج به دشت میپیوندد و مابدانها گسلهای پیوندی یا (Faille de raccordement) نام میدهیم . (شکل ۴)

این سری را که اول بار باین ترتیب مورد مطالعه قرار میدهیم تحت عنوان سری - هشتادان «Hachatdan Serie» نام میبریم که واحد زمانی آنرا از الیگوسن تا پلیوسن حدس میزنیم چه غالب عناصر مزوژوئیک و کنگلومرا و آگلومراهای ائوسن در کنگلومرا قاعده‌ای این سری بصورت سیکل رسوبی وجود دارند و شباهت آنرا به ایران شمالی بدون مرحله دریائی عمیق نشان میدهد . شاید بررسی فسیل شناسی که توسط یکی از همکاران هیئت عمل میشود بتواند سن دقیق‌تری در آینده به آن بدهد .

۳ - سری هشتادان

سری هشتادان که در ابتدای دره هشتادان ، در سر راه کرمان به شهداد از راه گوک شروع شده دارای مجاورت غیر عادی و گسلی با سری ولکانیک و دوشهائی که در حاشیه شمالی ارتفاعات کرمان قرار دارد میباشد . (عکس شماره ۱)

این سری شامل کنگلومرا قاعده‌ای سایل بقرمز و یا خاکستری رنگی است که عناصر آن مدور و ذرات آن متجلانس و از نظر جنس دارای عناصر آتشفسانی آهکهای کرتاسه‌آهکهای دارای اگزوزیر (Calcaire à Exogyre) (در دره خرم‌آباد) آهکهای تیره فاقد فسیل ، کوارتزیت ، سیلیکس و در بسیاری از موارد در داخل این کنگلومرا ، کنگلومرا روشن تر دیگریست که در مجموع وجود یک کنگلومرا قدیمی‌تر رانشان میدهد

این کنگلومرا با عنابر نسبتاً متوسط بتدريج در جهت شمال و بطرف دشت لوت بدل به ماسه منگ درشت دانه ميشود که «يماني از آهن و گاهی گچ و نمک آنرا بيكديگر محکم پيوند داده و مواد ريزدانه رسی آن بسيار کم و حتی اصلاً دیده نميشود.

این ماسه سنگها بارنک قرمز تند چین خورده و بصورت آنتی کلينالها و سنکلينالها برآفراسته شده و گسل های متوالى دره های گسلی و شکستگيهای پی در پی در آنها ايجاد و بالاخره در حد جنوبی تر در حاشیه دشت، چین ها ارتفاع کمتر و دامنه وسیعتر پیدا مينماید. ذرات آنها ريزتر و رنگ آن از قرمز روشن تا زرد کم رنگ و خاگستری تغيير پیدا ميکند و قطر ذرات در حد ماسه و سيلت محدود گشته و بتدريج رخساره ليمونی (سيلتی) در ان افزایش ميپايد.

این تغيير قطر که مسیر عادي و طبیعی مواد تخريب يافته ارتفاعات را از دامنه شمالی مشخص مينماید در طول دره هشتادان و دراند و جرد، جهر، کشيت و ارتفاعات جنوب شرقی شهرداد کامل مشخص است. يال شمالی آخرین قوس آنتی کلينال بطرف دشت لوت در اثر گسل عظيمی که مسیر حاشیه لوت را دنبال ميکند در زير رسوبات جدیدتر کنگلومراي مدفون ميشود. اين گسله عظيم در طول حاشیه جنوب غربی دگرگونی های فراوانی درشكّل وضع عادي رسوبات تخريبي ايجاد مينماید.

از آنجمله دیوارهای تند بین اين رسوبات و دشت ايجاد ميشود که در نزدیک کشيت در جنوب شرقی حوضه شهداد با قيمانده اين دیواره بصورت تپه های شاهد دیده ميشود.

در دره جهر يال شمالی باشيب ملايم تری زيرواريزه ها و آبرفتهاي جدیدتر مدفون ميشود و دراند و جرد اين گسله مواد تخريبي جدید کوهها را که بتدريج از شمال غربی به جنوب شرقی کوچکتر و ريزتر ميگردد در روی رسوبهای قدیمتر قرار میدهد در لایه های مختلف اين ماسه ليمونی، سيمانی نمکی در حد جنوبی تر به آن اضافه میشود تا حدی که در دیوارهای قائم آن جوشش نمکی و گاهی ژیپس ثانوی در شکافها و درزهای افقی یا عمودی آن ظاهر ميگردد. در اين دیوارهای قشر سطحی نمک دار آنچنان سخت ميشود که تخريب اين ماسه ها را با وسائل معمولی (چکش)



غیر ممکن می‌سازد اما این قشر سخت فقط چند سانتی‌متر بیشتر نیست و در عمق ماسه نرم تر و قابل فرسایش می‌شود.

این پدیده که در روی تمام رسویهای تخریبی منطقه کویری دیده می‌شود نه تنها در نقاط مسطح بلکه در دیوارهای عمودی هم ظاهر می‌شود در داخل خاکهای غالباً قشرهای سخت‌تر تقریباً مجزا از خاک با اتراکم نمکهای مختلف ایجاد می‌کند ولی در حد دیوارهای سطح بریدگیها قشر سخت از چسبیدن عناصر ماسه توسط این نمکها حاصل می‌شود.

ماسه‌های سری هشتادان را در تمام این ناحیه کنگلومرای سیاه رنگ مشخص نامتجانس پوشانده است. بنظر می‌آید که این ماسه‌ها پس از چین خوردگی تحت تأثیر فرسایش قرار گرفته و کنگلومرای فوقانی سری هشتادان تضاریس و فرورفتگیهای سطح تخریب یافته آن را پوشانیده است. این کنگلومرا که با کنگلومرای بختیاری حوضه مرکزی ایران ممکنست هم سن باشد بطور یکنواخت سطح ماسه‌های چین خورده را پوشانیده و در غالب موارد بطور دگرشیب روی ماسه‌های قرمز رنگ پائین قرار گرفته است. عکس شماره ۲

این کنگلومرای سیاه رنگ گاهی متناوباً بالایه‌های شن دارو ماسه‌ای دیده می‌شود و عناصر تشکیل دهنده آن آهکی روشن دولومیتی، آهکهای تیره عناصر آتشفسانی پورفیریک و سیلکس می‌باشد و گاهی تنه سیلیسی شده درختان فسیل در آن بطور پراکنده مشاهده می‌گردد. سری هشتادان با شرح فوق تحت تأثیر تکتونیک شکننده‌ای قرار گرفته است که بتدربیج بشرح زیر میتواند از نظر قدیمت پدیده‌های آن خلاصه گردد.

۱ - رسویات اولیه سری، هشتادان کنگلومرا و ماسه‌ها که در محیطی با عمق کم بر روی زیر بناء اصلی لوت شاید بصورت دلتائی و یا حوضه‌ای بسته لب شورته نشین شده‌اند تحت تأثیر حرکات پعدی (Mouvement Posthum) کوهزاده ناحیه کربمان چین خورده‌اند.

۲ - چین خوردگی و خروج از آب با پیدایش فرسایش ارتفاعات توام بوده است

۳ - کنگلومرای سیاه رنگ بر روی سطح فرسایش یافته این رسویات چین خورده گذاشته می‌شوند و با توجه به وضع این کنگلومرا اولاً وجود یک گم شدگی زیانی یا هیاتوس- (Hyathus) زمان لازم بین تخریب سطح ماسه‌ها و رسویات کنگلومرا مشخص می‌شود. ثانیاً نشان میدهد که سطح ارتفاعات جنوبی نسبت به ارتفاعات شمالی بلندتر بوده و امکان حمل مواد را از آن به این سطح چین خورده ممکن می‌ساخته است.

۴ - مجموعه سری هشتادان یعنی کنگلومرای قاعده‌ای با ماسه‌های نمک و آهندار و کنگلومرای فوقانی مجددآ چین خورده است این چین خوردگی نوعی تکنونیک شکننده‌ای است که فرو ریختگیها و گسلها فراوانی در همه نقاط غالباً موازی با کناره‌های لوت ایجاد نموده و این گسلها در برخورد با دیوار غربی لوت متدرجآ بسمت شمال منحرف شده‌اند.

در دره جهرو کشیت بنظر می‌آید که فعالیت تکنونیکی در جهت راندن طبقات بطرف شمال اثر کرده و در نتیجه چین‌ها در این جهت تحت تأثیر فشار شکسته شده‌اند شکل .

(۴) همین حرکت در چین‌های ناحیه‌اند و جرد و کناره‌های شهداد دیده می‌شود و در دره کناران پدیده فرو ریختگی یا افوندرمان (Effondrement) کاملاً مشخص بوده و قسمتی از دره خرم‌آباد سرراه ناحیه بیلاقی سیرچ به شهداد بنظر میرسد دره‌ای فرو ریخته است چه دیواره‌های قائم دره وجود تپه‌های شاهد در داخل دره پوشیده از کنگلومرای سیا هرنگ و کف تقریباً مسطح که در آن راس تپه‌های شاهد در سطحی پائین‌تر از دو طرف دره قرار گرفته همه نشان از فرو ریختگی این ناحیه و تشکیل دره فرو ریخته است.

۶ - آبرفت‌های جدید حاشیه جنوب غربی لوت

مواد حاصل از تخریب ارتفاعات در پای دامنه بصورت مخروط افکنه‌های گسترده‌ای با شیب ملایم، بسمت دشت کشیده شده است که در آن ترتیب عادی رسوبات تخریبی با کم شدن تدریجی قطر ذرات از جنوب شرقی بسمت حوضه مرکزی دیده می‌شود. یک بررسی اجمالی در طول دامنه از غرب بشرق نقصان تدریجی قطر ذرات رادر همین جهت نشان میدهد.

شاید بتوان دلیل آنرا نزدیکی کوه‌های مزو زوئیک در غرب منطقه و گسترش زیاد ارتفاعات تخریبی سینوزوئیک در شرق دانست که اولاً در تعديل ارتفاعات این منطقه موثر بوده و ثانیاً با داشتن مواد تخریبی دانه ریز مخروط افکنه این ناحیه را قادر عنابر درشت مانند آنچه که در شرق شهداد دیده می‌شود نموده است. بنظر میرسد که تکنونیک نیر در غرب فعال‌تر از شرق بوده است. عکس شماره ۳

این آبرفت‌ها غالباً تحت تأثیر آب شستگی و حتی تخریب بادی مواد ریز خود را ازدست

عکس شماره ۳



داده و مواد درشت در سطح مخروط افکنه و درپای کوه باقی مانده است و سطح رگ (Rcg) مانندی بخود گرفته است با اینهمه آب و باد قادر نیستند تا عمق خیلی زیاد اثر کند و در نتیجه عناصر ریزتر در سطح زیرین این قشر درشت‌تر متراکم شده غالباً در اثر نمکهای محلول کاملاً سیمانی گشته و قشری به وجود می‌آورند این امر در مقاطعی که آبراهه‌های جدید در پای کوه ایجاد نموده کاملاً پیداست. سطح داخل این آبراهه‌ها از رسوبهای رس دار پوشیده و پدیده ترکهای گلی (Fente deretrait Mud Cracks) آنرا بصورت شش کوشهای کم و بیش منظم درآورده است گوشه این بشقابهای شش گوش گلی، غالباً بالا آمده و در زیر خود ذرات با قطر درشت را نمایان و در سطح بشقاب اثر قطرات بارانی که بلافاصله پس از رسیدن سطح زمین تبخیر شده، بصورت حفره‌های کوچک ظاهر می‌سازید. کمی باران و آبهای نمکدار در فرسایش خاص این منطقه تأثیر عمده دارند. چه باران اگرچه بصورت خیلی کم در حاشیه است در ارتفاعات بصورت رگبار دیده می‌شود که غالباً رطوبت را در خود نگاه داشته مانع رسیدن آن بحوضه مرکزی می‌گردد. اما همین رگبارهای ارتفاعات و باران‌های کم حاشیه آن هرچند سال یکبار زمین خشک و لیمونی را یکباره بحرکت درآورده و جریانهای گلی و سفره‌ای (Sheet flood) با قدرت حرکت زیاد که میتواند قطعه سنگهای بزرگ را بحرکت درآورد بصورت سفره‌های گلآلودی درپای دامنه بحرکت درآمده و سطح قدیم مخروط افکنه را از یکلايه رسوبات جدیدتر میپوشاند نتیجه این امر در حاشیه کویر پیدایش لایه‌های متناوب ذرات درشت و ریز غالباً نمک دار است که سطوح قابل کشت اهالی را پوشانیده و از تکامل کم خاک‌های آن جلوگیری و دهانه قناتها را که تنها وسیله استفاده از آبهای ذخیره شده در این آبرفت‌هاست می‌بندد. خاکهای تکامل نیافته یا کم تکامل یافته غالباً لیتوسل بدون پوشش ارگانیک است. دره‌های پهن و خشک پوشیده از رسهای نمکدار و ترک خورده است. چاههای متواالی قناتها رسوبات قدیم تر و عمیق تر را بصورت دیواره‌های اطراف دهانه گرد آنها متمرکز نماید و بالاخره پدیده ایجاد شیارها و تضاریس طولی در حاشیه ماسه‌ای و لیمونی بصورت زمینهای بدلن (Badland) از اختصاصات مورفولوژی خاص حاشیه کویری است که در آن باید اثر باد را با ایجاد تپه‌های ماسه‌ای بصورت برخان (Barkhan) یا

انباشتگی ماسه هائی در کنار دیوارهای قائم مسیل یا آبراهه ها و یاتک درختهای گزسر گردانی که در این حاشیه بزمت آب خود را از زمین بدست می‌اورند افزود این ماسه ها بتدریج این درختها را در بر می‌گیرند و رشد بیشتر درختها در توده های ماسه انباشتگه شده منظره یکنواخت این صحرای بزرگ را بصورت ایجاد اشکال نیکا (Nebka) های محدود و با تنابی از ماسه و ریشه های هوموس شده از بین می‌پرد.

کاوشهای پاستانشناسی منطقه شهداد نشان میدهد که این حاشیه غیر مسکون فعلی مدتها در زمانهای پیش مسکون بوده و وجود کاد استر یا حدود مزارعی که امروزه سطح رگ ما نندی یافته اند نشان میدهد که فعالیت ساختمانی آب و سیلابهای گذشته بصورت موادی که سطح زمین را پوشانیده و فعالیت حفر و تخریب آبهای چاری که بمنظور می‌آبد باید با شرایط تکتونیکی محیط هم ارتباط نزدیک داشته باشد بقدرتی شدید بوده است که شاید بتوان در مناطق خشک اشلهای جدیدی برای نمایش زمان اثر پدیده های عوامل موثر در تغییر شکل سطح زمین یافت. مزارع در ه کیلومتری منطقه شهداد یا قنات هائی که تا ۰ سال پیش قابل استفاده بودند امرزه دیگر غیر قابل استفاده بوده و خشکی و حرارت باد و ماسه و گرد و غبار و همراه آن سیلابها بتدریج حاشیه کویر را تاحد نزدیک ارتفاعات غیر مسکونی و کویر را در جهات مختلف گسترش میدهد.

۵ - بررسی های زمین شناسی محلی در داخل چاله لوت مرکزی

۱ - فلات بازالتی شمالی - گندم بریان - چاله رود شور و منطقه گوجار و پوزه کال - راه بیرون گندم - شهداد در ۸۰ کیلومتری شمال شهداد رود خانه دائمی با آب تلخ و شوری زیاد را که از چهت غرب بشرق جاریست قطع می‌کند. این رود خانه که تنها رود دائمی دشت لوت بشمار می‌آید از کوههای شمال و شمال غربی لوت سرچشمه گرفته و با گذشتن

۱ - اطلاعات شفا هی زمانی توسط استاد محترم دکتر مستوفی در محل داده و نظریات ایشان در این نتیجه گیری منعکس است.

شكل الف

لبه دشت گدم بربان د رسال روی سور



از زمینهای شورو کویری غرب در منطقه گدار باروت دره عظیمی حفر می‌نماید که بستر آن پوشیده از نمکهای گل کلمی و تراسهای جدید کنار آن در سطوح پائینتر پوشیده از نمک و تراسهای میانی آن از قلوه سنگها و ریگهای سیاه بازالتی و بالا خر سطح فوقانی یا تراس علیای آن از بازالتی ضخیم در سطح گندم بریان پوشیده شده است. شکل الف

در پای فلات گندم بریان رود خانه شور با تشکیل مئاندرهای متعدد انشعابات زیادتر یافته و بتدریج بطرف جنوب شرقی متوجه می‌گردد. در حد جنوبی تر آثار آن فقط بصورت نوار جوشش‌های نمکی سفید رنگ در متن کلی کویر باقی مانده و آبراهه خشک شده آنرا که فقط در موقع طغیانی ممکنست محل عبور آب باشد نشان میدهد.


در سطح تراس میانی این رودخانه تراکم عناصر بازالتی سیاه رنگ بقدرتی زیاد است که در اصطلاح مسافرین محدود و کاروانها این قسمت به گدار باروت موسوم است این سطح همدا (Hamada) مانند در اثر تخریب بادی عناصر زیر خود را از دست داده و فقط در زیر قلوه سنگها سیاه رنگ عناصر ریزتر جمع شده‌اند.

مسئله حفر طولی در لوت و پیدایش شیارهای طولی عمیق و مستدبانم کلوتها و ارتباط آن با سطح تراسهای فعلی رود شور مسلماً تا تعیین نقشه دقیق توپوگرافی منطقه که توسط مؤسسه جغرافیا در دست تهیه است بنحو واضحی روشن نخواهد شد. چه سطح فوقانی کلوتها کمی بالاتر از تراس میانی و سطح چاله داخل کلوتها پائینتر از آن قرار دارد. بنابراین تعیین کرونولوژی دقیق بین تراسها و کلوتها کمی با اشکال مواجه می‌شود. و ما بدون اینکه بخواهیم زیاد این مسئله را دنبال کنیم فقط مشاهدات و مقطع رسوبات منطقه گندم بریان را که تقریباً در حوضه لوت مرکزی مرتفع ترین قسمت داخل حوضه لوت را تشکیل میدهد و دارای ارتفاعی برابر ۴۸۰ متر از سطح دریاست شرح میدهیم و دو مقطع از دو ناحیه مجاور را رسم می‌نماییم. سطح فلات مانند گندم بریان از قشری سیاه رنگ و ضخیم و حفره‌دار از روانه بازالت پوشیده شده است که ضخامت آن در بعضی نقاط به ۱۲ متر و در کمترین مقدار ضخامت آن به ۳ متر می‌رسد.

سطح این بازالت بشدت متلاشی شده قطعات درشت از آن جدا و غالباً در اثر باد صیقلی و صاف شده‌اند.


این اختلاف ارتفاع در سطح فلات مشخص نیست چه بنظر می‌آید که گدازه بازالتی در سطح فرسایشی ناهموار اولیه گذاشته شده و ضخامت آن در مکان‌های گود و فرورفته این سطح زیادتر از نقاط بلندتر بوده است.

فرمایش سطح اولیه رسوبی بصورت‌های طوایی یا حفره‌ای و غالباً در جهت شخصی (بیشتر از غرب به شرق) بوده و سطح موافق را ایجاد نموده و گاهی اوقات حفره‌های پاجدار دایره‌ای یا بیضی شکل را درست نموده است. شکل ظاهری این گدازه‌هانشان میدهد که جریان روانه یکسان نبوده و حتی شاید متناوب باشد چه نه تنها اشکال پیلو – لاؤ (Pillow. Lava) در آن دیده می‌شود بلکه در مواردی رسوبات تخریبی در حدفاصلهای افقی آن جای گرفته و شکافهای و درزهای حاصل از سرد شدن بازالت و یا ترکهای حاصل از حرکات کنوکسیونی آنرا پر کرده‌اند. در زیر این توده بازالتی ضخامت عظیمی از رسوبات تخریبی غالباً بصورت بریدگی قائم دیده می‌شود این شکل قائم خاص که از اختصاصات تخریبی مناطق خشک و در رسوبات تخریبی دانه‌ای غالباً ماسه‌ای و نمک‌دار (ژیپسیفر) است عکس معلوم وجود ترکهای طوایی متعددی است که بتدریج کناره‌های این مقطع را در می‌نورد و توده‌های متون مانند را از آن جدا نماید. اراین نظر واریزه‌های برج مانند در دامنه، غالباً در سطح خود کلاهکی از بازالت را هنوز حفظ کرده بودند. این توده‌های رسوبی متتشکل از نوارهای متناوب ماسه لیمون غالباً با چینه بندی متقطع نمک‌دار و بلورهای ژیپس فراوان در آن است که چند باند کنگلومرائی با عنصر درشت‌تر با مقاومت بیشتر شیب تند یکنواخت دامنه را بهم زده و برجستگی‌های کوچکی درست نماید. این کنگلو سراها یکی در سطح ۴۰ متری و دیگری در سطح ۴۰۰ متری و بالاخره یکی دیگر در سطح پائین‌تر تقریباً برابر سطح دشت و تراس میانی رو دخانه شور قرار دارد که مشخص‌ترین آن یعنی کنگلومرای ۴۰۰ متری تقریباً با سطح کنگلومرائی پوزه کال که در پائین شرح و – مقطع آن خواهد آمد، هم ارزبوده و عنصر مسیاه رنگ آن در هردو مقطع بیشتر متتشکل از بازالت می‌باشد در لایه‌های ماسه‌ای و لیمونی آن نیز میتوان پدیده تغییر تدریجی قطر از ذرات درشت به ذرات ریز تروفراش نمک را در لایه‌های رسی و لیمونی نسبت به لایه‌های



شکل ب

بزره کال (کال گونه)



ماسه‌ای مشاهده و نتیجه گرفت که سیکل‌های متعدد و کوچک رسوی هربارویه احتمال زیاد متناسب با تغییرات فصل یا دوره‌های بارندگی و خشک رسویهای غیر یکنواخت و شاید منقطع ایجاد می‌نمود چه نه تنها پیدایش سطح فرسایش و میکروتوپوگرافی با کمی دقت در سطح ماسه‌ها مشخص می‌شود بلکه تغییرات شدید جانبی لایه‌های عدسی شکل رسها و لیمونها و تغییر ضخامت لایه‌های کنگلومرائی موید اینست که نوسان‌های دوره‌ای یا میکلی در هنگام ته نشینی این سواد خیلی شدید بوده و چون ضخامت لایه‌ها با تغییرات شدید تکنونیکی قابل تفسیر نیست میتوان پدیده تغییرجوي را برای تفسیر آن کامل دانست. شکل کناره‌های منطقه گندم بریان با اشکال عادی کلوتها و ارتفاعاتی نظیر پوزه کال در داخل کویر بر اثر وجود این پوشش ضخیم بازالتی کمی فرق می‌کند. در حقیقت این پوشش بازالتی از فرسایش شدید فوقانی جلوگیری نموده و اشکال بریده بریده برج و قصر مانند که در ارتفاعات دیگر دیده می‌شود در آن کم است با اینهمه میتوان نشان داد که مقاطع ذرات لیمونی و رسی قائم و تنداست و مقطع ماسه‌ای دیواره‌ای با شیب کم و بالاخره مقطع کنگلومراها دیواره‌های با شیب کند ایجاد می‌نماید. تغییر در نسبت ترکیب این سواد در یک دیواره، اشکال متنوعی ایجاد می‌نماید (شکل ۵) و (شکل ۶) انشعابات رودشور در پای دامنه گندم بریان سیل هاو آبراهه‌های مشخصی درست نموده است که امروزه کاملاً "خشک و رودخانه آنها را رها کرده است.

این آبراهه‌ها در کناره‌های خود به پادگانه سطح گدارباروت پوشیده از قلوه سنگهای بازالتی سیاه رنگ ختم می‌شود که در سطوح پائین به باطلقهای گذشته فسیل سیپیوندد که امروزه با پوششی از گچ و نمک ضخیم غالباً همراه بارشهای شور و با تضاریس و برآمدگیهای فراوان و یا با سطح شش گوش ترک خورده که لبه آن کمی بالاتر از سطح معمولی است و جوشش نمکی حد فاصلهای آنرا پوشانده است محیط نامساعدی برای حرکت و سائط‌نقلیه لندرور فراهم می‌نماید.

در ارتفاعی پائین‌تر از این سطح و در استداد همین آبراهه نزدیکی سفره آب زیر زمینی شور و فراوانی رسهای نمکدار، زمینی‌کفهای و ناهموار همانند زمین شخم زده‌ای درست می‌نماید که نمکها و شورکهای سفید و گاهی اوقات کاملاً تخم مرغی شکل با فضای خالی و

بالوله‌ای و بالآخره قشری که بصورت ورقه‌های نازک ۱ سانتی متر مشکل از ماسه‌های بهم پیوسته از آن جدا نمی‌شود سطح آنرا می‌پوشاند. اصطلاح کویر را جغرافی دانان برای مناظر باد کرده زمینهای لیمونی نمک‌دار اطلاق مینمایند هرقدر سفره آب زیر زمینی نزدیکتر و زمین رس دارتر باشد سختی سطح آن کمتر می‌شود و زمین بشکل کفه‌هایی باندازه پایی شتربارنگهای خاکستری یا زرد در می‌آید که به آسانی زیر پا فرو رفته و سطح آن حالت گرد و خاک (Pulverisé) بخود می‌گیرد و در همین حالت شاید باعماق باد از جای کنده شود.

پدیده کاپیاریا شعریه و تبخیر سطحی در هر یک از این حالتها بنحو خاصی ظاهر شده و قشر سطحی گاهی ضخیم و گاهی کاملاً ناپدیده شده و بالآخره گاهی دراعمق ۱۰ سانتی‌متر سطح زمین ظاهر می‌شود. مثلاً "در شرق فلات گندم بریان یک نمونه خاک که همراه آقای کردوانی مطالعه شد دارای نیمرخ زیر است: سطح خاک را ماسه و شن نرم پوشانده است.

در عمق ۸ سانتی‌متر لیمون و ماسه نرم بارنگ کرم تا سرخ روشن دیده می‌شود که کاملاً خشک است از عمق ۸ تا ۱۸ سانتی‌متر قشری نمکی غیر قابل نفوذ سخت و کمی ماسه‌دار ارتباط قسمت فوقانی و تحتانی را از بین می‌برد.

در عمق ۱۸ تا ۳۵ سانتی‌متر ماسه نرم و مرطوبی ظاهر می‌شود که بتدریج رطوبت آن در عمق زیادتر و در عمق ۳۵ سانتی‌متر رگه‌های روشن گچ در آن پدیدار می‌گردد.

۶ - زمین‌شناسی شمال و شرق لوت مرکزی

شمال لوت را توده‌ای آذرین باقله‌های آتش‌نشانی قدیم و جدید و توفهای ولکانیک که شباهت زیادی به توفهای سبز البرز دارند می‌پوشاند و بالآخره در حد شمال شرقی در نزدیک ده سلم و گودنه (Neh) تشکیلات دگرگونی شده شیوه‌های استروتیت و گرونادر و کوارتزیت در زیر تشکیلات کنگلومرائی و تخریبی پالئوزوئیک که شاید همارز لالون منطقه البرز و احتمالاً مربوط به سری داهو (Dahu série) منطقه کرمان می‌باشد پوشانیده است.

الف - سنگهای آذرین -

جنس سنگهای آذرین در این منطقه تنوع زیادی دارد و از سنگهای آذرین اسید که در نزدیکی ده سلم قسمتی از آن در مجاورت آهکهای کرتاسه با اربیتولین کنکاو و قسمتی از آن در زیرکوارتزیت و شیستهای متاسرفیک در نزدیکی شاهکوه (شمال غربی - ده سلم) قرار دارد تا عناصر آذرین قلیائی از نوع گابر و باحدفاصلهای دیوریت-سینیت و گرونو دیوریت و بالاخره از انواع مواد خروجی از قبیل بازالت و تراکیت در آن یافته میشود .

بنظر میآید که عناصر آذرین اسیدتر و غالباً نفوذی (Intrusive) متعلق به دوره‌های قدیمیتر و عناصر قلیائی تر متعلق به دوره‌های جدیدتر باشند چه مخروطهای آتشفسانی جدید غالباً بازالتی و روی سریهای تخریبی جدیدتر را میپوشاند مثل "درگندم بریان در ارتفاع ۴۸۰ متر روی تشکیلات خاص لوت از بازالت‌های سیاه رنگ بضمیمات ۳ تا ۱۲ متر پوشیده شده وجود کنگلومراهای بازالتی سنگهای آذرین در حد فاصلهای طبقات کلوت نشان از فعالیت مداوم و تدریجی آتشفسان در طول دوران سوم و شاید اوخر دوران دوم بوده است .

تعیین سن دقیق این سنگهای آذرین با این توضیح مشکل است چه در حد شمالی تر این سنگها طبقات ائوسن آهکی نومولیت دار روی این طبقات قرار گرفته (اطلاعات شفاهی آقای اشتوكلین زمین شناس (G.S.I) و همان سنگها مجدداً در حد شمال لوت ظاهر میشوند و از طرفی وجود گنبدهای آتشفسانی و دهانه‌هایی که طبقات رسوبی خیلی جدید را قطع کرده‌اند و نشان میدهد که حتی در ابتدای دوران چهارم نیز فعالیت مواد خروجی ادامه داشته و مثل "درگدار باروت و گندم بریان" که باید اسم آن را از روی قلوه سنگها و زیگهای سیاه بازالتی فراوان انتخاب کرده باشند روی پادگانه جدید رودخانه معروف شورکه تنها رودخانه با جریان دائم آب در سیستم نیدرو گرافی آندورئیک لوت است میتوان آثار این آتشفسان‌ها را یافت .

شاید بتوان از یک تفریق ماقمایی (Differentiation magmatique) در زمان و یا از شرق بغرب در منطقه شمال لوت صحبت نمود . اما بدون آنکه بخواهیم روی این مسئله

تکیه نمائیم یاد آوری می‌کنیم که تغییرات ترکیب این سنگها خیلی سریع و در حدفاصلهای "کاملاً" محدود تپه‌هایی که دارای رنگهای متنوع فراوان است زمین ناحیه شمال لوت را در عرض ۳۱ تا ۳۲ درجه شمالی "کاملاً" رنگین و تلون رنگها، این منطقه را "کاملاً" از سطح مات و کدر جنوبی تراووت مشخص می‌سازد. بنظر می‌آید که مواد تخریبی این منطقه در عرضهای جغرافیائی پائین سطح لوت را پوشانده و حد شمالی و قسمت مرکزی لوت بازنگ‌ها و موادرنگین که غالباً تحت اثر عمل باد سطح صاف و صیقلی شده پیدا کرده و به شکل منشورهای سه وجهی (Dreikanter) درآمده است کمتر در عرض تخریب فراوان بادی مانند آنچه که در غرب حوضه لوت باد الانهای بزرگ و متند خود یعنی منطقه کلوتها، قرار گرفته است. عکس؟

بنظر می‌آید که ذرات تخریبی و تجزیه همین سنگهای شمالی در ایجاد قسمتی از رسوبهای تخریبی عظیم لوت و شاید در ایجاد تپه‌های ماسه‌ای شرق لوت مؤثر باشند. عکس و

ب - توف‌ها

یک قسمت از شمال لوت را توفهای ولکانیک با مواد پیروکلاستیک (Pyroclastique) یا کمپلکس آذربین رسوبی شبیه توفهای سبز البرز پوشانیده است. این توفها که هم ارز آن در جنوبی‌ترین حد حوضه مرکزی ایران یعنی در جنوب کرمان نیز یافت می‌شوند، مسئله خاصی را از نظر زمین‌شناسی مطرح مینمایند چه قطع نظر از مسئله تشکیل آنها که وجود محیطی رسوبی دریائی بافعالیت آتش‌فشانی در عمق آن که این مواد آذربین در آن بتوانند بصورت مطبق رسوب نمایند لازم مینماید، بلکه از نظر سن نیز تردید در آن فراوان است. در مذاکره شفاهی با متخصصین یوگسلاوی و روسی که در منطقه کرمان مشغول فعالیتند بنظر می‌آید که این مجموعه و همراه آن سنگهای آذربین پیوسته آن سنی قدیمتر از آنچه که تاکنون به آن داده‌اند یعنی ائوسن دارند این زمین‌شناسان به این مجموعه توف نام (Complexe Sedimento - volcanique) داده‌اند که در طول جاده سیرجان- کرمان تا بندرعباس ظاهر می‌شود و در شرق لوت نیز قسمت عمده ارتفاعات را در طول جاده زاهدان



عکس شماره ۳



عدد سهاره ۰

مشهد تشکیل میدهد در ده سلم در سری توفهای منطقه معادن هیدروترمال که در گذشته مورد استفاده قرار میگرفته وجود داشت.

ج. سنگهای دگرگونی - سنگهای دگرگونی این ناحیه در منطقه شمال کویر در شمال ده سلم و در طول گودنه ظرهر میشود.

توده خارائی زیر در دگرگونی این سنگها با ایجاد ارئول یا حاشیه دگرگونی مشخص میشود. شیستهای دگرگونی شده در این ناحیه با داشتن بلورهای مختلف گرونا-و استروتیت (ماکل‌های صلیبی) و یا فقدان این کانیها درجات مختلف دگرگونی را مشخص میسازند بعلاوه وجود کوارتزیت (پاراکوارتزیت) نشان میدهد که تأثیر دگرگونی مجاورتی محدود نبوده و پیدایش گنیس در زیر این توده‌ستامرفیک میتواند معرفیک دگرگونی ناحیه‌ای در این قسمت باشد.

بیرون‌زدگی کوارتزیت و فرمایش مکانیکی شدید در شیستها و کوارتزیت، سطح دره‌های وسیع را غالباً از خرده سنگهای کوارتزیت پوشانیده و بصورت یک سطح سفید که در عکس‌های هوائی منطقه نیز "کامل" مشخص است درآورده است.

کوارتزیت در این منطقه در نزدیکی شاهکوه ده سلم زیرکنگلومرای سیاه و متراکمی قرار دارد که احتمالاً "کنگلومرای قاعده‌ای سریهای تخریبی مامه سنگی قرمز رنگ ضخیم مشابه با سری لالون البرز و یا سری داهوی منطقه کرمان را تشکیل میدهد. در جنوب غربی ده سلم طبقات آهکی چرتدار بطور دگر شیب روی یک توده توفی شکل سبزرنگ را میپوشاند که در آن لایه‌های مسندار دیده شده وجود اسکوری نشان میدهد که این منطقه در گذشته بنحو ابتدائی مورد استفاده قرار میگرفته است. بنظر میرسد که در منطقه شمال لوت خروج مواد درونی و یا پیدایش یک توده با تولیت با ایجاد شکستگی‌های فراوانی توام بوده و خط شکست شمال غربی جنوب شرقی غرب ده سلم توده با تولیت گرانیتی را از یک طرف مجاور با کرتاسه و در طرف دیگری مجاور با توده‌های تخریبی احتمالاً پرکامبرین قرار داده است و در امتداد همین شکست است که نگارنده برشهای تکتونیکی با عنصر زاویه دار از کنگلومرای کرتاسه اریتولین دار پیدا نموده است.

حاشیه شرقی لوت

شرق لوت را ماسه پوشانیده است. ماسه‌ها بشكّل تپه‌های ماسه‌ای منفرد یا مجتمع بصورت هلالی (بارخان) یا کشیده: از ارتفاع ۱۱۰۰ متر حاشیه شرقی شروع شده و بتدریج در نزدیک چاله مرکزی لوت و نزدیک کوه ملک محمد تا ارتفاع ۲۵۰ متر سطح کشیده می‌شود. ارتفاع تپه‌های ماسه‌ای زیاد و گاهی تا ۲۰۰ متر هم بحساب آمده است تراکم وسیع ماسه‌ها در شرق لوت مسئله منشأ آنها و نحوه اثر بادهای دائمی را در لوت به پیش می‌کشاند که با توجه به مسیر و حفر طولی کلوت‌ها در امتداد شمال غربی جنوب شرقی بنظر میرسد که مسیر باد برای حرکت در آوردن این ماسه‌ها جهتی کاملاً "جنوبی شمالی" داشته است و حوضه اثر آن به حاشیه شرقی اوت محدود می‌شود. عده‌ای حرکت چرخشی باد را از مسیر شهداد - کشیت که در تغییر جهت کلوتهاي جنوب لوت مرکزی مؤثر بوده است در ایجاد این تپه‌ها مؤثر میدانند و معتقدند که جهت باد اصلی از مناطق شمال غربی لوت ابتداد در امتداد شمالی جنوبی درجهت نایبند -- شهداد بوده و سپس در برخورد با ارتفاعات غربی بسمت شرق منحرف و بالاخره به سمت شمال هدایت می‌شود.

قبول این مسیر برای حوضه وسیع لوت کمی مشکل است چه حد جنوبی لوت مرکزی بطرف لوت جنوبی باز بوده و پیدایش ماسه‌های متعلق به سنگهای آذرین که ممکنست از کوههای جنوبی حوضه یعنی کوههای بم — بزمان باشد وجود یک جریان جنوبی را تقریباً مسلم می‌سازد. بعلاوه هیچ دلیلی برای عدم وجود جریان باد از شمال به جنوب منطقه شرقی لوت در دست نیست با اینهمه مطالعه ماسه‌ها و تشخیص منشأ آنها و اطلاعات متعدد و لوثری در آینده میتواند کمک مؤثری به فهم چگونگی اثر باد و تشکیل این تپه‌ها بنماید.

مراجع

Bobek - 1968, Carte Géomorphologique du Lüt 1 : 600000

Dresch J. - Reconnaissance dans le Lüt (Iran) Communication orale
Bulletin de L'Association de Géographie Française N 362-363, 1968

Huckriede R., Kursten M., Wenzlaff 1962 Zur Geologie des Gebietes
Zwischen Kerman und Sagand Bech Géol. J. b. 51.

Mostofi A. - 1070, Le Lut Zangui Ahmad. Bul, Inst. Géog. de
L'Université de Teheran. En Langue persane.

Pouquet J. - 1951, Les déserts. coll- "Que Sais - Je ?" Presses Universitaires de France.

Thiel v. o. 1967, Bermerkungen Zur Tektonischen Karte von Iran.
Geologischen Bundesanstalt. Heft 1/2. Service Géographique de L'Armée
de L'Empire d'Iran – carte topographique $\frac{1}{600,000}$ et Photos aériennes

$\frac{1}{50,000}$

National Iranian oil company Geologic Map of Iran (1959) $\frac{1}{2,500,000}$