

# زمین شناسی ایران

## مقدمه مترجم

زمین شناسی ایران هنوز بحقیقت نگاشته و مدون نشده است حتی مقدمات آنهم هنوز چنانکه بایستی فراهم نگردیده است. از چندی پیش با تأسیس سازمانهایی درین زمینه موجبات امیدواری بوجود آمده است. طبیعی است ترجمه آثار محققین و زمین شناسان خارجی درباره ایران از اولین و اساسی ترین کارهایی است که بایستی انجام گیرد. نگارنده بهمین نیت بترجمه این رساله اقدام کرده است هر چند انجام آن از طرف هیچ مقامی هم توصیه نشده باشد.

ارزش کارهای ژاک دومرگان (۱) درباره جغرافیا و زمین شناسی ایران بر طلاب این علوم پوشیده نیست. هنوز هم که هنوز است ما مبالغ زیادی از اطلاعات علمی جغرافیائی و زمین شناسی خود را درباره ایران چه کلاً و چه جزئاً مدیون وی میباشیم.

امیدوارم ترجمه این رساله موجبی برای یک مطالعه وسیع و عمیق از طرف محققین ایرانی گردد و روزی برسد که وجب بوجب خاک مملکتتمان را بشناسیم. برای آنکه این رساله مورد استفاده عده بیشتری قرار گیرد آنرا با توضیحاتی همراه آوردیم.

دکتر کاظم ودیعی

---

۱- برای اطلاع از شرح حال این محقق بزرگ میتوانید بمقدمه جلد ۱ مطالعات جغرافیائی نامبرده ترجمه و توضیح نگارنده مراجعه کنید.

## مقدمه

ایران بدون شك از لحاظ زمین‌شناسی یکی از جالب‌ترین ممالک آسیای جنوبی است. بالا آمدگی این فلات عظیم واقع بین گودال‌های بین‌النهرین و دریای خزر و خلیج فارس از قابل توجه‌ترین برآمدگی‌هایی است که ممکن است مشاهده کرد، چه در مجموعه و چه در کوچکترین اجزاء.

رشته کوه‌هایی که جملگی بر کناره این فلات واقعند: البرز با آتشفشان‌های خود جلگه‌های پست‌مازندران و گیلان را دور گرفته و کوه‌های لرستان آخرین جزر و پایه‌های خود را در خلیج هرمز زیر آب نهان داشته‌اند؛ در حالیکه از قله کوه‌های کردستان جلگه‌های پست موصل و سنجار و کله را از پای آنها تا دوردست بسمت مغرب آشکارا می‌بینیم.

فضای واقع بین این سه رشته بزرگ بتوسط فلاتی وسیع با ارتفاعی متجاوز از ۱۲۰۰ متر اشغال شده که در وسط آن اینجا و آنجا رشته‌های فرعی با قله‌منزوی منفرد برافراشته می‌شوند و آنها خود شاهد اغتشاشاتی‌اند که اصل و منشاء ایران ناشی از آنست.

سه رشته کناره‌ای که شرح دادم چهره‌هایی مطلقاً متفاوت دارند. در حالیکه البرز مرکب از قله آتشفشانی نامنظم است رشته کرد یک‌دسته قله تقریباً متساوی-الارتفاع و مرکب از سنگهای خارا عرضه میدارد. برعکس کوه‌های لر و کوه‌های کردستان جنوبی متناوباً و بصورت پله‌هایی متوازی که بلندترین آنها واقع بر کناره و لبه فلات است یکی در پی دیگری می‌آیند. ارتفاع این قله بتدریج که بسوی بین‌النهرین پیش رویم نقصان می‌گیرد، لیکن خط‌الرأس‌ها و ستیغ‌ها نظم خارق‌العاده

خود را حفظ میکنند؛ من بهتر از این نمی‌توانم که آنها را از این لحاظ با ژورای *Jura* فرانسه مقایسه کنم.

در البرز رسوبات در هر سو شکسته‌اند و شخص غالباً در تعقیب لایه‌ها و طبقات ظاهر شده بر سطح زمین دچار زحمت میشود. در کردستان شمالی بی‌نظمی هنوز هم مشهودتر است؛ در حالیکه در لرستان و کردستان جنوبی سنگچین‌ها با نظمی باور نکردنی امتداد می‌یابند. مناطق رسوبی گاهی در طول یکصد کیلومتر بدون کوچکترین انقطاعی ترازم ادامه می‌یابند.

در یک سفر دو سال و نیمی، برای من پرداختن بمطالعه کامل نواحی وسیعی که آنها را پیموده‌ام غیر ممکن بوده است. وظایف مأموریتم مرا بکارهایی با تنوعی بسیار زیاد فرا می‌خواندند (۱) بطوریکه من می‌بایستی خود را به یادداشت اطلاعاتی که مسیروراه من فراهم می‌ساخت قانع‌سازم. البته تا حد ممکن نمونه برداری می‌کردم اما بدون آنکه کلاً در صدد بیان و تدوین بررسی خاص مناطق پیموده شده باشم. هیأت من بهنگام عزیمت از رشت بقصد رفتن به تهران از طریق قزوین، رشته بزرگ البرز را برای رفتن بمازندران و ترکمان قطع کرد؛ سپس با پیشروی در امتداد و کرانه خزر از طریق دره ارس وارد قفقاز صغیر شده و مجدداً بقصد رسیدن به تبریز ازین رودخانه گذشتیم.

پس از تبریز من کردستان مکرری را تا آنطرف مرزهای ترک، کردستان سنه، کردستان کرمانشاهان، مرزهای بین‌النهرین در شرق بغداد، پشتکوه و ملایر و بروجرد و بخشی از لرستان و بالاخره شوش را دیدن کردم.

۱- درین مأموریت من نقشه‌های تمام مناطق پیموده شده ساحل جنوبی دریای خزر را از اترک تا ارس و از کردستان مکرری و مناطق اشغالی قدیم عیلام (کردستان جنوبی، کردستان شمالی، ایالت همدان و ملایر و عربستان و پشتکوه) را برداشتم. مأموریت من شامل مطالعات باستانشناسی و زبان‌شناسی و جغرافیائی نیز بوده است.

ملاحظات و مطالعات من درین مساحت طولانی نتوانستند همه بیک درجه از اهمیت باشند؛ زیرا بسیاری از ایالات بدبختانه در میانۀ برفهای زمستانی طی شدند. بنا برین من درصدد تشریح زمین شناسی مناطق واقع در مسیرم نخواهم بود. من فقط یادداشت های سفرم را ضمن تکمیل تقدیم میدارم و آنها را با مناظر و کروکی های توپوگرافیک و برش ها و مقاطعی که رأساً و در طبیعت برداشته ام همراه می کنم، تا بهره برداری علم را از موادی که برایش آورده ام بیشتر ممکن سازم.

در طول مسافرتم گاهی برای من امکان داشته که کلکسیونهای سنگ و سنگواره فراوانی جمع آوری کنم. مخصوصاً در البرز و پشتکوه و کردستان جنوبی که توانستم اینکار را با توفیق انجام دهم. این کلکسیونهای گرانبها که حملشان بسیار مشکل بوده به مدرسه معدن پاریس (۱) وا گذاشته شده اند. سپس من در قبال توجهی که در گذشته در آنجا از استادان دانشمندی دیده بودم مرا واداشت تا کلیۀ نمونه های را که من ارزش زیادتری برای آنها قائلم بدانجا تقدیم کنم.

گزارش ملاحظات و مطالعات چینه شناسی یا زمین شناسی بکمک یادداشت های تفصیلی کاری است که حس می کنم در حد انجام آن می باشم. اما شرح حیوانات ناحیه ای منابع عجیب ایران فوق طاقت من بوده است؛ علی الخصوص که بهنگام نگارش این اثر زندگی من در مصر در صحرای دهشور یا سعید میگذرد و من قادر نیستم حتی به ضروری ترین کتب و تألیفات مراجعه کنم، همچنین وظایف مدیریت کل سرویس عتیقات مصر (اداره باستان شناسی) تقریباً تمام اوقات و لحظات مرا بخود گرفته است. اگر میدانستم که بایستی بتهیۀ این نشریات اقدام کنم شاید آزادتر میبودم، اما من حتی نتوانستم فکر آنرا هم بکنم و علم وقتی مطالعاتی اختصاصی را با مضای کسانی به بیند که صلاحیتشان غیر قابل انکار است و بحق در تخصص خود همچون قضات

و حکام‌اند مرهون و مدیون مقتضیات و اوضاع و احوال خواهد گردید .

کلکسیون‌های من به قسمتهائی چند تقسیم می‌شوند : **خارداران Echinides** که آقایان کوتو **Cotteau** و کوتیه **Gauthier** توصیف آنرا بعهدہ گرفته‌اند. این اثر آقای **کو تو** آخرین کار علمی این سنگواره‌شناس عالیقدر است زیرا در حین این اینمطالعات است که مرگ او را از اعزاز و اکرام دانشمندان و از چنگک محبت دوستان پر شمارش می‌رباید .

پا بر سران (۱) و شکم‌پایان (۲) و لاملی‌برانش‌ها (۳) و کلیه دیگر سنگواره‌های کلکسیون بتوسط آقای **دوویل** **H. Douvillé** استاد دانشمند مدرسه معدن که من افتخار استفاده از تذکرات و تقریرات و درسهای ایشانرا داشته‌ام تشریح شده‌اند.

اما در مورد سنگها ؛ آقای **لاکرو** **A. Lacroix** استاد موزه تاریخ طبیعی (۴) با کمال لطف مطالعه آنها را بعهدہ گرفتند . تعریفاتى را که من در طی این یادداشت ذکر می‌کنم مدیون ایشان هستم .

من گفتم که این کتاب يك بررسی اختصاصی نیست و جز يك گردآوری اسناد و مدارك نمی‌باشد . اما فائده آن در تازگی مواد آن جایگزین است . باری ، در حالیکه تحقیقاتی جدی در ترکیه آسیا و قفقازیه و هندوستان انجام یافته بودند از خاک ایران جز مطالعه مختصری در دست نبود. بنابراین داشتن انتظار کشفیاتی مفیدتر امری طبیعی بود ، و من خوشحالم که این کشفیات را بتوسط مقامات بسیار مجاز و با صلاحیتی چون اساتیدی که با کمال لطف موافقت بهمکاری با من نموده‌اند بشناسانم . ازینرو صمیمانه‌ترین سپاسم را تقدیم ایشان میدارم .

گراوسی سورسن **Croissy - Sur-Seine**

۸ مارس ۱۹۰۵

Céphalopodes -۱

Gastéropodes -۲

Lamellibranches -۳

Muséum d'Histore Naturelle -۴

# مطالعات زمین شناسی

۱

## از رشت به تهران

رشت شهر است که کلیه مسافرینی که از شمال می آیند از آن وارد ایران می شوند. این شهر در وسط، در لئای قزل اوزن یا سفیدرود واقع است. جلگه ایست پست و باتلاقی که یکی از بزرگترین رودخانه های ایران لیمون (۱) های فلوات گروس و جرز و پایه های کردستان جنوبی را بآن می آورد.

در بهار، بهنگام، ذوب برفها، آبهایی که در مرتفعات هیچ گیاهی آنها را بخود نمیگیرد بسرعت به گیلان سرازیر شده و تقریباً تمام آنرا با وا گذاشتن لیمونهای حاصلخیزی که هر سال سطح دلتا را می گسترند می پوشانند.

از سوی دریا نوار درازی از توده های شنهایی متحرک وجود دارند که با متوقف ساختن امواج آبهای خزر آنها را از نفوذ بداخل رشته کولابها (۲) *Lagune* می که

---

۱- لیمون *Limon* خاک رسی است کم و بیش ناخالص که رودخانه ها در بخش های وسیع بستر خود بهنگام بر آبی و طغیانها آنرا در زمین های اطراف وا میگذارند. لیمون یا لای ممکن است منشاء دیگری هم داشته باشد. مثلاً از تجزیه و تلاشی سنگها و از بین رفتن آهک آنها بدست آید یا از تراکم گرد و غبارهای رانده شده بتوسط باد حاصل گردد. باین ترتیب دو نوع اصلی لیمون داریم یکی لیمونی که مرکب از آهک و آرژیل ( رس ) است دیگر لیمون تقریباً بدون کلسیم. لیمونها نقش مهمی در اقتصاد عمومی جهان دارند زیرا بهترین خاکهای زراعتی را بدست میدهند. مترجم.

۲- در بسیاری از کرانه ها بخش مجاور دریا توسط يك رشته دراز و باریک از آبهای شور و تلخ از خود دریا مجزا میشود که آنرا *لاگون* یا کولاب خوانند. از آنجمله در ساحل بالتیک و دریای شمالی و خلیج کاسکنی *Casogne* و برزیل جنوبی و در خلیج گینه نزدیک مصب رودخانه نیجر *Niger*، همچنین در ساحل خزر و غیره. مترجم.

ساحل را دور میگیرند مانع میگردند .

بهنگام فصل خشك دلتا از هر طرف بتوسط تعدادی نهر و جوی آرام که بنظر می‌رسد رفته رفته و سرانجام پر می‌گردند بریده می‌شود . از آنجا که برای هدایت و استفاده از این آبهای فراوان هیچ‌کاری صورت نگرفته تمامی دلتا در اختیار عوامل طبیعی قرار گرفته است . دلتا اندک‌اندک پیشرفته ، گل‌ولایها کولابها را پر کرده گیاهان آبی بمحض قطع ارتباط کولابها با رودها راه را تنگ و آنها را بند می‌آورند .

بزرگترین آبگیر ساحلی گیلان مرداب است که شمار زیادی از انهار و جویها و یک شعبه از قزل اوزن را دریافت داشته و از معبر انزلی راه خون را بدریا می‌گشاید . مرداب بتوسط جزائر و کولابهایی با خاکی لجن‌زار پوشیده از نی‌های عظیم و بلند قطع می‌گردد . این نی‌ها رفته رفته از ریشه سخت شده خاک را بالا آورده و تبدیل به چمنزار و جلگه‌هایی لرزان می‌شود که بر تورب (۱) زارها و یا بر لیمونهای که بزحمت ثابت و محکم شده‌اند جای دارند .

بهنگامیکه دلتا را ترك و از دره قزل‌اوزن ( ش . ۱ ) بالا می‌رویم به تپه‌هایی پست مرکب از رسوبات بسیار سنگینی که آبهای رود قدرت حمل آنها را تا جلگه نداشته‌اند ، بر می‌خوریم ؛ سپس شیست‌هایی (۲) بی‌سنگواره و چین‌خورده با مواجی طویل پوشیده از رسوباتی که تازه از کوه‌های مجاور فرود آمده‌اند . حیوانات حلزون *Heliceens* و گرد دهانان *Cyclostomidés* که درین رسوبات فراوانند متعلق بانواعی‌اند که هنوز در جنگلهای مجاور زندگی میکنند .

۱- تورب نوعی زغال‌سنگ کم‌کربن است که از تراکم بقایای گیاهی در مردابها و خاکهای باتلاقی و بر اثر تخمیر تدریجی بوجود می‌آید و بمصرف سوخت هم می‌رسد . مترجم .  
 ۲- شیست *schiste* یا پلمه سنگ نامی است که به سنگ‌های رسوبی داده می‌شود که همان ترکیبات رس (ارژیل) را دارند منتهی متراکم و فشرده و سخت شده و متورق می‌باشند بطوریکه میتوان لوح‌های آنرا از هم جدا کرد . شیستها بسیار نفوذ ناپذیرند و در غالب زمینهای عهد اول وجود دارند . مترجم .

دورتر ، قبل از رسیدن به کاروانسرای رستم آباد به شیست‌هائی بر میخوریم که بنظر میرسد کمتر از شیستهای فوق‌الذکر قدیمی‌اند . طبقات این شیستها با طبقات مرمرهای آهکی خاکستری و توده مواد گداخته آتشفشانی برنگ متمایل به سبز که عوامل جوی آنها را ریش ریش و بصورت سر کلم در آورده‌اند بطور متناوب در پی هم می‌آیند .

کلیه این طبقات موج دارند . آنها گاهی بسمت شمال و گاهی بسمت جنوب بموازات جهت عمومی رشته البرز میلان دارند . این پدیده چین خوردگی زمین در تمام کناره فلات ایران دیده میشود و در نزدیک رستم آباد بسیار واضح و آشکار است . بین رستم آباد و منجیل است که قزل‌اوزن رشته البرز را میگذرد . محل رخنه و گذرگاه تنگ ولی بسیار خشن است و در سمت چپ و راست رودخانه مقاطع بسیار وسیعی را شامل سنگهای خروجی رنگارنگ و طبقات رسوبی بی سنگواره را پدیدار می‌سازد .

منجیل در نزدیکی پیوستگاه شاهرود با قزل‌اوزن در وسط جلگه‌ای از رسوبات تازه که جز محتوی حلزونی‌های *Héliceéns* و فلوات نیستند بنا شده است . فقدان کامل بی مهرگان *Mollusques* که فقط در جنگلها می‌زیند ظاهرأ مدلل می‌سازد که درخت ریزی و محو جنگلهای این بخش از منطقه مربوط به عهدی بسیار دور است البته باین فرض که این کوهها همواره پوشیده از درخت بوده باشند .

با تعقیب راه رستم آباد به منجیل بر ساحل راست قزل‌اوزن کوهی بسیار برآمده بنام در فک کوه ( ۳۰۰۰ متر تقریباً ) ملاحظه می‌شود . از شکل عمومی این کوه و از جنس صخره‌هائی که آنرا دور میگیرند بنظر می‌رسد این قله از یک آتشفشان قدیمی یا حداقل از سنگهائی متبلور باشد . اما از آنجا که من فرصت صعود بآن را نداشتم نمیتوانم آنرا تصدیق کنم .



در پل منجیل ( بر روی قزل‌اوزن ) توده‌های مواد گداخته بازالتی (۱) مهمی وجود دارد که مملو از خلل و فرج بوده و دارای حباب‌بھائی آزمایشاتی جوشان‌اند. این توده‌های مواد گداخته بسیار برافراشته و متمایل بجنوب‌غرب‌اند و ضخامت متوسطی در حدود ۱۵ متر دارند .

تقریباً در ۱۰۰۰ متری جنوب منجیل قطعات پودینگک (۲) با ملاطی از مواد خروجی و محتوی شمار بسیار زیادی سنگ‌ریزه و صخره‌هائی که آتشفشانی هم هستند و لیکن جنس و طبیعتشان متفاوت از جنس و طبیعت ملاط‌هاست دیده میشود . باین ترتیب برنریزیهای مختلف بتوسط دورانهای آرامش آتشفشانی از هم متمایز میشوند . در طول دوره آرامش آبهای روان عمل خود را انجام میداده‌اند .

دورتر در شرق منجیل يك رشته از شیبتهای سنگك لوحی در ته دره بر سطح زمین ظاهر شده‌اند . من‌درینجا سنگواره ندیدم .

بین منجیل و پاچنار ایستگاه بعدی جاده قزوین ، بسترشاه رود بشدت گود و فروافتاده و مقطع جالب توجهی از رسوبات را نشان داده و ظاهر می‌سازد . در زیر خاکبرگها Humus فشراهائی از سنگ‌ریزه مقطع مخروطی‌های افکنه - Cône de déjéction را نشان میدهند و سیلابهائی که سابقاً از درفك کوه و جزر و پايه‌های آن فرود آمده‌اند آنها را بجا نهاده‌اند (ش ۲) . این رسوبات تماماً مرکب انداز عناصر و مواد و خاکسترهای آتشفشانی . من در آنها کوچکترین اثر و بقایای حیوانی ندیدم .

۱- Basalte یا مرمر سیاه - سنگی است خروجی و متراکم و فشرده بظاهر همچنس و با خلل و فرجی تنگ و بهم فشرده و برنگ سیاه و سنگین بازالت بانواع مختلف است . در زمینهای عهد اول هم بازالتها مشاهده شده‌اند اما بطور عمده آنها از آخر عهد سوم و پلیستوسن Pliéstocène ا. د . مترجم .

۲- Poudingue سنگی است رسوبی ، آواری ، مرکب از قطعات سنگهای غلطان ( سنگ ماسه‌ها و شن‌ها ) که بتوسط خمیر و ملاطی آتشفشانی بهم پیوسته‌اند . این سنگ غالباً در سواحل بوجود می‌آید . مترجم .

خاکبرگها که ضخامتشان بین ۵/۰ و ۱ متر است جز درته دره گسترده نمی‌شوند. دامنه‌ها مطلقاً برهنه و هیچگونه گیاهی ندارند.

**پاچنار** واقع در دره‌ای کوچک مجاورشاهرود است درحالیکه مزرعه بر بلندی (ارتفاع ۱۵۷۰ متر) در کوهپایی که بین فلات ایران و حوضه فزل اوزن بمثانه مقسم‌المیاه‌اند بنا شده است.

با بالا رفتن از دامنه‌هایی که ما را از اولین محل فوق به دومین آن زهبری می‌کند جز طبقات خروجی که بسمت جنوب بردست چپ دره کشیده شده و بردست راست بطور محسوسی افقی‌اند نمی‌بینیم.

من مقطع و برش زیر (ش ۳) را از طول جاده مال روی که از کاروانسرای **پاچنار** به ده مزرعه می‌رود برداشته‌ام.

- A - رسوبات فلوات محتوی سنگریزه‌های سلیسی و سنگهای آتشفشانی.
- B - گدازه‌های آتشفشانی با منظره‌ای بسیار تازه، ۱۰ متر.
- C - گدازه‌های بهم فشرده و متراکم برنگ متمایل بقهوه‌ای با ادخال سنگهای آتشفشانی قدیمی تر ۴۰ متر.
- D - خاکسترهای بسیار نرم متمایل بقهوه‌ای بصورت طبقاتی بضامت ۲/۰ تا ۲/۵ متر که بتوسط طبقات فشرده و متراکمی با همان منظره ازهم جدا میباشند ۸۰ متر.
- E - توده مواد گداخته‌ای از سنگهای سیاه متراکم و فشرده ۶ متر.
- F - خاکستر ۱/۸۰ متر.
- G - توده مواد گداخته سنگ قهوه‌ای رنگ متراکم ۶ متر.
- H - خاکستر بسیار نرم سرخ آجری ۲۰ متر.
- K - توده مواد گداخته سنگ سیاه ۰/۸۰ متر.
- L - کنگلومرال (۱)ی ریگهای گرد در وسط یک خمیر مایل به سبز ۱۵ متر.

۱- Conglomerat یا سنگهای درهم - این سنگها ازخرده و تکه‌های سنگهای

دیگر که بتوسط خمیری بهم پیوسته شده‌اند درست شده و دونوع اصلی آنها برش **Brèches** (که قطعات آن نوك تیزاند) و بودینگ **Poudingue** (که قطعات آن گرداند) می‌باشد.

M - خاکستر سبز روشن ۱۰ متر .

N - توده مواد گداخته سنگهای مایل به قهوه‌ای با حباب‌های مایعات جوشان محتوی سنگهای خارجی با کناره‌هایی گوشه‌دار و برجسته ۳۵ متر .

P - خاکستر قهوه‌ای .

این مقطع و برش جز بخش کمی از ترشحات آتشفشانی را نمی‌نماید زیرا بمسافتی دور در کوهها مقاطع وقسمتهائی برنکتهائی گوناگون و عجیب بارتفاع بیش از ۵۰۰ متر دیده میشود .

بین مزرعه و قزوین جاده از دامنه‌ها به سمت فلات ایران پائین می‌رود. تا وقتی که در کوهستان نیم‌زمین یا آتشفشانی است و یا از شیبتهای بسیار قدیمی تشکیل شده است، اما آخرین جزر و پایه‌ها بزودی در زیر ضخامت رسوبات فلات ناپدید می‌گردند . برش نظری فوق (ش ۴) ، ملاحظاتی را که بر سر دم بین گیلان و فلات (رشت تا قزوین) خلاصه میکند . در مرکز آتشفشانهای از قبیل قلل مجاور در فک کوه با ترشحات فراوان و گدازه‌ها و خاکسترها دیده می‌شوند .

بر روی دامنه شمالی زمینهای قدیمی بشکل شیبست در تماس با هم بر سطح زمین ظاهر می‌شوند . این رسوبات بر اثر البرز بالا آمده و به سمت شمال زیر رسوبات و گل و لایهای گیلان فرو می‌روند .

در جنوب مقطع زمینهای رسوبی مرئی نمیباشند . آنها ترشحاتی آتشفشانی‌اند که زیر رسوبات ضخیم فلات فرو می‌روند .

این مقطع البرز که از نقطه ای که این رشته از همه جا باریک تر میشود گرفته شده است تقریباً هیچ اطلاعی در باره طبقات رسوبی به ما نمی‌دهد، اما خطوط عمده بالا آمدگی را خاطر نشان می‌سازد . بعدها بهنگام شرح توده دماوند خواهیم دید که در امر بالا آمدگی تمامی این رشته جبال همین قاعده حاکم بوده است . در بخشهای عریض پدیده‌ها بسیار پیچیده تر اند .

## از قزوین به تهران

جاده قزوین به پایتخت ایران درپای البرز ممتد میشود و از آخرین جرز و پایه‌های آن سی کیلومتر فاصله گرفته و رسوبات فلات را از طول میگذرد.

این رسوبات مرکب‌اند از سنگریزه‌های گرد و سائیده و شن که گاهی ضخامتی معتدبه دارند. رنگ آنها متمایل به سرخی بوده و خود آنها معمولاً آنقدر متراکم‌اند که بومیان میتوانند در آنها چاههای عمیق و دالانهای بطول چند کیلومتر برای جریان دادن آبها حفر کنند.

در جنوب جاده بفواصل زیاد نقطه و لکه‌های سفیدی در افق دیده می‌شود. این نقطه‌ها پشته و تلهای نمک حاصل از بخار آبهای بهاری میباشند.

فلات ایران حوضه وسیع مسدودی است که آبها از آن بدر نمیروند. در نتیجه این وضع، آبهای باران پس از بهاران در دریاچه‌های وسیعی مجتمع شده پیوسته با خود مبالغ تازه نمکی باین جلگه‌ها که در تابستان توسط خورشید سوزان‌اند می‌آورند.

صحرای بزرگ نمکزاری که مرکز ایران را بین تهران و هرمز اشغال میکند، لکه‌های سفیدی که لاینقطع در دشت بین قزوین و تهران و بین اصفهان و پایتخت مشاهده می‌شود چیزی جز نمکزارهایی که در حال تکوین‌اند نمیباشند.

من بعدها بهنگام صحبت از دریاچه اورمیه، دریاچه‌ای که گرچه هرگز نمی‌خشکد اما نمک آن روز بروز بیشتر می‌شود، باین موضوع باز خواهم آمد.

ضمن بررسی دقیق رسوبات اطراف تهران من در آنها قطعاتی چند از توده استخوانها یافتم که از روی اندازه آنها بنظرم میرسد متعلق به بعض انواع **ستبرپوستان** **Pachyderme** بوده‌اند. بدبختانه آنها را چنان متلاشی یافتم که اجازه ندادند منشاء واصل آنها را باز یابم. وجود **ستبرپوستان** بزرگ در رسوبات فلات ایران نبایستی

مارا متعجب کند زیرا دندانها و توده‌های استخوانهایی کاملاً قابل تشخیص و شناسائی در مازندران و اطراف مراغه در آذربایجان مشاهده شده‌اند .

در اطراف تهران در میان رسوبات ضخیمی از خاک آجر که از لحاظ منظره شبیه به خاکهای شمال فرانسه (سوم Somme و پانوکاله Pas-de-calais) است وجود دارد . ازین خاکها برای ساختمانهای شهر بهره‌برداری میشود .

## ۲

## از تهران به مازندران از طریق درهٔ لار و دماوند

با ترك تهران بقصد رفتن به مازندران از طریق درهٔ لار ، تا شهر دماوند پای کوهها را تعقیب می‌کنیم . از بعد از محل اخیر است که با رفتن بسمت شمال داخل در رشتهٔ بزرگ می‌گردیم .

از تهران به دماوند جاده تمام تپه‌هایی را که از البرز بسمت فلات ایران فرود آمده‌اند بطور غربی شرقی قطع میکنند . اینها زمین‌هایی‌اند بایر و غیر مزروع و پوشیده از رسوبات ریگزاری و سنگلاخی که گاهی طبقات رسوبی بسیار کم سنگواره‌دار چندی در آنها در سطح زمین ظاهر میگردد .

بالاخر در کوه گویند معادنی وجود دارد . در کاروانسرای جاجرود که من در آن توقف کردم سکنه نمونه‌ای چند از لیمون سرخ و مس خاکستری و سولفور طبیعی سرب galène بمن نشان دادند .

بین جاجرود و ده بومهن طبقات بسمت شمال با یک زاویه تقریباً ۳۵ درجه‌ای کشیده می‌شوند . این طبقات تقریباً همه‌جا تغییر شکل و هیأت داده و بتوسط رگه‌هایی از ترشحات آتشفشانی قطع گردیده‌اند .

رسوباتی که این طبقات را می پوشانند حاصل تخریب کوههای مجاوراند . درینجا مبالغ زیادی از سنگریزه‌هایی که منشأی خروجی دارند و از ریگهای آهکی و سنگ ماسه‌هایی که گاهی محتوی سنگواره‌های شکسته و غیر قابل تشخیص‌اند دیده می‌شود .

این رسوبات سرخرنگ و قهوه‌ای‌اند و طبقاتی که آنها را می‌پوشانند رنگارنگ‌اند . کلیه این زمینها اعم ازینکه تکان خورده یا سر جایشان باشند تقریباً مطلقاً عقیم‌اند و آب‌هایی که از آنها خارج می‌شود تلخ و معمولاً غیر قابل شرب‌اند .

شهر دماوند در دره‌ای تنگ و بسیار حاصلخیز واقعست . در پای کوههای بزرگ رسوبات سنگریزه‌ای پوشیده از یک قشر خاک کبرگ سیاه و بسیار حاصلخیز می‌باشند .

هنوز از شهر دماوند بقصد تعقیب جاده‌ سازان خارج نشده‌ایم که کوهها در راست و چپ دره برافراشته میشوند . پس از آن شخص از طریق یک گردنه برآمده ( ارتفاع ۲۷۵۵ متر ) یعنی گردنه امامزاده هاشم از حوضه آبهای فلات به حوضه دریای خزر میرود .

بالاروی از این گردنه در ارتفاع ۵۶۵ متری با تعقیب راهی ماریپچی انجام میگیرند که در تهیگاهها و دامنه‌های کوچک در سنگچین‌هایی که در حدود ۴۰ درجه تمایل دارند بریده شده است . میلان این طبقات از شمال بغرب ۱۰ درجه میباشد . این مقطع یکی از جالب توجه ترین مقاطع ناحیه دماوند و جز مشتمل بر زمینهای قدیمی نیست . (ش - ۷) .

- A - آهک خاکستری فشرده و متراکم ، بی سنگواره و یا محتوی بی مهرگانی کمیاب با خالهای سرخ که بوی زفت و قیر از خود متصاد می‌کنند ، بصورت تخته سنگها و طبقاتی از ۱۰ تا ۴۰ ر . و از ۸ تا ۱۰ متر .
- B - آهکهای مرمری خاکستری روشن ، سنگواره‌های بسیار کمیاب و ناسالم ، با خلل و فرج و لکه‌های سیاه رنگ .

- C - سنگ‌ماسه‌های بسیار سخت، بصورت تخته‌سنگ‌های بضمخامت ۰٫۶ تا ۱٫۲۰ متر. من در آنها سنگواره ندیدم.
- D - آهک مرمری خاکستری تیره، بسیار فشرده و متراکم و سخت با اقشاری بضمخامت ۰٫۱ تا ۲ متر. سنگواره‌ها بسیار پر شمار، از آنجمله:

Orthoceras .

Spirifer Striatus .

Productus Striatus ?

Productus cf. Longispinus .

Polypiers .

- E - آهک‌های شیبستی بسیار سیاه بدون سنگواره، با بوی زفتی و قیری.
- F - کوارتزیت (۱) قرمز بسیار سخت و بی سنگواره.
- G - سنگ ماسه متمایل برنگ زرد با بقایای از سنگواره‌های غیر قابل تشخیص.
- H - کوارتزیت سفید، بسیار سخت، بی سنگواره.
- L - رسوبات دره مرکب از مواد فرو ریخته از کوه‌های مجاور، تخته سنگ‌های چند سخت‌تر از دیگر و فرو افتاده از دامنه‌ها که رسوبات هنوز هم از آنها بیرون می‌آیند.

در جنوب امامزاده هاشم، چشمه‌های آب آهن‌داری در دره یافت می‌شود که

تشکیل توف (۲)‌های متمایل بسرخ نزدیک ده علمی آباد را می‌دهند.

در سر بالائی گردنه دو راه باهم تلافی میکنند؛ یکی از مازندران به شهر

### ۱- Quartzite - سنگ‌ماسه، مرکب از دانه‌های کوارتز Quartz یاد رکوهی

که بتوسط خمیری سلیسی بهم چسبیده‌اند. این سنگها بسیار فشرده و متراکم‌اند. دانه‌هاشان بسیار ریز و تقریباً فقط در زمینهای دوران اول یافت میشوند. مترجم.

### ۲- Tuf - توف بدو نوع سنگ می‌گویند: ۱- توفهای آهکی که بر اثر عمل آب

باران بر سنگهای آهک و اثر اسید کربنیک حاصله بر آنها و سپس تبخیر اسید کربنیک و ته‌نشست آهک بدست می‌آید. این توف سبک وزن و خاکی رنگ و محتوی بقایای گیاهی زیادی است. ۲- توف خروجی که از خاکسترها و گرد و غبار و خرده‌های مواد آتشفشانی

و کف فلزات گداخته و غیره درست می‌شود اما بین آنها خمیر و ملاطی وجود دارد. التصاق این مواد یا در هوای آزاد (دامنه آتشفشان) یا در دریاچه‌ها و در مردابها صورت می‌گیرد. ازینرو گاهی عناصر آواری دارند. مترجم.

به شهر دماوند می‌رود و دیگری مستقیماً متوجه تهران می‌شود. در نقطه‌ای که این دو راه بهم بر می‌خورند سنگچین‌های سنگواره‌دار وجود دارند.

بمحض عبور از گردنه، جاده بسمت دره لارپائین می‌رود. طبقات بشدت بسمت شمال میلان دارند و شخص معمولاً برای رفتن به پلور تقریباً تمامی آنها را قطع می‌کند. این طبقات عبارتند از: سنگ ماسه‌های کم و بیش سخت و زرد و متمایل به سبز و آبی رنگ با مرمرهای خاکستری و سفید بی سنگواره، کوارتزیت‌هایی که محتوی بقایائی چند از حیوانات اند، و بالاخره سنگ ماسه‌هایی که باسانی از هم جدا شده پرانداز بقایای گیاهی غیر قابل تشخیص.

در ابتدای زمستان (۲۷- نوامبر ۱۸۸۹) بود که من از گردنه امامزاده‌ها شام عبور کردم. بر فها هنوز بسیار فراوان نبودند، لیکن سرما غیر قابل تحمل بود. ازینرو من نتوانستم ازین محل مهم آنقدر که می‌خواستم اسناد و مدارک جمع کنم.

مواد گداخته و گدازه‌های دماوند جز از پلور شروع نمی‌شوند. پلور خانه بی در و پیکری است در معرض باد که استقرار در آن غیر ممکن است، علی‌الخصوص در زمستان. دره لار مجاور این محل با این وجود خیلی جالب توجه‌تر است زیرا پلور نقطه ایستکه در آن رسوبات امامزاده هاشم در زیر مواد خروجی آتشفشان بزرگ محو می‌گردند. سنگریزه‌های ساحلی رسوبی چندی هنوز در بستر مسیل دیده می‌شود که گاهی محتوی سنگواره‌هایی (بقایائی سائیده شده و غیر قابل تشخیص) میباشند. تخته سنگ زیر این رسوبات پودنگی است همراه با عناصر کوچک آهنی، سنگواره‌دار و با دانه‌های کوارتزی، اما بطور کلی آنها از سنگواره‌هایی اند که منشائی آتشفشانی دارند. (ش ۹)

در خروج، از پلی که بر مسیل زده شده می‌گذریم. رودخانه درین نقطه در تنگی باریک که در صخره‌ای بسیار سخت بریده شده است جاریست؛ دورتر از دامنه‌های



دماوند شروع می‌شوند که تماماً مرکب از مواد گداخته آتشفشانی (۱) بوده و بعضی از آنها به ۱۸۵ تا ۲۰ متر کلفتی میرسند. آنها معمولاً بتوسط قشرهای نازکی از خاکسترها از هم جدا میشوند و در اولین نظر چنین بنظر میرسند که جملگی دارای یک ترکیب اند. این مواد گداخته از قلّه کوه یا حداقل از ارتفاع بسیار بالائی شروع شده و دامنه‌ها و تهیگاههای دماوند را پوشانده و مثلث‌های عظیمی را تشکیل داده‌اند که بعضی آنها بیش از ۴ کیلومتر قاعده دارند.

در نزدیکی پلور من یک برش *Brèche* سیاه مرکب از قطعات صخره‌هائی که از آنها حرف زدم در یک خمیر جوشیده دیدم.

این ماده گداخته اخیر بسیار طویل است اما با ادامه راهی که آنرا قطع میکنند من فقط عرضی معادل ۴۰ تا ۵۰ متر برای آن یافتیم.

در بالای این ترشحات آتشفشانی **خاکبرگ** وجود ندارد. تنها خاک گیاه پرور از ژیل زرد رنگی است که جز گیاهان خاردار و گیاهان از خانواده **گندمیان** نمی‌رویانند. خاک تماماً پوشیده از خرده زیر و بقایای بمب‌های آتشفشانی است که مقدار آن باور نکردنی است. این بمب‌ها بنظر میرسد که از  $\frac{1}{3}$  الی  $\frac{1}{8}$  متر تقریباً ضخامت دارند. آنها مرکبند از یک صخره متمایل قهوه‌ای با رنگ بسیار تیره و بسیار سخت که دامنه‌ها کلاً پوشیده از آنها میباشند.

دره لار متوجه جنوب و از شرق توده دماوند را دور میزنند. بنظر میرسد که این رودخانه در مسیر بالائی خود بکرات بستر خود را تغییر داده است. از جمله در **پل پلور**، این رودخانه سابقاً خیلی شمالی‌تر جریان داشته است، لیکن بر اثر یک برون‌ریزی آتشفشانی مجبور شده راه بستر خود را در میان آهک‌هائی که سد و بتدی

۱- تراکیت *Trachyte* و تراکی اندزیت *Trachyandesite* بیوتیت *Biotite*

دار و بیروکسن *Pyroxène* که جمله از انواع سنگهای آتشفشانی اند. مترجم.

را تشکیل میداده‌اند بگشاید. (شکل ۱۰)

شمال‌تر نزدیک ده اسک رودخانه لارد رته یک دره عمیق و گود افتاده Canon چند صد متری جاریست. مقطع زیر (شکل ۱۱) بوضوح نشان میدهد که این دره چگونه تشکیل شده است. رودخانه ابتدا بستر خود را در وسط بازالتهای و مواد گداخته سعیری حفر کرده، سپس معبری را که حفر کرده از رسوبات آکنده و از نو بستر خود را در طبقات سنگریزه‌های گرد و سائیده بریده است. مواد فروریخته از دامنه‌های دماوند در بسیاری نقاط موجوداند و تمامی تشکیلات آتشفشانی و رسوبی را میپوشانند. بازالتهای سیاه رنگ‌اند و ستونهای نازک دارند که توسط طبقاتی از مواد بی‌شکل از هم جدا شده و گدازه بسیار تازه را می‌پوشانند.

رسوبات مر کبند از طبقاتی افقی از سنگریزه‌های گرد و سائیده و تمام سنگهای رسوبی یا آتشفشانی ناحیه. تخته سنگها و طبقات سنگی مختلف آنها گاهی بتوسط طبقاتی کم و بیش ضخیم از خاکسترهای خروجی از هم مجزا می‌باشند.

ده رینه، یکی از مهمترین نواحی دماوند در ارتفاع ۲۰۸۰ متری بر فلاتی رسوبی که رود لار بستر خود را در میان آن حفر کرده است واقع میباشد. این رسوبات از پای آخرین جرز و پایه‌های دماوند تا دریابار (۱)هایی که حاشیه دره را می‌سازند کشیده میشوند.

بین این رسوبات و مواد گداخته آتشفشانی نواری از زمینهای رسوبی بسیار جالب توجه وجود دارد، لیکن بر اثر موقعیت خود در پای آتشفشان آنها از هر طرف شکسته و چین خورده‌اند. از میان مثالهای عجیب این خوردگیها من آن یکی را که بهنگام

---

۱- بهنگامیکه امواج دریا ساحل صخره‌ای بلندی را بکوبند منظره‌ای حاصل میشود که فالز Falaise یا دریابار نام گرفته است. از آنجا که سواحل مختلف الجنس‌اند فالزها هم متنوع می‌باشند. از آنجمله فالزهای خاراکی، آهکی، شیستی، سنگ ماسه‌ای و حتی ارژیلی. مترجم.

خروج از رینه کنار جاده‌ای که ازین محل به ده وهنه می‌رود (شکل ۱۲) ذکر می‌کنم. در جنوب غرب رینه (ش ۱۳) ، دریک مسیل مقطعی بسیار با اهمیت از طبقات سنگواره‌دار بضامت ۲۰۰ متر دیده می‌شود .

اقتضای فوقانی مرکب‌اند از آهک مارن‌دار (۱) خاکستری محتوی سنگواره‌های دریائی ، در حالیکه پائین‌تر در سنگک ماسه‌ها قطعات نباتی فراوان و لیکن غیر قابل تشخیص دیده می‌شوند .

از جمله آنها نباتات مخروطی شکل و کاج‌هاست که من بر گهای آنها را یافته لکن بدبختانه حفاظتشان را نتوانستم .

رأس این مقطع از مواد گداخته آتشفشانی اشغال شده در حالیکه قاعده آن زیر رسوبات دره لار نهان گردیده است .

در شمال شرق رینه کاملاً نزدیکی آسیاب مقطع جالب توجه دیگری میباشد . در قاعده مقطع آهکها و سنگک ماسه‌های قهوه‌ای و سبز رنگ ژوراسیک (۲) محتوی پابرسران *Céphalopodes* و از آنجمله بلمنیت‌ها *Belemnites* یافت می‌شوند .

در بالای آهکهای گچی میکا (۳) دار محتوی گیاهان آبی الگه‌ها *Algae* و پکتن‌ها *Pectens* و تری‌گونی‌ها *Trigonies* و بعضی شکم‌پایان و *Gastropodes* و غیره بوضعی بد یافت می‌شوند، هر چند پوسته سخت آنها خوب حفظ شده است .

۱- *Marne* = ژریل مخلوط با آهک .

۲- *Jurassique* = از زمینهای عهد دوم ، قبل از کرتاسه *Crétacé* و بعد

از تریاس *Trias* . مترجم .

۳- میکانامی است که بانواعی مختلف سلیکات آلومینیم و سلیکات آهن و سلیکات منیزی و غیره داده شده است . میکا در بسیاری از سنگهای خروجی وجود دارد . همچنین در بسیاری از سنگهای دگرگونی نیز ، پیاشد از جمله در گنیس *Gneis* و میکاشپست . مترجم .

رسوبات قاعده مقطع را می پوشانند حال آنکه ترشحات آتشفشانی رئوس آنها را زیر می گیرند .

کمی دورتر بسمت مغرب در وسط موافق فرو ریخته دماوند مقطع ریز برداشته میگردد (ش ۱۴) .

R - ترشحات مختلفه صخره های آتشفشانی .

Q - ترشحات آتشفشانی گرانودیوریت **Granodiorite** همراه با بیوتیت **Biotite** و پیروکس **Pyroxène** محاط در ماده همجنسی از تراکی آندزیت **Trachyandésite** .

l - دومین مواد گداخته از همان سنگهای آتشفشانی که بنظر میرسد اقشارشان با رسوباتی که آنها را نگهداشته اند از لحاظ وضع روپهم قرار گرفته گی طبقات مطابقت دارند .

a - کنگلومراهای مرکب از خرده سنگهای آتشفشانی .

b - سنگهای آهک حاصل از چشمه های آب گرم ( طبقات دیگری از آن در ۲ کیلومتری جنوب رینه و پای دماوند موجود است ) .

c - مواد گداخته تراکی آندزیت و تراکیت .

d - کنگلومراهای مرکب از خرده های آتشفشانی .

e - آهک مرمری فشرده و متراکم با سنگواره سالم ( بلمنیت **Belemnite** )

f - سنگ ماسه های زرد مورق همراه با

**Trigonia striata** , **Amm. cf. fallaciosus** , **A. murchisonae** .

این طبقات بنظر میرسند که متعلق به بچوسین (۱) **Bjocien** باشند .

g - سنگ ماسه مورق با عقده های گیاهی و آثار عبور حیوانات .

h - سنگ ماسه امونیت و بلمنیت ، سنگواره کمیاب .

k - سنگ ماسه بسیار سخت همراه با سنگواره

و غیره **Amm. cf. Normanienus** , **Trig. striata** , **Natica** .

m - مواد گداخته آتشفشانی .

n - طبقه مارنی .

p. o. - زمینهای رسوبی که من در آنها سنگواره بدیدم .

۱- طبقه ای از ژوراسیک بعد از لیا س فوقانی و قبل از باتونین **Bathonien** . نام دیگر آن ائولیت **Oolithe** بائینی است. درین طبقه همواره سنگهای آهکی زیاد است .

تمامی این طبقات از **g تا p** بنظر می‌رسند متعلق بعهد لیاس باشند .  
 من در میان مواد فروریخته سنگهای چندی یافتیم که تخته سنگ آنها بطور  
 یقین خیلی مجاور به نقطه ایست که آنها را از آنجا جمع کردم: از آنجمله سنگ آهک  
 فشرده و متراکمی که فکر می‌کنم بایستی در بالای آهکهای **C** در مقطع فوق‌الذکر  
 جا داشته باشد ؛ یک سنگ آتشفشانی ( تراکی اندزیت ) ناشی از مواد گداخته  
 آتشفشانی واقع در تقریباً ۱۰۰ بالای مقطع ، و بالاخره سنگهای دیگر متعلق بهمین  
 خانواده تراکیت‌ها که منبع آنها معروف من نمی‌باشد .

بمنظور تکمیل اطلاعاتی که من درباره زمینهای رسوبی پای دماوند میدهم  
 باز مقطعی را که توانستم از دو کیلومتری اطراف در جنوب غرب وهنه در یک ارتفاع  
 تقریباً ۲/۴۳۰ متری یادداشت کنم ( ش ۱۵ ) ادامه میدهم :

- E - سنگهای آتشفشانی .
- S - توفهای آهکی حاصل از چشمه‌های آب . شبیه به کنگلومراهای ( a ) در  
 برش قبلی .
- G<sub>۱</sub> - ماسه سنگهای نرم سنگواره‌دار .
- G<sub>۲</sub> - ماسه سنگهای قهوه‌ای و متمایل به سبز ، بسیار ، سخت ، سنگواره دار  
 ( بلمنیت ) .
- C - آهکهای مرمری سفید .
- K - تخته سنگهای اراگونیت (۱) Aragonite .

بمانند دیگر مقاطع پای دماوند درینجا نیز جز بخش کمی از طبقات دیده  
 نمی‌شود . مابقی زیر رسوبات و گدازه‌ها مخفی‌اند .

سنگهای آهکی در ده رینه بمصرف تهیه آهک می‌رسند .

من در پای این مقطع در بین مواد فروریخته نمونه‌های سنگواره‌های ناسالم  
 چه متعلق به زمینهای ژوراسیک و چه از عهد لیاس جمع‌آوری کردم ؛ اما یافتن

۱- نوعی کربنات دوشوی طبیعی که تجزیه آنها در غارهای آهکی جالب توجه است .  
 صخره‌های آهکی معروف به مرجانی از اراگونیت‌اند . مترجم .

منبع آنها برایم ممکن نشد .

بهنگام زمستان ( ۳ دسامبر ۱۸۸۹ ) بود که من توانستم به صعود از دماوند اقدام ورزم . خط سیر من بدبختانه مرا در وسط فصل سرما و سختی باین مناطق سرد سوق داده بود . وانگهی من فقط ازین کوهها برای رفتن به مازندران عبور میکردم . مازندران منطقه ایست با اقلیم ملایم که هرگز در آنجا یخبندان نمی شود ، درحالیکه در تابستان بسبب تب های ناشی از باتلاقها که منطقه را بسیار خطرناک میسازند غیر قابل عبور است .

باین ترتیب من مجبور بوده ام اطلاعاتی را که توانسته ام درباره دماوند و دره لار جمع آوری کنم ببهای سختیهای زیاد از سرما و برف بیرون کشم . ازینرو از خواننده خواهش میکنم اگر آنها خیلی ناکامل اند معذورم دارد .

صعود به دماوند (ارتفاع ۶۰۸۰ متر) چند روز وقت می طلبد . اینکار در تابستان نسبتاً آسان است این کوه یخچال ندارد و در زمستان صعود بآن مشکل و حتی خطرناک است . ۲ دسامبر از رینه حرکت و تا ارتفاع ۴۰۰۰ متری را با قاطرهایم رفتم . در آنجا چادر خود را برافراشتم و فردا صبح زود سخت ترین قسمت گردش علمی خود را شروع کردم . در طول شب هوا یخبندان و ۲۹- بود . (۱)

۳ دسامبر نیمساعت بعد از ظهر بارتفاع ۵/۷۵۰ متری رسیدم . باین ترتیب جز ۳۳۰ متر دیگر برایم باقی نمانده بود تا بقله برسیم . اما گرفتار طوفانی شدید از برف مخلوط به سنگریزه که باد آنها را با سرمائی ۲۶- میآورد شدم و مجبور شدم بعقب بازگشته از صعود کامل صرفنظر کنم . از غایت بد اقبالی زمینهای گوگردی قلّه آتشفشان در آنروز بخارات گوگردی فراوانی منتشر میساختند و هوا که تا آنزمان خود کمیاب بود ملوث بآنها هم گردید .

۱- شرح تفصیلی و بسیار جالب این صعود در جلد اول مطالعات جغرافیائی

دومرگان ترجمه نگارنده آمده است . مترجم .

درچنین شرایطی من نتوانستم آنسان که بایستی از دامنه‌های آتشفشان مطالعه بعمل آرم . معینا ضمن فرود آمدن برای من امکان برداشت مقطع زیر حاصل شد و توانستم از هر کدام از مواد گداخته آتشفشانی و گدازه‌ها که برف آنها را بکلی نپوشانده بود مسطوره‌ای بردارم (ش. ۲۲). این مسطوره‌ها عبارتند از تراکیت‌های بیوتیت‌دار و توده‌ای (گاهی با اندکی *Hypersthène* و میکروسینیت نفلی نی تیک و *(۱) Microsyénite Néffélinitique* (در شرف تبدیل به فونولیت (۲) *Phonolite*))، همراه با اوژیرین *Oegyryne* .

دامنه کوه بسیار تند و خشن و زین به خط الرأسهای صخره‌ای و سنگهای سقوط کرده گرد و سائیده که در زیر پا فرو می‌لغزند . (ش ۱۶)

از A به B درچپ و راست مسیلی که من از آن بالا رفتم ستیغ‌ها بسیار برجسته‌اند . این ستیغ‌ها مرا از باد حفظ می‌کردند .

از B به C صخره‌های فزوفتاده از سطح‌های بالائی .

از C به D در سمت چپ مسیل مواد گداخته تراکیت‌های بیوتیت‌دار متمایل بسرخ .

از D و E مواد گداخته از صخره‌های قهوه‌ای بضمخامت کم و تراکیت‌های بسیار ضخیم .

در E شن‌های گوگردی و تکه‌های سنگهای فرو افتاده از دهانه آتشفشان

پوشیده از گوگرد نیمه شفاف به رنگ زرد طلائی .

بتدریج که بالا می‌رفتم قلّه آتشفشان واضحتر میشد . رنگ آن سفید است و

من نتوانستم در ارتفاع ۵۷۵۰ متری کروکی سریعی از آن تهیه کنم (۳) .

۱- صخره‌های ابتدائی که نوعی گرانیت بی کوارتزاند همراه با فلدسپات قلیائی .

مترجم .

۲- صخره خروجی (نوع پورفیزیک *Porphyrique* که بلورهای کوچک ساینیدین

*Sanidine* و نفلین *Néphéline* دارد . خمیر آنها هم از همین جنس است . ورقه و تکه‌های

این سنگ بر اثر ضربه طنین ایجاد می‌کنند که اسم آنها هم مأخوذ از آنست . مترجم .

۳- رجوع کنید به مطالعات جغرافیائی جلد ۱ . ص ۱۷۹ . ترجمه دکتر کاظم ودیعی .

دهانه قدیمی آتشفشان امروز بتوسط یک رشته زمینهای گوگردی که بخارهای سفیدی که گاهی بسیار معتنا به اند منتشر میکند اشغال شده است. من این دودها را دیدم که در فضا مخروطی بزرگی مخروط آتشفشان تشکیل داده و از ۴ تا ۵ هزار متر بالای قله برافراشته اند.

در اطراف این زمینهای گوگردی، چنانکه گفتم سنگهای سفید رنگی و عظیم الجثه گوگردی وجود دارد. بمن گفتند که بومیان در تابستان میروند و از این مواد برپشت انسانها بار کرده و پائین میآورند و بمصرف احتیاجات خود می‌رسانند. فوران و جهشهای دودهای گوگردی منفذ ثابتی ندارند. موقع آنها لاینقطع تغییر کرده و خود را دور تا دور قله نگه میدارند بدون آنکه هرگز به زیر حدود ۵/۵۰۰ متری فرود آیند.

قله دماوند تنها نقطه ناحیه که از آن انجره گوگردی بیرون می‌جهد نیست. من در ۳ دسامبر ۱۸۸۹ دودهای مشابهی را دیدم که از قله واقع در شرق دماوند بر ساحل راست دره لار خارج می‌شوند.

دلیل دیگر بر فعالیت دماوند درجه حرارت دامنه و تهیگاههای آنست. من درین باره ملاحظات زیر را دارم.

در حدود ۲۸ نوامبر برفی در حدود یکمتر بر تمامی کوهستان باریده بود و در طول مدت روز آتشفشان کاملاً سفید بود.

فردای آن روز در ارتفاع ۴/۵۰۰ و ۵/۵۰۰ متری لکه‌های سیاه شروع بنمایان شدن کردند. سپس در ۳ دسامبر برفها تقریباً در این منطقه هزار متری ذوب شده بودند.

بین ۵/۵۰۰ و ۶/۵۰۰ متری برفها در سیلها و در بخشهای افقی صخره‌ها بقی مانده بودند. معهداً بخش عظیمی از آنها ذوب شده و آب یخ بسته و تشکیل آبشارهای واقعی داده بود.



بین ۴۵۰۰ و ۵۵۰۰ متری تنها مسیله‌ها هنوز دارای برف بودند .  
 از زیر ۴۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متری تمامی منطقه پوشیده از برف بود .  
 فکرمی‌کنم بتوان ازین ملاحظات چنین نتیجه گرفت که بین ۶۵۰۰ و ۶۰۸۰ متری گرمای داخلی بخشی از برف‌ها را ذوب کرده و درجه گرمای بسیار پائین خارجی (من آنرا به ۶۰- تخمین زده‌ام) در طول مدت شب مانع محو کامل آنها شده است .  
 بین ۴۵۰۰ و ۵۵۰۰ متری گرمای داخلی برای از بین بردن تمامی برف‌ها تقریباً کافی بوده بدون آنکه سرماهای شبانه بتواند مانع آن گردند .  
 بین ۴۵۰۰ و ۲۵۰۰ متری گرمای داخلی فعالیت قابل توجهی نداشته و سرمای شبانگاهی برای مقابله با عمل آفتاب کفایت میکرده است .  
 در زیر ارتفاع ۲۵۰۰ متری گرمای خورشید بر سرمای شبانگاهی غلبه کرده و تمامی برف‌ها ذوب شده‌اند .  
 من توضیح دیگری را درباره این پدیده قابل‌تذکر نمی‌بینم . زیرا در صورتیکه گرمای خورشید تنها دست‌درکار بود مقدار برف باقی‌مانده روی دامنه‌های دماوند اگر متناسب با ارتفاع نقاط مورد ملاحظه نبود حداقل برف در تمام ارتفاعات کوهستان از ۲۵۰۰ متر بی‌لا یکسان میبود ؛ چنانکه در ۲۸ مهر تمامی قله بطور یکسانی پوشیده از برف بود . (ش - ۱۷)  
 در پای دماوند شمار زیادی از چشمه‌های آب معدنی دیده می‌شود ؛ بعضی از آنها آب گرمند ، بعضی دیگر از زمینها با درجه گرمائی برابر دیگر آبهای منطقه بیرون می‌آیند . من به آقای پواز دیوی دولا پویب Poulze d'ivoy de la poype کاربرد وقت فرانسه در ایران بخاطر ارسال نامه آقای اوژون گریون Grignon Eugène شیمیدانی که وی نمونه‌های چندی از آبهای دماوند را برای ارسال داشته بود ، مدیون هستم . ترکیبات آبهای مختلف آزمایش شده بتوسط این متخصص را شرح میدهم .

چشمه ده اسک: واقع در پای دریا بار دره لار. آبهای آن قلیائی و بمقدار قابل ملاحظه‌ای محتوی بیکربنات کلسیم و نمکهای منیزیم و کلرورهای مختلف: (۱/۳ گرم در لیتر) سون، آثار و بقایای پتاس و آهن. آنها بر اثر جذب رطوبت رسوبی برابر ۲/۸۸ گرم در انبیب باقی گذارده‌اند. در بررسی ذره‌بینی این آبها بعض بلورهای کوچک کربنات دوشو و مواد آلی دیده می‌شود. درجه هیدرومتری Hydromètrique آنها ۲۵۷° است.

این آب بمانند تمام آبهای کلروردار و سوده‌دار که کمی هم کربناته و کلسیمی باشند میتواند برای موارد سوء هضم و انسداد مجاری مختلف امعاء و احشاء و امراض لئفاوی و روماتیسم بکار رود.

چشمه لیرا که از لحاظ زمین‌شناسی در وضعی مشابه با چشمه اسک است: آبهای قلیائی محتوی مقدار زیادی بیکربنات دوشو، نمکهای منیزیم و اندکی کلرور و کمی فسفات، آثار و بقایای امونیاک و آهن و مواد آلی و مقدار زیادی اسید کربنیک دارد. رسوب خشک آن در انبیب ۲/۸۴ گرم است درجه هیدرومتری آن ۲۴۰ است. در بررسی ذره‌بینی بلورهای کربنات دوشو و آثار و بقایای مواد آلی دیده می‌شود.

این آبها که بطور آشکارا بیکربناته‌اند شاید بتوانند علیه سوء هضم و درد معده و اختلال اعصاب و شاید هم علیه سنگ مثانه و سنگ کلیه قابل استفاده باشند. در ایران شمار زیادی چشمه وجود دارد که آب گرم نامیده می‌شوند. تمام آبهای معدنی گرم چنین خطاب می‌گردند.

آب گرم دره لار نزدیک رینه آبی میدهد که بطورضعیفی قلیائی است و محتوی اجزای کوچک بیکربنات دوشو و نمکهای منیزی و آثار کلرور و فسفات و سون و آهن و امونیاک می‌باشد. این آب در انبیب رسوبی برابر ۰/۸۸ گرم بدست میدهد؛ درجه هیدرومتری آن ۵۷ است و بنا برین خیلی از درجه هیدرومتری آبهای

آشامیدنی تجاوز می کند .

آبهای سه چشمه ایکه مورد بحث بودند ، مواد معدنیشان برای شرب زیاد و از لحاظ آنکه آب معدنی خوبی جهت معالجه باشند کم می باشد .

ناحیه دماوند از لحاظ چشمه های آب معدنی و گرم بغایت غنی است و مطالعه آنها هنوز کلاً باقی می ماند . در حوالی وهنه و محمدآباد و عمارت ، آبهای حامل نمک منیزم و بالنتیجه هاضم ، و چشمه های آب گرم معدنی گوگردی وجود دارد که بوی تخم مرغ گندیده را تا در دست منتشر می سازند و بومیان گاهی برای معالجه امراض پوست از آنها استفاده می کنند .

وقتی از رینه به وهنه می رویم راهی را دنبال می کنیم که در دامنه تپه در کوهستان بر ساحل چپ دره لار بریده و تراشیده شده است .

اولین طبقاتی که بچشم می خورند رسوباتی اند بسیار ضخیم و سخت شده که تشکیل دریا بارهائی واقعی می دهند . سابقاً درین تخته سنگها یک ده زیرزمینی حفر شده که امروز متروک و در منطقه کافر کلی نام دارد که شاید بتوان از اسم آن چنین استنباط کرد که این ده قبل از ادخال آئین محمدی در ناحیه بنا شده است . ( ۱ )  
( ش . ۲۷ )

در سمت راست دره لار طبقات زیر و رو شده ، بر افراشته و از هر طرف شکسته اند . این افشار محتملاً متعلق بزمینهای ژوراسیکی اند که سنگچین های آنها را در پای دماوند دیدیم . من درینجا یک امونیت و یک لاملی برانش دیدم .

دورتر جاده در مرمراهی سفید بی سنگواره جلو آمده و می گذرد . طبقات سنگواره داری که من در آنها نمونه فوق الذکر را دیدم بر روی این مرمراه قرار گرفته اند .

در خرده و ریزهای یک طبقه که من نتوانستم بان دسترسی پیدا کنم و در

زیر مرمرهای سفید قرار دارد قطعاتی از بلمنیت و عقد و آثاری از لاملی برانشها  
(Pectens, Lima) دیدم.

دره وهنه (ارتفاع : ۱۳۴۰ متر) در اولین هفته دسامبر ۱۸۸۹ هنوز برف  
نیامده بود و هرچند هوا بسیار سرد بود لیکن خاک مکشوف بود. بنابراین من توانستم  
دور این محل گردش قابل توجهی بکنم.

اولین گردش علمی من در پیشکوه بود که کوهی است واقع در آنطرف دره  
لار به نسبت ده.

در بالا رفتن از تپه بزرگ من بمقدار زیادی کره کوچک آهن کربناته و  
لیمونیت سرخ دیدم. ارژیل‌هایی که محتوی پیریت آهن (گوگرد و آهن. مترجم.)  
می‌باشند گرد نمکین سفیدی منتشر می‌سازند.

در زیر این طبقات تخته‌سنگ‌هایی از سنگ‌ماسه متمایل به زرد و سبز محتوی  
بقایای بی‌شکل و قواره گیاهی زیاد می‌باشد. این بقایای گیاهی از قطعات چوبهای  
شکسته و بر گهاست.

در بالای طبقه گیاهی که ضخامت آن معتنا به است سنگهای آهک مرمری  
می‌باشند که وجود آنها را در اطراف رینه و برجاده لار تحقیق و نکر کرده‌ایم. این مرمرها  
خود سنگهای آهکی را با منظره‌ای متفاوت را از زیر نگاه میدارند. آنها خاکستری و  
سفیدومارنی‌اند. من امونیت‌های چندی (Per . Proculum et per . Curvucoستا) در آنجا یافتیم.  
(ش ۱۸)

در بالا روی از دره کوچکی که وهنه در آن بنا شده ، من در زیر رسوبات ،  
ارژیل‌های سیاه سنگواره دار (Pholadomya) که مرمرهای (Davidsoni)  
(Orbitaline) Praeradiolite بر آنها جای دارند ، و ارژیل‌های سلیس‌دار و  
سنگهای آهکی چاپ و بالاخره صخره‌های سبزی را که زیر رسوبات ناپدید می‌گردند  
باز شناختم. این طبقات بشدت برافراشته و راست‌اند : گاهی بسمت شمال و گاهی

بسمت جنوب ممتد شده و جهتشان بسیار در هم برهم است .  
 کاملترین مقطعی که در اطراف وهنه مشاهده آن برای من ممکن افتاد در  
 گردش علمی زرد کوه (کوه سبز) (۱) فراهم گردید .  
 در کوه سبز تمام طبقاتی که وجود آنها در پیشکوه ملاحظه گردید یافت  
 می‌شوند . سنگ‌ماسه‌ها با آثار نباتی بسیار تیره‌رنگ و محتوی مقدار زیادی بقایای  
 گیاهی اند .

در زیر ، در یک طبقه از سنگ‌ماسه ، من یک امونیت بدست آوردم . در بالای  
 تخته‌سنگ‌هایی که محتوی پاپوسران‌اند من یک لاملی برانش را از یک طبقه پرسینگواره  
 جدا کردم ، اما بدست آوردن نمونه‌ای ازین تخته‌سنگ بسیار مشکل می‌باشد .  
 در نزول از کوه زرد از طریق یک مسیل من مقطع زیر را با شروع از قله از  
 آن برداشتم :

- ۱- سنگ‌های آهک مارنی سفید همراه با آمونیت‌هایی که قبلاً ذکرشان رفت ( در  
 حدود ۱۵ متر )
- ۲- سنگ‌های آهک مرمر سفید همراه با امونیت‌های کمیاب ( در حدود ۱/۴۰ متر )
- ۳- ارژیل‌های مورق ، مایل به سبز ، روشن بدون سنگواره ( « « « ۰/۴۰ » » )
- ۴- سنگ‌ماسه‌های آرژیلی مایل به سبز با آثار سنگواره‌ها ( « « « ۱/۲ » » )
- ۵- سنگ‌های آهک مرمر سفید بسیار فشرده و متراکم ، بدون سنگواره ( « « « ۸۰ » » )
- ۶- ارژیل سیاه نرم ، سخت ، مورق ، بدون سنگواره ( « « « ۳ » » )
- ۷- سنگ‌ماسه مایل به قهوه‌ای ، مورق ، با بقایای گیاهی ( « « « ۸ » » )
- ۸- ارژیل متمایل به قهوه‌ای ، بدون سنگواره ( « « « ۴ » » )
- ۹- سنگ‌ماسه زرد بی سنگواره ( « « « ۴۰ » » )
- ۱۰- ارژیل متمایل به سیاه با خرده‌ریزهای سنگ‌ماسه ( « « « ۱ » » )
- ۱۱- سنگ‌ماسه سفید با بقایای گیاهی ( « « « ۱/۸۰ » » )
- ۱۲- ارژیل سیاه پوشیده از لکه‌های نمکی ( « « « ۳ » » )
- ۱۳- سنگ‌ماسه سفید و مایل به زرد با طبقات نازکی از لینییت (۱) Lignite و

۱- چنین است در متن . م .

۲- نوعی زغال‌سنگ که ۵۵ تا ۷۵ درصد کربن دارد . مترجم .

قطعات زیادی از بقایای گیاهی ( در حدود ۱۲ متر )

- ۱۴- ارژیل سیاه بی سنگواره ( در حدود ۶ متر )  
 ۱۵- سنگ ماسه با بقایای گیاهی بسیار کمپاب ( « « ۴ )  
 ۱۶- ارژیل سیاه بی سنگواره با غبار و غبارهای نمکی ( « « ۶ )  
 ۱۷- اقشار ارژیلی با مواد معدنی آهنی (هماتیت و آهن کربناته) ( « « ۱/۲۰ )  
 ۱۸- سنگ ماسه بی سنگواره ( « « ۰/۴۰ )  
 ۱۹- ارژیل بی سنگواره پوشیده از غبارهای نمکی ( « « ۱ )  
 ۲۰- سنگ ماسه زرد محتوی آثار نباتی کمیاب ( « « ۱۴ )  
 ۲۱- طبقه نازکی از ارژیل سیاه ( « « ۰/۳۰ )  
 ۲۲- سنگ ماسه مایل به سبز با خورده و بقایای نباتی

درین آخرین سنگچین که بنظر بسیار قطور میاید امروز رودخانه جریان دارد . آبهای آن بشدت حامل نمک اند بطوریکه بر حواشی رود لوحه های سفیدی بجا می گذارند .

در خروج از وهنه بهنگام فرود آمدن از دره لار و تعقیب آن طبقات رنگارنگی را که فوقاً از شان صحبت کردیم بسرعت پشت سر نهاده داخل در صخره های مرمری می شویم که بصورت دریا بارهائی برچپ و راست جاده بر افراشته شده اند .

طبقات راست و بر افراشته ، چین خورده و از هر سو شکسته اند بنحوی که بنظر می رسد استخراج جهت عمومی آنها غیر ممکن است . این مرمرهای خاکستری بسیار متراکم و فشرده و سخت اند . بنظر می رسد فقط محتوی اندکی سنگواره ( قطعاتی

از بلمنیت و امونیت غیر قابل تشخیص) میباشند مع هذا من درینجا یک قطعه *Persisphinctes* بظاهر اکسفوردین (۱) بدست آوردم .

در محل معروف به بند پریده دره بجدی تنگ می گردد که رود لار در یک دره تنگ عمیق و گود افتاده بعقب ۱۰۰ و بعرض ۳۵ متر تقریباً جاریست . صخره ها

۱- Oxfordien = طبقه دوم از سری ژوراسیک بین کالوین و Calovien و

سکانین Sequanien . مترجم .

از قله با وضوحی باور نکرده‌نی بریده شده‌اند. سابقاً صخره‌های بریده شده دره را مسدود و تمامی منطقه وهنه در اشغال دریاچه‌ای بوده است؛ لیکن رفته رفته آبها این سدجسیم را بریده تشکیل تنگی داده‌اند که دره علیای لار را درطول تقریباً ۲۰۰ متر از درهٔ سفلی جدا می‌کند. (ش ۱۹)

معبّر بند بریده همیشه اوقات بعنوان يك قلعهٔ مهم ملاحظه شده است؛ درینجا هنوز هم بقایای کارهای سلاطین ساسانی دیده می‌شود و اخیراً هم میرزا نظام غفاری شاگرد سابق مدرسهٔ معدن پاریس، از طرف حکومت ایران مأمور بریدن راهی برای کاروانها در صخره‌های این تنگ گردیده است.

در بالا دست تنگ طبقات بسیار زیرورو شده‌اند، درحالی‌که در تنگ‌ها آنها افقی بنظر می‌رسند. شمال‌تر طبقات بازهم برافراشته می‌شوند و از نو پستی می‌گیرند باینتر تیب تا بایجان تشکیل يك رشته‌چین میدهند که بتوسط گسله‌ها Failles بی بریده شده‌اند.

پس از بند بریده ناحیه ایست که در منطقه گابندون نامدارد. درینجا مررها با آهکها و سنگ‌ماسه‌های زرد و قهوه‌ای و ارژیل‌های شیستی و شیبست‌های سیاه بصورت متناوب می‌باشند.

از آنجا که چاه ساحل چپ لار را تعقیب می‌کند این قسمت از دره بمن از نزدیک امکان بررسی را داد. طبقات بشدت متمایل و بسمت شمال تا ۶۰ درجه هم متمایل دارند. مقدار معتنا بهی دیک (۱) Dyke و گسله از هر طرف این سنگچین را میپوشاند. دیک‌ها گاهی ۵ متر ضخامت دارند.

محمد آباد برای کاروانها منزلگاهی است هرچند در آن هیچ منزلی پیدا

---

۱- Dyke = وقتی رگه‌ای از سنگ خروجی بمانند دیواری نامنظم از خاک بیرون بزند شکل آنرا دیک گویند. این اصطلاح گاهی به تخته‌سنگها و سنگهای رسوبی هم اطلاق می‌گردد. مترجم.

نمی‌شود. من ازین راحت باش برای بازدید کوه‌های مجاور استفاده کردم و برای اینکار دره موسوم به آب‌پردومه را برگزیدم.

با تعقیب این نهر همان طبقاتی را که در **گابندون** بر سطح زمین ظاهر می‌شوند بغیر از یک طبقه شیست (۱) ملاحظه کردم. این طبقات ابداً سنگواره‌ای بدست ندادند.

این سنگچین‌ها توسط **دیک**‌های کثیری قطع شده‌اند. یکی از آنها مرکبست از دو قسمت بهم متصل هر یک بضخامت ۲/۵ تا ۳ متر؛ یکی مرکب از دیاباز (۲) **Diabase** مرمری درشت دانه و دیگری مرکب از همان مواد و بسیار ریزدانه. **دیک** دیگری واقع در نزدیکی آن یکی است و مرکب می‌باشد از صخره‌ای سبز که آن نیز از **دیاباز** ریزدانه است.

در بالا رفتن از دره رود آب‌پردومه من مقطعی را که شکل ۲۳ بدست می‌دهد تهیه کردم. (ش ۲۱)

رسوبات این مسیل چیزهای کاملاً خاصی را ارائه می‌دهند، زیرا در میان سنگریزه‌های گرد و سائیده و خرده‌ریزهای فروریخته از کوه، من یک دسته سنگهائی که توسط دست آدمی صیقل داده شده‌اند جمع‌آوری کردم. این سنگها عبارتند از تمبر و تیشه‌هائی بسیار زمخت تماماً شبیه بهم که محققاً مربوط به دوره باستانی بسیار قدیمی است. این اشیاء امروز در موزه سن ژرمن آن لای **St. Germain - en - Laye** گذارده شده‌اند. این اشیاء از سنگهای آهک چاپ خاکستری و کمی متمایل به قهوه‌ای و بسیار سخت درست شده‌اند، که تخته‌های آنها را در محلی در خود مسیل در بالا دست و پائین دست منبع ابزار و آلات یافت می‌شوند.

- ۱- لوحه کوچک سنگ‌ماسه‌ای متمایل بقهوه‌ای با سنگواره غیر قابل تشخیص.
- ۲- صخره‌خروجی قدیمی همراه با پلاژیوگلاز **Plagioclase** و اوژیت **Augite** و کلوریت **Chlorite** با ساختمان مرمری **Ophitique**. دیابازها غالباً بصورت **دیک** و تشکیل رگ‌ها و توده‌های متراکم می‌دهند. مترجم.



با ادامه دژه لار بسمت پائین به توقفگاه **کیالو بند** می‌رسیم . بر روی جاده می‌توان مقطع زیر را برداشت . (ص ۲۲)

C- مرمرهای سفید ، خاکستری ، سیاه ، بصورت تخته‌سنگهای بزرگ بطور متناوب ، سنگواره دار .

J- سنگهای آهک ، ارژیل ، مارن ، سنگ‌ماسه همراه با بقایای گیاهی ، سنگواره کمیاب ( همین زمینها را تاکنون در اطراف وهنه دیده‌ایم ) .

d- دیک‌ها ؛ بعضی مربوط اند به قبل از حرکات طبقات و با آنها پیچ‌وتاب خورده اند .

L . K- تناوب سنگ‌ماسه‌هایی که عقد گیاهی بزرگ دارند با شیت‌ها و سنگهای

آهک ، متمایل به خاکستری ، بدون سنگواره و مرمر سیاه ، همچنین بدون سنگواره .  
P- صخره‌های خروجی

R- توده خروجی سیاه‌بند (۱)

E- سنگهای آهکی متمایل بسیاه محتوی بعض انواع کمیاب عقدهای اسپیریفر  
. Spirifer

در نقطه‌ای که علامت X در برش گذارده شده در کوهستان لکه بزرگ پهن و سبزی دیده میشود که من فکر می‌کنم یک منبع مس باشد .

در نقطه‌ای که در برش علامت P گذارده شده چشمه آبگرم گوگردی است که درجه حرارت آن در ۱۶ دسامبر ۱۸۸۹ ۲۸° بود . غربی‌تر در کوه چشمه آهن‌داری یافت می‌شود که آبهای آن توفهای سرخ‌رنگ تولید می‌کنند . من نتوانستم آنرا بازدید کنم .

در بستر رود لار در بالا دست عمارت من یک سنگریزه آهکی خاکستری

۱- این صخره‌ها بر حسب تشخیصات M . Lacroix بشرح زیر اند .

تراکیت‌های فونولیتیک ( ضایع شده ) **Trachytes Phonolitique**

بازالت مرمری

بازالت ریزدانه

پورفیریک بسیار ضایع شده ( منظره ملافیریک )

توف همان سنگ با خمیر آهکی

دیاباز مرمری ضایع شده .

محتوی *A. Canaliculatus* از نوع اکسفوردین بدست آوردم. من منبع این سنگواره را در مسیرم در البرز نیافتم.

مقطع شکل ۲۳ بین کیاو بند و ده عمارت برداشته شده است.

در بالای دست عمارت چشمه‌های گوگردی وجود دارند که در ۱۲ دسامبر ۱۸۸۹ درجه حرارتشان  $18^{\circ} +$  بود. این آبها از تخته‌سنگهای ضخیم آهکی زفتی و قیری سیاهرنگ با افشاری ب ضخامت ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر که بتوسط رگه‌های نازکی از ارژیل‌هائی بهمان رنگ مرمرها از هم جدا می‌شوند فرو می‌ریزند.

طبقاتی که از جنوب شرق بسمت دره لار ممتد می‌شوند اجازه میدهند آبها باسانی جریان یابند. (شکل ۲۴)

طبقات مرمر و ارژیل در طول چندین کیلومتر جهت و شیبشان نسبتاً ثابت است. اما در بسیاری از نقاط آنها بشدت زیر و رو شده و گاهی محو گردیده جای خود را بسایر سنگچین‌ها میدهند.

برش زیر (شکل ۲۵) که در مسیلی واقع در جنوب غرب عمارت برداشته شده نشان میدهد که اختلالات وارده بر رسوبات در این بخش از البرز چقدر عمقی بوده‌اند.

ضخامت دیک (a) در حدود ۰/۳۰ متر

« « c « « ۰/۲۰

شیستها با رگه‌های کوارتز سفید بسیار باریک قطع شده‌اند.

کشیدگی طبقات شیستی در حدود ۵ متر است.

از عمارت ببعدها کوهها ارتفاع خود را از دست داده و پوشیده از رسوب می‌گردند.

اینها آخرین جزر و پایه‌های البرز بسوی ما زاندران می‌باشند.

در آمل دیگر چیزی جز یک جلگه رسوبی نرم و پست و مرطوب ساخته

دست‌رودهایی که از البرز فرود آمده و آبهای خود را به خزر می‌ریزند وجود ندارد. (۱)

## ۳

## گیلان، مازندران، دشت ترکمان

مازندران بمانند گیلان همچنان که استپ ترکمان حاصل پیشروی رسوبات رودخانه‌ها بردریای خزر است. رشته آبهای بیشماری که از کوههای البرز بدریای خزر می‌ریزند و یا در باتلاقها گم و گور می‌شوند در هر فصل ذوب برف رسوبات تازه‌ای باخور می‌ارند که در روزگار ماهم بازهم ساحل را بجلو می‌برند.

نظر اجمالی به نقشه سواحل جنوبی دریای خزر کافی است که شدت کاری را که هر سال باین ترتیب انجام می‌گیرد دستگیرمان سازد. ساحل بجای آنکه بخط مستقیم باشد - چنانکه بحق انتظار آن می‌رود زیرا مقاومت زمینهای که کناره‌ها را تشکیل می‌دهند کم است - لاینقطع بتوسط دماغه‌ها مرتفع کم و بیش وسیعی که هر يك با مصب یکی از رودهای عمده منطقه مطابقت می‌کنند بریده شده است.

ارتفاع		ارتفاع	
۲۳۰۰	پلور	۱۱۷۰	۱- تهران
۶۰۸۰	دماوند	۱۱۷۵	
۲۰۸۰	رینه	۱۴۴۵	جاجرود
۱۴۱۰	شنگلده	۱۸۰۰	
۱۳۴۰	وهنه	۱۶۸۰	بومهن
۱۰۱۰	محمدآباد	۲۲۶۵	
۵۸۰	کیالوبند	۱۹۲۵	دماوند
۲۹۰	عمارت	۲۳۲۰	
۸۰	آمل	۲۱۳۰	
۲۷	دریای خزر	۲۷۵۵	امامزاده

کناره‌ها از توده‌های شن متحرک تشکیل شده‌اند. اما این سدهای طبیعی معمولاً جز برای حفاظت کولاب‌ها در مقابل امواج شمالی بکار نمی‌روند، زیرا در نزدیکی ساحل زمینها بغایت باتلاقی‌اند.

سابقاً این کولاب‌ها خلیج‌هائی بوده‌اند از آنگونه که امروز در خلیج استرآباد دیده می‌شود. لیکن بتدریج مدخل‌ها مسدود شده و کولاب‌ها امروز رفته‌رفته پر میشوند. قبلاً از مرداب گیلان حرف زده‌ام. من بیش ازین درباره خلیج استرآباد تأکید نمی‌کنم این خلیج هر چند وسیع می‌باشد اما اینک در شرف همان تغییر حالی است که آندیگری (۱). من جز یک نقطه از ساحل یعنی قزل آغاج واقع در گوشه جنوب غربی دریای خزر نزدیک مصب کورا شرح نمیدهم. این نقطه واجد تمام خصوصیات یک دریاچه ساحلی در شرف تکوین میباشد.

توده‌های شن متحرک کی که دماغه موسوم به کورا را تشکیل میدهند لاینقطع در دریا پیش می‌روند بطوریکه جزیره ساری روز بروز مساحت بیشتری را میگیرد. در حال حاضر نواحی پست ساحلی خلیج برآمده میباشد بنحوی که جزایر کوانگ و بورانی از آب بیرون آمده‌اند.

بستر قدیمی کورا یعنی اکوشا جز کمی آب ندارد. جریان عمده آنها بسمت شمال برده شده است.

ترکیب و پیکره جزیره ساری نشان میدهد که چگونه و بچه نحو لیمون‌ها ته‌نشست می‌کنند. این جزیره کاملاً مرکب از ماسه‌ها و خرده صدف‌هاست و مردم منطقه پیشروی آنرا در دریا بسمت شمال و جنوب غرب تأیید می‌کنند.

دریا در مغرب جزیره پر می‌شود و صیادان بمن اعتراف کردند که حافظه انسانی بیاد می‌آورد که ظرفیت کشتیهائی که میتوانند درین ساحل پهلو گیرند بشدت نقصان

۱- برای اطلاع بیشتر در باره سواحل ترکمن و خلیج حسینقلی، رجوع کنید به: مطالعات جغرافیائی جلد ۱. ترجمه دکتر ودیمی ص ۱۳۰ بیه.

یافته است .

من نتوانستم نقشه دریائی دریای خزر را تهیه کنم . در استرآباد ارتباط با کفسول روس را از من مضایقه داشتند . ازین بابت بسیار متأسفم مضافاً آنکه بكمك این سند میتوانستم مطالعه‌ای تفصیلی از پیشروی ساحل جنوبی خزر که اجازه داشتم چند ماه آنرا سیاحت کنم بعمل آرم .

سابقاً دریای خزر امواج خود را بر روی آخرین جزر و پوایه‌های البرز می‌شکسته است ؛ در پای کوهها دریا بارهائی همراه با تخته‌سنگهای سنگریزه‌ای ساحلی وتوده شنهای متحرك مملو از بقایای بی مهرگان دریای خزر بوفور دیده می‌شود .

در گرجی محله نزدیک اشرف درمازندران می‌توان مقطع بسیار جالب توجهی ازین تشکیلات دید . ( ش . ۲۸ ) آخرین جزر و پوایه‌های رشته‌جبال بزرگ مر کبند از سنگ‌ماسه و سنگهای آهکی مرمر محتوی پاپوسران . این تشکیلات بتوسط امواج خزر بصورت دریا باری بریده شده اند .

در پای دریا بارها سواحل قدیمی زیر رسوبات نرم‌تر رودخانه‌ها مخفی اند . این سواحل مر کبند از سنگ‌ماسه‌های گرد و سائیده مرمرهای مجاور ؛ پس از آن رسوبات فرود آمده از کوههائی که در آنها توده خرابه‌های باستانی بر پای می‌باشند . شمال‌تر شن‌های متحرکی که سواحل فعلی را تشکیل میدهند می‌باشند .

من بنای تپه‌ها و خرابه‌های باستانی را به ۳ یا ۴ قرن ق . م . تخمین می‌زنم . در نتیجه پرشدن بخش واقع بین ساحل قدیمی وتپه‌های شن متحرك کاملاً مربوط می‌شود به قبل از عهد تاریخی .

سنگ‌ماسه‌ها و سنگهای آهکی که شرح دادم در اطراف اشرف هم در سطح زمین ظاهر می‌شوند ( *Persiphinctes* اکسفوردین ) . درینجا نیز میتوان دیابازها و سواحل قدیمی را دید . این صخره‌ها برای ساختمان قصر معروف شاه‌عباس که درین محل ساخته شده مورد بهره‌برداری قرار گرفته اند .

اگر در مازندران رسوبات نرم پس از دیابازها و سواحل قدیمی میابند در ایالت استرآباد وضع بهمین منوال نیست استپ تر کمین درین ایالت جز درپای تپه‌های کشیده‌ای که از سنگریزه‌های سائیده و گرد تشکیل شده شروع نمی‌شود و آخرین جز و پایه‌های البرز تا دوردست در جلگه ممتد می‌گردد .

ایرانیان بمنظور عبور دادن آب این رسوبات را با راهروهای سوراخ کرده و همان سبک داخل فلات را بکار می‌برند . آنها باین ترتیب نوار درازی از زمینهای واقع درپای تپه‌ها را حاصلخیز گردانیده‌اند . (ش - ۲۹)

استپ جلگه‌ایست از رسوبات بسیار نرم تقریباً افقی که از کوههای فندرسک تا دریای خزر کشیده شده است . توده‌شبه‌ای متحرک آنرا از سمت مغرب دور می‌گیرد . در مازندران وضع بهمین منوال نیست و سدهای شنی از شمال آنرا محدود می‌کنند . رودخانه‌های مختلفی که از استپ می‌گذرند . اترک ، قراسو و گرگان بستر خود را در رسوبات حفر کرده و در چند متری پائین زمین علفزار جاری‌اند . (۱)

من از چشمه‌های آب گرم دره لار صحبت کردم . نظایر آن درپای البرز در مازندران موجود است . یکی از جالب توجه‌ترین آنها آب گرم تنکابن است . آبها درینجا گوگردی و با گرمائی برابر ۳۵° از زمین خارج می‌شوند . مقدار آب آن فراوان است . این چشمه تشکیل نهری میدهد که دود کنان به جلگه می‌رود .

این آبها از سنگ آهکهای قیری وزفتی و مایل به خاکستری عهد کربونیفر یاپرمین خارج می‌شوند و در آنها قطعات اسپیریفر *Spirifers* و پلی‌پیر *Polypiers* دیده می‌شود . شکاف A در برش شکل ۳۰ بعنوان مجرائی برای آبها بکار می‌رود . باینترتیب درپای دریا بارها نزدیک ساحل قدیمی دریای خزر بخط مستقیم چهار چشمه بریک درز و شکاف قرار دارد .

۱- برای اطلاع بیشتر درباره عمل این رودها و چگونگی بستر آنها رجوع کنید به مطالعات جغرافیائی جلد ۲ ترجمه دکتر ودیمی .

خاطر نشان میشود که آبهای گرم تنکابن از همان طبقه خارج می‌گردند که آبهای دره لار .

آبهای گوگردی این بخش ازمازندران نزد بومیان شهرت زیادی دارند . این آبها برای معالجه کلیه امراض پوستی بکار رفته فضایل دیگری هم بآنها نسبت میدهند که بطور قطع فاقد آنند .

در مدتی که من در تنکابن بودم بسیاری از حیوانات بارکش من بمرضی مسری دچار شدند که در منطقه سراج نامیده می‌شود . من فکر کردم بایستی آنها را در آبهای گرم استحمام داد ، اما منشی ( میرزا ) من دستورات مرا بد تعبیر و تفسیر کرد و بآنها از آن آب نوشانید و نزدیک بود که جملگی را سقط کند .

طی تقریباً ۱۵ روز توفقی که من در تنکابن داشتم به گردشهای علمی چندی اقدام ورزیدم . از آنجمله در اول مارس ۱۸۹۰ قلّه توش کوه را بالا رفتم . من در جلوی چشم خود منظره عمومی تمام کوهپائیکه بخش الموت را در رشته بزرگ تشکیل میدهند داشتم .

سه قلّه عمده در آن روز دود گوگردی فراوانی منتشر می‌ساختند ؛ این سه عبارتند از . **فلاده کوه** ، **نمرز گو کوه** و **کوه چالکی** ( ش . ۴۳ ) . من از بومیان آموختم که اینها تنها قللی نیستند که دود می‌کنند بلکه بخره نقاط و مراکز انتشار خود را تغییر می‌دهند و هرگز برای مدت مدیدی از یک نقطه خارج نمی‌شوند .

همچنین اطلاع یافتم که سابقاً ( در حدود ۵۰ سال قبل ) در پای **توش کوه** چشمه‌های گازداری وجود داشته که سکنه آنها می‌افروخته‌اند و گه‌گاه با کندن زمین به چشمه‌های نفت برمی‌خورده‌اند ، لیکن این کشف از ترس اشغال منطقه بتوسط اروپائیان بخش مخفی داشته شده است . ترقیات صنعت در اینجا بطور حتم ضایع شده است . لیکن بومیان در امر حفظ زندگی زراعی آرام و سابقاً پربار خود به نسبت زندگی کارگری با کوه برد کرده‌اند .

یکی از رودخانه‌های عمده بخش تنکابن چهار کوه رود است. سیاحت دره‌اش فوایدی عالی در برداشت بدبختانه برف در کوه هنوز فراوان بود و من میبایستی برای دریافتن طبقاتی که رود از آنها گذشته است خودم را بمطالعه سنگریزه‌های ساحلی که در بستر آن می‌غلطیدند قانع کنم.

دریا بارهای قدیمی مرکب‌اند از سنگچین‌های آهکی خاکستری، زفتی و قیری محتوی شمار زیادی لکه‌های پیریت آهن. این سنگهای آهکی باقشاری ب ضخامت ۲/۵ متر تقریباً قرار گرفته ب سمت شمال ممتد می‌شوند.

در میان سنگهای غلطیده و سائیده من با اینها برخورددم:

۱- سنگ آهکی کربونیفر، آبی و مایل به سیاهی، بسیار آلوده به زفت و قیر با رگدای کربنات دوشوی سفید، بمانند همین طبقه در گردنه امامزاده هاشم، محتوی شمار زیادی:

*Productus Pustulosus*, *Productus Puctatus*,  
*Orthethes Crenistria*, *Spirifer Striatus*, *Syringothyris*  
*Cuspidata*, *Polypiers*.

و قطعاتی چند از شکم پایان.

۲- سنگهای آهکی شیستی سیاه بسیار قیری و زفتی با سنگواره‌های شکسته غیرقابل تشخیص.

۳- سنگ‌ماسه‌های قهوه‌ای و متمایل به زرد یا قرمز، محتوی رگه‌های زغالی چند و بقایای گیاهی (محتملاً ریتن (۱) *Rhétien*).

۴- بودنگ‌هایی با خمیرهای متمایل به زرد و قهوه‌ای مرکب از سنگریزه‌های کوچک کوارتزی برنگهای مختلف.

۵- سنگ‌ماسه‌های نرم مایل به زرد و قهوه‌ای بدون سنگواره.

۶- سنگهای آتشفشانی مشابه سنگهای توده کوهستانی دماوند.

۷- توف‌ها و سنگهای آهک منجمد شده حاصل چشمه‌های آب گرم و معدنی.

این پرشماری سنگهای جمع‌آوری شده از بستر یگ‌رود و در نتیجه عدم امکان



تعیین و تشخیص موقعیت نسبی آنها درست است که جز فائده‌ای فرعی و درجه دوم ندارد اما مدلل میدارد که بین رسوبات برش البرز بتوسط دره‌لار و برشی که از بخش الموت و چهار کوه رود می‌گذرد شباهت زیادی موجود است.

در مدت توقفم در لنکران فرصت برداشت و مطالعه وضع زمین‌شناسی منطقه را نداشتم؛ تمامی لحظات من صرف تجسس باستان‌شناسی گردید. این تکه از منطقه از طبقات قدیمی که با رگه‌های بسیاری از سنگهای متبلور قطع و بریده شده‌اند تشکیل گردیده است. از جمله این سنگهای متبلور بایستی پورفیر (سنگ سماک) سبز عمیق و بسیار زیبا را خاطر نشان کنم.

آنطرف طالش روس استپ مغان گسترده می‌شود: جلگه ایست وسیع و رسوبی ناشی از دلتای مشترک ارس و کورای بهم پیوسته. سابقاً شاید در عهد تاریخی ایندورودخانه مصب‌هائی علیحده داشته‌اند. امروز آنها بهم پیوسته و تحت نامی کم اهمیت‌تر از آن رشته آنها بنام کورا یا کورس قدما بدریای خزر می‌ریزند.

هر دورودخانه از کوه‌های ارمنستان و قفقاز بیرون می‌آیند: کورا بعد از مرتفعات سورام دره‌ای عریض دارد در حالیکه ارس بین قراداغی (کوه سیاه) در جنوب و قراباغی (باغ سیاه) در شمال بسیار گود افتاده‌تر از آن یکی جریان دارد.

دشت مغان در مغرب خزر قرینه صحرائی تر کم‌تر از در مشرق تشکیل میدهند. این دودلتای وسیع تحت شرایطی یکسان یکی بر اثر فرا آورده‌های کورس و ارس و دیگری بر اثر فرا آورده‌های اترک و گرگان و قره‌سو تشکیل شده‌اند. هر دو از افقیتی تقریباً کامل برخوردارند و تنها مرتفعاتی که در آنها مشاهده می‌شود تپه‌های مصنوعی عهد باستان است (۱) من درباره زمین‌شناسی شمال ایران چیز دیگری نمی‌گویم و از بیان ملاحظات و مشاهدات شخصی خودداری می‌کنم. یادداشت‌های من هر چند مختصر اند می‌توانند

۱- برای اطلاعات بیشتر رجوع شود به: مطالعات جغرافیائی جلد ۱ فصل استرآباد.

بسیار بکار آیند ، زیرا غالباً کمترین شرح و تفضیل معرفت الارضی درباره این مناطقی که ازین لحاظ بزحمت شناخته شده اند تازگی دارد .

## ۴

## آذربایجان و کردستان مکرری

من از آذربایجان فقط عبور کرده ام . این منطقه بسیار معروف و بکرات توسط اروپائیان پیموده شده و نفعی نداشتیم که در آن اقامتی طولانی کنم . معهذا سواحل دریایچه اورمیه یا دریای شاهو مدت مدیدی مرا بخود مشغول داشت . در ماه مهر به کناره آن رسیدم ، یعنی بهنگامی که آنها بسیار پائین اند ، و مطالعه دریایچه بهمان اندازه برایم آسان تر بود .

دریایچه اورمیه ( ارتفاع ۱۲۲۰ متر ) بزرگترین سفره وسطح آبی تمام فلات ایران است . این دریایچه آنها را از سهند ، آتشفشان بسیار مرتفعی ( ارتفاع در حدود ۴۰۰۰ متر ) که از شرق بدان مشرف است و کوههای کردستان که آنرا از سمت غرب و جنوب دور میگیرند و از جرز و پایه های جنوبی قراداغی که قبلاً در مورد دزه ارس از آن صحبت کردم دریافت میدارد .

دامنه مقابل دریایچه هیچیک ازین کوهها درخت دار و جنگلی نیست . در نتیجه مقدار آب رودها بشدت نا ثابت و بالا آمدن و پائین نشستن سطح آب دریایچه قابل توجه است .

پائین ترین سطح آب در ماه مهر و آبان و آذر دیده می شود ، سپس برفها منطقه را می پوشانند و اولین نزولات بسرعت ذوب شده سطح دریایچه را کمی بالا میاورند .

در ماه دی سرما فرا میرسد . از آنپس تا بهاران رودها آب کمی دارند و

سطح دریاچه چندان تغییر نمی‌کند و تبخیر درین فصل معنائی ندارد .  
از ماه اسفند تمام برفهای زمستانی شروع به ذوب می‌کنند و مقدار آب رودها  
افزایش می‌یابد؛ فروردین وارد بهشت بحدا کثر رسیده و سطح دریاچه بوجه قابل ملاحظه‌ای  
بالا می‌آید . گاهی چهار یا پنج متر .

شکل ۳۱ حدا کثر و حداقل سطح زیر آبهای دریاچه را نشان می‌دهد . این  
شکل همچنین وسعتی را که دریاچه در اواخر عهد پلیوسن (۱) *Pliocène* اشغال  
میکرده است می‌نمایاند .

باینترتیب ظرف تقریباً یکماه و نیم تمام برفها آب‌شده و سطح دریاچه را بالا  
می‌آورند . اما وقتی زمین عاری از برف گردد ، رودخانه‌ها ناگهانی به بستر خود  
بازگشته و فرآورده‌های آنها جبران تبخیر حاصل از گرمای شدید تابستان را نمی‌کند .  
از آن پس سطح دریاچه بتدریج تا ماههای پائیز پائین می‌نشیند .  
بیشتر رودهاییکه آبهای خود را به دریاچه اورمیه می‌ریزند دارای آبی تلخ‌اند ،  
بنحوی که شوری دریاچه دائم التراید می‌باشد .

وزن مخصوص آبهای دریاچه اورمیه ۱/۱۵۵ است . باین ترتیب بهنگام حدا کثر  
فرونشینی آنها ، هر متر مکعب آب محتوی ۱۵۵ کیلو گرام املاح گونه گون است .  
وزن مخصوص آنها بهنگام بالا بودن آنها بیش از ۱/۱۱۳ نیست . این املاح بیشتر  
کلرورها و برمورها و یدورها و منیزیم و سولفات‌ها و منزی و سود می‌باشند .  
سطح دریاچه بهنگام کم آبی ۴۰۰۰ کیلومتر مربع و بوقت پر آبی ۶۰۰۰  
کیلومتر مربع است . حجم آنها در حدود ۱۲ میلیارد مکعب می‌باشد . بسادگی ملاحظه  
می‌گردد که دریاچه چه مقدار معتنا بهی نمک دارد .

دریای شاهو محتوی هیچ نوع ماهی و نرم‌تن ( بی‌مهره ) نیست : تنها بعض

---

۱- دومین سری از شوژن *Néogène* واقع بین میوسن و پلیستوسن که جمله از  
زمینهای اخیر دوران سوم‌اند . مترجم .

انواع کوچک خرچنگک سرخرنگک در آبهای نزدیک ساحل جست و خیز می کنند . در قسمتهائی که غالباً مکشوف اند بعض گیاهان دیده می شوند در حالیکه در زیر سطح آبهای پائین کوچکترین اثر گیاهی وجود ندارد .

سابقاً بهنگامیکه کوهها بمانند امروز مطلقاً خشکیده نبوده اند ، سطح دریاچه خیلی بالاتر بوده است . شکل ۳۱ نشان میدهد که سطح تقریبی کدام بوده است . هنوز هم در ریا بارهائی که دریاچه امواج خود بر آنها می شکسته است دیده می شوند . جلگه حواشی دریاچه از رسوبات بسیار ضخیم فرو آمده از کوهها تشکیل شده است . در تابستان وقتی که رطوبت در جلگه کاملاً پایان پذیرد زراعات جز با آبهای که از کوهپایه از طریق مجاری تحت الارضی آورده شده اند آبیاری نمیگردند .

کمیابی آب در تمام فلات ایران سکنه را با استفاده از کوچکترین جوی آب از ابتدای خروج از کوهستان وا داشته است . نتیجه آنکه جلگه بدون عملیات تحت الارضی که ایرانیان برای تحصیل و جلب سرچشمهها بدان اقدام می کنند مطلقاً عقیم خواهد بود . ( ش . ۳۲ )

راهروها و مجاری بسیار تنگ اند و شمار زیادی چاه به کار گرانی که آنها را حفر می کنند و مواد را از آنها بیرون می کشد هوا می دهد .

در اطراف کلیه شهرهای بزرگ عملیات زیرزمینی بسیار زیادند ؛ گاهی این عملیات در فواصل چند کیلومتری گسترده میشوند . رسوباتی که باین ترتیب در هر طرف حفر می گردند مدت چندین سال برجا باقی می ماند لکن نادر نیست که به بینیم زمین فروریخته و خانهها واژگون شده اند .

نزدیک مراغه رسوبات محتوی منبعی قابل توجه از استخوانهای مهره داران (۱)

۱- این منبع متعلق باخر عهد پلیوسن است . من از ابتدای ۱۸۹۰ میل داشتم در بقیه در صفحه بعد

می‌باشند. من در آنجا سنگك چخماق تراشیده ندیدم.

دو کوه عمدهٔ آذربایجان سهند (ارتفاع در حدود ۴۰۰۰ متر) و سبلان (ارتفاع در حدود ۴/۲۸۰ متر) می‌باشند که تمام سال برف را بر قلهٔ خود نگه‌میدارند. این دو آتشفشان‌هایی‌اند نیمه خاموش که بمانند دماوند غالباً گوی‌گردی منتشر می‌سازند. در قلهٔ سبلان معادن زیادی از گوی‌گرد وجود دارد که از زمان‌های بسیار قدیم مختصراً توسط بومیان بهره‌برداری شده‌اند. از دامنه‌های این دو کوهستان چشمه‌های آب گرم و معدنی بیرون می‌آید.

کوه‌های کردستان مکرری متعلق به تشکیلاتی بسیار قدیم‌تر از سبلان و سهند می‌باشند. در وسط تودهٔ کوهستانی گرانیت‌های گلی‌رنک و خاکستری دیده می‌شود که بتوسط رگه‌ها و رشته‌هایی از صخره‌های خروجی قطع گردیده‌اند. دور تا دور این جزیرهٔ کوچک خارائی طبقات ضخیم مرمر سفید، بسیار سخت و بی‌سنگواره در سطح زمین ظاهر گردیده‌اند.

کوه‌هاییکه مرز بین ایران و ترکیه را می‌سازند (شکل ۳۴) نیز از صخره‌هایی خروجی تشکیل شده‌اند که بر روی آنها طبقات رسوبی قرار گرفته‌اند. در میان این تشکیلات در نزدیکی گردنه کله‌شین رگه‌های معدنی چندی یافت می‌شود.

بهترین تظاهر مرمرها بر سطح زمین نزدیک در شهر سردشت در وسط کردستان مکرری می‌باشد؛ لکن آنها هم مثل سایر سنگ‌های ایران بهره‌برداری نشده‌اند. سکنه ترجیح می‌دهند خانه‌های خود را از آجر بسازند، قصر خود شاه هم در تهران بنوعی دیگر ساخته نشده است.

بقیه از صفحه قبل

آنجا به حفاری‌های دست‌زمن. این آرزو جز در ۱۹۰۴ نتوانست تحقق یابد. درین سال این منبع را به آقای R. Maquenem مکتوم که آنها را بمدت چند ماه سیاحی کرد نشان دادم. کلدیونهای جالب توجه این عملیات اخیراً به **پوزئوم** رسیده است. (۵ مارس ۱۹۰۵).

مرمرهای مکرری بخشی از منطقه را تشکیل میدهند که زیباترین مناظر در آنجا یافت می‌شود. کوهها درینجا بسیارخشن و سنگچین‌ها ریش ریش شده‌اند. یکی ازجالب توجه‌ترین تشکیلات ترغهداغی است نزدیک شهر کوچک سردارآباد. این قله ازیک بالاآمدگی تقریباً عمودی طبقات ایجاد شده است.

همین سنگهای آهکی سخت در نزدیک ده عیسی کند دارای غارهایی بسیار مهم‌اند. من آنها را در اول اکتبر ۱۸۹۰ بازدید کردم.

این غارها دو مدخل دارند؛ یکی مدخل شمالی معروف به **کونمالان**؛ دیگری مدخل جنوبی موسوم به **کونکوتر** (کیوتر. م.) درحقیقت هر دو یک غار را تشکیل می‌دهند زیرا بهم مرتبط‌اند.

مدخل **کونکوتر** پر از آبست. لکن من با ساختن فایقی از صندوقهای خالی توانستم تا مساحتی در آن پیش روم. راهروها راست استاده و عمیق ولی باریک‌اند. آنها مزین به گلفحشنگ‌هایی بسیار بزرگ میباشند. ناتوانی کشتی کوچک من مرا مجبور کرد که سیاحتم را پیشتر نبرم.

**کونمالان** قابل دسترسی‌تر است هرچند بایستی برای رسیدن بزمین غار از خورک گونه‌ای بسیار تنگ پائین رفت.

این راهرو باشیبی ملایم تا اولین راهرو مملو از آب و بازرسی نشده پیش میرود. برسمت چپ در میان گلفحشنگ‌ها معبر تنگی است که از آن بکمک پا و دستها به دهلیزی آنقدر کم‌پهنا میرسیم که عبور از آن بزحمت انجام می‌شود.

برای خروج ازین معبر بایستی دریک چاه طبیعی بسیار تنگ با جدارهای لیزسرخورده سپس باتاق بزرگ غار وارد می‌شویم.

این اتاق بطول ۱۳۰ متر و بعرض ۶۰ و بارتفاع ۷۰ متر تقریباً تماماً مفروش از گلفحشنگ‌هاست؛ درحالی‌که کف زمین پوشیده از خرده‌ریزهای سکنه باستانی است. تقریباً نیمی ازسالن پوشیده از دریاچه‌ایست که با راهروهای **کونکوتر** توسط

دو در تنگک در ارتباط است .

در شمال سرازیری بسیار خشنی است از ارژیلها که بر بالای آن راهرو بی‌منفذ و بن‌بستی که با دست انسان ساخته شده ظاهر می‌گردد .

باحفر خاک این غار ابتدا بیک طبقه یکمتری از خرده‌ریزهای سکنه بر می‌خوریم . این خرده‌ریزها قطعات سفال و استخوانهای اهلی و تکه‌هایی چند از آهن میباشند . در زیر آنها ارژیل‌های زرد و بسیار نرم و محتوی بلورهای درشت اراگونیت *Aragonite* شروع میشوند .

من روی نقشه ( شکل ۳۳ ) با خطوط نقطه چین بخشهایی را که نتوانسته‌ام برداشت کنم و اتحاد ده غار را بدقت لازم نشان دادم . معیناً فکر می‌کنم حفره خیلی بزرگتر است زیرا در دو یست متری جنوب مدخلها بر سطح خاک مدخل دیگری دیدم که بطور حتم با راهروهایی که من بازدید کرده‌ام در ارتباطاند .

غارهای **کون مالان** و **کون کوتر** در منطقه شهرت زیادی دارند . برای من تعریف کردند که بهنگام جنگ‌هایی که در قرون وسطی کردستان را زیر و رو کردند ، سکنه کوچ‌نشین آنزمان آن حوالی ماههای تمام خود را درین غارها حفظ کردند . ظاهراً این‌قصه با کشفی که من از خرده‌ریزهای زیاد سکنه - که بعهدی نه چندان دور مربوط میشوند - کردم ؛ تصدیق و تائید می‌گردد .

## ۵

### ذهاب

زمستان ۹۲-۱۸۹۰ بود که من تمامی ناحیه واقع بین کردستان مگری و کردستان کرمانشاهان را پیمودم . زمین پوشیده از برف بود در نتیجه من نتوانستم مطالعات و ملاحظاتی زمین‌شناسی بعمل آرم .

معهدنا در طول مدت توقّفم از دامنه‌های الوند بمنظور شناسائی و عکس برداری از کتیبه‌های هخامنشی که بسه زبان نوشته شده و در محل به گنج نامه معروفست بالارفتم. دولوح درخارائی برنگک خاکستری پشت گلی که تمامی توده الوند از آنها تشکیل شده است حک گردیده است.

دورتادور تمام کوه طبقاتی رسوبی، سنگ‌ماسه‌های ارژیلی و سنگهای آهک بر سطح زمین ظاهر می‌شوند. لیکن سرما مانع شد آنهارا مطالعه کنم.

ناحیه واقع بین همدان و ذهاب، یعنی توده زاگرس تماماً کوهستانی است. این ناحیه جزء رشته‌کناره‌ای ایران از سمت کلمه می‌باشد، یعنی جزء این منطقه تناوب مرتفعات و دره‌هاست؛ دره‌هایی که امکان رفتن از سطح همدان (ارتفاع ۱۸۷۰ متر) را به سطح بغداد (ارتفاع ۴۰ متر) در بین‌النهرین میدهند.

این نزول و نشیب ۱۸۳۰ متری در فاصله‌ای در حدود ۳۰۰ کیلومتر بطور تدریجی انجام می‌پذیرد. کافی است که با ذکر ارتفاعات عمده سر راه تصویری دقیق از آن بدست دهیم.

همدان	۱۸۷۰ متر
گردنه زاغه	« ۲۳۴۰
کنگاور	« ۱۵۶۰
صحنه	« ۱۴۲۰
بیستون	« ۱۳۶۰
کرمانشاهان	« ۱۴۶۰
هارون آباد	« ۱۳۲۰
کردند	« ۱۶۱۰
طاق گرا	« ۱۹۰۰
سرپل	« ۶۷۰
قصر شیرین	« ۵۷۵
خانقین	« ۳۲۰
بغداد	« ۴۰



بین همدان و بغداد از دو گردنه عمده باید عبور کرد: گردنه زاغه در مرز تقسیم آبها بین فلات ایران و خلیج فارس، و گردنه طاق‌گرا بر حاشیه ولبه کلدانه در نقطه‌ای که دامنه بزرگ زاگرس بمعنی آخص شروع می‌گردد.

از ابتدای این جاده واقع بین همدان و ذهاب چین‌های منظم لرستان شروع می‌گردند؛ در شمال کوهها همچنانکه در کردستان شمالی و ارمنستان هنوز نامنظم و درهم‌اند، در حالیکه در جنوب چین‌ها مطلقاً منظم می‌گردند.

توازی کوههای لر و کوههای ذهاب ناشی از چین‌خوردگی طبقات بر اثر فشار و نیروئی است که از شمال غرب متوجه جنوب شرق بوده است؛ محورهای شکستگی‌ها از شمال غرب بجنوب شرق متوجه بوده و در دور دست از یکسو در لرستان و از سوی دیگر در کردستان ترك ممتد می‌گردند.

کروکی زیر (ش - ۳۴) نشان میدهد که موقعیت نسبی کوهها بین همدان و ذهاب کدام است. خطوط دو گانه هر کدام نماینده کوهی است.

گاهی رشته‌ها از یک چین کامل طبقات تشکیل شده (ش. ۳۵) و گاهی جز مشتمل بر یکی از اضلاع چین نیستند و شکستگی دره را تشکیل میدهند. (ش. ۳۶) در اطراف همدان پدیده‌ها نسبتاً مخلوط و درهم‌اند. مجاورت نزدیک برون ریزیهای آتشفشانی اغتشاشی در وضع چین‌شناسی منطقه پدید آورده است. تنها از ابتدای بیستون است که چین‌های منظم شروع شده و این وضع تا نقطه‌ای که چین‌ها در رسوبات بین‌النهرین محومی گردند لاینقطع ادامه دارد.

صخره بیستون در کوه پرو یکی از معروف‌ترین صخره‌های منطقه است. در آنجاست که داریوش لوحه معروف خود را به سه زبان حک کرده و در آن گزارش تمام وقایع سلطنت خود را داده است، و بکمک این کتیبه‌ها است که ما امروز زبان پارسی و انزانی جدید (۱) را می‌شناسیم.

صخره بر ارتفاعی چند صد متری بطور عمودی بریده شده است. این صخره عبارتست از یک مرمر بسیار کهن که من نتوانستم از آن سنگواره‌ای استخراج کنم. صخره طاق بستان در کرمانشاهان جزئی است از دنباله صخره بیستون بسوی شمال غرب. این صخره در عهد سلاطین ساسانی شهرت زیادی داشته و آنها خود صورت خویش را بر آن کنده‌اند.

در تخت گرا نیز بنائی ساسانی وجود دارد. لیکن این یکی بجای آنکه در صخره کنده شده باشد بر سنگی تراشیده بنا شده است. این بنا در وسط جاده‌ای که سلاطین در دامنه و تهیگاه تپه‌ها بمنظور برقراری ارتباط بین بخش سفلی امپراطوری خود و فلولات مرتفع ایران (ش. ۳۷) کنده‌اند ساخته شده است. دروازه‌های معروف زاگرس همانجا می‌باشند.

در پای سرایشی زاگرس وارد دره‌ای رسوبی می‌شویم که از راست و چپ محدود به تپه‌های بسیار خشنی است که از ستیخ‌های چین‌هائی که قاعده آنها زیر رسوبات ناپدید می‌گردند تشکیل شده‌اند. بطور حتم جالب‌ترین آنها تپه سرپل است که در آنجا صخره‌های کوه انزل تقریباً عمودی‌اند. (ش. ۳۸)

صخره‌های مهم این ناحیه در تمام ادوار توجه سکنه و سلاطین را بخود جلب کرده‌اند. کوه انزل دارای چندین لوح بسیار قدیمی است که یکی از آنها بایستی از یک پادشاه لولوبی Louloubi (قومی در بین‌النهرین) بنام انوبانی Anou-Bani از قدیمترین پادشاهان معروف این ناحیه باشد. همین کوه محتوی بقایای مقبره یکی از شاهان هخامنشی است که نامش برای ما محفوظ نمانده است.

آب حلوان، رودخانه سرپل، سرچشمه خود را در جزر و پایه‌های زاگرس نزدیک ده رجب (ارتفاع ۱۲۸۰ متر) می‌گیرد. هیچ‌چیز جالب‌توجه‌تر از شتر گلو و تنک‌هائی که این رشته‌آب از آنها می‌گذرد نیست. این رود در میان سنگچین‌های عمودی مرمری بصورت آبشارهائی متعدد جریان دارد و در خروج از رجب از گسله‌ای

**Faille** می‌گذرد و دريك چین خوردگی از طبقاتی که بستر خود را در آنها حفر می‌کند جریان می‌یابد (ش. ۴۰)

بهنگام فرود آمدن از دره **حلوان رود** از **سرپل تا خانقین** در اطراف قصر شیرین به تشکیلات سنگ گچی ضخیمی بر می‌خوریم که گاه بتوسط يك رشته‌آرژیلی بی‌سنگواره منقطع می‌گردد. این سنگچین‌های سولفات دوشو ضخامتی قابل ملاحظه دارند. آنها زیرورو شده و بزیر رسوبات کلدنه ممتد می‌گردند.

مقطع آنها بغایت متغیر است. این مقاطع عبارتند از تخته سنگهای ضخیم سنگ گچی برنگ سفید شیری بی‌شکل، طبقات سرخ و سبز و خاکستری با وسعت و ضخامت متغیر. من برای این تشکیلات ضخامتی حداقل در حدود ۵۰۰ متر قائلم. بهمانگونه که طبقات مرمر از شمالغرب متوجه جنوبشرق اند سنگهای گچ نیز این جهت را دنبال می‌کنند: این سنگ گچها بصورت رشته‌ای دراز از حوالی **کرکوک** در ترکیه تا جنوب پشتکوه درپای بختیاری و تا کناره‌های خلیج فارس بطول بیش از هزار کیلومتر گسترده می‌شوند. (۱)

بكمك این گچها بوده که کلیه قصور ساسانی قصر شیرین و هائوش کوری و سرپل ساخته شده‌اند، خرابه‌ها عظیم این قصور هنوز مایه تحسین‌اند.

در شمال بخش ذهاب کوهها همه‌جا قیافه یکسانی را حفظ می‌کنند: مرمرهای رجب آخرین جزو و پایه‌های **دالاهو (زاگرس)** را تشکیل داده و باهمان نظم سایر نقاط منطقه برافراشته می‌باشند. لکن جالب توجه‌ترین نقطه این بخش واقع در شمال ده ذهاب در محل معروف به **کندشیرین** میباشد که در آنجا منابع مهم نفت بتوسط بومیان

۱- این سنگهای گچ زیر رسوبات تمامی کلدنه و بین‌النهرین علیا گسترده می‌شوند. آنها را از یکطرف در **سنجار** و از طرف دیگر در شمالغرب کویت بار می‌یابیم. من از آنها در (۱۹۰۰) در **دیرالزور** مشرف به فرات وسطی و پالمیر عبور کردم؛ در آنجا طبقات آنها در طول یکصد کیلومتر تقریباً بر سطح زمین گسترده شده بودند.

برای رفع احتیاجاتشان بهره برداری شده است.

این منابع نفتی در پای رشته بزرگ زاگرس (نواکوه، دالاهو کوه، آهنگران کوه، سکر مه (بگر مه؟) داغی، قراداغی قرار دارند این کوهها جملگی واقع بر خطی اند که بمانند تمامی شکستگی منطقه از شمال غرب متوجه جنوب شرق است. یکی از کوههای انتهائی آنها در کرکوک ترکیه است که منابع قیر وزفتی و فورانهای گازی در آن موجود میباشد. منتهی الیه دیگر آن در آنطرف قصر شیرین نزدیک شاه کوه واقع است. درینجا نیز منابع و چشمه هائی وجود دارد. این منطقه نفت خیز بسمت شمال و جنوب تا دوردست ممتد می گردد زیرا آثار آنرا در پشتکوه و دورتر از آن در شوش و اطراف رامهرمز می بینیم که هنوز هم در آنجا بومیان از چاههای خود روغن معدنی فراوانی بدست میاورند.

درین رشته کوهها قیر و زفت های کربوره فراوان میباشد. من در گرگان مشرف به گاماسب و نزدیکی حسین آباد، در پشتکوه نزدیکی ده لیران در منتهی الیه جنوبی همان رشته و در توپ کزاب مشرف به آبدز علیا و در توده قلیان کوه از آنها دیدم. همچنین وجود آنها را در شمال غرب دزفول در منطقه بختیاری بمن خاطر نشان کردند. تمام سنگها و صخره های پشتکوه و بختیاری قبل از کرتاسه فوقانی کم و بیش قیری و زفتی اند. منطقه و قلمرو سنگهای کربوره باینترتیب فضای وسیعی را از جمله نزدیک موصل (شاید هم ماوراء آن) تا سواحل خلیج فارس اشغال می کند. (۱) منبع کند شیرین تقریباً وسط دو نقطه منتهی الیهی را که آنها را می شناسیم اشغال می کند. معیناً این بدان معنی نیست که منابع معدنی در تمامی طول این نوار یکی باشد. محقق است که بسیاری از نقاط این خط هرگز بمقدار مناسب روغن معدنی

۱- قیر و زفت مناطق مشرف به فرات در تمام آسیای قدیمی معروف و از عهد بسیار باستانی بهره برداری شده اند. من در ۱۹۰۰ آنها را بازدید کردم. آنها در مسیر و جهت تاقدیس (سن کلینال) موازی با سیستم عمومی شکستگی های لرستان از زمین خارج می گردند.

برای صنعت فراهم نمی‌کنند. بنابراین درینجا سخن جز درباره روده ورج چشمه‌ها و منابع نمیباشد.

ارتفاع کندشیرین ۴۸۰ متر است. منبع درپای کوه آهنگران نزدیک رودی است که به کردی **چم چیا سرخ** نام دارد. بر کنار همین رود، درپائین دست، منابع تقریباً در ۴ کیلومتری ده کوچکی اند که نام خود را باین منابع داده است. در جنوب در ۳ فرسنگی (۱۸ کیلومتر) ده قصرشیرین قرار دارد که بخاطر قصر ساسانی خویش معروفست.

در اطراف چشمه منطقه تقریباً تخت و هموار است. تنها تپه‌های کوچک چندی بر اثر ظهور طبقات رسوبی بسیار ترند و شکنای دوران سومی بر سطح زمین تشکیل شده‌اند. این جلگه بتوسط یک رشته بسیار پست تپه‌های گچی بنام آق‌داغی (کوه سفید) واقع در ۲۵ کیلومتری اطراف چشمه از بین‌النهرین جدا شده تشکیل مرز بین ایران و ترکیه را میدهد.

منابع در ۱۵۰ کیلومتری بغداد از طریق - خانقین و در ۱۷۰ کیلومتری کرمانشاهان از طریق طاق‌گرا - میباشند. اما در حالیکه بین کندشیرین و بغداد نشیبی طبیعی برابر ۴۰۰ متر وجود دارد، بین منابع و گردنه **طاق‌گرا** خا کریزی بارتفاع ۱۴۲۰ متر ملاحظه می‌گردد؛ در نتیجه اگر این منابع استخراج شوند بسمت جنوب بیرون خواهند ریخت.

دیدیم که تمامی ناحیه تاجلگه رسوبی بین‌النهرین از چین‌هائی تشکیل شده که هر قدر از ایران دور شویم کم ارتفاع‌تر می‌گردند؛ در یکی از همین چین‌های مرکب از رسوبات خلل و فرج‌دار وترد واقع در زیر سنگ گچ‌هاست که بوی نفت متصاعد است.

چشمه در نقطه‌ایکه چم چیا سرخ ستیغ رسوبات برآمده را قطع می‌کند واقع می‌باشد. این رشته آب مارنهای را که در آنها دریاچه‌های نفتی زیرزمینی تشکیل

شده‌اند آشکارا ساخته است؛ این دریاچه از داخل از طریق و بوسیله رخنه‌ها و درزهائی که ساخته دست کربورهای سنگچین میباشند تغذیه می‌گردند.

این طبقات ازچپ و راست خط‌الرأسی که ازغرب بشمال ۱۲ درجه و ازشرق به جنوب ۱۲ درجه متمایل است بطور متقارن فرو آویخته‌اند؛ آنها بتدریج که ازخط شکستگیشان دور شویم کمتر میلان داشته و درجه فروافتادگی متغیری بین ۷۵ و ۱۸ درجه (در ارتفاع ۱۵۰۰ متری) ازخود نشان‌میدهند دورتر (در ۴۰۰۰ متری) این طبقات کاملاً افقی شده سپس از نو بی‌بالا می‌آیند.

ازچپ و راست تاقدیس رسوبات یکی‌اند اما حوضه‌ها نابرابرند. یکی حوضه شمالیست که وسیع است و در حدود ۵۰۰ متر می‌باشد و بفاصله کمی درپای کوه آهنگران خاتمه می‌یابد؛ دیگری در آق‌داغی پایان پذیرفته و در زیر رسوبات محو می‌گردد و باینترتیب عرض آن در حدود ۲۵ کیلومتر است.

طبقه مارنی محتوی روغن معدنی بجز در گودالی که در خط‌الرأس نفتی بر اثر عبور چم‌چیا سرخ حاصل گردیده است، مرئی نمیباشد. این طبقه مارنی بتوسط طبقاتی از تشکیلاتی بعدی که در تمام طول محور وضعیّت افقی خود را حفظ می‌کنند پوشیده شده است و از آنجا که افشار مارنی بچپ و راست خم می‌شوند غالباً زیر رسوبات محو می‌گردند.

درپای کوه بزینان و جرز و پایه کوه آهنگران گسله مهمی است که يك طبقه تحتانی را پس زده و سنگهای آهك نومولیتيك (۱) را که فکر می‌کنم متعلق به قاعده زمینهای ائوسن (۲) اند هویدا داشته است. این طبقات امروز هر چند در حدود ۶۰۰

۱- Numulitique = دوره‌ای بنام حیواناتی که روز نه‌داران بانومولیت Numulite

نام دارند و در دریا‌های الیگوسن و ائوسن می‌زیسته‌اند. از تراکم صدفهای آنها زمینهای بوجود آمده که بنام آنها شده است. مترجم.

۲- Eocene = زمینهای تحتانی دوران سوم که خود تقسیماتی دارد. مترجم.

متر بالای رسوبات جلگه قرار دادند از لحاظ زمین‌شناسی ماتحت آنها می‌باشند .  
گفتم که آق‌داغ مرکب از سنگ گچپهائی است که با سفیدی خود نام آن  
کوه را ساخته‌اند؛ طبقات ضخیم قصر شیرین و هائوش کوری را بایستی بعنوان طبقات  
خلفی رسوباتی که از آنها نفت خارج می‌گردد ملاحظه کرد .

پس از نمایاندن وضع کلی چینه‌شناسی منطقه لازمست به تفصیل به مقطع بخش  
مجاور چشمه‌های نفت بار آیم .

چنانکه گفتم طبقات خمیده طرفین خط الرأسها قرینه‌اند و این تقارن نه تنها  
از لحاظ چینه‌شناسی است بلکه همچنین از لحاظ عناصر معرفت الارضی مرکبه آنها  
وجود دارد .

رسوبات بترتیب زیر درپی همدیگر می‌آیند . ( ش . ۴۴ )

۸- رسوبات ماسه‌ای مرکب از خرده‌ریزهای کوه آهنگران و طبقات مارنی و ماسه‌ای  
واقع بین این کوه و چشمه‌های نفت

۱- مارن خلل و فرج‌دار متمایل بسرخ ( ضخامت نامعلوم ) ، که چاهها از آن  
عبور می‌کنند .

۲- مارن چرپ قهوه‌ای با رگه خاکستری که چاهها از آن عبور می‌کنند . ( ۶متر )

۳- مارن متمایل بسرخ با رگه‌های اوزوکریت ( Ozokerite ) و رشته باریکی  
از سنگ ماسه‌های ( ۴/۵ متر )

۴- سنگ ماسه مارنی خاکستری و مایل بسرخ بصورت تخته سنگهای يك متری  
بضخامت ( ۴/۵ متر )

۵- سنگ ماسه خاکستری نرم و ترد ( ۱/۸ متر )

۶- مارن ماسه‌ای نرم ، قرمز و خاکستری ، ( ۵متر )

۷- سنگ ماسه مورق مایل بسرخ با تخته سنگهای خاکستری و مایل بقهوه‌ای و  
سخت‌تر از آنها ( ۹متر ) .

۸- مارن مختلف‌اللون ( ۱۲ تا ۱۵ ) .

۹- سنگ ماسه مارنی بسیار ترد و مایل بقهوه‌ای ( ۸ تا ۱۶ متر ) .

۱۰- سنگ ماسه مایل بسبز و سخت بصورت تخته سنگهای ۰/۴۰ تا ۱/۸ متر ( ۷/۵ ) .

۱- نوعی سنگواره . مترجم .

۱۱- مارن مختلف‌اللون با رشته‌هائی از سنگ گچ (۲۸ متر)

سپس تخته‌سنگهای سنگ ماسه‌ای و طبقات مارنی که متناوباً تاهه‌کنندشیرین بدنبال هم می‌آیند و ضخامت اصلی آنها متغیر است. این اقشار مجدداً با سنگهای گچی آق‌داغی پوشیده می‌شوند.

اگر از روی ظاهر شدن تخته‌سنگهای مختلف سنگ‌ماسه‌ای بر سطح زمین قضاوت کنم، ضخامت کل طبقاتی که در کندشیرین مارنهای شماره ۱ را می‌پوشانند بطور حتم فوق ۲/۵۰۰ متر است. اما در حوضه شمال ضخامت خیلی کمتر است، زیرا رسوبات همان میلان را داشته و حوضه هم کم پهناتر است.

تمامی این تشکیلات عاری از سنگواره‌اند یا حداقل من ندیدم. ازینرو تعیین دوره آنها بسیار مشکل است. من فکر می‌کنم آنها از دوره‌های بعد از ائوسن باشند. این همه آنچه‌یستکه فعلاً من می‌توانم تصدیق کنم. تمامی این تشکیلات دارای نمک زیادی میباشد.

گفتم که در طبقه مارنی شماره ۳ رشته و رگه‌هائی از اوزوگرت موجود می‌باشند. این رگه‌ها کمیاب و ضخامتشان کم و بین ۲ تا ۴ میلیمتر تا ۲ سانتیمتر است. آنها بر اثر رخنه و نفوذ روغن معدنی در شکاف و درزهای مارن‌ها حاصل شده‌اند. این موضوعی است مشترك در تمام منابع نفتی و درینجا هم اهمیتی بیش از دیگر نقاط نفت خیز ندارد.

دیدیم که در راست و چپ خط‌الرأسی که نفت از آن بیرون می‌زند دو حوضه با مساحت نامتساوی وجود دارد همچنین دیدیم که در نقطه‌ای که این خط‌الرأس توسط رودخانه بریده شده است روغن معدنی ظاهر گردیده است. می‌ماند اینکه موقعیت مجاری که چشمه را ارتزاق می‌کنند نسبت به چشمه‌ها تحقیق گردد.

اولین فرض آنستکه قبول کنیم چشمه‌های خارجی درست در بالای مجاری داخلی قرار گرفته و نفت مستقیماً بیرون می‌زند.



این نظریه هیچ چیز غیر قابل قبول ندارد؛ زیرا طبقات متخلخل بچپ و راست متمایل بوده و نفت که لابد در داخل خاک تحت فشار است دائماً بسمت قلهٔ تاقدیس‌ها بالا رفته و درینصورت می‌تواند در چاه‌های عمیقی که بتوسط بومیان برین خط الرأس کنده شده متمرکز گردد. باری، امروز این موضوع معلوم هم‌استخراج کنندگان است که هر چه چاه‌ها را بیشتر بکنند بیشتر نفت می‌یابند، باینمعنی که روغن بجای جریان یافتن بداخل درصده یافتن منفذی است بخارج.

من بیشتر برین عقیده‌ام که بایستی مجاری را در یک یا دو حوضهٔ واقع در شمال و جنوب خط الرأس آنجا که طبقات متخلخل اشباع شده و تشکیل دریاچه‌ای داده‌اند و چشمه هم فعلی لبهٔ آنرا نشان می‌دهد باز و گشوده گردند. نتیجه آنکه، بطور کلی بهنگامیکه از خود شکستگی‌های عمیق بالا می‌رویم بنظر می‌رسد که شکستگی‌های تاقدیسی پر بار و پر محصول‌تر از شکستگی تاقدیسی باشند.

در حال حاضر غیر ممکن است بتوان گفت آیا دریاچه نفت در شمال خط الرأس است یا در جنوب آن. گمانه زنی‌هایی چند میتواند درین باره بما اطلاعاتی بدهد. بهر حال محقق است که سفره وسط نفتی، موجود و بسیار هم وسیع میباشد. (۱) اگر درباره سرشاری منابع اطلاعات دقیقی از لحاظ پهناداریم بعلمت عدم گمانه زنی اطلاعات ما دربارهٔ چگونگی و نحوهٔ آنها از لحاظ طول اندک است. اما من خاطر نشان می‌سازم که یک منبع از یک سیستم بوسعت منبع کرکوک در پشتکوه بدرازی بیش از ۳۰۰ کیلومتر حداقل نمی‌تواند کم اهمیت باشد.

سبک و طریقه استخراج بدانگونه که در روزگار ما عمل میشود درینمحل سابقه‌ای بس قدیم دارد. هنوز هم میتوان آنرا از بقایای چاه‌های متعددی ملاحظه کرد. بومیان درین محل رسم بسیار کهن بهره‌برداری را حفظ کرده‌اند. این موضوع

۱- من خیردار شده‌ام که یک شرکت انگلیسی پس از گمانه زنی‌ها به نفت زیادی برخورد کرده است.

را وجود قبرستانی قدیمی در نزدیکی منابع که من فتوانستم تاریخش را تعیین کنم لکن مربوط به عهدی بسیار باستانی است نیز مدلل میدارد .

کردها در گودالی (ش . ۶۵) که گشادی مدخل آن ۶ و عمقش ۸ و عرضش در ته ۳/۵ متر است حفر کرده اند که بوسیله نردبانی میتوان از آن پائین رفت . آنها سپس دوچاه کوچک بعمق تقریباً ۹ متر کنده اند .

آبهای شور و نمک دار ( B . شکل ۴۷ ) و نفت ( A ) درین دوچاه که هر چهار یا پنج روز تخلیه می گردد مجتمع می گردند . هر مرتبه عملیات تقریباً ۲۵۰ لیتر روغن خام و مقدار زیادی آب شور بدست میاید . تخلیه چاهها بوسیله یک طناب و یک سطل قراضه انجام می گردد . نفت در یک گودال آماده شده از قبل علیحده می شود و آب شور به حوضچه های تبخیر ریخته می گردد . ده تا دوازده مرد باین کار طاقت فرسا مشغول می گردند و روزانه هر نفر ۰/۶۰ فرانک دریافت می کنند .

نمک حاصل از تبخیر در منطقه بهیای هر کیلو گرام ۱۰ تا ۱۲ سانتیم (۱)

بفروش میرسد : این نمک بسیار بد و بوی نفت زیادی در خود دارد .

روغن خام بر پشت قاطر به قصر شیرین حمل می گردد . هر ۶۰ لیتر این روغن

در محل ۷/۵ تا ۸ فرانک قیمت دارد که میشود هر لیتر ۰/۱۲۵ تا ۰/۱۳۳ فرانک . این

روغن بطور ناهنجاری تصفیه میشود و پس آنگاه بهایش مضاعف می گردد . این روغن

خام بسیار سیال ، برنک سبز و بوئی تند دارد .

لازم بگفتن نیست چاههای کنده شده بتوسط اکران جز خراشی و تماسی

مختصر با منابع ندارند و دورتر از آنها که طبقات غیر قابل نفوذی که نفت در آنها جریان

دارد لمس کنند .

## ۶

## لرستان و پشتکوه

فوق‌آدیدیم که ضمن رفتن از زاگرس و زهاب بسمت جنوب بیک‌دسته از کوه‌های موازی بسیار منظم برخوردار می‌کنیم. چین‌ها دارای خمیدگی وانحنائی بسیار حادثه دیده‌اند و تحدب آنها بسمت جنوب‌غرب گشته است و در اطراف زهاب آنها از غرب بشرق می‌روند. این قسمت از منطقه در عهد باستان قلمرو پادشاهی عیلام را تشکیل میداده و در روزگار ما اسامی لرستان و پشتکوه و عربستان یا خوزستان و کوه‌های بختیاری را دارد.

پشتکوه از لرستان بمعنی اخص بتوسط دره شط قدیمی اوکنی Oukni که در تواریخ شوش مشهور است جدا می‌گردد. این رودخانه امروز سه اسم دارد. در قسمت علیا گاماساب، در قسمت وسطی سیمره و بهنگامیکه در جلگه رسوبی شوش جریان مییابد کرخه، نامیده می‌شود کرخه مستقیماً بدریا نمی‌ریزد و در مرداب‌های واقع بر ساحل چپ دجله در جنوب‌شرق بغداد نزدیک حویزه کم و گور می‌شود.

رشته آبها و رودهای بی‌اهمیت چندی از کبیر کوه خارج شده و بطور عمودی دره خود را در چین‌های مختلف با تنگ‌هائی عمیق حفر کرده و می‌گذرند. این رشته آبها بجلگه رسیده و در آنجا قبل از رسیدن به دجله کم و گور می‌گردند. عجیب‌ترین این تنگ‌ها بی‌شک تنگ وچ دارون است که رودخانه آفتاب در انجیر کوه بریده است. اینکوه بعد از کبیر کوه یکی از مهمترین چین‌های پشتکوه است.

گاماساب که سرچشمه خود را نزدیک نهاوند در فلات ایران میگیرد توده لرستان را دور زده و در پائین دست بیستون نزدیک ده سمراباد بآن داخل می‌گردد. در آنجا رودخانه در تنگ‌ها و شتر کله‌های عمیق سفید کوه بستر خود را بریده و

از آن پس سیمره نام میگیرند و این نام را تا ورود خود به شوش حفظ می کنند .  
سیمره در نیمی از مسیر خود تا شیروان تقریباً بطور عمودی تمام چین های  
لرستان را می گذرد . بر اثر این وضع یک رشته تنگ کم و بیش صعب العبور پیدا  
می شود که بخشهایی را که از دره های مختلف واقع بین چین ها تشکیل شده اند از هم  
جدا می سازند .

از شیروان تا قلعه رضا سیمره بموازات کبیر کوه و بالنتیجه بموازات جهت  
عمومی کوهها جاریست . معیناً بر حسب محل رودخانه مجبور است موانع مهمی را  
قطع کند . من از آنمیان تنگ لیل بیه و تنگ باغ و بهار و بالاخره پل تنگ را که  
رودخانه در آنجاها در عمق شتر گلوها باصطلاح فشرده و تنگ افتاده است نام می برم .  
کرخه چنانکه گفتم در جلگه جاری و در مردها بها کم و گور می شود . این  
رودخانه اراضی افقی وسیعی را میپیماید که وسیله خود آن و آبدز و کارون ساخته  
شده و از لحاظ طبیعی بیشتر جزء بین النهرین است تا جزء ایران . رسوبات در نزدیکی  
کوهها سنگریزه ای و بسیار ضخیم اند . رودخانه ها آنها را دوباره بصورت مسیلها و  
دره هایی کوچک بریده و بجلگه می برند .

دلتای وسیعی که ساخته دست رودخانه های لر و شط العرب است بتدریج در  
خلیج فارس بجلو می رود و باین ترتیب کم کم گودال واقع بین دو چین متوازی لرستان و  
عربستان را پر می کند .

در طرفین دریای عمان کوهها چه از حیث چینه شناسی و چه از لحاظ طبقاتی که  
در سطح زمین ظاهر می گردند مشابه همدیگرند و باین ترتیب خلیج فارس جز یک  
فرورفتگی مابین دو چین از یک سیستم نمی باشد و گودالی است وسیع تر از گودالها  
و فرورفتگی هایی در لرستان می بینیم منتهی از همان جنس و با همان طبیعت .

پیش از آنکه فرات و دجله و کرخه و آبدز و کارون ، جلگه کلد و شوش را  
با رسوبات خود بسازند ، خلیج فارس خیلی پیش از اینها بسمت شمال پیشرفته بوده

است و در ۲۰ قرن قبل ازین شط‌العرب هنوز وجود نداشته‌است. بعلاوه در تمام بخش دلتائی مجاور آن هیچ خرابه‌ای از شهری باستانی دیده نمی‌شود. متون و کتیبه‌های آسوری نیز ظاهراً نشان می‌دهند که مردابهای واقع بین شوش و کلدنه خیلی مهم‌تر از آنچه که امروزانند بوده‌اند و محل شهر کلدنه‌ای **سوری پاك Souripak** که سابقاً بر ساحل راست فرات جای داشته امروز در ۱۱۰ کیلومتری بصره که خود در یکصد کیلومتری مصب است می‌باشد. (۱)

کوه‌های لرستان بین جلگه‌های پست بین‌النهرین و عیلام و فلوات بسیار مرتفع ایران تشکیل‌معیری می‌دهد. مرتفع‌ترین رشته‌ها رشته‌ایست که حاشیه‌فلات را می‌سازد. این رشته گاهی به ۵۰۰۰ متر ارتفاع میرسد و بمانند دیواره‌ای بین سرزمینهای متمدن ایران و قلمرو ایلات غیر متمدن برافراشته می‌شود.

فلات بطور کلی از رسوباتی ضخیم تشکیل شده که رودخانه‌ها در آنها در مجاورت کوه‌ها دره‌های تنگ و عمیقی را برای پیوستن به رشته‌آب‌های مهمتری که از چین‌های لرستان گذشته و به شوش فرود می‌آیند کنده‌اند.

رشته اصلی و از همه برتر لرستان رشته‌ایست که فلات را محدود می‌کند و شمار زیادی از قلل را بوجود می‌آورد، از آن جمله است؛ **کیرو کوه، قلیان کوه، اشترانکوه**، **دریو کوه، پونه کوه، کوه گرو، کوه چهل نابالغان** و غیره که تقریباً جملگی جزء یک چین می‌باشند. این کوه‌ها آغاز یک رشته برجستگی‌های متوازی است که هر چه پیشتر روند ارتفاعشان کم می‌گردد و فلات ایران را به بین‌النهرین مربوط می‌سازند.

از قلّه اشترانکوه، بخوبی میتوان مجموعه کوه‌های لر را تشخیص داد؛ چین‌ها تا افق گسترده شده و بتدریج از ارتفاعشان کاسته می‌گردد و بین آنها دره‌هایی عمیق

۱- درین باره رجوع کنید به مطالعه بسیار مفصل تری که من در یادداشت‌های هیات نمایندگی به ایران. وزارت فرهنگ. جلد ۱. تحقیقات باستان‌شناسی ۱۹۰۰ بجا پرسیانده‌ام.

تشکیل شده که دریاچه‌های چندی در آنها پدید آمده است .  
 بهنگامیکه بداخل توده کوهستانی نفوذ می کنیم ابتدا متوجه میشویم که  
 چین‌ها نظمی غیرمنتظره درجهت خود دارند باینمعنی که جملگی موازی اند . تنها شدت  
 و قوت چین‌ها باهم فرق می کند . گاهی برجستگی‌ها وستیغ‌ها در سطح زیادی ممتد  
 می گردند وزمانی هم شکسته شده وتشکیل یک رشته قله نامتساوی‌الارتفاع میدهند .  
 وقتی که یک خط‌الرأس ازچینی کامل که تحدبش بسمت خارج است درست شده  
 باشد ، رشته‌ای بوجود میاید بسیار منظم ولی از هم گسیخته .  
 دربخشی ازمناطق مجاور دژه سیمره کوهها بیشترین نظم را دارند . آنهاخشن  
 وعاری از هر نوع گیاهند و معمولاً ازیک چین کامل طبقات تشکیل میگردند .  
 من بیش ازین درباره توصیف وضع طبیعی لرستان و پشتکوه تأکید نمی کنم .  
 درجلد ۲ «مطالعات جغرافیائی» بسیارمشروحی درباره طبیعت این مناطق یافت می‌شود (۱) ؛  
 اما درینجا یادآوری خطوط اصلی چهره این مناطق عجیب درچند صفحه لازم بود تا  
 خواننده بتواند ازتفصیلاتی که درباره مقاطع معرفت الارضی میدهم ، بهتر مطلع گردد .  
 اقامت من در لرستان و پشتکوه دو ماه و نیم بطول انجامیده است (۲) . طی  
 سریع یک چنین مسافتی بمن فرصت یک مطالعه کامل منطقه را نمیداد . معیناً من  
 باوقت زیاد مقاطعی معرفت الارضی از راههایی که پیموده‌ام برداشته‌ام . شمار زیادی  
 نمونه و مسطوره جمع آوری کردم و حتی کروکی نقشه زمین‌شناسی ترسیم کردم .  
 اینها فقط یادداشت‌های سفرند که کلیه اطلاعاتی را که توانسته‌ام فراهم کنم در آنها  
 متمرکز است و بنظر خود من از حالت ارائه یک سند دقیق بدور می‌باشند . من این  
 کروکی را باین فکر تهیه کردم که درباره یک منطقه ناشناخته یک سند حتی به‌حالت  
 ناکامل نمی‌تواند مفید به عالم علم نباشد .

۱- این کتاب تحت جغرافیای غرب ایران توسط نگارنده ترجمه و منتشر شده است . مترجم .

۲- توقف من در پشتکوه از ۵ مه تا ۲۳ مه ۱۸۹۱ ؛ در لرستان از ۲۲ آوریل تا

۵ مه و از ۲۳ مه تا ۴ ژوئن و از ۲۷ ژوئیه تا ۳۰ اوت ۱۸۹۱ بوده است .

درین کار من نظمی را بر حسب ترتیب تهیه اسناد دنبال می‌کنم؛ چنانکه درباره نواحی که تا کنون توصیف شده‌اند همین کار را کرده‌ام. ضمناً به ارائه مطالعات و مشاهداتم بی‌آنکه در پی نتیجه‌گیری موضوعات کلی و عمومی باشم قناعت می‌ورزم. اینکار را با دادن مقطع بین **سوان کوه** و **وانجیر کوه** (پشتکوه) یعنی مقطعی که از بخش آفتاب میگذرد شروع می‌کنم. (ش. ۴۸)

**سوان کوه** جزء برجستگی کبیر کوه است. این بدان معنی نیست که **سوان کوه** درست در امتداد خط الرأس اصلی جای گرفته باشد، بلکه باین دلیل که این چین منقطع جانشین چین دیگری شده که بموازات آن بفاصله کمی در شمال‌شرق قرار دارد، این کوه از طبقات مرمر خاکستری بسیار سخت تشکیل شده که من در آنها سنگواره ندیدم. در بخش مقابل دره سیمره سنگچین‌ها متمایل بشمال‌شرق و در فله کوه خمیده بوده و بسمت جنوب‌غرب در سرازیری بین النهرین ممتد می‌باشند. رودخانه‌ای که نام خود را بمنطقه بخشیده‌است از سوان کوه سرازیر میشود. این رود بستر خود را در وسط طبقات کوئر کوه که بمانند **سوان کوه** از یک چین کامل درست شده‌است می‌برد و در چپ و راست گودالهایی بجای می‌اند که در آنها طبقات روئین مرمرهای سوان کوه در سطح زمین ظاهر می‌گردند.

در (a) طبقات مارنی مایل بسبز جز محتوی قطعاتی از Zeillerie (Bagle)

Alectryonia از عهد سنونین (۱) Sénonien وجود ندارد.

در (c) مارنهای مایل به خاکستری و مورق و بدون فسیل بر سطح زمین

ظاهر می‌شوند.

در (e) طبقات سنگهای آهک مارنی مایل به زرد بسیار ترد و غنی از لحاظ

۱ - Sénonien = نامی است که در زمین‌شناسی به مجموعه دوطبقه کرتاسه فوقانی

داده شده است. مترجم:

سنگواره : صدف های لاملی برانش و شکم پایان و بازوپایان و قطعات صدف خارداران از آنجمله ( ایران ایستتر *Iranister* ) بسیار فراوان دیده می شود .

در ( *d* ) سنگهای آهک مارن دار سفید بسیار ظریف وجود دارد که من در آنها سنگواره ندیدم .

انجیر کوه چینی است مشابه با دوچین فوق الذکر ؛ معهدا در رأس A طبقات شکسته و رگه های تحتانی را نمایان ساخته اند .

این کوه بردمانه شمالی خود مقطع ( ش . ۴۸ ) بسیار جالب توجهی را با سنگچین های پرسنگواره متعلق بعهد سنونین *Sénonien* ارائه می دهد .

I - گچ سفید ، مورق ، بسیار سخت و بدون سنگواره

II - ۱/۸ متر ، گچ مارنی خاکستری و بدون سنگواره

III - ۱۵ متر ، مارن آبی مورق با رگه های کوچک از سنگ آهک گچی مایل به

آبی ، بی سنگواره .

IV - ۳ متر ، تخته سنگهایی از قلوهای سنگ آهک درخیزی مارنی مایل به زرد

و بی سنگواره .

V - ۴ متر ، مارن قهوه ای رنگ بی سنگواره .

VI - ۰/۲۵ متر ، آهک زرد بسیار ظریف ، بی سنگواره .

VII - ۸ متر ، مارن قهوه ای : ترد با ترکه هایی ( قلمه ) از جوجه تیغی دریائی و

*Lopha Dichotoma* ( Bayle )

در بخش علیای آن و قطعاتی از *Cidarides* در قسمت پائین و قاعده آن .

VIII - ۰/۳۰ متر ، تخته سنگی از قلوهای آهکی ، بی سنگواره .

۰/۸۰ متر ، مارنهای مایل به زرد بسیار ترد بی سنگواره .

۵ متر ، سنگ آهک مارنی ترد بسیار پرسنگواره همراه با :

*Mytilus Solutus* ( Dujardin ) ,

*Chalmasia Persica* ( Douvillé ) ,

*Spundylus Suberratus* ( Douvillé ) ,

*Lopha Cristatula* ( Douvillé ) ,

*Pycnodonta Vesicularis* ( Lamk . ) ,

*Lopha Dichotoma* ( Bayle ) ,