

زمین شناسی ایران

Neitheia Subranulata (Munster) ,

Plicatula hirsuta (coquand) ,

Holaster

Iraniaster

Hemiaster

Parapygus ,

Cidaris , *Sallnia* , و غیره

IX - ۲/۵ متر ، مارن مایل بزرگ با شمار زیادی بازوپایان :

Terebratula Brossardi (Thomas et Peron) ,

T . Toucasi (d'orb .) ,

Rhynchonella Peroni (Douvillé) ,

و صدفهایی چند از شکم پایان .

X - ۱ متر ، سنگ آهک همراه با بازوپایان (از همان انواع شماره IX)

XI - ۳/۵ متر ، مارنهای مایل بزرگ محتوی مقدار زیادی *Lopha Dichotoma* .

(Bayle) این سنگواره درینجا بصورت یک تخته سنگ فشرده و متراکم بضخامت ۰/۶۰

متر دیده می شود و همراه است با شمار زیادی از صدفهای شکم پایان و لاملی برانشها و خاردارانی که در دیگر طبقات باز یافته می شوند .

XII - ۱/۲۰ متر ، سنگ آهک مارنی بر سنگواره . شمار زیادی *Alectryonia Zeillera*

؛ (Bayle) همچنین شمار زیادی از صدفهای شکم پایان و لاملی برانشها و خاردارانی چند .

XIII - ۴/۵ متر ، مارن همراه با خارداران بسیار فراوان : *Iraniaster* ،

Parapygus ، *Hemiaster* و غیره و صدفهایی چند از شکم پایان و لاملی برانشها .

XIV - ۱/۴۰ متر ، سنگ های آهکی متراکم و فشرده مارنی ، بعض خارداران .

Plicatula (*Hirsuta*) *Coquand* و صدفهای مختلف .

XV - ۳ متر ، مارنهای همراه با خارداران : (کوتو و گوتیه (۱)) *Noemiae*

Cossiaea (« «) و (*Cidaris*) *Coptodiscus*

Salenia و صدفهایی چند .

XVI - ۰/۸ متر ، سنگ آهک مارنی ، تخته سنگ تمام امرب کب از *Lopha Dichotoma*

(Bayle) و خاردارانی چند بصورت تخته سنگ شماره XV .

XVII - ۸ متر، مارنهای همراه بابازوپایان و خارداران خاردارانی که در تخته سنگ

شماره XIII بودند باضافه (کوتو و کوتیه) Morgani

و (توماس و پرون) Terebratula Brorsardi

(دوویه) Rhynchonella Peroni و (d' Orb) T. 'Toucasi

و چند صدف بسیار بزرگ لاملی برانش ، Cardium ، Area

XVIII - ۱ - متر ، سنگ آهک همراه با پابرسران . Sphenodiscus
acutodorsatus (noetling)

از عهد سنونین که محتوی صدفهای شکم پایان و لاملی برانشها و خاردارانی

چند از آن جمله Echinoconus Douvillei (کوتو و کوتیه) نیز می باشد .

این طبقات بر روی مارنهای قهوه ای رنگی قرار دارند که من در آنها سنگواره

ندیدم. تخته سنگهای تحتانی در این محل مرئی نیستند، زیر پوشیده از مواد فروریخته
و خاکهای قابل کشت می باشند.

انجیر کوه که شرح زمینهای سنگوار دار آنها فوقاً دادم یکی از مهمترین

کوههای پشتکوه است؛ رودخانه آفتاب در نقطه ای معروف به تنگ وج دارون از

آن می گذرد، این تنگ چندین صدمتر عمق دارد و از رأس و نوک بریده شده و دخول

بان غیر ممکن است. شمال تر مسیل بسیار عمیق دیگری است که آنها را غیر قابل نفوذ

است و من در آن مقطع زیر را دیدم (ش ۵۰):

1- سنگهای آهک مرمری خاکستری.

2- سنگهای آهک مایل بزرگ بصورت تخته سنگهای ضخیم که بتوسط مارنها از
هم جدا شده اند.

3- سنگهای آهک مایل به سیاه و خاکستری .

4 تا 10- توالی و تناوب سنگ ماسه و مارن و ارژیل ها.

11 تا 22- تخته سنگهای آهکی گچی مایل به سفیدی و مارنهای آبی.

23- مارنها با قطعات سنگواره های غیر قابل تشخیص.

طبقات کرتاسه تحتانی بطور حتم درین تنگه‌ها و شتر گلوها (۱) باز یافته می‌شوند. و اما طبقات کرتاسه فوقانی نیز دورتر، بسمت جنوب، در محل بوره چم‌لان که والی بهننگام ورود من بمنطقه در آن چادر زده بود، در سطح زمین ظاهر می‌گردند.

مقطع زیر (شکل ۵۱) بین انجیر کوه و بین النهرین از طریق دشت غلام و حسینیه کلیه زمینهای رویهم قرار گرفته سنونین *Sénonien* را نشان میدهد. وقتیکه از قله انجیر کوه عزیمت کرده و بسمت جلگه‌های کلمده پیش رویم با تعقیب مسیر آفتاب رو درته تنگ و چدارون چنین ملاحظه می‌کنیم:

۱- سنگهای آهک مرمر خاکستری (محتملاً متعلق به کرتاسه تحتانی) که ته و کف تنگه را اشغال می‌کنند و من جز ازدور بادورین کوچک نتوانستم آنها را تمیزدهم.

۲- سنگهای آهک مرمری زرد روشن که بنظر سنگواره‌دار می‌رسند.

۳- سنگهای آهک مرمری سیاه همراه با پولی‌پیرها *Polypiers* که من درباره آنها را جز بتوسط سنگریزه‌هایی که در بستر رودخانه یافت می‌شوند حکم نمی‌کنم.

۴- سنگ ماسه‌های گلو کون *Glaucone* دار محتوی بقایای گیاهان، لکه‌های زغال و طبقات نازکی از لینیست.

۵- ماسه‌های قهوه‌ای و سبز که بطور متناوب با طبقات نازک سنگ ماسه‌های ترد و سنگهای آهکی می‌باشند.

پس از آن زمینهایی است که من نتوانستم در محل به بینم و بترتیب زیر پشت سرهم می‌آیند:

۶- کچ مارنی بسیار سخت بی‌سنگواره.

۷- سنگ آهکهای سفید، بسیار سخت و ترک‌خورده بصورت لوزی‌ها که تشکیل دیواره‌ای داده و من نتوانستم از آن عبور کنم.

۸- نواری از ارژیل خاکستری و مارن متمایل بسفید و بسیار مورق و بی‌سنگواره.

۹- ارژیل منقسم به سفید و سرخ و سبز و قهوه‌ای بطور متناوب.

۱۰- مارن سبز و بصورت اقشار نازک همراه با طبقاتی کم ضخامت از سنگ آهک

مارنی بطور متناوب.

۱- عکسهای این شتر گلوها و تنگ‌ها را می‌توانید در جلد ۲ مطالعات جغرافیائی

(جغرافیای غرب ایران) ترجمه دکتر ودیمی به بینید. مترجم

۱۱- گچ‌های مارنی باخرده ۵ قلوه سنگهای ازسنگ چخماق که بخشی از مواد بکار رفته عهد قبل از تاریخ را در ایستگاه‌های سنگی تپه غلامان مشرف به آفتاب روتیه کرده‌اند.
 ۱۲- توف‌های حاصل از چشمه‌ای باترکیببات آهنی و گوگردی با ۴۰ متر ضخامت.
 ۱۳- سنگ آهک‌های گچی بانوار ورشته‌های مارنی. نفاذ و ضخامت در حدود ۷۰ متر.
 ۱۴- مارن‌های آبی وارژیلی که نوار ورشته‌هایی نازک از سنگهای آهکی داخل چینشان شده است؛ ضخامت در حدود ۱۰۰ متر.

۱۵- مارن‌های خاکستری موری، ۱۲ تا ۱۵ متر.

۱۶- سنگهای آهک توده‌ای، سخت، زرد روشن، بصورت تخته سنگهای ۲ تا ۳ متری، نفاذ و ضخامت ۲۰ متر.

۱۷- مارنهای زمخت مایل به زرد ۱۰ تا ۱۲ متر.

۱۸- سنگهای آهک زمخت بسیار سخت با بقایای *ostrea* در حدود ۵ متر (شاید از عهد سوم تختانی).

۱۹- مارنهای خاکستری که اقشار نازکی از سنگهای آهکی داخل چینشان شده؛ در حدود ۶ تا ۲۰ متر.

۲۰- مارنهای سبز ۴۰ تا ۵ متر.

۲۱- مارنهای سرخ پررنگ بارگه‌های سبز - ۲ تا ۳ متر.

۲۲- تناوب اقشار نازک سنگ آهک و مارنهای سبز و سرخ - ۶ متر.

۲۳- تخته سنگ گچ ضخیم.

چنین‌اند تخته سنگهایی که برداشته جنوب غربی انجیر کوه مشاهده می‌شوند. اینها بدنبال تخته سنگهایی می‌آیند که بهنگام صحبت از دامنۀ جنوب شرق همین کوه توصیف و تشریح شدند.

شاه‌نچر کوه (شه‌نچر کوه) جزء توده انجیر کوه است. باعزیمت از شه‌نچر کوه و با فرود از دهر آفتاب رو بمقطع زیر که دنباله مقطع قبلی است بر می‌خوریم (ش ۵۱):

۱- مارن زرد موری بی سنگواره

۲- سنگ آهکی زرد روشن

۳- مارن

- ۴- مارن مایل سفید
- ۵- سنگ آهک قهوه‌ای
- ۶- مارن ارژیلی خاکستری
- ۷- سنگ آهک زرد فشرده و متراکم
- ۸- سنگ آهک
- ۹- ارژیل خاکستری بسیار نرم
- ۱۰- مارن
- ۱۱- سنگ آهک
- ۱۲- سنگ آهک
- ۱۳- مارن متمایل سفید
- ۱۴- سنگ آهک
- ۱۵- مارن ارژیلی
- ۱۶- سنگ گچ سفید
- ۱۷- مارن سنگ گچ دار
- ۱۸- سنگ گچ
- ۱۹- مارن قهوه‌ای سنگ گچی
- ۲۰- سنگ گچ بصورت تخته سنگهای چند
- ۲۱- « « « « « «
- ۲۲- مارن متمایل سرخی
- ۲۳- سنگ ماسه مارنی قهوه‌ای
- ۲۴- سنگ ماسه مارنی خاکستری همراه با افشاری از سنگ‌های آهک سرخ
- ۲۵- مارن قهوه‌ای وسیاه
- ۲۶- مارن سرخ
- ۲۷- سنگ آهک مارنی
- ۲۸- مارن مایل بسبز
- ۲۹- سنگ آهک
- ۳۰- رسوبات نرم و با سنگریزه‌ای

- ۳۱- رسوبات نرم و یا سنگریزه‌ای
 ۳۲- مارن همراه با افشاری از سنگهای آهک قهوه‌ای تیره
 ۳۳- مارن سرخ
 ۳۴- سنگ ماسه
 ۳۵ « «
 ۳۶- مارن مایل به قهوه‌ای
 ۳۷- سنگ گچ
 ۳۸- مارن همراه با افشاری از سنگ گچ
 ۳۹- مارن فشرده و متراکم سنگ گچی
 ۴۰- مارن‌ها
 ۴۱- افشاری از سنگ گچ
 ۴۲- « « «
 ۴۳- مارنهای سرخ‌تند
 ۴۴- سنگ گچ
 ۴۵- مارن قهوه‌ای
 ۴۶- افشاری از سنگ گچ و مارنهای سرخ
 ۴۷- تخته‌سنگهای سنگ گچی بسیار ضخیم
 ۴۸- توده فشرده و متراکم سنگ گچ
 ۴۹- بخشی از مقطع که من نتوانستم آنرا جز بادوربین کوچک و آنهم از دور به بینم و مرکب است از افشار ضخیم سنگ گچ که با مارن‌ها و سنگ‌ماسه‌های رنگارنگ می‌آیند همچنین تخته‌سنگهای ضخیم مارنی و یا ارژیلی سیاه که نام کوه مجاور آن یعنی سیاه‌کوه از آنجاست. تمامی این طبقات بی‌هیچ شکلی بعهده سوم تعلق دارند
 ۵۰- رسوبات بین‌النهرین
 کوه خورک سرخ (خوریک) در چند کیلومتری شمال مقطع فوق واقع است و من در آنجا چنین دیدم .
 ۵۱- آهکهای مارنی قهوه‌ای
 ۵۲- مارن سرخ
 ۵۳- سنگ آهک مارنی

۵۴- مارنهای رنگارنگ

تمامی زمین‌های واقع در این مقطع چین **شه‌نچر کوه** (ناچیر) و بین‌النهرین بی‌شک متعلق به تشکیلات عهد سوم‌اند. سنگ‌گچ‌هایی که بسمت جنوب بوفور دیده می‌شود دنباله رشته و نوار سنگ‌گچی می‌باشند که در اطراف کرکوک ترکیه دیده شده و من بهنگام گزارش مطالعات و مشاهداتم در بخش ذهاب از آنها صحبت کردم.

بستر **آفتاب‌رو** در عبور از جلگه **تیه‌غلامان** رسوبات را بریده است و من مقطع تفصیلی آنرا در بسترش برداشتم (ش-۵۲):

پس از بررسی مقطع بین **سوان کوه** و بین‌النهرین (ش- ۴۸ و ۵۱) مقطعی که تمامی پهنای پشتکوه را تا ارتفاعات **شیروان** دربرمیگیرد، من برای تعقیب‌دره واقع بین دوچین بزرگ کبیر کوه و انجیر کوه بداخله منطقه باز گشتم.

بین انجیر کوه و کوه **ولمتار** جاده غالباً با طبقات سنگواره‌داری برمیخورد که من در موضوع **انجیر کوه** از شان حرف زدم. در **گردنگه طویله** علی‌الخصوص سنگچین‌ها از لحاظ سنگواره غنی‌اند.

ولمتار کوه جزء کبیر کوه است (۱)، و مرکب می‌شود از طبقات بسیار برپا ایستاده و شکسته که رود **ارخواز** (ارکواز) سرچشمه خود را در آنها می‌گیرد. درین نقطه چندین کسله مهم وجود دارد که اثر آنها بسیار بچشم می‌خورد زیرا طبقات موقعیت‌هایی بس نامنظم دارند، لیکن این شکستگی‌ها در زیر مواد فرو ریخته و رسوبات نهان‌اند.

دورتر با تعقیب همین چین در **ارکواز** زمین‌های سنگواره‌دار کرتاسه (سنونین) را بر سطح زمین بازمی‌یابیم که بسمت جنوب‌غرب ممتداند.

۱- در آن زمان من نتوانستم بداخل سیرک **ولمتار** نفوذ کنم؛ اما در ۱۹۰۰ با نجا باز گشتم و وجود طبقات عبق، **Aptien** و **Albien**، **Cénomanién** را باز شناختم که هر سه سنگواره‌دار بودند.

من مقطع زیر را برداشتم (ش-۵۴):

I- سنگ آهکهای گچی ، سفید ، همراه با چخماقهای سیاه و خاکستری ، من در آنها سنگواره ندیدم

II- تناوبی از سنگهای آهک و مارنهای سنگواره دار با همان مقطع که در انجیر کوه (شکل ۷۵ شماره های III و XVI) با همان تخته سنگها و همان سنگواره ها .

III- مارنهای ارژیلی قهوه ای بی سنگواره ، ضخامت ۱۲ تا ۱۵ متر

IV- مارنهای ارژیلی سیاه بی سنگواره ، ضخامت ۸ متر

V- مارنهای ارژیلی زرد همراه با خارداران (, *Hemiaster* , *Iraniaster* , *Holaster* و غیره) .

VI- ارژیل قهوه ای بی سنگواره ۱۲ تا ۱۵ متر

VII- مارنهای قهوه ای همراه با *Lopha Diochtoma* (Bayle) نوع *Sollieri*

VIII- ارژیل زرد بی سنگواره

IX- مارن قهوه ای بی سنگواره : (, *Lopha Cristatula* (Douvillé)

(. *Pycnodonta Vesicularis* (Lamk .)

X- مارنهای ارژیلی قهوه ای بی سنگواره

XI- سنگهای آهک مورق ، سفید ، ترد ، با رگهای آبی و خاکستری

نفاذ و ضخامت کل اقشار III و X در حدود ۱۱۰ متر است . طبقات بسمت جنوب

غرب ممتداند.

پس از بازدید کوههای واقع در جنوب غرب کبیر کوه در بخش ارگواز ، من از

ستمیخ بزرگ عبور کردم و مقطع زیر را بین کوه کنی بان و رود سیمره برداشتم (ش-۵۵)

e (۱) (اُسیلان) - مارن خاکستری بی سنگواره

a (دلتا) - سنگ آهک مارنی مایل بسفید بی سنگواره

g (گاما) - مارن خاکستری بدون سنگواره

b (بتا) - ارژیل خاکستری با خرده های سنگ آهک بی سنگواره

a (الفا) - سنگ آهک ارژیلی خاکستری بی سنگواره

۱- چون حروف یونانی در دسترس نبود تلفظ آنها را نوشتیم تا شکل مقطع مربوط

قابل استفاده باشد. مترجم.

m (امگا) - مقطع زمینهای سنگواره دارانچیر کوه. همان تخته سنگها و همان حیوانات، ضخامت طبقات متفاوت.

p (پی) - همان مقطع قبلی از ارژیل‌های سنگواره داران کواز (ش. ۸۰ شماره‌های 1 تا X).

M - خرده سنگهای آهکی مارنی سفید، زرد، بی سنگواره.

L - ارژیل‌های سیاه و مایل به آبی بسیار ریز بارگه‌های از آراگونی، بی سنگواره.

K - سنگ آهکهای گچی سفید موری همراه با کمی پیریت آهن، بی سنگواره.

H - همان سنگهای آهکی قبلی لکن سخت‌تر و با رگه‌های خاکستری، بی سنگواره.

G - سنگهای آهک گچی بصورت اقشار نازک سفید، بی سنگواره.

F - سنگهای آهکی گره دار که به خرده و ریزه‌ها تبدیل و متلاشی شده‌اند،

بی سنگواره.

E - سنگهای آهک خاکستری، بصورت لوحه‌های کوچک، بی سنگواره.

D - سنگهای آهک فشرده و متراکم خاکستری تیره، کمی قیری و زفتی، بصورت اقشار

۱ تا ۱/۵ متری، بی سنگواره.

C - سنگهای آهک زرد روشن، بسیار سخت با محل‌های شکستگی صدفی شکل

بصورت تخته سنگهایی بضخامت ۰/۵ تا ۰/۸۰، محتوی پابرسران، امونیت‌ها و توری‌لیت‌ها

Turrilites و خارداران.

Amm. (Puzosia) Denisoni (Stol.), Turrilites Bergeri

(Berongn.), Hypsaster Husseinii (کوئوگوتیه)، H. Longesulcatus

(کوئو و گوتیه).

B - سنگهای آهکی بسیار قیری و زفتی، قهوه‌ای، که دره‌های آزاد سفید میشوند

با همان سنگواره‌ها.

A - سنگهای آهک بسیار فشرده و متراکم خاکستری بصورت تخته سنگهایی بضخامت

۴ تا ۵ متر با شمار زیادی خارداران (Hypsaster) که بطور کلی بد حفاظت شده‌اند.

طبقات A و B و C متعلق به سنومانین Cénomaniien اند.

برداشته‌دیگر کبیر کوه بسمت کلم طبقات A و B و C دوباره بوجود می‌آیند.

مقطع (شکل ۵۵) در سمت راست با امتداد خط عمودی A B با مقطع شکل

۵۶ مطابقه کرده و مرتبط می‌شود. این مقطع از جنوب غرب به شمال شرق برداشته

شده است .

- E- آهکهای مارنی مورق ، خاکستری و آبی و بی سنگواره .
- N- سنگهای آهکی مارنی مایل به آبی با فشار ارژیلی ضخامت و نفاذی از ۲۵ تا ۳۰ متر . این طبقه افشار F و G و H و K و L و M طرف دیگر کبیر کوه را نشان میدهد .
- O- ارژیل های بسیار نرم بی سنگواره (باخرده های سنگ آهک) ، قهوه ای و سیاه ، ضخامت و نفاذ ۶۰ تا ۷۰ متر .
- I- سنگ آهکهای خاکستری سنگواره دار ، ضخامت ۱/۲۵ :
- Alectryonia Zeilleri* (Bayle) , *Cidaris* , *Salenia Cyphosoma* , *Iraniaster* .
- II- مارنهای سنگ آهکی ترد ، همان حیوانات ، ضخامت ۲/۵ متر .
- III- تخته سنگهای آهکی فشرده و متراکم با صدفهای لاملی برانش و شکم پایان و چند *Ostrea* کم باب و *Salenies* ، ضخامت ۱ متر .
- IV- سنگ آهکهای مارنی با شمار زیادی از خارداران (*Salenia*, *Echinoconus* , *Iraniaster* , *Cidaris*) ، ضخامت ۴/۵ متر .
- V- سنگ آهکهای فشرده و متراکم خاکستری ، نرم با شمار زیادی صدفهای لاملی برانش و شکم پایان . و چند خاردار کم باب .
- VI- سنگ آهک مارنی مایل بزرده با صدفهای لاملی برانش و شکم پایان و چند *Ostrea* .
- VII- سنگ آهک فشرده و متراکم و زمخت زرد و بی سنگواره .
- VII- مارن مایل به زرد محتوی بقایائی چند از سنگواره ها .
- IX- سنگ آهک گچی مایل بسفید ، بسیار سخت ، بصورت قلووهائی همراه بارگه های کوچک ارژیل زرد ، بی سنگواره .
- X- سنگ آهک گچی مورق مایل بسفید ، بی سنگواره ضخامت از ۸۰ تا ۱۰۰ متر ،
- XI- گچ نرم ، سفید ، ترد ، مورق ، بی سنگواره .
- XII- گچ سفید بصورت قلووه .
- XIII- تناوب سنگ آهکهای سفید سخت و ارژیل های مایل به آبی مورق ، بی سنگواره .

- XIV- مارن و ارژیل بنفش ، بی سنگواره ،
- XV- آهکهای مارنی خاکستری بصورت قلوه سنگهای بی سنگواره .
- XIV- مارنهای مایل به آبی بی سنگواره .
- نفاذ و ضخامت کامل اقلشار XI و XII و XIII و XIV و XV و XVI در حدود ۱۴۰ متر است .
- XVII- سنگ آهکهای فشرده و متراکم و زمخت ، بصورت تخته سنگ بانی بضخامت ۴ تا ۶ متر ، بی سنگواره .
- نفاذ و ضخامت کل ۷۰ تا ۸۰ متر .
- XVIII- مواد فرو ریخته و رسوبات گسله .
- XIX- سنگ آهکهای فشرده و متراکم زمخت که بنظر می رسد از همان نوع شماره XVII باشند .
- XX- سنگ گچهای سفید همراه با رشته های مارنی و ارژیلی سرخ و قهوه ای و زرد . این سنگ چین ها بسیار ضخیم اند .
- کوه ملازوئته محتوی سنگ آهکهای XIX است که من فکر می کنم از همان نوع شماره XVII اند . در این صخره است که بستر سیمره در تنگ لیل بیه حفر شده است .
- بین کوه ملازوئته و بخش للر کسله ای است موازی با جهت عمومی بالا آمدگی زمین . بهنگام پیمودن بخشهای للر و رومشکان ولورت و دره شهر که بر ساحل راست سیمره گسترده میشوند ، همه جا تخته سنگهای ضخیم سنگ گچی شماره XX مقطع فوق الذکر دیده می شود که متناوباً با طبقات مارنی و ارژیلی رنگارنگ می آیند . گاهی سنگ آهکها بر سطح زمین ظاهر می شوند لکن آنها جز بیرون زدگی هایی بی اهمیت نیستند .
- من در بخش های للر و رومشکان جز برای مطالعات باستانشناسی ام چندان توقف نکردم . من قبلاً مقطع کبیر کوه را تا کلم- للر برداشته بودم و فکر می کردم برداشت مقطعی از مجموعه آنها در یک نقطه جنوبی تر از یادداشت کردن خصایص و

جزئیاتی که تصادف مرا با آنها روبرو می‌ساخت جالب توجه‌تر باشد. در دره شهر

دومین مقطع را از دره سیمره و جرز و پایه‌های کبیر کوه برداشتم. (ش-۵۷)

I- سنگ آهکهای مرمرسیاه (تنها در چند مسیل بسیار تنگ دیده شد).

II- سنگ آهکهای سیاه بسیار قیری و زفتی.

III- سنگ آهکهای خاکستری قیری همراه با خارداران (Hypsaster).

IV- سنگ آهکهای خاکستری زفتی قیری همراه با خارداران (از همان نوع)
(سنومنین).

V- سنگ آهکهای خاکستری بصورت لوحه‌های کوچک، بی‌سنگواره.

VI- سنگ آهکهای سفید بصورت لوحه‌های کوچک بی‌سنگواره.

VII- سنگ آهکهای متراکم و فشرده خاکستری بی‌سنگواره.

VIII- سنگ آهکهای مورق، خاکستری مایل به آبی، بی‌سنگواره.

IX- سنگ آهکهای گچی سفید، سخت و مورق و بی‌سنگواره.

X- ارژیل‌های سیاه همراه با اقشاری چند از قلوه‌سنگهای آهکی.

XI- مارنهای خاکستری با قلوه‌سنگهای آهکی محتوی صدفهای شکم‌پایان و
لاملی برانشها. ضخامت ۴ متر.

XII- تناوب مارنهای زرد و تخته‌سنگهایی از قلوه‌سنگهای مایل به زرد و ارژیل
قهوه‌ای محتوی بقایای خرچنگ‌ها؛ ضخامت ۵ متر.

XIII- سنگ آهکهای زمخت، زرد، ترد، ضخامت ۱/۶ متر. شمار زیادی از

خارداران لاملی برانش و صدفهای شکم‌پایان (Dichotoma, Iraniaster Janira, Loph) (سنونین Sénonien).

XIV- مارنها و ارژیل‌های مایل به زرد همراه با خارداران و قلمه‌هایی از

Bryozoa, Polypiers, Cidarides؛ ضخامت از ۴ تا ۵ متر.

XV- ماسه سنگهای مارنی زرد که بطور متناوب همراه با ارژیل‌های خاکستری

می‌آیند. ضخامت ۱/۸۰ متر (Lupha Morgani (Douvillé).

XVI- مارنهای خاکستری همراه با خارداران و Bryozoa. ضخامت ۲/۵ متر.

Rhynchonella Peroni (Douvillé), Terebratulula Toucasi (d'orb)

XVII- سنگ آهکهای مارنی مایل به زرد با همان جانوران. ضخامت ۱/۲۰ متر.

- XVIII- مارنهای زرد بی‌سنگواره ضخامت ۱/۵ متر .
- XIV- سنگ آهکهای سفید کچی . بصورت لوحه‌های کوچک، بی‌سنگواره . ضخامت از ۱۰ تا ۱۵ متر .
- XX- تناوب سنگ آهکهای خاکستری کچی صفحه‌ای و ورقه‌ای و ارژیل‌های سیاه و بنفش و بی‌سنگواره . ضخامت ۴۰ تا ۴۵ متر .
- XXI- سنگ آهکهای ورقه‌ای و صفحه‌ای ، سخت ، سفید ، بی‌سنگواره ، ضخامت ۲۰ تا ۲۵ متر .
- XXII- سنگ آهکهای زمخت زرد ، سخت ، محتوی بعضی انواع کمیاب *Ostrea* . ضخامت ۱۵ متر .
- XXIII- سنگ آهکهای مارنی و مارنهای خاکستری ، که بصورت تخته سنگهای ۱/۵ تا ۰/۵ متری متناوباً قرار دارند . ضخامت کل ۵۰ متر .
- XXIV- سنگ آهکهای زمخت فشرده و بسیار سخت بصورت تخته سنگهای ضخیم . نفاذ و ضخامت در حدود ۱۰۰ متر ، بی‌سنگواره .
- XXV- سنگ آهکهای مارنی مایل به زرد که با مارنهای خاکستری متناوباً می‌آیند . ضخامت در حدود ۲۵ متر ، بی‌سنگواره .
- XXVI- سنگ کچ بصورت تخته سنگهای ضخیم با افشاری از مارنها و ارژیل‌های رنگارنگ ، وضع رویهم قرار گرفتن چینه‌ها درهم و مغشوش ، ضخامت نامعلوم .
- XXVII- رسوبات سیمره .

لرستان

بعد از برداشت مقطع دره شهر ، من در مقابل این محل از سیمره عبور کرده از طریق خرم‌آباد به بروجرد رفتم . مقاطعی که درین بخش از سفرم برداشتم از کبیرکوه تا فلات ایران در سراسر لرستان بترتیب دنبال هم می‌آیند. بنا برین باشروع از سیمره حد و مرز پشتکوه نمره گذاری طبقات را ادامه می‌دهم (ش - ۵۷ و ۵۸)

XXVI - سنگ کچ .

XXVII - رسوبات سیمره .

XXV - سنگ آهک‌های مارنی مایل به زرد ، که باطبقات مارنهای خاکستری بطور متناوب میباشند .

XXIV - سنگ آهکهای زمخت .

سطح محله کوه تماماً از سنگ آهکهای شماره XXIV درست شده است .
چین کامل ، و در آن بخش ازین کوه که از آن عبور کردم صخره‌های واقع در زیر این سنگهای آهکی را نتوانستم به بینم .

جمله زائغه تماماً مرکب از رسوباتی است که در بعض نقاط آن سنگهای گچ شماره XXVI بر سطح زمین ظاهر شده‌اند .

پس از عبور از آن ها از نو طبقات XX و XXI و XXII و XXIII و XXIV را می بینیم که در زیر رسوبات دشت پاسون ممتد شده در آن طرف دیگر دوباره پدیدار گردند و کوه معروف به کوه بیمار کوه را تشکیل میدهد .

از ابتدای این بلندی سنگچین ها دوباره ممتد شده گودال وسیعی را تشکیل میدهند که در آن طبقات شماره XXVIII را که شر حشان از پائین به بالا بقرار زیرست باز می یابیم .

۱- سنگ گچ بدون چینه و لایه‌های رویهم بصورت توده‌های بسیار ضخیم .

۲- مارنهای رنگارنگ ۱۲ تا ۱۵ متر .

۳- سنگهای آهک خاکستری ترد ۵/۵ متر .

۴- مارن سرخ ۸ تا ۱۰ متر .

۵- سنگ ماسه خاکستری ۰/۸ متر .

۶- سنگ گچ سفید ۴ تا ۵ متر .

۷- مارنهای مایل بسفید که متناوباً با اقشار پشت گلی رنگ قرار گرفته‌اند . ۱۸ تا ۲۵ متر .

۸- آهکهای مایل بسبز ، ترد ، محتوی صدفهای کوچک Bivalve (۱) آب شیرین؟

۱- صدفهایی که از دو قطعه که توسط لولائی بهم متصل شده‌اند تشکیل میگردند . مترجم .

بد حفاظت شده ؛ ۰/۶۰ متر .

۹- سنگ گچ ۱/۶ متر .

۱۰- مارن سرخ ۳۵ تا ۴۰ متر .

۱۱- مارن قهوه‌ای ۱۲ تا ۱۵ متر .

۱۲- تناوب سنگ ماسه‌های مایل بسبز و مارنهای سرخ ۴ متر .

۱۳- مارن زرد ۱۲ تا ۱۳ متر .

۱۴- سنگ ماسه مایل بقهوه‌ای و سبزی محتوی لاملی برانش‌های غیرقابل

تشخیص ۱ متر .

۱۵- ارژیل سرخ همراه با رشته‌های سنگ‌ماسه‌های قهوه‌ای ۴۰ متر .

۱۶- مارن‌های مایل بسرخ با طبقات نازک سنگ گچ ۵۰ تا ۶۰ متر .

۱۷- سنگ‌ماسه تیره ۲/۵ تا ۳ متری .

۱۸- ارژیل مایل بسبز ۶ تا ۸ متر .

۱۹- سنگ‌ماسه سبز ۲ متر .

۲۰- ارژیل زرد ۱۵ تا ۱۸ متر .

۲۱- سنگ‌ماسه سبز ۳/۵ متر .

۲۲- مارن سرخ آجری ۱۸ تا ۲۰ متر .

۲۳- سنگ‌ماسه قهوه‌ای همراه باشمار زیادی آثار و بقایای گیاهی ۱/۲ متر .

۲۴- مارن سرخ قهوه‌ای ۸ متر .

۲۵- سنگ‌ماسه قهوه‌ای ۱ متر .

۲۶- مارن زرد ۳۰ تا ۴۰ متر .

۲۷- سنگ ماسه قهوه‌ای محتوی آثار و بقایای گیاهی ۲ متر .

۲۸- سنگ‌ماسه سبز مارنی بسیار ترد ، ۳ متر .

۲۹- مارنهای قهوه‌ای و قشر سنگریزه‌ای که تشکیل ته و کف گودال را در زیر

رسوبات و خاکبرگ‌ها ، میدهد .

چنانکه بایستی ، طبقاتی که برشمردم در دو طرف گودال دیده میشوند .

قبل از ورود به دشت میشینویک توده ضخیم سنگ گچ یافت میشود که محتملاً

گسله‌ای از آن می‌گذرد زیرا طبقات آن بسمت شمال زیر رسوبات شماره XXVI جلگه

ممتد می گردند .

آنطرف دشت میشینو که محتملاً يك شکستگی را می پوشاند کوه مشینان (ش - ۵۹) دیده می شود که دارای طبقات زیر است :

XXIX - ارژیل های سیاه نرم و بی سنگواره .

XXX - سنگ ماسه های زمخت مورق و سبز و همراه با آثار و بقایای گیاهی .

XXXI - ارژیل های سیاه شبیه به ارژیل های شماره XXIX و بی سنگواره .

XXXII - سنگ آهک های فشرده و متراکم زرد محتوی بقایا و خرده صدف های دریائی

و خارداران . من فکر می کنم این طبقه معادل شماره xxII باشد .

کوه مشینان خود بتوسط يك گسله بسیار مرئی قطع شده است ؛ این گسله طبقات

XXIX و XXXII را کنار زده و آنها را بر رسوبات شماره XXVII دره مجاور ممتد ساخته است .

این دره کوچک باز هم محتوی گسله ای است و طبقات کوه دشت بسمت جنوب

ممتد می گردند ، ما بارتفاع بسمت شمال چین می یابیم :

xxxIII - سنگ ماسه نرد مایل به زرد .

xxxIII - سنگ آهک فشرده متراکم همراه با بقایا و آثار سنگریزه های دریائی .

xxxII مکرر - مارن های مایل به آبی .

xxxI مکرر - سنگ آهک مارنی زرد .

xxxIV - پودنگ های سرخ بسیار آهن دار ، محتوی شمار زیادی سنگریزه ساحلی

و بشم خونی رنگ .

xxxV - ماسه های متراکم با همان ترکیب پودنگ ها و افشاری از شن .

xxxVI - ماسه های مارنی مایل بسبز .

xxxVII - سنگ ماسه سبز تیره ، ترد .

xxVIII - ماسه های مارنی یا ارژیلی زرد .

xxxIX - سنگ ماسه مایل بسبز .

XL - ماسه های ارژیلی مایل به زرد .

این طبقات که بسمت جنوب غرب ممتد می گردند در زیر رسوبات دشت مادیان رو

ناپدید می شوند .

در منتهی‌الیه جنوب‌شرق **جایگاه مادیان‌رو** غاری طبیعی وجود دارد که در منطقه بخاطر افسانه‌هایی که بدان نسبت می‌دهند بسیار معروفست و **دم‌تیر** نام دارد. این غار بسیار وسیع در سنگ آهک‌های شماره XXXII می‌باشد و مزین به تعدادی چکیده و چکنده (استالا کتیت و استالا گمیت) است.

دشت مادیان‌رو بنظر می‌رسد که يك یا چند گسله را در زیر خود مخفی داشته‌است زیرا طبقاتی که کوه **شوراب** را می‌سازند موقعیتی دارند که هیچ ارتباطی با آن طرف دشت ندارد. در قله این کوه چندین می‌بینیم.

XXXII - سنگ آهک

XXXIII - سنگ ماسه‌ترد مایل بزرد (فشر بسیار نازک)

XXXIV - پودنگ سرخ

XXXIV مکرر - پودنگ مایل بسبز .

1. XLI - ماسه‌های ارژیلی مایل بسبز .

2- سنگ ماسه سبز .

3- مارنهای مایل بسبز با اقشار کوچکی از سنگ ماسه سبز .

4- سنگهای آهک مارنی مایل بسفید .

5- مارنهای خاکستری .

6- مارنهای مایل بسیاه .

7- سنگ آهکهای مارنی .

8- سنگ آهکهای گچی بصورت لوحه‌های کوچک نازک .

کلیه طبقات xLI بدون سنگواره‌اند .

درهٔ **آفتاب‌رود** محتملاً حاوی یک گسله است. معه‌ذا در قاعده کوه **ماپول**

طبقات شمارهٔ XLI را می‌یابیم .

کوه مایل متعلق به یکی از استوارترین چین‌های لرستان است . این چین را ما در

درهٔ **گاماساب** و در **تنگ تنگ‌تیر** باز یافته می‌یابیم . رودخانه در محل **تنگ‌تیر** در آن

شتر گلوهای بسیار عمیق حفر کرده است.

در نقطه ای که مقطع شرح شده درین لحظه از آن می گذرد، قلّه کوه ماپول مرکب است از طبقات XXXII و XXXIV و XXXIV مکرر. برداشته این کوه در شمال شرق در M طبقاتی بر سطح زمین پدیدار می شوند که از نقطه نظر سنگواره شناس فواید بسیار زیادی دارند. این طبقات متعلق اند به مرتفعترین بخش زمین های کرتاسه (Maëstrichtien)

M، 1 = ارژیل های متمایل به قهوه ای باتخته سنگهایی از قطعات نوک تیز سنگهای آهک، بدون سنگواره.

2 = ارژیل سیاه ماسه ای با اقشاری از سنگ ماسه های زمخت. بدون سنگواره.
3 = ارژیل های خاکستری با اقشاری از سنگ ماسه و سنگ آهک و قطعات نوک تیز سنگ آهک.

سنگواره ها متعدد اند و از خرچنگها و شکم پایان و لاملی برانشها، خارداران (Ornithaster، Douvillei)، کرمهای دریائی و پولی پیرها هستند.

4 = تناوب ارژیل های زرد و سیاه، با سنگواره های بر شمار: Desmeria، Persica (Douvillé)، Omphalacyclus Macropora، Cyclolites.

5 = ارژیل های سیاه. بعضی انواع شکم پایان کمیاب.

6 = ارژیل های قهوه ای، باتخته سنگهای نازک آهکی و سنگ ماسه ای، بی سنگواره.

7 = ارژیل های سیاه و مایل به آبی با بازو پایان و قطعاتی از خارداران Janira

8 = تناوب ارژیل های قهوه ای و سیاه که بتوسط قشرهایی از سنگ ماسه های ترد و شکننا که بصورت سر کلم میشوند از هم مجزا می باشند، بدون سنگواره.

9 = قشرهایی نازک گچی که با مارنهایی خاکستری تناوب دارند. بدون سنگواره.

در رسوبات xxvII که قلل تپه ها را می سازند من یک دسته سنگواره از خانواده

لاملی برانشها (Hippurites Cornucapiae) و پلی پیرهای ناشی از طبقات مجاور که آنها را در جای شان نتوانستیم به بینم ملاحظه کردم.

نفاز و ضخامت کل طبقات M، 1 تا 9 در حدود ۱۲۰۰ متر است.

بین کوه ماقبل و دره رود کشگان تپه هایی کم برآمده وجود دارند؛ رود کشگان

تپه‌هایی کم ارتفاع وجود دارند؛ رود کشکان بر روی طبقات M ظاهر شده بر سطح زمین جریان دارد.

بالا تر من طبقات زیر را دیدم:

. XXXIV ter = پودنگ با خمیر آهکی.

. XXXIV = پودنگ سرخ.

x = سنگ آهک زمخت خاکستری، مورق، سپس يك گسله، و مواد رسوبی که میلان آنها فرق می‌کند.

در دره حاصل ازین آخرین گسله در طبقه XXVII رسوبات ضخیم و در XXXII مکرر کنگلومرا ناشی از مواد چشمه‌های معدنی وجود دارند، سپس ما در طرف دیگر طبقات XXXIV و XXXIV مکرر بررسی شده در فوق را بازمی‌یابیم و ته‌نشست‌ها در زیر رسوبات محو می‌گردند.

یافته کوه (تفته کوه) (۱) (ش-۶۰) جزء چین اسپه کوه و یکی از مهم‌ترین چین‌های لرستان شمالی است. این ستیغ و تیغه از سفید کوه نزدیک کرمانشاهان تا زرد کوه نزدیک اصفهان و جنوب‌تر کشیده می‌شود.

یافته کوه چین کاملی است از طبقات سنگهای آهکی. در پای جنوبی آن گسله بسیار مهمی است که اسپه کوه را از طبقاتی که آنها را شرح دادم جدا می‌کند. این گسله پوشیده از رسوباتی ضخیم است.

چین خورد گیهای طبقات در دره‌ایکه در آن، در محل معروف به پل کشکان يك پل عربی یافت میشود، بسیار مرئی است. انحنای آنها بسیار منظم است لکن مرمرها سنگواره‌ای را نشان نمی‌دهند.

طبقات x مرکب‌اند از اقشار متناوب سنگ آهکهای مرمر خاکستری و آبی و مایل بسیاه و سفید گون و مایل به زرد، بصورت تخته سنگهایی بسیار ضخیم،

این مرمرها بسیار سخت‌اند و به‌نگامیکه آنها را بشکنیم بوی قیر بسیار تندی از خود متصاعد می‌کنند.

بعضی تخته‌سنگهای آهکی آبی رنگ محتوی شمار زیادی سنگواره از شکم-پایان دراز و کشیده شبیه به حیوانات دریائی که صدفهائی هر می شکل و مارپیچی دارند و در دریاها می‌زنند گی می‌کنند (Turritelle) می‌باشند لکن من نتوانستم نمونه قابل تشخیصی از آنها را سوا و جدا کنم.

طبقات نازک در اینجا مر کب‌اند از سنگهای آهک مرمر بسیار سخت که با تخته سنگهائی از سنگ ترد و شکننا که متلاشی شده و باندازه يك مشت می باشند متناوباً می‌آیند. این صخره‌ها متمایل به آبی‌اند. من در آنها سنگواره ندیدم.

طبقات Z از سنگهای آهک مرمری خاکستری رنگ بسیار سختی درست شده‌اند و محتوی سنگهای چخماق سیاهی بصورت تخته‌سنگهائی بضخامت ۵/۰ تا ۲۰/۱ متر می‌باشند؛ سنگچین‌های مختلف بین خود بتوسط افشاری از سنگهای آهک ارژیلی زرد روشن بضخامت ۱۲/۰ تا ۴۰/۰ متر جدا می‌باشند. این طبقات بنظر می‌رسند فاقد سنگواره‌اند.

خرم‌آباد (محملاً خای‌دالوی باستانی) در اطراف يك چنین تپه یا تلی که در قرون وسطی قصری بر آن ساخته شده بود برافراشته شده است. در راست و چپ شهر طبقات بسمت شمال امتدادی یابند.

پس از آنکه خرم‌آباد را بقصد رفتن به دره هورود ترك کنیم به تپه‌ای بر می‌خوریم که در آن طبقات طشت عریضی را تشکیل می‌دهند.

سنگچین‌های M قاعده در طرفین باز یافته می‌شوند، آنها مر کب‌اند از سنگ آهکهای گچی سپیدگون که با مارنهای گچی آبی رنگ متناوباً می‌آیند؛ سپس در بالای آنها طبقات زیر می‌آیند:

n- مارنهای سخت مایل به قهوه‌ای

o- پودنگ‌های مایل بسرخ‌ی و کنگلومراهای بسیار متنوع مرکب از عناصر درشت .

p- پودنگ‌هایی از همان جنس (o) ، لکن مرکب از عناصری کوچک‌تر .
آنطرف این تپه دشت ده پیر است ؛ جلگه ایسترسوبی واقع در ارتفاع ۱/۷۴۰ متری سپس میرسیم به (S) که یک درهم ریختگی و ریخت و پاشی است عمومی از مواد و عناصر مختلف با فشاری بدون جهت و کاملاً مشخص : آنها عبارتند از مرمرها و ارژیل‌های رنگارنگ و مارنهای سخت . این طبقات بنظر میرسند که بعضی بسمت جنوب و بعضی دیگر بسمت شمال ممتد می‌باشند .

دروسط این مرتفعات دریاچه کوچکی یافت می‌شود بسپیدی برف که از چشمه‌های آب گرم و شوری بامقدار آب زیاد آب می‌گیرد . این محل در منطقه به نمك كولو یا نمكزار معروفست .

دره هورود در ارتفاع ۲/۱۲۰ متری واقعست ؛ این دره در شمال محدود است به ارژیل‌های رنگارنگ و سنگ‌ماسه‌ها و سنگهای آهک که مقطع آنها از بالا به پائین بشرح زیر است . (ش ۶۱)

a- رسوبات دره هورود

m- سنگهای آهک گچی سپیدگون

۱- سنگ آهکهای زرد

۲- ارژیل‌های سبز

۳- ارژیل‌های بنفش تخته‌سنگهای ضخیم

۴- ارژیل‌های سبز بصورت اقشار نازک

۵- سنگ‌ماسه پودنگی سبز و قهوه‌ای

۶- سنگ‌ماسه ظریف و خاکستری روشن

۷- تناوب سنگ‌ماسه ظریف مایل بسبز و مارنهای ماسه‌ای مایل بسبز با بقایای گیاهی . قاعده این طبقات مرکب است از مارنهای خاکستری بسیار ضخیم .

۸- تناوب اقشار نازک مارنهای خاکستری و سنگ‌ماسه‌های مایل بسبز .

- ۹- مارنهای گچی خاکستری و سخت باقشاری نازک با تخته سنگهای چندی از سنگ ماسه .
 - ۱۰- سنگ ماسه با خمیری از آهک خاکستری و بسیار سخت .
 - ۱۱- مارنهای خاکستری
 - ۱۲- سه تخته سنگ از آهکهای خاکستری ، که بتوسط طبقات مارنی از هم مجزا می باشند .
 - ۱۳- سنگ آهکهای مارنی ، مورق ، آبی
 - ۱۴- مارنهای خاکستری
 - ۱۵- ۴۰ تا ۵۰ متر از سنگ آهکهای مرمری ، آبی ، بی سنگواره ، بصورت تخته سنگهایی بضخامت ۱ تا ۳ متر .
 - ۱۶- آهکهای سیاه بی سنگواره
 - ۱۷- آهکهای سیاه همراه با روزنه داران
 - ۱۸- ارژیل های بنفش
 - ۱۹- آهکهای سیاه بسیار سخت سنگواره دار . لکن استخراج نمونه های قابل تشخیص از آنها ممکن نیست .
- پونه کوه کوهی است که از طبقاتی که شرح دادم درست شده و بارتفاع ۲۶۹۰ متر برافراشته است . این ستیغ در حکم خط مقسم آبهای است که از یک طرف مستقیماً بسمت سیمره و خلیج فارس جاری اند و از طرف دیگر به آب دز در جلگه بروچرد پیوسته و بکارون می ریزند .
- طبقات واقع در پای **بینار اوه کوه** که چینیه های آن تقریباً بطور عمودی قد برافراشته و بسیار آشفته اند تشکیل تنگی بسیار باریک میدهند که آب جویبارها در آنها جاریست .
- دینار اوه کوه** از مرمرهای شماره ۱۹ تشکیل شده ، سپس رسوبات ضخیم دره بروچرد شروع میگردند .
- در شمال این شهر وقتی که از **ملمدر کوه** بالا می رویم تا بدره داوون برسیم ،

رشته‌ای از سنگهای خروجی که از آنها سخن گفته‌ام و دیدیم که از الوند تا حوالی اصفهان و کرمان کشیده شده‌اند برمیخوریم. این رشته در حدود بروچرد کم‌پهناست؛ و باعث بالا آوردن طبقات رسوبی (B و x) که در شمال و جنوب بر سطح زمین ظاهر شده‌اند گردیده است.

a (الف) - شیب‌های مایل به قهوه‌ای و سبز، زهخت و بسیار تغییر و تبدیل شکل یافته که گاهی در خمیری خارا ئی بقطعات بزرگ می‌باشند.

b (بتا) - شیب‌های سیاه بسیار ظریف و بسیار درخشان بار گه‌هائی از کوارتز سفید شیری رنگ موازی با چین‌ها. این شیب‌ها محتوی قسمت‌های سختی‌اند که در روی تپه‌های گرد برون زده و برجسته می‌باشند. ضخامت این طبقات شیبستی تقریباً به ۱۵۰۰ متر می‌رسد.

توده خارا ئی از هر طرف بتوسط رگه‌هائی که ساختمانی قدیمی‌تر دارند قطع می‌گردند. بخش اعظم آنها جهتی موازی با محور برآمدگی دارند و بعضی هم متمایل و مورب‌اند. این سنگهای مختلف موضوع مطالعه جدا گانه‌ای خواهند بود. سیاحت‌های قبلی هیأت من در ۹۱-۱۸۸۹ بما امکان جمع آوری سری‌های متعددی در محلهای مختلفی که در آنجاها آن سنگها بر سطح زمین ظاهر میشوند دادند.

آنطرف اوزوم‌دره (انگوردرة) چین‌ها بسمت شمال شرق در زیر رسوبات عظیم فلات ایران ممتد می‌گردند.

مطالعات منظم من با مقطع پشتکوه و لرستان بین بین‌النهرین و فلات ایران ایران پایان می‌پذیرند. ازین پس مسافرت من با چنان مشکلات و موانعی از سوی سکنه برخورد کرد که برداشت مقاطع بنحوی ممتد و دنبال هم برای من غیر ممکن شد. در بعض قسمت‌های لرستان استقبالی که کوچ‌نشینان از من کردند چنان هیبود که من غالباً مجبور میشدم شبانه سفر کرده و بهنگام روز اردو گاه خود را در جنگلهای از نظر مخفی بدارم.

با وجود این ضمن طی این مراحل و منازل چند مقطع جالب ولی پراکنده و متفرق برداشتم، که آنها را با اختتام این مطالعه تقدیم میدارم.

اشتران کوه - این کوه که ارتفاع آن به ۵۰۰۰ متر میرسد در سرحدات ایران واقع شده است. این کوه جزء ستیغ درازی است که جلگه را از مناطق کوهستانی لرها جدایی سازد. دریاچه قهر (ارتفاع ۲۸۵۰ متر) و دره آن واقع بر محور چینی است که دولبه آن برآمده و در شمال **اشتران کوه** - و در جنوب **باواهور کوه** و **سرسوز کوه** را تشکیل می دهند. این دو کوه مرکب میشوند از (مقطع ش. ۶۲) سنگ آهکهای مرمری خاکستری بسیار سخت، محتوی سنگواره های غیر قابل تشخیص. این سنگها شباهت زیادی با سنگهایی که **یافته کوه** را در نزدیک خرم آباد می سازند نشان میدهند.

قلیان کوه - دیواره بزرگی که از سوی فلووات ایران در سمت شمال شرق محدود است بمناطق کوهستانی لرها مطلقا مستقیم الخط نیست. بین دیناور و کوه کیرو، این کوه از رشته کوهی حاوی قله مرتفع و کوه **چهل نابالغان** و کوه **گرو** و کوه **باشابو** و در یو کوه و **اشتران کوه** و کوه کیرو تشکیل یافته؛ لکن از این قله اخیر بی بعد ستیغ و خط الرأس بسمت جنوب شرق در زیر رسوبات ضخیم ناپدید شده و جای خود را به چین موازی دریو کوه و با والر کوه و غیره ... و **سرسوز کوه** میدهد. در امتداد این کوهها در مثلثی که ازدو بازوی آب دز تشکیل گردیده قلیان کوه واقع است. کوهی است بسیار برآمده که من نتوانستم در آنجا مطالعاتی عمیق بعمل آرم زیرا بواسطه خصومت و ناپذیرائی عیسی و ندهای کوه نشین در مسیلی بسر می بردم و بهنگامیکه من میخواستم بمنظور برداشت نقشه مناطقی که هنوز هم بر روی نقشه ایلام من سفید علامت گذاری شده اند از دره آبدز فرود آیم جز ۲۴ ساعت درین دره ها توقف نکردم. این ۲۴ ساعت را من صرف مذاکره با اصلاخان رئیس عیسی و ندها وحشی ترین لر این نواحی کردم.

در خلال این مذاکرات تمام نشدنی که در پایان آن من فرار شبانه با کاروانم

را محتاطانه تشخیص دادم ، چند ساعتی آزاد بمن دادند که مقطع زیر (ش ۶۳) را در دره‌ای که مأمن این راهزنان است ، درپای شمالی قلیان کوه بردارم .

A_۱ - رسوبات قدیمی مرکب از سنگریزه‌های ساحلی گرد و سائیده و ماسه‌های زرد مجتمع و کلوخی شده .

A_۲ - رسوبات ظریف و نرم تازه ، خاکبرک‌ها و افشاری از ماسه .

C_۱ - سنگ‌های آهک خاکستری که با مارنهایی بهمین رنگ متناوباً می‌ایند . این سنگها از عهد پرموکاربونifer Permocarbonifère و قیری و پرسنگواره‌اند . آنها محتوی :

Pseudo phillipsia cf. elegans (Gemmellaro) ,

Nautilus cf. Tuberculatus (Abich)

Bellarphon cf. Squamatus (Waagen)

Murchisonia Cunjungens (Waagen)

Evomphalus sp.

Productus striatus (Ficher)

Orthothes Crenistria (phil.)

Spirifer lineatus (Martin)

Spirigerella grandis (Davidson)

Amblysiphonella ,

Fusulinella Sphaerica (Abich)

Fus . Lenticularis (Douvillé)

G_۱ - سنگ ماسه‌های زرد با ملاطی آهکی محتوی بعضی انواع کمیاب بازوپایان بحالت صدفی .

کوه بزرگ قلیان کوه که ارتفاع آن بحدود ۴۰۰۰ متر میرسد مرکب از همین سنگچین‌های زمینهای پالئوزوئیک paléozoïque می‌باشد.

برش ریز (ش ۶۴) تفصیل طبقات c را بدست میدهد.

a - سنگ‌های آهک خاکستری همراه با بازوپایان

b - ارژیل‌های مایل به سبز مورق بدون سنگواره

c - تناوب سنگهای آهک خاکستری و شیت‌های سبز، بدون سنگواره

e - سنگهای آهک خاکستری همراه با سنگواره‌های سلیسی

f - ارژیل‌های سبز بدون سنگواره

g - h - سنگ آهکهای خاکستری سنگواره‌دار

k - ارژیل‌های سبز بدون سنگواره

l - رشته‌هائی از قلوه سنگهای شستی

m - ارژیل‌های نازک مایل به سبز بدون سنگواره

n - سنگ آهکهای خاکستری بدون سنگواره

در شمال قلیان کوه از طرف زیبا رسوبات عظیمی وجود دارند که رودخانه‌ها در

آن بستر عمیقی کنده‌اند. عجیب‌ترین این دره‌های تنگ و عمیق در منطقه به تنگ زیبا

معروف است. این تنگ در رسوباتی که من با علامت A_۱ در مقطعی که از شمال قلیان

کوه برداشته (ش. ۶۳) نشان داده‌ام بریده شده است.

دره نساب - این دره بر ساحل راست توپ کز آب، شعبه آب‌دز و در پای هشتادپهلوی کوه

کوه بزرگی در وسط لرستان واقع شده است. مقطع زیر (ش ۶۵) را من از آنجا برداشته‌ام:

۱- مارنهای خاکستری بسیار ترد و شکن

۲- سنگهای آهک سفیدگون محتوی مارنهای غیر قابل تشخیص.

۳- مارنها یا ارژیل‌های مایل به زرد

۴- پودنگ‌هائی با ملاط‌های آهن‌دار، قهوه‌ای سرخ.

۵- همان پودنگ‌ها منتهی ظرفتر و تقریباً سیاه

۶- پودنگ‌های سبز بدون سنگواره

۷- سنگریزه‌های ماسه‌ای سبز بدون سنگواره.

۸- ماسه‌های مجتمع و کلوخه‌ای قهوه‌ای برنگ ماهی مرکب (۱) Sepias و سرخ

۹- سنگ آهکهای سفید بسیار متراکم و فشرده با صدفهای غیر قابل تشخیص.

۱- اسم علمی این کلمه Seiche و مایع سیاه‌رنگی است که از نوعی ماهی بهمین نام می‌گیرند

و در نقاشی بکار می‌برند. اسامی دیگر آن = سیبا، سوبیا، زیدالبحر می‌باشد. مترجم

۱۰- سنگهای آهك بسیار شكنا و ترد و سفید ، همراه با سنگواره‌های *Cypraea*

Xenophorus , *Conus* , *Voluta* , *Rostellaria* ,

بنظر میرسد که این طبقات متعلق بعهد لوتسین (۱) *Lutétien* باشند .

۱۱- سنگهای آهك فشرده و متراکم و سفید با صدفهای سنگواره‌ای کمیاب . من
يك‌سری كوچك ازین سنگواره‌ها را با خود آورده بودم لکن در حین سفر مفقود گردید .

گردنه دهلیز - گردنه دهلیز (ارتفاع ۱۸۴۰ متر) یکی از مهمترین گردنه‌های

لرستان شمالی است . این گردنه سر راه خرم‌آباد و دزفول در جنوب نصرآباد واقع
است . من در آنجا مقطع زیر را برداشتم (ش ۶۶) .

I- سنگ آهكهای مرمری سفید ، بدون سنگواره

II- سنگ‌ماسه قرمز ، بدون سنگواره

III- ارژیل خاکستری ماسه‌ای ، بدون سنگواره

IV- سنگ‌ماسه قرمز ، بدون سنگواره

V- سنگ آهك مارنی همراه با بازوپایان

VI- مارنهای بدون سنگواره

VII- سنگ آهك مارنی سنگواره

VIII- مارنهای بدون سنگواره

IX- سنگ‌ماسه بدون سنگواره

X- مارنهای بدون سنگواره

XI- سنگ‌ماسه مارنی بدون سنگواره

XII- مارنهای بدون سنگواره

XIII- ارژیل‌های بدون سنگواره

XIV- ارژیل‌های مایل بسیاهی و قهوه‌ای ، بدون سنگواره

XV- رسوبات تازه

كلكسیونهای جمع‌آوری‌شده در گردنه دهلیز بهمانگونه که سنگواره‌های

حاصل از دره نساب مفقود گردیدند . رفتن و نزدیک شدن به این ناحیه از ۱۹۸۱

باینطرف بعلت نالامنی که دزینقسمت از لرستان حکمفرماست (۱۹۰۵) مشکل است.

توب کزاب، مواد معدنی قیری و زفتی - دره بروجرد آبهای خود را بتوسط رود بسیار سریع السیری بنام توب کزاب (قازاب) به شوش میریزد. این رودخانه تمامی کوههای لرستان را عموداً بریده و بذرفول می‌رود و از آنجا تحت نام آبدز بکارون می‌پیوندد. در یکی از این تنگها، در پای يك آشادزجرز و پایه‌های کوه چاهك (چپك) است که چشمه‌های قیری و زفتی باهم تلاقی می‌کنند.

برش زیر (ش-۶۷) بتوسط خود رودخانه که بستر خود را در صخره‌هایی که از آنها فرومی‌ریزد تراشیده است، تهیه گردیده است. قیر از افشار صخره‌ها از کلیته شکافها و گسله‌هایی که از هرسو آنها بریده اند خارج می‌گردد. این قیر و زفت در ته رودخانه متراکم و مجتمع شده بضخامت ۵/۰ تا ۱ متر بر حسب نقطه‌ایکه مورد نظر قرار گیرد می‌رسد. این قیر و زفت بسیار نرم و چکش‌خوار است، لرها هر سال اندکی از آنها استخراج کرده و بكمك قاطر به بازار بروجرد می‌برند. آنها از ترس اینکه حکومت ایران در آنجا مؤسسه‌ای برپا کرده و استقلال آنها را برهم زند بدقت نقاطی را که از آنجا قیر استخراج می‌کنند مخفی میدارند تفصیل مقطع (ش-۶۷) بشرح زیر است:

a (۱) (الف) - تناوب مارنهای خاکستری موزق و سنگ آهکهای قلوهای

b (بتا) - سنگ آهکهای خاکستری متراکم و فشرده

g (گاما) - سنگ آهکهای گره‌دار فشرده و متراکم و خاکستری

d (دلتا) - سنگ آهک‌های متراکم و فشرده و خاکستری

e (اپسilon) - سنگ آهکهای مرمری بسیار فشرده و خاکستری

s - چشمه گوگردی

p - رسوباتی در داخل قیر و زفت حفره‌هایی در صخره

۱- چون حروف یونانی در دسترس نبود تلفظ آنها را نوشتیم تا شکل مقطع قابل استفاده

باشد. مترجم

b- قیر بصورت طبقات نرم در ته رودخانه

r- صخره ته رودخانه

x,y- سطح آبها در ۷ اوت ۱۸۹۱

من جز يك نقطه از این مواد معدنی جالب توجه را بررسی نکردم، لکن محقق است که تا دور دست در مسیر رودخانه بهمانگونه در کوههای مجاور کشیده میشوند و استخراج و بهره‌برداری از آنها منبع ثروتی برای مملکت خواهد بود.

مطالعات زمین‌شناسی من طی سیاحتی اینقدر سریع در میان سکنه‌ای که غالباً بشدت خطرناکند نمی‌توانستند بخوبی کامل باشند. بعلاوه حمل و نقل کلکسیون‌ها غالباً بسیار مشکل می‌بود؛ اتفاق افتاده که بعد از آنکه سنگواره‌هایم را باراسب سواریم کرده‌ام، مراحل و منازل را پیاده پیموده‌ام. باین ترتیب بسادگی مفهوم می‌گردد چرا درین مطالعه بسیاری فضای خالی و ملاحظات نا کامل وجود دارد. امیدوارم خواننده تمامی این مشکلات را در نظر داشته باشد و این اثر را بعنوان اجمالی از کشفیاتی که در لرستان باید انجام گیرد بنگرد نه بمانند يك بررسی خاص از منطقه.

در پشتکوه زمینهای کرتاسه از آپسین (۱) Aptien تا سنوین (۲) Sénonien بفرآخذستی و وسیعاً ظاهر شده‌اند و حیوانات پرشماری را بدست می‌دهند؛ سیاحت تفصیلی این کوهها بطور حتم گنجینه‌های سنگواره‌شناسی را بوجود خواهد آورد. همچنین است برای منطقه‌ایکه بین خرم‌آباد و بند و تنگ گرابان کشیده شده است. این نواحی از لحاظ سنگواره بسیار غنی‌اند. درینجا تمام سری کرتاسه و مخصوصاً Maëstrichtien که ائوسن سفلی را برخورد نگه‌میدارد یافت می‌شود.

اما درباره مناطق واقع بین رودخانه توپ کزاب و کارون من نمی‌توانم قضاوت کنم. اقامت من درین کوهها بسیار مضطربانه بوده؛ معه‌ذا جا دارد باور کنم که

۱- از طبقات کرتاسه واقع بین Néocomien و Albien. مترجم.

۲- رویهم دو طبقه Emscherien و Aturien در کرتاسه. مترجم.

طبقات سنگواره دار شمال در جنوب یافت می‌شوند و این نواحی در خور توجهی مخصوص اند بویژه از لحاظ زمینهای پالئوزوئیک .

قبل از ختم مطالعه زمین شناسی ایران من فهرستی از مواد معدنی که در تجارت آنجا دیده می‌شود میدهم . من بدقت اسامی عربی و ایرانی هر ماده را نوشته‌ام . من در تحریر این فهرست از اطلاعات زیادی که جمع‌آوری آنها در شهرهای مختلف برایم امکان داشته است کمک گرفته‌ام .

این فهرست بسیار ناکامل است و فقط تصویری از منابع معدنی ایران را بدست میدهد بدون آنکه ادعای توصیف آنرا داشته باشد . این فهرست موادی که ایران از خارج دریافت میکنند بیان خواهد داشت . همچنین نشان خواهد داد که چه منابع پایان ناپذیری در فلات ایران و کوههای آن وجود دارد . حکومت شاه اگر بخواهد میتواند بخش اعظمی از این معادن را بهره‌برداری کرده و باینترتیب ایران را از دیگر نقاط جهان از نقطه نظر فلزکاری بی‌نیاز و مستقل بدارد .

یادداشتی درباره بعضی فلزات و مواد معدنی ایران (۱)

فولاد - در بیشتر شهرهای ایران ؛ در تهران ، تبریز ، اصفهان ، شیراز ، در مازندران ساخته میشود .

خشکه - از شمال ایران از روسیه و از سمت جنوب از طریق بندر بوشهر از انگلستان وارد می‌شود .

عقیق - این ماده معدنی در خراسان بحالت سنگریزه‌های گرد و غلطان در رسوبات فلات ایران یافت می‌شود سنگ سلیمانیه یا حجر باباقوری - بمصرف تعویذ

۱- مؤلف اسامی فارسی مواد معدنی زیر را در متن خود بفارسی نوشته است لکن چون خالی از اشتباه نبودند بعضی تصحیحات بعمل آمد . مترجم .

و طلسم رسیده و بدین منظور از بخش سلیمانیه نزدیک بغداد وارد میشود .

پنبه کوهی - این ماده از واردات خارجی است و اندک کمی مصرف میشود.

نقره - این فلز در مواد معدنی سربی (گالن galène) یافت می‌شود. در ایران مواد معدنی دیگری از آن نمی‌شناسند.

قیر یا زفت رومی - مومیائی (اسفالت) - زفت رومی حتی نامش هم می‌رساند که مبدء آن در ترکیه است.

مومیائی يك كلمه وصفی مصری است كه بیان میدارد كه این ماده در مومیائی ها دیده می شود .

درایران اسفالت (قیر) فراوان است ، درایالت فارس نزدیک محلی بنام **بهبهان** و ناسگون **تنگ تکاب** و **داراب** و **جارون** از آن دیده می شود. این ماده بصورت مواد مترشحه در صخره ها ظاهر می شود. در ایالت شوشتر و دزفول و همچنین در **ژربک** نزدیک زنجان و در توپ کزاب در لرستان شمالی قیر را استخراج و بهره برداری میکنند. وجود آنرا در سواحل دریاچه اورمیه و در تنکابن در مازندران خاطر نشان می کنند لکن درین نقاط بهره برداری نمی شود. در کرمانشاهان این ماده ببازار می آید و از محلی بنام معدنی مهم که در کوهپائی در چند فرسخی شهر است آورده می شود.

حجر البروق - سنگی است که از خارج وارد درجواهر سازی مصرف می شود .

باقوت ارزق _ « « « « « « « « « « .

مشرق (برنز) - البازی که از بسیار قدیم در ایران می‌شناسند و در دلمن (۱)

Dolmen های طالش و در خرابه‌های شوش و غیره یافت میشود .

زغال سنگ - زغال سنگ در ایران فراوانست . معدن مهمی از آن دره یوه در

۶۰ کیلومتری تهران در جاده قزوین یافت می‌شود. معدنی دیگر در ۳۵ کیلومتری همین شهر در جهت مازندران است، در گیلان، بین منجیل و فیلده بر ساحل شاهرود

طبقات زغال سنگ بر سطح زمین ظاهر شده اند. همچنین در یولو و دره نور در مازندران و نزدیک شوراب بین گم و ناشان، در کورز نزدیک زنجان و در بسیاری نقاط دیگر شمال ایران. منابع مجاور تهران در سالهای اخیر با موفقیت چندی بهره برداری شده اند. کلیه این مواد معدنی متعلق به عهد رسین (۱) Rhetien اند.

مس - مس در ایران بسیار فراوان است مهمترین منابع آن تشه (ایالت استراباد) سرراهی که از دره شاهرود به رادکان به شهرشاهرود می رود (منابع بهره برداری شده) می باشد. در بخش زنجان (مس بحالت پیریت و مالا کیت)، نزدیک بینمار بین طالش و هرآباد (مالا کیت و رکه های مس معدنی)، در بخش آقا اولر بین هاوار و بینمار (مس معدنی و مس بحالت پیریت). نزدیک محلی بنام آب گرم دردو یا سه کیلومتری بینمار (منابع بهره برداری شده در عهد باستان)، در قرآکله (قلعه) نزدیک میانه (معادن متروک)، نزدیک سیجان در قرآداغی، کناره چپ رود سرمساق لو بین استامل و اردبیل (مس که تقریباً اکسیده است و مس طبیعی)، در کوه های زند در جنوب شرق تبریز (مس همراه با گوگرد (پیریت) و زرنیخدار، نزدیک خور بفاصله نیمه روز راه از تهران در محل معروف به انگوش رودبار (مس همراه با گوگرد، پیریت). در کرمان توده های عظیمی از کف مواد گداخته از فلز دوب کن های باستانی بر جای مانده که اگر مجدداً ذوب شوند ۷ تا ۸ درصد فلز میدهند. در خراسان معادن پرشماری موجود است که جز بنحو بسیار بدی بهره برداری نشده اند. همچنین است وضع معادن هرگز نزدیک اصفهان سرراه یزد. در لرستان و در بختیاری معادن پرشماری از مس وجود دارد که سابقاً برای ایلام فلز تولید می کرده است.

معادن مس ایران هر چند بشدت غنی و پر شمار اند لکن مصرف کشور را فراهم نمی کنند. این معادن بزحمت مورد بهره برداری قرار گرفته اند و مس ایران از روسیه میاید.

الماس - جواهری است که از خارج بایران آمده ، آنرا از هندی وارد می کنند . ایرانیان آنرا در جواهر سازی و بصورت گرد بمانند سمی بکار می برند . بگردن انداختن الماس بصورت تعویذ و طلسم بنا بعقیده بومیان برای محافظت علیه حملات و عوارض ناشی از ترس مؤثر است .

آب معدنی - چشمه های آبهای معدنی و گرم در تمام ایالات ایران بسیار پر شمار اند . شمارش کامل آنها غیر ممکن است . من جز معروفترین و مهمترین آنها را ذکر نمی کنم .

آبهای زاجی - در ده لیوان (توده کوهستانی الوند) و در ۳۶ کیلومتری تبریز ؛ این آبها که در ارتفاع ۲/۲۴۵ متری بیرون میریزند بنسبت زیادی دارای کربنات دوشو و اکسید دوفراند : این آبها در **یاعلی گنبد** بین قزوین و منجیل و در آب نمک - گنبد بین قزوین و رشت در کوه و نزدیک تنک و در چشمه شاپی نزدیک استرآباد و در دره لار نزدیک عمارت وجود دارند .

آبهای آهن دار جوشان (آبهای گازی آهن دار) - در توده سهند ، در جنوب تبریز ، در پای کوه ندیلی . این آبها رسوب قابل توجهی از کربنات دوشو و سیلیس و اکسید آهن از خود بجای گذاشته و از زمینهای گرم خارج می گردند .

آب جوشان (آب معدنی گازدار) - در لیوان در بالای چشمه آب آهن دار ، در **موشمبر** در شمال شرق سوه رول سر راه تبریز ، در استمال (استامل) قراجه داغی ، در چشمه معروف به **پولاق (زهره)** بین صائین قلعه و تخت سلیمان . این آبها بسیار جوشان اند ، در چشمه اسك در پای دماوند .

شوراب (آبهای معدنی نمکین) - چشمه گنداب که آبهایش از لحاظ سولفات دومنیزی غنی اند . این چشمه در نزدیکی **تنگ شمشیر** بر در البرز واقع است . چشمه سنگسر در ایالت سمنان . آب معروف به شوراب که رشته آن در ۴۰ تا ۵۰ کیلومتری تهران سر راه قم است و از البرز سر چشمه گرفته در کویر گم و گور می شود . این آبها

از لحاظ سولفات دوسود غنی‌اند. در خراسان نیز شمار زیادی از چشمه‌هائی با همین طبیعت وجود دارد، از آنجمله چشمه واقع در نزدیکی ده آق‌تاش در کوهپایه‌های **الله‌اکبر کوه** و در بخش دره قز تقریباً در ۸۰ کیلومتری قوچان.

بیشتر رشته آبهای ایران با نسبتی کم و بیش زیاد محتوی نمک‌اند. وجود کویرهای نمک‌زار بسبب شوری رودخانه‌های شرق ایران است. دریاچه اورمیه، شیراز (منظور دریاچه نمک واقع در ۱۸ کیلومتری شرق شیراز است. مترجم) و غیره روز بروز نمکشان افزوده می‌شود.

تقریباً کلیه چشمه‌هائی که بر حاشیه غربی و جنوبی فلات ایران‌اند از رسوبات دوران سوم خارج شده تولید آب‌هائی شور می‌کنند.

آبهای کوگردی - چشمه وزون در ۵۰ کیلومتری اصفهان سر راه یزد. چشمه کلات حاجی قلعه در ۳ کیلومتری قوچان در خراسان با چشمه واقع در ۱۲ کیلومتری **رادکان** ده واقع در نیمه راه قوچان و مشهد در خراسان. چشمه تنکابن بفاصله ۱۶ ساعت راه بابای پیاده از لاهیجان سر راه این شهر به آمل. چشمه عمارت و کیالوبند در دره لار، مازندران، چشمه معروف به **سرگشت** در شمال غرب قزوین قبل از رسیدن به مزرعه سه راه قزوین به منجیل؛ چشمه لیوان واقع بر جزیره‌ای که بتوسط رودخانه و سمیش در بالادست چشمه آب کوگردی این محل؛ چشمه صوفیان نزدیک دهکده‌ای بهمین نام سر راه تبریز به جلفا؛ چشمه کوشچی در جنوب دهکده‌ای بهمین نام بفاصله ۸ ساعت از اورمیه، این چشمه گوگردی محتوی مقدار زیادی سولفات دو منیزی نیز میباشد. چشمه‌های سرد اور نزدیک اردبیل در پای سبلان؛ یکی از آنها بنام قطور سو گرم و محتوی اسید سولفوریک است. آبهای آن پارچه‌رامی‌خورند. چشمه کولونگین نزدیک دهی بهمین نام در تقریباً ۶۰ کیلومتری لار، ده ارمنی، بخش خرقان؛ چشمه معروف به آبهای معدنی **mineralnié veda** نزدیک لنکران (طالش روس)، در پای کوه؛ رودخانه کلکته در پشتکوه.

زمره - سنگ‌قیمتی که در جواهر سازی بکار می‌برند و از خارج بایران آمده است .
 حدید (آهن) - این فلز در تمام ایران بسیار فراوان است. در بخش خلخال و نیز در ماسوله و ماحلان (خلخال) هماتیت‌های قهوه‌ای بهره‌برداری و در کوره‌های کاتلان عمل می‌آیند. در گیلان و مازندران معادن و منابع آهن بسیار پر شمارند لکن بزحمت بهره‌برداری شده‌اند. برداشته‌شده شمالی قراجه‌داغی نزدیک ده ماسوله معادن آهنی oligiste، لیمونیت و اکسید و منگنز؛ نزدیک اهر در قراجه‌داغ و انگرگرت توده‌های عظیمی از آهن زرنیخ و لیمونیت‌های سرخ و قهوه‌ای و هماتیت. همچنین بین قزوین و سلطانیه از این مواد موجود است. در کرمان تپه‌هایی وجود دارند که تماماً از هماتیت سرخ‌اند. حتی در تهران در قصر دوشان تپه مواد معدنی آهنی دیده می‌شود. جزیره هرمز در خلیج فارس چیزی جز یک توده از مواد معدنی آهن‌دار بسیار غنی نمیباشد.

این شمارش جز شمار کمی از معادن مهم آهن‌دار را در بر ندارد و بسیاری دیگر از انواع آنها وجود دارد. بدبختانه هیچ کدام از آنها حتی معادن مازندران (آمل) بنحوی جدی مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند. در فلات ایران و در مناطق خشک این عدم بهره‌برداری را می‌توان به فقدان مواد سوختنی برای عمل آوردن ماده معدنی توضیح و تعبیر کرد اما در گیلان و مازندران این بهانه قابل پذیرفتن نیست.

سرب (معدن سرب) Galène - این ماده معدنی در اطراف تهران در محل معروف به بی‌بی‌شهربانو، در رگه‌های کوارتزی که از شیبست‌های ارژیلی می‌گذرند نزدیک تبریز در کوه زند؛ در کردستان مکرری بین دهکده آقاج و علم‌زمین نزدیک ساوجبلاغ؛ در توده کوهستانی تخت‌سلیمان (کردستان)؛ در بخش زنجان و در البرز در شمال تهران یافت می‌شود. تمامی این منابع سربی (Galène) همراه با نقره‌اند سابقاً آنها بشدت مورد بهره‌برداری بوده‌اند لکن امروز تقریباً متروک‌اند.

رواق (لعل یا عقیق سرخ) - این سنگ که در جواهر سیاری بسیار استعمال می‌شود از هندوستان وارد می‌گردد.

زریق یا جیوه - بنظر نمی‌رسد که بحالت طبیعی در ایران وجود داشته باشد .
کلیه جیوه مصرفی کشور از اروپا وارد می‌گردد .

یشم ختائی - این سنگ چنانکه از نامش برمیآید از چین صادر شده است .

یشم سبز - این سنگ از چین وارد شده است و در جواهر سازی بکار می‌رود .

خاک چینی - منابع کالوئن Kaolin در کردستان مکرری و در کوههای واقع

در غرب اورمیه موجود است ، همچنین از آن در نزدیکی کرمانشاهان نام می‌برند .
هیچیک بهره‌برداری نشده‌اند .

لاجورد اصل - سابقاً لازورد، و در اطراف کاشان یافت می‌شده و موضوع تجارتی

مهم بوده است . امروز اثری از این معادن موجود نمی‌باشد . در نیمه اول امروز جز از معادن کبالت (سنگ زرنیخ) بهره‌برداری نمی‌شود . می‌گویند بین یزد و اصفهان رگه ضخیمی از سنگ لاجورد اصل در نزدیک کولپا (کولپه) موجود است که تنها چوپانان کوهستان آنرا می‌شناسند و از آن گاهی قطعاتی بشهر می‌آورند استعمال لاجورد بعنوان يك سنگ در نواحی مجاور ایران و فلات ایران بسیار سابقه و قدمت دارد . غلطک‌های بسیاری از عهد کلدانیها و شوش‌ها و هخامنشیان که از این سنگ ساخته شده‌اند می‌شناسیم . در خراسان آنرا بعنوان تعویذ و طلسم با خود حمل می‌کنند و گویند که فضایل خاصی دارد . این سنگها از بخارا آمده و لاجورد بدخشی نام دارند .

لینیت Lignite - نام فارسی ندارد . در بخش تنکابن نزدیک دهکده اسپچین

دیده می‌شود . سابقاً در نیمه اول اشیائی از کهربا بنام **شیناوه** می‌ساخته‌اند

مرمرس Malachite - در ایران کمیاب و معیذا بمقدار زیاد در خراسان

یافت می‌شود .

سنگ سیاه (منگنز) - سیاه شیشه کران - در ایران کمتر فراوانست . معدنی

چند از آن در آذربایجان است .

مرمر - مرمر سبز در اطراف یزد و نزدیک اورمیه . مرمر سفید نزدیک قزوین

وسر دشت و نزدیک کاشان مرمر خاکستری در تمام لرستان شمالی و کردستان جنوبی .
قلع (قصدير) - کلمه قصدير *Kastirâ* از سانسکریت میاید یونانی آن
قصديروس است . اسم قلع در آسیا بسیار معروف و مشهور است و آنرا در تمام
 زبانهای سیبری و قفقازیه باز می‌یابیم . ریشه آن نامعلوم است . قلع در قراجه‌داغی
 نزدیک **انگرت** تقریباً در ۲۵ کیلومتری تبریز خاطر نشان شده است . این ماده بایستی
 بتوسط يك نفر انگلیسی بنام سر روبرتسون **Sir Robertson** (سروان ریچ ویل براهام
Cap . Rich Wilbraham : مسافرت در ایالات ماوراء قفقاز . ۱۸۲۹ ص ۷۵)
 بهره‌برداری شده باشد . همچنین ادعا می‌شود که این ماده معدنی در خراسان یافت
 می‌شود لکن من کوچکترین نشانی هم ازین معادن نیافتم .

معادن آذربایجان بنا بر آنچه که در اطراف آنها می‌بینم بسیار محدود اند .
 میتوان چنین نتیجه‌گیری کرد که بهره‌برداری از آنها هرگز مهم نبوده است .
 ایرانیان گاهی قلع رانجت نام حلبی مشخص می‌دارند که مأخوذ است از نام شهر حلب
 که سابقاً از آنجا قلع بایران صادر می‌شده است . اکنون قلع مصرفی ایران از طریق
 بندر بوشهر از شبه جزیرهٔ مالاکامپا آید .

نفت - ایرانیان نفت تصفیه شده را تنها بعد از تأسیس کارخانه‌های باکو مصرف
 می‌کنند و آن همان نامی را داده‌اند که در روسیه مصطلح است . مهمترین روغن خام
 در کنده‌شیرین و دربخش ذهاب و نزدیک رامهرمز (خوزستان) است . همچنین از آن
 در تنکابن (مازندران) ، در ایالات استرآباد و نزدیک یزد و در کردستان و لرستان
 یافت می‌شود .

طلا - بصورت طبیعی در ایران بسیار کمیاب . آنرا در بستر بعضی انهار در
 کردستان و در خراسان و در قره‌داغی نزدیک ارس می‌بینیم . می‌گویند خرده‌هائی ریز
 و درشت از آن در بستر سفیدرود یافته شده است .

سرب - رجوع کنید به معدن سرب ، *Galène*

سنگ پا - در بخش کویه بین یزد و اصفهان و در آرات و سیلان و سهند و دماوند فراوان است

سنگ سماق - Porphyre Rouge در آذربایجان در کوهپایه‌های کردستان و در طالش یافت می‌شود

سنگ جنی یا کوارتز (در کوهی) سنگی است که بصورت رگه در تمام ایران فراوان؛ از نام آن چنین برمی‌آید که زمانی از چین آورده شده است. (۱)

یاقوت آتشی - سنگی است که از خارج بایران آورده شده است.

یاقوت لاجوردی (یاقوت کبود) - سنگی است خارجی که از سیلان بایران آورده شده است.

گوگرد - در اطراف دماوند و سیلان فراوان است؛ در جنوب ایران آنرا در **کیامیر** در غرب بندر عباس استخراج می‌کنند.

نمک (نمک ترکی) - این ماده در تمام ایران بجز گیلان و مازندران بسیار فراوان؛ مهمترین معادن آن در کاروم (شمال یزد)، صفی‌آباد (بخش خرقان در آذربایجان)، در فاصله دو ساعت و نیمی از ذهاب سر راه اصفهان به شیراز در محلی بنام کوه نمک، در نک کلا؛ نزدیک خرم‌آباد (در کردستان)، نزدیک نیشابور (در خراسان) میباشد. درین معادن نمک بسیار خالص است لکن در مقدار مهمی ازین منابع با نمک منیزی و پتاس مخلوط است.

زبرجد Chrysolite - سنگی خارجی در ایران.

گل بوته Argile Refractaire - بهترین گل بوته ایران در نزدیکی قزوین است. نزدیک تهران در بی‌بی شهر بانو نیز از آن دیده می‌شود لکن بسیار آهن دار است.

زبرجد هندی **Topaze** (یا قوت زرد) - سنگی خارجی در ایران که چنانچه نامش می‌رساند از هند آورده شده است.

روی - رگه‌های متعددی از سولفور طبیعی روی **Blende** در ایران یافت می‌شود. لکن هیچ يك از آنها بهره‌برداری نشده‌اند. روی مصرفی در ایران از اروپا وارد می‌شود.

کهر با - ماده معدنی که از روسیه وارد شده است.

برنج - الیاژی که از اروپا وارد شده است.

فیروزه - سنگ صیقلی ایرانی که سابقاً از طریق ترکیه از اروپا وارد وارد می‌شده است. مهم‌ترین معادن آن در خراسان در ده معادن در ارتفاع ۱۲۶۰ متری در تقریباً ۴۰ کیلو متری اطراف نیشابور است. فیروزه بصورت قلوه سنگهائی در طبقات آرژیلی یافت می‌شود. همچنین در همان بخش معادن دیگری بنام‌های جدید یافت می‌شود. لکن تولیدات آن در ایران کمتر مرغوب است.

شرحی که گذشت هر چند بعلمت حالت وقفه و متروک ماندن کامل منابع معدنی ایران ناکامل است معیناً تصویری از منابعی که ایران دارد و بهیچوجه آنها بکار نمی‌برد بدست می‌دهد.

مواد سوختنی در ایران نسبتاً فراوانند زیرا درمازندران و گیلان جنگلهای وسیع دیده می‌شود. زغال سنگ و لینیت در تمام قسمتهای ایران و نفت در مازندران و کردستان و اطراف شیراز و یزد از زمین خارج می‌گردد. بنابراین ایران از لحاظ مواد سوختنی غنی است و درکارگاههای فلزکاری ازین بابت مضیق و مشکلاتی را احساس نخواهد کرد.

مهمترین فلزات: آهن، مس، روی، منگنز؛ سرب و نقره بصورت منابع

متعددی در ایالات مختلف یافت میشود و غالباً مواد معدنی آنها مجاور مواد سوختنی اند. مصالح و مواد ساختمانی: مرمر، مرمر فام، شیشه لوح، خارا در همه جا هست. بدبختانه تنبلی سخته بدانگونه است که هیچ يك از این مواد بکار نمیروند. در ناحیه ای که سابقاً در عهد هخامنشیان و پارت ها و ساسانیان کلیه منابع معدنی بهره برداری میشده است مشکل است تا این پایه شاهد تنزل صنعت باشیم.

ضمیمه

شوش

منطقه بختیاری و اطراف اصفهان

این آخرین قسمت مطالعات زمین شناسی من درباره ایران نمی بایستی در «مأموریت ۹۱-۱۸۸۹ من بچاپ رسیده باشد : مسافرتی که بمن اجازه انجام این تحقیقات را داد در تابستان ۱۸۹۸ صورت گرفت . معینا چاپ اولین یادداشت ها بتأخیر افتاد . من فکر کردم بجا خواهد بود که در همین اثر بطور اختصار تمامی نتایج پژوهش هایم را در مناطق ایرانی تا سال ۱۹۰۰ بدست دهم .

من در سال ۱۹۰۰ در جلد ۱ «یادداشت های هیات نمایندگی در ایران . چاپ وزارت فرهنگ عامه » مطالعه مطولی درباره رسوبات اخیر کلدۀ و شوش منتشر ساخته ام . بنابراین من بتفصیل و جزئیات این موضوع باز نخواهم گشت لکن قبل از صحبت از کوه های بختیاری که جلگۀ بزرگ عیلام را در شمال شرق و مشرق محدود میکنند یادآوری خطوط اصلی بنظر مفید می رسد .

دشت عربستان (۱) امروز بتوسط يك رشته از تپه های که محسوساً از شمال غرب متوجه جنوب شرق اند بدو قسمت تقسیم میگردد . این رشته تپه ها دنباله کوه معروف به جبل هرمن یعنی آخرین چین های ژورای ایران (بشتکوه و لرستان) بسمت گودال کلدۀ که در ایران ظاهر میگردد میباشد .

جبل هرمن رود دجله را که از کوه های سنجار برمی آید در عرض 35° قطع می کند . این کوه با کرخه در حدود $30^{\circ}/31^{\circ}$ طول شرقی برخورد کرده پس از طی تقریباً

۶۰۰ کیلومتر در پای رشته کوه ایرانی از شوش عبور کرده بکوه‌های فارس‌ستان ملحق شده و در چین‌های پر شمار خود گم و گور می‌شود.

جبل هرمین رشته‌ایست از نظر مقاطع بسیار کم اهمیت؛ بلندی آن در بالای جلگه از چند صد متر متجاوز نیست و عرض آن بزحمت به دویا سه کیلومتر می‌رسد. این تپه‌ها بخاطر نظم شدیدی که از لحاظ جهت دارند قابل توجه و ممتاز اند. آنها مرکبند از طبقات دوران سوم محتملاً متعلق به آخر دوره میوسن و حد و مرز سنگ گچ‌ها و در عین حال سفره‌های نفتی و قیری، که در کرکوت و در نزدیک قصر شیرین و در پشتکوه و نزدیک بیات ربین شوش و بهبهان و غیره ظهور آنها را بر سطح زمین می‌بینیم.

در شوش چین جبل هرمین بشکل خط ممتدی از نقاط برون زده صخره‌ای در وسط رسوبات تازه پدیدار می‌گردد. کارون از آن در ناصری اهواز بسرعت می‌گذرد. ما بدقت اطلاع داریم که در عهد آشور بنی‌پال یعنی در هفت قرن قبل از مسیح، امواج خلیج فارس در شوش بعضی از صخره‌های جبل هرمین را می‌کوبیده‌اند و دلتای کارون نه چندان دور و در پائین دست شهر فعلی ناصری اهواز بوده است؛ دجله و فرات و کرخه و کارون تنها نقش محدود شعب الحاقی شط العرب را نداشته و هر کدام دارای مصب جداگانه‌ای بوده‌اند. شط العرب هم وجود نمیداشته است.

تمامی آنچه که در جنوب غرب جبل هرمین در عربستان (خوزستان) واقع است از تشکیلات و شکل‌یابی‌های اخیر است. خرابه‌هایی که در اینجا دیده می‌شوند جملگی متعلق بعهد ساسانی (از ۳ تا ۷ قرن بعد از میلاد مسیح) اند و ما در مسکوکات آخرین شاهان این سلسله و اولین خلفای عرب و یا افسران و صاحب‌منصبان ایشان نام بصره را نمی‌بینیم.

وضع جلگه‌ای که بسمت بالا دست هرمین تا آخرین جرز و پایه‌های کوه‌های لر و بختیاری کشیده می‌شود بکلی دیگر گونه است. خرابه‌ها در اینجا بسیار قدیمی

و با طبقاتی از سنگهای چخماق تراشیده نئولیتیک و شاید متعلق به ده هزار سال قبل از مسیح می‌باشند.

این رسوبات بسیار نرم و مختصراً ارژیلی و بدون سنگریزه‌های ساحلی و سنگریزه‌اند؛ میتوان آنها را در سواحل کارون مطالعه کرد. آنها محتوی دو نوع از انواع حلزونی‌ها که هنوز هم در منطقه زنده یافت میشوند، و بولیم *Bulimes* هائیکه از کوهستان‌ها آمده و ملانوپسی‌هائی *Mèlanopsis* که مسکن آنهاچندان دور از آنجا نیست، و پلانورب *Planorbes* ها و لیمنه *Limné* هائیکه از دره‌های علیا می‌آیند میباشند.

این رسوبات بتوسط کرخه و بلدرو و کارون و جراحی و آبدز آورده شده و بتدریج خلیج را انباشته و افقیتهی بدریا داده‌اند. رشته آبهای مختلف بستر خود را در طبقات سست و نرم حفر کرده و امروز لیمونهای را که از نقاط دور دست شمال غرب با خود کشانده‌اند بخلیج می‌برند.

متعاقب بالا آمدگی فلات ایران عمل آنها با خشونت و باور نکردنی انجام یافته است. حاصل و آثار آنها را در پای رشته جبال بصورت طبقات سنگریزه‌های ساحلی که گاهی به ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر ضخامت میرسند می‌بینیم. این کنگلومراها را در محل خروج کرخه در دشت، در دزفول، در شوشتر و در تمام بخش شمالی و شرقی جلگه شوش می‌بینیم.

آنطرف این تخته‌سنگهای سنگریزه‌ای طبقات رسوبی که بر اثر بالا آمدگی فلات ایران دوباره بالا آمده‌اند آغاز می‌گردند. آنها عبارتند از مارن‌ها و ارژیل‌ها و سنگ آهکهای ترد و شکنائی که من آنها را بعهد میوس نسبت می‌دهم هر چند که در آنها سنگواره دیده نمی‌شود. سپس سنگ گچ‌ها هستند گاهی بضامت هزار متر میرسند، لکن پیمودن چین‌های آنها احتیاج به ساعت‌های درازی راهپیمائی دارد. در پائین دست سنگ گچها هیچ آبی بجز آب رودهای بزرگ قابل شرب نیست.

چشمه‌ها جملگی نمکین، انهار تلخ و غالباً بردامنه و تهیگاههای مسیل‌ها شیار و خط‌دزازی از نمک برنگ برف دیده می‌شود.

رشته بختیاری بطور حتم، مهمترین رشته‌های جنوب ایران است. مرتفعترین قله آن: زرد کوه، رأسی که بیش از ۵۰۰۰ متر ارتفاع بالای سطح دریا دارد؛ ازین بابت زرد کوه تنها نیست زیرا در نواحی که لرستان را از مناطق بختیاری جدا می‌کند قله و رؤس بسیاری با ارتفاعاتی قابل ملاحظه دیده می‌شود.

بدبختانه سیاحی این کوهها بسیار مشکل است، کوره‌راهها غیر قابل عبور و سکنه ناپذیر هستند. من در ۱۷۸۱ سعی کردم از آنها دیداری بعمل آرم. لکن در همان هنگامیکه من در نزدیکی قلیان کوه بکشف جالب توجهی در مورد سنگچین‌های پرمو کربونیفر *Permo Carbonifère* نایل شدم مجبور ببازگشت گردیدم. در ۱۸۹۸ من از نو با عزیمت به مناطق بختیاری خود را بخطر انداختم، لکن من فقط توانستم از رشته جبال عبور کنم و از ساحل راست کارون چندان دور نشدم.

رودخانه شمار زیادی از رشته کوهها را بطور عمودی بریده و آبی جوشان تنگ‌ها را در می‌نوردد، تنگهائی که نوع بشر هرگز در آنجا خود را بخطر نیانداخته است. تقریباً همه جا فقدان آذوقه هست و این موضوع مسافر را مجبور می‌کند تا ازین زمینهای درهم برهم و در عین حال جالب از لحاظ زمین‌شناسی سریعاً بگذرد. لکن توقف در اینجا غیرممکن است.

من طبقات مرمری عمودی، چین‌هائی با تموج کامل، چین‌های واژگون و بر کشته و بالاخره جالب‌ترین و عجیب‌ترین چیزهائی که چینه‌شناسی می‌تواند ارائه دهد، دیدم. این طبقات، فشرده و خورد و له شده، چین‌خورده و غالباً حتی در مقابل هم دیگر مورق شده‌اند، اما سنگواره در آنها بسیار کمیاب است.

معهداً من حدس می‌زنم که سنگچین‌های کرتاسه پشتکوه و لرستان جملگی در بختیاری نمایان شده باشند.

بر اثر قدرت بالای آمدگی، قدیمترین زمینها در تنگه‌ها و بندها و در بزرگترین دره‌ها پدیدار و نمایان گردیده‌اند. اما من نتوانستم در آنجا ابدأ سنگواره‌ای بیابم و نظر و اعتقاد من جز بر منظره رسوبات و ته‌نشستها متکی نیست.

لازمست بلافاصله استثنائی را خاطر نشان کنیم و آن در مورد ساحل راست کارون در محلی موسوم به موری بین دره شیرین بار و دره بازفت است؛ من در اینجا سنگواره‌های غیر قابل تشخیص چندی در یک سنگ آهک متمایل بسیاهی یافتیم. شاید بررسی وسیع‌تری منجر به کشف سنگواره‌های بهتر حفاظت‌شده‌ای گردد.

در شرق و آنطرف زرد کوه کوهها بسمت فلات ایران پستی می‌گیرند؛ من در آنجا علی‌رغم وضع در طبقات خارداران خورد و شکسته چندی متعلق بزمینهای ائوسن مشاهده کردم. این افق محتملاً همان افقی است که در اطراف قم بین اصفهان و کاشان باز یافته می‌شوند و همانست که من در ۱۸۹۷ در دره شهر در کبیر کوه (پشتکوه)، و در ۱۸۹۹ در گردنه موسوم به دالاشعبان در همان چین‌اما شمال‌تر کشف کردم. عهد ائوسن نقش بزرگی در رشته کوهها و همچنین در تمام فلات ایران بازی می‌کند. شخص لاینقطع تکه و اجزائی از آن را باز می‌یابد.

جاده‌ای که از اصفهان به شوشتر می‌رود و از ساحل چپ کارون می‌گذرد آسان‌تر و راحت‌تر از جاده ساحل راست است، لکن در این راه مشکلات زیادی برای مطالعات وجود دارد زیرا آب غالباً نایاب و توقف گاهها با چشمه‌ها و رشته آبها تعیین شده‌اند. باین ترتیب است که بین دو پولان و جلیل من مجبور شدم از یک معدن وسیع عجیب و جالب جز آنچه که در حال عبور کاروان ممکن به حصول بود باخود نیاورم. درین محل در طول پیش از چندین کیلومتر جاده تناوبی از سنگهای آهک فشرده و متراکم محتوی رودیست *Rudistes* های پر شمار و مارنهای سخت دیده می‌شود که در آنها *Luftusia* وجود ندارند. این حیوانات درخور مطالعه‌ای جداگانه‌اند آنها بسیار غنی‌اند لکن از آنجا که همراهان من بانتظار نمی‌ایستادند من نتوانستم بتماشای آنها بپردازم.

من هیچ چیز برای اردو زدن در آن کوههای خشک در اختیار نداشتم ، معهذا از آنها باخود آوردم .

Turonien :	Praerdiolites Ponsianus
	Pr . Trigeri
	Radiolite
	Peroni
	R . Morgani
	Biradiolites
	Lombricalis
Sénonien :	Biradiolite Persicus
Campanien :	Polyptychus Morgani
	Loftusia Persica

درین هنگام مسافرت من هدف خاص تحقیقات زمین شناسی را نداشت . من بسرعت به شوش بازگشته تا کارهای باستانشناسی ام را از سر گیرم .

سیاحت اطراف **اصفهان** بادقت و توجهی پیش از سیاحت مناطق بختیاری انجام گرفت . من اوقات بیکاری زیادی داشتم و در آنجا علیرغم فواصل عظیمی که دهات را از هم جدا میکرد و فحطی نسبی آب مشروب خود را در منطقه ای مملو از منابع می یافتم .

اصفهان واقع در فلات ایران و در پای کوههایی که من از آن حرف زدم و کنار جلگه ای عظیم با رسوبات تازه است .

زاینده رود ، رودخانه ای که از زرد کوه فرود می آید از سرتاسر شهر گذشته سپس بمانند کلیه رودهای فلات بسرعت کم و گور شده در بهاران تشکیل دریاچه ای در وسط جلگه ای خشک و صحرایی میدهد .

در میان رودهای ایران بسیار نادرند آنها که بدریا میرسند . در شمال قزل اوزن (سفیدرود) ، بکمک و بر اثر مقدار آب زیادش کوههای البرز را میگذرد و آبهای خود

را بدریای خزر میریزد. در غرب گاماسب تحت نام سیمره کوههای لر را بریده و جلگه شوش را نیز تحت نام کرخه پیموده و بتوسط باتلاقهای **هویزه** آبهای خود را به دجله میریزد.

دو بازوی آبدز نیز از لابلای رشته‌های لر بکارون میریزند؛ اما این چهار رشته آب تنهارودخانه‌هایی اند که در فلات ایران بوجود آمده و در همانجا گم و گورن میشوند. دیگر رودخانه‌ها گاهی تشکیل دریاچه‌هایی میدهند که آبشان همیشه تلخ است و گاه نیز در دشتهای نمکین که خود از بقایای دریاچه‌های قدیمی اند گم و گور میشوند. و اما در مورد لیمون‌های تازه، آنها چنانکه بایستی همیشه محتوی کلورها و سولفات‌های آزتی و قلیائی اند. آنها هرگز در شان گیاهی نروئیده و خشکی فلات ایران بهمان اندازه که خود فلات ایران سابقه دارد. من بارها چه در شمال و چه در جنوب این لیمونها را مورد بررسی قرار داده‌ام. من هرگز نه در آنها *Cyclostomides* دیدم و نه *Clausilies*، تا حضور آنها معرف این باشد که در این فلات سابقاً جنگلهایی وجود داشته است. این لیمونها طبیعتشان در همه جا یکی است. آنها تمام دره‌ها را انباشته و همیشه بر روی طبقات کم و بیش ضخیم سنگریزه‌های گرد و سائیده آرمیده و در آنها جز انواع حلزونی‌هایی که هنوز در منطقه می‌زیند دیده نمیشود.

پس از ترك اصفهان سر راه کاشان تقریباً یکصد کیلومتر راه را درین جلگه می‌پیمائیم و سپس تپه‌های **سوه** که تماماً مرکب از رسوبات پالئوزوئیک و عهد دوم و سوم اند پدیدار میگردند.

خود دهکده بر روی زمینهای ظاهر شده بر سطح خاک از عهدلباس بنا شده است. این زمینها در سمت چپ و راست دره با سنگچین‌های ژوراسیک و کرتاسه پوشیده شده‌اند.

من در زمینهای تحتانی جز سنگواره‌های کمی ندیدم و برای شناسائی و هویت آنها بآنچه که **A. F. Stahl** که چند سال پیش قبل از من باین

مناطق آمده است متوسل میگردم . (نگاه کنید به : درباره زمین شناسی ایران
 Zur Geologie Von Persien, ds. Pettermanns, Mitteilungen 1897
 نوشته اشتال)

برداشت های اشتال از هر حیث اعتمادند. این سنگچین ها توجه مرا مختصر آجلب کردند.
 من وقت مرا وقف کرتاسه تحتانی که در شمال سوه بسیار توسعه یافته است و ائوسن کردم.
 طبقات کرتاسه بسمت شمال با زاویه ای در حدود 35° ممتد میگردند ، آنها
 جمله کی نظامی وافر دارند .

تخته سنگهای مارنی و ارژیل های خاکستری بضامت متغیر بین ۴ و ۱۵ یا
 ۲۰ متراند و بتوسط رشته هایی از سنگ آهکهای مارنی خاکستری که بعض آنها
 پرسنگواره اند از هم جدا می شوند .

من درین طبقات که متعلق بعهد اپسین Aptien ویا البین Albién تحتانی اند
 Parahoplites Melchioris را مشاهده کردم .

در غرب سوه و در ۶ کیلومتری اطراف تپه های بزرگ متمایل به زرد مرکب
 از تخته سنگهای آهکی ضخیم ائوسنی وجود دارند . این سنگ آهکها پوشیده
 از مارنهای متمایل به قهوه ای اند و بتوسط طبقات ضخیمی از مارن ها و ارژیل های
 محتوی Ostrea Flabelula بشمار بسیار زیاد، نگهداشته شده اند. جالب توجه ترین
 این سنگچین ها از لحاظ حیواناتی که محتوی آنهاست سنگ های آهک و مارنهای فوقانی اند ؛
 من در آنها انواع زیر را دیدم . (۱)

۱- نگاه کنید به : درباره مشابتهت حیوانات سنگواره ایران با حیوانات سنگواره
 اروپا و افریقا نوشته ه . دوویه H. Douvillé در بولتن انجمن زمین شناسی فرانسه

وانواع *Numm. Laevigatus*
Tuberculatus
Aesilina Spira
A. Subspira ,
Ovula Sp ,
Cypraedia Sulcosa ;
Terebellum Convolutum
Xenophora Sp :
 (از گروه *Lucines (L. Gigantea*
Vulsella. Falcata
Velates. cf.
Schmiedeli

Ostrea Flabellula
Cardium Sp.
Cardita Sp.
Crustacés Sp.
Serpula Sp.
Conus Sp.
Arca Sp.
Voluta Sp.
Fusus Sp.
Cerithium, fc. Giganteum;
Conoclypeus

بدبختانه منابع سنگواره‌ای از چشمه‌ها و رشته‌آبها بسیار دوراند. تحقیقات و تجسس‌ات درینجاها بسیار طاقتفرساست زیرا هرشب بایستی به چادریکه همیشه بسیار دوردست است باز گشت.

ترکیبات طبقات کرتاسه و عهد سوم در فلات ایران تعجانی زیادی نشان می‌دهند. اشتغال اینموضوع را بین کاشان، اصفهان، یزد و کرمان مطالعه کرده است من نیز خود آنرا در فواحی واقع بر حاشیه کوه‌های لر بین اصفهان و بروجرد و همدان باز شناختم و تصدیق کردم. بدون آنکه از رشته‌های لری که در چین‌های خود لاینقطع قطعات زمینهای عهد سوم را نشان می‌دهد حرف زنم.

با ترك سوه برای رفتن به کاشان، در نزدیکی مروند (ماروند) در چند جا زمینهای تریاس بر سطح ظاهر شده‌اند، سپس طبقات زمینهای پالئوزوئیک بی‌سنگواره می‌آیند که در مجموعه بر صخره‌های متبلور **خورود** خط الرأس چینی را که از آن حرف زدم تشکیل می‌دهند.

من در مسافرت‌های متعدد به سرتاسر و میانه رشته‌های لرستان و بختیاری هرگز کمترین اثری از صخره‌های خروجی ندیدم. برای یافتن آنها بایستی از

آخرین جرز و پایه‌های کوهها گذشته و داخل درفلات گردید. در آنجا نقاط زمینهای خروجی زیاداند.

در خورود من انواع زیر را در طبقات کاربونیفری فوقانی جمع آوری کردم:

Spiriferina Cristata

Eumetria Indica

Athyris cf. (Bossyi)

A. cf. Lamellose

Terebratulla Vesicularis

Dielama Hastatum

Productus Mytiloides

Rhynchonella cf. Pleurodon.

در پایان این یادداشت مختصر دربارهٔ تشکیلات و شکلیابی‌های جنوب غرب ایران موضوعی را بایستی خاطر نشان کنم که در اولین بازدید از الوند در ۱۸۹۱ فراموش من گردیده بوده است.

رسوبات کلیه دره‌هایی که ازینکوه فرود می‌آیند از قرن‌ها پیش بتوسط بومیان بمنظور جمع آوری فلزاتی که محتوی آنهاست شستشوداده شده‌اند. مردم منطقه این خاکهای خود را که محتوی مواد ضعیفی‌اند به عهد باستان نسبت می‌دهند. این نظر جزئاً درست است، زیرا در حین شستشو مقدار زیادی از مسکوکات و جواهرات و اشیاء مختلفه طلا و نقره و مفرغ و غیره آفتابی می‌شوند. اما در کنار این آثار باستانی شستشو دهندگان مقدار نسبتاً زیادی از خاک و گرد طلا می‌یابند که منشاء اصل آنها بدون شك طبیعی است.

لرند از يك توده گرانیتی تشکیل شده که ضمن بالا آمدن طبقات پالئوزوئیک را نیز تغییر حالت داده است. این سنگچین‌ها، بسیار زیرورو شده و با سیستم منظمی

بتوسط رگه‌های دیوریتیک Dioritique و کوارتزی بریده شده‌اند. بطور حتم بخشی از طلاهای طبیعی رسوبات دره ناشی از این رگه‌هاست. مطالعه این منابع، نه فقط از نقطه نظر علمی بلکه از لحاظ منافع که خزانه شاهی می‌تواند از آن بیرون کشد فوائد بسیاری زیادی را دربردارد.

پایان

فهرست و توضیح اشکال و مقاطع

- ش ۱- مقطع بین رشت و رستم آباد (گیلان)
ش ۲- مقطع رسوبات دره شاهرود
ش ۳- مقطع بین پاچنار و مزرعه
ش ۴- مقطع نظری بین قزوین و یزد
ش ۵- مقطع جغرافیائی بین دریای سیاه و دریای خزر از طریق فلات ارمنستان و ایران
ش ۶- « « « جالگه سنجارو دریای خزر از طریق فلات ایران
ش ۷- مقطع زمینهای پالئوزوئیک در امامزاده هاشم
ش ۸- مقطع برداشته شده بین شهر دماوند و پلور از طریق گردنه امامزاده هاشم
ش ۹- مقطع مواد مذاب دماوند تا پلور
ش ۱۰- مقطع دره لار نزدیک پلور
ش ۱۱- مقطع دره لار در اسک
ش ۱۲- چین خوردگی طبقات ژوراسیک نزدیک رینه
ش ۱۳- مقطع برداشته شده دره رینه
ش ۱۴- مقطع زمینهای ژوراسیک در رینه
ش ۱۵- « « « و هنه
ش ۱۶- « مواد مذاب گدازه های دماوند
ش ۱۷- منحنی مشخص کننده مقدار بر فیکه قله دماوند در ۳ دسامبر ۱۸۸۹ داشته است .
ش ۱۸- مقطع برداشته شده در زرد کوه (نزدیک و هنه)
ش ۱۹- مقطع شتر گلوهای بند بریده (زمینهای کرتاسه)
ش ۲۰- مقطع نظری بین و هنه و بایجان (بیجان) (دره لار)
ش ۲۱- مقطع دره آب بریده
ش ۲۲- مقطعی باتعقیب دره لار بین بیجان و کیالوبند
ش ۲۳- « « « « « کیالوبند و عمارت
ش ۲۴- مقطع ناحیه مجاور چشمه های آب گرم عمارت (دره لار)

- ش ۲۵- مقطع برداشته شده در مسیلی نزدیک عمارت
- ش ۲۶- نقشه خلیج قره آغاج (دریای خزر)
- ش ۲۷- طرح توپوگرافیک جزیره ساری (دریای خزر)
- ش ۲۸- مقطع بین کوه‌ها و دریا که در ارتفاعات گرجی محله (مازندران) برداشته شده است
- ش ۲۹- مقطع برداشته شده دریای البرز نزدیک استراباد
- ش ۳۰- مقطع ناحیه مجاور چشمه‌های آب گرم تنکابن (مازندران)
- ش ۳۱- نقشه دریاچه اورمیه
- ش ۳۲- مجاری میاه تحت الارضی آبیاری در آذربایجان
- ش ۳۳- مقطع و نقشه غارهای عیسی کند (کردستان مکرری)
- ش ۳۴- طرح توده‌های کوهستانی زاگرس (کردستان)
- ش ۳۵- شکل یابی يك دره در بخش ذهاب (کردستان)
- ش ۳۶- > > > > > > >
- ش ۳۷- مقطع جاده ساسانی زاگرس (کردستان)
- ش ۳۸- مقطع بازی دور از کوه و کوه انزل ذهاب (کردستان)
- ش ۳۹- مقطع دشت گیلان و دره کهواره (کردستان)
- ش ۴۰- مقطع بین دره حلوان رود و رجب (ذهاب-کردستان)
- ش ۴۱- مقطع برداشته شده در جلگه ذهاب (کردستان)
- ش ۴۲- مقطع خط الرأس نفتی کند شیرین (کردستان)
- ش ۴۳- مقطع بین کند شیرین و کوه آهنگران (کردستان)
- ش ۴۴- مقطع تفصیلی طبقاتی که در کند شیرین از آنها نفت بیرون می‌آید (کردستان)
- ش ۴۵- مقطع نظری که در آن حوضه نفتی در شمال خط الرأس در نظر گرفته شده است.
- ش ۴۶- > > > > > > > جنوب
- ش ۴۷- مقطع چاه‌های بومی جهت استخراج نفت در کند شیرین (کردستان)
- ش ۴۸- مقطع بین انجیر کوه و سوان کوه (پشتکوه)
- ش ۴۹- مقطع زمینهای سنوین در انجیر کوه (پشتکوه)
- ش ۵۰- مقطع برداشته شده در دره‌ای از انجیر کوه
- ش ۵۱- مقطع بین شاه‌نچیر کوه و بین‌النهرین (پشتکوه)
- ش ۵۲- مقطع سواحل آفتاب رو در پائین دست انجیر کوه (پشتکوه).

- ش ۵۳- مقطع کوه ولتار (پشتکوه)
 ش ۵۴- مقطع زمینهای سنونین درارکواز (پشتکوه)
 ش ۵۵- مقطع بین کبیر کوه و کوه فانی بان (پشتکوه)
 ش ۵۶- مقطع « « « کوه ملارویه (پشتکوه)
 ش ۵۷- مقطع بین کبیر کوه و محله کوه از طریق دره شهر (پشتکوه)
 ش ۵۸- مقطع ارستان بین زاغه ودشت میشینو (II)
 ش ۵۹- مقطع ارستان - کوه ماپول (Maëstrichien) (III)
 ش ۶۰- مقطع لرستان - یافته کوه در دره هورود (IV)
 ش ۶۱- مقطع بین پونه کوه (لرستان) و دره دارون (فلات ایران) از طریق بروجرد
 (V) (مقاطع ۱ تا ۵ دنبال هم اند)
 ش ۶۲- مقطع اشترانکوه (لرستان)
 ش ۶۳- مقطع دره آب سفیدرود در قلیان کوه (لرستان)
 ش ۶۴- مقطع تفصیلی زمینهای پرموگر بو نیفر در اشتران کوه (لرستان)
 ش ۶۵- مقطع دره نساب (لرستان)
 ش ۶۶- مقطع کوه سراینجه در گردنه دهلیز (لرستان)
 ش ۶۷- ترشح و تراوش قیر در توب کز آب (قازاب) لرستان

تذکر

شکل شماره ۶۴ وارونه بچاپ رسیده است