

بخش پنجاه تغییرات آب و هوایی شرق ایران

پیش از بیان مطالب در مورد تغییرات جوی احتمالی منطقه در طول تاریخ باید نظری به تغییرات آب و هوایی کل ایران پس از عصر یخبندان انداخت. کلید حل این معما در سواحل دریای کاسپین و تغییرات میزان آب آن به دست می‌آید. من به خود اجازه می‌دهم که به نتایج پرفسور ادوارد بروکنر^۱ اشاره‌ای داشته باشم. او در مقاله خود در مورد میزان آب این دریا در زمان‌های مختلف اطلاعاتی را بیان کرده است.

خوشبختانه در این باره اطلاعات زیاد است و هر چه به زمان حال نزدیکتر می‌شویم به صحت و دقت اطلاعات اضافه می‌شود. مونتیث سوکولوف^۲ عقیده دارد که در سال‌های ۱۸۱۱ تا ۱۸۲۸ میلادی آب دریای کاسپین کمتر شده و مانند سایر دریاچه‌های ایران از عمق آن کاسته شده است. او زمان آغاز این پدیده را در ابتدای سال‌های ۱۸۰۹ تا ۱۸۱۴ میلادی می‌داند. لنز^۳ می‌گوید که از عمق دریای کاسپین ۳ متر کاسته شده است.

بروکنر زمان کم‌آب شدن دریاچه را در سال‌های ابتدایی قرن ۱۹ میلادی تا سال ۱۸۳۰ میلادی دانسته و کاهش عمق آن را دو متر گزارش می‌کند. به قول خانیکوف در سال‌های ۱۸۴۴ تا ۱۸۴۵ میلادی آب دریاچه به حداقل خود رسید و سپس افزوده شد و در اواسط سال ۱۸۶۰ میلادی افزایش آب آن در تمامی سواحل قابل رؤیت بود.

با استفاده از ساختمان‌های قدیمی که هنوز پابرجا هستند و اطلاعات تاریخی، چند داده مهم در مورد تغییرات سطح آب دریاچه در حدود هزار سال پیش به دست می‌آید. اندازه‌گیری سطح آب در دیوارهای دربند قفقاز به خانیکوف کمک کرد تا ثابت کند که سطح آب دریای مازندران در زمان اصطخری در سال‌های ۹۰۵ تا ۹۲۱ میلادی حدود ۹ متر بالاتر از سطح آب در سال ۱۸۴۷ میلادی بود. نکته جالب توجه این است که در سواحل شرقی، جنوبی و غربی دریا بناهایی وجود دارد که اکنون زیر سطح آب قرار گرفته‌اند. در ساحل شرقی دریاچه یک کاروانسرا و چند خانه زیر آب می‌باشد. در خارج از باکو هم یک سرا زیر آب است و فقط برج آن از آب خارج شده است. با تحقیقاتی ثابت شد که این سرا در قرن ۱۳ میلادی ساخته شده و در آن سال‌ها سطح آب دریا ۵ متر پایین‌تر از سطح

۱. Eduard Brukner ادوارد بروکنر، تولد ۲۹ ژوئیه ۱۸۶۲، درگذشت ۲۰ ژوئیه ۱۹۲۷ م در وین، جغرافیادان و هواشناس آلمانی

۲. Lenz .۳ Monteith Sokoloff

آن در سال ۱۸۵۲ میلادی بود. به این نکته مهم باید توجه کرد که ۷۵۰ سال پیش سطح آب دریای کاسپین بسیار پائین‌تر از امروز بود. این نکته نشان‌دهنده آن است که آب و هوای منطقه آسیای مرکزی و تغییر آب دریاچه‌های آن به‌هیچ وجه از منحنی مشخصی تبعیت نمی‌کند. سپس سطح آب بالا می‌آید و در حدود سال‌های ۱۳۰۶ میلادی به حداکثر می‌رسد که حدود ۱۰ متر بالاتر از سال ۱۸۵۲ میلادی بود. بروکنر برای توجیه آن جدولی تهیه کرده است.

حدود یک قرن سطح آب دریاچه بالا بود اما سپس کاسته شده و پس از یک برهه زمانی مجدداً افزایش یافت. بروکنر سعی در اثبات آن دارد که سطح آب دریاچه کاسپین بستگی به میزان بارندگی نواحی اطراف آن دارد. مطابق نظریه وایکوف^۱ اگر تبخیر صورت نگیرد مقدار آبی که سالانه وارد دریاچه می‌شود سطح آن را حدود یک متر افزایش می‌دهد و دریاچه در طول ۵ سال ۵۴۵ سانتیمتر بالا می‌آید. در برهه زمانی بین سال‌های ۱۸۶۱ تا ۱۸۷۰ میلادی سطح آب دریا ۳۸ سانتیمتر بالا آمده است و این مقدار آبی می‌باشد که پس از تبخیر باقی‌مانده و حکایت از افزایش میزان بارندگی دارد.

بروکنر نشان می‌دهد که از ابتدای قرن ۱۹ میلادی مناطق اروپائی روسیه زمستان‌های مرطوب و تابستان‌های خشک داشته و این تغییر شرایط اثر مستقیمی به میزان آب رودها گذاشته است. یخچال‌های کوهستانی مناطق قفقاز به طور غیرمستقیم بر میزان آب دریاچه مازندران تأثیر داشته و آب آن را گاهی کم و گاهی زیاد کرده است. او در انتهای مقاله خود می‌نویسد که گسترش دریاچه‌های فاقد خروجی فقط در نتیجه افزایش میزان بارندگی می‌باشد. کوچکترین تغییرات در میزان ورود آب در بزرگ شدن آنها اثر دارد.

در عصر یخبندان قسمتی از کویرهای قیزیل‌قوم و قراقوم پوشیده از آب بود. ثابت شده است که مساحت دریای کاسپین دو برابر وسعت امروزی آن بود. دریاچه آرال حداقل سه برابر وسعت کنونی خود را داشت. در آن دوران دریاچه‌های مازندران، آرال و پونتوس^۲ به هم مربوط بودند. در عصر پیشین زمین‌شناسی در قسمت‌های مختلف آسیا سطح دریاچه‌های محدود و بدون خروجی بسیار بالاتر بوده و وسعت آنها بیشتر بود. تعدادی از آنها حتی خروجی‌هایی داشتند. در این منطقه به هر قسمت که توجه کنیم رد پای مناطق پوشیده از آب که باعث ایجاد یخچال‌هایی شده دیده می‌شود. در واقع می‌توان گفت که تغییرات جوی که باعث آغاز عصر یخبندان شده دریاچه‌های محدود این منطقه را تا حدی پر آب کرده است.

بروکنر نتیجه‌گیری می‌کند "ارتباط میان تغییرات یخچال‌ها و دریاچه‌ها در آن زمان چنان واضح است که تمامی شک‌ها را بر طرف می‌کند. رابطه بین آنها و تغییر موقعیت جغرافیائی دریاچه‌ها در آن عصر توسط سیگر^۳ و تحقیقات من به اثبات رسیده است." مطالب پایانی مقاله بروکنر که در رابطه با مطالب فصل پیش ما است بسیار قابل‌توجه می‌باشد. او می‌نویسد: "زمان تغییرات جوی که پس از عصر یخبندان اتفاق افتاده هنوز به طور دقیق ثابت نشده و نقل محفل دانشمندان است. هیچ نشانه‌ای از آغاز بارندگی که به درستی تغییرات جوی کوتاه‌مدت را منعکس می‌کند دیده نمی‌شود و این ثابت می‌کند که این

۱. Woejkoff. ۲. Pontus. ۳. Sieger

تغییرات با سرعت بسیار اندک رخ داده است".

در زمستان سال‌های ۱۹۰۳ تا ۱۹۰۴ میلادی هانتینگتون سفری در شرقی‌ترین قسمت ایران در مرز افغانستان بین عشق‌آباد و سیستان انجام داد و از همان راه مراجعت کرد. او در اثر بسیار عالی که از خود به جای گذاشته به درستی ثابت می‌کند که میزان بارندگی در این منطقه در قدیم بیشتر از امروز بود. او در ابتدا در مورد آب و هوای خشک منطقه و کمبود رودها سخن می‌گوید. او می‌نویسد که دریاچه‌نمک باقی‌مانده دریاچه بدون خروجی بسیار بزرگی بود که شن‌های حاصل از فرسایش کوه‌ها توسط باد و رودها به آن سرازیر شده است. این پستی‌ها هنگام پیدایش کوه‌ها ایجاد شده و وجود آنها حکایت از آب و هوای خشک دارد. او عقیده دارد که پیدایش تراس‌های طبیعی در غرب آسیا فقط با تئوری تغییرات آب و هوایی قابل توجیه می‌باشد. او حدس می‌زند که ۱۴ یا ۱۵ پیشرفت و پسرفت اتفاق افتاده است. او در سیستان به دنبال کلید تغییرات دریای کاسپین بود. لایه‌های رسوبی و پیدایش تراس‌ها در آن منطقه حکایت از آثار پیشرفت‌ها و پسرفت‌های متعدد آب و هوایی دارد که در بعضی مقاطع زمانی از شدت آنها کاسته شده است. او این نکته را با عصر یخبندان در کشورهای شمالی مقایسه می‌کند. او عقیده دارد که آخرین پیشرفت در زمان‌های باستانی و در نیمه دوم دوره زمین‌شناسی پیشین اتفاق افتاده و به فرورفتگی‌هایی تقسیم شده است. باد و باران مواد فرسایش شده را در مناطق پست رسوب داده‌اند. "در عصر یخبندان این گودی‌ها در سیستان و احتمالاً در بعضی نقاط دیگر به صورت دریاچه‌هایی بودند. یکی از تغییرات در دوران پس از عصر یخبندان تبدیل دریاچه‌های بزرگ به چند دریاچه کوچکتر بود".

رفته‌رفته از مناطق قابل فرسایش کاسته می‌شود. "شن ریز سطح لایه‌های رسوبی مناطق خشک را پوشانده و گاهی تپه‌هایی ایجاد می‌کند. این پدیده در سیستان شدت بیشتری دارد. بادهای شدید شن‌ها را حمل کرده، تپه‌های مرتفعی پدید آورده و در بیابان پیشرفت می‌کند. لایه‌های رسوبی این مناطق پست شبیه هم می‌باشند و لایه زیرین آنها از گل یا شن ریز تشکیل شده است. سپس یک لایه ماسه‌ای و در بالا یک لایه شنی دیگر وجود دارد. وجود این لایه‌ها در شرق ایران در نتیجه شدت میزان بارندگی در زمان‌های بسیار دور که منطقه آب و هوای سردتری داشته و تبخیر کمتر انجام می‌شد می‌باشد. در این مناطق آب در مناطق پست جمع می‌شود".

هانتینگتون در کنار دریاچه کگنه^۱ رودها و ایوان مانده‌های طبیعی یافت که نشان‌دهنده آن بود که در زمان‌های قدیم سال‌های خشک و پر باران جای خود را به هم می‌دادند. او با استفاده از تئوری آب و هوایی توضیح می‌دهد که ما با سرزمینی مواجه هستیم که در عصر یخبندان یخ نداشت. هانتینگتون در نمکزار خاف و سایر پستی‌های بدون خروجی تراس‌هایی یافت. او در منطقه پست کول‌برنجی سه ایوان ساحلی به ارتفاع ۵۰ و ۲۵ فوت دید که سومی کم‌ارتفاع‌تر بود. این تراس‌ها در کنار دریاچه‌ای با سه سطح مختلف آب در زمان‌های مختلف به وجود آمده‌اند. این مطلب ثابت می‌کند که در یک عصر زمین‌شناسی نزدیکتر به زمان ما دریاچه‌های آسیا بزرگتر بودند. این ایوان‌ها شبیه هم بوده و علت پیدایش آنها

که شرایط آب و هوایی می‌باشد مشترک است. "ایوان‌ها از پیشرفت و پسرقت آب و هوا سخن می‌گویند. با توجه به ایجاد آنها می‌توان گفت که تغییرات آنها مشابه زمان عصر یخبندان است. اگر این تئوری اثبات شود می‌توان در مورد دریای کاسپین و سایر مناطق جهان هم نظر داده و از تاریخ پیدایش انسان و زمان‌های پیش و پس از آن اطلاعاتی به دست آورد".

در برنگ^۱ دو ایوان طبیعی به ارتفاع ۲۵ و ۱۵ فوت وجود داشت. ژانویه ۱۹۰۴ میلادی در ساحل دریاچه هامون در اثر جزر و مد ۵ فوت اختلاف سطح ایجاد شد. در ساحل شمالی دریاچه دو خط از سال‌های پرآبی و کم آبی دیده می‌شد. هانتینگتون می‌گوید که احتمالاً تپه‌های ساحلی در سه‌کوه‌ها در ۲۰۰ تا ۳۰۰ سال اخیر ایجاد شده‌اند. او می‌نویسد "عمر ناچیز تپه‌های شنی و ایوان‌های ساحلی دریاچه هامون مرا به این فکر انداخت که در قرن ۱۱ میلادی مناطق ساحلی سه‌کوه‌ها آب بیشتری داشت." مطابق گفته وردنبرگ^۲ مساحت دریاچه لورا در گذشته سه تا چهار برابر و سطح آب ۵۰ فوت بالاتر از اکنون بود. هانتینگتون با توجه به اسناد تاریخی و جغرافیائی ادامه می‌دهد "کاملاً مشخص است که شرایط آب و هوایی در سیستان متفاوت بوده و میزان آب دریاچه سیره و رودهای هیلمند و شلا بسیار بیشتر باشد. با توجه به تئوری آب و هوایی، آب آنها رفته‌رفته کمتر شده و رو به خشکی نهاده‌اند".

من با نظریه هانتینگتون در مورد اینکه آب و هوای منطقه در عصر زمین‌شناسی پیشین با خشکی آغاز شده موافقم. سپس عصر بارندگی که خود به چند دوره تقسیم می‌شود آغاز می‌گردد. رودهای پر آب و دریاچه‌های وسیع در عصر بعدی رو به خشکی گذارند. رودها کم‌آب‌تر شده و دریاچه‌ها کوچکتر شده‌اند. تمامی شواهد از بارندگی بیشتر در آن عصر حکایت دارد. حتی داده‌های تاریخی، داستان‌های باستانی و آداب و رسوم مردم هم این نظریه را تأیید می‌کند. آخرین سال‌های پر آبی منطقه احتمالاً در زمان اسکندر، حدود ۳۰۰ سال پیش از میلاد مسیح بود و تا زمان اصطخری در قرن ۱۰ میلادی ادامه داشت. هانتینگتون می‌گوید که نوشته‌های باقی‌مانده از زمان اسکندر و اصطخری ثابت می‌کند که آب و هوا در زمان ما بسیار خشکتر از آن زمان است. او به نوشته‌های بلو^۳ و گلدسمید در مورد چند سال بدون باران متوالی اشاره کرده و می‌گوید "اگر به دوران خشکسالی توجه کنیم درمی‌یابیم که محصولات کشاورزی ایران برای تغذیه جمعیتی بیشتر از جمعیت کنونی کشور کفاف نمی‌دهد".

پیش از ادامه مطلب جا دارد چند کلمه در مورد نظریات بلانفورد و ریشتوفن^۴ به قلم آورم. بلانفورد در بخشی از مقاله خود می‌نویسد که مناطق ماسه‌ای، شنی و گلی در بیابان‌های ایران و دامنه‌های کوه‌ها و تپه‌ها محدوده بسیار بزرگی از کشور را در بر می‌گیرد. حدود نیمی از آنها لایه‌های رسوبی جدیدی داشته و از کمبود باران حکایت می‌کنند. مناطق بیابانی آسیای مرکزی، ترکستان، افغانستان و تبت هم از این موضوع رنج

۱. Bereng ۲. Vredenburg ۳. Bellew

۴. Richtofen فریدیناند فن ریشتوفن، تولد ۵ مه ۱۸۳۳، درگذشت ۶ اکتبر ۱۹۰۵ م، جغرافیادان و جهانگرد آلمانی

می‌برند. قسمت‌های مرکزی کویرها معمولاً از گل رسوبی روشنی تشکیل شده که روی آن را لایه‌ای از شن می‌پوشاند. "این لایه از زمان‌های بسیار قدیم که مناطق پست کویر دریاچه‌های بدون خروجی بودند باقی مانده است. سطح این مناطق مسطح بوده و اندکی به مرکز آن شیب دارند." بلانفورد این نظریه را که ماسه‌های درشت از یخچال‌های طبیعی بالای کوه‌ها به این مناطق آورده شده را رد نمی‌کند اما تیتزل و چند زمین‌شناس دیگر این نظریه را قبول نداشته و عقیده دارند که ایران در عصر یخبندان هرگز یخچال نبوده است. بلانفورد در جای دیگر به درستی می‌نویسد "ما هنوز به دنبال دلیلی برای علت وجودی این لایه‌ها می‌باشیم. تنها دلیل آن، می‌تواند وجود دریاچه‌هایی در زمان‌های بسیار بسیار دور باشد که نمک تعدادی از آنها بیشتر از دریای کاسپین، آرال، وان، ارومیه و نیریز بود. برای آن که در وسط کویر دریاچه‌ای ایجاد گردد تا لایه‌های رسوبی به وجود آید آب و هوا باید بسیار مرطوب‌تر از زمان حال باشد."

ریشتوفن در مقابل تئوری بلانفورد در مورد ایجاد مناطق پست ایران با لایه‌های رسوبی مختلف در اواخر دوران خشک سوم زمین‌شناسی هم‌زمان با ایجاد کوه‌ها می‌گوید "نظریه ایجاد لایه‌های رسوبی توسط دریاچه‌ها قابل قبول نیست. اگر در اواخر عصر سوم زمین‌شناسی دریاچه‌ای وجود داشت که سپس خشک شده پس چرا لایه‌های رسوبی بسیار بالاتر از آن هم دیده می‌شود. تمامی تئوری‌ها در مورد رسوب لایه‌ها توسط دریاچه‌های بدون خروجی پایه خود را در برهه زمانی با بارندگی‌های زیاد دارند."

ما باید نظریه بلانفورد را تأیید کنیم زیرا لایه فوقانی کویرهای ایران از رسوب‌شن‌های حمل شده توسط آبراه‌ها به دریاچه‌ها ایجاد شده‌اند. نیروهای دیگری هم در این دوران زمین‌شناسی خشک فعال بودند. یکی از نیروهای تخریب‌کننده مهم در این مناطق باد می‌باشد. باد مواد فرسایش شده را به این مناطق پست آورده و پس از رسوب به روی لایه‌های قدیمی، تراس‌هایی ایجاد کرده است. کویرها حتی در زمان کنونی دریاچه‌های کوچک و قابل چشم‌پوشی دارند که رفته‌رفته تبدیل به کویر می‌شوند.

آنچنان که گفته شد تئوری بلانفورد توسط تیتزل رد شده است اما من با قسمتی از نظریه او موافقم. تئوری او در مورد شرایط منطقه در دوران گذشته مرا کاملاً متقاعد کرد. من فکر نمی‌کنم که با تغییرات آب و هوایی در مدت کوتاهی حدود دو هزار سال چنین نتایجی حاصل گردد. تیتزل در مقاله فوق می‌نویسد "هیچ مدرکی در دست نیست که ثابت کند مناطق پست ایران در عصر چهارم زمین‌شناسی دریاچه بودند." لایه نمک می‌تواند به طریق دیگری ایجاد شده باشد. مثلاً آب با پر کردن مناطق میانی دو رشته کوه موازی هم می‌تواند این لایه را تشکیل دهد. در این منطقه رودهای زیادی وجود ندارد. تیتزل کویرهای ایران را با کویرهای مغولستان در مقاله ریشتوفن مقایسه کرده و می‌گوید که شرایط منطقه پست مغولستان نشان می‌دهد که هرگز در آن دریاچه‌ای وجود نداشته تا رسوباتی در قعر آن تشکیل گردد. لایه‌ها باید به همان طریق کویر ایجاد شده باشند. در این سرزمین کوه‌هایی وجود دارد. او قبول می‌کند که جریان آبراه‌ها پس از باران‌های بسیار شدید به مرکز کویر رسیده و لایه نمک را تشکیل دهد. او می‌گوید که باید فکر دریا با خلیج‌ها را از سر بیرون کرد و احتیاجی نیست مانند بلانفورد علت آن را تغییر شرایط آب و هوایی بدانیم.

بروکنر و هانتینگتون با تحقیقات خود از نظریهٔ بلانفورد پشتیبانی می‌کنند. نتایجی که من در آخرین سفر خود به دست آوردم سخنان آنها را تأیید می‌کند. یکی از اهداف من آن بود که در مقیاس بزرگ تا حد امکان سواحل کویر را به روی نقشهٔ خود مشخص کنم. من علت تشکیل تراس‌ها توسط دریا را نه تأیید و نه تکذیب می‌کنم. جوان‌ترین تراس‌ها و خطوط ساحلی پوشیده از شن بودند و به عبارتی سواحل مسطح آن تا پای کوه‌ها امتداد داشت. آثار قدیمی در فاصلهٔ نسبتاً دوری از کویر قرار داشتند.

واگان مطالب آموزندهٔ زیر را بیان می‌کند. "من تعدادی گوش‌ماهی بین چشمهٔ گوهر و بابا خلعت در منطقه‌ای به ارتفاع ۲۰۰ تا ۲۵۰ فوتی و در فاصلهٔ ۲ تا ۳ مایلی از کویر پیدا کردم. من آنها را به دکتر استال^۱ زمین‌شناس آلمانی نشان دادم. او گفت گوش‌ماهی‌ها به گونه‌ای تعلق داشتند که نسل آنها ۸ تا ۱۰ هزار سال پیش منقرض شده است. بنا بر این از آن زمان تا کنون دریاچه‌ای در این منطقه وجود نداشته است".

با وجود چنین مدرکی احتیاج نیست ما هم مانند واگان تعجب کنیم که چرا هیچ سیاهی از وجود دریاچه‌ای در این محل سخن نگفته است. حتی داستان‌های محلی در مورد وجود دریاچه که در طول سالیان سال دهان به دهان نقل شده به زمان‌های بسیار دور باز می‌گردد. چنین افسانه‌هایی را گلدسمید و دوستان او، شیندلر، کورزون، هانتینگتون و چند سیاح دیگر نقل کرده‌اند. شنیدن نام محلی به نام یونسی که نام آن از نام پیامبر یونس^۲ گرفته شده مرا به یاد پرت شدن وی از دهان ماهی به ساحل انداخت. اینکه دروازهٔ قلعهٔ جندق از بقایای یک کشتی ساخته شده و اینکه حسینان و چند روستا در سواحل کویر بندر بوده‌اند ارزش علمی ندارد. احتمالاً این افسانه‌ها به خاطر شباهت کویر به دریا می‌باشد. من مجدداً تأکید می‌کنم که اهالی روستاهای نزدیک کویر مرز بین بیابان و کویر را لب کویر می‌خوانند.

صدف‌های واگان ارزش ارزیابی مجدد را دارند. او می‌گوید که آنها را در منطقه‌ای به ارتفاع ۲۰۰ تا ۲۵۰ فوتی و در فاصلهٔ ۲ تا ۳ مایلی کویر پیدا کرده است. میانگین سواحل جنوبی کویر ارتفاعی حدود ۷۳۵ متر از سطح دریا دارد و من آن را در چند نقطه اندازه‌گیری کرده و دکتر نیلس اکهلم^۲ آن را محاسبه کرده است. پست‌ترین نقطهٔ کویری واقع در وسط آن ۶۸۵ متر ارتفاع داشت. اختلاف سطح حاشیهٔ کویر نسبت به مرکز آن ۵۰ متر است. اگر میانگین ارتفاع که توسط واگان بیان شده را ۱۰۰ تا ۲۰۰ فوت بدانیم مجدداً به حدود ۵۰ متر می‌رسیم. زمانی که آب به منطقه‌ای از کویر که او صدف‌ها را یافته می‌رسید باید حدود ۱۰۰ متر عمق داشته باشد.

بلانفورد در مورد منطقهٔ پست کویر ایران می‌نویسد "اطراف منطقهٔ پست کویر با شن و ماسهٔ ریز، شیبی حدود یک تا سه درجه رو به بالا دارد. منطقه در مسافتی حدود ۵ تا ۱۰ مایل گسترده شده است. تفاوت ارتفاع این منطقه حدود دو هزار فوت و شاید بیشتر است." او به تفاوت ارتفاعی برابر ۶۰۰ متر در محوطه‌ای به طول حدود ۱۷ کیلومتر اشاره می‌کند. او باید اضافه می‌کرد که هر چه از دامنهٔ کوه‌ها دور می‌شویم از شیب مسیر

۱. Staal

۲. Nils Ekholm نیلس گوستاو اکهلم، تولد ۹ اکتبر ۱۸۴۸، درگذشت ۵ آوریل ۱۹۲۳ م، استاد ژئوفیزیک

و هواشناس سوئدی

کاسته می‌شود. من این نکته را در سفر بین تهران و ورامین تجربه کردم و در مسافتی به طول ۵۵ کیلومتر ۲۱۵ متر از ارتفاع کاسته شد. جندق تا ساحل کویر ۳۰ کیلومتر فاصله دارد و ارتفاع آن ۲۴۰ متر بیشتر است. از توروبت تا ساحل کویر در یک فاصله ۱۵ کیلومتری ارتفاع ۱۰۹ متر افت کرد. از روستای صدفه تا ساحل کویر در فاصله ۱۰ کیلومتری افت ارتفاع ۲۱۸ متر بود.

افت ارتفاع در ساحل کویر بزرگ بسیار ناچیز است. تحقیقات نشان داده که همواره وسط کویر پست‌ترین نقطه آن است و تا سواحل آن شیب ملایمی رو به بالا دارد. اما آیا مطمئن هستیم که افت ارتفاع به گونه‌ای که بلانفورد می‌گوید در کل مسیر ثابت است؟ جدول بلندی قسمت‌های مختلف کویر در سفری از جنوب به شمال کویر یعنی از جندق به صدفه به شرح زیر است. جندق ۹۹۸ متر، حوض حاجی رمضان ۷۷۹ متر، کویر سوم فوریه ساعت ۷ صبح ۷۵۸ متر، کویر ساعت یک بعدازظهر ۷۲۲ متر، کویر ساعت ۹ شب ۶۸۵ متر، کویر چهارم فوریه ساعت ۳ بعدازظهر ۷۰۹ متر، کویر ساعت ۹ شب ۷۱۸ متر و صدفه ۹۳۶ متر. با توجه به این جدول مشخص می‌شود که از وسط کویر تا سواحل شمالی و جنوبی آن سربالایی می‌باشد اما در نواحی مرکزی آن، شیب بسیار ناچیز است که می‌تواند اشکال دستگاه ارتفاع‌سنج با توجه به شرایط جوی باشد. بزرگترین اختلاف سطح کویر در این سفر ۱۱۰ کیلومتری فقط ۷۳ متر بود.

در مسیر شرقی‌تر که چند روز بعد از شمال به جنوب سفر کردم ارتفاع تغییر چندانی نداشت. توروبت ۸۱۴ متر، کویر ۹ فوریه ساعت یک ۷۰۵ متر، کویر ساعت ۹ شب ۷۱۷ متر، کویر ۱۰ فوریه ساعت یک ظهر ۷۲۳ متر، کویر ساعت ۹ شب ۷۴۶ متر، کویر ۱۱ فوریه ساعت یک ظهر ۷۳۶ متر، کویر ساعت ۹ شب ۷۶۱ متر و عروسان ۱۲ فوریه ۱۰۴۷ متر.

در این مسیر به طول ۱۲۰ کیلومتر اختلاف ارتفاع فقط ۵۶ متر بود. باید توجه کرد که در راه غربی ما تقریباً در وسط کویر به پست‌ترین ناحیه آن می‌رسیم اما در راه شرقی پست‌ترین نقطه آن در نزدیکی ساحل شمالی واقع شده است. اگر میانگین این ۵ داده را در کویر حساب کنیم ارتفاع متوسط در راه غربی ۷۱۸ و در راه شرقی ۷۲۵ متر می‌باشد. در هر صورت وسط کویر مسطح بوده و اختلاف سطح آن فقط چند متر است. این همسطحی کویر را نمی‌توان به صورت دیگری مگر کف یک دریاچه بیان کرد. در ثبت چند دریاچه آب شور بزرگ و کم عمق وجود دارد که من در سال ۱۹۰۰ میلادی از یکی از آنها که بدون نام بود دیدن کردم. دیگری دریاچه گانگسته‌تسو^۱ بود که من در سفر سال ۱۹۰۷ میلادی به ثبت آن را دیدم. کف این دریاچه‌ها هم صاف و مسطح بود و شیب ناچیزی به سمت سواحل داشت.

در ایران یک دریاچه قدیمی و زیبا وجود دارد که من آن را دریاچه طبس نام نهادم. این دریاچه حتماً در عصر بارندگی دریاچه بزرگی بوده و این نکته از تراس‌های دو طبقه آن پیدا بود. این دریاچه در مسیر پرواده دائماً در سمت چپ واقع شده بود. در سواحل آن ردیفی از تپه‌های کم ارتفاع با قله‌های گرد بود که توسط آبراه‌هایی از هم جدا می‌شدند. گذشته از

آن ما دریاچه کم عمق و کوچک آب کویر را هم که در پست‌ترین نقطه این محوطه کم ارتفاع وجود داشت دیدیم که آخرین دریاچه باقی‌مانده از عصر بارندگی بود. برای مقایسه باید ارتفاع این منطقه را محاسبه نمود. ارتفاع در کویریت ۶۸۷ متر، فهانونچ ۶۸۲ متر، مؤذن آباد ۶۶۲ متر، دریاچه آب کویر ۶۴۷ متر، اطراق شماره ۴۲ حدود ۶۲۲ متر، نقطه جنوبی تر ۶۱۵ متر، پرواده ۶۲۲ متر و در کویر بعد از آن ۶۱۷ متر بود. هرچه به سمت جنوب می‌رویم فاصله ایوان‌ها تا پست‌ترین نقطه آن بیشتر می‌شود. فرورفتگی کویر لوت حتماً در عصر بارندگی دریاچه‌ای بوده که در مرز سیستان قرار داشته و توسط رشته کوه‌هایی از آن جدا می‌شد. وجود دریاچه بزرگ و بدون خروجی هامون با عمق نسبتاً زیاد حتماً تأثیراتی بر کویر لوت داشته است. در قسمت شمالی آن چند آبراه از کوه‌های اطراف به آن می‌رسد. ما از مسیل‌های متعددی عبور کردیم که عرض آنها با توجه به میزان بارندگی منطقه بسیار زیاد بود. تمامی دریاچه‌های بدون خروجی ایران، که تعدادی هنوز دریاچه‌های فصلی هستند و یا دریاچه‌هایی با رسوبات نمکی، سابقاً بستر دریاچه‌های بزرگ و کوچک بوده‌اند. بدون شک تعدادی از آنها توسط برآمدگی‌هایی که هنوز هم وجود دارند از هم جدا می‌شدند و فقط در قسمت‌هایی به هم مربوط بودند.

مرز کویر در نقشه ایران توسط واگان، من و چند تن دیگر مشخص شده است. در زمانی که آب این منطقه پست را فرا گرفته بود دریاچه بسیار بزرگی بود. سواحل آن سواحل فعلی نبود اما به موازات آنها بود. عوامل فرسایشی سعی در افزایش فاصله بین این دو خط را دارند. مواد فرسایش‌شده کوه‌ها وارد کویر شده و مانند نیروهای عصر بارندگی عمل می‌کنند اما قدرت آنها در دوران خشک کنونی بسیار کمتر است. مواد بزرگتر در دامنه‌های تپه‌ها و کوه‌ها رسوب می‌کنند اما شن تا خود کویر با آب همراه است. به این ترتیب سواحل آن نسبت به مرکز آن مرتفع‌تر می‌شود. پر شدن یک چنین دریاچه بزرگی با شن و نمک، بسیار زمان بر است. کویر امروزه دارای تمامی مشخصات کف دریا می‌باشد. هنگام بارندگی سفره آب زیرزمینی بسیار به سطح آن نزدیک است. مناطق کاملاً مسطح نمکی آن به جز وجود دریاچه توضیح دیگری نمی‌تواند داشته باشد. اگر شرایط آب و هوایی مرطوب شود این نمکزار تبدیل به باتلاق می‌شود. آب باران در آبراه‌ها جاری گشته و راهی برای خود پیدا می‌کند.

اینکه تراس‌های توروت کاملاً از هم جدا می‌باشند هم نشانه‌ای از دریاچه بودن کویر دارد. فقط یک دریاچه بزرگ در طول سالیان سال می‌تواند چنین خطوطی را ایجاد کند. پومپلی^۱ در مقاله بسیار جالب خود در مورد خطوط ساحلی دریاچه کاسپین در باکو مطالبی آورده است. مرتفع‌ترین آنها ۶۰۰ فوت بالاتر از سطح فعلی دریا می‌باشد و خطوط دیگری در ارتفاع ۳۰۰ و ۵۰۰ فوتی وجود دارد. البته دریای مازندران ۲۶ متر پایین‌تر از سطح دریای آزاد است. تغییر میزان آب دریاچه به مقدار ۶۰۰ فوت کل روسیه را زیر آب قرار می‌دهد. مقایسه این خطوط از نظر علمی بی‌ارزش است زیرا ما اطلاع نداریم که این تراس‌ها ۱. R. Pumpelly. رافائل پومپلی، تولد ۸ سپتامبر ۱۸۳۷، درگذشت ۱۰ اوت ۱۹۲۳ م، زمین‌شناس و محقق آمریکایی که سفرهای تحقیقاتی در آسیا داشت.

در چه زمانی ایجاد شده‌اند. اگر ما هم مانند بروگنر قبول کنیم که وسعت دریاچه کاسپین دو برابر وسعت کنونی آن بود و یا مانند هانتینگتون وجود خطوط آب در مناطق شرقی ایران و سیستان را هم‌زمان با عصر یخبندان که در این منطقه به صورت باران بوده بدانیم می‌توان نتیجه‌گیری کرد که کاهش دمای هوای منطقه و بالا رفتن رطوبت آن باعث تغییر میزان آب آن شده است.

پس از اوج عصر یخبندان آب و هوای کره زمین رو به خشکی و گرم شدن نهاد. دریاچه کاسپین و به ویژه دریاچه کویر کوچکتر شدند. دریاچه کویر به شرایطی رسید که جان و الترا^۱ در مورد آن می‌گوید "دریاچه از شن روان پر شد، پستی و بلندی کف آن هم سطح گشت و تبدیل به کویر شد. تغییرات میزان آب، سواحل آن را تغییر داد. سواحل آن کیلومترها پسروی کرد و قسمت بزرگی از آن خشک شد." می‌توان تصور کرد که لایه نازکی از آب زمستان‌ها روی آن را می‌پوشاند و در تابستان‌ها دریاچه خشک می‌شود. سپس به مرحله‌ای رسید که فقط باران‌های بسیار شدید قادر به ایجاد آبگیرهایی در مناطق پست آن بود. این پدیده هنوز هم ادامه دارد اما پی‌بردن به آغاز آن غیرممکن است ولی مسلماً ده‌ها هزار سال پیش بود.

من در دو سفر کویری و حتی بین عباس آباد و خور به این نتیجه اساسی رسیدم که کویر مانند ماده نیمه سیال و غلیظ به اندازه اندکی در حال حرکت است و علاقه به مسطح شدن دارد. گونار آندرشون^۲ که آن را در اطراف طبرس دیده است "زمین سیال" می‌نامد. یک چنین حرکتی که در شمال و جنوب کویر در شرف انجام است و به چشم دیده نمی‌شود نمایانگر آن است که در قسمت‌های باتلاقی و گلی کویر، فشاری از طرفین به آن وارد می‌کنند. من با نظر هانتینگتون به مقدار زیادی موافقم اما در یک نکته نظر من با او فرق داشته و شبیه نظر بروگنر می‌باشد و آن اینکه سرعت تغییرات آب و هوایی به اندازه‌ای کم است که زمان دقیق آغاز آن قابل بیان نیست. هانتینگتون مطالب زمان اسکندر در ۳۰۰ سال پیش از میلاد را با نوشته‌های اصطخری در سال ۹۰۰ میلادی مقایسه می‌کند. ما قبلاً در مورد شرایط زمان اسکندر صحبت کردیم و نشان دادیم که او قشون خود را از مناطق صعب العبور بیابانی و کویری هدایت کرد. هنوز هم شرایط ساحل دریا سخت است. اگر هم آب دریاچه مازندران در زمان اصطخری بیشتر بود اما با توجه به نوشته‌های او شرایط در کویرهای ایران شبیه زمان ما بود. در قرن ۱۲ میلادی مدتی حادث شد که سطح آب را ۴ متر افزایش داد. حداکثر آن در سال ۱۳۰۶ میلادی بود و آب دریا ۱۱ متر بالاتر از سطح فعلی بود. مارکوپولو ۳۰ سال پیش از آن در این منطقه سفر کرده و مطالب او نشان می‌دهد که شرایط آب و هوایی بدتر از زمان حال نبود. افزایش آب دریای کاسپین به خاطر بارندگی‌های شدید منطقه و جاری شدن رودهای پر آب به سمت آن بود اما تأثیر چنین آب و هوایی بر مناطق کویری ایران بسیار ناچیز بود.

نکته‌ای که هانتینگتون به آن استشهاد کرده و نظر مرا هم به خود جلب کرده وجود

۱. John Walter

۲. Gunnar Andersson جان گونار آندرشون، تولد ۳ ژوئیه ۱۸۷۴، درگذشت ۲۹ اکتبر ۱۹۶۰ م، زمین‌شناس، دیرینه‌شناس و باستان‌شناس سوئدی که تحقیقات وسیعی در چین انجام داده است.

خرابه‌های فراوان بین سیره و شلا می‌باشد که احتمالاً به خاطر کم‌شدن آب رودها و قنات‌هاست. من در مورد این پدیده در کویر قدیمی و جدید لپ نور مطالبی نوشته و نشان داده‌ام که هنگامیکه بستر رودخانه به سمت جنوب تغییر کرد اهالی روستاها را تخلیه کردند. تغییر مسیر رود و کاهش‌سکنه آن مناطق به‌هیچ‌وجه به‌خاطر تغییر شرایط آب‌وهوایی نبود. کاملاً صحیح است که در شرق ایران روستاهای متروکه زیادی وجود دارد. اما مگر ورامین و شمال ایران زیر تاخت و تاز مغول‌ها قرار نگرفته و ویرانه‌هایی از آن زمان باقی‌نمانده است؟ اهالی پس از کم‌شدن آب رودها و قنات‌ها در بعضی سال‌ها روستاهای خود را به نقاط جدیدی انتقال می‌دهند و من در سفر خود از روستاهای زیادی با پسوند نو از قبیل قلعه نو و ده نو و ... عبور کردم. روستاهای قدیمی مانند خرابه‌هایی به جای مانده و در طول قرن‌ها به تعداد آنها اضافه می‌شود. در اطراف دهلی در هند چندین گورستان قدیمی در اطراف دهلی قدیم دیده می‌شود. آدم احساس می‌کند که کمربندی از ویرانه‌ها در منطقه وجود دارد و از تعداد اهالی منطقه کاسته شده است. این‌ها شهرها و روستاهایی هستند که حرکت می‌کنند.

به گفته لرد کورزون در سیستان بیشتر از هر کجای دنیا ویرانه وجود دارد اما هیچ دلیلی ندارد که آنها را به تغییرات آب و هوایی مربوط کنیم. او در مورد علت آن می‌گوید "در مورد وجود دو نوع کویر یکی زیر لایه‌ای از آب و دیگری کویر خشک و بدون آب شنی باید به تاریخ توجه کرد. اگر متروکه شدن روستاها صحت داشته باشد چگونه می‌توان توضیح داد که این سرزمین خشک و سوزان زمانی اهالی بسیار و باغات و مزارع فراوانی داشت؟ چگونه می‌توان دلایلی برای این ویرانه‌های گسترده در محلی به وسعت چندین مایل مربع آورد؟ برداشت محصول احتیاج به آب دارد و در سیستان فقط چند رود وجود دارد که به کانال‌هایی تقسیم می‌شوند. گاهی مانداب‌هایی ایجاد می‌گردد." کورزون به نوشته چند سیاح انگلیسی که در سیستان سفر کرده‌اند اشاره کرده و نتیجه‌گیری می‌کند که با وجود یک سیستم آبیاری خوب این سرزمین ظرفیت کشاورزی بالایی دارد.

بلو هم به همین نتیجه رسیده است. بوست^۱ می‌نویسد که این روستاها در زمان لشکرکشی نادر به قندهار و هند ویرانه شدند. "به نظر می‌رسد که قلعه‌های این روستاها به خاطر مسائل استراتژیک تسخیر شده باشند. پس از این لشکرکشی هم مانند زمان حمله چنگیز خان در سال‌های ۱۲۲۲ میلادی، شهرها و روستاهای زیادی ویرانه شدند." او در مورد زمان لشکرکشی اسکندر و مسیر حرکت کراتروس می‌نویسد "در آن زمان روستاها و شهرهای این منطقه اهالی، باغ‌ها و مزارع بیشتری داشت. بلو در مورد یرمس^۲ یا سرزمین هیلند جنوبی می‌نویسد "آثار تمدن و سکنه زیادی در این دره یافت می‌شود. زمین آن بی‌اندازه حاصلخیز است و آب فراوانی دارد. فقط احتیاج به یک دولت مصمم دارد تا شکوه گذشته باز گشته و منطقه مانند باغ میوه‌ای شود. در طول راه سیستان تا قندهار روستاها در یک زنجیر قرار دارند. ویرانه‌های این منطقه پر محصول وجود خشکسالی در زمان‌های گذشته را تقویت می‌کند و گرمای منطقه هم دلیل دیگر آن می‌باشد اما با افزایش کشاورزی و کاشت نهال‌های میوه می‌توان تأثیرات منفی آب و هوایی را به حداقل رساند.

Gärmsel .۲ Bust .۱

در آن صورت این منطقه که در شرایط کنونی زندگی در آن غیرممکن است حتی در فصول گرم سال هم قابل سکونت خواهد شد. این قسمت از دره هیلمند با جلگه رود دجله در حاصلخیزی برابری می‌کند.^۱

آنگاه مانند سال‌های بدون باران‌های موسمی در هند اتفاقاتی مانند خشکسالی و طاعون سال‌های متمادی در این قسمت از ایران غوغا کرد، آنچنان که بیماری وبا در سال‌های کم باران در روسیه بیداد می‌کند. من در این سفر در سیستان با طاعون مواجه شدم. روستاهای متعددی خالی از سکنه بود و مسلماً خانه‌ها پس از مدتی تبدیل به ویرانه‌هایی خواهند شد. این اولین باری نیست که بیماری در این قسمت از ایران شیوع دارد. دکتر کلی^۱ می‌گفت که عامل این بیماری می‌تواند سال‌ها در منطقه‌ای به صورت غیرفعال وجود داشته باشد و با علل ناشناخته‌ای فعال گردد. با شیوع بیماری اهالی منطقه را ترک کرده و ویرانه‌هایی ایجاد می‌شود. پس از مدتی سرزمین آرامش خود را باز می‌یابد و اهالی روستاهای جدیدی می‌سازند.

عامل مهم دیگر در سیستان تغییر مسیر رودهاست. دلتای رود هیلمند که شاهراه حیاتی سیستان است چندین بار تغییر کرده است. حتماً شهرها و روستاهای زیادی تخلیه شده و به اطراف مسیر جدید رود نقل مکان کرده‌اند. تخمین عمر ویرانه‌های سیستان کار ساده‌ای نیست و اغلب آدم را گمراه می‌کند. ویرانه‌ها با باد و باران به ویژه بادهای شدید شمال غربی که تابستان‌ها وزیده و باعث می‌شود عمر آنها بیشتر از آنچه هست نشان داده شود فرسایش می‌یابند. پس از مدتی دیوارها فرسوده شده و از بین می‌روند و فقط تلی از خاک باقی می‌ماند. حال که قدری در مورد خرابه‌های سیستان و علت آن توضیح داده شد توجیه آنها به خاطر تغییرات آب و هوایی بیهوده است. زمین سیستان کمتر از گذشته حاصلخیز نیست. بدون توجه به کم یا زیاد شدن آب هیلمند می‌توان غذای میلیون‌ها نفر را کشت کرد. مک‌ماهون^۲ اهالی سیستان را ۲۰۵ هزار نفر تخمین می‌زند. دسترسی اهالی به آب، بیشتر از سایر ایالات خشک ایران می‌باشد. مطابق گفته مک‌ماهون شدت جریان آب هیلمند در فصل کم آبی ۲ هزار و در فصل پر آبی ۵۰ تا ۷۰ هزار فوت مکعب در ثانیه می‌باشد. او عقیده دارد که اگر یک دولت قدرتمندی حاکم شود سیستان از نظر حاصلخیزی به راحتی می‌تواند جای جلگه حاصلخیز رود نیل در مصر را بگیرد.

از قطعه زیر که توسط شاردن^۳ در سفر به اصفهان در سال ۱۶۶۰ میلادی نوشته شده آشکار می‌گردد که آدم نباید به تمامی نوشته‌ها جنبه علمی بدهد. از نوشته‌های او چنین استنباط می‌شود که آب و هوای اصفهان در ۲۵۰ سال پیش مانند اکنون بوده است. او می‌نویسد که باتلاق گاوخونی دریاچه بزرگی بود اما هیچ ایرانی او را قانع نکرده که زاینده رود در آن زمان هم مانند اکنون در یک باتلاق شنزار نمکی فرو می‌رفت.

۱. Kelly. ۲. Mc Mahon

۳. Chardin ژان شاردن، تولد ۱۶ نوامبر ۱۶۴۳ در فرانسه، درگذشت ۵ ژانویه ۱۷۱۳ م در لندن، فرزند جواهر فروش پروتستان فرانسوی که در سال ۱۶۶۴ م برای سیاحت و تجارت به سمت ایران و هند سفر کرد. ورود به اصفهان ۱۶۶۶ در آخرین سال سلطنت شاه عباس دوم، مراجعت به فرانسه در ۱۶۷۰ و چاپ کتابی به نام تاجگذاری شاه سلیمان در سال ۱۶۷۱، سفر دوم به ایران در سال ۱۶۷۳ اقامت در ایران تا سال ۱۶۷۷، چاپ سفرنامه به نام سفرهای ایران در سال ۱۶۸۶ م

جغرافیادانان عرب قرن ۱۱ میلادی نوشته‌اند که راهی از میان دشت لوت از روستای ده سلم به بم می‌رفت. تا جایی که من اطلاع دارم از این راه در زمان ما استفاده نمی‌شود و این ثابت می‌کند که پیشرفت شن مانع از استفاده از این راه شده است. اما عوامل دیگری هم دخالت دارد. من در غرب کویر در مورد راهی از کاشان تا سمنان در زمان شاه عباس که حالا بدون استفاده بود سخنانی شنیدم. همچنین راهی بین جندق و سمنان وجود داشت که از چندین دهه پیش بدون استفاده شده بود. راه بین کوه نخجیر تا جندق هم چنین سرنوشتی داشت. اما چرا؟ آیا به خاطر خشک شدن آب و هواست؟ نه! بلکه به خاطر افزایش رطوبت کویر است. زمانی این راه‌ها غیر قابل استفاده شدند که یک دریاچه فصلی زمستانی در این قسمت از کویر که سابقاً خشک بود تشکیل شد. اگر آب و هوای کویر بزرگ هزار سال پیش مرطوب‌تر از حالا بود امکان سفر در قسمت‌های غربی آن وجود نداشت. توماشک به گفته‌های مقدسی استناد کرده و می‌گوید که هرگز در داخل باروی خبیز باران نمی‌بارید. هزار سال بعد در زمان ما گفته می‌شود که در آن منطقه به ندرت باران می‌بارد.

مستندات کویر بزرگ در مورد سایر کویرهای شرق ایران هم صدق می‌کند. در مورد مناطق کویری نزدیک کویر بزرگ مانند کویر باجستان و کویرهای مناطق جنوبی خراسان می‌توان گفت که اگرچه ارتفاع آنها متفاوت است اما شعباتی از کویر بزرگ می‌باشند. طول کویر بزرگ در طویل‌ترین قسمت آن ۵۰۰ کیلومتر و عرض پهن‌ترین قسمت آن که در مناطق شرقی آن واقع شده ۲۴۰ کیلومتر است. مساحت آن ۵۵ هزار کیلومتر مربع می‌شود که به بزرگی دریاچه میشیگان^۱ است.

اطراف کویر بزرگ را کوه‌هائی احاطه کرده و هیچ مانعی بر سر فرسایش آنها وجود ندارد. اختلاف دما در تابستان و زمستان و شب و روز بسیار زیاد است. کوه‌ها پوشش گیاهی ندارند تا از فرسایش جلوگیری کنند. در طول سالیان سال با بارش برف و باران در فصل زمستان و تغییر حجم آب هنگام یخ زدن در شکاف سنگ‌ها ترک‌هائی ایجاد می‌شود. مواد حاصل به صورت شن و ماسه به همراه آب‌های جاری به سمت کوهپایه حرکت می‌کنند. سنگ‌های نوک‌تیز با برخورد به یکدیگر خورد شده و شن و ماسه ایجاد می‌کنند. شن حمل شده با آب، فرورفتگی کویر را پر کرده و هنگام بارندگی تبدیل به گل می‌شوند. در حاشیه کویر شن و ماسه مخلوط است.

در اطراف کویر تعداد زیادی مسیل وجود دارد که مانند شعاع‌هائی به مرکزیت وسط کویر می‌باشند. آب باران در آنها جریان می‌یابد و من خود در این سفر شاهد آن بودم. از روی مسیل‌ها می‌توان به شدت جریان آب در زمان‌های سابق پی‌برد. عمق اکثر آنها ۱۰ متر و عرض آنها حدود ۲۰ متر بود. جریان دائمی آب و شن در طول قرن‌ها به کویر رسیده و فرورفتگی‌های آن را پر کرده است. شن‌ها با رسوب خود لایه زیرین کویر را گسترش داده و زبانه‌ها و خلیج‌هائی ایجاد می‌کنند. در نزدیکی تورات چند کوه منفرد وجود داشت که مانند جزایری از میان کویر بالا آمده بودند. کوه گوگرد رشته کوه کوچکی بود که دور تا دور آن با کمربندی از مواد کویری محدود شده بود

۱. Michigan یکی از دریاچه‌های پنجگانه آمریکای شمالی به مساحت ۵۸ هزار کیلومتر مربع که در ایالات ویسکانزین، ایلینوی، ایندیانا و میشیگان واقع شده است.

حتی در جدیدترین نقشه ایران در مورد مرز منطقه کویری اشکالاتی وجود دارد. در اطلس استیلا^۱ ۳ باتلاق نمکی دیده می‌شود که به حالت نقطه‌چین رسم شده و وجود آنها اشکالاتی ایجاد می‌کند. رشته کوه کوچکی که من در دو سفر کویری از آنها عبور کردم اصلاً نقش نشده است. در اطلس دستی^۲ آندرس^۲ دو رشته کوه نسبتاً بزرگ در دو سوی مسیر توروت به عروسان مشخص شده که وجود خارجی ندارند. من از علت وجود این کوه‌ها به روی نقشه بی‌اطلاعم. در اطلس جانستون^۳ در شمال جندق دریاچه‌ای دیده می‌شود که رود کال مورا به طرز اسرار آمیزی به آن سرازیر می‌گردد.

سیاحان زیادی فرورفتگی‌ها و پستی‌های کویرهای ایران را دیده‌اند و از دریاچه‌های فصلی و لایه‌های ضخیم نمک سخن گفته‌اند. بلانفورد اولین کسی می‌باشد که طرز پیدایش آنها را درک کرده است. این کویرها نظایری در تبت، تسایدام و آسیای مرکزی دارند. والتر پیشنهاد می‌کند علل زیر را باعث تغییرات دریاچه‌های کویری بدانیم. اول میزان بارندگی، دوم میزان تبخیر آب، سوم میزان فرو رفتن آب آبراه‌ها در کویر، چهارم میزان موادی که به کویر وارد می‌شود و پنجم میزان نمک آب. در زمان ما از میزان بارندگی نسبت به عصر یخبندان کاسته شده و دریاچه‌های کویری ناپدید شده‌اند و یا به‌حالتی رسیده‌اند که در حال ناپدید شدن کامل می‌باشند. در عصر حاضر میزان بارندگی در کویرها یا آب آبراه‌هایی که به آنها می‌ریزد به اندازه‌ای نیست که سطح کویرها را پر کند و به این دلیل چند دریاچه کوچک تشکیل می‌شود. لایه‌های ضخیم نمک که در کویرها دیده می‌شود حکایت از دورانی با بارندگی‌های زیاد دارند. با تبلور نمک پس از تبخیر آب دریاچه‌ها، لایه‌ای در دل کویر باقی می‌ماند. این عمل در یک دوره بسیار طولانی تکرار شده است. در قسمت‌هایی از کویر با فرو کردن چوبدستی در زمین، چوبدستی زیر لایه‌ای آبی به عمق چند فوت، به یک لایه ضخیم نمک برخورد می‌کرد. این لایه نمکیست که در زمان‌های باستانی متبلور شده و روی آن را لایه‌ای از شن و آب پوشانده است. با حفر حفره‌ای در کویر حتماً به لایه‌های مختلفی از نمک، شن و گل خواهیم رسید که به تناوب به روی هم قرار دارند. لایه‌ی زیرین نتیجه یک عصر پر باران می‌باشد و لایه‌های فوق از آب و هوایی مانند زمان ما حکایت دارد.

والتر در مورد باد سخنی نمی‌گوید اما آن را نیروئی برای شکل کویر می‌داند اما سطح مسطح کویر ثابت می‌کند که باد در شکل‌گیری کویر نقشی نداشته است. اگرچه بادها با جریان خود شیارهایی در زمین ایجاد کرده و حتی پیاله‌های خوش حالت کوچکی ایجاد می‌کنند اما با رسیدن آب در فصل بارندگی سطح زمین صاف شده و تمامی آثار باد از بین می‌رود. بادها در کویرهای ایران نقشی ندارند اما اثر آنها در کویر لپ نور به‌وضوح قابل رؤیت است و آثار فرسایش‌های بادی به صورت فرورفتگی‌هایی به عمق چند متر دیده می‌شود.

اگرچه شاید عجیب به‌نظر برسد اما دین باستانی مردمان این منطقه زرتشت هم می‌تواند

۱. Stielor. اطلس دستی توسط آدولف استیلا آلمانی، تولد ۱۷۷۵، درگذشت ۱۸۳۶ م،

۲. Andrees اطلس دستی ریچارد آندرس آلمانی، تولد ۱۸۳۵، درگذشت ۱۹۱۲ م

۳. Johnston

مدارکی برای ثابت بودن شرایط آب و هوایی در ۲۵۰۰ سال اخیر یا حتی بیشتر به ما دهد. مطابق مدارک معتبر، زرتشت مدت کمی پیش از شاهنشاهی هخامنشیان زندگی می‌کرد. به نوشته جوستی این دین به گونه‌ای که در اوستا ذکر شده در عوض دین جادوگری که در مدین رایج بود آمده است. "آموزه‌های زرتشت با رسیدن به اروپا به دلایل ناشناخته‌ای با عوامل ناآشنائی مخلوط شده است. اعتقاد دینی مردم شرق ایران قوی‌تر بود. مناطق غربی تحت تأثیر بابل و یونان قرار داشت." شب و خواب از نیروهای اهریمنی و منفی



اهالی روستای نه

می‌باشند. با بالا آمدن آفتاب قدرت اهریمن محدود می‌گردد. تابش آن باعث آغاز فعالیت و آبیاری مزارع می‌گردد و از بزرگتر شدن کویر جلوگیری می‌کند. "طوفان راه‌های کویری را ناپدید می‌کند و فقط شب‌ها از روی ستارگان امکان سفر در کویرها مهیاست. با گرم شدن هوا و تبخیر آب سطح کویر مه، آفتاب را درون خود می‌پیچد و این یکی از کارهای ارواح خبیث است. آری طوفان خود یک دیو است که با خدای خوبی که به مزارع و میوه‌ها حیات می‌دهد مبارزه می‌کند. تضاد بین کویر و زمین‌های کشاورزی در تمام مناطق ایران دیده می‌شود. رودهای متعددی با آب مقدس خود زمین‌های زراعی را آبیاری کرده و به ناگاه در شن‌های کویر فرو می‌روند. زمین‌های کشاورزی در ایران اکثراً در مجاور زمین‌های بایر می‌باشند و حرکت شن‌های روان در سیستم آبیاری و کشاورزی اختلالاتی ایجاد می‌نماید". چنین مبارزه‌ای بین حیات و مرگ در ایران باستان به شرایط آب‌وهوایی بستگی داشت. کیپرت^۱ در این مورد می‌نویسد "اثری که طبیعت ایران به روی اهالی گذاشته در اعتقادات مذهبی این مردم باستانی کاملاً مشهود است. تضاد بین اهورامزدا و اهریمن همان مبارزه بین هوای خوب و طوفان‌های شنی می‌باشد. آنگونه که گفته می‌شود

۱. H. Kiepert. هنریش کیپرت، تولد ۳۱ ژوئیه ۱۸۱۸، درگذشت ۲۱ آوریل ۱۸۹۹ م، پرفسور جغرافیا در دانشگاه برلین که در مورد تاریخ و جغرافیای آسیای صغیر تحقیقاتی انجام داد.

طوفان‌های گرم‌شنی، سراب‌ها در بیابان‌ها و کویرها، سرمای زمستان، بیماری‌ها، حشرات موذی، مارها و غیره همه از نیروهای اهریمنی می‌باشند. به این دلیل معتقدان آن دین توسط زرتشت فرمان دارند تا حشرات موذی را کشته و درختکاری، ایجاد قنات، حفر چاه و کنند".

کی‌پرت می‌گوید پادشاهان فقط در زمان‌های محدودی مانند زمان پادشاهان ابتدایی هخامنشی، اسکندر، سلوکوس اول^۱ و قدرت متحد کردن کشور را داشتند. "در طول زمان‌های طولانی دو قدرت یکی مادها و دیگری باختری‌ها^۲ در دو سوی کویر زندگی می‌کردند." آنچه‌آن که او نشان می‌دهد در زمان‌های باستان فقط محدوده باریکی با فرهنگ خاص خود بین رشته کوه‌های البرز در شمال و کویر در جنوب برای عبور لشکریان بین شرق و غرب ایران مساعد بود. این مسیر در تمامی لشکرکشی‌ها در ایران باستان نقش مهمی داشته است. این نکته به طور غیرمستقیم مدرک مهمی برای گسترده‌گی کویر در ایران باستان می‌باشد و نشانگر آن است که مناطق کویری در آن ایام هم مانند زمان ما قدرت سیاستمداران، فرماندهان قشون، شخصیت‌های مذهبی و همه و همه به موقعیت جغرافیایی کشور و گسترده‌گی کویرها بستگی داشت. اثرات کویرها در زندگی مردم غیرقابل چشم‌پوشی می‌باشد. کویرهای ایران از زمانی که نوشته‌هایی به جای مانده در همین موقعیت‌بوده‌اند و در طول تاریخ مشخصات آنها با زمان ما تفاوت چندانی نداشته است.

۱. Seleukos یا نیکتور، از فرماندهان قشون اسکندر که پس از مرگ او پادشاه متصرفات آسیایی او شد. او در سال ۲۸۱ پ م در سواحل تراکیه به ضرب خنجر بتلمیوس کرانوس به قتل رسید.

۲. سرزمین باستانی در مناطق شرقی ایران باستان که پس از مرگ اسکندر جزء قلمرو سلوکیان درآمد و به دست والیان یونانی اداره می‌شد. پایتخت آن شهر باختر بوده که اکنون بلخ نام دارد.