

واحد ریال - نهم

# آموزش جغرافیا

سال پنجم شماره ۱۷ بهار ۱۳۶۸ ۱۰۰ ریال





بگذار تا بگریم چون ابر در بهاران      کز سنگ ناله خیزد روز وداع یاران

مصیبت جانگاہ رحلت امام خمینی زعیم عالیقدر چندان عظیم است که بیان آن در قالب کلمات نمی‌گنجد و فراق آن بزرگوار آنقدر مشکل که صبر و شکیبایی چاره ساز نمی‌گردد. داغی جانگداز و ضایعهای غیر قابل جبران است، الحق که مصداق کامل الْعُلَمَاءُ وَرِثَةُ الْأَنْبِيَاءِ در امام متجلی بود و با ارتحال آن بزرگوار صدمهای جبران ناپذیر به اسلام وارد آمد که (إِذَا مَاتَ الْعَالِمُ نَلَمَ فِي الْإِسْلَامِ نُلْمَةً لَا يَسْنُهَا شَيْئٌ) مگر بتوانیم با استمساک به عروة الوثقی و حبل المتین حضرت باری تعالی به خصوص آنجا که فرماید: الَّذِينَ إِذَا أَصَابَتْهُمْ مُصِيبَةٌ قَالُوا إِنَّا لِلَّهِ وَإِنَّا إِلَيْهِ رَاجِعُونَ تسکین یابیم که امام خود نیز در مصیبتهای بزرگ بدان آیات آسمانی و ملکوتی متوسل می‌شدند و دیگر به دامان عترت رسول اکرم (ص) به خصوص ولی امر ارواحنا فداه و فرزندان و جانشینان ایشان چنگ زنیم، چنانکه امام فرموده: پیامبر گرامی را سرفصل وصیتنامه خود قرار داده‌اند:

إِنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ الثَّقَلَيْنِ، كِتَابَ اللَّهِ وَ عِترَتِي .

# شکوه آموزش جغرافیا



## یادداشت سردبیر

در طی چهار سالی که از انتشار مجله رشد آموزش جغرافیا می‌گذرد توانستیم با درج مقالاتی در زمینه‌های مختلف و تقابل اندیشه‌های جغرافیایی، مجله‌ای در خور پذیرش استادان، دبیران و خوانندگان گرامی انتشار دهیم. اما هیچگاه به این حد راضی نبوده‌ایم زیرا به نظر ما، این تنها آغاز راه است و هر راه علمی و فرهنگی توفیق‌آمیز، تلاش بیشتری می‌طلبد تا در شأن جامعه جغرافیدانان ایران باشد. در راهی که در چهار سال گذشته طی شد با کمبودها و نقص‌هایی روبرو بوده‌ایم اما صادقانه تلاش می‌کردیم تا در هر حرکتی، درسی تازه آغاز شود و اندیشه‌های تازه جغرافیا در جامعه‌مان منتشر گردد زیرا هدفمان حرکت به سوی کمال بود.

متأسفیم بگوییم که با گذشت ۴۵ سال از عمر جغرافیای دانشگاهی، هنوز هم نتوانستیم به یک زبان علمی و منطقی در جغرافیا دست بیابیم. اما اقبای بسیار روشنی‌رادرپیش رو داریم. بدینسان که از میان بیش از دوازده هزار خواننده مجله، به‌کشف استعدادهای ممتازی توفیق یافتیم که مقالات علمی‌شان در اغلب موارد، همسطح مقالات استادان با تجربه دانشگاه‌ها بوده است. مجله رشد آموزش جغرافیا، بیش از همه، به پایگاه علمی این استعدادها و ناشناخته دلپسته است و به آنها مباحث می‌کند.

اکنون که با عنایت پروردگار، وارد پنجمین سال انتشار مجله می‌شویم وظیفه خود می‌دانیم که از اعضای محترم گروه جغرافیای دفتر تحقیقات، آقایان شیخ الاسلامی، وحدانی و شایان که با فضیلت فکری و زحمات طاقت‌فرسا، انتشار مرتب مجله را در چهار سال گذشته، امکان‌پذیر ساختند صمیمانه سپاسگزار باشیم و اگر فرزاندگی و بزرگواری این عزیزان گرامی نمی‌بود شاید هرگز انتشار مرتب مجله و بهبود نسبی مطالب آن امکان‌پذیر نمی‌گشت. همچنین سپاس و قدرشناسی هیئت تحریریه را تقدیم حضور استادان و نویسندگان ارجمندی می‌کنیم که با چاپ مقالاتشان، جلوه‌گاه تازه‌ای در دانش جغرافیا گشوده‌اند. این دوستان گرامی با نجابت روح و طینت پاک علمی همواره از خدمتگزاران حقیقت و اندیشه‌های صحیح جغرافیایی در جامعه ما خواهند بود.

حسین شکوهی

سال پنجم - بهار ۱۳۶۸ - شماره ۱۲ مسلسل ۱۷  
 نشریه گروه جغرافیای دفتر تحقیقات و برنامه‌ریزی و تألیف  
 کتابهای درسی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی  
 نشانی: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ وزارت  
 آموزش و پرورش تلفن: ۸۲۶۱۸۴  
 نشانی پستی: تهران - صندوق پستی ۳۶۳ - ۱۵۸۵۵ واحد  
 مجلات رشد تخصصی - رشد آموزش جغرافیا  
 سردبیر: دکتر حسین شکوهی  
 مدیر داخلی: وحید شیخ الاسلامی

## فهرست مطالب

- سرمقاله ..... صفحه ۳
- بیابان‌های ایران - دکتر فرج‌ا... محمودی ..... ۴
- اشکال و فرایندهای بادی در نواحی بیابانی (قسمت اول) - سیاوش شایان ..... ۱۴
- پیش‌بینی زمین‌لرزه‌ها - حسین حاتمی‌نژاد ..... ۲۳
- یادی از همکار قدیمی - مرحوم حسین خلیلی‌فر ..... ۲۸
- صورتهای فلکی - فروغ هاشمی‌تهرانی ..... ۲۹
- روند تکاملی مطالعات جغرافیای استقرارگاه روستائی نوین در قالب دیدگاه‌های انسان (قسمت دوم) - دکتر فاطمه‌بهرروز ..... ۳۶
- منابع طبیعی بیابان جازموریان بلوچستان (جنوب شرق ایران) با توجه به پیشرفت کشاورزی (قسمت اول) - محمود خسروی ..... ۴۰
- دریاچه هامون - ایرج افشار سیستانی ..... ۴۴
- پالئوژئومورفولوژی (قسمت دوم) - محمدجعفر زمردیان ..... ۴۹
- جمعیت شوروی - بهرام امیراحمدی ..... ۵۴
- نگرشی اجمالی بر موضوع فرسایش خاک - نادر رضائی ..... ۵۷
- جغرافیای دریاچه اورمیه (قسمت دوم) - بهروز خامچی ..... ۵۹
- تحلیل‌های کمی لندفرمهای فرسایشی (قسمت دوم) - خدائیان ..... ۶۴
- پاسخگوئی به نقد و بررسی کتاب و مقاله - دکتر حسین شکوهی ..... ۷۰
- آشنائی اجمالی با کشورهای جهان - افغانستان - سعیدبختیاری ..... ۷۳
- معرفی مجلات و مقالات معتبر جغرافیایی ..... ۷۶
- ارزیابی چهارساله مجله رشد آموزش جغرافیا ..... ۷۷
- کتابهای تازه ..... ۷۹
- اخبار جغرافیایی ..... ۸۲

شرح عکس روی جلد: فرسایش در نواحی بیابانی

# بیابان های ایران



مقاله زیر را آقای دکتر فرج... محمودی در ارتباط با سخنرانی که در تاریخ ۶۷/۷/۲۶ در سالن شهید رجائی سازمان پژوهش ایراد نموده‌اند تهیه کرده‌اند.

## مقدمه

در سرآغاز مطالعه بیابان‌های ایران و قبل از پرداختن به موضوع اصلی لازم است مفاهیم بعضی از اصطلاحات رایج که به کرات مورد استفاده قرار خواهند گرفت مورد ارزیابی قرار گیرند. متأسفانه در بعضی کتاب‌ها و حتی مقالات بعضی از پژوهشگران کلمات (بیابان - صحرا و کویر) اغلب به یک مفهوم به کار رفته و بدین ترتیب به صورت یک بدآموزی رایج بین پژوهشگران جوان و دانشجویان ریشه‌دوانیده است. ظاهراً در ادبیات فارسی غلط مصطلح را با دیده اغماض می‌نگرند، اما چنین گذشتی در ادبیات علمی جایز نیست و هر کلمه در قالب مفهوم خاصی مورد استعمال دارد و جز در آن مورد نباید مورد استفاده قرار گیرد. آقای دکتر احمد مستوفی استاد بازنشسته جغرافیای دانشگاه تهران در نشریه شماره ۱ گزارش‌های جغرافیائی مؤسسه جغرافیائی تذکرات مفصلی در این زمینه داده و مفاهیم بعضی از اصطلاحات را تعریف نموده‌اند. اما متأسفانه مورد عنایت محققین بعدی قرار نگرفته است.

به نظر اینجانب اشتباه از زمانی آغاز شده است که مترجمین ایرانی برای اولین بار کتاب‌های علمی اروپائیان به ویژه کشور فرانسه را ترجمه و انتشار داده‌اند. می‌دانیم که کیفیت اقلیم اروپا حتی در بدترین شرایط برای توسعه مناطق کم‌آب و خشک مساعد نیست. ناچار محققین اروپائی در بیان مفاهیم چنین اقلیمی از اصطلاحات محلی مناطق خشک استفاده نموده‌اند که در طول زمان به صورت زبان علمی رایج شده است. نزدیک‌ترین محل به اروپائیان سرزمین شمالی آفریقا است. به همین دلیل تمام یا قسمت مهمی از اصطلاحات نواحی کم‌آب یا نیمه کم‌آب مصطلح در اروپا عین همان اصطلاحات محلی و یا در حد ناچیزی ترجمه آن در زبان‌های مادری پژوهشگران اروپائی است. بسته به اینکه کدام کشور در زمینه توسعه و حفظ منافع استعماری خود پیش از دیگران به کدام سرزمین خشک دسترسی یافته است، اصطلاحات آن سرزمین را اقتباس و رواج داده است. کشور انگلستان با توجه به همین مسائل غنی‌ترین اصطلاحات را جمع‌آوری و منتشر ساخته است. فرانسویان که سابقه استعماری دراز مدتی در شمال آفریقا دارند به فراوانی از کلمه صحرا استفاده نموده و حتی گاهی این کلمه را به مفهوم معادل بیابان به کار برده‌اند.

صحرا اسم خاص سرزمین کم‌آب و نیمه کم‌آبی در شمال آفریقا است که از اقیانوس اطلس تا کشور مصر گسترش دارد. به استثنای قسمتی از سواحل مدیترانه و بعضی از محدوده‌های پراکنده کوهستانی در داخل صحرا شرایط متفاوت بیابانی بر همه جا مسلط است. بنابراین در نوشته اروپائیان گاهی کلمه صحرائی به عنوان معادل بیابانی به کار رفته اما در بیشتر نوشته‌ها وقتی از پدیده خاصی با صفت صحرائی یاد می‌شود، مقصود همان ویژگی در سرزمین صحرا است. مفهوم صحرا برای آفریقائیان و پژوهشگران نواحی خشک مشابه مفهوم خاصی مانند جازموریان - لوت - بجستان - مسیله و... برای ما ایرانیان است. حتی اصطلاح اقلیم صحرائی که به کرات در مورد ایران استفاده شده است کاملاً غلط است. زیرا اولاً "در صحرا اقلیم‌های بسیار کم‌آب - کم‌آب و نیمه کم‌آب به طور پراکنده وجود دارد لذا چنین کیفیات متفاوتی نمی‌تواند تحت یک عنوان بیان شود. ثانیاً اصطلاح اقلیم صحرائی فقط ویژه صحرا در شمال آفریقا است. بنابراین برای آفریقائیان و اروپائیان مفهوم صحرا همان سرزمین شمال آفریقا با تمام ویژگی‌های آن است و اگر بخواهند از سایر نواحی کم‌آب و نیمه کم‌آب یا... دنیا صحبتی داشته باشند به هیچ وجه از اصطلاح صحرا یا صحرائی استفاده نمی‌کنند.

از طرف دیگر کلمه صحرا تقریباً در سراسر ایران به ویژه بین روستائیان شاید یکی از پرمصرف‌ترین کلمات در مکالمات روزمره باشد. هنگامی که روستائی به صحرا می‌رود یا مناظر و پدیده‌های مختلف جغرافیائی روبرو خواهد بود که در مناطق خاصی یکی از این منظره‌ها ممکن است بیابان باشد. بنابراین و با توجه به مفهوم خاص صحرا در ایران استعمال این کلمه به جای بیابان صحیح نیست. کلمه صحرا در ایران به تمام پدیده‌های جغرافیائی خارج از سکونت‌گاهها اطلاق می‌شود. صحرای روستائی، باغ و مزرعه و زمین‌های زیر گشت یا مراتعی است که حیات روستائی و اقتصاد کشاورزی مملکت به آن متکی است و خوب می‌دانیم که ویژگی چنین سرزمین‌هایی تفاوت فاحشی با بیابان دارد. سعی کنیم واژه بیابان را که در ایران مفهوم روشن و معینی دارد درست به کار گیریم و از اصطلاح صحرا به جای آن بپرهیزیم.

اشتباه دیگر عده‌ای از جغرافیدانان ایران و بنابراین دانشجویان استعمال کلمات بیابان و گویر به یک مفهوم است. گویر پدیده‌های خاک‌شناسی است و در شرایط خاصی تشکیل و توسعه می‌یابد. از آنجاکه شرایط حاکم بر بیابان‌ها اغلب مساعد پیدایش گویر است و این دو پدیده بیشتر با هم وجود دارند، احتمالاً چنین توهمی به وجود آورده است. هر جا که بافت خاک ریزدانه و نمک به مفهوم عام وجود داشته باشد با حضور آب به هر شکل (باران - جاری - زیرزمینی) گویر تشکیل می‌شود. هر تغییری در

میزان و ترکیب گانی‌شناسی نمک حاصل شود با نوع جدیدی از گویر روبرو خواهیم بود. به همین دلیل گویرها اقسام متفاوتی دارند. عامل زمان نیز در تغییر و تحول گویر دخالت دارد. لذا از نظریه‌گرشناسی زمین نیز گویرها مورد توجه می‌باشند. در واقع گویر عارضه‌ای در یک بیابان است نه خود بیابان. گاهی وسعت کمی از یک بیابان را شامل است (دشت لوت) و زمانی به خاطر گسترش فراوان حتی نام خود را به بیابان می‌دهد (دشت گویر).

## بیابان

و... بستگی دارد. این نکته را باید یادآوری نمود که حدود بیابان‌ها فقط می‌تواند روی نقشه‌ها وجود داشته باشد. زیرا گذر از ویژگی‌های نواحی مجاور بیابانی به بیابانی تدریجی است و همیشه نوار کم و بیش وسیعی وجود دارد که از خصوصیات هر دو قلمرو برخوردار می‌باشد.

در مرکز بعضی از بیابان‌ها در طول صدها کیلومتر حتی یک بوته گیاه به چشم نمی‌خورد و نواحی فاقد حیات ممکن است از ۱۰۰۰،۰۰۰ تا ۳۰۰۰،۰۰۰ کیلومتر مربع را بپوشاند (صحرای آفریقا - عربستان). در هر صورت این شرایط بیابان به صورت کامل یا مطلق آن است. از این نواحی به اطراف تدریجاً به نواحی کم و بیش بیابانی - مجاور بیابانی - نیمه‌بیابانی و بالاخره نواحی مرطوب می‌رسیم. ارتفاع عامل مؤثری در تعدیل شرایط بیابانی است به طوری که در نواحی فاقد حیات کوهستان‌ها به صورت جزایری حیات‌بخش ظاهر شده و بسته به عرض جغرافیائی و ارتفاع کوهستان چهره‌هایی از حیات در آن ظاهر می‌شوند (کوه ملک محمد در دشت مرکزی لوت).

تصور عامه از بیابان نسبتاً روشن است: کاهش پوشش نباتی - کمبود یا فقدان شبکه‌های آب جاری، وجود واحه‌های کوچک و پراکنده و متکی به چشمه‌های کمیاب و اغلب شور - فراوانی ماسه و طوفان‌های ماسه‌ای - وجود گویر و باتلاق و... از آن جمله‌اند.

از نظر اقلیم شناسان خشکی هوا یکی از ویژگی‌های اقلیم بیابانی سرد یا گرم است. علت کمبود بخار آب در جو بیابانی بارش اندک در این نواحی است و سایر ویژگی‌ها تابعی از این عامل است. در واقع خشکی هوا علت کمبود بارندگی است.

در بیابان‌های گرم سهم قابل توجهی از باران اندک آن به علت تشعشع قبل از رسیدن به زمین تبخیر می‌شود. نگارنده به کرات شاهد چنین صحنه‌هایی به ویژه در دشت لوت بوده است. قطرات باران اغلب به سر و روی ناظر اصابت می‌کند اما یک قطره هم به زمین نمی‌رسد. اغلب شاخه درختان خیس می‌شوند ولی زمین زیر آن خشک است و هوا تا حدودی دم می‌کند. در صورتی که حجم باران

بیابان یا مفهوم معادل آن در بیشتر زبان‌ها کلمه مبهمی است و گاهی مفاهیم وسیعی را شامل می‌شود. در اغلب زبان‌های اروپائی هنگامی که این کلمه به صورت صفت به کار رود مفهوم غیبت انسان در محیط را دارد و حتی گاهی بدون هیچ توجیهی به کم‌آبی می‌گویند "دریا بیابان است".

اگر منظور از بیابان عدم حضور انسان و یا به صورتی کلی‌تر عدم حیات باشد در این صورت نواحی وسیعی از کره زمین بیابان است (علاوه بر بیابان‌های واقعی نواحی وسیعی در قطبین و اطراف آن - قله مرتفع و پوشیده از برف و یخ - اعماق اقیانوس‌ها و چاله‌های اقیانوسی و...).

اگر بیابان سرزمین‌هایی باشد که برای زندگی انسان مناسب نیست، بسیاری از پدیده‌های نامساعد طبیعی را باید به وسعت‌های فوق بیافزاییم. متأسفانه فعالیت‌های کنترل نشده و غارت‌های بی-حساب انسان، محیط زیست را روزبه‌روز محدودتر نموده و برگسترش بیابان‌ها در مفاهیم فوق می‌افزاید.

برای دسترسی به تعریف بیابان در مفهوم جغرافیائی (اقلیمی - پیکرشناسی - زیستی و...) باید در جستجوی ارزش‌هایی باشیم که داده‌های این دسته از علوم و یا سایر علوم زمین در اختیار قرار می‌دهند. مسلماً توجه به شرایط پیکر اقلیمی<sup>۱</sup> و زیستی تصور بیابان را در حالت کم‌آبی و خشکی که علت کاهش پوشش گیاهی و در نتیجه حیات حیوانی است، آسان‌تر می‌سازد.

اقلیم‌شناسان در این زمینه تلاش‌های فراوانی نموده و با پیشنهاد فرمول‌ها، ضرایب و دیاگرام‌ها ویژگی‌های مناطق بیابانی را تا حدی روشن ساخته و اختلاف آن را با سایر محیط‌های طبیعی با اتکا به ارقام ممکن ساخته‌اند. این داده‌ها حتی در تفکیک بیابان‌ها از یکدیگر و تعیین مرز مناطق بیابانی از سایر نواحی تا حدودی مؤثر بوده است.

دو عنصر اصلی بارش و دما در تعیین ویژگی بیابان‌ها نقشی اساسی دارند. البته میزان خشکی نه تنها به بارش و دما و رژیم آنها بلکه به تعداد روزهای آفتابی و باد و طبیعت خاک و پوشش گیاهی

اندکی بیشتر باشد قطراتی از آن به زمین رسیده و بلافاصله جذب خاک می‌گردد. در دق‌ها و زمین‌های رسی خشک‌رودها آثار این قطرات به وضوح بر قطعات خشکیده این خاک‌ها قابل مشاهده است. تنها در شرایط ریزش‌های شدید اتفاقی ممکن است سیلابی در خشک‌رودها جاری شود. اگر ریزش شدید و نسبتاً با دوام باشد طفیان‌های گلی خطرناکی به وجود می‌آورد.

از نظر پیکرشناسی زمین به علت ضعف پوشش نباتی خاک فقیر و کم‌ضخامت بیابان‌ها به سرعت از بین می‌روند. سنگ‌ها عریان در برابر عوامل تخریب قرار دارند. سیلاب‌های اتفاقی و مهیب نقش مسلط آب را در حاشیه بیابان‌ها به عهده دارند. بیابان واقعی قلمرو تسلط باد است و اشکال کاوشی و تراکمی ماسه عوارض اصلی را تشکیل می‌دهند. در حوضه‌های انتهایی یا هر جا که سطح آب‌های زیرزمینی بالا باشد در صورت وجود محیط مناسب، عارضه کویر شکل می‌گیرد. در امتداد خشک‌رودها و یا در نواری از حاشیه بیابان یعنی در حد فاصل بیابان مطلق و کناره‌های محدوده بیابانی که زه‌آبه مسیل‌ها به سطح زمین نزدیک می‌شوند پدیده نیکا عارضه مسلط پیکرشناسی زمین است.

## منشاء بیابان‌ها

همانطور که یادآوری شد چون کم‌آبی منشاء اقلیمی دارد برای آگاهی از منشاء بیابان‌ها و پراکندگی جغرافیایی آنها در سطح کره زمین باید دید که چه مکانیسم‌های اقلیمی بر این نواحی مسلط است که چنین شرایط خشکی به وجود می‌آورند.

با توجه ساده‌ای به نقشه پراکندگی بارش و دمای مناطق نباتی کره زمین می‌توان دریافت که قاره‌ها در هر دو نیم‌کره از استوا به شمال و جنوب به نواحی زیست اقلیمی<sup>۲</sup> متفاوت و نسبتاً منظمی تقسیم شده‌اند. خواهیم دید که تقریباً بین مدارات ۲۰ تا ۴۰ درجه در نیمکره شمالی بیابان‌های: صحرا - عربستان - ایران - آسیای مرکزی و آمریکای شمالی و در نیمکره جنوبی بیابان‌های: شیلی - پرو - آرژانتین - آفریقای جنوب غربی و استرالیا گسترده شده‌اند. این نوارهای مجاور حاره‌های شمالی و جنوبی همه بیابان‌های کره زمین را در بر نمی‌گیرند. به عبارت دیگر بیابان‌ها به سواحل اقیانوس‌ها ختم نمی‌شوند بلکه دنباله آنها از نظر ویژگی‌های اقلیمی به داخل دریاها و اقیانوس‌ها نیز کشیده می‌شوند. یعنی اگر در این نواحی خشکی‌ها به داخل اقیانوس‌ها پیش می‌رفتند، بیابان‌های دیگری وجود می‌داشتند. در واقع شرایط بیابانی در صحرای غربی - موریسانی - نامیبیا - آتاکاما - استرالیا غربی - کالیفرنیا و ... تا فواصل زیادی بر روی اقیانوس‌ها ادامه می‌یابند (نقشه پراکندگی نواحی بیابانی دنیا) نقشه شماره ۱.

امتداد و نظم این کمربندها نسبی است و شرایط هماهنگی بر

سراسر آن حکمفرما نیست. مثلاً "عین‌الصلاح در مرکز الجزیره با (صفر تا ۱۴/۱ میلی‌متر) باران سالیانه دقیقاً در همان عرضی قرار گرفته که چرایونچی با ۱۲ متر باران سالیانه قرار دارد<sup>۳</sup>. مثال‌های متعدد دیگری در این زمینه می‌توان ارائه داد. به عبارت دیگر می‌توان گفت که کمربندهای یاد شده گاهی به‌طور محلی از هم گسیخته و به صورت قطعات جداگانه در نواحی خاصی از کره زمین مستقر شده‌اند.

این دو کمربند کم‌آب مجاور حاره‌ای نه با استوا و نه با یکدیگر موازی نیستند بلکه به صورت نوار موربی از SW به NE در نیمکره شمالی و از NW به SE در نیمکره جنوبی کشیده شده‌اند. خصوصیات اقلیمی این کمربندها نیز یکسان نیست. مثلاً در کمربند شمالی در یک انتها بیابان گرم صحرا و در انتهای دیگر بیابان سرد گبی قرار دارد.

در واقع محل بیابان‌های مهم دنیا بر یک نوار یا بهتر بر ردیف‌هایی از توده‌های پرفشار مجاور حاره‌ای منطبق است که دورتا دور کره زمین را دربر گرفته و از طرفین وسیله دو مرکز کم‌فشار حلقوی محدود شده‌اند. بنابراین بر فراز بیابان‌ها زنجیره‌ای از سلول‌های متوالی پرفشار گسترش یافته که در جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌چرخند و محور میانی آنها تقریباً در حدود مدار ۳۰ درجه است. این سؤال مطرح است که سلول‌های متوالی پرفشار مجاور حاره‌ای چگونه ایجاد و استقرار می‌یابند و آثار اقلیمی این مکانیسم‌ها در زمین به چه صورتی است؟

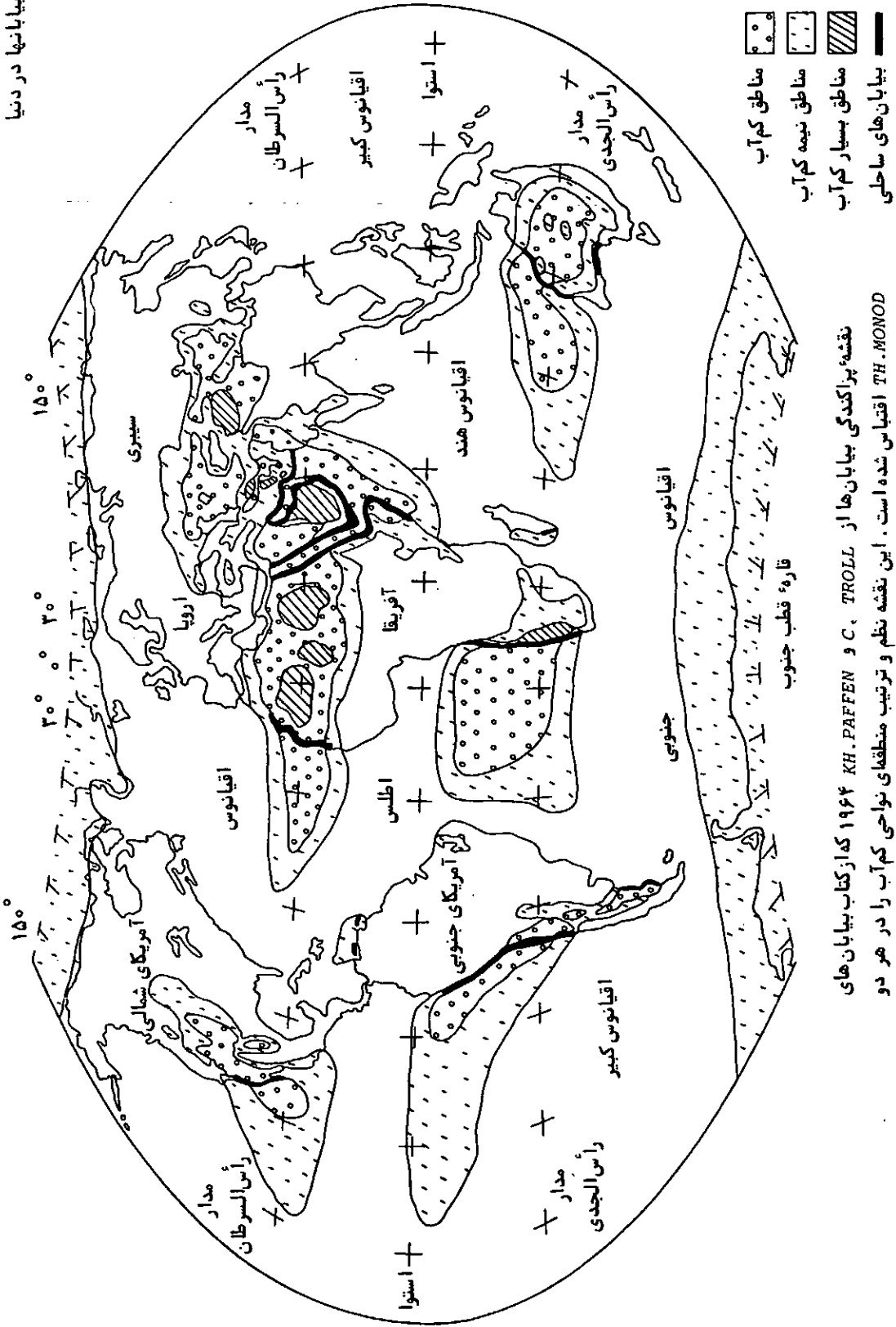
## پرفشارهای مجاور حاره‌ای

نظریه جریان‌های عمومی جو زمین بسیار پیچیده است و در این نوشته مجال برای بیان آن وجود ندارد. اما برای توجیه پیدایش بیابان‌ها و آشنایی با ویژگی‌های عامل اصلی مولد آنها به یادآوری مقدماتی‌ترین مفاهیم آن می‌پردازیم.

برای آگاهی بر ویژگی این جریان‌ها و چگونگی پیدایش آنها باید توده‌های هوا را نه تنها در سطوح افقی و قائم بلکه در ابعادی مورد توجه قرار دهیم که پهلو به پهلو یا روی یکدیگر قرار گرفته‌اند. این توده‌ها در برخورد با یکدیگر ویژگی‌های فیزیکی متفاوت و خاصی (مسیر - بده - سرعت و ...) به خود می‌گیرند. ناچار باید این پدیده‌ها را در سطوح بالا و در مجاور زمین و در فضای حد واسط آنها مورد توجه قرار داد.

توده‌های هوای مجاور حاره‌ای که به طور دائم معرف مناطق پرفشار (۱۰۲۲-۱۰۱۶ میلی‌بار) می‌باشند، مناطق کم‌فشار (۱۰۱۰ میلی‌بار) استوائی را در میان گرفته‌اند.

قشرهای هوای واگرا در زمین (شکل ۱) یک فرونشینی و همگراشی در سطوح بالا را به دنبال دارند، که خود این پدیده، فرونشینی و



نقشه پراکندگی بیابانها از KH. PAFFEN و C. TROLL ۱۹۶۴ که از کتاب بیابان های TH. MONOD اقتباس شده است. این نقشه نظم و ترتیب منطقه‌ای نواحی کم آب را در هر دو نیمکره نشان می دهد. اقلیم کم آب بصورت زبانه های کشیده ای از شرق به غرب تا فاصله زیادی بر سطح اقیانوس ها ادامه می یابد.



که یکی از مهمترین آنها حضور جریان‌های مرطوب و بادهای موسمی در این قلمرو می‌باشد. پدیده‌های مشابهی در سایر سواحل شرقی قاره‌ها (آمریکا) و در مقیاس کوچکتری در آمریکای جنوبی و استرالیا به‌توقع می‌پیوندند<sup>۴</sup> (شکل شماره ۱)

### پرفشارهای مجاور حاره‌ای و بیابان‌ها

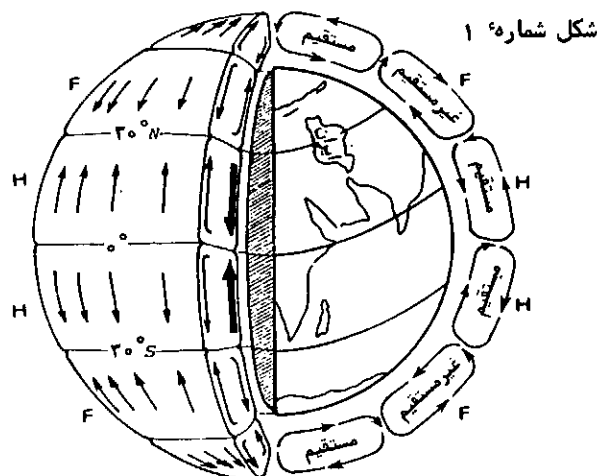
علت اصلی پیدایش بیابان‌ها استقرار دائم سلول‌های پرفشار در حوالی عرض‌های ۴۰ - ۲۰ درجه بر فراز این مناطق است. هرچا که این سلول‌های ثابت مستقر شوند حاکمیت کم‌آبی برقرار می‌گردد. در واقع هوایی که استعداد متراکم شدن و بنابراین فرونشینی ندارد بر اثر فشار گرم شده و رطوبت را در خود جذب می‌نماید لذا با آسمانی صاف و تقریباً بدون ابر روبرو خواهیم بود. از طرف دیگر بادهای آلیزه که از منشاء پرفشار مجاور حاره‌ای تقویت شده و به سمت منطقه استوایی می‌وزند بادهای خشکی هستند که با دخالت تابش شدید آفتاب تبخیر را باز هم افزایش می‌دهند.

### عوامل جغرافیایی

هرچند سلول‌های پرفشار مجاور حاره‌ای به صورت قاطعی پراکندگی بیابان‌های معمولاً گرم را توجیه می‌کنند، مکانیسم‌های دیگری وجود دارند که از یک‌طرف نقش این سلول‌ها را تقویت نموده و از طرف دیگر گاهی تا قلب نواحی نیمه مرطوب و مرطوب حاکمیت کم‌آبی را برقرار می‌سازند. بین مجموعه عوامل جغرافیایی دخالت سه پدیده اهمیت بیشتری دارد، که گاهی به‌تنهایی و زمانی به‌صورت مشترک عمل می‌کنند و اغلب تفکیک‌نشانها مشکل است. این عوامل عبارتند از: بری بودن، حضور ناهمواریها و جریان‌های دریایی سرد ساحلی؛ که بیابان‌های خارج از منطقه مداری را به وجود می‌آورند. علاوه بر بیابان‌های فوق، بیابان‌های سرد قطبی نیز وجود دارند که حاصل تسلط پرفشارهای عظیم و یکپارچه قطبی می‌باشند.

### بیابان‌های ایران

سرزمین ایران که تقریباً بین عرض‌های جغرافیایی ۳۹ درجه و ۴۴ دقیقه و ۲۵ درجه و ۵ دقیقه شمالی در جنوب غربی آسیا واقع شده است، قسمت اعظم آن تحت تسلط سلول‌های پرفشار مجاور حاره‌ای قرار دارد. استقرار این سلول‌ها حاکمیت کم‌آبی این سرزمین را توجیه می‌کند. همانطور که قبلاً یادآوری شد حجم و ارتفاع کوهستان‌ها از جمله عواملی هستند که یکپارچگی کمربند پرفشار را از



شمالی جریان‌های جوی در سطح کره زمین؛ فلش‌های ضخیم جریان‌های آلیزه را نشان می‌دهند که در قلمرو آنها در طرفین استوا دو منطقه کم‌آب شمالی و جنوبی وجود دارد.  
 $H=HADLEY$        $F=FERREL$

از Oort ۱۹۷۰ که از کتاب بیابان‌های دنیا Th. MONOD اقتباس شده است.

واگرایی را در مجاور زمین تشدید می‌کند. در هر دو مورد ازدیاد فشار یا آنتی‌سیکلون به وجود می‌آید.

انتقال و صعود هوای گرم و مرطوب استوایی در سطوح بالا به صورت واگرا به سمت شمال و جنوب جریان می‌یابند. این جریان‌ها که کنترا آلیزه نام دارد به‌صورت یک مرکز پرفشار به سمت مشرق منحرف می‌شود. در همین زمان این مرکز پرفشار در سطوح بالا از برخورد یا جریان‌های سیکلونیک کانون‌های فرونشینی تشکیل داده و یک مرکز نیرومند پرفشار در مجاور زمین به وجود می‌آورند.

بین کمربند‌های پرفشار مجاور حاره‌ای و کمربند آرامگان استوایی منطقه بادهای آلیزه گسترده شده است که در نیمکره شمالی از شمال شرقی و در نیمکره جنوبی از جنوب شرقی می‌وزند. آلیزه باد مسلط در بعضی از بیابان‌ها است که ناهمواری‌های ماسه‌ای را شکل می‌دهد و یا در سرزمین‌های بدون ماسه شیارهایی در امتداد مشخص به‌وجود می‌آورد که اغلب به‌طور سنتی راهنمای مسافری بیابانی است.

گفتیم که کمربند پرفشار مجاور حاره‌ای یکپارچه نیست، بلکه به‌صورت سلول‌های مشخصی است که در فاصله آنها روزنه‌ها و حتی گاهی انقطاع‌های وسیعی وجود دارد. در واقع بر فراز سطح هموار خشکی‌ها و اقیانوس‌ها، پرفشار مجاور حاره‌ای به سهولت شکل می‌گیرد. از طرف دیگر تأثیرات حرارتی و مکانیکی (مالش - ناهمواری) مسئله را پیچیده‌تر نموده و سبب می‌شوند که کمربند پرفشار به سلول‌های بیشتری تقسیم شوند. ابعاد این سلول‌ها که از ۲۵۰۰ تا ۴۵۰۰ کیلومتر متفاوت است. نمونه مشخص این انقطاع در فصل تابستان و در حاشیه شرقی قاره‌ها به‌ویژه در نیمکره شمالی اتفاق می‌افتد (چین شرقی). دخالت چند عامل این پدیده را به وجود می‌آورد

هم گسیخته و اغلب نفوذ توده‌های هوای مرطوب غربی و بسته به فصول مختلف نفوذ توده‌های سرد شمالی و یا گرم جنوبی را به داخل ایران می‌سازند. در یک نگاه به نقشه پراکندگی نواحی کم‌آب دنیا و یکپارچگی سرزمین‌های خشک در آبیاری مرکزی و عربستان و شمال آفریقا، نقش مثبت ناهمواری‌ها در تعدیل نسبی و گسیختگی اثر پرفشار مجاور حاره‌ای در ایران را درک خواهیم کرد. از طرف دیگر عامل ببری بودن و یا در پناه سدهای کوهستانی قرار گرفتن تعدادی از چاله‌های داخلی ایران، نقش پرفشارهای مجاور حاره‌ای را تشدید و تقویت نموده است. به طوری که در نامساعدترین شرایط در مشرق ایران، بیابان لوت را به عنوان یکی از خشن‌ترین چهره‌های بیابانی دنیا ظاهر ساخته است. بنابراین ناهمواری‌ها به دو صورت متضاد در تعدیل و یا تشدید کم‌آبی در ایران نقش دارند. عامل ارتفاع نقش مثبت و امتداد ناهمواری‌ها در زمینه خشکی هوا نقش منفی را به عهده دارند<sup>۵</sup>.

در تقسیم‌بندی سرزمین‌های کم‌آب دنیا کشور ما جزء زیر رده " ایرانی - هندی " است که به چهار ناحیه:

- فلات ایران
- دشت کویر
- دشت لوت
- بلوچستان، تفکیک شده است.

در زمینه تقسیمات محلی بیابان‌های ایران متأسفانه به علت فقدان ایستگاه‌های اقلیمی نمی‌توان به طور قاطع اظهار نظر نمود. به استثنای چند ایستگاه در شهرها و یا شهرک‌های بیابانی (ایران‌شهر - بمپور - طبس - تروند - شهداد - زابل و...) که آنها نیز بیشتر در حاشیه دشت‌های بیابانی قرار دارند، هیچ داده مستند اقلیمی از خود بیابان‌ها در دسترس نیست<sup>۶</sup>. معذراً اساس شواهد موجود و مطالعات مستقیم بر روی زمین می‌توان با استفاده از آثار فرایندهای مسلط فرسایشی و داده‌های محدود آماری ایستگاه‌های حاشیه بیابان‌ها به تقسیم‌بندی بیابان‌های ایران اقدام نمود.

نتیجه آخرین حرکات زمین ساختی پلیو-کواترنر، پیدایش واحدهای مرفوتکتونیک متعددی بین دو سیستم چین خورده شمالی و جنوب غربی فلات ایران است. اسکلت بعضی از این واحدها حتی به پایان دوران دوم و آغاز دوران سوم بازمی‌گردد. در واقع ایران مرکزی تحت تأثیر سیستم‌های چین خورده و تجدید حیات گسل‌های قدیمی و ایجاد گسل‌های جدید به صورت فرازمین‌ها و فروزمین‌های مجاور متعددی شکل گرفته است. وسعت و امتداد ساختمانی این فرو-زمین‌ها تابع فرایندهای درونی حاکم بر شکل‌زایی ایران مرکزی و شرقی بوده است. سپس در طول کواترنر فرایندهای بیرونی در جهت تغییر شکل ظاهری و به ویژه توسعه این واحدهای ساختمانی نقش تعیین کننده‌ای به عهده داشته است.

شواهد زمین‌شناسی به ویژه از اواسط دوران سوم گویای تراکم

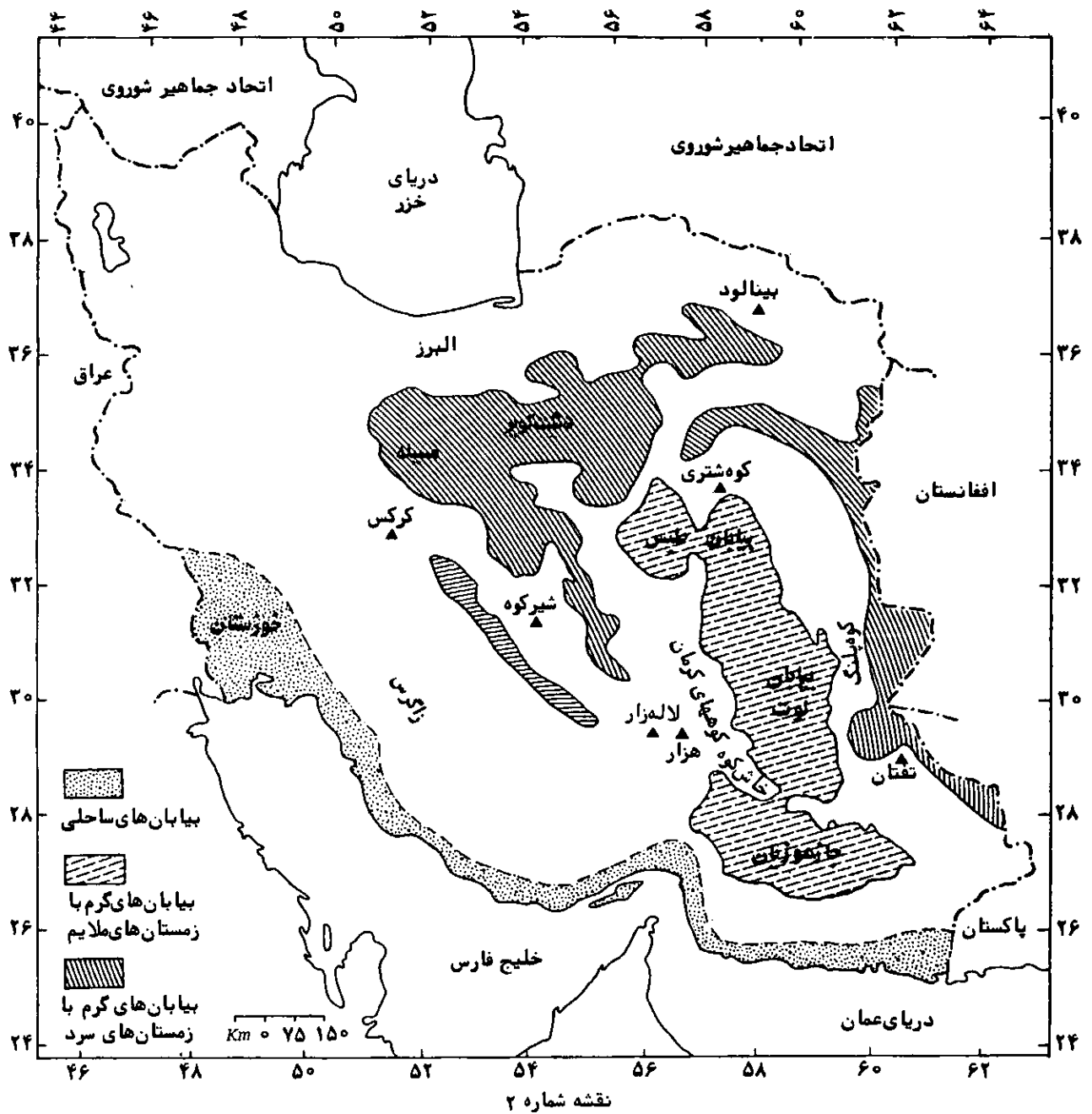
رسوبات تبخیری فراوان در این حوضه‌ها می‌باشد که گاهی ضخامت آنها به بیش از ۱۰۰۰ متر می‌رسد. حضور این رسوبات و عکس‌العمل آنها در مقابل ویژگی‌های عناصر اقلیمی در طول کواترنر در تشدید شرایط بیابانی به صورتی قاطع مؤثر افتاده است. به طوری که می‌توان آن را به عنوان یکی از عوامل اصلی بیابان‌زایی حوضه‌های داخلی در نظر گرفت. هر جا که عامل زمین‌شناسی و عناصر اقلیمی مساعد کم‌آبی و عوامل جغرافیایی مشترکاً دخالت داشته‌اند، بیابان‌های واقعی با چهره‌ای خشن و عوارضی مشخص و گاه استثنائی توسعه یافته‌اند. ویژگی بیابانی این حوضه‌ها با نسبت دخالت عناصر و عوامل فوق رابطه مستقیم دارد.

همانطور که قبلاً یادآوری شد مجموعه بیابان‌های ایران، جزء بیابان‌های گرم مجاور حاره‌ای است. اما حضور و دخالت پاره‌ای از عوامل جغرافیایی، از جمله حجم و امتداد ناهمواری‌ها - ارتفاع و عرض جغرافیایی و مجاورت با اقیانوس هند و بالاخره نفوذ شاخه‌ای از این اقیانوس (خلیج فارس) به جنوب ایران؛ تغییراتی در شرایط اقلیمی حاکم بر آنها اعمال نموده و به طور محلی خصوصیات نسبتاً ویژه‌ای در هر یک از حوضه‌های بزرگ به وجود آورده است. با توجه به نتایج این دخالت‌ها بیابان‌های ایران را می‌توان به شرح زیر به دو گروه اصلی تقسیم نمود:

- ۱- بیابان‌های ساحلی.
- ۲- بیابان‌های داخلی.

### ۱- بیابان‌های ساحلی

به صورت نواری شرقی غربی با پهنایی ناهم‌باز گواتر در مشرق تا خوزستان در مغرب ایران در سواحل شمالی دریای عمان و خلیج فارس گسترده شده است. بزرگترین مشخصه این بیابان‌ها که مهمترین عامل تفکیک آنها از بیابان‌های داخلی نیز می‌باشد، وجود رطوبت نسبی بالا به ویژه در فصل گرم به علت مجاورت با اقیانوس هند و جهت بادهای مرطوب دریائی در فضای این بیابان‌ها است. حضور این پدیده تغییرات چشم‌گیری در نحوه دخالت فرایندهای حاکم بر نواحی کم‌آب به وجود می‌آورد. تراکم پوشش نباتی را افزایش داده و از قدرت دخالت فرسایش بادی می‌کاهد. میزان تبخیر از خاک را به ویژه در فصل گرم کاهش می‌دهد و بالاخره در شرایط مناسب حتی هوازگی شیمیائی را سبب می‌شود (پدیده‌ای که اصولاً در بیابان‌های داخلی اتفاق نمی‌افتد). در بیابان‌های ساحلی بر اثر جذب رطوبت هوا وسیله خاک قشر سطحی نسبتاً سختی تشکیل می‌شود. اما در بیابان‌های داخلی چنین قشر سطحی سختی با ترکیب کانی‌شناسی متفاوت بر اثر پدیده تبخیر یعنی دقیقاً در جهت عکس تحول پدیده بیابان‌های ساحلی به وجود می‌آید.



نقشه شماره ۲  
تقسیمات بیابانهای ایران

## ۲- بیابان‌های داخلی

این بیابان‌ها در مرکز و مشرق و جنوب شرقی ایران به صورت حوضه‌های بسته، مستقل یا نیمه مستقلی پراکنده شده‌اند. رشته‌های مرکب چین‌خورده و شکسته با توجه به روند ساختمان‌های اصلی و ناحیه‌ای این چاله‌ها را از یکدیگر جدا ساخته‌اند. چون تعدادی از این چاله‌ها حداقل از اواسط دوران سوم به صورت حوضه‌هایی مستقل شکل گرفته‌اند لذا تمام بیابان‌ها سرنوشت زمین‌شناسی مشابهی نداشته‌اند. بلکه هر حوضه بر اساس شرایط حاکم به نحوی در حال

پهنای این بیابان‌ها در ارتباط با شرایط توپوگرافی متفاوت است. زمانی که کوهستانها تا نزدیکی ساحل پیش آمده باشند عرض آن کاهش می‌یابد (استان ساحلی). گاهی که توپوگرافی به صورت جلگه‌ای هموار ظاهر شود تا ده‌ها کیلومتر به سمت شمال توسعه می‌یابد (خوزستان). با توجه به موقع جغرافیایی و دخالت عوامل محلی، این نوار ساحلی به دو بخش متمایز شرقی و غربی تقسیم می‌شود. بخش شرقی شامل سواحل دریای عمان در استان بلوچستان و بخش غربی سواحل شمالی خلیج فارس از تنگه هرمز تا خوزستان را در بر می‌گیرد.

۲- بیابانهای نسبتاً گرم با تابستانهای گرم و زمستانهای سرد .

## ۱- بیابانهای گرم

این بیابانها علاوه بر دخالت شرایط اقلیمی تحت تأثیر عوامل جغرافیایی بیابانزایی نیز قرار دارند ( در پناه سدهای کوهستانی قرار داشتن ) . مهمترین عامل تفکیک این بیابانها ارتفاع آنها از سطح دریاهاى آزاد است . به طوری که پستترین آنها گرمترین بیابانها نیز می باشد . لوت ۵۶ متر - جازموریان ۳۵۰ متر - طبس و مرغاب کوه ، در این قلمرو قرار دارند . هرچند در فصل سرد امکان چندروز یخبندان درحاشیه آنها وجود دارد اما هرگز بارش - های محدود جوی به صورت برف نازل نمی شود . قتل مرتفع حاشیه این بیابانها را برای مدتی محدود تاجی از برف می پوشاند (سیرج - شتری - فاش کوه) . از لحاظ شرایط اقلیمی از جمله میزان و رژیم بارندگی ، تبخیر و درجه حرارت از یک طرف و رطوبت فیزیکی خاک از طرف دیگر با هم تفاوت دارند . همین اختلافات می تواند مبنای تقسیم آنها به زیرگروه های محلی باشد . مشخصترین چهره از این بیابانها دشت لوت است .

## ۲- بیابانهای نسبتاً گرم

سایر بیابانهای مرکزی و شرقی ایران در این گروه قرار دارند . در این بیابانها تابستانهای گرم و خشک و زمستانهای سرد و نیمه خشک حکمفرما است . چون محور ارتفاعات حاشیه این بیابانها در امتداد جریانهای مرطوب قرار دارند و همین محورها از ارتفاع چندانى برخوردار نیستند ، بنابراین نفوذ توده های هوای نیمه - مرطوب و سرد و خشک در فصل زمستان به داخل آنها شرایطی غیر از بیابانهای گرم به وجود می آورد . عرض جغرافیایی و ارتفاع کف این بیابانها در تشدید سرما در زمستان مؤثر است . زیرا هراندازه که به شمال غرب نزدیکتر شویم از سرما و رطوبت بیشتری برخوردار خواهند بود . بدون استثناء در زمستان یخبندان حتی در پستترین نقاط بیابانی ولو برای مدتی نسبتاً کوتاه اتفاق می افتد و اغلب سطح بیابانها را قشر نازکی از برف می پوشاند . تخریب بر اثر یخبندان و ذوب یخ چه در کوهستانهای حاشیه ای و چه در داخل بیابانها صورت می گیرد . بهترین نمونه این بیابانها دشت کویر است که وسیع ترین بیابانهای ایران نیز می باشد .

با توجه به شرایط منطقه ای و ویژگی های پیکرشناسی و اقلیمی ناحیه ای و محلی جدول تقسیمات بیابانهای ایران برای اولین بار به شرح زیر پیشنهاد می شود<sup>۸</sup> نقشه<sup>۶</sup> شماره ۲ .

تحول بوده است . آنچه مسلم است تمام این چاله ها در اواخر دوران سوم به صورت حوضه های رسوب گذاری محلی یا منطقه ای محل تمرکز رسوبات تخریبی و اغلب تبخیری بوده اند . بنابراین از طبیعت کانی شناسی یکسانی برخوردار نیستند . از طرف دیگر چون ساختمان زمین شناسی زیربنای چاله ها یکسان نیستند لذا رسوبات داخلی آنها در برابر حرکات زمین ساخت پلیو کواترنری به صور متفاوتی تغییر شکل یافته اند . بلوک نیمه سخت لوت که زیربنای بیابانهای طبس ، لوت و جازموریان را تشکیل می دهد مانع انعکاس این حرکات در رسوبات سطحی خود شده و دشت هایی هموار و ساختمانی به وجود آورده اند . در صورتی که رسوبات سایر چاله های بیابانی کم و بیش تحت تأثیر حرکات زمین ساخت قرار گرفته و اغلب به شدت چین خورده اند . دشت کویر نمونه مشخصی از بیابانهای نوع دوم است . موقع جغرافیایی این چاله ها در ارتباط با خطوط اصلی پیکرشناسی فلات ایران و اختلاف شرایط اقلیمی حاکم بر آنها چهره های متفاوت و متنوعی در طول کواترنری در این بیابانها به وجود آورده است . مطالعه محلی این بیابانها نقش فرایندهای متفاوت پیرونی در تحول آنها را به خوبی نشان می دهد .

جدیدترین حرکات زمین ساخت کواترنری آخرین تغییرات پیکرشناسی را در این حوضه های بیابانی به وجود آورده به طوری که واحدهای اولیه مورفوتکتونیک را به واحدهای کوچکتری تقسیم نموده و هر یک را به صورت حوضه<sup>۷</sup> آبخیز مستقلی در آورده ( حوضه<sup>۶</sup> اصفهان - سیرجان ) و یا وسعت و شکل حوضه های قبلی را تغییر داده است ( دشت کویر ) .

توپوگرافی هموار و وسعت قابل توجه و بالاخره ارتفاع کم بعضی از این حوضه ها ( دشت کویر - دشت لوت - جازموریان و . . . ) در تشکیل و تقویت سلول های پرفشار مجاور حاره ای بسیار مؤثر بوده است . از آنجا که منشاء جریان های مرطوب از شمال غربی و غرب فلات ایران است ناچار در حرکت به سمت مشرق و جنوب شرقی توده های هوای مرطوب قسمت اعظم رطوبت خود را از دست می دهند . به عبارت دیگر هر اندازه که به مشرق ایران نزدیکتر شویم درجه بری بودن هوا افزایش می یابد<sup>۷</sup> ، و نقش آن در تشدید شرایط بیابان - زایی حوضه ها ظاهر می شود .

ارتفاعات شمالی - جنوبی کرمان در مشرق حوضه لوت و امتداد شرقی - غربی البرز در جنوب دریای خزر به صورت دیواره های عظیمی مانع ورود جریان های مرطوب به حوضه های مجاور خود می شوند . در نتیجه جهت این کوهستانها در برابر جریان های مرطوب به شکل عامل تشدید کننده دیگری نقش خود را به حوضه های مجاورش تحمیل می نماید . بنابراین با در نظر گرفتن مسائل متنوع زمین ساختی و اقلیمی حاکم بر فلات ایران مجموعه حوضه های بیابانی داخلی را به دو گروه زیر تقسیم می کنیم :

۱- بیابانهای گرم با تابستانهای بسیار گرم و زمستانهای معتدل .

الف - بخش شرقی : جاسک - چابهار

۱- بیابان‌های ساحلی

ب - بخش غربی : میناب ، سواحل شمالی خلیج فارس - خوزستان

بیابان‌های ایران

لوت - جازموریان - مرغاب کوه  
و طبس و . . . . .

الف - بیابان‌های گرم با تابستان‌های بسیار گرم و زمستان‌های معتدل

۲- بیابان‌های داخلی

ب - بیابان‌های نسبتاً گرم با تابستان‌های گرم و زمستان‌های سرد

سیستان - تربت - بجنان - بیارجمند -  
دامغان - دشت کویر - سیله - دشت قزوین -  
اراک - عقدا - دق سرخ - سیاهکوه - روین -  
بافق - رفسنجان - گاوخونسی - ابرقو -  
مروست - سیرجان و . . . . .

۸- در صورتی که آمارهای دقیق و نسبتاً درازمدت از عناصر بارش و دما در این قلمروها در اختیار قرار گیرد ، می‌توان تقسیمات دقیق‌تری از بیابان‌های ایران عرضه نمود . اما چنین انتظاری در حال حاضر آرزویی بیش نیست . ولی با شناسائی دقیق‌تر اشکال پیگیرشناسی این بیابان‌ها امید تقسیمات کامل‌تری دور از انتظار نیست .

+++++ یادداشتها +++++

1- MORPHOCLIMATIQUE .

2- BIOCLIMATIQUE .

3- Th. MONOD: LES DESERTS. C. HORIZONS DE -  
FRANCE 1973.

4- C. TROLL ET KH. PAFFEN, DIE JAHRESZEITE-  
NCLIMAT DER ERDE BEILAGE ZUR ERDKUNDE XV  
III HEFT 1, 1964 P.5-28, 1 CARTE H.T.COUL  
( 1965 ).

۵- همین عامل در ارتباط با موقع جغرافیائی و جهت بادهای مرطوب نقش مثبتی در غرب ایران و قسمتی از زاگرس بازی کرده است .  
۶- به کرات در این زمینه از طریق پژوهشگران مناطق خشک تأسیس ایستگاه‌های خودکار اقلیمی در مراکز بیابان‌ها پیشنهاد شده ، اما متأسفانه هیچ نتیجه‌ای نداشته است . این بار نیز اینجانب مجدداً پیشنهاد می‌کنم به دلیل وسعت نواحی خشک ایران و نقشی که این ویژگی در حیات اقتصادی و اجتماعی و در نتیجه آینده این سرزمین دارد بسیار ضروری است که جهت ضبط پاره‌ای از آمارهای اقلیمی در نقاطی که وسیله اقلیم‌شناسان و پیگیرشناسان زمین مشخص می‌شود ، تعدادی از این ایستگاه‌ها نصب شوند .

۷- درجه بری بودن در ایران - پژوهش‌های جغرافیائی شماره

۲۳ سال ۱۳۶۷ . دکتر ابراهیم جعفرپور .

+++++ منابع +++++

1- JEAN DRESCH, GEOGRAPHIC DES REGIONS ARI-  
DES P.U.F. PARIS 1982.

2- THEODORE / MONOD, LES DESERTS, HORIZONS  
DE FRANCE PARIS 1973.

3- JEAN TRICART, MODELE DES REGIONS SECHES  
T. IV CEDES PARIS 1969.

۴- دکتر ابراهیم جعفرپور ، اقلیم‌شناسی انتشارات دانشگاه  
تهران ۱۹۶۹ سال ۱۳۶۷ .

۵- سون هدین ، گویرهای ایران انتشارات توکا چاپ اول  
ترجمه پرویز رجیبی تهران ۱۳۵۵ .

۶- دکتر فرج‌ا . . . محمودی ، چند گفتار درباره مسائل طبیعی  
دشت لوت ، گزارش‌های جغرافیائی ، مؤسسه جغرافیا تهران شماره  
۷ سال ۱۳۵۰ .

# اشکال و فرایندهای بادی در نواحی بیابانی

ترجمه: سیاوش شایان

## قسمت اول

عمل فرایندهای بادی محتاج شرایط خاصی است. نخستین شرط لازم وجود آتمسفر (جو) است. بدون وجود آتمسفر، عمل باد وجود نخواهد داشت. به عنوان مثال در ماه آتمسفر وجود ندارد و اشکال بادی در آن ناشناخته‌اند. ولی در مریخ که فشار جوی آن فقط ۱ تا ۲ درصد فشار جوی زمین است، تپه‌های ماسه‌ای شناسایی شده‌اند و در حقیقت بر اساس چگونگی جهت‌گیری این تپه‌های ماسه‌ای در مورد گردش آتمسفر در مریخ می‌توان برخی نتیجه‌گیری‌هایی انجام داد. آتمسفر مریخ عمدتاً از دی‌اکسید کربن تشکیل شده که گازی متراکم است و این گاز می‌تواند در جایجایی ذرات در سطح مریخ مؤثر باشد.

در حقیقت هنگامی که مارینر ۴ به مریخ رسید، طوفان ماسه‌ای شدیدی سیاره مذکور را در بر گرفته و آنرا غباری زرد رنگ پوشانیده بود و برای مدتی حداقل یک ماهه، رویت سطح مریخ امکان‌پذیر نبود.

دومین شرط لازم برای عمل فرایندهای بادی آنست که رویش‌های گیاهی منطقه تنگ باشند. باد نمی‌تواند عامل مؤثری باشد مگر آنکه به سطح زمین حمله کند و اگر این سطح پوشیده از رویش‌های گیاهی باشد، این گیاهان با ریشه‌های خود خاک را نگهداشته و بخشی از گیاه که در بالای سطح زمین قرار دارد، ناهمواری ایجاد کرده و سرعت باد را تقلیل می‌دهد.

یا "ارگ‌ها" هستند (ارگ در زبان عربی به معنای "منطقه تغییر مکان ماسه" است) که این دریا‌های ماسه‌ای بزرگتر از ۱۲۵ کیلومتر مربع مساحت داشته و ۸۵ درصد این ماسه‌های روان مساحتی بیش از ۳۲،۰۰۰ کیلومتر مربع را پوشانیده‌اند. بزرگترین ارگ "ربع الخالی" در عربستان است (با مساحت ۵۶۰،۰۰۰ کیلومتر مربع) و ابعاد ارگ مودال حدود ۱۸۸،۰۰۰ کیلومتر مربع است.<sup>۳</sup>

غالب بیابان‌های ماسه‌ای، با سلولهای فشار زیاد جنب‌حراره‌ای منطبق‌اند و در بین عرض‌های جغرافیایی ۱۵ درجه و ۳۳ درجه قرار دارند. از آن میان مناطق داخلی آسیای ترکستان و گوپی استثناً می‌باشند که دور از تأثیر شرایط دریایی قرار داشته و در زمستان تحت تأثیر مراکز فشار زیاد قرار می‌گیرند. برخی بیابان‌های ماسه‌ای در ارتفاعات زیاد واقعند (مثل بخش‌هایی از شیلی و ترکستان شوروی) و در زمستان ممکن است بسیار سرد شوند.<sup>۴</sup> مناطقی که امروزه تحت سلطه ماسه‌های روان می‌باشند عمدتاً بر خط هم باران ۱۵ میلی‌متر منطبق بوده و در محیط‌های زمین‌ساختی متفاوتی قرار دارند از جمله این محیط‌های زمین‌ساختی، سیر مقوم صحرا و یا حوضه‌های گسلی جنوب غربی ایالات متحده می‌باشد. در مناطق مرطوب رویش‌های گیاهی وجود دارد و آثار تپه‌های ماسه‌ای تثبیت شده را در آنها می‌توان دید. این امر حاکی از تغییرات اقلیمی است (مثل تپه‌های ماسه‌ای نبراسکا، کمریند وسیعی در جنوب صحرا و بوتسوانا)، (رجوع کنید به نقشه پراکندگی جهان تپه‌های ماسه‌ای فعال).

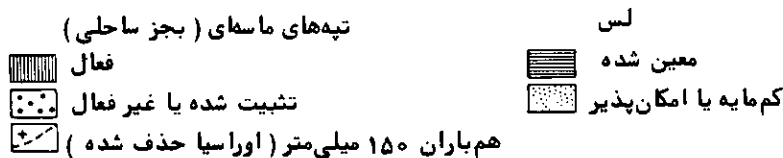
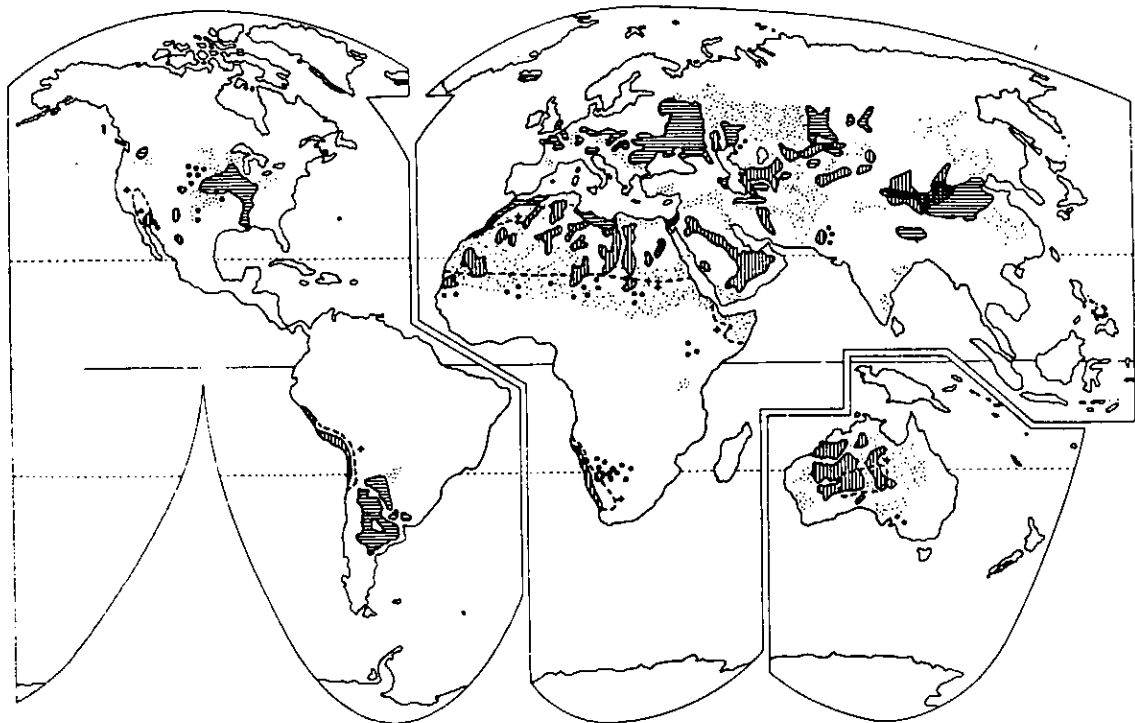
منشأ بیابان‌های ماسه‌ای عبارتند از: مجاری آب‌های موقتی و سایر نهشته‌های رودخانه‌ای، نهشته‌های ساحلی، تپه‌های ماسه‌ای قدیمی‌تر، هوازدگی در ماسه‌سنگها و دیگر سنگهای دانه‌ای سیلیس‌دار. فرایندهای بادی با حمل و نقل رسوبات سروکار دارند که این حمل و نقل ممکن است از طریق فرسایش و یا نهشته‌گذاری انجام پذیرد. رویهمرفته ماسه عموماً رسوبی بادی-حمل و نقلی می‌باشد ولی مواد دیگری نیز می‌توانند به وسیله آتمسفر جابجا شوند مثل سیلت، رس، دانه‌های گرده گیاهان، ذرات نمک، برف، یخ، خاکستر آتش و همچنین خاکستر آتشفشانی. برآورد شده است که هر ساله حدود ۵۰۰ میلیون تن گرد و غبار بر اثر فرسایش خاک تولید می‌گردد.

## ۱- محیط‌های بادی

حدود ۳۶ درصد از سطح خشکی‌های جهان در گروه ساوانهای خشک، مناطق نیمه کم‌آب و کم‌آب قرار گرفته‌اند، ۱۹ درصد از سطح خشکی‌های جهان، مناطق کم‌آب (خشک) بوده و عمدتاً عاری از رویش‌های گیاهی است و از این میزان، بین  $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{1}{3}$  پوشیده از ماسه‌های روان است (کوک و وارن<sup>۱</sup>، ۱۹۷۳). ویلسن<sup>۲</sup> (۱۹۷۰) نشان داده‌اند که تمام این ماسه‌های روان بالقوه، شامل "دریا‌های ماسه‌ای" منفرد

## ۲- جابجایی ماسه به وسیله باد

قبل از آنکه اشکال ناشی از عمل باد مورد بحث قرار گیرند لازم است فرسایش بادی و حمل و نقل ذرات تفهیم گردد. در این زمینه کارهای زیادی به وسیله مازور رالف بنگولد<sup>۵</sup> (۱۹۴۱، ۱۹۵۳) انجام شده است. وی در سال‌های دهه ۱۹۳۰ یک افسر مهندس انگلیسی مستقر در مصر بود. در آن هنگام وی برای اکتشافات بیابانی، محل اقامت خود را به سوی غرب رود نیل ترک گفت و یک



شکل ۱: نقشه پراکندگی جهانی تپه‌های ماسه‌ای فعال (بجز ساحلی)، غیرفعال (فسیل شده)، بارندگی کنونی (بجز اوراسیا) ولس‌ها. منبع: اسنید<sup>۶</sup> (۱۹۷۲) کوک و وارن (۱۹۷۳)

جهش حدود  $\frac{4}{5}$  کل عمل حمل و نقل را بر عهده دارد و خزش سطحی  $\frac{1}{5}$  بقیه را انجام می‌دهد (بنگولد ۱۹۴۱، وارن ۱۹۷۹). به وسیله حرکت جهشی، دانه‌ها تحت تأثیر حرکت هوای سطحی در روی زمین به جلو سوق داده می‌شوند و در این حرکت ترکیبی از بلند شدن آئرو دینامیکی (بر اثر افزایش سرعت با ارتفاع) و ضربه سایر دانه‌هایی که به زمین بازمی‌گردند انجام می‌گیرد. خط سیر جهش معمولاً نسبت به سطح عمودی بوده و در زاویه‌ای بین ۶ تا ۱۲ درجه و در ارتفاعی کمتر از یک متر در بالای سطح زمین صورت می‌گیرد. عمل خزش در دانه‌هایی انجام می‌شود که دانه‌های درشت‌تری دارند و برای جهش به وسیله باد مناسب نیستند. شکل ۲ نتیجه مطالعات تجربی بنگولد است. وی در این شکل برای باد "سرعت‌های بحرانی" را در نظر گرفته است که شامل سرعتی است که باد باید داشته باشد تا ذرات با ابعاد مختلف را بتواند به حرکت درآورد. در این شکل دو منحنی وجود دارد که روی یکی از آنها نوشته شده آستانه روانی<sup>۹</sup> و روی دیگری "آستانه ضربه ۱" نامگذاری شده است. بنگولد دریافت که با افزایش سرعت باد ذرات به حرکت در نمی‌آیند

اتومبیل فورده و چند حلقه سیم مشبک با خود به همراه داشت تا وی را در طی طریق از مناطق ماسه‌ای سست کمک کند. بنگولد وسیعاً در بیابان مسافرت کرده و حرکت ماسه‌ها و مهاجرت تپه‌های ماسه‌ای را مطالعه نمود. مطالعات بنگولد در باره شرایط بیابانی، در جریان جنگ دوم جهانی برای متفقین بسیار ارزشمند بود. موادی که به وسیله باد در سطح زمین جا بجا می‌شوند دارای ابعاد تقریبی حدود ۱/۵ میلی‌متر تا ۱ میلی‌متر می‌باشند (ماسه‌های بسیار ریز و ماسه‌های درشت). برای از جای برداشته شدن ذرات با ابعاد بزرگتر از ۱ میلی‌متر، بادهای شدیدی لازم است و موادی که ابعادی کمتر از ۱/۵ میلی‌متر داشته باشند شامل رس‌های چسبنده‌اند که حرکت آنها سخت است و یا سیلت‌های کوارتزی هستند که عموماً در مسافتات وسیع به آسانی حمل می‌شوند. لس‌ها در ارتفاعات بالاتر به حرکت درمی‌آیند (جدول ۱). حرکت ماسه تحت تأثیر باد، به صورت دو فرایند بسیار نزدیک به هم صورت می‌گیرد:  $\frac{2}{3}$  جهشی<sup>۷</sup> (از کلمه لاتین *Saltar* به معنای جهش و پرش) و خزش سطحی<sup>۸</sup> از دو صورت حرکتی فوق،

جدول ۱: مدت حرکت، دامنه و ارتفاع حرکت ذرات به وسیله بادهای نسبتاً قوی (۱۵ متر در ثانیه)

فتردانه (میلی متر)	نام دانه	سرعت سقوط (سانتیمتر در ثانیه)	زمان حرکت (برواز) (حداکثر)	دامنه (حداکثر مسافت حمل)	ارتفاع		درصدی که به صورت جهش جا بجا شده است
					حداکثر	متوسط	
۰/۰۰۱	رس	۰/۰۰۸۲۴	۹۰-۹ سال	۴-۴۰x۱۰ <sup>۶</sup> کیلومتر	۶۱-۶/۱	کیلومتر	۰
۰/۰۱	سیلت	۰/۸۲۴	۸۰-۸ سال	۴-۴۰x۱۰ <sup>۲</sup> کیلومتر	۶۱۰-۶۱	کیلومتر	۰
۰/۱	ماسه بسیار ریز	۸۲/۴	۲-۳ ثانیه	۴۶-۴۶۰ متر	۰/۶۱-۶/۱	متر	۴
۰/۱۵-۰/۲۵	ماسه ریز	۱۰۹/۰-۱۵۶	بسیار متغیر	۲ متر در ریگها	۳ سانتیمتر در ریگها (۸۷% < ۹۰%)	۲ متر در ریگها	۸۴
۰/۲۵-۰/۸۲	ماسه با قطر متوسط تا درشت	۱۵۶-۲۱۸	بسیار متغیر	۹ سانتیمتر در ماسه	۳۱% < ۹۰% در ماسهها	۹ سانتیمتر در ماسه	۷۵

منبع: کوک و وارن ۱۹۷۳.

(۱) برای اطلاع از طبقه بندی‌های مختلف ذرات رجوع کنید به صفحه ۳۶۰ از منبع ذکر شده در یادداشت ۰/۶/۲.

که در این معادله:  $V_p =$  سرعت کشش (به سانتی متر بر ثانیه)،  $T$  کشش متوسط در هر واحد سطح و  $\rho$  چگالی هواست. همچنین  $V_p$  با میزان تغییر در سرعت باد، در بالای سطح زمین ارتباط دارد. سرعت باد در نزدیکی زمین به میزان همواری سطح زمین بستگی دارد و در سطح زمین تا حدود صفر تقلیل پیدا می‌کند (شکل ۳A). ناهمواری زمین حتی اگر بر اثر رویش گیاهی و یا بی‌قاعدگی خود سطح زمین باشد دارای اثرات بارز بر سرعت باد است. نقاط لگاریتمی بر روی شکل B محور  $\gamma$  ها را در ارزش‌های یکسان و بزرگتر از صفر قطع کرده‌اند که این امر نشان دهنده آن است که در حقیقت سرعت باد در ارتفاع نزدیک به سطح زمین حدود صفر است. این ارتفاع تقریباً برابر  $\frac{1}{3}$  قطر متوسط دانه‌ها در روی سطح زمین است. مثلاً اگر قطر متوسط ذرات روی سطح زمین برابر ۳۰ میلی متر باشد، آنگاه سرعت باد در یک میلی متری بالای سطح زمین برابر با صفر خواهد بود. این امر از آن جهت دارای اهمیت است که ذرات بزرگتر از ذرات ریزتر در مقابل باد محافظت کرده و از جابجایی آنها جلوگیری می‌کنند. بنابراین ناهمواری و یا وجود یک سطح زره‌دار و پوشیده از ریگ یا قلوه سنگ در کاهش فرسایش بادی بسیار مؤثر است. شکل ۴ حمل ذرات را به وسیله باد در ارتفاع بالای سطح زمین نشان می‌دهد. اطلاعات مربوط به این شکل با نمونه‌گیری از ماسه‌ها در ارتفاعات مختلف در دره کواچلای ۱۳ کالیفرنیا در یک دوره ۱۴۶ روزه منتهی به ۱۱ دسامبر ۱۹۵۳ فراهم شده است (شارپ ۱۹۶۴). این شکل نشان می‌دهد که دامنه تغییرات قطر دانه‌هایی که حرکت داده شده‌اند کم می‌باشد و همچنین تفوق ماسه‌های با قطر متوسط و ریز را در آن می‌توان دید. اغلب ذرات حمل شده، در ارتفاع نزدیک به سطح زمین حرکت می‌کنند. مقدار ماسه‌ای که باد حمل می‌کند عموماً نسبتی از توان سوم سرعت باد بعد از گذشتن از مقدار آستانه‌ای  $V_t$  است.

تا هنگامی که سرعت کشش باد به حد بحرانی برسد و در آن هنگام است که ذرات به حرکت در می‌آیند وی این حد بحرانی را، آستانه روانی خواند که نشانه شروع حرکت ذرات تحت تأثیر فقط عامل باد می‌باشد. بهر حال وقتی که ذرات به حرکت درآمدند، ضربه ناشی از دانه‌های در حال حرکت، باعث شروع حرکت دانه‌های بزرگتر می‌شود. بنابراین واضح است که نسبت به حرکت جهشی، باد باید به تنهایی میل روانی و سرعت بیشتری داشته باشد تا بتواند ماسه‌هایی با ابعاد معین را به حرکت درآورد. بعد از عبور از آستانه روانی و انجام عمل حمل و نقل بادی و قبل از توقف حرکت ذرات به وسیله باد، سرعت باد کاهش یافته و به خطی می‌رسد که "آستانه ضربه" نامگذاری شده است. در شکل B اطلاعات پایه جدیدی در مورد آستانه‌ها با سرعت حقیقی باد ارتباط داده شده و اندازه‌گیری‌های به عمل آمده در ۲ متری بالای سطح زمین نشان دهنده آن است که در اغلب ماسه‌های بیابانی سرعت آستانه‌ای در سطح ۲ متری تقریباً برابر ۱۶ کیلومتر در ساعت (۴/۴۴ متر در ثانیه) است. عامل اساسی در حرکت ذرات به وسیله باد، همانند آب، نیروی کشش است که در بستر رود به وسیله آب و در سطح زمین توسط باد اعمال می‌گردد. نیروی کشش برای آب به صورت زیر بیان می‌شود:

$$T = \gamma ds$$

و یا به صورت:

$$T = \gamma V^2$$

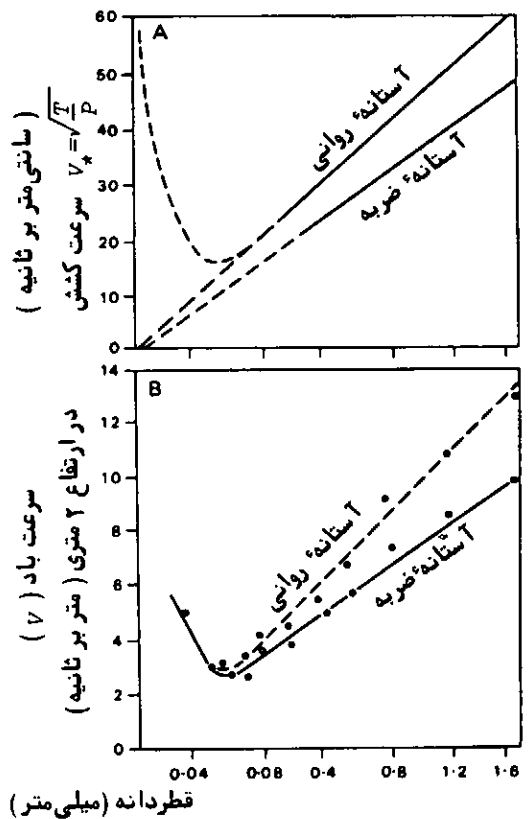
از آنجا که در معادله چزی<sup>۱۱</sup> یا دوبویز<sup>۱۲</sup> ایجاد عمق و دامنه نسبتی از  $V^2$  است بنابراین معادله نیروی کشش برای هوا بدین صورت درمی‌آید:

$$T = \rho V^2 \sqrt{T}$$



گفته مذکور با دلیل توأم نبود ولی وجود پرتگاههای تند، مدور و سوراخ دار را به فرسایش بادی نسبت داده اند. امروزه توافق بر آن است که عمل باد در تشکیل اشکال فرسایشی اهمیت نسبتاً کمی دارد. در سایش سطح زمین به آن اهمیت محدودی می دهند.

منحنی های اشکال ۳ و ۴ اطلاعات کافی برای ارزشیابی بادی فراهم آورده اند. شکل ۳ نشان داد که سرعت باد در بالای سطح زمین به شدت افزایش پیدا می کند و در ارتفاعات بالاتر بادهای قوی می توانند بر نیروی سایش ذرات بیافزایند. شکل ۴ نیز نشان داد که بیشترین میزان ذرات حمل شده در نزدیکی سطح زمین حرکت می کنند و مقدار مواد حمل شده به وضوح در تعیین گستره سایش اهمیت دارد. به هر صورت در نزدیکی سطح زمین سرعت باد و ذرات حمل شده توسط آن کم است و یک سرعت آستانه ای وجود دارد که از آن به بعد سایش آغاز می گردد. گردش ملایم دانه های ماسه بر روی سطح یک سنگ احتمالاً برای سایش آن کافی نیست. بنابراین لازم است تا منحنی های اشکال ۳ و ۴ را ترکیب کنیم تا معین شود در کدام ارتفاع در بالای سطح زمین سایش بیشترین تأثیر را داراست. با در نظر گرفتن ترکیبی از دو شکل مذکور گمان می رود که سایش بادی در مسافت کوتاهی در بالای سطح زمین که در آن سرعت باد و حرکت دانه ها در حد متوسطی می باشد به حداکثر خویش می رسد. در روی



شکل ۳: تغییرات سرعت باد ( با ارتفاع ) برای دو سرعت ککش متفاوت: A حسابی B لگاریتمی. منبع: بنگولد ۱۹۴۱.

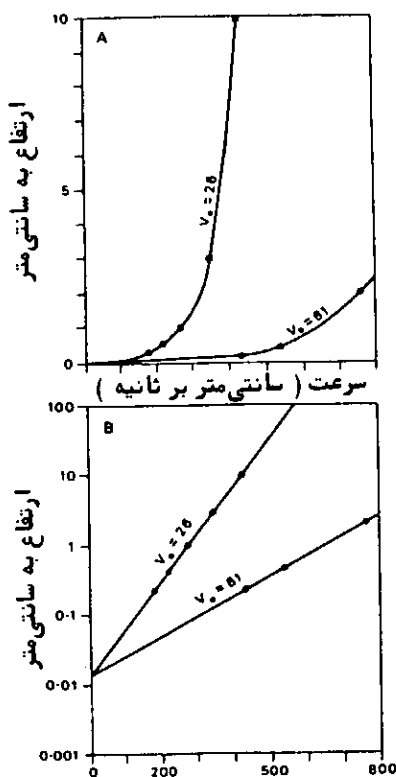
شکل ۲: A ارتباط بین سرعت ککش و قطر دانه نشان دهنده آستانه های روانی و ضربه است. B ارتباط بین اندازه دانه کوارتز و سرعت آستانه ای برای حرکت در ارتفاع ۲ متری. این دیاگرام با استفاده از اطلاعات چپیل و هو ترسیم شده است. برای ذرات ریزتر از قطر ۰/۰۶ میلی متر، سرعت آستانه ای حرکت با کاهش قطر، افزایش پیدا می کند.

منبع: بنگولد ۱۹۴۱، وارن ۱۹۷۹

در شکل ۵ وارن (۱۹۷۹) ارتباط تئوریک بین فراوانی فرضی پراکندگی سالانه، سرعت باد ۷۴-۷۷ و تخلیه، ماسه (Q) را (به تن در هر متر سطح در هر سال) نشان داده است. Z ارتفاع به متر است که در آن ارتفاع اندازه گیری سرعت باد انجام گرفته است. این امر این نقطه نظر را تقویت می کند که حرکت اغلب ماسه ها به وسیله بادهای تند (نه شدید) صورت می گیرد.

### ۳- سایش بادی

تأثیر عمل هوای توأم با ذرات به عنوان عامل فرسایش در چشم انداز بیابان، مدت های مدید یک سرفصل بحث آمیز بوده است. نهایت آنکه اعلام شد که دره های ساختمانی بزرگ یا حوضه های غربی ایالات متحده بر اثر فعالیت باد یا سایش بادی ایجاد شده اند.



به باد سوهان خورده بودند. در برخی قسمت‌های قطعات تراش خوردگی‌های متعدد وجود داشت و چرخش ذرات به وسیله باد، تراش‌های جدیدی را به وجود آورده بود. برای اینکه باد نتواند اشیاء و قطعات اندازه‌گیری را جابجا کند، مسلماً باید از قطعات بزرگ استفاده گردد.

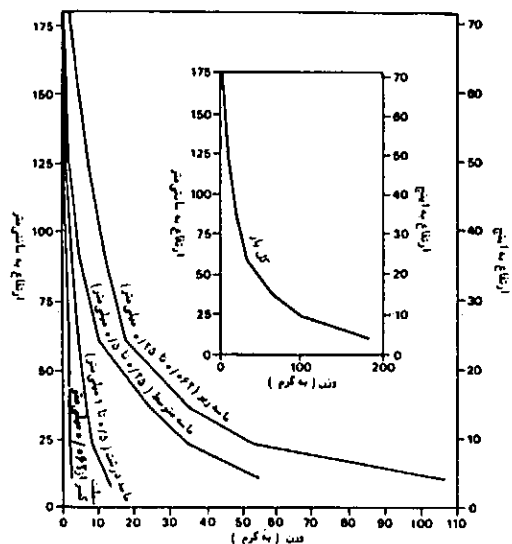
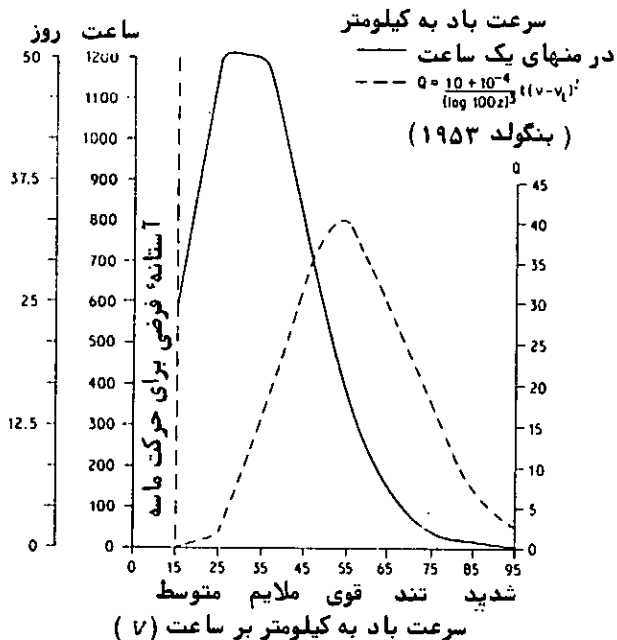
در صورتی که سطح بیابان از ذرات با ابعاد مختلف پوشیده شده باشد، باد ذرات ریز را حرکت می‌دهد و سطح غیرمتحرک و زره‌داری را برجای می‌گذارد. اینگونه سطوح تک‌دانه را اصطلاحاً "دشت ریگی" گویند. وجود پوششی از ریگ مانع مؤثری در مقابل فرسایش بادی به شمار می‌رود.

علاوه بر سطوح صیقل‌خورده سنگی، در صورتی که دشت ریگی محافظ شکسته شود و یا پوشش گیاهی در منطقه از بین برود، فرسایش بادی این امکان را پیدا می‌کند که رسوبات و ذرات زیرین را از جای بردارد و یک چاله را به وجود آورد. اینگونه چاله‌های بادی در جلگه‌های مرکزی ایالات متحده فراوانند و به غلط آنها را ناشی از غلتیدن گاوها و وحشی می‌دانند.

تپه‌های با مقیاس بزرگ و طویل در نواحی بیابانی از اشکال شناخته شده می‌باشند و به "یاردانگ ۱۷" موسومند، یاردانگ ممکن

شکل ۵: ارتباط بین سرعت باد و حرکت ماسه؛ اطلاعات در

مورد باد فرضی بوده ولی بر واقعیت استوار است. پراکنندگی در طول یک سیکل یکساله:  $Q$  مربوط به میزان حرکت ماسه به تن در مترواحد سطح در سال،  $t$  دوره زمانی که باد با سرعت  $v$  در طول سال می‌وزد،  $Vt$  آستانه حرکت، نه بادهای متوسط و نه تندبادها به اندازه بادهای قوی که ۳۰ روز در سال بوزند، دانه‌ها را حمل نمی‌کنند. منبع: وارن ۱۹۷۹.

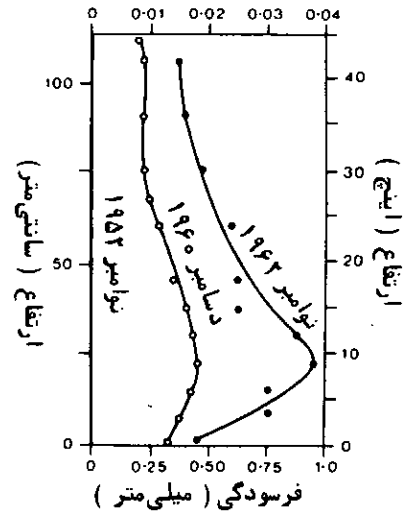


شکل ۴: وزن دسته‌جات مختلف اندازه‌های که در ارتفاعات متفاوت تا ۱۷۵ سانتی‌متری به وسیله باد در دره کواچلای کالیفرنیا طی یک دوره ۱۴۷ روزه منتهی به ۱۱ دسامبر ۱۹۵۳ حمل شده‌اند منبع: شارپ ۱۹۵۳.

سطح زمین حمل دانه‌ها زیاد ولی سرعت آنها کم است و در ارتفاع بالاتر سرعت زیاد و مقدار ماسه مورد نیاز برای عمل سایش کم می‌باشد.

روبرت شارپ (۱۹۸۰ - ۱۹۶۴) طی یک دوره یازده ساله (۱۹۶۳ - ۱۹۵۲) درباره سایش باد در بیابان موهاو<sup>۱۵</sup> مطالعاتی انجام داد. وی میله‌های برآقی نصب کرد و مقدار سایش را در قسمت رو به باد میله‌ها اندازه‌گیری نمود. حداکثر میزان سایش در ارتفاع ۲۳ سانتی‌متری سطح زمین رخ داد (شکل ۶) که این امر ارتباط تثوریک را به خوبی تأیید نمود. جمع‌آوری اطلاعات ۵ ساله دیگری (۶۹ - ۱۹۶۴) نشان داد که حداکثر فرسودگی (سایش) در ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری سطح زمین رخ داده است که این امر را به افزایش تولید ذرات درشت دانه توسط یک سیلاب نسبت داده‌اند. یکی از اشکال جالب توأم با فرسایش بادی "سطوح صیقل‌خورده سنگی ۱۶" می‌باشند، سطح خارجی سنگ‌ها بر اثر عمل سایشی باد به مرور زمان صیقل می‌خورد. شارپ بخشی از مطالعه سایش بادی را در نواحی بیابانی انجام داد و در سطح بیابان و در جهتی که گمان می‌رفت در آن جهت سایش باد انجام می‌گیرد تعدادی از اشیاء را قرار داد. در طول ۱۶ سال مطالعه، شارپ دریافت که مواد نرم‌تر به وسیله عمل باد تراش می‌خورند. وجود سطوح تراش‌خورده متعدد در روی اشیاء قرارداد شده بر سطح بیابان از عوامل فریبنده در این مطالعه به شمار می‌رفت. در قسمت بالا و پهلوهای قطعات، سایش زیاد بود به طوری که این قسمت‌ها تحلیل رفته و در جهت رو

فرسودگی ( اینچ )



شکل ۶: فرسودگی (سایش) بر اثر برخورد دانه‌های ماسه بر یک میله براق که با بتون محکم شده و ارتفاع آن ۴ پا (۱/۲ متر) و قطر آن ۱/۱۲۵ اینچ (۲۹ میلی‌متر) بود. سختی میله ۲/۵ در مقیاس موه اندازه‌گیری‌ها در جهت رو به باد در فاصله نوامبر ۱۹۵۲ و نوامبر ۱۹۶۲ در بیابان موهاو. منبع: شارپ ۱۹۶۴.

است دارای ابعاد متفاوتی از یک متر تا چند کیلومتر باشد (مک‌کالی<sup>۱۸</sup> و دیگران ۱۹۷۷). یاردانگ‌های با ابعاد مختلف را می‌توان حالت موازی آنها و شباهتشان به پوست پشته و رو شده گوسفندان یا شناخت. این گونه تپه‌ها در مقابل باد حداقل مقاومت را دارند. یاردانگ‌ها بیشتر به وسیله عمل برداشتن باد (برداشتن مواد ریز توسط باد) به وجود می‌آیند تا سایش و حمل مواد (سایش سنگ بستر و حمل مواد حاصل توسط باد). مواد هوازده توسط باد از جای برداشته می‌شوند و سنگ‌های با مقاومت ضعیف فرسوده می‌گردند. به علاوه ذرات منفصل ممکن است به سایش، حمل و نقل عمیق‌تر شدن چاله‌های مجاور کمک کنند.

به علت آنکه اخیراً در سطح مریخ اشکالی شبیه به یاردانگ مشاهده شده، توجه بیشتری به مطالعه یاردانگ‌ها شده است.

#### ۴- اشکال بادی

بر اساس نظر هنگولد تپه ماسه‌ای در جایی به وجود می‌آید که کپه‌ای از ماسه انباشته شده باشد، شاید این کپه ماسه‌ای در دامنه رو به باد یک ناهمواری (سنگ، گیاه) قرار داشته باشد. کپه ماسه‌ای همانند یک تله برای سایر دانه‌های در حال جهش عمل می‌کند زیرا ضربه وارده از سوی ذرات ماسه دیگر جهش نکرده و بنابراین کپه

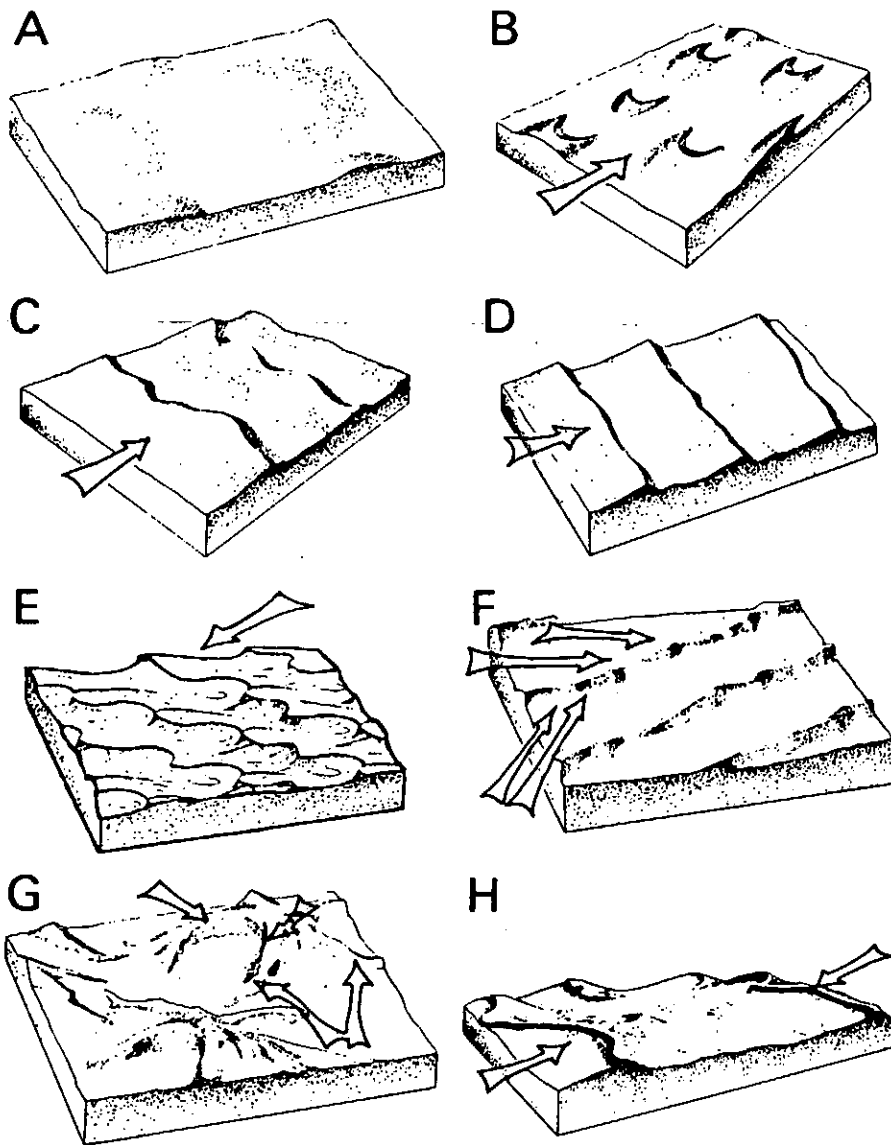
شروع به رشد کرده و یک تپه ماسه‌ای را ایجاد می‌کند.

مک‌کی<sup>۱۹</sup> (۱۹۷۹) در نتیجه تحقیقات وسیع خود بر روی دریا‌های ماسه، از تپه‌های ماسه‌ای تقسیم‌بندی‌ای به عمل آورده که در آن نته‌ها به مورفولوژی و شکل تپه‌ها توجه نموده بلکه ساختمان درونی تپه‌های ماسه‌ای را از لحاظ لایه‌بندی آنها مد نظر قرار داده است (جدول ۲ و اشکال ۷ و ۸). لایه‌بندی‌های موجود در تپه‌های ماسه‌ای شامل لایه‌های پرشیب بر روی دامنه‌های رو به باد است که معمولاً زاویه قرار گرفتن ماسه خشک را نشان می‌دهد (با زاویه‌ای در حدود ۳۰ تا ۳۴ درجه). یک لایه‌بندی ساده شامل مجموعه‌ای از لایه‌های پرشیب در یک جهت، به سوی باد است و لایه‌بندی دوگانه، در نتیجه وجود دو جهت باد غالب در منطقه ایجاد می‌شود و باعث به وجود آمدن یک تپه ماسه‌ای با ساختمان درونی چینه‌ای مرکب می‌شود.

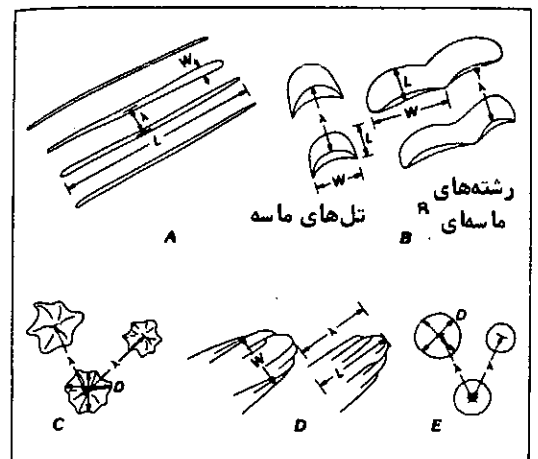
اگرچه تعداد اشکال ناهمواریهای بادی محدود است ولی ممکن است ترکیبی از انواع مختلف نیز به وجود آید. به عنوان مثال تپه‌های ماسه‌ای مرکب از درهم آمیختن دو یا چند تپه ماسه‌ای هم شکل ایجاد می‌شود و تپه‌های ماسه‌ای درهم تنیده از ترکیب دو یا چند تپه ماسه‌ای متفاوت ایجاد می‌شود.

دیگر تقسیم‌بندی‌های عمومی را از اشکال ناهمواریهای بادی، افرادی چون ویلسون (۲-۱۹۷۱) کوک و وارن (۱۹۷۳) و دیگران به انجام رسانیده‌اند و تقسیم‌بندی آنها بر اساس سلسله مراتب ابعاد و گوناگونی اشکالی است که بر اثر قدرت و جهت باد، دینامیک جریان هوا، اندازه ماسه و عوامل ایجاد آنها، به وجود آمده‌اند. وجود چنین سلسله‌مراتبی به وسیله گسیختگی در توزیع فراوانی طول موجها (فضاگیری) یا شیارها (اندازه‌گیری شده در عملیات صحرایی در الجزایر) و برای تپه‌های ماسه‌ای در (در شمال آفریقا، در ۲۰ به معنای تپه ماسه‌ای بزرگ) نشان داده شده است (اندازه‌گیری شده از عکس‌های هوایی الجزایر، عربستان، استرالیا، مالی، نیجر، موریتانی، چاد و ایالات متحده آمریکا). سلسله مراتب فوق چهار نوع طول موج مجزا را برای شیارهای موجود در تپه‌های ماسه‌ای و درها نشان می‌دهد که هر یک با اشکال عرضی و طول نمایش داده شده‌اند (شکل ۹ و جدول ۳). اندازه دانه‌ها مربوط به مواد سطحی است و به نظر می‌رسد که اگرچه ممکن است طول موجهای مشترک قابل ملاحظه‌ای بین ریپل‌های بزرگ و تپه‌های ماسه‌ای کوچک و بزرگ وجود داشته باشد، اما اندازه دانه‌ها بر طول موج اشکال ناهمواری‌های ماسه‌ای در تمامی مقیاس‌ها کنترل مستقیم اعمال می‌کند. سلسله مراتب موجود بین اشکال بیابانی دارای همبستگی‌های معین و زیادی است که از اندازه‌گیری مورفولوژیکی در انواع تپه‌های ماسه‌ای در جدول ۲ حاصل شده است (مراجعه کنید به جدول ۲) در شکل ۸ و ۹ دقت کنید که ارقام ذکر شده دارای حدود معینی هستند که با تفسیر مجدد تصاویر لندست (LANDSAT) و مقایسه آنها با اشکال موجود در عکس‌های هوایی این ارقام حاصل شده‌اند. به عنوان مثال در شکل

شکل ۷: انواع تپه‌های ماسه‌ای، پیکانها جهت وزش بادهای غالب ویا مؤثر را نشان می‌دهند. A: تپه‌های ماسه‌ای گنبدی. B: تپه‌های ماسه‌ای برخان رشته‌های برخان مانند D: تپه‌های ماسه‌ای عرضی E: تپه‌های ماسه‌ای پیچ و خم دار. F: تپه‌های ماسه‌ای طولی. G: تپه‌های ماسه‌ای ستاره‌ای H: تپه ماسه‌ای معکوس. منبع: کوک و وارن (۱۹۷۳) مک‌کسی (۱۹۷۹).



شکل ۸: اندازه‌گیری‌های انجام شده برای بیان شکل تپه‌های ماسه‌ای از طریق تصاویر ماهواره‌ای و عکس‌های هوایی: طول  $L$ ، عرض  $W$ ، قطر  $D$  و طول موج با  $\lambda$  نشان داده شده است. A: تپه‌های ماسه‌ای خطی. B: تپه‌های ماسه‌ای هلالی؛ تل‌های ماسه‌ای ممکن است یک برخان ساده و یا برخان مرکبی باشد که شکل ساده‌ای دارد. رشته‌های ماسه‌ای به صورت برخان مانند بوده و یا تپه‌های ماسه‌ای پیچ و خم دار را ایجاد می‌کنند. C: تپه‌های ماسه‌ای ستاره‌ای. D: تپه‌های ماسه‌ای حلقوی ترکیبی. E: تپه‌های ماسه‌ای گنبدمانند. منبع: بریدوگراو<sup>۲۱</sup> (۱۹۷۹).



جدول ۲: انواع اصلی تپه‌های ماسه‌ای، ساختار و مورفولوژی. ۸

نام #	شکل	تعداد/لاپه‌بندی	مورفولوژی: معدل و دامنه تغییرات (به کیلومتر)	انواع عمده
صفحه‌ای	صفحه‌ای مانند، با سطح وسیع و صاف که شکل تپه ماسه‌ای را نشان نمی‌دهد	هیچ	طول معدل (E) پهنای معدل (E) طول موج (λ) قطر معدل (E)	مقدار نا همواری به قدری کم است که نمی‌توان آن را تپه ماسه‌ای نامید.
باریکه‌ای	نوار باریک و نازک در روی سنگ پستری.	هیچ		
گنبدی	برجستگی دایره‌ای یا بیضی	هیچ یا مثل برخان	۲/۹۸ (۰/۸-۵/۴)	برخان‌های تغییر یا تعدیل یافته (۴)
برخان	شکل عمومی به صورت هلالی	۱	۰/۵۶ (۰/۰۳-۱/۵)	(کوچک) تراکم مابه باد غالب چگ
برخان مانند	شکل عمومی به صورت ردیف بهم پیوسته‌ای از هلالها	۱	۲/۱۱ (۰/۵-۵/۶)	+
عرضی	رشته ناهمگن	۱	۱/۲۷ (۰/۳-۳/۴)	(بزرگ) ماسه‌زار
چالهای	دیواره مدور یا چاله	۱ یا بیشتر	۱/۹۰ (۰/۴-۵/۵)	کوچک شدن تپه‌های ماسه‌ای به وسیله گیاهان
مخروطی	شکل عمومی به شکل U	۱ یا بیشتر		
خطی یا طولی (سیف)	رشته متناوب	۲	۱۸/۱۴ (۳/۴۵-۲۶/۵)	جهت بادهای غالب دو شکلی؟ (بزرگ). تپه‌های ماسه‌ای نسبی (۴) که در خوانده می‌نویسد.
مکعب	رشته ناهمگن	۲	۰/۲۲ (۰/۰۴-۰/۳۸)	حد واسطه بین تپه‌های ماسه‌ای ستاره‌ای و رشته‌های عرضی.
ستاره‌ای	دارای یک قله مرکزی با ۳ تا ۷ یا بیشتر	۲ یا بیشتر	۱/۷۶ (۰/۱-۶/۷)	متناوب به رشد عمودی (انواع بزرگ آن رود نامیده می‌شوند).

(۸) به توضیحات اشکال ۱۹ و ۷ توجه کنید.  
(۹) در دریاچه‌های ماسه‌ای که به وسیله سنجش از دور بررسی شده‌اند (به شکل ۸ رجوع کنید).  
منابع: گلکلی (۱۹۷۹) بریدوگرو (۱۹۷۹)

ماسه به وجود می‌آیند و طول موجهای آنها با طول زمان پرواز دانه و مسیر جهش و ناپایداری آئرو دینامیکی آنها مربوط است. ریپل‌های ضربه‌ای به صورت تپه‌های ماسه‌ای عرضی در می‌آیند حال آنکه سایر ناهمواری‌ها شکلی طولی دارند. ریپل‌ها روی اشکال نهشته‌های بادی را می‌پوشانند.

۸ و ۹ بین اندازه‌گیری‌های انجام شده از طریق سنجش از دور و طول متوسط E، عرض W و طول موج در مورد اشکال برخان مانند و تپه‌های ماسه‌ای عرضی و پیچ و خم دار همبستگی مثبت خوبی مشاهده می‌گردد. ریپل‌ها اشکال بادی متوسط‌القیاسی هستند (رجوع کنید به شکل ۹ و جدول ۳) که عمدتاً به وسیله ضربات ناشی از جهش دانه‌های

جدول ۳: آستانه‌های اشکال ناهمواری‌های بادی

نام	مقدار مدلی طول موج	دامنه تغییر طول موج	دامنه تغییر ارتفاع
ریپل‌ها ۲۲	۸ Cm	۱-۳۰۰ Cm	۰/۰۰۱-۲۰ Cm
تپه‌های ماسه‌ای (۱)	۴۰ Cm	۲۰-۳۰۰ Cm	۱-۳۰ Cm
تپه‌های ماسه‌ای (۲)	۲۰۰ m	۱-۳ Km	۲۰-۲۰۰ m
دراها	۱۵۰۰ m		و بیشتر

5- Major Ralph Bangold.

6- Sneed.

۶/۲- برخی ژئومورفولوگ‌ها برای حرکت ماسه‌ها توسط باد حالت معلق را نیز در نظر می‌گیرند. برای اطلاع بیشتر رجوع کنید به ژئومورفولوژی گاربردی تألیف دکتر حسن احمدی، انتشارات دانشگاه تهران، (۱۳۶۷)، صفحات ۵-۰۳۰۴ (م)

7- Saltation.

8- Surface Creep.

9- Fluid Thershold.

10- Inpact Thershold.

11- Chezy.

12- Duboys.

13- Coachella.

14- Sharp.

15- Mohave Desert.

16- Ventifacts.

17- Yardang

اصطلاح یاردانگ از آسیای مرکزی منشأ گرفته‌است و در ایران به‌اینگونه تپه‌های ماسه‌ای گلوت‌گفته می‌شود. از دیگر اسامی یاردانگ "بر" (BOR) را می‌توان خاطر نشان ساخت. برای اطلاع بیشتر رجوع کنید به مقاله: تولد و مرگ یک نیگا، از دکتر فرج‌ا... محمودی، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، شماره پایانی ۹۸-۹۷، بهار و تابستان ۱۳۵۶، صفحات ۳۱۳-۲۹۹ (م).

18- Mc Cauley.

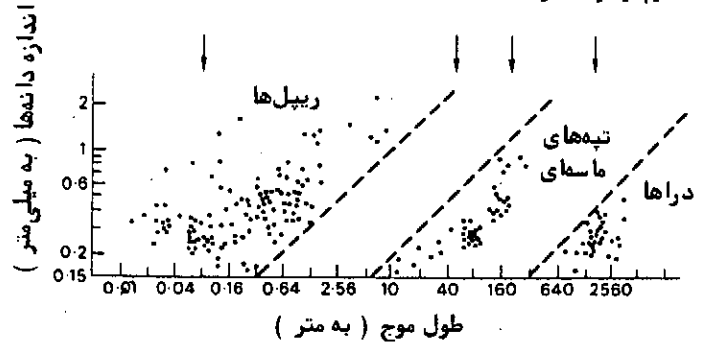
19- Mc Kee.

20- Draa.

21- Breed & Grow.

22- Ripples.

علاوه بر آنکه ریپل‌ها دارای سطح پوشش با سایر ناهمواری‌های ماسه‌ای بوده و در گذشته به این مطلب اشاره کرده‌ایم، یک بریدگی مقیاس مشخص عموماً بین ریپل‌ها (با طول موج متوسط ۱ تا ۳۰۰ سانتی‌متر) و تپه‌های ماسه‌ای حقیقی (با طول موجهای بیش از ۲۰ متر) وجود دارد.



شکل ۹: ارتباط بین اندازه دانه‌ها و طول موج اشکال بادی. پیکان‌ها نشان دهنده نمای توزیع فراوانی ریپل‌ها (۸ سانتی‌متر)، تپه‌های ماسه‌ای (۴۰ متر و تقریباً ۲۰۰ متر) و دراها (تقریباً ۱۵۰۰ متر) می‌باشند. منبع ویلسون ۱۹۷۲

ادامه دارد

یادداشتها

1- Cook and Warren.

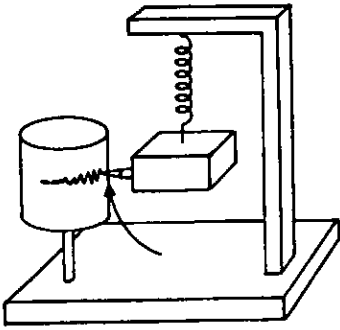
2- Wilson.

۳- برای اطلاع بیشتر در مورد ارگ‌ها رجوع کنید به: مبانی ژئومورفولوژی، اشکال ناهمواریهای زمین، ماکس دریو. ترجمه دکتر مقصود خیام، انتشارات نیما، تبریز (۱۳۶۶) چاپ دوم. صفحات ۳۱۵-۳۰۹ (م)

۴- برای اطلاع بیشتر در مورد شرایط اقلیمی حاکم بر نواحی بیابانی رجوع کنید به مقاله: بیابان‌های ایران از آقای دکتر فرج‌ا... محمودی در همین شماره از مجله رشد آموزش جغرافیا (م).

# پیش‌بینی

## زمین‌لرزه‌ها



ترجمه: حسین حاتمی نژاد

### مقدمه:

متنی را که در پیش روی دارید ترجمهٔ صفحاتی از کتاب "رخدادهای طبیعی در تاریخ زمین" است که توسط دکتر ایگور رضائف زمین‌شناس با تجربهٔ اتحاد جماهیر شوروی در سال ۱۹۸۵ به رشتهٔ تحریر درآمده و ترجمهٔ متن اصلی از زبان روسی به انگلیسی توسط ه. ک. گرایتون<sup>۱</sup> در سال ۱۹۸۴ انجام گردیده است. این کتاب در مجموعه‌ای تحت عنوان "انسان و محیط" توسط انتشارات میر منتشر شده است. قبل از مطالعهٔ "پیش‌بینی زمین‌لرزه‌ها" که موضوع اصلی این ترجمه است، لازم به یادآوری است که بسیاری از افراد بشر، هر ساله در اثر رویدادهای طبیعی - کاتاستروفها - یا بهتر بگوئیم بلایای طبیعی جان خود را از دست می‌دهند. در اینجا جدولی از کتاب مرجع تقدیم حضور خوانندگان محترم می‌گردد تا با یک نظر اجمالی به اهمیت موضوع پی برده شود.

با توجه به اینکه در کشور ما، ایران، هر ساله یا هر چند سال یکبار زلزله باعث خسارات جانی و مالی فراوانی می‌شود، لازم به نظر رسید تا جهت پیش‌بینی زلزله‌ها مطالبی ارائه گردد تا شاید در کاهش میزان تلفات مختلف مؤثر افتد. البته شیوه‌های جدید معماری با توجه به شکل ساختمان و جنس مصالح به کار رفته برای مقابله با زلزله در این مقوله جای نگرفته، همچنین از بلای طبیعی سیل که هر ساله تعداد زیادی از هموطنان ما را به کام نیستی می‌کشاند و در سطح جهانی، سومین عامل مهم طبیعی در نابودی انسان‌ها به شمار می‌رود بحثی به میان نیامده، که امید است در فرصت‌های بعدی در این مورد نیز مطالبی ارائه گردد.

### پیش‌بینی زمین‌لرزه‌ها:

به‌نواحی کوچک می‌باشند و معمولاً "به دامنه‌های پرشیب کوهستان‌ها، جایی که مسکن انسانی بسیار اندک است، منحصر می‌شود.

اینکه تا چه حد زمین‌لرزه خطرناک خواهد بود برحسب سطح توسعه و شرایط جامعه انسانی فرق می‌کند. هنگامی که انسان اولیه، شکارچی بود و مسکن دائمی نساخته بود زمین‌لرزه‌ها او را تهدید

هیچکدام از بلایای طبیعی مانند زلزله تا این حد غیرمنتظره اتفاق نمی‌افتند. یکی از چهره‌های خاص آن این است که ساختمان‌های ساخته دست بشر را ویران می‌کند. البته ریزش سنگ‌ها و لغزش زمین در طول زمین‌لرزه‌های شدید به وقوع می‌پیوندد و گاهی اوقات رودخانه‌ها مسدود می‌شوند ولی این پدیده‌ها نسبتاً نادر و محدود

نیستند. چادرهای پوستی و خیمه‌های مخصوص<sup>۴</sup> ساکنین سرزمین‌های قطبی از تیرها و پوستهای حیوانی ساخته شده و نسبت به لرزش‌های زمین عکس‌العمل نشان نمی‌دهند. همچنین ساختمان‌ها در ناحیه معتدله جنگلی به وسیله زمین‌لرزه‌ها تأثیر زیادی نمی‌پذیرند. کلبه‌های چوبی در مقابل زلزله بسیار مقاوم بوده و فقط با زمین‌لرزه‌های بسیار شدید خراب می‌شوند ولی فرو نمی‌ریزند.

تنها یک ناحیه اقلیمی یعنی ناحیه استپ‌ها و چمنزارهای مناسب برای کشت و زرع و واحه‌های کشت آبی به وسیله زمین‌لرزه‌ها به طور کامل تهدید می‌شوند. ساختارهای رسی زمین و بناهای آجری که در این ناحیه فراوان‌ترند به وسیله تکان‌های ناشی از زلزله‌بیشترین صدمه را می‌بینند. حتی یک تکان با نیروی متوسط، دیوارهای ساختمان‌های سنگی و آجری را خرد می‌کند که منجر به مرگ افراد داخل آنها می‌شود. تنها در طی ۱۰۰ تا ۱۲۰ سال گذشته در ارتباط با رشد سریع شهرها زمین‌لرزه‌های مصیبت‌باری در تمام مناطق اقلیمی به وقوع پیوسته است. مانند زلزله‌های لیسین ۱۷۵۵، سانفرانسیسکو ۱۹۰۶، مسینا ۱۹۰۸، توکیو ۱۹۲۳، عشق‌آباد ۱۹۴۸، تقریباً<sup>۵</sup> چنین زلزله‌هایی در زمان‌های دیرین یا اعصار میانه بجز مورد استثنایی چین شرقی هرگز اتفاق نیفتاده است.

اگر زمین‌لرزه سانفرانسیسکو یک صد سال زودتر به وقوع می‌پیوست موجب هیچ ویرانی نمی‌شد زیرا مقرآن تنها به وسیله بناهای چوبی یک گروه کوچک اشغال شده بود.

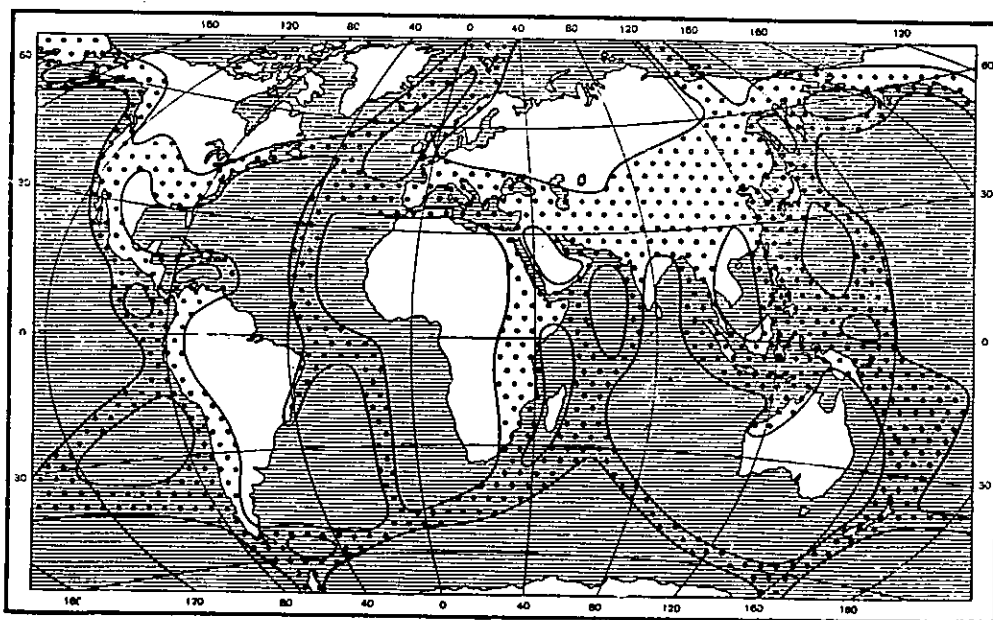
رشد شهرهای قدیمی و ایجاد شهرهای جدید در آینده نزدیک حتی تشدید نیز خواهد شد. آیا این موضوع به این مفهوم است که متناسب با آن خطر زمین‌لرزه‌ها افزایش خواهد یافت، خیر به این مفهوم نیست، زمین‌لرزه‌ها کم و کمتر هولناک خواهند شد، زیرا که ما اکنون وسایل فنی برای ساخت منازل با هراتفاعی و ساخت بناهای صنعتی در هر اندازه و ابعادی را داریم که از شدیدترین زلزله‌ها

نوع کاتاستروف	تعداد کل قربانیان در روی زمین بین سال‌های ۷۰-۱۹۴۷ تخمین تقریبی به نفر
سیکلون‌ها، تیفون‌ها، طوفان‌های ساحلی	۷۶۰،۰۰۰
زمین‌لرزه‌ها	۱۹۰،۰۰۰
سیل‌ها	۱۸۰،۰۰۰
طوفان‌های رعد و برقی	۲۰،۰۰۰
تسونامی‌ها	۱۵،۰۰۰
فوران‌های آتشفشانی	۷،۵۰۰
امواج گرمایی ناگهانی	۵،۰۰۰
مه	۲،۵۰۰
سرما ناگهانی	۲،۵۰۰
بهم‌ها	۲،۵۰۰
زمین‌لرزه‌ها	۲،۰۰۰
باران	۱،۰۰۰

نمی‌کردند و برای گروههای انسانی نیز که چادرهای نمدی قابل حمل و خیمه‌های کرویشان<sup>۳</sup> می‌توانست در مقابل هر زلزله‌ای مقاومت کند، هولناک نبودند.

برای مدت زمانی طولانی، یک منطقه‌بندی مشخص در توزیع خطری که زلزله‌ها برای انسان داشتند، وجود داشته، منطقه‌بندی که اساساً به وسیله اقلیم مجزا شده است (شکل شماره ۱).

در منطقه مداری، جایی که مردم در تمام اوقات سال در مساکن خیزرانی یا ساخته شده از نی زندگی می‌کنند، زمین‌لرزه‌ها هولناک



شکل شماره ۱- کمربندهای جهانی زلزله، نقطه‌ها نشانگر مناطقی هستند که در آنجا زلزله‌های ویرانگر اتفاق افتاده‌اند.



هراس ندارد. اکنون این بناهای قدیمی هستند که مدتی پیش ساخته شده‌اند و عمدتاً خسارت می‌بینند، بناهایی که بدون به‌کارگیری کمربندهای مخصوص مقاوم در برابر زلزله و سایر عناصری که قدرت آنها را افزایش دهد، بنا گردیده‌اند.

مبارزه علیه زمین‌لرزه‌ها از مدتی پیش شروع شده و انسان در این راه با دو مسئله روبرو بوده است:

الف - چگونه ساختمان‌ها را بنا کند تا از لرزش‌های زمین فرو نریزند.

ب - کدام نواحی را انتخاب کند یعنی جایی که زمین‌لرزه‌ها به وقوع می‌پیوندند و تکان‌های شدید وجود نداشته باشد.

کوشش‌هایی که در مورد مطالعه بر روی این مسایل انجام گرفته گرفته است منجر به ظهور علم زلزله‌شناسی<sup>۵</sup> شد یعنی علمی که زلزله‌ها و حرکت ساختمان‌های مصنوعی را تحت تأثیر تکان‌های زیرزمینی، مطالعه می‌کند. مهندسين ساختمان برای افزایش مقاومت ساختمان‌ها و بناهای صنعتی در مقابل زلزله به ساختن مصالح ساختمانی و تکمیل آنها پرداختند. مثلاً سد مرتفع توک‌توگل<sup>۶</sup> و نیروگاه ۱۲۰۰ مگاواتی، بر روی رودخانه نارین<sup>۷</sup> در کوه‌های تیان‌شان<sup>۸</sup> طوری طراحی و ساخته شده‌اند که در مقابل زلزله مقاوم باشند.

به‌منظور تعیین نواحی خطرناک زلزله‌خیز باید بدانیم که زمین‌لرزه‌ها در کجا به وقوع می‌پیوندند. در مورد آن‌ها می‌توان به‌وسیله ثبت امواج الاستیکی<sup>۹</sup> "برگشت‌پذیر" در زمینی که در اثر زلزله ایجاد شده اطلاعاتی به دست آورد. زلزله‌شناسان چگونگی تعیین مختصات یک زمین‌لرزه، عمق کانون آن و قدرت تکان را دریافته‌اند که این امر آنان را به‌گردآوری نقشه "اپی‌سانترها"<sup>۱۰</sup> و نقشه‌مناطق که تکان‌هایی با شدت‌های مختلف به‌وقوع می‌پیوندند، قادر می‌سازد. با مقایسه اپی‌سانترها با ساختار زمین‌شناسی یک ناحیه، زمین‌شناسان محل‌هایی را تشخیص می‌دهند که در آنجا هنوز زمین‌لرزه‌ای وجود نداشته است ولی از تشابه ساختاری یا محل‌هایی که در آنجا زلزله‌هایی رخ داده‌اند، امکان وقوع زلزله را در آینده نه‌چندان دور تشخیص می‌دهند به این صورت پیش‌بینی مکان‌هایی که ممکن است در آنجا زلزله‌هایی رخ دهد و حداکثر شدت زمین‌لرزه‌ها، آغاز گردید. اتحاد جماهیر شوروی اولین کشوری بود که در آنجا برای اولین بار یک نقشه منطقه‌بندی زلزله‌ای به عنوان سندی برای تمام سازمان‌های طراحی، برنامه‌ریزی و ساختمانی مورد تأیید قرار گرفت که براساس آن در مناطق خطرناک زلزله‌خیز معماران باید فقط آنچنان خانه‌ها، ساختمان‌های اداری و تأسیسات صنعتی را بنا کنند که نسبت به شدت زلزله نشان داده شده بر روی نقشه مقاوم باشند. مسلم است که این نقشه‌ها نمی‌توانند کامل شمرده شوند. چنانکه داده‌های آماری، هرچه بیشتر گردآوری شود این نقشه‌ها اصلاح و دقیق‌تر می‌شوند.

در این میان، نقشه‌های منطقه‌بندی زلزله‌ای از اهمیت بسیار

زیادی برخوردارند. این نقشه‌ها سندی مهم و ضروری برای برنامه‌ریزان و مهندسين راه و ساختمان، برای جمعیت در حال زیست در یک منطقه خطرناک زلزله‌خیز می‌باشد. با وجود این مهم‌ترین است که بدانیم یک زلزله دقیقاً چه موقع رخ خواهد داد. این موضوع برای معماران در سال‌های اخیر اهمیت بسزایی داشته‌است. همچنین دواير طراحی و برنامه‌ریزی باید بدانند که هرچند وقت به چند وقت در طی یک‌هزار سال گذشته و یا حتی در بیست سال گذشته زمین‌لرزه‌هایی رخ داده‌اند. در وهله نخست از ساختمان‌های مقاوم ضد زلزله‌ای، زمانی لازم است استفاده شود که برای اهداف بلندمدت خاصی بنا شوند و البته نه در خانه‌سازی. در وهله دوم آن‌ها باید برای تمام بناها مورد استفاده قرار گیرند.

پیش‌بینی وقوع زلزله‌ها دسته‌بندی شده‌است به (الف) پیش‌بینی بلندمدت و (ب) کشف نشانه‌ها (اطلاع از رخداد قریب‌الوقوع برای چند ساعت یا چند دقیقه).

پیش‌بینی بلندمدت بر اساس قضایای طبیعی ذیل می‌باشد، می‌توان شکل‌گیری و ظهور یک زلزله را روی یک طرح ساده شده نشان داد و آن به صورت انباشتگی و انتشار دوباره انرژی پتانسیل در یک ناحیه خاص پوسته زمین است. به‌انرژی فشارهای الاستیکی (برگشت‌پذیر) توجه شود. وقتی که زمین‌لرزه‌ای اتفاق می‌افتد تمام یا بخشی از این انرژی آزاد می‌گردد. برای زمین‌لرزه بعدی که بخواهد اتفاق بیفتد باید مقدار جدید انرژی وجود داشته باشد. در نتیجه زمان باید بگذرد تا اینکه انرژی انباشته‌گردد. در بعضی حالات این مدت زمان چند روز یا چند ماه به طول می‌انجامد ولی غالباً این مدت زمان، دهها و حتی صدها سال است. مثلاً در عشق‌آباد (مرکز ترکمنستان شوروی)، مسجد آناتو<sup>۱۱</sup> که برای مدت زمان بیش از ۶۰۰ سال پابرجا مانده بود در اثر زلزله ویران گردید.

فدوتف<sup>۱۲</sup>، یک پیش‌بینی بلندمدت تقریبی زلزله‌ها را در دوره پنج ساله پیشنهاد کرده که از مطالعه جزئیات زلزله منطقه "کوریل - کامچاتکا"<sup>۱۳</sup> حاصل شده‌است. پیش‌بینی شامل تخمین‌های احتمالی وقوع زمین‌لرزه‌های شدید و توصیف نواحی است که در آنجا در زمان حاضر ممکن است لرزش‌هایی رخ دهد. بعداً برای منطقه کالیفرنیا پیش‌بینی مشابهی به عمل آمد. در این زمینه به‌خصوص مشخص شده‌است که زمین‌لرزه‌های مخرب به شدت ۸ درجه هر یک صد سال یک‌بار و زمین‌لرزه‌های ضعیف‌تر هر بیست سال یک‌بار ممکن است رخ دهد. اگرچه چنین پیش‌بینی‌هایی مسایل را کاملاً حل نمی‌کند ولی به ما کمک می‌کند تا نقشه‌های منطقه‌بندی زلزله‌ای را با تخمین تقریبی وقوع مکرر زمین‌لرزه‌ها گردآوری کنیم.

حتی مهم‌ترین است که نشانه‌های یک زمین‌لرزه را کشف کنیم که بلافاصله یک زلزله قریب‌الوقوع را خبر می‌دهند. از زمان‌های پیش ملاحظه شده‌بود که حیوانات وقوع تکان‌های زیرزمینی را حس می‌کنند. چند دقیقه قبل از یک زلزله، گله‌های اهلی، سگ‌ها، گربه‌ها

و موش‌های صحرائی از خود ناآرامی نشان می‌دهند و سعی می‌کنند از محل فرار کنند. قبل از زلزله ناپل<sup>۱۴</sup>، مورچه‌ها زیستگاهشان را ترک کردند. دو روز قبل از وقوع یک زلزله در نواحی ساحلی ژاپن یک ماهی غیرعادی با شش متر طول، یعنی یک نوع ماهی خارداری که در اعماق زیاد زندگی می‌کند چندین بار ظاهر شد. در اساطیر ژاپنی گفته می‌شود که یک ماهی عظیم الجثه به نام "نامادزو" ۱۵ به‌وسیله خارهایش کف دریا را به هم می‌زند و در ایجاد زمین‌لرزه‌ها مقصر است. تصاویر آن به‌عنوان یک هشدار روی پنجره‌ها چسبانیده می‌شود. دانشمندان ژاپنی فکر می‌کنند این تصور خرافاتی از ظهور یک ماهی افسانه‌ای در ساحل، درست قبل از زمین‌لرزه‌های شدید ناشی شده است.

تمام این حقایق گواه هستند که قبل از تکان‌ها، پدیده‌های طبیعی به چند صورت ظاهر می‌شوند. اگر حیوانات می‌توانند آن‌ها را حس کنند پس باید توسط وسایلی نیز قابل ثبت باشند. اشاره می‌شود که تغییرات در پارامترهای طبیعی محیط در ناحیه کانون‌آینده زلزله به وقوع می‌پیوندند. خواص الاستیکی (دارای خاصیت ارتجاعی)، مغناطیسی و الکتریکی سنگ‌ها و غیره تغییر یافته و به‌عنوان نتیجه، سطح زمین از شکل طبیعی خارج می‌شود. موفقیت یک آزمایش بستگی دارد به اینکه چقدر وسایل آزمایش در نزدیک اپی‌سانتر زمین‌لرزه پیش‌بینی‌شده قرار داده شوند، زیرا به نسبت مربع فاصله از کانون زلزله، مقادیر مشخصه پارامترهای احتمالی محو می‌شوند. بنابراین به منظور حل مشکل پیش‌بینی زلزله، پیدا کردن مکان‌هایی که در آنجا زمین‌لرزه‌ها غالباً اتفاق می‌افتند ضروری است.

هر تحقیقی برای یافتن نشانه‌ها در چندین جهت است. شاید یکی از اولین کوشش‌ها برای پیش‌بینی یک زلزله، مطالعه "پیش‌تکان‌ها" بود یعنی تکان‌های ضعیفی که گاهی اوقات قبل از تکان‌های شدید پیش می‌آیند. فرکانس (بسامد) ارتعاشات پیش‌تکان‌ها خیلی بیشتر از "پس‌تکان‌ها" است. منظور از پس‌تکان‌ها، تکان‌هایی است که به دنبال یک زلزله شدید پیش می‌آیند. طول زمان میان این تکان‌های آشکار شده با فرکانس بالا ممکن است با شدت زمین‌لرزه مشرف به طریقی پیوند بخورد و می‌تواند به تعیین لحظه‌ای که در آن موقع زلزله رخ خواهد داد کمک کند. متأسفانه همیشه این موضوع عملی نیست. بسیاری از زلزله‌ها زمانی شناخته شده‌اند که تکان شدیدی کاملاً دور از انتظار به وقوع پیوسته است. با وجود این به کمک دستگاه‌های خیلی حساس می‌توان تکان‌ها و صداهای ضعیف را ثبت کرد و بر اساس آن به اطلاعاتی در خصوص وقوع زلزله و نوع آن دست یافت.

راه دیگر برای کشف نشانه‌ها، مطالعه حرکات آهسته پسته زمین است، به کج شدگی‌های سطح زمین توجه شود. انواع مختلف شیب سنج‌ها ۱۶ بیش از ۳۵ سال قبل بر روی بلوک‌های بتنی یا در نقب‌های حفر شده در داخل تخته‌سنگ‌ها نصب شده‌اند که لرزش‌های بسیار ضعیف سطح زمین را ثبت می‌کنند. گاهی اوقات قبل از یک تکان زیرزمینی کج شدگی‌هایی در سطح زمین تشخیص داده شده است و در

این رابطه به نظر می‌رسید که یک منادی یافت شده است! ولی در بیشتر حالات شیب‌سنج‌ها چیزی ارائه نمی‌دهند. داده‌های اطلاعاتی آن‌ها به وسیله گروهی از عوامل مخصوصاً تغییرات در فشار جوی، استقرار بلندمدت دستگاه و نظایر آن‌ها، تحت تأثیر قرار می‌گیرند. هنوز نباید شیب‌سنج‌ها را به‌عنوان مفاهیم موثق پیش‌بینی زلزله در نظر گرفت. ولی با این‌همه تعدادی از نتایج آن‌ها مفید است. در نقب توکتوگل قبل از دو زمین‌لرزه‌ای که نزدیک دستگاه اتفاق بیفتد، یک تغییر کج شدگی مشاهده شد. یکی از زمین‌لرزه‌ها خیلی ضعیف (اپی‌سانتر ۲ کیلومتر) و دومی به شدت ۶ درجه (اپی‌سانتر ۵ کیلومتر) بود. در هر دو حالت یک تغییر در وضعیت کج شدگی‌ها، چند ساعت قبل از زلزله به وضوح مشهود بود.

در سال‌های اخیر برای پیش‌بینی زمین‌لرزه‌ها روش‌های دیگری پیدا شده است. تکان‌های زیرزمینی، رهایی فشارهای منشاءگرفته از پوسته زمین است. این فشارها ظاهراً قبل از وقوع زلزله افزایش می‌یابند که به صورت‌های ذیل بیان می‌شوند:

الف - به صورت تغییر در سرعت انتقال امواج الاستیکی (برگشت‌پذیر).

ب - در میزان سرعت انتقال امواج طولی و عرضی.

ج - در میزان نوسان میدان آنها.

آزمایش‌های انجام شده در ناحیه گرمای ۱۷ پامیر نتایج مفیدی به دست داد. از ویژگی‌های آن یکی شدت بیشتر زمین‌لرزه و دیگری طولانی‌تر بودن آن بود که حالت غیرعادی داشت.

بالاخره روش امیدبخش دیگری که اخیراً مورد توجه واقع شده است مطالعه تغییرات در میدان مغناطیسی زمین است. میدان مغناطیسی دائمی زمین شامل دو بخش است: بخش اصلی به‌وسیله فرآیندهای داخل هسته زمین اعمال می‌شود، و بخش دیگر به وسیله سنگ‌هایی ایجاد می‌شود که در حین تشکیل، مغناطیسی شده‌اند. میدان مغناطیسی ایجاد شده به وسیله سنگ‌های مغناطیسی شده با تغییر در فشارهای موجود در پوسته زمین تغییر می‌یابد.

همانطوری که تاکنون ذکر کردیم ایجاد زلزله در اثر تراکم و انباشتگی فشارها در بعضی قسمت‌های زمین می‌باشد که مآلاً میدان مغناطیسی را در سطح زمین تغییر می‌دهد. بعد از هر زلزله‌ای تغییرات مشخصی به صورت غیر متناوب و محلی در میدان مغناطیسی کشف شده‌اند. تخمین‌های تجربی، حجم تغییراتی را که در زمان لرزش ممکن است اتفاق بیفتد مشخص کرده‌اند. و در این رابطه آزمایش‌هایی با انفجارات مصنوعی صحت آن‌ها را تأیید نموده‌اند.

در سال‌های اخیر تغییرات به‌وجود آمده در میدان مغناطیسی قبل از وقوع یک زمین‌لرزه نیز ملاحظه شده‌اند. یک ساعت و شش دقیقه قبل از زلزله ویرانگر در آلاسکا در مارس ۱۹۶۴ یک آشفتگی در میدان مغناطیسی زمین ملاحظه شد. در سال ۱۹۶۶ تغییرات در انحراف میدان بین دو نقطه که نزدیک آن یک سری زمین‌لرزه اتفاق افتادند، مشاهده شد. این یافته‌های جالب استثنایی هنوز احتیاج به کنترل

نقطه ، آب به درون چاه مرکزی یا فشارپیمایی می‌گردد و موجب زمین- لرزه خفیف<sup>۱</sup> شده و فشارها را در سنگ‌های طبقات پایین آزاد می‌سازد . آب چاه مرکزی را نیز می‌توان بعداً " به بیرون پمپاژ کرد و تمام بخش می‌تواند لااقل برای یک مدت زمان معین ایمن گردد . ولی چنین عملی برای یک گسل عمده به حفر حدود ۵۰۰ چاه به عمق هریک ۵،۰۰۰ متر احتیاج دارد .

همچنین در نواحی که آب‌انبارهای بزرگ ساخته و پر شده‌اند زلزله‌های ضعیفی رخ می‌دهد . وزن اضافی آب روی سنگ‌های زیرین فشار وارد می‌کند و بنابراین برای ایجاد لرزش‌ها شرایط را مهیا می‌کند . این لرزش‌ها ممکن است به وسیله تراوش طبیعی آب در طول شکاف‌ها نیز ایجاد و موجب تسهیل در جابجایی سنگ‌ها در طول گسل‌ها بشوند .

### یادداشتها

- 1- *Catastrophes in the Earth's History, I.A. Rezanov.*
- 2- *H. Campbell Creighton.*
- 3- *Yurt.*
- 4- *Yarangas.*
- 5- *Seismology.*
- 6- *Toktogul.*
- 7- *Naryn.*
- 8- *Tien-Shan.*
- 9- *Elastic.*
- 10- *Epicentres.*
- 11- *Annau.*
- 12- *S.A. Fedotov.*
- 13- *Curile-Kamchatka.*
- 14- *Naples.*
- 15- *Namadzu.*
- 16- *Clinometers.*
- 17- *Garma.*
- 18- *Tashkent.*
- 19- *Radon.*
- 20- *Yellowstone National Park.*
- 21- *Miniearthquake.*

و تأیید دارد . آیا آن‌ها مستقیماً "بازمین لرزه‌ها مرتبط بوده‌اند یا خیر؟ برای یافتن نشانه‌ها نیز به وسیله تحقیق در مورد قابلیت انتقال الکتریکی سنگ‌ها در نواحی زلزله‌خیز کاوش‌هایی صورت می‌گیرد . مشاهده شده است که زمین لرزه‌ها گاهی اوقات در بعضی نواحی با رعد و برق همراه بوده‌اند . فشار زلزله‌ای ممکن است نتیجتاً "به طریقی با یک میدان الکتریکی ارتباط یابد . مثلاً" در ژاپن یک روش قدیمی برای پیش‌بینی زلزله به کمک ظهور غیر مترقبه برق زدن در آسمان صاف مرسوم است .

بالاخره با شواهدی از زمین لرزه تاشکند<sup>۸</sup> در سال ۱۹۵۶ و تغییر در میزان رادون<sup>۹</sup> موجود در آب زیرزمینی ، شاخص مهمی برای قریب‌الوقوع بودن یک تکان شدید حاصل شده است . زیرا مدتی قبل از یک تکان ، افزایش مشخصی در غلظت و میزان رادون به وجود می- آید . اخیراً" ارتباطی بین زلزله‌ها و فوران آشفشان‌ها ( جهش دوره‌ای آب و بخار داغ در بعضی نواحی آتشفشانی ) کشف شده است . در پارک ملی یلواستن<sup>۱۰</sup> ( واقع در ایالات متحده آمریکا ) این موضوع تشخیص داده شده است که فاصله زمانی بین فوران آشفشان‌ها برای مدت دو تا چهار سال قبل از هر زلزله‌ای کاهش و بعد از لرزش دوباره افزایش می‌یابد .

ما در پیش‌بینی زلزله‌ها از این حد فراتر نرفته‌ایم زیرا زمین- لرزه‌ها غیرمنتظره‌ترین و پیچیده‌ترین پدیده طبیعی به شمار می‌روند . اکنون خطر سایر رخداد های طبیعی شامل تسونامی‌های عظیم ، فوران آتشفشان‌ها ، یا سقوط شهاب سنگ‌های بزرگ نسبتاً "کوچک و با گذشت هر دهه کمتر خواهد شد زیرا می‌توانیم پیش‌پیش در مورد آنها تقریباً " آگاهی داشته باشیم .

در سال‌های اخیر آشکار گردیده است که فعالیت انسانی می‌تواند موجب لرزش‌های زمین گردد . در ایالت کلرادو وزارت جنگ ایالات متحده آب محتوی محلول مواد سمی پایدار را به زمین پمپاژ کرد . شش هفته بعد زلزله‌ای که از ۷۰ سال قبل سابقه نداشت در ناحیه به وقوع پیوست . تکان‌های بعدی شروع به بازگشت کردند . ظاهراً " آب تزریق شده با فشار زیاد می‌تواند موجب جابجایی سنگ‌ها در طول گسل‌های قدیمی گردد . وقتی که پمپاژ آب متوقف گردید ، تدریجاً " زمین لرزه‌ها باز ایستادند .

این حقیقت اساس یک طرح بنیادی جهت جلوگیری از زمین- لرزه‌های قوی قرار گرفت . اگر از دیاد شکاف‌ها و فشار آب تزریق شده در آن‌ها موجب وقوع زلزله می‌شود ، پس شاید با پمپاژ منظم آب به داخل بخش‌های مختلف یک گسل بزرگ ، فشارهای موجود در زمین بتواند به وسیله یک سری تکان‌های ضعیف همراه آن آزاد گردد و بنابراین از وقوع یک زلزله جلوگیری شود . نحوه عمل شامل مراحل ذیل است : سه چاه باید در یک قسمت انتخابی گسل تقریباً "به فاصله ۵۰۰ متر از یکدیگر حفر گردد . آب‌های زیرزمینی از دو چاه طرفین به بیرون پمپاژ می‌شود ، و سپس با مسدود کردن گسل‌ها در این دو

# یادی از همکار قدیمی



مرحوم حسین خلیلی فر کارشناس اسبق گروه  
جغرافیای دفتر تحقیقات سازمان پژوهش

درسی و شرکت در مجامع بین‌المللی مخصوصاً در رشته جغرافیا آثار ارزنده‌ای از خود به یادگار گذاشته است.

شادروان حسین خلیلی فر صبح روز ۱۶ فروردین ۱۳۵۹ هجری شمسی پس از یک دوره طولانی بیماری دارفانی را به درود گفت. روانش شاد و راهش پر رهرو باد.

آثار مرحوم خلیلی فر به شرح زیر است:

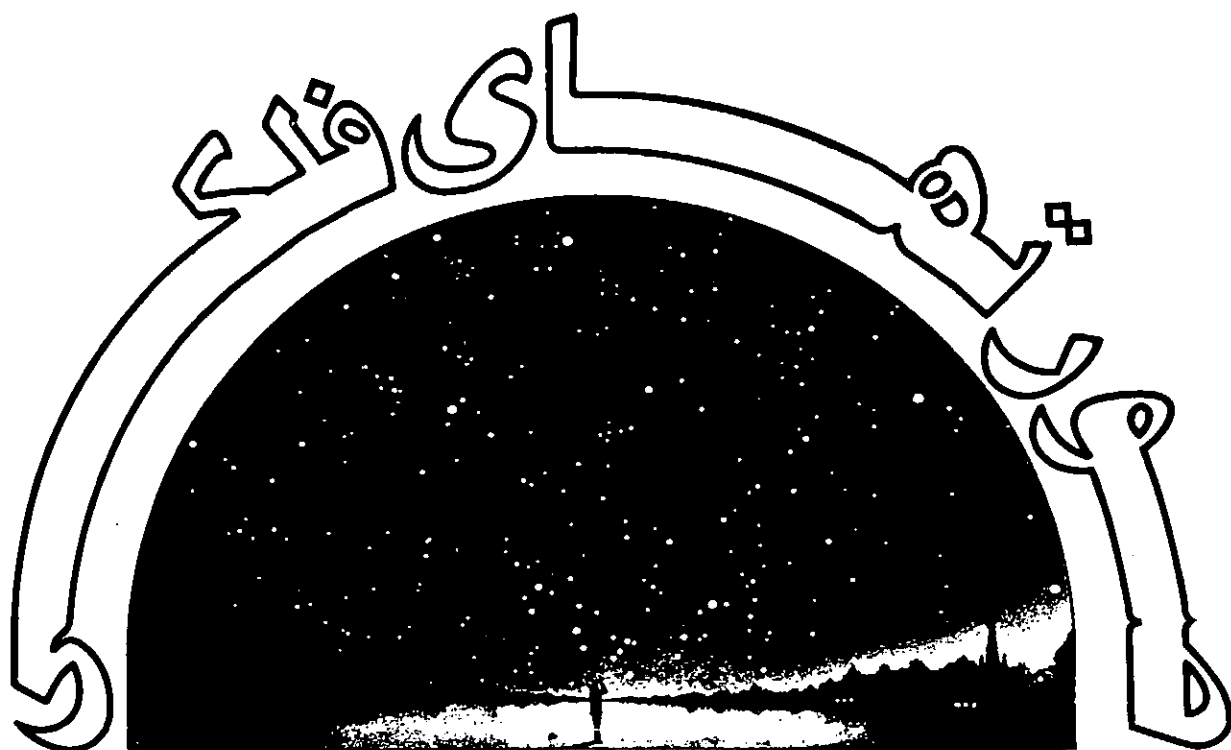
- ۱- ترجمه کتاب اکتشاف دریاها از رنه لگندره.
- ۲- تألیف جغرافیا برای دانشسراها و کلاسهای تربیت معلم.
- ۳- تألیف کتاب جغرافیای از قدیم تا امروز.
- ۴- انتشار سالنامه فرهنگ خرمشهر از ۱۳۲۴ به مدت ۵ سال.
- ۵- انتشار مجله دانستیها از سال ۱۳۳۰ که خود صاحب امتیاز آن بوده است.

- ۶- کتاب جغرافیای کلاسهای چهارم و پنجم ابتدایی.
  - ۷- کتاب جغرافیای سه ساله راهنمایی تحصیلی.
  - ۸- مشارکت در تألیف کتابهای دوره دبیرستان.
- مرحوم خلیلی فر در تألیف کتب درسی چنان دقت و ظرافتی به خرج داده و از منابعی بهره گرفته است که هم‌اکنون با گذشت زمان هیچگاه راضی نیستیم سطری از این آثار را دستکاری کنیم و تغییر دهیم. از خداوند متعال آرزوی ابدی برای وی و سلامتی و توفیق برای بازماندگانش مسئلت داریم.

شادروان حسین خلیلی فر در سال ۱۲۹۹ شمسی در یک خانواده روحانی دیده به جهان گشود. والد گرامش مرحوم شیخ ابراهیم خلیلی از وعاظ گیلان و از همزمان سردار رشید اسلام میرزا کوچک جنگلی بود. مرحوم حسین خلیلی فر تحصیلات ابتدایی و متوسطه را در شهر رشت به پایان رسانید و جهت ادامه تحصیل در دانشسرای مقدماتی کشاورزی کرج ثبت نام نمود و پس از اتمام دوره دانشسرا با اخذ مدال علمی حائز رتبه اول گردید و سپس تحصیلات خود را در رشته تاریخ و جغرافیا در دانشسرای عالی ادامه داد و در سال ۱۳۲۲ شمسی موفق به اخذ لیسانس در رشته تاریخ و جغرافیا گردید. از مهرماه سال ۱۳۲۳ از طرف وزارت فرهنگ وقت به دبیری دبیرستانهای اهواز منصوب و شروع به کار نمود. در طی دوران خدمت در فرهنگ خوزستان منشاء خدمات مؤثری در راه پیشرفت امور آموزشی و به خصوص تدریس جغرافیا گردیده در سال ۱۳۲۵ به ریاست فرهنگ خرمشهر منصوب شد و پس از ۵ سال خدمت صادقانه در آن شهرستان به تهران منتقل و مسئولیت اداره تألیف و ترجمه در اداره کل نگارش را به عهده گرفت.

در سال ۱۳۳۰ همزمان با اوج‌گیری مبارزات قهرمانانه ملت مسلمان ایران جهت استیقای حقوق خود از کمپانی غارتگر سابق نفت با انتشار مجله دانستیها گامهای مؤثری در تنویر افکار عمومی برداشت.

به موازات فعالیت‌های سیاسی در امور آموزشی و تألیف کتابهای



### فروغ هاشمی تهرانی دبیر دبیرستانهای منطقه ۸ تهران

#### مقدمه

هنگام مشاهده آسمان در شبهای صاف و بدون ابر متوجه طرحهای جالبی به شکلهای مختلف مانند ملاقه تا چهارگوش و غیره می شویم که با اتصال نظری ستارگان نزدیک به هم به وجود می آیند و موجودات فرضی را به تصور می آورند که به صورتهای فلکی موسومند. اغلب صورتهای فلکی دارای اسامی خیالی انگیز می باشند. برخی از این اسامی با افسانه های باستانی ارتباط داشته و بیانگر ترس و وحشت و حیرتی است که پیشینیان از خدایان، قهرمانان و حیوانات داشته اند، مثلاً "ظهور صورت فلکی سقا در مجاورت جدی و واقع در قسمت جنوبی آسمان مصر به علت همزمانی ظهور آن با طغیان رودخانه نیل مورد نفرت بوده است، زیرا مصریان تصور می کردند علت طغیان رود نیل در اثر آبی است که سقا از پارچ پر خود به رودخانه می ریزد<sup>۱</sup>.

حدود ۲،۰۰۰ سال قبل تعداد ۴۸ صورت فلکی توسط یونانیان شناخته شد<sup>۲</sup>، که با نامها و اشکال حیوانات و قهرمانان نامگذاری شدند. از قرن هفدهم اشکال تازه ای اضافه شدند و نامهایی را به خود اختصاص دادند<sup>۳</sup>. امروزه دارای ۸۸ صورت فلکی هستیم که برخی از آنها به جهت داشتن ستاره های درخشانی به سهولت قابل تشخیص اند. باید توجه داشت اشکالی را که صورتهای فلکی به تصور می آورند هیچ نقشی در علم نجوم ندارند، تنها برخی از آنها برای شناسایی منطقه ای از آسمان استفاده می شود. لازم به یادآوری است که ستاره های هر صورت فلکی را برحسب روشنائی ظاهری آنها با قرار دادن یکی از حروف یونانی در جلوی نام صورت فلکی مشخص می کنند<sup>۴</sup>. روشن ترین ستاره را با حرف آلفا (α) و ستارگان کم نورتر با حرف بتا (β) و گاما (γ) و غیره مشخص می شوند، مثلاً "Deneb" (یا ذنب الدجاجة که پرنورترین ستاره صورت فلکی دجاجة است آلفا دجاجة یا (α - Cygni) نامیده می شود<sup>۵</sup>.

## آسمان (کره سماوی) :

با نگاه به ستارگان به نظر می آید که به سطح نیمکره‌ای چسبیده‌اند که مرکز آن محل راصد است. این کره عظیم را کره سماوی یا آسمان می‌گویند. روی این کره هر ستاره محل مخصوصی دارد که مکان ظاهری آن گفته می‌شود. مکان ظاهری ستارگان مسیر آنها را در حرکت ظاهری شبانه‌روزی مشخص می‌کند. فاصله ظاهری دو ستاره برابر فاصله زاویه‌ای آن دو ستاره است که در روی کره سماوی در نظر گرفته می‌شود. به نظر می‌رسد کره سماوی از مشرق به مغرب گردش می‌کند، برای نمونه می‌توان از حرکت ظاهری خورشید، که موجب پیدایش شب و روز می‌شود نام برد. همه ستارگان نیز دارای حرکات شبانه‌روزی هستند، مسیر حرکت ظاهری ستارگان در آسمان به صورت دایره موازی هم می‌باشند، ستاره قطبی در مدت یک شبانه‌روز در دایره بسیار کوچکی حرکت می‌کند، هر ستاره به نسبتی که دورتر از ستاره قطبی قرار می‌گیرد دایره بزرگتری را ترسیم می‌کند. لیکن مسیر ظاهری خورشید، ماه و سیارات موازی نیست زیرا این اجرام علاوه بر حرکت ظاهری یاد شده دارای حرکات قابل ملاحظه‌ای نسبت به ستارگان می‌باشند.

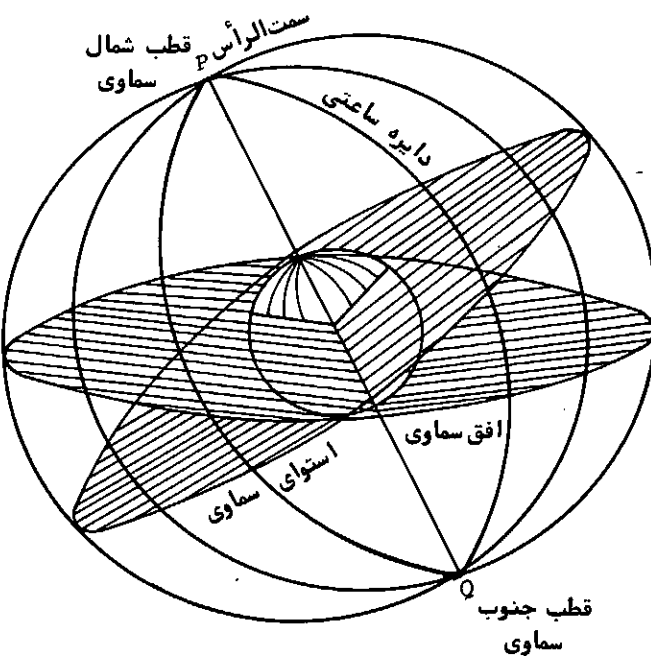
### قطب و استوای سماوی

اگر به دقت حرکت ستارگان را بررسی کنیم، متوجه می‌شویم که دو نقطه از کره سماوی فاقد حرکت ظاهری شبانه‌روزی‌اند این نقاط قطب شمال و قطب جنوب کره سماوی یا قطبین عالم می‌باشند که در امتداد محور چرخشی زمین واقع شده‌اند، بدین ترتیب که اگر محور چرخشی زمین را امتداد دهیم کره سماوی را در این دو نقطه قطع می‌کند. محل قطب شمال سماوی به وسیله ستاره جدی مشخص می‌شود، این ستاره در انتهای دسته ملاقه کوچک یا صورت فلکی دب اصغر واقع شده است و در حال حاضر کمتر از ۱ درجه از قطب شمال کره سماوی فاصله دارد<sup>۶</sup>، از این رو، این ستاره را ستاره قطبی (Polaris) نیز می‌گویند. معروفیت این ستاره به علت همین نزدیکی با قطب شمال است. به علت حرکات فرفره‌سان محور چرخشی زمین در فضا، قطب سماوی دائماً حرکت می‌کند، بدین دلیل حدود ۵،۰۰۰ سال قبل ستاره آلفاتین و حدود ۳،۰۰۰ سال قبل ستاره بتا دب اصغر ستاره قطبی بوده است<sup>۷</sup>. قطب شمال سماوی حدود ۲،۰۰۰ سال دیگر در نزدیکی ستاره نسر واقع در صورت فلکی شلیاق واقع خواهد شد<sup>۸</sup>، پس از ۲۶،۰۰۰ سال<sup>۹</sup> که تناوب حرکت فرفره‌ای محور چرخشی زمین است ستاره جدی مجدداً به وضع امروزی خود بازمی‌گردد و نزدیکترین ستاره به قطب شمال عالم خواهد شد. در حال حاضر در نزدیکی قطب جنوب سماوی هیچ ستاره روشنی وجود ندارد. خطی که دو قطب شمال و جنوب سماوی را بهم متصل می‌کند محور عالم نام دارد. دایره‌ای که از کره سماوی واقع بین نیمه‌راه قطب شمال و جنوب سماوی، استوای

سماوی نام دارد که در امتداد سطح استوای زمین واقع شده است. دایره‌هایی که از قطبین عالم می‌گذرند دایره ساعتی گویند، این دایره عمود بر استوای سماویند.

### افق و نصف النهار سماوی :

نقطه‌ای از کره سماوی واقع در بالای سر ناظر را سمت الرأس یا سرسو و نقطه مخالف آن را که در زیر پای ناظر قرار می‌گیرد، سمت‌القدم یا پاسو می‌گویند. افق سماوی دایره‌ای است بر کره سماوی واقع در نیمه راه بین سمت الرأس و سمت‌القدم، بنابراین به فاصله ۹۰ درجه از هر کدام قرار دارد. این دایره محلی است که به نظر می‌آید زمین و آسمان در یک سطح افقی در آنجا به هم می‌رسند. دایره عظیمه‌ای که از میان سمت الرأس و سمت‌القدم می‌گذرند دایره قائم نام دارند. دایره‌ای که از نقاط شمال و جنوب سماوی سمت الرأس و سمت‌القدم ناظر می‌گذرند نصف النهار سماوی نامیده می‌شود. شکل (۱)

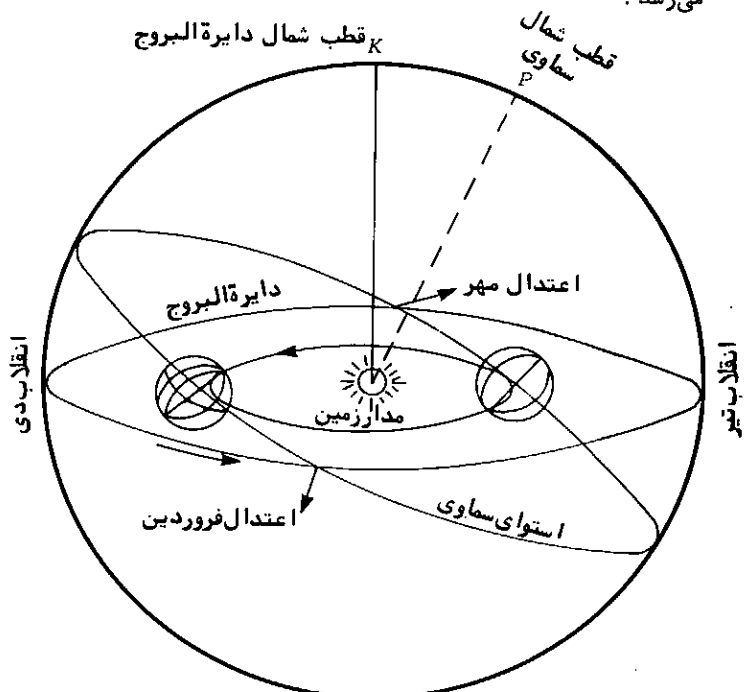


شکل ۱

### دایرة البروج

مسیر حرکت ظاهری سالانه خورشید بر روی کره سماوی، نوار باریکی است که دایرة البروج نام دارد، این نوار نسبت به استوای سماوی مایل قرار داشته و با آن زاویه ۲۳° ۲۷' (معادل زاویه‌ای که مدار زمین با استوای آن دارد) می‌سازد<sup>۱۰</sup>. دو نقطه اعتدال نقاط تقاطع دایرة البروج با استوای سماوی و دو نقطه انقلاب نقطای که دورترین فاصله زاویه‌ای با استوای سماوی دارند و به فاصله ۹۰ درجه از نقاط اعتدال قرار گرفته‌اند بر روی این دایره واقع‌اند. خطی که از مرکز دایرة البروج بر سطح آن عمود می‌شود محور دایرة البروج و محلی که محور دایرة البروج کره سماوی را قطع می‌کند

قطبین دایرة البروج گویند . فاصله زاویه‌ای میان قطب شمال سماوی و قطب شمال دایرة البروج نیز  $27^{\circ} 23'$  می‌باشد که معادل زاویه‌ای است که دایرة البروج با استوای سماوی دارد . شکل (۲) . خورشید معمولاً در ۲۱ مارس مطابق اول فروردین در نقطه اعتدال فروردین و در ۲۳ سپتامبر مطابق اول مهر در نقطه اعتدال مهر قرار می‌گیرد . شمالی‌ترین نقطه دایرة البروج را نقطه انقلاب تیر و جنوبی‌ترین نقطه آن را انقلاب دی می‌گویند که خورشید به ترتیب حدود ۲۲ ژوئن مطابق ۳۱ خرداد و ۲۲ دسامبر مطابق ۳۰ آذر به این نقاط می‌رسد .



شکل ۲

### بروج دوازده‌گانه منطقه البروج

منطقه البروج نواری از کره سماوی است به پهنای  $17^{\circ}$  درجه که دایرة البروج از میان آن می‌گذرد این نوار شامل مدار حرکت خورشید ، ماه و سیارات مرفی با چشم غیر مسلح است ، بدین معنی که مدار اورانوس و نپتون و پلوتون و بسیاری از سیارکها ، که با چشم رویت نمی‌شوند در این محدوده جای‌ندارند<sup>۱۱</sup> . قدام منطقه البروج را از اعتدال فروردین به سمت شرق به  $12^{\circ}$  بخش  $30^{\circ}$  درجه‌ای مساوی تقسیم کرده‌اند و هریک از آنها را برج می‌نامیدند<sup>۱۲</sup> . اسامی آنها ، اسامی دوازده‌صورت فلکی است که حدود ۳۰۰۰ سال پیش شناخته و نامگذاری شده بودند ، خورشید در حرکت سالانه خود از میان این بروج عبور می‌کند ، بروج و فصولی که خورشید از آنها می‌گذرد ، به قرار زیر می‌باشد :

حمل	سرطان	پائیز	میزان	جدی
ثور	تایستان			
جوزا	سنبله	قوس	حوت	

نقطه اعتدال فروردین در بدو نامگذاری بروج ، در برج حمل قرار داشت ، ولی در حال حاضر به علت حرکت تقدیمی اعتدالین حدود  $30^{\circ}$  درجه به سمت غرب حرکت کرده و در برج حوت واقع است<sup>۱۳</sup> . از این رو امروزه خورشید دیگر در ماههای مختلف سال در بروج یاد شده قرار نمی‌گیرد . همان‌طور که اشاره شد ، تعداد و حدود صورتهای فلکی ، نسبت به گذشته تغییر کرده است . به همین جهت است که در حال حاضر خورشید در حرکت ظاهری سالانه خود از ۱۳ صورت فلکی عبور می‌کند<sup>۱۴</sup> ، اسامی این صورتهای فلکی و زمان عبور خورشید از مقابل آنها به شرح زیر است .

خورشید از ۲۱ اسفند تا ۲۹ فروردین در صورت فلکی حوت ( ماهی ) است ، از ۳۰ فروردین تا ۲۳ اردیبهشت در صورت حمل ( بره ) قرار دارد ، از ۲۴ خرداد در صورت فلکی ثور ( گاو ) و در ۳۱ خرداد در صورت فلکی جوزا ( دو پیکر ) ، ۳۰ تیر در صورت فلکی سرطان ( خرچنگ ) و ۲۰ مرداد به صورت فلکی اسد ( شیر ) می‌رسد ، ۲۶ شهریور وارد سنبله ( خوشه ) می‌شود و در ۲۹ آبان به میزان ( ترازو ) می‌رسد و ۳۰ دی وارد جدی ( بزغاله ) می‌شود ، در ۲۷ بهمن تا ۲۰ اسفند در صورت دلو ( سقا ) و در ۲۱ اسفند وارد حوت ( ماهی ) می‌شود<sup>۱۵</sup> .

### آشنایی با برخی از صورتهای فلکی

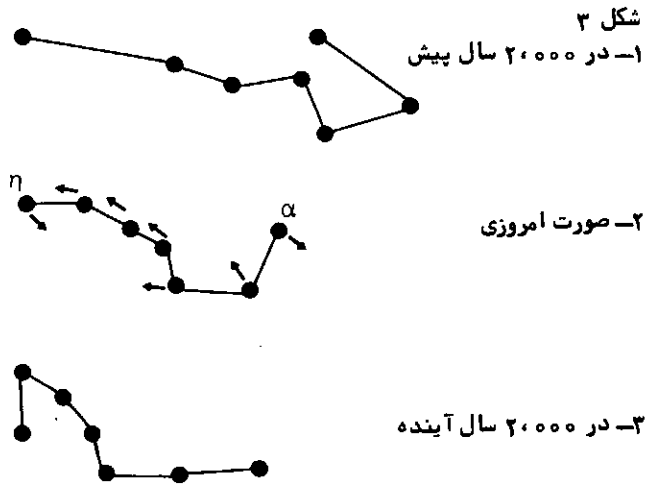
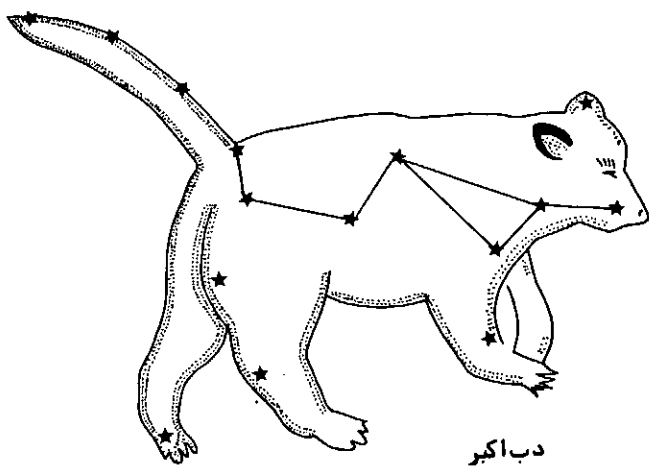
دیدیم که صورتهای فلکی ، برای مشخص کردن مناطقی از کره سماوی و تعیین موقعیت ستارگان و اجرام آسمانی دیگر به کار می‌روند . مرز صورتهای فلکی نامنظم بوده است ، لیکن از سال ۱۹۲۸ میلادی به بعد صورتهای فلکی طبق تصمیم اتحادیه بین‌المللی ستاره شناسی ( IAU ) به دقت مرزبندی شده و امروزه دارای حدود کمالاً مشخص‌اند . مرزها همواره موازی یا عمود بر استوای سماویند ، به عبارت دیگر دارای بعد و میل یکسانند ، ( بعد ستاره قوسی است از استوای سماوی واقع بین نقطه اعتدال فروردین و دایره ساعتی و می‌تواند از صفر تا  $24^{\circ}$  ساعت تغییر کند ، میل ستاره قوسی است از دایره ساعتی ستاره ، واقع بین ستاره و استوای سماوی و می‌تواند مقادیر  $90^{\circ}$  درجه را دارا شود . باید توجه داشت ستارگان صورتهای فلکی نزدیک به هم نبوده و در مسیرهای مختلف با سرعت متوسط  $10000$  کیلومتر بر دقیقه در حرکتند ، لذا شکل آنها ثابت نخواهد ماند ، چنان‌که صورت فلکی دب اکبر در  $20000$  سال پیش به صورت کنونی نبوده است<sup>۱۶</sup> ، از ستارگان اصلی صورت فلکی دب اکبر دو ستاره الفای دب اکبر ( در لبه جام ملاقه بزرگ ) و ستاره واقع در انتهای دسته ملاقه ، در یک جهت حرکت می‌کنند و ستارگان دیگر در جهات مختلف در حرکتند ، به همین جهت شکل این صورت فلکی پیوسته و به طور آهسته در تغییر است<sup>۱۷</sup> . شکل (۳)

برای یافتن صورتهای فلکی در آسمان می‌توان از اشکال شناخته شده آنها کمک گرفت ، بدین ترتیب که برخی از آنها را که به صورت فلکی دور قطبی مشهورند و در همه ایام سال و در تمام ساعات شب

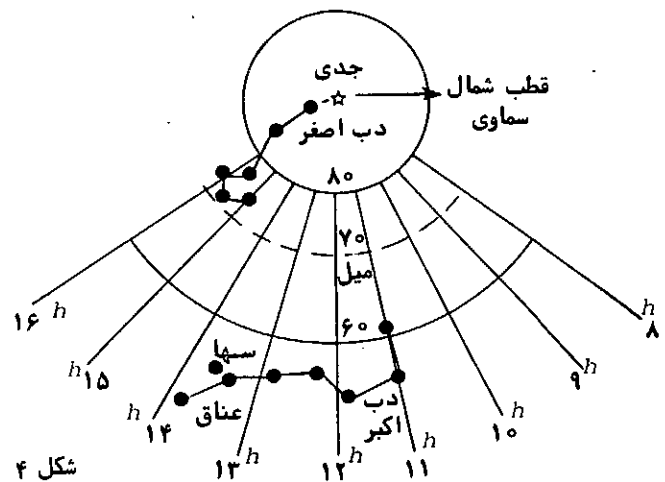
در امتداد ستاره جدی قرار گرفته‌اند. بدین معنی که اگر چشم‌ها را از انتهای جام در طول دو ستاره نشانه به اندازه ۵ برابر فاصله این دو ستاره حرکت دهیم به ستاره جدی از صورت فلکی دب اصغر یا خرس کوچک می‌رسیم، با وجودی که این ستاره نسبتاً کم‌رنگ است، اما تقریباً به تنهایی در منطقه وسیعی قرار دارد که به آسانی قابل تشخیص است و ارتفاع آن برابر عرض جغرافیایی محل ناظر است. ستاره دوم از انتهای دسته ملاقه، عناق نام دارد، عناق ستاره‌ای دوتایی است، زیرا در نزدیکی آن ستاره کم‌رنگی به نام سها قرار دارد، توانایی دیدن سها در گذشته به عنوان آزمایشی برای تشخیص قدرت بینایی تیراندازان مورد استفاده قرار می‌گرفت، عناق در یک تلسکوپ کوچک دارای دو جز دیگر می‌شود، بدین ترتیب عناق یک‌یک منظومه ستاره‌ای سه‌تایی است.

یکی دیگر از صور فلکی دور قطبی ملاقه کوچک است که صورت فلکی دب اصغر یا خرس کوچک را تشکیل می‌دهد، شکل (۴). ستاره جدی در انتهای دسته ملاقه کوچک قرار دارد، این صورت فلکی، کوچک و کم‌رنگ و نسبت به ملاقه بزرگ وارونه است، ستاره جدی نیز ستاره‌ای دوتایی و نیز جزو ستارگان متغیر است، زیرا روشنایی آن با زمان تناوب معینی تغییر می‌کند (ستارگان متغیر ستارگانی هستند که پوشش گازی آنها انبساط و انقباض یافته و روشنایی آنها دارای تغییرات تناوبی است). صورت فلکی ذات‌الکرسی به شکل ۱۷ به نظر می‌آید و از نظر ستارگان دوتایی و اجرام دیگر بسیار غنی است<sup>۱۸</sup>. ستاره جدی بین این صورت فلکی و صورت فلکی دب اکبر قرار دارد.

صورت فلکی قیفاووس بسیار نزدیک به صورت فلکی ذات‌الکرسی قرار دارد، این صورت فلکی به شکل مربعی دیده می‌شود که یک مثلث در رأس آن قرار دارد. لازم است اضافه شود که آلفا قیفاووس ستاره‌ای دوگانه و دلتا قیفاووس از نوع ستارگان متغیر می‌باشد<sup>۱۹</sup>. دجاجه یکی دیگر از صور فلکی دور قطبی است و درست در



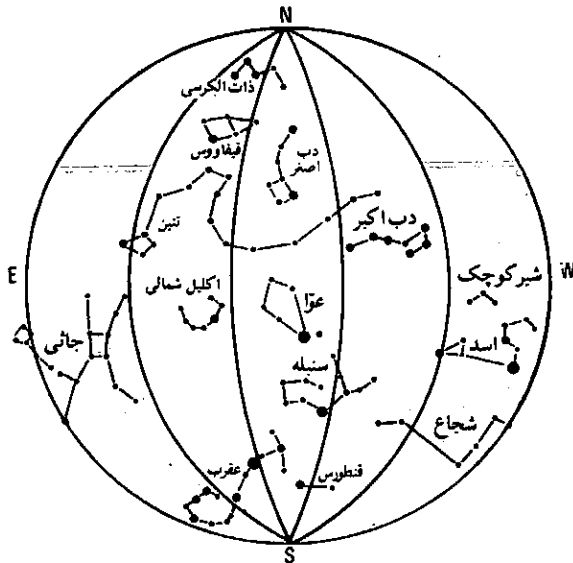
قابل مشاهده‌اند، پیدا کرد و به کمک آنها صور فلکی دیگر را یافت، صور فلکی دور قطبی شامل: دب اکبر، دب اصغر - ذات‌الکرسی، ماکیان و قیفاووس است. این صورتهای فلکی در همه ایام سال در افق تهران نیز قابل مشاهده‌اند، صور فلکی دیگر را که در ماههای مختلفی دیده می‌شوند، پس از پیدا کردن این صورتهای فلکی در آسمان مشاهده کرد. هنگام جستجوی صورتهای فلکی در آسمان احتمال دارد اسامی برخی از آنها با اشکال فرضی و قراردادی مطابقت نکند. باید در نظر داشت که درک این انطباق برای مبتدیان دشوار است، لیکن در گذشته سبیل و یادآور وقایع مهمی بوده است. مشهورترین صورت فلکی دور قطبی، صورت فلکی دب اکبر یا خرس بزرگ است، قدما این صورت فلکی را به خرس تشبیه کرده‌اند، امروزه نیز به همین نام خوانده می‌شود شکل (۴). ستارگان اصلی این صورت فلکی به شکل ملاقه‌ای دیده می‌شوند که به ملاقه بزرگ معروفند، ملاقه بزرگ آسانترین و معمولترین شکل شناخته شده صور فلکی در آسمان است. دو ستاره از ملاقه بزرگ که لبه خارجی جام را تشکیل می‌دهند، ستاره نشانه نام دارند، این دو ستاره





اردیبهشت: چهار صورت فلکی دب اکبر که بر فرق آسمان جای دارد، دب اصغر، ذات الکرسی و صورت فلکی اسد ( شیر ) در این ماه دیده می‌شوند، ستارگان صورت فلکی اسد به شکل داسی دیده می‌شوند که مثلثی به دنبال دارد، ستاره روشن که در انتهای داس قرار دارد، قلب الاسد نام دارد.

خرداد: عوا یا گاوران و سنبله از صورتهای فلکی هستند که در این ماه در آسمان می‌توان دید. صورت فلکی عوا را با شناختن دب اکبر می‌توان یافت، بدین ترتیب که در فاصله حدود ۳۰ درجه از انحنای دسته ملاقه بزرگ، ستاره درخشان سماک رامح، واقع در صورت فلکی عوا قرار دارد. سماک رامح یک ستاره گول است، این صورت فلکی به شکل بادبادک به نظر می‌آید، سماک اعزل ستاره درخشان صورت فلکی سنبله است، طبق افسانه‌ها خوشه گندمی را نشان می‌دهد که در دست عذرا ( دوشیزه ) است و فرارسیدن زمان کشت را به کشاورزان ندا می‌دهد.



صورت‌های فلکی خرداد ماه

### صورت‌های فلکی خرداد ماه

تیر: صورت‌های فلکی عقرب ( کزدم ) و تاج شمالی در این ماه دیده می‌شوند. روشن‌ترین ستاره صورت فلکی عقرب، قلب العقرب نام دارد که از ستارگان گول قرمز است.

مرداد: صورت فلکی حاشی ( زانوزده ) در این ماه دیده می‌شود، چند ستاره روشن آن ظاهراً شکل حرف H را پدید می‌آورند. جنبه جالب این صورت فلکی این است که یکی از زیباترین خوشه‌های کروی را در بر می‌گیرد ( خوشه‌های کروی از میلیونها ستاره تشکیل می‌شوند ).

شهریور: صورت فلکی شلیاق ( چنگ ) و قوس ( کمان ) صورت‌های فلکی شهریور ماه هستند، روشن‌ترین ستاره چنگ، نسر واقع است.

بالای سر ناظر قرار می‌گیرد و شکل صلیب دارد. در سر صلیب ستاره‌ای به نام آلفا دجاجة وجود دارد که ستاره‌ای درخشان است، در پای صلیب ستاره دیگری است به نام بتا دجاجة که یکی از زیباترین ستارگان دوتایی است، این ستاره با چشم غیر مسلح چندان محسوس نیست، لیکن با یک تلسکوپ کوچک به صورت ستاره دوتایی زیبایی مشاهده می‌شود که یکی از آنها طلائی و دیگری آبی‌رنگ است. این قسمت جالب‌ترین بخش آسمان است زیرا کهکشان یا ( راه شیری ) از این صورت فلکی عبور می‌کند و در این محل به دو بخش موازی تقسیم می‌شود. راه شیری به دور از نور شهر و در شب‌هایی صاف و تاریک به صورت نوار کمرنگ در آسمان به خوبی دیده می‌شود ( شکل ۵ ).

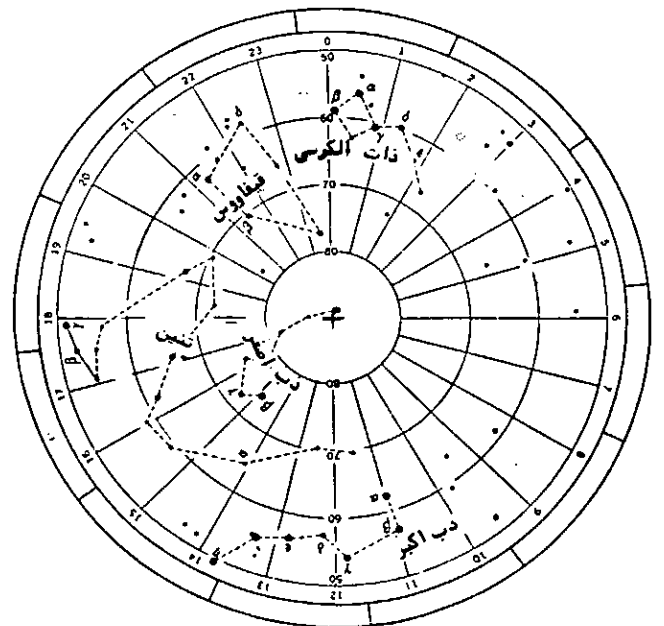
### صور فلکی ماهانه

در افق تهران در ماه‌های مختلف حدود ساعت ۲۱، صور فلکی مختلفی دیده می‌شود که به ترتیب زیر می‌باشد:

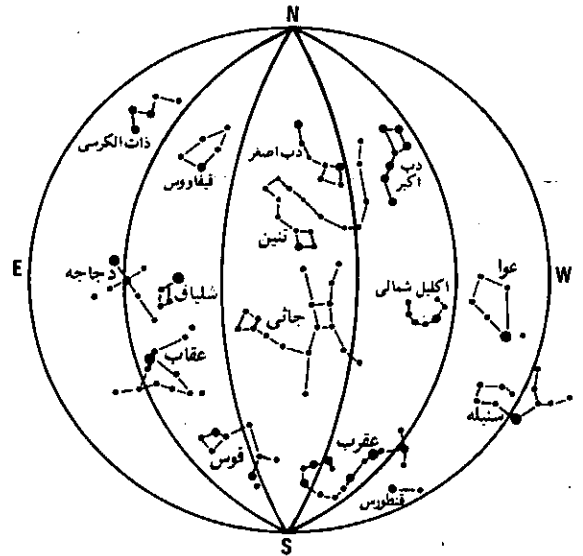
فروردین: در فروردین ماه صورتهای فلکی جوزا، کلب اکبر، و کلب اصغر دیده می‌شوند. آلفا جوزا یا رأس پیکر پیشین و بتا جوزا یا رأس پیکر پسین دو ستاره روشن صورت فلکی جوزا می‌باشند. بتا جوزا از ستارگان گول است ( گول ستارگانی درخشان و بزرگ هستند ۲۰ ).

شعرای یمانی، پرنورترین ستاره در آسمان، در صورت فلکی سگ بزرگ قرار دارد، شعرای یمانی نیز ستاره‌ای دوتایی است و همراه آن یک کوتوله سفید است ( کوتوله‌های سفید ستاره‌های کم حجم و متراکم، در نتیجه با چگالی بسیار زیاد هستند ۲۱ ).

شکل ۵ - صورتهای فلکی دور قطبی شمالی

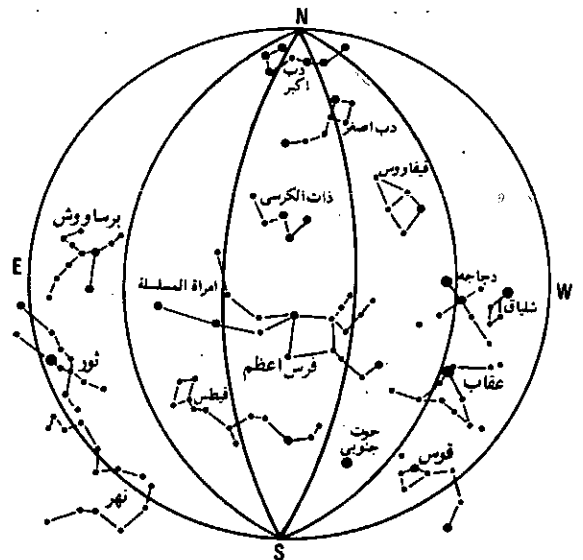


صورت فلکی قوس ستاره پرنوری ندارد. مرکز کهکشان راه شیری در امتداد این صورت فلکی قرار دارد، خطی که از خورشید به قوس کشیده شود، سوی مرکز کهکشان راه شیری را نشان می‌دهد.



صورت‌های فلکی مرداد ماه

مهر: صورت‌های فلکی شلیاق و قوس همراه با صورت فلکی حوت ( ماهی ) دیده می‌شوند. فم الحوت نه تنها پرنورترین ستاره این صورت فلکی، بلکه پرنورترین ستاره این ناحیه از آسمان است. آبان: در شرق دجاچه، چهار ستاره دیده می‌شود که تقریباً یک چهارضلعی تشکیل می‌دهند، این چهارضلعی صورت فلکی فرس

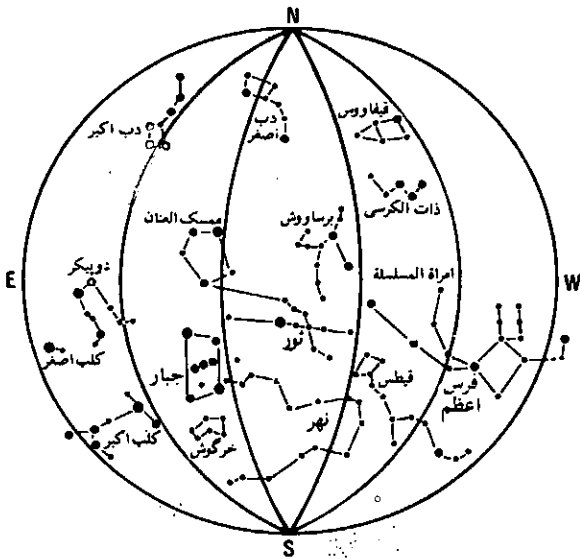


صورت‌های فلکی آبان ماه

اعظم ( اسب بزرگ ) را به وجود می‌آورند. از این صورت فلکی می‌توان برای یافتن کهکشان بزرگ زن یا زنجیر ( امراة الملسله ) استفاده کرد. بدین ترتیب که گوشه چهارضلعی به طرف سومین ستاره و کمی بالاتر از آن، نورضعیفی دیده می‌شود که همان کهکشان زن یا زنجیر است. این کهکشان یکی از سه کهکشانی است که با چشم غیر مسلح دیده می‌شود و اولین بار توسط ستاره شناس معروف ایرانی عبدالرحمن صوفی معرفی شده است.

آذر: صورت‌های فلکی فرس اعظم و امراة الملسله در این ماه نیز دیده می‌شود.

دی: از صورت‌های قابل‌رویت در این ماه ثور (گاو) می‌باشد. صورت فلکی ثور، صورت فلکی زیبایی است و از این جهت مشهور



صورت‌های فلکی دی ماه

است که خوشه پروین ( پلیادها ) قسمتی از آن را تشکیل می‌دهد و در شانه گاو دیده می‌شود. از ستاره‌های مشهور این صورت فلکی، می‌توان از آلفا ثور نام برد که ستاره درخشان سرخ رنگی است و چشم گاو را تشکیل می‌دهد و یک ستاره دوتایی است و خوشه دیگری به شکل عدد هفت در نزدیکی آلفا ثور قرار دارد که قلائص ( هیادها ) نام دارد. قلائص را طوری رسم می‌کنند که سر گاو را تشکیل می‌دهد. بهمن: یکی از صورت‌های فلکی معروف و زیبا که در این ماه در آسمان دیده می‌شود، صورت فلکی جبار ( شکارچی ) است. برجسته‌ترین خصوصیت این صورت فلکی سه ستاره است که در یک امتداد قرار گرفته‌اند و کمربند شکارچی را تشکیل می‌دهند، در پایین کمربند و به صورت آویخته از آن سه ستاره شمیر را تشکیل می‌دهند، ستاره میانی شمیر، یک ستاره واقعی نیست بلکه سحابی بزرگ است که با چشم غیر مسلح به صورت توده پراکنده‌ای دیده

۱۵- ستاره‌شناسی مقدماتی . دکتر ایرج ملکپور .

۱۶- صورالکواکب -

Introduction to Earth Science.

۱۷- صورالکواکب

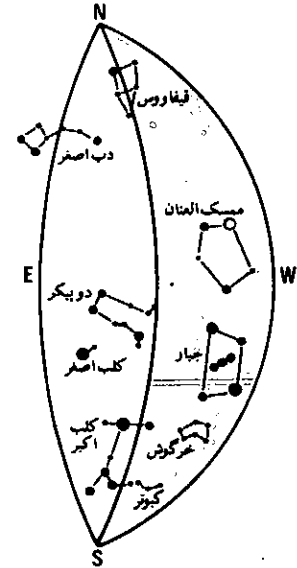
۱۸- آسمان شب .

۱۹- شناخت مقدماتی ستارگان

۲۰- شناخت مقدماتی ستارگان

۲۱- ستاره‌شناسی مقدماتی .

می‌شود ، ستارگانی که در مقابل صورت شکارچی قرار دارند ، پوست شیری را نشان می‌دهند که در دست شکارچی است ، در کتف راست شکارچی ستارهٔ درخشان قرمز رنگی قرار دارد به نام ابطل الجوزا که یک ابرغول قرمز متغیر است . در پایین و در غرب کمر بند ، ستارهٔ قدم الجبار ، از ستارگان دوتائی و جوان قرار دارد .  
اسفند: صورت فلکی شکارچی که به سمت افق غربی حرکت کرده در این ماه دیده می‌شود .



صورت‌های فلکی اسفندماه

++++ منابع

- 1- Baker, R, H Astronomy D.Van Nostrand Company, Inc 1964, 8th Edition.
- 2- Beiser, A Introduction to Earth Science Konrad, B Krauskopt Stanford Univercity 1975.
- 3- Clotfelter, B.E the universe and its Strue McGraw-Hill book Company 1974.
- ۴- جمشیدی پور، ح - نشریه انجمن ملی ستاره‌شناسی ایران ۱۳۵۴.
- ۵- جمشیدی پور، م - آسمان شب از درون یک تلسکوپ کوچک نشریه انجمن ملی ستاره‌شناسی ایران ۱۳۵۵.
- ۶- حیدرزاده، ت - شناخت مقدماتی ستارگان - چاپ گیتاشناسی ۱۳۶۰.
- ۷- مایردگانی - نجوم به زبان ساده - ترجمه محمد رضا خواجهمپور، چاپ گیتاشناسی ۱۳۶۱.
- ۸- عبدالرحمن صوفی - صورالکواکب - ترجمهٔ خواجه نصیرالدین طوسی.
- ۹- ملکپور، ا - ستاره‌شناسی مقدماتی - دانشگاه تهران ۱۳۶۳.
- ۱۰- وارنستف ویلیامینف - ب - ستاره‌شناسی در دنیای جدید - ترجمهٔ ابوالفضل آزموده ۱۳۵۲.
- ۱۱- هوس، ن - ستارگان و کهکشانها - ترجمهٔ محمد زرین بال ۱۳۶۰.
- ضمناً از راهنماییهای آقای دکتر ایرج ملکپور سپاسگزارم .

++++ یادداشتها

- ۱- ستارگان و کهکشانها ترجمهٔ محمد زرین بال .
- 2&3- Astronomy.
- 4&5- Astronomy.
- 6- Astronomy.
- ۷- صورالکواکب (عبدالرحمن صوفی) .
- ۸ و ۹- صورالکواکب (عبدالرحمن صوفی)
- 10- Astronomy, Robert H. Baker.
- 11- Astronomy.
- 12- Astronomy.
- 13- Astronomy.
- ۱۴- جغرافیای ریاضی (دکتر ایرج ملکپور) .

# روند تکاملی مطالعات جغرافیای استقرارگاه روستائی نوین در قالب دیدگاه‌های 'انسان-محیطی' و 'ناحیه‌ای'

قسمت دوم

دکتر فاطمه بهفروز استادیار گروه جغرافیا دانشگاه تهران

تروارتا در تحقیق روستایی دیگری (۱۹۴۶)، عوامل اجتماعی و فرهنگی را از علل تأسیس و تحت سکونت درآوردن استقرارگاه‌های روستایی در ایالات متحده آمریکا، می‌داند. روش بررسی تروارتا عمدتاً ناحیه‌ای بوده و فقط برخی از تأکیدات عمومی وی در مورد شناخت عوامل اجتماعی و فرهنگی مؤثر در شکل‌گیری استقرارگاه‌های روستایی، آن را به مرز دیدگاه "انسان-محیطی" متمایل می‌سازد. محتوای مطالعاتی تروارتا شامل "موقع نسبی"، "فرم"، "نقش"، و "مبدأ" و فرآیندهای تأسیس نمودن و تحت سکونت درآمدن "استقرارگاه‌های روستایی می‌گردد که قسمت عمده‌ای از موارد مطالعه جغرافیای استقرارگاه روستایی را در بر می‌گیرد.

تحقیق دیگری که درباره جغرافیای استقرارگاه روستایی در سال‌های ۱۹۲۸ و ۱۹۴۵ انجام می‌شود، مربوط به مطالعه جغرافیدان بلژیکی است که در بررسی خود متأثر از ماینزن آلمانی و استادش دو مانژون فرانسوی می‌باشد. لغور در بخشی از کتاب "اصول و مسایل جغرافیای انسانی" (لغور: ۱۹۴۵)، به طبقه‌بندی مساکن روستایی، بلژیک پرداخته و مدل‌هایی را برای نمایش و توجیه سیماهای متراکم و متفرق استقرارگاه‌های روستایی ارائه می‌دهد (اشکال ۱ و ۲). اقدام لغور از جهت معرفی یک مدل کلی برای نمایش دادن تفرق، تراکم و تمرکز خانه‌های روستایی (شکل ۳) دارای ارزش نظریه‌ای و کاربردی در استدلالات کیفی از چگونگی پراکندگی پدیده‌های مادی جغرافیایی می‌باشد. ضمناً لغور نظیر متقدمان خود، به بررسی تیپ و شکل ظاهری و نحوه معماری ساختمان‌های روستایی می‌پردازد. چهره عمومی روستاها در نواحی مختلف جغرافیایی مورد توجه وی بود و مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. در مجموع، لغور در جهت نمایاندن معنای "جغرافیای استقرارگاه" به شناخت مبدأ، توزیع، نقش، سن، تیپ، معماری، ماهیت و توسعه ساختمان‌ها در استقرارگاه‌های شهری و روستایی، کوشیده است.

روش تحقیق لغور اساساً "ناحیه‌ای" بوده و فقط در برخی از بیانیه‌ها که در جهت توجیه فرم تندیس خانه‌های روستایی و یا توزیع استقرارگاه‌های روستایی در رابطه با طبیعت مبادرت می‌نماید، متمایل به دیدگاه "انسان-محیطی" می‌گردد. محتوای مورد

بررسی لغور در جغرافیای استقرارگاه روستایی شامل شناخت موقع نسبی و مبدأ روستاها، فرم تندیس و توزیعی روستاها، و نقش خانه‌های روستایی می‌باشد. مشارکت لغور از لحاظ تعدد تحقیقات و تنوع موضوعات روستایی مورد مطالعه و همچنین توجیه اهداف و حدود مطالعات جغرافیای استقرارگاه روستایی، حایز اهمیت می‌باشد. برای دستیابی به یک نتیجه نهایی در مورد تکامل مطالعات جغرافیای استقرارگاه روستایی در مقطع زمانی نیمه اول قرن بیستم، بایستی اظهار داشت که جغرافیدانان فرانسوی، آمریکایی و بلژیکی ضمن پیروی از متقدمان آلمانی خود، با انجام تحقیقات عملی متعدد ناحیه‌ای و همچنین مدل‌سازی‌ها و ارائه تعاریف وسیع تر و دقیق تر، به توسعه و تحول این دانش کمک کرده‌اند. گرایش چشمگیر برای استفاده از دیدگاه "ناحیه‌ای" در مطالعات جغرافیای استقرارگاه روستایی، تخصصی تر شدن این علم را که در جستجوی شناسایی‌های دقیق تر برای توجیه مسایل جغرافیایی می‌باشد، به همراه داشته است. در واقع توجه به علت‌جویی‌های دقیق تر در بیان روابط پیچیده بین عوامل طبیعی و انسانی موجود در ناحیه جغرافیایی، کوشش برای تعیین مرزهای مطالعاتی در تحقیقات جغرافیای استقرارگاه روستایی و ارائه طبقه‌بندی‌های گوناگون فرمی از خانه‌ها و روستاها، در توسعه و اعتلای روش تحقیقی و نظریه‌های جغرافیای استقرارگاه روستایی دخالت داشته‌اند. به این نکته نیز باید اشاره نمود که اهمیت دادن به بررسی‌های مربوط به بافت توزیعی استقرارگاه‌های روستایی در اکثر تحقیقات جغرافیایی مربوطه، ابعاد روش‌های تحقیق ناحیه‌ای را با مرز دیدگاه فضایی مشترک نموده است.

محتوای بررسی‌های این دوره به مطالعه موقع جغرافیایی (موقع محلی و موقع نسبی)، مبدأ و منشأ تشکیل، فرم تندیس (شکل ظاهری خانه‌های متداول روستایی) و فرم توزیعی یا بافتی، و نقش اجتماعی-اقتصادی (خانوارها و مجموعه روستا) استقرارگاه‌های روستایی به همراه شناسایی تغییرات فرمی و نقشی آنها در طول زمان اهمیت فراوانی داده است. افزایش چشمگیر به شناسایی فرآیند-هایی که در تغییرات شکلی و نقشی و بالاخره توسعه و عمران استقرارگاه‌های روستایی نقش داشته‌اند، جنبه پویایی برخی از بررسی-

های این دوره را نسبت به دوره نخستین آثار، افزایش داده که حایز اهمیت می‌باشد. افزایش گرایش‌ها به سوی مدل‌سازی، محتوای نظری جغرافیای استقرارگاه روستایی را پربار نموده و رهگشایی برای آزمایشات تجربی این علم گشته است.

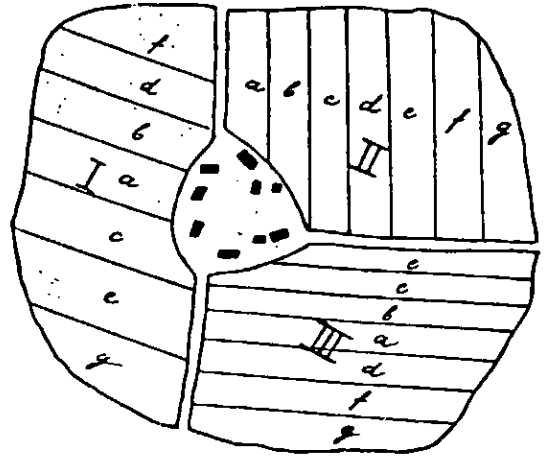
### نوگرایی‌ها در ۷۰-۱۹۵۰:

تحولات مطالعاتی و تحقیقاتی در جغرافیای استقرارگاه روستایی در فاصله دهه‌های ۷۰-۱۹۵۰ شامل جهت‌یابی‌های جدید در محتوای مطالعاتی و همچنین بروز گرایش‌هایی برای نظریه‌سازی که اساساً به منظور کاربرد آنها در مطالعات جغرافیای ناحیه‌ای بوده است، می‌باشد. محور اصلی مطالعات، عمدتاً شامل بررسی تغییرات فرمی روستاها و موضوعات اجتماعی - اقتصادی موجود در استقرارگاه‌های روستایی می‌گردد. علاوه بر چنین تحول سازنده‌ای در محتوای مطالعاتی جغرافیای استقرارگاه روستایی، اقدامات برخی از جغرافیدانان جهت توجیه ماهیت این زیرتقسیم از دانش جغرافیا و همچنین افزایش دادن اعتبار نظریه‌های آن، از خصوصیات با ارزش این دوره محسوب می‌شوند.

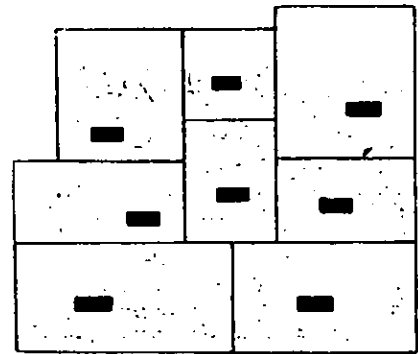
توجه به بعد تاریخی و تغییرات فرمی استقرارگاه‌های روستایی در تحقیق برسفورد (۱۹۵۴) جغرافیدان انگلیسی، نیز مشاهده می‌شود. برسفورد با تأکید بر مسأله تغییر بافت‌های استقرارگاه‌های روستایی انگلستان در طول زمان، جغرافیای استقرارگاه روستایی را از یک بعد تخصصی و "ناحیه‌ای" بررسی نموده است.

دنمن (۱۹۵۸) جغرافیدان دیگر انگلیسی، با استفاده از روش تاریخی، به‌شناسایی مبدا، اصلی مالکیت‌های زمین در کشور انگلستان پرداخته است. به اعتقاد وی، استفاده و بهره‌برداری از هر زمینی در ارتباط با رعایت حقوق مالکیت می‌باشد. مطالعه دنمن را می‌توان یک بررسی "ناحیه‌ای" و "انسان - محیطی" دانست که به دلیل در نظر گرفتن فرآیندهای تغییراتی تاریخی در چگونگی مالکیت استقرارگاه‌های انسانی، دارای پویایی روش تحقیقی می‌باشد. این نوع بررسی را می‌توان تخصص‌گرایی بیشتر در مطالعات جغرافیای استقرارگاه روستایی دانست. تحقیق لمبتون (۱۹۵۳) محقق انگلیسی بر روی توجیه سیستم مالکیت ارباب و رعیتی در ایران در رابطه با ساختارهای اجتماعی - اقتصادی جامعه روستایی این کشور را نیز می‌توان یک مشارکت ضمنی در مطالعات جغرافیای روستایی دانست. تأکید لمبتون بر چگونگی بهره‌گیری از اراضی روستایی در رابطه با وضع مالکیت زمین زراعی، می‌تواند یک بررسی نقشی و تخصصی از تحقیقات روستایی باشد که مشابهت روش تحقیقی آن در کار دنمن مشاهده می‌شود.

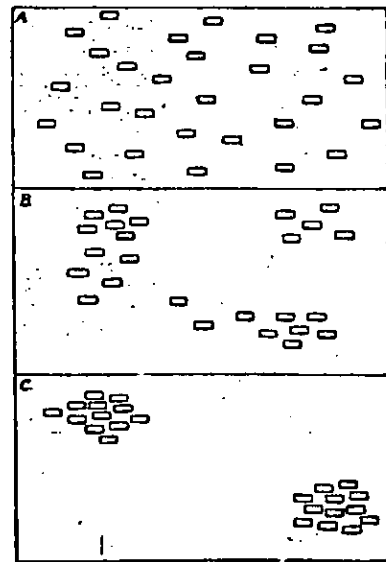
اقدام به توجیه محتوای مطالعاتی و ماهیت جغرافیای استقرارگاه (روستایی - شهری) توسط کن جغرافیدان آمریکایی (۱۹۵۴)،



شکل ۱- خانه‌های روستایی بلژیک با توزیع متراکم ( لفور ۱۹۴۵، ص ۱۱۶)



شکل ۲- خانه‌های روستایی بلژیک با توزیع متفرق ( لفور ۱۹۴۵، ص ۱۱۷)



شکل ۳- الگوی از توزیع خانه‌های روستایی که در آن طرح- های A تفرق، B تراکم و بالاخره C تمرکز خانه‌های مذکور را در هر ناحیه روستایی خاص نشان می‌دهد ( لفور ۱۹۴۵، ص ۱۱۲)

دارای ارزش نظریه‌ای و الگویی در روش‌های تحقیق مربوط به جغرافیای استقرارگاه روستایی می‌باشد. کن نظیر بومن و تروراتا به تغییرات "فرمی" و "نقشی" استقرارگاه‌های روستایی اهمیت خاص می‌دهد. از نقطه نظر او، پیشرفت تکنولوژیکی در طول زمان سبب تغییرات فرمی و نقشی استقرارگاه‌های شهری و روستایی می‌گردد. علاوه بر مورد ذکر شده، کن معتقد به رعایت بررسی درباره سابقه تاریخی روستاها، معماری و طرز قرارگیری خانه‌های روستایی در مزرعه و ارتباط آنها با جاده‌ها و راه‌های مربوطه، نقش‌های موجود در این خانه‌ها، و بالاخره فرم روستاها (بافت توزیعی) در روش‌های تحقیق روستایی و استقرارگاهی می‌باشد. تأکید کن بر روی توجه داشتن به حفظ نظام پیوستگی در تحقیقات تجربی روستایی و شهری و همچنین کاربرد نظریه‌های مربوطه در برنامه‌ریزی‌های ناحیه‌ای، جلب نظر می‌نماید. بطور کلی، نظریه‌سازی کن جهت هماهنگی، سازمان دادن به مطالعات جغرافیای استقرارگاه (روستایی-شهری) در این مقطع زمانی از روند تکاملی مطالعات جغرافیای استقرارگاه روستایی در قالب دیدگاه‌های "ناحیه‌ای" و "انسان-محیطی"، یک مشارکت مهم علمی در این راستا محسوب می‌شود.

استون جغرافیدان دیگر آمریکایی (۱۹۶۲) در یک بررسی ناحیه‌ای از استان‌های کشور سوئد، مبادرت به معرفی نحوه تعیین مرزهای استقرارگاه‌های (روستایی-شهری) در این کشور می‌نماید. وی معتقد است که مرز یک استقرارگاه در منقطع شدن استمرار سیما آن در یک ناحیه معین می‌شود. به عنوان مثال تغییر فرم تندیس خانه‌هایی واقع در استقرارگاه‌های روستایی در امتداد جاده‌ها و جنگل، مشخص کننده مرز و حدود استقرارگاه‌های آن ناحیه می‌باشند. استون تفاوت‌های عمده محلی و ناحیه‌ای را در داخل این مرزها مورد توجه قرار داده و آن‌ها را برای برنامه‌ریزی اساسی می‌داند. این بررسی تجربی-نظری استون در مورد تعیین حد و مرز هر استقرارگاه روستایی یا شهری، عمدتاً مبتنی بر "ناحیه‌شناسی" بوده و به شناخت فرم تندیس اهمیت داده است. کوشش وی جهت ارائه الگوی نظری در این زمینه، با ارزش می‌باشد.

استون مجدداً در ادامه بررسی‌های خود، به بیان فلسفه و توجیه ماهیت جغرافیای استقرارگاه روستایی در قالب نظریه‌سازی و ارائه الگویی مناسب می‌پردازد (۱۹۶۵). استون در راستای تعیین محدوده مطالعاتی در جغرافیای استقرارگاه روستایی، معتقد است که این علم به توصیف و تشریح پراکندگی ساختمان‌هایی می‌پردازد که انسان خودش را به آن طریق برای دستیابی به تولیدات اولیه به زمین پیوند می‌دهد. به علاوه، او اظهار می‌کند که یک ناحیه روستایی جایی خواهد بود که در آنجا کشاورزی، جنگلداری، معدن‌کاوی، ماهیگیری، شکار و صید و یا تولید نیرو، مستقیماً از منابع محلی تغذیه می‌شوند. تأکید استون در مورد حفظ پیوستگی مطالب مورد تحقیق به توسط جغرافیدانان و اهمیت دادن به نظریه -

سازی در چهارچوب مطالعاتی جغرافیای استقرارگاه روستایی، حائز اهمیت می‌باشد. روش تحقیق نظریه‌ای استون در بیان محتوا و ماهیت جغرافیای استقرارگاه روستایی بر اساس دیدگاه‌های "انسان-محیطی" و "ناحیه‌ای" متشکل شده است. الگوی نظری وی شامل بررسی "فرمی" (تندیس و توزیعی) خانه‌های روستایی و مطالعه "نقشی" جهت تعیین انواع وظایف اقتصادی موجود در استقرارگاه‌های روستایی، می‌باشد که با تخصص‌گرایی قابل توجهی را دارا است. جوردن جغرافیدان دیگر آمریکایی در تکمیل الگوی نظری استون اقدام می‌نماید (۱۹۶۶). جوردن در بیان ماهیت جغرافیای استقرارگاه روستایی، اظهار می‌دارد که این علم شامل مطالعه "فرم" چشم‌انداز فرهنگی است که در قالب توصیف و تشریح می‌بایست بررسی گردد. به عبارت دیگر، جغرافیدان استقرارگاه روستایی به طبقه‌بندی جنبه‌های مختلف از تأثیرات قابل مشاهده انسان بر روی سطح زمین (خانه، مزرعه، جاده، روستا، شهر و...) پرداخته و به شناخت عواملی که چشم‌انداز فرهنگی یک ناحیه را به وجود آورده‌اند، اقدام می‌نماید. بررسی نظری جوردن را می‌توان متأثر از ایده "فرهنگ و چشم‌انداز" اشلوتر و مدل "چشم‌انداز فرهنگی" سائر (۱۹۲۵) دانست. بررسی نظری جوردن شامل اهمیت دادن به دیدگاه ناحیه‌ای بوده و بررسی عامل "فرمی" (تندیس و توزیعی) را در مطالعات جغرافیای استقرارگاه روستایی-شهری مورد توجه فراوان قرار می‌دهد و ضمناً مطالعه "نقشی" (ارکان اقتصادی) و "تاریخی" (تکامل فرمی چشم‌انداز فرهنگی) را نیز در تکمیل این مطالعات لازم دانسته است.

بیکر (۱۹۶۹) جغرافیدان انگلیسی هم‌نظیر جوردن، در بررسی نظریه‌های خود، به توجیه ماهیت و محتوای مطالعاتی جغرافیای استقرارگاه روستایی پرداخته است. وی خط مشی اصلی را بر روی شناسایی چگونگی توزیع ساختمان‌های روستایی (فرم توزیعی) و معماری آنها (فرم تندیس)، بررسی "نقش" معیشتی روستایی در رابطه با منابع طبیعی ناحیه‌ای، و تعیین سابقه تاریخی و مبداء تشکیل استقرارگاه‌های روستایی و تحول آنها در طول زمان، بنیاد نهاده است. مطالعه نظریه‌ای بیکر را می‌توان شامل بررسی "فرمی"، "نقشی" و "تاریخی" استقرارگاه‌های روستایی در قالب دیدگاه "ناحیه‌ای" دانست.

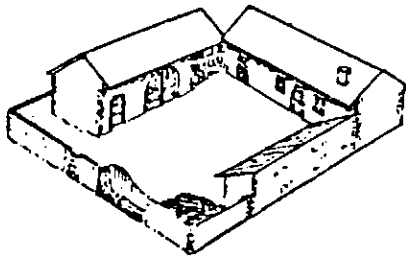
پس از این تحولات، جغرافیدانان زیادی به تحقیق در این موضوع علاقمند می‌شوند و مشارکت آنان در زمینه مطالعات استقرارگاه‌های روستایی را می‌توان شامل تحقیقات موردی انجام شده در اواخر مقطع زمانی ۷۰-۱۹۵۰ محسوب نمود. در این میان می‌توان به آثار ترسک (۱۹۶۷)، نیفن (۱۹۶۵)، ریکرت (۱۹۶۷)، و لوبو (۱۹۶۹) اشاره نمود. ترسک انگلیسی در تحقیق ناحیه‌ای خود بر روی تاریخچه کشاورزی انگلستان و ویلز با تأکید بر روی تنوع مزرعه‌داری یا کشاورزی در رابطه با شرایط ناحیه‌ای به مطالعه می‌پردازد.

( بررسی "تاریخی - نقشی" )

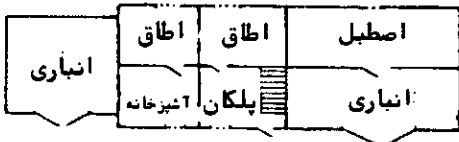
نیفن و ریکرت جغرافیدانان آمریکایی به شناسایی و بررسی مسکن روستایی و سنتی آمریکا در قالب شناخت چشم اندازهای روستایی و فرهنگی یک ناحیه خاص جغرافیایی پرداخته اند.



شکل ۳- تیب مسکن خانوارهای دامپرور آمریکایی ( ریکرت ۱۹۶۷، ص ۲۳۶ )



شکل ۷- خانه روستایی مرکب با حیاط بسته در فرانسه ( لوبو ۱۹۵۹، ص ۲۸ )



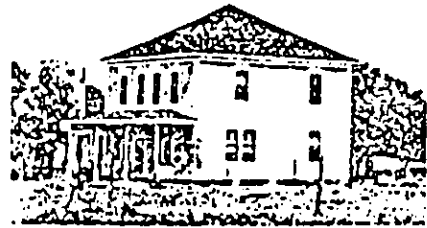
شکل ۸- یک خانه روستایی یک بلوکه فرانسوی به همراه نقشه کف آن ( لوبو ۱۹۵۹، ص ۲۹ )

برای ارزشیابی نهایی از مطالعات و تحقیقات روستایی انجام شده در مقطع ۲۰-۱۹۵۰، می‌توان گفت که محتوای مطالعه‌ای، عمدتاً در قالب دیدگاه ناحیه‌ای بوده و بعضاً "روش تحقیق تطبیقی از این دیدگاه و دیدگاه "انسان - محیطی" در برخی از آثار مربوط به کار رفته است. علاوه بر تأکید بر شناسایی‌های "فرم تندیس" و "نقشی" خانه‌های روستایی که در آثار موردی مشاهده می‌گردد، بررسی‌های "فرمی" (توزیعی) و "نقشی" روستاها (زندگی اجتماعی - اقتصادی) و همچنین مبداء تشکیل آنها و "تکامل بافتی - نقشی آنها در یک مقطع تاریخی" از مشخصات بررسی‌های تجربی - تحلیلی این دوره می‌باشد. گرایش قابل توجه به مطالعات نظریه‌ای برای جهت‌یابی، توجیه و تعیین حدود مطالعات تجربی جغرافیای استقرارگاه روستایی از خصوصیات برجسته و بسیار مهم این مقطع زمانی است که دارای بار تخصص‌گرایی کاربردی، و نوگرایی‌های ارزنده در زمینه دانش جغرافیای استقرارگاه روستایی می‌باشد.

ادامه دارد

( بررسی "تاریخی" و "فرم تندیس" )

اشکال ۴ و ۵ و ۶ محتوای شناخت فرم تندیس نیفن و ریکرت را از تیب مسکن مورد مطالعه آنان در آمریکا، نشان می‌دهد. لوبو جغرافیدان فرانسوی، با معرفی و بررسی روش‌های تحقیق روستایی انجام شده در قالب دیدگاه‌های "انسان - محیطی" و "ناحیه‌ای" به ارائه مثال‌های زنده‌ای در مناطق مختلف روستایی فرانسه جهت توجیه نظریات خود پرداخته است. اشکال ۷ و ۸، تأکید وی را بر روی شناسایی فرم "تندیس" و "نقش" خانه‌های روستایی در مطالعات جغرافیای استقرارگاه روستایی مشخص می‌نماید. به عنوان اشاره نهایی در باره تحقیقات ترسک، نیفن، ریکرت و لوبو، بایستی اظهار کرد که روش تحقیق آنها عموماً "ناحیه‌ای بوده و محتوای مطالعاتی آنها شامل بررسی‌های "فرمی"، "نقشی" و "تاریخی" استقرارگاه‌های روستایی یک ناحیه بوده است.



شکل ۴- خانه مکعب‌گونه با سقف هرمی ( نیفن ۱۹۶۵ )



شکل ۵- خانه "انگلیسی‌گونه" در آمریکا ( ریکرت ۱۹۶۷، ص

۲۳۲ )

# منابع طبیعی بیابان جازموریان بلوچستان (جنوب شرق ایران) با توجه به پیشرفت

## کشاورزی

نویسنده: اتفراید. ار. وایزه (گیسن)

ترجمه: محمود خسروی

OT FRIED. R. WEISE (G IESSEN)

قسمت اول

### مقدمه:

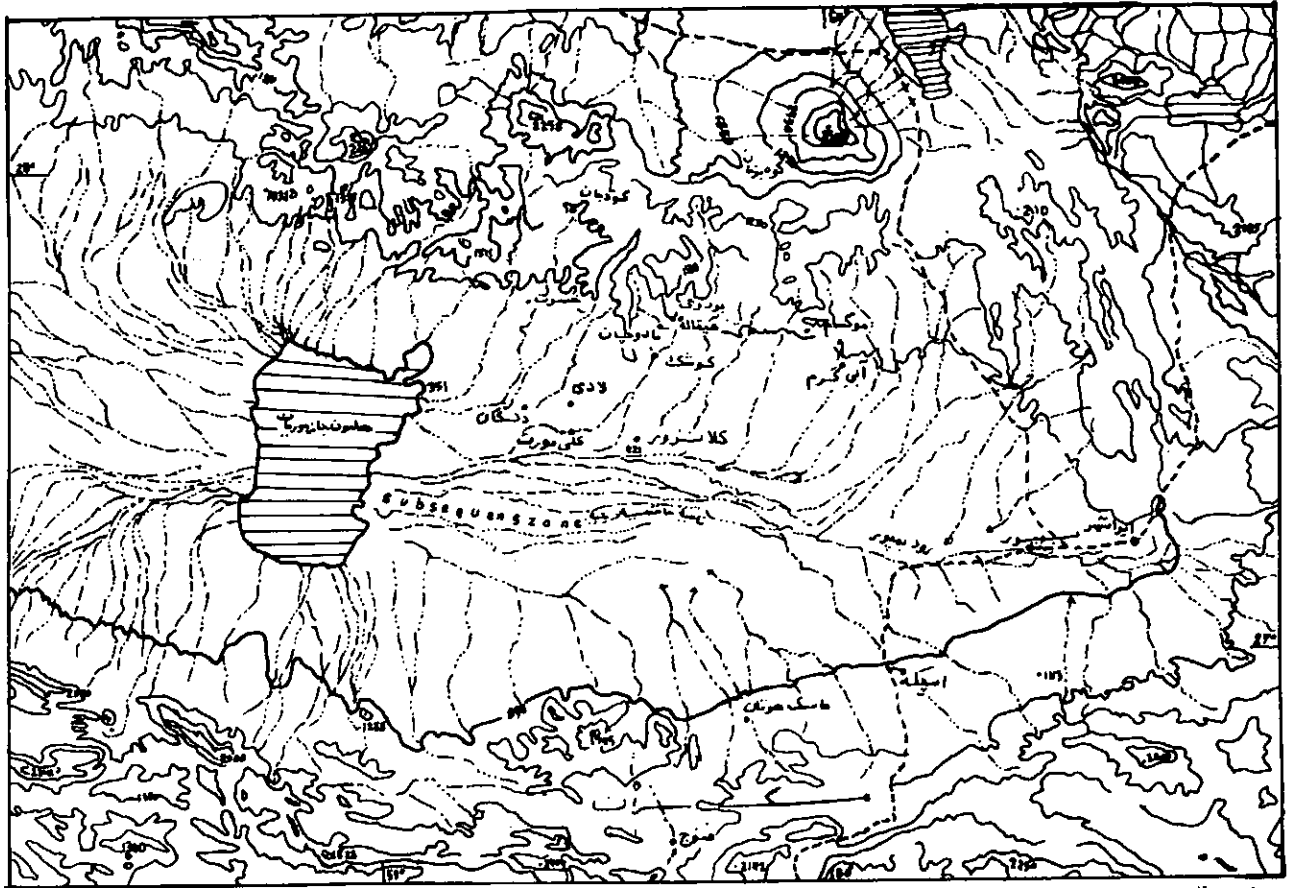
طی دو سال گذشته حدود ۵ ماه مشغول عملیات صحرایی جغرافیایی در بلوچستان ایران بودم. دو همکارم ا. جانگفر E. Jungfer، متخصص هیدرولوژی و ار. شوماخر R. Schumacher، متخصص علوم خاک و هوازدگی، مرا همراهی می‌کردند. در این مدت قسمتی از پدیده‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی منطقه مورد مطالعه قرار گرفت. هدف ما برآورد منابع طبیعی منطقه جهت تشریح وضعیت عمران فعلی و پیدا کردن راه حلی جهت پیشرفت منطقه با استفاده از متدهای کشاورزی مدرن، بدون آسیب‌رساندن به سیستم اکولوژی بود. من بخش شمال شرقی و قسمتی از حوضه جازموریان را انتخاب کردم که به خاطر سفر کوتاه سال ۱۹۶۹، آنجا را خوب می‌شناختم و مطمئنم که کشاورزی این منطقه می‌تواند به طور مطلوبی پیشرفت نماید. همچنین حکومت ایران مقادیر چشمگیری بودجه جهت پروژه‌های کشاورزی در بلوچستان برای بهبود سطح استاندارد زندگی و شاید برای نزدیکتر کردن این قسمت از ایران، به حکومت مرکزی در تهران در نظر گرفته است. این مقاله کوششی جهت ارائه مسائل اساسی فوق است که شامل نتایج تحقیقات همکاران نامبرده هم می‌شود.

### موقعیت

است، که نمایانگر یک دریاچه فصلی - طغیانی است. آب این پلایا در سالهای خشکی کاملاً تخریب شده و اشکال رسی مسطحی را به وجود می‌آورد. کوههای شمالی و جنوبی حوضه پادشاه سرهانی<sup>۱</sup> به طرف دریاچه ختم می‌شوند. به این حوضه‌ها در ایران، دشت<sup>۲</sup> *dašt* گفته می‌شود. به علاوه دو رود بزرگ به دریاچه وارد می‌شوند: هلیل رود از مغرب و رود بمپور از مشرق. دشت‌های وسیع حاصل از طغیان را در اینجا باید عوارض

حوضه جازموریان در جنوب شرق ایران و استان بلوچستان در حوالی مرز پاکستان قرار گرفته است. این حوضه یک گودال فرو-رفته شرقی - غربی است. حدود شمالی آن توسط سلسله کوههای بلندی به نام جبال بارز و کوه آتشفشانی بزمان محدود می‌شود. واحه بزمان در کنار این کوهها قرار دارد. این روستا اقامتگاه ما بود. رشته کوههای جنوبی به نام مکران معروفند. در مرکز حوضه، هامون جازموریان قرار گرفته





فاصله خطوط میزان ۳۳۰ متر

۰ ۱۰ ۲۰ ۳۰ ۴۰ ۵۰

منبع: نقشه‌های عملیات دریانوردی نیروی هوایی آمریکا  
مسیر تقریبی جاده‌های اصلی ...

دومین حداکثر نشان دهنده بارانهای موسمی در طی جولای تا اوت است و درجه حرارت اکثراً بالا و بدون یخبندان است. بنابراین منطقه جزء مناطق گرمسیری است که با درختان نخل خرما مشخص می‌شوند. درجه متوسط حرارت ماهانه در کلانزور از ۱۴ درجه سانتی‌گراد در ژانویه تا ۳۶/۶ درجه سانتی‌گراد در ژوئیه متفاوت است. حداکثر مطلق دما حدود ۴۸ درجه سانتی‌گراد در ۲۹ ژوئیه و ۱۲ اوت ۱۹۷۶ به ثبت رسیده است. در بزمان گاهی یخبندان اتفاق می‌افتد ولی نمی‌تواند به درختان خرما صدمه‌ای وارد نماید. تبخیر در حدود ۳۳۰۰ میلی‌متر در سال تخمین زده می‌شود و منطقه به شدت تحت تأثیر باد قرار دارد.

جهت بادهای غالب در تابستان و زمستان از شمال و شمال غرب می‌باشد. بادهای تابستانی قوی‌ترند. همچنین در ژانویه و مه بادهای شرقی و جنوبی وجود دارند. بادهای جنوبی در اواخر تابستان خیلی ناخوشایند هستند که به آنها بادهای کشیف لقب داده‌اند. تعدادی باد هم از غرب گزارش شده است.

ژانویه<sup>۳</sup> نامید، زیرا جهت جریانی که دشت را می‌شوید، فرسایش قهقراعی داشته است.  
در این حوضه دوشهر وجود دارد: جیرفت در غرب و ایرانشهر در شرق.

### آب و هوا

اقلیم منطقه بر طبق تقسیم‌بندی کوپن، از نوع  $Bwh$  می‌باشد. و بر اساس تقسیم‌بندی میگز ( $AC24$ ) است. بارندگی متوسط از ۶۰ میلی‌متر در سال در منطقه کلانزور - دلگان<sup>۴</sup> تا حدود ۹۰ میلی‌متر در بزمان<sup>۵</sup> متفاوت است. نمودار اقلیمی ایرانشهر بر اساس شرایط محلی با توجه به موقعیت کلانزور نشان دهنده یک دوره نسبتاً مرطوب، در طی ژوئن ۱۹۷۵ تا ۱۹۷۹، است که تا ۱۷۲ میلی‌متر بارندگی به ثبت رسیده است.

در مارس ۱۹۷۶، ما ۴۰ میلی‌متر بارندگی را در عرض فقط ۲ روز داشته‌ایم. حداکثر عمده بارندگی ناشی از ریزشهای جوی کنوکسیونی و سیکلونی است که طی دسامبر تا آوریل ریزش می‌نماید.

در طی اوایل میوسن بالا زده است ( تعیین سن مطلق به وسیله کتراد<sup>۹</sup> ۱۹۷۷ ).

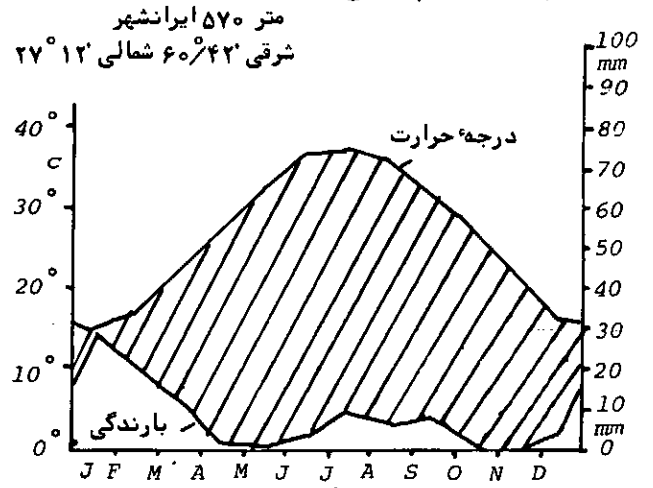
شکستگی‌ها و درزهای متعددی به طور وضوح در این گرانیت‌ها به چشم می‌خورد و به این دلیل است که آب به خوبی در لایه‌ها نفوذ کرده و بسیاری چشمه‌های پرآب را به وجود آورده است. به دلایل زیادی آب این چشمه‌ها شدیداً معدنی است و بر اثر قرار گرفتن سنگ آهک رویین پدید می‌آید و درجه حرارتی حدود ۴۰ درجه سانتی‌گراد را نشان می‌دهد. چشمه آب گرم در ۲۹ کیلومتری جنوب غرب بزمان نمونه‌ای از این نوع آبها است که از آتشفشانهای جوان تراوش می‌کند.

۴- در دوره میوسن به علت فرسایش گرانیت‌ها در سطح آشکار شده‌اند. در طی این دوره رسوبات آهکی دریایی قرمز، سبز و زرد و قهوه‌ای رنگ، کربنات‌ها، گچ و مقادیری نمک در پایین قرار گرفته است. این لای سنگها ۱۰ را که حداکثر دو کیلومتر ضخامت دارند، بیشتر ماسه و گرانیت در بر می‌گیرد و مملو از فسیلهایی است که به خاطر شسته شدن قلوه سنگها نمایان شده‌اند. گرانیت روئین اساس بستر میوسن است که با ضخامت ۲ متر به خاطر هوازدگی فرسوده شده است. مطالعات با اشعه ایکس به عنوان نمونه از مقداری رس از این منطقه هوازده و بستر میوسن تنها مونت موریلونیت<sup>۱۱</sup> و نه کانیهایی رسی دیگر را نشان می‌دهد.

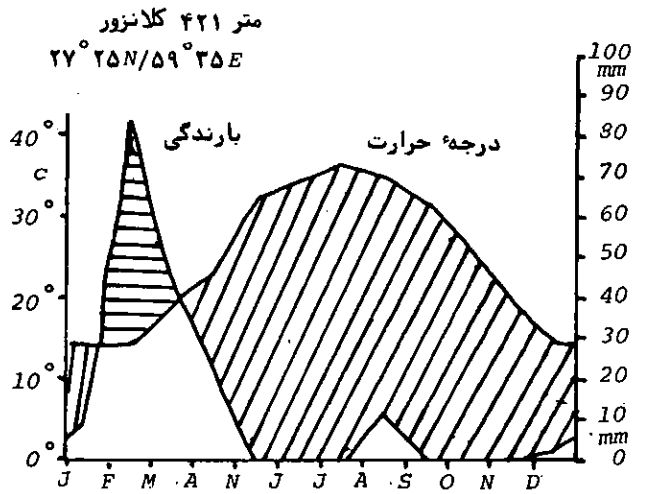
این حقیقت و مطالعات فراوان به روی بیوتیت‌های (میکای سیاه) هوازده نشده در هر دو نوع مواد و همچنین تمامی رسوبات آواری جوانتر نشان دهنده این حقیقت که شرایط آب و هوایی در سراسر میوسن خشک و نیمه خشک بوده است. حقایق فوق دلالت بر پست شدن کلی دشت مورد مطالعه در پلیوسن و عصر چهارم<sup>۱۲</sup> را دارد که در گرانیت، توف و بستر میوسن دشت‌سرای واقعی و زمین‌های هموار را با نوع جدیدی از پوشش گیاهی به وجود آورده است. بسترهای میوسن به عنوان مهمترین مواد ریزدانه‌ای آبدار<sup>۱۳</sup> منطقه عمل می‌نمایند. زیرا بخش‌های بسیاری از سرزمین هموار و کوهپایه‌ای بر روی این سنگها بنا شده است ( در ایران به نام دشت معروفند ).

۵- در طی پلیوسن و اوایل پلیوستوسن، گدازه‌های آتشفشانی شامل بازالت، آندزیت، راستیک<sup>۱۴</sup> و ریوداستیک<sup>۱۵</sup> به همراه مقادیر زیادی توف به روی هم انباشته شدند. این مواد منطقه کوهستانی بزمان را به وجود آوردند. گدازه‌های جاری شده به خوبی به هم متصل شده و به عنوان یک لایه مهم آبزا عمل می‌نمایند. باید به این مسئله توجه داشت که توفهای لایه زیرین اغلب غیرقابل نفوذ هستند. تنها بخش‌های کوچکی مانند محل پیوستگی‌ها و یا شکست‌ها از این طبیعت عمومی مستثنی بوده و به عنوان لایه ذخیره‌کننده آب عمل می‌نمایند.

سنگهای آتشفشانی محل ظهور چشمه‌های مهمی با کیفیت خوب در پایکوههای شمالی ( هودیان<sup>۱۶</sup> و بزمان ) می‌باشد.



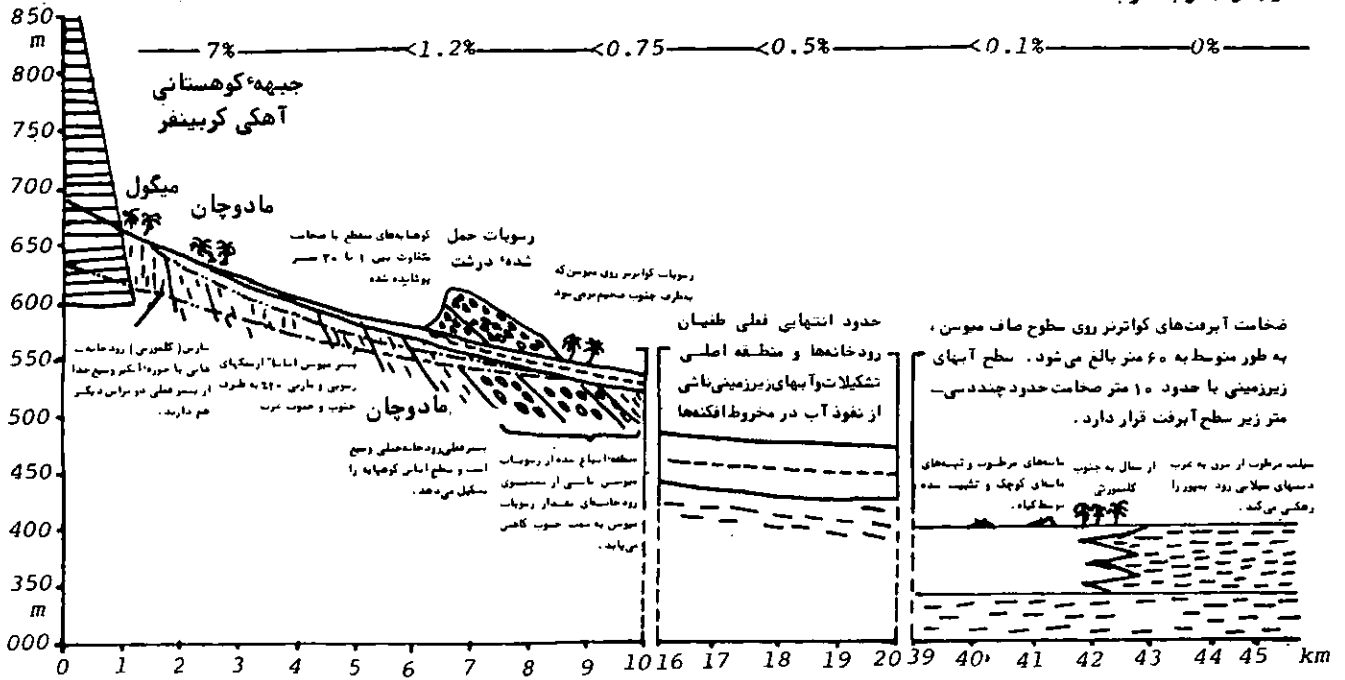
متر ۵۷° ایران شهر  
شرقی ۴۲° / شمالی ۱۲° ۲۷°  
میلیمتر ۹۰/۹ متوسط درجه حرارت ماهانه  
بارندگی ۲۶/۶°  
طول مدت ثبت آمار ۱۹۶۷-۱۹۷۲



متر ۴۲۱ کلانزور  
۲۵° N / ۵۹° E ۲۷°  
میلیمتر ۱۷۲/۱ متوسط درجه حرارت ماهانه  
بارندگی ۲۴/۹°  
ژوئن طول مدت ثبت آمار ۱۹۷۵-۱۹۷۶

### زمین شناسی

- در این منطقه شش واحد سنگی مشخص وجود دارد:
- ۱- سطح اساس پرکامبرین شامل شیست‌های متامورفیک و سنگ مرمر روئین. این سنگها از نظر هیدرولوژی اهمیت کمتری دارند.
  - ۲- این طبقه اصلی به وسیله سنگ آهک پرموگرونیفر و بعضی دولومیت‌ها پوشانیده شده است. این مواد به خوبی به هم متصل شده و لایه آهکی<sup>۷</sup> را به وجود آورده و بنابراین به عنوان یک لایه آبزا<sup>۸</sup> عمل می‌نمایند. بعضی چشمه‌ها به خصوص در طول شکست‌ها و دره‌ها که تفاوتی در قلوه سنگهای صیقل خورده وجود دارد، با کیفیت خوبی در این مناطق پیدا شده‌اند.
  - ۳- نوع سنگهای بعدی که به طور قابل ملاحظه‌ای در منطقه مورد مطالعه بین بزمان و دلگان گسترش یافته، گرانیت است که



شکل شماره ۳- پروفیل داخل دشت از میکول تا گلیمورتی

- 4- KALANZOUR-DĀLGĀN
- 5- Bāz mān
- 6- Dirt Wind
- 7- Karstified
- 8 - Aquifer
- 9- Conrad
- 10- Mudstone
- 11- Montmorillonite
- 12- Quternery
- 13- Aquiclude
- 14- Dacitic
- 15- Rhyodacitic
- 16- Hudēyān
- 17- Bahada
- 18- Golomoriti

۶- مهمترین لایه آبدار در بین رسوبات دشتی دوران چهارم بین کوهها و دریاچه یافت می شود. این رسوبات ( باهادا ۱۷ ) خیلی نفوذپذیر هستند.

آنها شامل آثار تخریبی و سستی از یک رشته مهم رسوبات دانهای هستند، که عموماً قطر آنها به طرف پایین دامنه تقلیل می یابند.

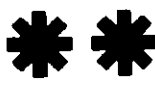
ضخامت رسوبات دشت از چند متر در نزدیکی کوهها تا به طور متوسط ۶۰ متر در مرز شمالی در منطقه مجاور دریاچه افزایش می یابد.

### ژئومورفولوژی و هیدرولوژی

علاوه بر شرایط اقلیمی و زمین شناسی، ژئومورفولوژی نقش مهمی را در تشکیل آبهای زیرزمینی بازی می کند با عنایت به درک این رابطه پیچیده، مایک پروفیل از رشته کوههای منطقه مجاور دریاچه در حوالی دهکده های میکول و گلی مورتی ۱۸ کشیده ایم.

ادامه دارد

یادداشتها



- 1- Pediment
- 2- Dâst
- 3- Subsequence zone

آب هامونها در فصل خشک باهم ارتباطی ندارند و به صورت سه گانه جدا از هم در می آیند و عملکردی شبیه سه تشکک تیخیر بسیار بزرگ دارند.<sup>۳</sup>

سطح دریاچه های هامون و ساحل آن بر اساس میزان رواناب سالیانه و فصول مختلف سال متغیر است. دامنه این تغییرات به حدی است که در سالهای کم آبی سه دریاچه به کلی از هم مجزا می گردند و کیلومترها از هم فاصله می گیرند. سطح کامل سه دریاچه در مواقع پرآبی برابر چهار هزار کیلومتر مربع است و در این موارد مسیر جریان آب از سوی هامون پوزک به سوی هامون هیرمند و از طریق هامون صابری است. و به دیگر سخن آب در جهت عکس عقربه ساعت، دریاچه های هامون را دور می زند.<sup>۴</sup>

به این ترتیب دریاچه هامون، هنگام پرآبی، بزرگترین دریاچه آب شیرین فلات ایران را به وجود می آورد، در زمانی که سطح آب پایین می آید، معمولاً مساحت آن تا حدود یک هزار کیلومتر مربع تقلیل می یابد و اراضی پیرامون آن که از آب بیرون آمده اند، به صورت مراتع طبیعی مورد استفاده دامداران قرار می گیرند، ولی در سالهای خشک، وسعت آن خیلی کمتر است و در خشکسالیهای پی در پی، کف دریاچه هامون به کلی خشک می شود.<sup>۵</sup>

کانال طویلی که از منتهی البیه جنوب دریاچه هامون هیرمند منشعب شده است و پس از دور زدن سیستان از جنوب وارد خاک افغانستان می شود و به گودالهای طبیعی گودزره متصل می گردد، "شیله" یا "شلاق" نامیده می شود.<sup>۶</sup>

"کلمان هوار" مؤلف کتاب "ایران و تمدن ایرانی" (تألیف پس از جنگ جهانی اول) می نویسد:

"آب مازاد دریاچه از طریق نهر عریضی به نام "شلا" به گودزره وارد می شود. گودزره گودال عظیمی است که ۱۶۰ کیلومتر طول و ۴۸ کیلومتر عرض دارد و در گذشته آب هیرمند مستقیماً بدین گودال می ریخت. در بهار ۱۹۱۱ م. شلا ۱۸۳ متر پهنا و ۷/۵ متر ژرفا داشت و سرعت جریان آن ۶/۵ کیلومتر در ساعت بود و این مقدار آب زیادی به شمار می آید."<sup>۷</sup>

در مواقع سیلابی که سه دریاچه به هم متصل می گردند، کانال، سیکل گردش آب از درون افغانستان را از طریق دریاچه های هامون به درون افغانستان تکمیل می نماید و نهایتاً آب را به داخل گودالهای گودزره منتقل می کند.<sup>۸</sup>

درازای دریاچه هامون هیرمند واقع در خاک ایران حدود یکصد کیلومتر در مسیر جنوب به شمال و عرض آن حدود ۲۰ تا ۳۰ کیلومتر از سوی شرق به غرب و عمق آن بین ۵ تا ۱۵ متر در مواقع خشک و سیلابی در عمیقترین نقطه متغیر است.

سطح تقریبی هامون هیرمند ۲۰۵۰۰ کیلومتر مربع است. در فصول سیلابی، آب به حدود پنج متر بالا می آید و ارتفاع آن تا ۴۷۵ متر از سطح دریا می رسد. سطح آب پس از پایان فصل طقیانی

#### ۱- موقعیت، حدود، وسعت و منبع تغذیه

سیستان از شمال و غرب با دریاچه های کم ژرفای بزرگی به نام هامون و باتلاقهای آن یعنی بزرگترین حوضه دریاچه ای در شرق ایران احاطه گردیده است.

دریاچه هامون، شامل هامونهای هیرمند، صابری و پوزک است که به ترتیب در غرب، شمال و شمال شرقی دشت سیستان قرار گرفته اند. بیشتر قسمتهای دو هامون صابری و پوزک در خاک افغانستان قرار دارد و تنها قسمتی از هامون صابری در ایران است.<sup>۱</sup>

دریاچه هامون و باتلاقهای آن قسمت اعظم آبهای افغانستان را به سوی آبگیر خود جذب می کند و کف آن پوشیده از رسوبات رودخانه ای و دریاچه ای عهد سوم و چهارم زمین شناسی است.<sup>۲</sup>

به طور کلی منبع تغذیه هامون های سه گانه را هرزآب رودخانه ها، کانالها و مقدار زه آب اراضی مزروعی تشکیل می دهند. رودخانه هایی که به عنوان منبع تغذیه هامونها به حساب می آیند از یکدیگر مجزا بوده و عبارتند از: رودخانه هیرمند از طریق رودخانه سیستان برای هامون هیرمند و فراه رود در افغانستان برای هامون صابری و رودخانه هیرمند از طریق رودخانه پریان و خاش رود در افغانستان برای هامون پوزک.

## وضع سطح آب دریاچه هامون

تاریخ عنوان	سطح دریاچه (هکتار)	سطح دریاچه واقع در ایران (هکتار)	سطح دریاچه واقع در افغانستان (هکتار)
۲۱ اکتبر ۱۹۷۲ م	۱۲۵۰۶۵۰	۴۷۰۷۵۰	۷۸۰۹۰۰
۵ ژوئن ۱۹۷۶ م	۴۵۸۰۰۰۰	۲۹۶۰۰۰۰	۱۶۲۰۰۰۰
نسبت کاهش	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$

معیشت تعداد زیادی از ساکنان پیرامون دریاچه بر منابع همین دریاچه استوار است. و از طرفی تمدن پیرامون دریاچه هامون و رودخانه هیرمند، یکی از مناطق زیست نخستین ساکنان فلات ایران بوده است.<sup>۱۲</sup>

در سالهایی که آب کافی وجود دارد و دریاچه پرآب است، در اثر وزش بادهای موسمی و شدید، آب آن در اراضی صاف دشت سیستان پیشروی و مراتع حاشیه دریاچه را آبیاری می‌کند. پس از عقب‌نشینی، مراتع تا حدودی غنی و سرسبز باقی می‌مانند که منبع اصلی تغذیه هزاران رأس دام هستند.<sup>۱۳</sup>

### ۳- وجه تسمیه و سابقه تاریخی

الف- وجه تسمیه: این دریاچه در اوستا " کنس اوپه Kansaoya " نامیده شده است و در پهلوی " کیانسیه " و در کتابهای فارسی مثل: صد در، بندهش و روایات هرمزدیار " کانه " ضبط شده است. بنا به قرائت دیگری در اوستا نیز " کنسو Kānsu " خوانده شده است و در پهلوی و پازند " کانسیه Kānsia " است. این نام در اوستا گاهی با واژه " زریه قید شده یعنی دریای کیانسیه<sup>۱۴</sup>. در پشت‌نوزدهم که به نام زامیادیشث معروف شده (بند ۶۶) آمده است که مرکزیت دین زرتشتی، سرزمینهای پیرامون دریاچه کیانسیه است.<sup>۱۵</sup>

واژه زره در شاهنامه فردوسی و در کتابهای جغرافیای ایرانی و عرب اسم دریاچه هامون است. به قول فردوسی افراسیاب از میدان کیخسرو روی گرداند و از آب زره گذشت به کنگ دژ پناه برد و کیخسرو از پی او شتافت. پس از شش ماه از آب زره گذشت و خود را به کنگ دژ رسانید.

به شش ماه گشتی برفتی برآب کزو ساختی هرکسی جای خواب از آنجا که واژه‌های زره و زریه هردو به معنی دریاست این دریاچه را در قدیم " زره کیانسیه " می‌گفتند که به مرور کلمه کیانسیه از استعمال افتاد و فقط زره که در پهلوی به معنی دریاست باقی مانده<sup>۱۶</sup>. در بند ۶۷ زامیادیشث از هشت رود دیگر سیستان که

به سبب تبخیر زیاد سطح دریاچه پایین می‌آید به طوری که کف دریاچه هامون در فصل پاییز و زمستان به جز قسمتی از عمیقترین نقاط آن خشک می‌گردد.

علیرغم تبخیر زیاد از سطح دریاچه، آب باقیمانده در هامون شیرین است که این پدیده در دیگر نقاط ایران، دیده نمی‌شود. علت این امر تنظیم ورودی و خروجی دریاچه‌های یوزک، صابری و هامون از طریق شیله به داخل گودالهای گودزره و اختلاط آب دریاچه با آب تازه رودخانه در هنگام جریان آب از طریق یوزک به گودزره است.<sup>۹</sup>

" مهندس عباس جعفری " مؤلف شناسنامه جغرافیای طبیعی ایران، وسعت و درازای چاله‌های هامون را به شرح زیر دانسته است: هامون صابری شمالی، دارای ۱۸۳ کیلومتر مربع مساحت و ۱۸ کیلومتر درازا می‌باشد و ارتفاع سطح آب آن نسبت به سطح آب خلیج فارس ۴۸۰ متر است. هامون هیرمند نیز دارای ۱۸۰/۵ کیلومتر مربع وسعت و ۴۱/۳ کیلومتر طول می‌باشد و ارتفاع سطح آب آن نسبت به سطح آب خلیج فارس ۴۸۰ متر است.<sup>۱۰</sup>

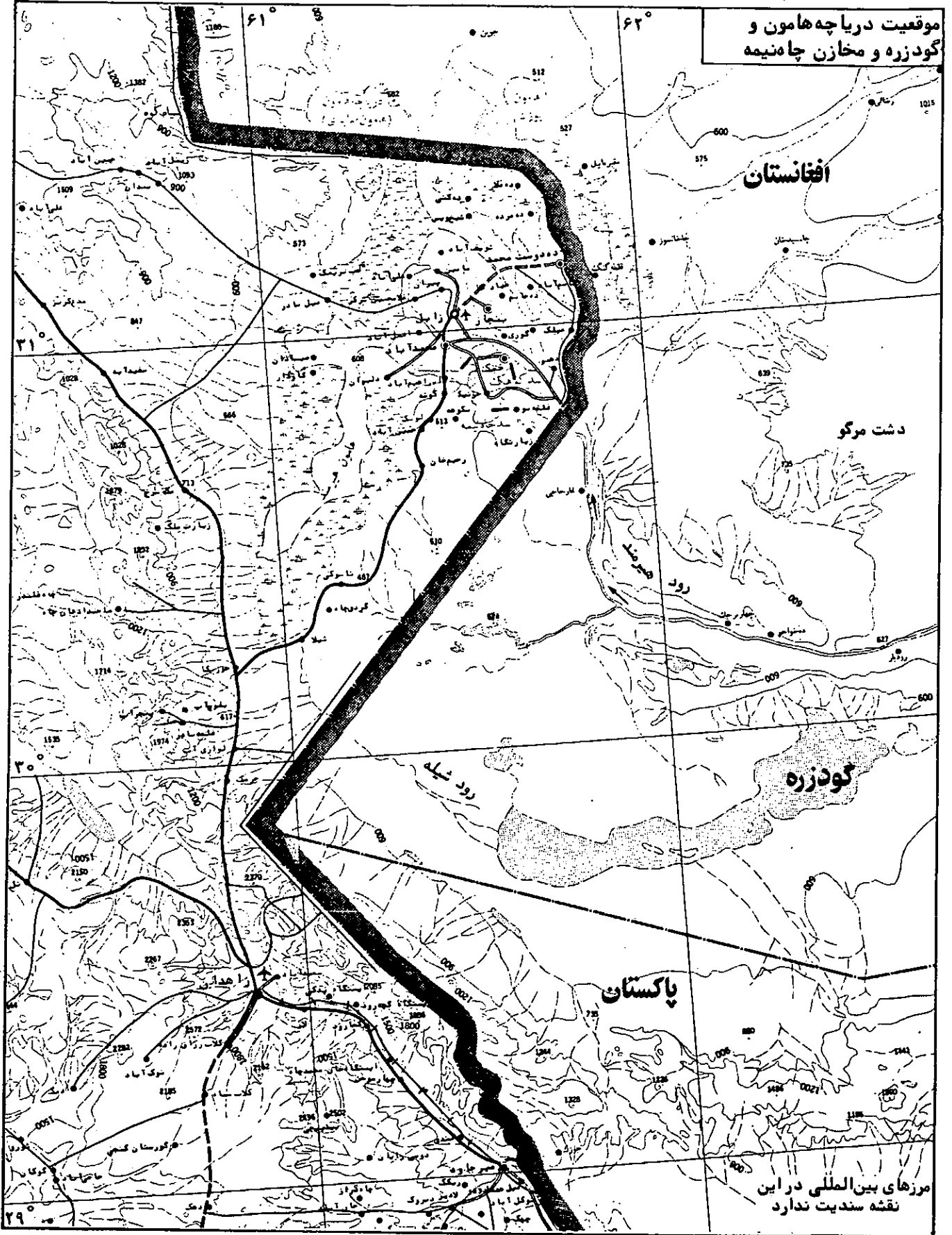
وضع سطح آب دریاچه هامون و تغییرات آن با استفاده از عکسهای ماهواره‌ای به شرح بالا تعیین گردیده است.<sup>۱۱</sup>

از جدول فوق معلوم می‌شود که در حالت کم‌آبی، آب دریاچه کمتر از  $\frac{1}{3}$  حالت پرآبی و برای آن قسمت که در خاک کشور جمهوری اسلامی ایران قرار دارد کمتر از  $\frac{1}{6}$  آب خواهد داشت ولی نسبت کاهش برای افغانستان  $\frac{1}{3}$  است.

### ۲- شرایط محیط زیست

دریاچه هامون از نظر شرایط محیط زیست، غنی‌ترین محدوده منطقه است، علیرغم استفاده از آب بعضی از قسمتهای دریاچه (در زمان پرآبی) برای کشت و کار، اهمیت بیشتر دریاچه هامون به خاطر امکان پرورش و صید ماهی، تأمین علوفه دامها از نیزارهای داخل دریاچه، شکار مرغابی، حصیریافی و از همه مهمتر ارزش زیستگاهی آن به عنوان یک اکوسیستم است. در حال حاضر

موقعیت دریاچه هامون و  
گودزره و مخازن چاه نیمه



مرزهای بین‌المللی در این  
نقشه سندیت ندارد

همه به دریاچه سیستان می‌ریزند، نام برده شده است، در حال حاضر مصب این رودها که هامون باشد به معنی دشت و بیابان است، چنانکه فردوسی می‌فرماید:

مرآن تخت را دیو برداشتی ز هامون به ابر اندر افراشتی  
 هامون اسمی است که بعدها به این دریاچه داده شده است ۱۷.  
 کلمان هوار نیز در سال ۱۹۱۱ م. از این دریاچه به نام  
 "هامون دشت" یاد کرده است ۱۸. یونانیان به رود ارغنداب  
 افغانستان و دریاچه زره سیستان و رود هیرمند "اتیماندر" می‌گفتند. جغرافیدانان اروپایی زره را هامون می‌گویند ۱۹. اکتوریاس  
 پزشکی و مورخ مشهور یونانی نیز اسم دریاچه سیستان را "زاریس"  
 ذکر نموده است ۲۰.

ب - سابقه تاریخی: دریاچه هامون در شرق ایران، همانند دریاچه اورمیه در شمال غربی ایران، مقدس بوده است. استاد پورداد می‌گوید: "شرافت هامون در این است که در آئینده سه پسر از پشت پیغمبر (زرتشت) از کنار آن ظهور خواهند کرد که هر یک به فاصله ۱۰۰۰ سال از همدیگر پا به عرصه وجود خواهند گذاشت..."

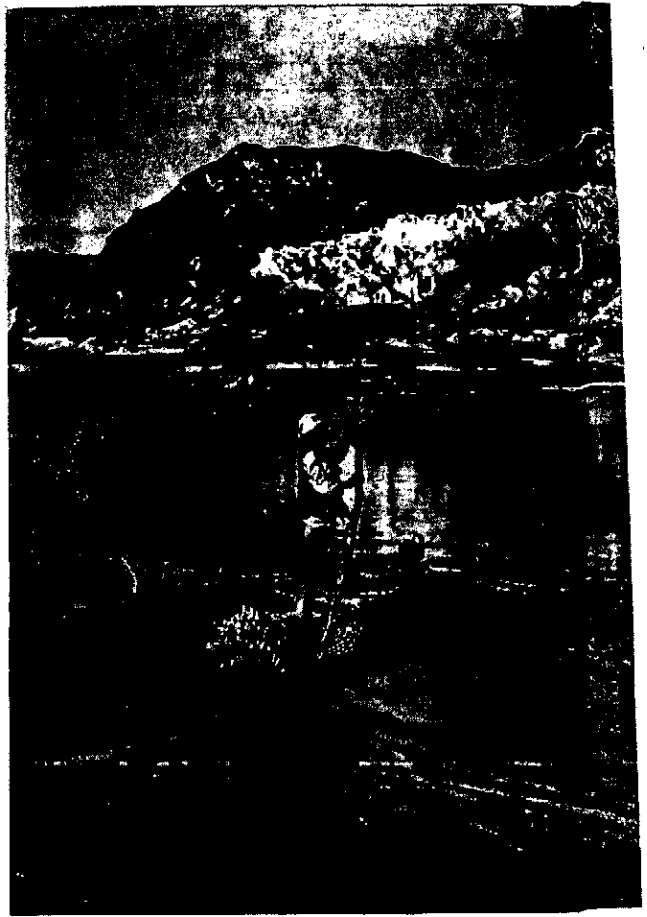
برخلاف دریاچه اورمیه که بسیار تلخ و شور است و حدود ۲۷ درصد نمک دارد و هیچ جاننداری جز یک قسم کرم ریز که مخصوص همان آب است در آن نمی‌تواند زندگی کند، آب هامون شیرین است و انواع ماهیها و مرغابیها در آن به سر می‌برند و ماهی تغذیه صیادان سواحل آن هستند. با وجود این در فصل ۱۳ بندش فقرات ۱۶ - ۱۷ راجع به هامون مندرج است در میان دریاچه‌های خرد، دریاچه کیانسیه (= هامون) از همه سالمتر بود، آن در سیستان است و جانوران زیان‌رسان مثل مارها، و وزغها در آن نبودند و آبش از دریاچه‌های دیگر شیرین‌تر بود ۲۱.

توصیف ابن حوقل از دریاچه هامون، مشخص می‌نماید که وسعت این دریاچه در قدیم بیش از وسعت کنونی آن بوده که به مرور زمان کاهش یافته است.

#### ۴- دریاچه هامون در دوران نوزیوی ۲۲

در دورانهای یخبندان همان طور که دریاچه‌هایی گودیهای کویر مرکزی را اشغال می‌کرد، دریاچه‌هایی نیز در دره‌های میان کوهی و گودیهای واقع در ارتفاعات وجود داشته است که بقایای بعضی از آنها هنوز موجود است.

دانیل ب. کریلسکی که تحقیقاتی در باره کویر مرکزی ایران انجام داده است، ضمن تعریف گسترش دریاچه‌ها در بحبوحه یخبندان در باره قسمت شرقی فلات ایران از جمله حوضه سیستان، می‌گوید: "بر اثر برف بیشتر در ارتفاعات و جریان بیشتر میاه توأم با کوتاه شدن فصل تابستان و کم شدن میزان تبخیر، گودیهای



نوجوان روستایی با توتن در دریاچه هامون  
 هیرمند



مرغابی، دریاچه هامون

موجود در حوضه‌های سیستان و بلوچستان، تبدیل به دریاچه می‌شده و ازدیاد قابل‌توجه میانه از ناحیه هندوکش، سطح هامون هیرمند را اقلاً "صد در صد گسترش می‌داده است..." کریسلی، در صفحه ۱۸۴ رساله خود می‌نویسد:

"با در نظر گرفتن دریاچه‌های موقت چنین به نظر می‌رسد که در عهد پلئستوسن، قسمتهای غربی حوضه سیستان، از دریاچه‌های کم عمقی پوشیده بوده و این دریاچه بعداً بر اثر ازدیاد خشکی از بین رفته است ۲۳.

طبق اظهار نظر ژنرال "هوتوم شیندلر" احتمال دارد که در گذشته‌های بسیار دور پیرامون سیستان خصوصاً در ناحیه زره که معمولاً صحرائی نمکزار می‌باشد، دریاچه‌های مشخص وجود داشته است.

همانطور که در افسانه‌های کهن ایران آمده، در وسط فلات مرکزی ایران، زمانی دریای پهناوری بود که از قزوین در شمال تا کرمان و مکران در جنوب و از ساوه در شمال تا نواحی پست سیستان در شرق گسترش داشت. این افسانه‌ها نه فقط از این دریای بزرگ سخن می‌گویند، بلکه در همه آنها اشاراتی به کشتیها، جزایر متعدد، بنادر و فانوسهای دریایی هم شده است. بنابراین چنانچه نظر شیندلر را بپذیریم و قبول کنیم که در محل کویر مرکزی ایران دریایی بزرگ وجود داشته نتیجه خواهیم گرفت که دگرگونیهای جغرافیایی از ساخته‌های دنیای جدید نیست بلکه نتیجه حفظ نام قدیمی "زره" است که در مورد باتلاقهای پیرامون سیستان به کار می‌رود، همان نام قدیمی دریای بزرگ مرکزی ماقبل تاریخ است ۲۴. در عهد چهارم، دریای خزر وسعتی به مراتب بیش از وسعت کنونی داشت و با دریاچه سیستان مرتبط بود. زیرا دریای خوارزم به دریای خزر وصل بود و دریای خزر از قسمت جنوب شرقی خود، راهی به سوی دریای مرکزی کویر لوت داشت. کویر لوت دریاچه شیرین بزرگی بود که از جنوب تا نزدیکیهای یزد ادامه داشت؛ و از همین قسمت نیز با دریاچه سیستان مرتبط بود ۲۵.

#### منابع

- ۱- گزارش مرحله اول طرح تأمین آب و توسعه تصفیه‌خانه شهر زابل: مهندسان مشاور فرپاک، تهران، مرداد ۱۳۶۱، صفحه ۱۲۲.
- ۲- گزارش عملکرد گذشته و وضع موجود بخشهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان سیستان و بلوچستان: شورای عالی برنامه‌ریزی استان سیستان و بلوچستان، تهران، ۱۳۶۱، صفحه ۴۵.
- ۳- گزارش مرحله اول طرح تأمین آب و...، صفحه ۱۲۲.
- ۴- همان مأخذ، صفحه ۱۲۴.

۵- ایرانشهر، جلد اول: کمیسیون ملی یونکو، نشر بهار، ۲۲، دانشگاه تهران، ۱۳۴۲، صفحه ۸۸.

۶- گزارش مرحله اول طرح تأمین آب و...، صفحه ۱۲۴.

۷- ایران و تمدن ایرانی: کلمان هوار، ترجمه حسن اتوش، امیرکبیر، تهران، ۱۳۶۳، صفحه ۷.

۸- گزارش مرحله اول طرح تأمین آب و...، صفحه ۲۴.

۹- همان مأخذ، صفحه ۱۲۵.

۱۰- شناسنامه جغرافیای طبیعی ایران: مهندس عباس جعفری، گیتاشناسی، تهران، ۱۳۶۳، صفحه ۵۳.

۱۱- تالاب هامون: مهندس جمشید منصوری، هنریک مجنونیان

سازمان حفاظت محیط‌زیست، تهران، خرداد ۱۳۶۴، صفحه ۲۰، به نقل از گزارش تعیین سطح نزارهای هامون و تغییرات سطح دریاچه

با استفاده از اطلاعات ماهواره، جواد ماگویی ۱۳۶۱ ش. سازمان برنامه و بودجه.

۱۲- سیستان‌نامه، جلد اول: ایرج افشار سیستانی، نشر مرغ آمین، تهران، ۱۳۶۸، صفحه ۱۲۷.

۱۳- تالاب هامون، صفحه ۱۸.

۱۴- تقدس سرزمین ایران در آیین ایرانی: ناصرالدین شاه حسینی، شورای عالی فرهنگ و هنر، تهران، ۱۳۵۵، صفحه ۲۳.

۱۵- مهر در مأخذ شرقی: مجید یکتایی، بررسیهای تاریخی، سال ۱۱، شماره ۴، مهر و آبان، ۱۳۵۵، صفحه ۲۲۷.

۱۶- شیتها، جلد دوم: استاد ابراهیم پورداود، دانشگاه تهران، ۱۳۵۶، صفحه ۲۹۲-۲۹۳.

۱۷- همان مأخذ، صفحه ۲۹۸-۲۹۹.

۱۸- ایران و تمدن ایرانی، صفحه ۷.

۱۹- تطبیق لغات جغرافیایی قدیم و جدید ایران: محمد حسن خان اعتمادالسلطنه، تصحیح میرهاشم محدث، امیرکبیر، تهران، ۱۳۶۳، صفحه ۷۳.

۲۰- همان مأخذ، صفحه ۹۷.

۲۱- شیتها، جلد دوم، صفحه ۲۹۰.

۲۲- دوران نوزیوی D-e-Nozivi یا دوران نوزیست (سنوزوتیک) (= زندگی نو) که پس از دوران میان‌زیوی واقع شده و به دوره‌های سوم و چهارم تقسیم می‌شود.

۲۳- پیرامون آب و هوای باستانی فلات ایران: دکتر محمد تقی سیاهپوش، ابن‌سینا، تهران، خرداد ۱۳۵۲، صفحه ۱۷-۱۸.

۲۴- دریانوردی ایرانیان، جلد اول: اسماعیل رایین، سکه، تهران، ۱۳۵۰، صفحه ۱۶.

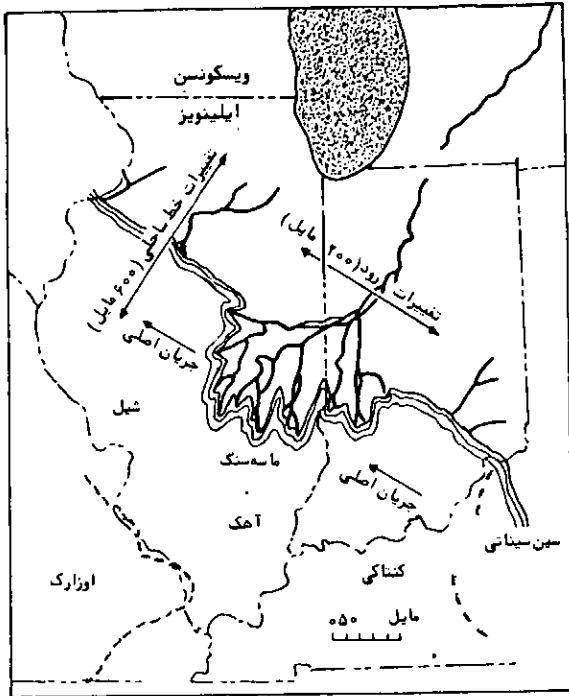
۲۵- سهم ایرانیان در پیدایش و آفرینش خط در جهان: رکن‌الدین همایونفرخ، هیئت امنای کتابخانه‌های عمومی کشور، تهران، مهرماه ۱۳۵۰.



# پالئوژئومورفولوژی\* (ژئومورفولوژی دبینه)

ترجمه: محمدجعفر زمردیان - دانشگاه مشهد

## قسمت دوم



شکل شماره ۱

تغییرات رودخانه میسیگان و خط ساحلی آن در اثنای دوره می سی سی پین - پنسیلوانین

دشتهای دلتایی رودخانه می سی سی پین تشکیل می شود گسترش یافته اند.

بعضی از دلتاهایی که به وسیله رودخانه میسیگان ساخته شده از نظر شکل ساده هستند، اما بعضی دیگر پیچیده اند و از چندین دلتای فرعی<sup>۲۰</sup> (شبه دلتا) ترکیب شده اند رودخانه میسیگان احتمالاً چیزی کوچکتر از رودخانه می سی سی پین کنونی بوده و در عمل نیز ثابت شده که عرض بیشتر کانالهای انشعابی آن فقط  $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{1}{3}$  مایل بوده است.

در اثر نوسانات بی شمار خط ساحلی، همراه با تغییرات جانبی حاشیه رودخانه، پیدا کردن نمونه هایی از کانالهایی با وانمود بیکره های ماسه سنگی یک چیز غیرعادی نخواهد بود (مولر<sup>۲۱</sup> و

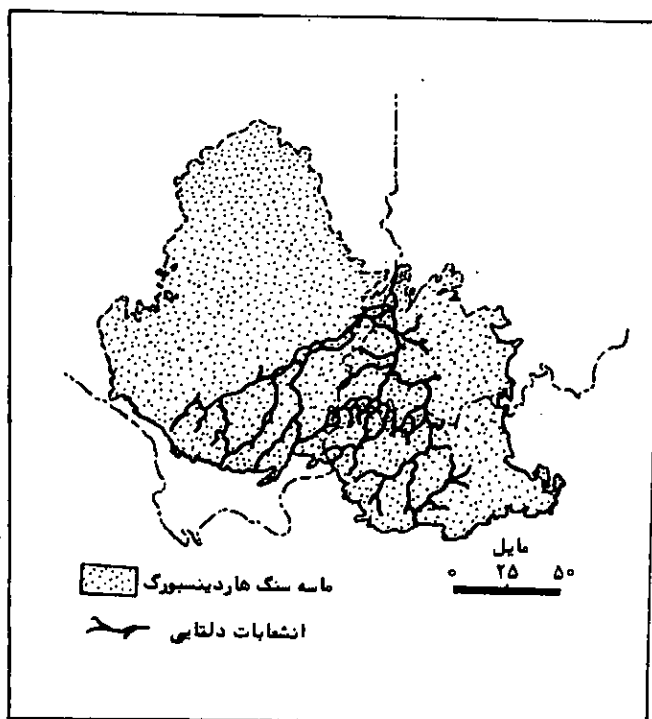
بیکره های ماسه مدفون<sup>۱</sup> در اکثر نواحی از مهمترین مخازن نفتی، گاز و یا آب زیرزمینی<sup>۲</sup>، می باشند. کوششهای متعددی در مورد طبقه بندی بیکره های ماسه ای مدفون به عمل آمده است، اما تاکنون یک طبقه بندی کاملاً رضایت بخش به دست نیامده است. پوتر Potter (۱۳۶۲، ۱۹۶۷) نشان داد که آنها کلاً در دو طبقه قرار می گیرند:

- ۱- صفحات کاملاً گسترده و نازک، یا ماسه های ورقه ای<sup>۳</sup>.
- ۲- بیکره های ماسه ای خطی (طولی)<sup>۴</sup>، عدسی شکل<sup>۵</sup> و ضخیم<sup>۶</sup> که غالباً تحت عنوان ماسه های رشته ای و باریک<sup>۷</sup> معروفند (ریچ<sup>۸</sup> ۱۹۳۸). علاوه بر این، گروه بعدی، آن دسته از بیکره های ماسه ای هستند که عبارتند از: رشته جزایر سدی<sup>۹</sup>، کانالهای رودخانه ای پیر شده<sup>۱۰</sup>، انشعابات دلتایی پنجه ای شکل<sup>۱۱</sup>، رشته های ساحلی یا "چنیرها"<sup>۱۲</sup> و آنچه که به ماسه های دره ای برجسته<sup>۱۳</sup> معروف است (بوش ۱۹۵۹)<sup>۱۴</sup>.

احتمالاً بیکره های ماسه ای مدفون نسبت به ماسه سنگهای اواخر می سی سی پین و پنسیلوانین حوضه ایلی نویز چندان مطالعه نشده است. در اثنای این دوره یک سیستم جریان پراکنده محاطی<sup>۱۵</sup>، رسوبات را از اطراف برای حوضه فراهم نموده است. آنچه که مورد یقین است، تنها رودخانه اصلی که رسوبات را به حوضه آورده همانی است که بعدها تحت عنوان رودخانه میسیگان معروف گشت (سوان<sup>۱۶</sup> ۱۹۶۴). رود مذکور رسوباتی را که از شمال شرق در کانادا سرچشمه گرفته بود به داخل حوضه آورده است. پانزده پیشروی و پسروی خط ساحلی در قسمتی از رسوبات می سی سی پین که حداقل دارای ۷۰ نوسان کوچک<sup>۱۷</sup> بوده شناخته شده است. سوان برآورد کرد که وضعیت خط ساحلی در اثنای می سی سی پین به اندازه ۶۰۰ مایل تغییر کرده و رودخانه میسیگان نیز ایستگاه نهایی خود را از جوانب به اندازه ۲۰۰ مایل تغییر داده است (به همان میزانی که هوانگهوی کنونی حاشیه اش را مکرراً<sup>۱۸</sup> به شمال و جنوب جزیره شانتونگ<sup>۱۸</sup> تغییر می دهد) (شکل شماره ۱). هر زمان که رودخانه میسیگان خط ساحلی خود را تغییر داده یک بیکره ماسه ای با مشخصات دلتایی در نشستگاه<sup>۱۹</sup> حوضه ایلی نویز نهشته شده است. انشعابات پیشرونده دلتایی به شکل پنجه هایی نظیر آنهاست که هم اکنون در

شکل شماره ۳

بخش دلتایی نمایش داده شده به وسیله ماسه سنگ هاردینسبورگ (مربوط به می سی پین)



وان لس ۱۹۵۷ (۱۹۶۳) . پوتر (۱۹۶۳) معتقد بود سیستمهای پراکنده ای که پیکره های ماسه ای می سی پین و پنسیلوانین را تولید کرده اند در چهار گروه قرار می گیرند که عبارتند از: انشعابات رندریتیک ۲۳، کمرنده های حاوی کانالهای متقاطع ۲۴ (کمرنده های قیطانی)، دلتاها، و باریکه ها یا شکافهای دریایی ۲۵ (شکل شماره ۲).

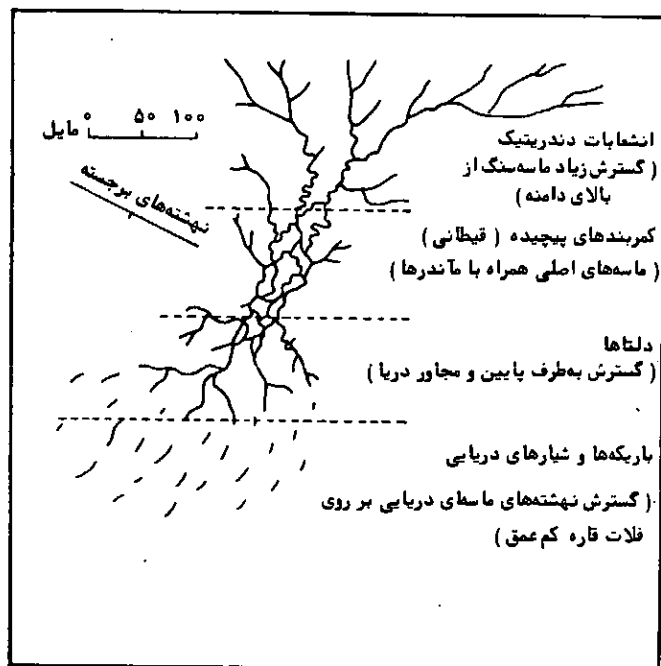
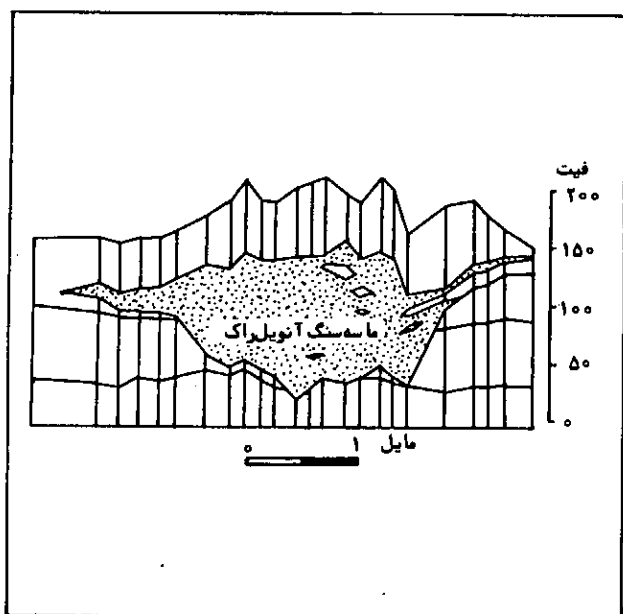
یک نمونه جالب از تپ دلتایی پیکره های ماسه ای مدفون، به وسیله ماسه سنگ هاردینسبورگ ۲۶ (مربوط به دوره چسترین ۲۷) نمایش داده شده است (شکل شماره ۳). ماسه سنگ آن ویل راک ۲۸ پنسیلوانین نیز (شکل شماره ۴) یک کانال پر شده از پیکره های ماسه ای را به خوبی نشان می دهد. مواد پرکننده از نوع ماسه سنگهایی است که دره های فرسایشی را اشغال کرده است، دره های مذکور طبقات و لایه های زیرین خود را که در نتیجه تغییرات خط ساحلی (یک دوره قهقرایی و یک دوره پیشروی ناشی از تغییر خط ساحلی) نهشته شده اند، حفر کرده اند. ضخامت این ماسه های پرکننده کانال از چند پا تا ۱۰۰ پا متغیر است.

### ناهمواریهایی از خاک درآمده (احیاء شده):

ناهمواریهایی از خاک درآمده (رخنمون دار) آنهایی هستند که به صورت مناظر سطحی توپوگرافی شکل گرفته و سپس در زیر یک توده پوششی مدفون شده اند و بعد آرام آرام از خاک بیرون آمده و

شکل شماره ۴

ضخامت و مقطع عرضی ماسه سنگ کانال آنویل راک (مربوط به پنسیلوانین) در ایلینویز



شکل شماره ۲

انواع سیستم های جریانی پراکنده شده در ماسه سنگهای می سی پین و پنسیلوانین حوضه ایلینویز

یا احیاء شده‌اند. در معرض قرار گرفتن یک بخش از توپوگرافی مدفون در امتداد دامنه و پهلوی یک دره یا در برش یک جاده، صرفاً از خاک درآمدگی به حساب نمی‌آید. توده پوششی باید به حدی برداشته شده باشد که چهره مدفون قدیمی یک قسمت یا تمام چشم انداز کنونی را در بر گیرد. ما نمی‌توانیم نتیجه از خاک درآمدگی را به برهنه شدن ساختمانها یا بسترهای مدفون در میان مواد فرسایشی نسبت دهیم، همچنین پدیده از خاک درآمدگی، تشکیل نیمکت‌های ساختمانی در بسترهای ضعیف واقع بر روی یک سازند مقاوم را در بر نمی‌گیرد.

برای اینکه یک توپوگرافی در قالب ناهمواریهای از خاک درآمدگی قرار گیرد، بایستی پدیده مذکور یک قسمت از چشم انداز قدیمی بوده باشد که در اثر فرآیندهای فرسایشی طبیعی به وجود آمده، سپس مدفون گردیده و بعد بر اثر فرسایش توده پوششی، برهنه شده باشد. یک نمونه معروف و مشهور از توپوگرافی احیا شده در کوهستانهای ایالت فرانکوئیز<sup>۲۹</sup> در فلاتهای اوزارک<sup>۳۰</sup> به چشم می‌خورد. در اینجا در یک ناحیه پوششی در حدود ۱۰۰۰۰ مایل مربع، تپه‌های آذرین پره کامبرین قسمتی از زمین‌های پره کامبرین را نشان می‌دهند که بر روی آن رسوبات پالئوزوئیک نهشته شده و در حال از خاک درآمدن و احیا شدن می‌باشند. در این مکان عمل از خاک درآمدن به هیچ وجه کامل نشده به گونه‌ای که ناهمواری کنونی "کلا" در مقایسه با ناهمواری ۱۰۵۰۰ تا ۲۰۰۰۰ پایی واقع بر روی توپوگرافی مدفون پره کامبرین، کمتر از ۱۰۰۰۰ پا می‌باشد.

به خاطر درجات گوناگون "از خاک درآمدگی"، چشم انداز کنونی کوهستانهای ایالت فرانکوئیز چندین سطح صیقلی<sup>۳۱</sup> را نشان می‌دهد. مهمترین آنها تعداد بیشماری غده‌های گرانیتی گرد شده<sup>۳۲</sup> هستند که نسبت به بقیه نقاط ایالت اوزارک برجسته و پایرجاتر هستند. کم اهمیت ترین آنها نیز اشکال فراوانی هستند که در محل تحت عنوان "شات این<sup>۳۳</sup>" (شکافهای باریک) معروفند. این مناظر اصولاً شکافهای آبی<sup>۳۴</sup> یا امتدادهایی شبیه به دره‌های تنگ<sup>۳۵</sup> و باریک در طول رشته‌های جریانی هستند.

این جریانها در عمل حفر و حرکت به طرف پائین جایی که با توپوگرافی آذرین مدفون مواجه شده، در نتیجه مقاومت زیاد آذرینها در برابر فرسایش، دره‌هایی با مقطع عرضی باریک را ایجاد کرده‌اند. این شکافها بسیار قابل توجه‌اند زیرا آنها امتدادهای دره‌ای باز یا زمینهای پست<sup>۳۶</sup> واقع بر روی سنگهای رسوبی ضعیف‌تر را به پهلوی یا دامنه دیگر ربط می‌دهند. احتمالاً اکثر زمینهای پست و باز<sup>۳۷</sup> اساساً با دره‌های قدیمی یا مناطق پست واقع بر روی زمین‌های پره کامبرین<sup>۳۸</sup> مدفون می‌باشد.

در حوضه وایومینگ با یک نظراً جمالی می‌بینیم که قسمت اعظم ناحیه کوهستان راکی در انتهای ترشیری ظاهر شده است. در نتیجه یک دوره فرسایشی گسترده و طولانی، این رشته کوهها هم از نظر سطح و هم ارتفاع به‌طور وسیعی کاهش یافته و رسوبات گسترده

شبه باها<sup>۳۹</sup> تعداد زیادی از حوضه‌های بین کوهستانی<sup>۴۰</sup> را به حدی یر کرده که کوهستانها "کلا" در مواد واریزه‌ای<sup>۴۱</sup> خودشان دفن گردیده‌اند. این وضعیت مخصوصاً از صفات بارز حوضه وایومینگ به شمار می‌آید زیرا ساختمان کوهستانی آنجا کاملاً<sup>۴۲</sup> به بلندی هر جای دیگر نبوده است. بالا آمدن<sup>۴۳</sup> زمینهای پلیستوسن یک سیکل فرسایشی جدید را که تا زمان حاضر ادامه یافت، شروع کرد و مواد پرکننده حوضه که در حال حفر شدن بودند منتج به از خاک درآمدن جزئی کوهستانهای مدفون قدیمی گردید. به طرف جنوب شرق حوضه وایومینگ در کوهستانهای لارامی<sup>۴۴</sup> یک سطح وسیع و طویل فرسایشی وجود دارد که به پنهان شدن<sup>۴۵</sup> معروف است، زیرا حداکثر گسترش آن بر روی کمربند گرانیتی شرمین می‌باشد.

به نظر می‌رسد در فرهنگ اصطلاحات امروزی تعبیر واژه پدیلین<sup>۴۵</sup> برای این سطح فرسایشی، احتمالاً<sup>۴۶</sup> مهمتر از پنهان شدن باشد. خیلی غیر محتمل و بعید به نظر می‌رسد که پیش دامن<sup>۴۷</sup> وسیع آبرفت‌های ترشیری که به طرف شرق بر روی دشتهای بلند قرار داشته به یکباره به سویی گسترش یافته و بخشی از سطح فرسایشی شرمین را دفن کرده باشد، به علاوه آنچه که ما امروز می‌بینیم یک سطح فرسایشی از خاک درآمدگی می‌باشد که با آبرفت‌های دوران سوم واقع بر روی دشتهای بلند کاملاً<sup>۴۸</sup> شیب دار<sup>۴۹</sup> (که تحت عنوان گانگ پلانک<sup>۴۸</sup> معروف است)، در ارتباط می‌باشد.

زمانی سیر کانادا<sup>۴۹</sup> به عنوان یک پنهان شدن پره کامبرین مدفون تصور می‌شد (لاسون ۱۸۹۰)، و این تصور در مورد ناحیه سنگهای پره کامبرین فنواسکاندیا<sup>۵۰</sup> نیز وجود داشت. توسط توایتس<sup>۵۱</sup> (۱۹۳۱)، نشان داده شده که این سطح فرسایشی در نقاطی که هم اکنون در زیر سنگهای رسوبی پالئوزوئیک مدفون است دارای ۵۰۰ پا ارتفاع بوده و این مقدار رسوب بیشتر از آن چیزی است که می‌تواند بر روی یک پنهان شدن قرار گیرد. در حال حاضر ارتفاع موضعی قسمتهای بسیاری از سیر کانادا کمتر از ۲۰۰ پا می‌باشد. در اینجا احتمالاً<sup>۵۲</sup> یخبندانهای مکرر مسئول کاهش ارتفاع برجستگیها (در مقایسه با توپوگرافی مدفون پره کامبرین) بوده است. به‌طور یقین توپوگرافی امروزی نظر به اینکه پوشش رسوبی آن برداشته شده اندکی تغییر یافته است، اما آمبروس<sup>۵۳</sup> (۱۹۶۴) عقیده داشت که با وجود این، توپوگرافی مذکور هنوز مناظری را که تاریخشان به دوره پره کامبرین می‌رسد، به مقدار زیادی حفظ کرده است. او معتقد بود که به استثنای چند جریان اصلی، شبکه هیدروگرافی<sup>۵۴</sup> "کلا" نسبت به دوره پره کامبرین تغییر نکرده است. لایه‌های بیرونی<sup>۵۵</sup> سنگهای پالئوزوئیک که دارای پهنایی از چند یارد تا چند مایل هستند، اکنون در چاله‌هایی که به وسیله تپه‌های پره کامبرین محاط گردیده، واقع شده‌اند. گسترش زیاد این لایه‌های بیرونی آمبروس را به این نتیجه رساند که کاهش<sup>۵۶</sup> یا تغییرات<sup>۵۷</sup> فاحش در سطح پره کامبرین در خلال مدتی که از خاک درآمدگی وجود نداشته است. او همچنین احساس کرد که اثر یخبندانهای مکرر اصولاً<sup>۵۸</sup> برای احیاء توپوگرافی بوده است، نه

برای تولید آن . شبکه هیدروگرافی در نواحی نیش شده پره کامبرین با ساختمانهای مرتفع و برجسته پره کامبرین تطابق ویژه ای را نشان می دهد ، اما در مقابل در نواحی ای از کانادا ، شبکه آبی هنوز به حالت ویژه و فوق العاده ای بر روی سنگهای پالئوزوئیک ( که بر روی پره کامبرین واقعند ) قرار دارد .

از به علاوه آشکار می کند که سطح فرسایشی پره کامبرین نیز برهنه شده و به استثناء چند جریان اصلی ، خطوط رشته های جریانی خود را با ساختمانهای نیش شده پره کامبرین تطابق داده اند . کاتن<sup>۵۷</sup> (۱۹۴۸) نشان داده است که یک سطح فرسایشی مدفون بعد از نیش شدن ممکن است صفات ویژه خود را کلاً بصورت دست نخورده حفظ کرده باشد ، مشروط بر اینکه سنگهایی که توپوگرافی بر روی آن گسترش یافته در مقایسه با توده پوششی اش بسیار مقاوم باشند و یا اینکه توپوگرافی نیش شده صرفاً دارای شیب های ۵۸ کم یا متوسط باشد . به نظر می رسد این شرایط در ناحیه سپری کانادا حکمفرما باشد . یک چشم انداز قدیمی که در بسیاری از نقاط آفریقای جنوبی تا اندازه ای از خاک بیرون آمده است تحت عنوان " پره - کارو " ۵۹ معروف است ( دیکسی ۶۰ ، ۱۹۳۹ - کینگ ۱۹۶۷ ) . قسمتی از این سطوح فرسایشی مربوط به کربنیفر ۶۲ در زمینهای مرتفع شرق نیگل ۶۳ در ترانسوال ۶۴ جنوبی و در پرتگاه تند و خشن ۶۵ ویتواتر سراند ۶۶ که بر ولد علیا ۶۷ ( جنوب نیگل ) مشرف است ، از خاک درآمده است . ولد میانی ۶۸ ناحیه عمده ای است که در آنجا ناهمواری مذکور با برداشته شدن سنگهای کارو ، به طور کامل از خاک بیرون آمده است . در بخش فلاتی ۶۹ جنوب غربی ترانسوال نیز یک قسمت از یک سطح فرسایش قدیمی وجود دارد . سطح فرسایشی پره کارو در اثنای کربنیفر به طور گسترده ای تحت عمل یخبندان قرار داشته ، اما در آنجا که تیلت دایگا ۷۰ برداشته شده توپوگرافی جنب یخچالی به صورت روباز قرار گرفته است ، به طوری که در بسیاری از نقاط یک انطباق قابل توجه بین پره کارو و دره های کنونی وجود دارد .

برتر ۷۱ و هاربرگ ۷۲ ( ۱۹۴۹ ) چاله پکوس ۷۳ در نیومکزیکو را به عنوان یک چهره کاملاً " احیا " شده تعبیر و تفسیر کرده اند . آنها معتقدند که چاله قدیمی پکوس احتمالاً بر اثر چرخش به طرف پائین ۷۴ و عمل انحلال - فروریختگی ۷۵ در عصر پره اوگالالا ۷۶ ( پلیوسن ) شکل گرفته و بعد سازند اوگالالا در سراسر این چاله نهشته شده به طوری که هنوز بقایای آن هم بر روی دامنه شرقی و هم روی دامنه غربی چاله مشهود است .

برداشت بعدی سازند اوگالالا به احیاء توپوگرافی پره اوگالالا منتج شده و درحین از خاک در آمدن درحد اعتدال تغییر یافته است . یک نمونه جالب از توپوگرافی نیش شده در حوضه پاریس ، وجود تعدادی از حواشی است که بر روی کوارتزیت استامپین ۷۷ ( مربوط به الیگوسن ) گسترش یافته است . ( آلین ۷۸ ، ۱۹۳۶ ) . این حواشی در عمل حاشیه های ساحلی احیاء شده ای هستند که از نظر منشاء با

چنیبرهای واقع در طول ساحل لوئیزیانا - تگزاس قابل مقایسه است . یک حالت تقریباً قابل مقایسه با پیکره های ماسه ای مدفون که از خاک درآمده و در حال حاضر یک سری از حواشی را تشکیل داده ، توسط وورستر<sup>۷۹</sup> ( ۱۹۶۴ ) در بحث اش مربوط به " شیلف سند استین تریاس " ۸۰ ( جنوب غربی آلمان ) نشان داده شده است . در این نمونه پیکره های ماسه ای برهنه که به صورت پنجه هایی در یک ناحیه دلتایی وسیع ( که در آن شیلف سند استین تریاس تشکیل شده ) نهشته شده اند . این اشکال پنجه ای شکل بعدها از خاک درآمده و به صورت حواشی یا قطعات کوه پیکر<sup>۸۱</sup> در چشم انداز کنونی حضور قطعی یافته اند .

احتمالاً اکثر ناهمواری های احیا شده ، از سنگ بستری با مواد مقاوم ترکیب شده و در فرآیند نیش شدگی از تخریب و نابودی گریخته اند ، اما روهه<sup>۸۲</sup> ( ۱۹۵۶ ، ۱۹۶۵ ) یک حالت غیرعادی را نشان داده است که در آن یک خاک قدیمی یارموسین - سنگامونین<sup>۸۳</sup> احیاء شده و به صورت یک سطح صیقلی در چشم اندازهای یخچالی کنونی دیده می شود .

در ایالت آدیر<sup>۸۴</sup> ، آیوا این خاک قدیمی بر اثر برداشت لس ویسکانسن که سابقاً آنرا پوشانده بود ، برهنه شده است . این خاک قدیمی سطح شیبهای متوسط بین کف دره ها و قله ارتفاعات<sup>۸۵</sup> را تشکیل می دهد . وجود این خاک به علت اختلاف پوشش گیاهی آن با گیاهان لس ویسکانسن به سهولت قابل تشخیص است . در بسیاری از نقاط کانزاس ، اکلاهما و تگزاس خاکهای قدیمی سنگامونین از زیر لس ویسکانسن ظاهر شده و بخشی از توپوگرافی کنونی را تشکیل داده اند .

### یادداشتها

- 1- Buried Sand Bodies.
- 2- Groundwater.
- 3- Blanket Sands.
- 4- Elongate.
- 5- Lenticular.
- 6- Thick.
- 7- Shoestring.
- 8- Rich.
- 9- Barrier Island Chains.
- 10- River Channel Fills.
- 11- Delta Distributary bar Fingers.
- 12- Beach Ridges or "Cheniers".
- 13- Strike Valley Sands.
- 14- Bush.

15- Arecurring Dispersal System.  
16- Swann.  
17- Minor Oscillation.  
18- Shantung.  
19- Subsiding.  
20- Subdelta.  
21- Muller.  
22- Wanless.  
23- Dendritic Tributaries.  
24- Braided Belts.  
25- Marine Ribbons or Pods.  
26- Hardinsbury.  
27- Chesterian.  
28- Anvil Rock.  
29- Francois.  
30- Ozark.  
31- Facet.  
32- Rounded "Granite" Knobs.  
33- Shut-ins.  
34- Watergaps.  
35- Gorge-Like.  
36- Lowlands.  
37- Enclosed.  
38- Precambrian Terrain.  
39- Bajada-Like.  
40- Intermontan.  
41- Debries.  
42- Uplift.  
43- Laramie.  
44- Sherman Peneplaine.  
45- Pediplain.  
46- Apron.  
47- Ramp.  
48- Gang Plank.  
49- Canadian Shield.  
50- Fennoscandia.  
51- Thwaites.  
52- Ambrose.  
53- Drainage Pattern.  
54- Outliers.  
55- Lowering.  
56- Modification.

57- Cotton.  
58- Slope.  
59- Pre-Karoo.  
60- Dixey.  
61- King.  
62- Carboniferous.  
63- Nigel.  
64- Transvall.  
65- Bold Scarpment.  
66- Witwatersrand.  
67- High Veld.  
68- Middle Veld.  
69- Flat Country.  
70- Dwyka Tillite.  
71- Bertz .  
72- Horberg.  
73- Pecos Depression.  
74- Downwarping.  
75- Solution-Collapse.  
76- Pre-Ogallala.  
77- Stampien.  
78- Alimen.  
79- Wurster.  
80- Triassic Schilfsandstein.  
81- Mountainous Tracts.  
82- Ruhe.  
83- Yarmouthian-Sangamonian.  
84- Adair.  
85- Upland Summits.

+++++ منبع

Principles of Geomerphology W.D. Thornbury.  
1969.

Chapter twenty-one Page 510-537

# جمعیت شوروی



## گردآوری و ترجمه:

بهرام امیراحمدی

میزان زاد و ولد، جمعیت گروه‌های سنی ۲۹-۲۵ و ۵۹-۵۰ در سال ۱۹۷۰ کاهش یافته است. در سال ۱۹۷۵ مردان بین ۵۹-۱۶ و زنان بین ۵۴-۱۶ ساله ۵۶/۳ درصد از جمعیت را تشکیل داده‌اند.

تعداد جمعیت ۶۰ ساله در سال ۱۹۳۹ برابر ۱۳ میلیون و در سال ۱۹۷۵ برابر ۴۳/۵ میلیون نفر بوده است. از این نظر اتحاد شوروی کشور "جمعیت با عمر طولانی" نامیده می‌شود. در سال ۱۹۷۰ از هر ۱۰۰ هزار نفر ۸ نفر ۱۰۰ ساله و بیشتر وجود داشته است (این نسبت در ایالات متحده آمریکا ۱/۵ و در ژاپن ۱/۱ نفر است). در آسیای مرکزی و جمهوری‌های قفقاز (آذربایجان، ارمنستان و گرجستان - مترجم) از خصوصیات جمعیت، جوانی آن است.

در شوروی (همانند سایر نقاط جهان) پسران در حدود ۶-۵ درصد بیشتر از دختران به دنیا می‌آیند. در سنین ۲۸-۲۷ سالگی، تعداد مردان و زنان با هم برابر می‌شود. در سال ۱۹۱۳ بین جمعیت زنان و مردان از نظر تعداد اختلاف چندانی وجود نداشت. تعداد زنان در سال ۱۹۲۶ برابر ۵ میلیون نفر، در سال ۱۹۵۹ در حدود ۲۰/۷ میلیون نفر و در سال ۱۹۸۰ برابر ۱۷/۹ میلیون نفر بیش از مردان بوده است. تا سن ۵۰ سالگی تعداد زنان و مردان با هم برابر است. در میان افراد کهنسال تعداد زنان بیشتر از مردان است، این مسئله نه تنها در اثر جنگ‌های جهانی است بلکه بیشتر در اثر عمر زیاد زنان نسبت به مردان است.

در نیمه اول سال ۱۹۸۷ جمعیت اتحاد شوروی برابر ۲۸۲/۳ میلیون نفر (۶ درصد جمعیت جهان) برآورد شده است. اما این تعداد جمعیت به طور غیر متناسب در گستره وسیع کشور توزیع شده است.

بر اساس سرشماری اول ژانویه سال ۱۹۸۴ جمعیت اتحاد شوروی برابر ۲۷۳ میلیون و ۸۰۰ هزار نفر بوده است که نسبت به سال ۱۹۱۳ در حدود ۷۱/۲ درصد افزایش نشان می‌دهد. میزان مرگ و میر در سال ۱۹۷۵ نسبت به سال‌های قبل از حاکمیت شوروی ۲/۳ مرتبه کاهش یافته است که از آن میان مرگ و میر کودکان نیز ۱۰ برابر کمتر شده است. متوسط طول عمر در سال‌های ۱۸۹۶-۹۷ برابر ۳۲ سال، در سال‌های ۱۹۲۶-۲۷ برابر ۴۴ سال، در سال‌های ۱۹۳۸-۳۹ برابر ۵۰ سال و در سال‌های ۱۹۷۱-۷۲ برابر ۷۰ سال (مردان ۶۴ سال و زنان ۷۴ سال) بوده است.

افزایش جمعیت شهری و افزایش سن ازدواج باعث کاهش در میزان ولادت شده است. افزایش میزان زاد و ولد به علت افزایش ازدواج جوانان (خصوصاً زنان) در جمهوری‌های مختلف است. همچنین جمعیت روستایی نیز افزایش پیدا کرده است که این مسئله بیشتر در جمهوری‌های آسیای مرکزی و آذربایجان به چشم می‌خورد. نسبت جنسی جمعیت بعد از جنگ‌های اول و دوم جهانی تغییر کرده است. در سال‌های ۲۰-۱۹۱۵ و ۴۵-۱۹۴۲ به علت کاهش

جمعیت شهری و روستائی شوروی در سالهای مختلف  
(واحد : هزار نفر)

سال	کل جمعیت	جمعیت شهری		جمعیت روستائی	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱۹۱۳	۱۵۹/۲	۲۸/۵	۱۸/۰	۱۳۰/۷	۸۲/۰
۱۹۴۰	۱۹۴/۱	۶۳/۱	۳۲/۵	۱۳۱/۰	۶۷/۵
۱۹۵۹	۲۰۸/۸	۱۰۰/۰	۴۷/۳	۱۰۸/۸	۵۲/۱
۱۹۷۰	۲۴۱/۷	۱۳۶/۰	۵۶/۳	۱۰۵/۷	۴۳/۷
۱۹۷۹	۲۶۲/۴	۱۶۳/۶	۶۲/۳	۹۸/۸	۳۷/۷
۱۹۸۳	۲۷۱/۲	۱۷۴/۶	۶۴/۴	۹۶/۶	۳۵/۶

در نتیجه تغییر مناطق روستائی به شهری که در حدود ۱۶ میلیون نفر جمعیت را در بر میگیرد، افزایشی در جمعیت شهری به چشم می خورد. در شهرستانهایی که درصد اشتغال در اقتصاد کشاورزی بیشتر است، جمعیت شهرنشین بیش از ۴۰ درصد نیست. در سال ۱۹۳۹ در اتحاد شوروی ۲ شهر، در سال ۱۹۵۱، ۳ شهر، در سال ۱۹۷۹، ۱۸ شهر و در سال ۱۹۸۳، ۲۲ شهر بیش از یک میلیون نفری وجود داشته است. مسکو ۸۳۹۶ هزار نفر، لنینگراد ۴۷۷۹ هزار نفر، کیف ۲۳۵۵ هزار نفر، تاشکند ۹۴۴ هزار نفر، باکو ۱۶۳۸ هزار نفر، خارکف ۱۵۱۹ هزار نفر، مینسک ۱۴۰۵ هزار نفر، گورکی ۱۳۸۲ هزار نفر، نووسیبیرسک ۱۳۷۰ هزار نفر، سوردلوسک ۱۲۶۹ هزار نفر، کوی بیشف ۱۲۴۳ هزار نفر، ونبرو-پتروسک ۱۱۲۸ هزار نفر، تغلیس ۱۱۲۵ هزار نفر، اودسا ۱۰۹۷ هزار نفر، ایروان ۱۰۹۵ هزار نفر، اومسک ۱۰۸۰ هزار نفر، چلیابینسک ۱۰۷۷ هزار نفر، دونتسک ۱۰۵۵ هزار نفر، یرم ۱۰۳۷ هزار نفر، اوا ۱۰۳۴ هزار نفر، غازان ۱۰۳۱ هزار نفر و آلماتا ۱۰۲۳ هزار نفر جمعیت داشته اند.

پس از برقراری حکومت شوروی در رابطه با گسترش صنایع در حدود ۱۲۲۷ شهر به وجود آمده است. در حال حاضر در شوروی ۲۱۷۶ شهر وجود دارد که ۴۸ شهر دارای جمعیتی بین ۵۰۰ هزار تا یک میلیون نفر و ۲۲ شهر دارای بیش از یک میلیون نفر است. ۴۵ درصد از ساختمانهای شهری ۹ طبقه هستند. ۸۰ درصد جمعیت شهری در آپارتمانهای مستقل زندگی می کنند. کرایه هر مترمربع در ماه برابر ۱۳/۲ کوپک<sup>۱</sup> است. بیشتر آپارتمانها دو اتاقه هستند که مساحت آنها بین ۳۰ تا ۳۸ متر می باشد.

عمده جمعیت روستائی شوروی در قسمت اروپایی در نواحی جنوبی و مرکزی آن متمرکز شده است. منطقه جنگلی تایگا و توندراهای اروپا جمعیت اندکی را در خود جای می دهند. در اتحاد شوروی

جمعیت شوروی را طبقه کارگر، دهقان و روشنفکر تشکیل می دهد. افرادی که در کارهای فکری اشتغال دارند در سال ۱۹۳۹ تقریباً برابر ۱۳ میلیون نفر بوده اند ولی در اوایل سال ۱۹۸۱ این افراد بیش از ۴۰ میلیون نفر بوده اند.

در روسیه مهاجرت های داخلی از قرون ۱۸-۱۷ آغاز شده است. در سال ۱۸۶۱ در نتیجه اصلاحاتی که در بین نواحی مختلف به وجود آمد، مهاجرت ها بازم افزایش یافت. بعد از انقلاب اکتبر (سال ۱۹۱۷ میلادی - مترجم) مهاجرت های داخلی در نتیجه، تملک اراضی کشاورزی، ایجاد مناطق مسکونی جدید و استفاده از ذخایر جدید بوده است. مهاجرت های داخلی در اتحاد شوروی همچنین در اثر مهاجرت روستائیان به شهرها، ایجاد شهرهای جدید و انتقال جمعیت به نواحی شرقی کشور بوده است.

در سال های ۱۹۲۶ تا ۱۹۳۹ در حدود ۴/۷ میلیون نفر به اورال، سیبری، قزاقستان، آسیای مرکزی و شرق دور کوچ کرده اند. در رابطه با جنگ دوم جهانی، در سال های ۴۲-۱۹۴۱ در حدود ۲۵-۲۰ میلیون نفر از جمعیت کشور به نواحی کوچانده شده بودند که در اثر پایان جنگ دوم جهانی مهاجرین مجدداً به مناطق اولیه خود مراجعت نکردند. بین سال های ۱۹۵۹ تا ۱۹۸۰ در اثر ایجاد نواحی صنعتی جدید کشور در شرق، به زیر کشت درآوردن اراضی بایر و ایجاد سایر تأسیسات دیگر، مهاجرت های داخلی کشور صورت خیلی فعالی به خود گرفته است.

تراکم نسبی کشور در حدود ۱۲/۳ نفر در کیلومتر مربع است. در نواحی شمالی کشور جمعیت به صورت بسیار پراکنده ای توزیع شده است. بیشترین تراکم جمعیت کشور در نواحی مرکزی آن است. خط مرزی این نواحی در شمال از چریپووتز Cherepovets، ولوگدا Vologda، کیروف Kirov و یرم Perm و در جنوب از شهرستان های خرسون Kherson، رستوف Rostov، ولگاگراد Volgograd، کوی بیشف Koybishev و چلیابینسک Chelyabinsk می گذرد. در سیبری بیشترین تراکم در ناحیه تومسک Tomsk، نووسیبیرسک Novosibirsk، شهرهای حوزه کوزباسک Kozbask، کراسنویارسک Krasnoyarsk، ایرکوتسک Irkutsk و خابارووسک Khabarovsk قرار دارد که از آنجا از طریق ولادی وستک Vladivostok و ناخودکا Nakhodka به اقیانوس آرام می رسد. به غیر از این نوار، فقط در قفقاز و آسیای مرکزی تراکم جمعیت زیاد است.

در شوروی اکثریت جمعیت در شهرها زندگی می کنند. به علت عقب ماندگی کشاورزی و به تبع آن گسترش صنعت، جمعیت شهرنشین، با شتاب زیادی فزونی یافته است. در کنار افزایش جمعیت شهری، در روند مهاجرت از روستا به شهر گاهشی مشاهده می شود.

در سال های ۳۸-۱۹۲۷ جمعیت شهری ۶۳ درصد و در سال ۶۹-۱۹۵۸ در حدود ۴۶ درصد و در سال های ۸۰-۱۹۷۰

ملیت‌های اتحاد شوروی براساس سرشماری سال ۱۹۷۹  
( واحد : هزارنفر )

بیش از ۴۰۰ هزار نقطه روستائی وجود دارد ۷/۱۰ درصد از جمعیت روستائی در آبادیهای کمتر از ۱۰۰ نفر، ۴۹/۱ درصد آن در آبادیهای ۱۰۱ تا ۱۰۰۰ نفر و ۴۳/۸ درصد آن در آبادیهای بیش از ۱۰۰۰ نفر جمعیت زندگی می‌کنند. در جنوب قسمت اروپایی شوروی جمعیت روستائی متراکمتر از سایر نواحی است. در مناطق مرکزی اورال و سیریه آبادیهای، با جمعیت متوسط، اغلب آبادیها را تشکیل می‌دهد. آبادیهای کوچک، ساختمان‌های روستائی بدون نقشه و ساختمان‌های احداث شده منفرد از میان برداشته و در مجموع آبادیهای بزرگ ادغام شده است. در اتحاد شوروی ۱۰۷ ملت و ملیت وجود دارد که در میان آنها ۲۳ ملیت دارای جمعیتی بیش از یک میلیون نفر است. همچنین ۶ ملیت با جمعیتی کمتر از ۱۰۰۰ نفر در این کشور زندگی می‌کنند، با وجود این نه این ملیت از بین می‌رود و نه در سایر ملیت‌ها مستحیل می‌شود. کوچکترین ملیت از نظر تعداد انگیدال‌ها هستند که فقط ۵۰۴ نفر را شامل می‌شوند که در شرق دور در دره رودخانه آمور و آمگون، از طریق روش‌های سنتی شکار و ماهیگیری روزگار می‌گذرانند. از نظر تقسیمات کشوری، این کشور شامل ۱۵ جمهوری متحده، ۲۰ جمهوری خودمختار، ۸ ناحیه خودمختار و ۱۰ منطقه خودمختار است. فقط ۲ درصد از جمعیت کشور به علت موقعیت‌های خاص جغرافیایی یا تعداد اندک جمعیت، از خودشان دولت ندارند. ملیت اصلی در هر یک از جمهوری - های متحده (به استثنای قزاقستان) شامل اکثریت جمعیت آن است. برای مثال در جمهوری فدراتیو روسیه، جمعیت غیر روس برابر ۱۷/۴ درصد در جمهوری اکراین جمعیت غیراکرائینی شامل ۲۶/۴ درصد، در جمهوری اوزبکستان جمعیت غیراوزبک در حدود ۳۱/۳ درصد، و در جمهوری گرجستان جمعیت غیرگرجی برابر ۳۱/۲ درصد است.

یادداشت ++++++

(- واحد پول شوروی روبل است که برابر ۱۰۰ کوپک است. هر روبل در حدود ۱/۲ دلار آمریکا است - مترجم.

ملیت	تعداد	ملیت	تعداد	ملیت	تعداد
کل جمعیت	۲۶۲۰۰۸۵	یوگاگیرها	۰/۸	تن‌ها	۳۰
روس‌ها	۱۳۷۰۳۹۷	تون‌ها	۰/۸	اونگ‌ها	۲۸
اوکرائینی‌ها	۴۲۰۳۴۷	آلتوت‌ها	۰/۵	خانتی‌ها	۲۱
اوزبک‌ها	۱۲۰۴۵۶	نگیدال	۰/۵	چوکچاها	۱۴
بلوروس‌ها	۹۰۴۶۳	کالمیک‌ها	۱۴۷	اون‌ها	۱۲
قزاق‌ها	۴۰۶۶۳	کارل‌ها	۱۲۸	نانای‌ها	۱۰/۵
تاتارها	۶۰۳۱۷	قاراچایلی‌ها	۱۳۱	کوریاک‌ها	۷/۹
آذربایجانی‌ها	۵۰۴۷۷	رومین‌ها	۱۲۹	مانسی‌ها	۷/۶
ارمنی‌ها	۴۰۱۵۱	کردها	۱۱۶	دولغان‌ها	۵/۱
گرجی‌ها	۳۰۵۷۱	آدیگه‌ها	۱۰۹	نیوخ‌ها	۴/۴
مولداوها	۲۰۹۶۸	ترک‌ها	۹۳	سلکوپ‌ها	۳/۶
قوموق‌ها	۲۲۸	آنجازها	۹۱	اولج‌ها	۲
تاباساران‌ها	۷۵	فنلاندی‌ها	۷۷	سام‌ها	۱/۶
نوغای‌ها	۶۰	خاکاس‌ها	۷۱	اسکیموس‌ها	۱/۵
روتوللوها	۱۵	بالکارها	۶۶	اتیلمن‌ها	۱/۴
ساخورها	۱۴	آلتائی‌ها	۶۰	اوروج‌ها	۱/۲
آغول‌ها	۱۲	دونگان‌ها	۵۲	کت‌ها	۱/۱
لاتیش‌ها	۱۰۴۳۹	چرکس‌ها	۴۶	نگاناسان‌ها	۰/۹
باشقیرداها	۱۰۳۷۱	فارس‌ها	۳۱	آبازاها	۲۹
موردواها	۱۰۱۹۲	تاجیک‌ها	۲۰۸۹۸	آسوری‌ها	۲۵
پولیاک‌ها	۱۰۱۵۱	لیتوانی‌ها	۲۰۸۵۱	تات‌ها	۲۲
استونی‌ها	۱۰۰۲۰	ترکمن‌ها	۲۰۰۲۶	بلوچ‌ها	۱۹
چیچن‌ها	۷۵۶	آلمانی‌ها	۱۰۹۳۶	چک‌ها	۱۷/۸
اودمورت‌ها	۷۱۴	قرقیزها	۱۰۹۰۶	شورها	۱۶
ماری‌ها	۶۲۲	یهودی‌ها	۱۰۸۱۱	اسلوواک‌ها	۹/۴
اوستین‌ها	۵۴۲	چوواش‌ها	۱۰۷۵۱	ویس‌ها	۸/۱
کومی‌ها	۳۲۷	داغستانی‌ها :	۱۰۶۵۷	اودین‌ها	۶/۹
کومی - پرمیاک‌ها	۱۵۱	آوارها	۴۸۳	کارائیم‌ها	۳/۳
کرهای‌ها	۳۸۹	لزگی‌ها	۳۸۳	خالخا - مقول‌ها	۳/۲
بلغارها	۳۶۱	دارگین‌ها	۲۸۷	ایژورها	۰/۷
بورتات‌ها	۳۵۳	کولی‌ها	۲۰۹	سایر ملت‌ها	۶۶/۴
یونانی‌ها	۳۴۴	اینگوش‌ها	۱۸۶		
یاکوت‌ها	۳۲۸	قاقاغوزها	۱۷۲		
کاباردال‌ها	۳۲۲	مجارها	۱۷۱		
قاراقالیپاتی‌ها	۳۰۳	نووآل‌ها	۱۶۶		
اویغورها	۲۱۱	ملیت‌های شمالی سیریه و شرق دور:	۱۵۸		



# نگرشی اجمالی بر موضوع فرسایش خاک و راههای مبارزه با آن

نادر رضائی - کارشناس سرچنگلداری ساری

فرسایش خاک یعنی از بین رفتن همیشگی خاک سطحی به وسیله عوامل گوناگون از قبیل آب، باد و انسان و سایر موجودات.

### انواع فرسایش:

اساساً فرسایش بر دو نوع است.

- ۱- فرسایش طبیعی یا نرمال یا ژئولوژیکی.
- ۲- فرسایش سریع یا مخرب.

الف: در فرسایش طبیعی که منشاء آن عوامل طبیعی است، کار فرسایش به کندی صورت می‌گیرد و از طرفی به وسیله عوامل پدوژنز یعنی تولید مجدد خاک جبران می‌گردد. مبارزه با آن مشکل و حتی گاهی اوقات غیرممکن است. ضمناً میزان خسارات وارده جزئی است.

ب: در فرسایش سریع که محور اصلی بحثهای مبارزه با فرسایش را در سطوح علمی و اجرایی تشکیل می‌دهد میزان خسارت به مراتب بیشتر از فرسایش طبیعی است و برای جلوگیری از آن باید اقداماتی بنیادی و اساسی انجام داد. این فرسایش به چند دسته تقسیم می‌گردد که ذیلاً به آن اشاره می‌گردد:

۱- فرسایش سفره‌ای: منشاء آن عمدتاً بادی و به تدرت آبی است. شدت آن کم و علائم عمده آن:

الف - اختلاف ضخامت در نیمرخ پاره‌ای از خاکها؛

ب - وجود قلمه سنگ در روی سطح خاکها؛

ج - جمع شدن خاک نرم در پای پاره‌ای از گیاهان است.

۲- فرسایش شیاری: منشاء آن اغلب آبی و به تدرت بادی است، شدت آن نسبت به فرسایش سفره‌ای بیشتر است.

۳- فرسایش خندقی: منشاء آن آبی و شدت آن نسبت به فرسایش‌های قبلی به مراتب بیشتر است.

۴- فرسایش توده‌ای: در این نوع فرسایش که منشاء آن کاملاً آبی است توده‌ای از خاک به حرکت درمی‌آید.

۵- فرسایش سیلابی: منشاء آن نیز کاملاً آبی است و در مسیر رودخانه‌ها چنین فرسایشی صورت می‌پذیرد.

### مراحل فرسایش

فرسایش دارای سه مرحله برداشت، حمل و تجمع است.

۱- مرحله برداشت: زمانی صورت می‌گیرد که خاک از نظر ساختمان و بافت تغییر ماهیت داده و هموموس آن از بین رفته و کلوئیدهای آن خاصیت چسبندگی خود را از دست داده باشند و تقریباً باید گفت تمام اقداماتی که در زمینه مبارزه با فرسایش صورت می‌گیرد از بین

بردن یا به حداقل رساندن کارآئی این مرحله است یعنی با انجام اقدامات بنیادی در زمینه اصلاح بافت و ساختمان خاک مانع از بین رفتن مواد آلی و هموموس خاک گشته و چسبندگی خاک را حفظ و پوشش گیاهی آن را توسعه و افزایش دهیم.

۲- مرحله حمل: در این مرحله خسارات عمده‌ای به باغات و مزارع و محصولات کشاورزی وارد می‌شود ضمناً میزان خسارت در نوع فرسایش آبی بیشتر از نوع بادی آن است.

۳- مرحله رسوب: از عوارض منفی این مرحله پر شدن پشت سدها و کاهش عمر آن‌ها که ضمناً با هزینه‌های هنگفت و در شرایط خاص مکانی و عمدتاً با اهداف چند منظوره احداث می‌گردند را می‌توان نام برد که سدها را از عمر مفید و پیش‌بینی شده بی‌بهره می‌سازد.

### عوامل فرسایش

عوامل فرسایش عبارت است از:

الف:

عوامل طبیعی.

ب:

عوامل انسانی.

از عوامل طبیعی:

۱- وضع زمین از نقطه نظرات جنس و بافت و ساختمان خاک.

۲- وضع زمین از نقطه نظرات توپوگرافی (شیب، ارتفاع، جهت).

۳- عوارض جوی (برف، باد، باران، درجه حرارت) قابل

ذکرند.

### عامل انسانی

انسان با افزایش جمعیت خصوصاً در کشورهای جهان سوم و عقب مانده و به منظور تأمین غذای خود زمین‌های شیب‌دار را که اساساً استعداد چندانی هم برای کشاورزی ندارند به زیرکشت برده و برای حصول به این خواسته مراتع و جنگلها را مورد تجاوز قرار داده یا به آتش می‌کشند یا با چرای بی‌رویه و بهره‌گیری خارج از ظرفیت مراتع و همچنین نگهداری دام در جنگل موجب تخریب و نابودی سریع منابع طبیعی را فراهم آورده و درازد یاد فرسایش خاک به شدت گام برمی‌دارند میزان خسارات وارده در کشورهای مزبورگاهها از حد تأسف گذشته و حالت فاجعه به خود می‌گیرد.

### راههای مبارزه با فرسایش

الف - فرسایش آبی:

مهمترین و در عین حال ساده‌ترین فرمول برای نشان دادن

این نوع فرسایش فرمول  $HENIN$  و به صورت  $E = \frac{IPS}{KV}$  می‌باشد

که در آن  $I$  شدت بارندگی،  $P$  شیب زمین منطقه  $S$  حساسیت خاک

به فرسایش،  $K$  ضریب نفوذپذیری و  $V$  رابطه پوشش گیاهی منطقه است. این فرمول که صرفاً از نظر کیفی دارای اهمیت و اعتبار است به خوبی نشان می‌دهد که برای مبارزه با این نوع فرسایش باید پوشش گیاهی منطقه را افزایش داده تا بدین ترتیب ارزش  $V$  را بالا ببریم، شیب زمین را کاهش داده (به وسیله ایجاد سکو و بانکت) و از کشاورزی در زمین‌هایی که دارای استعداد کشاورزی نیستند به شدت احتراز ورزیم و برای نگهداری و اصلاح بافت و ساختمان خاک و مواد آلی و هوموس آن نهایت اهمیت قائل گشته تا بدین طریق با بالا بردن ارزش کیفی  $V$  و  $K$  ارزش کیفی  $S$  کاسته شده و در مجموع میزان فرسایش را به حداقل ممکن خود برسانیم.

ب- فرسایش بادی:

ارزش کیفی این نوع فرسایش با فرمول  $E = \frac{U.S}{V}$  که در آن  $U$  سرعت باد  $S$  حساسیت خاک نسبت به فرسایش و  $V$  عامل مربوط به پوشش گیاهی منطقه است نشان داده می‌شود. در مبارزه با این نوع فرسایش با توجه به فاکتورهای پیش‌بینی شده در فرمول باید از سرعت باد به طرق گوناگون منجمله احداث بادشکن و یا ایجاد مانع در جهت عمود بر باد کاسته و وضعیت پوشش گیاهی منطقه را بهبود و رونق بخشیده و در توسعه و ایجاد آن نهایت تلاش را مبذول تا ارزش کیفی  $V$  بالا رفته و ارزش کیفی  $S$  کاهش یابد و سرانجام اینکه فرسایش به حداقل ممکن خود برسد.

### " خلاصه نتیجه‌گیری در امر مبارزه با فرسایش‌های آبی و بادی "

- ۱- از خاک‌ها برحسب استعداد معقول و مقبول آن‌ها استفاده نمائیم.
- ۲- در حفظ و ازدیاد هوموس و مواد آلی خاک بکوشیم.
- ۳- از نابودی پوشش گیاهی و تخریب بافت خاک به هر طریق و عنوانی که می‌خواهد باشد جدا" جلوگیری نموده و در ازدیاد آن به صور گوناگون کوشیده و با این نوع اقدامات که اصطلاحاً "اقدامات بیولوژیکی نامیده می‌شود از هیچ کوششی فروگذار نکنیم. ولی آیا به راستی فقط با اقدامات بیولوژیکی می‌توان از خطرات عظیم و وحشت‌بار فرسایش خاک جلوگیری نمود؟ مسلماً" پاسخ سؤال منفی است، لذا برای تکمیل برنامه مبارزه با فرسایش خاک و اهمیت حیاتی و استراتژیکی آن به اقدامات مکانیکی توسل جسته و صرف هر مقدار سرمایه‌گذاری اصولی و بنیادی و فارغ از ارائه آمار آنچنانی را کاملاً" بر خود فرض دانسته و در احداث نهر (بانکت) بر اساس ضوابط و معیارهای فنی در اراضی شیب‌دار و همچنین انواع موج‌شکن در کنار دره‌ها و رودها (ایپی  $EPI$ ). و بادشکن و ایجاد موانع در جهت عمود بر باد، مالچ پاشی، ایجاد سدهای کوچک (بند) و متوسط و غیره نهایت جدیت را مبذول و با تلفیق اقدامات بیولوژیکی و مکانیکی از نابودی منابع طبیعی و خاک کشور این ثروت عظیم ملی و حیاتی جلوگیری تا بدین طریق از نفرین آیندگان در امان و طالب آمرزش ارواح طیبه خود گردیم. انشاءالله.

مجله رشد آموزش جغرافیا هر سه ماه یک بار به منظور اعتلای دانش دبیران و دانشجویان دانشگاهها و مراکز تربیت معلم و آشنایی آنان با شیوه‌های صحیح تدریس جغرافیا منتشر می‌شود.



#### توضیحات

- \* آراء و نظریات ابراز شده در مقالات، صرفاً متعلق به نویسندگان یا نویسندگان محترم آنهاست و چاپ آن در این مجله لزوماً به معنی تأیید یک به یک این دیدگاهها از سوی مجله نیست.
- \* هیئت تحریریه مجله در قبول یا رد مطالب و تلخیص و ویرایش متن آنها مجاز می‌باشد.
- \* مقالات دریافتی مسترد نمی‌شود.



قسمتهای فنی و هنری مجله رشد آموزش جغرافیا شامل: حروفچینی، صفحه آرایی، لیتوگرافی، نقشه‌ها، تصاویر جغرافیائی و چاپ، توسط سازمان جغرافیائی و کارتوگرافی گیتاشناسی انجام گردیده است.

آدرس: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، چهارراه ولی عصر، جنب پارک دانشجو، خیابان ارفع، پلاک ۱۵ تلفن: ۶۷۹۳۳۵

# دریاچه

## اورمیه

### بهورز خامچی

### دبیر جغرافیای دبیرستانهای تبریز

### قسمت دوم

میدان جوق‌چای، شورچای، رودخانه پسلر، تاجیار به هم پیوسته به نام آجی‌چای (تلخ‌رود) به طرف تبریز جریان پیدا می‌کند.

مهمترین شعبات آجی‌چای رودخانه پسلر و رودخانه تاجیار در محدوده شهرستان سراب هستند چون این رودخانه‌ها از کوههای پیربرف و منابع مهم پرآب تغذیه می‌شوند نسبت به سایر رودخانه‌های حوضه آجی‌چای، پرآب هستند.

رودخانه پسلر و تاجیار در ناحیه جنوبی سراب در دهکده‌های به نام اندراب با شاخه‌ای به نام اندراب‌چای به هم پیوسته از کنار قصبه مهربان و روستای کلوانق می‌گذرد که در این منطقه به علت عبور رودخانه از زمینهای شور و قلیایی، آب آن شور و تلخ می‌شود و رشته‌ای که از ناحیه دوزدوزان و از معادن نمک گذشته به آب آجی‌چای می‌ریزد بر شوری و غلظت آن می‌افزاید. بین تبریز و روستای ونیار آجی‌چای از کوههای نمکی و زبیس عون بن علی (اینال زینال) می‌گذرد که بر شوری آن اضافه می‌گردد.

طول رودخانه ۱۶۰ کیلومتر است و به‌طور متوسط ۳۹۲ میلیون مترمکعب آب وارد جلگه تبریز می‌نماید. آبدهی لحظه‌ای آجی‌چای از ۲/۰ متر تا ۱۰۰ متر مکعب اندازه‌گیری شده است (۱۳۵۵).

در سال ۱۳۱۴ شمسی از طرف فرهنگستان ایران نام این رودخانه از آجی‌چای به تلخه رود تبدیل شد ولی در اصطلاح عامه، آجی‌چای نامیده می‌شود.

رودخانه آجی‌چای را به لحاظ عبور آن از کنار شهر سراب از مأخذ قدیم جغرافیا، سراو رود نوشته‌اند (حمدالله مستوفی، نزهة القلوب).

رودخانه اوجان که از ارتفاعات شمالی سهند سرچشمه می‌گیرد و از شهرک بستان آباد گذشته، در کنار روستای بخشایش به آجی‌چای می‌ریزد.

— رودخانه سعیدآباد که از کوه هرم داغ از جانب شمالی سهند سرچشمه گرفته پس از عبور از روستای سعیدآباد به آجی‌چای وارد می‌شود.

— رودخانه لیقوان که از جدار شمالی رشته سهند جریان یافته از روستای معروف لیقوان گذشته پس از آبهاری روستاهای چندی در کنار روستای بارنج وارد منطقه تبریز شده و با مهران رود یا میدان‌چایی در تبریز به هم می‌پیوندد و پس از عبور از داخل شهر تبریز به آجی‌چای می‌ریزد.

— رودخانه زنجناب که از جدارهای جنوب غربی سلطان‌داغ و سهند غربی سرچشمه گرفته در دوازده کیلومتری غرب تبریز به آجی‌چای وارد می‌شود.

— رودخانه گمناب یا کومورچایی از ارتفاعات مشک‌عنبر و گومانان و قره‌قوزای از رشته کوههای قره‌داغ (ارساران) سرچشمه گرفته پس از طی مسافتی در نمک‌زار در شرق فرودگاه تبریز به آجی‌چای می‌ریزد.

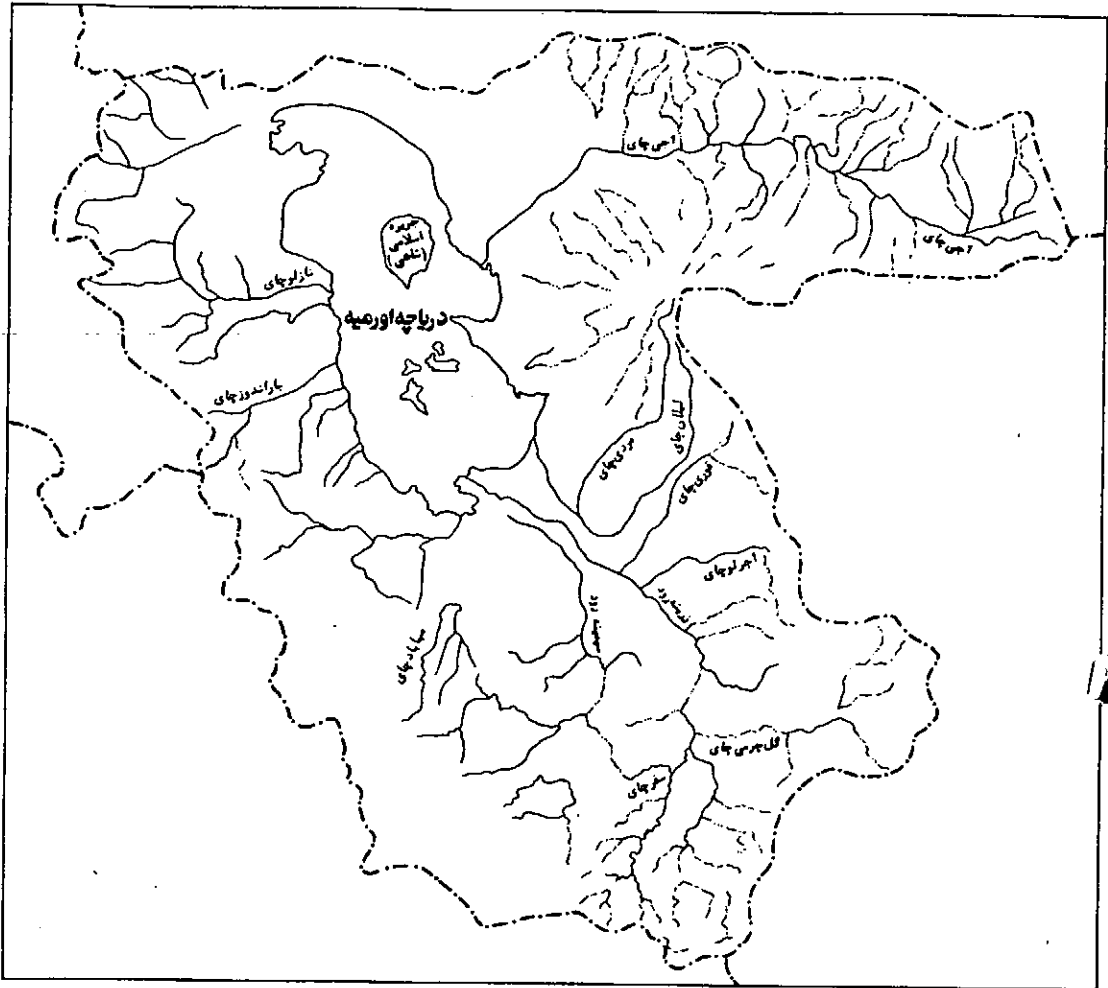
### رودهای حوضه آبگیر سهند که به دریاچه اورمیه وارد می‌شوند

ارتفاعات سهند که به طول تقریبی ۱۲۰ کیلومتر از ساحل دریاچه اورمیه تا شرق و غرب شهرستان هشترود کشیده شده با کوهها و قله‌های برف‌گیرش، یکی از مهمترین آبگیرهای آذربایجان و دریاچه اورمیه است قسمتی از آبهای این کوهستان از طریق رودخانه معروف قزل اوزن به دریای مازندران وارد می‌شود و قسمتی از طریق دره‌های متعدد به دریاچه اورمیه می‌ریزند.

مهمترین رودخانه‌های آبگیر سهند در حوضه دریاچه اورمیه عبارتند از:

### ۱- اسکوچای (رودخانه اسکو)

رودخانه اسکو یا اسکوچای از جبهه شمالی سلطان‌داغی از رشته سهند سرچشمه گرفته کندان‌چایی و آستاری‌چایی (عنصرود) به آن پیوسته پس از عبور از شهرک اسکو و خسروشهر به طرف غرب حرکت می‌کند که به هنگام پراپی به آجی‌چای ریخته و به دریاچه اورمیه وارد می‌شود. در کنار این رودخانه روستاهای آباد و پرجمعیتی در بخش اسکو بنا شده‌اند.



## ۲- توفارقان چای (رودخانه دهخوارقان)

رودخانه دهخوارقان از دیواره غربی کوه سهند از کوههای گنبر و مجارشین سرچشمه گرفته، در جهت مغرب جریان پیدا می‌کند و پس از عبور از شهر آذرشهر و گوگان به دریاچه اورمیه می‌ریزد. طول این رودخانه ۵۶ کیلومتر است.

## ۳- صوفی چای (صافی رود)

صوفی چای یا صافی رود از دامنه‌های جنوب غربی سهند از ارتفاع ۳۴۰۰ متری و از برف سنگین کوهستان سهند سرچشمه می‌گیرد. این رودخانه پرآب با جریان شمالی - جنوبی وارد اراضی شهرستان مراغه شده و از داخل شهر مراغه می‌گذرد. پس از مشروب کردن اراضی و باغات محدوده شهرستان مراغه و بناب به دریاچه اورمیه وارد می‌شود. مساحت حوضه آبریز صوفی چای ۱۸۰۸ کیلومتر مربع است.

## ۴- موردی چای (مردی رود)

موردی چای به طول تقریبی ۱۰۰ کیلومتر از دامنه‌های جنوبی سهند در دره‌های کوهستانی جریان یافته به طرف جنوب حرکت می‌کند. پس از طی مسافتی به سوی ملک‌کندی (ملکان) جریان گرفته و با شاخه از زربینه رود پیوسته منطقه ملکان را مشروب می‌سازد و به هنگام پراپی و سیلابی به دریاچه اورمیه می‌ریزد.

## رودهای حوضه کردستان

۱- زربینه رود (جفاتو) - زربینه رود از دامنه شرقی کوههای چهل چشمه کردستان سرچشمه می‌گیرد و از دره‌های عمیق پرپیچ و خم برای خود بستری حفر نموده و به مسیر خود ادامه می‌دهد. در ابتدای جریان به نام رود خورخوره از کوه حاجی سیدهلوکوه سرازیر است و پس از طی مسافتی جاده سقز به سنندج را قطع کرده و به جریان خود ادامه داده و از آبدادی نومه گذشته و از اینجا به نام جفاتو یا

زیرینرود خوانده می‌شود. در جنوب شهر سقز، رودخانه چم سقز را که با شعبات زیادی از کوه‌های جنوب غربی سقز جاری است به خود پیوسته و پیش رفته در سر راه خود رودخانه ساروق به آن ملحق می‌شود سپس رودخانه قوسی زده به طرف شمال غربی متوجه می‌شود و از آبادیهای ساری قمیش - محمودآباد می‌گذرد و در این حدود رودخانه قروه به آن پیوسته و آب آن زیادتر می‌شود و با مشروب ساختن اراضی مسیر خود با تشکیل پیچ و خمهایی مسیر خود را عوض نموده از شاهین دژ گذشته و در سر راه خود از کنار آبادیهای داش کسن، احمدآباد و حسین آباد می‌گذرد و شاخه‌های چندی مانند رود آجرلو، (قوری‌چای) به آن ریخته و به جریان خود ادامه داده و از کنار نصیرکندی می‌گذرد و پس از طی مسافتی رودخانه لیلان که از کوهستان سهند جاری است به آن ملحق شده و رودخانه ساری سو (آب زرد) را نیز در خود جذب و از مظفرآباد و آبادیهای سر راه خود گذشته و در جنوب دریاچه اورمیه با تشکیل دلتای باتلاقی بسیار وسیعی وارد دریاچه می‌شود.

رودخانه زیرین رود مانند اکثر رودخانه‌های ایران در دو ماه اسفند و فروردین بر اثر آب شدن برفهای کوهستانها و بارانهای فصلی، سیلابی پرآب شده اغلب در مواقع طغیان سبب خسارات عمده می‌گردد.

مساحت حوضه آبریز زیرینرود در محل یمین آباد در حدود ۶۷۸۰ کیلومتر مربع است و مقدار متوسط آب سالانه در این محل بالغ بر ۱/۲۸۱ میلیون مترمکعب می‌باشد. دهش آب آن خیلی متغیر است و بدین جهت چنانکه اشاره شد موجب سیلابها و خسارات زیاد در اطراف میاندوآب می‌گردد. برابر اندازه‌گیری‌های مؤسسه عمران منطقه‌ای، اغلب در تابستان، دبی آب زیرینرود کمتر از یک مترمکعب در ثانیه شده و در مواقع سیلابی به بیش از ۹۰۰ مترمکعب در ثانیه نیز رسیده است. حد متوسط دهش آن در یمین آباد ۳۲ و در نوروزلو ۷۳ مترمکعب در ثانیه اندازه‌گیری شده است.

طول رودخانه در حدود ۲۴۰ کیلومتر است. آب این رودخانه مهم اراضی بسیار قابل توجهی از شهرستان میاندوآب را مشروب می‌سازد. سد معروف و مهم زیرینرود بر روی آن در فاصله ۸۵ کیلومتری جنوب شرقی میاندوآب و سد فرعی نوروزلو در ۱۵ کیلومتری میاندوآب ساخته شده است.

۲- سیمینه رود (تاتائو) - سیمینه رود که سابقاً "تاتائو یا تفتو" هم گفته‌اند از کوه‌های سقز و بانه سرچشمه گرفته، شعبات زیادی از تورجان (ترجان) و اسکی بغداد و کهریز ایوبی دریافت کرده و از غرب بوکان گذشته، در سر راه خود شاخه‌های چندی از رودهای کوچک به آن می‌پیوندند و در موازات زیرینرود حرکت کرده وارد جلگه میاندوآب می‌شود. آب سیمینه رود کمتر از آب زیرینرود است.

طول این رودخانه ۲۰۰ کیلومتر بوده مساحت حوضه آبگیر آن در محل واشبند ۲۰۹۰ کیلومتر مربع و مقدار متوسط آب سالانه آن

معادل ۶۴۰ مترمکعب است و آبدهی آن ۹/۶۷ لیتر در ثانیه می‌باشد. رودخانه سیمینه رود از جنوب میاندوآب گذشته، اراضی فراوانی را در محدوده شهرستان میاندوآب مشروب می‌سازد.

۳- رودخانه مه‌باد - رودخانه مه‌باد یا به اصطلاح محلی (چومی سا بلاغی) از ارتفاعات زاگرس در کردستان مکری در دو شاخه به نامهای ده بکر که شاخه اصلی این رودخانه می‌باشد و کورخ یا قرخ سرچشمه گرفته و از جنوب به شمال جاری شده، در یک کیلومتری مه‌باد شاخه دوم که به نام بیطاس معروف است با هم تلاقی نموده رودخانه مه‌باد را تشکیل می‌دهند. این رودخانه منبع اصلی آبیاری دشت مه‌باد بوده، پس از مشروب ساختن اراضی مسیر خود از کنار شهر مه‌باد (ساوجبلاغ مکری سابق) گذشته، قوسی زده به طرف غرب می‌پیچد و پس از طی مسافتی خود را به دریاچه می‌رساند.

حوضه این رودخانه در قسمت مغرب، توسط خط الرأس کوه‌های زاگرس از حوضه رودخانه زاب کوچک و توسط دنبایور داغ از حوضه آبریز رودخانه گدار یا قادرچای و به وسیله ارتفاعات سارمتان داغ از حوضه آبریز سیمینه رود جدا می‌گردد.

مرتفع‌ترین نقطه حوضه آبریز این رودخانه به ارتفاع ۲۹۰۰ متر بوده، مقدار متوسط آب سالیانه این رودخانه قریب ۳۳۳ میلیون مترمکعب در سال می‌باشد.

طول این رودخانه از سرچشمه تا مصب ۹۰ کیلومتر است، مساحت حوضه آبریز رودخانه مه‌باد تا محل سد مه‌باد ۸۰۶ کیلومتر مربع و تا پل سرخ ۸۴۲ کیلومتر مربع می‌باشد.

دهش متوسط سالیانه این رودخانه بر اساس آمارهای تهیه شده از طرف وزارت آب و برق ۱۰/۴۵ مترمکعب در ثانیه می‌باشد.

از شعبات مهم آن، لایین، بادین، جابوسی، تاسیان، آواجیر، جلایان، سردشت، بوکان رود، چشمه حوض هستند. بر روی رودخانه مه‌باد سدهای احداث شده که می‌تواند ۲۳۰ میلیون مترمکعب آب را ذخیره سازد و ۲۴/۵ میلیون کیلووات برق مورد مصرف شهرستان مه‌باد و اورمیه را تأمین نماید!

۴- گدارچای یا قادر رود - رودخانه گدارچای یا قادر رود از ارتفاعات سرحدی گریوه داغ سرچشمه گرفته و از سه شعبه اصلی گدارچای و چم غلطان و اشنویه تشکیل یافته، پس از طی مسافتی به سوی مشرق متوجه شده، از قصبه ظلم آباد و آق‌طویله گذشته، در ناحیه برده‌زرد جاده مه‌باد به اورمیه را قطع می‌کند و در جنوب شرقی بندر حیدرآباد وارد دریاچه اورمیه می‌شود. طول این رودخانه در حدود ۹۰ کیلومتر و مساحت حوضه آبریز آن در محل در بندنقده در حدود ۸۷۵ کیلومتر است. آب متوسط سالیانه جاری شده قریب ۲۰۰ میلیون مترمکعب در پل بهراملو آمارگیری شده است.

۱- باراندوز چای ( رودخانه باراندوز ) - رودخانه باراندوز از دورشته ارتفاعات سرحدی ایران و ترکیه و ایران و عراق، تا به جبال‌الدین و ارتفاعات کلکداغ و الوق سرچشمه می‌گیرد و در مسیر عمیقی با شیب تند حرکت کرده، پس از دریافت شاخه‌هایی چند و طی مسافتی وارد جلگه شده دشت بیل را آبیاری می‌کند و سپس از آبادی زیوه گذشته به قصبه هفتوان باراندوز می‌رسد و از این ناحیه به بعد به نام باراندوز چای نامیده می‌شود. رودخانه باراندوز پس از طی مسافتی و مشروب کردن اراضی متعدد روستایی در منطقه داروغه شنبه کوچکی از دره، قاسلو به آن پیوسته و رودخانه به طرف دریا متوجه می‌شود و پس از طی مسافتی در چندین شاخه که شعبه اصلی آن بابا رود است به دریاچه اورمیه می‌ریزد.

رودخانه باراندوز زمینهای زراعتی ۱۵۲ روستا و آبادی را مشروب ساخته و مازاد آب در قسمت سفلی به مصرف کشت برنج می‌رسد.

مساحت حوضه آبریز این رودخانه در ساعتو در حدود ۶۶۶ کیلومترمربع و در بابا رود ۱۵۱۲ کیلومترمربع است. مقدار متوسط سالانه آب آن ۱۶۵ میلیون مترمکعب در ساعتو و در بابارود ۱۴۳/۳ میلیون مترمکعب است.

۲- شهرچای ( برده، بکشلوچای ) اورمیه رود - شهر چای یا اورمیه رود یا برده رود که به زبان کردی بکشلوچای (سنگ سرخ) نیز نامیده می‌شود از کوه گان کبوتر به ارتفاع ۳۲۷۱ متر از کوههای کردستان سرچشمه می‌گیرد و رشته‌ای از کوههای سرحدی ترکیه نیز به آن اضافه شده، پس از حفر دره‌ای برای خود در ارتفاعات مزبور وارد بردسیر شده و از آن گذشته، پس از دریافت رگه‌هایی چند در طول مسیر خود و مشروب ساختن اراضی مسیر خود به قریه بند نزدیکی شهر اورمیه می‌رسد. در اینجا قسمتی از آن برای تأمین آب مشروب شهرستان اورمیه منشعب شده مابقی پس از آبیاری باغات و زمینهای زراعتی از نزدیک شهر اورمیه می‌گذرد و به همین مناسبت شهر چای نامیده شده است و سپس در جنوب محلی به نام دماغه حصار وارد دریاچه اورمیه می‌گردد.

مساحت حوضه آبریز رودخانه شهر چای در محل بند ۳۹۶ کیلومترمربع و مقدار متوسط آب سالیانه این رودخانه در محل بند پس از انشعاب آب آشامیدنی به ۱۶۸ میلیون مترمکعب می‌رسد. از آب رودخانه شهرچای در طول مسیر خود در حدود ۹۱۱ روستا و آبادی استفاده می‌کنند. مسیر رودخانه شهرچایی در محل معروف بند یکی از گردشگاههای مردم اورمیه است.

۳- نازلی چای ( نازلو رود ) - نازلی چای از آبهای خط الرأس ارتفاعات مرزی ایران و ترکیه سرچشمه می‌گیرد. سرچشمه مهم این رودخانه، سروچای ( Serov Çay ) می‌باشد و خود این رودخانه

نیز از دو شعبه سرو و برادوست از ترکیه سرچشمه می‌گیرند. در طول راه رودخانه مارمیشو که آنهم از خاک ترکیه جریان دارد خود را به نازلوچای می‌رساند پس از طی مسافتی نام رودخانه مارمیشو به آذرین رود تبدیل می‌شود. در طول راه شاخه‌های دیگری به نام نازلوچای به آن ضمیمه شده و به نام نازلی چای خوانده می‌شود. قسمتی از آب رودخانه به مصرف آبیاری باغات و تاکستانها و مزارع توتون، چغندر قند و غلات و حبوبات دهستان نازلو می‌رسد. نازلی چای مسیر جاده تبریز به اورمیه را قطع کرده مازاد آب آن تشکیل دلتائی را داده در دو شاخه وارد دریاچه اورمیه می‌گردد.

۴- زولاچای ( رودخانه زولا ) - رودخانه زولا از ارتفاعات معروف به ساری‌داش سرچشمه گرفته در یک بستر عرض ۱۲۵ متری حرکت می‌کند. پس از طی مسافتی رودخانه دیرعلی سو که آن هم از کوههای مرزی هراویل سرچشمه می‌گیرد و رود زین دره که از ارتفاعات چپک سرچشمه می‌گیرند به هم پیوسته، جلگه سلماس را آبیاری می‌کنند. آب این رودخانه در فصول بارانی و سیلابی به دریاچه اورمیه می‌ریزد.

### استفاده از آبهای شور رودخانه‌ها و شیرین کردن آبهای رودخانه‌های شوری که به دریاچه اورمیه وارد می‌شوند

یکی از علل شوری آب دریاچه اورمیه جریان آبهای شور رودخانه‌هایی است که به آن وارد می‌شوند و بزرگترین و پرآب‌ترین این رودخانه‌ها، رودخانه آجی‌چای یا تلخه‌رود است که از شمال تبریز به سوی دریاچه در جریان است. در حوضه آبریز آجی‌چای در غرب آن اراضی بسیار وسیعی، به طور کلی شوره‌زار و باطلاقی بوده و بازده چندانی از نظر تولیدات کشاورزی ندارد.

در اراضی محدوده روستاهای حاشیه دریاچه اورمیه مخصوصاً در شرق آن، استفاده مستقیم از آب شور رودخانه‌ها به تدریج موجب کاهش محصول و شور شدن خاک و از حیز ارتفاع افتادن آن می‌شود. اما تجربه و علم به ما آموخته است که برای کنترل شوری و یا کاهش تأثیر املاح بر روی گیاه و خاک باید یک سری اقدامات انجام داد و تکنیک‌هایی را به موقع به کار برد تا بتوان از آب شور هم به عنوان آب آبیاری در کشاورزی استفاده کرد و هم به این وسیله زمینهای شور قابل کشت و زرع را مورد استفاده قرار داد و به این طریق بر سطح کشت و درآمد کشاورزی مملکت افزود.

از جمله اقدامات و تکنیک‌هایی که به هنگام استفاده از آب شور می‌تواند مفید واقع شود به خصوص در زمینه کاهش یا کنترل شوری و نیز بهبود بخشیدن به خواص فیزیکی خاک ( به ویژه افزایش قابلیت نفوذ آب در آن ) عبارتند از:

- ۱- تسطیح زمین و زهکشی صحیح و مرتب آن.
- ۲- زدن شخم عمیق.

۳- آبیاری طولانی زمین قبل از کشت .

۴- انتخاب گیاه مناسب برای آبهای شور .

اگر تمام اقداماتی را که برای استفاده از آبهای شور لازم است انجام گیرد ولی زهکشی در زمین به عمل نیاید یا شبکه زهکشی کامل و متناسب با وضعیت زمین و دیگر شرایط طبیعی نباشد ، هیچ نتیجه‌ای از آن همه اقدامات و به کار بردن تکنیک‌ها به دست نخواهد آمد . زیرا نبودن زهکشی خوب در شرایطی که زه آب زمین خوب بیرون کشیده نشود سطح آب زیرزمینی ( زه آب ) خیلی بالا خواهد آمد که در نتیجه تبخیر زیاد آب ، مجتمع املاح در قسمت‌های سطحی زمین زیادتر خواهد شد و به علاوه وجود آب زیاد در زمین باخیس بودن آن مانع از شستشوی املاح توسط آب آبیاری می‌شود .

عملیات زهکشی هم زمین را خشک می‌کند و به این طریق آب شور را از زمین خارج می‌کند و هم با خشک شدن زمین امکان شخم زدن و کارکردن تراکتور و دیگر ماشین‌آلات کشاورزی و یا حتی حیوانات کاری و غیره در آن فراهم می‌شود .

قسمت عمده اراضی شرقی دریاچه اورمیه در ساحل جزیره اسلامی منطقه بسیار هموار و پستی بوده که شعبات متعدد رودخانه آجی‌چای به هنگام پربابی و سیلابی ، سراسر منطقه را پوشانیده و تبدیل به اراضی شوره‌زار و باطلای می‌سازد و این اراضی بسیار وسیع که تاکنون عملیات زهکشی در روی آن انجام نگرفته بلا استفاده می‌ماند .

اگر برنامه زهکشی در مناطق شرق و شمال دریاچه اورمیه انجام گیرد ، از یک طرف امکان شستشوی املاح را در خاک به وسیله آبیاری با آبهای اضافی که به زمین داده می‌شود فراهم می‌کند و از طرف دیگر زهکش با کشیدن آب زمین و باز شدن راه برای خروج آب از زمین شستشوی املاح از طریق آبیاری در زمین امکان پذیر می‌سازد و علاوه بر اینها زهکشی مانع از دوباره شور شدن یا کویر شدن خاک می‌گردد . بنابراین احداث شبکه زهکشی صحیح و کامل در زمینهای شور ساحل دریاچه که با آب شور و قلیایی آبیاری می‌شود برای کنترل شوری و حتی کم کردن میزان شوری ( اصلاح خاک ) کاملاً ضروری است . از روشهای قابل توجه در شستشوی املاح زمین روش شخم زدن است که به وسیله آن قابلیت نفوذ هوا و آب را در زمین زیاد می‌کند و شستشوی املاح به وسیله آب آبیاری بهتر و کامل‌تر صورت می‌گیرد .

انتخاب گیاه مناسب یکی دیگر از روشهایی است که در مورد اراضی سواحل دریاچه اورمیه می‌توان به کار بست . زمینهای بسیار وسیع و مسطح و قابل توجهی که در سواحل دریاچه اورمیه واقع شده‌اند بسیار مناسب بوده برای کشت گیاهانی که مقاوم به شوری می‌باشند و با این روش می‌توان محصول رضایت بخشی از زمینهای یاد شده برداشت کرد چه بسا دیده می‌شود که کشاورزان بدون توجه به حساسیت یا مقاومت متفاوت گیاهان ، از روی عادت و یا سنت ، اغلب گیاهانی را در خاکهای شور و یا به هنگام استفاده از آبهای شور

می‌کارند که تحت تأثیر نمک ، قادر به دادن محصول رضایت بخشی نیستند مانند گندم یا گوجه‌فرنگی و امثال اینها و نتیجه این می‌شود که زحمات زیادی می‌کشند ، وقت زیادی تلف می‌کنند و سرمایه بیشتری مصرف می‌نمایند ولی سرانجام محصول قابل توجهی برداشت نمی‌کنند . در روستاهای مایان ، الوار ، اراضی جنوبی بخش شستر و شرفخانه ، در روستاهای شرقی جزیره اسلامی در سرای ، خورخوره ، علی‌آباد ، سرین دیزج و غیره ، به هنگام پربابی رودخانه آجی‌چای که میزان شوری این رودخانه به حداقل می‌رسد روستائیان اقدام به کشت گندم و جو کرده و تا حدودی محصول بهتری برداشت می‌کنند و اراضی خود را با آب فراوان آجی‌چای در فصل بهار آبیاری و سیراب می‌سازند .

به طور کلی اکثر اراضی ساحل شرقی دریاچه اورمیه در مسیر شعبات آجی‌چای شوره‌زار و نمک‌زار بوده پوشش گیاهی آن اکثراً اسپتی است و گیاهان نمک‌دوست ( سالسولا ) سراسر منطقه را پوشانیده است و در حداقل امکانات به تعلیف دامهای روستائیان می‌رسد و پس از کم شدن جریان آب رودخانه مزبور ، تمام زمینها به علت گرمای تابستان و تبخیر سطحی شدید به شوره‌زار تبدیل می‌شود .

در صورت زهکشی و شخم اراضی مزبور و اجرای برنامه‌های اصولی و روشهای نوین کشاورزی می‌توان سراسر اراضی شرقی ساحل دریاچه اورمیه را به جالب‌ترین منطقه کشت علوفه‌ای که به آب شور مقاومت دارد تبدیل نمود . به عنوان مثال یونجه از آن گیاهانی است که برای استفاده از آب شور و کاشتن زمینهای شور قابل کشت و زرع بسیار مناسب است زیرا از یک طرف با فرا گرفتن تمام سطح زمین مانع از تبخیر زیاد آب و در نتیجه تجمع نمک در سطح زمین می‌شود و از طرف دیگر با رواندن ریشه در لابلای خاک و تا عمق قابل توجهی از آن ، هم خاک را از لحاظ فیزیکی ، شیمیایی و حیاتی آباد می‌کند و هم با گرفتن آب زیاد از زمین و جلوگیری از تبخیر به رشد گیاه ( افزایش محصول و ممانعت از شور شدن خاک ) کمک می‌نماید .

نظر بر اینکه در طول سال چندین چین از یونجه برداشت می‌شود به این طریق نیز مقدار قابل توجهی املاح موجود در خاک و یا وارد شده توسط آب آبیاری شور از زمین خارج می‌گردد . بنابراین ، گیاه یونجه بهترین گیاه برای خاکهای شور و آبهای شور ساحل دریاچه اورمیه است و چنانچه به صورت مکانیزه زراعت شود برای کشاورزان منطقه‌نابیده کم‌زحمت‌ترین محصول بوده و امکانات احداث مجتمع‌های دامپروری و گوسفندداری به وجود خواهد آمد .

غیر از اراضی یاد شده در شمال شرقی دریاچه اورمیه که زیر کشت گندم و جو بوده و از آب فراوان آجی‌چای به هنگام بهار استفاده به عمل می‌آید در بقیه نقاط آن بازده محصول غلات چندان مناسب نمی‌باشد ولی شرایط اقلیمی حاشیه دریاچه ، جنس خاک ، استفاده از آب ذخیره شده یا آبهای زیرزمینی امکان کشت و بهره‌برداری از گیاهانی نظیر یونجه ، خربزه ، چغندر ، جو و امثال اینها که به شوری

آب بالنسبه مقاوم هستند مساعد بوده و می‌تواند محصول و درآمد قابل توجهی هم تولید نماید. برای مثال محصول خربزه مرغوب شرفخانه، تیمورلو - شندآباد یا محصول جو روستاهای میان والوار سفلی و علیا یا پیاز و چغندر روستاهای سرای و کمی چی و آق‌کنبد در جزیره اسلامی (شاهی) قابل ذکر و مورد توجه می‌باشد.

با توجه به شیوه دامپروری و گوسفندداری به طور سنتی در روستاهای حاشیه دریاچه اورمیه، در صورت تبدیل اراضی شوره‌زار مسیر رودخانه آجی‌چای به یونجه‌زار و علفزار و خشکاندن باطلاحها و زهکشی آب این منطقه، می‌توان بزرگترین قطب دامپروری و گوسفندداری را در ایستگاه زراعی خاصان یا روستای سرای در جزیره اسلامی به وجود آورد و از هدر رفتن آب فراوان آجی‌چای جلوگیری کرد.

یادداشتها

- ۱- دکتر رحیم هویدا، جغرافیای پیچست، ص ۵۴ - دانشگاه تبریز، ۱۳۵۵.
- ۲- مجله رشد جغرافیا، دکتر پرویز کردوانی - فن استفادماز خاک و آب شور - ص ۱۶ شماره ۱۰ - ۱۳۶۶.
- ۳- طبق نظریه کارشناسان و مهندسان سازمان آب منطقهای آذربایجان شرقی، سالانه در حدود دو میلیارد مترمکعب آب از حوضه آبریز آذربایجان شرقی خارج شده و ضمن هدر رفتن به مصرف آبیاری کشاورزی نمی‌رسد.

## تحلیل‌های کمی لندفرمهای فرسایشی

قسمت دوم

نوشته: آرتور استرالر

ترجمه: سعید خدائیان

بعدی می‌شود.

تعیین نسبت طول شبیه نسبت انشعاب بوده و به صورت زیر

$$RI = \frac{\bar{L}_u}{\bar{L}_u - l} \quad \text{می‌باشد:}$$

علامت  $\bar{L}_u$  میانگین طول تمام شعبات دسته  $u$  را نشان می‌دهد. در مرحله عملی مورفومتری توسط یک مساحت یاب، طول تمام شعبات یک دسته بر روی نقشه به سرعت اندازه گرفته می‌شود. مجموع طولهای هر دسته سپس به تعداد شعبات آن دسته تقسیم می‌گردد که حاصل آن میانگین طول می‌شود. فرمول فوق به صورت زیر می‌باشد.

$$\bar{L}_u = \frac{\sum L_u}{N_u}$$

که در اینجا  $\sum L_u$  مجموع طول تمام شعبات دسته  $u$  است. هورتن با مطالعه تعدادی از حوضه رودخانه‌ها فرمول قانون طولهای رود را به صورت زیر ارائه کرده است:

" میانگین تجمعی طول شعبات دسته‌های متوالی منجر به تشکیل یک مجموعه هندسی می‌گردد که با میانگین طول شعبات دسته یک

### طولهای رودخانه:

با مراجعه مجدد به تصویر شماره ۴ (نقشه شبکه آبریز) مشاهده می‌گردد که شعبات دسته یک، به طور متوسط کوتاه‌ترین طول را دارند و همانطور که دسته آنها افزایش می‌یابد شعبات نیز طولانی‌تر می‌شوند. جدول شماره ۲ نتایج اندازه‌گیریهایی که بر روی بخشی از حوضه رودخانه Allegheny در مک‌کین کانتی پنسیلوانیا (Mckean country pensylvania) انجام شده نشان می‌دهد.

مهمترین رود این حوضه در هفتمین دسته قرار گرفته که طول کامل آن در بالای ایستگاه مورد نظر اندازه‌گیری نشده است. بنابراین باید فقط دسته‌های یک تا شش مورد توجه قرار گیرند.

میانگین طول شعبات رود به نسبت تقریباً سه برابر هر افزایشی در دسته رود به مایل افزوده می‌گردد. این نسبت افزایش طول با علامت  $R_2$  نشان داده می‌شود که تقریباً عدد ثابتی است که سیستم آبریز دارا می‌باشد. تغییرات اتفاقی که در شکل هر سیستم آبریز مشاهده گردد، باعث ایجاد نابرابری طول از یک دسته به دسته



شماره شده و بر طبق یک نسبت طول ثابت افزایش می‌یابد. " *Cumulative* (تجمعی) در این قانون نشان‌دهنده آن است که متوسط طولها با شروع دسته دوم به طور فزاینده‌ای افزایش می‌یابد. میانگین تجمعی طول شعبات برای دسته دو میانگین طول دسته‌های یک و دو و برای دسته سه، میانگین طول دسته‌های یک، دو و سه می‌باشد و به همین صورت دسته چهارم و غیره. در جدول شماره ۲ ستون متوسط تجمعی طولها بلافاصله در سمت راست ستون متوسط طولها مشخص شده است.

بازانداز قانون تعداد رود، قانون طولهای رود را می‌توان با معادله رگرسی به صورت ریاضی بیان کرد. تصویر شماره ۶ نموداری است که در آن میانگین تجمعی طولهای رود بر روی محور عمودی با مقیاس لگاریتمی و دسته رود بر روی محور افقی با مقیاس حسابی قرار گرفته است. هرچه نقاط به خط مستقیم نزدیکتر باشند با قانون طولهای رود هر تن بیشتر مطابقت می‌کنند. بر طبق داده‌های حوضه رودخانه Allegheny در جدول شماره ۲ نقاط دسته دو تا دسته شش مسیر کاملاً مستقیمی دارند، در صورتی که نقطه دسته یک به طور کلی از خط مستقیم انحراف دارد. زیرا نقطه پایانی (محل الحاق) شعبات دسته یک متغیر بوده و اندازه‌گیری آن به صورت مطمئن امکان‌پذیر نیست. بنابراین امکان دارد که تعدادی از شعبات دسته یک تمام طولهایشان اندازه‌گیری نشده باشد. بر طبق داده‌های فرن کانیون

( Fern Canyon )، حوضه آبریزی واقع در کالیفرنیا که در تصویر شماره ۱ نیز نشان داده شده، ارتباط نقاط باهم به خوبی خط مستقیمی را تشکیل داده‌اند. باید توجه داشت که میانگین طولها برای دسته‌های یکسان بین یک حوضه و حوضه دیگر به مقدار زیادی اختلاف دارد. در واقع این موضوع بیانگر آنست که اندازه شعبات رود تغییر زیادی پیدا می‌کند. همانطوری که تصویر شماره ۶ نشان می‌دهد، خطوط شیب نقاط از چپ به راست به طرف بالا افزایش می‌یابد در صورتی که در تصویر شماره ۵ شیب نقاط از چپ به راست به طرف پائین کاهش پیدا می‌کند.

قانون طولهای رود هورتن به صورت ریاضی با معادله زیر بیان می‌شود.

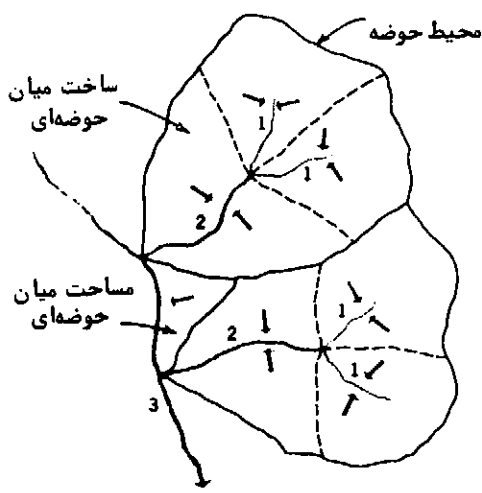
$$\bar{L}_u = \bar{L}_1 R_L^{(u-1)}$$

که در اینجا  $\bar{L}_1$  میانگین طول شعبات دسته یک می‌باشد. علامتهای دیگر نیز قبلاً تعریف شده‌اند.

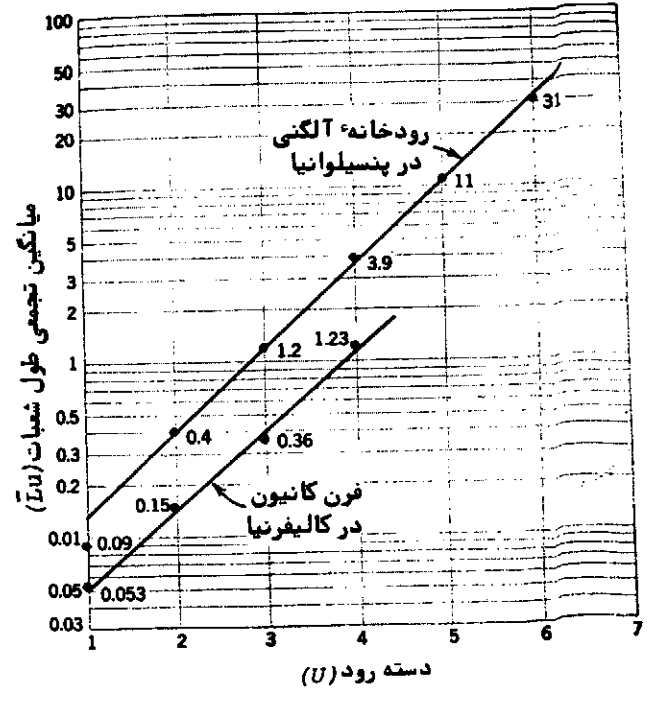
### مساحت حوضه‌ها:

در حالت بعدی مساحت حوضه‌های آبریز را مورد بررسی قرار می‌دهیم. در اینجا ما می‌توانیم ارتباط بین میانگین مساحت حوضه یک دسته مشخص ( $\bar{A}_u$ ) را با دسته خودش مطالعه کنیم. با ملاحظه و دقت بیشتر در می‌یابیم که این ارتباط همانند ارتباطی است که بین میانگین طولهای رود و دسته‌ها برقرار است. ابتدا لازم است روشی اتخاذ کنیم که در آن ارتباط بین مساحت سطوح با حوضه‌های هر دسته بررسی شود.

تصویر شماره ۲ گروهی از حوضه‌های طبقه‌بندی شده دسته‌های یک و دو را نشان می‌دهد. در اینجا چهار حوضه دسته یک و دو



تصویر ۲- حوضه‌های طبقه‌بندی شده دسته‌های یک و دو، همراه با مساحت میان حوضه‌ها.



تصویر ۱- میانگین تجمعی طول شعبات هر دسته ( $\bar{L}_u$ ) نسبت به دسته مورد نظر (U) خط مستقیم رگرسیونی با نمای مثبت را نشان می‌دهد. ( داده‌ها از: M.E. Morisawa, 1959; J.C. Maxwell, 1960 )

حوضه دسته دو وجود دارند. حوضه‌های دسته دو این ارتباط را با کانال رود دسته سه نشان می‌دهند. دسته کانالها توسط شماره‌ها و سمت جریان سطحی به وسیله فلشهای کوتاه مشخص گردیده‌اند. در هر حوضه دسته یک تمام سطح حوضه مستقیماً به کانال دسته یک مربوط است. هر حوضه دسته دو که به طور کامل مورد بررسی قرار گیرد، مشاهده می‌شود که فقط بخشی از جریانات سطحی کانالهای دسته یک به طور مستقیم وارد آن می‌شوند. علاوه بر آن در شکل فوق قطعات زمین به شکل دو مثلث یا دوزنقه نشان داده می‌شوند که در آنها جریان سطحی در پایین دامنه مستقیماً به داخل کانال دسته دو وارد می‌شود. سطوح فوق، مساحت‌های میان حوضه‌های نامیده می‌شوند. هنگامی مساحت حوضه دسته دو کاملاً مجموع حوضه‌های دسته یک است که آن حوضه (حوضه دسته دو) تمام مساحت‌های میان حوضه‌های پیرامونش را شامل گردد.

برای هر حوضه دسته بالاتر، مساحت‌های میان حوضه‌های مستقیماً با بالاترین دسته کانال ارتباط دارند. نمونه‌ای از این مساحت میان حوضه‌ای در تصویر شماره ۲ نشان داده شده که به کانال دسته سه مربوط است. به طور خلاصه مساحت یک حوضه دسته  $u$  به صورتی مشخص می‌شود که کل مساحت سطح به همراه تمام کانالهای دسته

یک و علاوه بر آن تمام مساحت‌های میان حوضه‌های دربرگیرند. عمل این موضوع ثابت می‌کند که تنها یک مساحت برای حوضه یک دسته مشخص وجود دارد که با وسیله‌ای به نام پاشی متر می‌توان اندازه‌گیری کرد. بنابراین مساحت کل حوضه خود مجسوع مساحت دسته‌های پایین‌تر از خود را شامل می‌گردد.

قانون مساحت هورتن مانند قانون طول شرح زیر بیان می‌گردد: "میانگین مساحت حوضه دسته‌های متوالی رود منجر به تشکیل یک مجموعه هندسی می‌شود که با میانگین مساحت حوضه‌های دسته اول شروع شده و بر طبق یک نسبت ثابت افزایش می‌یابد."

نسبت مساحت  $R_a$  به صورت زیر مشخص می‌گردد:

$$R_a = \frac{\bar{A}_u}{\bar{A}_u - 1}$$

که در اینجا  $\bar{A}_u$  میانگین مساحت حوضه‌های دسته  $u$  می‌باشد. در مقایسه با قانون طولهای رود، قانون مساحت حوضه‌ها به صورت زیر است:

$$\bar{A}_u = \bar{A}_1 R_a^{u-1}$$

علامت  $\bar{A}_1$  میانگین مساحت حوضه‌های دسته یک را نشان می‌دهد. تصویر شماره ۳ مساحت حوضه رودهایی که در تصویر شماره ۶ در بحث مربوط به قانون طولهای رود مورد بررسی قرار گرفت، نشان می‌دهد. داده‌های مربوط به حوضه رود Allegheny را می‌توان در جدول شماره ۲ پیدا کرد.

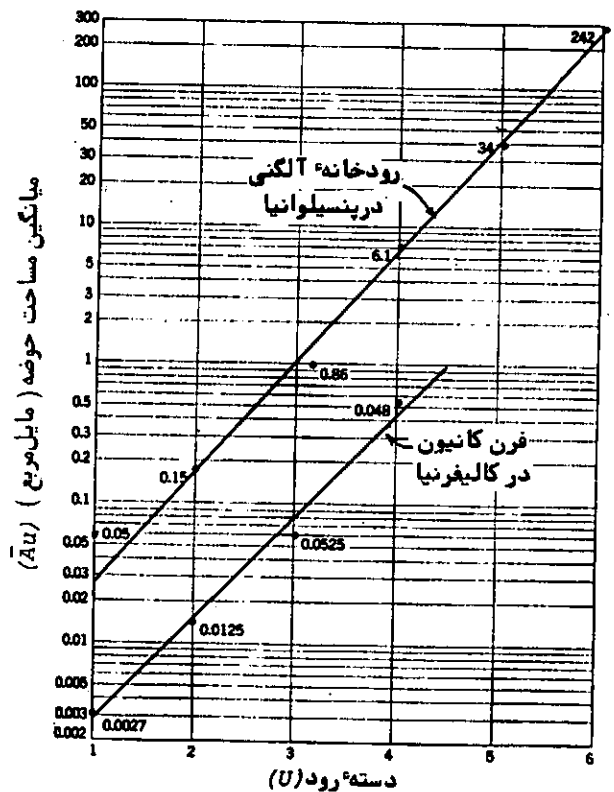
### جریان رود و وسعت حوضه:

یکی از هدفهای مورفومتری رودخانه‌ای اخذ اطلاعات کمی ژئومتری (هندسی) سیستم رودخانه‌ای است که می‌تواند با اطلاعات آبخش‌شناسی در ارتباط باشد. نمونه‌ای از این مورد، ارتباط تخلیه رود  $Q$  با مساحت حوضه می‌باشد.

معمولاً می‌توان گفت که تخلیه یک رود با ازدیاد مساحت حوضه آبریز افزایش می‌یابد. موضوع مورد نظر این است که کدام مدل ریاضی باید در مورد این افزایش به کار رود.

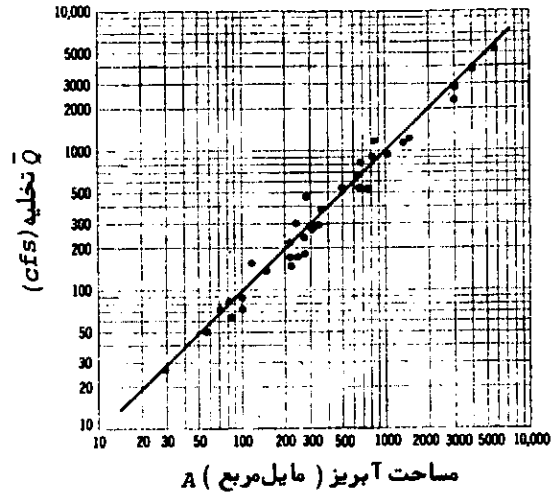
اگر میزان تخلیه شاخه‌های رود درست در انتها و پایین شعبات هر دسته اندازه‌گیری شود می‌توان این تخلیه را در ارتباط با مساحت حوضه آن دسته مورد بررسی قرارداد. اما عملاً محلهای اندازه‌گیری در نقاط مختلف مسیر رودها واقع شده‌اند. بنابراین ما فقط می‌توانیم تخلیه رود را در رابطه با کل مساحت حوضه‌ای که در بالای محل اندازه‌گیری واقع شده، بررسی کنیم.

تصویر شماره ۴ ارتباط بین میانگین تخلیه ( $\bar{Q}$ ) را با مساحت حوضه آبریز ( $A$ ) در حوضه رودخانه (پوتومک) Potomac نشان



تصویر ۴- میانگین مساحت حوضه‌های هر دسته ( $\bar{A}_u$ ) نسبت به دسته مورد نظر ( $u$ ) خط مستقیم رگرسیونی با نمای مثبت را نشان می‌دهد. (داده‌ها از: M.E. Morisawa, 1959 و J.C. Maxwell, 1960)

تصویر ۴- ارتباط میانگین تخلیه رود با مساحت حوضه آبریز برای تمام ایستگاههای اندازه‌گیری شده در حوضه رودخانه Potomac (داده‌ها از: John T. Hack و سازمان زمین‌شناسی آمریکا ۱۹۵۷)



می‌دهد. هر نقطه نمایانگر یک مکان اندازه‌گیری است. به‌طور آشکار محلهای اندازه‌گیری در نواحی سرچشمه به‌صورت نقاطی در سمت چپ و پائین خط مستقیم دیده می‌شوند و نقاطی که مربوط به پائین رود و دور از سرچشمه می‌باشند در سمت راست و بالا مشاهده می‌گردند. هنگامی که نقاط به‌طور مجزا، انحراف مشخصی از خط مستقیم فیت شده داشته باشند این تمایل به وضوح نشان داده می‌شود.

بیان ریاضی ارتباط بین میانگین تخلیه و مساحت حوضه آبریز به صورت زیر است.

$$\bar{Q} = aA^b$$

که در اینجا  $a$  یک رقم ثابت و  $b$  یک نماست. معادله رگرسیونی فوق مربوط به نیروی رود می‌باشد.

چون خط مستقیم بازایه  $45^\circ$  درجه در وسط نمودار قرار گرفته، می‌تواند بیانگر این موضوع باشد که مقدار  $b$  برابر ۱ است. مفهوم نمای ۱ به معنای آن است که تخلیه مستقیماً به نسبت مساحت افزایش می‌یابد. در واقع اندازه  $b$  در بعضی موارد از ۱ قدری اختلاف دارد.

یکی از کاربردهای عملی معادله ریاضی ارتباط تخلیه رود با مساحت حوضه آن است که آبشناس می‌تواند متوسط تخلیه را در هر نقطه از سیستم رود با اندازه‌گیری مساحت حوضه واقع در بالای آن نقطه برآورد نماید. اصولاً این شناخت می‌تواند در طرح ساختمانهای آبی از قبیل سدها، پلها و بندهای انحرافی آبیاری کاربرد داشته باشد.

### تراکم شبکه آبریز و بافت توپوگرافی:

با مطالعه نواحی بدلندها، درمی‌یابیم که اشکال پیچیده

فرسایش یافته که در نواحی رسهای نرم فاقد پوشش گیاهی واقع در اقلیم خشک گسترده شده‌اند، می‌توان آنها را به مانند کوههای مینیاتوری تشبیه کرد (تصویر ۵). کانالهای ظریف و بیشمار دره‌های ظریفی حفر می‌کنند تا در یک مقیاس کوچک همان کانیون بزرگ و اشکال برجسته ستیغ‌دار و کوههای مفرس مانند رشته سان گابریل (San Gabriel) در فلوریدا یا کوههای بزرگ اسموکی (Smoky) در کارولینای شمالی را به وجود آورند. بدیهی است که طبیعت از قوانین تعداد رود، طولها و مساحتها، بدون توجه به اینکه حوضه آبریز دسته یک آنچنان کوچک باشد که یک نفر بتواند با پای گشاده در آن بایستد یا عرض آن آنچنان بزرگ باشد که به یک مایل برسد، تبعیت می‌کند. چون این تشابه ژئومتری (هندسی) در نودهای زمین در مرحله فرسایشی بلوغ فراوان است، لذا لازم است که برخی از مفاهیم توضیحی و واحد اندازه‌گیری اشکال را بدانیم.

اگر در نقشه شبکه آبریز، تصویر شماره ۱۱، مجموع طول تمام کانالها را به مایل اندازه‌گیری کنیم و عدد به دست آمده را به مایل مربع مساحت کل نقشه یا حوضه آبریز تقسیم کنیم، تراکم شبکه آبریز به دست می‌آید:

$$\text{مجموع طول رودها (مایل)} = \text{تراکم شبکه آبریز} \times \text{مساحت (مایل مربع)}$$

$$D = \frac{\sum L_k}{A_k}$$

که با علایم زیر نشان داده می‌شود.

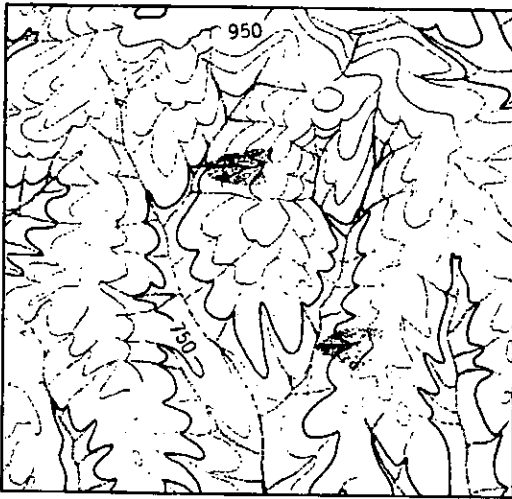


تصویر ۵- بدلندهایی مانند این عکس در Petrified Forest National Monument واقع در آریزونا، با توپوگرافی کوههای مینیاتوری بر روی تشکلات رس‌عریان شباهت دارند. (عکس توسط B. Mears, jr)

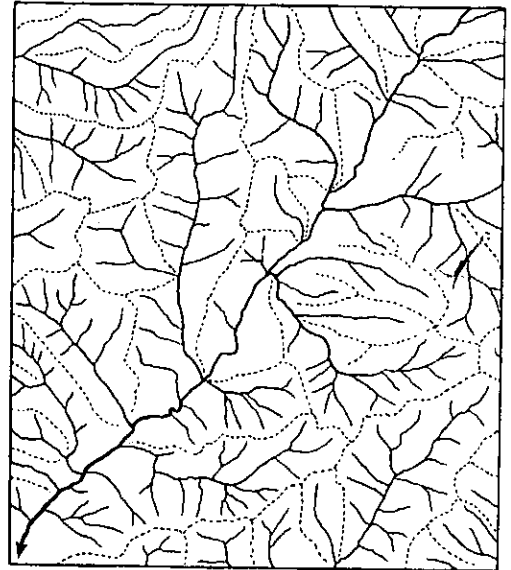
در اینجا D تراکم شبکه آبریز را به مایل در هر مایل مربع و  $\sum L_k$  مجموع طول تمام کانالهای دسته‌ها را نشان می‌دهد.  $A_p$  مساحت کل حوضه است.

فرضا" اگر مقدار تراکم شبکه آبریز عدد ۱۲ باشد مفهوم آن این است که برای هر مایل مربع سطح زمین ۱۲ مایل کانال وجود

تصویر ۶- سیستم آبریز شامل حوضه‌های متعدد کوچک که هر یک از لحاظ اندازه و شکل تابع قدرت رودخانه، مربوط به حوضه می‌باشند. رودها با رنگ تند نشان داده شده و به وسیله خطوط نقطه‌چین از یکدیگر جدا شده‌اند.



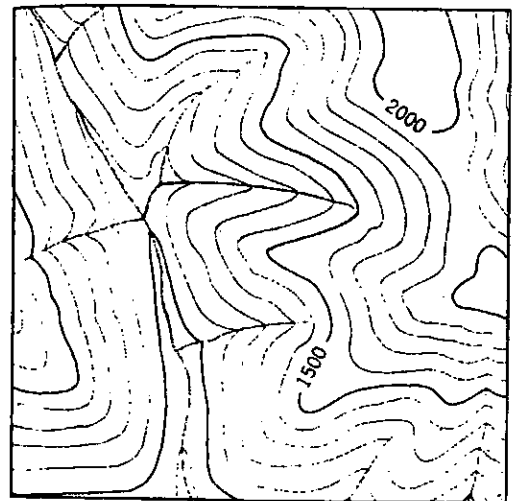
B- تراکم متوسط شبکه آبریز یا بافت متوسط ناشویل، ایندیانا.



تصویر ۷- چهار ناحیه با وسعت یک مایل مربع که نمونه‌هایی از تفاوت‌های طبیعی تراکم شبکه آبریز را نشان می‌دهند. نواحی رنگ شده نمایانگر حوضه‌های آبریز دسته یک هستند (مأخذ: نقشه‌های سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده)



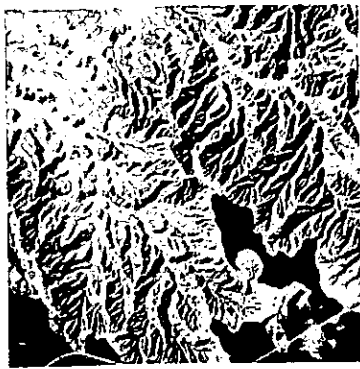
C- تراکم زیاد شبکه آبریز یا بافت ظریف. لیتل توجونگا، کالیفرنیا.



A- تراکم شبکه آبریز یا بافت خشن دریفیت‌وود، پنسیلوانیا.



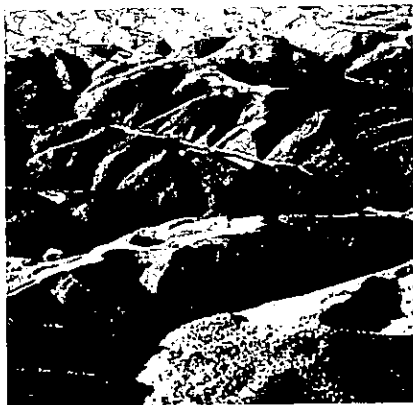
D- تراکم فوق‌العاده زیاد یا بافت فوق‌العاده ظریف کای، تیبیل‌وست، داکوتای جنوبی.



تصویر ۸ - این عکس هوایی قائم مربوط به ناحیه‌ای با وسعت یک مایل مربع در بدلندهای بزرگ داکوتای جنوبی است که نشانگر بافت فوق‌العاده ظریف است. عوارض خیلی شبیه هم هستند اما نه آنقدر که در تصویر D - ۷ نشان داده شده است. جهت شمال به طرف پائین صفحه است. (وزارت کشاورزی ایالات متحده)

موقعیت خودشان را تحکیم کنند. بنابراین حوضه‌های دسته یک وسیع و بزرگ بوده و آب جاری زیادی به کانالها می‌رسانند. در سنگهای سست نظیر شیلها و رس‌ها حتی یک حوضه کوچک می‌تواند آب جاری کافی را برای فرسایش کانال تأمین نماید.

دومین عامل، سهولت نسبی نفوذپذیری باران به داخل زمین و در قسمت تحتانی سفره آب است. مواد دارای نفوذپذیری زیاد نظیر ماسه یا ریگ شبکه آبریزی با تراکم کم به وجود می‌آورند، زیرا نفوذپذیری آنها زیاد بوده و برای بزرگاری و ابقا، کانالها آب کمی



تصویر ۹ - با دیدی هوایی فلات قطعه شده Allegheny را که به مرحله بلوغ رسیده نشان می‌دهد که به طور وسیعی از جنگل پوشیده شده است. ارتفاع این مکان بین ۲۱۰ تا ۲۴۰ متری باشد که بر روی سنگهای رسی دوره دوونین گسترده شده است. (عکس توسط J.L. Rich با اجازه از مجله جغرافیایی)

به صورت جریان سطحی در دسترس است. از طرف دیگر رسها و شیلها دارای آب جاری سطحی زیادی هستند و این در ارتباط با سستی جنس آنهاست که شبکه آبریز با تراکم زیاد به وجود می‌آورند. سومین عامل مهم حضور یا عدم حضور پوشش گیاهی است. در اقلیم مرطوب یک سنگ سست، در جایی که پوشش انبوه و متراکم جنگل یا غلظت مواد در زیر قرار گرفته را حفاظت می‌کنند، نسبت به همان سنگ که در یک منطقه خشک واقع شده یعنی جایی که هیچ حفاظتی برای پوشش گیاهی نیست، شبکه آبریز، تراکم کمتری دارد. (تصویر شماره ۹). به همین دلیل است که بدلندها در نواحی آب و هوای خشک شکل می‌گیرند و تراکم شبکه آبریز در آنجا بر روی تمام انواع سنگها به طور مشخصی بیشتر است. ادامه دارد

دارد. چون مساحت و طول شعبات از نقشه‌ای که سطح شیبدار و کانالها بر روی سطح افقی تصویر گردیده‌اند، اندازه‌گیری شده، به همین جهت با توجه به میزان شیب، اندازه‌های فوق قدری کمتر از اندازه‌های واقعی هستند.

تصویر شماره ۷ چهار نقشه توپوگرافی سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده را با پوشش یک مایل مربع نشان می‌دهد. در نقشه‌های فوق تراکم شبکه آبریز تفاوت زیادی دارد. نقشه ۱ منطقه‌ای است با تراکم کم که به طور متوسط ۳ تا ۴ مایل کانال را در هر مایل مربع نشان می‌دهد. این نمونه شامل منطقه‌ای است که در زیر آن توده‌های از طبقات ماسه سنگ سخت قرار گرفته و پوشش جنگلی انبوه دارد. چنین منطقه‌ای با تراکم کم شبکه آبریز بیانگر بافت و ترکیب خشنی است، زیرا عناصر توپوگرافی منفرداً خیلی خشن و زمخت می‌باشند.

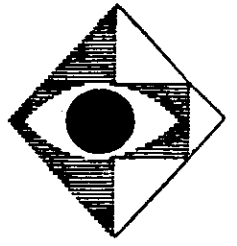
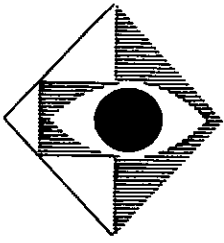
نقشه B، منطقه‌ای را با تراکم متوسط بین ۱۲ تا ۱۶ مایل در هر مایل مربع نشان می‌دهد. این منطقه که در زیر آن ماسه‌سنگهای لایه نازک و رسهای ضخیم قرار گرفته، نسبتاً به آسانی فرسایش یافته است، اما پوشش جنگلی برگ‌ریز متراکم دارد. منطقه فوق، نمونه‌ای است از قسمت‌های وسیع و مرطوب شرق ایالات متحده که فرسایش توده زمین در محله بلوغ است. این منطقه بیانگر بافت متوسط می‌باشد.

نقشه C، منطقه‌ای است با تراکم زیاد یا بافت ظریفی که به سادگی فرسایش یافته است، این منطقه شامل لایه رسوبی ضعیف واقع در کالیفرنیا جنوبی است که پوشش گیاهی پراکنده دارد. تراکم شبکه آبریز تحت چنین شرایطی از ۳۰ تا ۴۰ مایل در هر مایل مربع می‌رسد. میزان بسیار زیادتر تراکم شبکه آبریز در بدلندها یافت می‌شود، جایی که ممکن است طول کانال در هر مایل مربع ۲۰۰ تا ۵۰۰ مایل یا بیشتر باشد. چنین توپوگرافی را باید به عنوان بافت فوق‌العاده ظریف در نظر گرفت.

نقشه D، که از منطقه بدلندهای داکوتای جنوبی تهیه شده، حضور بدلندها را بر روی نقشه‌ها با همان مقیاس به صورت سه بافت قبلی نشان می‌دهد، اما فاقد جزئیات پیچیده فراوان است. زیرا رسم چین‌وشکنها و تضاریس خیلی ریز بر روی نقشه‌ای با این مقیاس غیر ممکن است. به همین دلیل خطوط شبکه آبریز در آن ترسیم نشده‌اند، اما این خطوط می‌توانند در تصویر شماره ۸، در قسمتی از یک عکس هوایی با پوشش یک مایل مربع در محلی نزدیک بدلندهای داکوتای جنوبی دیده شوند.

چه عواملی در تراکم شبکه آبریز دخالت دارند؟ یکی از مهم‌ترین عوامل نوع سنگ است. وجود سنگهای مقاوم و سخت نظیر سنگهای درونی گرانیتی، گنیس، ماسه سنگ و کوارتزیت باعث می‌شود که تراکم شبکه آبریز کم باشد (بافت خشن). علامت ایجاد این تراکم کم به خاطر آنست که فرسایش رود در این نواحی دشوار است و فقط کانالهای نسبتاً بزرگ می‌توانند بر روی این سنگها

# پاسخگویی به



## نقد و بررسی کتاب و مقاله

از : دکتر حسین شکوئی

فصل اول کتاب سیر اندیشه در قلمرو جغرافیای انسانی نشان می‌دهد که پیر ژرژ، درک خود را از پیدایش و رشد جبر جغرافیایی در ۳۰ سال پیش عنوان کرده است. از این رو، هنوز بر من روشن نیست که چرا آقای دکتر پیدا... فرید به تفکرات ۳۰ سال پیش دل‌بسته‌اند و این جغرافیا چه علم بدبختی است که در ۳۰ سال گذشته، کوچکترین تغییری در ابعاد فکری و فلسفی آن به وجود نیامده است و گفته‌های پیر ژرژ را، بدون کم و کاست، دانشجویان ما باید نیم قرن دیگر مزه کنند. توجه داشته باشیم که پویایی یک علم، دگرگونی مرتب و همیشگی آن است. فکر می‌کنم هم‌اکنون خود آقای پیر ژرژ نیز تحقیقات جدید را در مورد پیدایش و رشد جبر جغرافیایی به طور کامل قبول کرده باشد.

### ۲- شناخت مفهوم جبر جغرافیایی

آقای دکتر فرید با نگاهی گذرا به کتاب فلسفه جغرافیا، تألیف اینجانب، بحث‌های مربوط به روابط متقابل انسان و محیط را که همه علم جغرافیا روی این مفهوم پایه‌گذاری شده است و تأثیرپذیری انسان از شرایط محیطی را که در صفحات ۱۴۰ تا ۲۰۵ کتاب فلسفه جغرافیا آمده است به جبر جغرافیایی نسبت داده‌اند. فکر می‌کنم شناخت من از جبر جغرافیایی، سوی آن چیزی است که آقای دکتر فرید درک می‌کنند. من جبر جغرافیایی را در قالب، مفهوم و تعریف زیر جستجو می‌کنم:

نظریه‌ای که طبیعت یا عملکردهای انسانی اساس قانون علی محسوب می‌شود<sup>۱</sup>. با توجه به این تعریف، همه آنچه را که آقای دکتر فرید به نام جبر جغرافیایی مطرح کرده‌اند (تأثیرپذیری) از شرایط محیطی می‌دانم نه جبر جغرافیایی، به عنوان مثال آقای دکتر فرید، عوامل محیط طبیعی و موسیقی سنفونیک، آب و هوا و انقلاب نئولیتیک، آب و هوا و کانونهای جدید فرهنگی و... را جزو جبر جغرافیایی می‌دانند و من همه اینها را در مطالعات جغرافیایی سهم عوامل محیط و تأثیرپذیری انسان از شرایط محیطی

همکار محترم آقای دکتر پیدا... فرید در شماره ۱۶ مجله رشد آموزش جغرافیا به نقد من از تفکرات چند جغرافیدان فرانسوی (شماره ۱۴ مجله) پاسخ گفته‌اند و ضمن پاسخ، به طور روشن، با تلمی مهاجم، بخشهایی از کتاب فلسفه جغرافیا، تألیف اینجانب را نیز مورد نقد قرار داده‌اند. از این رو لازم دیدم که در جهت تحلیل بیشتر این قبیل موضوعات جغرافیایی به نکاتی چند اشاره کنم:

### ۱- جبر جغرافیایی و پیر ژرژ:

آقای دکتر پیدا... فرید از نقد من چنین برداشت کرده‌اند که به نظر من، پیر ژرژ معتقد به جبر جغرافیایی می‌باشد (ص ۳۲ شماره ۱۶ مجله) در حالی که در مقاله من چنین آمده است: در مورد پیدایش و رشد جبر جغرافیایی با همه احترامی که به پیر ژرژ جغرافیدان بزرگ فرانسوی قائلم نتیجه‌گیری او را در مورد جبر جغرافیایی زیاد منطقی و مستدل نمی‌دانم (ص ۴۶ شماره ۱۴ رشد آموزش جغرافیا). توجه فرمائید که من از پیدایش و رشد جبر جغرافیایی سخن گفته‌ام نه از معتقد بودن به آن، از این رو از خوانندگان ارجمند تقاضا دارم به دو قضاوت زیر از پیدایش و رشد جبر جغرافیایی توجه فرمایند:

الف - پیر ژرژ می‌نویسد: وقتی که جغرافیدان احساس می‌کند علمی که با آن پیوند دارد تهدید و مرز آن شکسته می‌شود... چاره‌ای ندارد جز اینکه به سوی مکتب کهن محیط‌گرایی روی آورد (ص ۱۸ سیر اندیشه در قلمرو جغرافیای انسانی).

ب - و من با استفاده از تحقیقات جدید که در سال ۱۹۸۵ به وسیله ریچارد پیت<sup>۱</sup> و جغرافیدانان انگلیسی صورت گرفته است در مورد پیدایش و رشد جبر جغرافیایی چنین اظهار نظر کرده‌ام:

جبر جغرافیایی در غارت قاره‌های جهان درست معادل داروینیسیم اجتماعی و لامارکیسم اجتماعی به کار گرفته شد، با امپریالیسم زاده شد و با استعمار همراه گشت (شماره ۱۴ مجله رشد آموزش جغرافیا). آیا این دو تبیین از پیدایش و رشد جبر جغرافیایی یکی است؟ من در نوشته‌ام از تحقیقات ۳ سال پیش بهره گرفته‌ام در حالی که منابع

از شکسته شدن مرزهای جغرافیا) نسبت ندهیم. هدف بر سر استدلال منطقی است نه حذف، زیرا در صورت حذف جبر جغرافیایی بسیاری از مسائل کشورهای جهان سوم بی جواب خواهد ماند چرا که هم اکنون نیز داروینیسیم اجتماعی درست برابرنهاد جبر جغرافیایی در سطوح بین المللی و در داخل بسیاری از کشورهای جهان جریان دارد.

### ۳- جغرافیای فرهنگی:

همان طوری که قبلاً" نیز در شماره ۱۴ مجله نوشته ام امروزه، جغرافیای فرهنگی به همان نحوی تدریس و بررسی می شود که من عنوان کرده ام. حتی در ۲۰ سال پیش نیز به هنگام تهیه کتاب فلسفه جغرافیا با استفاده از مدارک آن زمان از چشم اندازهای دوازده گانه فرهنگی مثل سکونتگاهها، مورفولوژی شهری، پارکها، استحکامات نظامی، تأسیسات مذهبی و... نام برده ام (فلسفه جغرافیا ص ۵۰ تا ۵۳) متأسفانه آقای دکتر پید... فریدان را نیز فراموش کرده اند و امروزه نمی توان تغییر سیمای زراعی از چراگاههای گاوان وحشی به کشت و توسعه مزارع غلات و یا نفوذ گندم مقاوم گالیسی در برابر سرمایه شمال اتازونی و کانادا را که در کتاب سیر اندیشه در قلمرو جغرافیای انسانی آمده است و تنها بخش کوچکی از جغرافیای فرهنگی را تشکیل می دهد به عنوان کل مباحث جغرافیای فرهنگی به دانشجویان تدریس کرد.

### ۴- نتیجه گیری:

آقای دکتر پید... فریدان نقد من بر نظریات چند جغرافیدان فرانسوی برداشت خوبی نداشته اند و می نویسند که اعتراف من مبنی بر انعکاس بدون تفسیر جغرافیدانان انگلیسی و امریکایی نمی تواند گناه فردی را... (ص ۳۴ شماره ۱۶ رشد آموزش جغرافیا). پاسخ من چنین است:

۱- اگر قرار باشد در ده سال آینده هم کتاب فلسفه جغرافیا تجدید چاپ شود کوچکترین تغییری در گفته های جغرافیدانان خارجی به عمل نخواهم آورد زیرا تحریف علمی را گناه علمی می دانم. اما تفسیرها و تعبیرهای تازه ای به ویژه در ارتباط با شرایط زندگی در جهان سوم، امر توسعه و مسائل جهان سوم خواهم افزود و من این فکر را در دو کتاب جغرافیای کاربردی و جغرافیای اجتماعی شهرها کاملاً به کار گرفته ام در حقیقت کتاب جغرافیای کاربردی تکمیل کننده کتاب فلسفه جغرافیاست. من معتقدم در بحث علمی، عقاید همه و جغرافیدانان خارجی مثل الن چرچیل سمیل، هانتینگتن و دیگران در ارتباط با امپریالیسم و تبعیض نژادی مورد تفسیر قرار بگیرد و الا در عقاید آنها کوچکترین دستبرد نباید معمول گردد. باز هم تکرار می کنم که ۹۹٪ این نظریات در ارتباط با مسائل جهان سوم گمراه کننده است. اما حق تحریف نداریم بلکه به جای تحریف و حذف،

به حساب می آورم. در اینجا فقط به یکی از این عنوانها اشاره می کنم: آیا زمانی که یک موسیقیدان، تحت تأثیر فصل بهار، آهنگ بهاران را می سازد جبر جغرافیایی را پیشه کرده است؟ و یا از فصل بهار تأثیر پذیرفته است؟ آیا آهنگسازانی مثل مرحوم صبا، بتهوون و شاعرانی چون حافظ، سعدی، نیما و سپهری که تحت تأثیر شرایط محیط طبیعی خود قرار گرفته اند - وارد جبر جغرافیایی شده اند؟ آیا آهنگ دانوب آبی یعنی جبر جغرافیایی؟؟ اگر حافظ می گوید خوشا شیراز و وضع بی مثالش و یا نیما می گوید خانام ابری است این یعنی جبر جغرافیایی؟ آقای دکتر فرید در مورد کتاب فلسفه جغرافیا چنین می نویسند: کدام زمینه های زندگی انسانها را با آب و هوا و شرایط کیمیایی و بالاخره با جبر جغرافیایی در رابطه نگذاشته اید (ص ۳۳ شماره ۱۶ رشد آموزش جغرافیا). پاسخ من این است:

الف - اصولاً" اگر زمینه های زندگی انسانها را با شرایط محیطی در ارتباط نگذاریم دیگر علم جغرافیا وجود نخواهد داشت. از طرفی اگر سهم عوامل محیطی را از زندگی انسانها حذف کنیم دیگر جغرافیای طبیعی به عنوان شاخه اصلی علم جغرافیا مفهومی نخواهد داشت. ب - نظر من در همه موارد مورد بحث این بوده است که در زایش همه تمدنها و فرهنگها، بستر محیطی عامل مؤثری بوده است. از این رو زادگاه یکی از پر بارترین تمدنهای قدیم، ناحیه بین النهرین و هلال خصیب می باشد.

نتیجه می گیریم همه آنچه که من در فلسفه جغرافیا آورده ام با توجه به مفهوم اصلی جغرافیا (روابط انسان و محیط) بوده است. به جز بخشهایی، مثل عقاید السورت هانتینگتن، الن چرچیل سمیل و... که با ذکر (معتقد به جبر آب و هوایی یا متعصب در مکتب جبر جغرافیایی) موضوع را مطرح کرده ام. این دیگر گفتن ندارد!! به من بگوئید در طلوع تمدنها و فرهنگها (آب و هوا و انقلاب مانثولیتیک) چه عواملی بیش از شرایط محیطی تأثیر داشته است؟ پس در شناخت مفهوم جبر جغرافیایی نوشته یکی از ما صحیح است و آن دیگری ناصحیح... از طرفی برخلاف همه اصول نقد نویسی، نتیجه گیری مرا از بحث مربوط به جبر جغرافیایی که با حروف درشت در کتاب فلسفه جغرافیایی چاپ شده است نادیده گرفته اند به نتیجه گیری من توجه فرمائید:

تأثیر عوامل محیط طبیعی در هر گوشه ای از جهان و در هر دورهای از زمان با توجه به شکل و نوع تمدن و فرهنگ انسانی تفاوتهای روشنی را بیان می دارد به عبارت ساده تر، اثرات عوامل محیط طبیعی در هر زمان و در هر مکان تغییر پذیر است (ص ۱۴۲، کتاب فلسفه جغرافیا).

اصولاً" نظر من در نقد گفته های ژرژ این نبوده است که مکتب جبر جغرافیایی را از تفکرات جغرافیایی حذف کنیم بلکه معتقدم همه این تفکرات باید بدون کم و کاست و تحریف عیناً ذکر شود. اما به هنگام نتیجه گیری، با علم به تفکرات استعماری، آن را به (ترس

## یادآوری:

۱- آقای دکتر فرید در مقاله خود می‌نویسند: چرا بعد از ده سال که از چاپ اول کتاب سیراندیشه در قلمرو جغرافیای انسانی می‌گذرد و یک سال ونیم از چاپ دوم آن، من نقدی بر آن نوشته‌ام. به اطلاع خوانندگان عزیز می‌رسانم که تحقیقات مربوط به (منشاء پیدایش جبر جغرافیایی) سه سال پیش با بورس‌های اهدایی دانشکده جغرافیای کلارک در آمریکا شروع گردید و با تحقیقات جغرافیدانان انگلیسی تکمیل گشت. این تحقیقات دو سال قبل به ایران رسید و من نیز با استفاده از آنها، یک سال ونیم پیش نقد خود را تهیه کردم.

۲- من نقد خود را بر نظریات چند جغرافیدان فرانسوی نوشته‌ام نه بر نظریات آقای دکتر فرید، اما متأسفانه ایشان به دفاع از نظریاتی پرداخته‌اند که مسلماً، خود جغرافیدانان فرانسوی با گذشت ۳۰ سال، اکنون دیگر معتقد به آن نظریات نیستند. به نظر من پذیرش مسرهای نوین در جغرافیا، پذیرش منطق علمی در جامعه دانشگاهی ما خواهد بود که در نهایت به تضمین مکتب فضیلت علمی می‌انجامد.

۳- آقای دکتر فرید در اول مقاله خودشان می‌نویسند که برای پاسخگویی به نقد من به کتب و فرهنگهای خارجی مراجعه نخواهم کرد (ص ۳۲، سطر ۱۶، شماره ۱۶). اما در صفحه ۳۵ مقاله، مطالبی از کتاب جغرافیای انسانی ماکس دریو، جغرافیدان فرانسوی، چاپ ۱۹۶۱، نقل می‌کنند...

## یادداشتها

- 1- Richard peet.
- 2- Audreg N. Clark. Longman Dictionary of Geography, Human and Physical. Longman. 1985

### شرایط چاپ مقاله در بخش نقد کتاب

- ۱- هیئت تحریریه در ویرایش و حذف مطالب آزاد است.
- ۲- تنها مقالاتی چاپ خواهد شد که در آنها بر روی مسائل علمی بحث شده باشد.
- ۳- از به کار بردن جملات غیر علمی و کلمات غیر اخلاقی خودداری شود.
- ۴- از هر نویسنده در موضوع خاص تنها دو مقاله به چاپ می‌رسد.

حق بررسی عمیق در ارتباط با شرایط زندگی ملت‌های ستمدیده جهان سوم را برای خود محفوظ می‌داریم.

شگفت‌آور است گفته شود که آقای دکتر فرید اظهار نظر کتاب پر ارزش (جغرافیا در ایران: از دارالفنون تا انقلاب) را در مورد کتاب خود در ارتباط با نقد من مطرح می‌کنند اما قضاوت همین کتاب را در مورد کتاب فلسفه جغرافیا نه تنها نمی‌پذیرند بلکه آن را انحراف از تفکرات صحیح جغرافیایی می‌دانند آیا عالمان جغرافیا این چنین به داوری می‌نشینند؟...

۲- معتقدم که نه آقای پیر ژرژ به جبر جغرافیایی معتقد است و نه آقای دکتر فرید و حتی دانشجویان سال اول جغرافیای معتقد به جبر جغرافیایی نیستند. بحث بر سر تبیین موضوع در ارتباط با استعمار و امپریالیسم جهانی است.

۳- معتقدم که در هر شرایط زمانی، حتی یک لحظه نیز نباید جریانات و تفکرات علمی از خارج به کشور ما قطع شود. ما باید از همه یافته‌های علمی جدید استفاده کنیم نه اینکه تنها به مطالب ۳۵ سال پیش جغرافیدانان خارجی بچسبیم و آنها را حرفهای نهایی در علم جغرافیا بدانیم. منظور من این است که در خط زمان و در قضاوت نهایی باید با این تفکرات وداع گفت.

۴- من از به‌کارگیری عنوان (غرب‌زدگان) چیزی درک نکردم اگر منظور آقای دکتر پیر... فرید تنها برای به سکوت کشاندن طرف بحث و زنجیر کردن فکر باشد این کار را غیر اخلاقی و غیر علمی می‌دانم. اصولاً بر من معلوم نشد که منظور آقای دکتر فرید مجذوبین است و یا منتقدین...

۵- آقای دکتر فرید می‌نویسند که من مدتی است قلم خود را بر جغرافیا و سازمانهای جغرافیایی کشور فرانسه متوجه ساخته و نقد خود را بر نوشته‌های تحصیل کرده‌های آن دیار اختصاص داده‌ام (ص ۳۵ شماره ۱۶ مجله).

در بخشهای علمی باز این قبیل قضاوتها را درست نمی‌دانم مگر در کشور ستمدیده، ما کسی حق ندارد مثلاً "از جغرافیای فرانسه، آنهم بخشهای ضعیف آن سخن بگوید کجای این کار جرم است و غصب زدگی!!!... وانگهی هم اکنون مسئولیت گروه جغرافیای دانشگاهی که در آن هستم با من است و در دعوت از استادان محترم بیشترین سهم مربوط به تحصیل کرده‌های فرانسه است. آیا کشاندن بحثهای علمی به این قبیل مطالب، یک عمل انحرافی محسوب نمی‌شود؟

حرف آخر من و اغلب استادان محترم جغرافیا که با آنها در تماس دایمی هستم این است که کاش شما آن مقاله را بدان نحو نمی‌نوشتید و من نیز هم اکنون از قضاوت اشتباه آمیخ خود در مورد آقای دکتر پیر... فرید به شدت پشیمانم.

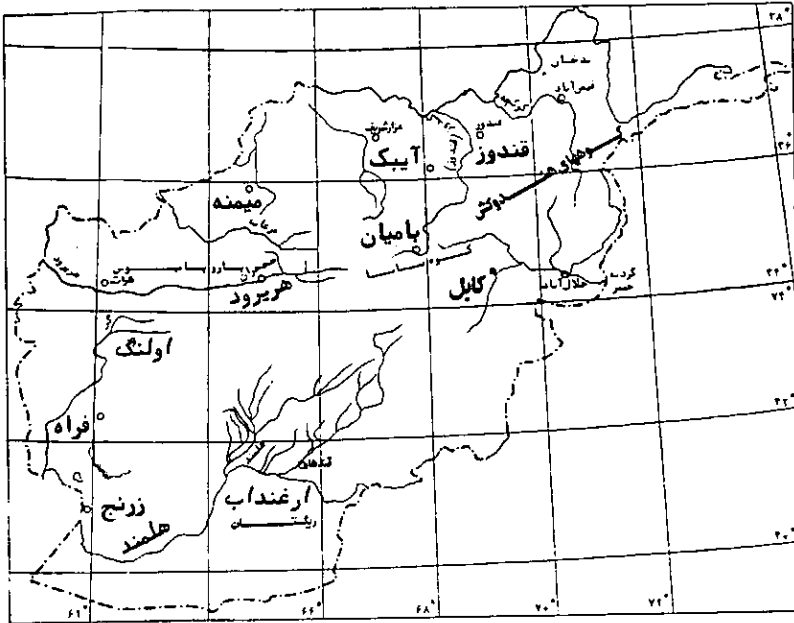
شگفتا، روزگار ما را بنگرید وقتی که یک مدرس ایرانی می‌گوید نوشته‌های ۳۰ سال پیش فلان جغرافیدان فرانسوی با یافته‌های علمی زمان ما مطابقت ندارد تردیدها و سوءظن‌ها برمی‌انگیزد و در نهایت به قضاوت‌های نادرست می‌انجامد.





## افغانستان [AFG]

نام رسمی: جمهوری دموکراتیک افغانستان  
 نام بین‌المللی: افغانستان AFGHANISTAN  
 نام محلی: افغانستان



این کشور با مساحتی برابر با ۶۴۷،۴۹۷ کیلومتر مربع در نیمکره شمالی، نیمکره شرقی در جنوب غربی آسیا واقع گردیده است.

افغانستان از شمال به شوروی، از باختر به ایران، از جنوب و خاور به پاکستان، و از شمال‌خاوری به کشور چین مرز مشترک دارد. افغانستان بخشی از فلات ایران بوده و حدود ۷۰٪ خاکش رانواحی مرتفع کوهستانی به نام‌های رشته‌کوه‌های هندوکش، سلیمان، بابا، سیاه‌کوه و سفیدکوه و همچنین نواحی پست عمدتاً در نواحی شمال‌غرب و جنوب غربی واقع شده‌اند. همچنین کوه‌های هندوکش بیش از ۳/۴ کشور را می‌پوشاند. کوه‌های مرتفع آن اغلب از برف زیاد پوشیده است که به وسیله دره‌های عمیق قطع می‌شود.

۲۶/۳٪ از وسعت این سرزمین مراتع و علفزار، ۱۲/۴٪ قابل کشت و زیر کشت دائمی، ۲/۹٪ پوشیده از جنگل، و ۳۸/۴٪ بقیه اراضی مورد استفاده گوناگون قرار می‌گیرد.

آب و هوا: شرایط اقلیمی در کشور افغانستان بسیار نامطلوب است به این عبارت که زمستانها دارای آب‌وهوای بسیار سرد باریش برف نسبتاً قابل ملاحظه و در تابستانها بی‌نهایت گرم و خشک با درجه حرارت زیاد و میزان بارندگی آن بسیار کم است.

مهمترین رودها: اغلب رودخانه‌های این کشور خشک است و

مهمترین و طولیترین آنها عبارتند از: آمودریا (۲،۶۲۰ کیلومتر)، هیرمند (۱،۴۰۰ کیلومتر)، و هریرود (۱،۲۳۰ کیلومتر).

بلندترین ارتفاع آن کوه بابا (شاه‌فولادی) با ارتفاع ۵،۱۴۳ متر در شمال باختری کابل واقع گردیده است. لازم به ذکر است که این کشور راه به دریا ندارد.

جمعیت: این کشور در سال ۱۹۸۶ بالغ بر ۱۸،۰۶۱۰،۰۰۰ نفر را با تراکمی برابر با ۲۸/۷ نفر در هر کیلومتر مربع در خود جای داده است. لازم به توضیح است از کل جمعیت افغانستان حدود ۳،۰۸۰،۰۰۰ نفر آوارگان سیاسی و غیره هستند که از این تعداد حدود ۲،۰۰۰،۰۰۰ نفر به کشور پاکستان و نیمی از بقیه به کشورهای ایران و هند و افزون بر آن حدود ۱۴۰،۰۰۰ سرباز دولتی که از محل خدمت خود فرار و به مجاهدین افغانی پیوسته و یا به خارج از این کشور گریختند. ۱۷٪ مردم ساکن شهرها و ۸۳٪ ساکن روستاها هستند. پرجمعیت‌ترین شهر آن (کابل) حدود ۱۳/۴٪ از کل جمعیت کشور را تشکیل می‌دهد.

توزیع سنی: در سال ۱۹۸۵ به لحاظ توزیع سنی ۴۵/۴٪ جمعیت را افراد کمتر از ۱۵ سال، ۲۶/۷٪ بین ۱۵ تا ۲۹ سال، ۱۵/۶٪ بین ۳۰ تا ۴۴ سال، ۸/۴٪ بین ۴۵ تا ۵۹ سال، ۲/۴٪

بین ۶۰ تا ۷۴ سال، و ۵/۵۰٪ بالاتر از ۷۵ سال را تشکیل می‌دهند. متوسط عمر مردان ۳۶/۶ سال و زنان ۳۷/۳ سال است. ۵۱/۰۴٪ از کل جمعیت را مردان و ۴۸/۹۶٪ را زنان در بر گرفته‌اند. میزان تولد ۴۸/۹ در هزار و میزان مرگ و میر ۲۷/۳ در هزار و رشد جمعیت در سالهای (۱۹۸۳) ۲/۶٪ بوده است. میزان مرگ و میر کودکان ۱۸۹ نفر در هر هزار نوزاد بوده است.

ترکیب نژادی: ۵۲/۳٪ از مردم این کشور پشتویی، ۲۰/۴٪ تاجیکی، ۸/۷٪ ازبکی، ۸/۷٪ هزاره، ۲/۹٪ چهارایمک، ۲٪ ترکمن، ۱٪ بلوچی، و ۴/۱٪ بقیه نژادها. مذهب: ۹۹٪ مردم این کشور مسلمان هستند که از این تعداد ۷۴٪ سنی و ۲۵٪ شیعه و ۱٪ پیرو بقیه ادیان. زبان رسمی آن پشتو و دری فارسی که با خط عربی نوشته می‌شود.

مهمترین صنایع کشور: صنایعی که در این کشور فعالیت دارد شامل نساجی، اجناس مرمر، سیمان، تولید قند و شکر، کبریت‌سازی، قالی‌بافی، چرم‌سازی، ساخت کفش و وسایل ساختمانی، دوچرخه، پلاستیک، شیشه و مبلمان و همچنین محصولات کشاورزی و دامپروری شامل غلات، ارزن، میوه، چاودار، خشخاش، چغندر قند، پرورش

پایتخت: شهر کابل است با جمعیتی بالغ بر ۲,۵۰۰,۰۰۰ نفر و پرجمعیت‌ترین شهرهای آن عبارتند از (۱۹۸۴): قندهار ۲۰۳,۱۷۷ نفر، هرات ۱۵۹,۰۸۰ نفر، مزار شریف ۱۷,۷۲۳ نفر، جلال‌آباد ۵۳,۹۱۵ نفر، قندوز ۵۳,۲۵۱ نفر، بغلان ۳۹۰,۲۲۸ نفر، و چاریکار ۲۲۰,۴۲۴ نفر.

نوع حکومت یا سیستم حکومتی: حکومت افغانستان جمهوری دموکراتیک (سوسیالیستی) و رئیس جمهور آن "دکتر نجیب‌الله" است که در سال ۱۹۸۶ به این سمت انتخاب گردید و "سلطان‌علی کشمند" در سال ۱۹۸۱ پست نخست‌وزیری را به عهده گرفت و علاوه بر آن شورای انقلاب با ۵۷ نفر عضو در اداره مملکت نقش دارد. قانون اساسی: سران این کشور قانون اساسی جدیدی را در نوامبر ۱۹۸۷ تدوین کرده و مورد تصویب قرار دادند.

بر اساس آخرین تقسیمات کشوری افغانستان از ۲۹ استان تشکیل گردیده که هر استان زیر نظر یک فرماندار که مجموعاً تحت نظر دولت مرکزی اداره می‌شوند و مشخصات آنها به شرح جدول فوق است: احزاب: فعالیت احزاب در افغانستان ممنوع بوده و تنها حزبی که فعالیت دارد، حزب دموکراتیک خلق افغانستان است. این کشور در سال ۱۹۱۹ به استقلال رسید و روز ملی آن بیست و هفتم آوریل بوده و در سال ۱۹۴۶ به عضویت سازمان ملل درآمد و به علاوه در سازمانهای ذیل عضویت دارد.

سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (FAO)، آژانس بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA)، بانک بین‌المللی ترمیم و توسعه (IBRD)، سازمان بین‌المللی هواپیمایی کشوری (ICAO)، انجمن بین‌المللی توسعه (IDA)، صندوق بین‌المللی توسعه کشاورزی (IFAD)، بنگاه مالی بین‌المللی (IFC)، سازمان بین‌المللی کار (ILO)، صندوق بین‌المللی پول (IMF)، اتحادیه بین‌المللی مخابرات راه دور (ITU)، سازمان آموزش علمی و فرهنگی ملل متحد (یونسکو) (UNESCO)، اتحادیه پست جهانی (UPU)، سازمان بهداشت جهانی (WHO)، سازمان هواشناسی جهانی (WMO)، کنفرانس تجارت و توسعه ملل متحد (UNCTAD)، طرح کلمبو (Plan)

### مشخصات تقسیمات کشوری افغانستان

نام استان - ولایت	مرکز استان - ولایت	مساحت کیلومتر مربع	جمعیت
ارزگان	ترین کوت	۲۹۰,۲۹۵	۴۶۵,۰۰۰
بادغیس	قلعه‌نو	۲۱۰,۸۵۸	۲۴۴,۰۰۰
بامیان	بامیان	۱۷۰,۴۱۴	۲۸۱,۰۰۰
بدخشان	فیض‌آباد	۴۷۰,۴۰۳	۵۲۱,۰۰۰
بغلان	بغلان	۱۷۰,۱۰۹	۵۱۷,۰۰۰
بلخ	مزار شریف	۱۲۰,۵۹۳	۶۱۰,۰۰۰
پروان	چاریکار	۹۰,۳۹۹	۵۲۸,۰۰۰
پکتیا	گردیز	۹۰,۵۸۱	۵۰۶,۰۰۰
پکتیکا	شرنه	۱۹۰,۳۳۶	۲۵۶,۰۰۰
تخار (طخار)	طالقان (تالقان)	۱۲۰,۳۷۶	۵۴۴,۰۰۰
جوزجان	شیزغان	۲۵۰,۵۵۳	۶۱۶,۰۰۰
زابل	قلات (کلات)	۱۷۰,۲۹۳	۱۸۸,۰۰۰
سمنگان	آبیک (سمنگان)	۱۵۰,۴۶۵	۲۷۴,۰۰۰
غزنی	غزنی	۲۳۰,۳۷۸	۶۷۶,۰۰۰
غور	چخچران	۳۸۰,۶۶۶	۳۵۴,۰۰۰
فاریاب	میمنه	۲۲۰,۲۷۹	۶۱۰,۰۰۰
فراه	فراه	۴۷۰,۷۸۸	۲۴۵,۰۰۰
قندوز	قندوز (کندز)	۷۰,۸۲۷	۵۸۳,۰۰۰
قندهار	قندهار	۴۷۰,۶۷۶	۵۹۸,۰۰۰
کابل	کابل	۴۰,۵۸۵	۱,۰۵۱۸,۰۰۰
کاپیسا	محمود راقی	۱۰,۸۷۱	۲۶۲,۰۰۰
کندها	اسدآباد	۱۰۰,۴۷۹	۲۶۲,۰۰۰
لغمان	میهترلام	۷۰,۲۱۰	۴۲۵,۰۰۰
لوگر	بره‌کی	۴۰,۶۵۲	۲۲۶,۰۰۰
ننگرهار	جلال‌آباد	۷۰,۶۱۶	۷۸۲,۰۰۰
نیمروز	زرنج	۴۱۰,۳۵۶	۱۰۸,۰۰۰
وردک	میدان شهر	۹۰,۵۲۳	۳۰۱,۰۰۰
هرات	هرات	۶۱۰,۳۱۵	۸۰۸,۰۰۰
هلمند	لشکرگاه	۶۱۰,۸۲۹	۵۴۲,۰۰۰

گوسفند، گاو، و بز می‌باشد.

سرانه زمین مزروعی برای هر نفر بالغ بر ۵/۴ هکتار است. تعداد دام موجود زنده در سال ۱۹۸۵ بشرح زیر است:

۲۰۰,۰۰۰,۰۰۰ رأس گوسفند، ۳,۷۵۰,۰۰۰ رأس گاو، ۳,۰۰۰,۰۰۰ رأس بزغاله، ۷,۰۰۰,۰۰۰ عدد جوجه، و همچنین حیوانات بارکش ۱,۰۲۵۰,۰۰۰ رأس الاغ، ۴۱۰,۰۰۰ رأس اسب، ۲۷۰,۰۰۰ رأس شتر و صید ماهی ۱۰,۵۰۰ تن برآورد شده است. تولید سالانه نیروی الکتریسیته در سال ۱۹۸۵ معادل ۱,۰۳۷۵,۰۰۰,۰۰۰ کیلووات ساعت، ۱۵۱,۰۰۰ تن زغال سنگ، ۸,۰۰۰ تن تولیدات نفتی، و ۲,۸۵۱,۰۰۰,۰۰۰ مترمکعب گاز طبیعی بوده است.

مهمترین معادن: زغال سنگ، سیمان، سنگ آهن، فلزبریلیم، سولفات باریم طبیعی، طلا، نقره، سنگ لاجورد، سنگ طلق، گوگرد، کروم، مس، کرومیت، روی، فیروزه، سرب، و نمک می‌باشند.

نیروی کار کشور: در سال (۱۹۸۵) بالغ بر ۳,۰۸۲۸,۰۸۲۰ نفر که ۱۲/۸٪ مشارکت کاری زنان را در بر دارد. از جمعیت فوق ۱۸/۵٪ در صنایع و تجارت، ۵۷/۳٪ کشاورزی، و ۲۴/۲٪ در بخش خدمات و غیره مشغول به کار می‌باشند. تعداد افراد ثابت ارتش در سال (۱۹۸۶) ۵۰,۰۰۰ نفر بوده که ۹۰٪ در نیروی زمینی و ۱۰٪ در نیروی هوایی فعالیت دارند.

واحد پول آن: افغانی (AF) = ۱۰۰ پول و هر دلار آمریکا = ۵۰/۶۰ افغانی است (۱۹۸۸).

تولید ناخالص ملی: در سال (۱۹۸۵) بالغ بر ۳,۵۲۰,۰۰۰,۰۰۰ دلار آمریکا بوده (درآمد سرانه ۲۳۰ دلار) که ۶۴/۸٪ از کشاورزی و ۳۵/۲٪ از صنایع، تجارت و غیره بدست می‌آید. و هزینه‌های نظامی کشور ۵/۹٪ تولید ناخالص ملی بوده است.

درآمد بودجه ملی در سالهای (۸۲-۱۹۸۱) معادل ۴۰,۴۶۴,۱۰۰,۰۰۰ افغانی و هزینه‌های بودجه ملی ۴۰,۴۶۴,۱۰۰,۰۰۰ افغانی برآورد شده است.

واردات: این کشور در سال (۱۹۸۵) معادل ۱,۱۹۴,۰۲۰,۰۰۰ دلار آمریکا بوده که بیشتر شامل محصولات، وسایل نقلیه، فرآورده‌های نفتی، شکر، پارچه‌های بافته، روغن‌های حیوانی و گیاهی و چای، که اکثراً از کشورهای شوروی ۴۸/۸٪، ژاپن ۱۰/۷٪، آلمان غربی

۲/۳٪، هنگ‌کنگ ۲/۱٪، و انگلستان ۱/۹٪ وارد گردیده است. صادرات: این کشور در سال فوق معادل ۵۵۶,۰۸۰,۰۰۰ دلار آمریکا که بیشتر شامل گاز طبیعی، خشکبار و آجیل، فرش، پوست و پشم بوده که اکثراً به کشورهای شوروی ۶۵٪، انگلستان ۱۰٪، و ۳/۷٪ به آلمان غربی صادر شده است.

کل راه‌های موجود در این کشور در سال ۱۹۸۲ حدود ۱۸,۰۹۷۴ کیلومتر که از این مقدار حدود ۴۲٪ راه آسفالت بوده است. تعداد ۳۱,۷۵۴ وسیله نقلیه مسافربری و ۳۰,۹۹۷ اتوبوس و کامیون مورد استفاده بوده و طول راه آهن موجود در سال ۱۹۸۴ معادل ۱۰ کیلومتر بوده است.

ارتباطات هوایی داخلی و بین‌المللی، توسط شرکت هواپیمایی "آریانا" تنها از طریق یک فرودگاه انجام می‌پذیرد. طول مسافت خط هوایی طی شده توسط مسافران در سال (۱۹۸۶) ۱۴۰,۱۵۶,۰۰۰ کیلومتر بوده است و ۷,۴۷۳,۰۰۰ تن بار را در همان سال جابجا کرده است و درآمد حاصله از راه‌توریست در سال ۱۹۸۵ حدود ۱,۰۰۰,۰۰۰ دلار برآورد شده است.

ارتباطات در این کشور دولتی است و در سال ۱۹۸۶ تعداد ۶ فرستنده رادیویی در مقابل ۱۵۰,۰۰۰ گیرنده رادیویی (یک دستگاه برای هر ۱۰۲ نفر) و همچنین تعداد ۲۰,۰۰۰ گیرنده تلویزیونی (یک دستگاه برای هر ۷۶۸ نفر) و تعداد ۳۱,۰۰۰ شماره تلفن در سال (۱۹۸۵) مورد استفاده قرار گرفته بود.

مطبوعات: در سال ۱۹۸۶ بطور متوسط ۱۲ نشریه روزانه با تیراژی حدود ۱۰۶,۶۰۰ و سرانه ۶/۹ روزنامه برای هر ۱,۰۰۰ نفر منتشر شده است. مقیاس مورد استفاده سیستم متریک می‌باشد.

بهداشت: کل پزشکان در این کشور در سال ۱۹۸۲ بالغ بر ۲۱۵ نفر بوده که برای هر ۱۳,۰۹۲ نفر یک پزشک و همچنین تعداد ۶۰,۸۷۵ تخت بیمارستانی داشته که برای هر ۲,۳۱۴ نفر بیمار یک تخت مورد استفاده قرار گرفته است.

آموزش: حدود ۱۲٪ مردم این کشور با سوادند و نسبت تعلیم و تربیت در مدارس کشور بصورت جدول ذیل است. (۱۹۸۷)

مقدار کالری مصرفی برای هر نفر در سالهای ۱۹۸۱ روزانه ۲,۰۵۵ کالری برای هر نفر (۹۰٪ گیاهی و ۱۰٪ حیوانی) و ۸۴٪ حداقل نیاز توصیه شده به وسیله سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (FAO) است.

نسبت شاگرد به معلم	شاگردان	معلمان	مدارس	دوره‌های تحصیلی ۱۹۸۴
۳۶/۷	۵۴۵,۹۵۹	۱۴,۰۸۶۵	۷۵۴	مدارس ابتدایی ۱۲ - ۶ سال
۱۴/۴	۹۹,۷۲۹	۶,۹۴۳	۳۳۲	مدارس متوسطه ۱۷ - ۱۳ سال
۱۱/۱	۷,۰۳۶	۶۶۶	۱۶	مدارس حرفه‌ای، تربیت معلم
۱۰/۵	۱۳,۰۴۵	۱,۰۲۸۳	۵	تعلیمات عالی

# معرفی مجلات و مقالات معتبر جغرافیایی

با گروه جغرافیای دفتر تحقیقات مکاتبه فرمائید .  
فصلنامه آنالز ارگان انجمن جغرافیادانان امریکاست . این  
مجله ۸۹ سال است که مرتباً منتشر می‌شود . مقالات آنالز غالباً با  
آخرین تکنیکهای جغرافیایی همراه است و در هر شماره آن در  
حدود ۱۰ کتاب از علمی‌ترین کتابهای جغرافیایی مورد نقد و بررسی  
قرار می‌گیرد . اشتراک سالانه این مجله برای سال ۱۹۸۹ ، ۶۰ دلار  
می‌باشد . فهرست مقالات این شماره مجله به شرح زیر است .

گروه جغرافیای دفتر تحقیقات و برنامه‌ریزی درسی حسب‌الامر  
مقام محترم ریاست سازمان پژوهش جناب آقای دکتر حداد عادل  
در نظر دارد در جهت گسترش و افزایش دانش جغرافیای دبیران و  
علاقه‌مندان مجله " رشد آموزش جغرافیا از این پس مجلات و مقالات  
معتبر جغرافیایی جهان را معرفی نموده و ترتیبی قائل شود که  
علاقه‌مندان بتوانند در قبال پرداخت هزینه تکتیر مقالات مورد  
درخواست به مطالب این مجلات دسترسی پیدا کنند . در این زمینه

## Articles

- |                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| The Origin and Diffusion of AIDS: A View from<br>Medical Geography .....                                               | Gary W. Shannon and Gerald F. Pyle                                                                                                                   | 1   |
| Spatial Diffusion of the Human Immunodeficiency Virus Infection<br>Epidemic in the United States, 1985-87 .....        | Lytt I. Gardner, Jr.,<br>John F. Brundage, M.D., Donald S. Burke, M.D., John G. McNeil, M.D.,<br>Robert Visintine, M.D., and Richard N. Miller, M.D. | 25  |
| Weather and Human Mortality: An Evaluation of Demographic<br>and Interregional Responses in the<br>United States ..... | Laurence S. Kalkstein and Robert E. Davis                                                                                                            | 44  |
| Macro- and Micro-scale Influences on Riparian Vegetation<br>in Western Colorado .....                                  | William L. Baker                                                                                                                                     | 65  |
| The Historical Geography Imperative .....                                                                              | D. W. Meinig                                                                                                                                         | 79  |
| The Specialist-Synthesis Approach to the Revival of<br>Geography: The Case of Cultural Ecology .....                   | B. L. Turner II                                                                                                                                      | 88  |
| Cognitive Maps: Encoding and Decoding Information .....                                                                | Robert Lloyd                                                                                                                                         | 101 |
| An Australian View of the Rent Gap Hypothesis .....                                                                    | Blair Badcock                                                                                                                                        | 125 |

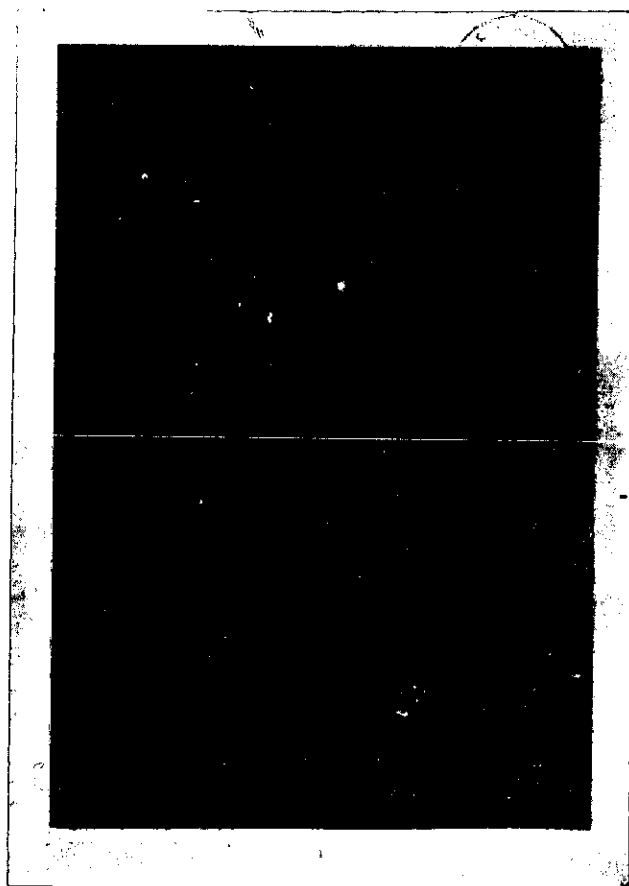
## Commentary

- |                                                                                               |                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|
| Reviewer's Errors on <i>The History of Cartography</i> , Vol. 1:<br>A Factual Rejoinder ..... | J. B. Harley and David Woodward | 146 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|

## Book Reviews

- |                                                                                                                                             |                    |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----|
| <i>The Disappearing Russian Forest: A Dilemma in Soviet<br/>Resource Management</i> , Brenton M. Barr and Kathleen E. Braden .....          | Andrew R. Bond     | 147 |
| <i>Pre-Hispanic Occupance in the Valley of Sonora,<br/>Mexico</i> , William E. Doolittle .....                                              | Robert C. West     | 150 |
| <i>The Politics of Size: Representation in the United<br/>States, 1776-1850</i> , Rosemarie Zagari .....                                    | Kenneth C. Martis  | 151 |
| <i>Industrial Location</i> , Keith Chapman and David Walker .....                                                                           | Thomas R. Leinbach | 152 |
| <i>Biological Aspects of Human Migration</i> , C. G. N. Mascle-<br>Taylor and G. W. Lasker, eds. ....                                       | George F. Carter   | 154 |
| <i>The Question of the Commons: The Culture and Ecology of<br/>Communal Resources</i> , Bonnie M. McCay and James M. Acheson, eds.<br>..... | Gordon Matzke      | 155 |
| <i>The Population Atlas of China</i> .....                                                                                                  | Jack F. Williams   | 156 |
| <i>Primary Medical Care in Chile: Accessibility under<br/>Military Rule</i> , Joseph L. Scarpa .....                                        | Charles M. Good    | 158 |
| <i>Class and Space: The Making of Urban Society</i> , Nigel<br>Thrift and Peter Williams, eds. ....                                         | Mona Domosh        | 162 |

## Information for Authors



# ارزیابی چهار ساله مجله رشد آموزش جغرافیا

## (یکهزار صفحه مطلب جغرافیایی)

خارج از وظیفه ما بوده و حتماً گریزناپذیر بوده است. مجله رشد آموزش جغرافیا دارای اهدافی است که در نخستین شماره مجله، آنها را مطالعه فرموده‌اید. سعی سردبیر و هیئت تحریریه و گروه جغرافیای دفتر تحقیقات نیز همیشه بر این بوده که در جهت تحقق این اهداف حرکت کنند. بررسی مقالات و قسمت‌های مختلف چاپ شده در شماره‌های شانزده‌گانه مجله نشان می‌دهد که بخش اعظم کوشش گردانندگان مجله صرف تحقق همین اهداف شده و خوشبختانه تاکنون در سعی خود سر بلند بوده‌ایم. قسمت‌های مختلف مجله را مطالب زیر در بر گرفته است:

آثار و احوال جغرافیدانان نامی، کتب تازه و قدیمی جغرافیا، ژئومورفولوژی، اقلیم‌شناسی، جغرافیای روستایی، جغرافیای شهری، جغرافیای جمعیت (شامل حرکات جمعیت، بیکاری، مهاجرت)، جغرافیای اقتصادی، آموزش جغرافیا، فنون جغرافیایی، جغرافیای ریاضی، برنامه‌ریزیهای ناحیه‌ای، هیدرولوژی و آبیاری، نقد و بررسی، جغرافیای سیاسی و اجتماعی، اخبار جغرافیایی، آشنایی با کشورها، پدیده‌های خاص جغرافیایی و مکانها، فلسفه جغرافیا و مفاهیم جغرافیایی، محیط زیست و جغرافیای زیستی، مقالات جغرافیایی از نشریات جهان و ایران و تست‌های کنکور در زمینه درس جغرافیا که رویه‌مرفته عناوین هریک از مقالات چاپ شده را می‌توان در قالب یکی از موارد فوق آورد.

از لحاظ حجمی بیشترین تعداد صفحات مجله را مطالبی در مورد آموزش جغرافیا، ارتباط با دبیران و خوانندگان مجله به خود اختصاص داده‌اند. (۲۳/۱۵ درصد از حجم کل صفحات منتشر شده).

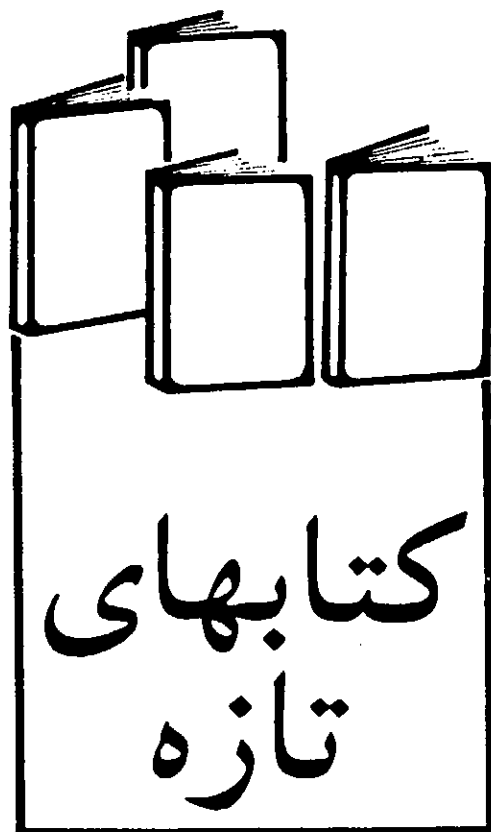
دبیران گرامی، همکاران ارجمند و علاقه‌مندان مجله رشد آموزش جغرافیا

با انتشار شانزدهمین شماره مجله رشد آموزش جغرافیا، این مجله چهار سال از عمر خویش را سپری کرد و اینک شماره هفدهم را که آغازگر پنجمین سال انتشار مجله است در دست دارید. با انتشار شماره شانزدهم، تعداد صفحات چاپ شده رشد آموزش جغرافیا از یکهزار صفحه تجاوز کرد.

لازمه هر حرکتی، ارزیابی گذشته‌ها و سوابق و یافتن نقاط ضعف و قوت و از میان بردن ضعف‌ها و به حداقل رسانیدن آنها و تقویت نقاط قوت است. ضمناً در میان گذاشتن روال کار و مشکلات و مسائل یا کسانی که کار تمام شده را می‌بینند و ارزیابی می‌کنند و قضاوت می‌نمایند، می‌تواند به تفاهم بین طرفین بیانجامد. البته ما خود را در یک طرف و شما عزیزان را در طرف دیگر نمی‌بینیم. همیشه در سرمقاله‌ها و یادداشت‌ها تأکید داشته‌ایم که این مجله از آن شماست، شما نویسندگان و خوانندگان مجله هستید و از شما در جهت بهتر شدن کار کمک خواسته‌ایم و بسیاری از شما دست یاری داده‌اید و دریافت صدها نامه و اظهار نظر از سوی شما نشانگر حساسیت شما نسبت به مجله خود و علاقه‌مندی به بهبود و اعتلای مجله است. هرگاه که مشکلی از لحاظ چاپ و تأمین ضروریات آن پیش آمده است، با یاری خداوند متعال و حسن نیت ریاست محترم سازمان پژوهش جناب آقای دکتر حداد عادل این مشکل رفع گردیده است. سعی ما نیز بر این بوده است که مجله در موعد مقرر چاپ و در دسترس شما قرار گیرد، اگر گاهی تأخیری به‌وقوع پیوسته مسلماً



جلد دوم آن که شامل احتمالات و استنباط های آماری است جهت واحدهای بیشتر مورد استفاده واقع گردد .



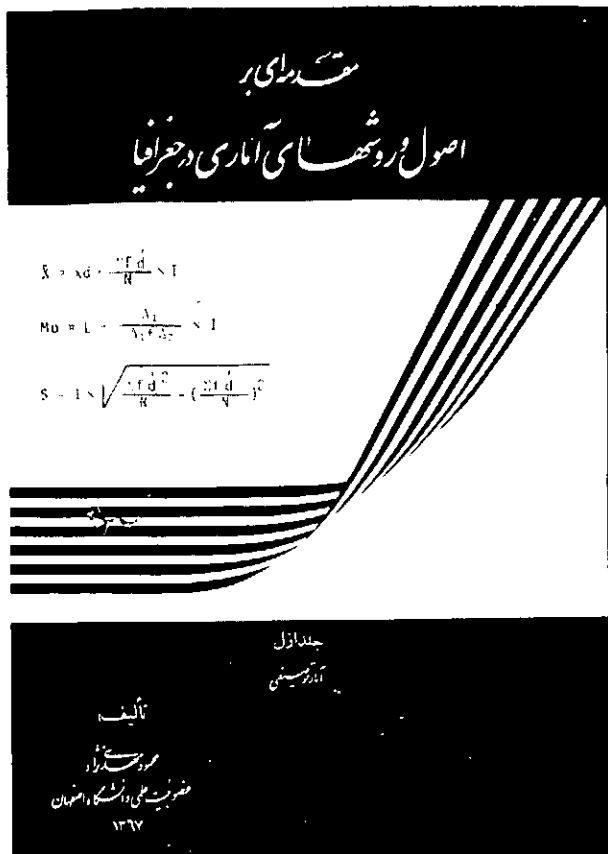
مقدمه ای بر اصول و روشهای آماری در جغرافیا - جلد اول :  
آمار توصیفی - مؤلف محمود مهدی نژاد - ناشر : مؤلف - ۲۳۹ صفحه -  
جداول و نمودارها - قیمت ۱۱۰۰ ریال .

این کتاب شامل هفت فصل می باشد که عناوین فصول آن عبارتند از :

- تعاریف آمار و مراحل یادگیری .
- اندازه های گرایش به مرکز .
- نسبت های آماری .
- اندازه پراکندگی ( میزان انحراف ) .
- تهیه و ترسیم و تفسیر نمودارهای آماری .
- روش بررسیهای آماری در موضوعات جغرافیایی .
- ضمیمه .

مؤلف که مدرس آمار در جغرافیا در گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان می باشد در مقدمه خویش آورده است :

این کتاب که فقط در مورد اصول و روشهای آمار توصیفی است برای تدریس ۳ تا ۴ ساعت درس به صورت تئوری و عملی تدوین گردیده انشاءا... امید است در آینده با تحقیق در زمینه های دیگر



حفاظت خاک - دکتر پرویز کردوانی - انتشارات دانشگاه تهران - چاپ سوم (۱۳۶۷) - ۲۲۹ صفحه - مصور - قیمت ۵۵۰ ریال .

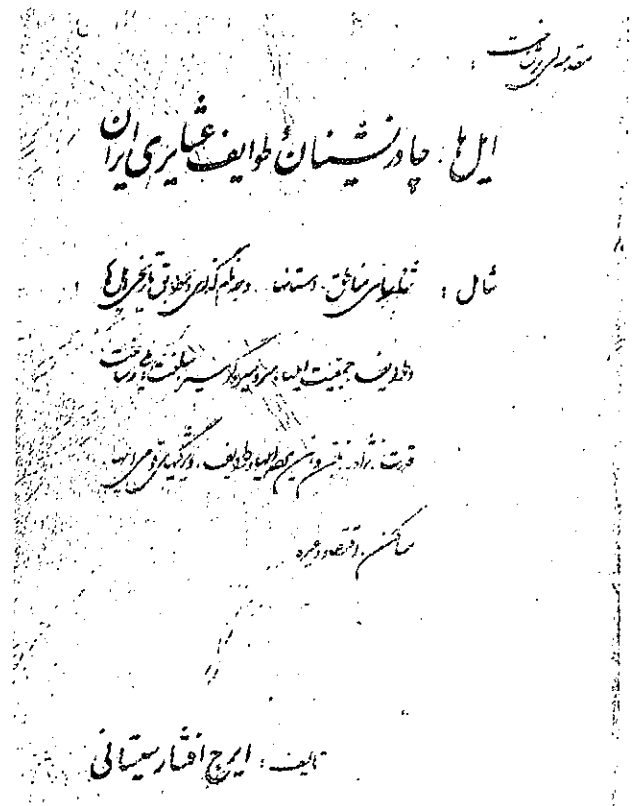
کتاب حفاظت خاک که در چاپ اول عنوان حفاظت منابع طبیعی " خاک " را داشته است دارای نه فصل به شرح زیر است :

- فصل اول : کلیات راجع به خاک .
  - فصل دوم : تغییرات کیفی خاک ( در جهت منفی و راههای مبارزه با آن ) .
  - فصل سوم : شور و قلیائی شدن خاکها .
  - فصل چهارم : اصلاح خاکهای شور و قلیائی ( عمران کویر ) .
  - فصل پنجم : جلوگیری از شور شدن مجدد اراضی اصلاح شده و پیشروی کویر ( زمینهای شور ) .
  - فصل ششم : فرسایش خاک .
  - فصل هفتم : مبارزه با فرسایش ( حفاظت خاک ) .
  - فصل هشتم : آلودگی خاک .
  - فصل نهم : بیوست ها ( منابع مورد استفاده ) .
- از ویژگیهای این کتاب این است که در برنامه " حفاظت خاک "

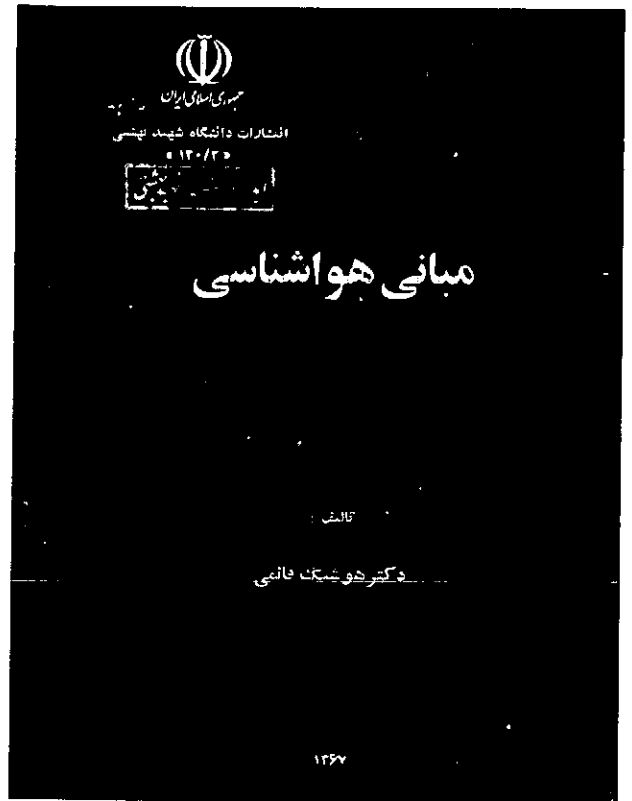
انتشارات دانشگاه شهید بهشتی انتشار یافته است دارای یک مقدمه سه صفحه‌ای درباره علم هواشناسی و شامل چهار فصل است. فصل اول تحت عنوان جو و انرژی آن به مطالعه خصوصیات فیزیکی اتمسفر زمین اختصاص دارد، فصل دوم چگونگی بارندگی و انواع ابر، مه، ناپایداری‌ها و طوفانها را بررسی می‌کند و فصل سوم به مسائل مربوط به فشار جو، باد، نیروی کوریولیس، انواع توده‌های هوا و انواع جبهه‌ها پرداخته است. در فصل چهارم مؤلف کتاب به انواع سلولهای حرارتی و مدلهای گردش عمومی جو توجه داشته است. این کتاب دارای ۵۱ شکل می‌باشد و در انتهای کتاب خصوصیات ۲۰ کتاب مرجع معرفی شده است. مؤلف که یکی از متخصصان سازمان هواشناسی کشور می‌باشد در مقدمه کتاب آورده است که: "در این کتاب سعی شده با زبان ساده و بدون استفاده از قوانین فیزیکی و اثبات آن درباره شناخت پارامترهای جوی بحث و گفتگو شود. باید یادآوری نمود که این کتاب فقط برای دانشجویان دانشکده علوم زمین تهیه گردیده و امید است برای دانشجویان هواشناسی نیز مفید باشد."

فقط به ذکر فرسایش بادی و آبی و آلودگی خاک اکتفا نشده، بلکه راههای دیگر کاهش حاصلخیزی مانند کاهش مواد غذایی و بازی، مواد آلی و همچنین شور و قلیائی (کوبیری) شدن خاکها نیز مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. مؤلف در مقدمه چاپ سوم آورده است:

"... تفاوت چاپ سوم با چاپ دوم در این است که در چاپ سوم، فقط عنوان کتاب، خلاصه شده است. عنوان کتاب قبلاً بود: حفاظت منابع طبیعی "خاک" ولی در چاپ سوم جمله "حفاظت منابع طبیعی" آن حذف شد و عنوان "حفاظت خاک" باقی ماند که کاملاً با مطالب مشروحه در کتاب، تطبیق می‌کند زیرا در این کتاب از "منابع طبیعی" فقط درباره "خاک" آن صحبت می‌شود، لذا وجود جمله "حفاظت منابع طبیعی" ضرورتی ندارد. چون قبلاً قصد داشتم درباره بعضی از منابع طبیعی (خاک، آب، مرتع) بطور جداگانه کتاب بنویسم، این بود که آن عنوان قبلی با ذکر "حفاظت منابع طبیعی" را انتخاب کرده بودم. اما به دلایلی از اجرای این برنامه منصرف شدم و به صورت دیگری درباره آب و خاک و غیره کتاب نوشته‌ام و یا در دست تألیف دارم."



ایل‌ها، چادرشنیان و طوایف عشایری ایران - ایرج افشار سیستانی - ناشر: تهران (۱۳۶۶)، چاپ اول، دو جلد ۱۲۰۰ صفحه، مصور - قیمت ۴۰۰۰ ریال.



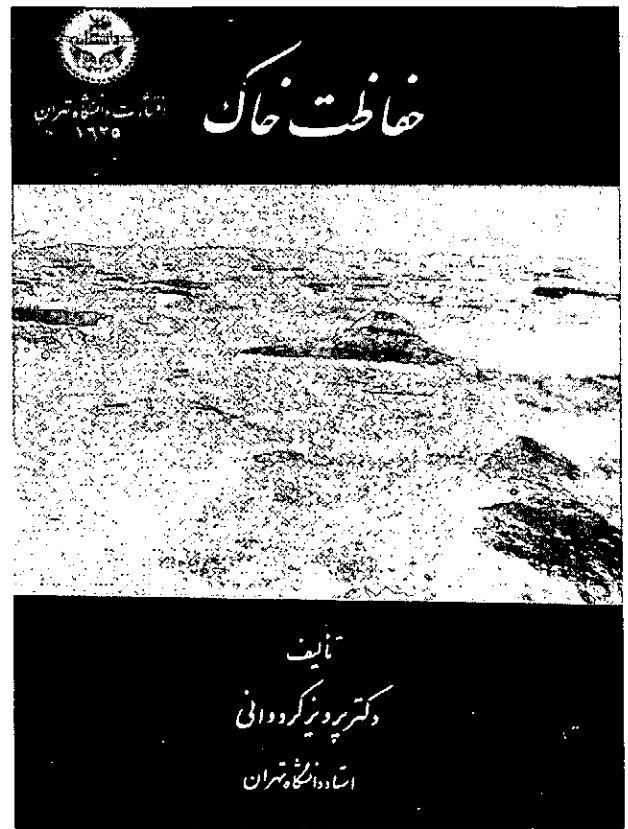
مبانی هواشناسی - دکتر هوشنگ قائمی - انتشارات دانشگاه شهید بهشتی - تهران (۱۳۶۷) - ۱۶۷ صفحه - نقشه، تصویر، قیمت ۴۶۰ ریال.

این کتاب شامل شناسایی مناطق "استانها"، وجه نامگذاری

کتاب مبانی هواشناسی که چاپ دوم آن از سوی مرکز چاپ و



و سوابق تاریخی ایل‌ها و طوایف، جمعیت ایلها، سردسیر و گرمسیر، ساخت ایللی و ساخت قدرت، نژاد، زبان و دین مردم ایلها و طوایف، ویژگیهای قومی ایلها، مسکن، اقتصاد و غیره است. مجموعه مطالب کتاب در ۱۸ بخش فراهم آمده و بخش نوزدهم آن شامل فهرست‌هاست. مؤلف محترم در تدوین این کتاب حجم از مشاهدات محلی و مآخذ فراوان سود جسته است. بخش اول کتاب کلیات و بخش دوم تا هجدهم به بررسی ایلها و کوچ‌نشینان استانها و حوزه‌های مختلف اختصاص یافته است. برای هر یک از ایلات یا چادرنشینان ابتدا شناسایی منطقه عنوان شده و سپس وجه نامگذاری و سوابق تاریخی و تشکیلات سیاسی - اجتماعی، خصوصیات جمعیتی، سردسیر و گرمسیر و ویژگیهای قومی و اقتصادی به تفصیل بیان شده است. لازم به یادآوری است که کتاب ایلها، چادرنشینان و طوایف عشایری ایران در قسمت علوم و مباحث اجتماعی، کتاب سال ۶۶ شناخته شده و لوح زرین دریافت نموده است. برای مؤلف محترم توفیق هرچه بیشتر آرزو مندیم.



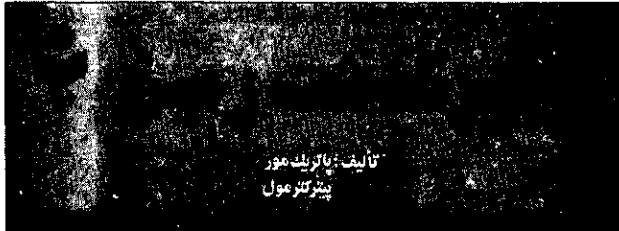
سرگذشت زمین - مؤلف: پاتریک مور، پیتر کترمول - ترجمه: مهندس عباس جعفری - انتشارات گیتا شناسی - تهران (۱۳۶۷) - ۳۶۸ صفحه، چهار رنگ، عکس و نقشه - قیمت ۲۵۰۰ ریال.

کتاب سرگذشت زمین از چهار بخش و پیشگفتار مترجم تشکیل

شده است. در بخش اول این کتاب که سرآغاز نام دارد دربارهٔ سیارهٔ زمین و تشکیل آن، زمین‌آغازین و شناخت زمین مباحثی گنجانیده شده است. بخش دوم تحت عنوان آتشفشان زمین، مطالبی دربارهٔ گرمای زمین، ماگما، قاره‌ها و اقیانوسها و زمین از فضا را در بر می‌گیرد و بخش سوم کتاب تحت عنوان دریچه‌های گذشته‌های زمین به تاریخگذاری رادیومتری، تاریخ زمین، قاره‌های نخستین، قاره‌های لغزان و خصوصیات قاره‌های زمین در ادوار مختلف زمین‌شناسی پرداخته است. بخش چهارم گندوانا و رویدادهای اخیر نام دارد و خصوصیات قارهٔ گندوانا، اقیانوسها، دورهٔ پلیستوسن انسانهای نخستین و جهان امروز را بررسی کرده است.

ضمایم کتاب سرگذشت زمین شامل یک فهرست راهنما و واژه‌نامه انگلیسی و فارسی است که در انتهای کتاب گنجانیده شده است. این کتاب دارای عکسها و نقشه‌های رنگی زیبایی است که دارای دقت و ظرافت بوده و کتاب را به صورت مجموعهٔ دلپذیری درآورده است.

انتشارات گیتا شناسی تاکنون کتابهایی چند از این قبیل در اختیار دانش‌پژوهان گذاشته است. موفقیت این مؤسسه را خواستاریم.



ترجمه: مهندس عباس جعفری

روز ۲۱ اردیبهشت ۶۸ دو تن از کارشناسان گروه جغرافیا به دعوت اداره کل آموزش و پرورش استان لرستان به خرم‌آباد عزیمت نمودند و در جلسات دبیران جغرافیا و همکاران گرامی حضور یافته در مورد مسائل و مشکلات کتابهای جغرافی و مطالب آنها به بحث نشستند. ملاقات همکاران لرستانی برای گروه مفتنم بود و برخی از مشکلات موجود حل شد.

### گروه تهیه فیلم و اسلاید سازمان پژوهش:

از روز سه شنبه دوم خرداد ۶۸ لغایت ۱۴ خرداد ۶۸ گروهی مرکب از کارشناس جغرافیا، کارشناس زمین‌شناسی، عکاس و دیگر همراهان برای تهیه عکس، فیلم و اسلاید به بخشهایی از استانهای مازندران، گیلان، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان و زنجان مسافرت نمودند و در این مسیر تعداد نسبتاً زیادی فیلم و عکس و اسلاید تهیه کردند که انشاء... در آینده از جهت جغرافیایی و زمین‌شناسی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

### کنفرانس ملی بهره‌برداری مناسب از ذخایر آبزیان در خلیج فارس

اولین کنفرانس ملی بهره‌برداری مناسب از ذخایر آبزیان خلیج فارس از سوم تا ششم خردادماه سال جاری در بندر عباس تشکیل شد در این سمینار که در اداره کل بنادر و کشتیرانی هرمزگان در بندرعباس می‌باشد وزرای کشور، کشاورزی، جهاد سازندگی، همچنین ائمه جمعه منطقه، نمایندگان مجلس شورای اسلامی و استانداران استانهای جنوبی کشور و نمایندگان صیادان این مناطق و نیز ائمه جمعه تنگابن، فریدونکنار و ۴۰۰ تن از محققان و کارشناسان دانشگاهها و مؤسسات تحقیقاتی کشور حضور داشتند و طی آن موضوعاتی از قبیل عوامل مؤثر طبیعی و مصنوعی در تغییر ذخایر آبزیان، اهمیت کاربرد روشهای جدید در امر بهره‌برداری از ذخایر و نقش تحقیقات و مدیریت در این زمینه مطرح گردید و مورد بحث و بررسی قرار گرفت.

در مراسم افتتاح این سمینار پیام رئیس جمهوری قرائت گردید. رئیس جمهور در این پیام با اشاره به اهمیت استفاده از کلیه مواهب خدادادی بر رسیدن به استقلال با محتوای گسترده تدارک و تأمین مواد غذایی در داخل کشور تاکید نمود. آیتا... خانه‌ای در این پیام همچنین عدم بهره‌برداری صحیح از منابع آبی در کشور را از عوامل محرومیت از این مواهب الهی و تأخیر در رشد ملی خوانده و توسعه‌صد سنتی همراه با تأمین نیازهای معیشتی و رفاهی صیادان خلیج فارس و دریای عمان را از کوششهای منتج به کم شدن وابستگی و حفظ استقلال ذکر کرد.

گردهمایی حجت‌الاسلام محتشمی وزیر کشور نیز در زمینه اهمیت استقلال اقتصادی و بهره‌گیری مناسب از ذخایر خدادادی کشور سخن گفت.

### سخنرانیهای علمی گروه جغرافیای دفتر تحقیقات:

در فصل بهار نیز گروه جغرافیای دفتر تحقیقات سازمان پژوهش سخنرانیهای علمی دیگری در دنباله جلسات قبل به شرح زیر برگزار کرده است.

۱- شناختی از بیابانهای مرکزی ایران. عنوان سخنرانی آقای دکتر مسعود مهدوی استاد دانشگاه تهران بود که در روز سه شنبه ۱۹ اردیبهشت ۶۸ در سالن شهید رجایی سازمان ایراد گردید. دکتر مهدوی در ابتدای این سخنرانی با شرح مبسوطی به معرفی بیابانهای مرکزی ایران پرداخت و شرایطی که در این بیابانها حکمفرماست بر شمرده، سپس تفاوتهای بیابان و کویر را تشریح کرد. دکتر مهدوی اسلایدهایی را از نقاط مختلف بیابانهای ایران خود تهیه کرده است که در این جلسه ارائه داد که شواهد خوبی برای شناخت سرزمینهای بیابانی و پوشش گیاهی و شرایط زیستی آن بود. در پایان به پرسشهای حاضران در زمینه مطالب فوق پاسخ دادند.

۲- "مناطق خشک و مسائل بهره‌برداری از آن" موضوع سخنرانی آقای دکتر پرویز کردوانی استاد دانشگاه تهران بود که روز سه شنبه دوم خرداد ماه ۶۸ ایراد شد. آقای دکتر کردوانی با مطالعات وسیعی که بر روی خاکهای ایران عموماً و مناطق بیابانی ایران خصوصاً دارند مناطق خشک ایران را در جهات مختلف تشریح نمودند و با توجه به درجه حرارت و ریزشهای جوی، مناطق بیابانی، خشک و نیمه خشک را تقسیم‌بندی کردند ضمناً با توجه بدین شرایط رویش گیاه و چگونگی بهره‌برداری از زمینهای بیابانی ایران را بیان نمودند. مسائل عنوان شده در این سخنرانی مورد توجه حضار قرار گرفت و با کمبود وقت مواجه شد که قرار شد در جلسه دیگری از ایشان استفاده شود.

۳- آقای دکتر آیه‌اللهی سفیر سابق ایران در مالزی طبق دعوت قبلی روز دوشنبه ۲۲ خردادماه ۶۸ درباره کشور مالزی در سالن شهید رجایی سازمان پژوهش سخنرانی کردند. در این سخنرانی دکتر آیه‌اللهی با احاطهای ضمن اقامت که بر اوضاع جغرافیایی این کشور پیدا کرده بودند ابتدا درباره وضع طبیعی کشور مالزی به خصوص ویژگیهای این کشور در منطقه استوایی صحبت کردند و سپس در بحث جغرافیای انسانی به تحولاتی که کشور مالزی از نظر جمعیت و حکومت و ساختار اداری داشته و دارد بیاناتی ایراد نمودند و بالاخره به ویژگیهای اقتصادی این کشور از جهت کشاورزی و صنعتی اشاره نمودند و محصولات خاص کشور مالزی را نام بردند. این سخنرانی مورد توجه حاضرین قرار گرفت.

برگه روز و صیت نام سیاسی الهی حضرت امام خمینی قدس سره

و صیت من بهم آن است که بایاد خدای متعال بسوی خود شناسی و خود کفایی دست‌تعلاب  
هنذا بعد از پیش بر بندگی تو دید دست خدا با شماست اگر شما در خدمت او باشید و برای  
ترقی و تعالی کشور اسلامی بروح تعاون ادامه دهید و یخانب با آنچه در ملت عزیز از بیدار  
و هو شیاری و تعهد و فداکاری و روح مقاومت و صلابت در راه حق می‌بینیم و  
امید آن دارم که بفضل خداوند متعال این معانی انسانی با عقاب ملت منتقل شود و نسبتاً  
نسل بر آن منورده گردد و بادی آرام و قلبی مطمئن و روحی شاد و ضمیری امیدوار  
خدا در خدمت خواهران و برادران متخص بسوی جایگاه ابدی نسیم میکنم و بعدی خیر شما  
حیثیج بفرم دارم و از خدای رحمن و رحیم میخواهم که عذر مرا در کوتاهی خدمت و قصور  
و تقصیر پذیرد و از ملت امید دارم که عذر مرا در کوتاهی ما و قصور و تقصیر ما پذیرند و با  
قدرت و تقسیم و اراده پیشین و نذ و بدانند که با رفتن یک خدمتگزار در سده بتین ملت  
حاصل نخواهد شد که خدمتگزاران بالا و بالا تر در خدمتند و آنگه در این ملت و مظلومان جهان است



تشبث ماسه‌های روان در بیابان، درختکاری، مالچ پاشی  
(اسلایدها از اداره فنی جنگل و مرتع وزارت کشاورزی)