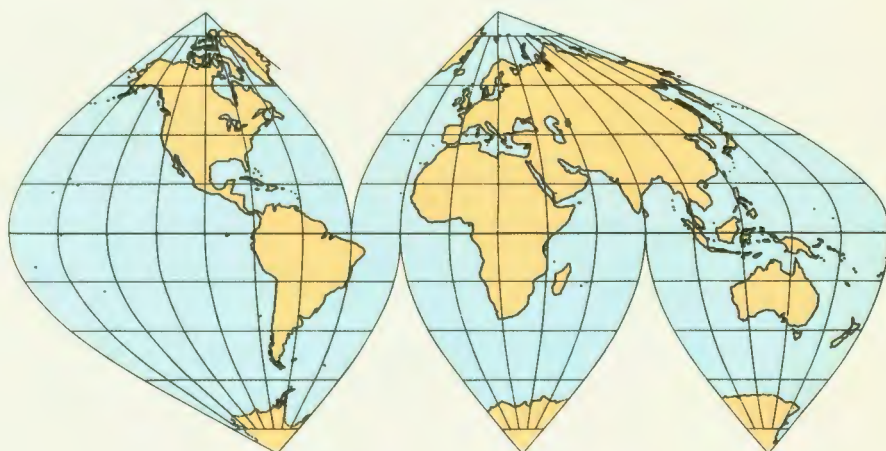




جشن نامه دکتر محمد حسن گنجی

مجموعه مقالات جغرافیایی



به کوشش
دکتر ایرانپور جزنی

طرح و تهیه و چاپ از :

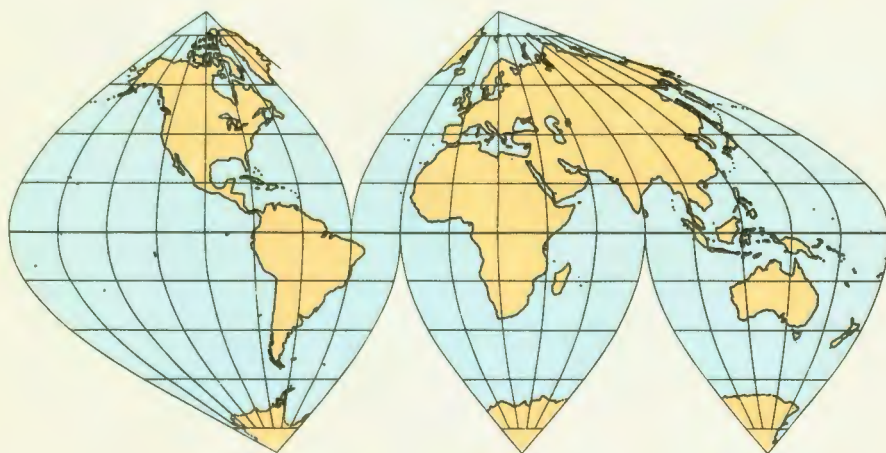
”گیتاشناسی“

CELEBRATION LETTER



Dr. Mohammad Hassan Ganji

Set of Geographical Articles



**With Effort of:
Dr. Iranpour Djazani**

Designed and Provided by:
"GITA SHENASI"

جشن نامه دکتر محمد حسن گنجی

مجموعه مقالات جغرافیایی

مجموعه
و یادنامه

۲

۵

۲۵

جشن نامہ دکتر محمد حسن گنجی

اسکن شد



جشنِ نامہ

دکتر محمد حسن گنجی

مجموعہ مقالات جغرافیائی

بہ کوشش

دکتر ایرانپور جرنی

طرح، تہیہ، لیتوگرافی و چاپ از:

”گیتاشناسی“



طرح، تهیه، لیتوگرافی و چاپ از:
سازمان جغرافیائی و کارتوگرافی گیتاشناسی

تهران: خیابان انقلاب اسلامی، چهارراه ولی عصر، جنب پارک دانشجو، خیابان رازی
خیابان ارفع (استاد شهریار)، شماره ۱۵، کد پستی: ۱۳۳۷- فاکس ۶۷۵۷۸۲
تلفن: ۶۷۹۳۳۵-۶۴۵۳۶۰۳ صندوق پستی: (۳۴۴-۱۴۱۵۵)

✱ جشن نامه دکتر محمدحسن گنجی (مجموعه مقالات جغرافیایی)

✱ به کوشش دکتر ایرانهور جزنی

✱ چاپ اول: تابستان ۱۳۷۱

✱ چاپ و صحافی: کارون

✱ کلیه حقوق نشر برای سازمان گیتاشناسی محفوظ است.

✱ هرگونه بهره‌برداری تکثیر از این کتاب بدون اجازه سازمان گیتاشناسی ممنوع است.

فهرست مقالات

- ۱- دکتر ایرانیپور جزنی:
۷ یادداشت‌هایی درباره‌ی مقام علمی دکتر گنجی
- ۲- دکتر فاطمه بهفروز:
۲۳ دکتر گنجی و گسترش دانش جغرافیا در ایران
- ۳- دکتر پرویز کردوانی:
۳۱ باران و مسائل استفاده مستقیم از آن در مناطق خشک
- ۴- دکتر ابراهیم جعفرپور:
۵۷ بخار آب در آتمسفر
- ۵- استاد جواد صفی‌نژاد:
۷۱ آبیاری سنتی در روستای شمسی رُستاق (بخش اشکذر یزد)
- ۶- دکتر مسعود مهدوی:
۹۳ جغرافیا از قرن ششم قبل از میلاد تا سده‌های میانی
- ۷- پروفسور اکارت اهلرس:
۱۰۷ روستای ایرانی: یک عرصه اجتماعی-اقتصادی
- ترجمه: دکتر عباس سعیدی
- ۸- دکتر محمدتقی رهنمایی:
۱۳۵ شهرنشینی و شهرسازی در ایران: منشاء، روند و وضع کنونی
- ۹- دکتر شفیقه ناظری:
۱۶۵ رشد شهرنشینی در همدان

- ۱۰- دکتر محمدحسن ضیاء توانا:
 ۱۸۵ ویژگی های محیط طبیعی چاله سیستان
- ۱۱- مرتضی فرهادی:
 ۲۱۳ مشک سازی و مشک زنی در چهارده روستای کمره
- ۱۲- کیادخت احمدی سروش:
 تهیه نقشه های بهره وری از اراضی / پوشش اراضی براساس داده های
 ۲۴۷ ماهواره ای لندست
- ۱۳- دکتر محمدرضا ثروتی:
 ۲۶۱ ژئومرفولوژی ساختمانی و اقلیمی در منطقه کاشمر
- ۱۴- داریوش مهرشاهی:
 ۲۷۷ چشم انداز طبیعی تپه های مرکزی کلوت اردکان (یزد)
- ۱۵- دکتر شهریار خالدی:
 ۲۹۳ بیابان زایی و بیابان زدایی

یادداشت‌هایی دربارهٔ مقام علمی دکتر گنجی

انتشار جشن نامه و یادنامه در مجامع علمی به منظور بزرگداشت مقام علمی استادان امر تازه‌ای نیست. در کشور ما نیز این اقدام سابقه دارد، اما در جامعه جغرافیدانان ایران برای نخستین بار از مقام علمی یک پیش‌کسوت و استاد جغرافیا به وسیله اعضای خانواده جغرافیایی ایران با انتشار جشن‌نامه‌ای تجلیل به عمل می‌آید.

دکتر محمدحسن گنجی زمانی کار علمی خود را در رشته جغرافیا آغاز کرد که اکثر دست‌اندرکاران آموزش جغرافیا و فعالیت‌های علمی جغرافیایی کنونی کشور زاده نشده بودند. غالب اساتید جغرافیای کنونی دانشگاه‌های ایران یا مستقیماً در زمره شاگردان دکتر محمدحسن گنجی بوده‌اند و یا غیرمستقیماً از شخصیت علمی و تألیفات وی بهره گرفته‌اند. نگارنده خود مستقیماً در کلاس‌های درس استاد گنجی را نکرده، اما همواره تحت تأثیر شخصیت علمی ایشان بوده است. این واقعیت از شخصیت علمی منسجم و صداقت ایشان به دانش جغرافیا سرچشمه می‌گیرد.

دکتر محمدحسن گنجی روز ۲۴ جمادی‌الثانی هـ. قمری برابر با ۲۱ خرداد ۱۲۹۱ هـ. شمسی در بیرجند زاده شد. تحصیلات ابتدایی و متوسطه خود را در مدارس شوکتیه همان شهر به پایان رسانید و در سال ۱۳۰۹ هـ. شمسی وارد دارالمعلمین عالی شد. پس از دریافت درجه لیسانس در رشته تاریخ و جغرافیا، شهریور ماه ۱۳۱۲ در ردیف آخرین گروه محصلین اعزامی به اروپا عازم انگلیس شد و در دانشگاه ویکتوریای شهر منچستر به تحصیلات خود در رشته جغرافیا ادامه داد و در سال ۱۳۱۷ موفق به اخذ درجه فوق لیسانس در رشته جغرافیا شد. وی در مهرماه همان سال به ایران مراجعت نمود و با عنوان دبیری دانشگاه به تدریس جغرافیا در

دانشکده ادبیات دانشگاه تهران مشغول شد. مهرماه ۱۳۳۱ با استفاده از بورس بنگاه فورد آمریکا و برنامه فولبرایت به منظور تکمیل تحصیلات به ایالات متحده آمریکا عزیمت نمود و پس از دو سال موفق به اخذ درجه دکترای جغرافیا از دانشگاه کلارک در شهر ورستر از ایالت ماساچوست شد. پس از بازگشت به ایران فعالیت مجدد خود را در گروه جغرافیای دانشگاه تهران پی گرفت و پس از ۵ سال که در مقام دانشیاری انجام وظیفه کرد، به رتبه ۱۰ استادی غیر تمام وقت دانشگاه تهران ارتقاء یافت و متصدی کرسی جغرافیای انسانی شد.

دکتر محمدحسن گنجی در مهرماه ۱۳۴۷ به خدمت تمام وقت دانشگاه تهران درآمد و چندی سمت معاونت اداری و مالی دانشگاه را عهده دار بود. از خرداد ماه ۱۳۵۳ در سمت ریاست دانشکده ادبیات و علوم انسانی انجام وظیفه نمود و تا پایان خدمت ۳۷ ساله دانشگاهی خود در این سمت باقی ماند. وی اول بهمن ماه ۱۳۵۴ به افتخار بازنشستگی نائل آمد و در ۱۵ بهمن ماه همان سال دانشگاه تهران طی مراسمی عنوان استادی ممتاز دانشگاه تهران را به وی اعطاء کرد.

دکتر محمدحسن گنجی اول مهرماه ۱۳۵۴ به موجب ابلاغ وزیر علوم و آموزش عالی مأموریت یافت مقدمات تشکیل دانشگاهی رادر بیرجند فراهم سازد. تیرماه ۱۳۵۵ به ریاست مؤسسه آموزش عالی جدیدالتأسیس بیرجند که در واقع همان دانشگاه بیرجند است، برگزیده شد.

دکتر محمدحسن گنجی در زمان استادی غیرتمام وقت همواره مشاغل علمی و اجرایی دیگری نیز داشته است. از جمله می توان ریاست اداره کل هواشناسی را از سال ۱۳۳۵ تا مهرماه ۱۳۴۷ نام برد. وی در این مدت زحمات فراوانی برای ایجاد و توسعه دستگاه جوان و علمی هواشناسی ایرانی متحمل شد و عملاً از همین زمان است که هواشناسی علمی به جامعه ایرانی معرفی می شود.

استاد دکتر محمدحسن گنجی در رشته های مختلف جغرافیای انسانی صاحب نظر است اما شهرت بین المللی وی بیشتر در زمینه مطالعات و انتشار گزارش ها و مقالات هواشناسی است، به گونه ای که تمام کتاب ها و مقالات منتشره در پهنه جهانی که به نحوی به شرح آب و هوای ایران می پردازند، از بررسی های ایشان بهره می گیرند. به اعتبار همین شخصیت علمی است که ایشان نماینده ثابت دولت ایران در سازمان

هواشناسی جهانی بوده و علاوه بر آن مدت ۵ سال ریاست هواشناسی منطقه آسیا و عضویت کمیته اجرایی سازمان مزبور را به عهده داشته است. دکتر گنجی دارای آثار علمی فراوانی است که غالباً به صورت مقالات علمی در مجلات تخصصی داخلی و خارجی به چاپ رسیده اند. از میان آثار علمی معتبر وی اقلیم‌شناسی ایرانی به زبان انگلیسی است که در سال ۱۹۵۶ در قاهره به چاپ رسیده است.

آخرین تألیفی که از دکتر محمدحسن گنجی به چاپ رسیده «جغرافیا در ایران از دارالفنون تا انقلاب» است. این کتاب در سال ۱۳۶۷ در چاپخانه آستان قدس رضوی به زیور طبع آراسته شده است.

این کتاب به شیوه‌ای ویژه به تبیین تشکیل و تکامل علم جغرافیا و نهادهای جغرافیایی در ایران می‌پردازد. ایشان برای تهیه این کتاب از منابع مختلف و متنوع استفاده نموده است. اما آنچه که بیش از هر چیز به اهمیت کتاب می‌افزاید، درج مشاهدات شخصی استاد در طول عمر طولانی و پرنثر ایشان است.

کسی که به زندگی خصوصی و علمی دکتر محمدحسن گنجی آشنائی داشته باشد می‌داند که وی از آغاز فعالیت علمی خود، یادداشت و گزارش روزانه تهیه کرده و اهم مشاهدات و اقدامات خود را دقیقاً ضبط کرده است. براساس همین یادداشت‌هاست که وی قادر بوده است کتاب اخیر خود را چنین مستند و از نظر توالی موضوعات دقیق، آماده سازد و در این زمینه به راستی حق بزرگی بر جامعه علمی جغرافیایی ایران دارد.

دکتر محمدحسن گنجی برای همکاران و دانشجویان جغرافیایی، رفیقی شفیق و بی‌تکلف، راهنمایی دقیق و مشاوره ارزشمند بوده و هست. عمرش دراز باد.



دکتر محمد حسن گنجی در سن ۶۳ سالگی

آثار دکتر محمد حسن گنجی

- ۱- پلی کپی های درس که مکرر بین دانشجویان توزیع و هر سال برحسب ضرورت مورد تجدید نظر واقع شده به ترتیب قدمت زمانی
۱۳۲۰ ۱- نقشه برداری و نقشه خوانی
- ۱۳۲۲ ۲- جغرافیای آسیا
- ۱۳۲۳ ۳- جغرافیای خاور دور
- ۱۳۲۷ ۴- جغرافیای استرالیا
- ۱۳۲۷ ۵- جغرافیای اروپا
- ۱۳۲۷ ۶- کلیات جغرافیای انسانی (مخصوص آموزشگاه پرستاری)
- ۷- جغرافیای انسانی (به صورتی که از بدو امر به جانشینی مرحوم اقبال آشتیانی تدریس می شده)
۱۳۲۸ ۸- اصول جغرافیای انسانی
- ۱۳۳۵ ۹- جغرافیای انسانی عمومی
- ۱۳۳۷ ۱۰- مردم شناسی (مخصوص دوره فوق لیسانس علوم اجتماعی)
- ۱۳۳۷ ۱۱- جغرافیای انسانی (مخصوص دوره فوق لیسانس علوم اجتماعی)
- ۱۳۴۵ ۱۲- اقلیم شناسی
- ۱۳۴۵ ۱۳- کلیات اقلیم شناسی (مخصوص دوره فوق لیسانس مؤسسه آب شناسی)
- ۱۳۴۶ ۱۴- هوا شناسی
- ۱۳۴۶ ۱۵- مسائل جغرافیای انسانی (مخصوص دوره فوق لیسانس جغرافیا)
- ۱۳۴۷ ۱۶- جغرافیای تاریخی
- ۱۳۵۲ ۱۷- اصول جغرافیای اقتصادی
- ۱۳۵۳ ۱۸- مسائل اقلیمی ایران (درس فوق لیسانس دانشگاه ملی)

۲- کتاب‌ها و آثار چاپ شده به ترتیب قدمت زمانی

- ۱- جنگ و جغرافیا یا روابط دول بزرگ در اقیانوسیه
- ۲- بشر چیست، ترجمه از آثار مارک توین
- ۳- کتب جغرافیای دبیرستانی
- ۴- جغرافیای سال پنجم ابتدائی با همکاری دکتر لطف اله مفخم پایان و حسین خلیلی فر
- ۵- جغرافیای سال ششم ابتدائی با همکاری حسین خلیلی فر
- ۶- آمار بارندگی در ایران
- ۷- فهرست مقالات جغرافیائی با همکاری جواد صفی نژاد
- ۸- جغرافیای ایران، چهار فصل از جلد اول ایرانشهر
- ۹- اطلس اقلیمی ایران
- ۱۰- ۳۲ مقاله جغرافیائی
- ۱۱- جغرافیا در ایران از دارالفنون تا انقلاب
- ۱۲- تاریخچه جغرافیا در تمدن اسلامی (ترجمه)
- چاپ کتابفروشی پروین تهران ۱۳۲۱
- چاپ اول کتابفروشی چهر تهران ۱۳۲۴
- چاپ دوم بنگاه افشاری ۱۳۴۶
- چاپ سوم بنگاه افشاری ۱۳۵۱
- با مشارکت گروه‌های مؤلفین
- مؤسسه فرانکلن تهران ۱۳۳۶
- در سالهای بعدوزارت آموزش و پرورش
- مؤسسه فرانکلین و وزارت آموزش ۱۳۳۷
- در سالهای بعدوزارت آموزش و پرورش
- نشریه شماره ۳ مرکز تحقیقات علمی
- مناطق خشک، دانشگاه تهران ۱۳۳۸
- دانشکده ادبیات دانشگاه تهران ۱۳۴۱
- نشریه شماره ۲۲
- کمیسیون ملی یونسکو - تهران ۱۳۴۲
- مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران ۱۳۴۶
- مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی سحاب
- تهران ۱۳۵۳
- چاپخانه آستان قدس رضوی،
- مشهد ۱۳۶۷
- بنیاد دائرة المعارف اسلامی تهران ۱۳۶۸

۳- مقالات که به صورت نقد کتاب به چاپ رسیده است

- ۱- مشخصات جغرافیای طبیعی ایران
- ۲- کلیات جغرافیای طبیعی تألیف دکتر جهانگیر صوفی
- اثر م. پ. پتروف، ترجمه حسین گل گلاب
- ص ۳۷۶، ۳۴۰ تهران زمستان ۱۳۳۷
- ص ۲۰۲، ۲۰۸ تهران تیرماه ۱۳۳۹

راهنمای کتاب شماره‌های مهر
و آذر ودی و اسفند ۱۳۵۲
مجله آینده

۳- جغرافیای اقلیمی تألیف
دکتر پریدخت فشارکی
۴- اطلس کامل تهران

۴ - مقدمه بر کتاب

- ۱- اطلس خلیج فارس
- ۲- شهرستان نور
- ۳- اطلس کامل گیتاشناسی
- ۴- گیتاشناسی کشورها
- ۵- اصول جغرافیای انسانی از جواد صفی‌نژاد
- ۶- گزیده‌ای از فرهنگ و اصطلاحات جغرافیائی
از اسماعیل عاشوری
- ۷- جغرافیای پزشکی از ذردشت هوشور
- ۸- چندین اطلس جغرافیائی
- از انتشارات مؤسسه جغرافیایی و
کارتوگرافی سحاب، تهران ۱۳۵۰
- از پیروز مجتهدزاده، چاپخانه صبح
امروز تهران ۱۳۵۱
- مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی
گیتاشناسی تهران ۱۳۵۷
- از انتشارات گیتاشناسی، تهران ۱۳۶۲
- از انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۶۵
- از انتشارات دفتر مرکزی
جهاد دانشگاهی تهران ۱۳۶۴
- از انتشارات دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی
تهران ۱۳۶۵
- مؤسسه کارتوگرافی و جغرافیائی
سحاب سال‌های مختلف

۵ - مقالات علمی چاپ شده به ترتیب قدمت زمانی

- ۱- آمریکا را بشناسید
سری مقالات منتشره در مجله ایران و آمریکا
شماره‌های ۲۱ تا ۲۲ مربوط به
سال‌های ۲- ۱۳۲۳ تهران
- ۲- دون ژوان ایران (مقاله تاریخی)
- ۳- انحطاط جغرافیائی شهر بیرجند
- مجله یادگار شماره ۲- سال سوم،
ص ۷۱ - ۷۸ تهران، آبان ۱۳۲۴
- مجله یادگار شماره ۲، سال سوم ص ۲۵۴
تهران، آبان ۱۳۲۵

- ۴- خشکسالی در قائنات
مجله یادگار شماره ۲، سال پنجم، ص ۴۱
تهران، آبان ۱۳۲۷
- ۵- تغییرات ناگهانی هوای ساحل جنوبی خزر
مجله یادگار شماره ۴، سال پنجم
تهران دی ماه ۱۳۲۷
- ۶- تغییر سطح دریای خزر
الف: تغییرات ناگهانی هوای ساحل جنوبی بحر خزر
مجله دانش، شماره ۳، ص ۴۸۳-۴۹۰
مجله یادگار شماره ۴ و ۵ تهران ۱۳۲۷
- ۷- پاکستان
مجله یادگار شماره ۸ و ۹ سال پنجم،
تهران فروردین ۱۳۲۸
- ۸- فرضیه جدید درباره پیدایش منظومه شمسی
مجله دانش شماره ۷ سال دوم،
ص ۳۸۲-۳۸۶ مهر ماه ۱۳۳۰
مجله دانش شماره ۸ سال دوم،
ص ۴۵۱ تهران ۱۳۳۰
- ۹- خیام و دنیای امروز
اطلاعات ماهانه شماره ۸ (۴۳) آبان ۱۳۳۰
مجله دانش شماره ۳، از سال سوم ص ۴۸۱
تهران، اسفند ۱۳۳۰
- ۱۱- مفهوم واقعی نژاد
مجله مهر شماره ۸ سری دوم تهران اسفند ۱۳۳۱
- ۱۲- خاورمیانه کجاست؟
مجله مهر شماره های ۶ و ۷ از
سری دوم، تهران ۱۳۳۱
- ۱۳- تغییر سطح دریای خزر
مجله دانش شماره نهم از سال سوم، تهران
بهمن ۱۳۳۳
- ۱۴- تقسیمات اقلیمی ایران
مجله دانشکده ادبیات شماره یک سال سوم
ص ۳۷-۷۲ تهران مهر ماه ۱۳۳۴
روزنامه اطلاعات ۱۳۵۳/۹/۹
- ۱۵- لزوم تهیه نقشه های جغرافیائی
(برای توجه شورای عالی برنامه)
گزارش کنفرانس یونسکو در استرالیا
- ۱۶- درباره آب و هوای مناطق خشک جهان
هواشناسی در ایران
- ۱۷- هواشناسی در ایران
گزارش کمیته هواشناسی مناطق خشک
- مجله دانشکده ادبیات شماره ۲
سال چهارم ص ۹۰-۹۹ تهران، فروردین ۱۳۳۶
اولین سالنامه هواشناسی تهران اسفند ۱۳۳۷
نشریه شماره ۱ مرکز تحقیقات علمی

- مناطق خشک دانشگاه تهران ۱۳۳۷
- نشریه مخصوص هواشناسی، اداره کل
هواشناسی تهران، اسفند ۱۳۳۵
- نشریه مخصوص هواشناسی، در اداره کل
هواشناسی تهران، فروردین ۱۳۴۰
- نشریه مخصوص هواشناسی، در اداره کل
هواشناسی، فروردین ۱۳۴۱
- نامه صنعت نفت ایران شماره ۱۱،
تهران اسفند ۱۳۴۱
- نشریه مخصوص روز هواشناسی باده
هواشناسی، تهران، فروردین ۱۳۴۲
- مجله دانشکده ادبیات شماره یک سال یازدهم
تهران، مهر ۱۳۴۲
- نشریه مخصوص روز هواشناسی،
اداره کل هواشناسی، تهران، فروردین ۱۳۴۲
- نشریه مخصوص روز هواشناسی،
اداره کل هواشناسی، تهران، فروردین ۱۳۴۳
- نشریه دانشکده ادبیات دانشگاه تهران
شماره اول (مسل ۴۵) ۱۳۴۳
- نشریه مخصوص روز هواشناسی،
اداره کل هواشناسی تهران، فروردین ۱۳۴۶
- سلسله مقالات مندرج در مجله فضا از اسفند
۱۳۴۶ به بعد
- زمین و زمان شماره ۱۴ سال نهم تهران ۱۳۵۱
- جامعه نوین، شماره ۲، پائیز ۱۳۵۳
- جامعه نوین، شماره ۲، پائیز ۱۳۵۳
- ۱۹- تأثیر آب و هوا در زندگی بشر
- ۲۰- ملاحظات درباره باران سال
- ۲۱- ملاحظات درباره باران چند سال اخیر ایران
- ۲۲- تغییرات آب و هوا
- ۲۳- سخنی چند درباره هواشناسی
- ۲۴- برتراندراسل و جغرافیا
- ۲۵- سازمان هواشناسی جهانی و هواشناسی ایران
- ۲۶- بررسی اجمالی باران ۱۳ سال اخیر ایران
- ۲۷- گزارش ششمین کنگره بین المللی
جغرافیائی در لندن
- ۲۸- ملاحظات موقت راجع به تبخیر در ایران
- ۲۹- هوا، آستانه فضا
- ۳۰- گزارش کنفرانس یونسکو درباره
نحوه آموزش جغرافیا در جنوب خاوری آسیا
- ۳۱- یادى از دکتر صدیق اعلم، مردان نامی ایران
- ۳۲- ملاحظات درباره پزشکان ایرانی مقیم
آلمان غربی

- ۳۳ — ملاحظات دربارہ جغرافیا و برنامه آن
جغرافیا نشریہ گروہ آموزشی
جغرافیا دانشگاه تہران شماره ۱
دی ماه ۱۳۵۶ چاپ میهن
گزارش چهارمین کنگرہ جغرافیدانان ایران از
انتشارات دانشگاه فردوسی، مشهد ۱۳۵۶
جغرافیا، نشریہ انجمن جغرافیدانان
ایران، دورہ اول، شماره دوم، بہار ۱۳۵۷
یادی از استاد فرزنان، ابراہیم صہبا،
تہران ۱۳۵۸
آیندہ، شماره های ۷-۹ مہر و آذر ۱۳۵۸
مجموعہ مقالات سمینار جغرافیائی آستان
قدس رضوی — جلد اول، مشهد ۱۳۶۴
(ہمچنین چاپ شدہ بہ انگلیسی)
در سروش و بہ فارسی)
فصلنامہ تحقیقات
جغرافیائی شماره دوم، سال اول، پاییز ۱۳۶۵
فصلنامہ تحقیقات جغرافیائی
شمارہ دوم، سال اول، پاییز ۱۳۶۵
چیستہ شماره ۱۰ سال چہارم
تہران خرداد ۱۳۶۶
چیستہ شماره دوم سال پنجم تہران مہرماہ ۱۳۶۶
جغرافیا، نشریہ انجمن جغرافیدانان
ایران شماره سوم ۱۳۶۰
رشد آموزش جغرافیا
پژوہشہای جغرافیائی،
نشریہ مؤسسہ جغرافیا
سپہر، نشریہ سازمان جغرافیایی
شمارہ اول بہار ۱۳۶۹
- ۳۴ — آموزش جغرافیا
۳۵ — آمایش زمین بہ صورت یک منبع طبیعی،
نمونہ ہائی از آسیا
۳۶ — ملاحظات دربارہ سید محمد فرزنان
۳۷ — انتشارات پنهانی (یادداشت)
۳۸ — برداشتی جغرافیائی از جمعیت
مسلمان جهان و پارہ ای مشخصات و گرافیک آن
۳۹ — نگرشی مجدد بر سمینار بین المللی جغرافیائی
جمہوری اسلامی ایران
۴۰ — ملاحظات دربارہ آلودگی ہوا و باران تہران
۴۱ — بہ انگیزہ اگر باران بہ کوهستان بیارد
۴۲ — ہانینگتون و پارسیان ہند
۴۳ — آتشفشان سنت ہلن
۴۴ — نظری بہ نشریات ادواری جغرافیائی
۴۵ — روند تحقیقات جغرافیائی در ایران
۴۶ — نقشہ جغرافیا و سیاست

- ۴۷ — شمه‌ای از خدمات جغرافیایی سازمان
سپهر، نشریه سازمان جغرافیایی
جغرافیائی و چندین مقاله جغرافیایی
شماره اول بهار ۱۳۶۹
در دایرة المعارف بزرگ اسلامی

۶ - سخنرانی‌های چاپ شده به ترتیب قدمت زمانی

- ۱ — هواشناسی در ایران: گفتار رادیویی
اولین سالنامه هواشناسی، تهران اسفند ۱۳۳۷
در برنامه مرزهای دانش
- ۲ — جغرافیا و آمار: سخنرانی تلویزیونی
نشریه سالانه آمار عمومی، تهران
دی ماه ۱۳۳۸
- ۳ — مفهوم جغرافیا و روش تدریس آن،
سخنرانی در انجمن دبیران علوم اجتماعی
نشریه شماره ۱ انجمن دبیران،
ص ۲۷-۲۱ تهران دی ماه ۱۳۴۱
و تاریخ و جغرافیا
- ۴ — محیط جغرافیائی ایران: سمینار مؤسسه
مطالعات و تحقیقات اجتماعی دانشگاه تهران
گزارش سمینار، چاپ مؤسسه تهران
۱۳۳۸
- ۵ — محیط طبیعی بلوچستان و سیستان دانشگاه تهران
گزارش سمینار، چاپ مؤسسه تهران ۱۳۳۸
۶ — آب و هوای خلیج فارس، سخنرانی در سمینار
خلیج فارس، از انتشارات اداره کل
خلیج فارس
- ۷ — بزم شاعران، مجموعه سلسله برنامه‌های
بزم شاعران، رادیو ایران، تألیف مهدی سهیلی
ملاحظات در باره باران و منابع آب ایران
سخنرانی در بانک مرکزی ایران
- ۸ — ملاحظات در باره جغرافیا: سمینار دبیران
علوم اجتماعی و تاریخ و جغرافیا در تبریز مرداد ۴۸
- ۹ — مطالعه اجتماعی درباره مسائل هوا و فضا
ملاحظات در باره روش‌های نو در جغرافیا
- ۱۰ — ملاحظات در باره روش‌های نو در جغرافیا
نشریه شماره دهم انجمن
دبیران جغرافیا و تاریخ و
تعلیمات اجتماعی تهران ۱۳۴۸
- ۱۱ — ملاحظات در باره روش‌های نو در جغرافیا
شماره ۶ نشریه فوق اردیبهشت ۱۳۴۸
زمین و زمان شماره ۱۱ سال نهم ۱۳۴۹
- ۱۲ — جغرافیای تاریخی و روش تحقیق آن
ماد تا پهلوی گزارش کنگره تاریخ ایران از
انتشارات انجمن ایران علوم اجتماعی کشور

- تهران، مهرماه ۱۳۵۰
- ۱۳- سرزمین خود را چگونه بشناسیم
- کنفرانس بررسی مسائل اجتماعی ایران یادبود
دهمین سالگرد انقلاب سفید ایران نشریه انجمن
دبیران علوم اجتماعی کشور بهمن ۱۳۵۱
- گزارش اولین کنگره جغرافیدانان ایران
دانشگاه تهران، ۱۳۵۲
- ارزیابی دومین کنگره جغرافیدانان ایران
انتشارات دانشگاه تبریز، ۱۳۵۳
- مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی،
دانشگاه تهران، شماره بهار، ۱۳۵۴
- نشریه مخصوص انجمن دبیران علوم
اجتماعی و تاریخ و جغرافیا
- گزارش چهارمین کنگره جغرافیدانان ایران،
دانشگاه فردوسی، ۱۳۵۶
- گزارش پنجمین کنگره جغرافیدانان ایران،
دانشگاه تربیت معلم، تهران ۱۳۵۷
- مجله انجمن ایران و آمریکا،
شماره ۲۸، اردیبهشت ۱۳۲۷
- مجله جغرافیا، بوستون شماره ۶
از جلد ۵۴ (۱۹۵۴) ص ۲۹۴ - ۲۹۹
- چاپ انجمن شاهنشاهی جغرافیای
مصر قاهره ۱۹۵۶
- فصلی از تاریخ ایران کمبریج ۱۹۶۸
- دائرة المعارف بریتانیا، چاپ‌های مختلف
از انتشارات سازمان هواشناسی جهانی
- ۱۴- سیری در سوابق جغرافیا در ایران سخنرانی
افتتاحی اولین کنگره جغرافیدانان ایران
- ۱۵- سخنرانی افتتاحی دومین
کنگره جغرافیدانان ایران
- ۱۶- ملاحظات دربارۀ محتوا و روش جغرافیای
ناحیه‌ای سمینار جغرافیای ناحیه‌ای دانشگاه
فردوسی، اردیبهشت ۱۳۵۴
- ۱۷- کاربرد ماهواره‌ها در بررسی‌های جغرافیائی
انجمن دبیران علوم اجتماعی و تاریخ و
جغرافیا، سندج، تیرماه ۱۳۵۴
- ۱۸- کاربرد جغرافیا سخنرانی افتتاحی در
چهارمین کنگره جغرافیدانان ایران
- ۱۹- پیام به پنجمین کنگره جغرافیدانان
- ۷- انتشارات به زبان انگلیسی
- ۱- پاره‌ای جنبه‌های جغرافیائی ایران
- ۲- ملاحظات دربارۀ باران‌های تابستان ۱۹۵۴
- ۳- آب و هوای ایران
- ۴- آب و هوای ایران
- ۵- مقالاتی دربارۀ جغرافیای ایران
- ۶- اکولوژی و اقلیم شناسی

- ۷ - کمک به اقلیم شناسی باستانی ایران
در کتاب جغرافیای تاریخی خاورمیانه،
تألیف پرایس، منچستر ۱۹۷۶
- ۸ - ایران (مقاله در ۱۱ صفحه)
دائرة المعارف ورلدمارک
جلد چهارم نیویورک ۱۹۸۱
- ۹ - چهار فصل در کتاب ایران عناصر سرنوشت
۱۰ - مطالعه جغرافیائی در خواص جمعیتی
امت مسلمان در جهان
- ۱۱ - مقدمه بر متن انگلیسی مقاله دکتر مهدوی
تألیف رالف نبسی ۱۹۷۸
جغرافیای جمعیت، دانشگاه پنجاب هندوستان
جلد چهارم، شماره های ۱ و ۲ دسامبر ۱۹۸۲
نشریه بیابان از انتشارات مرکز
تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران،
تهران زمستان ۱۳۶۶

۸ - عضویت انجمن ها و شوراهای علمی و دانشگاهی

- ۱- عضو مادم العمر انجمن جغرافیائی انگلستان
- ۲- عضو سابق انجمن سلطنتی مردم شناسی انگلستان و ایرلند
- ۳- عضو شورای عالی آمار
- ۴- عضو هیئت تحریریه دائرة المعارف بریتانیا
- ۵- عضو افتخاری انجمن آمریکائی پیشرفت علوم
- ۶- عضو شورای عالی مردم شناسی
- ۷- عضو انجمن جغرافیائی کشورهای آسیا و افریقا
- ۸- عضو کمیته ملی آشناسی (یونسکو)
- ۹- عضو هیئت ممیزه دانشگاه تهران
- ۱۰- عضو کمیسیون بورسهای دانشگاهی
- ۱۱- عضو کمیسیون همکاری فرهنگی ایران و فرانسه (دانشگاهی)
- ۱۲- عضو کمیته جغرافیائی فرهنگستان ایران
- ۱۳- عضو شورای عالی جغرافیائی وابسته به سازمان جغرافیائی کشور
- ۱۴- عضو کمیته برنامه ریزی وزارت آموزش و پرورش
- ۱۵- عضو هیئت امنای مدرسه عالی بازرگانی رشت
- ۱۶- عضو هیئت امنای مدرسه عالی علوم اراک
- ۱۷- عضو هیئت امنای مدرسه عالی فنی تهران

- ۱۸ - عضو اتحادیه انجمن‌های علمی
 ۱۹ - رئیس اولین کنگره جغرافیدانان ایران ۱۳۵۲
 ۲۰ - عضو شورای دانشگاه تهران
 ۲۱ - اولین رئیس انجمن جغرافیدانان ایران ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۷

۹ - مشاغل دانشگاهی و غیردانشگاهی به ترتیب قدمت زمانی

- ۱- دبیر دانشگاه تهران از ۱۳۱۷ تا ۱۳۳۴
- ۲- دانشکده افسری و ستوان ۲ و وظیفه صف توپخانه ۱۳۱۸ - ۱۳۲۰
- ۳- دانشیار دانشگاه تهران ۱۳۳۴ - ۱۳۳۹
- ۴- استاد دانشگاه تهران از سال ۱۳۳۹ - ۱۳۴۵
- ۵- مدیر کل هواشناسی ۱۳۳۵ - ۱۳۴۶
- ۶- معاون وزارت راه ۱۳۴۲ - ۱۳۴۷
- ۷- معاون دانشگاه تهران ۱۳۴۷ - ۱۳۴۸
- ۸- مدیر گروه آموزشی جغرافیا دانشگاه تهران از مهرماه ۱۳۴۸
- ۹- رئیس دانشکده ادبیات از ۱۳۵۳/۲/۲۹ تا مهرماه ۱۳۵۴
- ۱۰- استاد ممتاز دانشگاه تهران ۱۳۵۴
- ۱۱- رئیس مؤسسه آموزش عالی بیرجند از ۳۰ مهرماه ۱۳۵۴ تا فروردین ۱۳۵۸
- ۱۲- مشاور جغرافیائی سازمان جغرافیائی نیروهای مسلح از آبان ۱۳۶۸

۱۰ - شرکت در مجامع بین‌المللی

- ۱- کنگره بین‌المللی جغرافیائی در آمستردام ۱۹۳۸
- ۲- کنگره بین‌المللی جغرافیائی در واشنگتون ۱۹۵۲
- ۳- سمینار جغرافیائی کشورهای آسیائی و افریقائی در علیکره (هندوستان) ۱۹۵۶ ژانویه
- ۴- کمیسیون حل اختلاف آب هیرمند بین ایران و افغانستان در واشنگتون ۱۹۵۶
- ۵- کمیته اجرائی طرح منطقه خشک یونسکو در کانبرا (استرالیا) ۱۹۵۶ اکتبر
- ۶- کمیته منطقه‌ای سازمان هواپیمائی کشوری بین‌المللی در رم (ایتالیا) ۱۹۵۹ مه
- ۷- کمیته هواشناسی سازمان پیمان مرکزی در آنکارا (ترکیه) ۱۹۵۶ ژوئن
- ۸- سومین کنفرانس هواشناسی منطقه آسیا در رنگون (بیرمانی) ۱۹۵۹ نوامبر
- ۹- کمیته هواشناسی سازمان پیمان مرکزی در آنکارا (ترکیه) ۱۹۶۰ ژانویه

- ۱۰ - کمیته هم آهنگی هواشناسی سازمان پیمان مرکزی در لندن ۱۹۶۰ نوامبر
 - ۱۱ - کمیسیون اقلیم شناسی سازمان هواشناسی جهان در لندن ۱۹۶۰ دسامبر
 - ۱۲ - کمیته هواشناسی سازمان پیمان مرکزی در آنکارا ۱۹۶۱ آوریل
 - ۱۳ - چهارمین کنفرانس هواشناسی منطقه آسیا در بانکوک ۱۹۶۲ اکتبر
 - ۱۴ - چهارمین کنگره سازمان هواشناسی جهان در ژنو ۱۹۶۳ مارس
 - ۱۵ - کمیته هواشناسی سازمان پیمان مرکزی در آنکارا ۱۹۶۳ نوامبر
 - ۱۶ - هجدهمین اجلاس کمیته اجرایی سازمان هواشناسی جهان در ژنو ۱۹۶۵ مه
 - ۱۷ - کمیسیون اقلیم شناسی سازمان هواشناسی جهانی در استکهلم ۱۹۶۵ ژوئن
 - ۱۸ - پنجمین کنفرانس هواشناسی منطقه آسیا در تهران ۱۹۶۵ اکتبر
 - ۱۹ - نوزدهمین اجلاس کمیته اجرایی سازمان هواشناسی جهان در ژنو ۱۹۶۶ مارس
 - ۲۰ - کمیته ارتباطات سازمان عمران منطقه ای در اسلام آباد ۱۹۶۶ اکتبر
 - ۲۱ - پنجمین کنگره سازمان هواشناسی جهانی در ژنو ۱۹۶۸ مارس
 - ۲۲ - بیستمین اجلاس کمیته اجرایی سازمان هواشناسی جهانی در ژنو ۱۹۶۸ مارس
 - ۲۳ - کنگره بین المللی جغرافیائی در دهلی نو ۱۹۶۸ دسامبر
 - ۲۴ - بیست و یکمین اجلاس کمیته اجرایی سازمان هواشناسی جهانی در ژنو ۱۹۶۹ مارس
 - ۲۵ - پنجمین اجلاس هواشناسی منطقه آسیا در توکیو ۱۹۷۰ ژوئن
 - ۲۶ - بیست و دومین اجلاس کمیته اجرایی سازمان هواشناسی جهانی در ژنو ۱۹۷۱ سپتامبر
 - ۲۷ - ششمین کنگره سازمان هواشناسی جهان در ژنو ۱۹۷۱ آوریل
 - ۲۸ - دومین کنگره سازمان ملل درباره یکنواخت ساختن نام های جغرافیائی، لندن ۱۹۷۲ مه
 - ۲۹ - بیست و دومین کنگره بین المللی جغرافیائی در مونتreal (کانادا) ۱۹۷۲ اوت
 - ۳۰ - کنفرانس یونسکو درباره آموزش جغرافیائی ۱۹۷۲ سپتامبر
- در آسیای شرقی و اقیانوسیه سنگاپور
- ۳۱ - دومین اجلاس گروه کارشناسان هواشناسی جهانی درباره کاربرد اقلیم شناسی در مسائل محیطی - ژنو
 - ۳۲ - دومین کمیته فنی اندازه گیری آلودگی هوا - هلسینکی ۱۹۷۳ اوت
 - ۳۳ - کنفرانس یونسکو درباره آموزش جغرافیا در آسیای جنوبی - دهلی نو ۱۹۷۴ دسامبر
 - ۳۴ - جلسه گروه کارشناسان (نام های جغرافیائی) سازمان ملل - نیویورک ۱۹۷۵ آوریل
 - ۳۵ - کنفرانس ویژه هواشناسی و برنامه های افتتاح ۱۹۷۵ نوامبر

در زمین - اشویل کارولینای شمالی

۳۶ - بیست و سومین کنگره بین‌المللی جغرافیا در مسکو

۳۷ - سومین کنفرانس سازمان ملل درباره یکنواخت

ساختن نام‌های جغرافیائی در آتن

۳۸ - عتبات عالیات گروه زوار دانشگاهی

۳۹ - چین گروه دانشگاهی

۴۰ - جلسه گروه کارشناسان (نام‌های جغرافیائی) سازمان ملل ژنو

۴۱ - پنجمین کنفرانس سازمان ملل درباره یکنواخت

ساختن نام‌های جغرافیائی مونترال

مجامع و سمپوزیوم‌ها و سمینارهای داخلی که تعداد آنها زیاد است در این صورت منظور نشده است.

دکتر فاطمه بهفروز
گروه جغرافیا - دانشگاه تهران

دکتر گنجی و گسترش دانش جغرافیا در ایران

انگیزه این نوشته بیان برخی از ویژگیهای چشمگیر از مشارکت علمی استاد دکتر گنجی در معرفی، ترغیب و توسعه جغرافیای علمی دانشگاهی در ایران می باشد. بنابراین با استناد بر خاطرات تحصیلی خود بعنوان دانشجوی استاد در گروه جغرافیای دانشگاه تهران و همچنین برخی از منابع و آثار ایشان که در دسترس بوده است، سعی نموده ام که نقش متقدم و ارزنده ایشان را در علمی و عملی کردن جغرافیای امروز ایران، باطلاع خوانندگان این جشن نامه برسانم.

کوشش دکتر گنجی را در زمینه بیان مفهوم و ماهیت جغرافیای علمی، می توان در جلسات تدریس، ایراد سخنرانیها و آثار مدون ایشان مشاهده نمود. از آن جایی که دانش جغرافیا از اواخر قرن هجدهم میلادی به بعد از محتوای علمی برخوردار شده و بهم چنین از دهه های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ تخصص گرایی چشمگیری را به همراه داشته است، می توان سهم عمده استادان جغرافیای دانشگاه های معتبر دنیا را، در تبیین ماهیت جغرافیا و اهمیت کاربردی آن در برنامه ریزی های توسعه ناحیه ای ادارات و سازمان های اجرایی کشوری، بسیار با ارزش دانست. دکتر گنجی نیز به نوبه خود با آگاهی از دانش جغرافیای نوین، این رسالت را برعهده گرفته و با همسازی طرز تفکر جغرافیایی خویش با آخرین تحولات جغرافیای امروزه، به شناساندن ماهیت این علم در قالب جدید و تخصصی آن به علاقمندان و فراگیرندگان جغرافیا در کشور ما پرداخته اند. گواه چنین مدعایی را در جلسات درسی استاد و همچنین عقاید و آثار مدون ایشان می توان جستجو نمود. استاد

همواره مفهوم و معنای علم جغرافیا را در چهارچوب شناخت روابط بین انسان و محیط زندگی وی^۱ (دیدگاه «انسان - محیطی»)، یا در قالب شناسایی مشخصات ناحیه‌ای شامل پدیده‌های طبیعی و انسانی^۲ و^۳ (دیدگاه «ناحیه‌ای»)، و بالاخره در محدوده بررسی پراکندگی مکانی هر پدیده جغرافیایی خاص^۴ و^۵ (دیدگاه «فضائی») مورد نظر قرار داده‌اند. بدون شک چنین توجیهی، معرف در ارتباط بودن دائمی استاد با جهت‌یابی‌های جدید در مطالعات جغرافیایی و تحول این دانش در سطح بین‌المللی بوده است.

دکتر گنجی، علاوه بر مورد بحث قراردادن تغییر و تحول در توجیه مفاهیم و ماهیت جغرافیای علمی نوین، تأثیر و توسعه شیوه‌های روش تحقیقی را در مقطع این روند تکاملی، مورد نظر قرار داده‌اند. در ارتباط با دیدگاه‌های سازمان یافته جغرافیایی («انسان - محیطی»، «ناحیه‌ای» و «فضایی»)، استاد مسائل علم جغرافیا را در دو بخش طبیعی و انسانی قابل مطالعه می‌دانند که می‌توانند در چهارچوب روشهای عمومی و یا ناحیه‌ای مورد بررسی قرار بگیرند^۶ و^۷ همگام با این توجیهات روش تحقیقی، استاد برای اصالت قوانین جغرافیایی در بررسی‌های ناحیه‌ای، اهمیت و اعتبار خاصی قائل می‌شوند. ایشان با استناد بر منابع معتبر و جدید خارجی در این زمینه معتقدند که پدیده‌های انسانی اگرچه به اندازه پدیده‌های طبیعی تابع قوانین علمی نیستند، معهذا با استفاده از اطلاعات آماری و روشهای کمیتی می‌توان در مورد یک پدیده خاص انسانی مدل‌سازی و یا تیپ‌شناسی کرد که این روش گامی به سوی قانون‌گرایی خواهد بود.^۸ و^۹ بدیهی است که بیان و شناساندن چنین روشهای علمی در انجام بررسیهای جغرافیایی ناحیه‌ای در ایران، در بالا بردن دانش آکادمیکی و اداری - اجرایی کشور می‌توانسته مفید فایده فراوان بوده و باشد.

توجه خاص استاد به اجرای بررسی‌های جغرافیایی در مقطع کاربردی آن، موجب آن بود که استفاده از اطلاعات و اسناد آماری کشور را در حل این مسائل جغرافیایی مهم دانسته و بهره‌گیری از این منابع را به دانشجویان خود همواره توصیه نمایند و همچنین مفید بودن اطلاعات آماری مملکت را در مطالعات

جغرافیایی جهت اجرای طرح توسعه اقتصادی - اجتماعی کشورمان مورد تأکید قرار دهند.^۶ با در نظر داشتن این مطلب که تهیه آمار رسمی کشور ایران در دهه ۱۳۳۰، عمر بسیار جوانی داشته است، طرز تفکر استاد در مهم شمردن کاربرد اطلاعات آماری در طبقه بندی کردن و تحلیل موضوعات مورد مطالعه جغرافیایی حائز اهمیت در روش های تحقیق علمی جغرافیایی می باشد. در حالی که کتابخانه های دانشگاه های معتبر جهان امروزه قسمت عمده ای از فضای خود را به بخش نگهداری اسناد و مدارک دولتی اختصاص داده اند و دائماً مورد استفاده دانشجویان دکترا، محققان و برنامه ریزان مملکتی آنها قرار می گیرند، می توانیم به ارزش کاربردی این گونه اطلاعات در بررسی ها و برنامه ریزی های ناحیه ای که استاد گنجی به اهمیت آن تأکید وافر داشته اند، پی ببریم.

دکتر گنجی علاوه بر اهمیت دادن به کاربرد اطلاعات آماری در مطالعات ناحیه ای جغرافیایی، استفاده از ماشین های الکترونیکی (کامپیوتری) را جهت تحلیل این داده های آماری ضروری دانسته و نتایج حاصله را برای برنامه های توسعه مملکتی مفید می دانند.^۲ اعتقاد عمیق استاد به نوآوری روش تحقیق علمی جدید در دنیا که شامل بهره گیری از اطلاعات کمیته و سهولت تحلیل آنها با استفاده از کامپیوتر می باشد، نوگرایی قابل تحسینی را در طرز تفکر جغرافیایی ایشان نشان می دهد. استاد به همراه با ارزش دانستن فعالیت های جدید آموزشی و پژوهشی جغرافیایی در جهان، به آغاز پیشرفتهای علمی جغرافیا در دهه های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ میلادی اشاره کرده اند و ظهور و توسعه انقلاب کمیته و نتیجتاً جغرافیای کمیته را در این تحول و تحولات بعدی بسیار مهم شمرده اند.^۷ کاربرد فزاینده تحلیل های کمیته در روشهای تحقیق جغرافیایی، بخصوص در دانشگاه های انگلیسی زبان تا دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ میلادی ادامه یافته که این خود نمایانگر نقش مؤثر جغرافیای کمیته در روشهای تحقیق جغرافیایی امروز در جهان است. بنابراین تشویق و پشتیبانی استاد در زمینه ضرورت کاربرد آمار و روشهای کمیته در بررسی های جغرافیایی که علمی گرایی و آینده نگری این تحقیقات را تضمین می نماید، حائز اهمیت فراوان می باشد.

از آنجا که پذیرفتن و کاربرد جغرافیای کمیته در بین همه جغرافی دانان دنیا یکسان نبوده است، دکتر گنجی به وجود این افتراق فکری و شکاف بین جغرافیدانان سنتی و تندرو (پیر و جوان) در سطح جهانی اشاره کرده و لزوم تعدیل و سازشی را در این میان ضروری می داند:

... لازم خواهد بود تعدیلی در تفکر بین پیروان جغرافیای کمیته که بیشتر با رقم و عدد و فرمول سروکار دارند و جغرافیای سنتی که عوامل محیط و عواطف و خصایص انسان ها را هم در نظر می گیرند و بعبارت دیگر بین دو مکتب محافظه کار و تندرو آن چنان آشتی و سازش پدید آید که از آن موجودی به نام جغرافیای علمی زاییده شود و چنین بنظر می رسد که ما در این سالهای نیمه دوم دهه ۱۹۷۰ میلادی، در چنین فضای علمی زندگی می کنیم.^۸

به تحقق پیوستن چنین آینده نگری استاد را می توان در توسعه و تحول چشمگیر جغرافیای کمیته امروزه در جهان مشاهده نمود که مورد قبول و احترام بسیاری از جغرافیدانان محافظه کار قرار گرفته و ضمناً جغرافیدانان کمیت گرا از توصیه های سازنده این دسته از جغرافیدانان در جهت کاربرد تلفیقی استدلالات کیفیتی و کمیته که دارای بیان جغرافیایی ساده تری می باشد، کوشیده اند. بدون تردید صاحب نظری استاد در شناخت جهت یابی های آینده روشهای تحقیق جغرافیایی در جهان، می تواند بعنوان راهنمایی ارزنده برای علمی و عملی نمودن تحقیقات جغرافیایی در کشورمان مورد استفاده قرار گیرد.

استاد دکتر محمدحسن گنجی علاوه بر موارد فوق که نقش سازنده ای را در شناساندن و توسعه دانش جغرافیای علمی در ایران داشته اند، همواره در زمینه فراهم نمودن امکان تبادلات فکری جغرافیدانان از طریق تشکیل کنگره ها^۹ تشویق و ارزشیابی سخنرانیهای ایراد شده در سمینارهای جغرافیایی کشور،^{۱۰} بررسی درصد تخصصی جغرافیدانان ایران در سطح آموزش عالی،^{۱۱} و بالاخره تشویق و حمایت نمودن اعضای جوان کادر علمی گروه های آموزشی جغرافیا برای تکمیل

تحصیلات عالی،^۷ دارای کوشش قابل ملاحظه‌ای بوده‌اند. مسلماً این اقدامات مهم نیز به نوبه خود در تحولات و رشد جغرافیای آکادمیکی و کاربردی کشورمان دارای نقش بسیار مؤثری بوده است.

نگارنده با تقدیم سپاس به حضور استاد ارجمند خود دکتر محمدحسن گنجی، امیدوار است که با الهام از مشارکت دائمی سازنده ایشان در شناساندن و توجیه ماهیت جغرافیایی علمی نوین و کاربرد مدل‌ها و نظریه‌ها در انجام تحقیقات تجربی، بتواند نظیر ایشان در ابقای اصالت قانون‌گرایی در مطالعات جغرافیایی در این کشور، کوشا باشد.

منابع

- ۱- دکتر محمدحسن گنجی (دیماه ۱۳۴۱)، «مفهوم جغرافیا و روش تدریس آن»، نشریه انجمن دبیران علوم اجتماعی و تاریخ و جغرافیا، شماره ۱، تهران.
- ۲- دکتر محمدحسن گنجی (اسفند ۱۳۴۸)، ملاحظات دربارہ نظرات و روشهای نو در جغرافیا، نشریه انجمن دبیران جغرافیا و تاریخ و علوم اجتماعی، شماره ۱۰، تهران
- ۳- دکتر حسین شکویی (چاپ سوم: ۱۳۶۴)، فلسفه جغرافیا، انتشارات گیتاشناسی، تهران، صفحه ۲۳: اظهارنظر دکتر محمدحسن گنجی.
- ۴- جواد صفی‌نژاد (۱۳۶۳)، مبانی جغرافیای انسانی با اشاراتی به جغرافیای انسانی ایران، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۱۸-۱: مقدمه کتاب به قلم دکتر محمدحسن گنجی.
- ۵- در اکثر تحقیقات ناحیه‌ای که استاد انجام داده‌اند، به ارائه مدل و الگو پرداخته‌اند که به تحلیل و تعمیم مسایل مورد مطالعه ایشان اعتبار ویژه‌ای بخشیده است. برای اطلاع بیشتر در این مورد، به دکتر محمدحسن گنجی (۱۳۵۳) ۳۲ مقاله جغرافیایی، مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی سحاب، تهران مراجعه شود
- ۶- دکتر محمدحسن گنجی (دیماه ۱۳۳۸)، «جغرافیا و آمار»، نشریه سالانه اداره کل آمار عمومی، تهران.
- ۷- دکتر محمدحسن گنجی (دیماه ۱۳۵۶) «ملاحظات دربارہ جغرافیا و برنامه آن»، جغرافیا: نشریه گروه آموزشی جغرافیا دانشگاه تهران، ضمیمه مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی، شماره ۱، چاپ میهن، صفحات ج- ر.
- ۸- همان مأخذ صفحه ذ.
- ۹- اولین کنگره جغرافیدانان ایران در شهریور ماه ۱۳۵۲ در دانشگاه تهران برگزار گردید. برای اطلاع کامل به: دکتر محمدحسن گنجی (مهرماه ۱۳۵۲) «سیری در سوابق» گزارش نخستین کنگره جغرافیدانان ایران، دانشگاه

تهران، صفحات ۱۵-۱، مراجعه شود.

۱۰- دکتر محمدحسن گنجی (پاییز ۱۳۶۵)، «پیشگفتار و نقد مقاله‌ها» فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۲، مؤسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی، صفحات ۱۰-۵.

۱۱- دکتر محمدحسن گنجی (آبان ۱۳۵۶) «پیام آقای دکتر محمدحسن گنجی» مجموعه سخنرانیهای چهارمین کنگره جغرافیدانان ایران (به اهتمام گروه آموزشی جغرافیا)، دانشگاه فردوسی: دانشکده ادبیات و علوم انسانی، مشهد، صفحات ۱۸-۷.

دکتر پرویز کردوانی
گروه جغرافیا - دانشگاه تهران

باران^۱ و مسائل استفاده مستقیم^۲ از آن در مناطق خشک

مقدمه:

اگر در مناطق خشک باران به اندازه کافی و به موقع می‌بارید، بسیاری از مسائل حل می‌شد و با کمبود آب مواجه نبودیم. این از جملاتی است که اغلب در نوشته‌ها، سمینارها، کنفرانسها و غیره ... درباره اوضاع مناطق خشک، به‌ویژه کشور خودمان، توسط برخی از کارشناسان یا متخصصان ابراز می‌گردد. بدیهی است که اگر در منطقه‌ای باران زیاد و به موقع بیارد، هم امکان زراعت دیمی هست و هم آب سطحی جاری و آب زیرزمینی به اندازه نیاز وجود دارد (مانند مناطق مرطوب) اما باید توجه داشته باشیم که اگر در مناطق خشک، باران به اندازه نیاز می‌بارید که دیگر آن منطقه، منطقه خشک نبود. از ویژگیهای اقلیمی مناطق خشک، اینست که در آنجا باران کم یا خیلی کم می‌بارد، در تمام طول سال و یا به موقع نمی‌بارد و وقتی هم می‌بارد اغلب یا خیلی کم می‌بارد که زیاد سودمند نیست و یا اینکه آنقدر شدید و زیاد می‌بارد که به جای آنکه فایده برساند ضرر می‌رساند و تازه مقدار قابل توجهی از آنهم هرز و هدر می‌رود. هر چه منطقه از

۱ - منظور از باران تنها باران نیست بلکه تمام نزولات آبی جوی است که به صورت باران، برف و غیره بر سطح زمین می‌بارد.

۲ - استفاده مستقیم یعنی استفاده از باران، قبل از آنکه در سطح زمین جاری گردد. (زراعتهای دیمی و امثال آن)

لحاظ شرایط آب و هوایی خشک تر باشد، شرایط مذکور شدیدتر و خارق العاده تر و خلاصه نامساعدتر ظاهر می گردد.

خصوصیات بارندگی مناطق خشک (از جمله: کم بودن مقدار باران، شدید بودن باران و همچنین توزیع نامتناسب آن در طول ماه ها و یا فصلهای سال و همچنین در طول سالهای مختلف) در زمینه های گوناگون مسئله انگیز است و نیز استفاده از آن را مشکل می کند. در زیر می پردازیم به مسائل هر یک از ویژگیهای مربوط به بارندگی:

۱- مسئله مقدار باران

اصولاً در مناطق خشک، بارندگی، کم صورت می گیرد و مقدار آن در بیابانهای «فوق العاده خشک»^۱ و یا «بیش از حد خشک»^۲ بسیار، اندک است. به عنوان مثال، متوسط بارندگی در بسیاری از نواحی بیابانی مصر از ۱۰ میلیمتر تجاوز نمی کند و برخی نقاط صحرای آفریقا (مورزوک) در حدود ۸ میلیمتر، شی کاما در کشور پرو، ۴ میلیمتر بارندگی در طول سال دارد. و خلاصه بارندگی در بعضی از بیابانها یا مناطق بیش از حد خشک، آنقدر کم است که قابل اندازه گیری نیست.

خشک ترین منطقه در کشور ما، همانطور که قبلاً هم گفته ایم، بیابان لوت است. هر چند به علت نبودن ایستگاه های هواشناسی لازم، اطلاع دقیقی از وضعیت بارندگی آن در دست نیست، ولی گزارش محققان و مطالعات چندین ساله نگارنده در این سرزمین خشک و خلاصه شواهد امر نشان می دهد که مقدار باران آن بسیار اندک است (کمتر از ۵۰ میلیمتر).

در مناطق خشک ممکن است باران ببارد ولی آنقدر کم باشد که به دلیل گرمی و خشکی هوا، نتواند به سطح زمین برسد و یا اگر برسد سطح خاک را

1. Hyperarid Deserts

2. Extremearid Deserts

لکه لکه یا به قول معروف «آبله ای» کند و یا حد اکثر، فقط سطح خاک را کمی مرطوب کند که آنهم بدون اینکه اثر چندانی داشته باشد تبخیر می گردد. بنابراین، این بارانها نمیتواند زیاد مفید واقع بشود و از این رو نمی شود آنها را «بارندگی مؤثر» نامید. «بارندگی مؤثر» به حداقل مقدار ریزشهای آبی جوی گفته می شود که هردفعه که ریزش می کند، در شرایط مطلوب خاک، مقداری از آن در خاک نفوذ کند و به صورت رطوبت ذخیره بشود. و برای آنکه باران بتواند در خاک ذخیره بشود و فوراً تبخیر نگردد، لازم است که تا عمق، ۱۲ - ۱۰ سانتیمتری زمین، نفوذ کند. و آب باران، هنگامی می تواند در خاک مناسب تا عمق ذکر شده نفوذ کند، که بارندگی هردفعه، حداقل ۱۵ تا ۲۰ میلیمتر باشد^۱ بدیهی است که چنین بارندگیهایی در مناطق خشک به ویژه فوق العاده خشک بندرت صورت می گیرد و بنابراین منطقه اغلب از لحاظ پوشش گیاهی، فقیر و یا در سطحهای وسیعی به کلی فاقد آن است.

در رابطه با مسئله پوشش گیاهی اینطور می توان گفت که:

در مناطقی که بارندگی سالانه آن کمتر از ۱۰۰ میلیمتر است، رطوبت خاک معمولاً حتی برای ایجاد یک پوشش گیاهی تنک یا پراکنده کفایت نمی کند. به همین دلیل زمینهای مرتفع و حتی مسطح این نوع بیابانها، اغلب پوشش گیاهی ندارند و یا کم دارند و فقط در قسمتهائی که پست تر واقع شده و امکان جمع شدن آب باران در آنجاها هست (چاله ها و گودالها)، ممکن است دارای پوشش گیاهی باشند. از این رو به این نوع بیابانها که بارندگی برای ایجاد و حفظ پوشش گیاهی در سطح دشت کافی نیست ولی با جاری شدن آب باران در چاله ها، امکان

۱ - معمولاً مقدار «بارندگی مؤثر» در سال یک سوم کل بارندگی است برای گیاهانی که فقط از بارندگی استفاده می کنند یعنی فقط با بارندگی زنده اند، نه تنها عمق نفوذ آب در خاک که بستگی به مقدار بارندگی (بارندگی مؤثر) دارد، مهم است، بلکه فاصله بین این نوع بارندگیها هم، بسیار حائز اهمیت می باشد و می شود گفت که هر چه کوتاه تر باشد، بهتر است.

روئیدن گیاه و ایجاد پوشش گیاهی در این نقاط پست فراهم می شود، بیابانهای روانایی^۱ یا بیابانهای سیلابی گویند^۲ بنابراین، این گونه مناطق از لحاظ بارندگی در وضعیت بحرانی قرار دارد. «بارندگی بحرانی» آن مقدار بارندگی است که کمتر از آن، پوشش گیاهی پراکنده یا تنک، ایجاد نمی شود یا به عبارت دیگر بیشتر از آن، پوشش گیاهی پراکنده به وجود می آید، هر چند بستگی به دیگر عوامل از قبیل رطوبت نسبی هوا، درجه حرارت محیط و نوع خاک دارد. بارندگی بحرانی با توجه به دیگر عوامل مذکور، معمولاً بین ۵۰ تا ۱۰۰ میلیمتر است. البته در مواردی که جنس خاک ماسه ای باشد و یا یک لایه ماسه یا شن روی خاک ریزبافت (لُس) باشد، حتی ممکن است، ۵۰ میلیمتر بارندگی هم برای پوشش گیاهی پراکنده کافی باشد. در زمینهای ماسه ای و ریگزارها (ماسه زارها) باران کم قادر است پوشش گیاهی قابل توجهی به وجود بیاورد زیرا قابلیت نفوذ باران در این نوع خاکها زیاد است و برعکس، قابلیت بالا آمدن آب در زمین که همان تبخیر باشد به علت ضعیف بودن خاصیت لوله های موئی خاک خیلی ناچیز است، در نتیجه، رطوبت حاصل از آب باران در خاک ذخیره می شود و می تواند برای یک مدت طولانی مورد استفاده گیاه قرار گیرد. از این رو، ماسه زارها اغلب دارای پوشش گیاهی بالنسبه غنی در مناطق خشک است، به عنوان مثال قسمت شرقی تپه های عظیم ماسه ای واقع در شرق بیابان لوت را می توان نام برد که دارای پوشش گیاهی تاغ و محل چرای هزاران شتر است.

مسئله بارندگی کم و دیمکاری:

مناطقى که دارای بارندگی سالانه کم است (مناطق خشک) شاید دارای پوشش گیاهی تنک یا پراکنده باشد ولی برای دیمکاری بهیچوجه مناسب نیست. بنابراین یکی از مسائل مهم این گونه مناطق اینست که به علت کمبود باران، هیچ

1. Run - off Water Deserts

۲ - بیابانهائی را که بارندگی آن برای ایجاد و حفظ پوشش گیاهی تنک یا پراکنده کافی باشد، بیابانهای بارانی (Rain - Deserts) گویند.

امیدی برای دیمکاری وجود ندارد. اگر امکان تأمین آب از راه دیگر (غیر از استفاده مستقیم از باران) باشد، در صورت خوب بودن خاک آن محل، امکان زراعت از طریق آبیاری وجود دارد. در غیر اینصورت، منطقه علاوه بر اینکه نمی تواند به عنوان مرتع قابل توجه، مورد استفاده قرار گیرد (به علت فقر و یا عدم پوشش گیاهی)، از لحاظ کشاورزی نیز بلااستفاده میماند. زیرا برای دیمکاری بطور کلی، حداقل در حدود ۲۵۰ میلیمتر باران سالانه لازم است، هرچند توزیع متناسب آن در طول رویش گیاهی نیز مهم و تعیین کننده است (در این باره بعداً به تفصیل صحبت خواهیم کرد) در مناطق خشک که معمولاً بارندگی سالانه آن کمتر از ۲۵۰ میلیمتر است امکان دیمکاری نیست، یا به عبارت دیگر، مقدار بارندگی برای دیمکاری کافی نیست.

از لحاظ کشاورزی، مناطق خشک به سرزمینهایی گفته می شود که بارندگی سالانه آنها، برای تولید محصولات کشاورزی یا به عبارت دیگر دیمکاری کافی نیست، در حالیکه در مناطق نیمه خشک، بارندگی می تواند به اندازه کافی باشد. برای مناطق خشکی که دارای بارندگی زمستانه است، (مانند نواحی خشک و نیمه خشک ایران) میزان بارندگی کافی برای زراعت دیم را ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلیمتر و برای مناطقی که بارندگی تابستانه دارد مانند نواحی جنوبی صحرای آفریقا ۵۰۰ میلیمتر تعیین کرده اند.

بنابراین در نواحی خشک و بیابانی که از بارندگی کافی برخوردار نیست، امکان استفاده مستقیم از باران برای زراعت هم نیست و فقط امکان استفاده از پوشش گیاهی آن مناطق وجود دارد. از این رو، تنها استفاده کشاورزی از این گونه مناطق، چراندن پوشش گیاهی پراکنده طبیعی به عنوان مرتع است و استفاده از مراتع، روش غالب بهره برداری از زمین در سطحهای وسیع بیابانی محسوب می گردد در این مناطق (خشک و بیابانی) زراعت یا تولید محصولات زراعی، فقط با آبیاری امکان پذیر است (استفاده از سیلاب یا دیگر منابع آب).

چنانکه گفتیم در خاکهایی که قابلیت نفوذ آب در آنها زیاد است (خاکهای

ماسه‌ای و تپه‌های ماسه‌ای)، بارندگی کم هم می‌تواند پوشش گیاهی بالنسبه قابل توجه و یا حداقل تنک و پراکنده به وجود آورد. شاید این فکر به وجود آید که در این گونه نقاط خشک مانند حواشی بیابان لوت، اقدام برای زیاد کردن قابلیت نفوذ آب در زمین، مصلحت باشد تا از باران این نقاط، بطور مستقیم در جهت تقویت پوشش گیاهی استفاده شود این یک کار به هیچ وجه به صلاح نیست زیرا اولاً مقدار باران این نواحی خیلی کم، یا ناچیز است و ثانیاً از لحاظ اقتصادی هم، به هیچ وجه مقرون به صرفه نمی‌باشد. در این شرایط، باید از آب باران استفاده کرد نه از خود باران یعنی باید اقداماتی انجام داد که آب باران به یک نقطه هدایت گردد و از این آب که اصطلاحاً به آن «رواناب» گفته می‌شود، برای زراعت و یا در امور دیگر استفاده بشود.

۲- مسئله توزیع نامتناسب زمانی باران

گفتیم که از ویژگیهای اقلیمی مناطق خشک اینست که توزیع آن در طول سال و همچنین در سالهای مختلف، نامتناسب است به این معنی که امکان دارد در طول سال، در بعضی ماهها باران بیارد و در بسیاری از ماهها باران نبارد و یا در تمام طول سال اصلاً بارندگی صورت نگیرد و خلاصه میزان بارندگی از سالی به سال دیگر متفاوت باشد و یا در طول سالها، هیچ بارندگی و یا حداقل بارندگی مؤثر، اتفاق نیفتد. هر چه شرایط آب و هوایی خشک‌تر باشد این تغییرات و نوسانها در بارندگی، بیشتر است:

- در «مناطق بیش از حد خشک» و یا «فوق العاده خشک» امکان دارد در تمام طول سال باران نبارد و چندین سال این وضع ادامه داشته باشد بنابراین، در چنین شرایطی هیچ امیدی برای زراعت دیمی وجود ندارد. حتی امکان ایجاد پوشش گیاهی پراکنده مهم بسیار نادر است کما اینکه در بیابان لوت ایران سطح وسیعی به طول تقریبی ۲۰۰ کیلومتر و عرض ۱۵۰ کیلومتر اثری از گیاه دیده نمی‌شود و در بیابان گبی هنوز سطحهای وسیعتری از این، فاقد گیاه، است.

- در «مناطق خشک» که باز فصول مشخص بارانی و خشک ندارد، امکان

زراعت دیمی نیست ولی پوشش گیاهی پراکنده، به چشم می خورد، به خصوص در چاله ها که آب بارانها جمع می شود و یا در نقاطی که زمین تحت تأثیر آب زیرزمینی بالنسبه شیرین است، پوشش گیاهی قابل توجهی از انواع مقاوم به خشکی و شوری دیده می شود. اما توزیع نامتناسب بارندگی یعنی نباریدن هوا برای یک مدت طولانی و بروز خشکسالی ممکن است موجب از بین رفتن سطح وسیعی از پوشش گیاهی گردد. چنانچه پوشش گیاهی این مناطق مورد چرای بیش از حد احشام و یا بطور کلی مورد استفاده بی رویه قرار گیرد، تأثیر این اعمال، توام با نامساعد بودن شرایط آب و هوایی، خسارت جبران ناپذیری از لحاظ پوشش گیاهی وارد می آورد. در این گونه مناطق هم، باز استفاده از آب باران، مفیدتر به حال منطقه است تا خود باران.

- در «مناطق نیمه خشک» که فصل مشخص بارندگی و فصل خشک دارد، یعنی در طول سال در بعضی ماه ها باران می بارد و در بعضی ماه ها نمی بارد، پوشش گیاهی حتی بالنسبه غنی هم به چشم می خورد و امکان زراعت دیمی هم هست. اما در همین شرایط، یعنی در شرایطی که آب و هوا نیمه خشک است و بارندگی ممکن است در طول سال صورت گیرد، باز در رابطه با توزیع نامتناسب بارندگی در طول سال، و در سالهای مختلف مسائلی وجود دارد که در زیر به طور خلاصه آنها را مورد بررسی قرار می دهیم:

الف. مسئله توزیع نامتناسب بارندگی، در طول سال

گیاهان به طور کلی چه طبیعی (پوشش گیاهی مراتع و جنگلها) و چه غیرطبیعی یعنی گیاهان زراعتی، احتیاج به رطوبت در تمام طول سال به ویژه، در دوره رویش دارند. چنانچه برای مدتی از دوره رویش، این رطوبت، در اختیار آنها قرار داشته باشد و برای مدتی دیگر از آن بی بهره باشند، به آنها لطمه وارد می آید و در برخی از آنها به ویژه گیاهان اهلی شده (زراعتی) ممکن است باعث عدم ثمردهی، حتی خشک و یا نابود شدن آنها گردد.

طبق نظریه کوپن که مورد قبول اکثر دانشمندان است: چنانچه تمام بارندگی

در طی فصل سرد برای یک درجه خشکی معین صورت گیرد، به مقدار بالنسبه کمی، بارندگی احتیاج است ولی اگر بارندگی به طور یکنواخت در سراسر سال توزیع شده باشد، به مقدار زیادتری باران نیاز میباشد و خلاصه حداکثر بارندگی زمانی مورد احتیاج است که بیشتر بارندگیها در فصل گرم صورت گیرد.

در مورد اخیر، قسمتهای جنوبی صحرای آفریقا را می توان نام برد (که به آن در گذشته اشاره کردیم) آب و هوای نیمه خشک به این معنی نیست که حتماً مقدار بارندگی آن بین مقدار بارندگی مناطق خشک و مقدار بارندگی مناطق مرطوب باشد، بلکه می تواند اقلیمی باشد در بعضی از ماه های سال خشک و بعضی دیگر بالنسبه مرطوب، به عبارت دیگر باران آن در تمام طول سال توزیع نگردد. به عنوان مثال دو شهر لندن و بیت المقدس را می توان نام برد که اولی (لندن) بطور متوسط در حدود ۶۲۰ میلیمتر بارندگی سالانه دارد و بیت المقدس هم در همین حدود یعنی ۶۰۰ میلیمتر. اما در بیت المقدس باران فقط در ۵ تا ۶ ماه از سال می بارد و ۶ تا ۷ ماه دیگر از سال خشک و بدون باران است و از این رو آب و هوای نیمه خشک دارد (فصل مرطوب و فصل خشک) در صورتیکه در لندن که تقریباً همان مقدار بارندگی را دارد، باران در تمام طول سال می بارد و بنابراین دارای آب و هوای مرطوب است (فصل خشک و مرطوب ندارد). توزیع متناسب باران در طول سال در لندن، امکان ایجاد پوشش گیاهی غنی و زراعت دیمی که بی نیاز از آبیاری باشد را فراهم کرده است، در صورتیکه همان مقدار بارندگی ولی با توزیع نامتناسب، در بیت المقدس، محدودیتهائی را به وجود آورده است.

در زراعت دیمی، تنها مقدار باران کافی نیست بلکه توزیع متناسب آن در طول سال هم مهم است و بنابراین در مناطق نیمه خشک که برخلاف مناطق خشک امکان زراعت دیمی هست، تنها مقدار باران مسئله را حل نمی کند، بلکه توزیع نامتناسب آن که از ویژگیهای اقلیم نیمه خشک است نیز اغلب موجب مسائل و خسارات سنگین می گردد، برای اینکه از یک طرف، در فصولی که مقدار بارندگی زیاد است یعنی بیش از حد متوسط است، کشاورزان اغلب خوشحال شده و بفکر توسعه سطح کشت می افتند و حال آنکه در فصل بعد به علت کمبود باران،

رطوبت کافی نیست و خسارات فراوانی به بار می آورد. از طرف دیگر، چون توزیع باران در طول سال نیز مانند مقدار باران در تولید محصول موثر است، چنانچه در بعضی سالها، بارندگی از حداقل مورد نیاز برای تولید زراعت کمتر صورت گیرد، امکان دارد که حتی هیچ محصولی برداشت نشود. به عنوان مثال امکان دارد در شرایطی که حداقل ۲۵۰ میلیمتر بارندگی برای تولید محصولی مانند گندم دیمی لازم باشد، چنانچه این مقدار باران در طول دوره رویش گیاه بطور متناسب بیارد، زراعت گندم دیمی بعمل می آید. اما امکان دارد که حتی بیش از این مقدار هم باران بیارد. ولی به علت ناموزون بودن توزیع باران، محصولی برداشت نشود، مثلاً همان اوایل دوره رویش گیاهان (زراعت) بارندگی صورت گیرد و بعد که بلند می شود و به آب زیادتری هم احتیاج دارد، دیگر تا آخر باران نبارد.

از طرف دیگر بخصوص ویژگیهای زراعتهای دیمی طوری است که اگر بارندگی یک کمی از حداقل مورد نیاز کمتر بیارد امکان دارد که اصلاً محصول بدست نیاید و اگر یک کمی بیشتر بیارد، سطح تولید خیلی بالاتر برود، و حتی دو برابر گردد به عبارت دیگر اینطور می توان گفت که معمولاً میزان محصول از روی مقدار بارندگی مازاد بر حداقلی که برای رسیدن محصول، لازم است، تعیین می گردد به عنوان مثال همانطور که در بالا ذکر شد، چنانچه در شرایط معینی برای زراعت غلات، حداقل، ۲۵۰ میلیمتر بارندگی لازم است تا بتوان محصولی برداشت کرد، حال اگر به علت ناموزون بودن توزیع باران در مناطق نیمه خشک، یکسال ۲۲۵ میلیمتر باران بیارد یعنی فقط ۲۵ میلیمتر کمتر، همین ۲۵ میلیمتر کمتر، باعث می شود که هیچ محصولی برداشت نگردد. برعکس اگر در همان منطقه یکسال ۳۰۰ میلیمتر باران بیارد یعنی ۵۰ میلیمتر بیشتر از حداقل مورد نیاز، این مقدار بارندگی اضافه بر حداقل نیاز، امکان دارد سبب افزایش محصول به میزان دو برابر گردد (تأثیر بارندگی اضافی یا به عبارت دیگر عکس العمل محصول در برابر بارندگی اضافی، به حاصلخیزی خاک نیز بستگی دارد) براین اساس، احساس می شود که وجود رطوبت کافی در خاک زراعتهای دیمی، نقش مهمی در

افزایش محصول، دارد و از این رو، در مناطق نیمه خشک آنهایی که میخواهند عوایدی از زراعت دیمی بردارند و محصول قابل توجهی هم داشته باشند، سعی می کنند با انجام عملیاتی، رطوبت را در خاک زیاد کنند و یا رطوبت خاک را حفظ کنند تا در موقع بذرکاری (زراعت دیمی) خاک از رطوبت کافی برخوردار باشد، و به این طریق، نوسان یا توزیع نامتناسب بارندگی را تا حدودی جبران نمایند.

برای این کار، به موقع زمین را شخم می زنند، زمین را آیش می گذارند و قبل از کشت زمین را آبیاری می کنند و غیره... که سعی می کنیم در آینده به شرح آنها پردازیم.. در زراعت های آبی آبیاری زمین با تغذیه مصنوعی آن قبل از کشت در مواقع یا فصلی که آب زیاد است، موجب ذخیره شدن رطوبت در خاک می گردد و به این طریق نیاز گیاه به آب آبیاری در فصل خشک کمتر می شود. و دیگر اقدامات که در آینده شرح خواهیم داد.

ب- مسئله در رابطه با توزیع نامتناسب بارندگی، در سالهای مختلف از ویژگیهای «مناطق خشک» به ویژه «فوق العاده خشک» و «بسیار خشک» همانطور که قبلاً هم متذکر شده ایم، اینست که ممکن است چندین سال باران نبارد، اما در «مناطق نیمه خشک» معمولاً شرایط جوی طوری است که همه ساله بارندگی صورت می گیرد منتهی بعضی سالها، بیشتر از حد متوسط بارندگی سالانه، که در این صورت به آن اصطلاحاً «ترسالی» «سالهای مرطوب» یا «سالهای بارانی» گویند و در بعضی از سالها کمتر از حد متوسط، که در این صورت «خشکسالی» نامیده می شود. هر چه شرایط آب و هوایی منطقه خشک تر باشد، این نوسان سالانه نیز بیشتر و شدیدتر و اعتماد به ریزش باران، کمتر است. نوسان سالانه باران نیز در زمینه های مختلف ایجاد مسائل می کند. نمونه هایی از آنها را در ذیل به اختصار ذکر می کنیم:

- کشاورز، نمی داند سال آینده تر سالی است یا خشکسالی که بر آن اساس سطح کشت را زیادتر کند یا کمتر و یا اقداماتی را در جهت بهبود شرایط در

مقابله با نامساعد شدن وضعیت بارندگی و یا استفاده بیشتر از شرایط مساعد (خوب بودن وضع بارندگی) انجام بدهد. گاهی کشاورزان به عنوان مثال به وضع مساعد سال گذشته توجه کرده و بر آن اساس سطح کشت را افزایش می دهند ولی اتفاقاً در آن سال زراعی، خشکسالی پیش می آید و از این رو قسمتی یا تمامی محصول آنها از بین میرود.

گاهی به خشکسالی سال گذشته توجه می کنند و نه تنها سطح کشت را افزایش نمی دهند، بلکه حتی از سطح کشت هم تا حدودی میکاهند ولی اتفاقاً در آنسال، بارندگی، زیاد اتفاق می افتد و محصول، بسیار عالی می شود به طوری که کشاورزان از کرده خود پشیمان شده، افسوس و حسرت میخورند که چرا زیاد کشت نکرده اند و این باعث می شود که در سال بعد سطح زراعت خود را برای جبران سال گذشته، خیلی زیادتر بکنند و ممکن است باز در آنسال هم از نعمت خدا در آن منطقه محروم شده خشکسالی پیش بیاید و یا اینکه در آنسال به دلیل بارندگی زیاد، زراعت خیلی خوب بشود و در نتیجه تصمیم بگیرند که سطح کشت را گسترش بدهند و یکی دو سال هم وضعیت خوب باشد ولی سال بعد باز خشکسالی عجیبی حکمروا بشود و زراعت عواید ندهد و خلاصه به این فکر که انشاءالله سال و یا سالهای بعد خوب خواهد شد، به کشت و زرع و افزایش سطح آن، امیدوارانه ادامه دهند ولی یک باره برای چندین سال دچار قهر طبیعت و امساک آن در بارندگی گردند که همه چیز خود را از دست بدهند و سالها بدون محصول و عواید باشند و با فروش احشام و اثاثیه و دیگر امکانات، یک جوری زندگی را بگذرانند، به این امید که روزی طبیعت با آنها سازگار گردد و با نزول باران کافی، زندگی مرده آنان را نجات بخشد. اگر از بخت بد، خشکسالی یا بهتر گفته شود تنگسالی، سالهای متمادی ادامه یابد و راه دیگری برای تامین آب نباشد دیگر تاب و توان و مقاومت خود را از لحاظ مالی، روحی و جسمی از دست داده، زمین های خشک بی آب و هر آنچه در آنست را، رها کرده برای فرار از بدبختی های بیشتر و به امید یافتن راه نجات، برای ادامه ی حیات، به سوی سرنوشت، به دیار دیگر می رود و یا حداقل چنانچه امکانش باشد، در همان منطقه

به شغل دیگر می پردازد. چنین سرنوشتی برای ساکنان مناطق خشک و نیمه خشک جهان، بیگانه نیست و از بین رفتن مرکز تمدنهای پیشرفته کشاورزی، پس از شکوفائی نشانه‌هایی از آنست.

در سالهای بارانی، پوشش گیاهی، بالنسبه غنی می‌شود و این موجب تشویق ساکنان محل به دامداری بیشتر می‌گردد. با افزایش تعداد دام، و گسترده کردن دامنه پرورش آنها، امکان تخریب و از بین رفتن پوشش گیاهی پس از خشکسالی و به ویژه خشکسالیهای متمادی، فراهم می‌شود. با بروز خشکسالی یا بروز خشکسالیها و عدم تکافوی پوشش گیاهی برای تعلیف احشام، علاوه بر نابودی منابع طبیعی گیاهی و فرسایش خاک و فراهم شدن امکانات برای هرز و هدر رفتن آب، به اقتصاد دامداران لطمه‌ی شدید وارد می‌آید. اگر با بروز خشکسالیها، زراعت، فقط برای مدتی کاهش می‌یابد و یا متوقف می‌گردد، ولی با ظهور سالهای بارندگی، امکان آن حتی در سطحهای وسیع، مجدداً فراهم می‌گردد، متأسفانه، در مورد دامداری وضع اینطور نیست، زیرا، امکان دارد که با بروز خشکسالی و ادامه سالهای خشک، احشام بر اثر بی‌آذوقه‌گی و عدم امکانات برای تغذیه دستی و غیره یا از بین بروند و یا نیمه جان (لاغر) بفروش برسند و از منطقه دور بشوند و یا تعداد آنها به شدت کاهش یابد و خشکسالیهای متمادی همه‌گونه امکانات را برای توسعه دامداری یعنی خرید دام زیاد و نگهداری آن از بین ببرد و یا کاملاً محدود سازد. از علل فقر و یا فقدان دام در بسیاری از نقاط خشک همین کشور خودمان که تاریخ و دیگر شواهد و علائم نشان می‌دهد که روزی دارای گله‌های متعدد گوسفند بوده‌اند ولی امروز فاقد آن هستند، همین خشکسالیهای متمادی است.

- خشکسالی و بخصوص سالهای خشک متمادی در مناطق خشک که بسیار حساس است، باعث نابودی و یا کاهش شدید پوشش گیاهی می‌شود. زمینهای بدون پوشش گیاهی در معرض فرسایش شدید آبی و بادی قرار می‌گیرد. این دو از عوامل مهم ویران کننده خاک در مناطق خشک می‌باشد پوشش گیاهی اندک و یا تنک هم قادر نیست که خاک را در مقابل عوامل فرسایشی یعنی آب و باد حفظ

کند.

- خشکسالی، حساسیت مناطق خشک را در مقابل عوامل نامساعد هنوز حساس تر می کند بنابراین پس از سالهای خشک، بهره برداری و یا استفاده از منابع طبیعی گیاهی و جانوری و همچنین خاک، باید با احتیاط بیشتر و مدیریت بهتر انجام گیرد تا ضمن بهره برداری، کمتر خسارات وارد آید.

- متأسفانه بررسیها نشان داده که در مناطق خشک، غالباً سالهای رضایتبخش یعنی سالهایی که بارندگی بیش از حد متوسط می بارد خیلی کم است، در حالی که سالهای نامساعد، غالب است، روی همین اصل، شرایط در مناطق خشک روز به روز حادث تر و مسائل غامض تر می گردد و موفقیت در کشاورزی و تولید محصولات زراعتی دیمی خیلی کم است. برای مثال بررسی هایی که در طول ۶۸ سال در ایالت مونتانا آمریکا انجام شده است را طی جدول زیر (شماره ۱)، ذکر می کنیم:

جدول شماره ۱ - نوسان بارندگی در شرق ایالت مونتانا (از ۱۸۷۸ تا ۱۹۴۶)

وضعیت بارندگی	تعداد سال	درصد نسبت به کل سالها
بارندگی زیاد (دو برابر متوسط سالانه)	۳	۴/۴
بارندگی به اندازه متوسط سالانه یا بیشتر از آن	۳۱	۴۵/۵
خشکسالی، بارندگی پائین تر از حد متوسط	۲۴	۳۵/۳
خشکی شدید، کشنده	۱۰	۱۴/۸

لازم به تذکر است که همانطور که می دانیم، ایالت مونتانا، در شمال غرب ایالات متحده آمریکا و در مرز بین این کشور با کانادا واقع شده است. بنابراین دارای شرایط آنچنان نامساعد از لحاظ آب و هوایی نیست. معهذا بررسیهای ۶۸ ساله درباره اثر نوسانهای بارندگی بر محصولات زراعت دیمی نشان می دهد که:

- ۵۰ درصد سالها یعنی ۳۴ سال، رویهمرفته از لحاظ بارندگی وضعیت مساعدی داشته است ولی از این مدت ۳۴ سال فقط سه سال (۴/۴ درصد) بارندگی فراوان داشته، در بقیه سالها یعنی ۳۱ سال به اندازه متوسط سالانه، باران باریده است.

۵۰ درصد یا ۳۴ سال خشک بوده است ۲۴ سال، یعنی ۳۵/۳ درصد سالها، بارندگی پائین تر از حد متوسط بوده و ۱۰ سال یا ۱۴/۸ درصد سالها، بسیار خشک و کشنده بوده است.

- با توجه به آنچه در گذشته راجع به مقدار باران مورد نیاز و یا به عبارت دیگر مقدار باران مازاد بر حداقل برای افزایش یا دو برابر شدن محصول گفتیم، اینطور می توان نتیجه گرفت با احتمال این که بتوان در منطقه مورد مطالعه (مونتانا) با کشت گندم دیمی، محصول زیادی در واحد سطح بدست آورد. فقط یکسال در هر ۲۳ سال است و حال آنکه از بین رفتن کامل محصول بر اثر نباریدن باران به اندازه کافی، یعنی خشکی شدید، هر هفت سال، یک سال، امکان پذیر است.

بنابراین توزیع بارندگی در جهت منفی (کم باریدن) بیشتر اتفاق می افتد تا در جهت مثبت (بارندگی زیاد) و بعلاوه سالهای نابود کننده زراعت نیز بیشتر از سالهای فراوانی زراعت است. در مجموع، شرایط در مناطق خشکی که امکان زراعت دیمی وجود دارد، بیشتر در جهت نامساعد است، تا مساعد (از مسائل مناطق خشک)

- درخاتمه این مبحث یعنی مسائل توزیع نامتناسب زمانی بارندگی، لازم است به نکات زیر نیز توجه شود، برای اینکه از این حوادث اتفاق افتاده و اغلب مسائلی را به وجود می آورده است)

- از آنجائی که وجود رطوبت کافی در خاک در مرحله ای که گیاه به آن به مقدار زیاد نیاز دارد، بر مقدار تولید مؤثر است و موجب افزایش محصول خواهد شد، توزیع بارندگی و باریدن به موقع آن، نقش مهمی در تولید محصولات زراعی دارد. چنانچه در زراعت دیمی غلات، در مرحله پیدایش سنبله ها، باران نبارد، زبانی که در اثر خشکی به محصول وارد می آید بیش از آن است که از دوره خشکی قبل و یا بعد از آن مرحله، حادث می گردد.

- عدم رطوبت یا بارندگی پس از کاشتن بذر، موجب سبز نشدن بذر می شود. از طرف دیگر رطوبت زیاد یا بارندگی فراوان در این مرحله نیز، ممکن است باعث کمتر جوانه زدن گردد.

- مناطقی که بارندگی زمستانه دارد، چنانچه در فصل تابستان باران بیارد، هر چند برای مراتع رضایتبخش و سودمند است، امکان دارد که برای زراعت، به ویژه غلات و یونجه چیده شده (بدست آمده)، مضر واقع شود (پوشانیدن محصول و یا زرد و نامرغوب کردن آنها و خلاصه به تأخیر انداختن برداشت محصول و مشکل کردن عملیات برداشت و غیره از اثرهای زیانبخش و نامطلوب آن است)

- بارندگی زیاد و مداوم در فصل پائیز و بهار یعنی به هنگام آماده کردن زمین و بذرکاری، مانع از انجام عملیات لازم می شود، در نتیجه، کشت به تأخیر می افتد.

بارندگی در فصول گرم، تأثیر بیشتری در تجزیه شیمیائی سنگ و در نتیجه در تشکیل و تکامل خاک، دارد.

۳- مسئله توزیع نامتناسب مکانی باران

از دیگر ویژگیهای مناطق خشک، پراکندگی نامتناسب مکانی است به عنوان مثال موارد ذیل را ذکر می کنیم:

- امکان دارد که در یک منطقه در طول سال و یا سالها باران نیارد (منطقه خشک) و در منطقه دیگر هر سال بیارد (منطقه نیمه خشک) و در بعضی مواقع حتی شدید و زیاد، که زیادی باران خود در این مناطق موجب مسائل می گردد.

- اغلب مشاهده می شود که باران در سطحهای کوچک می بارد. به عبارت دیگر در یک دشت وسیع منطقه ی خشک، این امکان وجود دارد که باران در یک سطح کوچک آن بیارد و بقیه دشت، خشک و بدون باران بماند، بنابراین، چنین باریدگیهای، نمیتواند برای حل مسئله آب آن منطقه، مفید و مؤثر واقع شود.

- حتی در داخل یک ناحیه کوچک، امکان دارد که بارندگی در بعضی جاها دو یا سه برابر جاهای دیگر صورت گیرد و از این رو تعادل در تعدیل خشکی یا تامین رطوبت برای تمامی سطح آن ناحیه وجود ندارد و بارندگیهای این چنانی مشکل آن ناحیه را حل نمی کند و باریدن زیاد و شدید در بعضی جاها، خود ممکن است، مسئله ایجاد کند، در حالی که در جاهای دیگر کمبود بارندگی مسئله به وجود می آورد.

- باران غالباً در ارتفاعات می بارد که از یک طرف، امکان استفاده مستقیم از باران یعنی این نعمت رایگان الهی و غنی از لحاظ مواد غذایی (ازت) برای نقاط دشتی وجود ندارد و از طرف دیگر به علت شیب تند و عدم خاک مرغوب در سینه کوه ها، امکان استفاده از بارندگی برای زراعت دیمی کمتر است و بارندگی زیاد در این نقاط، موجب فرسایش خاک نیز می گردد. بارندگی در این نقاط بیشتر به حال گیاهان طبیعی (مرتع و جنگل) مفید واقع می شود که بسیار با ارزش است.

۴- مسئله شدید بودن باران

از دیگر خصوصیات مسائل اقلیمی مناطق خشک، بارندگی شدید است. به عنوان مثال در قسمتی از صحرای آفریقا، ظرف سه روز ۳۷۰ میلیمتر باران باریده در حالی که متوسط بارندگی سالانه خود محل، ۳۰ میلیمتر است و در شارجه که ۱۰۷ میلیمتر بارندگی سالانه دارد، در مدت ۵۰ دقیقه ۷۴ میلیمتر و در چاه بهار ایران ظرف ۱/۵ ساعت حدود ۵۱ میلیمتر باران ثبت شده است و^۱ ... در مناطق خشک، امکان دارد که ۵۰ درصد بارندگی سالانه، فقط در ۱۰ تا ۱۵ درصد روزهای بارانی، صورت گیرد.

از نظر خسارات، میزان بارندگی از لحاظ کمی، اهمیت زیادی ندارد یعنی اگر مقدار بارندگی زیاد باشد، آنقدرها زیانبخش نیست، در حالی که شدت آن اثر مستقیم و اهمیت به سزا دارد، برای اینکه بسیار اتفاق افتاده است که ۱۰۰ میلیمتر باران با قطرات ریز در عرض چند روز، فرسایش خاک را سبب نشده، در صورتی که ۲۰ میلیمتر بارندگی با قطره های درشت، در مدت کم، زیانهای زیادی را به وجود آورده است. بارندگی ملایم، خاکساز است، درحالیکه بارندگی شدید ویران کننده ی خاک می باشد.

- قطرات درشت باران با انرژی جنبشی زیاد خود، باعث جابجائی ذرات خاک و همچنین پراکنده کردن آنها می گردد. همچنین ریزش باران ممکن است

۱ - نگارنده به هنگام بارندگی در محل حضور داشته است.

کلوئیدهای خاک را از بین ببرد و خاصیت چسبندگی ذرات را به هم کاهش بدهد.

- در مناطق خشک که خاک خشک است و از لحاظ پوشش گیاهی و مواد کلوئیدی فقیر می باشد، حتی بارندگیهای کم هم امکان دارد در سطح زمین جاری گردد، چه رسد به بارندگیهای شدید. معمولاً چنانچه مقدار باران زیاد باشد و خاک قادر به نفوذ دادن آن در داخل خود نباشد، آب باران به صورت آب جاری یا سیلاب در سطح زمین جریان پیدا می کند. سرعت نفوذ آب به داخل خاک هم، به عوامل زیادی بستگی دارد از آنجمله:

نوع خاک، پوشش گیاهی، درصد رطوبت خاک، شدت و مدت بارندگی و یا آب آبیاری

الف- نوع خاک:

قابلیت نفوذ آب در خاکهای شنی زیاد است. هر چند این نوع خاکها به علت خشکی و نداشتن ذرات رس (خاصیت چسبیدگی) به آسانی بوسیله باد فرسایش یافته، جابجا می شود و ماسه های متحرک و تپه های عظیم ماسه ای را هم به وجود می آورد، ولی برای گیاهان نواحی خشک و بیابانی بدون تردید بهترین خاک است زیرا مناسب ترین محل برای رشد آنها می باشد. برای اینکه هم از بارندگی کم استفاده می کند و هم از بارندگی زیاد:

- آب بارندگیهای هر چند کم و ناچیز را می گیرد و تا آنجا که امکان دارد به داخل خود فرو می برد (برخلاف خاکهای رسی که به علت غیرقابل نفوذ بودن، این مقدار بارندگیها قادر نیست در داخل خاک نفوذ کند. بنابراین، اغلب از همان سطح زمین مجدداً تبخیر می گردد)

- بارندگیهای شدید هم نمیتواند در سطح آن یعنی خاکهای شنی، آب جاری تشکیل دهد زیرا قابلیت نفوذ آب در آن خیلی زیاد است. بنابراین پس از بارندگیهای شدید، در سطح این گونه زمینها به ندرت آب جاری می گردد. چون همانطوری که قبلاً اشاره ای کردیم، از یک طرف ماسه ها آب را

به خوبی در خود نفوذ می‌دهد و پائین می‌برد (قابلیت نفوذ آب زیاد است) و از طرف دیگر آبی که پائین رفته به علت ضعیف بودن خاصیت لوله‌های موئی، نمیتواند بالا بیاید، آب، اغلب در عمق ۲۰ - ۳۰ سانتی متری این خاکها، ممکن است برای مدتهای طولانی نگهداری بشود و با وجود آمدن یک لایه یا منطقه مرطوب به این طریق در دل خاک، امکان استفاده گیاه از آن زیاد است، آنهم برای یک مدت بالنسبه طولانی. به این دلیل از قدیم، عقیده دارند که اگر خاکهای ماسه‌ای در صحرای آفریقای شمالی که در سطح نواحی وجود دارد آبیاری بشود، حاصلخیزترین واحه‌های بیابانی این منطقه‌ی خشک را تشکیل می‌دهد و از طرف دیگر، به دلیل قابلیت نفوذ زیاد آب و حفظ رطوبت در این خاکها، حتی پس از مدتها آبیاری با آب شور نیز این خاکها، می‌تواند حاصلخیز باشد.

در خاکهای رسی برخلاف خاکهای شنی، چون قابلیت نفوذ آب در آن کم است، بارندگیهای شدید در سطح آن، موجب جاری شدن سیلاب خواهد شد. هر چقدر زمین ریزبافت‌تر باشد، اثر بارندگی شدید در مسدودتر کردن منافذ خاک و تخریب خاک‌دانه‌ها و خلاصه غیرقابل نفوذ کردن خاک بیشتر است. در خاکهای لُسی، منافذ خاک بر اثر بارندگی به آسانی بسته می‌شود و به این طریق نفوذپذیری آن پس از چند دقیقه بارندگی سنگین، به شدت کاهش می‌یابد. همانطور که بعداً شرح خواهیم داد از خاصیت این نوع خاکها برای استفاده از آب باران (جمع‌آوری بیشتر آب باران= رواناب) در مناطق خشک استفاده می‌کنند.

ب- میزان پوشش گیاهی:

پوشش گیاهی انبوه به‌طور مستقیم و غیرمستقیم مانع از تأثیر ویران‌کننده بارانهای شدید می‌گردد

- مستقیم: از طریق اندامهای خارج از زمین که مانع از برخورد مستقیم قطرات باران به سطح زمین می‌گردد و همچنین گیاهان، تا حدودی مانع از حرکت آب در سطح زمین می‌شوند و یا جریان آب را تا اندازه‌ای کند می‌کنند.
- غیرمستقیم: از طریق هم‌موسی که در خاک ایجاد می‌کند.

متأسفانه در مناطق خشک، زمین اغلب یا از لحاظ پوشش گیاهی بسیار فقیر است و یا بکلی فاقد آن است. در اثر برخورد قطرات باران با خاک لخت (بدون پوشش گیاهی)، خاکدانه‌های لایه سطحی زمین، شکسته می‌شود و منافذ خاک به وسیله ذرات ریز مسدود می‌گردد. این عمل باعث کاهش سریع سرعت نفوذ آب به داخل زمین می‌گردد (جاری شدن سریع آب باران و راه افتادن سیلاب در سطح این گونه زمینها).

پوشش گیاهی پراکنده در مناطق خشک نقش زیادی از لحاظ جلوگیری از جاری شدن آب در سطح زمین و حفاظت خاک، در مقابل بارانهای شدید و سیل آسا ندارد.

ج- میزان رطوبت خاک:

در مناطق مرطوب، خاک اغلب اشباع از آب است، بنابراین پس از بارندگی بلافاصله آب در سطح زمین جاری می‌شود در خاکهای خشک تا هنگامی که خاک از آب اشباع نشده، قادر به جذب آب می‌باشد. اما چون خاکهای مناطق خشک، اغلب خشک و در ضمن از لحاظ مواد آلی فقیر است به هنگام بارندگیهای شدید قادر به گرفتن آب زیاد و نفوذ دادن آن در خود نیست. این عامل (خشکی) توأم با عوامل دیگر از قبیل فقر یا فقدان مواد آلی، وجود یک قشر غیرقابل نفوذ در سطح زمین و یا در نزدیکی آن و یا تشکیل قشر غیرقابل نفوذ بر اثر بارندگی شدید، سبب می‌شود که آب باران نتواند در زمین نفوذ کند و مجبور شود در سطح زمین به صورت سیلاب جریان یابد.

بارانهای شدید و سیل آسا علاوه بر اینکه به خاک صدمه می‌زند، برای گیاهان نیز ممکن است مضر واقع بشود، به عنوان مثال:

- با کاهش قابلیت نفوذ هوا و آب در خاک، دیگر ریشه‌های گیاهان آن محل قادر نیستند به خوبی تنفس کنند، سفت و سخت شدن زمین در اطراف گیاهان به رشد و ادامه حیات گیاهان صدمه می‌زند و امکان نابودی آنها هم وجود دارد زیرا نه هوا به آنها می‌رسد و نه آب می‌تواند در زمین نفوذ کند و به منطقه‌ی ریشه برسد.

بارانهای شدید و درشت موجب شکستن اندامهای ظریف گیاهان و یا نابودی گیاهان ضعیف و کوچک می گردد.

- بارانهای شدید و درشت با فرود آمدن بر سطح خاک (روی بذر کاشته شده در زمین) موجب سفت و سخت شدن و سیله بستن خاک می شود و در نتیجه امکان دارد مانع از سبز شدن بذر گردد.

- بارانهای شدید و درشت ممکن است گیاهک تازه سبز شده را بشکند و نابود کند.

- بارندگیهای شدید در مرحله پیدایش سنبله ها، عمل گرده افشانی را در گیاهان مشکل می کند و یا به تأخیر می اندازد (نتیجه= کاهش محصول و یا نامرغوب شدن محصول و یا حتی بدست نیامدن محصول).

علاوه بر اینها، بارندگیهای شدید امکان دارد با جاری ساختن سیلاب، خسارات عظیمی در زمینه های مختلف ببار بیاورد. از آنجمله: فرسایش شدید زمین و پاره پاره کردن آنها، نابودی قنات و دیگر منابع آبی، ویران کردن خانه ها و دیگر ساختمانها و مراکز اقتصادی، کشتن دامها و حتی انسانها که حتی در کشور خود ما از هر یک از اینها، به کرات حوادثی رخ داده و خسارات جبران ناپذیری وارد آمده است. (ناگفته نماند که بر اثر بارندگیهای شدید و فرسایش آبی و نیز بادی شدید، مناظر بسیار زیبایی به وجود آمده است که می تواند در جلب توریست به آن نقاط بسیار مفید و مؤثر واقع بشود (مانند شهر افسانه ای لوت و یا کلوتها در بیابان لوت).

هر چه آب و هوای یک منطقه خشک تر باشد، خسارات ناشی از بارندگی زیادتر است و چون همیشه جریان سیلابها، به عکس باد رفته ها، از مناطق مرطوب (بارندگی شده) به طرف مناطق خشک است، اینست که در هر دو صورت، یعنی چه بارندگی در مناطق مرطوب یا نیمه مرطوب صورت گیرد و به سمت مناطق خشک حرکت کند و چه بر اثر بارانهای اتفاقی در همان منطقه خشک باران شدید ببارد و در همانجا به سوی گودالها یا حوضه های انتهائی جریان یابد، به زیان مناطق خشک است و احتمال وارد آوردن خسارات به این مناطق خیلی زیاد

می باشد.

بارند گیهای شدید، به ویژه اگر مدت زمان آنهم طولانی باشد (بارند گیهای چندین روزه) در مناطق خشک کشور ما که ساختمانها غالباً یا از خشت و گل بنا شده و پشت بامهای آنها، کاه گلی است و یا خانه ها از جنس گیاهی است (کُتوک، چپر و خارخون «خارخانه» و امثال اینها)، مسائل و خسارات زیادی به بار می آورد و با خیس خوردن کاه گل و خشت و گل، امکان خراب و غیرقابل استفاده شدن آنها، خیلی زیاد است.

چه باید کرد در مقابله با این شرایط یعنی شدید بودن باران؟

ذکر یکایک موارد در حوصله ی این نوشته نیست ولی به نکات اساسی در این باره اشاره می کنیم: همانطور که می دانیم بارند گیهای مناطق خشک اغلب شدید است و این نوع بارندگی ایجاد سیلاب می کند. حال باید در مواردی که مقرون به صرفه و امکان پذیر است اقداماتی انجام دهیم که از شدت فرود آمدن باران بر سطح خاک کاسته بشود و همچنین قابلیت نفوذ آب در خاک زیاد گردد تا با جذب زیاد آب در زمین حتی المقدور، امکان جاری شدن سیل از بارند گیهای شدید، گرفته بشود.

بطور کلی اینطور می توان گفت: از موارد و شرایطی که شاید اقدامات برای جلوگیری از جاری شدن سیلاب بر اثر بارند گیهای شدید، مقرون به صرفه باشد، شرایط آب و هوایی منطقه نیمه خشک است که بارندگی آن بالنسبه قابل توجه است و امکان استفاده از آن در خود همان محل (با نفوذ دادن بیشتر در خاک) وجود دارد. برای این کار، تقویت پوشش گیاهی و دیگر اقدامات در جهت افزایش قابلیت نفوذ آب در خاک، از جمله برنامه هائی است که باید اجرا بشود. به این طریق هم از اثر ضربه شدید و ویران کننده بارانهای شدید و هم از اثر زیانبخش جریان سیلاب حاصل از آن، به میزان قابل توجهی، کاسته می شود و هم با نفوذ دادن آب در زمین، از این آبها برای رشد بهتر گیاهان استفاده می گردد. اقداماتی نظیر ماسه ای کردن بستر بذر (افزودن ماسه به هنگام کاشتن بذر) و

همچنین افزایش ماده آلی خاک و رعایت فصل کشت و تسطیح زمین و شخم صحیح و غیره می تواند به میزان قابل توجهی از اثر نامطلوب بارانهای شدید بکاهد. احداث سیل بند و دیگر اقدامات ایمنی نیز در جلوگیری از تخریب قناتها و سایر تأسیسات مؤثر واقع می شود.

اما در مناطق خشک که بارندگی بندرت صورت می گیرد. و اغلب آنهم در سطحهای کوچک، اقدامات در جهت نفوذ دادن آب در خاک و استفاده از آن به این صورت معمولاً غیراقتصادی و نابجا است، بهتر میماند که در این گونه شرایط از باران بطور مستقیم استفاده نشود و در صدد نفوذ دادن آب باران در همان محل نباشیم و با جمع آوری آب باران (که حجم آن نسبت به بارندگی زیاد خواهد شد)، و انتقال آن به نقطه ی دیگر، برای مواردی که احتیاج است، مانند تأمین آب آشامیدنی، زراعت، دامداری و غیره استفاده گردد و حتی اقداماتی انجام دهیم که آب باران تا آنجائی که ممکن است، کمتر در زمین نفوذ کند تا آب بیشتری، برای برنامه مورد نظر ما، به دست آید.

در خاتمه این مبحث یعنی استفاده مستقیم از باران اینطور به اختصار می توان نتیجه گرفت که:

- زراعت دیمی در نواحی نیمه خشک مناطق خشک امکان پذیر است و از این رو در تمام مناطق نیمه خشک جهان این زراعت رواج دارد. از آنجائی که مناسب ترین گیاه برای زراعت دیمی، گندم است و با داشتن ریشه های افشان، از آب باران به خوبی استفاده می کند و خاک را هم در مقابل عوامل فرسایشی (بارندگی های شدید و آب حاصل از آنها) بیشتر حفظ می کند، عمده محصول در زراعت های دیمی، گندم است.

- در نواحی نیمه خشک به علت نامتناسب بودن توزیع باران، امکان دارد یکسال محصول خیلی خوب بشود و یک سال هم آنقدر بد که قابل برداشت نباشد. بنابراین مهمترین مسئله در این گونه مناطق انتخاب زمین مناسب و اعمال روش صحیح کشاورزی و سازگار با شرایط نیمه خشک است.

برای نتیجه گیری بهتر از بارندگی در نقاطی که زراعت دیمی امکان دارد و

همچنین کاهش تأثیر بارندگی نامتناسب در اینگونه زراعتها و خاکهای آنها، باید یک سری اقدامات در جهت حفظ خاک و حفظ رطوبت در آن و استفاده بیشتر از رطوبت حاصل از بارندگیها انجام داد، از آنجمله موارد زیر را، به اختصار می توان ذکر کرد:

*- از شخم زدن زمینهای مرتعی یا بیشه زاری که نمیتواند محصول رضایتبخشی بدهد، در مناطق خشک خودداری گردد.

*- روشهای صحیح شخم به منظور ذخیره کردن هر چه بیشتر رطوبت در خاک و نیز حفاظت خاک در مقابل عوامل فرسایشی بکار برده شود، به عنوان مثال استفاده از گاو آهن قلمی و غیره... و همچنین شخم زدن در جهت صحیح.

*- از کودهای مناسب برای زراعت دیمی استفاده بشود تا به این طریق راندمان آب در تولید محصول افزایش یابد.

*- در مواردی که امکان پذیر است، از آب حاصل از باران (سیلابها) به عنوان آب کمکی یا مکمل به زراعت داده بشود.

*- در نواحی که بارندگی کافی نیست از به زیر کشت دیمی بردن زمینها خودداری گردد، مگر آنکه امکان آبیاری وجود داشته باشد.

*- با توجه به شرایط مختلف از طریق رعایت تناوب صحیح زراعی و یا آیش قرار دادن زمین و انجام دیگر اقدامات ضروری برای اجرای این برنامه ها، ضمن حفظ خاک، حداکثر استفاده از رطوبت رسیده به خاک، برده بشود.

همینطور درباره بهره گیری بیشتر از باران برای تقویت و اصلاح و احیاء مراتع باید در نقاطی که آب و هوا خیلی خشک نیست و اقدام برای افزایش قابلیت نفوذ آب در خاک و یا بطور کلی عملیات در جهت استفاده از باران برای تقویت پوشش گیاهی، مفید و مؤثر واقع می شود، یک سری عملیات متناسب با شرایط هر منطقه، انجام داد. به عنوان مثال، موارد ذیل را به طور خیلی مختصر، ذکر می کنیم

شرح کامل آنها را در کتاب مراتع و مسائل آن، تألیف نگارنده ملاحظه خواهید کرد.

- ایجاد چاله های کوچک یا پیتینگ^۱:

پیتینگ به چاله های کوچکی گفته می شود که در سطح زمین مراتع، برای منظورهای ذکر شده در زیر، بطور منظم ایجاد می گردد:

* - افزایش نفوذپذیری خاک برای جذب آب بیشتر.

* - ذخیره یا جمع شدن آب باران در چاله ها و مرطوب ساختن چاله و خاک اطراف آن.

* - جلوگیری از جاری شدن آب باران به صورت آبهای سطحی، با این عمل آب حاصل از بارندگیها در همان جا، مورد استفاده گیاهان مرتعی قرار می گیرد. ایجاد چاله های کوچک در بسیاری از موارد تأثیر به سزائی در جلوگیری از جاری شدن آب بارندگیها دارد، اغلب قدرت جذب رطوبت را در خاک دو برابر می کند و به این طریق محیط مناسبی را برای رشد گیاهان به ویژه گونه های مرغوب (علفها) به وجود می آورد. در ضمن باید توجه داشت در مراتعی که از لحاظ پوشش گیاهی فقیر است، ممکن است گیاهان نامرغوب غلبه کنند.

شرایط مناسب برای اعمال این روش، اولاً خاکهای با نفوذپذیری کم است و ثانیاً اراضی با شیب کم و ملایم تا تپه ماهورهای کم ارتفاع. شیبهای بیش از ۱۰ - ۸ درصد نامتناسب است.

- ایجاد کن تور فارو

کن تور فارو، جویهای کوچکی است که در سطح زمینهای مرتعی با شیب بیشتر (بیشتر از ۸ - ۱۰ درصد) بر روی خطوط تراز، ایجاد می گردد. نوع کوچک آن که شیار نامیده می شود (عرض ۱۵ - ۱۰ سانتی متر) با فاصله کمتر از ۱/۵ متر از هم، برای اصلاح مراتع، تأثیر بیشتری دارد.

این شیارها را نیز به منظور نفوذ دادن آب باران در خاک و جلوگیری از جریان سطحی آن، در جهت استفاده هر چه بیشتر گیاهان از آن (اصلاح و تقویت

مراتع) به وجود می آورند.

از محسنات شیارهای کوچک اینست که رطوبت اضافی ذخیره شده در خاک بطور یکنواخت در سطح مراتع پراکنده میگردد و آب بارندگیها در محلی که بیشترین و مهمترین استفاده را دارد، ذخیره می شود، در حالی که آب شیارهای بزرگتر (جویها) به کندی مورد استفاده قرار می گیرد و در ضمن آنقدر زیاد است که نمی تواند، تمام آنها در همان محل به مصرف برسد، در نتیجه، موجب هدر رفتن آب ذخیره شده می گردد. علاوه بر اینها، شیارهای کوچک این مزیت را هم دارد که آنها را می توان با وسائل معمولی کشاورزی (به وسیله گاو و امثال آن) احداث کرد، در حالی که فاروهای بزرگتر (جویها) باید با ماشین های مخصوص و سنگین تر حفر گردد.

احداث کنتور فارو برای اصلاح مراتع در سطح زمینهایی که دارای شیب کم تا حداکثر ۲۰ درصد است، بجا و مطلوب خواهد بود.

در شیبهای بیشتر باید با نکت^۱ که خود نوعی جوی است ایجاد گردد، که معمولاً برای آبخیزداری و جلوگیری از فرسایش خاک احداث می شود و نه مخصوص اصلاح مراتع. اما این بانکتها هم، در بهبود وضع پوشش گیاهی سطحهای آبخیز نیز، مؤثر است (مراجعه شود به کتاب حفاظت خاک تألیف نگارنده)

منابع

- ۱- باباخانلو، بهمن: اصلاح مراتع از طریق ذخیره نزولات آسمانی، انتشارات دفتر فنی مرتع. سازمان جنگلها و مراتع کشور وزارت کشاورزی ۱۳۶۴
- ۲- نخجوانی، فیروز: مبارزه با فرسایش و اصلاح آبخیزها: انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۵۱

۳- دفتر قسمت محاسبات کامپیوتری: سازمان هواشناسی کشور در چاه بهار

دی ماه ۱۳۵۳

۴- کردوانی، پرویز: حفاظت منابع طبیعی (خاک) انتشارات دانشگاه تهران چاپ

دوم ۱۳۶۳

۵- کردوانی، پرویز: اثرهای انسان و عوامل طبیعی در پیشروی بیابان لوت

(ایران). انتشارات مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران ۱۳۵۶

۶- کردوانی، پرویز: مراتع و مسائل آن در ایران (هنوز چاپ نشده است)

7. Arnon, I : crop production in dry region. Leonard Hill. London 1972

8. Dresch, Jean: Geographie des regions arides. presses
universitaires de france 1989

9. Goudie, A. and wilkson, John: The warm Desert Environment.
London. New york, Melborn 1977

10. Stratil sauc', G: studium zum klima der, wüste lut
und ihrer Rangebiete wien 1959

دکتر ابراهیم جعفرپور
استاد سابق دانشگاه تهران

بخار آب در آتمسفر

کره زمین آب را به سه حالت مایع و جامد و بخار دربردارد. اقیانوس‌ها ۸۴ درصد از مجموع آب جهان و قاره‌ها نیز ۱۶ درصد از این میزان را تشکیل می‌دهند. در این میان بخار آب در مناطق گرم و مرطوب جهان، فقط در حدود ۳ الی ۴ درصد از مجموع حجم هوای سطحی را دربرمی‌گیرد، در صورتیکه در مناطق سرد و خشک جهان این میزان خیلی پائین‌تر است، با این وجود این میزان اندک نه تنها به خاطر منبع اصلی تشکیل ابرها و بارندگی واجد اهمیت است، بلکه با جذب بعضی از انوار تابش خورشیدی و به عنوان یک مکنده موثر تشعشع ساطعی از سطح زمین نقش بسیار مهمی را در ویژگی‌های اقلیم مختلف بعهدہ دارد. اثر عمده دیگر آن در رهاسازی گرمای نهان تبخیر به درون آتمسفر در فرآیندهای تراکم می‌باشد. تغییر روزانه بخار آب در لایه‌های پائین‌تر تروپوسفر یعنی محل اصلی تمرکز شدید آن، خیلی پیچیده‌تر از تغییرات سالانه آن می‌باشد. در سطوح اقیانوس‌ها این امر تبعیت نزدیکی از تغییر دما دارد. ولی در روی خشکی‌ها در طول شبانه‌روز دو حالت حداکثر و دو حالت حداقل مشاهده می‌شود.

با اینکه به یقین نمی‌توان گفت که به چه میزان تبخیر از سطوح آبهای جهان صورت می‌پذیرد ولی به حدس، میزان آن در حدود ۲۰۰ سانتی متر در سال است. بدون شک بزرگترین مناطق تبخیرزای جهان را سطوح اقیانوس‌ها در مناطق جنب

حاره و بویژه مسیر آبهای تحت تاثیر جریانات گلف استریم و کوروشیو در نیمکره شمالی و بادهای تجارتی در اقیانوس‌های هر دو نیمکره تشکیل می‌دهند. در این میان مناطق استوایی بعلت شدت تابش خورشیدی و میزان تبخیر فوق‌العاده زیاد حاصل از آن دارای بیشترین بارندگی است.

به طوریکه معلوم است فراوانی دائمی تبخیر و بارش، میزان رطوبت درون آتمسفر را بطور ثابت حفظ می‌کند. ولی مشاهدات و بررسی‌ها نشان می‌دهد که در حدود ۵ درصد از بخار آب گذرا از روی ایالت ایلینویز امریکا تبدیل به بارش می‌شود و این میزان در حوضه می‌سی‌سی‌پی فقط در حدود ۲۰ درصد است. انتقال رطوبت آتمسفری عامل عمده تفاوت‌های اقلیمی در روی کره زمین است. مقایسه میانگین مجموع بارندگی و تبخیر برای مناطق عرض‌های مختلف نشان می‌دهد که در عرض‌های پائین و میانه میزان بارندگی (P) بیشتر از میزان تبخیر (E) می‌باشد. در صورتیکه در مناطق جنب حاره میزان P از میزان E کمتر است (شکل ۱).

بطور کلی بیلان آبی هر واحد از سطح زمین در یک زمان معین بوسیله فرمول زیر صورت می‌گیرد:

$$P + SF_{in} + G_{in} = SW + GW + E_t + SF_{out} + G_{out}$$

پارامترهای فرمول فوق بشرح زیر می‌باشد.

P: میانگین بارندگی سالانه،

E_t : تبخیر و تعرق سالانه،

SW: تغییر آب خاک، در واحد زمان،

GW: تغییر در ذخیره آب زیرزمینی، در واحد زمان،

SF_{in} : جریان آب زمینی واحد سطح،

SF_{out} : جریان آب زمینی به خارج از واحد سطح،

G_{in} : جریان آب زیرزمینی بدرون واحد ناحیه،

G_{out} : جریان آب زیرزمینی به خارج واحد ناحیه.

بنابراین فرمول یادشده را می‌توان به ترتیب زیر نیز ارائه داد.

$$P - E_t = SW + GW + (SF_{out} - SF_{in}) + (G_{out} - G_{in})$$

اندازه‌گیری رطوبت در آتمسفر

وجود پراکندگی بخار آب آتمسفری به دلایل چندی دارای اهمیت اساسی برای هوا و اقلیم می‌باشد. از جمله:

- ۱- با تراکم آن ابرها و بارندگی و همچنین مه و شبنم و ژاله بوجود می‌آید.
- ۲- بخار آب تشعشع زمینی را توأم با بخشی از تابش خورشیدی جذب می‌کند.

۳- میزان بخار آب موجود در هوا اثر بسزائی در درجه تبخیر هر ناحیه دارد و ازاینرو مستقیماً حیات گیاه و حیوان را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

۴- بموازات تبدیل بخار آب به حالت‌های مایع و یا جامد انرژی نهفته در آن (انرژی نهان) از صورت انرژی درونی آزاد شده و به صورت انرژی گرمایی و محسوس اثر مشخصی بر شناوری و حرکات قائم هوا دارد. ازاینرو آگاهی از میزان آن در شرایط متفاوت و در سرزمین‌های مختلف ضروریست.

برای اندازه‌گیری رطوبت موجود در آتمسفر باید محتوی آب بارشی را در نظر گرفت که در صورت تراکم در حجمی از ستون آتمسفر به سطح زمین می‌رسد. این میزان یعنی آب قابل بارش (W) در واحدی از ستونی هوا در یک فاصله معین و در فوق نقطه‌ای از سطح زمین بوسیله فرمول زیر بیان می‌گردد.

$$W = \frac{1}{g} \int_0^{P_0} q dp$$

در این فرمول g عبارت از شتاب ثقل^۱، q عبارت از رطوبت ویژه^۲، P₀ میانگین میزان فشار سطحی است.

برای واحدی از ستون هوای گسترده از سطح زمین تا بخش فوقانی آتمسفر، فرمول میلان بخار آب را می‌توان به صورت صفحه بعد بیان داشت.

1. Acceleration of Gravity
2. Specific humidity

$$\frac{aw}{at} + \nabla \cdot Q = \Sigma$$

در این فرمول $\frac{aw}{at}$ بیانگر تغییر میزان آب بارشی در طی زمان و $\nabla \cdot Q$ جریان خالص از بخار آب به درون یا بیرون ستونی از هوا و Σ بیانگر منبع خالص از ماده آب در ستونی از هوای اتمسفری است.

معلوم است که نخستین منبع تامین بخار آب برای اتمسفر تبخیر (Et) حاصل از آب سطوح خشکی ها و دریاها روی کره زمین است. در صورتیکه نخستین فروریزی آب به خشکی ها و دریاها از طریق بارش (P) صورت می گیرد.

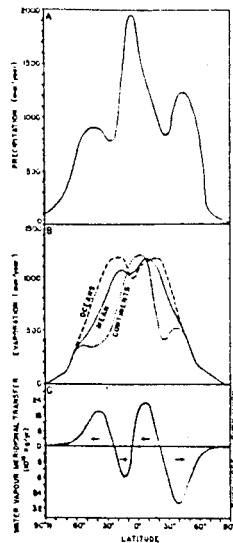
تعیین میانگین های بیلان آب اتمسفری و یا جریان بخار آب اتمسفری به آسانی میسر نیست. ولی یک مطالعه ارزنده و مفید در خلال سال بین المللی ژئوفیزیک (IGY) برای شش ماهه دوره گرم سال ۱۹۵۸ به وسیله «استار»^۱ «پیکسوتو»^۲ و «کرایسی»^۳ که نتیجه آن در سال ۱۹۶۵ منتشر شده انجام گرفته است (شکل ۲).

بر اساس شکل یاد شده به طور کلی یک کاهش مداوم از محتوی بخار آب قابل بارش از استوا به سوی قطب وجود دارد. این امر نیز کاملاً طبیعی است. زیرا حداکثر میزان بخار آبی که بوسیله اتمسفر حمل می گردد مربوط به دمای هوا بوده و بطوریکه معلوم است این میزان از استوا بسوی قطب کاهش می یابد.

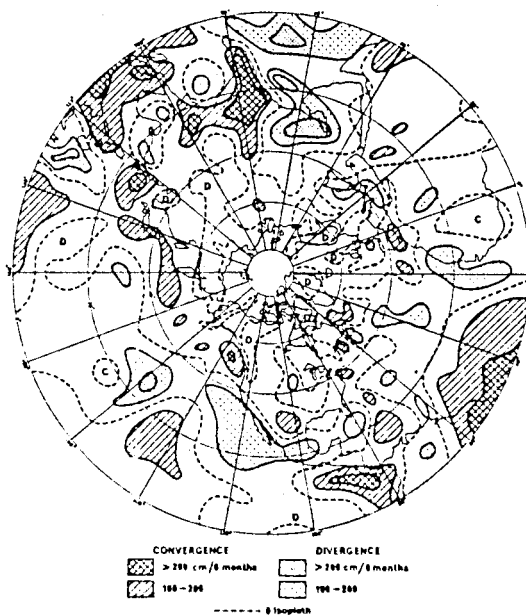
اثرات دریایی و قاره ای در این امر بسیار روشن و بارز می باشد. برای مثال در بیابانهای جنب حاره شمال افریقا و خاورمیانه میزان زیادی از بخار آب اتمسفر در لایه های پائین هوا نگهداری می شود.

بطور کلی یکی از خشک ترین منطقه جهان منطقه آرکติก می باشد. زیرا برودت هوا در این منطقه سبب می گردد که محتوی بخار آب قابل بارش در شمال عرض ۸۰ درجه شمالی به کمتر از ۵۰ میلی متر در سال برسد. در این میان بیشترین میزان بخار آب قابل بارش از آن نواحی استوایی در امریکای جنوبی،

-
1. Starr
 2. Peixoto
 3. Grisi



شکل ۱- میانگین بارندگی و تبخیر در طوف‌های مداری و انتقال شمالی جنوبی بخار آب (از سلرز، ۱۹۶۵).



شکل ۲- همگرایی افقی انتقال بخار آب در سده دوره گرم (از بیکسونو، کرایسی، ۱۹۶۵).

اقیانوس هند، و افریقای غربی می باشد.

واگرایی بخار آب^۱

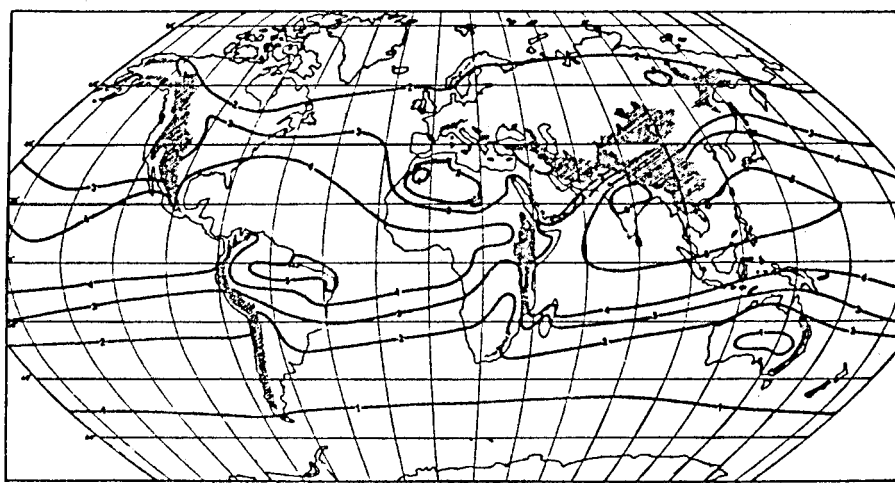
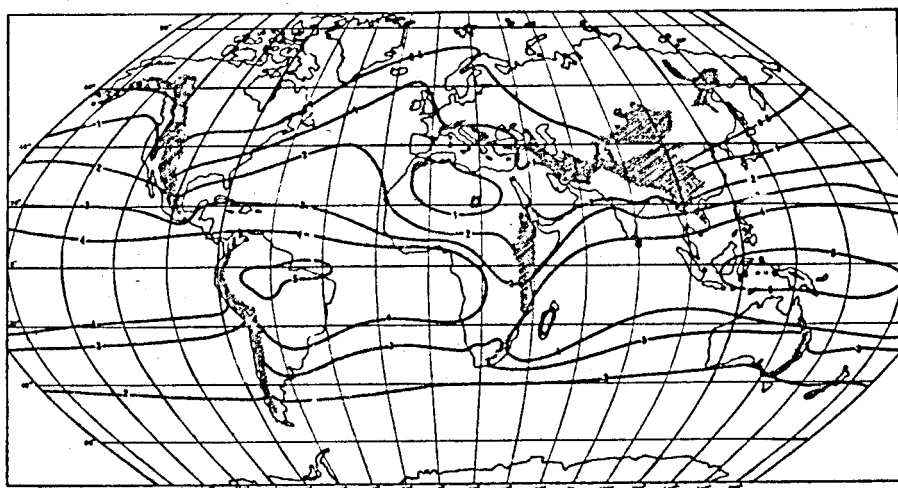
در مورد پراکندگی ویژه از جریان واگرایی و همگرایی از بخار آب بطور اطمینان، بخشی نمی توان سخن گفت ولی براساس نقشه ۲ ملاحظه می گردد که در مناطق همگرا بارندگی برتبخیر فزونی دارد، در صورتیکه در نواحی واگرا عکس این حالت مشاهده می گردد. این امر نشان می دهد که برای تامین این بخار آب مناطقی با تبخیر زیاد وجود دارد. مقایسه اشکال ۳ و ۴ که بترتیب میزان تبخیر و بارندگی را در سطح جهان نشان می دهند، با شکل ۲ این امر را بوضوح نشان می دهد.

بطوریکه گفته شد میانگین تبخیر در مناطق اقیانوسی جنب حاره در هر دو نیمکره فزونی و در جهت قطب ها کاستی می گیرد. اقیانوس های جنب حاره با آسمانهای باز میزان قابل ملاحظه ای از انرژی ورودی خورشیدی را دریافت نموده و در نتیجه به منابع عظیم تبخیر دائمی تبدیل گشته اند. در این نواحی مناطق تحت نفوذ جریانات گرم اقیانوسی بیشترین درجه تبخیر را دارند. و این حالت بویژه در سواحل غربی اقیانوس ها کاملاً مشهود است.

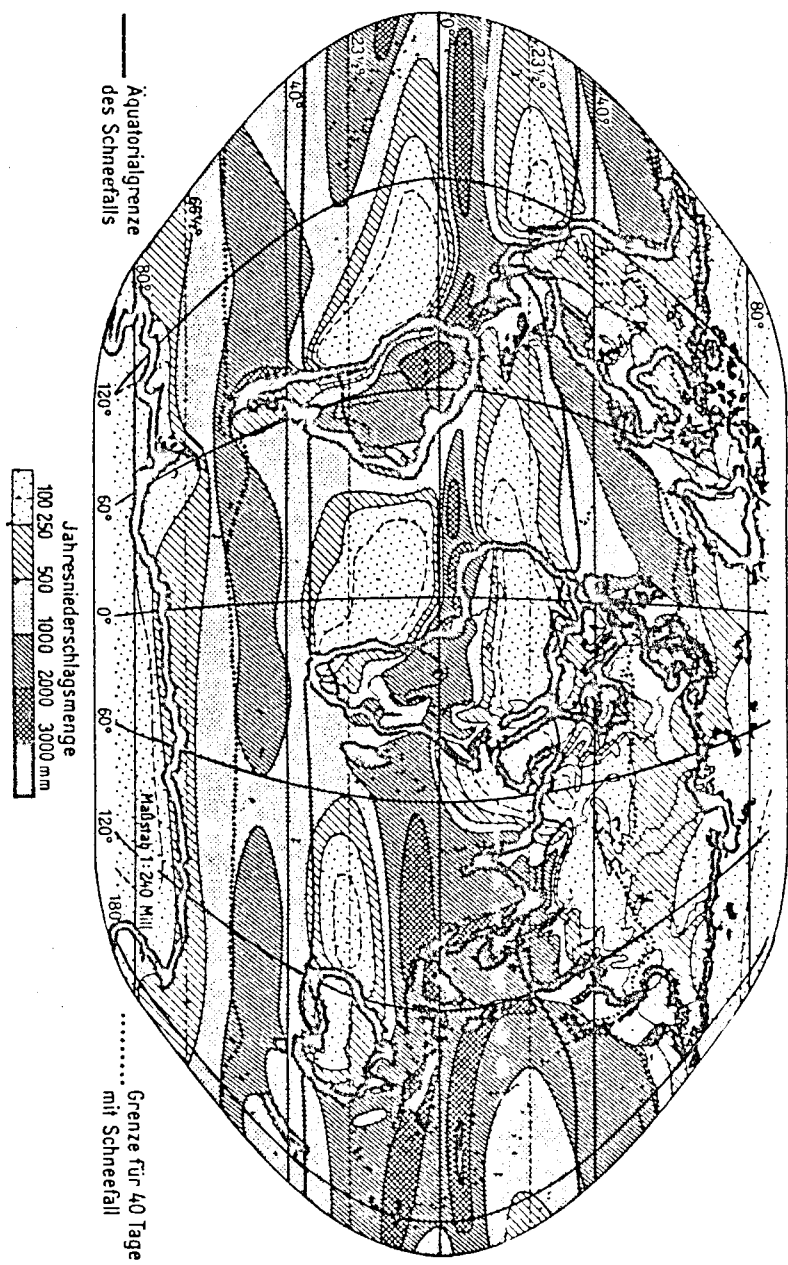
میانگین بارندگی سالانه در «ناوه استوایی»^۲ به بیشترین حد خود و در

1. Water Vapor divergence

۲ - Equatorial Trough: ناه استوایی، کم فشار پایایی است که عموماً در رو و یا نزدیک به استوا قرار گرفته و یک منطقه همگرایی استوایی است که جریانات هوایی از آنتی سیکلونهای جنب حاره هر دو نیمکره بجهت آن می وزند. این ناه در روی اقیانوس ها در کمربند دولدروم ها (Doldrums) مناطق اقیانوس استوایی با بادهای خفیف متغیر (عمدتاً غربی) هستند که توام با بارانهای سنگین و رگبارهای آذرخشی و بادهای ناگهانی تند و قوی، ولی کوتاه مدت می باشند. این کمربند از نظر موقعیت و گسترش یک حرکت منظم شمالی- جنوبی در حدود ۵ درجه عرض جغرافیائی در هر دو طرف میانگین موقعیت خود به تعقیب خورشید با تاخیر زمانی یک الی دو ماه دارد، کشیده می شود و دارای حرکات شمالی و جنوبی با تاخیر زمانی همسان دولدروم ها به تبعیت از تغییر زاویه تابش خورشیدی



شکل ۳- میانگین بخار آب موجود در جو در ژانویه (بالا) و ژوئیه (پائین) ۱۹۵۱-۵۵ بصورت
آب قابل بارش به سانتی متر (از بری، ۱۹۷۳).



شکل ۴- میانگین بارندگی سالانه در جهان به میلی متر (از تراورن، ۱۹۸۰)

مناطق آنتی سیکلونی جنب حاره به کمترین حد خود می‌رسد. دومین حداکثر بارندگی را اقیانوس‌های عرض‌های میانه تشکیل می‌دهند. که از این نواحی میزان بارندگی بدرون خشکی‌ها و به‌سوی قطبین کاستی می‌گیرد.

در شکل ۲ مناطق با همگرایی عمومی نزدیک به استوا، مازاد بارندگی بر تبخیر را نشان می‌دهند. این امر در ارتباط با بادهای تجارتی از هر دو نیمکره بسوی استوا می‌باشد. در حالیکه واگرایی‌های عمومی در مناطق آنتی سیکلونهاى جنب حاره مشاهده می‌گردند، در این میان در عرض‌های میانه و بالا مناطق متفاوتی از همگرها و واگرها وجود دارند. در این میان دو منطقه همگرایی بارز در درون مناطق حاره دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشند، اولی از غربی‌ترین بخش عربستان جنوبی شروع شده و عموماً به جهت غرب و جنوب در طول افریقای شرقی و مرکزی کشیده شده، سرچشمه نیل آبی و چندین شاخه فرعی از آن را دربرمی‌گیرد. قسمت فوقانی رودخانه کنگو و رودخانه اوبانگی^۱ و چند رود در حال جریان به سمت جنوب تا «کنیا» در حیطه نفوذ آن قرار دارد. دومی منطقه همگرایی است که در روی شمال مرکزی هندوستان قرار دارد و به جهت شمال از طریق کشمیر تا کوهستانهای «پامیر» و «آلتایی» و تا غرب «سین کیانگ» گسترده می‌شود.

بارندگی‌های سنگین در هندوستان در دوره گرم سال در حیطه نفوذ این همگراست و این منطقه سرچشمه سیستم‌رودهای گستره‌ای نظیر سند، گنگ، براهماپوترا و سالوین، مگونگ و یانگ تسه را در برمی‌گیرد.

می‌باشد. بهر ترتیب ناوه یک سیمای کم فشاری از نقشه سینوپتیک (Synoptic Chart: چارت یا نقشه‌ای است که در آن پراکندگی عناصر انتخابی معین هواشناسی در منطقه وسیعی به فواصل زمانی مخصوص نشان داده می‌شود، چارت سینوپتیک سطحی شق دیگری برای نقشه هوا می‌باشد)؛ است که با همفشارهای مقعر بجهت کم فشار و با حداکثر میزان انحناء در طول محور ناوه می‌باشد. این ناوه یک پدیده دائمی در تمام مدارات و برای تمام عرض سال نیست، بویژه در تابستان در خشکی‌های نیمکره شمالی مشاهده نمی‌گردد.

مناطق آنتی سیکلونی در اقیانوس‌های آرام و اطلس، مناطق وسیعی از واگراها را نشان می‌دهند. در حقیقت این نواحی منابع عمده تامین رطوبت برای ناوه استوایی می‌باشند. آنتی سیکلون اقیانوس آرام دارای ساختمان سلولی مشخصی است، از اینرو، در جنب حاره اقیانوس آرام شمالی چند مرکز مشخص واگرا بین جزیره مارکوس^۱ و مکزیک و همچنین در ارتباط با آنتی سیکلون‌های جنب حاره سه منطقه مشخص از واگرایی وجود دارد. این سه مرکز بترتیب حوضه دریای «مدیترانه مرکزی»، «ایران» و «موریتانی» در افریقای غربی را شامل می‌شود، واگرایی مدیترانه مرکزی، بجهت جنوب تا نواحی بیابان «لیبی» و «الجزایر» کشیده می‌شود. این نواحی به سبب خشکی فیزیکی حاکم بر آنها بخوبی شناخته شده‌اند. آبهای دریای مدیترانه با درصد بالایی از نمک در خود بعنوان یک منبع عمده از تامین رطوبت آتمسفری عمل می‌کند.

واگرایی در روی افریقای مرکزی و غربی منطبق به باران جزئی حاصل از آب سرد کاناری و یا جریان افریقای شمالی است. از طرف دیگر نواحی واگرایی در روی بیابانهای افریقای مرکزی و غربی، عربستان، خارومیانه و ایران از پاره‌ای جهات دارای اهمیت ویژه‌ای هستند. زیرا تصور اینکه این نواحی از مراکز عمده تامین رطوبت آتمسفری باشند مشکل است. البته «استار» و «پیکسوتو» در مطالعه ۱۹۵۰ خود چنان واگرایی را در روی این بیابانها کشف کردند ولی دو دانشمند یاد شده همراه با «کرایسی» در مطالعه سال ۱۹۵۸ از بیان سایر خصوصیات اینکه ممکن است رطوبتی نیز از این نواحی به آتمسفر پس داده شود به نتیجه‌ای نرسیدند. و اگر رطوبتی باشد، شاید از طریق منابع آب‌های زیرزمینی حاصل آید.

با اینکه تمام تصویر در عرض‌های میانه از نیمکره شمالی در حقیقت خصوصیات یک همگرایی عمومی را در بر دارد، ولی نواحی متعددی از همگرایی و واگرایی در آن مشاهده می‌گردد.

مناطق برجسته و مشخصی از همگرایی در ارتباط با گذرگاههای طوفانی برون حاره ای^۱ در طول اقیانوس اطلس و اقیانوس آرام شمالی قابل مشاهده می باشند، بویژه نواحی همگرایی که در روی نواحی شرقی ایالات متحده و گلف استریم و بین ایسلند و گروئنلند مشاهده می گردند بوضوح وابسته به کم فشارهای جبهه قطبی^۲ می باشند.

توضیح مشابهی را می توان در باره نواحی همگرای گسترده و طویل که از دریای شرق چین در طول تمام اقیانوس آرام شمالی بجهت ساحل امریکای شمالی کشیده می شود، بیان داشت.

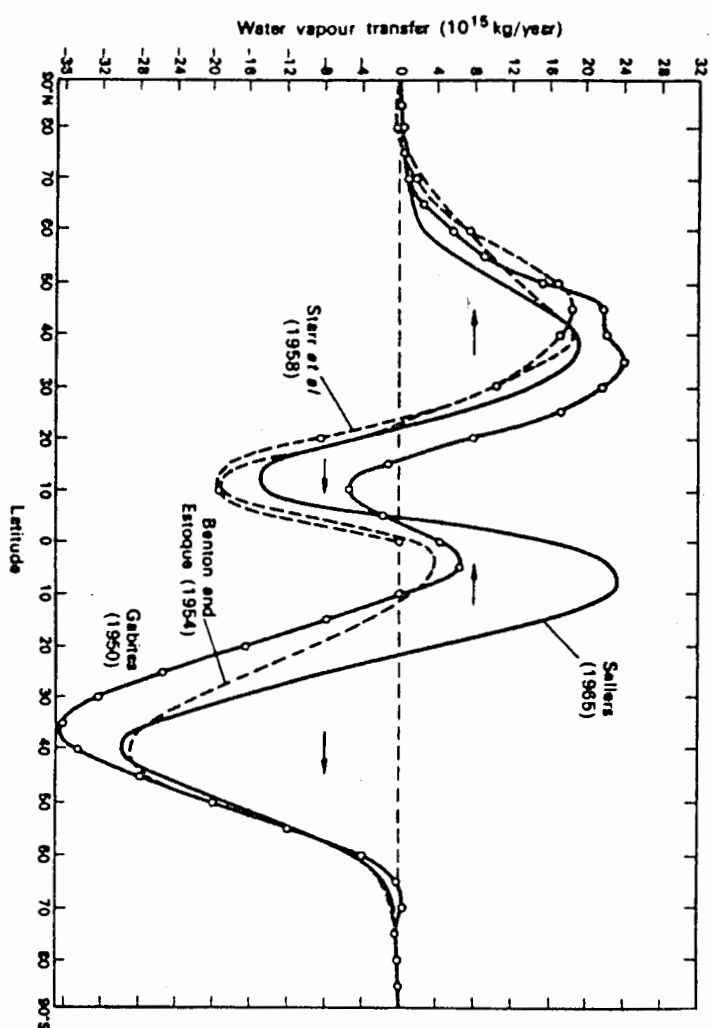
شکل ۵ پراکندگی عرضی از میانگین سالانه انتقال نصف النهاری از بخار آب را که در حقیقت تلخیصی از شرایط شکل ۲ می باشد نشان می دهد. بطور کلی در گردش نصف النهاری از بخار آب در آتمسفر حداقل دو سلول مشخص قابل تمیز است. این دو سلول انتقال بخار آب به جهت استوا در سلول هادلی و همچنین بجهت قطبی در عرض های میانه شامل می شود.

منابع بخار آب

بدون شک بزرگترین منبع بارندگی در نواحی مختلف جغرافیائی جهان همانا انتقال بخار آب در آتمسفر است. بطوریکه بخش اعظم بارش در ایران نتیجه انتقال بخار آب از طریق اقیانوس اطلس و دریای مدیترانه در دوره سردسال از طریق گردش آتمسفری در این عرض ها می باشد. با اینکه تبخیر محلی در بعضی از سرزمین ها بویژه در بارندگی های عروجی با وسعت کم صورت می گیرد، بطور کلی تامین بخار آب و تبدیل سرانجام آن به بارش های جوی مراحل و فرآیندهای متفاوتی را گذرانده و خصوصیات خاصی از گردش آتمسفری برای بروز پدیده های خاصی نظیر تشکیل جبهه ها و یا شرایط مساعد دیگری را لازم دارد. و از اینرو چه بسا بخار آبی در منطقه ای تامین گردد ولی نتیجه آن منجر به بارش در

1. Extratropical

2. Polar Front



شکل ۵- پراکندگی عرضی از میانگین سالانه انتقال نصف النهاری بخار آب در جو
(از لاکوود، ۱۹۷۴).

مناطق بسیار دورافتاده می گردد. این موضوع در بحث کوتاه مربوط به مناطق واگرا و همگرا تاحدی روشن گردید. با وجود این بعضی را عقیده براینست که جهت تأمین کنترل آب محیط باید منابع بخار آب در یک ناحیه، تحت کنترل قرار گیرد. از جمله اگر در پاره‌ای از نواحی، بخشی از بارندگی نتیجه تبخیر محلی باشد، می توان میزانی از آنرا با تغییر منابع تبخیر محلی کنترل کرد. از اینرو به عقیده معتقدین بدین امر، ممکن است که با ساختن منابع ذخیره‌ای آب و یا کشت تعداد زیادی از درختان خاص در مناطق خشک و در نواحی مرطوب از طریق زه کشی مرداب‌ها و ایجاد جنگل‌ها در میزان بارندگی بطور محلی تغییراتی را بوجود آورد. در ضمن، این امر نیز ادعا شده است که میزان بارندگی در مناطق استوایی بعلت تخریب جنگل‌ها جهت تأمین زمین‌های مزورعی تا حدی کاهش یافته است.

اطلاعات و شواهد موجود بیانگر این امر است که سهم بخار آب محلی در بارندگی بسیار ناچیز است. مثلاً مطالعه «دروزدوف»^۱ و «گیریکوروا»^۲ (۱۹۶۳) نشان می‌دهد که سهم رطوبت محلی در مجموع بارندگی بخش اروپایی اتحاد جماهیر شوروی از ده درصد تجاوز نمی‌کند. و همچنین نتیجه مطالعات «بنتون»^۳ و «بلکبورن»^۴ و «شید»^۵ در سال ۱۹۵۰ در مورد بیلان آبی در حوضه می‌سی‌سی‌پی ایالات متحده آمریکا نشان می‌دهد که فقط ۸ تا ۹ درصد از بارندگی منطقه حاصل بخار آب خود حوضه یادشده و ۳ تا ۶ درصد از نواحی خارج از حوضه مذکور تأمین می‌گردد.

در صورتیکه ۵۸ تا ۸۹ درصد از منابع بارندگی از مناطق اقیانوسی تأمین می‌گردد با اینکه این مطالعات نشان می‌دهد که در مناطق معتدله در مورد افزایش

-
1. Drozdow
 2. Grigor'eva
 3. Benton
 4. Blackburn
 5. Shead

و یا کاهش بارش‌ها حتی به میزان کم تنظیم منابع ذخیره‌ای محلی اثرات چندانی ندارد، ولی تا حدی در مورد مناطق حاره می‌توان گفت که تبخیر محلی نقش عمده‌ای را در میزان بارندگی آن نواحی بویژه منطقه استوایی دارد. زیرا در این طوقه جریان هوا نسبتاً ضعیف بوده و در نتیجه بخار آب محلی طی جریانهای عروجی هوا تحت شرایط فرآیند تراکمی، منجر به بارش سیل آسا می‌گردد.

منابع

- 1- Barry, R.G.(1973), The world hydrological Cycle Introduction to Physical Hydrology, Edited by Richard J.Chorley. Methuen & co LTD.
- 2- Battan. L.J. (1984), Fundamentals of Meteorology, 2nd Ed. Prentice-Hall, Inc, Englewood Cliffs, New Jersey.
- 3- Lockwood, J.G. (1974) World Climatology, An environmental approach, Edward Arnold. London.
- 4- Peixoto, J.P. and Crisi, A.E.(1965), Hemispheric Humidity conditions during the IGY, Scientific Report, No. 6, Meteorology Department, Massachusetts Institute of Technology (Cambridge, Mass).
- 5- Trewartha, G.T., and Horn, L.H., 1980, An Introduction to Climate. 5th ed. Newyork: Mc Graw-Hill.

استاد جواد صفی نژاد

دانشگاه تهران

آبیاری سنتی در روستای شمسى رُستاق (بخش اشکدریزد)

مقدمه

اطلاعات مربوط به آبیاری سنتی روستای شمسى و ابراهیم آباد، اساسش بر دستنویس‌های آقای محمدحسین ملانورى شمسى دانشجوی دانشکده علوم اجتماعى دانشگاه علامه طباطبائى قرار دارد زیرا:

آقای ملانورى که از محلیان ده شمسى می‌باشند بنا برخواستش نگارنده در خرداد ماه ۱۳۶۶ یادداشت‌هائی در این زمینه تهیه و در اختیار راقم، این‌سطور گذارد، نگارنده پس از مطالعه و پی‌بردن به ارزش آن سئوالاتی را مطرح و نامبرده پس از سفری به محل آنها را پاسخ گفته و در تیرماه ۱۳۶۶ یادداشت‌های جدید را به‌من داد^۱ نگارنده ضمن اظهارتشکر از آقای ملانورى با مطالعه عمیق نوشته‌ها آنها را درهم آمیخته، تدوین، بازنویسی و تا آنجا که ممکن بود تکمیل، جداولی بر آنها مترتب و در مواردی به منابع مشابه مراجعه و در مجموع خوشحال است که اطلاعات جمع شده را به صورت حاضر تقدیم علاقمندان نماید.

روستای شمسى:

در شمال غربی شهر یزد شهرک «زارچ» و در کنار آن بسمت شمال غربی

۱ - مشخصات دستنویس: «مطالبی در مورد آبیاری روستای شمسى و مقایسه مواردی با روستاهای اطراف بخش اشکدریزد» محمدحسین ملانورى شمسى، ۲۱ ص، دستنویس جیبی، خرداد و تیر ۱۳۶۶. (نقشه و سندی ضمیمه دارد).

شهرک «اشکذر» واقع شده‌اند و طبیعی است که تمامی روستاهای شمال غربی، بخش اشکذر را تشکیل می‌دهند، بخش اشکذر دارای دهستانی است بنام «رُستاق» که دهات موردنظر ما در این دهستان در همسایگی یکدیگر قرار دارند، دهات موردنظر ما که در این مقاله اطلاعات مربوط به آبیاری سنتی آنها مورد مطالعه قرار گرفته است عبارتند از:

روستای شمسی رستاق با حدود ۲۲۰ خانوار جمعیت واقع در حدود ۲۵ کیلومتری شمال غربی شهرک اشکذر و ابراهیم آباد رستاق با حدود ۱۴۰ خانوار جمعیت در ۲ کیلومتری غرب ده شمسی.

قنات شمسی:

روستای شمسی دارای ده کهنی است که تاریخ آنرا فرش فرسوده‌ای با تاریخ بافت حدود هفتصدسال قبل که درمسجد جامع آن موجود است مشخص می‌دارد و یا با پیداشدن یک سنگ تاریخی که قدمت آن حدود تاریخ مذکور را تایید می‌نماید می‌توان بر کهن بودن روستا صحت دارد ولی مسلم و قطعی است که قنات ده شمسی قبل از تاریخ یادشده نیز وجود داشته است.

متأسفانه اسناد مربوط به مسائل مربوط به قنات و آبیاری‌های محلی حفظ نمی‌گردند زیرا پس از مدتی که از کاربرد آن کاسته گردید و سند جدیدتری تنظیم شد مدارک و اسناد قبلی بدور ریخته می‌شوند.

مادر چاه قنات شمسی در طرف غرب روستا قرار دارد و جهت امتداد آن بسمت جنوب غربی است، عمق ما در چاه حدوداً ۱۳۰ متر و طول آن بحدود ۴۸ کیلومتر می‌رسد و تعداد حلقه چاههای آن حدوداً ۵۰۰ حلقه می‌باشد و فاصله هر دو حلقه چاه از یکدیگر نزدیک به ۱۰۰ متر است، البته فاصله مذکور نسبت به عمق چاهها فرق می‌کند زیرا هرچه عمق حلقه چاهها بیشتر باشد فاصله بین دو حلقه چاه نیز بیشتر است و محلیان اظهار می‌داشتند: حفر اینگونه چاههای با عمق بهمراه کوره چاه مربوط ممکن بود سالیانه بیش از یک پشته که شامل یک حلقه چاه و کوره مربوط بدان حفر نشده و بیش از آن کار پیشرفت نداشته است.

هر قنات دارای حریم مخصوص بخودی است که محلیان حدود آن را مراعات می نمایند و اگر قناتی به هنگام حفر از مسیر خود منحرف گردد با مخالفت صاحبان قنات دیگر مواجه می شود زیرا حریم قنات دیگران را مورد تعرض قرار داده است بهمین خاطر قنات روستای شمس آباد میبُد در دو فرسنگی محل مادر چاه قنات شمسی در عمق بیشتری از زیر قنات شمسی گذشته و آن را قطع می نماید. در این حالت قوانین عرفی تاکنون مخالفتی از خود نشان نداده است.

مقدار آب قنات در هر سالی نسبت بسال دیگر متغیر است ولی بطور کلی در سی سال اخیر از میزان سطح آب قنات بمراتب کاسته شده است زیرا قبل از آن محلیان آب قنات را حدود هشتاد قفیز می دانستند در صورتی که امروزه آب مذکور تا حدود پنج برابر کاهش یافته است یعنی قنات مذکور قادر است در هر شبانه روز حدود ۱۶/۲۵ قفیز زمین را آبیاری نماید.

محلیان هر چهار سال یکبار سراسر طول مسیر کوره قنات را لایروبی می کنند در اینصورت علاوه بر زیاد شدن آب قنات زهکشی نیز صورت می گیرد و خرابی ها نیز ترمیم می گردد، هزینه های لایروبی و ترمیم ها با بستن نفقه^۱ براساس هر سبو در هر شبانه روز در طول مدار گردش آب تامین و جمع آوری می شود. مدت لایروبی بطور متوسط حدود ۱۸۰ روز (شش ماه) بطول می انجامد، زمان لایروبی ها بیشتر در فصل بهار و تابستان انجام می پذیرد و پایان آن را طوری ترتیب می دهند که در فصل گرما و هنگامی که خربزه های کاشته شده به آب زیادتری نیاز دارند لایروبی به پایان برسد به هنگام لایروبی یک دست چرخ چهارنفری سر قنات کار می کنند ولی گاهی به جهت زودتر تمام شدن لایروبی دو دست چرخ به همراه هشت نفر به لایروبی می پرداختند.

۱ - نفقه مقدار پول مربوط به مخارج لایروبی و یا هر خرج دیگر مربوط به آبیاری است که بر کل سبوه های طول مدار گردش آب تقسیم شده، مخارج هر سبو معین و براساس مالکیت مقدار سبوی حقا به بران سهم هر کس مشخص و نفقه دار به جمع آوری آن پرداخته و درصدی از نفقه جمع آوری شده بعنوان حقوق بنامبرده تعلق می گرفت.

اصولاً قناتهای منطقه خشک و کویری در طول مسیر خود بخصوص در عبور از اماکن مسکونی دارای پایاب‌هائی می‌باشند که سکنه آن را حفر و مورد بهره‌برداری قرار داده‌اند از اینرو لازم دانستیم به شرح و تعریف پایاب در این مقاله بپردازیم:

پایاب:

پایاب دهلیز یا نقبی است همانند میله قنات ولی با شیب و سطح بزرگتر که با زاویه‌ای بسوی کوره قنات حفر گردیده است، زاویه حفر پایاب را طوری محاسبه می‌نمایند که در انتهای یک میله قنات به سطح آب جاری در کوره قنات برسد و آن بدین علت است که از میله مذکور سطح آب در انتهای پایاب روشن گردد و بهمین خاطر در سطح زمین درب میله قناتی که به پایاب منتهی گردد نمی‌پوشانیدند تا نور سطح آب را در انتهای میله روشن نماید.

در روستاهای یزد و اطراف، پایاب را «پاپو» (پای او) یعنی پای آب می‌نامند ولی در روستای شمسی پایاب را «پاگنه» می‌گویند. دهلیز پایاب به گونه‌ای است که یک یا دو نفر بخوبی می‌توانند در کنار هم در آن حرکت نمایند، معمولاً راهروی شیب‌دار پایاب را سنگچین نموده و اطراف آنرا نیز با سنگ محکم می‌نمایند، در بعضی قناتها که فاصله بین سطح زمین تا سطح آب زیاد باشد راهرو پایاب را سراسر پله‌ای بنا می‌کردند تا نیازمندان بر راحتی از پله‌ها پائین رفته و از آب بهره گیرند.

تا قبل از لوله‌کشی شهر یزد اکثر خانه‌ها دارای پایاب بودند و از آن استفاده می‌کردند، در محله مون شهر اردستان خانه‌های مسیر قنات دو طبقه، از درون منزل مسکونی توسط نقب بزرگی حیاط خود را به کنار نهر آب مرتبط نموده و در روزهای گرم تابستان از خنکی آن استفاده‌های گوناگونی می‌بردند و چنین خانه‌هایی بطور نسبی دارای ارزش بیشتری نسبت به خانه‌های دیگر بود.^۱

۱ - از یادداشت‌های شخصی سفر اردستان، ۱۳۵۶/۱۰/۱۲

خانه‌های خور بیابانک بگونه جالبی در طول مسیر جریان آب بنا شده‌اند، ساکنین هر خانه با کندن گودالی در زمین بنام پایاب که گاه با چند پله نیز همراه است خود را به کنار مسیر آب رسانیده و از آب و هوای خنک آن بهره می‌گیرند. برای استفاده خانه‌های بیشتری از پایاب، مسیر کوره قنات خور را به چندین شعبه تقسیم نموده تا خانه‌های مختلف بتوانند از اماکن مسکونی خود پایابی بدین شاخه‌ها کوره قنات بزنند ولی چون تمام خانه‌های شهر نمی‌توانند از پایاب بهره گیرند مردم هر محله در کوی خود یک پایاب عمومی کنده‌اند.^۱

مدار گردش آب:

در روستاهای اطراف اشکذر هم چون روستاهای دیگر ایران مدار گردش آب همانندی بشرح زیر دارند:

مدار گردش آب روستای صدر آباد	۱۶ شبانه روز یکبار
مدار گردش آب روستای شمسی	۱۴ شبانه روز یکبار
مدار گردش آب روستای شرف آباد	۱۴ شبانه روز یکبار
مدار گردش آب روستای عز آباد	۱۴ شبانه روز یکبار
مدار گردش آب روستای ابراهیم آباد	۱۲ شبانه روز یکبار

محلیان اظهار می‌داشتند که مدار گردش آب روستای صدر آباد قبلاً براساس چهارده شبانه روز یکبار شکل گرفته بود ولی بعدها طول زمانی مدار به شانزده شبانه روز یکبار تغییر یافت زیرا بخاطر آسیب دیدن قنات روستای مذکور، اهالی از نظر مالی قادر به تعمیر آن نبودند و اجباراً با فروش دائمی دو شبانه‌روز آب قنات مخارج تعمیرات تامین و مدار آن نیز تغییر نمود.

تغییر فصلی مدار گردش آب:

بخاطر رابطه نوع کشت با اقلیم و تقسیم‌بندی زمانی کشت به کشت پائیزه و

۱ - حشمت یغمائی، محمد تقی، آبیاری در دشت بیابانک، پایان نامه تحصیلی دوره لیسانس، دانشکده علوم اجتماعی، ۱۳۵۶، ص ۳۹.

کشت بهاره و بخاطر وجود گرما در بهار و نیاز کشت بهاره به آب زودبزود در بسیاری از روستاهای ایران مدار گردش آب را در بهار تغییر می دهند. در روستاهای اشکذر هم مانند روستاهای مذکور در روز هفتم بعد از عید نوروز (هشتم خرداد ماه) مدار گردش آبرا در هر سال تغییر می دهند و در اصطلاح محلی «مدار گردش آب شکسته می شود» بدین ترتیب که طول زمانی دور گردش آب به نصف تغییر می یابد، شرح زیر:

تغییر فصلی مدار گردش آب روستاهای اطراف اشکذر بهار و پائیز

نام روستا	پائیز و زمستان	بهار و تابستان
صدر آباد	۱۶	۸
شمسی	۱۴	۷
شرف آباد	۱۴	۷
عز آباد	۱۴	۷
ابراهیم آباد	۱۲	۶

علت تغییر مدار بخاطر این است که در بهار که کشت صیفی متداول است و کشت مذکور نمی تواند تشنگی ناشی از گرمای فصل را تحمل نماید بهمین خاطر دور مدار گردش آب را به نصف تقلیل می دهند یعنی اگر حقا به بری در دور مدار گردش چهارده شبانه روز یکبار دارای شش سبو آب بود پس از شکستن مدار حقا به خود را در دو نوبت هفت شبانه روز یکبار و در هر نوبت سه سبو مورد استفاده قرار می دهد که در مجموع فرقی نمی کند ولی محصول بهاره زودبزود آب می خورد، معمولاً براین اساس کشت سنتی بهاره را نصف کشت پائیزه می توان محاسبه نمود و اغلب هم همینطور است و در مجموع در قبال دور مدار گردشی آب این تغییر فصلی مدار گردش آبرا «نیمدور کردن» می نامند.

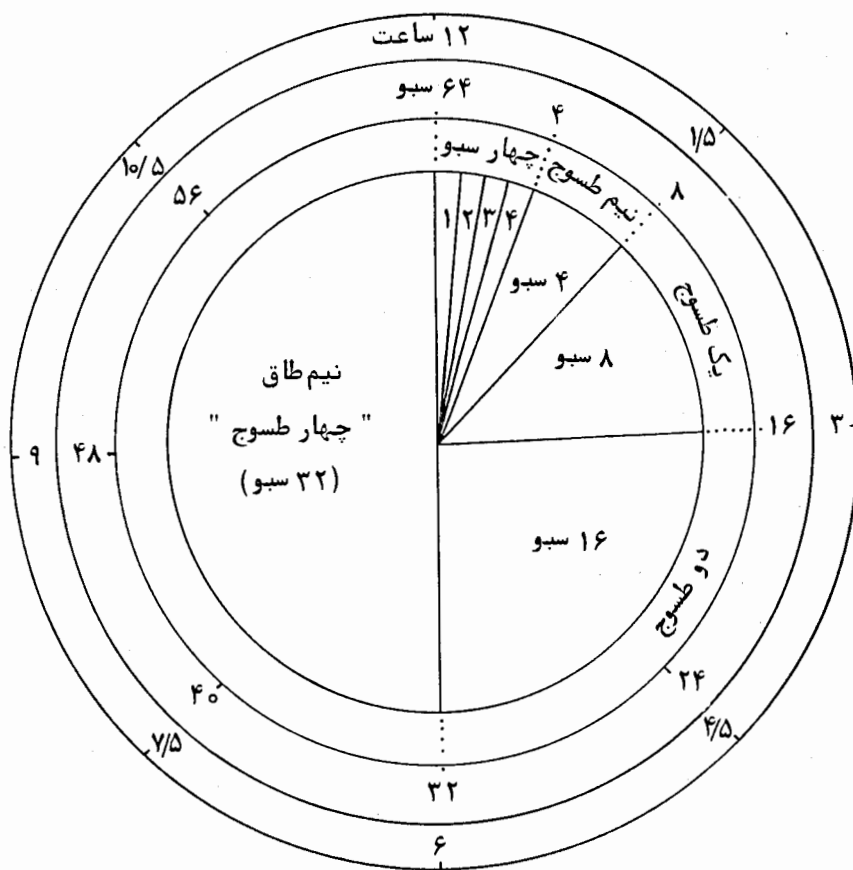
تنظیم مدار گردش:

گفتیم که هفتاد روز پس از عیدنورز هر سال مدار گردش آب شکسته می شود و زمان نوبت حقابه به نصف تقلیل می یابد و این شکسته شدن مدار تا نیمه آبان ماه ادامه می یابد، در نیمه آبان ماه به حساب و کتاب آب و مخارج مربوط و حقوق گروه آبیاران رسیدگی شده و در صورت نارضایتی از کار نامبردگان به تعویض آنها پرداخته و افراد دیگری را انتخاب می نمایند و مجدداً دور مدار گردش آب را به دور اصلی تغییر می دهند. شبانه روزهای دور مدار گردش آب هر کدام دارای اسامی خاصی می باشند مثلاً در روستای ابراهیم آباد این اسامی عبارتند از: شبانه روز علی خانی، شبانه روز حسن خانی، شبانه روز نقیبی و ... گفته شد که در روستای شمسی دور مدار گردش آب براساس چهارده شبانه روز یکبار شکل گرفته است و اگر تعداد این دورها را در طول سال محاسبه نمائیم ۲۶ دور آبیاری محاسبه می گردد که مدت زمانی آن ۳۶۴ روز می گردد و چون سال دارای ۳۶۵ روز است یکروز اضافی آنرا به افرادی می دهند که در طول سال به لاروبی نهرها و جوی ها پرداخته اند.

در ده شمسی بخاطر جدا از هم بودن مالکیت آب و زمین اجزاء مدار گردش آب بشرح زیر می باشد ولی در روستای ابراهیم آباد این اجزاء بشرح جداول ضمیمه ذکر گردیده است:

مدار گردش	۱۴ شبانه روز یکبار
شبانه روز	۱۳۰ سبو (جرعه)
سبو	۶ دانگ برابر با
	۱۱ دقیقه (۱۱/۰۷ دقیقه)
دانگ	۱/۶ سبو
قفیز	۸ جرعه (در برابری قدرت آب
	و سطح زمین آبیاری شده)

اجزاء طاق آب در روستای ابراهیم آباد یزد



اجزاء طاق آب در ابراهیم آباد اشکدر یزد
(مدار گردش ۱۲ شبانه روز)

ساعت	دانگ	سبو	نیم طسوج	طسوج	نیم طاق	طاق	شبانه روز	اجزاء شبانه روز
۲۴	۵۱۲	۱۲۸	۱۶	۸	۴	۲	۱	شبانه روز
۱۲	۲۵۶	۶۴	۸	۴	۲	۱		طاق
۶	۱۲۸	۳۲	۴	۲	۱			نیم طاق
۳	۶۴	۱۶	۲	۱				طسوج
۱/۵	۳۲	۸	۱					نیم طسوج
۱۱/۲۵ دقیقه	۴	۱						سبو
۱۱/۲۵:۴ دقیقه	۱							دانگ

اجزاء اندازه گیری زمین در ابراهیم آباد اشکدر
(اجزاء سستی)

متر مربع	ذرع در ذرع	قصبه	دست	فقیز	اجزاء
۱۰۰۰۰	۹۶۰	۹۶	۶	۱	فقیز
۱۶۷	۱۶۰	۱۶	۱		دست
۱۰/۴	۱۰	۱			قصبه
۱۰۴۸۱۰۴ سانتیمتر = (۱۰/۸۱۶)	۱				ذرع در ذرع
۱۰/۰۰۰	۹۶۰۰	۹۶۰	۶۰	۱۰	هکتار

اندازه گیری واحد حجمی آب:

هنگامی که محلیان خبره آب روانی را مشاهده می کنند با تخمینی می توانند حدود آنرا بیان کنند، مثلاً می گویند: «این آب ۶۰ قفیز است»، یعنی مقدار حجمی آب قادر است در هر شبانه روز ۶۰ قفیز زمین زیر کشت را آبیاری نماید، طریقه سنجش سنتی چنین است: معمولاً نزدیک به مظهر قنات زمین بدون شیب و لاروبی شده ای را در نظر گرفته اطراف جوی را در محدوده ای آجرچین و سد کوچک آجری موقتی در جلوی عبور آب بسته، مقدار آب در پشت سد جمع شده و از روی سد سرریز می نماید، حال اگر محل سرریز آب سد (پهنای جوی آب) ۶۰ سانتیمتر و ارتفاع آب در روی سد یک سانتیمتر اندازه گیری شد مقدار آب را ۶۰ قفیز محاسبه می نمایند، محلیان اغلب ارتفاع آب را ثابت و عرض را متغیر می گیرند و به زاویه ریزش آب دقیقاً توجه دارند که بایستی بین ۱۵ تا ۲۰ درجه باشد.^۱

گروه آبیاران:

در روستاهای اطراف اشکذر اغلب گروههای آبیار وجود داشتند و در برخی از روستاها هنوز هم وجود دارند، گروه مذکور با تقسیم کار سنتی هر کدام به انجام وظیفه خود اشتغال داشتند و از سازمان آبیاری حقوقی عرفی دریافت می کردند، در روستای شمسی رستاق واقع در بخش اشکذر یزد گروه آبیاران چهار نفر بشرح زیر بودند:

الف: میراب	۱ نفر
ب: سبوکش	۲ نفر
ج: جیفون	۱ نفر
گروه آبیاران	۴ نفر

۱ - انصاری نیا، محمدحسن: آب و آبیاری و اثرات اجتماعی و اقتصادی ناشی از آن در سرچشمه زارچ یزد، ۱۳۶۴ ص ۹. (کار عملی، دستنویس)



الف: میراب

در روستای شمسی رسم چنین بود که همه ساله در نیمه آبان ماه مدار گردش آب را می شکستند (عوض می کردند) و حساب یکساله میراب را تسویه نموده و در صورت نارضایتی به تعویض او اقدام می کردند.

میراب با موافقت و پیشنهاد چندتن از ریش سفیدان آبادی که از طرف کشاورزان نیز نمایندگی داشتند در جمع حقابه بران و مالکین زمین های زراعی انتخاب و بلافاصله صیغه انتخاب خوانده می شد در همان جلسه همکاران میراب نیز انتخاب و کار خود را بمدت یکسال زراعی آغاز می نمودند. از شرایط انتخاب شدن میراب: داشتن سواد خواندن و نوشتن و عادل بودن بود.

میراب در راس گروه آبیاران قرار داشت و بصورت عرفی بابت حقوق، روزانه یک سبو آب به او تعلق می گرفت که در روستای شمسی در هر مدار گردش آب این حقوق به چهارده سبو می رسید، نامبرده می توانست آنرا فروخته و یا در زمینهای زراعی خود مورد استفاده قرار دهد ولی عملاً سهمی که از آب به او تعلق می گرفت بیش از این مقدار بود زیرا:

با سنجش جدول اجزاء طاق آب مشاهده می گردد که هر شبانه روز طبق اندازه گیریهای محلی در ده شمسی ۱۳۰ سبو یا جرعه است، اندازه زمانی پرشدن هر سبو اندکی بیش از یازده دقیقه می گردد (۱۱/۰۷۶۹ دقیقه، برابر با یازده دقیقه و ۴/۶ ثانیه) ولی براساس اعتقادی عرف محل مدت زمانی پرشدن هر سبو ۱۰/۵ دقیقه محاسبه می گردید و مازاد آن حق رسمی و عرفی میراب بوده است. البته با محاسبه زیر حقوق قطعی میراب بشرح زیر مشخص می گردد:

زمان حقیقی پرشدن هر سبو (دقیقه) $11/0769 = 130$ سبو $\div 60$ دقیقه $\times 24$ ساعت

زمان اعتقادی پرشدن هر سبو (دقیقه) $10/5$

سهم میراب از هر سبو (دقیقه) $11/0769 - 10/5 = 0/577$

سهم زمانی روزانه میراب (دقیقه) $130 \times 0/577 = 75$ سبو

سهم میراب در هر دور مدار گردش (سبو) $75 \times 14 \div 10/5 = 100$

سهم عرفی و اعتقادی گروه آبیاران در هر مدار گردش (سبو) $14 \times 4 = 56$

سهم اضافی گروه آبیاران در هر مدار گردش (سبو) ۱۰۰-۵۶=۴۴
 البته سبو کردن آب بعهده سبوکش بوده است، نامبرده موظف بوده هر روز صبح حساب و کتاب ۱۳۸ سبو آب را به میراب پس بدهد تا میراب در دفترش ثبت کند. اگر شبانه روز را برحسب دقیقه و برحسب هر سبو ۱۰/۵ دقیقه محاسبه نمائیم به رقم ۱۳۷/۱۴ میرسیم نه ۱۳۸ سبو، پس معلوم می شود سبوکش هم در پرشدن زمانی سبوها شاهکارهائی بکار می بسته است چون عرف محل برای حقوق روزانه گروه چهارنفری آبیاران چهار سبو آب در نظر گرفته بوده و سبوکش هرکاری می کرده بحساب گروه آبیاران و پس دادن حساب و کتاب روزانه به میراب بوده است.

نظام مذکور تا سال ۱۳۵۱ ش در ده شمسی متداول بوده و از آن پس هر زارعی در قبال هر سبو آب که در تصرف داشته باشد یازده دقیقه حقا به می برد.
 در روستای شمسی مالکیت آب و زمین از هم جدا است، خریدوفروش و یا اجاره دادن آن جدا از یکدیگر صورت می گیرد بنابراین برای هم آهنگ کردن مقدار آب و زمینهای زیر کشت نیاز به میراب و همکارانش بوده است، در روستای صدر آباد همسایه جنوبی ده شمسی هم چنین شکلی وجود داشته ولی در ابراهیم آباد همسایه دیگر ده شمسی هر کسی بهراندازه که آب دارد زمین هم دارد، آب و زمین جدا از هم خریدوفروش و یا اجاره داده نمی شود و این موضوع دارای سابقه تاریخی نیز بوده است، محلیان در این باره می گویند، مثلاً: «فلانی چند سبو آب و زمین دارد» و یا «فلانی چند طسوج آب و زمین می خواهد»، بدین خاطر روستای مذکور به میرابی نیاز ندارد، چون مالک زمین مالک آب نیز هست.

ب: سبوکش:

سبوکش یکی از یاران وفادار میراب است که زیرنظر میراب به «سبوکشی» اشتغال داشته است، سبوکش در آبان ماه هر سال به همراه میراب برای مدت یکسال زراعی انتخاب می گشته، حقوق عرفی سبوکش روزانه یک سبو آب

بوده ولی گفته شد که فرد مذکور سهم (غیرعرفی) نیز داشته است، از وظایف اصلی سبوكش این بوده که بایستی حقه هر فرد را برحسب سبوكه حقه بران تحویل و حساب و کتاب آن را ذهناً نگهداشته و هر صبح جریان آنرا به میراب گزارش دهد. ابزار کار سبوكش در ده شمسی بشرح زیر ذکر شده است:

۱- کاسه مسی

۲- کاسه سفالی

۳- تسبیح

۱- کاسه مسی:

هر سبوكش دارای کاسه، پیاله و یا سبوكی است ساخته شده از مس بوزن حدود ۵۰۰ گرم، شکل آن قیف مانند و هرچه از کف بیالا می آمد بر پهنای درونی کاسه افزوده می گشت، ته آن دارای سوراخ ریزی بود و در زیر سوراخ در سطح خارجی کاسه مهره سوراخ داری تعبیه شده بود، سوراخ مهره و کاسه برهم منطبق و بخاطر دوام بیشتر و جلوگیری از فراخ شدن سوراخ کاسه مهره مذکور را تعبیه می نمودند. درون کاسه توسط پنج خط مشخص به شش قسمت تقسیم می شد که هر قسمت را یک «دانگ» می نامیدند و در مجموع چنین سبوكی را «سبوكی شش دانگی» می گفتند، این نوع کاسه ها توسط مسگرهای محلی ساخته می شد، مسگرها با دیدن نمونه ای از سبوك حدوداً آنرا بهمان وزن و شکل می ساختند. برای سوراخ کردن و تنظیم زمانی سبوك و اجزاء دانگهای درونی آن، آنرا به ده «گشنویه» واقع در حومه غربی یزد نزد «حاج حسین سبوكند» می بردند و نامبرده آنرا تنظیم می نمود چون زمان پرشدن از آب سبوك با وزن آن نیز در ارتباط بود، حاج حسین با سنجش وزنی و مدت زمانی سبوك در ته آن سوراخی ایجاد می کرد که با زمان پرشدن و وزن سبوك در ارتباط بود و هم چنین دانگ بندی کردن درون کاسه از هنرهای حاج حسین سبوكند بود که آنهم در جای خود با وزن و زمان پرشدن کاسه در ارتباط بود زیرا درون کاسه قیف مانند و فاصله پنج خط درونی کاسه از هم نامساوی ولی از نظر زمانی مساوی محاسبه می گردید.

۲- کاسه سفالی:

کاسه سفالی کاسه‌ای بود بزرگ که توسط کوزه گران «میید» یزد ساخته می‌شد، این کاسه‌ها از نظر اندازه حجمی همسان و هم شکل نبودند و اغلب داخل آن را لعاب می‌دادند و بیشتر به «طُغار» معروف بود، به هنگام استفاده درون طُغار را از آب تمیز پر کرده و در جایگاه سبوکش قرار می‌دادند، سبوکش که طُغار پر از آب در جلوی قرار داشت و حقابۀ بران در مقابلش در کنار طُغار نشسته بودند شروع کارش چنین بود که با نام خدا کار را آغاز و کاسه مسی خالی (سبو) را در روی سطح آب طُغار قرار می‌داد، کاسه مسی بواسطه وزن خود به سطح آب فشار آورده و از سوراخ ته آن آب بداخل کاسه وارد می‌شد، حقابۀ بران که دایره وار روی سبوکش و دورادور کاسه سفالی نشسته بودند جز چشم دوختن به کاسه کار دیگری نداشتند، با پرشدن سبو و غوطه ور شدن آن در آب وظیفه سبوکش بود که فوراً دست در آب برده و سبو را بیرون آورده و آب آنرا خالی نموده با دوبار تکان دادن مجدداً آنرا در سطح آب قرار دهد، بدین ترتیب کار ادامه می‌یافت تا مثلاً سه سبو حقابۀ فردی که در آن جمع حاضر بود به پایان رسیده و نوبت آبیاری فرد بعدی آغاز گردد و سبوکش نیز بدقت این شمارش سبوها را به ذهن خود می‌سپرد تا حساب و کتاب روزانه آن مشخص باشد. معمولاً در زمستان‌ها آب داخل طُغار را کمی گرم می‌کردند تا سبو دیرتر پرنشده و مدت بیشتری زمان ببرد.

۳- تسبیح:

تعداد متوالی پرشدن سبوها را چنین نگه‌میداشتند، بدور کاسه سفالی ریسمانی بسته شده بود و ریسمان دیگری از آن آویخته شده بود، تکه‌های چوبی که به صورت دانه‌های بزرگ تسبیح یا دانه‌های چُر تکه مانند ساخته شده از چوب که وسط دانه‌ها نیز سوراخ گردیده بود. تعداد این دانه‌ها نه (۹) عدد بود که نخ ریسمان دور کاسه بزرگ (طُغار) از وسط سوراخهای آن می‌گذشت، با پرشدن

هر سبونی یک دانه از دانه‌های چوبی را سبوش کشیده و روی ریسمان آویزان عمودی آزاد می‌کرد تا اینکه با پرشدن نه سبوی پیاپی نه مهره را یکی یکی پائین می‌کردند و در ریسمان عمودی جای می‌دادند و با پرشدن دهمین سبوی تمامی آنها را یکجا بالا می‌کشیدند و در روی ریسمان افقی دور کاسه بحالت اولیه در می‌آوردند و اصطلاحاً بدین عمل یک «مَر» می‌گفتند. معمولاً سبوش سواد نداشت تا سهم آب حقایه بران و تعداد سبوها را یادداشت نماید بنابراین تسبیحی داشت که دارای ۱۳۰ دانه بود و با هر مَر ده عدد دانه تسبیح را جابجا می‌کرد زیرا در هر شبانه‌روز سبوش می‌بایستی حساب و کتاب ۱۳۰ سبوی آبرا داشته باشد تا ۱۳۸ سبوی به میراب تحویل دهد و این مقدار آب و تعداد حقایه بران را سبوش بایستی بخاطر سپرده تا صبح فردا ثبت در دفتر میراب گردد.

ج: جیغون:

یکی دیگر از گروه آبیاران «جیغون» نام داشت که به‌مراه میراب در نیمه آبان انتخاب و برای مدت یکسال بکار جیغونی اشتغال می‌یافت، جیغون دارای دو وظیفه اصلی بود اولین وظیفه‌اش حفظ و حراست آب در تمامی طول مسیر آب بود و وظیفه دیگرش یعنی اطلاع دادن زمان آبیاری به حقایه بران و روزانه یک سبوی آب بابت مزد عرفی به او تعلق می‌گرفت.

جیغون بایستی فردی باشد قوی و با نیرو و توانائی کامل تا اگر در طول مسیر در نقطه‌ای بند را آب برد و یا آب شکست او قادر باشد به تنهایی چه در زمستان و چه در تابستان آبرا به مسیر اصلی خود برگرداند و از هرگونه هرزرفتن آب و یا بهدر رفتن آن جلوگیری نماید.

ابزار کار جیغون یک بیل خوب و یک کلوخ کوب دسته بلند (به شکل T) بود، وی وظیفه داشت که روزی یکبار از سرچشمه تا سرزمین با ابزار خود به‌مراه آب حرکت نماید و ناظر بر وضع راه آب بوده و در صورت نیاز با بیل خود به لارویی و بستن بند پردازد. کلوخ کوب دسته بلند برای اینکه اگر لوله‌های طول راه و یا در زیر پل‌های مسیر آب گرفته بود با دسته بلند کلوخ کوب آن را باز

نماید. جیغون در تابستان در تمامی طول مسیر بایستی پا در آب نهاده و در مسیر آب با کشیدن کلوخ کوب در جهت مسیر حرکت نموده و به لاروبی پردازد. جیغون بایستی نهایت دقت را در حفظ و حراست آب بعمل آورد زیرا به هنگام خواندن صیغه برای انتخاب او چنین می گفتند: «اگر آبی بالای کاه ریز بشکند و هرز رود آب آنرا باید به حساب جیغون آورد».

جیغون بایستی به هنگام سرما و زمستان در گنبد باشد، گنبد اطاق کوچکی بوده در صحرا که در کنار مسیر آب می ساختند تا جهت استراحت از سرما و گرما مورد استفاده قرار گیرد و محل سبوکشی آب هم بوده که سبوکش و حقایه بران در آن جمع بودند.

در شمس آباد ممکن بود فردی در طول حدود یکهزار متر در مسیر یک جوی در چندین قسمت زمین زراعی داشته باشد بنابراین در شبها اکثر جیغون زمان آبیاری آنها را اطلاع داده سپس به خانه می رفت و صبح زود هم بایستی در جمع آبیاران حاضر باشد تا اگر برای گرفتن آب خود به صحرا نیامد بموقع او را باخبر نماید.

دشتبان:

همزمان با انتخاب گروه آبیاران دشتبان نیز انتخاب می گردید ولی نه برای سازمان آبیاری بلکه برای حفظ و حراست اموال زراعی روستائیان در صحرا. رسم چنین بود که فردای پس از انتخاب دشتبان، نامبرده چادرشبی را طوری به کمر خود می بست که قسمتی از آن آویزان بود و با این وضع در انتظار مردم ظاهر می شد تا بدینوسیله مردم بفهمند که فلان کس شب گذشته به دشتبانی انتخاب شده است.

دشتبان بایستی با قدرت بوده و توانائی کامل داشته باشد تا از عهده امنیت صحرا برآید علاوه بر حفظ و حراست زراعت در صحرا یکی دیگر از وظایف دشتبان این بود که به هنگام جمع آوری گندم سبوی بزرگ سفالی (کوزه) را از آب انبارهای موجود در صحرا آب پر کرده و برای آشامیدن کشاورزان بسرکار

آنها ببرد.

روستای شمسی دارای دو نفر دشتبان بود که از روز چهارم بعد از عید نوروز یکی مرتب برای زارعان آب می‌برده و دیگری به خرمن‌ها مراجعه می‌کرده تا مزد عرفی دشتبانی را دریافت نماید، هر فرد زارع وظیفه داشت در مقابل هر سبو (جرعه) از حقابه زمینهای زراعی خود $\frac{1}{5}$ کیلو گندم و جو به دشتبان بدهد و همچنین به هنگام جمع‌آوری خربزه نیز در مقابل هر سبو حقابه $\frac{1}{5}$ تا ۲ کیلو خربزه به دشتبانان بدهد. از این راه حقوق سالیانه هریک از دشتبانان حدود $\frac{4}{5}$ خروار گندم و جو و حدود شش خروار خربزه می‌گردد.

سطح زیر کشت:

براساس یک سند قدیمی مربوط به سال ۱۳۶۰ قمری ده شمسی، جمع سهام سنتی آب روستا و ارزش آن بشرح زیر مشخص گردیده است:

«... فروخت... همگی و تمامی پنج دانگ از میاه قنات قریه شمسی در گردش چهارده شبانه روز و هر شبانه روزی یکصد و سی جره^۱ شش‌دانگی با اراضی تابعه جدید بمال المصالحه مبلغ پنجاه تومان که عبارت از پانصد ریال بوده باشد نقداً فی المجلس تسلیم فروشنده فوق‌الذکر نماید و دیگر آنکه حقی بر دسترنج نداشته باشد.

هر گونه غبنی در معامله متصور می‌شد ولو معادل مضاعف بر ثمن موصوف بود مصالحه شد به مقدار پنجاه درم بوزن شاه قندبی جوهر و مبلغ یک صد دینار فلوس ایض و صیغه شرعی بینهما جاری گردید...»^۲

در حال حاضر در ده شمسی در شرایط معمولی با در نظر گرفتن مقدار حجمی آب قنات در سال ۱۳۶۵ ش برای هر قفیز زمین زیر کشت حدود هشت

۱ - جَرَّه تلفظ محلی جرعه است که یک سبو هم بحساب آورده می‌شود، سبو واحد اندازه‌گیری زمانی آب و جرعه واحد اندازه‌گیری مکانی سطح زیر کشت و یا قابل کشت است.

۲ - فتو کپی سند در اختیار نگارنده است.

جرعه (سبو) آب در نظر می گرفتند^۱ ولی مقدار آب مورد نیاز زمینهای شخم زده که بزیر کشت می رفت مقدار نیاز آب هر قفیز آنرا تا ۱/۵ برابر نیاز آب زمینهای زیر کشت (۱۲ جرعه) محاسبه می نمودند. با این اطلاعات سطح زیر کشت ده مذکور چنین محاسبه می گردد:

مدار گردش آب	۱۴ شبانه روز یکبار .
شبانه روز	۱۳۰ جرعه
طول مدار گردش آب	۱۸۲۰ جرعه
نیاز به آب هر قفیز زمین	۸ جرعه
زمینهای آبیاری شده در طول مدار گردش	۲۲۷/۵ قفیز

ولی طبق اطلاعات محلی سطح زیر کشت سالیانه ده مذکور را بشرح زیر محاسبه نموده اند:

گندم	۳۰۰ قفیز
خیار و هندوانه	۱۰۰ قفیز
شلغم و چغندر	۱۰۰ قفیز
یونجه	۱۰۰ قفیز
باغ انار	۵۰ قفیز
جمع	۶۵۰ قفیز

در مقایسه دو آمار فوق بایستی در نظر داشت که کشت مذکور متناوب و فصلی می باشند، چون زمان کشت گندم، یونجه و شلغم پائیز است، هندوانه را حدوداً به هنگام عید و خیار و چغندر را حدوداً در اردیبهشت ماه می کارند، یونجه سالیانه و دارای بهره دهی چندین ساله است و باغ انار را جزء محصولات دائمی حساب می کنند و در مقاطع مشخصی به آب نیاز دارد، هنگامی که آبیاری گندم قطع می شود تشدید آبیاری محصولات بهاره آغاز می گردد و با اتمام محصولات

۱ - هر هشت سبو آب برابر است با ۹۰ دقیقه (۹۰ = ۸ × ۱۱/۲۵) آب که در شرایط معمولی حدود یک قفیز زمین (حدود یک دهم هکتار) را آبیاری می نماید.

بهاره، شلغم به آب نیاز پیدا می کند یعنی بطور متوسط همیشه یک سوم زمین ها به آب نیاز دارند و بقیه یا در آیش بسر می برند و یا کمتر به آب نیاز دارند.

حدود ارزش:

براساس سندی که شرح آن گذشت در ۲۹ ربیع الاول سال ۱۳۶۰ ق برابر با یکشنبه هفتم اردیبهشت ۱۳۲۰ ش. پنج دانگ از قنات قریه شمس آباد در گردش ۱۴ شبانه روز یکبار و هر شبانه روزی برابر با ۱۳۰ سبو (جرعه) ی شش دانگی با اراضی تابعه بمبلغ پانصدریال فروخته گردیده، اگر این مبلغ را به کل دانگ ها و جرعه های طول مدار گردش تعمیم دهیم ارقام زیر بدست می آید:

مدار گردش ۱۴ شبانه روز یکبار

شبانه روز ۱۳۰ جرعه شش دانگی

جرعه های طول مدار گردش آب $14 \times 130 = 1820$

تعداد کل دانگ ها $1820 \times 6 = 10920$

براساس ارزش هر پنج دانگ ۵۰۰ ریال

کل ارزش آب و زمینهای قنات روستای شمسی $10920 \times 500 = 5460000$ ریال

بنابراین ارزش کل قنات روستای شمسی به همراه زمین های زیر کشت توسط قنات مذکور در سال ۱۳۲۰ ش حدوداً دارای ارزشی معادل یک میلیون ریال بوده است.

کاه ریز:

معمولاً قطعات زمینهای زیر کشت در کنار هم قرار دارند، ممکن است درین این قطعات، قطعه هائی باشند که در زیر کشت نباشند (شکل زیر)، معمول چنین است که پس از آبیاری قطعات اول و دوم آب را به قطعه پنجم می برند زیرا قطعه های سوم و چهارم بمناسبتی کشت نشده اند و پس از آن نوبت حقا به قطعه ششم فرا خواهد رسید.

قطعات زمین مزروعی

اول زیر کشت	دوم زیر کشت	سوم آیش	چهارم آیش	پنجم زیر کشت	ششم زیر کشت
----------------	----------------	------------	--------------	-----------------	----------------

حال بایستی با پایان آبیاری قطعه دوم آب را به قطعه پنجم ببرند و برای رسیدن آب بدان قطعه مدت زمانی لازم است تا آب مسیر مجرای بین دو قطعه مذکور را طی نماید. با پایان گرفتن آب قطعه پنجم بایستی آب به قطعه ششم برده شود. در این حالت فاصله زمانی عبور آب از قطعه دوم تا پنجم را با « کاه ریز » مشخص می کردند و آن بدین ترتیب بود که:

در پایان لحظه آبیاری قطعه دوم کمی کاه یا چند دانه علف هرز سبک در جلوی جوی قطعه دوم در روی آب ریخته و به همراه آن روان می شدند، هنگامی که کاه یا علف های هرز نزدیک جوی مخصوص قطعه پنجم می رسیدند زمان آنرا محاسبه و به مدت آبیاری قطعه پنجم می افزودند و پس از آن آبراهه حلقه بر قطعه ششم می سپاردند، نام این عمل کاه ریز بود و تمام قطعات که بین آنها قطعاتی کشت نشده و یا بهر صورت فاصله قابل توجهی بود بدین ترتیب عمل می کردند و هنگامی که در پایان آبرا در نهر دیگری مورد استفاده قرار می دادند کاس آب جوی برای حلقه بر آخری مدت زمانی کاه ریز را جبران می نمود.

دکتر مسعود مهدوی
گروه جغرافیا - دانشگاه تهران

جغرافیا از قرن ششم قبل از میلاد تا سده های میانی

مقدمه - هر بخش از تمدن کنونی ما بر پایه آنچه در گذشته در آن بخش اتفاق افتاده استوار گردیده است، بعبارت دیگر استمرار و تداوم زنجیر گونه کنشهای انسانی است که تمدن کنونی ما را بوجود آورده و بخشهای مختلف این تمدن مرهون و مدیون علوم مختلفی هستند که متحول شده و تعالی یافته اند و اغلب آنها بیش از پیش بر سرعت تحولی خود افزوده و دورنمایی شگفت انگیز از تحول علوم را در پیش روی صاحبان علم و خرد قرار می دهند. سرگذشت آنچه که بر علوم رفته است تاریخ علم نامیده می شود که یکی از سودمندترین اجزاء تاریخ بشمار می رود. بدیهی است که آگاهی بر رویدادهای تاریخ بشر در زمینه های مختلف علوم می تواند قدرشناسی ما را نسبت به کوششهای تمام کسانی که برای توسعه فکر و افزایش مجموعه دانستیهای انسان کوشش نموده اند افزایش دهد.

یکی از علوم می که بجزأت می توان گفت از قدیمترین دانشهای بشری است علم جغرافیا می باشد. متأسفانه اطلاعات اندکی از دوره هایی که انسانهای اولیه در مراحل زیستی شکار و جمع آوری بوده اند در اختیار می باشد ولی آنچه که مسلم است، انسانها در زمانهای کهن نیز بنحوی با مسائل جغرافیا در ارتباط بوده اند برای نمونه به احتمال زیاد اولین نقشه های جغرافیائی در اشکال بسیار ابتدائی مربوط به زمانهایی است که انسانهای اولیه می زیسته اند. این نقشه ها که اغلب بر دیوار غارها ترسیم گردیده اند. مسیر حرکت شکارها، محل پایابها و غیره را نشان می دهند حتی نقشه هایی از نوع کاراستر بوسیله باستانشناسان بدست آمده که

تاریخ آن به هزاره های قبل از میلاد نسبت داده می شود. اگر چند خط مستقیم و یا منحنی با علائم خاص ممکن است در نظر ما بسیار ساده جلوه نماید، ولی با توجه به ترسیم زوایا و خطوط می توان تصور کرد که تنها بعنوان یک نقشه کاداستر ترسیمی در زمان خود تا چه حد اهمیت داشته است.

آنچه مسلم است اینکه بر تاریخ جغرافیا زمان بسیاری می گذرد و با وجود دامنه وسیع، علم جغرافیا سرگذشت مختصری در اختیار قرار دارد.

جورج سارتون در کتاب معروف تاریخ علم، مبنای مطالعات خود را از سده نهم و هشتم قبل از میلاد و یا بعبارت دیگر از عهد هومر قرار می دهد. در این مقاله کوشش بر آن است که مختصری از مهمترین رخدادهای جغرافیائی را با تکیه بر کتاب با ارزش تاریخ علم جورج سارتون و دیگر منابع که بصورت پراکنده در مورد اکتشافات جغرافیائی، تدوین کتب معروف جغرافیائی و تهیه و ترسیم نقشه، اندازه گیرهای زمین، سفرنامه ها و راهنماها و دیگر مسائل جغرافیائی از قرن ششم قبل از میلاد تا نیمه دوم قرن پنجم میلادی (شروع قرون وسطی) جمع آوری و در این بخش ارائه گردد، بررسی تاریخ علم جغرافیا از شروع قرون وسطی بعد موضوع مقاله دیگری است که بعلت حجم زیاد آن در مقاله دیگری ارائه خواهد شد.

اولین کتاب جغرافیائی تحت عنوان «وصف زمین» بوسیله یک نفر جغرافیدان بنام هکاتائوس^۱ که در حدود سالهای ۵۵۰ تا ۷۵ قبل از میلاد می زیسته است نگاشته شده. هکاتائوس با تحریر این کتاب، شایسته دریافت لقب پدر جغرافیا می باشد. گرچه متأسفانه تمام کتاب در دست نیست. ولی قسمتهائی از آن که باقی مانده است باوصاف کشورهای جهان می پردازد. این کتاب در اصل شامل دو قسمت بوده که قسمت اول راجع به اروپا و قسمت دوم مسائل جغرافیائی آن زمان آسیا بخصوص لیبی که بتصور مؤلف جزء آسیا محسوب می گردیده است را برشته تحریر در آورده و چنین تصور می شود که هکاتائوس

نقشه‌های جغرافیائی آناکزی ماندرا را اصلاح کرده است و هرودوتوس در همه نوشته‌های خود از وی پیروی نموده است.

چند سالی قبل از هکاتائوس نخو^۱ دومین شاه از بیست و ششمین سلسله سلطنتی مصر در اواخر ایام سلطنتش کوشید تا ترعه قدیمی، که موجب پیوستن شاخه شرقی مصب نیل به دریای سرخ می‌شد را حفر نماید. این اقدام احتمالاً به خاطر ترس از غرق شدن مصر دچار وقفه شد. مهندسان عقیده داشتند که سطح دریای سرخ بالاتر از مصب نیل است. بهمین منظور نخو با یک کشتی از دریانوردان فنیقی، لیبی (افریقا) را دور زدند و آنان این کار را در مدت سه سال انجام دادند که این سفر یکی از اولین سفرهای تحقیقی می‌تواند بشمار آید، اگرچه متأسفانه گزارشی از این سفر در دست نیست.

اسکولاکس کارواندایی^۲ از سیاحان و کاشفان بزرگ عصر خود بشمار می‌آید، وی ظاهراً در عهد فرمانروائی داریوش پادشاه ایران (از ۵۲۱ تا ۴۸۵ قبل از میلاد) می‌زیسته است. اسکولاکس گزارشی از سیاحت خود را از گرداگرد سواحل مدیترانه و دریای سیاه و دیگر دریاهای متصل به آن تهیه نموده است، این سفرنامه هنوز موجود می‌باشد و شاید جزء اولین سفرنامه‌های تحقیقات جغرافیائی بتوان آن را محسوب نمود.

از دیگر سیاحان قرن چهارم قبل از میلاد پوتیاس ماسیلیانی^۳ است که از اهالی ماری بوده و در حدود ۳۳۰ قبل از میلاد متولد گردیده است. پوتیاس از زادگاهش بطرف شمال یعنی بریتانیا ناویمائی کرد و احتمالاً او اولین جغرافیدانی است که به منطقه قطبی قدم گذاشته است از جمله کارهای ارزنده این سیاح اندازه‌گیری ارتفاع آفتاب در انقلاب سیفی در شهر ماسیلیا بود همچنین پوتیاس به تأثیر ماه در مد دریا نیز توجه داشته است و بالا آمدن آب دریاها را تا حدود زیادی در رابطه با تأثیر ماه می‌دانسته است.

1 Necho

2 Scylax of caryanda

3 Pytheas of massilia

دیکایارخوس^۱ که از اهالی میسنا در سیسیل است در حدود نیمه دوم سده دوم قبل از میلاد می زیسته. او از جغرافیدانان عصر خود بود و از شاگردان ارسطو و معاصر آریستوگزنوس بوده است. از کارهای با ارزش وی تحریر رسالاتی چند در جغرافیا می باشد. همراه این رسالات نقشه ای بوده که قطعاتی از این نقشه موجود می باشد. دیکایارخوس ارتفاع بسیاری از کوهها را اندازه گرفته است که احتمالاً برای اندازه گیری کوهها از اسبابی شبیه دیوپتر^۲ استفاده نموده. از دیگر کارهای این جغرافیدان اندازه گیری محیط کره زمین است، وی توانست محیط کره زمین را حدود ۳۰۰/۰۰۰ استاد^۳ تخمین بزند. او همچنین به تأثیر خورشید در جزر و مد دریاها توجه داشت، باعتقاد بسیاری از مورخان کارهای باارزش دیکایارخوس زمینه را برای پژوهشهای جغرافیائی اراتوستن مهیا نموده است.

در نیمه اول قرن اول قبل از میلاد کراتس^۴ در مالوس قدم بعرصه وجود گذاشت، او اولین کسی است که به گفته استرابون (جغرافیا - کتاب ۲ - بند ۵ و ۱۰) یک کره سماوی ساخت و کره ساخت کراتس قدیمیترین کره سماوی است که ثبت شده. از دیگر کارهای مهم جغرافیایی کراتس ترویج نظریه (فیثاغوری) چهار توده خشکی بود، که یکی از چهار توده خشکی مسکون و دو اقیانوس این خشکیها را از یکدیگر جدا می ساخته است و خشکیهای مذکور دو بدو مقابل یکدیگر قرار داشته اند. در ربع دوم قرن اول قبل از میلاد آگاتارخیدس^۵ کیندوسی در اسکندریه متولد شد. او جغرافیدان و مورخ بود، او ده کتاب درباره جغرافیا و تاریخ آسیا نگاشته است و همچنین ۴۹ کتاب درباره جغرافیا و تاریخ اروپا برشته تحریر در آورده. از مهمترین کتب وی می توان به کتابی که درباره

1 Dicaearchos

2 Diapther

3 stad

4 Crates

5 Agatharchides

دریای اریتره و همچنین کتاب دیگری که در اطلاعات جغرافیائی و نژادشناسی اطلاعات گرانبائی راجع به اتیوپی دارد اشاره نمود.

آرتمیدوروس^۱، افسوسی در حدود ۱۰۴ قبل از میلاد می زیسته، وی جغرافیدان و سیاحی است که سفرهای زیادی کرده و کتابی در جغرافیا درباره تمام «دنایای مسکون» نوشته است. او به جغرافیای طبیعی و تعیین فواصل توجه زیادی مبذول می داشته است. این اقدام وی واکنشی در برابر نجوم بوده که آرتمیدوروس آن را تخیلی می پنداشته است. او آثار اسلاف خویش مخصوصاً آگاتارخیدس را مورد استفاده قرار داد. استرابون اغلب در نوشته هایش به آثار وی اشاره می نماید و کارهای جغرافیائی او را ستایش می کند.

در تاریخ علم جغرافیا نام استرابون^۲ نامی آشنا است، وی در حدود ۶۳ قبل از میلاد در آماسیه پونتوس بدنیا آمد و پس از ۵۷ سال زندگی در سال ۲۰ میلادی در گذشت. استرابون جغرافیدان و مورخ یونانی است که متأسفانه یادداشتهای اصلی وی موجود نیست. ولی جغرافیای او که بعداً نوشته شد جامعترین اثر در نوع خود در اعصار قدیم می باشد. این کتاب نخستین کوشش بمنظور تدوین دایرة المعارف جغرافیائی می باشد. مطالب عمده این اثر در مورد جغرافیای ریاضی، انسانی، سیاسی و تاریخی است. اگرچه بخش ریاضی و نجوم این کتاب مورد مسامحه قرار گرفته و از کتاب استرابون در این زمینه کم بهاتر است ولی از ارزش کلی کتاب نمی کاهد. مطالب جغرافیای انسانی این کتاب غنی تر از سایر بخشهای کتاب می باشد. علی الظاهر استرابون کوشیده است که کتابش بیشتر راهنمائی باشد برای سیاستمداران و ارباب مشاغل، تا برای دانشمندان و اهل تحقیق.

مع الوصف استرابون دارای روحی نقاد است و می کوشد تا پدیده های طبیعی مختلف با پاره ای از خصوصیات جغرافیائی که منشاء اظهارات افسانه ای بوده اند را بطریقی علمی توضیح دهد. اثر او حاوی ملاحظات تاریخی، نژادشناسی و

1 Arthemidoros

2 Strabon

اطلاعات زیادی درباره تجارت و صناعت است که محتوی این کتاب را به جغرافیای اقتصادی نزدیک می کند. همچنین در کتاب استرابون پاره ای ملاحظات زمین شناسی و جانورشناسی بطور ضمنی مورد توجه وی قرار داشته است. مثلاً استرابون تشکیل کوهها را ناشی از فشار درونی زمین و دره بزرگ تمپه^۱ را در تسالی^۲ نتیجه زمین لرزه می داند. استرابون دنبال این اعتقاد است که پدیده آتشفشانی ناشی از نیروی بادهای محصور در داخل زمین است و آتشفشان را یک دریچه اطمینان می داند. اگرچه این نظریه بعداً مورد تردید قرار گرفت ولی در سال ۱۷۹۵ بوسیله جیمرهاتون^۳ در کتاب «تئوری زمین»^۴ این نظریه مجدداً تکرار گردیده است. استرابون این اعتقاد قدیمی و فلسفی را با صراحت تکرار می کند که دریا و خشکیها به کرات تغییر مکان یافته اند، او حرکت پوسته زمین را ناشی از لرزش می داند و حدس می زند که ممکن است فرورفتگی مشابهی محل فعلی کانال سوئز را متلاشی کند و ارتباطی میان دریای مدیترانه و دریای سرخ بوجود آید. استرابون در مورد فرسایش آب، لایه های رسوبی در دهانه رودها و یا بستر آنها ملاحظات زیادی را خاطر نشان می سازد. بنابه نوشته اتورپایز^۵ مطالب جغرافیای استرابون در اسکندریه و روم گردآوری شد، حال اینکه این مطالب در حدود ۷ قرن قبل از میلاد در آماسیه برشته تحریر در آمده است.

از دیگر کتابهای با ارزش جغرافیا که در اواخر قرن اول قبل از میلاد برشته تحریر در آمده کتابی است تحت عنوان «توصیف جهان». این کتاب توسط ایزیدور خاراکسی^۶ که در خاراکس اسپاسینی^۷ در بالای خلیج فارس بدنیا آمد

1 Vale of Tempe

2 Thessaly

3 James Hutton

4 Theory of the Earth

5 Ettore pais

6 Isidors characenes

7 Charx Spasini

نوشته شد. قسمت‌هایی از این کتاب توسط پلینی^۱ ترجمه گردیده است. قسمتی از این کتاب تحت عنوان «مسافرت به گرد سرزمین پارتها» است که مسائلی در رابطه با مروارید و صید مروارید را مطرح می‌کند، قسمت دیگری از این کتاب نیز خط سیر کاروانها را از انطاکیه تا مرز هند بدست می‌دهد. همچنین در همین عهد یک سیاح چینی بنام توچین^۲ که در زمان فرمانروائی چی‌ین‌هان در حدود ۲۵ قرن قبل از میلاد می‌زیسته است، خط سیر چین تا کابل را از طریق تاریم و دره سند علیا تا پیشاور نشان می‌دهد.

جغرافیدان رومی بنام پوپونیوس ملا^۳ در تینگنترای^۴ اسپانیای جنوبی (در زمان کلروئیوس) در حدود سال ۴۳ پا به عرصه وجود نهاد وی سه کتاب در وصف زمین نگاشته است. مضمون این کتابها گزیده‌های کوتاه‌هست در جغرافیای توصیفی که بیشتر بر مبنای معارف یونانی می‌باشد اگرچه ارزش علمی این اثر از کتاب استرابون پائین‌تر است ولی در جزئیات دارای اطلاعات تازه‌ای می‌باشد. پوپونیوس ملا مدعی وجود اراض جنوبی بود، باعتقاد او مردمانی در منطقه معتدله آن سوی حاره زندگی می‌کنند (نه الزاماً در ینگه دنیا). این کتاب بسختی مورد توجه پلینی قرار داشت و در دائرة المعارف پلینی بکرات بدان اشاره شده است. پوپونیوس ملا در کتابش اشاراتی به دریای بالتیک دارد که می‌توان آن را از اولین اطلاعاتی دانست که درباره دریای بالتیک داده شده است.

شرح کرانه پیمائی در اقیانوس هند کتابی است با ارزش که بوسیله مؤلف ناشناسی به زبان یونانی نوشته شده است. این کتاب که در سده اول برشته تحریر

۱ - پلینی در سال ۲۳ در کومو زاده شد و در سال ۷۹ در حالی که مشغول مشاهده آتشفشان وزوویوس بود در گذشت پلینی دایرة المعارفی علمی تدوین نمود که بسیار با ارزش است. در این دایرة المعارف دیدگاههای جغرافیدانان را بطور نسبتاً کاملی شرح داده. خود چنین اعتقاد داشت که در ینگه دنیا (منطقه معتدل نیمکره جنوبی) مردمانی زندگی می‌نمایند.

2 Tu-ch'in

3 Poponius Mela

4 Tingentera

در آمده راهنمایی است برای ناخدایان، بازرگانان و مأخذ مهمی برای تاریخ، جغرافیا و تجارت در سده اول می باشد. تاریخ تحریر این کتاب احتمالاً مربوط به نیمه دوم سده اول است. این اثر حاوی اطلاعاتی درباره کشورهای آنسوی هند است و به منطقه تیئن در انتهای شرقی زمین اشاره می کند.

کشف سرچشمه نیل یکی از خواستهای امپراطوران و دانشمندان مصر بوده است و سالها این خواسته بطول انجامید تا در سال ۱۸۴۰ یک هیأت مصری موفق به کشف آن گردید. در رابطه با تلاشهاییکه برای کشف سرچشمه نیل انجام پذیرفته اینک، در نیمه دوم قرن اول میلادی در زمان فرمانروائی نرون یک هیات دویست نفره که اغلب آنها را سپاهیان تشکیل می دادند مأمور شدند تا از آسوان بالاتر روند و سرچشمه نیل را پیدا نمایند ولی ظاهراً آنها موفق شدند تا به باطلاقیهای بزرگی که در محل اتصال نیل ایض با سومات (در عرض ۹ درجه شمالی) است برسند. این اقدام خود یکی از تلاشهای جغرافیائی در نیمه دوم قرن اول میلادی می تواند محسوب شود. تا اواخر قرن اول میلادی واقعه مهمی در مورد تألیف کتاب جغرافیائی و کشف مکانهای ناشناخته رخ نمی دهد.

در این عهد فقط می توان به منظومه جغرافیائی دیوتوسیوس که در سالهای ۹۶-۸۱ میلادی نگاشته شده است توجه نمود. این منظومه در وصف جهان برشته تحریر در آمده و شامل ۱۱۸۷ بیت است اگرچه ارزش علمی این منظومه بسیار ناچیز می نماید ولی ترجمه های با ارزشی که به لاتین از این اثر شده است تأثیر زیادی بر شناخت جهان اعمال کرده است.

مارینوس^۱ صوری که احتمالاً در آغاز قرن دوم و یا اواخر قرن اول میلادی می زیسته می تواند تقریباً معاصر بطلمیوس باشد. این جغرافیدان یونانی بوسیله بطلمیوس معرفی گردیده است. زیرا که بسیاری از اطلاعات جغرافیائی موجود در جغرافیای بطلمیوس از آثار مارینوس اقتباس گردیده.

با توجه به نوشته های مارینوس می توان فهمید که معلومات جغرافیائی از زمان

استرابون و پلینی تا زمان مارینوس و بطلمیوس به چه مقدار فزونی یافته است. بطلمیوس معلومات و شیوه مطالعات مارینوس را می‌ستاید، از کارهای با ارزش مارینوس تصحیحاتی است که در نقشه جهان انجام داده. هدف مارینوس اصلاح نقشه جهان بوده و او تلاش می‌کرده که از لحاظ محتوی و هم از لحاظ ساختمان ریاضی تغییراتی در نقشه جهان بوجود آورد. مارینوس مدار 36° (جبل الطارق و رودس) را مبداء نقشه خویش قرار داد و درجات طول را برحسب نسبت آنها به عرض جغرافیائی در امتداد آن در نظر گرفت. او سعی نکرد نسبت صحیح را در امتداد مدارات دیگر حفظ کند. بدین ترتیب در نقشه جهان مارینوس مدارات و نصف النهارات به وسیله دو رشته خطوط راست عمود بر یکدیگر نشان داده شده بود و بطلمیوس نیز از همان خطوط مشبک برای نقشه کشورها استفاده کرده است.

در ربع دوم سده دوم بطلمیوس^۱ در مصر متولد شد و در سال ۱۶۱ در گذشت. بطلمیوس ریاضی‌دان، جغرافی‌دان، فیزیک‌دان و گاه‌شناس عصر خود بود. تأثیر تفکرات او تا اواسط قرن شانزدهم میلادی تنها تالی ارسطو است، چون او دست کم در صدر سه زمینه مهم معرفت قرار دارد. مجموعه جغرافیائی بطلمیوس همان اندازه در تعالی جغرافیا مؤثر بوده که تأثیر محیطی (دایرة المعارف نجوم) در پیشرفت نجوم و ریاضیات.

این مجموعه جغرافیائی در ۸ جلد تدوین شده که بیشتر مطالب آن در زمینه جغرافیای ریاضی است و قسمت عمده آن فهرستی است از عرض و طول جغرافیائی نقاط مهم جهان و نخستین بار با احتمال زیاد استفاده فنی از دو اصطلاح مدارات و نصف النهارات بوسیله بطلمیوس انجام شده است. همچنانکه قبلاً اشاره شد بطلمیوس در آثار خود بکرات از مارینوس صوری نام می‌برد و تبعیت فکری خود را در مورد معلومات جغرافیائی از مارینوس تأیید می‌نماید.

نقشه‌های بطلمیوس یکی دیگر از مهمترین کارهای با ارزش جغرافیائی بطلمیوس بشمار می‌روند، مجموعه جغرافیائی بطلمیوس نه فقط جهان‌نمایی کامل

1 Claudios ptolemaoes

ارائه می‌دهد، بلکه نقشه‌های اقلیمی در ۲۶ لوحه جداگانه ترسیم می‌شود که در دو لوحه از این مجموعه ایران آن زمان را مشخص می‌کند.

ولی نمی‌توان دقیقاً فهمید آنچه که به وسیله نسخه برداران قرون وسطی از آثار بطلمیوس به ما رسیده تا چه حد نشان دهنده آن چیز است که بوسیله خود او و یا زیر نظر او ترسیم شده است.

در اواخر قرن دوم بجز پوزاتیاس^۱ که در اثنای ۱۱۷-۱۸۰ بوده است. از مشاهیر جغرافیا و تفکرات جدید جغرافیائی خبری نیست. پوزاتیاس یک سیاح و عتیقه شناس بوده که اثر او موسوم به «توصیف یونان» است که در ده جلد برشته تحریر درآمده. در مقدمه این اثر راهنمایی برای سیاحان تحصیلکرده ارائه می‌شود و در مجموع این اثر یکی از اساسی ترین مأخذ راجع به مکان شناسی یونان عهد وی بوده است.

با شروع قرن سوم میلادی دو نوع گزیده جغرافیائی رشد می‌نماید، که موسومند به راهنماها و راهنماهای مشروح. که از راهنماها می‌توان راهنما قلمرو آنتونین اوگوست^۲ که راهنماهای از نوع مشروح می‌باشد را نام برد. که این راهنما متعلق به سالهای ۲۱۱-۲۱۷ می‌باشد.

نقشه پویتینگر^۳ تنها راهنما موجود از نوع اول می‌باشد که بوسیله راهبی در کولمار تهیه شده و ظاهراً او در نقل نقشه قدیمی که در اختیار داشته امین بوده است.^۴ این نقشه بارها منتشر شده و اغلب در اطلسهای جغرافیائی قدیم آمده است. یکی دیگر از اسناد مهم نیمه اول سده سوم در مورد مکان شناسی سندی است فوق العاده جالب که در سال ۱۹۳۳ به وسیله فوانیتس کرمونت در صالحیه در ساحل فرات کشف شد، این اثر قطعه‌ای از سپر یک سرباز رومی می‌باشد که حاوی فهرستی از پاسگاهها و مکانهای نظامی می‌باشد.

1 Pauanias

2 Antonini Augusti

3 Tabula Peutingeriana

4 H.F.Tozer - History of Ancient Geography. (316-312-1897)

در اواخر قرن سوم میلادی کایوس پولیوس سولینوس^۱، کتابی جغرافیائی تحت عنوان «مجموعه چیزهای قابل ذکر» تألیف نمود که در قرون وسطی محرری بدان عنوان «مجمع التواریخ» و یا «شگفتیهای جهان» داد. اگرچه این تألیف بنظر جورج سارتون دارای ارزش ناچیزی بوده ولی عمده مطالب آن از نوشته‌های پلینی و ملا مأخوذ شده است. از نکات ارزنده این اثر این است که می‌توان گفت که سولینوس تنها نویسنده قدیم است که جزیره انگلیسی تانت را در کتاب خود ذکر کرده است.

پئی هسیو^۲ در سال ۲۲۴ متولد شد و در سال ۲۷۱ درگذشت وی که سیاستمدار و جغرافیدان چینی است بعنوان پدر نقشه کشی علمی در چین شهرت دارد. او در کشورش نخستین کسی بود که نقشه کشی را تحت نظم درآورد.

در نیمه اول سده چهارم، جورج سارتون در کتاب تاریخ علم به موردی در جغرافیا اشاره نمی‌کند ولی در نیمه دوم همین قرن به آوینوس^۳ شاعر و جغرافیدان رومی که پدید آورنده تفسیری بر وصف جهان دیونوسیوس است اشاره می‌نماید. آوینوس توصیف کرانه‌های دریای مدیترانه، خزر و سیاه را در وزن سه و تدی منظوم ساخت، که از آن تنها یک قطعه در دست است. این منظومه شامل گزارش سفر کارتاژیان به کرانه‌های غربی اروپا در زمان هیمیلکو در قرن پنجم قبل از میلاد می‌باشد.

از دیگر آثار جغرافیائی قرن چهارم می‌توان به راهنماه بوردو - اورشلیم که بوسیله یک نفر مسیحی نگاشته شده است اشاره نمود، این اثر در سال ۳۳۳ میلادی تدوین شده و نام مؤلف آن مشخص نیست، همچنین در اواخر همین قرن زیات اثریا که، بوسیله اثریا (سبلویا) ی آکو تیانیاپی نوشته شده است. این اثر توصیف مشروح جهان است که ترجمه لاتینی یک اثر گمشده یونانی می‌باشد. این کتاب تنها کتاب جغرافیائی است که در آن به شرایط تولید در زمینه جغرافیای اقتصادی توجه

1 Caius Julius Solinus

2 Pei Hsiu

3 Avienus

شده، همچنین تحقیق در باب دریا‌های بزرگ که مهمترین شرح کرانه پیمائی متعلق به قرن چهارم است از ویژگیهای این اثر محسوب می گردد.

در اواخر قرن پنجم در شروع قرون وسطی یکی از سیاحان چینی بنام فاهسین^۱ در شنسی متولد شد. هسین که یک بودائی چینی بود سفر درازی به هند نمود تا کتب و تصاویر بودا را بدست آورد. وی در سال‌های شروع قرن پنجم در امتداد دیوار بزرگ چین بطرف غرب به راه افتاد و بیابان گبی را طی نمود و از کارا شهر، ختن و کاشغر گذشت و تا پیشاور پیش رفت و در طول دره‌های جمنا و گنگ بحرکت خود ادامه داد و پس از ۶ سال به کشور خودش بازگشت.

بقولی از کشورها و نواحی جغرافیائی که هسین عبور کرد کمی کمتر از ۳۰ درجه است. ماحصل این سیاحت سفرنامه‌ای است که وی نگاشته است، تحت عنوان «اوصاف کشورهای بودائی» که قدیمترین گزارش چینی مربوط به هند می باشد. این سفرنامه حاوی بسیاری یادداشتهای مکان‌شناسی و نژادشناسی است که کاملاً متغیر بنظر می رسد.

از دیگر مورخین و جغرافیدانان اواسط قرن پنجم میلادی موسی خورنی^۲ است که در توروبران^۳ ارامنه بدنیا آمد وی روم، آتن و قسطنطنیه را دید و مؤلف کتاب «شرح پیدایش ارمنستان بزرگ» می باشد. کتاب جغرافیای منسوب به وی بیشتر براساس اثر پاپوس است که دستخوش الحاقات زیادی شده است و این اثر حاوی اطلاعات گرانبھائی راجع به ارمنستان و کشورهای همسایه می باشد.

1 Fa-hasin

2 Moses of chorene

3 Turuberan

منابع

- ۱- تاریخ علم جورج سارتون محمد محسن صدری افشار ۱۳۵۷ وزارت علوم
- ۲- بررسیهای کارتوگرافی مهندس محمد ۱۳۴۹ دانشگاه تهران
در جنوب شرقی ایران پورکمال
- 3- James Hutton 1795 Theory of The Earth.
- 4- H.F.Tozer. History of Ancient Geography 1897.
- 5- Arthur H. Robinsen 1966 Elemeuts of cartography.
- 6- L.A.Brown. 1949 The story of maps. Little Brown and co Boston.
- 7- H.G. Fordham 1943 Maps. Thier History, characteristics and uses
cambridge university. Cambridge London.
- 8- W. w.Jervis 1938 .The world in maps oxford university press. New York

پروفسور اکارت اهلرس
دانشگاه بن - آلمان غربی

روستای ایرانی: یک عرصه اجتماعی - اقتصادی^۱

ترجمه دکتر عباس سعیدی
دانشگاه شهید بهشتی

مقدمه

امروزه حدود ۴۰٪ از جمعیت ایران را می‌توان به عنوان سکنه روستاهایی قلمداد کرد که هنوز منبع اصلی درآمدها و درآمدی است. بر این اساس، روستائیان و عشایر بزرگترین گروه اجتماعی - اقتصادی کشور را تشکیل می‌دهند.

با وجود تفاوت‌های آشکار از لحاظ بوم‌شناسی، قوم‌شناسی و بسیاری جنبه‌های دیگر، باز می‌توان از نوعی «روستای نمونه ایرانی» سخن گفت. تبیین این نمونه نباید الزاماً از طریق همسانی ظاهری سکونتگاه‌ها صورت پذیرد، زیرا همان گونه که معماری و مصالح ساختمانی خانه‌ها فرق می‌کند، اشکال و وسعت روستاها نیز با یکدیگر تفاوت دارد. همسانی روستاهای ایرانی بیشتر به واسطه ساختارهای

۱ - مقاله حاضر با خواست و توافق پروفسور اهلرس، سهم مشترک نویسنده و مترجم است در ادای دین نسبت به کوششهای دکتر محمدحسن گنجی در زمینه پیشبرد دانش جغرافیا در ایران. اگرچه آشکار است که محتوای مقاله و نظرات ابراز شده تماماً از آن نویسنده مقاله است و الزاماً به معنای موافقت مترجم با مطالب و نتیجه‌گیریهای آن نیست.

اجتماعی - اقتصادی که کم و بیش قابل تبیین هستند، قابل تشخیص است و از طریق روابط خاص میان زمینداران و زارعان تبیین شود.

اگرچه سکونتگاههای روستایی ایران از لحاظ روابط مالک - زارع دارای تنوع منطقه‌ای بارزی هستند، اما با این وجود، به طور کلی می‌توان، از دونوع روابط اجتماعی - اقتصادی حاکم در این گونه سکونتگاهها سخن به میان آورد: (۱) روستاهایی که به زارعان روستانشین، یعنی خرده مالکان، تعلق داشته که غالباً خود بر روی زمینهایشان کار می‌کردند.

(۲) روستاهایی که به مالکان شهرنشین، یعنی عمده مالکان، متعلق بوده که بسیاری از آنها زمینهای فراوانی در اختیار داشتند و این زمینها را توسط زارعان، یعنی رعایا یا اجاره کاران، بر اساس مزارعه مورد بهره‌برداری قرار می‌دادند. هرچند به سختی می‌توان تعداد دقیق هریک از این انواع روستاها را مشخص نمود، اما برخی برآوردهای قابل اعتماد در دست است که بر مبنای آن می‌توان به تعیین نقش و اهمیت انواع گوناگون بهره‌برداری از زمین در قسمتهای مختلف کشور پیش از «اصلاحات ارضی» پرداخت (جدول شماره ۱).

بوبک براساس تحلیلهای آماری و تفسیر عکسهای هوایی، محاسبه کرده است که نظام آزاد دهقانی که شاخص آن شبکه نامنظم مزارع بلوک مانند است، «عمدتاً در نواحی پیرامونی و در مناطق حاشیه‌ای کشت» دیده می‌شود.

در مقابل آن، نظام اربابی در منطقه‌ای نسبتاً پیوسته ملاحظه می‌شود که از آذربایجان شرقی تا قزوین و سپس در جهت یک مرکز، میان باختران و اراک امتداد می‌یابد. این منطقه با گذشتن از اصفهان به سوی دشتهای مرکزی فارس کشیده می‌شود. البته، نواحی منفرد و جدا افتاده‌ای از این دشت نیز در خوزستان و خراسان به چشم می‌خورند. با نگرشی کلی، این منطقه، نواحی پرجمعیت و از نظر سیاسی و اقتصادی، مهمترین نواحی ایران غربی و شرقی را دربرمی‌گیرد. ویژگی ظاهری نوع اخیر عبارت است از وجود «روستاهایی با مزارع باز همراه با زمینهای نواری شکل».

با توجه به این واقعیت که ظاهراً نظام بهره‌برداری زراعی در غالب روستاها

مبتنی بر مزارعه بوده است، مثالهای این مقاله نیز بر همین نوع خاص تأکید خواهند داشت.

جدول شماره ۱: ساختار اجتماعی - اقتصادی نحوه بهره‌برداری از زمینهای روستایی در ایران (۱۹۶۰)

استان	درصد بهره‌برداری از زمین توسط		
	مالکان	رعایا	مزارعه کاران
(اجاره کاران)			
تهران	۲۰	۲	۷۸
گیلان	۱۰	۳۱	۵۹
مازندران	۲۷	۴۵	۲۸
آذربایجان شرقی	۱۶	۱	۸۳
آذربایجان غربی	۷	۲	۹۱
کردستان	۱۲	۱	۸۷
باختران	۱۰	۱	۸۹
خوزستان	۲۰	۱۸	۶۲
فارس	۳۰	۲۱	۴۹
کرمان	۴۲	۱	۵۷
بلوچستان/سیستان	۵۶	۱	۴۳
خراسان	۴۷	۱۱	۴۲
اصفهان	۲۸	۱۳	۵۹

مأخذ: پلانک، ۱۹۶۳

شالوده روستاهای ایران از نظر نحوه بهره‌برداری از زمین، چگونگی اسکان و بهره‌دهی روستایی و ابزار و ادوات کشاورزی، کم و بیش بدون تغییر باقی مانده است. دیر پای فرهنگ مادی با دگرگونیهای نسبتاً شدید که در سازمان‌بندی اجتماعی - اقتصادی کشاورزی پدید آمده، در تضاد جدی

قرار گرفته است. بنابراین و در نتیجه به اصطلاح «انقلاب سفید» سال ۱۹۶۲ و دگرگونیهای حاصل از انقلاب اسلامی از سال ۱۹۷۹ (۱۳۵۷) در ایران، لازم است به روستاهای امروزی کشور از بعدی تاریخی بنگریم:

- روستاهای سنتی پیش از دوره ۱۹۶۲ (۱۳۴۱)؛
- روستاهایی که بر اثر «اصلاحات ارضی» تغییر یافته اند؛
- دگرگونی و توسعه حاصله پس از انقلاب اسلامی سال ۱۹۷۹ (۱۳۵۷).

روستاهای سنتی ایران

ویژگی عمده روستاهای سنتی ایران که مبتنی بر مزارعه بوده اند، عبارت است از روابط اجتماعی - اقتصادی کم و بیش پیچیده میان مالکان، واسطه های گوناگون، زارعان مزارعه کار و اجاره کاران و همچنین تعدادی از بهره مندان مختلف که - اگرچه در جریان تولید کشاورزی شرکت ندارند - از محصول سهم می برند. البته، سهم بران اصلی مالکان و مزارعه کاران هستند. مالکان و مزارعه کاران بر اساس حقوق سنتی که بر مبنای آن زمین، آب، بذر، حیوانات بارکش همراه با ابزار و نیروی کار انسانی به طور مساوی در بهره یابی یا تولید زراعی و یا از میان رفتن محصول دخالت دارند و با توجه به سهم هریک از عوامل تولید، یعنی ۲۰٪ برای هر عامل، به تقسیم محصول می پردازند.

در رابطه با این قاعده کلی، جدول شماره ۲ مبین استثنائاتی است. گاهی در یک منطقه معین و یا حتی در یک روستای مشخص، با توجه به قرار و مدارهای خاص میان مالکان و زارعان، سهم متفاوتی برای وظائف و تعهدات مشابه برقرار می گردد. پلانک (۱۹۶۲ - ب) با بهره گیری از اثر ارزنده لمتون، برخی از موارد رایج تر مزارعه در قسمتهای مختلف ایران را به صورتی جمع بندی شده ارائه داده است.

جدول شماره ۲: میزان تعهدات و سهم مزارعه کاران در قسمت‌های مختلف ایران

منطقه	سهم از تولید	تعهدات
کشاورزی (%)		
اراک	۶۷	نیروی کار، شخم ^۱ ، بذر
بروجرد	۵۰	نیروی کار، شخم، بذر
فارس:		
ممسنی	۷۵	نیروی کار، شخم، بذر
فیروزآباد	۳۳	نیروی کار
فسا	۲۰	نیروی کار
جهرم	۵۰	نیروی کار، شخم
نیریز (آبیاری با چاه)	۹۰	تمامی تعهدات
نیریز (آبیاری با قنات)	۲۵	نیروی کار، شخم
کرمان:		
رفسنجان	۵۰	نیروی کار، شخم، بذر
رفسنجان	۲۵	نیروی کار
خوزستان:		
دزفول	۹۰/۸۰	نیروی کار، شخم، بذر
بهبهان	۸۰	نیروی کار، شخم، بذر
شوشتر	۷۵/۶۷	نیروی کار، شخم، بذر

مأخذ: لمتون، ۱۹۵۳، گردآمده توسط پلانک، ۱۹۶۲

همان گونه که پیش از این گفته شد، گذشته از این تقسیم انواع محصول میان مالکان و زارعان، افراد مختلف دیگری نیز در این ارتباط مطرح بوده، از روند تولید زراعی بهره می‌برده‌اند. همان طور که در جدول شماره ۳ نمونه مشخصی از روستای گلدسته در نزدیکی تهران ارائه شده است، مالک و زارع معمولاً این گونه

هزینه‌ها را میان خود تقسیم می‌کرده‌اند.

غالب روستاهای سنتی ایران، یا به طور کامل فقط به یک مالک بزرگ تعلق داشتند (در سال ۱۹۶۲، ۱۳۰۸۴ روستای شش دانگ از کل ۴۱۴۵۸ روستای کشور) یا لاقلاً قسمتی از آنها به این گونه افراد متعلق بود (یک تا پنج دانگ از ۴۰۱۹ روستا به این گونه افراد تعلق داشت). در این ارتباط، ۱۷۱۴۵ روستا یا به گروههای گوناگون یا به مالکان غائب (شهرنشین) و یا به زارعانی که تعلق ملکی داشتند (خرده مالکان) متعلق بود. در تمامی این موارد، تعیین سهم ارباب معمولاً بر اساس درصد ذکر شده از عوامل تولید دخیل در روند تولید زراعی مشخص می‌شد.

از سوی دیگر، مزارعه کاران غالباً به صورت گروههای کار جمعی (بونکو، بنه، حراثه، پاگاو، صحرا و مانند آن) که معمولاً هر کدام از دو تا شش عضو داشتند، سازمان می‌یافتند. این گونه زارعان با انجام کار جمعی، محصول را میان خود تقسیم می‌کردند. البته، در غالب موارد، واحدهای گوناگون کار جمعی در درون مرزهای روستا، هر ساله مجموعه‌های زراعی متفاوتی دریافت می‌داشتند. این مجموعه‌ها سپس به اعضای مختلف گروه تخصیص داده می‌شد:

«روستاهای از نوع مزرعه باز با تقسیم نواری شکل زمینها، ظاهراً زیر نظر مالکانی بود که زمینهای خود را به قسمتهای معین و ثابت و با مساحت مساوی تقسیم کرده، بهره‌برداری از آن را (در این گونه گروهها) سازمان می‌دادند. این گونه زمینها به نوارهای متعددی تقسیم می‌شدند که بهره‌برداری از آنها هر ساله یا از یک زمان به زمانی دیگر، به صورتی دوره‌ای به اجاره کاران (رعایای) سهم‌بر واگذار می‌شد...» (بوبک، ۱۹۷۵/۶). علت اصلی پیدایش الگوی نواری شکل مزارع، همین تقسیم سالانه و دوره‌ای زمین میان مزارعه کاران وابسته به شمار می‌رود. از سوی دیگر، الگوی مزارع متعلق به زارعان آزاد به شکل بلوکهای نامنظم که خود تجلی مالکیت دائمی و خصوصی قطعات معین زمین است، مشخص می‌گردد (نمودار شماره ۱). روستای طالب آباد که در آن زمینها هر ساله میان یازده بنه تقسیم می‌شد، نمونه کاملاً مناسبی از تغییر شدید سالیانه بهره‌برداری و

کشت زمین به شمار می رود. (صفی نژاد، ۱۹۷۴).

جدول شماره ۳: تقسیم محصول در روستای گلدسته/تهران

سهم بر	% از محصول	%
کل محصول		۱۰۰
آهنگر	۰/۱۶	
نچار	۰/۱۶	
دشتبان	۱	
کدخدا	۱	
روحانی	۰/۲	
بنه کار یا کارگر زراعی	۵	
گاوران	۰/۰۸	
کل مقدار کاسته شده	۷/۶	۷/۶
ما بقی		۹۲/۴
مالک: دو سهم برای آب		
و زمین: $۳۶/۹۶ = ۲ \times ۱۸/۴۸$		
گاوبند: (سرمایه گذاری شهری)		
دو سهم برای بذر، خیش		
و ابزار: $۳۶/۹۶ = ۲ \times ۱۸/۴۸$		
مزارعه کاران و کارگران زراعی:		
یک سهم برای نیروی کار		
انسانی: $۱ \times ۱۸/۴۸ =$	$۱۸/۴۸ =$	
برداشت مبتنی بر مزارعه	$۹۲/۴ =$	—

مأخذ: اهلرس و صفی نژاد، ۱۹۷۹

پیش از این اشاره شد که در ارتباط با اشکال سازمانبندی اجتماعی - اقتصادی روستاهای سنتی باید از هر گونه کلی گویی اجتناب ورزید. هریک از بررسیهای

مشروح انجام یافته، نشانگر ویژگیهای خاص محلی و انواع متفاوتی از ساختار سازمانی زندگی روستایی است. این تنوع به ویژه هنگامی آشکارتر می شود که اشکالی را که بر اساس مناسبات سنتی مالک / زارع قرار ندارند را نیز به آنها اضافه نمائیم. بررسیهای انجام شده در حول و حوش سال ۱۹۶۰ (۱۳۳۹) در زمینه ساختار اجتماعی مسلط در روستاهای ایران (جدول شماره ۴)، نه تنها نشانگر وفور روستانشینان بی زمین، خوش نشینان و مزارعه کاران، بلکه تا حد زیادی مویید عدم وجود دهقانان آزاد صاحب زمین است. از میان برداشتن این مناسبات غیرعادلانه، یکی از شعارهای «اصلاحات ارضی» سال ۱۹۶۲ (۱۳۴۱) ایران بود.

«اصلاحات ارضی» و اثرات آن بر عرصه روستایی

«اصلاحات ارضی» سال ۱۹۶۲ (۱۳۴۱)، به عنوان عنصر اساسی به اصطلاح «انقلاب سفید»، با وجود نحوه تقسیم یک شکل و سراسری و مفاهیم نسبتاً ساده آن، برای ساختار سنتی روستاهای ایران پیامدهای غیرقابل تصویری به همراه داشت. سالهای نخست برنامه «اصلاحات» و پیامدهای آن در یک بررسی همه جانبه، توسط لمتون (۱۹۶۹) مورد تحلیل قرار گرفته است که یافته های آن نشانگر تنوع منطقه ای و مسائل مختلف این قانونگذاری است. هنگامی که در دهه ۷۰ میلادی، برنامه «اصلاحات» به کلی خاتمه یافته اعلام شد، نه تنها میلیونها هکتار زمین دست به دست شده بود، بلکه نظم اجتماعی و اقتصادی روستاهای ایران نیز دگرگون گردیده بود. با از میان رفتن رابطه سنتی مالک / زارع و برپایی صدها هزار واحد زراعی خرد خانوادگی، یکی از اهداف عمده برنامه «اصلاحات» - که مطابق آن هر کس بر روی زمینی که کار می کرد، باید مالک آن می شد - به دست آمد. از سوی دیگر، شکی نیست که اشکال گوناگون و مسائل مربوط به بدهیهای مالکان خرد نوپا، تا حدی در ارتباط با مقررات سنتی غیر قابل تغییر در رابطه با ارث، باعث ایجاد و گسترش اشکال نو وابستگی بهره بران از «اصلاحات ارضی» به اربابان سابق خود، تجار شهرنشین و یا نزولخواران شد. بدینسان، در بسیاری از قسمتهای کشور، تنها پس از گذشت یک دهه، قانون «اصلاحات» و نتایج آن به عنوان یک خطای اجتماعی - اقتصادی

مطرح گردید. برخی آن را حتی یک فاجعه خواندند. جدول شماره ۵، مراحل مختلف قانونگذاری «اصلاحات» و نیز مقررات و پیامدهای آن را نشان می‌دهد، با این حال، دو بررسی محلی نیز به منظور ارائه نابسامانی حاصل از این «اصلاحات» می‌شود.

جدول شماره ۴: ساختار اجتماعی سنتی خانواده‌های روستایی در ایران

وضع مالکیت	%	%	جایگاه اجتماعی
بی‌زمین	۶۰	۶	کارگران زراعی بی‌زمین (خوش‌نشینان) و مانند آن
		۵۴	زارعان بی‌زمین و اجاره کاران (مزارعه کاران) و مانند آن
کمتر از ۱ هکتار	۲۳	۳۵	مزارعه کاران و اجاره کاران با مالکیت خرد
بین ۱ تا ۳ هکتار	۱۰		
بین ۳ تا ۲۰ هکتار	۶		
بیش از ۲۰ هکتار	۱	۵	زارعان مستقل

مأخذ: پلانک، ۱۹۶۲ - ب

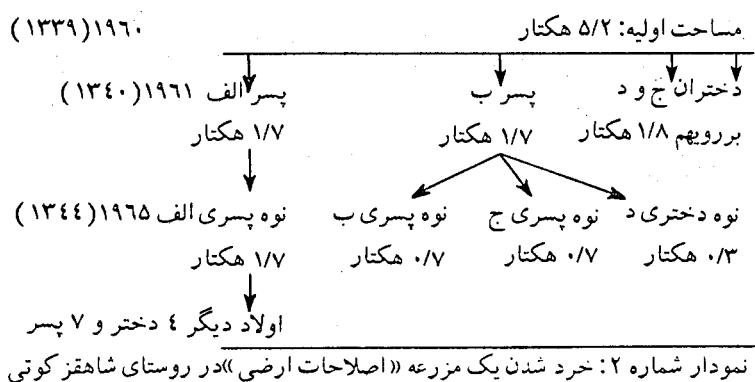
مورد اول: روستای شاهقز کوتی

تا سال ۱۹۶۱ (۱۳۴۰)، زمینهای زراعی حاصلخیز روستای شاهقز کوتی (۵۸ هکتار) روستایی خالصه در ناحیه کشت برنج و پرتقال در دشتهای پست خزر مرکزی در نزدیکی تنکابن - توسط اجاره کاران مورد بهره‌برداری قرار می‌گرفت که هریک از آنها حدود ۴ هکتار زمین در اختیار داشتند. در سال ۱۹۶۱ (۱۳۴۰)، زمینهای تحت اجاره این روستا، میان اجاره کاران تقسیم شد. تعداد مزارع این روستا عمدتاً به واسطه مرگ و میر، قوانین سنتی ارث و تعداد نسبتاً زیاد وارث، در طول ده سال ۷۰ - ۱۹۶۱ (۱۳۴۹ - ۱۳۴۰) از ۱۵ به ۵۵

جدول شماره ۵: مراحل اجرای قانون «اصلاحات ارضی» در ایران

مرحله	ویژگیهای کلی قانون	نتایج اجرای قانون
مرحله اول: قانون «اصلاحات ارضی» ۱۹۶۲	(۱) حد نهایی املاک: یک روستای شش دانگ	روستاهای خریداری شده: ۱۶۳۳۳
	(۲) خرید زمینها از مالکان بزرگ به اقساط ۱۵ ساله	املاک خریداری شده: ۱۰۰۱
	(۳) فروش / تقسیم زمینها به مزارع کاران به اقساط ۱۵ ساله	تعداد دریافت کنندگان زمین: ۷۷۷۸۲۵
مرحله دوم: مسود تاز قانون «اصلاحات ارضی» ۱۹۶۳	مالکان یک روستا به نحو زیر حق انتخاب دارند: (۱) فروش زمینها به زارعانی که بر روی آنها کار می کنند. (۲) اجاره ۳۰ ساله زمینها به زارعانی که بر روی آنها کار می کنند. (۳) ایجاد شرکت زراعی خاص میان مالکان و زارعان (۴) تقسیم زمینها میان مالکان و زارعان آنها با توجه به مقررات تقسیم محلی. (۵) خرید حق نسق زارعان	فروشنده: ۳۲۷۶ خریدار: ۵۷۲۲۶ واگذار کننده: ۲۲۳۳۲۱ دریافت کننده: ۱۲۳۲۵۴۸ مالکان: ۶۰۱۲۶ زارعان: ۱۱۰۱۲۶ مالکان: ۱۸۵۶۳ زارعان: ۱۵۶۵۸۰ زارعان (فروشنده): ۱۶۴۸۵
مرحله سوم: قانون «اصلاحات ارضی» ۱۹۶۸ و بندهای الحاقی در مورد واگذاری زمینهای اجاره ای (۱۹۷۰)	تقسیم زمینهای اجاره ای میان اجاره داران و زارعان مزارع کار	۲۸۱۸۴۴ مالک زمینهای خود را به ۱۲۸۸۱۶ مزارع کار فروختند: ۶۶۸ مالک زمینها خود را میان ۲۰۹۹۹ مزارع کار با توجه به ماده ۴ مرحله ۲ تقسیم نمودند. تقسیم ۱۵۲۷ موقوفه بین ۴۷۰۶۳ روستائی تا سال ۱۹۷۲
مرحله چهارم: قانون تقسیم زمینهای وقف عام (۱۹۷۱/۷۲)	تقسیم زمینها میان اجاره کاران سابق و مزارع کاران	

قطعه افزایش و مساحت متوسط مزارع از $\frac{3}{9}$ هکتار به حدود ۱ هکتار کاهش یافت. نمودار شماره ۲ نمایانگر یک نمونه بارز از خرد شدن یک واحد فعال زراعی به قطعات کوچک زراعی است.



این نمودار نشان می‌دهد که در طول یک دوره ۱۰ ساله، یک مزرعه که در اصل $\frac{5}{2}$ هکتار مساحت داشته‌است، به یک واحد $\frac{1}{7}$ هکتاری و دو واحد $\frac{0}{7}$ هکتاری تقسیم شده‌است. مابقی زمینهای این مزرعه به دست وراثت مونث افتاده‌است که یا آن را به برادران خود اجاره داده‌اند و یا در مزارع شوهران خود ادغام نموده‌اند.

به واسطه بهره‌برداری زراعی خصوصی (فردی) از زمینها^۱، مزارع از طریق ارث به شدت خرد شده‌اند. در همین رابطه، یک بررسی رسمی انجام یافته از وضعیت اجتماعی - اقتصادی گیلان به نتیجه زیر رسیده‌است: «مساله مهم کشاورزی گیلان شکل قطعه قطعه بودن و پراکندگی زمینها با وسعت ناچیز است... واحدهای زیاده از حد کوچک و ریز و پراکنده (۲ قطعه زمین به مساحت $\frac{0}{62}$ هکتار به طور متوسط برای بهره‌برداری در گیلان) یکی از مشکلات بزرگ و اصلی در راه بالا بردن سطح درآمد زراعی اکثریت روستائیان این منطقه است»^۲.

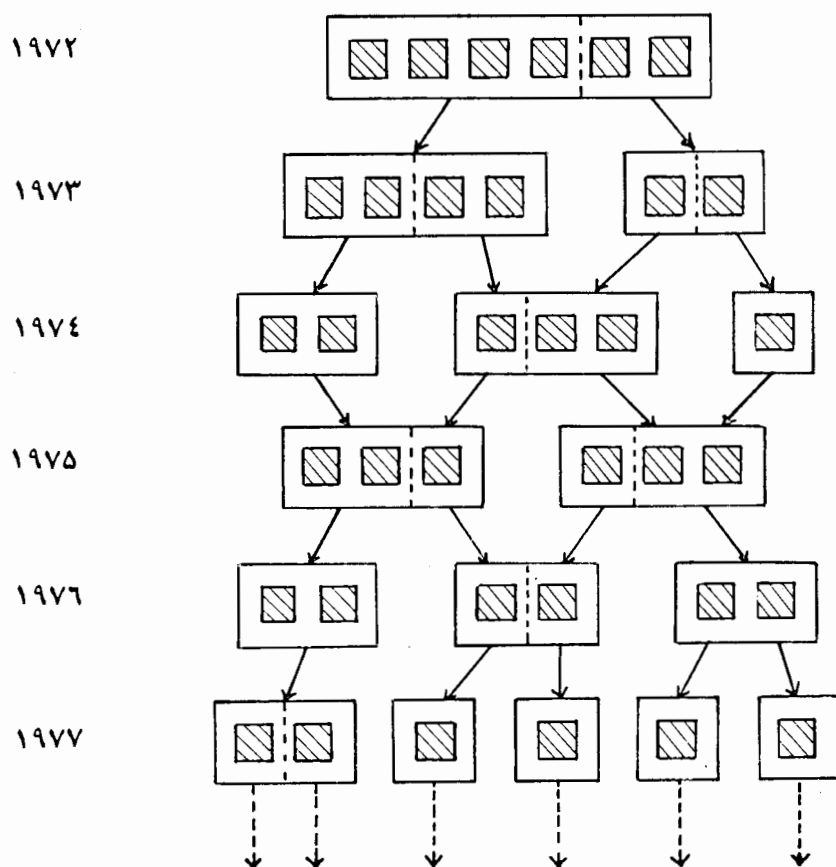
- ۱ - اشکال بهره‌برداری جمعی در نواحی کشت برنج در سواحل خزر ناشناخته‌است.
- ۲ - این قسمت از مقاله فارسی مورد استناد نویسنده عیناً آورده شد. نگاه کنید به تحقیقات اقتصادی شماره ۱۱ و ۱۲ شهریورماه ۱۳۴۴ ص ۱۹۵ (م).

تغییر شکل سریع واحدهای زراعی بزرگ از سال ۱۹۶۲ (۱۳۴۱) به بعد، به تداوم یا از نو شکل گرفتن وابستگیهای اقتصادی روستائیان به سرمایه داران عمدتاً شهرنشین منجر شد. تا اواسط دهه ۱۹۶۰، (دهه ۱۳۴۰) بسیاری از مالکان پیشین یا تجار شهرنشین، املاک سابق خود را از نوبه چنگ آوردند: بهره‌بران از «اصلاحات ارضی» یا برروی زمینهای واگذار شده خود به صورت کارگران روزمزد درآمدند و یا به دنبال یافتن کار و منابع تازه درآمد، راهی شهرها شدند.

مورد دوم: زنگی آباد فارس

از حدود ۲۵۰ سال پیش روستای زنگی آباد یک روستای وقفی بوده است. این روستا، پیش از تقسیم زمینها، ۱۵۱۲ هکتار زمین قابل کشت داشته است که به دو قسمت مساوی، هر کدام سه دانگ، تقسیم شده بود. هریک از این قسمتها دارای ۷۵۶ هکتار زمین و ۵۴ خانوار مزارعه کار بوده است؛ از این تعداد، هر شش خانوار یک واحد تولید زراعی را تشکیل می‌داده که محصول زراعی میان آنها به طور مساوی تقسیم می‌شده است. بنابراین، در این روستا در مجموع ۱۸ واحد تولیدی - ۹ واحد در هر قسمت - وجود داشته است. زمینهایی که توسط زارعان در هر یک از واحدهای تولید به زیر کشت می‌رفت، ثابت نبود، بلکه تقریباً هر ساله و بر اساس تخصیص دوره‌ای زمینها، تغییر می‌پذیرفت. به این ترتیب، زنگی آباد کم و بیش نمایانگر یک نمونه بارز از بهره‌برداری جمعی زمین (حراثة) به شمار می‌رفت. مراحل اولیه «اصلاحات ارضی» تاثیر چندانی بر ساختار حراثة و الگوی سازمانی آن نداشت. البته، با به پایان رسیدن مرحله سوم «اصلاحات»، زارعان می‌توانستند زمینها (وقف خاص) را خریداری کرده و به مالکیت خود درآورند. بدینسان، تنها در عرض چند سال، ساختار حراثة روبه انحطاط نهاد و برخی حراثة‌ها در عرض دو سال به طور کامل از میان رفتند (نمودار شماره ۳؛ امینی، ۱۹۸۳).

نابودی یک حراثة معین (نمودار شماره ۴) در عرض یک دوره زمانی پنج ساله (۷۶ - ۱۹۷۲)، نشانگر نحوه تأثیر قوانین «اصلاحات ارضی» در انهدام



نمودار شماره ۴: خرد شدن یک حراشه در زندگی آباد بین سالهای ۱۹۷۲ تا ۱۹۷۷
(مأخذ امینی، ۱۹۸۳)

فاجعه آمیز اشکال صدها ساله این نوع از سازمانبندی اجتماعی است. از نظر اقتصادی و در رابطه با بهره برداری از آب و خاک نیز فروپاشی ساختار حراشه، پیامدهایی جدی به همراه داشته است:

اعضای حراشه های کهن، سهام خود از چاهها را به کسانی فروختند که از نظر مالی دارای وضعیتی بهتر و با ثبات بودند. افرادی که چاهها را می خریدند، آب اضافی خود را می فروختند. کسانی که سهم خود از چاهها را واگذار نموده بودند، برای آبیاری به آب رودخانه وابسته و یا مجبور به خرید آب از صاحبان چاهها شدند. در نتیجه از میان رفتن علاقه جمعی نسبت به چاهها، تعداد چاههای خصوصی افزایش سریعی یافت. پیش از مرحله سوم تقسیم زمینها، در این روستا ۳ چاه عمیق وجود داشت که هر کدام به یک حراشه نو بنیاد تعلق داشت، اما در سال ۱۹۷۷ (۱۳۵۶)، پس از مرحله سوم تقسیم زمینها، حدود ۱۸ چاه که همگی به افراد خصوصی تعلق داشت، احداث گردید. (امینی، ۱۹۸۳)

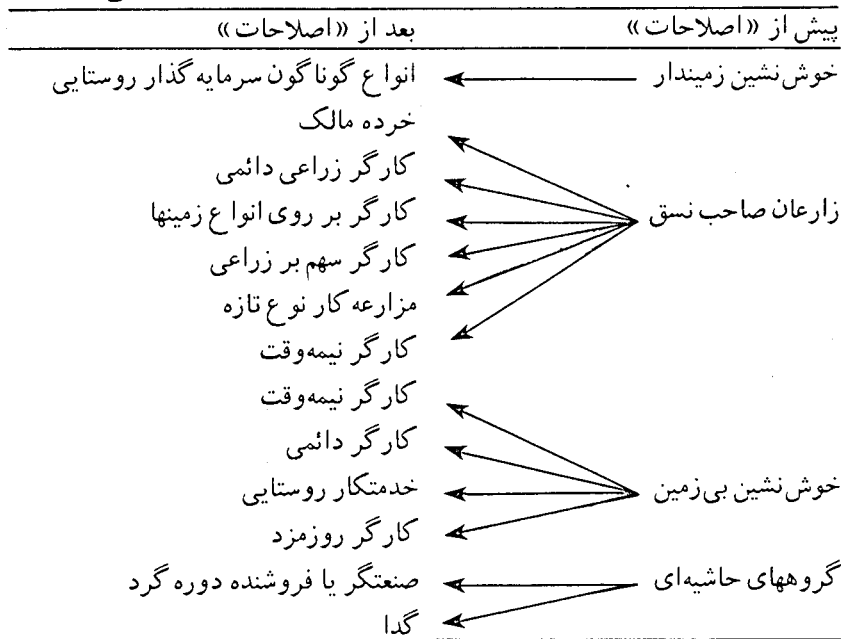
این دو بررسی که از نظر نتایج، مشابه سایر تحقیقات در قسمتهای دیگر کشور هستند، نمایانگر از هم گسیختگی اجتماعی - اقتصادی عرصه سنتی روستاهای ایران به شمار می روند. البته، در این میان عوامل دیگری نیز دخالت داشته اند. صنعت گرایی متمرکز در شهرها باعث شد، بسیاری از روستائینان زادبوم و اکثراً زمینهای زراعی تازه یافته خود را ترک کنند. تحرک اجتماعی و منطقه ای با خرید و فروش زمینهای زراعی همگام شد. «اصلاحات ارضی» همراه با تغییر و تبدیلهای دائمی از نظر مالکیت زمینها که در نتیجه بدهیهای زارعان، ارث و سایر عوامل پدید می آمد، نظم اجتماعی - اقتصادی سنتی در روستاهای ایران را درهم ریخت.

از دیدگاه جامعه شناختی، «اصلاحات ارضی» با دگرگون ساختن ساختار سنتی طبقاتی که اساس سرمایه داری بهره بری استوار بود، در زمینه ایجاد برابری و عدالت در میان روستائینان با شکست روبرو شد و حتی، برخلاف آن، نابرابریهای اجتماعی در درون روستا را بیش از پیش تشدید نمود. (نمودار

شماره ۵).

به این ترتیب: «فاصله طبقاتی در روستاها بیشتر شد. کسانی که از برنامه «اصلاحات» بهره برده بودند، از لحاظ اجتماعی به رده ای بالاتر دست یافتند. اکثریت خوش نشینها دو راه بیشتر نداشتند یا ادامه زندگی در روستا همراه با فقر و فاقه و یا مهاجرت به شهرها. مهاجرت روستایی به شدت گسترش یافت. «اصلاحات ارضی» راه را برای برپایی گروههای ممتاز روستایی هموار نمود. امتیازات اجتماعی که تاحدی از مالکان و مأمورین محلی آنها سلب شده بود، به اعضای بوروکراسی نوپا که به شدت گسترش می یافت، منتقل گردید». (پلانک، ۱۹۷۹)

نمودار شماره ۵: رده بندی اجتماعی - اقتصادی جمعیت روستایی ایران



مأخذ: پلانک، ۱۹۷۹

کوشش در جهت فعال سازی و دگرگونی فرهنگی روستاهای ایران

سال ۱۹۷۲ (۱۳۵۱) را می توان به عنوان سال پایانی فعالیت های برنامه «اصلاحات ارضی» قلمداد نمود. در پائیز این سال، در ارتباط با بحث از اهداف برنامه پنجم توسعه کشور، خطوط تازه ای برای توسعه روستایی مطرح گردید. نکات اساسی آن عبارت بودند از:

(۱) همگام با اجرای سه مرحله از اصلاحات و تثبیت جایگاه قانونی افرادی که در فعالیتهای زراعی اشتغال داشتند، راه برای تمامی کشاورزان و کارگران زراعی باز خواهد شد تا به عضویت نظام تعاونی یا شرکتهای سهامی زراعی در آیند.

(۲) واحدهای خصوصی کشت و صنعت و کشاورزی مکانیزه مورد حمایت دولت قرار خواهند گرفت و سرمایه گذاران در این گونه واحدها، کمکهای بیشتری به صورت راهنمایی فنی، مالی و اعتباری دریافت خواهند داشت تا از طریق فعالیتهای ایشان، راه برای برپایی و گسترش تعاونیها یا شرکتهای زراعی، پرورش دام و کشت و صنعت هموار گردد.

(۳) واحدهای کشت و صنعت خصوصی، دولتی و نیمه دولتی - نیمه خصوصی برای کشت ۳۰۰،۰۰۰ هکتار زمین، ایجاد خواهند شد که از فنون و روشهای پیشرفته کشاورزی و سرمایه گذاریهای بزرگ بهره مند خواهند بود تا از این طریق بتوانند تولید کشاورزی را بالا برده، باعث افزایش کیفیت و گسترش بازار محصولات شوند. این گونه واحدها نیز از کمکهای دولت بهره مند خواهند بود.

گسترش جنبش تعاونی و توسعه شرکتهای سهامی زراعی، نمایانگر مرحله فعال سازی دوباره «اصلاحات ارضی» به شمار می رفت. ظاهرا هدف عمده از آن، بازسازی و احیاء واحدهای زراعی خصوصی (فردی) متعددی بود که بسیاری از آنها در سطحی پائین تر از حداقل توان لازم برای فعالیت اقتصادی قرار داشتند.

جنبش احیا و فعال سازی از دیدگاههای متنوعی منبعث بود که هر کدام، به هر حال، تغییراتی در فرهنگ سنتی روستاها پدید آوردند. با توجه به جمع بندی پلانک (۱۹۷۵)، چهار دیدگاه مختلف را می توان مطرح ساخت:

دیدگاه سنتی که می‌کوشید اشکال کهن و دیرپای کشاورزی جمعی را از نو برپا دارد. البته، به منظور جلوگیری از وابستگی‌های بین فردی، جماعت زارعان آزاد می‌بایست برای بهره‌مندی مناسب‌تر از بهره‌برداری جمعی، از زمین، آب و ماشین آلات و مانند آن، دست به تأسیس شرکتهای زراعی می‌زد. دیدگاه تعاونی که مورد حمایت دولت بود، بر مقرراتی استوار بود که بر مبنای آن هریک از بهره‌مندان از «اصلاحات ارضی» مجبور به عضویت در تعاونیهای روستایی بودند. موفقیت این گونه شرکتهای، اگرچه مطابق آمار رسمی قابل توجه بود، اما در واقع تا حد زیادی به واسطه عدم کارآیی، فساد و سوء مدیریت دستگاه بورکراسی، بسیار ناچیز بود. غالب این گونه تعاونیها به عنوان یک خطای اجتماعی - اقتصادی تجلی یافتند.

دیدگاه تندرو که در بعضی از قسمتهای مختلف کشور، عمدتاً برخلاف میل باطنی و نفع کشاورزان انجام پذیرفت، ادغام زمینهای یک یا چند روستا و تثبیت آنها به شکل یک شرکت سرمایه‌گذاری مالکان زمین یا شرکت سهامی زراعی خاص که هردو زیر نظر دولت بودند را مطرح می‌ساخت.

همگام با نوع چهارم احیا و فعال‌سازی، یعنی دیدگاه مبتنی بر رشد (کشت و صنعت)، دیدگاه تندرو برای تمامی بهره‌مندان از برنامه «اصلاحات»، پسرتهای اجتماعی شدیدی را به ارمغان آورد. به ویژه از میان رفتن حق مالکیت فردی و پرداخت غرامت به صورت سهام این گونه شرکتهای، باعث نارضایتی‌های اجتماعی و سیاسی شد. این امر خود به عنوان یکی از عوامل عمده در تجهیز کشاورزان برای تغییرات سیاسی انقلابی به‌شمار آمده‌است.

در سال ۱۹۷۸ (اوائل سال ۱۳۵۷)، چندی پیش از پیروزی انقلاب اسلامی، دور این نظم تازه اجتماعی - اقتصادی به سرآمد. تصویر عمومی روستاهای ایران در این زمان را شاید بتوان به عنوان نوعی از زندگی اقتصادی که از لحاظ درآمد سرانه به مراتب پایین‌تر از سطح متوسط کشور بود، قلمداد نمود. جایگاه اجتماعی - اقتصادی روستاهای ایران در سال ۱۹۷۸ (اوائل سال ۱۳۵۷) در مقایسه با توسعه شهری، به واسطه محرومیت شدید روستائیان مشخص می‌شد. تجربه ایجاد و گسترش اشکال نو کشاورزی نه تنها مورد حمایت جدی کشاورزان قرار

نگرفت، بلکه حتی در مواردی که پیش از آن به وجود آمده بودند نیز با دزدگی آشکار ایشان روبرو گردید. اهلرس (۱۹۷۷) و سلمانزاده (۱۹۸۰) نمونه‌های مشخصی در این زمینه در استان خوزستان به دست داده‌اند. عرصه اجتماعی - اقتصادی سنتی روستاهای ایران به نحوی آشکار به نابودی کشانده شد و اشکال نو و پویای زندگی و رشد و توسعه موعود، هرگز عینیت نیافت.

در برابر این واقعیتهای بنیادی، گسترش مطلق شرکتهای تعاونی و شرکتهای زراعی خاص، هردو چیزی بیش از یک خیال واهی نبودند. دلیل این نظر این که هرچند ممکن است تمامی نهادهایی که در جدول شماره ۶ ذکر شده‌اند، وجود می‌داشتند، اما تنها تعداد قلیل و روبه زوالی از آنها را می‌توان به عنوان نهادهایی که مورد حمایت و پذیرش اعضا آنها بودند، در نظر گرفت. نارضایتی عمومی و ناآرامی در روستاهای ایران در اواخر دوره رژیم گذشته رسماً نیز پذیرفته شده بود:

«عدم توجه کافی به بخش کشاورزی در طرحها و برنامه‌های اخیر توسعه، باعث واپس ماندگی این بخش شده است. گذشته از محدودیت اعتبارات و سایر تسهیلات، سیاست غلط قیمت گذاری محصولات زراعی، باعث تغییراتی در رابطه با بازار شد که در نهایت، به ضرر بخش کشاورزی تمام گردید. در نتیجه، نه تنها سرمایه گذاری در بخش کشاورزی جاذبه خود را از دست داد، بلکه غالب کشاورزان به مهاجرت به شهرها روی آوردند (بانک مرکزی ایران، ۱۳۵۷)».

جدول شماره ۶: اتحادیه‌ها و شرکتهای تعاونی روستایی، شرکتهای سهامی
زراعی و تعاونیهای تولید

نوع	۱۹۶۹/۷۰	۱۹۷۲/۷۳	۱۹۷۷/۷۸
شرکتهای تعاونی روستایی:			
تعداد	۸۱۰۲	۸۳۶۱	۲۹۲۵
اعضا (هزار نفر)	۱۴۰۰	۲۰۶۵	۲۹۸۳
سرمایه (میلیون ریال)	۱۹۸۴	۳۳۲۹	۸۳۸۵
اتحادیه‌های تعاونی روستایی:			
تعداد	۱۱۲	۱۲۷	۱۵۳
تعداد انجمنهای عضو	۷۵۴۲	۷۹۶۱	۲۹۰۷
سرمایه (میلیون ریال)	۷۸۱	۱۵۸۰	۳۶۶۵
شرکتهای سهامی زراعی:			
تعداد	-	۴۳	۹۳
تعداد سهامداران	-	۱۵۲۵۰	۳۵۴۴۴
سرمایه (میلیون ریال)	-	۶۸۵	۱۵۱۵
تعاونیهای تولید روستایی:			
تعداد	-	۰	۳۹

مأخذ: بانک مرکزی ایران (سالهای ۵۹ - ۱۳۵۳)

جمع‌بندی

انقلاب اسلامی سال ۱۹۷۹ (۱۳۵۷)، رژیم سلطنتی و بسیاری از نهادهای آن را از میان برداشت. یکی از اولین اقدامات جمهوری اسلامی عبارت بود از تنظیم یک سیاست نوین کشاورزی. اصول بنیادی این سیاست عبارت بود از تغییر جهت از لحاظ دخالت غیرمستقیم در تولید کشاورزی، تمرکز فعالیتهای دولتی در زمینه تأمین اعتبار و الزامات اولیه عوامل تولید و اجازه فعالیت به آن دسته از شرکتهای تعاونی و تعاونیهای تولید روستایی که کشاورزان، به عنوان سهامداران اصلی، مایل به ادامه کار آنها بودند.

در همین زمان، برخی مجموعه‌های بزرگ کشت و صنعت به صاحبان اصلی و

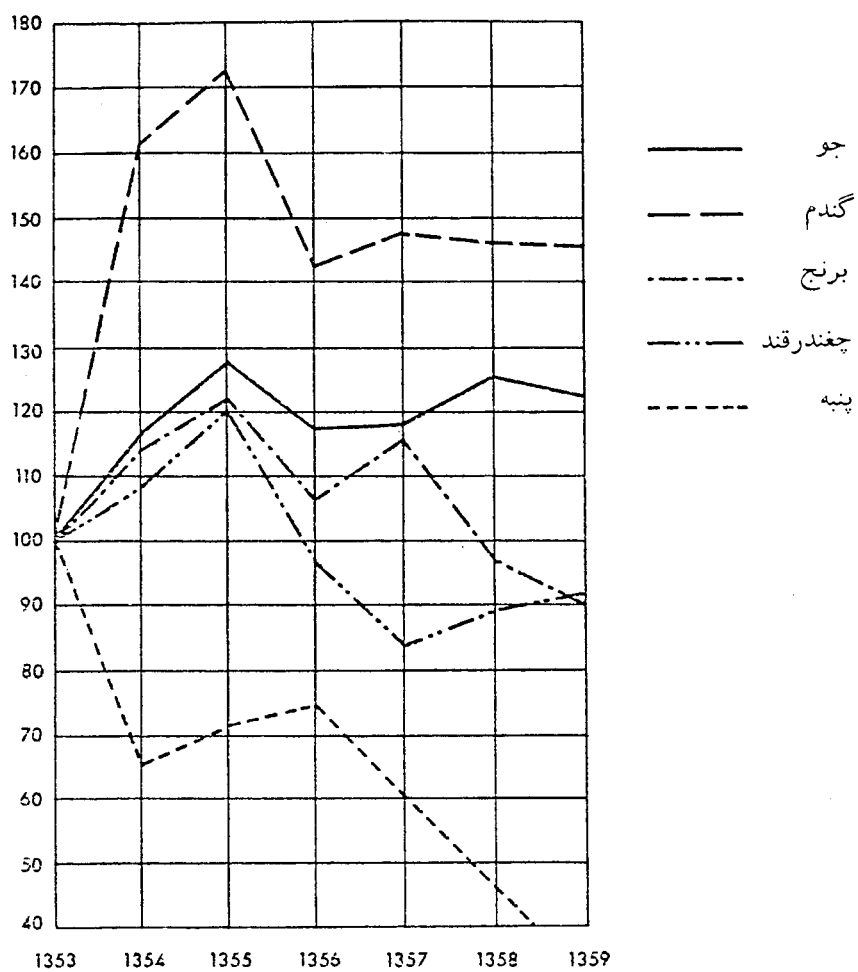
قبلی زمینها (زمینهایی که توسط این گونه شرکتهای غصب شده بود) بازگردانده شد. علاوه بر این، در ۲۵ شهریور ۱۳۵۸ (۱۶ سپتامبر ۱۹۷۹)، شورای انقلاب قانون موسوم به انتقال زمینهای قابل کشت را تصویب نمود. این قانون به طور مشروط، اصل مالکیت حاصله از طریق مقررات پیشین «اصلاحات» را می پذیرفت. پس از این قانونگذاری، در فروردین ۱۳۵۹ (آوریل ۱۹۸۰)، اصلاحیه ای بر قانون احیا و انتقال زمینها به تصویب رسید. هدف عمده از آن عبارت بود از ترغیب و گسترش واگذاری زمین بین مالکان خرد و مالکان واحدهای فعال زراعی. در همین هنگام، مقرر شد به منظور افزایش میزان تولید، سطح زیر کشت موجود در کشور گسترش یابد.

علیرغم تمام این گونه اقدامات و با وجود اشکال گوناگون حمایتهای مالی از تولید کنندگان زراعی (مانند بالا بردن حداقل قیمت تضمینی برای تولیدات زراعی و کاهش چشمگیر کسور دستمزدها و اعتبارات)، تولید کشاورزی در مجموع، به نحو بارزی کاهش پذیرفت (نمودار شماره ۶). کاهش شدید میزان تولید به ویژه هنگامی تعجب آور خواهد بود که بدانیم سطح زیر کشت تقریباً تمامی محصولات با گسترش همراه بوده است.

دلایل این رشد منفی در روستاهای ایران را به آسانی نمی توان تحلیل نمود. اگرچه مسلماً عوامل اقلیمی، اینجا و آنجا ممکن است برداشت محصول را زیر تأثیر قرار داده باشند، اما این گونه عوامل به تنهایی نمی توانند علت اصلی این پسرفت به شمار آیند. همین نکته، کم و بیش در مورد توجیهاتی نظیر توضیح زیر نیز صادق است:

«البته، به واسطه مشکلات مداوم در بخش کشاورزی و مطرح شدن مسائل تازه در خلال سال ۱۳۵۹ (۱۹۸۰) نظیر آغاز جنگ عراق با ایران و گسترش جنگ در نواحی اصلی غله خیز، تولید مواد غذایی به نسبت رشد جمعیت افزایش نیافت. بنابراین، وابستگی به واردات مواد غذایی ادامه یافت». (بانک مرکزی ایران، ۱۳۵۹)

درواقع، نه تنها تولید مواد غذایی نتوانست همپای رشد جمعیت حرکت کند،



نمودار شماره ۶: شاخص محصولات عمده زراعی ۱۳۵۴-۱۳۵۹
 مأخذ بانک مرکزی

بلکه هم به طور مطلق و هم به صورت نسبی، کاهش پذیرفت. با توجه به این واقعیات بنیادی، نشانه‌های انحطاط بیشتر روستاهای ایران، یعنی کاهش میزان تولید، افزایش قیمت‌ها و بدهی‌ها، برون کوچی روستایی و افزایش مداوم واردات مواد اولیه غذایی از خارج، باید مورد توجه جدی‌تر قرار گیرند. هرچند تعاونی‌های روستایی در حال حاضر نیز ایجاد و گسترش یافته‌اند، اما به نظر می‌رسد تنها یک راه بتواند در آینده نزدیک، روستاهای ایران را به نحو مطلوب به توسعه بکشانند: بهسازی عرصه سنتی اجتماعی-اقتصادی در سطح روستا. این امر به هیچ وجه به مفهوم بازگشت به روابط سنتی مالک/زارع نیست، بلکه به این معنا است که روستاهای ایران به عنوان مجموعه‌هایی از کشاورزان آزاد، برابر و مستقل که بر روی زمینهای خود به صورت فردی یا گروهی کار کنند، در آیند. سنتهای کهن مربوط به اشکال جمعی کشت و برداشت پیش شرطی منحصر به فرد برای موفقیت یک چنین کوششی به شمار می‌آید. آنچه تا کنون به دست نیامده، به نظر نمی‌رسد به توانمندی کشاورزان ارتباط داشته باشد، بلکه به توانایی کارشناسان در عرضه یک خط مشی قابل پذیرش و جاذب که از طریق آن کشاورزان بتوانند به عنوان یک فعالیت مهم اقتصادی، فرصتها و امکاناتی برای سایر بخشهای اقتصادی کشور فراهم آورند، مربوط می‌گردد.

منابع

- 1- Amini, S. (1983) 'The origin, function and disappearance of collective production units (Haraseh) in rural areas of Iran', *Der Tropenlandwirt*, 84, 47-61.
- 2- Aresvik, O. (1976) *The Agricultural Development of Iran*, Praeger, New York.
- 3- Bank Markazi Iran (1353-59 (1974/75-1980/81)) *Annual Report and Balance Sheet*, Tehran. pp. 18-27.
- 4- Bobek, H.(1975/76) 'Entstehung und Verbreitung der Hauptflursysteme Irans Grundzüge einer sozialgeographischen Theorie'. *Mitteilungen Österr. Geogr. Gesellschaft*, 118, 274-322.
- 5- Bowen-Jones, H. (1968) 'Agriculture', in *Cambridge History of Iran*, Vol. 1, Cambridge University Press, London, pp. 565-598.
- 6- Ehlers, E. (1977) 'Social and economic consequences of large-scale irrigation developments--the Dez Irrigation Project, Khuzestan, Iran', Worthington, E. B. (Ed), *Arid land Irrigation in Developing Countries*, Pergamon Press, Oxford, pp. 85-97.
- 7- Ehlers, E. (1983) 'Rent capitalism and unequal development in the Middle East: the case of Iran', in Stewart. F. (Ed.), *Work, Income and Inequality: Payment Systems in the Third World*, Macmillan, London, pp.32-61.
- 8- Ehlers, E. & Safi-Nejad, J. (1979) 'Formen kollektiver Landwirtschaft in Iran: Boneh', in Ehlers. E. (Ed.), *Beiträge zur Kulturgeographie des islamischen Orients*, Marburger Geogr. Schriften 78, Marburg, pp.55-82.
- 9- Gharatchedaghi, C. (1967) *Distribution of Land in Varamin: an Opening Phase of the Agrarian reform in Iran*, Leske-Verlag: Schriften des Deutschen Orient-Instituts, Materialien und Dokumente, Opladen.

- 10- Goodell, G. (1975) 'Agricultural production in a traditional village of northern Khuzestan', in Ehlers, E., & Goodell, G., *Traditionelle und moderne Formen der Landwirtschaft in Iran*, Marburger Geogr. Schriften 64, Marburg, pp. 243-289.
- 11- Hooglund, E. J. (1973) 'The khwushnishin population of Iran', in *Iranian Studies*, 6, 226-245.
- 12- Hooglund, E.J. (1981) 'Rurai socioeconomic organization in transition: the case of Iran's bonehs', in Bonine, M.E., & Keddy, N. (Eds), *Modern Iran*, State University of New York Press, Albany, pp. 191-207.
- 13- Khosravi, K. (1973) 'Les paysans sans terre: les khoshnechin', in *Sociologia Ruralis*, 13, 289-293.
- 14- Kielstra, N. O. (1975) *Ecology and Community in Iran: A Comparative Study of the Relations between Ecological Conditions, the Economic System, Village Politics and the Moral Value System in Two Iranian Villages*, Academisch Proefschrift Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- 15- Lambton, A.K.S. (1953) *Landlord and Peasant in Persia*, Oxford University Press, London.
- 16- Lambton, A.K.S. (1969) *The Persian Land Reform 1962-1966*, Oxford University Press, London.
- 17- Planck, U. (1962a) 'Der Teilbau im Iran', *Zeitschrift für Ausl. Landwirtschaft*, 1, 47-81.
- 18- Planck, U. (1962b) *Die sozialen und ökonomischen Verhältnisse in einem iranischen Dorf*, Westdeutscher Verlag: Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen 1021, Köln-Opladen.
- 19- Planck, U. (1963) 'Berufs-und Erwerbsstruktur im Iran als Ausdruck eines typischen frühindustriellen Wirtschaftssystems', *Zeitschrift für Ausl. Landwirtschaft*, 2, 75-96.

- 20- Planck, U. (1975) 'Die Reintegrationsphase der iranischen Agrarreform', *Erdkunde*, 29, 1-9.
- 21- Planck, U. (1979) 'Die soziale Differenzierung der Landbevölkerung Iran infolge der Agrarreform', in Schweizer, G. (Ed), *Interdisziplinäre Iranforschung*. Reichert: Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, Reihe B (Geisteswissenschaften), 40, Wiesbaden, pp. 43-58.
- 22- Planhol, X. de (1968) 'Geography of settlement in the land of Iran', in *Cambridge History of Iran*, Vol. I, Cambridge University Press, London, pp. 409-467.
- 23- Rainer, R. (1977) *Traditional Building in Iran*, Akademische Druck und Verlagsanstalt, Graz.
- 24- Research Group (1967) 'A study of rural economic problems of Gilan and Mazandaran' *Tahqiqat-e Eqtesadi*, 4, 11/12, 135-204.
- 25- Safi-Nejad, J. (1974) *Talebabad*, University of Tehran, Tehran.
- 26- Safi-Nejad, J. (1978) *Asnad-e Bunchha*, University of Tehran, Tehran.
- 27- Salmanzadeh, C. (1980) *Agricultural Change and Rural Society in Southern Iran*, Menas Press, Cambridge.
- 28- Stobbs, C. A. (1976) *Agrarian Change in Western Iran. A Case Study of Olya Sub District*, Ph. D. Dissertation, School of Oriental & African Studies, University of London.
- 29- Tavana, M. H. Zia (1983) *Die Agrarlandschaft Iranisch-Sistans. Aspekte des Strukturwandels im 20 Jahrhundert*, Marburger Geogr. Schriften, 91, Marburg.
- 30- Wulff, H. E. (1966) *The Traditional Crafts of Persia*. MIT press, Cambridge, Mass.
- 31- Watson, A.M. (1983) *Agricultural Innovation in the Early Islamic World*, Cambridge, Cambridge University Press.

د کتر محمدتقی رهنمایی
دانشگاه تهران گروه جغرافیا

شهرنشینی و شهرسازی در ایران: منشاء، روند و وضع کنونی

مقدمه

شهرنشینی و شهرسازی در کشوری مانند ایران که از قدمت و پیشینه تاریخی زیادی برخوردار است در طول تاریخ دستخوش تحولات شدیدی شده است. در این میان نقش حکومت از یک طرف و نقش عوامل اجتماعی و اقتصادی و فرهنگی از طرف دیگر، در کنار عوامل محیطی و جغرافیایی قابل توجه و تعمق فراوانی است. درک وضعیت امروزی شهرنشینی و سیاستهای شهرسازی متناسب با آن، از گذشته این پدیده غالب زمان جدا نیست و تصویر آینده آن نیز جز با درک روابط حال و گذشته میسر نخواهد بود.

شهرنشینی و شهرسازی در کشور ما تحولات زیادی را پشت سر گذاشته است شهرها همانند یک بوم طبیعی در گستره جغرافیایی ایران شکل گرفته، رشد یافته و تحت تأثیر فرآیندهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی دگرگون شده و چه بسا فراز و نشیب سختی را تجربه کرده اند. شناخت عوامل مؤثر در این فراز و نشیبها و بررسی اشکال فیزیکی و ساخت و سازهای کالبدی ناشی از آنها برای طرح ریزی درست و اصولی شهرهای ایران از اهمیت زیادی برخوردار است. در این نوشته کوشش می شود ضمن بررسی موضوع نقش عوامل مؤثر در روند شهرنشینی ایران

ارزیابی شده و سیاستهای اجرایی شهرسازی در دوره‌های مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

۱ - شهرنشینی و شهرسازی در ایران پیش از اسلام:

ساکنین فلات ایران از دیرباز معیشت کشاورزی را آمیخته با دامداری انجام می‌دادند و با توجه به طبیعت کوهستانی ایران به تناسب فصل میان دشت و کوهستان یا گرمسیر و سردسیر جا به جا می‌شدند. فلسفه شهرنشینی در این دوره بیشتر متکی بر قدرت حکومت‌های مرکزی بوده که خود از عناصر قبیله‌ای سازمان یافته تشکیل می‌شدند. در دوره حکومت مادها، هخامنشیان و پارتها، شهرها مرکب از دژها و قلعه‌هایی بودند که در آن علاوه بر عناصر حکومتی، سربازان و نظامیان و پیشه‌وران و بازرگانان سکونت داشتند^۱، در این دوره عنصر حکومت مهمترین عامل مؤثر در ایجاد کالبد شهر بود. بخش اصلی جمعیت کشور در نواحی روستایی زندگی می‌کردند و یا اینکه به صورت قبایل کوچ‌نشین به دامداری مشغول بودند. به همین دلیل وجه مشخصه شهرهای این دوره وجود پادگان‌ها و یا دژ شهرها است که عمدتاً محل استقرار نیروهای نظامی بوده و وظیفه تأمین امنیت مناطق را به عهده داشتند. آثار برجای مانده از شهرهای این دوره حاکی از آنست که ساخت و سازهای شهری به استثنای مقر حکومتی و کاخها عموماً از مصالح کم دوام تشکیل شده بود. خشت خام و تا حدودی سنگهای طبیعی مهمترین مصالح ساختمانی شهرها را تشکیل می‌دادند.

نقش عامل حکومت در شکل‌گیری شهر یا پولیس که تا حدودی از الگوی معماری برون مرزی به ویژه یونان و رم پیروی می‌کرد به خوبی در کاخهای تخت جمشید و آپادانا برجای مانده است. به نظر می‌رسد طبقات فرودست جامعه شهری یعنی پیشه‌وران و بازرگانان به مصالح ساختمانی با دوام دسترسی چندانی نداشتند. از همین رو آثار چندانی در بافت شهری که محل سکونت آنان باشد

۱ - ن. ک. به سلطانزاده، حسین: روند شکل‌گیری شهر و مراکز مذهبی در ایران.

برجای نمانده است. این بدان معناست که در شهرهای باستانی ایران نوعی جدایی گزینی^۱ طبقاتی بر اساس منزلت اجتماعی قشرهای شهرنشین وجود داشته است. به عبارت دیگر عناصر شهرنشین در حیات و زندگی روزمره شهری نقش چندانی نداشته و تنها اقشار تبعی حکومت به شمار می آمدند. کاخها و ساختمانهای حکومتی تبلور ساخت و سازهای کالبدی شهرها در فلات ایران بودند و سمبل شهرنشینی یا پولیس شناخته می شدند. اما در نواحی بین النهرین که مرکز حکومت عیلامیها بود و بعدها به تصرف ایران در آمد فرهنگ شهرنشینی تحت تأثیر دو عامل حکومت و دین قرار داشت. برخلاف شهرهای فلات ایران که کاخ و ساختمانهای حکومتی مرکز و هسته اصلی شهر را تشکیل می دادند، در عیلام معبد یا پرستشگاه مهمترین عنصر کالبدی شهر به شمار می آمد.

بررسی معبد چغازنبیل در هفت تپه خوزستان به خوبی نشان می دهد که معبد نسبت به دیگر ساختمانهای شهری از اهمیت بیشتری برخوردار بوده است. با تمام اینها شواهد برجای مانده نشان می دهد که بیشتر شهرهای ایران در دوره باستان در زمان ساسانیان به وجود آمده و یا اینکه در دوره آنان توسعه یافته اند. توجه ساسانیان به شهر و شهرنشینی ناشی از قدرت گرفتن نیروهای اجتماعی و اقتصادی عناصر شهرنشین از یک طرف و توسعه مناسبات آنان با یونان و روم از طرف دیگر بوده است.^۲ در این دوره به نقل از لوکهارت^۳ در ایران حدود ۱۰۴ شهر وجود داشته است که تولیدات خود را با کشورهای همجوار یا مراکز دادوستد واقع در دور و نزدیک مبادله می کردند.

وجه تمایز شهرهای دوره ساسانی با دوره های قبل در ایران باستان، اهمیت یافتن تدریجی معابد و ساختمانهای مذهبی در کنار کاخها و کوشکها است. حکومت ساسانی به تبعیت از سیاست دوره هخامنشیان اهمیت زیادی برای موبدان و

1 - Segregation

۲ - ن.ک. به عابدین در کوش، سعید: درآمدی به اقتصاد شهری، صفحه ۳۷ به نقل از لوکهارت، ۱۹۳۹.

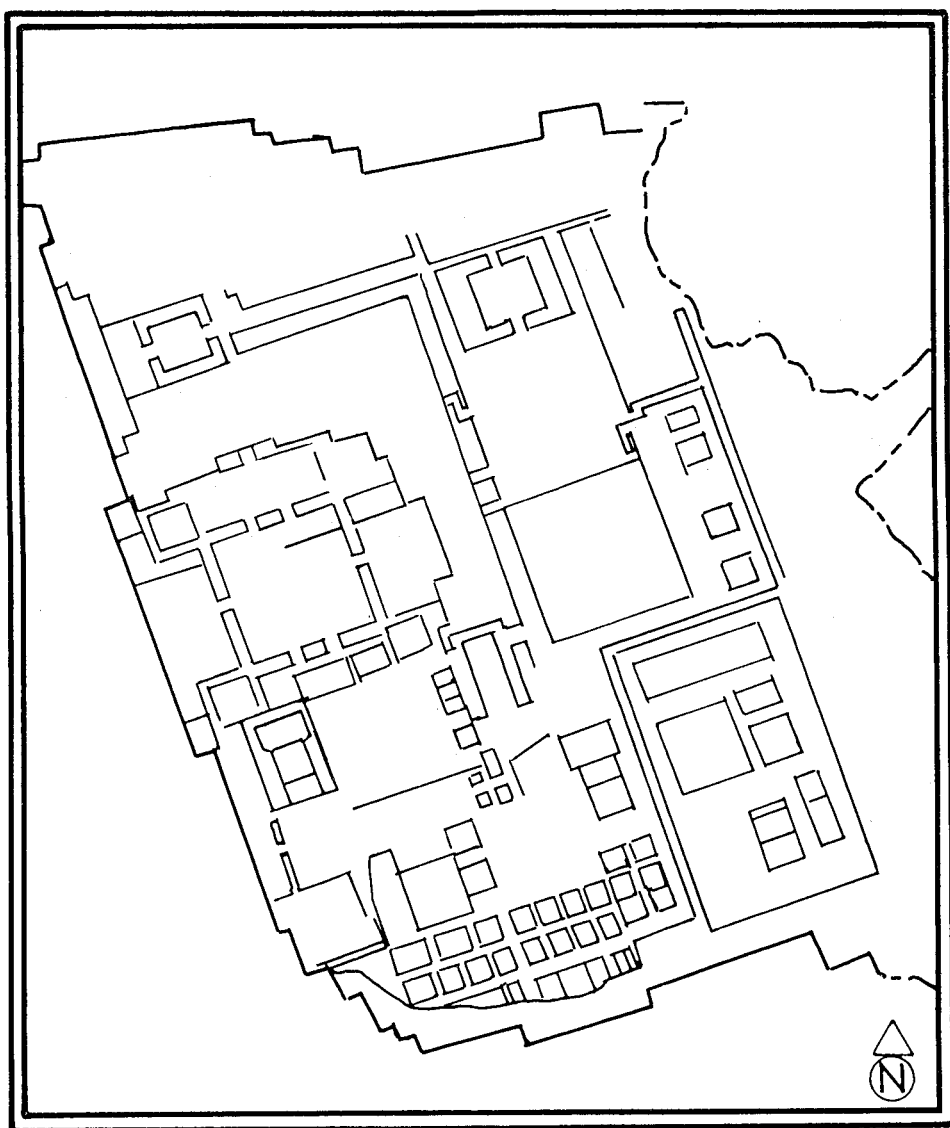
3 - Lockhort. F. 1939

رهبران مذهبی و دینی مردم قایل بود. به همین دلیل آتشکده ها و در کنار آن معابد بزرگ به مهمترین عناصر کالبدی شهر در کنار کاخها تبدیل شدند. مهمترین نمونه این ساخت کالبدی که حاکی از اهمیت محوری و مرکزی معبد در شهرهای دوره ساسانی است معبد آناهیتا در شهر کنگاور امروزی است. در این معبد ارزش و شکل فضایی معبد از یک آتشکده ساده به مراتب فراتر رفته و ابعاد فیزیکی وسیعی پیدا کرده است. سرسراها، ایوانها، دیوار عظیم با برج و باروهای سنگی، ستونهای سنگتراش و بالاخره موقعیت ممتاز معبد در بافت و محیط شهر به خوبی خاستگاه مذهبی و اجتماعی شهر را در دوره ساسانی نشان می دهد.

۲- شهرنشینی و شهرسازی در ایران دوره اسلامی:

نفوذ اسلام در ایران هرچند که از طریق تهاجم نظامی اعراب انجام گرفت، لیکن تخریب و ویرانی شهرها را آنچنانکه در حمله یونانیان صورت گرفت به دنبال نداشت. اعراب هرچند که با تمدن شهرنشینی آشنایی زیادی نداشتند، اما از اهمیت و ارزش اقتصادی و سیاسی شهرها به خوبی آگاه بودند. عناصر کالبدی شهرها پیش از اسلام یعنی ارک یا کهندژ، شارستان، بازار، برج و باروی شهر که جغرافیدانان و شهرشناسان غربی به غلط آن را اجزای کالبدی شهرهای شرقی - اسلامی می نامند، تا قبل از نفوذ اسلام در ایران وجود داشتند و عملکردها و نقشهای هریک از این عناصر کالبدی مشخص بود. پس از نفوذ اسلام در ایران اجزای کالبدی پیشین حفظ شد و تنها مراکز مذهبی و معابد و آتشکده ها به مسجد تبدیل شدند، از این پس مسجد و حمام های عمومی نیز به اجزای کالبدی شهرهای ایران اضافه شدند.

رونق شهرنشینی به دلیل اهمیت یافتن تجارت در اقتصاد اسلامی، تأثیر بسزائی در رشد و توسعه شهری ایران برجای گذاشت. یکی از مهمترین این اثرات آمیزش و تداخل طبقات مختلف اجتماعی در شهرها به دلیل فروپاشی نظام کاستی در ایران پیش از اسلام بود. این آمیزش موجب شد که جدایی گزینیهای طبقاتی بیشتر به وسیله جدایی گزینی های قومی و دینی و مذهبی جایگزین گردد.



تخت جمشید

بدین ترتیب شهرها به محله‌های متعددی تقسیم می‌شدند که در هریک گروه‌های قومی یا دینی و مذهبی مشخصی زندگی می‌کردند. به عبارت دیگر شارستان پیش از اسلام در درون خود به قطب‌های مختلفی تقسیم شد که منزلت آن محله به منزلت رئیس یا رهبر ساکنان آن و درجه تقرب وی در دستگاه حکومتی بستگی زیادی داشت.

پویش شهرنشینی در ایران پس از نفوذ اسلام با ویژگی‌های زیادی همراه بود. شهرها مهمترین کانونهای تبلیغی اسلام و تجلی‌گاه نظام سیاسی و اداری حکومت‌های ایرانی پس از اسلام بودند، در این دوره به دلیل تقسیم ایران به واحدهای سیاسی پراکنده نظام سلسله مراتب شهری چندان محسوس نبوده، اما اهمیت شهرها بیشتر به نقش اقتصادی آنها وابسته بود. شهرهای این دوره تقریباً مهمترین مرکز مبادله کالایی و سازماندهی خدمات مورد نیاز پسرانه‌های روستایی خود بودند. بررسی کلی شهرهای برجسته این دوره نشان می‌دهد که تقریباً تمامی شهرهای بزرگ از پسرانه زراعی و سیعی برخوردار بودند. شهرهای نیشابور، ری، همدان، اصفهان، شیراز، کرمانشاه، تبریز، اردبیل، قزوین و کاشان در کنار نقش مرکزیت مکانی و سیاسی خود که در کانون اراضی وسیع زراعی قرار داشتند با ارائه نقش خدماتی به عنوان مهمترین مراکز فرهنگی و علمی نیز به شمار می‌آمدند. در این دوره نقش فرهنگی و علمی شهرهای ایران به دلیل فعالیت حوزه‌های علمیه و مدارس در این شهرها بر اهمیت آنها افزوده و شهرها را از اعتبار ویژه‌ای برخوردار می‌ساخت.

۱-۲- فراز و نشیب‌های شهرنشینی تحت تأثیر نفوذ بیگانگان آسیای مرکزی در ایران:

یکی از مهمترین سیاست‌های دستگاه خلافت عباسی در تضعیف حکومت‌های ایرانی، حمایت آنان از حکومت‌های ترک تبار در شمال شرق ایران بود. این سیاست موجب شد که راه نفوذ ترکان به فلات ایران هموار شده و به زعم دستگاه خلافت عباسی خطر جنبش‌های ملی ایرانی بر علیه اعراب منتفی گردد. بدین ترتیب اعراب

از خطری که خود آنها را به نابودی کشید و عمر حکومت آنان را به پایان تاریخی خود رساند غافل بودند. حمله مغولها به ایران را می‌توان مهمترین رویداد تاریخی انهدام شهری در فلات ایران به شمار آورد. مغولها با سازمان اجتماعی قبیله‌ای خود و با اتکا به فرهنگ غارت، هنگامی به ایران تاختند که شهرنشینی و اعتلای تمدن و فرهنگ شهری در ایران به نقطه اوج خود رسیده بود. این تهاجم با وجود اینکه قرن‌ها پس از حمله اعراب به ایران صورت گرفت، فرهنگ شهرنشینی را به عنوان مهمترین مظهر تکامل فرهنگی در این کشور دچار وقفه شدیدی کرد. شهرها به دنبال سقوط، یکی پس از دیگری از جمعیت خالی شده و ساکنان آنها به دلیل مقاومت در برابر مغولها از دم تیغ گذشتند.

آنانکه یارای گریز داشتند با اموال منقول خود راهی کوهها و بیابانها شدند و در انتظار آرامش و بازگشت مغولها سالیان درازی در نواحی کوهستانی به سر بردند. به روایت برخی مورخین یکی از عوامل مهم توسعه معیشت کوچ‌نشینی در ایران فروپاشی نظام شهرنشینی و معیشت یکجانشینی در دوره مغولها بود که طی آن امنیت و ثبات سیاسی و اقتصادی لازم برای معیشت یکجانشینی فراهم نیامد. چرا که مغولها اصولاً با فرهنگ شهرنشینی بیگانه بودند و نسبت به آن دشمنی می‌ورزیدند. تسلط مغولها مستقیماً فروپاشی فرهنگ شهرنشینی را در ایران به دنبال داشت. اثرات اقتصادی فرهنگ غارت آنچنان شدید بود که حتی اصلاحات ارضی غازان خان نیز به عنوان یک اقدام مهم استراتژیکی نتوانست آن را از بحران نجات بخشد. نفوذ عناصر ترک تبار پس از حمله مغول به ایران و ویرانیهای ناشی از حمله تیمور و کشمکشهای سیاسی بعد از آن تا پیدایش حکومت صفویه موجب شد که شهرنشینی و شهرسازی در ایران یک دوره نسبتاً طولانی فترت را پشت سر گذارد. شهرهای بزرگ قدیمی دیگر یارای تجدید بنا پیدا نکردند و شهرهای جدید نیز به دلیل تمرکز قوای نظامی مصرف‌کننده در آنها فاقد خصلت مولد و سازندگی بودند.

فروپاشی دستگاه خلافت عباسی از یک طرف و ضعف حکومت‌های محلی از طرف دیگر، خلاء اجتماعی، سیاسی و اقتصادی وسیعی به وجود آورد که به یمن

آن راه حکومت صفویها هموار گشت. سیاست جهانی آنروز نیز از پیدایش یک قدرت متمرکز در ایران برای مهار قدرت سرمست عثمانی که دروازه‌های اروپا را به لرزه در آورده بود، استقبال می‌کرد. چنین به نظر می‌رسد که کلیه شرایط تاریخی، اجتماعی، سیاسی اقتصادی و جغرافیائی برای تجدید حیات یک ایران قدرتمند بار دیگر با هم تقارن پیدا کرده بودند.

۲-۲- حکومت متمرکز صفوی و سیاست شهرنشینی و شهرسازی

صفویها هرچند که تبار ترکی داشتند، لیکن سرانجام موفق شدند یک حکومت متمرکز ایرانی بر مبنای تلفیق مذهب و ملیت در ایران به وجود آورند. کشمکشهای سیاسی آنان با امپراتوریهای عثمانی و تمرکز سیاست نظامی برون مرزی آنان در شمال غرب کشور باعث شد که مرکز آنان از اردبیل به تبریز و از آنجا به قزوین و سرانجام به اصفهان انتقال یابد. صفویها با تأکید بر توسعه تجارت و احداث راهها و کاروانسراها سیاست شهرنشینی فعالی را دنبال کردند در همین راستا ابتدا با توسعه و بازسازی اصفهان به عنوان یک سمبل شهری آن را سمبل و الگوی سیاست شهرسازی خود قرار دادند. این الگو به سرعت در دیگر شهرهای کشور به مورد اجرا گذاشته شد و شهرهای جدیدی با نقش‌های مختلف پا به عرصه وجود گذاشتند که از جمله آن می‌توان از گمبرون یا بندرعباس فعلی نام برد. با تشویق و رونق تجارت در دوره صفویه شهرها از پویایی بیشتری برخوردار شدند. به ویژه اینکه امنیت راهها به بازرگانان امکان می‌داد که بیش از پیش در نقل و انتقال کالا از نقاط مختلف کشور فعالیت کنند. توسعه بازارها، کاروانسراها و میدانهای بزرگ در شهرها، همراه با ساخت مساجد، پلها و کاخها و ساختمانهای حکومتی، چهره شهرهای آشفته قبل از صفویها را دگرگون کرد و بار دیگر حیات اقتصادی و اجتماعی در این شهرها از سر گرفته شد. در این دوره عناصر شهری نسبت به دوره‌های قبل از منزلت و اعتبار اجتماعی بیشتری برخوردار بودند و پا به پای مقامات لشگری و کشوری از القاب و اعتبار اجتماعی ناشی از آن بهره می‌گرفتند. اصناف به عنوان تشکل سازمان یافته عناصر شهری در دوره صفویه

شکل گرفته و رئیس هر صنف رابط آن صنف با تشکیلات حکومتی و اداری بود. بدین ترتیب سیمای شهری ایران تحت تأثیر حکومت متمرکز صفوی و در نتیجه توسعه تجارت متحول شده و پا به پای توسعه فیزیکی شهرها نقش عناصر شهری در کلیت عملکردهای شهری تقویت می شود. از این دوره به بعد عناصر شهری و پیشه‌وران و بازرگانان به دلیل اهمیت نقش خود در حیات شهری اعتبار یافته و نیروی اجتماعی و اقتصادی خاصی را در شهرها به وجود می آورند.

۳-۲. خصوصیات کالبدی شهرهای ایران تا انقلاب مشروطیت:

برای درک ویژگیهای کالبدی شهرهای ایران تا قبل از انقلاب مشروطیت شناخت سازمان و ساخت سیاسی و اجتماعی حکومت به عنوان مهمترین عامل کلیدی، نقش به سزایی دارد. به طور کلی می توان ویژگیهای سیاسی، اجتماعی و اقتصادی حکومت را در موارد زیر خلاصه کرد.

- حکومتای ایران تا این دوره بدون استثناء منشاء ایلی و عشایری داشتند.
- به دلیل این خاستگاه اجتماعی - اقتصادی، فرهنگ شهرنشینی آنطور که باید و شاید در میان صاحبان قدرت و سیستم اجرایی کشور جا نیفتاده بود.
- نظام اجرایی کشور از تشکیلات دیوانی به شیوه سنتی تشکیل می شد و سازمانهای اجتماعی و خدماتی جدید در شکل امروزی خود وجود نداشتند.
- با وجود حکومت سلطنتی استبدادی، ایالات در قبال پرداخت تیول و دیگر تعهدات مالی استقلال نسبی در گردآوری مالیات و اجرای احکام قضایی و حکومتی داشتند.

با توجه به چنین ویژگیهایی می توان دریافت که هنوز نیروهای اجتماعی کوچ نشین با تکیه بر معیشت شبانی و دامداری از نظر اقتصادی و نظامی، در موقعیت برتر قرار داشتند. کوچ نشینان چه بسا بر سر راه خود به هنگام کوچ، شهرها و روستاها را مورد غارت و تهاجم قرار می دادند. اینان با تربیت اسب و حیوانات بارکش از نظر نظامی، از قدرت تحرک بیشتری نسبت به یکجانشینان برخوردار بودند. به عبارت دیگر کوچ نشینان بر اساس طبیعت معاش خود استراتژی معیشتی تهاجمی^۱ داشتند. در حالی که یکجانشینان یعنی روستاییان و

شهرنشینان به دلیل علایق مادی غیر منقول از قبیل خانه، انبار، مغازه، مزرعه، کارگاه و غیره قادر به جا به جایی اموال خود نبوده و به همین دلیل برای حفظ دارایی خود ناگزیر به ایجاد ساخت و سازهای دفاعی از قبیل برج و بارو در اطراف شهرها و روستاها بودند. این شیوه معیشت که از نظر استراتژیکی اصطلاحاً تدافعی^۱ نامیده می شود، موجب می شد که شهرها و روستاها به صورت فضاهای بسته در آیند.

بررسی ویژگیهای کالبدی موجود در شهرهای پیش از انقلاب مشروطیت در ایران ویژگیهای زیر را برای شهرها به خوبی مشخص می کند:

- وجود برج و بارو و حصار برای حفاظت شهر در مقابل تهاجم کوچ نشینان و تأمین امنیت ساکنان و شهروندان (تیپ قلعه).
- وجود دروازه های محکم برای کنترل آمد و شد افراد ناشناس و بسته شدن دروازه ها از اول غروب تا بامداد.

- محدودیت ساخت و ساز به داخل حصار و دروازه های موجود.

- وجود کوچه های بن بست و کم عرض و غیر مستقیم برای مواقعی که دشمن به داخل شهر نفوذ می کرد و امکان مقابله تن به تن را برای شهروندان فراهم می ساخت.

- بافت متراکم و پیوسته ساختمانی به دلیل بسته بودن فضای جغرافیایی شهرها.

- بخشهای مرکزی شهرها کماکان محله های مطلوب سکونتی به شمار می آیند.

ارزیابی خصوصیات کالبدی شهرهای ایران تا این دوره نشان می دهد که پی آمدهای انقلاب صنعتی و اثراتی که روند صنعتی شدن و توسعه نظام سوداگری بر کالبد شهرها داشته، آنچنان که در اروپا و دیگر کشورهای صنعتی شاهد بودیم، هنوز در ایران نمودهای عینی برجای نگذاشته بود. به همین دلیل از نظر ساخت، بافت و اجزای کالبدی تفاوت چشمگیری در سیمای شهرهای ایران نسبت به دوره های گذشته مشاهده نمی شود.

۳- آغاز تحول در نظام شهرنشینی و شهرسازی

انقراض قاجاریه که نخستین حرکتهای آن از انقلاب مشروطیت آغاز گردید از نظر تاریخ اجتماعی شهر و شهرنشینی پیآمدهای زیر را به دنبال داشت:

- تسلط نظام ایلی و قبیله‌ای بر سازمان و نظام حکومتی پایان یافت.
- عناصر شهری مرکب از بازرگانان، روحانیون، روشنفکران و سرانجام نظامیان، مشاغل کلیدی حکومت را به دست گرفتند.
- ایلات و عشایر شورشی که به غارت کاروانها و شهرها می‌پرداختند به شدت و سرعت سرکوب شدند و بدین ترتیب راه برای ایجاد امنیت در شهرها و مبادله کالا و آمد و شد میان مناطق مختلف کشور هموار گشت.
- دروازه‌های کشور بر روی کالاهای خارجی باز شد و اقتصاد کشور به اقتصاد جهانی پیوند خورد.

- حصارهای شهری و دروازه‌های ورودی، یکی پس از دیگری تخریب شدند و امکان توسعه شهرها در خارج از محدوده حصار فراهم شد.

- ارائه خدمات عمومی در شهرها توسعه یافت و تأسیسات و تجهیزات زیربنایی شهری بیش از پیش مورد توجه قرار گرفت و بدین ترتیب جاذبه‌های لازم برای گرایش به شهرنشینی به وجود آمد.

- و سرانجام اینکه یک حکومت مقتدر مرکزی در پایتخت کشور مستقر شد که کلیه شئون سیاسی، نظامی و اداری کشور را زیر نظر گرفت.

از این تاریخ به بعد میان شهر و روستا در ایران نه فقط تفاوت لغوی بلکه ساختاری و زیربنایی به وجود آمد. شهرها به سرعت رشد و توسعه یافتند و به صورت مراکز اداری، خدماتی تجاری، فرهنگی و سیاسی پسرانه‌های روستایی خود درآمدند.

زندگی و معیشت شهری از این پس مفهوم دیگری پیدا کرد که پیآمدهای آن هنوز نیز در ایران عمل می‌کنند.

۱-۳- تغییر شهرنشینی بسته به شهرنشینی باز

با تثبیت سیاسی حکومت در دوره جدید که از ۱۹۲۵ به بعد انجام گرفت به دنبال سرکوب ایلات و عشایر و توسعه راههای ارتباطی میان شهرها تیپ شهری بسته جای خود را به تیپ باز داد. محدودیتهای فضایی برای توسعه شهرها با تخریب حصارها و برج و باروها از میان رفت و زمینهای اطراف بافت موجود در شهرها به دنبال سیاستهای سوداگری زمین و حمایتهای دولت بر اساس الگوهای جدید خیابان بندی شده و ساخته شدند.

در بسیاری از شهرها به دنبال ایجاد نظام اداری جدید ساختمانهای دولتی و اداری تازه ای با شیوه های معماری خاص و بهره جویی از مصالح ساختمانی بادوام احداث شدند، محدودیت های آمد و شد شبانه به شهرها از بین رفت و به تدریج مناطق مرکزی شهر به عنوان محل سکونت اعتبار سنتی خود را از دست دادند و به جای آن محله های جدیدی در حاشیه شهرها پیدا شدند که محل سکونت طبقات مرفه شهری بودند. بدین ترتیب به تدریج نوعی جدایی گزینی طبقاتی بر اساس منزلت های اقتصادی و اجتماعی در شهرها به وجود آمد. بازارهای شهری به مهمترین کانونهای مبادله کالا در کشور تبدیل شدند و نظام سوداگری روز به روز از اعتبار و اهمیت بیشتری برخوردار شد. شهرها ضمن تأمین نیازهای خدماتی روستاهای اطراف، واسطه و رابطه مبادله کالاهای تولید شده کشاورزی بودند و از ارزش افزوده حاصل از این واسطه گری بهره مند می شدند. در نتیجه چنین روندی انباشت سرمایه در شهرها افزایش یافت و عناصر شهری به یک نیروی مهم و قدرتمند اقتصادی و اجتماعی تبدیل شدند.

زمین داران و مالکین بزرگ برخلاف نظام زمین داری در اروپا که بر سر زمینهای خود زندگی می کردند، عموماً در شهرها سکونت داشتند و با بهره گیری از درآمدهای کلان خود از زمین داری، محصولات کشاورزی و ثروتهای تولید شده را از روستاها به شهرها انتقال داده و در شهرها سرمایه گذاری می کردند. این رابطه یکسویه که طی آن جریان ثروت از روستا به شهر منتقل می شد، موجب شد که شهرها در مقایسه با روستاها علاوه بر پویایی اقتصادی به پویایی فیزیکی و

فضایی پرداخته و همزمان با آن در نظام سیاسی و اقتصادی کشور موقعیت برتری کسب کنند.

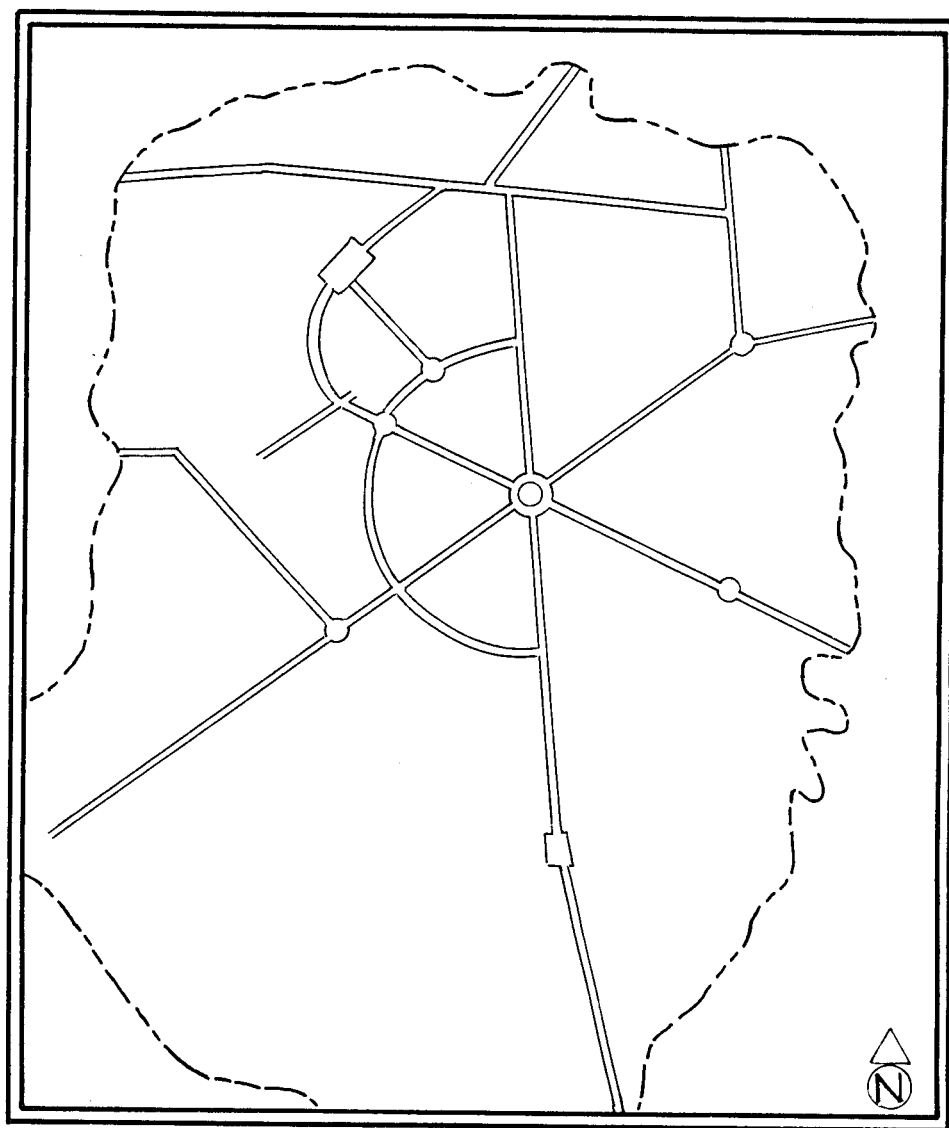
توسعه فیزیکی و فضایی شهرها با چنین زمینه اجتماعی و اقتصادی آغاز شد و روندی را دنبال کرد که حرکتهای آن هنوز نیز در شهرها ملموس و محسوس است.

۲-۳- ماشینی شدن وسایط نقلیه و تغییر در کالبد گذرگاههای شهری:

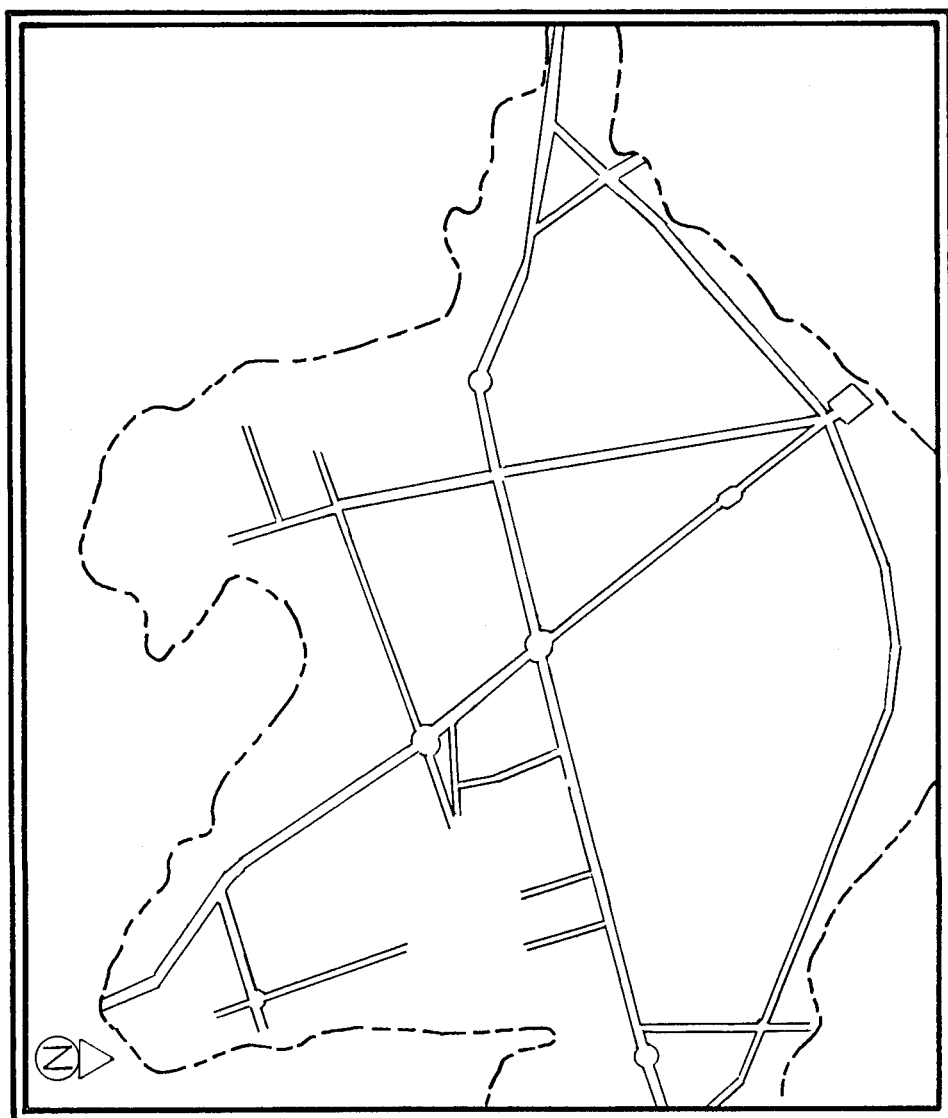
ورود اتومبیل به ایران به عنوان یک وسیله نقلیه جاگیر و نیازمند فضای بیشتر برای حرکت در سطح شهر تغییرات کالبدی وسیعی را در شبکه گذرگاهی شهرها به دنبال داشت. این وسیله که از سالهای ۱۹۲۰ عملاً وارد شبکه حمل و نقل کشوری شد و به سرعت کاروانهای سنتی را از صحنه خارج کرد، در شهرها نیز به عنوان وسیله جا به جایی عمومی جایگزین وسایط نقلیه قدیمی غیر موتوری شد.

به دنبال این جایگزینی ضرورت تعریض شبکه گذرگاهی به وجود آمد. از اینرو در فاصله دهه های ۱۹۲۰ تا ۱۹۴۰ اصلاحاتی در شبکه گذرگاهی بافتهای قدیمی شهرها برای آمد و شد اتومبیل ها به عمل آمد. طی این اصلاح گذرگاههای مبادی ورودی و خروجی شهرها تعریض شد، و به صورت خیابانهای اصلی عریض درآمدند که بقایای آنها در ساخت شبکه های خیابانی بسیاری از شهرها هنوز باقیست. در احداث شهرهای جدید در این دوره نیز کوشش شد با بهره گیری از الگوی شهرسازی اروپایی، شبکه گذرگاهی شطرنجی یا شعاعی مورد استفاده قرار گیرد. این خیابانها در فواصل معینی به یک میدان متصل می شدند که از طریق این میدانها خیابانهای شهری به میدان اصلی شهر مربوط می شد. از بارزترین نمونه بافت شطرنجی می توان شهر سلماس و بافت شعاعی، شهر همدان را مثال زد.

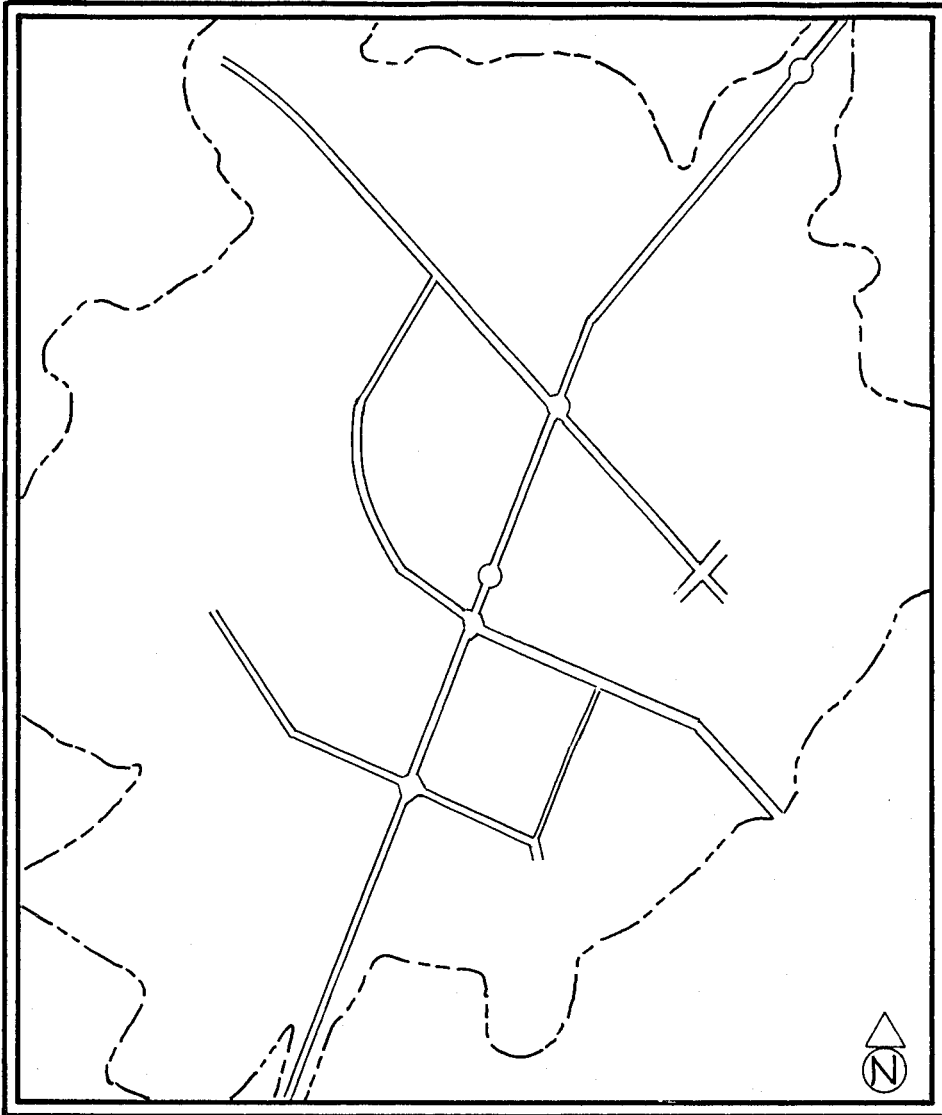
عمومیت یافتن اتومبیل به عنوان اصلی ترین وسیله آمد و شد شهری در ایران و نقش برجسته وسایط نقلیه موتوری سنگین مانند کامیون و اتوبوس در حمل و نقل بین شهری و عبور آنها از شهرهای میان راهی به طور بارزی اثرات خود را بر طرح ریزیهای شهری ایران در سالهای بعد دیکته کرد و کالبد شهری را از ساخت سنتی خود خارج ساخت.



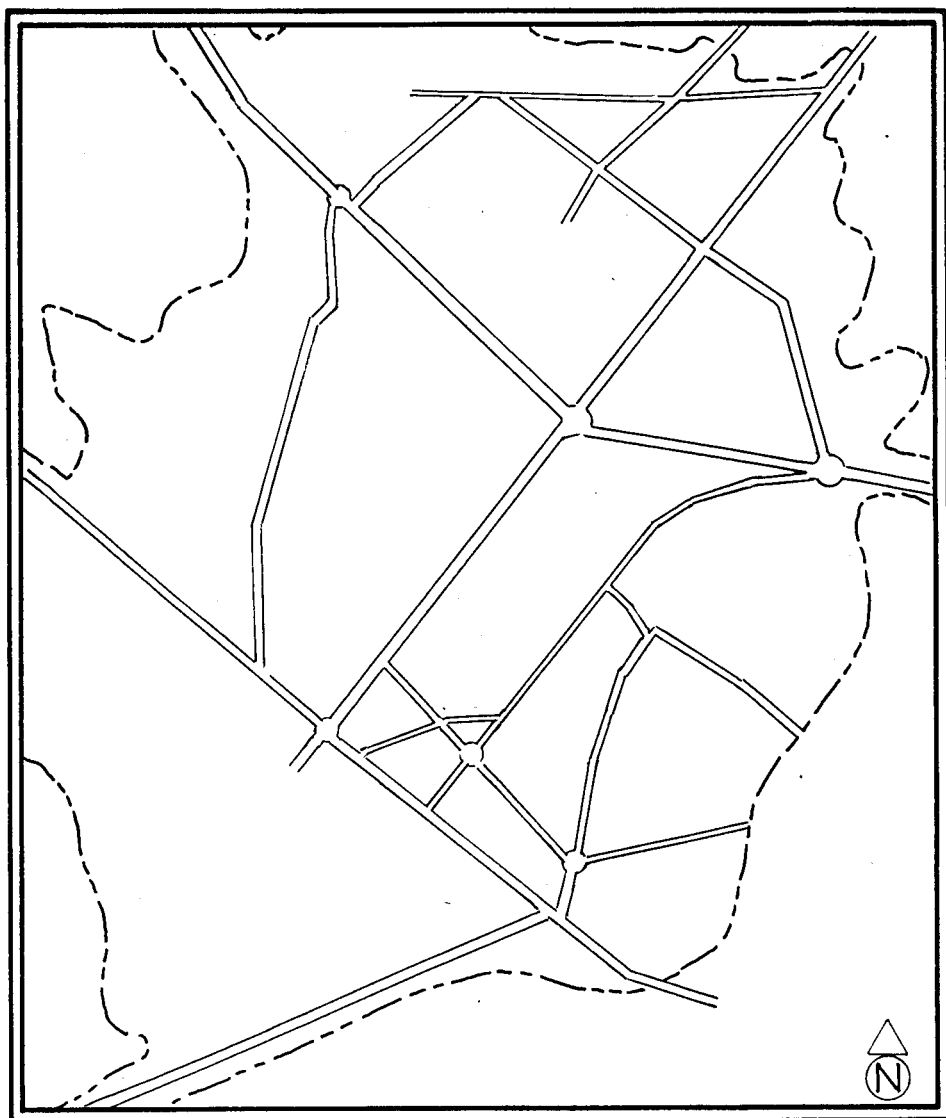
همدان



گرگان



اردبیل



ارومیه

۳-۳- پیدایش نظام سلسله مراتب شهری:

ساخت متمرکز حکومت و تمرکز مراجع تصمیم گیری در مرکز کشور و تقسیمات سیاسی اداری جدید در سال ۱۳۱۶ (۱۹۳۷) به نظام هم ارز شهری که تا دوره قاجار حاکم بود پایان داد. تا نیمه قرن نوزدهم، تهران به عنوان پایتخت کشور، بزرگترین شهر ایران نبود و تبریز جمعیتی بیشتر از تهران داشت. اما از اوایل سده اخیر به تدریج تهران موقعیت برتری پیدا کرد.

تمرکز سیاسی، اداری، اقتصادی، نظامی و فرهنگی در تهران و تخصیص بودجه استانها از تهران که در اختیار حکومت مرکزی بود موقعیت تهران را به سرعت تغییر داد و آنرا به بزرگترین مادر شهر کشوری تبدیل کرد. از طرف دیگر اجرای اقدامات مربوط به توسعه خدماتی شهرها از تهران آغاز می شد و سپس در سطح مراکز استانها انجام می گرفت. بدین ترتیب میان مرکز کشور و دیگر شهرها فاصله جمعیتی زیادی به وجود آمد. به همین سان مراکز استانها نسبت به دیگر شهرهای واقع در محدوده جغرافیایی خود از امتیازات بیشتری برخوردار شدند. به طوریکه این شهرها نیز به سرعت از شهرهای دیگر فاصله گرفتند.

در طی چنین روندی مراکز استانها به کانونهای درجه دوم شهری در سطح کشور تبدیل شدند و سازمان فضایی و سلسله مراتب شهری در یک ارتباط تنگاتنگ با مرکز کشور به عملکردهای ناحیه ای در حوزه های نفوذ خود پرداختند. نظام سلسله مراتب شهری با فواصل جمعیتی نسبتاً قابل توجه، اثرات خود را بر شبکه راههای ارتباطی نیز برجای گذاشت. گرایش به شهرنشینی با انگیزه های مختلف رفاهی، اقتصادی و فرهنگی موجب تقویت هرچه بیشتر شهرهای بزرگ کشور شد. تا سالهای ۱۳۴۰ عملاً سیاست توسعه شهرها و تقویت شهرنشینی از طریق ایجاد تمرکز در شهرها و ارائه خدمات برتر و ایجاد تسهیلات زیربنایی به روشنی دنبال می شد.

نخستین نشانه های بحران فضایی در شهرها به تدریج خود را نشان داده و ضرورت تهیه طرحهای شهری بیش از پیش احساس شد. از همین رو بود که

سیاستهای مربوط به تدوین قوانین و مقررات شهرسازی و تهیه طرحهای توسعه شهری برای مهار توسعه لگام گسیخته به مرحله اجرا در آمد.

۴- عوامل مؤثر در تشدید روند شهرنشینی از دهه ۱۳۴۰ (۱۹۶۰):

شهرنشینی در ایران از دهه ۱۳۴۰ به بعد با رشد شتابانی همراه بوده است. بررسیهای انجام شده تاکنون دلایل زیادی را برای این رشد شتابان برشمرده است که فهرست کلی آن را می توان به شرح زیر عنوان کرد:

- ۱- اجرای برنامه اصلاحات ارضی و آزاد شدن بخشهایی از نیروهای شاغل ولی فاقد نسق زراعی (خوش نشینان) و مهاجرت آنها به شهرها.
 - ۲- تقویت نقش خدماتی شهرها با استفاده از منابع مالی حاصل از فروش نفت.
 - ۳- بی توجهی به روستاها و تشدید فاصله میان شهر و روستا.
 - ۴- تخصیص بودجه های عمرانی برای طرحهای توسعه شهری.
 - ۵- تشویق فرهنگ شهرنشینی به عنوان الگوی بهینه سکونت و معیشت.
 - ۶- همجواری صنایع با شهرها به ویژه صنایع متعلق به بخش خصوصی.
 - ۷- تشدید تنگناهای معیشتی در روستاها به دلیل بعد زیاد خانوار و کوچک شدن واحدهای بهره برداری زراعی در نتیجه اجرای حقوق ارثی.
- این عوامل نه بطور مجرد بلکه در عملکردی مکمل با یکدیگر آنچنان سریع بر ساخت و سیمای شهرهای ایران اثر گذاشتند که شتاب توسعه فیزیکی از امکانات مدیریت های شهری پیشی گرفت. و موجب بروز ناهنجاریهای فضایی و کالبدی شدیدی در بافت و ساخت و سازهای شهری شد.

روستاییان که عمری را در فعالیتهای کشاورزی به سر برده بودند، پس از مهاجرت به شهرها، در محله های حاشیه ای و مساکن غیر استاندارد مستقر شدند و در برخی شهرها به ویژه شهرهای بزرگ، زاغه ها را به وجود آوردند. عدم مهارت در مشاغل خدماتی و فنی موجب روی آوری آنان به مشاغل پست شهری شد و این امر پویایی اقتصادی زندگی آنان را به دلیل درآمد محدود این گونه مشاغل به شدت کاهش داد. در کنار آن به دلیل بی سوادی قادر به کسب مهارت در

بسیاری از مشاغل نبودند و حاصل اقامت چندین ساله آنان در شهرها اگر هم فرصت و امکانی برای ساختمان پیدا کردند، چیزی جز بافت‌های ناهنجار و بی‌شکل و ناهمگن با بافت شهری نبود. در این دوره ساخت و سازهای شهری به شدت تحت تأثیر چنین وضعی دگرگون شده و جدایی‌گزینی‌های طبقاتی و اقتصادی روشن را در شهرها به وجود آوردند.

اما یکی از مهمترین و مؤثرترین عوامل تشدید کننده روند شهرنشینی در این دوره اجرای سیاست صنعتی شدن در کشور است. پس از اصلاحات ارضی، دولت برای جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی به منظور سرمایه‌گذاری در بخش صنعت، امکانات و تسهیلات زیادی به وجود آورد. این سیاست‌های تشویقی موجب شد که صنایع تبدیلی و صنایع تولید کننده کالاهای مصرفی و غذایی و دارویی و شیمیایی به دلیل کشش تقاضا فعالیت گسترده‌ای را در کشور آغاز کنند. بخش خصوصی به عنوان مهمترین محرک این فعالیت، با استفاده از نبود طرح‌های جامع سرزمین یا طرح‌های منطقه‌ای آزادی کاملی در مکان‌یابی و استقرار این واحدهای صنعتی داشت. از اینرو چون شهرهای بزرگ کشور و در رأس آن تهران از نظر دسترسی به تأسیسات و خدمات زیربنایی و عرضه نیروی کار ماهر و غیر ماهر در شرایط بهتری قرار داشتند در نخستین مرحله به عنوان مکان‌های مناسب استقرار صنایع انتخاب شدند. استقرار این گونه صنایع در حاشیه تهران و شهرهای بزرگ سرمایه‌گذاران بخش خصوصی در صنعت را از انجام برخی تعهدات جانبی از قبیل تهیه مسکن، ارائه خدمات آموزشی و درمانی، تأمین آب و برق و راه معاف می‌ساخت، چرا که این خدمات در حدی نسبتاً مطلوب در تهران و شهرهای بزرگ فراهم بودند و آنها می‌توانستند به راحتی از این خدمات بهره‌گیرند و از آنجایی که بخش خصوصی تنها به رابطه سود و سرمایه می‌اندیشید و در قید هیچگونه محدودیتی از نظر نظم فضایی ملی و منطقه‌ای نبود محل استقرار صنایع را ترجیحاً در کنار شهرهای بزرگ انتخاب می‌کرد.

حاصل این همجواری صنایع با شهرها علاوه بر توسعه فیزیکی و کالبدی در محورهای حاشیه‌ای شهرها، روی آوری گروه‌های مختلف نیروهای فعال و در

جستجوی کار به این واحدها بود. اگر توجه کنیم که این واحدهای صنعتی عمدتاً نیرو بر^۱ بود نه سرمایه بر^۲ به خوبی نقش همجواری صنایع در تشدید روند شهرنشینی از دهه ۱۳۴۰ (۱۹۶۰) به بعد در کشور روشن می شود. پیامدهای چنین سیاستی توزیع جغرافیایی صنایع کشور را آنچنان ناهنجار کرده که هنوز نیز حدود ۳۸٪ از کارگاههای بزرگ صنعتی کشور و ۴۰٪ شاغلین در این واحدها فقط در تهران مستقرند^۳.

قرارگیری سیاست های توسعه شهرها و تقویت فرهنگ شهرنشینی از طرف دولت، موجب گرایش شهرنشینی در ایران شد. به دنبال آن بود که سوداگری زمین و مسکن در شهرهای بزرگ و متوسط کشور رواج یافته و به یکی از فعالترین و سودآورترین فعالیتهای اقتصادی در شهرها تبدیل شدند. دولت نیز در راستای تأیید چنین سیاستی اقدام به تهیه نقشه های بزرگ مقیاس شهری برای سهولت تفکیک اراضی شهری نمود و شهرداریها هم با چشم پوشیهای زیاد، تخلفات ساختمانی و یا عدم تناسبهای کاربری را نادیده می گرفتند. بدین ترتیب تمامی شرایط و تسهیلات لازم برای توسعه شهرنشینی شتابان^۴ در این دوره فراهم آمد و جذابیت های شهرنشینی با ایجاد تسهیلات رفاهی و فراغت و تفریحی افزایش چشمگیری یافت. حاصل این روند تضاد شدید میان روستاها و شهرها بود. چرا که در این دوره اقدامات متناسب در زمینه توسعه تجهیزات زیربنایی و خدماتی در روستا آنچنانکه لازم بود به عمل نیامد و در مدت کمتر از ۳۰ سال تفاوت ساختاری، کالبدی، اقتصادی، معیشتی و سکونتی میان شهر و روستا عمیقتر شده و زندگی و کار در روستا فلسفه توجیهی خود را تقریباً از دست داد. اقتصاد نفت و درآمدهای ناشی از فروش نفت ابزار لازم را برای تشدید چنین فاصله ای در

1 - Arbeitsintensive

2 - Kapitalintensive

۳ - ن.ک. به رهنمایی، محمدتقی: نواحی فعال و کم فعال کشور، پژوهشهای جغرافیایی، ۱۳۶۸ انتشارات مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران

۴ - ن.ک. به حسامیان، اعتماد و حایری زاده: شهرنشینی در ایران ۱۳۶۳

اختیار مراجع تصمیم‌گیری قرار می‌داد.

نگاهی به روند افزایش تعداد و جمعیت شهرها از نخستین دوره سرشماری در سال ۱۳۳۵ (۱۹۵۵) تا چهارمین سرشماری عمومی در سال ۱۳۶۵ (۱۹۸۶) نشانگر گرایش شدید مردم به شهرنشینی در ایران است، که تحت تأثیر عوامل فوق‌الذکر پیوسته فزونی گرفته و به صورت پدیده زمان در ایران درآمده است.

سال	تعداد شهرها	% افزایش نسبت به دوره قبل	جمعیت شهری	% افزایش جمعیت شهری نسبت به دوره قبل	% جمعیت شهری از کل جمعیت کشور	کل جمعیت کشور
۱۳۳۵	۱۹۸	-	۶۰۰۰۶۷۶	-	۳۱/۷	۱۸۹۵۴۷۰۴
۱۳۴۵	۲۷۱	۳۶/۲	۹۷۹۰۹۸۴	۶۳/۲	۳۹/۰	۲۵۷۸۸۷۲۲
۱۳۵۵	۳۷۳	۳۷/۶	۱۵۸۵۴۶۸۰	۶۱/۹	۴۷/۰	۳۳۷۰۸۷۴۴
۱۳۶۵	۴۹۶	۳۳/۰	۲۶۸۴۴۵۶۱	۶۹/۳	۵۴/۳	۴۹۴۴۵۰۱۰

به طوریکه جدول فوق نشان می‌دهد تعداد شهرهای کشور در فاصله سالهای ۱۳۳۵ تا ۱۳۶۵ یعنی در یک دوره ۳۰ ساله از ۱۹۸ شهر به ۴۹۶ شهر بر اساس تعاریف موجود از شهر رسیده است، به عبارتی در این دوره تعداد شهرها به ۲/۵ برابر و تعداد جمعیت شهرنشین ۳/۴ برابر نسبت به سال ۱۳۳۵ افزایش یافته است.

۵- سیاستهای اجرایی به منظور تعادل بخشی در روند شهرنشینی:

تا قبل از تأسیس وزارت آبادانی و مسکن در سال ۱۳۴۳ (۱۹۶۴) و به دنبال آن تأسیس شورای عالی شهرسازی، شهرداریها با مشکلات و محدودیت‌های زیادی به امور توسعه شهری نظارت می‌کردند این نظارت منحصرأ در محدوده خدماتی شهرها انجام می‌گرفت و عملیات توسعه شهری و شهرسازی در اطراف شهرها، همچنین تفکیک و قطعه‌بندی زمینها و تعیین گذربندها به میل و سلیقه‌های شخصی و مالکین صورت می‌گرفت. در محدوده‌های شهری نیز کیفیت استفاده از زمین،

تعیین تعداد طبقات، نما، کیفیت بنا و دیگر ضوابطی که بعدها مرعی شد تنها در اختیار مالک قرار داشت و شهرداریها موظف بودند به تقاضای مالک پروانه ساختمان صادر کنند.

از سال ۱۳۳۴ (۱۹۵۵) تا ۱۳۴۱ (۱۹۶۲) یعنی طی برنامه دوم عمرانی برای برخی شهرها مانند اصفهان، سنندج، ارومیه و بیجار طرحهای جامعی توسط کارشناسان خارجی تهیه شد که تقریباً همگی بدون استفاده ماندند. طرحهای شهری با روشی که امروزه معمول است عمدتاً از برنامه سوم عمرانی (۱۳۴۱ تا ۱۳۴۶) شروع و سپس طی برنامه‌های چهارم و پنجم ادامه یافت.

در طول برنامه پنجم عمرانی (۱۳۵۲ تا ۱۳۵۶) مطالعات مربوط به طرحهای جامع شهرهایی که در سرشماری ۱۳۴۵ بیش از ۲۵ هزار نفر جمعیت داشتند شروع شد. این اقدامات با تغییر نام وزارت آبادانی و مسکن به وزارت مسکن و شهرسازی در تیرماه ۱۳۵۳ موجب شد که امور مربوط به طرحهای توسعه شهری و رعایت ضوابط و مقررات شهرسازی در چارچوب وظایف این وزارتخانه برای نخستین بار به صورت مدون درآمده و طرحهای توسعه شهری با ضوابط معینی تهیه شوند.

در راستای اجرای این سیاست تهیه فرمهای جامع و تفصیلی شهرها در طی دو مرحله، شامل بررسی وضع موجود و تهیه طرح تفصیلی از طرف واحد معماری و شهرسازی به مهندسین مشاور واگذار شد و طرحها پس از تصویب شورایعالی شهرسازی به مرحله اجرا درمی آمدند.

به طور کلی مجموعه اقداماتی که تاکنون در قالب سیاستهای اجرایی به منظور تعادل بخشی در ساخت و ساز شهری و روند شهرنشینی به عمل آمده است عبارتند از:

۱-۵- تهیه طرحهای جامع و تفصیلی:

این طرحها عمدتاً برای شهرهای بیش از ۱۰۰ هزار نفر تهیه می شوند. اما در مواردی برای شهرهای زیر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت نیز تهیه شده است. طرحهای

جامع در دو مرحله تهیه می‌شوند. مرحله اول شامل مطالعات وضع موجود و مرحله دوم شامل مطالعات تفصیلی است. تجربه تهیه طرح‌های جامع و تفصیلی تجربیات با ارزشی را در روش تهیه طرح‌های شهری و توسعه بینش مسایل شهری به بار آورد که از جمله آن احتراز از مجردنگری در تهیه این طرح‌ها بود. تا قبل از انقلاب در این طرح‌ها تنها به محدوده شهری توجه می‌شد لیکن در سال‌های اخیر توجه به پسرکانه‌های روستایی و حوزه نفوذ شهرها ضرورت بیشتری یافت از اینرو نام این طرح‌ها از طرح جامع به طرح توسعه و عمران شهر و حوزه نفوذ تغییر یافت و بررسی حوزه نفوذ شهرها نیز در میدان مطالعات طرح‌های شهری قرار گرفت. در حال حاضر حدود ۹۲ شهر در ایران دارای طرح جامع مصوب بوده و تهیه طرح جامع ۴۰ شهر نیز در برنامه اجرایی قرار دارد. علاوه بر آن تهیه طرح جامع حدود ۷۰ شهر دیگر نیز در برنامه پنجساله (۷۲ - ۱۳۶۸) پیش‌بینی شده است.

۲-۵- طرح‌های هادی:

این طرح‌ها بیشتر برای شهرهای کوچک تهیه می‌شوند و مسئولیت کنترل و بررسی آنها به عهده دفاتر فنی وزارت کشور و استانداریها است. در برنامه پنجساله (۷۲ - ۱۳۶۸) مقرر شده که این طرح‌ها تحت عنوان «طرح ریزی توسعه فیزیکی و عمران شهری و روستایی» برای شهرهای با جمعیت کمتر از ۳۰ هزار نفر تهیه شود.

تاکنون طرح هادی حدود ۲۸۵ شهر کشور به تصویب رسیده و طرح شهری حدود ۵۰ شهر نیز در دست تهیه است.

۳-۵- طرح‌های منطقه شهری:

رشد شتابان شهرنشینی و توسعه سریع شهرهای بزرگ کشور موجب پیدایش شهرهای اقماری و شهرکهای بزرگ و کوچک در اطراف شهرهای بزرگ شد. طی این روند منظومه‌های شهری در اطراف شهرهای بزرگ به وجود آمدند و بسیاری از روستاهایی که دارای قابلیت توسعه بودند در نتیجه همجواری با

شهرهای بزرگ به کانونهای شهری تبدیل شدند.

این منظومه‌های شهری از نظر عملکردی با مادر شهرهای ناحیه‌ای پیوند ارگانیک دارند و فلسفه وجودی بسیاری از آنها به محدودیت‌های فضایی موجود در شهرهای بزرگ و گرانی قیمت زمین در آنها به دلیل افزایش تقاضا و الزامات قوانین شهرسازی برمی گردد.

از همین رو طرحهای منطقه شهری که دربرگیرنده یک مادر شهر ناحیه‌ای و شهرهای موجود در منظومه شهری آن باشد برای این مناطق شهری تهیه می‌شود. تاکنون طرح منطقه شهری اصفهان از طرف وزارت مسکن و شهرسازی تهیه شده و تهیه طرح منطقه شهری تهران نیز در حال انجام است.

۴-۵- طرحهای آماده سازی شهری:

مسئله مسکن از جمله مواردی بود که در سالهای اول انقلاب کوشش شد به آن پاسخ داده شود. از همین رو پس از تصویب قانون اراضی شهری، سازمان زمین شهری، اراضی تفکیک شده را به حسب نیاز با قیمت نازلی به متقاضیان واگذار می‌کرد. این واگذاری موجب پیدایش ساخت و سازهای ناهنجار و بافت‌های بی‌هویت در شهرها شد و از آنجایی که شهرداریها آمادگی لازم را برای ارائه خدمات رفاهی و تجهیزات زیربنایی به این بافت‌های جدید نداشتند عملاً مشکلات زیادی به وجود آمد. از سال ۱۳۶۴ معاونت امور مسکن وزارت مسکن و شهرسازی اقدام به تهیه طرحهای آماده سازی نمود که طی آن زمینهای مشخصی در شهرها پس از آماده سازی یعنی طراحی شبکه ارتباطی و تأمین تجهیزات زیربنایی در اختیار متقاضیان قرار گیرد. تاکنون حدود ۲۸۰ پروژه آماده سازی در ۱۶۵ شهر کشور تهیه شده است.

۵-۵- ایجاد نو شهرها:

افزایش چشمگیر تعداد شهرهای کشور در طی ۳۰ سال گذشته و رسیدن آن به حدود ۵۰۰ شهر در حال حاضر خط روشنی از روند شهرنشینی را در کشور

نشان می دهد. این شهرها عموماً بدون طرح و برنامه‌ای، به محض اینکه شرایط ایجاب می کردند، به وجود آمده و به تدریج یا به سرعت رشد کرده اند. در بررسیهایی که وزارت مسکن و شهرسازی انجام داد، به این نتیجه رسید، حال که روند شهرنشینی و ایجاد شهرهای جدید در کشور را نمی توان متوقف کرد، باید به فکر هدایت و مهار آن افتاد تا از پیدایش بافتهای ناهنجار جلوگیری کرد. در هر صورت طی هر دوره‌ای سرریزهای جمعیتی در شهرها و روستاهای کشور تعدادی از روستا - شهرهای دارای موقعیت بهتر را انتخاب کرده و با تمرکز در آنها طی مدت کوتاهی آنها را از روستا به شهر تبدیل می کنند. پس بهتر است که با ایجاد نو شهرها در فواصل متناسب با مراکز جمعیتی و شهرهای بزرگ، هم به نیاز شهرگرایی مردم پاسخ داد و هم با طراحی فنی این شهرها از بروز بافت ناهنجار جلوگیری کرد.

بدین ترتیب بود که مطالعات و طراحی مربوط به شهرهای جدید به مورد اجراء گذاشته شد. تا کنون بررسیهای اولیه برای مکان یابی ۱۸ شهر انجام گرفته است. از حدود دوسال قبل طراحی ۱۴ شهر آغاز شده که شهرهای مجلسی در اصفهان، صدررا در شیراز و گلبهار در مشهد از نمونه های آن هستند.

۶-۵- تهیه طرحهای ساماندهی بافت قدیم:

شهرهای تاریخی و قدیمی ایران بدون توجه به بزرگی و یا تعداد جمعیت آنها در بافت قدیمی خود ساخت و سازهای کالبدی ویژه‌ای دارند که هم از نظر الگوی نظام معماری و هم از نظر میراث فرهنگی دارای ارزش فراوان است. در اجرای طرحهای شهری شیوه برخورد به این بافت قدیم چندان مشخص نبود و چه بسا در برخی شهرها بناها و ساختهای قدیمی، قربانی الگوی طرحهای جدید شده و تخریب شدند. برای حفظ این ارزشهای تاریخی و قدیمی شهرها در حدی که نظام کارکردی آنها مختل نشود طرحهای ساماندهی بافت قدیم شهرها به مورد اجرا گذاشته شد تا ضمن حفظ ارزشهای معماری و شهرسازی سنتی و معرفی فرهنگ شهرسازی از طریق تحقیقات بر روی این بافتها طرح احیا و بازسازی آنها نیز تهیه و

به اجرا درآید.

طرحهای ساماندهی بافت قدیم یزد و برخی شهرهای تاریخی دیگر از جمله این نوع فعالیتها در سیاست جدید وزارت مسکن و شهرسازی است.

۷-۵. طرحهای منطقه‌ای:

در طول شصت سالی که از تجربه طرحهای شهری ایران می‌گذرد، تجربیات با ارزشی به دست آمده است. ابتدا طرحهای شهری همانگونه که اشاره شد به محدوده شهرها بسنده می‌کرد. سپس بررسی حوزه نفوذها نیز در میدان مطالعه طرحهای شهری قرار گرفت. علاوه بر آن باز هم شیوه نگرش فراتر رفت و منظومه‌های شهری مربوط به هم را تحت عنوان طرحهای منطقه شهری در میدان بررسی قرار داد.

در سالهای اخیر میدان دید از این نیز فراتر رفته و طرحهای شهری را در کلیت کالبد منطقه مورد توجه قرار داده است. از این رو طرحهای کالبدی یا فیزیکی منطقه‌ای با تکیه بر جایگاه خاص شهرها، لیکن در ارتباط با دیگر عناصر مؤثر در ساخت و سازهای کالبدی، نظیر راههای ارتباطی، پراکندگی جمعیت، مسکن، فعالیتهای اقتصادی و ویژگیهای جغرافیایی و توانهای محیطی مورد توجه خاص قرار گرفته است.

واقعیت این است که یک شهر و یا منظومه‌های شهری از خصوصیات منطقه‌ای به ویژه نهاده‌های طبیعی محیط جغرافیایی خود جدا نیستند. هر منطقه به عنوان یک واحد جغرافیایی نسبتاً همگن، نهاده‌هایی را به صورت فاکتورهای مداخله کننده در اختیار دارد که شکل‌گیری و تأثیرپذیری فیزیوگنومی شهرها و حتی عملکردهای آنها از این نهاده‌ها جدا نیست. این وجه مشترک و تغذیه از منابع محیطی همسان در میان شهرها که بر اساس وحدت جغرافیایی به وجود می‌آید و نهایتاً شهرها را در ارتباط کارکردی معین با یکدیگر قرار می‌دهد، نگرش منطقه‌ای را در هدایت طرحهای شهری توجیه می‌کند.

طرح منطقه‌ای یک طرح توسعه اقتصادی صرف نیست، بلکه نسبت به آن دیدی

جامعتر و فراگیرتر دارد. به‌ویژه اینکه تمام قانونمندیهای طرحهای منطقه‌ای از روابط اقتصادی حاصل نمی‌شود، اما ضمن توجه به فعالیتهای اقتصادی کوشش می‌کند نگرش فضایی را در الگوی توزیع فعالیتهای اقتصادی، ساخت و سازهای کالبدی و بهره‌گیری از توانهای محیطی پیوسته مدنظر قرار داده و از بروز ناهنجاریهای فضایی ناشی از تمرکز فعالیتهای اقتصادی در یک نقطه یا مکان معین جلوگیری کند. به عبارت دیگر طرحهای منطقه‌ای در عین حال یک طرح راهبردی یا استراتژیک نیز هستند درحالیکه طرحهای توسعه اقتصادی فاقد چنین خصلتی می‌باشند یا لاقبل به آن‌بهای زیادی نمی‌دهند.

نمونه این طرحهای منطقه‌ای که توسط مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری وابسته به وزارت مسکن و شهرسازی تهیه شده است طرح منطقه‌ای گیلان و مازندران است که به طور جداگانه معرفی خواهد شد.

۶- جمع‌بندی:

فلات ایران و سرزمینهای پست ساحلی آن از عهد باستان محل استقرار اقوامی بوده که با زراعت و دامداری به صورت یکجانشین یا کوچ‌نشین زندگی می‌کردند. قلمرو جغرافیایی این سرزمین را می‌توان یکی از قدیمی‌ترین کانونهای شهری جهان به شمار آورد. شهرهای باستانی ایران محل حکومت و زندگی طبقات برجسته اجتماعی بوده که از میان قبایل برخاسته و بر پهنه وسیعی از منطقه حکومت می‌کردند. تا قبل از اسلام در ایران شهرنشینی فرهنگی پویا و فعال داشته به طوریکه اعراب تیسفون پایتخت ساسانیان را به دلیل وسعت زیاد مداین یا شهرها می‌گفتند. استفاده از مصالح ساختمانی بادوام در ساخت شهرها معمول بوده و بسیاری از کاخها و بناهای دوران هخامنشی و ساسانی که در عهد آنان شهرنشینی رونقی به سزا داشت، از سنگ ساخته شده‌اند. از نظر هنر معماری و شهرسازی شباهت‌های زیادی میان فرهنگ یونان و روم و ایران باستان وجود دارد که حاصل ارتباط فرهنگی در کنار جنگ و ستیزهای تاریخی می‌باشد.

به دنبال نفوذ اسلام در ایران فرهنگ شهرنشینی موجود پس از یک دوره کوتاه رکود، مجدداً اشاعه یافته و شهرنشینی کماکان به عنوان کانونهای فعال حیات اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی کشور به پویایی تاریخی خود ادامه داده و تغییرات کالبدی چندانی در بافت شهری به وجود نیامد، لیکن شهرها به تناسب موقعیت جغرافیایی خود عملکردهای متنوعی پیدا کرده و به مراکز تجاری و پیشه‌وری تبدیل شدند.

هجوم اقوام بیابان گرد آسیای مرکزی به ایران خرابیهای زیادی را در شهرها موجب شد و طی آن مردم شهرنشین برای گریز از دست آنها در بیابانها و کوهها به زندگی کوچ‌نشینی پرداختند.

پس از روی کار آمدن صفویها و پیدایش یک حکومت مرکزی مقتدر و ثبات سیاسی در ایران، مجدداً شهر و شهرنشینی رونق یافته و حیات خود را از سر گرفت.

تا اواخر سده نوزدهم شهرنشینی و شهرسازی با وجود رونق مقطعی خود کماکان از نظام سنتی پیروی کرده و نتوانست پا به پای تحولات جهان صنعتی همگام شود. انقلاب مشروطیت به عنوان یک دگرگونی بنیادی در نظام سیاسی، اقتصادی و اجتماعی حاکم بر شهرها و کل کشور بنیانهای سنتی بازدارنده توسعه شهرها را از میان برده و سیمای شهرهای ایران به تدریج از خصوصیات کالبدی سنتی تغییر یافته و اشکال جدیدی پیدا کردند. طی این روند شهرنشینی از نظام بسته به باز تبدیل شده و با موتوریزه شدن وسایط نقلیه و آغاز انکشاف در نظام اقتصادی و سیاسی و تمرکز قدرت در پایتخت و مراکز استانها میان شهرهای کشور یک نظام سلسله مراتبی به وجود آمد که هنوز نیز با قدرت عمل می‌کند.

از این دوره به بعد به تدریج مشکلات فضایی و کالبدی شهرها نمایان گشته و سیاست‌گذاریهای ویژه‌ای را در مدیریت و طرح‌ریزی شهری ضروری ساخت.

از سالهای ۱۳۴۰ به بعد شهرنشینی با حمایت دولت و حکومت با شتاب بیشتری در کشور توسعه یافته و با مهاجرت روستاییان به شهرها بحران فضایی و ساختاری شهرها تشدید یافت. در این میان عوامل متعددی از قبیل تجهیز

ساختارهای شهری، بی‌توجهی به روستاها، اشاعه و تشویق فرهنگ شهرنشینی، تمرکز اقتصادی در شهرها و همجواری صنایع با شهرها بیش از پیش موقعیت شهر و شهرنشینی را تقویت کرده و در برخی موارد تضاد میان شهر و روستا آنچنان شدت یافت که انگار قرن‌ها با هم فاصله فرهنگی و زمانی دارند.

ایجاد وزارت آبادانی و مسکن در سال ۱۳۴۳ و تبدیل آن به وزارت مسکن و شهرسازی در سال ۱۳۵۳ از جمله سیاستهایی بوده که برای پاسخگویی به مسئله شهر و شهرنشینی اتخاذ شد. وزارت مسکن و شهرسازی در چارچوب مسئولیتها، اختیارات، امکانات و محدودیتهای موجود تاکنون کوششهای وسیعی برای برخورد اصولی با مسئله شهر و شهرنشینی انجام داده است. تهیه طرحهای جامع و تفصیلی شهری، طرحهای هادی، طرحهای منطقه شهری، طرحهای آماده سازی، احداث نو شهرها، طرحهای ساماندهی بافت قدیم و طرحهای منطقه‌ای یا فیزیکی از جمله اقداماتی بود که سیاستهای اجرایی کلی برخورد با مسئله شهر و شهرنشینی را در کشور شامل می‌شدند.

دکتر شفیقه ناظری
گروه جغرافیا- دانشگاه تهران

رشد شهرنشینی در همدان

الف- موقعیت شهر همدان

از نظر موقعیت شهر همدان در حدود عرض 34° و 48° شمالی و طول 48° و 31° شرقی در دامنه جنوب شرقی کوههای الوند گسترده شده است، این شهر بازمانده یکی از کهن سال ترین شهرهای قدیمی و مرکز اولین حکومت آریائی نژاد ایران می باشد. همدان مانند اکثر شهرهای باستانی فلات ایران و سرزمینهای مشابه در حد فاصل دشت و کوهستان استقرار یافته تا از موهبت هر دو عامل طبیعی یکجا بهره ور باشد. این شهر در طول حیات طولانی خود بارها بر اثر تحولات سیاسی از رونق افتاده و محدود شده و یا برعکس در زمان آرامش و امنیت آباد گشته و توسعه یافته است.

ب- تاریخچه شهرنشینی در همدان

همدان تاریخی بس کهن و طولانی دارد مورخین با مطالعات عمیق و مفصل خود آغاز پیدایش هسته اولیه این شهر را به قبل از رم باستان رقم زده اند. مروری کوتاه بر تاریخچه شهرنشینی مفصل همدان تأییدی بر حیات طولانی و کهنسال این شهر می باشد. همدان امروز یا هگمتانه دوران کهن با بیست و هفت قرن تاریخ مرکز اولین مجتمع جامعه ایرانی و نخستین پایتخت دولت ماد می باشد این شهر در تاریخ باستانی خود از اهمیت ویژه ای برخوردار است. نام این شهر در طول تاریخ

تغییرات زیادی یافته و به اشکال مختلف در منابع مهم تاریخ گذشته ذکر شده است، بدین قرار: نام همدان قبل از عهد مادها، اکسایا AKESSAIA بود که در زبان آشوری یعنی شهر کاسیان می باشد، بنابراین اظهار نظر بعضی از مورخان و باستان شناسان نام همدان اولین بار در کتیبه تیکلات پلسراول پادشاه آشور در یازده قرن پیش از میلاد همدانا و امدانا نام برده شده است. این شهر که یونانیان آن را اکباتان EKBATAN می نامیدند، در کتیبه های هخامنشی «هگمتانا» و «هگمتانه» (کلمه هگمتانه به معنی مرکز یا محل تجمع است) و در تورات احمنا و در دوره ساسانی «اهمنان» آمده است و در متون اسلامی به صورت همذان یا همدان در آمده که اکنون به همین شکل نامیده می شود

ج- آغاز پیدایش شهر همدان

بنابر نوشته های مورخین معروف قدیم مانند هرودوت یونانی که از این شهر به نام اکباتان یاد می کند در باره این شهر چنین شرح می دهد که: دیوکسن «دیاکو» اولین پادشاه ماد نخستین هسته شهر را با بنا کردن کاخی عظیم (۷۰۸-۶۵۵ ق.م) به صورت هفت قلعه و کشیدن حصارهای بزرگ و مستحکم آغاز نمود.

همچنین پولی بیوس یکی دیگر از مورخین معروف یونانی متعلق به قرن دوم ق.م. درباره هگمتانه شرحی داده که اگر حداقل بخشهایی از آن را قبول نمایم که واقعیت داشته پی به عظمت و اهمیت این شهر می بریم. او می گوید: سخن گفتن درباره این شهر دشوار است با این همه آنچه درباره بزرگی آن می توان گفت این است که محیط آن هفت استاد است و بناهای با شکوه آن که در نقاط مختلف شهر ساخته اند نشان می دهد که ثروت و خواسته سازندگان اصلی آن تا چه حد بوده است زیرا تمام چوبهایی که در آن به کار رفته از سدر یا کاج است و تیرها و منبت کاریهای سقف و ستونها و سرپوشیده ها و رواقها را با ورقه های سیم و زرپوشانده اند و تمام روکشها از نقره می باشد که بیشتر اینها را در زمان حمله اسکندر و سپس مقدونیان و سلوکیان کنده اند. و اما به طور کلی با توجه به پایه

اقتصادی و توانائی مادی و قدرت نظامی در این دوره این شهر که مهمترین و اولین و تنها شهر معتبر در دوره مادها می باشد مسلماً نقش اداری و سیاسی داشته تا تجاری و اقتصادی.

آثار بدست آمده در هنگام خاک برداری و احداث خیابانهای جدید در دامنه تپه هگمتانه از ویرانه کاخها و دیوارها و حصارها و باروهای نامبرده تائید کننده این مطلب است.

همچنین مجسمه شیر سنگی بزرگی به طول دو متر و نیم که در جنوب تپه مصلی در بلندی کنار جاده قرار دارد از جمله آثار دوران مادهاست.^۱ که اکنون در میان میدانی به نام سنگ شیر در محله سنگ شیر در جنوب شرقی همدان قرار گرفته است.

پس از روی کار آمدن هخامنشیان این شهر باستانی در این دوره از تاریخ هم مرکزیت خود را از دست نداد و موقعیت اولیه خود را حفظ کرد زیرا قسمتی از دستگاه اداری و اسناد مهم مملکتی در آن ایام در این شهر مستقر بود و راههای مهم ارتباطی که در این دوره ساخته شده و پایتخت های آن زمان را به هم متصل می کرد و از همدان میگذشت، همچنین این شهر به علت داشتن تابستانهای خنک به عنوان پایتخت تابستانی انتخاب شده بود. کتیبه های گنجنامه که بر بدنه کوه الوند نقش شده است از آثار مهم آن ایام می باشد و همچنین از یادمانهای مهم دیگر این زمان مقبره استرو مردخای است که در مرکز شهر همدان قرار دارد این اثر چه از نظر تاریخی بلکه از لحاظ زیارتگاه خاص ملت یهود، از مهمترین بناهای تاریخی همدان به حساب می آید. این بنا ساختمان سنگی و آجری ساده ایست که به سبک بناهای اسلامی ساخته شده که در قرن هفتم هجری بر روی ساختمان قدیمی تر بنا شده است.

به طور خلاصه اشیا و زینت آلات بدست آمده از این دوره در کشفیات باستان شناسی از لحاظ هنری با ارزش بوده و ذوق و ابتکار صنعتگران این شهر

۱ - نلدکه آلمانی در کتاب تتبعات تاریخی ایران این مجسمه را متعلق بدوره مادها میدانند که ظاهراً در زمان اشکانیان یکی از دروازه های شهر بوده است.

رانشان می‌دهد که در هنر زرگری و کنده کاری و جواهر سازی تا چه حد مهارت داشته‌اند و این حکایت از اهمیت این شهر در این دوره از تاریخ می‌نماید. اما این شهر در دوره اشکانیان نیز موقعیت اولیه خویش را حفظ نمود به طوری که مانند گذشته پایتخت تابستانی حکمرانان اشکانی بود و آثار بدست آمده از محله‌های این شهر نشان دهنده آبادی و توسعه همدان در این دوره می‌باشد و همچنین بعثت نزدیکی به تیسفون پایتخت اشکانی و جاده بزرگ ابریشم که از این شهر می‌گذشت یکی از مراکز مهم سیاسی و اقتصادی آن دوران به شمار میرفت. این شهر باستانی در دوره ساسانیان نیز از اهمیت خاصی برخوردار بود زیرا غالباً به علت دارا بودن آب و هوای خوش و کاخهای مجلل به عنوان پایتخت تابستانی مورد استفاده قرار می‌گرفت و از اهمیت مهم دیگر این شهر وجود ضرابخانه معتبری در آن دوره از تاریخ می‌باشد. زیرا سکه‌های گوناگون به دست آمده مربوط به پادشاهان ساسانی تأیید کننده آن است.

د- ادامه اهمیت و نقش شهر همدان از دوره اسلام تا آغاز توسعه

پس از تسلط اعراب بر ایران (۶۴۲ میلادی) این شهر اهمیت سابق خود را تا حدی از دست داد زیرا در قرون اولیه اسلامی در اثر جنگها صدمات زیادی به این شهر وارد شد ولی خوشبختانه به تدریج خرابیها ترمیم گشت و رو به آبادانی نهاد. ابن حوقل این شهر را چنین توصیف می‌کند:

همدان که اعراب آن را همذان نوشته‌اند همان اکباتان قدیم است که مرکز ایالت ماد بود و همچنین همدان شهر بزرگی است که به مساحت یک فرسخ و بدست مسلمانان ساخته شده است و حصار و ربض و چهار درب آهنین دارد. بناهای شهر از گل است آبها و باغهای فراوان کشت آبی و دیمی دارد فراخ نعمت و پر برکت است. تجارتی رایج و خوارباری فراوان دارد.

از نوشته‌های مورخان دیگر این دوره نیز چنین بر می‌آید که این شهر در این دوران دارای چهار دروازه و بازارهای بزرگ و میدانهای وسیع بوده، در حقیقت پایه و اساس نقاط حساس شهر امروزی همدان از آن زمان آغاز گردیده است. و اما

این شهر در دوره حکومت آل بویه (۳۱۹ تا ۴۱۴ هجری) مقر حکومت تعداد زیادی از حکمرانان این خاندان بود که معروفترین آنها شمس الدوله در این شهر حکومت می کرد که وزارت او را مدتی ابوعلی سینا دانشمند و نابغه بی نظیر به عهده داشت که هم اکنون آرامگاه این فیلسوف و طبیب عالیقدر در این شهر قرار دارد. آرامگاه او بنای بسیار مجلل و با شکوهی با الهام از معماری اصیل ایرانی و با اسلوبی نوین با ابهت هر چه تمامتر در خیابان بوعلی که یکی از شش خیابان اصلی شهر است، ساخته شده است این بنا راز روی قدیمی ترین بنای تاریخ دار اسلامی در ایران یعنی بنای عظیم گنبد قابوس که از جمله شاهکارهای معماری اسلامی ایران بشمار می رود و با تغییرات کوچکی ساخته اند و هم اکنون از مهمترین آثار ارزشمند این شهر می باشد و امروزه این محل یکی از میدانهای بسیار زیبا و عظیم شهر همدان می باشد و اما نقش اداری و سیاسی این شهر سبب شد که اغلب پایتخت و مقر حکومت باشد به طوریکه از نیمه قرن پنجم هجری همدان پایتخت سلجوقیان عراق بود (۴۵۰ هجری) لسترنج هم در کتاب خود در این باره چنین اظهار نظر می کند: در زمانی که سلجوقیان بر تمام مغرب ایران مسلط شدند همدان را پایتخت خویش قرار دادند.

در اواخر این دوره که حکومت های مستقل در نواحی مختلف ایران بوجود آمد همدان جزء منطقه سلاجقه عراق و کردستان یعنی ناحیه غرب ایران شد. از آثار بارزش این ایام در این شهر بنای برج قربان می باشد این برج دوازده ضلعی آجری با گنبدی هرمی شکل در قسمت شرقی شهر قرار دارد که از لحاظ هنر معماری دارای اهمیت خاصی می باشد و همچنین آرامگاه بابا طاهر شاعر و عارف معروف بربالای تپه کنار شهر قرار داشت که در سال ۱۳۳۱ شمسی ویران و به جای آن بنای زیبا با محوطه وسیع و با شکوه اطراف آن ساخته شد که امروزه یکی از میدانهای معروف شهر همدان می باشد. از یادمانهای بارزش دوران حکومت خوارزمشاهیان یک اثر مهم بنام گنبد علویان در این شهر باقی مانده که از بناهای تاریخی همدان محسوب می شود این گنبد چهارضلعی دارای گچ بریها و کتیبه های زیبای آجری است. هدف از یادآوری یادمانهای بارزش تاریخی اهمیت و رونق

این شهر در ادوار مختلف تاریخ می باشد.

در دوران مغول پس از اینکه همدان به تصرف مغولان در آمد (۶۱۷ هجری) این شهر نیز مانند اغلب شهرهای ایران صدمات فراوانی دید و لیکن به علت اهمیت تاریخی و نقش اداری و سیاسی این شهر محل تاجگذاری بایدوخان مغول تعیین گردید و او تلاش زیادی برای ترمیم خرابیهای شهر نمود و تا حدودی شهر را رونق بخشید و لیکن همانطوریکه در تاریخ ایران ذکر شده در دوران حکومت تیموریان بر ایران این شهر نیز مثل اکثر شهرهای ایران رو به ویرانی نهاد. و اما خوشبختانه در دوره صفویه این شهر مانند اغلب شهرهای ایران از نعمت آبادانی و سرسبزی برخوردار بود و در همین دوره بود (نیمه دوم قرن ۱۱ هجری، قرن هفتم میلادی) که هیئت های کاتولیک اجازه اقامت و استقرار در این شهر را یافتند.

موقعیت جغرافیائی همدان به علت نزدیک بودن به امپراطوری عثمانی سبب شد که در کشمکش های جنگ ایران و ترکان عثمانی صدمات فراوانی را تحمل نماید. در دوره قاجاریه نیز این شهر مورد تهاجم قرار گرفته چنانکه در نوشته های مورخین به چندین شکل از لشکر کشیهای آقامحمدخان به این شهر اشاره شده است. بدین قرار: آقامحمدخان در مراجعت از لشکر کشیهایش به اصفهان و بروجرد راه همدان را در پیش گرفت و چندین سال در همدان بود (۱۲۰۱ هجری قمری).

همچنین در جای دیگر اینگونه اشاره شده است: آقا محمدخان قاجار چندین بار به این شهر حمله نموده و سبب ویرانی آن گردیده است و لیکن در دوره های بعد از او سعی شده به این شهر توجه شود که امروزه آنچه که از آن دوران قابل ذکر و مشاهده است. بنای معتبر مسجد جامع می باشد که بزرگترین و مهمترین مسجد این شهر محسوب می شود و به سبک معماری مساجد زمان فتحعلیشاه قاجار ساخته شده است. این مسجد در حال حاضر در نزدیکی میدان مرکزی شهر در مجاور بازار همدان قرار دارد و از جمله بناهای تاریخی و بااهمیت این شهر محسوب می شود. گنبد بزرگ و دو مناره و گلدسته های کوتاه کاشی کاری شده از ویژگیهای این مسجد است. مسجد مذکور تنها مسجد همدان

است که دارای صحن و شبستان وسیع می باشد این مسجد بعلت برگزاری نماز جمعه از اهمیت سیاسی عبادی ویژه ای برخوردار است.

هـ- بررسی تحولات و توسعه شهر نشینی در همدان

در بررسی رشد فیزیکی و توسعه این شهر مطالعه عوامل تعیین کننده شکل توسعه از اهمیت خاصی برخوردار می باشد بدین معنی با توجه به اینکه بافت اکثر شهرهای باستانی ایران به هر سه عامل عمده سیاسی، اقتصادی و اجتماعی استوار بوده در طرحهای توسعه شهر همدان هم این عوامل اساسی و ایده مهم و اصلی محسوب می شده است. مروری بر ریشه فیزیکی و توسعه شهر همدان در پنجاه سال گذشته نشان می دهد که این توسعه در ابتدا به صورت هسته ای (شعاعی) صورت گرفته که علت اصلی و مهم این نوع توسعه را بایستی وجود بازار یعنی مرکز اصلی بازرگانی و دادوستد شهر دانست زیرا در گذشته بازار شهر از اهمیت زیادی برخوردار بوده و موقعیت جغرافیائی شهر به علت قرار گرفتن بین راه شرق و غرب (بغداد و هندوستان) به نوبه خود سبب افزایش این اهمیت گردیده است. برای مطالعه رشد فیزیکی این شهر نیز مانند اغلب شهرهای قدیمی ایران به علت عدم منابع و مآخذ که حاکی از تغییرات و توسعه شهر در گذشته دور باشد لذا به ناچار رشد فیزیکی این شهر را در پنجاه سال اخیر می توان مورد بررسی قرار داد که این مقطع زمانی براساس تحولات و تغییرات مهم در چندین دوره نامساوی مورد مطالعه قرار می گیرد.

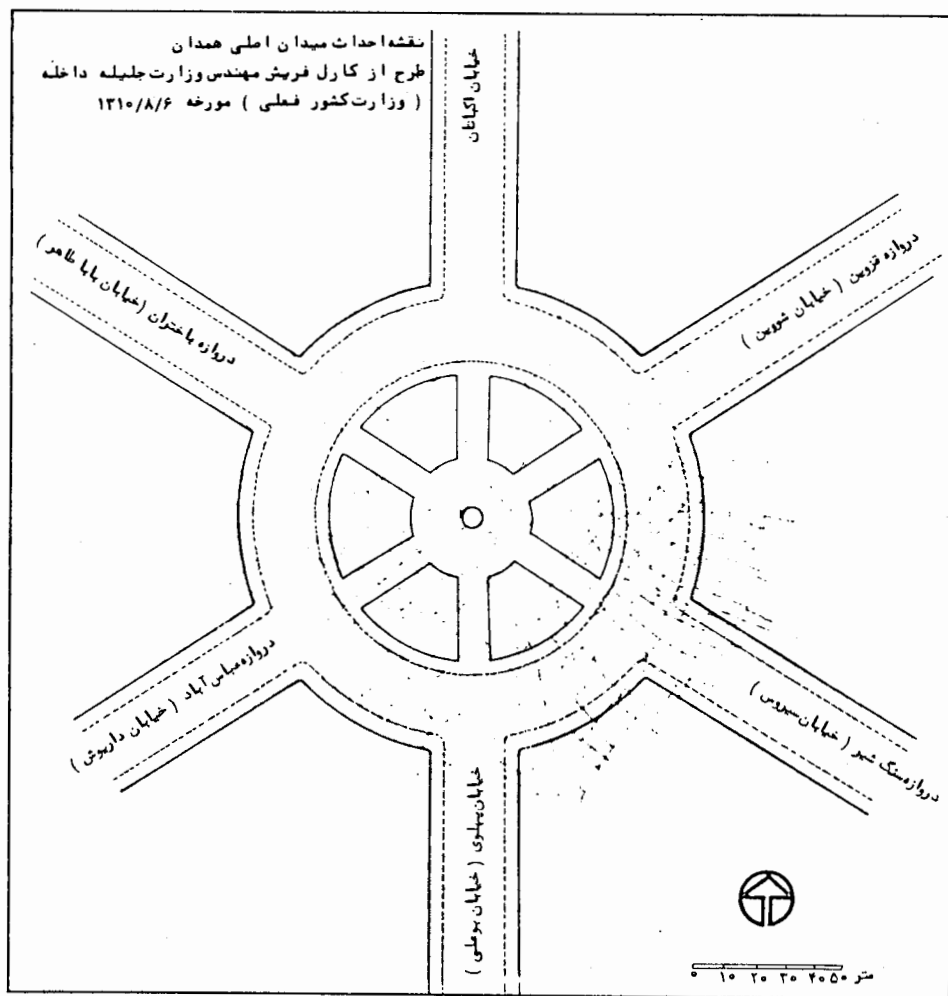
دوره اول یعنی دوره قبل از پیاده شدن طرح^۱ قبل از اینکه نقشه جدید این شهر طرح ریزی و پیاده شود هسته اولیه شهر با توجه به اهمیت بازار بالطبع بیشتر ناحیه بازار و اطراف آن یعنی بافت قدیمی شهر را شامل می شده است. به عبارت دیگر بنابر شکل امروزی شهر اطراف میدان مرکزی فعلی بویژه بخش شمال آن بیشترین توسعه را قبل از پیاده شدن طرح جدید شهر داشته است.

۱ - منظور از طرح در این مطالعه طرحی است که کارل فریش آلمانی در سال ۱۳۱۰ به منظور یک طرح ارتباطی پیشنهاد نموده است.

دوره دوم تحولات شهری یا دوره آغاز طرح جدید (۱۳۱۰-۱۳۳۰) که با تغییرات و تحولات در این شهر همراه می‌باشد که آغازگر این طرح یک مهندس آلمانی به نام کارل فریش مأمور خدمت در وزارت داخله ایران بود که طرح پیشنهادی او طرح هسته‌ای (شعاعی) بوده که مدتها مورد بحث و بررسی قرار گرفت که براساس این طرح پیشنهادی مرکز شهر میدان اصلی شهر در نظر گرفته شد و شش خیابان پیشنهادی طرح به شکل شعاعی به این میدان اصلی شهر ختم می‌شدند یعنی به عبارت دیگر یک شش ضلعی در مرکز است که هر ضلع آن ابتدای خیابانی به پهنای سی متر است ولی چون شکل شعاعی با شکل ارتباطی همراه می‌باشد، لذا جهت رفع مشکل فوق پیشنهاد شد که در فاصله هشتصد متری مرکز شهر یک کمربند ارتباطی بین شش خیابان اصلی باشعاعهای مختلف احداث گردد.

تا سال ۱۳۱۷ خیابانهای جنوب غربی (عباس آباد) و شمال شرقی (شورین) ساخته شد و ساختمان خیابان بوعلی (در جنوب) که از کنار آرامگاه بوعلی سینا می‌گذرد به طول ۱۷۰۰ متر و شیب سه درصد به سمت جنوب شهر و دره مرادبیک کشیده شد. در دهسال بعد یعنی تا ۱۳۳۰ می‌توان گفت که توسعه در اطراف شهر کمتر صورت گرفته بدین معنی که ابتدا در داخل شهر و زمینهای ساخته نشده بناهای جدید ایجاد گردیده و مساکن قدیمی تعمیر و بازسازی شد و سپس با توجه به اهمیت هسته اولیه شهر یعنی بازار، این تحولات نیز در حوالی بازار یعنی در شمال و شمال غربی آن (بخش بازار و بنه بازار) صورت گرفته و خارج از این محدوده توسعه کم و بیش در انتهای خیابان بین‌النهرین یعنی به سمت جنوب شهر در فاصله میدان مرکزی تا میدان بوعلی بوده است.

سومین دوره تحول شهری در همدان دوره توسعه و رشد فیزیکی این شهر قبل از طرح جامع یعنی (۱۳۴۵-۱۳۳۰) می‌باشد. در این دوره از توسعه، شهر گسترش پیدا کرده که این گسترده‌گی به طور چشمگیری در امتداد جنوب خیابان بوعلی (بالتر از میدان بوعلی) و جنوب غربی خیابان عباس آباد تا بالای کارخانه برق (حدود چهار صد متر بالاتر از میدان شریعتی فعلی) در جنوب



نقشه شماره ۱ از طرح جامع همدان

شرقی یعنی در خیابان سنگ شیر حد نهائی ساختمانها و مساکن به فاصله سیصد متر بالاتر از میدان سنگ شیر فعلی بوده است.

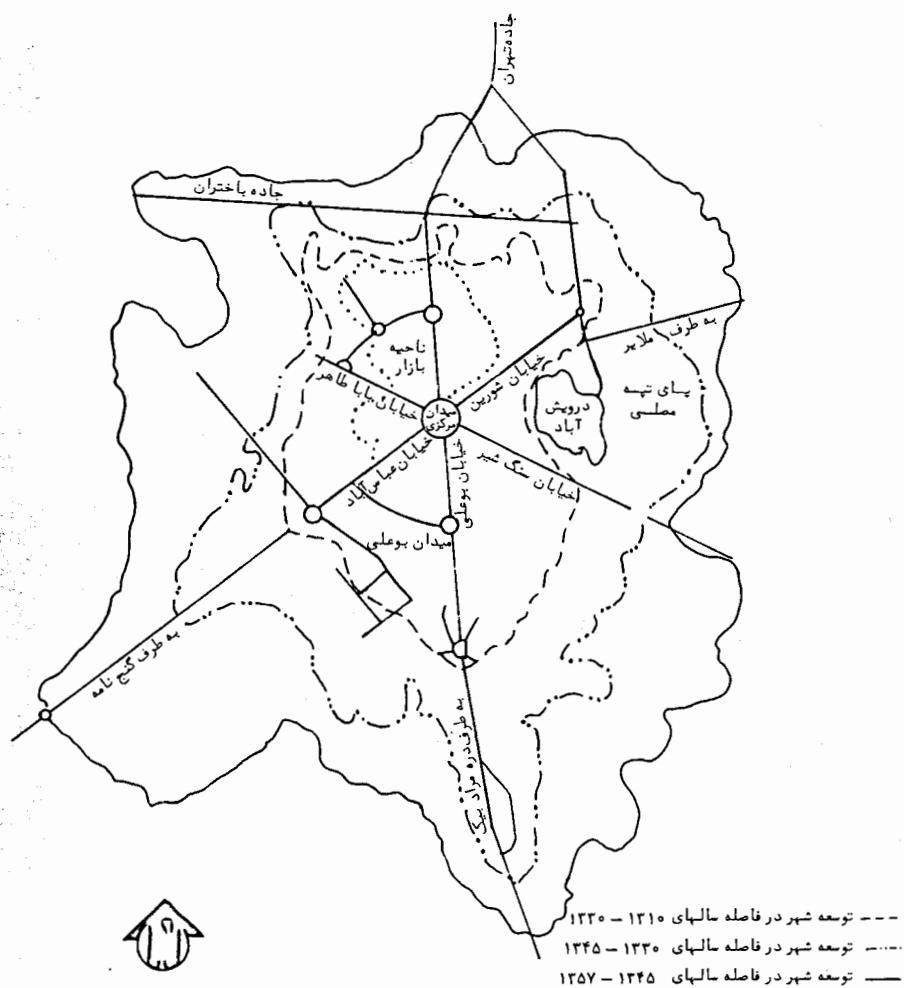
مهاجرت روستائیان و افزایش جمعیت و جابجائی آنها در این دوره سبب به وجود آمدن دو ناحیه فقیرنشین گردید:

۱- اطراف تپه مصلی، این ناحیه با اینکه دارای شرایط ساختمانی نبوده و در شیب نسبتاً تندی قرار دارد بدون مجوز شهرداری و سند مالکیت توسط مردم کم درآمد که اکثر آنها رامهاجرین روستائی تشکیل می دادند بنا گردید این ناحیه به نام پای مصلی یا مفت آباد نیز نامیده می شد.

۲- در ضلع شرقی تپه مصلی ناحیه ای به شکل حاشیه نشین شهری توسط مهاجرین روستائی خانه بدوش که از روستاهای دور و نزدیک دل کنده و در پشت دروازه شهر مانده بودند ایجاد گردید و درویش آباد نامیده شد که از رفاه و امکانات شهری فقط دارای نیروی برق بود که اخیراً شهرداری سرویسهای لازم شهری را به این ناحیه داده است. به طور خلاصه در این مقطع زمانی توسعه شهر بیشتر در جنوب و جنوب غربی و اندکی هم در جنوب شرقی بوده است دوره چهارم تحولات شهری در حقیقت توسعه شهر در دوران طرح جامع (۱۳۴۵-۱۳۵۷) می باشد. در این دوره مهم و نسبتاً طولانی توسعه شهر مملو از تحولات و تغییرات اساسی و دگرگونیهای چشمگیر می باشد که بدون شک عامل اصلی این تحولات و تغییرات و توسعه عظیم اجرای طرح جامع همدان است که از سال ۱۳۴۵ شروع گردید و تا چند سال قبل ادامه داشت. لازم به یاد آوری می باشد که این طرح سبب ادامه توسعه هسته ای (شعاعی) شهر گردیده زیرا یکی از هدفهای مهم طرح جامع همدان تقویت طرح هسته ای جهت باز گرداندن اهمیت گذشته شهر بوده است شاید بتوان گفت تقریباً چند برابر دوره های قبل، شهر گسترش پیدا کرده است که بیشترین توسعه در جهت جنوب و جنوب غربی (خیابانهای بوعلی و عباس آباد) بیشتر از سایر نواحی می باشد مهمترین علت توسعه در جنوب شهر وجود کوه الوند می باشد البته علل دیگری از جمله تمایل و توجه به نقاط مرتفع جهت استفاده از آب و هوای سالم و زیبایی و استحکام ساختمانها و وجود

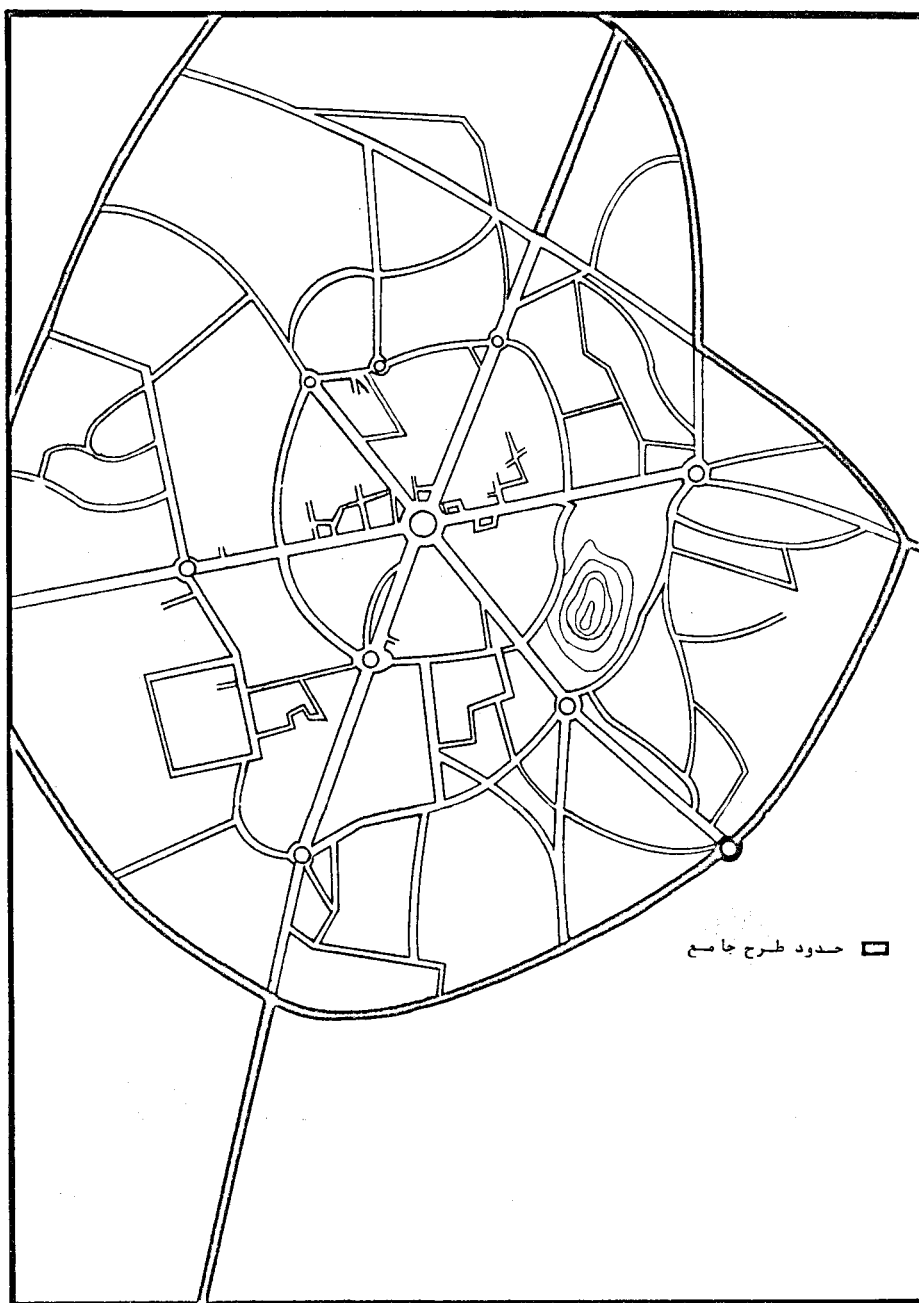
خانواده های مرفه با تیپ خاص مساکن کاملاً مشخص و قابل تمیز از هسته قدیمی شهر یعنی قسمت شمال شهر است و شاید هم توجه مسئولین شهری آن زمان جهت آبادی و امنیت این قسمت از شهر عامل مهم دیگری جهت توسعه در این ناحیه می باشد. لازم به یاد آوری است که در گذشته در این ناحیه زمینهای کشاورزی باارزش و باغات میوه پر محصول وجود داشته که توسعه شهر سبب از بین رفتن آنها گردیده است.

یکی از هدفهای مهم طرح جامع در این شهر حفظ مرکز شهر و اهمیت یادمانهای تاریخی آن بوده است که ایجاد یک مرکز توریستی را در این شهر لازم می دانست که این خود وجود توسعه هسته ای را تقویت کرده و کمک شایانی جهت شناساندن آثار تاریخی باارزش و بسیار قدیمی این شهر باستانی نموده علیرغم توجه طرح به حفظ بافت قدیمی شهر در ارتباط با نقاط ییلاقی در نواحی جنوبی و غربی توسعه چشمگیری پیدا نموده (نقشه شماره ۳) توسعه شهر همدان در فاصله سالهای ۱۳۱۰-۱۳۵۷ پنجمین دوره تحول و توسعه در همدان تحت عنوان دوره توسعه جدید بعد از انقلاب اسلامی ایران آغاز می گردد. یعنی از سال ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۶ را شامل می شود. در این مقطع زمانی با توجه به اینکه براساس پیش بینی های طرح جامع شهر همدان قرار بود خطوط اصلی توسعه آینده شهر براساس رشد هسته ای باشد یعنی تکمیل کمربندها و خیابانهای بزرگ که شش خیابان اصلی شهر را در نقاط تعیین شده قطع نموده و به شکل یک دایره ناقص در آورد (وجود تپه های هگمتانه و مصلی مانع تکمیل کمربندها می شد) که در این پیش بینی توسعه شهر در جهت های جنوب و جنوب غربی (دامنه کوهها) تعیین شده بود. (نقشه شماره ۴ طرح توسعه و گسترش شهر همدان براساس طرح جامع) ولی چون توسعه شهرها معمولاً به طرف زمینهای ارزان قیمت پیش می رود و در همدان نیز پس از ۱۳۵۷ به علت افزایش جمعیت شهر بیشتر در رابطه با مهاجرت روستائیان که هر روز در افزایش بود شهر در قسمت شمال گسترش وسیعی پیدا کرد به طوریکه تا ده حصارخان نزدیکترین روستا به شهر که بخشی از روستا که در مجاور شهر می باشد توسعه پیدا کرده و جزء شهر شد و بخش دیگر آن خارج



نقشه شماره ۳:

توسعه شهر همدان در فاصله سالهای ۱۳۱۰ - ۱۳۵۷



نقشه شماره ۴:

طرح توسعه و گسترش شهر همدان بر اساس طرح جامع

از محدوده مانده و همچنین شهرک فرهنگیان که این شهرک تا سال ۱۳۶۴ جزء محدوده شهر نبوده ولی با توجه به توسعه شهر اخیراً به شهر اتصال یافته است.

اما در بخش شمال شرق فاصله بین شهر و روستای خضر (خدر) ساخته و آباد شد و روستا کاملاً در محدوده توسعه شهر قرار گرفت و همچنین جاده تهران در شمال شهر تا حدود کیلومتر پانزده در طرفین جاده توسعه یافته در حقیقت رشد فیزیکی شهر در این بخش شکل طولی داشته است که اکثراً مراکز صنعتی شهر را شامل می‌شود. و روستای حصار دیزج در شمال غربی که در دو جهت توسعه پیدا کرده بدین شکل که قسمت جنوبی آن به نام شهرک ولی عصر نامیده شده که ساکنین آن اغلب مهاجرین کرد می‌باشند و قسمت غربی روستای حصار به نام شهرک الوند نامیده می‌شود. این ناحیه در پنج کیلومتری شمال غربی همدان در فاصله بین بیمارستان ارتش و پادگان واقع شده است و اما در جهت شمال غربی شهر یعنی در جاده باختران به طور کلی توسعه در دو ناحیه روستاهای حصار قصابها و ناحیه منوچهری بوده که بیشتر این ناحیه را نیز مراکز صنعتی شامل می‌شود.

رشد فیزیکی و گسترش شهر در بخش غرب شهر که باغات مصفای شهر را تشکیل می‌دهد با تبدیل این باغات به مساکن آغاز شده است و در این ناحیه روز به روز زمینهای صیفی کاری و باغات میوه روستاهای مجاور را به مساکن اختصاص می‌دهند. زیرا این زمینها به علت دوری از شهر و موقعیت خاص جغرافیائی دارای قیمت مناسب تری می‌باشند، لذا مورد توجه مهاجرین روستایی قرار گرفته و متأسفانه زمینهای حاصلخیز کشاورزی تبدیل به مساکن گردیده است و اما در جنوب غربی گسترش فیزیکی شهر همدان یک روند عادی داشته که در جهت پیش بینی‌های طرح جامع پیشرفته است قسمت اعظم این ناحیه را دانشگاه بوعلی اشغال نموده است که هنوز در حال توسعه و تکامل است.

بخش دیگر ناحیه عباس آباد تا گنج‌نامه می‌باشد که بیشتر باغات خصوصی هستند در این ناحیه به علت وجود ارتفاعات پرشیب الوند یعنی کوهی که شهر همدان را از جانب جنوب و سپس جنوب غرب احاطه کرده است و مهمترین عنصر مشخصه فضای همدان است سبب شده است که شهر نتواند به توسعه خود ادامه دهد

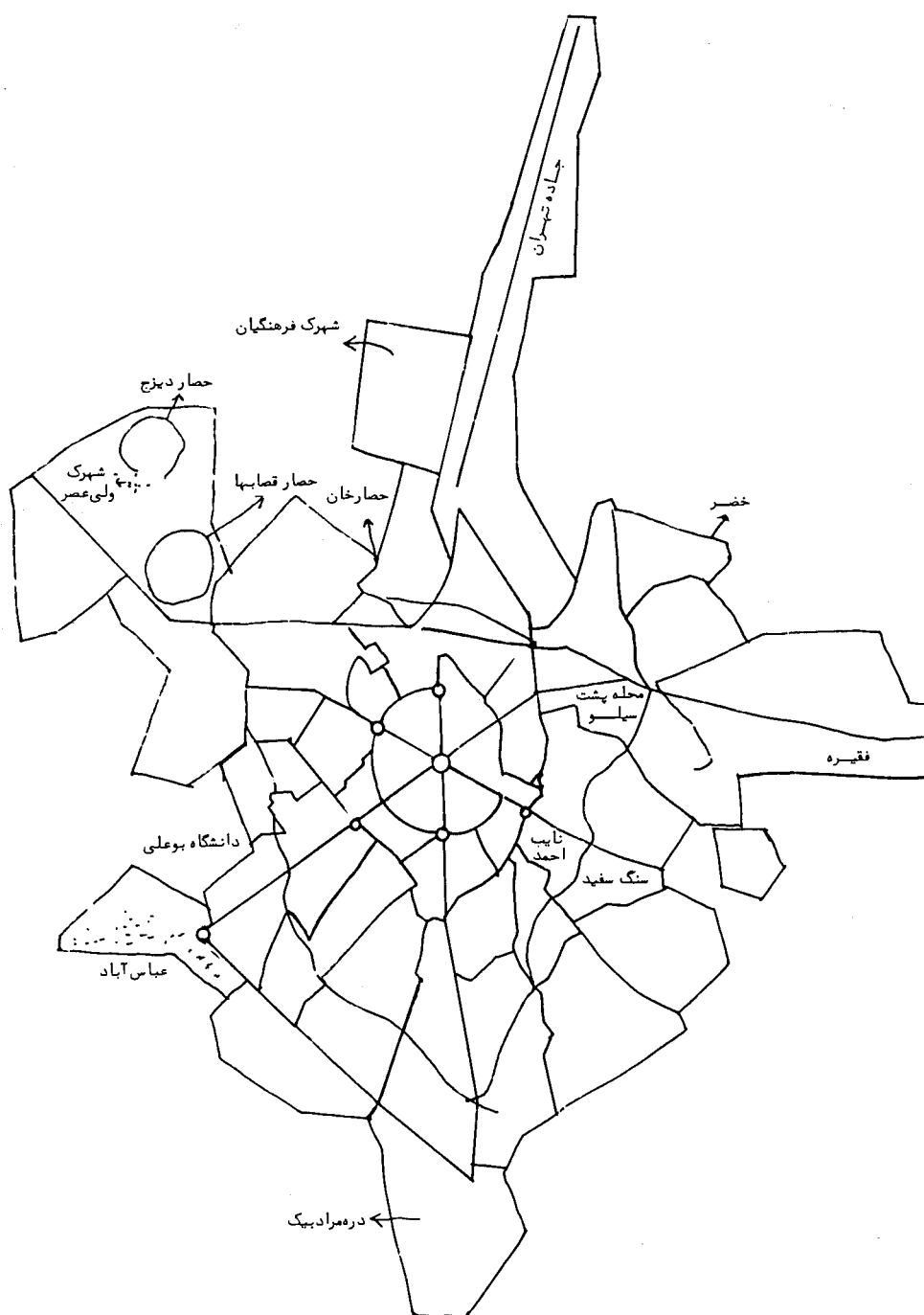
آمیختگی عناصر کوه و باغات و ساختمانها سیمای کلی و عمومی شهر همدان را در این بخش می‌سازد در صورتیکه در ناحیه جنوب (دره مرادی^۱ امتداد جهان نمای سابق) به علت بالا بودن ارزش زمین توسعه شهر عادی و بیشتر به مساکن اختصاص یافته است و اما گسترش و رشد شهر در جنوب شرقی یعنی میدان سنگ شیر نسبت به جنوب بیشتر محسوس است، توسعه و گسترده‌گی شهر در این بخش از میدان سنگ شیر تا حدود روستای فقیره پیش رفته و مناطق نایب احمد و سنگ سفید را که در گذشته خارج از محدوده شهر محسوب می‌شدند مساکن پوشانیده است قابل یادآوری است که ساکنین این مساکن را بیشتر طبقات کارمندان و طبقه متوسط در آمد تشکیل می‌دهند که خوشبختانه بیشتر این زمینها را سازمان اراضی براساس نقشه تقسیم نموده است.

گسترش و توسعه شهر همدان در شرق بیشتر ناحیه پشت سیلو بنام محله پشت سیلو و اطراف جاده ملایر می‌باشد که دو طرف جاده مذکور اغلب اختصاص به صنایع و گاراژ دارد و احداث شهرک صنعتی بوعلی در این ناحیه در دست اقدام است و مساکن بیشتر در سمت چپ جاده استقرار یافته و حول و حوش جاده تعدادی از تعمیرگاهها و کارگاههای مکانیکی وجود دارد که در حقیقت دنباله چاپارخانه سابق می‌باشد. این ناحیه از ابتدای توسعه شهر منطقه صنعتی (مکانیکی و تعمیرگاه) بوده و ادامه توسعه تقریباً تا سه راه سد شهنار (اکباتان کنونی) می‌باشد که قسمتی از این ناحیه آزاد شهر نامیده می‌شود و امتداد این بخش به باغات شورین منتهی می‌شود. (نقشه شماره ۵ توسعه شهر همدان در سالهای ۱۳۶۶-۱۳۵۷).

نتیجه گیری:

به طور کوتاهاوار توسعه و گسترش و تغییر و تحولات در شهر همدان از زمان اجرای طرح جدید بوسیله وزارت داخله با طرح پیشنهادی مهندس کارل

۱ - دره مرادی یکی از بیلاقات معروف متصل به شهر واقع در سمت جنوب همدان که در طرح جامع برای ارتباط آن به شهر همدان توجه خاصی شده است.



نقشه شماره ۵: توسعه شهر همدان در سالهای ۱۳۶۶-۱۳۵۷

فریش آلمانی در سال ۱۳۱۰ آغاز گردید بنابر تصمیمات این طرح با اجرای شکل شعاعی عملکردهای شهری جدید درهسته کهن شهر یعنی میدان مرکزی جای گرفت و موقعیت بازار حفظ شد و سپس با اجرای طرح جامع همدان از سال ۱۳۴۵ با دگرگون کردن بافت قدیمی شهر با حفظ مراکز و آثار تاریخی بیشترین تغییرات و تحولات در سیمای باستانی این شهر را بوجود آورد.

و در آخرین دوره مورد مطالعه رشد و گسترش این شهر با توجه به نیاز شدید مردم کم درآمد شهری و مهاجرین روستایی در جهت زمینهای باز و ارزان قیمت پیش می رود که شامل شمال و شمال شرق (روستای خضر) و شمال غرب (حصارخان و شهرک فرهنگیان و حصاردیزج) و جنوب شرقی از سنگ شیر تاروستای فقیره می باشد و بخش جنوب و غرب همدان از توسعه و گسترش نسبتاً کمتری بهره مند بوده است.^۱

۱- این مقاله آخرین حد رشد و توسعه شهر همدان را در سه سال قبل که مقاله برای چاپ آماده شده بود نشان می دهد ولیکن به علت تأخیر در چاپ و عدم دسترسی به مقاله و نبودن فرصت کافی به ناچار آخرین حد توسعه و رشد بسیار سریع و تغییر و تحولات سه چهار سال اخیر این شهر موضوع تحقیق دیگری خواهد بود.

منابع

- ۱- اداره جغرافیائی ارتش: راهنمای شهر همدان ۱۳۲۶
- ۲- ابن حوقل: صورة الارض، ترجمه دکتر شعار ۱۳۴۵
- ۳- بیانی ملکزاده: همدان=هگمتانه ۱۳۵۰
- ۴- رومن، گیرشمن: ایران از آغاز تا اسلام ترجمه دکتر محمد معین
- ۵- دیاکونوف: تاریخ ماد، ترجمه کریم کشاورز
- ۶- ژان گوز، ترجمه ذبیح الله منصوری، جلد اول
- ۷- ستوده: جغرافیای تاریخی ایران، گروه تاریخ دانشگاه تهران، ۱۳۵۴
- ۸- سلطانزاده، حسین: روند شکل گیری شهر و مراکز مذهبی در ایران، ۱۳۶۲
- ۹- سلطانزاده، حسین: تاریخ شهر و شهرنشینی در ایران، ۱۳۶۷
- ۱۰- شهرداری همدان: راهنمای شهر همدان، ۱۳۵۵
- ۱۱- شورای شهر سازی وزارت آبادانی و مسکن: طرح جامع همدان، ۱۳۵۰
- ۱۲- لسترنج: سرزمینهای خلافت شرقی، ترجمه دکتر محمود عرفان، تهران ۱۳۳۷
- ۱۳- طیبیان، منوچهر: مسیر تحولی شهرهای ایران
- ۱۴- مصطفوی، محمد تقی: همدان=هگمتانه
- ۱۵- والی زاده، محمد ولی: مطالعه مجموعه الوند مجله دانشکده علوم دانشگاه تهران ۱۳۵۳

دکتر محمد حسن ضیاء توانا
گروه جغرافیا - دانشگاه شهید بهشتی

ویژگی های محیط طبیعی چاله سیستان^۱

هدف و طرح مسئله: نظر به سه حیطه وجودی، که محتوی چهار چوب دانش جغرافیا را تشکیل می دهند، یعنی:

- جهان غیر آلی یا فیزیکی،

- جهان آلی یا زیستی (بدون جامعه انسانی)،

- و جهان هستی انسانی (انسانها و کارکردهای آنان)،

سبب میشوند تا ماهیت و قلمرو این علم به اشکال تحلیل فضائی و یا تحلیل اکولوژیک (روابط متقابل انسان و محیط) و یا به گونه تحلیل ناحیه ای (ترکیب تحلیل فضائی و تحلیل اکولوژیک) جلوه نماید (شکوئی، حسین؛ ۱۳۶۹: ۴). از اینرو نه تنها در مطالعات بنیادی (پژوهش محض علمی) بلکه در جهت کاربرد جغرافیا در برنامه ریزی ناحیه ای بررسی دو زیر-ساخت جهان فیزیکی و جهان زیستی در چهارچوب «محیط طبیعی» بعنوان یکی از عوامل تعیین کننده شیوه معیشتی باید دقیقاً مد نظر قرار گیرند. این دو حیطه بنوبه خود منجر به ایجاد چشم اندازهای طبیعی می شوند، درحالی که چشم انداز فرهنگی بازتابی از اثرات متقابل میان شرایط محیط طبیعی و ساختار اجتماعی، اقتصادی و سیاسی یک جامعه در طول تاریخ می باشد که در شکل یابی چهره زمین خود

۱ - نظربه نزدیکی سیستان به بیرجند با پیوندهای تاریخی این دو ناحیه و همچنین زادگاه استاد گرامی جناب آقای دکتر محمد حسن گنجی این مقاله جهت چاپ تقدیم شد

را آشکار می سازد. بدین ترتیب پیوند همه جانبه و غیرقابل تفکیک دو شاخه اصلی جغرافیا (طبیعی و انسانی یا فرهنگی) مشخص تر می گردد.

از اینرو در این مقاله کوشش بعمل آمده تا ضمن بررسی ویژگی های طبیعی یک ناحیه جغرافیائی، به تباینات موجود در آن که موجب تشکیل چشم اندازهای مختلف طبیعی شده است، توجه گردد. از سوی دیگر اثراتی که این ویژگی ها در تشکیل گروه های معیشتی و چگونگی برخورد آنها با یکدیگر داشته اند، مد نظر می باشد. سیل اخیر در سیستان که سبب بی خانمان شدن هزاران نفر و خرابی صدها روستا گردید، پدیده جدیدی نیست. اختصاص میلیاردها ریال جهت بازسازی منطقه هنگامی از بازدهی مطلوب برخوردار است که مطالعات علمی - کاربردی دقیقی از قبل صورت پذیرفته باشد.

چاله سیستان با گسترش شرقی - غربی به طول حدود ۵۰۰ کیلومتر و شمالی - جنوبی با بیش از ۳۰۰ کیلومتر، شرقی ترین و بزرگترین جلگه مسدود از فلات ایران می باشد. این فرورفتگی از سمت غرب توسط رشته کوههایی با ارتفاع حدود ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر محدود می گردد که تقریباً موازی با خطوط نصف النهار و دقیقاً در جهت شمال، شمال غرب (NNW) به سمت جنوب، جنوب شرق (SSE) در جنوب توده بیرجند قرار گرفته اند و خط تقسیم آب مابین دشت لوت و سیستان را تشکیل می دهند. شرق این چاله در خاک افغانستان عمدتاً پوشیده از ناهمواریهای میزی شکل همانند کویر زیگستان با مناطق وسیعی از تپه های شنی در جنوب شرق و دشت مارگو و کویر خاش می باشند، که از شمال و شرق محدود است به کوههای هندوکش، (با ارتفاع حدود ۵۰۰۰ متر) و پیشکوههای آن (حدود ۴۰۰۰ متر ارتفاع) که آبهای خود را از طریق رودخانه های متعدد به جلگه سیستان فرو می ریزند. در جنوب، توده کوه سلطان (حدود ۲،۳۰۰ متر) و تپه هایی با جهت غربی - شرقی بنام چگائی (تا ارتفاع ۲،۴۵۰ متر) چاله سیستان را از جلگه دریاچه مسدود «هامون ماشکل» در بلوچستان پاکستان جدا می سازد. در بخش شمالی و تا حدودی غربی سیستان سه

گودال آبریز به شکل یک هلال دریاچه‌های مسدودی را بوجود آورده‌اند (نقشه ۱).

این ناحیه جغرافیائی باویژگی کویری و وجود سریرهای serrir متعدد به وسیله تعدادی وادی از جمله هرات رود، فراه رود، خاش رود و بویژه رودخانه هیرمند (یا هلمند) قطع می‌گردد. هیرمند با چندین کیلومتر طول و پهنای دره‌ای تا ۸۰ متر و در مواردی با عمق زیاد و آب دائمی مهمترین رودخانه این ناحیه بشمار می‌آید و در سالیان دراز بارها بستر خود را به ویژه در مصب تغییر داده و از اینرو چندین دلتا را بوجود آورده است، بگونه‌ای که شمالی‌ترین دلتا یعنی دلتای کنونی در حقیقت مرحله تجدید حیات یک دلتای قدیمی هیرمند می‌باشد (Meder 1976:43, Radermacher 1976). ارتفاع این دلتا حدود ۵۰۰+۳۰ متر است که از شرق به غرب از آن کاسته می‌شود، بطوریکه شیب متوسط آن بیش از ۱/۴ درصد (۱۴ متر در کیلومتر) نیست (نقشه شماره ۲) عمیق‌ترین قسمت این ناحیه گوده زره (با ارتفاع ۴۶۷ متر) در خاک افغانستان می‌باشد که یک حوضچه کوچک رسی، نمکی را تشکیل داده است و از طریق یک دره خشک بنام «شیل» به دریاچه غربی «هامون کوه خواجه» وصل می‌گردد. آب این رودخانه‌ها که از ارتفاعات اطراف بویژه کوه‌های هندوکش و بابا سرچشمه می‌گیرند به هامون پوزک (حدود وسعت ۸۵؛ کیلومتر مربع و ارتفاع حدود ۵۱۲ متر از سطح دریا)، هامون صابری (حدود وسعت ۸۲۰ کیلومتر مربع و ارتفاع حدود ۴۸۰ متر) و هامون کوه خواجه یا هامون هیرمند (حدود وسعت ۶۹۰ کیلومتر مربع و با ارتفاع حدود ۴۷۰ متر) فرو می‌ریزند. در بهار معمولاً بخاطر فراوان بودن آب رودخانه‌ها این هامون‌ها به یکدیگر می‌پیوندند و در تابستان بالعکس از یکدیگر جدا شده و گاهی اوقات کاملاً خشک می‌شوند. در هنگام طغیان زیاد و شدید عمیق‌ترین این ناحیه - گوده زره - از طریق شیل رود به مابقی سیستم دریاچه می‌پیوندد.

از جهت زمین‌شناسی چاله سیستان در رابطه با کوهزائی آلپ قرار دارد و از چند صد متر مجموعه رسوبات سخت دوران سوم (رس، ماسه نرم) در لایه‌های

مزوزوئیک تشکیل شده است. بالاترین سطح تراس را مربوط به پلیوسن می‌دانند که رسوبات آن به ویژه در بخش حاشیه‌ای هنوز از جهت تکتونیک به مرحله کامل خود نرسیده است. سایر سطوح تراسی که Meder آن را به سه سطح تقسیم می‌کند، عمدتاً مربوط به دوران چهارم زمین‌شناسی می‌باشد. در این دوره پلیوسن توده‌های ماگما (بازالت) بالا آمده‌اند که مهمترین آنها کوه خواجه واقع در هامونی به همین نام قرار دارد. در این ناحیه اشکال گوناگون فرسایش از جمله «یاردانگ» و همچنین تپه‌های ماسه‌ای «برخان» و تعدادی گودال‌های کوچک تشکیل یافته‌اند که از جهت هیدروگرافی منطقه اهمیت بسزائی دارد.

در اکوسیستم این ناحیه عوامل طبیعی گوناگونی نقش دارند که در ذیل به هر یک پرداخته می‌شود.

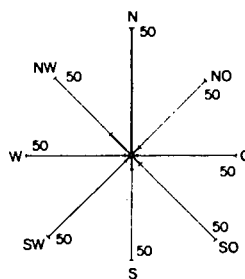
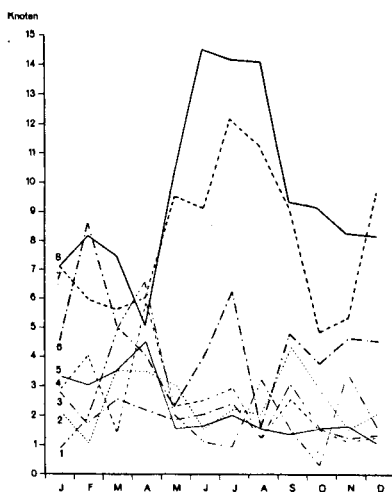
عوامل اقلیمی:

باد مهمترین عامل در مورفودینامیک منطقه است. ایجاد یک فشار کم و گرم در ماههای تابستان بر روی کویر ریگستان به سمت بالا حرکت می‌نماید و به منظور تعادل با هوای خشک استپ‌های مرتفع آسیای مرکزی موجب حرکت توده هوای خشک از سمت شمال و شمال غرب به طرف جنوب و جنوب شرق می‌گردد، و بخاطر تداوم وزش، بنام بادهای ۱۲۰ روزه مشهور است. حداکثر سرعت این باد در ماه جولای (تیرماه) می‌باشد که تا صد کیلومتر در ساعت می‌رسد (stenz 1957، وزارت آب و برق ۱۳۵۴ جلد اول ص ۵۱) متوسط سرعت باد در ماههای تابستان در حدود ۲۶ کیلومتر در ساعت و در ماههای زمستان به ۱۳ کیلومتر در ساعت می‌رسد (Meder 1979:38) (نمودارهای ۲۱). هر چند داده‌های ارائه شده نمایشگر یک باد مداوم و گاهی طوفانی می‌باشد، اما باید بدان به شکل نسبی برخورد نمود. بر اساس مشاهدات شخصی در تابستان ۱۳۵۷ روزهایی بودند که از سرعت باد کاسته می‌شد و حتی کاملاً قطع می‌گردید. با توجه به نمودارهای یک و دو، این باد مختص ماههای تابستان نیست بلکه در تمام سال می‌وزد. بادهایی از جهات دیگر در زمستان و همین‌طور هنگام تغییر فصول نیز می‌وزند. به موازات سایر اثرات مورفودینامیکی باد، از یاردانگ می‌توان نام برد، که عمدتاً در نزدیکی

نمودار ۱: سرعت و جهت باد در سیستان

متوسط سرعت ماهانه باد در زابل
(در فاصله سال‌های ۱۹۶۵-۷۰)

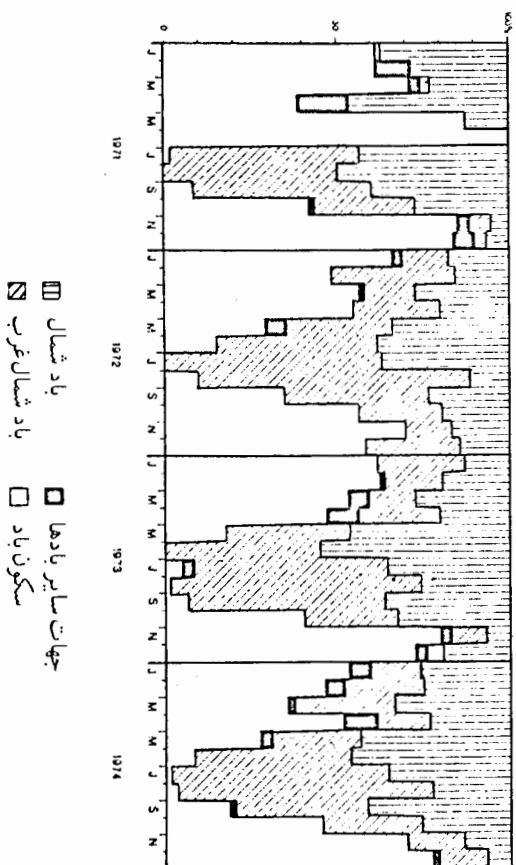
گل‌باد زابل براساس درصد
(در فاصله سال‌های ۱۹۶۵-۱۹۷۰)



- | | |
|-------------|-------------|
| ۱- غرب | ۵- جنوب |
| ۲- شرق | ۶- شمال شرق |
| ۳- جنوب شرق | ۷- شمال غرب |
| ۴- جنوب غرب | ۸- شمال |

منبع: براساس آمارهای سازمان هواشناسی کشور

نمودار ۲: مدت زمانهای سکون هوا - بادهای شمال و شمال غرب سیستان ۷۴-۱۹۷۱
براساس درصد



منبع: سازمان هواشناسی کشور
بوتن ماهانه - تهران ۷۴-۱۹۷۱

ویرانه‌های سکونتگاه تاریخی شهر سوخته مشاهده می‌شود. تأثیر باد تنها بر محیط طبیعی مد نظر نیست بلکه بر روی فعالیت‌های کشاورزی منطقه نیز قابل توجه‌اند، برای مثال:

اراضی زراعی از طریق فرسایش خاک و گسترش برخانها تهدید می‌شوند، که بایستی اقدامات حفاظتی نظیر ساختن پشته، دیوار و کاشت بعضی درختان همانند گز صورت پذیرد.

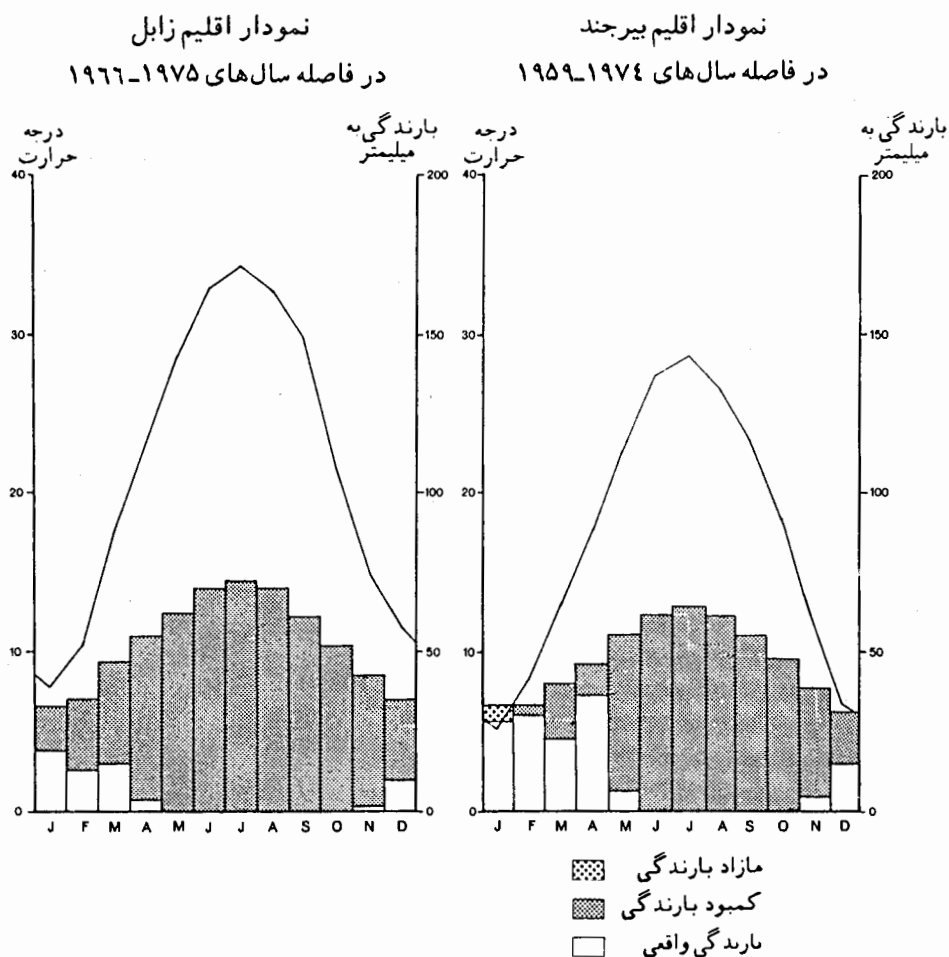
افزایش تبخیر که خود سبب بالا رفتن آب مورد نیاز کشاورزی، شوری خاک و... می‌گردد.

در این کشت برخی گیاهان گرمسیری مقرون به صرفه نیست، همانند درخت نخل که بندرت محصول می‌دهد.

بارندگی و دما:

جهت باد مسلط نمودار کاملی از فقدان نزولات جوی می‌باشد. توده هوای غرب پس از عبور از کوههای زاگرس و توده بیرجند، بندرت دارای رطوبت هستند. تمامی نزولات جوی در ماههای نوامبر تا آپریل (آبان تا اردیبهشت) یا حداکثر در ژانویه و فوریه (دی و بهمن) می‌بارند (نمودار شماره ۳). مطالعه متوسط چندین سال بارندگی نمایشگر توزیع نسبتاً نامساوی نزولات جو می‌باشد، که این تغییرات بویژه در ماههایی که احتمال بیشتر به بارندگی می‌رود، زیادتر است. متوسط باران سالانه در ایستگاه هواشناسی زابل فقط ۶۰ mm برآورد شده، - درحالی که در مناطق مرتفع تر - کوهستانهای غرب سیستان - این مقدار به مراتب بیشتر می‌باشد. برای مثال متوسط سالانه بارندگی در بیرجند حدود ۱۵۰ mm ذکر گردیده است. براساس ایستگاه هواشناسی زابل، حداقل متوسط سالانه بارندگی ۱۱/۹mm مربوط به سال ۱۹۷۳ (۱۳۵۱) و حداکثر ۱۰۸/۹ mm مربوط به سال ۱۹۷۲ (۱۳۵۰) را نشان می‌دهد. چنانچه فرض رابر دقت لازم در اندازه گیریها بگذاریم - باتوجه به مدت ۵ سال اندازه گیری در ایستگاه میانکنگی (از ۱۹۶۵ تا ۱۹۷۰) نمایشگر نزولات جوی غالباً بصورت

نمودار ۳: نمودارهای اقلیمی زابل و بیرجند



براساس روش Jatzold
منبع: سازمان هواشناسی کشور

بارانهای تند و کوتاه مدت می باشد (برای مثال mm ۸۵ در ۲۴ ساعت در فوریه ۱۹۶۶ ایستگاه میانکنگی)، که این امر می تواند در این ناحیه سبب بروز خسارات زیاد و حتی ییابان زائی گردد. بادهای موسمی بندرت سیستان را تحت تأثیر قرار می دهند. فقط در دو سال در فاصله زمانی سالهای ۱۹۶۱ تا ۱۹۷۴ (۵۲-۱۳۳۹) در ماه سپتامبر (شهریور) در ایستگاه زابل از بارندگی ذکری بعمل آمده، که آن هم بعلت ناچیز بودن قابل ثبت نبوده است.

بر خلاف تغییرات شدیدی که در نزولات جوی رخ می دهد، نوسانات درجه حرارت از سالی به سال دیگر کم است. متوسط درجه حرارت سالانه در فاصله زمانی ۷۵-۱۹۶۶، ۲۱ درجه سانتیگراد می باشد (جدول ۱) که سردترین ماههای سال ژانویه و گرم ترین ماه جولای است. گهگاه در ماههای سرد یخبندان شبانه به وقوع می پیوندد اما خیلی بندرت برف می بارد.

موقعیت قاره ای همراه با بالا بودن درجه حرارت، محدودیت میزان بارندگی و سرعت باد، سبب می شود که میزان رطوبت نسبی بسیار کم باشد، بطوریکه متوسط سالانه آن حدود ۴۰ درصد اندازه گیری شده است. در ماه جولای (تیر ماه) حدود ساعت $6\frac{1}{4}$ صبح به وقت محلی (۳ GMT) میزان رطوبت نسبی $31\frac{7}{10}$ درصد و در ساعت $12\frac{1}{4}$ (۹ GMT) $18\frac{6}{10}$ درصد می باشد. در همین ساعات در ماه ژانویه ۷۵ درصد و ۴۴ درصد بوده است، البته باید در نظر داشت که این رطوبت نظر به موقعیت ایستگاه زابل و با توجه به جهت باد مسلط (شمال و شمال غرب) و عبور از هامون ها و نیزارها، بدست آمده است. بالطبع با دور شدن از هامون ها- البته هنگامیکه آب دارند- در میزان رطوبت کاهش و با نزدیک شدن به آنها بر میزان رطوبت افزایش می یابد. بطور کلی داده های اندازه گیری شده در هنگامیکه دریاچه ها خشک بودند نمایانگر پائین بودن میزان رطوبت نسبی هستند، برای مثال در آگوست ۱۹۷۱ میزان رطوبت نسبی در ساعت ۳ GMT حدود ۱۸ درصد در برابر متوسط ماهانه- در طول سالهای فوق الذکر- حدود ۲۹ درصد و در ساعت ۹ GMT حدود ۸ درصد در برابر متوسط ماهانه سالها حدود ۱۵ درصد بود. میزان تبخیر بالقوه در طول سال حدود mm ۴۵۰۰ بر آورد شده که

نیمی از آن فقط مربوط به ماههای تابستان است (Xerothemi Index 300/a) (وزارت آب و برق، جلد اول ص ۵-۱). در ابتدای قرن اخیر کمیسیون مذکور (PAAC 1906a:35) تبخیر سالیانه را بر روی سطح آزاد آب معادل ۱۰ یا (۳۰۴۸mm) بر آورد نموده است. تأثیر باد در میزان تبخیر کاملاً محسوس است. برای مثال در گوده زره نسبت به هامون حدود نیم و در شيله حدود ¼ بر آورد کردند. بر اساس فرمول ایوانف و بنابر نظریه گیزه (Giese 1970:98) ارقام محاسبه شده (حدود ۳۱۵۶ mm) تقریباً با نواحی خشک آسیای مرکزی شرایط یکسانی را نشان میدهد. براساس بر آورد Giese میزان تبخیر در منطقه نیزار- یا بخش طغیانی هامون ها- حدود ۴۰ درصد کمتر از سطح آزاد آب بدون پوشش گیاهی می باشد. مسلماً کلیه محاسبات و تخمین ها باید در رابطه با میزان آب قابل دسترس باشد.

منابع آب:

شرایط اقلیمی ناحیه وابستگی سیستان راه رودخانه هائی که سرچشمه آنها در خارج از ناحیه مورد مطالعه است، نشان می دهد. هر چند میزان بارندگی در کوههای غربی بیشتر از سیستان می باشد، اما بخاطر محدود بودن حوزه آبرگیر، بالا بودن تبخیر و فرو رفتن آب به داخل خاک، میزان آبی که وادی ها به دریاچه ها می ریزند بسیار کم بوده بگونه ای که میتوان از آن صرف نظر نمود. بالعکس رودخانه هائی که از ارتفاعات شرقی یعنی غرب کوه های هندو کش سرچشمه می گیرند، مهمترین منابع آبی سیستان را تشکیل می دهند. وسیع ترین حوزه آبرگیر مربوط به رودخانه هیرمند با طول حدود ۱۴۰ کیلومتر می باشد که تقریباً ۳۷۰ کیلومتر مربع وسعت دارد و مهمترین رودخانه در منطقه مابین رودخانه های هند و دجله بشمار می رود ۸۰ درصد آب دریاچه ها از طریق هیرمند تأمین می گردد. (Meder 1979: 33- 35). آب هیرمند نه تنها در فصول مختلف متغیر است بلکه دارای تغییرات شدید سالانه نیز می باشد (جدول شماره ۳) کمترین میزان آب مربوط به اواخر تابستان و اوایل پائیز است، دبی رودخانه در رابطه با بارندگی های پائیزی

و زمستانی به آرامی تا اوایل اسفند ماه افزایش پیدا می کند. با توجه به اینکه نزولات جوی در حوزه آبرگیر اکثراً به شکل برف می باشد، بالطبع در بهار با ذوب برفها آب رودخانه افزایش قابل توجهی پیدا می کند، بویژه اگر همراه با باران بهاره باشد که خود سبب سیل می گردد. از اینرو حداکثر دبی در ماههای اسفند تا اواخر اردیبهشت است. هر چند (Meder 1979:34) و (Costantini-Tosi 1978:173) معتقدند که حداکثر میزان آب به طور متوسط اواخر آپریل (اواسط اردیبهشت) می باشد، اما (PAAC 1906a:56) اظهار میدارد که طغیان آب را نمی توان از جهت زمانی دقیقاً تعیین نمود. رادر مacher (1976:204-5) طغیان را اواخر مارس تا اوایل می برآورد می کند.

طبق گزارشات کمیسیون (PAAC 1906a: 52)، که براساس اطلاعات افراد محلی صورت گرفته شرایط زیر در مورد نوسانات آب در یک دوره سی ساله حاکم بوده است:

- ۷ سال خشک با حداکثر میزان آب در هیلمند تا ۱۷,۰۰۰ پای مکعب در ثانیه (m^3/sec ۴۲۵)
- ۱۳ سال عادی (یا سال کال آب) با حداکثر میزان آب در هیلمند تا ۲۷,۰۰۰ پای مکعب در ثانیه (m^3/sec ۶۷۵)
- ۴ سال پر آب (سال سیل) با حداکثر میزان آب در هیلمند تا ۵۶,۰۰۰ پای مکعب در ثانیه (m^3/sec ۱۴۰۰)
- ۶ سال بسیار پر آب (سال کلان) با حداکثر میزان آب در هیلمند تا ۷۰,۰۰۰ پای مکعب در ثانیه (m^3/sec ۱۶,۷۳۰)

مشاهدات و اندازه گیری سالهای بعد به گونه مرتب در دسترس نیست و در بسیاری موارد نیز با یکدیگر مغایرت دارد. براساس جدول شماره ۲، حداقل دبی رودخانه سیستان مربوط به سالهای ۳۷-۱۳۳۶ (۵۹-۱۹۵۸) حدود m^3/sec ۱,۱۱۳ و حداکثر دبی در سالهای ۳۶-۱۳۳۵ (۵۸-۱۹۵۷) حدود m^3/sec ۳,۳۷۹ بود. اما اندازه گیریهایی که از رودخانه هیرمند در ایستگاه درویشان در سالهای ۱۹۶۲ تا ۱۹۶۹ صورت پذیرفته، نشان می دهد که حداکثر میزان آب در سه سال کمتر

از m^3/sec ۲۰۰، سه مرتبه پایین ۵۰۰ تا m^3/sec ۷۰۰ و دو سال چیزی کمتر از m^3/sec ۱۶۲۰ بوده است. در بعضی سالها همانند سال ۱۹۷۱ اصلاً طغیانی وجود نداشته است (Rader macher 1976:204) از اینرو نمی توان اعتماد کاملی به آمارهای ارائه شده داشت.

در دلتای سیستان که از رسوبات نرم تشکیل شده است، رودخانه ها به شاخه های فرعی متعددی تقسیم می شوند که بعضی از آنها به شکل فصلی دارای آب هستند (نقشه شماره ۲). دو شاخه اصلی هیرمند، رود سیستان و رود پریان هستند. از ابتدای رود پریان، رود شيله چرخ منشعب می گردد که در خاک افغانستان جریان دارد و امروزه شاخه اصلی هیرمند را تشکیل می دهد و در رأس جنوب غربی به منطقه باتلاقی (نیزار) هامون پوزک می ریزد. رود سیستان از کهک به طرف غرب شمال غرب جریان دارد و سیلاب های خود را در منطقه باتلاقی در فرو رفتگی مابین کوه خواجه و هامون صابری می ریزد و معمولاً در تمام طول سال آب دارد. سهم هر یک از شاخه ها در میزان آبی که به هامون ها می ریزند از سالی به سال دیگر متفاوت است. عکس ماهواره ای بهار ۱۹۷۵ نشان می دهد که شرقی ترین شاخه ای که از پریان منشعب می شود دارای آب بوده فرسایش و رسوب گذاری دز هنگام طغیان می تواند سبب تغییرات در طول شاخه ها و رودخانه ها شود. برای مثال در سال ۱۸۹۵ هنگامی که رودخانه پریان شاخه اصلی هیرمند گردید، موجب بروز اختلاف مرزی مابین ایران و افغانستان شد و از اینرو بود که فعالیت کمیسیون حکمیت ایران و افغانستان تحت نظارت انگلیس در سالهای ۱۹۰۵-۱۹۰۲ صورت پذیرفت.

در سال ۱۹۵۵ رود پریان ۴۰ درصد و رود سیستان ۶۰ درصد آب هیرمند را دریافت می کردند، حال آنکه در سال ۱۹۵۹ نسبت درصدها بالعکس شدند (جدول شماره ۳). به نظر می رسد پس از احداث سد کهک بستر رودخانه در اثر رسوب گذاری زیاد رودخانه پر شده که سبب کاهش پهنای رودخانه سیستان از ۲۷۰ متر به ۲۵۰ متر گردید (وزارت آب و برق ۱۹۷۶ جلد اول ص ۱-۲).

منابع آب زیرزمینی، با توجه به ویژگی‌های زمین‌شناسی و مرفولوژی دلتای سیستان وجود ندارد. نبودن قنات در اینجا تنها در رابطه با فقدان منابع آب زیرزمینی نیست بلکه موقعیت این فرورفتگی و شیب بسیار کم نیز عامل محدود کننده است. در مواردی که به آب زیرزمینی برخورد می‌شود - آنهم به گونه بسیار کم و عمق بالا - به علت شور بودن غیر قابل استفاده است. چاههایی که ایتال کنسولت در سال ۱۹۶۰ در مجاورت بنجاروادیمی تا عمق ۶۰ متر حفر نمود به نتایجی که جهت فعالیت اقتصادی مفید باشد، دست نیافت. این چاههای کم عمق با وجود طعم تلخ و شور، آخرین امید در موارد بی آبی هستند که فقط مورد شرب انسان و دام قرار می‌گیرند. مناسب‌ترین محل حفر اینگونه چاهها در نزدیکی نهرها و مسیر آب است، جایی که آب سطحی تا اندازه‌ای می‌تواند در خاک نفوذ کند. از اینرو میزان آبدهی این چاهها تا حد زیادی به میزان آب نهرها و نیز بافت خاک در محل دارد. با افزایش عمق میزان نمک در خاک بیشتر می‌گردد که رادر ماخر (Rader macher-1975:69) آنرا حدود $0/4$ تا $0/5$ درصد بر آورد نموده است. این نمک تنها سبب شوری آب نشده بلکه در هنگام بهره‌برداری کشاورزی موجبات شوره زدن خاک‌های سطحی را فراهم می‌کند. با توجه به نظام آبیاری که عمدتاً به شکل غرقابی می‌باشد و عدم زهکشی و شستشوی خاک سطحی، رطوبت موجود در زمین براساس قانون لوله‌های موئین (قوه شعریه) همراه با نمک به سطح زمین می‌رسد و مشکلات زیادی را در زمینه زراعت فراهم می‌کند.

چشم‌اندازهای طبیعی و شیوه‌های معیشتی:

منطقه مورد مطالعه هر چند در پیوند با عوامل فیزیکی و زیستی یک ناحیه جغرافیائی را بوجود آورده است. اما آن را با توجه به ویژگی‌های مرفولوژیکی و هیدرولوژیکی می‌توان به سه بخش یا چشم‌انداز طبیعی تقسیم نمود، که هر کدام شرایط بالقوه گوناگونی از جهت بهره‌برداری و تشکیل جوامع انسانی فراهم

کرده اند.

حیطه فسیلی دلتای رودخانه هیرمند

دلتای کنونی باستثناء بخش طغیانی

بخش طغیانی (و دریاچه ها)

حیطه فسیلی دلتا با حواشی آن در جنوب منطقه مسکونی فعلی گسترده شده است و دارای خصوصیات کویری به شکل دشت و جلگه رسی با سطوح گوناگون می باشد که قسمتی از آن را یاردانگها و قسمتی دیگر رابرخانها پوشانده اند. در این بخش بخصوص در گودال هائی که گهگاه باران جمع می شود، امکان رویش نوعی پوشش گیاهی فراهم می شود.

برروی سطح دلتای کنونی پوشش گیاهی، در مقایسه با حیطه فسیلی، متراکم تر می شود. گیاهانی که با زمین شور هماهنگ هستند "Xerophyt"، از انواع "Halophyt"، "Lamanchia"، "Phalaris"، "Schismus"، وجودشان عمدتاً بستگی به بارندگی دارد. در بخش داخلی چاله سیستان نقش آب زیرزمینی - با فواصلی - در شکل گیری پوشش گیاهی مشخص است و نوعی مرتع، هرچند محدود را به وجود آورده به خصوص در نزدیکی نهرها درختان گز "Tamarix articulata" وجود دارند.

بخش انتهائی ناحیه به چند چاله که توسط دیواره هائی از یکدیگر جدا می شوند، تقسیم می گردد. به غیر از هامون ها چندین فرورفتگی کوچک (چنگ) مابین هامون پوزک و صابری و همچنین مابین رسوبات فراه رود و دلتای هیرمند، تشکیل شده اند. در فاصله این چاله ها - که در سال های عادی پر آب می شوند - و دلتای خشک هیرمند، بخشی گسترده است که در طول سال متناوباً به زیر سیلاب می رود و هنگامیکه آب کافی بدان برسد دارای پوشش گیاهی نی شده و منطقه نیزار را بوجود می آورد.

نظر به شاخه های متعدد رودخانه ها و نهرها و تغییرات در میزان آب آنها، وجود دریاچه های انتهائی با چاله های گوناگون و همچنین اثر باد شمال و شمال غرب، امکان منطقه بندی دقیق از بخش سیلابی با منطقه خشک را با مشکل روبرو

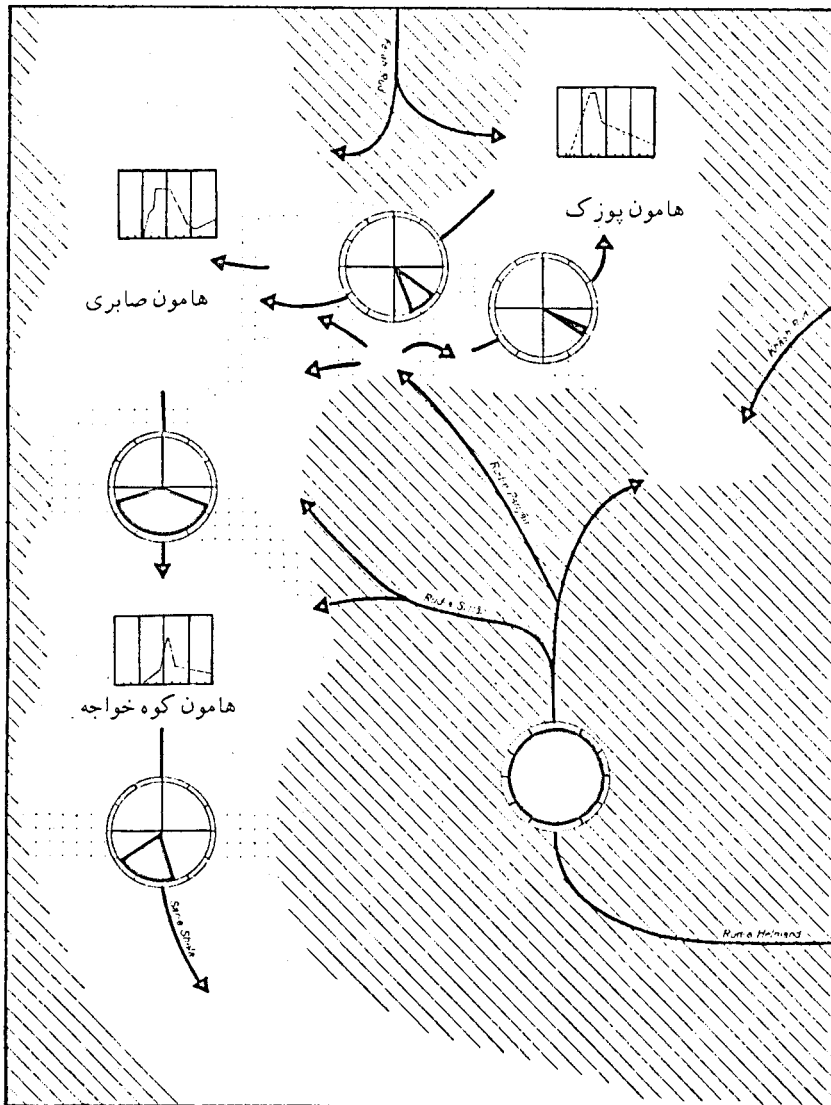
می‌کند. بهترین مطالعه‌ای که تا کنون صورت پذیرفته مربوط به تحقیقات کمیسیون مرزبندی می‌باشد (PAAC 1906a: 17-22) که با وجود تغییرات مداوم شرایط طبیعی در حیطه دلتا تا به امروز دارای ارزش و اعتبارات و در ضمن بیانگر پیچیدگی موضوع می‌باشد. در مدت زمان مطالعات صورت پذیرفته (۱۹۰۵-۱۹۰۲) به ویژه در هنگام طغیان سال ۱۹۰۳، رود پریان شاخه اصلی هیرمند را تشکیل می‌داد. در مصب رود پریان آب در سه جهت جریان می‌یافت: بطرف شمال غرب، در جهت غرب بسوی هامون صابری و به طرف شرق به سوی هامون پوزک. منطقه سیلابی که در سال ۱۹۰۲ تقریباً خشک شده بود، با افزایش دبی هیرمند، آب در چنگ در مصب رود پریان بالا رفت و در اواخر ماه مارس (اوایل فروردین ماه) به سوی هامون پوزک جریان یافت و در ۲۳ آپریل به آنجا رسید. هامون پوزک به غیر از آنکه از سمت غرب از رود پریان آب دریافت می‌داشت (می‌دارد)، از سایر شاخه‌های هیرمند و همچنین خاش رود، خار رود، خوس پاس رود و یکی از شاخه‌های فراه رود نیز آب بدان سرازیر می‌شد (می‌شود). جریان آب از طرف غرب تا سوم ماه می (حدود ۱۳ اردیبهشت)، یعنی تا پایان طغیان، ادامه داشت و از هامون پوزک به هامون صابری سرازیر شد. از آنجائی که یک شیب نسبی مابین سطوح آب وجود دارد، به نظر نمی‌رسد که سطح آب در هامون صابری در این زمان به حد اکثر خود رسیده باشد. اواسط ماه جون (حدود اواخر خرداد ماه) یک سیلاب شرقی-غربی از هامون پوزک جریان می‌یابد که از دیواره هائی که راه سیستان به هرات از آن می‌گذشت سرازیر شد و آن را مسدود کرد. بیشترین آب رودخانه پریان، چه در هنگام طغیان در سال ۱۹۰۳ و چه در سالهای ۵-۱۹۰۴ در هنگام کم‌آبی، از طریق چاله‌های متعدد به طرف جنوب غرب جریان یافته پس از عبور از دیواره‌ای در جنوب شرقی دریاچه‌ها که دهانه تنگ و عمیقی در آن وجود داشت، به هامون صابری می‌ریخت. طغیان دوم عمدتاً به طرف غرب جریان یافته و پس از عبور از یک دیواره نسبتاً پهن که راه «کردواک» و خط تلگراف مشهد از آن می‌گذشت، به آب دریاچه صابری می‌پیوست. جریان آب بطرف جنوب تا ۲۰ آپریل ۱۹۰۳ ادامه یافت، اما حداکثر آن در

۱۰ می (حدود ۲۰ اردیبهشت ماه) بود. از ۱۵ ماه می آب آنقدر زیاد گشت تا اینکه سطح آب هامون صابری دیگر افزایش نیافت. چهار تا شش هفته بعد از آن سطح آب در هامون صابری دوباره رو به کاهش گذاشت (نمودار شماره ۴).

هامون کوه خواجه از طریق رود سیستان هم آب دریافت می کند. سطح آب این دریاچه تا اواسط ماه جولای (دهه سوم تیرماه) بالا آمد، یعنی دو ماه بعد از آنکه سطح آب هامون صابری به حداکثر خود رسیده بود. تبخیر، عبور آب از سرشيله و استفاده از آب رود سیستان به منظور آبیاری سبب کاهش تدریجی سطح آب از ابتدای آپریل ۱۹۰۴ گردید، در حالیکه سطح آب در شمال دیواره راه کردواک از اواخر اکتبر ۱۹۰۳ دوباره شروع به افزایش گذاشت. اواسط ماه جون ۱۹۰۳ آب از هامون کوه خواجه به سرشيله سرازیر شد که تا ۲۵ آگوست ادامه داشت، اما مقدار آب آنقدر کم بود که فقط در کف بستر آن جریان یافت و به گوده زره نرسید.

شيله رود نیز بوسیله یک دیواره از هامون کوه خواجه جدا می شود. از آنجائی که شیب رود سرشيله بسیار کم و تقریباً غیرقابل اندازه گیری است، قبل از اینکه آب به گوده زره برسد، تبخیر می گردد فقط در هنگام سیلاب های زیاد، آب بدان سرازیر می شود. براساس برآورد PAAC در سی سال ذکر شده، در اثر طغیان، یکبار آب به مقدار زیاد و نه (۹) مرتبه به مقدار کم به گوده زره رسیده بود. بادهای تابستانه شمال و شمال غرب بر روی جریان آب منطقه سیلابی بی تأثیر نیستند. در حالیکه در جهت باد سواحل عمدتاً با شیب نسبتاً تند منطقه سیلابی را محدود می کنند، در خلاف جهت باد در دلتای هیرمند، شیب آرام در جهت جریان آب می باشد. در هنگام وزش بادهای تند تابستانی آب غالباً به شکل لایه های نازک به طرف سطح زمین حرکت داده می شود. بدین ترتیب در محدوده هامون ها و خشکی منطقه سیلابی برای مدت کوتاهی سطح وسیعی به زیر آب می رود و اثرات خود را به شکل نوعی پوشش گیاهی به جا می گذارد، که در نتیجه گسترش سطح آب میزان تبخیر نیز افزایش می یابد. هر جا که از طریق ایجاد بندها و یا وجود پشته ها از گسترش آب جلوگیری بعمل آید، سطح آب در

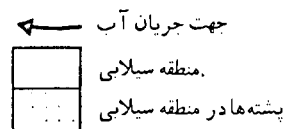
نمودار ۴: نمای جریان و طغیان آب در سال ۱۹۰۳.



زمان و مدت جریان آب
۱۹۰۳



تغییرات آب در هامون
۱۹۰۳



جهت وزش باد به مقدار زیادی بالا می‌رود، بطوریکه انگلیسی‌ها در سال ۱۹۰۵ هنگام وزش بادی با سرعت ۵۰ مایل (۸۰ کیلومتر) در ساعت میزان افزایش سطح آب را ۴ پا (۱/۲ متر) اندازه‌گیری کردند.

همانگونه که لُفلر (löffler 1961:318) بیان می‌دارد، به نظر می‌رسد این بادهای در افزایش مقدار نمک موجود در آب هامون‌ها اثر می‌گذارند. در هنگام وزش باد شمال، شمال غرب، آب دریاچه‌ها در اثر تبخیر میزان غلظت آن افزایش یافته است، بطرف جنوب و جنوب شرق به حرکت در می‌آید و با آب کم نمک شاخه رودها در بخش دلتا ادغام می‌شود. بطور کلی میزان نمک موجود در آب دریاچه‌ها از جهت مکانی و در رابطه با فصول تغییر می‌کند، بگونه‌ای که در هنگام سپردن طغیان آب و همچنین تبخیر شدید در آب وارده، میزان غلظت نمک موجود بالا می‌رود. با این وجود آب هامون‌ها شیرین باقی می‌ماند، زیرا غلظت زیاد نمک در هنگام طغیان کوتاه آب به آخرین دریاچه بسته - گوده زره سرازیر می‌شود.

ویژگی‌های اکولوژیکی بخش سیلابی بستگی تام به میزان و مدت طغیان آب دارد. نتیجه چنین امری ایجاد مناطقی با جوامع گیاهی متفاوت است که اهالی بدان بونونستان "Bunnunestan"، نیزار و هامون می‌گویند. بونونستان بخشی از دلتا می‌باشد که فقط چند روزی به لحاظ باد مسلط بوسیله سطح کمی از آب پوشیده می‌شود و دارای یک پوشش گیاهی و علوفه‌ای خاص خود است و به شکل نواری دریاچه‌ها را از زمین‌های زراعی دلتا جدا می‌سازد. این منطقه یک مرتع نسبتاً مناسب برای دام کوچک می‌باشد که به گونه فصلی مورد استفاده دام‌قبایل کوچ‌نشین و گله‌های کشاورزان قرار می‌گیرد. گیاه علوفه‌ای اشک *scirpus maritimus* در قسمت‌هایی که آب تقریباً را کد است یعنی در مصب رودخانه، در این منطقه و (اطراف نهرهای دلتای مرکزی) رشد کرده و براساس کمیسیون رفع اختلاف (PAAC 1906a:194) احتیاج به سیلاب دارد. بایبشتر شدن عمق و یا افزایش مدت زمان طغیان آب، گیاهان منطقه بونونستان جای خود را به گیاهان *Juncaceae* می‌دهد. گیاه غالب این منطقه تزگ *Scirpus mucronatus* است که به

همراه آن، نیز *Juncus* رشد می کند (Costantini 1978:179) انواع گیاه *Scirpus* تا حدودی به مصرف دام می رسد و تزگ جهت ساختن قایق نیز به کار گرفته می شود. همراه با بیشتر شدن عمق آب، نی *phragmites communis* جایگزین گیاه *Juncaceae* می گردد و نیزار واقعی را تشکیل می دهد. نی ولوخ *Typha angustifolia* گیاهانی چند ساله اند که ارتفاع آنها در شرایط مطلوب تا ۵ متر می رسد و تحمل خشکیهای فصلی و طولانی را دارند. براساس گزارشات کمیسیون (PAAC 1906c:193) لوخ در قسمتهای باطلاقی و گود با آب را کد، در مصب هیرمند هم وجود داشته اند، بالعکس در مناطقی با آب جاری تراکم پوشش این گیاه بسیار کم است. امروزه مهمترین منطقه این گیاه بخش سیلابی در خاک افغانستان می باشد. در زمستان بخش زیادی از آن توسط مردم سوزانده می شوند تا رشد بهتری در بهار داشته باشند. هر دو نوع گیاه مصارف مختلفی دارند از جمله: در مراحل اولیه رشد (هنگامیکه جوان هستند) به منظور علوفه و تعلیق دام بریده و جمع آوری می شوند (به خصوص نی)، قسمتهای نزدیک به ریشه و همچنین ساقه گلهای تازه لوخ مورد تغذیه مردم قرار می گیرند. گیاه خشک شده برای بافتن حصیر و مشابه آن و همچنین جهت سوخت به کار گرفته می شود. هامون ها و چنگها فاقد نی می باشند، اما عرصه حیات گیاهان آبی *Hydrophyten* برای مثال انواع *Algen characeen potamogeton sp* را فراهم نموده اند که مورد استفاده پرندگان قرار می گیرند. حیات گیاهی منطقه سیلابی از جهت تأمین مواد غذایی کلیه جانداران *Omnivore* و انسان حائز اهمیت خاصی است. تا آنجائی که می توان از منابع استنباط نمود، جانداران آبی در این منطقه محدود می باشند آناندال (Annandale 1921) نه (۹) نوع از آنها را ذکر می کند که مورد استفاده ترین آن *Schizothorax Zarudnyi* و *Discognatvs adiscus* می باشند. در بررسیهای (löffler 1961:324) با تکیه و مطالعات Annandale از فراوانی *Varicarhinus sp* در هنگام طغیان آب سخن می گوید و (Aitchison 1889) صید دو نوع ماهی *Capocta* و *Discognatus lamta* در خاش رود و رود هیرمند را متذکر می شود.

بر خلاف آنکه تعداد آبزیان به خصوص ماهی ها محدود هستند، تنوع پرندگان بیشتر می باشد. (Cumming 1905) براساس مشاهدات خود صورتی از سی نوع پرنده در بخش نیزار و هامون ها ارائه می کند. براین اساس بعضی از پرندگان که بیشتر نیز شکار می شوند عبارتند از *Fulica artra* (چور) که در نیزار لانه می کند و انواع مرغابی همچون: *A. angustirostris*, *A. crecca*, *Anas boscas*, *porphyrior poliocephalus*, *porzana parva* سالهای ۱۹۰۰ انواع معدودی پرندگان دیگر - که به خاطر پرشان شکار می شدند - نام برده شده اند همانند *Cygnus olor*, *Cygnus musicus*, *Ph. Minor* و *phoenicopters roses* پلیکان *P. Onocrotalus*, *Pelecans Roseus*، *Ph. Javanicus*، *Phalacrocorax Carbo* این پرندگان نادر هنوز هم وجود دارند و یا بر اثر تغییرات در سیستم اکولوژی طبیعی و یا شکار بی رویه از بین رفته اند، نمی توان پاسخی بدان داد. (Costantini Tosi 1978:179) از بعضی این پرندگان نام می برد، که تعداد کمی از آنها در تمام سال در سیستان به سر می برند ولی اکثراً شامل پرندگان مهاجرند که در فصول سرد به اینجا می آیند. حیوانات پستاندار وحشی همچون گراز و نیز مار در بخش سیلابی زندگی می کنند که فاقد ارزش اقتصادی هستند اما از جهت مطالعات محیط زیست حائز اهمیت اند.

ویژگیهای طبیعی و اکوسیستم این ناحیه سبب تشکیل گروههای مختلف اجتماعی و اقتصادی شده است:

- در نیزارها عمدتاً گاوداران

- در چنگ ها و هامون ها اکثراً صیادان متخصص زندگی می کنند

- در حالیکه بونونستان توسط گله های دام کوچک عشایر و کشاورزان مورد

استفاده قرار می گیرد

- و منطقه دلتای کنونی محل سکونت دائمی کشاورزان است.

صیادان (نه تنها به عنوان یک گروه شغلی بلکه به منزله یک طایفه) اکثراً،

ماهیگیران و شکارچیان ماهری هستند که به منظور تأمین زندگی خود سایر

فعالیت های جنبی را نیز عهده دارند و تولیدات آنها بیشتر در سیستان به فروش

می‌رسد. این افراد در سالهای ۱۹۰۰ حدود ۲/۳ درصد کل جمعیت را تشکیل می‌دادند در حالیکه در سال ۱۹۷۶ (۱۳۵۵) جمعیت شاغل در این بخش فقط ۰/۶ درصد کل شاغلین سیستان بودند. امروزه کار اصلی صیادان، تولید پرده حصیری از نیزار می‌باشد که در سایر نقاط ایران به فروش می‌رسد (Stöber 1981). گاوداران یا (مال‌داران) گروهی هستند که به نگهداری و پرورش گاو به منظور شیر، گوشت و (سابقاً) نیروی کار (گاو کار) در بخش کشاورزی اشتغال می‌ورزند. این گروه به عنوان کار جنبی تا حدودی نیز به فعالیت زراعی و ساختن پرده می‌پردازند. با وجود اینکه ارقامی در مورد تعداد این افراد وجود ندارد، اما به نظر می‌رسد این فعالیت و شیوه معیشتی در چند دهه اخیر بشدت روبه کاهش رفته است.

دامداران (یارمه داران) عمدتاً شامل کوچ‌نشینان می‌گردند، که به غیر از مراتع سیستان بویژه منطقه بونونستان از مراتع بلوچستان، قانات و کوه‌های غربی استفاده می‌کنند. این گروه اجتماعی اقتصادی در سال ۱۹۰۰ حدود ۲/۷ درصد جمعیت سیستان را شامل می‌شد. نه تنها جامعه کوچ‌نشین که دامداران تخصص خاص دارند، بلکه کشاورزان سیستانی نیز به نگهداری دام کوچک می‌پردازند و بعضی از آنها شیوه زندگی مشابه ترانس هومن دارند. ارقامی در مورد شیوه‌های گوناگون معیشتی در سال ۱۳۵۵ ذکر نگردیده، اما به طور کلی ۵ درصد جمعیت سیستان در این سال به نگهداری دام (کوچک و بزرگ) اشتغال داشتند و ۳/۴ درصد تحت عنوان چوپان مزد بگیر (ساکن و متحرک) عنوان شده است.

اقتصاد زراعی بویژه کشت متکی بر گندم سهم عمده‌ای در تغذیه جمعیت سیستان دربر دارد که بر روی دلتای کنونی متمرکز می‌باشد هر چند سهم جمعیت شاغل در بخش کشاورزی از ۶۱/۷ درصد کل جمعیت در سال ۱۹۰۰ به ۵۳/۹ درصد (جمعیت شاغل) در سال ۱۳۵۵ کاهش یافته است.

جدول ۱: داده‌های اقلیمی ایستگاه هواشناسی زابل

ماه‌های مسیحی	درجه حرارت °C	درجه حرارت °C	حد اکثر متوسط	حد اقل متوسط	متوسط ماهانه	درجه حرارت °C	متوسط
	(+)	(+)		(+)			
متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط
روزهای یخبندان	متوسط بارندگی mm	متوسط نسبی	ساعت ۶/۳۰	ساعت ۱۲/۳۰	ساعت ۵/۴	۱۸/۹	۱۲
(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)	(++)
ژانویه	۷/۹	۱۴/۷	۰/۹	۷۳/۷	۵۰/۴	۱۸/۹	۱۲
فوریه	۱۰/۶	۱۷	۴/۱	۷۲/۶	۴۶/۲	۱۳/۲	۴
مارس	۱۷/۴	۲۴/۹	۹/۸	۶۴/۴	۳۶/۹	۱۵/۱	-
آوریل	۲۳	۳۱	۱۵/۱	۳۶/۳	۳۰/۷	۴/۵	۳
می	۲۳/۴	۳۶/۳	۲۰	۴۲/۷	۲۳/۱	۰/۲	-
ژوئن	۳۲/۷	۴۰/۵	۲۴/۷	۳۳/۴	۱۹/۷	۰/۱	-
جولای	۳۴	۴۱	۲۷/۱	۳۱/۷	۱۹/۶	-	-
آگوست	۳۲/۴	۳۹/۴	۲۵	۳۰/۷	۱۵/۶	-	-
سپتامبر	۲۷/۶	۳۵/۶	۱۹/۶	۳۶/۶	۲۱/۷	-	-
اکتبر	۲۱/۴	۳۰	۱۲/۷	۴۶/۴	۲۸/۷	۱/۸	۲
نوامبر	۱۴/۸	۲۳/۴	۶/۲	۶۰/۶	۳۶/۹	۱/۸	۲
دسامبر	۹/۶	۱۷/۴	۱/۹	۷۳/۱	۵۰/۶	۵/۲	۹
	۲۱/۲	۲۹/۲	۱۳/۹	۵۰/۲	۳۱/۵	۵۹	۳۰

(+) مربوط به سالهای ۱۹۶۶-۷۵

(++) مربوط به سالهای ۱۹۶۳-۷۴

منبع: آمارنامه‌های سازمان هواشناسی کشور از ۱۹۶۳ تا ۱۹۷۵

جدول ۲: متوسط دبی رودخانه سیستان (به متر مکعب در ثانیه) در سید گچک

ماههای ایرانی	۱۹۴۲-۴۳	۴۷-۴۸	۴۸-۴۹	۴۹-۵۰	۵۰-۵۱	۵۱-۵۲	۵۶-۵۷	۵۷-۵۸	۵۸-۵۹	۵۹-۶۰	متوسط	درصد
مهر	۲۱	۱۰	۶	۲۰	۱۵	۱۶	۹	۸۳	۵۵	۱۳	۳۰	۲
آبان	۳۱	۱۸	۱۵	۴۰	۴۰	۳۲	۹	۱۵	۶۳	۰۳	۲۵	۲/۳
آذر	۵۰	۵۱	۱۹	۳۴	۷۸	۳۶	۳۰	۱۳۲	۳۹	۲۵	۱۵	۳/۴
دی	۵۹	۶۰	۲۹	۱۴۰	۰۳	۴۰	۴۰	۱۲۳	۲۲	۱۳	۵۹	۶/۹
بهمن	۹۰	۱۵۳	۱۰۷	۱۶۱	۵۶	۷۶	۲۵۵	۸۰	۵۲	۵۵	۱۰۲	۷/۹
اسفند	۱۱۳	۲۱۹	۲۳۵	۲۵۲	۲۰۰	۳۸۴	۵۲۰	۱۰۰	۲۲۵	۲۵	۲۰۷	۸/۷
فروردین	۱۴۶	۲۷۰	۳۶۰	۳۴۰	۰۰۳	۳۸۴	۷۸۰	۱۱۰	۱۴۵	۱۳	۲۸۸	۱۹/۱
اردیبهشت	۱۵۶	۳۵۷	۳۱۲	۲۷۶	۲۳۳	۳۷۶	۱۶۰	۲۰۰	۲۰۰	۶۶	۳۳۸	۳/۲
خرداد	۹۲	۷۶	۱۷۶	۳۲۰	۳۴۰	۲۳۶	۵۷۰	۵۷	۵۳۱	۵	۷۱۶	۱۴/۵
تیر	۹	۱۳	۶۸	۸۰	۱۲۰	۶۹	۳۱۱	۶۳	۵۰۱	۵	۳۶	۷/۲
مرداد	۹	۳۱	۲۷	۷۸	۰۷	۷۸	۱۱۲	۶۷	۶۲	۵	۱۵	۳/۴
شهریور	۷۵۸	۱۲۹۷	۱۳۷۰	۱۷۶۵	۱۷۵۷	۱۵۱۱	۳۳۷۹	۱۱۳۹	۱۱۱۳	۳۳۱	۱۵۰۶	۱۰۰

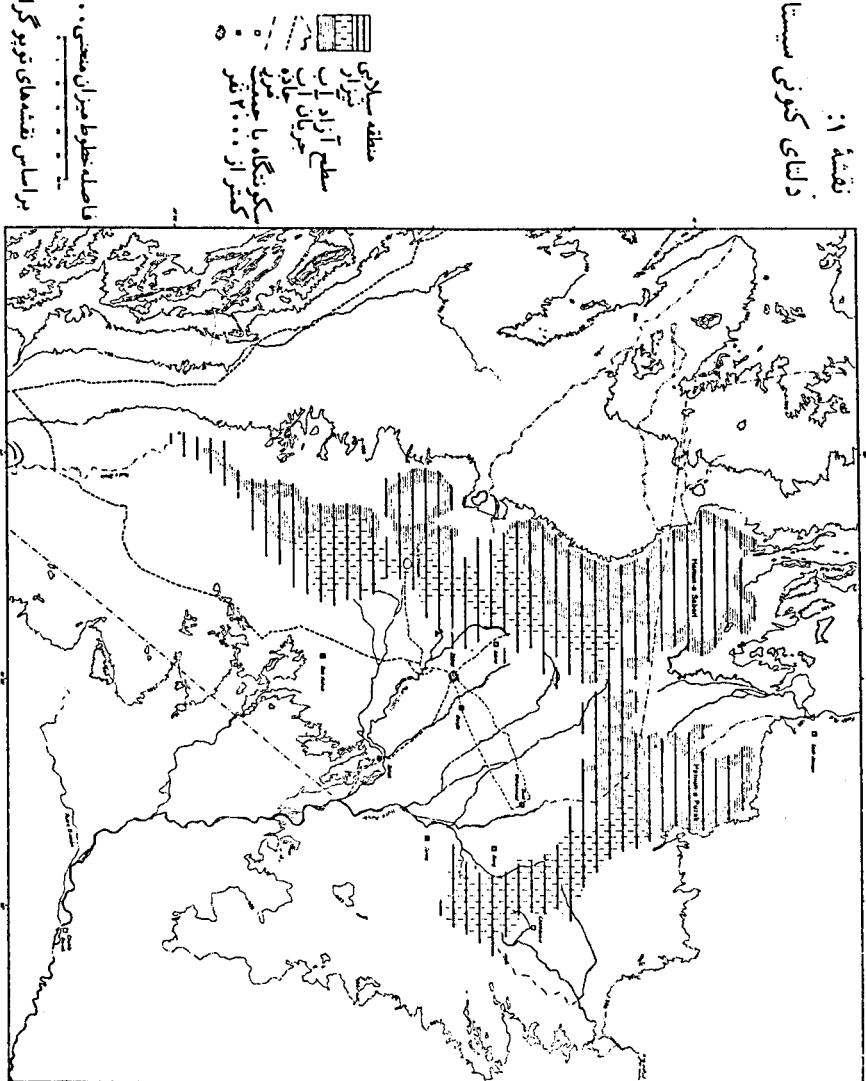
منبع: ایستگاه کمسولت ۲۴: ۱۹۶۰

جدول ۳: میزان دبی و درصد تقسیم آب رودخانه های هیرمند: سیستان، بریان در کهک

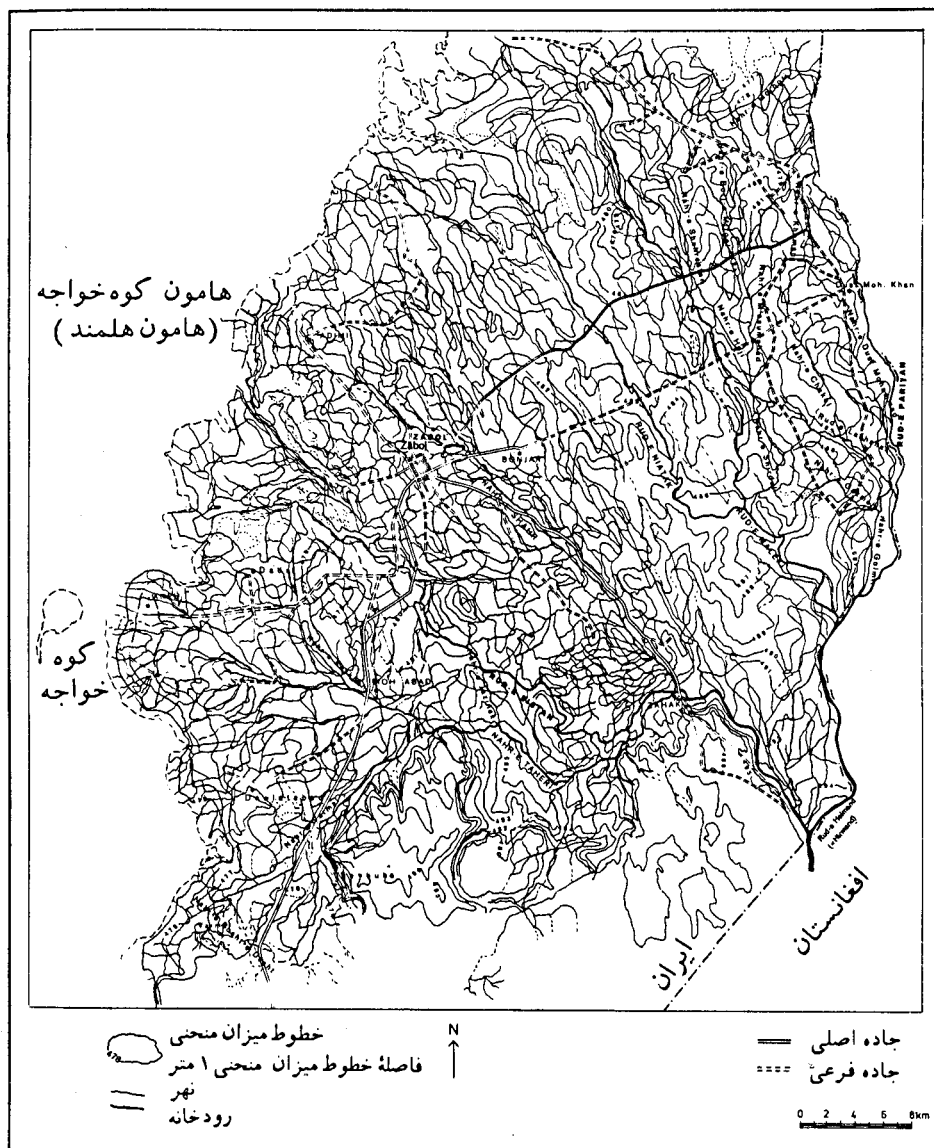
سال	دبی سالانه هیرمند	دبی سالانه سیستان	درصد تقسیم بریان	سیستان
۱۹۴۸-۴۹	۵،۱۲۶/۸	۳،۱۴۳/۴	۳۹	۶۱
۱۹۴۹-۵۰	۶،۲۱۳/۶	۴،۳۵۳/۴	۳۰	۷۰
۱۹۵۰-۵۱	۶،۰۶۳/۲	۳،۸۲۵/۸	۳۷	۶۳
۱۹۵۱-۵۲	۷،۴۴۰/۱	۴،۶۷۰/۴	۳۷	۶۳
۱۹۵۲-۵۳	۱۵،۲۱۰/۸	۸،۲۷۹/۳	۴۶	۵۴
۱۹۵۳-۵۴	۵،۶۰۴/۲	۲،۵۴۸/۵	۵۵	۴۵
۱۹۵۴-۵۵	۵،۸۴۹/۵	۲،۲۸۳/۸	۶۱	۳۹
متوسط	۷،۳۵۳/۳	۴،۱۵۷/۸	۳۳	۵۶

منبع: وزارت آب و برق ۱۹۷۶ جلد اول صفحه ۲۲

نقشه ۱: دلتای کونی سیستان و دریاچه‌های آن



نقشه ۲: دلتای هیرمند در سیستان ایران



منبع: براساس ایتال کنسولت، سازمان برنامه، پروژه شماره ۳، نقشه ۱۲، فوریه ۱۹۶۱

منابع

- بوترابی. محمد، ۱۳۴۲: سیستان و مسائل عمرانی آن. انتشارات سازمان برنامه و بودجه شماره ۵ تهران
- شکوئی، حسین ۱۳۶۹: تحلیل اکولوژیک و فلسفه جغرافیا. مجله رشد آموزش جغرافیا سال ششم، پاییز ۱۳۶۹ شماره ۲۳ ص ۴۷
- سازمان هواشناسی کشور: گزارشات سالانه هواشناسی ۱۹۷۰-۱۹۶۱
- سازمان هواشناسی کشور: گزارشات ماهانه ایستگاههای سینوپتیک ایران ۷۵-۱۹۷۱
- Costantini, L.
- Tosi, M. 1978; The Hilmand culture, in; Brice, w.c(ed); The environmental history of the near and middle east. London-NewYork - San Francisco.p.165-183
- Cumming.j.w.N.1905; Birds of seistan, in; Bambay natural history journal,vol. XVI(Bombay),p. 686-699
- Fischer,k.1974/76; Nimruz, Gelaendebegehungen in sisten 1955-73 und die aufnahme von djwal-i- khodayad 1970, Bd. 1/2. Bonn.
- Giese, E. 1970; Die agrarlandschaft des sieben- stromlandes in suedkazachstan, in: Erde 101. s. 92-122
- Italconsult. 1960; plan organisation of Iran, Scio-economic development plan for the South-Eastern Region, Livestock
- Loeffler, H.1961; Beitrage zur kenntnis der iranischen binnengewasser II, in; Internationale revue des Gesamten hydrobiologie 46, S.305-406
- Meder, O.G. 1979; klimaekologie und siedlungsgang auf den hochland von Iran, in; vorund fruehgeschichtlicher zeit Marburger geographische schriften H.80- Marburg
- PAAC. 1906; Perso- Afghan- Arbitration- commission. Seistan. simla
- a) Irrigation Report 1902-1905 vol. Report and Appendices
- e) Revenve Report..., vol. 1. part3, Notes on herdowners.Flockowners, wild fowlers, weavers and Potters

Radermacher, H.1976; wasser wirtschaft und kultur bauwesen historischer bewaesserungssysteme in suedwest-Afganistan und ost-Iran unter besonderer beruecksichtigung der grunde fuer ihren verfall und der moeglichkeiten ihrer entwicklung, in; Fischer, K.(Hrsg); Nimruz, Bd.1.S.159-213

Stoeber, G.1981; Die Sayad-Fischer in Sistan. Marburger geographische Schriften. H.85

Zia Tavana, M.H.1983; Die agrarlandschaft Iranisch-Sistan- Aspekte des strukturellen wandels im 20. jahrhundert-Marburger geographische Schriften H.91

«مشک سازی» و «مشک زنی» در چهارده روستای^۱ «کمره»^۲

روغن گرانترین فرآورده شیری است و لذا کره گیری و جداسازی کره از ماست، در زندگی دامداری سنتی ایران، و به ویژه دامداری معیشتی به منزله برداشت خرمن در زندگی کشاورزی است و از اهمیت خاصی برخوردار است. ارزش اقتصادی روغن از کار و رنج فراوانی که برای تولید آن ضروری است، زاده می شود و اما از آنجا که روغن قابلیت انرژی زائی و ارزش غذایی فراوانی دارد، در گذشته که کار بدنی و خشن فراوان و ضروری بوده، از ارزش مصرفی بیشتری نیز برخوردار بوده است و در ذائقه نیاکان ما، بسیار خوشگوارتر از آنچه که امروزه ما احساس می کنیم.

-
- ۱ - این روستاها عبارتند از: «اره» (امیریه، شهابیه)، «اسلک»، «امامزاده یوجان»، «جان قلعه»، «خراوند»، «دیفکن» (دیوکن)، «رازان»، «فرنق»، «نازی»، «نشر» (نیشهر) «وایله» و «ورچه» و بالاخره «قلعه آشناخور» و «خوار و نصرآباد» که قبلاً جزو شهرستان الیگودرز بوده و اکنون به دهستان جاپلق شرقی کمره (شهرستان خمین) پیوسته اند.
- در ضمن مسائل مشک سازی و مشک زنی این روستاها در برخی موارد با حدود ۳۰ روستا و ایل از مناطق دیگر ایران به طور گذرا، در پاورقی صفحات مقایسه شده است.
- ۲ - «کمره - kamara» که مرکز آن شهر خمین می باشد، امروزه ناحیه ایست به وسعت ۲۰۲۲ کیلومتر مربع، که از شمال به شهرستان اراک و از جنوب به شهرستان گلپایگان، از مشرق به شهرستان محلات و از مغرب به شهرستان الیگودرز محدود می گردد.

اهمیت تولید روغن، در ترانه‌های «مشکه زنی» ایران باستانی گسترده دارد. برای نمونه در ترانه‌های مشکه زنی کمره می‌خوانیم:
 «مَشْکَه، مَشْکَه، سالاری! (مشکه، مشکه، سالار هستی!)

"Maška, maška salari!

کِرا بَدَه یه باری!^۱ (به اندازه یک «بار» کره بده!)

Kerâ bade ye bâri!

امسال کِرا گرانه؛ (امسال کره گران است؛)

Emsâl kerâ gerâna;

به نِخِرِ زَعْفَرَانَه. « (به قیمت زعفران است.)

Be nexre zaferâna."

و یا:

«مشکه جانم کِرا کن! (مشکه جانم کره کن!)

"Maška jânom kerâ kon!

یه من به سِنِگِ شا کن! (به اندازه یک من شاه کره کن!)

Ye man be senge šâ kon!

مشکه جانم غیرت کن! (مشکه جانم غیرت بنما!)

Maška jânom qirat kon!

سِنِگِ شا^۲ یه قیمت کن. « (به قیمت یک من شاه کره، کره کن.)

Senge šâye qimat kon."

و یا

«سگ گله پیش آمد.

"Sage gala piš âmed.

از عقبش میش آمد. (به دنبالش میش آمد.)

Ez aqabeš miš âmed.

۱ - «بار». برابر پانزده من شاه و سی من تبریز.

۲ - «سنگ شا» برابر «من شاه» و ۶ کیلوئی است.

چوپان بی ریش آمد. (چوپان نوجوان آمد.)

Cupân-c bi riš âmed.

مشکه جانم جلدی باش! (مشکه جانم زود باش.)

Maška jânom jaldi bâš.

گله آمد سر قاش.^۱ (گله به «دامبره» آمد.)

Gala âmed sar-c qâš.

مخام برم بدوشم؛ (میخواهم بروم گوسفندانم را بدوشم.)

Mexâm barom badušom;

کرا کنم بفروشم؛ (کره به دست آرم و بفروشم.)

kerâ konom bafrošom;

مخمل کنم بپوشم. (مخمل بخرم و بپوشم.)

Maxmal konom bapušom."

جداسازی کره از ماست، با فنون و ابزارهای سنتی کاری دشوار و غیرقابل پیش بینی بوده است و گاه نیز نتیجه کار ناچیز می شده است.

میزان چربی شیر و درصد جدا شدن کره از ماست، در کار مشکه زنی، به عوامل متعددی همچون استادی و دانستن رموز کار و قدرت بدنی، نوع و نژاد دام و فصل و نوع علوفه و خوراک آنها و به ویژه درجه سردی و گرمی هوا، بستگی دارد.

و از آنجا که زنان روستائی سالها مشاهده می کرده اند که هربار از مقدار معینی ماست، مقدار متغیری کره به دست می آید، و شناختن عوامل مؤثر و ناتوانی در کنترل آنها و عدم اطمینان به نتیجه کار از سوئی و فقر روستائیان و اهمیت فوق العاده تولید کره از دیگر سوی زنان را به آفرینش راهها و پذیرش باورهای برای بهبود بازده و حصول اطمینان به نتیجه کار، کشانده است.

۱ - محلی است در نزدیکیهای آبادی که چوپان گله «شوچر - Šöcar» (شب چر) را برای شیردوشی به آنجا می آورد. و هم چنین محلی است که ظهرها گله در آنجا استراحت می کند و دارای آب و درخت است.

باستانی بودن کار و هم‌چنین زنانه بودن آن نیز، در ایجاد و نگهداری و گسترش این آیین‌ها و باورها مؤثر بوده است.

در مناطقی از ایران، مانند کوهستانهای شمال، که مردان به کار کره‌گیری می‌پردازند، اینگونه آداب و رسوم به حداقل خود کاهش یافته است و این دگرگونی احتمالاً به دلایل زیر است:

اولاً، واقعیات موجود نشان می‌دهد، که در اغلب نقاط ایران کار تهیه فرآورده‌های شیری و منجمله کره‌گیری کاری زنانه است و به نظر می‌رسد که مردانه شدن کار کره‌گیری امری ثانوی و نسبتاً تازه است و سبب قطع رابطه با سنت‌های گذشته شده است.

از این گذشته مردان به دلایل فرهنگی و اجتماعی و به خاطر دوران طولانی پدرسالاری از اتکا به نفس بیشتری برخوردار بوده، و نسبت به زنان کمتر به چنین شیوه‌های اندیشه و عملی معتقدند.

ثانیاً، در مناطقی مردان به کار کره‌گیری می‌پردازند، که میزان تولید شیر و ماست تا اندازه زیادی بالا است و تغییرات اندک در بازده محصول، تأثیر عمده‌ای در زندگی آنان ندارد.

ثالثاً، در اغلب موارد زنان برای خانواده خود، و یا به صورت همیاری برای نزدیکان و همسایگان و «هموارگان»^۱ به کره‌گیری می‌پردازند و نتیجه کار برای آنها اهمیت زیادی دارد و حداقل این است که بین همگان به عنوان زنی چیره‌دست و کدبانو و دلسوز شناخته خواهند شد.

در حالیکه در اغلب مواردی که مردان به این کار می‌پردازند در واقع مزدور گله‌داران بزرگ بوده و برای آنان کره‌گیری می‌نمایند و بازده کار هرچه باشد، تأثیر چندانی در زندگی آنان نخواهد داشت.

جالب اینکه، زنان روستائی کمره که این همه آداب و رسوم و معتقدات برای مشکه‌زنی و آب کردن کره دارند در مواردی مانند ماست‌بندی، تهیه پنیر و کشک و قره‌قوروت جز یک مورد در ماست‌بندی، فاقد هرگونه باور و آیینی

۱ - شریک در شیرواره. نگاه کنید به شماره (۱) پاورقی صفحه بعد.

مشکه زنی، هنگام و ابزار آن

مشکه زنی در کمره کاری است گروهی و زنان، برای جداسازی کره از ماست.

معمولاً پس از چند روز که «ساب وَرَه - Sâb vara»^۱ (صاحب واره، واره به دست) به اندازه کافی ماست تهیه کرد و اغلب پس از گردش «وَرَه»^۲ از خانه وی به خانه یکی دیگر از هموارگان، شروع به مشکه زنی می کند مگر اینکه قبلاً شیرها را برای تهیه پنیر مصرف کرده باشد.

ابزار مشکه زنی «مشکه Maška» و «سه پایه» و یا «ملار - Melâr» است. گاه نیز به جای «ملار» از نردبانی که به دیوار تکیه داده می شود و یا از تیرهای سقف ایوان برای آویختن مشکه استفاده می کنند.

«سه پایه» یا «ملار»^۳ از سه قطعه چوب، از شاخه های درختانی که چوب مقاوم و پردوامی دارند، به طول تقریبی دو تا دو و نیم متر درست شده، که بر سر هریک حلقه آهنی کوچکی نصب شده است و حلقه بزرگتری از میان این سه حلقه می گذرد.

۱ - «ساب وره» دارنده نوبت در شیرواره. کسی که تا چند روز در یک گردش شیر - صبح و پسین - «همورا» (هموارگان) شیرشان را به وی وام می دهند. هر همواره (شریک شیر) تا زمانی که از اعضاء واره شیر وام می گیرد، «ساب وره» نامیده می شود.

۲ - «وَرَه - vara» نوعی تعاونی سنتی و زنانه، بر مبنای مبادله و معاوضه شیر با شیر می باشد. این تعاونی در اغلب نقاط ایران وجود دارد و به بیش از پنجاه نام گوناگون نامیده می شود.

واره تمهیدی خردمندانه برای صرفه جوئی در زمان کار و رسا شدن شیر برای تهیه فرآورده های شیری است، که طبق اصول و قواعدی خاص انجام می گیرد.

۳ - در خرم آباد و الشتر «مالار - Mâlâr»، در بروجرد «ملار - Molâr»، در ملایر «یرق - Yaraq» و در مشکین شهر «قوش ما - qušmâ»، و در ایل فارسیمدان گوغر بافت «چاتمه - câma» گویند.

برای ساختن «مشکه» پوست بز ماده را به گونه‌ای از لاشهٔ آن جدا می‌کنند، که تنها بخش کمی از آن نیاز به دوختن داشته باشد. که اصطلاحاً به آن «خیک کن - xik-ken» گویند. برای این کار پوست حیوان را تنها در ناحیهٔ پاها از سم تا مخرج شکافته، آنرا از طرفین به پایین می‌کشند.

سپس پوست را در حدود سه روز در مخلوطی از آرد جو و ماست قرار می‌دهند. که به این کار «آش هشتن - Āš heštan» گویند. پس از این کار، موها به آسانی از پوست کنده می‌شوند.

در این هنگام به پوست که رنگ سفیدی پیدا کرده است، نمک زیادی زده، با فشار و کشش از دو طرف آنرا دور دو قطعه چوب پیچیده و بر روی آن شیئی سنگینی می‌گذارند. که به این کار «تنگ هشتن - Teng heštan» گویند.

پوست را پس از سه روز از «تنگ» آزاد کرده، مقداری «جفت - jaft» (پوست درخت بلوط) را بو داده و می‌جوشانند و پس از آن پوست را برای اینکه خوشرنگ و پردوام گردد. در آن قرار می‌دهند.^۱

گاه نیز مقداری آهن روی پوست می‌گذارند، تا رنگ زنگ آهن نیز به رنگ جفت افزوده گردد.

در برخی از روستاهای کمره مانند «واپیلَه - vâpila» علاوه بر این نوعی بوتهٔ وحشی به نام «آلیر - Alir» را سوزانده و ذغال آنرا به مشکه می‌سایند و معتقدند این کار برای زیبا کردن مشکه است. اما در گذشته احتمالاً این کار را به قصد دفع چشم زخم و نظربندی انجام می‌شده است. استفاده از ذغال برای مبارزه با شورچشمی در آیین‌های دیگری نیز رایج است.^۲

۱ - در اطراف سیرجان این کار را با پوست درختچه‌ای به نام «قوسک - qusk» انجام می‌دهند و یا با پوست انار می‌کوبند.

در روستای «گاج» کوه میش سبزوار از پوست درخت زرد آلو و پوست درخت زرشک و به بوته‌ای به نام «خلور» استفاده می‌شود.

۲ - در اطراف سیرجان با انگشت و دودهٔ اجاق یک علامت جمع (+) «چاربخش» روی مشکهٔ نو ساخته می‌کشند، تا مشک چشم نخورد.

پس از این کارها، مشکه را می‌دوزند. از پوست دستها و پاها نیز برای بستن دسته چوبی به مشک استفاده می‌شود.

در گذشته از پوست گوساله نیز «مشکه» درست می‌کرده‌اند. امروزه از این گونه مشک کمتر استفاده می‌شود. به مشکه پوست گوساله «آرغوت - Arqut» گویند.

صفاتش را که برای مشکه لازم می‌دانند.

مهمتر از همه، معتقدند که مشکه باید حتماً از پوست بز و یا گوساله ماده باشد.^۱ و گرنه حیوان خواهد گفت:

«امسال با خودم، سالدیه با گندام.»

(امسال با پوستم، سالدیگر در پوست گندهایم).^۲

"Emsâl bâ xodom, sâldiya bâ gondâm."

و بدین ترتیب برکت از شیر صاحب مشکه خواهد رفت.

هم چنین معتقدند چوبهایی که در مشکه به کار می‌روند، یعنی دو دسته مشکه و چوبی که بین دو دسته قرار می‌گیرد، تا مشکه، موقعی که از سه پایه آویخته می‌گردد، چروکیده نشود، باید از چوب درخت «باردار» (باثمر) باشد. به چوب اخیر «چوق مشکه» گویند.^۳

در این میان چوب درخت سنجید را بر چوب سایر درختان میوه ترجیح می‌دهند.

این مسئله در ترانه‌های مشکه‌زنی نیز راه یافته است:

- ۱ - در «سراب هنام» الشتر خرم آباد نیز این اعتقاد رایج است.
- ۲ - «گند» به ضم اول و سکون ثانی و دال ابجد به معنی خایه باشد که به عربی خصیه خوانند. (برهان قاطع، ج ۲، ص ۴۲۲).
- ۳ - در «سراب هنام» الشتر به دسی مشکه - Dassey maška (دسته مشکه) «دَسَلَخَت - Dasalxot» و به «چوق مشکه - cuq-maška»، «نوم نری - Nom-neri» گویند. در اطراف سیرجان و بافت و بردسیر به «چوق مشکه»، «چلنگدار - jelengdâr» و یا «چلنگو - jelengu» گویند.

«چوق مشکم سرنجه، (چوب مشکه من چوب درخت سنجد است.)

"Cuq-e maškam serenja,

کراش مِش برنجه. (کره اش به سفیدی برنج است.)

kerâš mess-e berenja.

چوق مشکم گردویه، (چوب مشکه من چوب درخت گردو است.)

Cuq-e maškam gerduya,

کرا خورم اردویه. (یک اردو کره خور دارم.)

kerâ xorom orduya. (چوب مشکه من چوب درخت بادام است.)

cuq-e maškam bâdoma,

مشکه زنم خانمه. (آنکه برای من مشکه می زند، زنی کدبانو است.)

-zenom- xânoma.

چوق مشکم سندله، (چوب مشکه من چوب درخت سندل است.)

cuq-e maškam sandala,

مشکه زنم تنبله. (آنکه برای من مشکه می زند، زنی تن پرور است.)

- zenom tanbala.

چوق مشکم آلبالو، (چوب مشکه من چوب درخت آلبالو است.) - -

مشکه زنم خوالو، (آنکه برای من مشکه می زند، خواب آلوده است.)

- - xovâlu.

چوق مشکم آلوئه، (چوب مشکه من چوب درخت آلو است.)

- - âlu-ya,

مشکه زنم دالویه^۱. (آنکه برای من مشکه می زند زنی پیر است.)

۱ - توجه به جنس چوب مشکه و هم چنین سه پایه مشکه زنی در این ترانه مشکه زنی سیرجانی نیز دیده می شود:

«سه پایه کناری

جِلنگدار اناری

بزن «مشکه - Maska» (کره) در آری.»

- - dālu-ya."

البته هنگامی که این اشعار توسط «هموارگان» و یا زنان کارگر خوانده می شوند، جای کلمات «مشکه زنم» در مصراعهای دوم با «سابمشکه یپ» (Sābmaška-yom) (صاحب مشکه ام) عوض می شود. علاوه بر این دو شرط، در پاره ای از روستاهای کمره، مانند «فرنق» معتقدند که مشکه نباید از پوست بز و یا گوساله ابلق درست شده باشد.^۱ ضمناً مشکه کار کرده و نازک را به خاطر ملاحظات عملی بیشتر می پسندند.

افزوده ها

پس از دوختن و کار گذاشتن دو دسته مشکه، برای پیش گیری از چشم بد و چشم شور^۲ و به عبارت دیگر برای جلوگیری از «نظر کردن» و «چشم زدن» مشکه و هم چنین برای برکت بخشیدن به آن، اشیائی را به دسته مشکه می آویزند. در بیشتر روستاهای منطقه مانند «امامزاده یوجان» و «وایله» اشیاء زیر را به دسته مشکه می بندند:

قاب گرگ.

مازو: که برجستگی ای است تقریباً به اندازه و شکل فندق که در اثر نیش

۱- این باور در اطراف بافت و سیرجان نیز وجود دارد. در همین زمینه در «سراب هنام» الشتر معتقدند پوستی را که می خواهند از آن مشکه درست کنند باید سیاه یکدست باشد.

۲- در کمره معتقدند اگر زن آبستن به مرده نگاه کند، فرزندش شورچشم خواهد شد. و شور چشم بر هر چه که به شگفتی نظر کند و یا چیزی به چشمش خوش و یا زیاد آید، بی شک زیان و نقصانی در آن راه یابد.

حشره‌ای بر جوانه درخت بلوط ایجاد می‌شود.^۱
نمک ترکی: که از جنس نمک شفاف و متبلور است. بلور مکعبی شکل و درشت نمک «نال - Nâl» (نعل).

«بَوین و بترک - Bavin-o baterk»

نوعی مهره برای دفع «چشم زخم».^۲
شاخ کِرْ چِلَنگ - Câx-e kerjeleng» (شاخ خرچنگ)
گیره خرچنگ: انتهای گازانبری شکل نخستین جفت از پاهای خرچنگ.
بادام دوقلو:

دو بادامی که از پوستهایشان به هم چسبیده باشد.
در روستای «دیفکن - Difken» زنان معتقدند که اگر قورباغه‌ای را که مار گرفته است به مشکه بیاویزند، کره مشکه برکت می‌کند.
در روستای «فرنق» پوست مار به دسته مشکه می‌بندند و یا «کوجک کوود - kojak-e kabud» که مهره‌ای است سفالی و آبی رنگ، شبیه دکه و مشبک، همراه با سر مار. «کجک» برای دفع چشم زخم و سر مار برای برکت بخشی به مشکه می‌باشد.^۳

۱ - نک به بهرامی، فرهنگ روستائی، ص ۱۱۱۶.

۲ - «قسمی مهره که بر کلاه و یا گردن کودکان و خوبان آویزند، دفع چشم بدرا. مهره ایست که بر سر و بر کودکان آویزند دفع عین الکمال را. (لغت نامه دهخدا، ح ب. ص ۶۳۴).

«... مهره‌ای بود رنگارنگ و همانند چشم باباقوری، آنرا در طلا یا نقره کار می‌گذاشتند و زیر لچک بچه می‌دوختند. باورشان بود که اگر چشم زخمی به بچه برسد، این مهره درهم می‌شکند و خرد و خاکشیر می‌شود.

۳ - در سراب هنام الشتر و روستاهای الیگودرز مانند «فرزیان» و «قلعه آشناخور» و «خوار و نصر آباد» نیز این رسم دیده شده است.
در برخی از روستاهای خرم آباد مانند «قلاپردی» و «پاپی خالدار» برای برکت

اعتقاد به تقدس و برکت بخشی مار در فرهنگ ایران به ویژه در فرهنگ دامداری، بایستی بسیار کهن بوده و ریشه در آیین‌های پیش از زرتشت داشته باشد.^۱

این باور در پاره‌ای از ترانه‌های مشکه‌زنی نیز منعکس شده است.
«مار آمد و مار آمد، (مار آمد و مار آمد.)

"Mâr âmed-o-

مار زنگار - دار آمد. (مار «زنگار دار» (؟) آمد.)

Mâr-e zengârdâr -.

حلق مشکم بار آمد.^۲ (به گلوی مشکه‌ام کره آمد.)

Halq-e maškambâr -."

ممکن است «زنگار» تحریفی از «زنگال» به معنی «زنگوله» باشد.

به کار انداختن مشکه‌نو

پس از ساختن و پرداختن مشکه، برای به کار انداختن آن، مقداری پونه و مقداری ریگ با یک کاسهٔ ماست داخل مشکه می‌ریزند و آنرا از سقف ایوان و یا از «میلار» (سه پایه) می‌آویزند و آنقدر مشکه را «می‌زنند» (حرکت می‌دهند)، تا پوسته‌ها و بافت‌های اضافی که «جرم - Jerm» نامیده می‌شود، از پوست مشکه کنده شده و هم‌چنین پس از این «جفت» به دوغ رنگ پس ندهد.

سنگ سوراخ شده‌ای را به دستهٔ مشکه می‌آویزند و هفت سنگ به اندازهٔ گردو در درون آن می‌اندازند.

۱ - دربارهٔ ریشه‌یابی باورها و آیین‌های مشکه‌زنی گفتاری جداگانه خواهیم داشت.

۲ - و این ترانهٔ مشکه‌زنی گلیاگانی:

«مار آمد و مار آمد این مار دمدار آمد

دمش زده بر مشکم هم روغن و هم کشکم»

علاوه بر این در «لایبید» گلیایگان در نخستین شبی که گله را می‌دوشند، مقداری پوست مار را نیز در زیر دیگ می‌زنند و معتقدند که با این کار دیگر گله بیمار نخواهد شد.

در برخی از روستاهای ناحیه مانند «آره» معتقدند که مشکه نو را هفت دختر باید به کار بیندازند.^۱

در تمام روستاها معتقدند کسی که برای نخستین بار دسته مشکه نو را، برای مشکه زدن به دست می گیرد، باید دستش خوب باشد (خوشدست باشد). خوشدستی را اغلب به تجربه درمی یابند. اگر کسی چندبار در کاری نسبت به دیگران موفق تر باشد، به خوشدستی مشهور می گردد.

در پاره ای از روستاهای کمره مانند «نازی»، معیار و نشان خوشدستی آن است که شخص بتواند، با انگشت شست و اشاره اش زاویه ای در حدود ۹۰ درجه و یا بیشتر بسازد و یا به اصطلاح محلی «انگش بزرگش به آقب ور گرده - Engoš bozorgaš be aqab vargerda» (انگشت شستش به عقب برگردد).

ضمناً مراقب هستند، که در لحظه آغاز کار کسی که پایش سنگین است وارد محل مشکه زنی نشود.

معتقدند هر کس شب به دنیا آمده باشد، پایش سنگین و هر که از سپیده صبح تا ظهر متولد شده باشد، پایش سبک است و اگر چنین کسی در کاری پیش قدم شود، کار به سرعت و با راحتی به پایان خواهد رسید.

علاوه بر همه اینها، روزی که در آن، مشکه نو را به کار می اندازند باید روزی گزیده و خوش یمن باشد.

رُوز مشکه (Ruz-maška)

اگر «سابوره» (صاحب واره) نخواهد شیرش را پنیر کند معمولاً در زمستانها تا مدت ده الی دوازده روز و در تابستانها بسته به گرمی هوا تا شش الی هفت روز، شیر را ماست کرده در جایی خنک نگاه می دارد. تا در روز ویژه ای که «روز مشکه» نامیده می شود، و به راههای زیر تعیین می گردد، به مشکه زنی پرداخته، کره گیری نماید.

۱ - در قلعه آشناخور الیگودرز، مشکه نو را به درخت سنجد بسته و هفت دختر به ترتیب آنرا می زنند.

زنان روستائی کمره برای «روز مشکه» اهمیت خاصی قائلند. به طور کلی روز پنج‌شنبه و جمعه را برای مشکه‌زنی نیک و شنبه را بد می‌دانند. ولی برای روزهای دیگر اعتقادات متفاوتی وجود دارد. با این همه، اگر روزهای نحس با زایش نخستین گاو و گوسفندشان مصادف شود، نحسی آن روز را، در آن سال زایل شده به حساب می‌آورند. گاهی نیز برای گزینش «روز مشکه» به آزمایش دست می‌زنند. به این شکل که هر روز مقدار معینی ماست را در مشکه می‌زنند. روزی که کره بیشتری به دست آورند، آن روز را، روز مشکه خود قرار می‌دهند. مثلاً در فرنق، روزی را که بتوانند در آن، از پانزده پیمانه ماست، یک پیمانه کره به دست آورند، آن روز را برای مشکه‌زنی انتخاب می‌کنند. در روستای «دیفکن» از هر هفته پیمانه توقع یک پیمانه کره دارند. در فرنق علاوه بر شیوه بالا، روزی را که خامه «سرشیر» شیرشان ضخیم‌تر بشود و دیگری را که در آن شیر می‌جوشانند، بیشتر ته بگیرد؛ آن روز را روز مشکه خود برمی‌گزینند.^۱

چله بری از مشکه و سایر تمهیدات

علاوه بر آنچه که گذشت، زنان روستائی کمره برای شروع به مشکه‌زنی، به یک سلسله کارهای مقدماتی دیگر نیز می‌پردازند. پاره‌ای از این مراسم تنها یکبار در سال انجام می‌پذیرد و برخی دیگر مانند مراسم چله‌بری برای هر دور مشکه‌زنی حداقل یکبار اجرا می‌گردد.

در برخی از روستاها مانند «اره» در اولین رعد و برق سال، زنان دامدار یک سنگ بزرگ را از زمین برداشته و رو به آسمان می‌گویند.

«آسمان غرومبه! کرای مشکه اول، اندازه این باشه.»

"Asomân qorombba! kerâ-ye maške-ye avval, endâze-ye in bâša."

۱ - در روستاهای گلپایگان نیز به این معیار برای گزینش روز مشکه توجه دارند.

هنگامی که شیر ته زیادی بگیرد، اصطلاحاً گویند «شیر شاد شده است.»

(ای رعد! کره مشکه اول به اندازه این - اشاره به سنگی که برداشته اند - باشد.)

شایعترین مراسم پیش از مشکه زنی، مراسم چله بری است که در اکثر روستاهای ناحیه دقیقاً اجرا می گردد.

معتقدند چله در اثر زاد و مرگ و عروسی انسان و جن و پری^۱ زاد و مرگ جانوران به مشکه می افتد و سبب می شود که کره به سختی و دیر از ماست جدا شود. نشانه دیگر افتادن چله را به مشکه، سیاه شدن رنگ کره می دانند. در برخی روستاها مانند «وَرچَه» معتقدند اگر هنگام مشکه زنی در محلی، همسایگان نزدیک به آن محل نیز به مشکه زنی بپردازند، ممکن است چله آنها به مشکه نخستین بیفتد.

برای چله بری در روستای «امامزاده یوجان»، زنی که قصد مشکه زنی دارد کمی ماست در مشکه می ریزد. آنرا زیر چادر گرفته، دور امامزاده (شازده اسماعیل) و دور آبادی می گرداند و در این حالت با هیچ کس سخن نمی گوید، و حتی از پاسخگوئی به سلام دیگران نیز خودداری می کند. در همین طواف، مقداری برگ از درختان توت و سنجد صحن امامزاده چیده، چهل ریگ از چهار جاده گرد می آورد و همه آنها را با چهل قاشق آب، چهل دانه گندم، چهل دانه جو و شانه و در صورت امکان یک پیاله چهل کلید و کمی خاک تربت (خاک اماکن مقدسه) را در یک «قزقان - qezqân» (دیگ) آب می ریزد.

از آب این دیگ در تمام مدت مشکه زنی برای چله بری استفاده می شود. بدین ترتیب که، هر بار که ماست و آب را به نسبت یک و دو، در مشکه می ریزند، مقداری هم از آب دیگ مزبور به آن اضافه می کنند.^۲

۱ - البته زنان کمره، نام جن و پری را کمتر به زبان می آورند. و به جای آنها نام مستعار «ازونایا - Ezunâiyâ» و یا نام تملق آمیز «ازمابیتران - Ezmâbeytarân» را به کار می برند.

۲ - در «امامزاده کوزر» (کوزل) اراک، چهل ریگ جمع آوری شده از سر چهار راه را در سر دهنه کهریز (مظهر قنات) می شویند. در ضمن مشکه را نیز دور دهنه کهریز

در «نازی» معتقدند برگ آب چله‌بری باید حتماً چهل برگ درخت سنجد باشد. در ضمن در نازی چهل ریگ را از هفت جاده گردآوری می‌نمایند.
 در «جان قلعه» قید برگ سنجد به برگ درخت میوه تبدیل شده است.
 در «ورچه» برای چله‌بری، چهل برگ یید به کار برده می‌شود.
 در برخی از روستاهای کمره مانند «جان قلعه» و «دیفکن» مشکه را به منظور چله‌بری از روی قبر شهید عبور می‌دهند.
 در «خراوند» مشکه را از زیر پل گذرانده، دور حمام می‌گردانند.
 در «نازی» مشکه را از سر «تنوره - Tenura»^۱ و «ناق - Nâq»^۲ آسیابهای آبی رد می‌کنند.
 در «فرنق» برای چله‌بری، آب «زیراو - zirō» (فاضل آب) حمام را می‌پاشند روی مشکه و می‌گویند:
 «شو آمدی، شو بری، (شب آمدی، شب بروی)

"Sô âmedi, sô barri,

روز آمدی، روز بری، (روز آمدی، روز بروی)

Ruz - , - ,

می‌گردانند و در موقع مشکه‌زنی، از آب چهل ریگ روی مشکه می‌پاشند و می‌گویند:
 «چله‌گرگ، سگ،

جن و پری و آدمیزاد،

چله همه ریختیم

چله تو را هم ریختیم.»

۱ - «تنوره» چاه واره‌ای است، به شکل مخروط ناقص و سنگ چین شده که آب را از نهر به پره‌های چرخ (توربین چوبی) آسیاب می‌رساند و فشار لازم را برای چرخش آن فراهم می‌آورد.

۲ - «ناق» یا «ناقه» تنه قطور درختی است که ابتدا آنرا از درازا نصف کرده، داخل تکه‌ای از آنرا خالی کرده و تراشیده و روی آنرا تخته کوبی می‌کنند. سرناق به جوی آب و ته آن با شیب زیاد به «کُم - kom» آسیاب وصل است. کار ناق، آب‌رسانی با فشار لازم برای چرخش سنگ آسیاب است.

جن و انسی، یا پری؟ (جن و انس هستی، یا پری؟)

- - - ؟

به عشق سلیمان پیغمبری (قسم به عشق سلیمان پیغمبر)

جیح، جیح، جیح. «^۱

Cex, - -

و این عمل را سه بار تکرار می کنند.

بار کردن مشکه

برای شروع مشکه زنی، مشکه نمک سود شده را در آب می گذارند. تا خیس خورده و نرم شود، و برای مشکه زنی آماده گردد.

پس از خیساندن مشکه و تدارک مقدمات و تمهیداتی که پیش از این گفته شد، مشکه را به سقف ایوان و یا «دریچه - Deriça» خانه و یا سه پایه (مِلاز) می آویزند. که به این کار «بار کردن Bâr kerdan» مشکه گویند.

در برخی از روستاهای کمره مانند «رازان» وسط طناب مشکه را به یک قطعه چوب درخت توت گره می زنند. البته این چوب استفاده عملی نیز دارد. زیرا می توانند برای آویختن مشکه از سقف، آن را به دریچه خانه انداخته و یا مشکه را به وسیله آن از «چنبره - Canbara»^۲ ای که در سقف ایوان و یا سقف خانه اغلب منازل روستائی وجود دارد بیاویزند.

علاوه بر آویزه ها و اشیائی که به دسته مشکه می آویزند و پیش از این از آن سخن به میان آمد پس از بار کردن مشکه، اشیاء زیر را به طناب مشکه می بندند.

دسته ای از گیاه اسفند نرسیده «نارس - Nâres» که در برخی از روستاها به آن «گل مشکه - Gol-maške» گویند.

۱ - لفظی که امروزه تنها برای راندن سگ به کار برده می شود.

۲ - چنبره «ترکه - Tarka» (شاخه جوان و خم پذیری است که از چوبی محکم گزیده شده، و آنرا به شکل حلقه (دایره ناقص) درمی آورند و از سقف می آویزند.)

«شیر پالا - Šir pâlâ» پارچه‌ای که با آن شیر را صاف می‌کنند (می‌پالایند).^۱

«تومان - Tommân» و یا شلوار مردانه مرد خانه.^۲

در «فَرَنَق» دسته‌ای از گیاه «داغ داغکنک - Dâqdâq konak»^۳ را نیز اضافه می‌کنند. چون این گیاه تخمه‌های فراوانی تولید می‌کند، با این کار انتظار دارند، تخمه گاو و گوسفندشان به همین اندازه فراوان شود. شلوار مردانه را نیز به این نیت آویزان می‌کنند که مشکه‌شان بارآور شود و به اندازه آلت مردانه کره بیندازد.^۴

با آنچه که درباره ویژگیهای الزامی مشکه گفتیم، و آنچه که در صفحات آینده درباره «عروس بودن مشکه» خواهیم گفت، به نظر می‌رسد، در گذشته این کار به عنوان یک نشانه در عروسی مجازی مشکه به کار می‌رفته است.

خنداندن مشکه در آغاز مشکه زنی

مشکه زنی با خنداندن مشکه آغاز می‌شود. بدین ترتیب که وقتی که

۱ - در روستاهای ملایر «شیرپالا» را با دسته‌ای سرشاخه و برگ سنجید به دسته مشکه می‌آویزند.

در «نظام آباد» و «دره گزین» همدان چند شاخه سبز مو را به دسته مشکه می‌آویزند و در ضمن یک کنده مو نیز در زیر و یا کنار مشکه گذاشته و معتقدند «بار» (کره) مشکه زیاد خواهد شد.

۲ - در روستاهای ملایر «مشکه زن» کفش‌های مرد خانه را به پا می‌کند. به این امید که به اندازه سنگینی آنها، در مشکه کره فراهم گردد.

۳ - گیاهی خودرو، نیمه علفی نیمه چوبی، که در کنار دیوارهای باغها و کنار جاده‌ها و زمین‌های بایر می‌روید. با گل‌هایی به رنگ خاک و با شبکه‌ای از رگبرگهای بنفش رنگ در آن.

۴ - این رسم در روستاهای «رباط اسلک» و «امامزاده کوزل» اراک و «قلعه آشناخور» و «خوار و نصر آباد» و «فَرزِیان» الیگودرز نیز رایج است. در «فرزبان» مشکه‌زن‌ها هنگام مشکه زنی کفش مردانه بپا می‌کنند.

می خواهند با پیمانه ماست به داخل مشکه بریزند، لبها را کاملاً جمع نموده و با فشار، هوا را از میان لبها به داخل ریه می کشند. مانند وقتی که می خواهند کودکان را بخندانند و معتقدند که با این کار - که اصطلاحاً «مُوچَه - Muça» یا «موچک کشیدن - Muçak keşidan» گویند؛ مشکه را نوازش کرده، می خندانند.^۱

در ضمن در موقع ریختن اولین پیمانه ماست در مشکه به اطرافیان می گویند «پا در نیارید - Pâdarniyârid»، یعنی حرکت نکنید، تا کسی که پایش سبک است، پایش را حرکت دهد.^۲

در روستای «نازی» در شروع مشکه زنی، کمی خاک از زیر «گیجین - gijin» در (محل چرخش در بر پاشنه) برداشته بر روی مشکه می ریزند. که اگر کسی به جمع آنان وارد شود که پایش سنگین باشد، کارشان به درازا نکشد. ضمناً پس از ریختن پیمانه ماست در مشکه، پیمانه خالی را دور آن می چرخانند. در «جانقلعه» دوبار و در «واپيله» سه بار این کار را انجام می دهند.

در «امامزاده یوجان» معتقدند ظرفی که با آن ماست را در مشکه می ریزند، نباید روی زمین گذاشت. به همین جهت، آنرا در جای بلندی نهاده و تا پایان مشکه زنی آب به ته آن نمی زنند، تا برکت آن نابود نگردد. پس از اینکه به اندازه کافی ماست و آب در مشکه ریختند. اغلب به نسبت یک و یک،^۳ با دهان چندبار به داخل مشکه می دمند تا مشکه بدون هوا نباشد و سپس دهانه آنرا می بندند.

در «دیفکن»، «چوخذ - Çuxad» (چوبخط) «وره» را که قطعه چوبی است به طول بیست الی بیست و پنج سانتیمتر که برای اندازه گیری مقدار شیر در

۱ - در روستای «گرماب» شراء اراک نیز این رسم وجود دارد.

۲ - در روستای «شیرین آباد» ملایر و «نیوان سوق» گلپایگان هم این رسم اجرا می گردد.

۳ - در «شیرین آباد» ملایر، سه پیمانه ماست و دو پیمانه آب می ریزند.

ظروف معینی، در «واره» به کار می‌رود در دهانهٔ مشکه گذاشته، سپس دهانهٔ آنرا می‌بندند و معتقدند با این کار برکت مشکه زیادتر خواهد شد. با این تمهیدات و مقدمات، بالاخره شروع می‌کنند به مشکه‌زنی.

مشکه‌زنی در این ناحیه کاری است گروهی، و بسته به شرایط مقدار ماست، دسترسی به آب پاکیزه و دوری و نزدیکی مظهر قنات و چشمه، کوچکی و بزرگی مشکه و اینکه مشکه معمولی باشد و یا «آرغوت - Arqut» (مشکهٔ گاوی)، به تعداد متفاوتی کارگر نیازمند است.

اگر مشکه معمولی باشد، که اغلب چنین است. دو نفر مشکه می‌زنند، یک نفر آب می‌آورد.^۱ و یک نفر «بار» (کره) جمع می‌کند. البته دو نفر اولی پس از خسته شدن از کار سنگین مشکه‌زدن، جای خود را با دو نفر بعدی عوض می‌کنند، تا تجدید قوای کرده باشند. دو نفر بعدی نیز به هم چنین.

۱ - مسئلهٔ حمل آب برای مشکه‌زنی در ترانه‌های مشکه‌زنی خرم آبادی انعکاس یافته است.

«مشکم ژنیا و کری پتی، (مشکه‌ام زده شد، همه‌اش کره است)

"Maškakam zanyâ va kari pati,

او و کو بارم کینی قیمتی. (آب از کجا بیاورم؟ از «چشمه قیمتی»)

Ove ku bârem keyaniqimati.

مشکم ژنیا و کری بی دو، (مشکه‌ام زده شد، همه‌اش کره است، بدون دوغ)

-- va kari bi du,

او و کو بارم اسمر رو. (آب از کجا بیاورم؟ از «سیمره رود»)

----- Esemerraru."

در یک ضرب‌المثل گلپایگانی که به احتمال قوی از ترانه‌های مشکه‌زنی گرفته شده است، توانائی در مشکه‌زدن و حمل آب برای آن، نشانهٔ کدبانویی و امتیازی برای دختران شمرده شده.

«دختر خوبه بزَن باشه

آب آر و مشکه‌زن باشه.»

از دو نفری که مشکه می‌زنند، اغلب آنکه در کار ورزیده‌تر است، در طرف دهانه مشکه قرار می‌گیرد تا به ریختن ماست و سردی و گرمی آب و سایر ریزه کاریها نظارت بیشتری داشته باشد.

دو نفری که مشکه می‌زنند، روبروی هم ایستاده و هر کدام یکی از دسته‌های مشکه را در دست گرفته، و با هماهنگی شروع به حرکت دادن آن می‌کنند. به این ترتیب که یکی از آنها مشکه آویخته شده را به جانب خود کشیده، و دیگری آنرا از خود می‌راند. در برگشت این حرکات معکوس می‌شوند. یعنی، کسی که مشکه را به جانب خود کشیده بود، آنرا از خود رانده و دیگری آنرا به جانب خود می‌کشد.

البته در این حرکات به خاطر فاصله کم مشکه زن‌ها از یکدیگر، همیشه دسته مشکه در دستان آنها باقی می‌ماند.

برای هر بار که ماست در مشکه ریخته می‌شود در شرایط عادی، در حدود سی دقیقه مشکه‌زنی لازم است تا کره از ماست جدا گردد.

در جداسازی کره از ماست، درجه حرارت آب و هوا اهمیت زیادی دارد. به همین دلیل در تابستان صبح‌ها و یا در سایه و جایهای خنک مشکه می‌زنند^۱ و در زمستان در جاهای گرم.

همانطور که اشاره شد، برای اینکه کره به خوبی از دوغ جدا شود و کار به درازانکشد دمای آب نباید از حدی کمتر و یا زیادتر باشد. این میزان را زنان روستائی به تجربه حسی درمی‌یابند و هم‌چنین از حالت و نرمی و یا سختی ذرات کره.

اگر گرمای دوغ کمتر از اندازه لازم باشد، به آن آب گرم، و اگر بیشتر باشد، آب سرد می‌افزایند.

پس از مدتی مشکه شروع می‌کند به کف کردن و سپس دانه‌های ریز کره تشکیل می‌شود و با پیوستن ذرات ریز به هم، دانه‌های کره درشت و درشت‌تر

۱ - در اطراف سیرجان در جاهای گرم، اغلب از نیمه شب به بعد مشک می‌زنند.

می شوند.

برای این که بفهمند مشکه به این مرحله رسیده است و یا نه، دهانه مشکه را باز کرده آنرا نگاه می کنند.

چند دقیقه قبل از «رسیدن مشکه» و پایان کار، کمی آب خنک به مشکه می افزایند.^۱

معتقدند وقتی مشکه «می رسد» (به خوبی زده می شود)، صدای مشکه «زالال» (صاف) شده و «شروشَر - šorr-o šorr» می کند.

اگر هوا گرم باشد، مشکه زنی طولانی و کم نتیجه و گاه بی نتیجه خواهد شد. در این حالت اصطلاحاً گویند مشکه «گرمه زن - garmazen» شده است.

در برخی از روستاهای کمره مانند «فرنق» به این حالت «تویدن - Tovidan» گویند.^۲

پس از اتمام کار مشکه زنی، محتوی آن را در کوزه های دهانه گشاد می ریزند و دانه ها و گلوله های کوچک کره را از روی دوغ گرفته و آنها را یک کاسه کرده، با دست آنرا به صورت گلوله های بزرگتر در آورده، در آب و یا دوغ سرد می گذارند.

به این گلوله های کره «گندله کرا - Gondele-ye kerâ» گویند.

البته هنوز مقدار زیادی ذرات معلق و ریز کره در دوغ وجود دارد. «بارجم کن - Bâr jam kon» (کسی که کره مشکه را جمع می کند) مدتی به آهستگی ظروف دوغ تازه را تکان می دهد، تا ذرات کره به سطح آمده، به هم پیوندند.

مشکه زنی، کاری سنگین و مشقت بار است.^۳ و تنها در شکل گروهی و با

۱ - در گلپایگان به این آب «آب شاده - Āb šâda» و در اطراف مشکین شهر «دَهَنو - Danô» گویند.

۲ - در «کشکا» و «کانگر کولا»ی قائم شهر در این حالت گویند تِلِم «زا - zâ» کرده است.

۳ - در ایلات و عشایر اطراف سیرجان، که «مشک» یک نفره زده می شود، و هم چنین به سبب گرمی هوا، زنان بایستی از نیمه شب به بعد مشک بزنند. مشک زدن برای زنان

یاریهای صمیمانه «همورا» ۰ هموارگان، اقوام، و همسایگان است که زهر آن گرفته شده و گاه حتی به صورت کاری مطلوب درمی آید.
به همین دلیل یکی از مشخصات «هموره» (همواره) نیک این است که به شرکایش در این کار یاری رساند.

گاه نیز زنان خانواده‌های فقیرتر به امید مزدی اندک به کمک «ساب مشکه - Sâbmaška» (صاحب مشکه) می آیند.^۱

کار سنگین و اندک مزد این دسته از مشکه‌زنان در برخی ابیات مشکه‌زنی کمره‌ای بازگو شده است.
«مشکه زدُم تا مُردُم،

"Maška zedom Tâ mordom,

کرای سیری نخوردم.»

Kerây siri -naxordom."

و یا:

→ و به ویژه زنان کارگری که برای چشم‌داران مشک می‌زنند کار به مراتب دشوارتر است.
این دشواری در ضرب‌المثل‌ها و ترانه‌های مشک‌زنی سیرجانی نیز نمایانده شده است:
«بهار چر و مشکه‌زنی، روز خوشی ور زیفا نی.»
(بهار چر و مشک‌زنی، روز خوشی برای زنان نیست.)
«مشک‌زنی سر فولادی می‌خواهد و استخوان فیل.»
(از یادداشت‌های نویسنده گرامی آقای محمدعلی آزادخواه)
و این ترانه مشک‌زنی:

«هی مشک زدم سحر شد، ایشوم (جمع چند خانوار و سیاه چادر ایللی) بالای خبر شد.

هی مشک زدم سحر شد قلعی (قلعه) بالای خبر شد.

هی مشک زدم سحر شد باوای (بابای) باوام خبر شد.

(از یادداشت‌های آقای محمدعلی آزادخواه).

۱ - به این زنان مشک‌زن و کارگر دامداران نسبتاً غنی در بافت و سیرجان و پاریز «میانگر - Miyângar» و یا «گومیانجی - gōmiyânji» گویند.

«رفتُم خانۀ برارُم، (به خانه برادرَم رَفتَم)

"Ratom xâneye berârom,

چنگی کرا درآرُم، (تا چنگی کره به دست آورم)

Cengi kerâ derârom,

زن هیزه برارُم (زن برادر نانجیب من)

Zan hize-ye berârom,

کِردش به زهرمارُم. « (آن را به کام زهر کرد.)

Kerdeš be zahre mârôm."

آوردن بار برای مشکه

اگر هنگام مشکه زنی کسی وارد حیاط شود لازم می‌دانند، که به مشکه دست بزنند و در برخی از روستاها چند دقیقه‌ای نیز در زدن مشکه به صاحب مشکه کمک کند.

پیش از این، در پاره‌ای از روستاهای «کمره»، مانند «واپيله»، اگر کسی در هنگام مشکه زنی به خانۀ صاحب مشکه وارد می‌شد، می‌بایست سنگ پهنی بردارد، رویش خاکستر بریزد و خطاب به صاحب‌خانه بگوید: می‌خواهم برای «بار مشکه» بیاورم و سنگ را زیر مشکه بگذارم.^۱

در «امامزاده یوجان» وقتی در خانۀ ای مشکه می‌زنند، همسایه یک سنگ بزرگ به عنوان «بارمشکه» برای صاحب مشکه می‌برد و میان آنها این گفتگو انجام می‌گیرد.

صاحب مشکه می‌پرسد: «از کجا می‌یی؟» (می‌آیی)

"Ez kojâ miyey?"

همسایه: از کربلا.

"Ez karbelâ"

۱ - در «وَفَس» اراک نیز همواره‌ها برای صاحب مشکه سنگ بزرگی برده، از مشک خواش می‌کنند به همان اندازه کره بدهد. بعضی‌ها هم می‌گویند بزرگان در خانۀ ما هستند زیاد کره بده.

صاحب مشکه: «بارت چی شیز؟» (چه چیز است)

"Bâret çîşiza?"

همسایه: «همش کرا.»^۱ (کره)

"Hamaš kerâ"

در روستای «خراوند» در گذشته‌ای نه چندان دور، به هنگام مشکه‌زنی، یکی از افراد خانواده از خانه بیرون می‌رفت، سنگ و یا شیئی سنگین دیگری را روی دست می‌گرفت. کمی سبزی روی آن می‌گذاشت و وارد خانه می‌شد. مشکه زن‌ها می‌پرسیدند.

- «از کجا می‌یی؟» (از کجا می‌آیی؟)

"Ez kojâ miyey?"

- «از آروسی.» (از عروسی.)

"Ez ârusi."

- «چی شی آوردی؟» (چه چیز آوردی؟ چه همراه آوردی؟)

"Çi ši ovordi?"

- «رزق و روزی.» (رزق و روزی.)

"Rezq-o ruzi."

- «مال چی شی یه؟» (رزق و روزی برای چه چیز است؟)

"Mâl-e çî ši ya?"

- «مال مشکه یه.» (برای مشکه است.)

"- maška ya."

پس از این گفتگو، مشکه‌زن‌ها از او خواهش می‌کردند.

- «یه گمش بده به مشکه یه ما.» (کمی از آن را به مشکه ما بده)

"Ye kamešce bade be maške ye mâ"

- «همش مال مشکه شما.» (همه‌اش برای مشکه شما)

"Hamaš mâl-e maške ye šomâ."

۱ - این رسم عیناً در «امامزاده کوزل» اراک نیز رایج است.

و سنگ را در زیر مشکه می گذاشت.
رسم «بار آوردن» برای مشکه، با اندک تفاوت‌هایی، امروزه نیز کم و بیش در پاره‌ای از روستاهای کمره جاری است.

کرای اول (نخستین کره سال نو)

در بیشتر روستاهای کمره، کمی از نخستین کره از اولین مشکه را در کنار لانه مورچگان می گذارند، به این امید که به تعداد مورچگان صاحب گله و رمه شوند.

در «واپيله» معتقدند، چون مورچه حیوانی «پس بین - pasbin» (عاقبت اندیش) و «قناعت کار» می باشد. می خواهند با این کار، مشکه‌هایشان هم مانند مورچه‌ها، عاقبت اندیش و صرفه‌جو شوند و کره را به خوبی جمع کنند و آنرا به هدر ندهند.^۱

در برخی از روستاها، مانند «رازان»، مقداری از کره اول را به «طاق» (سقف) اطاق می زنند، تا در خانه «وفور نعمت» و فراوانی باشد. آن چنانکه از سقف خانه‌شان هم روغن بچکد. چون این کره را که به سقف می زنند، کم کم آب می شود و به کف خانه می چکد.

در «واپيله» می گویند این کار به این خاطر است که روزی مشکه، مثل سقف

۱ - رسم ریختن کره، ماست و دوغ در لانه مورچگان به امید زایش و افزایش شیر و دام و ثروت در بیشتر جایهای ایران رایج است.

در پاریز مقداری از دوغ و کره اولین مشکه سال و هم‌چنین اولین دوغ و کره مشکه نو را نزدیک لانه «موریک - Murik» (مورچه‌های کوچک سیاه رنگ) می گذارند.

در «علم آباد» الشتر خرم آباد، یک جام از ماست سال نو را در سوراخ مورچه می ریزند.

در «گرماب» اراک نیز مقداری از دوغ مشکه اول را در لانه مورچگان می ریزند.

در «فرزبان» الیگودرز خانواده‌های بی‌فرزند و یا کم‌فرزند، کره اول را در لانه مورچه می گذارند.

خانه بلند باشد و مشکه‌شان «روزی بلند» شود.

در «امامزاده یوجان» استدلال می‌کردند: به این خاطر این کار را انجام می‌دهند، تا خداوند روزی آنها را از بالا حواله کند و به آنها روزی و نان بدون دردسر و خون دل خوردن عنایت نماید. در این میان ترس از بردن «بار» (کره) مشکه نیز در کار است.

به همین دلیل، اگر کسی برای گرفتن ماست و یا دوغ مراجعه نماید، تا موقعی که مشکه به بار است، او را معطل می‌کنند و تنها پس از گرفتن یک سنجاق و یا سوزن حاضر می‌شوند، به او دوغ یا ماست بدهند.^۱

در روستای «اره» در برابر چنین خواهش بی‌موقعی، صاحب مشکه می‌گوید:

«دَسْتَه به مشکه بَزَن، هُوسِلَه کن، مشکه خالی بَشه، بار مشکه یه موری.»

"Dasset-e be maška bazzen, hōsela kon, maška xâli baša, bar maške-ye meveri."

(دست را به مشکه بزن، صبر کن، مشکه خالی شود. کره مشکه را می‌بری.)

دود کردن اسفند

در روزهای مشکه‌زنی به ویژه اگر مقدار ماست فراوان و کره زیادی به دست آمده باشد، چندبار زیر مشکه اسفند دود می‌کنند. مخصوصاً پس از اینکه کسی چشمش به کره و مشکه آنها بیفتد، که معتقد باشند، «شور چشم» است، این کار را الزامی می‌دانند.

۱ - در «پری خان» مشکین شهر اگر «تولوق - Tuluq» (مشکه) و یا «نهره» (کوزه کره‌گیری) دیرتر زده شود، و یا مقدار کره آنها کمتر گردد، معتقدند کره و برکت مشکه و نهره آنها را برده‌اند. بدین شکل که از ماستی که همسایگان از آنها گرفته‌اند، به جای «مایه ماست» استفاده کرده‌اند.

در «امامزاده یوجان» هنگام دود کردن اسفند^۱ این اوراد را می خوانند:
 «اسپند و سه بند و صد و سی دانه سپند
 چشم حسد و حسود و بیگانه بیند.»
 و

«اسفند و اسفن دانه» "Esfand-o esfandâna
 اسفن صد و سی دانه" Esfan sad-o si dâna

قوم و خویش و بیگانه

هر که نظر بنداژه (هر که چشم زخم بزند،) Har ka nazar bandâza
 چشمش دراز خانه (چشمش از چشمخانه در آید.)
 Çeşmeş derâ ez xâna

همسایه دس راس Hamsâye ye das-e râs
 همسایه دس چپ
 شمه زاء، یشمه زاء، دوشمه زاء، ... آدینه زاء.

Şammazâ. yeşammazâ, doşammazâ,..... âdinazâ." و
 «اسفن از رای دور آمده (اسپند از راه دور آمده است)

"Esfan ez râyedur âm eda
 برای چشم شور آمده.» (برای چشم شور آمده است.)
 Brâya Çeşme şur âmeda."

۱ - اسپند یا اسفند بوته ای است از تیره اسفند (Zygophyllaceae) که در بیشتر نقاط ایران و منجمله کمره به فراوانی می روید. در اواخر بهار و اوایل تابستان به گل می نشیند. گلهايش بوئی تند و زننده دارد و شامل پنج گلبرگ سفید مایل به سبز، پنج کاسبرگ، پانزده پرچم و مادگی سه برچه ای است به وسیله سه شکاف باز می گردد. به همین جهت در این آیات و اوراد «سه ترکه - Seterka» و «سه بند» نیز نامیده شده است.

اسفند از گیاهان مقدس در ایران بوده و دود کردن دانه های اسفند برای رفع و دفع چشم زخم یکی از رایجترین آیین ها در سراسر ایران است.

در «نازی» هنگام ریختن اسپند بر آتش می خوانند:
«اسفند و اسفن دانه....»

قوم و خویش و بیگانه

هر که مایه نظر کنه (هر کس ما را چشم زخم زند)
Har ka mâye nazar kona

مشکی مایه نظر کنه (مشکه ما را چشم زخم زند،)
Maškey - - -

چشمش بشه پنوه دانه. (چشمش چون پنبه دانه بشود.)
Çešmeš baša panva dâna."

و

«همه میغن اسفن برای حذر خووه»
"Hama migan esfan berâye hazar xuva

حضرت فاطمه میگه، برای نظر خووه.»
Hazrat Fâtema miga, berâya nazar xuva."

در «اسلک» و «خراوند» و «دیفکن» این دو جمله را نیز می افزایند.
«صل علی سه ترکه! (درود بر اسپند باد)
"Sale alâ seterka!

چش حسود بترکه.» (چشم حسود بترکد.)
Çaše hasud baterka."

در برخی روستاها مانند «فریق» در نهران می کوشند، مقداری از پارچه لباس
کسی را که شور چشم، و حسود و حسرت خوار است، به دست آورده، با
مقداری از خاک زیر پایش، همراه با اسفند در آتش بریزند.
در «نَشَر - našar» پیش از ریختن اسفند بر آتش می گویند:
«اسپند هفت بند را، کی آفریده؟»

خداوند.

برای چی؟

برای نظربند.

پس، در حالیکه دانه‌های اسفند را پیوسته از دستی در دست دیگر ریخته، ادامه می‌دهند:

«شَمّه زَا، یَشْمَه زَا.... جَمّه زَا.»

سپس چند دانه اسفند را با انگشتان برداشته نام کسانی را که به شورچشمی مشهورند و حتی به داشتن این صفت مشکوک می‌باشند و ناظر مشکه‌زنی آنها بوده‌اند - یکایک بر شمرده، با هر نامبردنی، چند دانه اسفند را بر آتش ریخته، در زیر مشکه نگاه می‌دارند و سرانجام خاکستر آن را در «سَاجَدَه - Sâjada» (شاهراه) و محل عبور مردمان می‌ریزند.^۱

گر شدن مشکه

در برخی از روستاها، مانند «امامزاده یوجان» اگر مشکه در هنگام مشکه‌زنی صدا نکند، صدای مشکه تغییر کرده و آهسته شود، می‌گویند مشکه کر شده و کره اش زیاد شده است. کر شدن مشکه را به فال نیک گرفته، درباره آن با

۱ - در قلعه «آشناخور» الیگودرز اگر شورچشمی به مشکه نظر کند، از هفت دروازه کمی چوب فراهم آورده و با رشته‌ای از لباس او که پنهانی و با لطایف الحیل به دست آورده‌اند، همراه با اسفند در زیر مشکه دود می‌کنند. سابق براین ارامنه «شاپور» الیگودرز برای دفع چشم‌زخم و یا برای برکت مشکه به جای اسفند «گُندَر» دود می‌کرده‌اند.

در «اسبومحله» و «قلعه حسن» و «سیدمیران» گرگان اگر «کندیل - Kandil» آنها را چشم بزنند، یک نخ از لباس شخص مشکوک را با اسفند و نمک زیر دیگ شیرشان می‌سوزانند.

در «کشکا» و «کانگر کولا»ی قائم‌شهر (شاهی سابق) برای نظربندی و دفع چشم زخم از «تلم - Telem» (که مانند کندیل وسیله کره‌گیری است و از چوب ساخته می‌شود.) «کولک» (گلپر) بر آتش می‌ریزند.

کسی سخن نمی گویند و مقداری از کره آن را به مستمندان می بخشند.

چله بری دوباره

علاوه بر تمهیداتی که درباره چله بری از مشکه پیش از این یاد شد، و جنبه پیشگیری داشت اگر در حین مشکه زنی کره مشکه سیاه رنگ شود و یا مقدار کره از حد معمول و بدون هیچ دلیل مشخصی از نظر مشکه زن‌ها کم شود، می گویند به مشکه چله افتاده است^۱ و در این حالت اعمال چله بری مجدداً اجرا می گردد.

گاه نیز این چله بری به خاطر پاره ای از پیشامدها انجام می شود که در این صورت چله بری شکل تازه ای می یابد.

در «ورچه» و «امامزاده یوجان» در گذشته، اگر در روزهای مشکه زنی کسی در آبادی می مرد برای اینکه چله مرده به مشکه نیفتد، کمی از آب غسل مرده بر مشکه می پاشیدند و اگر مرده را به خاک سپرده بودند، از خاک مزار وی کمی در آب حل کرده بر روی مشکه می ریختند.

در «دیفکن» در این حالت، مشکه را از روی گور مرده می گذارند.

در «دیفکن» هم چنین معتقدند اگر مار کشته ای را به آبادی بیاورند، چله آن به مشکه می افتد.

در «واپيله» اگر در هنگام مشکه زنی، زن بارداری وارد شود، برای اینکه چله اش به مشکه نیفتد، باید حتماً دستش را به مشکه بگیرد.

در «ورچه» و «امامزاده یوجان» به همین خاطر، آب دم خورده زائو را

۱ - در «گرماب» شراء اراک، اگر مشکه از حد معمول کمتر کره بدهد پیش دعانویس رفته دعا می گیرند سپس یکی از دعاها را به دسته مشکه بسته و دیگری را در ظرف آبی که در آن هفت ریگ و هفت دانه گندم ریخته اند، حل می کنند سپس چادری را بر روی سه پایه و مشکه انداخته، از آب مزبور بر روی چادر می ریزند.

در «رباط اسلک» (رباط پایین) اراک نیز برای چله بری مجدد، مشکه را بر بام برده دور بام می گردانند.

سه بار بر روی مشکه می‌پاشند.

در گذشته در «ورچه» معتقد بودند اگر در نزدیکی یک مشکه، مشکه دیگری به کار بیفتد، چله مشکه دومی به مشکه اولی خواهد افتاد و بایستی چله بری گردد.^۱

مشکه عروس است

در اغلب روستاهای کمره، امانت دادن مشکه را بدشگون می‌دانند و معتقدند، «مشکه مس عاروسه - Maška mese ârusa» (مشکه مانند عروس است.) و نباید از خانه بیرون برود.^۲

۱ - در «رباط اسلک» اراک، اگر اتفاقاً وقتی مشکه‌ای را به لب جوی (گریز) برده اند، مشکه دیگری را نیز به لب کهریز بیاورند، صاحبان مشکه برای آنکه چله مشکه‌ها به هم نیفتد؛ مشکه‌هایشان را به هم می‌زنند.

۲ - در برخی نواحی لرستان نه تنها مشکه را عروس می‌دانند بلکه برای مشکه نو و هم چنین هر ساله در نخستین کره گیری، مشکه را عروس کرده، برای آن عروسی می‌گیرند. مراسم راه اندازی مشکه نو در برخی از روستاهای کمره در واقع بقایای همان عروسی مشکه می‌باشد.

در «سراب هنام» الشتر خرم آباد، هنوز هم برای مشکه نو عروسی می‌گیرند. برای عروسی گندم برشته می‌کنند، دستگاه کره گیری را برپا نموده، یک پارچه قرمز رنگ و اغلب «ماشته - Mašta» (رختخواب پیچ پشمی) را بر روی مشک می‌اندازند، گل و گیاه سبز به در مشکه می‌بندند، بند یا ریسمان سفید و سیاه به هم تاییده را، به شکل ضربدر به دو طرف دسته‌های مشک می‌بندند که به آن «رسن» یا «بند سه پیسه - Band-e sepisa» گویند. هم چنین شاخ یا دندان مار، ناخن پری، خرمهره و اگر داشته باشند مهره مار را با کمی اسفند بادی که در پارچه‌ای یا کیسه‌ای ریخته‌اند به دسته مشکه می‌آویزند و یک سنگ بزرگ را هم به شکم مشکه می‌بندند.

آنگاه هفت دختر، در حالیکه یک یا چند «بیت مشکه» (ترانه مختص مشکه زنی) را می‌خوانند به ترتیب و یکی یکی مشکه را می‌زنند.

اگر به کچلی که سرش هم طاس باشد، دسترسی داشته باشند از او نیز خواهش می‌کنند، تا دستی به مشکه بزنند و در مشکه زنی کمی آنها را یاری کند.

رسم چنین است که اگر یکی از هموارگان و یا همسایگان به مشکه احتیاج داشته باشد، به خانه صاحب مشکه رفته و در همان جا به مشکه زنی می پردازد و در پایان کار نیز یک گلوله کره و مقداری دوغ را به عنوان «برکت مشکه» به صاحب مشکه اهدا می کند.

به این گلوله کره و دوغ، اصطلاحاً «چراغ مشکه» می گویند. اهداء «چراغ مشکه» باتشکر و بیان جملاتی از این دست همراه است.

«خدا کُنه همیشه مشکه تان تر باشه، تر مشکه باشید. مشکه دار باشید.»

"Xodâ kona hamiša maškatân tar bâša, tar maška bâšid, maška dâr bâšid.

هر بار پس از اتمام مشکه زنی، مشکه را نمک سود کرده، در جای خشک و خنک پهن می کنند تا خشک شود. آنگاه آنرا از جایی می آویزند.^۱

«بیت مشکه» (ترانه های مشکه زنی)

به هنگام مشکه زنی، اشعاری مختص مشکه نیز توسط زنان مشکه زن خوانده می شود، که در واقع نوعی ترانه کار به شمار می آیند.

در صفحات پیش نمونه هایی از این ترانه ها به مناسبت آورده شد.

گرچه امروزه خواندن این اشعار را بیشتر وسیله ای برای رفع خستگی ناشی از کار می دانند ولی در گذشته کارکردهای دیگری نیز داشته است.

از آنجا که این ترانه ها در برگیرنده مسائل گوناگون و پراهمیتی از زندگی روستائیان و به ویژه دامداران و چوپانان می باشد، سخن در زمینه ترانه های مشکه زنی کمره و سایر مناطق ایران،^۲ و هم چنین تفسیر و تحلیل و بیان

۱ - در اطراف سیرجان ضرب المثلی دارند که: «مشک ره نمک نگاه می داره و تلخون.» (از یادداشت های آقای محمدعلی آرایخواه)

۲ - این ترانه ها شامل ۱۰۰ بیت از روستاهای کمره و بیش از ۱۰۰ بیت از ایلات و روستاهای اطراف سیرجان و در حدود ۸۰ بیت از خرم آباد و بروجرد و الیگودرز و تعداد کمتری از روستاهای اراک و گلپایگان و ساوه و کرج می باشند، که به وسیله نگارنده

کار کردهای آنرا به مقاله جداگانه‌ای موكول می‌كنیم.
 آهنگ این ترانه‌ها با میزان فشار و حرکتی كه به دسته‌های مشكه وارد می‌شود، و هم چنین اصوات حاصل از جنبش مایع درون مشكه، هماهنگ و تقطیع می‌گردد.^۱

گردآوری شده‌اند و البته این هنوز آغاز كار است.

۱ - بیش از ۹۵٪ این گفتار حاصل مسافرت‌های نگارنده به روستاهای: خمین، اراك، الیگودرز، گلپایگان، ملایر و روستاها و ایلات سیرجان، بافت، بردسیر، قائم‌شهر و خرم‌آباد و در مورد روستاهای «نظام‌آباد» و «دره‌گزین» همدان و «گاچ» كوه‌میش سبزوار حاصل مصاحبه با مسافری و مهاجرین این روستاها بوده است.
 ۵٪ بقیه كه در منابع از آنها یاد شده است.

منابع

- ۱- «جغرافیای تاریخی کمره». ماهنامه آینده. سال دهم، شماره ۱۰ و ۱۱ (دی و بهمن ۱۳۶۳) و سال دوازدهم، شماره ۹ و ۱۰ (آذر و دی ۱۳۶۵).
- ۲- «فرهنگ آب و هوایی کمره» (واژگان، اصطلاحات و آئینها و باورهای مربوط به باران در گویش و فرهنگ کمره ای). ماهنامه فروهر. شماره ۵ (مهرماه ۱۳۶۲).
- ۳- «کبوترخانه های کمره». ماهنامه زیتون. شماره ۲۵ (تیرماه ۱۳۶۲).
- ۴- «تقویم آب و هوایی در کمره». ماهنامه چیستا. سال چهارم، شماره ۱ (شهریور ۱۳۶۵).
- ۵- «وره - نوعی تعاونی سنتی بسیار کهن و زنانه - در کمره». نامه فرهنگ ایران. دفتر سوم. تهران، ۱۳۶۷. بنیاد نیشاپور.
- ۶- علی سیدین. «سلف فروشی» (در روستاهای کمره). دفتر روستا. س ۴. ش ۲ (خرداد ماه ۱۳۵۰).
- ۷- علیمحمد سرمدی. «گزیده ای از گویش کمره ای». نامه فرهنگ ایران. دفتر دوم. تهران، ۱۳۵۶. بنیاد نیشاپور.
- ۸- محمود کتیرائی. از «خشت تا خشت». تهران ۱۳۴۸. موسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی
- ۹- حسین مهرداد. «عروسی مشک». دفتر روستا. سال ۴. شماره ۱. تهران ۱۳۴۹.
- ۱۰- صحبت الله امرائی. «بررسی شیرواره و اثرات اجتماعی اقتصادی آن بر زندگی مردم دهکده دالاب کوه دشت». پایان نامه لیسانس. تهران، ۱۳۵۵. دانشکده علوم اجتماعی و تعاون.

کیادخت احمدی سروش
مرکز سنجش از دور ایران

تهیه نقشه‌های بهره‌وری از اراضی^۱ / پوشش اراضی^۲ براساس داده‌های ماهواره‌ای لندست^۳

مقدمه

مطالعه کاربرد اراضی و نحوه فعالیت‌های بشر بر روی زمین و همچنین بررسی وضعیت پوشش‌های سطح زمین و نمایش پراکندگی مکانی این دو به صورت نقشه به منظور تجزیه و تحلیل قابلیت‌های اراضی و برنامه‌ریزی‌های توسعه و عمران مقوله تازه‌ای نیست. اما در سالهای اخیر، استفاده از اطلاعات دورسنجی، به ویژه داده‌های ماهواره‌ای و نیز بهره‌گیری از کامپیوتر در زمینه بررسی‌های فوق اهمیت به سزایی یافته است. خوشبختانه اخیراً در کشور ما نیز این گونه پژوهشها بیش از پیش مطرح شده و همزمان با آن، ضرورت بهره‌گیری از اطلاعات ماهواره‌ای و تکنیک‌های کامپیوتری به منظور برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای به شدت مورد توجه قرار گرفته است.

دلایل اساسی این استقبال را می‌توان به شرح زیر خلاصه نمود:

- وسعت زیاد کشور و دشواری دسترسی به بسیاری از مناطق آن؛
- تنوع اقلیم و منابع زمینی موجود در کشور؛
- عدم وجود آمار و اطلاعات دقیق و کافی در ارتباط با کمیت و کیفیت و

-
1. Land use
 2. Land cover
 3. Land sat

نیز پراکندگی مکانی پدیده‌های مورد نظر؛

- فوریت مساله توسعه و عمران در نقطه‌نظرهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، و سیاسی و

- امکان دسترسی هرچه سریعتر و مطمئن‌تر به اطلاعات مورد نیاز در سطح ملی با بهره‌گیری از اطلاعات ماهواره‌ای و در نتیجه، کاهش هزینه‌های مربوطه. برای این اساس، تا به حال در مورد برخی از نقاط کشور تجربیاتی در زمینه مطالعه و تهیه نقشه‌های بهره‌وری از اراضی/ پوشش اراضی با استفاده از اطلاعات ماهواره‌ای لندست صورت گرفته است.

در این نوشتار، ضمن معرفی دو نمونه از کارهای انجام شده در مورد ایران، دو تکنیک تعبیر و تفسیر چشمی و تجزیه و تحلیل رقومی (کامپیوتری) اطلاعات ماهواره‌ای لندست به منظور تهیه این گونه نقشه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مختصری در مورد سیستم ماهواره‌ای لندست

ماهواره‌های لندست را می‌توان اولین سیستمهای ماهواره‌ای دانست که صرفاً به منظور مطالعه سیستماتیک منابع زمینی طراحی شده‌اند. از سال ۱۹۷۲ میلادی تا کنون، پنج ماهواره از این نوع سری به فضا پرتاب شده که به مرور در طراحی خود ماهواره و نیز سیستمهای تصویربردار (سنجنده) آنها تغییراتی به وجود آمده است. اما تا به حال وجه اشتراک تمامی این پنج ماهواره، وجود سیستم سنجنده‌ای به نام MSS^۱ بوده است. در حال حاضر، در ایران اطلاعات تصویری که به مقدار کافی از سیستمهای ماهواره‌ای لندست در دسترس قرار دارد نیز مربوط به همین سنجنده است.

به طور کلی و به ویژه در مقام مقایسه با عکسهای هوایی استاندارد، چهار مزیت عمده برای اطلاعات حاصل از سنجنده MSS لندست می‌توان عنوان کرد:

- ارائه دید وسیع و یکپارچه از مناطق مختلف سطح زمین به وسعت ۱۸۵×۱۸۵

کیلومتر در تحت شرایط نوری یکسان و به طور قائم و با دقت نقشه‌ای نسبتاً کافی.
 - تهیه اطلاعات تصویری از سطح زمین در چند باند طیفی مختلف: علاوه بر این ویژگی چند طیفی بودن، اطلاعات تصویری MSS این امکان را به وجود می‌آورد که بتوان با تکنیکهای ویژه، از ترکیب آنها، تصاویر رنگی به نام رنگی مجازی مرکب^۱ ایجاد نمود.

- تهیه اطلاعات مکرر از هر منطقه در فاصله‌های زمانی نسبتاً کوتاه و در ساعت‌های معینی از روز و بالاخره، قابلیت ارائه مستقیم اطلاعات تصویری به صورت رقمی^۲ که امکان تجزیه و تحلیل کامپیوتری را فراهم می‌سازند.

البته، اطلاعات تصویری MSS در ازاء مزایای فوق در مقایسه با عکسهای هوایی استاندارد، دارای محدودیتهایی نیز هست که از عمده‌ترین آنها قابلیت تفکیک نسبتاً پایین و عدم امکان برجسته‌بینی است^۳. اطلاعات تصویری MSS به طور استاندارد، به صورتهای زیر در دسترس قرار دارد:

- فیلمهای سیاه و سفید ۷۰ میلی‌متری و ۲۴۰ میلی‌متری (به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰) مربوط به باندهای مختلف طیفی به صورت مثبت و منفی.

- فیلمهای رنگی مجازی ۲۴۰ میلی‌متری حاصل از ترکیب دو باند طیفی نور مرئی و یک باند طیفی مادون قرمز نزدیک، به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰.

- تصاویر چاپی سیاه و سفید در باندهای مختلف به مقیاسهای ۱:۱۰۰۰۰۰، ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰.

- تصاویر چاپی رنگی مجازی حاصل از ترکیب سه باند به مقیاسهای ۱:۱۰۰۰۰۰، ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰.

- نوارهای مغناطیسی قابل تغذیه به کامپیوتر^۴ و یا CCT که حاوی اطلاعات

1. False color composite

2. Digital

۳ - در اطلاعات تصویری MSS لندست، کوچکترین واحد تصویر یا Pixel دارای ابعادی برابر ۷۹×۷۹ متر است.

4. Computer compatible tapes

تصویری به صورت رقومی است.

مراحل کلی تهیه نقشه‌های بهره‌وری از اراضی / پوشش اراضی با استفاده از اطلاعات دورسنجی

اصولاً یکی از مراحل اساسی و ابتدایی مطالعه بهره‌وری از اراضی/پوشش اراضی به کمک اطلاعات دورسنجی، ایجاد یک سیستم طبقه‌بندی است که باید با توجه به اهداف مطالعه و ویژگیهای جغرافیایی هر کشور و با مشورت کلیه گروههای دست‌اندر کار و افراد صاحب‌نظر در این زمینه تهیه شود. به علاوه، یک چنین سیستم طبقه‌بندی باید دارای خصوصیتی باشد که ذکر تمامی آنها از حوصله این مقاله خارج است. اما دو شرط مهم آن این است که کلاسهای سیستم طبقه‌بندی باید اولاً از نظر برنامه‌ریزی دارای ارزش اطلاعاتی بوده و ثانیاً، از طریق اطلاعات دورسنجی قابل دسترسی باشد. متأسفانه چون در حال حاضر در ایران، سیستم طبقه‌بندی استاندارد که جوابگوی کامل نیازها باشد وجود ندارد، معمولاً از سیستم طبقه‌بندی پیشنهادی سازمان زمین‌شناسی آمریکا^۱ با اعمال تغییراتی به عنوان مبنای کار استفاده می‌شود.

در سیستم طبقه‌بندی USGS از نظر سطح مطالعه، درجات مختلفی وجود دارد که دسترسی به کلاسهای هر سطح عمدتاً به نوع اطلاعات دورسنجی، مقیاس تصاویر مورد استفاده و همچنین میزان بهره‌گیری از اطلاعات جنبی و صحرایی بستگی دارد. جدول شماره ۱، سطوح مختلف مطالعه نقشه‌های بهره‌وری از اراضی/پوشش اراضی را در رابطه با اطلاعات دورسنجی نشان می‌دهد.

در سیستم طبقه‌بندی مذکور، اطلاعات سطح یک و دو برای برنامه‌ریزان در مقیاس ملی و استانی قابل استفاده بوده و دسترسی به کلاسهای سطح یک و تا حدودی کلاسهای سطح دو از طریق اطلاعات ماهواره‌ای لندست امکان‌پذیر است. به طور کلی، برای اجرای یک پروژه بهره‌وری از اراضی/پوشش اراضی و تهیه

1. USGS

نقشه مربوطه با استفاده از اطلاعات دورسنجی، مراحل کم و بیش یکسانی وجود دارد که در نمودار شماره ۱، نمونه تیبیکی از آن نمایش داده شده است.

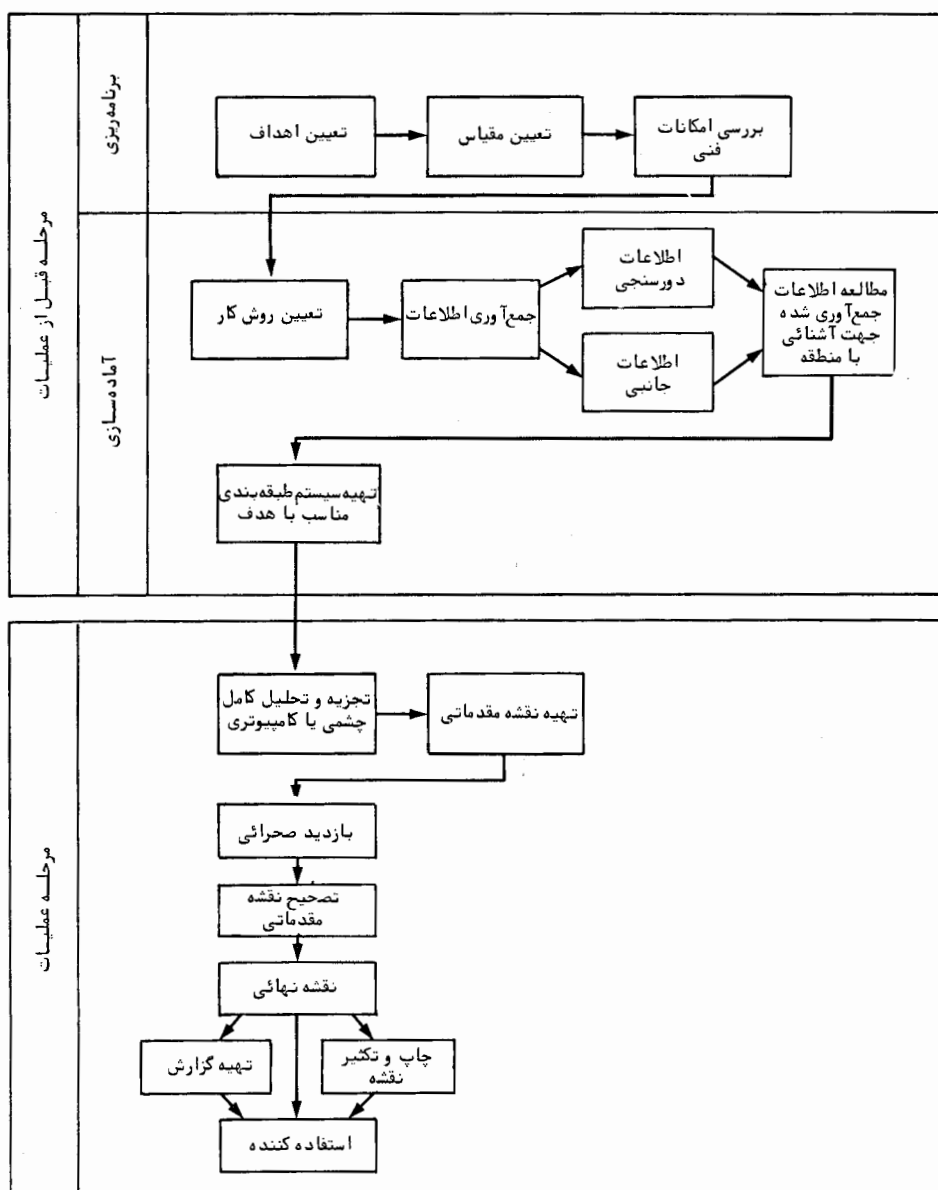
سطح مطالعه	منابع اطلاعاتی مورد استفاده
I	استفاده از تصاویر خیلی کوچک مقیاس مانند تصاویر ماهواره ای با استفاده از روشهای ساده تعبیر و تفسیر
II	استفاده از عکسهای هوایی کوچک مقیاس سیاه و سفید و رنگی مادون قرمز، اطلاعات رقومی و اطلاعات جنبی
III	استفاده از عکسهای هوایی متوسط مقیاس و اطلاعات جنبی زیاد
IV	استفاده از عکسهای هوایی بزرگ مقیاس و اطلاعات جنبی خیلی زیاد

جدول شماره ۱: سطوح مختلف مطالعه نقشه های بهره وری از اراضی/پوشش اراضی با استفاده از اطلاعات دورسنجی

تهیه نقشه های بهره وری از اراضی/پوشش اراضی
با استفاده از اطلاعات ماهواره ای لندست

پیش از تهیه نقشه های بهره وری از اراضی/پوشش اراضی با استفاده از اطلاعات ماهواره ای لندست، در نظر گرفتن نکات زیر ضروری است:

- آشنایی شخص مفسر با منطقه مورد مطالعه به منظور دستیابی به دقت و نتیجه مطلوب. این آشنایی از طریق وضع توپوگرافی، ئیدرولوژی، زمین شناسی، راهها، تقویم زراعی، اطلاعات هواشناسی، نقشه عمومی خاکها و کلیه بررسیهای منابع طبیعی حاصل می شود؛



نمودار شماره ۱: نمایش روش اجرای یک پروژه بهره‌وری از اراضی/پوشش اراضی و تهیه نقشه مربوطه، با استفاده از اطلاعات دورسنجی

- آشنایی مفسر با اطلاعات ماهواره‌ای در زمینه تعبیر و تفسیر آنها، مقیاس و اندازه، شبکه طول و عرض جغرافیایی، علائم انطباقی، اطلاعات حاشیه‌ای و دستگاه‌های اپتیکی و الکترواپتیکی برای استفاده از فیلم و نوار؛

- برقراری رابطه منطقی بین سطح مطالعه و انتخاب مقیاس مورد استفاده؛

- در اختیار داشتن تصاویر، فیلم، نوار از تاریخهای مختلف سال، به ویژه

فصل بهار و پاییز؛

- در اختیار داشتن یک سیستم طبقه‌بندی مناسب و استاندارد که با توجه به

ویژگیهای جغرافیایی منطقه تهیه شده باشد؛

- داشتن اطلاعات ماهواره‌ای به هنگام به خصوص در موردی که هدف،

بررسی پراکندگی مکانی استفاده از زمین در حال حاضر باشد؛

- تصاویر انتخابی علاوه بر دارا بودن کیفیت مطلوب تا حد ممکن از لحاظ

رنگ زمینه، باید دارای وضعیتی یکنواخت باشد تا بتوان به صورتی مناسب،

واحدهای بهره‌وری از اراضی/پوشش اراضی را از یک تصویر به تصویر دیگر

دنبال کرد؛

- دقت تعبیر و تفسیر برای طبقات مختلف باید تقریباً یکسان و حدود ۹۰ تا

۸۵٪ باشد؛

- عدم ترسیم واحدهایی که ابعاد آنها کوچکتر از $2/5 \times 2/5$ میلی‌متر باشد، و

نیز استفاده از مطالعات صحرائی به منظور افزایش دقت و صحت تعبیر و تفسیر.

با توجه به نکات بالا، نقشه‌های بهره‌وری از اراضی/پوشش اراضی را به دو

روش زیر با استفاده از اطلاعات ماهواره‌ای لندست می‌توان تهیه کرد:

تهیه نقشه‌های بهره‌وری از اراضی/پوشش اراضی

به روش چشمی (سنتی)

این روش عبارت است از تعبیر و تفسیر داده‌های تصویری سنجنده MSS به

کمک ابزارهای ساده تعبیر و تفسیر. از آنجا که چشم و مغز انسان به هنگام تعبیر

و تفسیر تصاویر دورسنجی قادر است از اطلاعات طیفی^۱، مکانی^۲ و زمانی^۳ کم و بیش به یک اندازه استفاده نماید، لذا در این روش از کلیه مزایای اطلاعات تصویری، اعم از فیلم و تصویر ماهواره ای می توان کمک گرفت؛ به این معنا که برای استخراج اطلاعات طیفی از تصاویر رنگی مجازی و تصاویر سیاه و سفید باندهای مختلف، و به منظور استخراج اطلاعات مکانی و همچنین استخراج اطلاعات زمانی از تصاویر تهیه شده از عناصر مختلف تعبیر و تفسیر مانند شکل، اندازه، بافت، موقعیت و مانند آن می توان استفاده کرد. تصویر شماره ۱، اطلاعات تصویری ماهواره لندست که در رابطه با روش چشمی (سنتی) به کار گرفته می شود، نشان داده شده است. تصویر شماره ۲، به منظور آشنایی بیشتر، نمونه ای از نقشه های بهره وری از اراضی/پوشش اراضی که براساس داده های تصویری ماهواره لندست (مربوط به سالهای ۷۶-۱۹۷۲) به روش چشمی تهیه شده است را نشان می دهد. این نقشه مربوط به حوضه آبریز مرکزی ایران است که در تهیه آن، از تصاویر رنگی مجازی به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰۰ به عنوان مبنای مطالعه، استفاده شده است. این حوضه در شمال غربی فلات مرکزی ایران بین طول جغرافیایی ۴۸ درجه تا ۵۲ درجه و ۳۰ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۳ درجه تا ۳۶ درجه و ۳۰ دقیقه شمالی واقع و دارای ۹۲۱۲۵ کیلومتر مربع وسعت است.

تهیه نقشه های بهره وری از اراضی/پوشش اراضی

به روش رقومی (کامپوتری)

این روش عبارت است از تعبیر و تفسیر رقومی سنجنده MSS به کمک کامپیوتر. اگرچه این گونه تعبیر و تفسیر با چشم غیر مسلح هم امکان پذیر است، اما از نظر کیفی و کمی دارای محدودیتهایی است. به طور کلی، کامپیوترهایی که به منظور تجزیه و تحلیل تصاویر دورسنجی در دسترس قرار دارند، قادرند

-
1. spectral
 2. spatial
 3. temporal



تصویر شماره ۱: تصویر ماهواره‌ای به روش جسی (سی)



تصویر شماره ۲ : نقشه بهره‌وری زمین (حوضه آبریز مرکزی ایران)

اطلاعات طیفی را خیلی بهتر، دقیقتر و سریعتر از انسان مورد ارزیابی قرار دهند. این دستگاهها می توانند تا حدودی بر روی اطلاعات زمانی نیز عمل کنند، اما بررسی اطلاعات مکانی به وسیله کامپیوتر در حال حاضر امری بسیار مشکل به حساب می آید. از این رو، هرچند نتیجه این گونه طبقه بندی دقیق است، ولی به علت آن که در آن صرفاً از اطلاعات طیفی استفاده می شود، کلاسهای این گونه نقشه ها بیشتر از لحاظ پوشش اراضی اهمیت دارند.

تصویر شماره ۳ یک نمونه از نقشه های بهره وری از اراضی/پوشش اراضی که براساس داده های رقومی (اطلاعات مربوط به سال ۱۹۷۶) به روش کامپیوتری تهیه شده است را نشان می دهد. این نقشه مربوط به قسمتی از اراضی زیر سد دز، در شمال استان خوزستان است که بین طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۸ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۳۸ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۱ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۵ دقیقه شمالی قرار دارد و مساحتی حدود ۲۱۱۶ کیلومتر مربع را می پوشاند. در تهیه این نقشه، روشهای مختلف طبقه بندی کامپیوتری مورد بررسی قرار گرفته و در نتیجه، الگوریتم طبقه بندی نیمه نظارت شده^۱، مناسبترین روش برای تهیه آن تشخیص داده شده است.

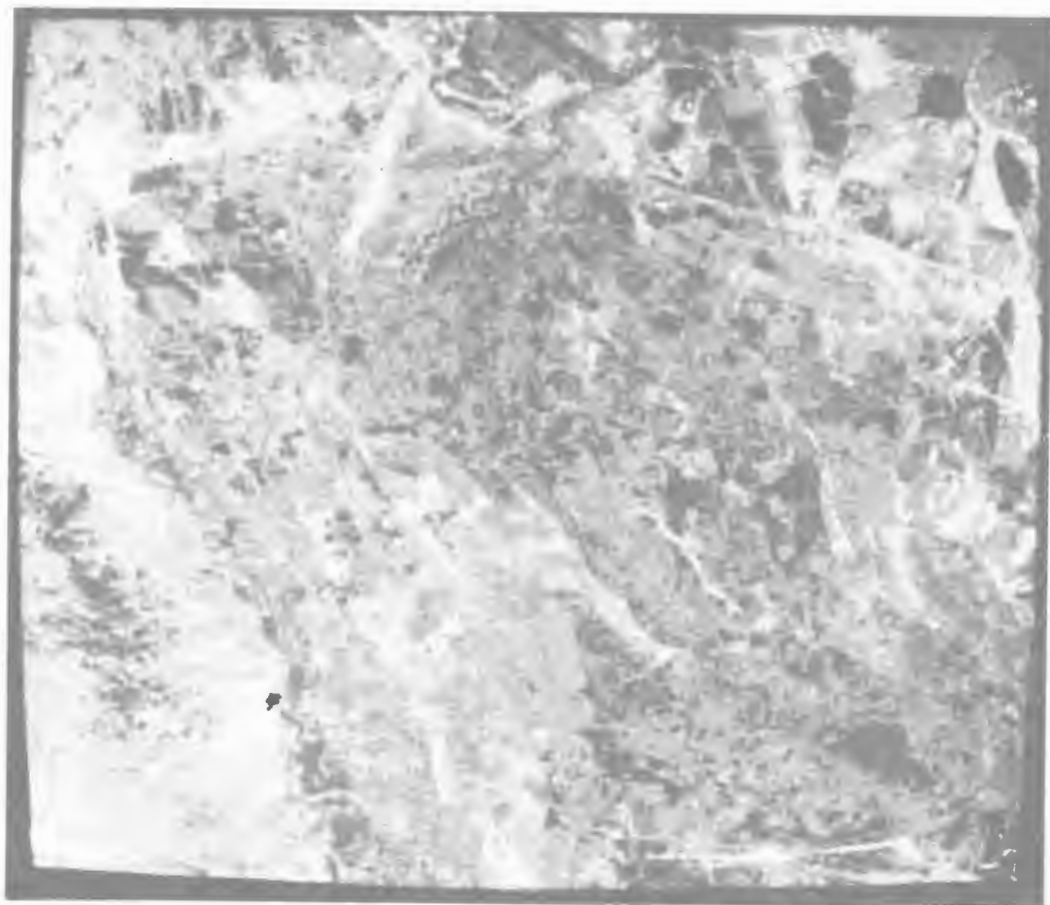
لازم به یاد آوری است که به طور کلی، نباید روشهای تجزیه و تحلیل چشمی و کامپیوتری را به عنوان مقایسه در برابر یکدیگر قرار داد، بلکه می توان این دو تکنیک را به صورت مکمل هم در نظر گرفت.

نتیجه گیری

تجربیات انجام شده در این زمینه را می توان به صورت زیر جمع بندی کرد:

- تهیه نقشه های بهره وری از اراضی/پوشش اراضی به منظور توسعه و عمران، امری الزامی است؛
- اطلاعات ماهواره ای برای تهیه نقشه های بهره وری از اراضی/پوشش اراضی

1. semi-supervised



تصویر شماره ۳: نقشه بهره‌وری از اراضی / پوشش اراضی براساس داده‌های
رقومی به‌روش کامپیوتری

در سطح ملی و استانی، از لحاظ هزینه و سرعت عمل مناسب هستند؛
- ایجاد یک سیستم طبقه بندی بهره وری از اراضی/پوشش اراضی که مناسب
شرایط و نیازهای کشور بوده، با استفاده از تصاویر دورسنجی قابل دسترس
باشد، ضروری به نظر می رسد؛
و بالاخره استفاده از اطلاعات رقومی و امکانات کامپیوتری به عنوان ابزار
کمکی، کیفیت و دقت نقشه های بهره وری از اراضی/پوشش اراضی را افزایش
می دهد.

منابع

- ۱- احمدی سروش، کیادخت: تهیه نقشه بهره‌وری از زمین حوزه آبریز مرکزی براساس داده‌های سنجنده ماهواره لندست. مرکز سنجش از دور ایران، دی ماه ۱۳۶۵
- ۲- بقراطی، غلامرضا و ایرج صدیقیان: بررسی اراضی زیر سد دز-امکان سنجی اطلاعات ماهواره لندست در تهیه نقشه‌های استفاده از زمین. مرکز سنجش از دور ایران، اردیبهشت ماه ۱۳۶۵
3. Anderson/ J.R./ E.E. Hardy and J.T. Roach: A land use and land cover classification System for use with Remote Sensor Data. U.S.G.S./ Circular 671/ Washington D.C/1976. 16 PP.
4. Dale Elifrits/c./ T.W.Barney/D.J.Barr and C.J. Johannsen: Mapping land cover from Satellite Images: A Basic/Low Cost Approach. NASA Contractor/ Report 2952. Uni. of Missouri/Columbia.
5. Van Genderen/J.L., P.A. Vass and B.F. Lock: Guidelines for using landsat Data for Rural Landuse Surveys in Developing Countries. ITC inter. Symp./1976.
6. Vegas/P.L: A Detailed Procedure for the use of small-Scale Photography in Landuse Classification. NASA/March/1974
7. Wiedel/J.W. and R.Kleckner: Using Remote Sensor Data for Landuse Mapping and Inventory: A User Guide. Interagency Report USGS-253/June/1974.

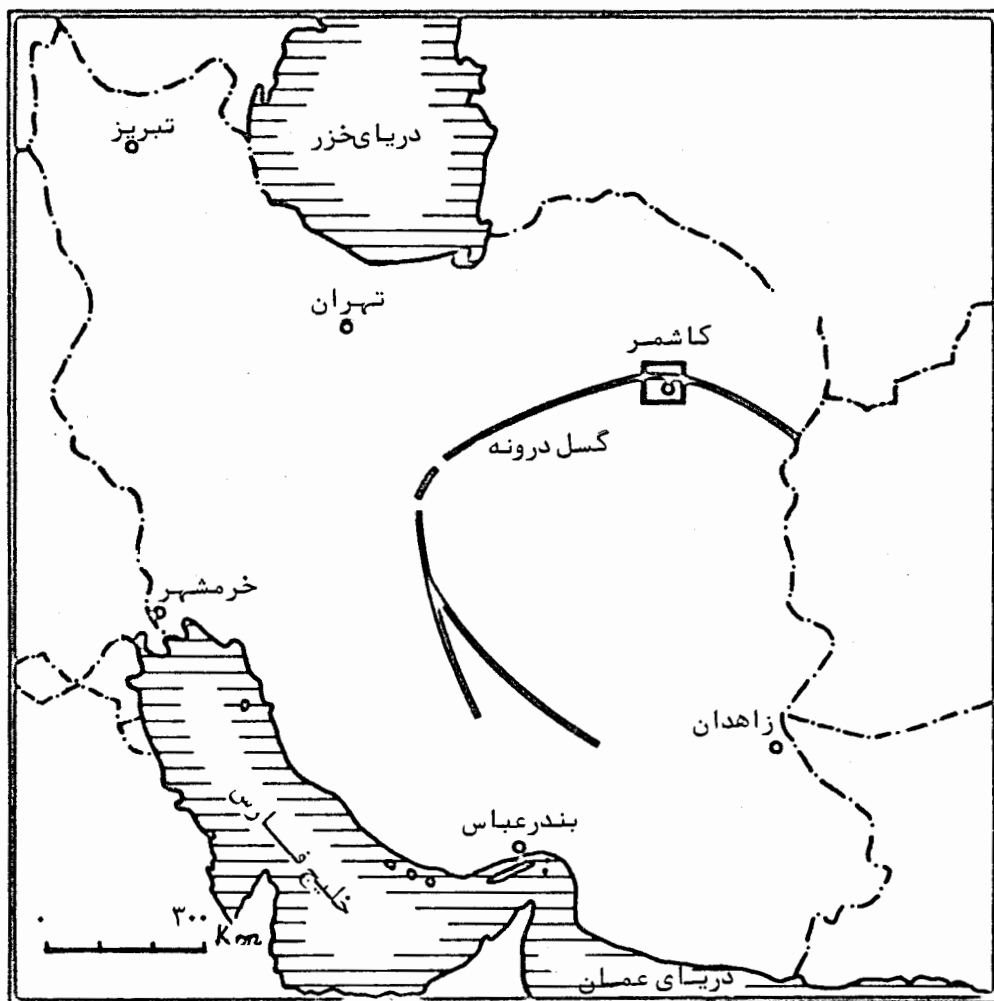
دکتر محمد رضا ثروتی
گروه جغرافیا - دانشگاه شهید بهشتی

ژئومرفولوژی ساختمانی و اقلیمی در منطقه کاشمر

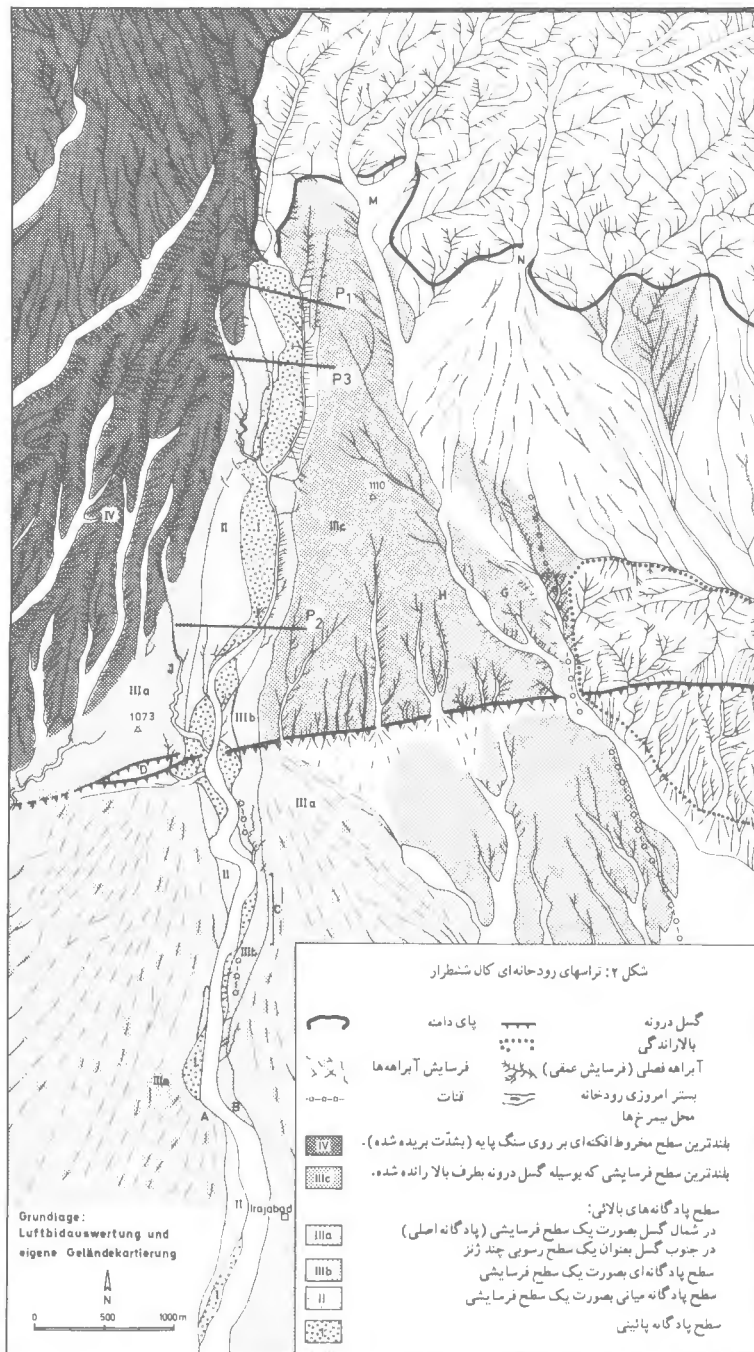
هدف از تدوین این مقاله بدست آوردن یک تصویر حداکثر دقیق از مرفورژن Morphogenese منطقه کاشمر، واقع در شمال شرق ایران (به شکل ۱ مراجعه شود) میباشد، تصویری که رابطه بین تغییرات آب و هوایی و فعالیت‌های تکتونیکی یا بعبارت دیگر دینامیک تکتونیکی و ژئومرفولوژی اقلیمی را در این منطقه که در حال حاضر شرایط آب و هوایی خشک بر آن حکمفرماست نشان میدهد.

برای نیل به هدف نامبرده، منطقه کاشمر بسیار مناسب است، زیرا در اینجا فعالیت تکتونیکی که در زمان حاضر نیز ادامه دارد توام با پدیده‌های هوازدگی، فرسایش حمل و نقل و رسوبگذاری که منشاء آب و هوایی دارند منجر به وجود آمدن و تغییر و تحول عوارض طبیعی شده‌اند که امروزه مشاهده میشوند، تمرکز مطالعات ژئومرفولوژی انجام شده بر روی دشتهایی بود که گودال تکتونیکی کاشمر قرار دارند. علاوه بر آن مطالعاتی در طول رودخانه‌های اصلی تا قسمتهای مرکزی منطقه کوهستانی و نیز دشتهای حاشیه جنوبی کوههای بوغو و کوه فغان (در جنوب منطقه کاشمر)، یا بعبارت دیگر قسمتهای شمالی کویر بجستان انجام شد.

تراس‌های رودخانه‌ای و مخروط افکنه‌ها در حین بوجود آمدن و سیر تکوینی‌شان همواره در رابطه با این کویر عمل کرده‌اند (شکل ۲). این احتمال وجود دارد که این کویر در تمام دوران چهارم حرکتی آرام و عمودی بطرف



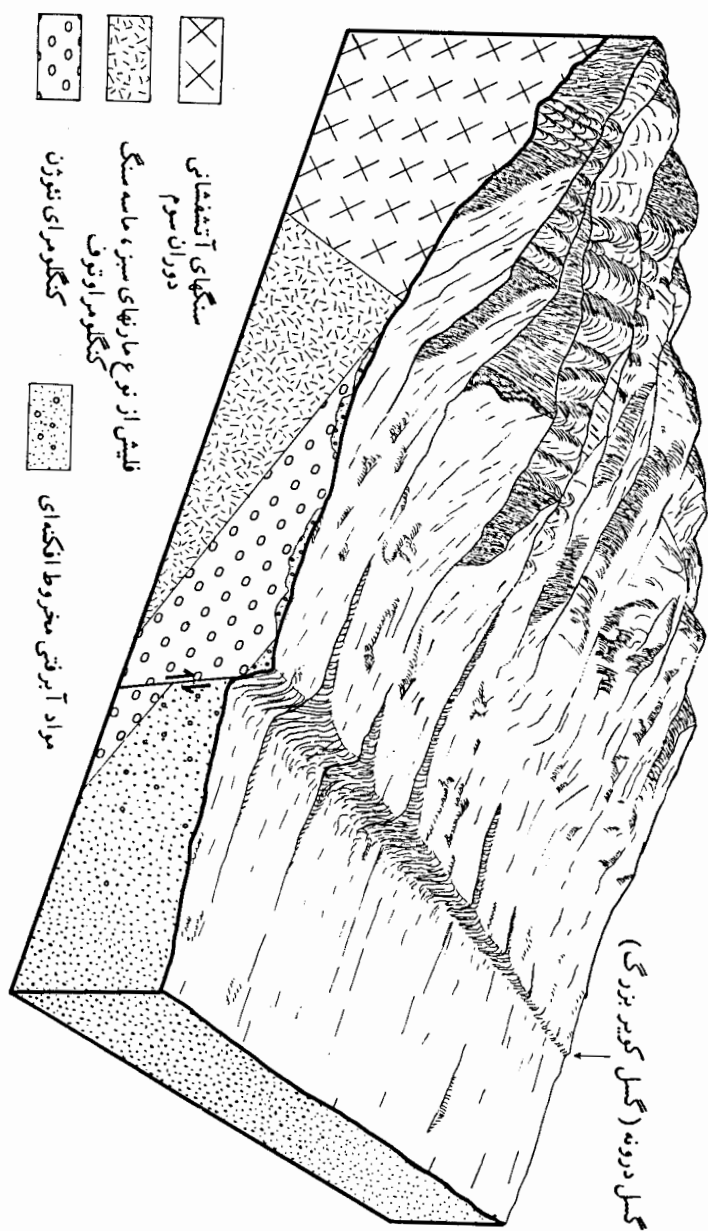
شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه



پائین داشته است. بدین دلیل پدیده‌های رسوبگذاری و فرسایش مربوط به منطقه دشت (تراس‌ها و مخروط افکنه‌ها) تحت تاثیر این حرکت قرار گرفته‌اند. منطقه واقع بین رشته کوه سرخ در شمال منطقه کاشمر و گودال تکتونیکی کاشمر در جنوب، از یک دشت وسیع تشکیل شده است که اثرات مرفولوژیکی عوامل سازنده عوارض طبیعی (تکتونیک و آب و هوا) را منعکس می‌سازد. این دشت بوسیله گسل درونه (گسل کویر بزرگ، به نقشه زمین‌شناسی ایران به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ مراجعه شود) به دو واحد مرفولوژیکی تقسیم شده است.

الف: قسمت شمالی نزدیک به منطقه کوهستان از یک دشت تشکیل شده است که در آن سنگ زیربنا (Anstehende Felssockel) مستقیماً و یا بوسیله بریدگی‌های ناشی از آبراهه‌ها در معرض دید قرار می‌گیرد. این قسمت از دشت بنابراین بعنوان دشت کوهپایه‌ای (Pediment) نامیده می‌شود. این عارضه طبیعی بصورت یک سطح فرسایشی در سنگهای رسوبی چین خورده قسمت جوان دوران سوم شناخته شده است. بوجود آمدن این سطح فرسایشی از پلیوسن بالائی شروع شد. در این زمان آب و هوای ایران بمراتب مرطوبتر از امروز بود. جریان سفره‌ای آبهای روان و فرسایش جانبی (Lateral erosion) بهترین عوامل شکل دهنده سطح فرسایشی فوق (پدیمت) بوده‌اند.

منطقه پدیمت در حین یک فاز رسوبگذاری مربوط به دوران چهارم، بوسیله مواد آبرفتی سست بطور دگر شیب پوشیده شد. در فاز بعدی که به اندازه فاز قبلی سرد و مرطوب نبود یک دوره فرسایشی شروع شد. در حین این دوره حمل و نقل رسوبهای برجا گذاشته شده مربوط به فاز اول رسوبگذاری بوقوع پیوست و در نتیجه آن سنگ زیربنا در معرض دید قرار گرفت و بدینوسیله منطقه پدیمت عریان شد. قسمت عمده این حمل و نقل و نیز فرسایش منطقه پدیمت بعد از زمانی انجام گرفت که قسمت شمالی دشت بوسیله فعالیت گسل درونه بطرف بالا حرکت کرد (به شکل ۳ مراجعه شود). فرسایش مذکور که بیشتر بطور عمقی بوقوع می‌پیوست باعث شد که منطقه پدیمت بطور شدید بریده شود. در حال حاضر هم فرسایش یا عبارت دیگر حمل و نقل مواد در این قسمت از دشت (منطقه پدیمت)



شکل ۳: بلوک دیاگرام پان شمالی گودال کانسیر

برپدیده رسوبگذاری غلبه دارد. نتیجه این فرسایش اینست که بمرور زمان سطح پدیمت پایین تر میاید (از ارتفاع آن کاسته میشود) و بالاخره شکل امروزی خود را از دست میدهد. در مکانهایی که رودخانه‌های اصلی به منطقه پدیمت وارد میشوند و از نظر فرسایش مصون بوده‌اند علاوه بر مخروط افکنه‌های جوان، گاهی هم آثاری از مخروط افکنه‌های قدیمی تر دیده میشوند. قطر خاکدانه این مواد قدیمی تر از قطر خاکدانه مواد آبرفتی جوانتر درشت تر و گردتر میباشند و بطرف دامنه کوه با مواد واریزه‌ای دامنه کوهستان مخلوط میشوند. این آثار رسوبی قدیمی تر در منطقه پدیمت (در طول رودخانه‌های بزرگ) از نظر مرفولوژی بصورت تراسهای روخانه‌ای دیده میشود. بعبارت دیگر از نظر رسوبی در قسمتهای عمقی و قاعده، مواد رسوبی مخروط افکنه‌ها مجدداً در معرض دید قرار میگیرند.

ب- قسمت پائینی دشت که در جنوب گسل درونه قرار گرفته وسعت زیادی دارد و از مخروط افکنه‌هایی تشکیل شده که بهم پیوسته‌اند (بهادا Bahada). در اینجا در طول رودخانه‌های بزرگ سیستم‌های تراسی و برید گیهای وجود دارد که بوسیله آن ساختمان مواد رسوبی در معرض دید قرار می گیرند. ساختمان مواد آبرفتی مخروط افکنه‌ها از این قرار است:

۱- قسمتهای قاعده که بطور عمده از سریهای ضخیم مواد آبرفتی (قطر خاکدانه بیشتر مواد بالای ده میلی متر میباشد) تشکیل شده است. این مواد آبرفتی از نظر زمان بوجود آمدن و سیر تکوینی بهمان فاز رسوبگذاری تعلق دارد که آثار رسوبی اش، همانطور که در بالا ذکر شد، در جاییکه رودخانه‌های اصلی وارد منطقه پدیمت میشوند هنوز وجود دارد. بر مبنای ساختمان و ترکیب این مواد آبرفتی و موقعیت مرفولوژیکی و استراتیگرافی این مواد در نزدیک منطقه کوهستانی و در قاعده رسوبات آبرفتی، باید گفت که این مواد آبرفتی رسوبی متعلق به اولین فاز بزرگ رسوبگذاری است. همچنین رابطه مرفورنتیکی و مرفودینامیکی بین تولید زیاد مواد تخریبی در قسمت داخل کوهستان و رسوبگذاری در ناحیه دشت روشن میگردد. بر مبنای ساختمان و بافت یکسان این

مواد رسوبی میتوان گفت که حمل و نقل مواد تخریبی، نوع رسوبگذاری و شدت تولید این مواد تخریبی در حین فاز بزرگ رسوبگذاری بالا بندرت تغییر کرده است.

۲- با توجه به اینکه آثار فاز رسوبگذاری نامبرده بالا فقط در قسمتهای نزدیک به منطقه کوهستان مشاهده میشود و قسمت بزرگی از دشت در شمال گسل درونه از پدیمت تشکیل شده، میتوان چنین نتیجه گرفت که بعد از فاز رسوبگذاری مذکور در بالا فعالیت یک فاز فرسایشی شروع شد. علت شروع شدن این فاز تغییراتی بود که در آب و هوا بوقوع پیوسته است. این تغییرات بدین صورت بود که رطوبت هوا کاهش یافت (بارندگی کمتر شد) و درجه حرارت افزایش یافت. در حین این فاز فرسایشی فعالیت تکتونیکی گسل درونه انجام گرفت. در نتیجه این فعالیت تکتونیکی قسمتی از دشت که امروز در شمال گسل درونه قرار دارد (منطقه پدیمت) بطرف بالا حرکت کرد (ارتفاعش بیشتر شد) بعبارت دیگر قسمتی از دشت که در جنوب این گسل قرار گرفته بطرف پائین حرکت کرد. احتمال اینکه هر دو حرکت نیز با هم انجام گرفته باشد نیز وجود دارد. بهر حال بعد از اینکه منطقه پدیمت بطرف بالا حرکت کرد. قسمتی از دشت که در جنوب این گسل قرار داشت مبدل به سطح اساس بلا فصل منطقه پدیمت شد. این امر منجر به آن شد که قسمتهای قاعده (سریهای ضخیم مواد آبرفتی) بوسیله مواد آبرفتی جدیدتری مدفون گردید. از ویژگیهای این مواد جدید آبرفتی اینست که در مقایسه با قسمتهای قاعده (که در قسمت ۱ مورد بحث قرار گرفت) بمراتب درشت دانه تر میباشند.

همانطور که قبلاً ذکر شد منطقه دشت بوسیله گسل درونه به دو قسمت شمالی و جنوبی تقسیم شده است (به شکل ۳ مراجعه شود). این گسل که امتدادش در منطقه کاشمر بطور کلی شرقی - غربی است از تمام منطقه دشتی میگذرد. فعالیت تکتونیکی این گسل در فاز تکتونیکی آلپی میانی شروع شد - فاصله این گسل از منطقه کوهستان در مکانهای مختلف متفاوت است. در تمام طول این گسل یک پرتگاه گسلی تشکیل شده که از نظر مرفولوژیکی در روی عکسهای هوایی و

ماهواره ای بوضوح دیده میشود.

مطالعه عکسهای هوایی منطقه مورد مطالعه نشان میدهد که پرتگاه گسلی از نظر مرفولوژی بواحدهای ذیل تقسیم میشود:

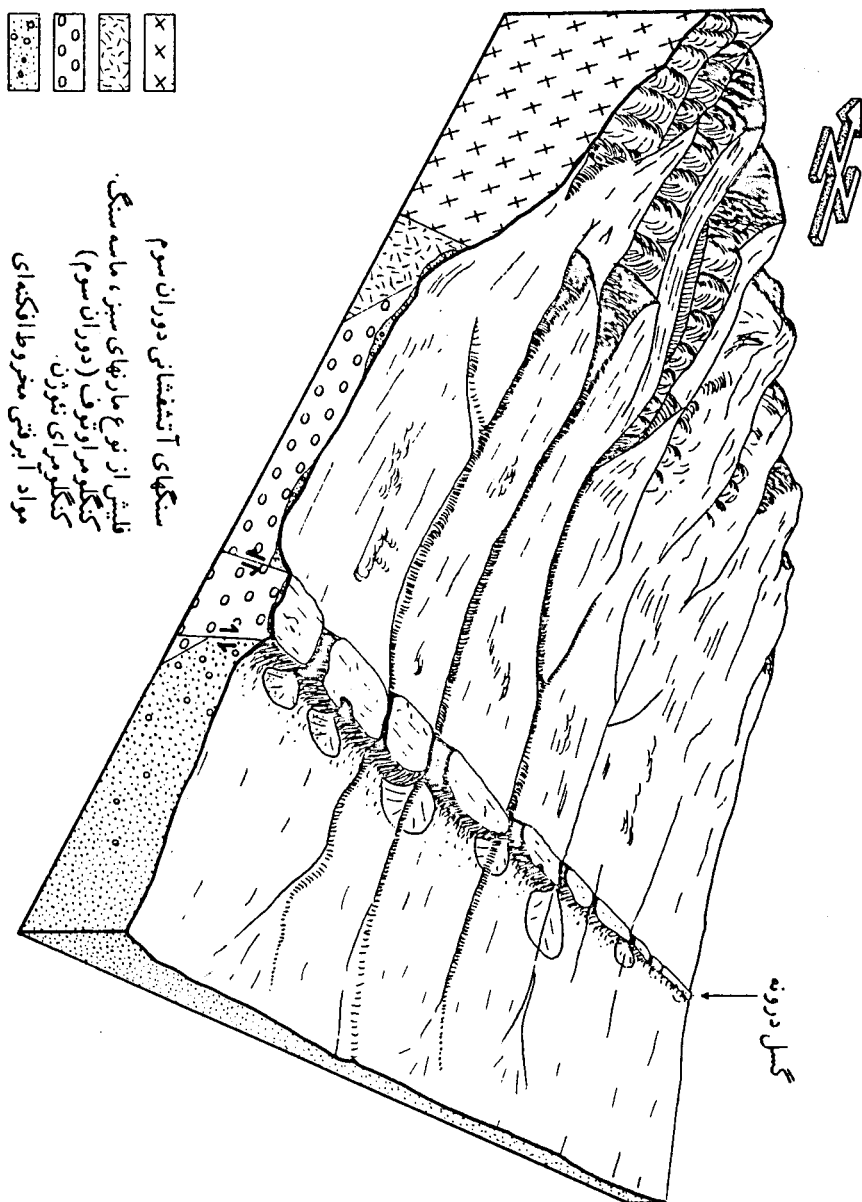
الف: پرتگاه گسلی رسه کوانت (Resequente Bruchlinienstufe):

در این حالت قسمتی از دشت که در شمال گسل درونه واقع شده است (قسمت پدیمت) از نظر مرفولوژی نسبت به منطقه مخروط افکنه های بهم پیوسته (بهادا واقع در جنوب گسل) در ارتفاع بیشتری قرار گرفته است مثل منطقه شمال ده ایرج آباد (در دوازده کیلومتری غرب کاشمر). با توجه به اینکه لایه سنگهایی (کنگلو مرا و ماسه سنگ) زیربنای منطقه دشت را تشکیل میدهند از حالت افقی خود خارج شده اند و با شیب معینی بطرف گسل متمایل میباشند، باید پذیرفت که قسمتی از دشت که در شمال گسل قرار گرفته بطرف بالا حرکت کرده است (در قسمتی از دشت که در جنوب گسل درونه قرار دارد سنگهای زیربنا در هیچ جایی مشاهده نمیشود). ارتفاع لغزش گسل در مکانهای مختلف متفاوت است. بعنوان مثال در شمال خلیل آباد این ارتفاع کمتر از یک متر است، در حالیکه در شمال کاشمر ارتفاع لغزش گسل به حدود ۲۰۰ متر میرسد.

ب- ساختمانهای هورستی و یا بالاراندگی ها (شکل ۴):

در بعضی از مکانهای پرتگاه گسلی مثلاً در شمال شرق ده ایرج آباد ساختمانهای هورستی بچشم میخورند. این بالا راندگیها از نواحی مجاور خود یعنی از دو قسمت دشت در شمال و جنوب گسل بالاتر قرار گرفته اند. در اینجا هم مثل پرتگاه گسلی رسه کوانت، ارتفاع پرتگاه گسلی در مکانهای مختلف متفاوت است. همینطور شکل ساختمانهای هورستی در مکانهای مختلف با هم فرق دارد، در بیشتر جاها شکل آنها طوریست که خط تقسیم آب در آنها بصورت یک خط ژئومرفولوژیکی میباشد مثل منطقه شمال شرق خلیل آباد.

در بعضی از مکانها مثل قوچ پلنگ در شرق کاشمر بالاراندگیهای نمونه ای تشکیل شده اند بطوریکه سطح آنها صاف و هموار میباشد. این امر نشانه آنست که عملکرد فرسایش شکل اصلی این بالاراندگیها را فقط بمقدار کمی تغییر داده است



شکل ۴: بلوک دیاگرام پال شمالی گودال کاشمر

زیرا این عوارض طبیعی جوان میباشند و فرسایش زمان کافی برای تغییر شکل بیشتر این عوارض نداشته است. این به نوبه خود حاکی از آنست که گسل درونه در زمانهای جوان فعال بوده است.

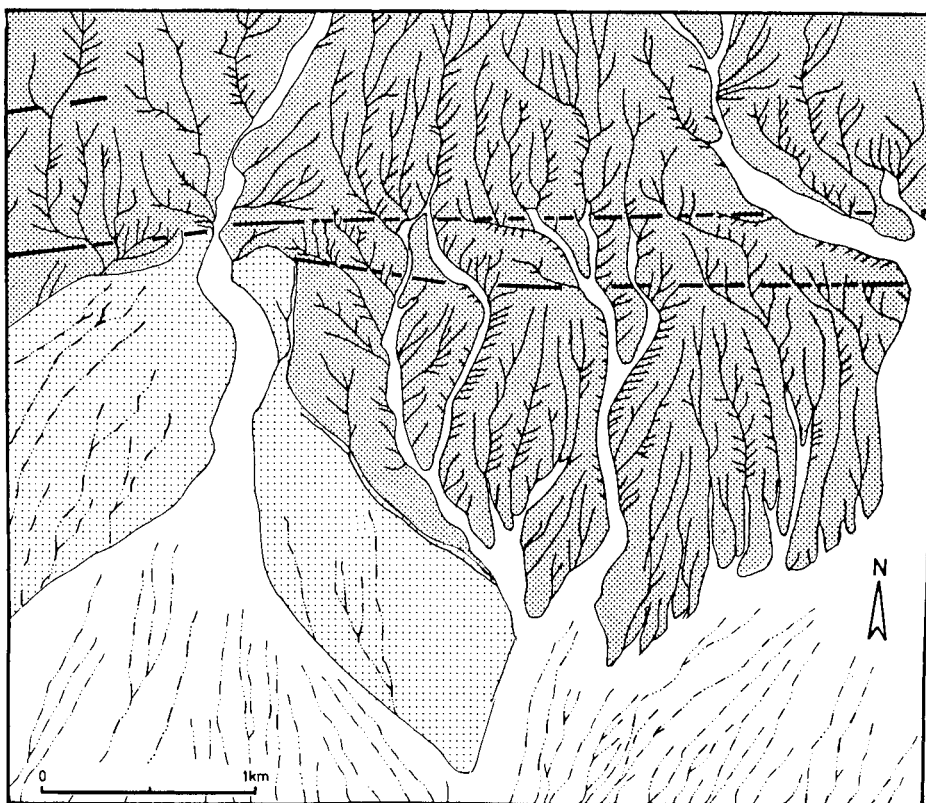
ج: گرابن یا پائین افتادگی تکتونیکی و اسارت رودخانه‌ها:

یکی از عوارض طبیعی دیگری که در بعضی از قسمتهای پرتگاه گسل درونه مشاهده میشود پائین افتادگیهای تکتونیکی هستند. از جمله این مکانها شمال ایرج آباد و نیز شمالشرق خلیل آباد میباشد. هر دو این گرابن‌ها در روی عکسهای هوایی منطقه بوضوح قابل تشخیص میباشند. در قسمتهای دیگر پرتگاه گسلی شواهد مرفولوژیکی دیگری از قبیل انحراف تکتونیکی مسیر و نیز اسارت رودخانه‌ها بچشم میخورند که اثرات مرفولوژیکی و نوع حرکت این گسل را نشان میدهند.

اکثر رودخانه‌های اصلی و آبراهه‌ها، بدون اینکه مسیر اصلی آنها مقدار زیادی منحرف شود از پرتگاه گسلی میگذرند. در شمال شرق ایرج آباد و یا هفت کیلومتری شرق کاشمر نمونه‌های بسیار جالبی از انحراف مسیر تکتونیکی آبراهه‌ها مشاهده میشوند (به شکل ۵ مراجعه شود).

همانطوریکه در شکل دیده میشود اغلب آبراهه‌ها قبل از اینکه از گسل درونه عبور کنند کم و بیش در امتداد پرتگاه گسل در جهت شرق جریان پیدا میکنند و سپس از پرتگاه گسلی میگذرند. این انحراف تکتونیکی آبراهه‌ها نشان دهنده آنست که نوع گسل: «چپ لغز» (Sinistral strike slip fault) میباشد.

پرتگاه گسل درونه، بعد از عوارض طبیعی پدیمت و مخروط افکنه‌های بهم پیوسته بهادا، سومین عارضه ساختمانی و مرفولوژیکی است که چگونگی تغییر و تحول مرفولوژیکی منطقه دشت (پدیمت و بهادا) را میتواند روشن سازد. برای درک ژنز (Genese) این عوارض و ارزشیابی و بررسی عوامل تکتونیکی و آب و هوایی (بعنوان عامل سازنده عوارض طبیعی)، گسل درونه نقش کلیدی را بازی میکند. با توجه به اینکه پرتگاه گسل حتی در تراس‌های رودخانه‌ای نیز ادامه پیدا میکند اهمیت و اثر مرفودینامیکی این گسل بیش از پیش نمایان میشود. همینطور



بالاترین سطح مخروط افکنه ای که در مکانهای نزدیک به منطقه کوهستانی
بطور سفره ای حمل شده بطوریکه سنگ زیرینا عریان شده (پدیمت)



سطح مخروط افکنه ای میانی که کمی بریده شده و در طول رودخانه های
اصلی تشکیل تراس رودخانه ای را داده



سطح مخروط افکنه ای پائینی (زمان حاضر) که در آن مواد آبرفتی بطور
سفره ای جایجا میشود.



پرتگاه گسلی

شکل ۵: فتوژئومرفولوژی- انحراف مسیر آبراهه ها بوسیله گسل درونه
(تقریباً در هفت کیلومتری شمال شرق کاشمر)

حمل و نقل مواد که در فاز ابتدائی رسوبگذاری در قسمت شمالی گسل درونه برجا گذاشته شد و نیز ژنز پدیمنت بطور عمده بستگی به فعالیت تکتونیکی گسل درونه داشت. از ارتباط مرفودینامیکی و مرفوژنتیکی که بین فعالیت تکتونیکی گسل درونه و تشکیل مخروط افکنه ها و نیز تراس های وجود دارد، امکان تعیین فعالیت تکتونیکی گسل درونه وجود دارد.

دشتها در حاشیه شمالی و جنوبی کوه برغو و کوه فغان همانند دشتهای شمالی گودال تکتونیکی کاشمر، در سنگهایی که پیکر کوهستان را تشکیل میدهند تشکیل نشده اند این دشتها در حاشیه شمالی کوههای مذکور با شیب ملایم و ممتد در لایه های قرمز رنگ (Red beds) ریپس دار که سست و مربوط به نئوژن میباشند عارضه گلاسی (Glacis) و در مواد رسوبی دوران چهارم مخروط افکنه ها را تشکیل داده اند (ثروتی، ۱۹۸۶) دشتهای مذکور در تمام طولشان بوسیله آبهای روان بشدت بریده شده اند و تشکیل سهالی چهار سطح تراسی را داده اند که ارتفاعشان با هم متفاوت است و آنها از این قرار هستند:

۱- سطح تراسی که در پائین ترین ارتفاع قرار گرفته است. این سطح تحت تاثیر شدید آبهای روان میباشد و بدینوسیله از منطقه کوهستان و نیز از سطوح تراسی که در ارتفاع بیشتری قرار دارند مواد تخریبی دریافت میدارد. بدین جهت این سطح تراسی را «سطح تراسی زمان حال» مینامیم.

۲- این سطح تراسی که بالاتر از تراس قبلی قرار دارد بشدت بوسیله آبهای روان بریده شده است. عمق این بریدگیها در قسمتهای نزدیک به کوهستان بقدری است که در این قسمتها آبهای جاری، سطح تراس را بندرت میتواند فرا گیرد. باین دلیل فقط قسمتهائی از این سطح که از کوهستان فاصله زیادی دارد میتواند مواد تخریبی دریافت کند و بدین ترتیب تغییرات مرفولوژیکی در سطح آنها داده شود.

۳- این سطح تراسی از مواد آبرفتی تشکیل شده که بوسیله ملات آهکی بهم چسبیده اند و لایه های قرمز ریپس دار مربوط به دوره نئوژن را می پوشانند. از ویژگیهای این سطح تراسی اینست که بشدت تحت تاثیر فرسایش قرار گرفته و بدین جهت بریده شده است. قسمت زیادی از این سطح بوسیله فرسایش آبهای روان

از بین رفته و فقط آثار این سطح در نواحی نزدیک به کوهستان به صورت برآمدگیهای کوچک و بزرگ دیده میشود. عمق بریدگیهای آبراهه‌ها در این سطح تراسی هم زیاد بوده، بطوریکه این سطح تراسی مواد تخریبی از منطقه کوهستانی دریافت نمیدارد. بطور کلی باید گفت آثار باقیمانده از این سطح تراسی در حال حاضر بوسیله آبهای روان در حال از بین رفتن میباشد.

۴- چهارمین سطح که بالاتر از سایر سطوح قرار گرفته در سنگهای مربوط به دوره نئوژن (لایه‌های قرمز رنگ ژپس دار) تشکیل شده است. این سطح تراسی بخاطر رنگ شیری‌اش (بعلت هوازدگی) در روی عکس‌های هوایی یا ماهواره‌ای بطور مشخص دیده میشود. این سطح هم مثل سطح سوم در حال حاضر از منطقه کوهستان مواد تخریبی دریافت نمیکند و بوسیله فرسایش دوره از بین رفتن خود را میگذرانند. دشتهای واقع در جنوب کوههای بوغو و کوه فغان از نظر مرفولوژی با دشتهای شمالی این کوهها (که در بالا بمطالعه آنها پرداختیم) متفاوت میباشد. این دشتهای جنوب کوههای مذکور بهم پیوسته‌اند و با شیب کمی به کویر نمک (کویر بجستان) ختم میشوند. این دشتهای برعکس دشتهای حاشیه شمالی کوههای نامبرده بندرت تحت تأثیر فرسایش آبهای روان بریده شده‌اند. فقط در مکانهاییکه نزدیک کوهستان است یک سطح قدیمی‌تر که بالاتر از قسمت اعظم دشت قرار گرفته دیده میشود.

بدین ترتیب قسمتی از دشت که در ارتفاع کمتری قرار دارد بیشترین قسمت دشت را تشکیل میدهد.

از توضیحات صفحات قبل نتیجه میشود که دشتهای شمالی و جنوبی کوههای بوغو و کوه فغان از نظر مرفولوژی شکل‌های مختلفی را بخود گرفته‌اند. با توجه به اینکه مقدار آبهای روانی که این دشتهای در دو طرف کوههای فوق دریافت میدارند تقریباً یکسان میباشد این سؤال مطرح میشود که علت اصلی این اختلاف شکل ژئومرفولوژی چیست؟ مطالعات ژئومرفولوژی نشان میدهد که علت اصلی اختلاف شکل دشتهای مذکور مبتنی بر اختلاف حرکات تکتونیکی در دو طرف این کوهستان و تا اندازه‌ای هم بستگی به مقاومت سست لایه‌های قرمز ژپس دار و

نیز تغییر آب و هوای مرطوب و بارانی به آب و هوای خشک میباشد (ثروتی، ۱۹۸۶) بدین ترتیب از مقایسه دشتهای شمالی و جنوبی کوههای بوغو و فغان نتیجه میشود که شکل و تغییر شکل یک دشت حاصل دست بدست دادن عواملی از قبیل فعالیت تکتونیکی، جنس سنگ و آب و هوا میباشد. از مقایسه این عوامل با همدیگر نتیجه ذیل حاصل میگردد. گرچه آب و هوا و نوع و جنس سنگ در بوجود آمدن (شکل گیری و تغییر شکل دشتهای) مؤثر میباشند ولی عامل تکتونیک از همه اینها مؤثرتر واقع میشود. از آن گذشته عوامل مؤثر در ژئومورفولوژی دشتهای یعنی تکتونیک، نوع و جنس سنگ بیشتر بطور موضعی عملکرد خود را نشان میدهند در حالیکه دامنه عملکرد عامل آب و هوا بیشتر بطور منطقه ای و یا وسیع تر میباشد.

منابع

- 1- Busche, D. (1976): Pediments and Climate. - Palaeoecology of Africa 9: 20 - 24
- 2- Ehlers, E. (1971): Südkaspisches Tiefland (Nordiran) und Kaspisches Meer. Beiträge zu ihrer Entwicklungsgeschichte im Jung-und postleistoän. - Tübinger Geogr. Studien 44.
- 3- Geological Survey of Iran, ed. (1976): kashmar quadrangle map 1:250.000. Compiled by J. Eftekhar-Nezhad.
- 4- Giessner, K. H. Hagedorn & M. R. sarvati (1983): Geomorphological studies in the region kashmar (NE-Iran). - Geol. surv. of Iran Rep. No. 51:397-412.
- 5- Grunert, J., H. Carls & Chr. preu (1978): Rezente Vergletschungsspuren in zentraliranischen Hochgebirgen. - Eiszeitalter und Gegenwart 28: 148-166.
- 6- Hagedorn, H., W. Haars, D. Busche & H. Förster (1975):

pleistozäne Vergletscherungsspuren in zentraliran. –

Z. f. Geomorph. N. F., suppl. – Bd. 23:146–156.

7– kuhle, M. (1976): Beiträge zur Quartärmorphologie SE-iranischer Hochgebirge. – Die quartäre Vergletscherung des kuh-I-

Jupar, 1 und 2, Göttinger Geogr. Abh. 67.

8– Mensching, H. (1953): Morphologische studien im hohen Atlas von Marokko. Ein Beitrag zur Geomorphologie und zum klimagang des Quartärs in Nordafrika. – Würzb. Geogr.

Arb. 1.

9– Mohajer– Ashjai, A. (1975): Recent and contemporary crustal deformation in Eastern Iran. – Phd. Thesis, Imperial College, Univ. of London.

10– National Iranian Oil Company, ed. (1978): Geological map of Iran, 1:1000.000., Sheet No. 3 North East Iran.

11– sarvati, M. R. (1986): Geomorphologische Untersuchungen in der Region Kashmar NE/Iran. – Würzb. Geogr. Arb. 64.

12– Thornbury, W. D. (1969): Principles of geomorphology. – New York.

Weise, O. R. (1974): zur Hangentwicklung und Flächenbildung im Trockengebiet des iranischen Hochlandes. – Würzb.

Geogr. Arb. 42.

داریوش مهر شاهی
گروه جغرافیا- دانشگاه تربیت معلم یزد

چشم انداز طبیعی تپه های مرکزی کلوت اردکان (یزد)

مقدمه

کلوت (kolut) نام تپه هایی است دورافتاده در شمال غربی استان یزد و حدود شرقی استان اصفهان که یکی از هزاران گوشه ناشناخته کشور ایران است. ناشناخته از این نظر که تا کنون حتی یک مقاله به فارسی درباره این محل نوشته نشده است. در حالیکه یکی از جالب توجه ترین نواحی طبیعی ایران در منطقه گرم و خشک به شمار می رود. در کتاب جغرافیای کامل ایران در بخشهای مربوط به استان اصفهان و استان یزد هیچگونه صحبتی از این ناحیه طبیعی ویژه نیامده است.

اگر چه این تپه ها با فضای بکر و دست نخورده خود مکانی دوراز دسترس می نمایند ولی با شرحی که داده می شود روشن می گردد که دسترسی به این ناحیه برای علاقمندان به جغرافیای طبیعی و به ویژه ژئومورفولژی چندان مشکل نیست. در این مقاله به اختصار علل جالب توجه بودن این ناحیه طبیعی مطرح می گردد.

۱- نام، موقعیت جغرافیایی و چگونگی دسترسی به محل:

کلوت نمک اردکان نامی است که به مجموعه ای از تاقدیس- ناودیس ها و گنبد های نمک در شمال اردکان داده شده است. در گزارشهای موجود زمین شناسی این واژه با فتح «ک» و تحت عنوان kalut کلوت به کار برده شده

است. اما در لهجه محلی باضم «ک» و کلوت (kolut) خوانده می شود که مخفف کوه لوت به معنای کوه خشک و بی آب و علف باشد.^۱

این تپه ها به فاصله حدود ۶۵ کیلومتر از شمال شهر اردکان قرار گرفته اند و خود اردکان در مسافت ۶۰ کیلومتری شمال غرب شهر یزد واقع است. تپه های کلوت توسط کویرها، بیابانها، و کوه هایی احاطه شده اند. در شمال آن کویر کلوت، در شرق آن کویر و ریگ زرین، در غرب آن کوه سیاهکوه و در جنوب آن کویر سیاهکوه اردکان و مخروط افکنه های ناشی از کوه های توت و زرین قرار دارند. طول این تپه ها از غرب به شرق حدود ۶۰ کیلومتر و عرض آن بین ۵ تا ۲۰ کیلومتر می باشد. این تپه ها گرچه از لحاظ اداری- سیاسی جزء محدوده استان اصفهان است ولی بیشتر تابع حوزه نفوذ مرکز اردکان می باشد و همه معدود رفت و آمدها به آن، از طریق اردکان یزد انجام می شود و از لحاظ زمین شناسی نیز مشابهت کاملی با سازندهای دوران سوم زمین شناسی دشت یزد اردکان دارد.

برای رسیدن به این ناحیه راهی شنی- خاکی که به آبادی توت در فاصله ۵۰ کیلومتری شمال شرقی اردکان وصل می شود وجود دارد. دو کیلومتر قبل از رسیدن به سه راهی اردکان- توت یک راه فرعی به سمت غرب و به طرف این تپه ها جدا می شود که ادامه آن تا معدن نمک متروکه ای در نزدیکی تپه های کلوت می رسد. در اواسط این راه فرعی و بعد از عبور از یک دق رسی به یک سه راهی می رسیم که در اینجا دو راه خاکی- ماسه ای ما را تا نزدیک ترین تپه های نمک حوالی کلوت مرکزی می رساند. راه سمت راست به یک گنبد نمک که از دور، نمای گل کلم بزرگی را دارد وصل می شود و راه سمت چپ به معدن نمک متروکه سابق الذکر مربوط می گردد. فاصله گنبد نمک گل کلمی تا کلوت حدود ۱/۵ کیلومتر به طرف شمال و فاصله معدن متروکه نمک تا کلوت مرکزی حدود ۴ کیلومتر به سمت شمال شرق است.

۲- زمین شناسی تپه های گلوت مرکزی:

نخستین و کاملترین گزارش زمین شناسی موجود درباره این ناحیه کار هوبر (Huber) زمین شناس شرکت ملی نفت در سال ۱۹۵۵ می باشد بعدها از همین گزارش در شرح نقشه چهار گوشه اردکان - خورائق در سال ۱۹۷۷ استفاده شده است.

الف- ساختمان زمین شناسی: از دیدگاه ساختمانی مجموعه تپه های گلوت به سه بخش تقسیم می شوند.

۱- تاقدیس دیاپیریک بزرگ غربی با هسته های نمک که از نظر زمین ساخت یک بالا آمدگی (uplift) است.

۲- گرابن مرکزی با روند شمالی- جنوبی و دارای گنبد نمک نفوذی

۳- حوضه وسیع ناودیس شرقی با فرود محوری به سوی غرب.

ناحیه مورد نظر ما، گلوت مرکزی است. گلوت مرکزی ناحیه ای است که به حالت پلکانی در راستای سه روند گسل شمالی- جنوبی به شکل گرابن فرونشسته است. این بلوک فروافتاده کف مسطحی دارد و دارای شیب مشخصی به سمت شمال است. یک گنبد نمک تقریباً گرد با حاشیه ای از ژئیس از میان سازندهای قرمز بالایی بیرون زده است و در طول گسل شرقی این گرابن نیز گنبد نمک مسطولی بالا آمده است.

ب- چینه شناسی

در مجموعه تپه های گلوت قدیمی ترین سازندهای اصلی شامل کنگلومرای کرمان متعلق به اوائل دوران سوم (پالئوسن) می گردد اگر چه در قسمت بسیار کوچکی در گلوت شرقی سنگهای دگرگون شده پرکامبرین نیز دیده می شوند. از آنجا که بحث ما در اینجا راجع به تپه های گلوت مرکزی می باشد تنها به سازندهایی اشاره می شود که در این قسمت وجود دارند.

قدیمی ترین سازندهای گلوت مرکزی گنبدهای نمک خالص و پر حجمی است که در پاره ای نقاط به صورت دیاپیریک در داخل بخشهای جوانتر دوران

سوم نفوذ کرده اند. حداقل ضخامت این طبقات نمک ۵۰۰ متر برآورد شده و سن آنها به ائوسن پیشین تا میانی می رسد.

مشخص ترین اشکال این گنبدهای نمک در گرابن کلوت مرکزی و جنوب آن و نیز جنوب کلوت شرقی دیده می شود. در گرابن مرکزی دو گنبد نمک و در جنوب آن یک گنبد نمک گل کلم مانند بالا آمده اند.

طبقات سبز ائوسن - برروی سنگهای نمک به صورت هم شیب قرار دارند. این طبقات که شامل ماسه سنگ، مارن و سیلتستون میکادار همراه با خاکسترهای آتشفشانی (توف) می باشند بویژه در فاصله ۴ کیلومتری جنوب غربی کلوت مرکزی و برروی تشکیلات نمک دار (معدن نمک متروکه) دیده می شوند. در داخل این مجموعه اشکال تافونی جالبی دیده میشود. این تافونی ها در سازندهای توف آندزیتی و لایه های آذرین خاکستری تا سیاه رنگ به وجود آمده اند.

سازندهای ائو-اولیگوسن شامل گچ، مالستون ژپیس دار و سیلتستون میکادار به رنگ قهوه ای روشن با حداکثر ضخامت ۱۰۰۰ متر در حوضه کلوت دیده می شوند. این سازند در تپه های کلوت مرکزی فقط در شمال ناحیه و به شکل تاقدیس قرار دارند.

کنگلومرای میوسن که از مهمترین سازندهای کنگلومرایی ناحیه کلوت است باقلوه سنگهای درشت به رنگ قهوه ای و هوازده بلندترین بخش تپه های جنوب غربی کلوت را تشکیل میدهد. ضخیم ترین بخش این کنگلومراها خط الراس چین خورد گیها را ساخته است.

سازندهای قرمز نشوژن (تشکیلات قرمز بالایی) به ضخامت ۱۰۰۰ متر از مالستون و ماسه سنگ ژپیس دار و لایه های ژپیس متورق به رنگ قهوه ای روشن تا قرمز برروی کنگلومرای میوسن قرار دارند. این سازند که در آنها بدلندهای فراوان بوجود آمده است کف گرابن مرکزی را می سازند و لایه های ماسه سنگی این سازند رخنمون های مقاوم برجسته ای را به وجود آورده که به صورت نواری در عکسهای هوایی مشهود است.

سازندهای دوران چهارم با آبرفت‌های بسیار قدیم پلیوستوسن که دارای شیب بسیار ملایمی بوده و بر روی سازندهای دوران سوم رسوبگذاری نموده‌اند در جنوب تپه‌های کلوت مرکزی قرار دارند و در نهایت تراسها و مخروط افکنه‌های جوان دوران چهارم نیز در حاشیه دامنه تپه‌ها تا محل خط القعر اصلی (مسیل اصلی) دیده می‌شوند.

از لحاظ زمین‌شناسی شکل مشخص بوجود آمده در این تشکیلات چین‌خوردگیهای تاقدیس و ناودیسی است که ناودیس‌ها با کف پهن عمدتاً در داخل سازندهای قرمز بالایی تشکیل گردیده‌اند. یک ویژگی دیگر بالا آمدن طبقات نمک به صورت گنبدهای حجیم بویژه در مرکز تاقدیس‌هاست و ویژگی مهم دیگر اینکه در طول یک گسل معکوس (Transverse fault) اصلی در شرق گرابن کلوت مرکزی، تپه‌های کلوت شرقی حداقل ۵ کیلومتر به طرف شمال تغییر مکان یافته‌اند. این فعالیت به حرکتهای جوان کوهزایی آلی در اواخر دوران سوم نسبت داده شده است.

روند عمومی محور چین‌خوردگیهای کلوت غربی- شرقی است که این روند به علت دخالت عوامل تکتونیکی و حرکت گسلهای محلی دچار انحرافهایی در داخل و حاشیه گرابن مرکزی شده است.

با توجه به حجم زیاد سازندهای کنگلومرا، ماسه سنگ و مالستون گچ‌دار، ژپس و نمک در این چین‌خوردگیها که ضخامت آنها در مجموع به ۳۰۰۰ متر می‌رسد می‌توانیم نتیجه بگیریم که این ناحیه در دوران سوم حوضه‌ای کم عمق تا بسیار کم عمق با رسوبگذاری شدید همراه با فرونشینی (subsidence) بوده است که در مقطعی بر اثر فشارهای تکتونیکی از آب خارج می‌شده و دوره‌های فرسایشی پس از کوهزایی را تحمل می‌نموده است. مانند کوهزایی‌های مابین اولیگوسن و میوسن (دگرشیبی فرسایشی) و مابین میوسن و پلیوسن. بالاخره در خاتمه پلیوسن این سازندها بطور کامل از آب خارج شده‌اند و در معرض فرسایش شدید عصر پلیوستوسن قرار گرفته‌اند. هم‌اکنون این ناحیه بالا آمده تحت شرایط گرم و خشک در معرض فرسایش بادی و آبی قرار دارد.

۳- ژئومورفولوژی ناحیه کلوت:

با توجه به نزدیکترین ایستگاههای هواشناسی موجود مانند اردکان، میزان بارش در این ناحیه کمتر از ۵۰ میلیمتر در سال است. این بارش که بیشتر در فصل زمستان و اوائل بهار رخ می دهد به صورت رگبار شدید موجب جریان شدید آب در سطح نفوذ ناپذیر زمینهای رسی- مارنی می گردد. وجود نخل در نواحی نزدیک مانند مزرعه حوض گور (جنوب کلوت به فاصله ۲۰ کیلومتر) و آبادی زرین نشان می دهد که دمای زمستانی بندرت به زیر صفر می رسد. در شرایط حاضر با اینکه وزش بادهای شدید همراه با خشکی و گرمای زیاد بر منطقه مسلطند لیکن از نقش مهم جریانهای اتفاقی در شکل سازی زمینها نمی توان صرف نظر کرد.

به طور کلی دو حوضه بسته بزرگ زهکشی جریانهای آب در تپه های کلوت را کنترل می کنند. یکی کویر سیاهکوه (اردکان) که آبهای بخش جنوب غربی و غرب تپه های کلوت را جمع آوری می کند و دیگر کویر کلوت و دنباله آن کویر زرین که جمع آوری کننده مجموع جریانهای آب بخش شرقی، میانی و شمال غربی این تپه ها هستند. حتی زهکشی تمام دامنه های جنوبی تپه های کلوت (به استثنای جنوب غربی آن) به سوی شمال این تپه ها و به طرف کویر کلوت انجام می شود و این بویژه به دلیل اثری است که روند فروافتادگی گرابن مرکزی کلوت به سمت شمال دارد.

تپه های کلوت در قسمت میانی بوسیله یک رودخانه شور فعال و به طور عرضی بریده شده اند. بخشی از مسیل که مجموعه آب های کوه های توت- زرین را دریافت می کند یک باتلاق نمک محلی در جنوب کلوت مرکزی می سازد و اضافه آنها به طرف کویر کلوت در شمال تپه ها تخلیه می گردد. تراکم شدید آبراهه ها به شکل شاخه ای در گرابن مرکزی با توجه به ریز دانه بودن و انحلال پذیری سازندهای مالستون، مارن و ماسه سنگ گچ دار (سازند قرمز بالایی) توجیه پذیر

۱ - عکسهای هوایی یک پنجاه و پنج هزارم منطقه و همچنین با توجه به:

Huber, 1955. Ardekan and kalut report, p-10

است. هزار دره‌های موازی در حاشیه گرابن مرکزی نشان‌دهنده شیب نسبتاً تند سازندهای چین خورده و محصور کننده کلوت مرکزی و یکنواختی نسبی مقاومت و نفوذ ناپذیری آنها در قبال فرسایش آبی است.

نفوذ ناپذیری زمین و انحلال‌پذیری گچ و نمک موجود باعث شده آبراهه‌های فرعی بسیار نزدیک به هم و کم عرض بوجود آیند. عمق این آبراهه‌های فرعی به ۳ متر می‌رسد و در شاخه‌های اصلی‌تر تا بیش از ۴ متر هم می‌رسد و عرض آنها گاه به کمتر از یک متر هم می‌رسد.

رودخانه شور اصلی خارج از تپه‌های کلوت مرکزی و در خط‌القعر حاشیه جنوبی این تپه‌ها دارای دو شاخه است. یک شاخه با جهت شرقی- غربی از سمت زرین به سمت کلوت مرکزی کشیده شده است و شاخه دیگر با جهت جنوب غربی- شمال شرقی ابتدا از سطح تقسیم آب با حوضه کویر سیاهکوه آغاز می‌شود و در انتها با جهت شمال شرقی به شاخه قبلی می‌پیوندد. محل پیوند این دو شاخه در آخرین تپه‌های حد فاصل بین کلوت شرقی و مرکزی می‌باشد و از این جا شاخه اصلی به سمت شمال و به داخل ناودیس بزرگ شرقی تغییر مسیر می‌دهد و سپس با متابعت از فرود محوری این ناودیس به سمت مغرب و به طرف گرابن مرکزی منحرف می‌شود و از اینجا به بعد با پیچ و خمهایی بزرگ به طرف شمال ادامه می‌یابد تا در انتهای شمالی گرابن مرکزی که ناقدیس شمالی کلوت رابه طور عرضی قطع نموده و راه خود را به سوی کویر کلوت ادامه می‌دهد. با توجه به عکسهای هوایی و نقشه‌های توپوگرافی موجود و کنترل زمینی مشخص می‌گردد که وجود سه عامل شیب حوضه ناودیس شرقی به سمت غرب، شیب به سمت شمال گرابن مرکزی متصل به ناودیس شرقی و ارتفاع کمتر کویر کلوت (۷۵۰ متر) نسبت به خط‌القعر اصلی رود شور در کلوت و حاشیه جنوبی آن (۹۵۰-۹۰۰ متر) باعث گردیده است کویر کلوت به صورت سطح مبنای نهایی تپه‌های کلوت مرکزی و شرقی درآید. در عکسهای هوایی آبراهه‌های داخل گرابن مرکزی ۵ درجه‌ای هستند و آبراهه اصلی یعنی خود رود شور از نوع درجه ۵ می‌باشد. وجود یک حوضه پنج درجه‌ای در یک ناحیه گرم و خشک ساخته و پرداخته اقلیم

مرطوب تر دوران چهارم و سستی و انحلال پذیری شدید سازندهای داخل حوضه است. وجود مئاندرهای متعدد در طول دره اصلی و در آبراهه‌های فرعی درجه چهار و سه، همچنین بوجود آمدن اینترفلووهای گنبدی شکل و تراکم شاخه‌های فرعی درجه یک و دو نشان دهنده دوره بلوغ فرسایش در این حوضه است.

بر اثر فشارهای کوهزایی و چین خوردگی و به دنبال آن فرسایش آبی شدید در جنوب گرابن مرکزی قوس وسیعی در طبقات کنگلومرای میوسن و سازند قرمز بالایی ایجاد گردیده است که این رشته را به حالت یک آمفی تئاتر طبیعی به شعاع $2/5$ کیلومتر و محیط نیم دایره‌ای حدود 7 کیلومتر در آورده است. در داخل این آمفی تئاتر طبیعی و در قسمت مرکزی آن به سمت شمال غرب یک گنبد نمک بسیار مشخص و برجسته منفرد دیده می‌شود که با شیب بسیار تند (در حدود $80-75$ درجه) به کف وصل می‌شوند و سطح خود گنبد نسبتاً کم عارضه است.

حد اکثر ارتفاع این گنبد نمک از سطح دریا براساس نقشه توپوگرافی (سری k753 شماره I 6855 کلوت جمال خانه) حدود 1095 متر و ارتفاع مطلق آن حدود 100 متر می‌شود و از فاصله چند کیلومتری و هنگامی که بر بالای تپه‌های هلالی شکل جنوب کلوت مرکزی می‌ایستیم حالت دایره‌ای مشخص دارد. گنبد نمک دیگری بدرازای شمالی-جنوبی در بخش شرقی گرابن مرکزی و در طول یک گسل مهم بالا آمده است. در حاشیه جنوب تپه هلالی شکل یک گنبد نمک گل کلم مانند (که این حالت در عکسهای هوایی کاملاً مشهود است) بیرون زده است.

در شرایط اقلیمی بسیار خشک و گرم فعلی عامل فرسایشی مسلط بر منطقه بادهای ماسه دارو سیلابهای اتفاقی است. فرایندهای هوازدهی حاکم نیز ناشی از تخریب مکانیکی حرارتی و تبخیر شدید می‌باشند. قطعات سازندهای کنگلومرای بویژه بر ستیغ تپه‌ها خورده و پراکنده شده و قلوه‌ها از سیمان جدا گشته‌اند، بطوریکه بر بالای تپه‌ها، پوشش تیره رنگی از قلوه سنگهای جدا شده دیده می‌شود. رشته مشخص تپه جنوبی کلوت مرکزی دامنه‌ای رو به شمال و دامنه‌ای به سمت جنوب دارد که به دلیل تفاوت جنس و شیب طبقات زمین شناسی دارای

تفاوت توپوگرافی و شکل نیز می باشند. دامنه رو به شمال بر خلاف دامنه های جنوبی دارای آبراهه هایی عمیق همراه با قطع شیب مکرر می باشد. قطع شیب ها بر اثر تناوب طبقات کنگلومرا و ماسه سنگ میوسن با سازندهای مختلف الجنس قرمز بالایی پدید آمده است.

طبقه کنگلومرایی از قطعات متفاوت تشکیل شده است که قطر قطعه سنگهای کروی تا بیضوی شکل آن، گاه تا حدود ۴۰ سانتیمتر هم می رسد و رنگ آن قهوه ای تا قهوه ای مایل به قرمز است.

سختی و مقاومت نسبی این کنگلومرا باعث شده غیر از خط الراس اصلی در هر جا ظاهر می شود به شکل دیواره و پرشیب و برونزده باشد. در مقابل لایه های ماسه سنگی، سیلتستون، مالستون، و مارن قسمت های کم شیب یا حفر شده و فرورفته دامنه شمالی رشته جنوبی کلوت مرکزی را می سازند. در کف کلوت مرکزی در جاهایی که طبقه ماسه سنگ نسبت به سایر اعضای مجموعه مقاوم تر است، پشته های نواری شکل طویل آن باعث ناهمواری سطح زمین گردیده است.

در سازند کنگلومرایی بخش جنوبی کلوت مرکزی و طبقات ماسه سنگی قرمز رنگ دو پدیده ناشی از هوازدگی فیزیکی چشمگیر است. یکی تافونی و دیگری فرسایش ورقه ای یا پوسته ای. مراحل تکمیل تافونی در سنگهای کنگلومرایی منطقه بویژه دامنه رو به شمال کلوت مرکزی از ریزترین حفره های سرسوزنی تا ابعاد متری دیده می شود. فرسایش پوسته ای در اینجا بیشتر در منطقه ماسه سنگی به خصوص در محل انحنای دیواره ها یا خمیدگی طبقه یا در زوایای سطحی طبقه ماسه سنگی اثر نموده است. در بخش بالایی دامنه رو به جنوب کلوت مرکزی طبقه ضخیم و مقاوم کنگلومرایی شیب توپوگرافی تندی تا بیش از ۶۰ درجه ایجاد نموده است. این قسمت که در مقابل آب نفوذپذیر است فاقد آبراهه های عمیق می باشد و در جایی که این ستیغ کنگلومرایی به صورت یک خط تقسیم آب عمل می نماید تعداد آبراهه های آن محدود و بسیار کم عمق می باشد که خود نشانه ای است بر نفوذپذیری شدید این قسمت از دامنه جنوبی. در عوض در بخش دوم دامنه یا بعد از طبقات کنگلومرایی که طبقه مارن سبز ریپس دار قرار

دارد شکل هزار دره‌ای با آبراهه‌های فراوان و نزدیک به هم و موازی دیده می‌شود. متوسط فاصله آبراهه‌ها از یکدیگر حدود دو الی سه متر و جایی که مقدار ژپیس بیشتر است عمق و عرض آبراهه بیشتر می‌شود و عمق تا سه متر و عرض آبراهه تا حدود یک الی دو متر هم می‌رسد و فاصله دو آبراهه از یکدیگر تا پنج متر بالغ می‌شود.

در بخش پای دامنه به دلیل کثرت ژپیس ورقه‌ای در سازند مارنی و قابلیت انحلال آن فرایندهای شستشو حفره‌ها و چاهک‌ها انحلال زیادی درست نموده است که از زیر به یکدیگر راه دارند و آبراهه‌های مخفی را بوجود آورده‌اند. چنین حالتی در قسمت‌های مختلف تپه‌های جنوبی کلوت مرکزی بویژه در شرقی‌ترین و غربی‌ترین حد آن دیده می‌شود.

در دامنه جنوبی کلوت مرکزی آبراهه‌هایی که عمق کمی دارند (بین یک تا نیم متر) با پیچ و خم فراوان تا سطح مبنای محلی می‌رسند. این آبراهه‌ها پیچ و خم‌هایی بسیار مشابه و موازی یکدیگر دارند که نشان می‌دهد جنس زمین، شیب و عامل فرسایشی یکنواخت و همسان بوده است. طول آبراهه‌های فرعی کلوت جنوبی (در گرابن مرکزی) بین یک الی سه کیلومتر است و عمق آنها اگر چه در پای دامنه زیادتر است (تا حداکثر سه متر) ولی آنجا که به دشت یا مسیل اصلی وصل می‌شود تا کمتر از ۳۰ سانتیمتر هم می‌رسد همچنانکه از بالای تپه مرکزی در جنوب کلوت به سوی جنوب نگاه کنیم متوجه خواهیم شد که این آبراهه‌ها جداره‌های سمت راست (رو به طرف غرب) دیواره مانند (حدود ۹۰ درجه) دارند در حالیکه جداره‌های سمت چپ آنها (رو به شرق) بسیار ملایم‌تر (حدود ۱۵-۲۰ درجه) است. احتمالاً تفاوت شیب دو جداره آبراهه‌ها در این محل ناشی از شیب عمومی زمین پای دامنه به سوی چاله سطح مبنای محلی در سمت جنوب شرقی آن است که باعث شده جریانهای سریع السیر ناگهانی جداره یک سمت را شدیدتر و عمیق‌تر حفر نمایند و در جهت شیب عمل حفر محدودتر انجام پذیرد. گنبد نمک گل کلمی شکلی که در فاصله حدود یک و نیم کیلومتری جنوب شرقی رشته کلوت مرکزی بیرون زده است از سنگ نمک خالص بالایه‌های نازکی از

مالستون درست شده است که در سطح آن قشری از گل خشک شده به حالت پر درز و شیار و بسیار مضرس دیده می شود. در حاشیه و پای این گنبد نمک جایی که سنگ مادر نمک خالص زیر پوششی از مواد باد رفتی و آبرفتی مخفی شده است چاهک ها حفره های بزرگ حوض مانند و کانال طبیعی زیرزمینی به واسطه جریان آبهای فرورو بوجود آمده است. تعدادی از این نوع پدیده را در اعماق مختلف و در جایی که مورد کند وکاو معدنی قرار گرفته است می یابیم. حوضچه های انحلال نمک در سطح بالای زمین قرار دارند و چاهک ها تا چند متر عمق می یابند و از زیر به یکدیگر وصل می گردند.

سطح گنبد نمک کاملاً گنبدی شکل جنوب شرقی کلوت مرکزی بر اثر عمل جریان آبهای سریع دارای قسمتهای برآمده ای است که توسط قسمتهای گود شده خطی از یکدیگر جدا می شوند و مجموعه آن از دور به شکلی شبیه گل کلم دیده می شود. باد هم بر روی این تشکیلات کار می کند و در گودال ها و شیارها تراکمی از ماسه های بادی را می یابیم. فلشهای ماسه ای محدودی در دشت پای تپه جنوبی کلوت با جهت جنوب غربی - شمال شرقی دیده می شود.

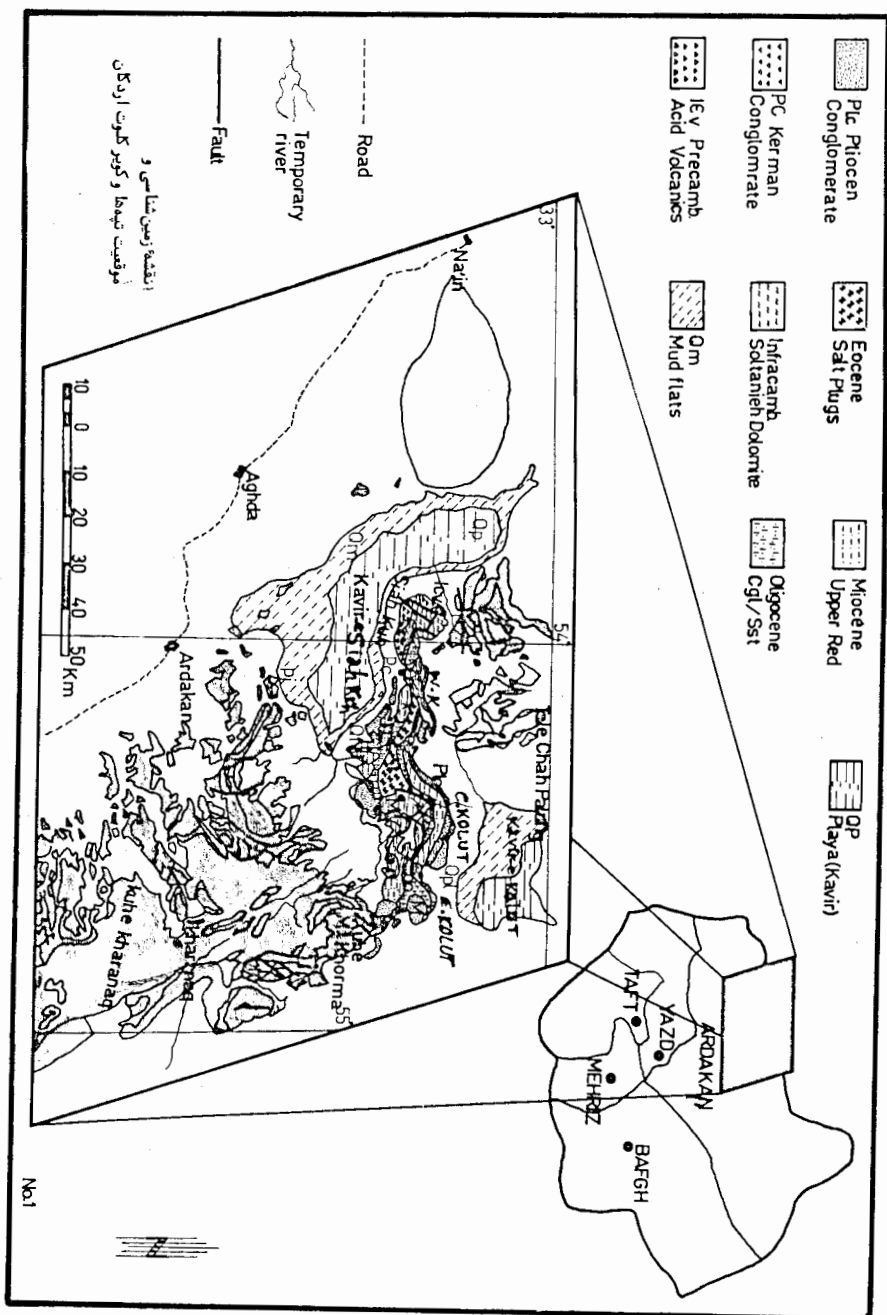
وجود جریانهای سطحی اتفاقی، نفوذ آب در بخشهای انحلال پذیر و سپس تبخیر شدید اشکال مختلفی از کویرهای محلی در حاشیه و در طول مسیل های فرعی فعال و مسیل اصلی بوجود آورده است. کویر چربه، کویر پف کرده، کویرهای سوراخ سوراخ و حفره دار که حفره ها به مجراهای زیرزمینی وصل می شوند از اشکال کویری موجود در این ناحیه می باشند.

در داخل ناودیس ها به طور محلی گاه دشتهای و سطوح رسوبی کم شیبی بر روی طبقات فرسایش یافته و هموار شده بوجود آمده اند. تعداد اینگونه اشکال بزرگ که در عکسهای هوایی با رسوباتی به رنگ تیره و در صورت تراکم مواد ریزدانه رسی به رنگ روشن و حتی سفید دیده می شوند باعث می شود بتوانیم نتیجه بگیریم در مقیاس بزرگ و از لحاظ ژئومورفولوژی چهره زمین در تپه های کلوت اردکان شامل مجموعه ای از چین خوردگیها، گنبدهای نمک، حوضه های میان کوهی و مخروط افکنه های حاشیه ای می باشد.

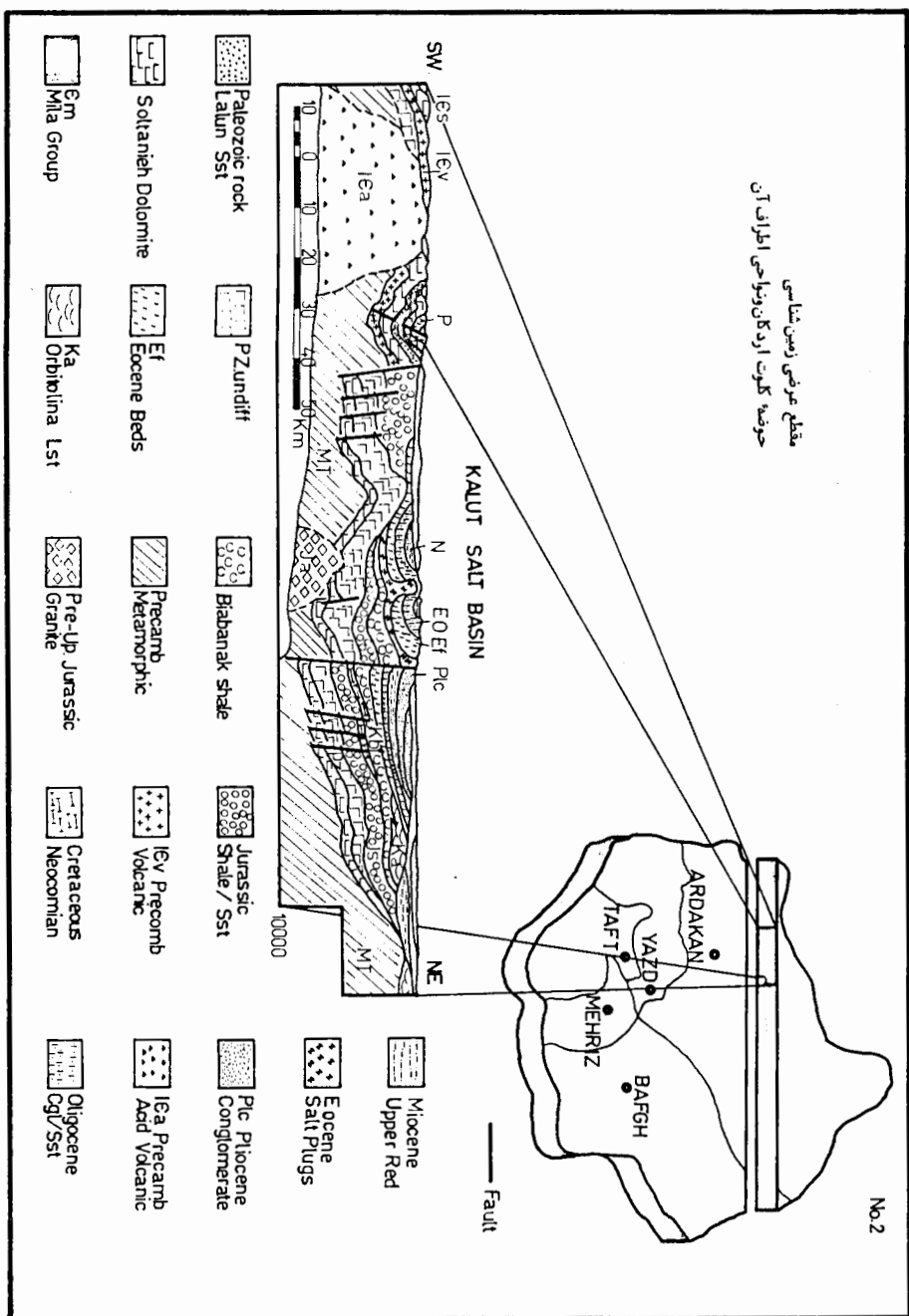
غنای چشم انداز طبیعی مجموعه گرا بن کلوت مرکزی، گنبدهای نمک برجسته و رشته هلالی شکل جنوب آن بر روی هم نتیجه متقابل سه عامل زمین ساخت (چین خوردگی و فروافتادگی)، تکتونیک نمک و فرسایش آبی شدید در طول دوران چهارم می باشد.



دامنه جنوبی کلوت مرکزی اردکان - آبان ۱۳۶۹
بالای دامنه (خط الراس) کنگلومرای دانه درشت میوسن
پائین دامنه مارن های گچ دار اولیگوسن (هزار دره)



مقطع عرضی زمین‌شناسی
حوضه کلت اردکان و نواحی اطراف آن



منابع

- ۱- جغرافیای کامل ایران- چاپ اول ۱۳۶۶ وزارت آموزش و پرورش
- ۲- عکسهای هوایی یک و پنجاه و پنج هزارم سال ۱۹۵۶، شماره ۱۶۱۰۴ الی ۱۶۰۹۳
- ۳- نقشه های توپوگرافی یک و پنجاه هزارم سال ۱۳۳۴ قطعه های ۶۸۵۵-۶۸۵۵-۶۷۵۵-۶۸۵۶
- ۴- مشاهدات شخصی در مسافرت های علمی با همکاری دانشسرای عالی یزد
- ۵- نقشه زمین شناسی یک و دویست و پنجاه هزارم ناحیه اردکان ۱۹۷۷، سازمان زمین شناسی کشور.
- 6- Huber, H, 1955. Geological report on the Ardekan-kalut Area. National Iranian oil company. No. 144
- 7- Explanatory text of the Ardekan quad. Map; 1977. Geological survey of Iran.
- 8- Explanatory text of the Ardekan-khoranagh quadrangle map, 1977. Geological Survey of Iran.

دکتر شهریار خالدي
گروه جغرافيا - دانشگاه شهيد بهشتي

بيابان زايي و بيابان زدائي

مقدمه

شرایط آب و هوایی همواره زندگی و فعالیتهای انسانی را تحت تأثیر قرار داده و مطمئناً اولین مراحل تجربه انسان، بیشتر ناشی از شرایط مزبور بوده است. بنظر می‌رسد تکامل انسانی نیز بمیزان قابل توجهی متأثر از تغییرات آب و هوایی پلیوسن و پلئستوسن بوده، البته این تغییرات در عرضهای جغرافیائی بالا از سرمای بیشتر برخوردار بوده است و در عوض در عرضهای جغرافیائی پایین دما افزایش یافته و در نتیجه سیستم گردش جو تغییر شکل داده و کمربندهای فشار زیاد به سوی این عرضها متمایل شده‌اند. از سوی دیگر بدلیل عدم کفایت بارندگی، شرایط رطوبتی در نواحی حاره‌ای بطور گسترده‌ای دگرگون گشته و منجر به تغییر محل جنگلهای حاره‌ای به چندین منطقه توسط ساوان و نیز نواحی نیمه بیابانی شده‌اند.

در نتیجه بیابانهای وسیعی بدلیل وجود فشار زیاد فوق حاره‌ای از یک سوی و بیابانهای ویژه‌ای بدلیل دوری از دریا از سوی دیگر (و همچنین بیابانهای دیگری که در بین نواحی مرتفع محصور گردیده‌اند)، در بین عرضهای ۲۰-۴۰ درجه جغرافیائی گسترش یافته‌اند.

در مجموع محیطهای خشک برای زندگی مناسب نیستند، البته در جایی که هوا بسیار گرم یا سرد و میزان رطوبت بسیار کم بوده، تبخیر و تعرق توسط دمای

بالا و بادهای شدید و سوزان مشخص می گردد و مسلماً این عوامل موجب هلاکت گونه های زیادی از حشرات می شوند. بعلاوه خشکی با توجه به محدودیت منابع گیاهی تهدیدی همیشگی برای تغذیه جانوران از جمله گیاهخواران و در نتیجه گوشتخواران تلقی می گردد.

بیابان زایی در نواحی و محیطهای خشک از مجموعه پدیده هایی تشکیل می شود که کم قوت شدن محیط طبیعی در یک وضع کلی بیولوژیکی را توصیف می نماید. در این بررسی عوامل زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت.

۱- آسیب پذیری محیطهای خشک،

۲- ظهور بیابان زایی،

۳- علل بیابان زایی،

۴- بیابان زدایی،

۱- آسیب پذیری محیطهای خشک (هجوم فرسایش بیابانی و تهاجم آب و هوای نامناسب)

منابع طبیعی بطور عمده توسط جغرافیدانان تحت عنوان و جنبه های فیزیونومی و دینامیک مورد پژوهش قرار گرفته اند و آنها دو روش آنالیتیک و سنتتیک را بکار می برند.

الف - هجوم فرسایش بیابانی: رژیمهای گرمایی و بارانسنجی بسیار متضادند. در تابستان تابش خورشید از قدرت زیادی برخوردار است، از اینرو شرایط موجود اثرات قابل توجهی بر روی سنگها و نیز خاک خواهند گذاشت. در رابطه با فرسایش بادی دو عمل باد کند^۱ و کندوساب^۲ بسیار مهم هستند بنابراین موادی که کنده شده و حرکت کرده اند در جای دیگری ته نشست می کنند.

در بیابانها آب هنگامی جریان می یابد که میزان بارندگی بیش از پنج میلیمتر باشد و پس از این که به ده میلیمتر رسید (البته بیشتر در سطوح سخت و عاری از

۱ - Déflation عبارتست از تهی سازی و جابجایی سنگها بوسیله باد (و همچنین آب)

۲ - Corroston حمله شن و آب بر روی سنگها

پوشش گیاهی) باید در انتظار سیل بود.

تهاجم سیستم مورفوزئیک^۱

در بیابانها سیستمهای ترمو کلاستیک^۲، بیو کلاستیک^۳، هیدرو کلاستیک^۴ و هالو کلاستیک^۵ همواره برقرارند و تحت شرایط گوناگون، مواد معدنی تغییر شکل پیدا می کنند. البته هوازدگی در بیابانهای گرم از اهمیت کمتری برخوردار است، زیرا تنوع مواد و کانیهها زیاد نیست و جریان آب نیز در این نواحی بطور فصلی متمرکز است. در نتیجه خشونت آب و هوایی یا سیستم مورفوآرید^۶ حالتی بسیار تهاجمی دارد البته فعالیت مزبور در تمام فصول قابل توجه نیست، بعبارت دیگر دینامیک نواحی خشک بوسیله یک تپش عمل می نماید.

محیطهای خشک در مقابل فرسایش تحت عنوان حفاظتهای مورفولوژی (گیاهان خشکی دوست، قسمتهای هوایی خود را کاهش می دهند، اما فعالیتهای ریشه ای آنها قابل توجه نیستند) و فیزیولوژی (تناوب و تسلط گردش گیاهی) بخوبی نقش خود را ایفا می نمایند.^۷

بنابراین با توجه به ناپایداری زندگی و همانا فقر محیط طبیعی، موجودات زنده مجبور به سازش در محیط شده و مسلماً سازش مزبور بیشتر بصورت فیزیولوژیکی است، بدین معنی که بعضی از موجودات زنده رژیم غذایی خود را

۱ - به مجموعه فرآیندهای مکانیکی، فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی گفته میشود که بوسیله عوامل گوناگون از جمله «آب، باد و دما» تغییرات برجستگیها را در محیطی مشخص هماهنگ نماید (Morphogenic).

۲ - دما آواری Thermoclastic

۳ - تخریب در اثر موجودات زنده Bioclastic

۴ - آب آواری Hydroclastic

۵ - نمک آواری Haloclastic

۶ - در محیطهای خشک سیستمی وجود دارد که باعث متلاشی شدن مواد می شود

• (Morphoaride)

برای تنازع بقاء تغییر می دهند، در حالی که در نزد دیگر جانوران و گیاهان این عمل با تغییرات آناتومیک یا مورفولوژیکی مکانیسمهای داخلی آنها توأم است. بهر حال سازش در جهت تحمل مسائل آب و هوایی است و موجود زنده را همواره از بلایا مصون نگه میدارد.

در تپه های شنی تنها یک جامعه گیاهی وجود دارد (گیاهان موقتی یا فصلی)^۱ اصولاً نهالهای نواحی خشک در مقابل خشکی با حالتی بسیار گوناگون به سختی سازگاری می نمایند. سازش گیاهان با خشکی جهت پیدا کردن آب همچنان با گستردگی شبکه ریشه ها همراه است و در مقابل گرما، نور زیاد و بادهای گرم و سوزان روزنه های آنها بسته می مانند. البته کرکها و موها از روزنه ها در مقابل تبخیر زیاد محافظت می کنند^۲ (اصولاً گیاه در مقابل دهیدراتاسیون نیز مجبور است که با احتیاط عمل نماید). اندازه سلولهای گیاهی کوچکتر است و در عوض بافتیهای نگهدارنده و مجاری از رشد بیشتری برخوردار می شوند و برگها سفت و چغری می گردند. البته اندازه برگها کوچکتر شده تا حدی که در بعضی از گونه ها برگها محو می گردند در نهایت تیغ و خار جانشین آنها می شوند.^۳ در نتیجه سطحی که در معرض نور قرار می گیرد کاهش می یابد (بعبارت دیگر گیاهان نواحی خشک از سایه کمتری برخوردارند).

سرانجام گیاهان باید در مقابل مقادیر زیادی نمک در خاک که از عوامل منفی خشکی است از خود عکس العمل نشان دهند. گیاهان نمکدوست (هالوفیت ها) قادرند که نمک را در پروتوپلاسم خود انباشته کنند و اغلب بجای برگ در خود خار دارند. بهر حال مشخصات فیزیکی خاکهای شور اغلب بیشتر

۱ - مراتع آشب (Acheb) مربوط به گیاهان موقتی است که حدود ۴۸ ساعت پس از ریزش باران سبز می شوند و در تعلیف دام حدود دو ماه نقش کوچکی را ایفا می نمایند و پس از کمبود رطوبت خاک خشک می گردند و بذرهاى آنها همچنان در انتظار بارندگی فصل بعد باقی می مانند.

2 Dresch J. Geographie des regions arides

3 Demangeot J. Milieux Naturels Desertiques

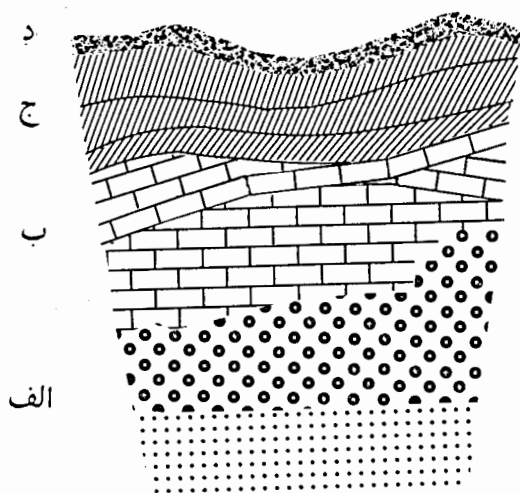
از اندازه نمک اهمیت دارد و در مجموع تعداد گیاهان نمکدوست مهم بیش از ده گونه نیستند.

شرایط پیدایش قشرها^۱

الف - کم و بیش لایه‌ای سخت است و اغلب از آهک تشکیل می‌شود،
 ب - انطباق ورقه‌های آهکی منقطع که ضخامت آن از چند میلیمتر تا چند سانتی‌متر نوسان دارد. این لایه فشرده است ولی توسط کلنگ می‌شکند،
 (modulcuse)

ج - ورقه‌های آهکی پیوسته سخت از یک تا بیست سانتی‌متر (dalle)،
 د - عدسی نواری شکل دارای ضخامتی برابر چند میلیمتر (Microlit یا Rubane)

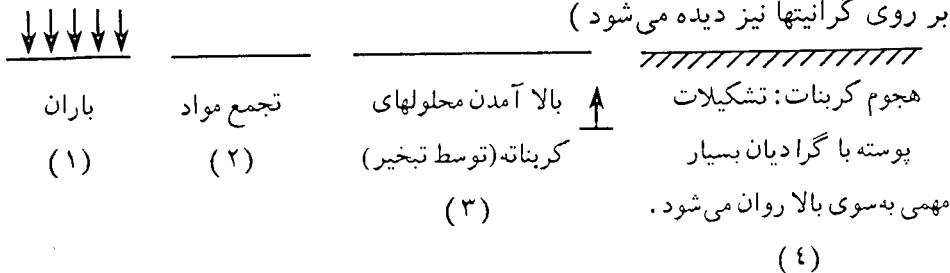
فاصله‌های پیوسته‌ها یا قشرها عموماً دارای دو نوسان هستند.



شکل ۱- پوسته آهکی^۲

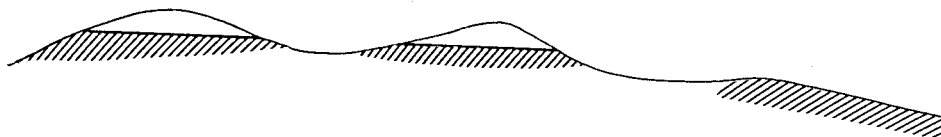
۱ - این واژه نوع یا جنس تمام تشکیلات کم و بیش سخت در خاک را توصیف می‌نماید. از پوسته‌های آهکی، نمکی، ژیبسی و فروژینو تشکیل شده است واژه مزبور گاهی به تشکیلات آهکی کم و بیش سخت خاکهای مناطق خشک نسبت داده می‌شود.

الف تئوریهای عمودی: پوسته گذاری دارای حرکتی در جهت عمودی است.
(در صحت این تئوری شک و شبهه ای وجود دارد، زیرا همچنین نوع پوسته
بر روی گرانیتهای نیز دیده می شود)



شکل ۲- پوسته گذاری بصورت عمودی

تئوریهای جنبی (تئوریهای رسوبگذاری و ژئومورفولوژی)
نقش آبهای جاری که بیشتر کربناته هستند بسیار اهمیت دارد و تشکیلات
پوسته گذاری نواحی خشک را تشریح می نماید. این پوسته با توپوگرافیهای
گوناگون تشکیل می شود.



شکل ۳- پوسته گذاری به صورت جنبی

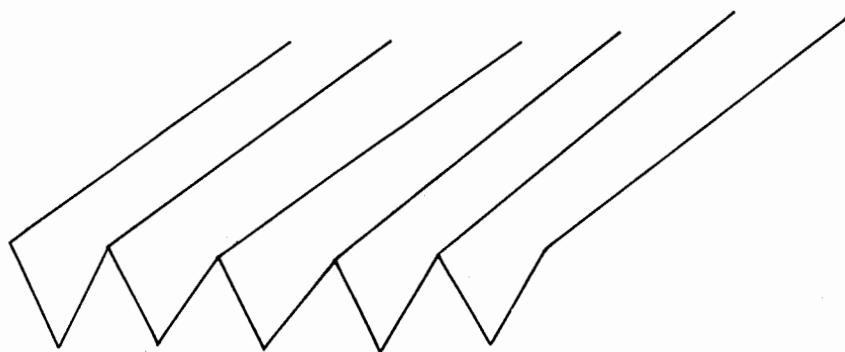
در تئوری فوق نقش باد و بویژه گردوغبار (بیشتر کربناته و ژپسی) حائز
اهمیت زیادی است. بنابراین غبارهای تشکیل شده از ژپس از حوضه های بزرگ
ژپسی به سوی نواحی حاشیه ای مهاجرت کرده و انباشته می گردند. در نتیجه
تشکیلات پوسته های مزبور تغییرات آب و هوایی را نشان می دهند.

صحرای آفریقا سالانه حدود ۶۰-۲۰۰ میلیون تن گردوغبار را توسط فرسایش
بادی ازدست می دهد، بعبارت دیگر صحرای فوق قادر به تولید ۵۰٪ از
گردوغبار کره زمین است. البته گردوغبار مزبور قادر نیست که از ناحیه همگرایی
بین حاره ای بگذارد و در نیمکره شمالی باقی می ماند و همچنین در اقیانوس اطلس
رسوب گذاری می کند.

۲- ظهور بیابان زایی

از نقطه نظر آب و هوایی، زمینهایی که پوسته‌های آهکی و ژئرسی دارند شاخص خشکی محسوب می‌شوند، بنابراین مطالعه تغییرات آب و هوایی در پوسته‌های مزبور به نتایج قابل توجهی رسیده است.

در حوزه دانش آبشناسی، با طغیان در محیطهای بیابانی، نقش فرسایش آبی با شدت سیلاب پس از باریدن در رابطه است. مدلهای بدلند (Bad lands) در دامنه‌ها بریده بریده می‌گردند. معمولاً سیلابها در کوهپایه، در بستر یک وادی، فرسایش را بوجود می‌آورند.

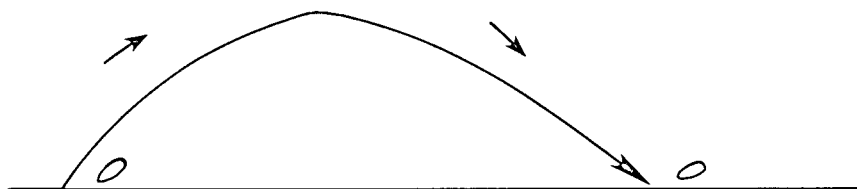


شکل ۴- بریده بریده شدن بدلند

اثر باد

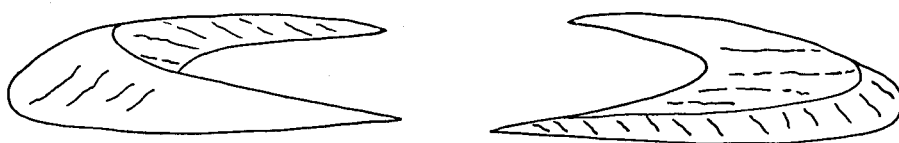
پدیده‌های باد کند و پوسته گذاری توسط شن (و نیز حمله‌ها) قابل اهمیت اند. در مطالعه دینامیک باد بایستی همچنین میزان خوردگی و کندگی شنها مورد مطالعه قرار گیرد. اندازه ذرات بنابر تغییرات و امکانات نیروی باد گوناگون است ولی حداکثر اندازه‌ای را که باد می‌تواند به حرکت درآورد از قطر ده میلیمتر تجاوز نمی‌نماید. البته باد شنهای بزرگتر از یک چنین اندازه‌ای را به حالت چرخشی به حرکت درمی‌آورد. حداکثر ارتفاع جهش شنها بین ۱/۵-۱ متر نوسان دارد، (ضمناً گردوغبار، تا ارتفاع شش کیلومتری سطح زمین صعود می‌نماید). در نهایت باد شنها را حمل و بصورت تپه‌هائی ته‌نشست می‌کند. این ته

نشست نیز تحت اشکال ارگ (Erg) نیز نشان داده می شود.



شکل ۵- طرحی ساده از جهش شنها

در این میان مطالعه و شناخت پیکران (بارخان)^۱ نیز حائز اهمیت فراوانی است، زیرا می توان جهت باد را در آن مشاهده نمود.



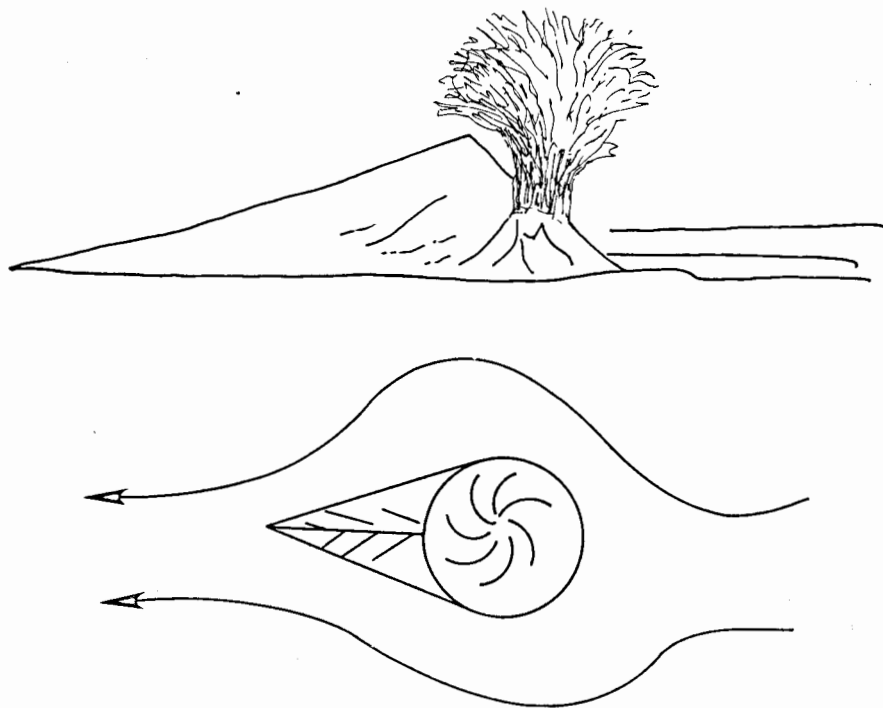
جهت باد

شکل ۶- بارخان^۲

از سوی دیگر تپه های شنی ویژه ای که یک سنگ یا نهالی را همچون مانعی در برابر خود جای داده اند موسوم به نبکا (Nebkha) هستند. ارتفاع آنها یک متر است و اغلب بصورت یک فلش نمایانند. در میان گیاهانی که در این نوع شنها رشد می کنند، می توان از ارمنه ترکی (Armoise) که گیاه معطری است نامی بمیان آورد.

1 BARKHANE

2. Gorge p. Dictionnaire de la Geographie.



شکل ۷- جهت جریان باد و نیز تغییر جهت باد در نیکا بخوبی نمایان است

ظهور عوامل زیستی بیابان زایی

می توان فقر پوشش گیاهی از نقطه نظرهای کمی و کیفی ویژه ای را تأیید نمود. جامعه شناسان گیاهی یک سری از برگشتها یا عقب گردهای جوامع گیاهی را در نواحی خشک مورد تحلیل قرار داده اند که همچنان در حال رکودند. گیاهان بوته ای که دارای شیره هستند، شاخص یا نشانه ای از تخریب رستنیها و همچنین عدم رطوبت مراتع هستند که مؤید شرایط پست آب و هوایی و کیفیت فقیر خاکهای فرسوده است.

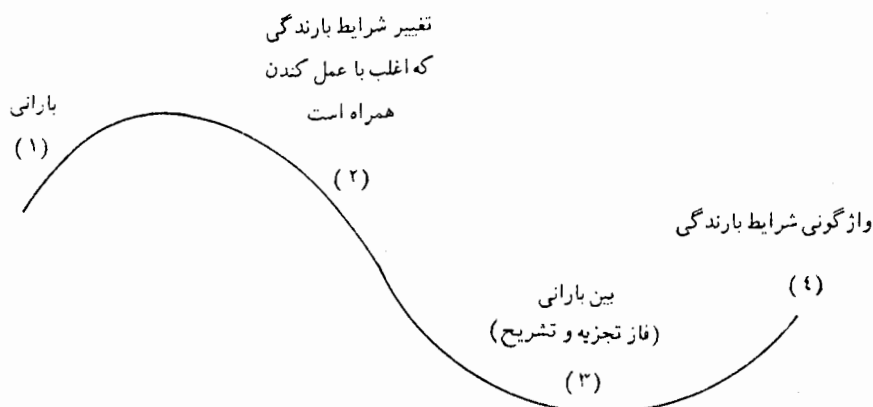
در شرایط موجود کیفیت خاکها روز بروز ضعیف تر می گردد و از بین رفتن

عوامل بیولوژیکی خاک (صدور مواد آلی بویژه باکتریها) تحریک می شود. کاهش خلل و فرج خاک و نیز شوری خاک و رابطه با محور رستنیهاست که البته عامل سیل را تحریک می کند و سطح آبهای زیرزمینی هم پایین تر می رود. در نتیجه فاز خشکی افزایش می یابد و بیلان آبی خاک منفی می گردد.

۳- علل بیابان زایی

جهت نشان دادن مسئول واقعی بیابان زایی همواره گفتگوهای فراوانی صورت گرفته که آیا طبیعت (آب و هوا) مسئول واقعی این پدیده است (البته در مقیاس دوران چهارم هولوسن و تاریخ) یا انسان؟

آب و هوا از نظر مقیاس زمانی زمین شناسی متغییر است. آگاهی درباره مفهوم رخساره^۱ و نیز بررسی تغییرات آب و هوایی توسط این پدیده قابل توجه است. برجستگیها مجموعه ای از اشکال سطح زمین هستند که تحت تأثیر فرآیندهای فرسایشی قرار گرفته اند و همواره محیط اقلیم حیاتی را نیز در بردارند. البته چهره آنها بیشتر در دوران چهارم ایجاد شده است. در نتیجه دگرگونیهای فرآیند مورفولوژی بیشتر بدلیل تغییرات آب هوایی است.



شکل ۸- معرفی چهار فاز در روند تغییرات آب و هوایی

۱ - مجموعه کارکنهای سنگ شناسی و پالئوئولوژی که یک سنگ یا یک رسوب را مشخص می نماید. (Facies)

- ۱- دوران بارانی (دوره‌های سرد) ← سستی و تخفیف در خشکی
 - ۲- دوران بین بارانی (دوره‌های گرم) ← شدت در خشکی
- آیا ما همچنان بسوی خشکی پیش می‌رویم؟

آیا تمایل به بیابان‌زایی با مقیاس تاریخی وجود دارد؟

- بنای ساخت شنزارها بین ۲۰-۱۲ هزار سال پیش بوده و رستنیهای ایران از ۲۹-۱۱۳ هزار سال پیش در آب و هوای استپی سرد و خشک بدون رویش درختی بیشتر با استپهای درمنه با بارندگی ۳۰۰ میلیمتر وجود داشته (بوبک)

- تپش مرطوب در نوسنگی^۱ (بارندگی نئولیتیک)

- از ۳۰۰۰ سال پیش به این سوی خشکی به معنی واقعی شروع شده است.

مطالعه نسبتهای بین سطوح قاره‌ها و پوششهای یخچالی و وجود دشتهای آبرفتی در حواشی قاره: گواهی بر ایام بارانی می‌دهد.^۳

اثرات تجمع انسانی

پدیده بیابان‌زایی از لحظه ظهور کشاورزی ۱۰-۹ هزار سال پیش ظاهر شد ولی از دو سه دهه پیش به این سوی بمراتب وضع حادثتری برقرار گردید.^۴

برای مثال در زمان رومی‌ها به میزان قابل توجهی فعالیتهای انسانی در زمینه بیابان‌زایی شدت می‌یابد. دوره آنتیک نیز توسط ازبین بردن جنگلها و به زیر کشت بردن زمینها مشخص می‌شود. البته در دو قرن هفتم و هشتم میلادی توازنی بین پتانسیل محیط و استفاده از آن برقرار می‌گردد.

۱ - دکتر رهنمایی م.ت، مبانی یک کشورشناسی جغرافیایی.

۲ - Néolithique عبارتست از دوران پیشرفت و توسعه فنون جوامع ماقبل تاریخ. از هفت هزار سال پیش در خاورمیانه و پنج هزار سال پیش در اروپا شروع شده و تا عصر برنز ادامه داشته (در رابطه با اقتصاد کشاورزی و دامداری است).

3. Tricout et caillex, Le modelé des regions arides

4. U.N.E.S CO, Desertification

علل مستقیم بیابان زایی توسط انسان عبارتند از:

الف - چرای بیش از حد و زودرس

ب - توسعه کشاورزی

ج - از بین بردن جنگلها و رستنیها

در حقیقت چرائی بی رویه بدین معنی است که برداشت از زمین بیشتر از رشد سالانه مراتع است. بعبارت دیگر روزبروز بر تعداد گله‌ها افزوده می‌شود. متأسفانه باید به این امر اعتراف کرد که هنگامی توازن برقرار می‌گردد که در مقطعی از زمان اپیدمی باعث نابودی تعداد زیادی از دامها شده باشد. در این میان انسان همواره باعث کاهش یا فقر بیومس (Biomasse) شده و بیابان را بمانند کوههای مرتفع لم یزرع یا نواحی سرد و یخبندان قطبی عقیم ساخته است.

در ایران روستائیان در مقابل مسائل بیابان زایی موضعی جدی ندارند و به هیچ وجه تصور نمی‌کنند که خرابی و از بین رفتن محیط طبیعی تأثیر زیادی در فرهنگ و تمدن این آب و خاک داشته است! اگر شناخت یک روستایی در مورد تغییرات آب و هوایی، فرسایش خاک، فقر زمین و تولیدات کشاورزی ناکافی که نتیجه از بین رفتن منابع طبیعی باشد؛ بیشتر گردد او مطمئناً از طبیعت، بخاطر خودش، فرزندان و مردمش حمایت می‌کند و در نتیجه حس حمایت از طبیعت (حس ایرانیان باستان) در او زنده خواهد شد. در زمینه توسعه سطوح زیر کشت، خطر فرسایش آبی از جمله از بین رفتن پوسته‌های آهکی افزون می‌گردد. از بین رفتن جنگلها و ازدست رفتن کیفیت قدرت نگهداری، ظرفیت (حساسیت و شکنندگی) و در نهایت پودر شدن خاکها که توأم با فرسایش بادی است، توسعه می‌یابد.

در مورد از بین رفتن درختان جهت مصارف تجاری - صنعتی و سوختی که همواره محو کامل جنگل را موجب گردیده و هم اکنون انسان به رستنیهای استپ هجوم برده است. سهم هر نفر در از بین بردن استپها برابر نیم هکتار در سال



می شود. برای مثال در افریقای شمالی حدود ۱۵-۱۰ میلیون نفر در ازبین بردن جنگلها سهم قابل توجهی دارند.^۱ زیرا شرایط زندگی آنها وابسته به اقتصاد و انرژی چوبها است و در نتیجه پوشش گیاهی تا شعاع ۱۰۰ کیلومتری مراکز انسانی محو شده است.

بطور کلی بیابان زایی پدیده ای محلی تلقی می گردد. دلایل کمی و کیفی بیابان زایی با افزایش جمعیت و شیوه زندگی مردم در رابطه است که همچنان در حال تغییر است. در نواحی بیابانی در مقیاس سلول خانواده، عدم سازماندهی کامل جامعه سنتی اغلب موجب مهاجرت می گردد و سرمایه مردم برای خانه صرف می شود. آشنایی با زندگی تجملی (خرید اتومبیل، تلویزیون، افزایش مالکیت زمین...) نیروی آنها را همچنان هدر می دهد.

۴- راه حلها و اعمال عاجبخش برای برقراری یک حالت نرمال در محیط

شکل پیشرفت یا ارتقاء بیولوژیکی با تجدید ساخت پوشش گیاهی استپها نیز در جایی سریعاً تجدید حیات پیدا می کند که خاک عمیق باشد و نیز در جایی که نرخ بارندگی از ۱۵۰ میلیمتر تجاوز نماید. برای این منظور گذراندن قوانین در بیابانها برای اجتناب از چرای بی رویه و نیز قطع درختان بسیار اساسی بنظر می رسد. برای استفاده از مکمل منابع غذایی مبادلات ناحیه ای اهمیت دارد و توسعه منابع علوفه ای برای جلوگیری از مهاجرت در فراسوی استپها پیشنهاد می شود. بنابراین افزایش ارزش غذایی استپ را به ارمغان می آورد.

از سوی دیگر تثبیت شنهای روان و تپه های شنی هنگامی دارای ارزش واقعی می شود که فضاها ی حرکت شنها مورد مطالعه قرار گیرند.^۲ برای مبارزه با فرسایش مکانیکی ایجاد بانکت های مناسب و نیز تزریق آب در دل خاک بسیار مناسب است. ایجاد سدهای خاکی و نیز سدهای سبز که بر میزان رطوبت خاک می افزاید، امری بسیار اصولی بنظر می رسد.

1- Dresch J. Geographie des regions arides

2- Maingué M. La Desertification

پیشگیری نیز از دیگر جنبه‌های مبارزه در مقابل بیابان زایی است. محیط را باید به حالت تعادل و توازن قرار داد. حذف استفاده از رستنیهای سوختی و جایگزین نمودن سوختهای هیدروکربوری حائز اهمیت زیادی است. از سوی دیگر افزایش منابع، مسئله صنعتی شدن، بویژه صنعت جهانگردی را به ارمغان می‌آورد، زیرا بهار بیابان بسیار دیدنی است.

در ادامه امور بیابان زدایی همواره باید احتیاط زیادی بعمل آورد زیرا که دخالت جاهلانه انسان توأم با مسائل حاد خواهد بود. در آبیاری باید تعادل برقرار شود. بنابراین شناسایی خطر بسیار اساسی است (عدم تعادل بین انسان و طبیعت).

احیاء مجدد نواحی بیابانی حدوداً به پنجاه سال وقت نیاز دارد، از سوی دیگر نگهداری نواحی احیاء شده نیز مسئله حاد و جدیدی برای مردم بیابان مطرح می‌سازد.

لازمست مراکز تولید علوفه را در نواحی مزبور ایجاد نمود. واحد شیرین کردن آب نیز بسیار ضروری است (البته با استفاده از انرژی خورشیدی بدلیل فراوانی نور خورشید). چوپانان برای پیدا کردن مراتع باید از مراکز علمی اطلاعات کسب نمایند.

بهر حال بیابان نسبت به دخالت انسان حساس بوده و از خود عکس العمل نشان می‌دهد.

آیا می‌توان در بیابان زندگی کرد؟
جواب مثبت است.

منابع

- ۱- ایران: مبانى یک کشورشناسى جغرافىایى، جلد اول، جغرافیای طبیعى. ۱۳۶۵
ترجمه دکتر محمدتقى رهنمايى
2. Coque R. Article, aride des encyclopédies Universalis
3. Demangeot J. Les milieux naturels désertiques 1981
4. Dresch J. Geographie des regions arides. 1982
5. F.A.O. Preiraion pour L'evolution de la degradation des sols Rome
1980
6. George P. Dictionnaire de la geographie 1974
7. Joly F. Les milieux arides, Noteo moro-caines 1957
8. Khaledi Sh. Climat, agriculture, et Pâturage dons une region aride de
l'Iran, Bassin de Semman 1985 (Thèse)
9. Maingue M. La desertification, Travaux de L'enstitut de geographie
de Reins n°39-40 1979
10. Rognon P. et Deplanhol x. Les zones Tropicales arides et
subtropicales, Paris 1970
11. Tricout et Cailleux Le modelé des regions seches, 1970
12. U.N.E.S.C.O Case studies on desertification, 1980
13. U.N.E.S.C.O Desertification: its causes and its consequences, 1977

