



کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه ریزی شهری و روستایی

(رشته جغرافیا)

محمدجعفر زمردیان

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شوند.

کتاب درسی ثمره کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صوری جدید چاپ می‌شود.

متن آزمایشگاهی (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

کتاب‌های فرادرسی (ف) و کمک‌درسی (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

فهرست مطالب

پیشگفتار	نه
راهنمای مطالعه و فراگیری	دوازده
هدف کلی درس	سیزده
مقدمه	چهارده

کتاب نخست: کاربرد ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی	۱
فصل اول: ژئومورفولوژی و آمایش شهری	۳
نقش واحدهای ژئومورفیک در طراحی و برنامه‌ریزی شهری	۳
الف) واحدهای ناهمواری و انواع شهر	۴
ب) مکان‌یابی نوشهرها	۲۳
نقش شیب در برنامه‌ریزی شهری	۲۵
الف) آستانه‌های شیب و برنامه‌ریزی	۲۷
ب) شیب مورد نیاز برای طراحی‌های شهری	۳۰
نقش دینامیک‌ها و فرآیندهای ژئومورفیک در برنامه‌ریزی شهری	۳۱
الف) نقش پایداری و عدم پایداری در برنامه‌ریزی‌ها	۳۳
ب) فرآیندهای درونی و برنامه‌ریزی شهری	۳۸
ج) فرآیندهای بیرونی و برنامه‌ریزی شهری	۵۵
فصل دوم: ژئومورفولوژی و آمایش روستایی	۸۵
اهمیت واحدهای ژئومورفیک و توپوگرافیک در برنامه‌ریزی روستایی	۸۶
الف) واحدهای عمده ناهمواری و مقر روستا	۸۶

۹۵	ب) نقش توپوگرافی در عملیات کشاورزی
۱۰۱	فرآیندهای ژئومورفیک و برنامه‌ریزی روستایی
۱۰۳	فرسایش خاک
۱۱۷	طرق مبارزه با فرسایش
۱۱۸	الف) مبارزه غیرمستقیم یا بیولوژیکی
۱۲۲	ب) مبارزه مستقیم یا مکانیکی
۱۳۹	خلاصه کتاب نخست
۱۴۰	منابع مورد استفاده در کتاب اول
۱۴۳	کتاب دوم: کاربرد آب و هواشناسی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی
۱۴۹	فصل سوم: کاربرد و نقش عناصر آب و هوایی در برنامه‌ریزی‌ها
۱۴۹	زمینه‌های کاربرد نور و تابش خورشید
۱۵۵	شفق و فلق
۱۵۵	استفاده از درجه حرارت و دما
۱۵۸	نقش و کاربرد منابع رطوبتی جو
۱۵۹	الف) بارندگی
۱۶۹	انقلاب‌های جو
۱۶۹	الف) فشار و بار
۱۷۹	فصل چهارم: کاربرد آب و هواشناسی در برنامه‌ریزی شهری
۱۷۹	نقش آب و هوا در موقعیت و مقر شهر
۱۸۰	الف) آب و هوا و موقعیت ریاضی شهر
۱۸۲	ب) آب و هوا و موقعیت نسبی شهر
۱۸۵	آب و هوا و مورفولوژی شهر
۱۸۷	کاربرد و نقش آب و هوا در معماری و پروژه‌های ساختمانی
۱۸۸	الف) مکان‌یابی پروژه
۱۸۸	ب) نظم و ترتیب و جهت‌گیری بنا
۱۸۸	ج) مقاومت مصالح به کار رفته در بنا
۱۹۲	د) طرح و شکل
۲۰۸	هـ) ضرایب راحتی و آسایش ساختمان

۲۰۹	نقش آب و هوا در صنایع و کارخانه‌ها
۲۱۰	الف) نقش آب و هوا در تعیین محل و موقعیت صنایع
۲۱۳	ب) هوا و آب و هوای محیط کار
۲۱۵	ج) تأثیر آب و هوا بر عملیات اجرایی کارخانه‌ها
۲۱۶	آب و هوا و عملکردهای اقتصادی اجتماعی شهر
۲۱۸	آب و هوا، حمل و نقل و ارتباطات شهری
۲۲۷	فصل پنجم: کاربرد آب و هواشناسی در برنامه‌ریزی روستایی
۲۲۷	اهمیت و کاربرد مطالعات آب و هوایی در احداث بناهای روستایی
۲۲۷	نقش و کاربرد بررسی‌های اقلیمی در اقتصاد روستایی
۲۲۸	الف) کشاورزی و آب و هوا
۲۳۸	ب) آب و هوا و پیش‌بینی بیماری‌های گیاهی
۲۴۰	ج) آب و هوا و سایر عملکردهای اقتصادی روستا
۲۴۱	منابع مورد استفاده در کتاب دوم
۲۴۵	کتاب سوم: کاربرد هیدرولوژی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی
۲۴۷	فصل ششم: کاربرد هیدرولوژی در برنامه‌ریزی شهر و روستا
۲۴۷	محل‌های مصرف و تأمین آب مورد نیاز شهرها و روستاها
۲۴۷	الف) نوع و محل مصرف آب
۲۴۸	ب) نوع و محل تأمین آب
۲۵۷	ج) انتقال آب (آبرسانی)
۲۵۹	مخاطرات ناشی از آب
۲۵۹	الف) سیل و طغیان
۲۷۱	ب) فرونشینی حاصل از برداشت آب زیرزمینی
۲۷۳	مدیریت منابع آب و برنامه‌ریزی
۲۷۴	منابع مورد استفاده در کتاب سوم

پیشگفتار

بی‌تردید سابقه کاربرد دانش جغرافیا تقریباً به زمان پیدایش و تکوین این علم می‌رسد. چرا که پیشینیان ما همزمان با احساس نیاز به شناخت دنیای پیرامون خود، کاربرد این شناخت را نیز به‌خوبی درک کرده بودند. البته کاربرد این دانش در زمان‌های بسیار دور گذشته محدود و در حد میزان آگاهی بشر از محیط شناخته شده آن زمان بوده است. اما افزایش جمعیت و پیچیده‌تر شدن زندگی از یک سو و پیشرفت و تحول دانش جغرافیا از دیگر سو زمینه‌های کاربرد این علم را در عصر حاضر افزون و گسترده‌تر کرده است. به این ترتیب جغرافیای طبیعی و زیرمجموعه‌های آن نیز به عنوان زیربنای تحقیقات و بررسی‌های جغرافیایی، همواره تجربیات و یافته‌های علمی خود را در خدمت انسان قرار داده و بدینسان از جایگاه ویژه‌ای در جغرافیای کاربردی^۱ و یا کاربرد جغرافیا^۲ برخوردار است. از این رو با انگیزه بهره‌گیری بیشتر، از این بخش از دانش جغرافیا، و به منظور ارائه مطلبی مدون برای درس «کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی» مصوب «کمیته برنامه‌ریزی درسی وزارت فرهنگ و آموزش عالی»، کتاب حاضر برای دانشجویان رشته جغرافیا، تهیه و تنظیم گردیده است. هرچند مطالب مندرج در آن می‌تواند برای سایر دانشجویان در رشته‌های مختلف علوم زمین و برای طراحان و برنامه‌ریزان شهر و روستا خالی از فایده نباشد. لازم به ذکر است که به هنگام مطالعه کتاب، و برای روشن شدن برخی مسائل، نکات زیر را باید به خاطر داشت:

-
1. Applied Geography
 2. Theoretical Geography

نخست آن‌که «جغرافیای کاربردی» و «کاربرد جغرافیا» دو مقوله جدا از هم و در عین حال مرتبط با یکدیگر هستند. زیرا هنگامی که سخن از جغرافیای کاربردی به میان می‌آید، همانا مقصود «جغرافیای عملی» است که در برابر «جغرافیای نظری»^۱ یا محض قرار می‌گیرد. در جغرافیای کاربردی یا عملی اصولاً روش تحقیق، چگونگی تحقیق، و مراحل تحقیق در جغرافیا مد نظر است که اساس آن را عملیات میدانی، آزمایشگاهی، و کتابخانه‌ای مبتنی بر تکنیک‌ها و روش‌های کمی و کیفی تشکیل می‌دهد. در مقابل، مفهوم «کاربرد جغرافیا» این است که برای رفع حوائج و مشکلات انسان، این علم چه فایده‌ای دارد، و چگونه می‌توان اصول و قوانین علم جغرافیا و نتایج حاصل از جغرافیای کاربردی را در خدمت بشر قرار داد.

بنابراین می‌توان گفت کاربرد جغرافیا عبارت است از «کارایی و یا چگونگی به‌کارگیری دانش جغرافیا در حل مسائل و مشکلات، و یا رفع حوائج جوامع انسانی». اکنون با ذکر یک مثال می‌توان موضوع را روشن نمود. اگر در یک بیابان با روش‌ها و شیوه‌های موجود در جغرافیا مقدار ماسه جابه‌جا شده، سرعت و جهت حرکت آن مورد ارزیابی و بررسی قرار گیرد در حیطه «جغرافیای کاربردی» یا عملی هستیم. حال اگر نتایج بررسی‌های انجام شده و آثار و پیامدهای ماسه‌های روان را در رابطه با مکان‌یابی سکونتگاه‌های شهری و روستایی، تأسیسات صنعتی و کشاورزی، و سایر پروژه‌های عمرانی به‌کار گرفته و مشکلات و مخاطرات ناشی از ماسه‌های متحرک و طرق مبارزه با آن را به طراحان، برنامه‌ریزان و برنامه‌گزاران گوشزد کنیم، در قلمرو «کاربرد جغرافیا» خواهیم بود. لازم به ذکر است که با توجه به عنوان کتاب، در اینجا شق دوم مورد نظر بوده و لذا از روش‌های کمی و محاسباتی که عمدتاً خاص جغرافیای کاربردی و عملی است، کمتر سخن خواهیم گفت.

نکته دوم اینکه به علت گستردگی و تعدد موضوعات جغرافیای طبیعی، قادر نخواهیم بود کاربرد هر یک از زیرمجموعه‌ها را، آن هم در صفحاتی محدود و محدود، به طور کامل بازگو نماییم، لذا در این اثر یک چهارچوب کلی ارائه می‌گردد و توجه خود را بیشتر معطوف بعضی از موضوعات مهمتر جغرافیای طبیعی (نظیر ژئومورفولوژی، هیدرولوژی و کلیماتولوژی) خواهیم نمود. هرچند برخی از زمینه‌ها مانند خاک و مسائل مربوط به آن نیز

به‌طور ضمنی در ژئومورفولوژی مورد بحث قرار می‌گیرند. از سوی دیگر همین محدودیت موجب شده است که نتوانیم در این اثر از عکس و نقشه به‌قدر کافی بهره بگیریم. نکته سوم آن‌که به هنگام تدوین مطالب این کتاب، فرض بر این بوده است که خوانندگان با اصطلاحات رایج در جغرافیای طبیعی، شهری، روستایی و یا عمران و برنامه‌ریزی آشنا هستند. نکته چهارم اینکه هدف از کاربرد، مفهوم صحیح، درست و مفید آن است. بنابراین در خصوص کاربرد جغرافیای طبیعی می‌باید توسعه سالم را مورد توجه قرارداد، و حفظ منابع طبیعی و محیط زیست را همواره مدنظر داشت و حساسیت آن را به طراحان و برنامه‌ریزان گوشزد نمود.

در خاتمه، مؤلف اذعان می‌دارد که این اثر عاری از عیب و نقص نبوده و لذا از دانش‌پژوهان و صاحب‌نظران فن تقاضا دارد با پیشنهادهای ارزنده خود، وی را یاری دهند تا در ویرایش‌های آتی درصدد رفع کمبودها و لغزش‌های احتمالی برآید.

محمدجعفر زمردیان- عضو هیأت علمی دانشگاه فردوسی مشهد
فروردین سال ۱۳۷۴

راهنمای مطالعه و فراگیری

روش کلی مطالعه در این کتاب، تقریباً همانند سایر کتب دانشگاه پیام نور بوده و صرفاً براساس تنظیم فصول مختلف و نیل به اهداف مطروحه در هر فصل می‌باشد. بدین معنی که «اهداف مرحله‌ای»، «اهداف رفتاری» و همچنین «اهداف آموزشی» در هر فصل مشخص شده است، و لذا دانشجویان می‌بایستی با توجه به این اهداف دقیقاً بدانند که در هر فصل باید به دنبال و در جستجوی چیز باشند، و به عبارتی هدف اصلی هر فصل را فراموش نکنند. بنابراین در مدخل هر فصل لازم است ابتدا اهداف مرحله‌ای و رفتاری به دقت مورد مطالعه قرار گیرند، و سپس خلاصه فصل، مفاهیم و اصطلاحات جدید مرور گردد. آن‌گاه دانشجو با مطالعه دقیق متن اصلی فصل مربوطه و تأکید بر آنچه که در هدف‌های مرحله‌ای و رفتاری عنوان شده است، به راحتی می‌تواند پاسخ سؤالات مربوط به فصل مذکور را ارائه نماید.

بدیهی است که استفاده از وسایل کمک آموزشی نظیر نمایش فیلم و بالاخص اسلایدهای مربوط به مخاطرات طبیعی، تأسیسات و روش‌های مبارزه با این مخاطرات و نظایر آن حائز اهمیت فراوان است. همچنین در صورت امکان بازدید از برخی پروژه‌های نمونه که ارتباط آن‌ها با مسائل طبیعی به نحو مطلوبی مشهود است، بسیار مفید خواهد بود. به عنوان نمونه می‌توان از محل احداث یک سد در یک تنگ، دیوارهای ساحلی در حاشیه رودی که از میان یک شهر می‌گذرد، دیوارهای حائل و حفاظتی بر روی یک دامنه، پروژه تاغ‌کاری و غیره بازدید نمود و آثار و پیامدهای آن‌ها را با حضور بر روی زمین به خوبی مشاهده کرد.

هدف کلی درس کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی

هدف کلی این درس اولاً آشنایی دانشجویان با کاربرد معقولانه مفاهیم و مضامین مربوط به هر یک از شاخه‌های جغرافیای طبیعی در پروژه‌های عمرانی، بالاخص طراحی و برنامه‌ریزی شهرها و روستاها، می‌باشد. تا از طریق این شناخت بتوانند توان و ظرفیت طبیعت را برای برنامه‌ریزی باز یابند و در طرح‌ها و پروژه‌های مربوط به بهره‌برداری از مواهب طبیعی و کاهش مخاطرات آن مشارکت کننده عمده‌ترین مخاطرات طبیعی در جدول زیر نمایش داده شده‌اند که توجه به آن‌ها وظایف ما را در جهت شناخت و مقابله با آن‌ها به خوبی روشن می‌سازد.

نوع کاتاستروف	تعداد قربانیان کره زمین در سال‌های ۷۰-۱۹۴۷ (تخمین تقریبی به نفر)
سیکلون‌ها، تیفون‌ها، توفان‌های ساحلی	۷۶۰۰۰۰ نفر
زمین لرزه‌ها	۱۹۰۰۰۰
سیل‌ها	۱۸۰۰۰۰
توفان‌های رعد و برقی	۲۰۰۰۰
تسونامی‌ها	۱۵۰۰۰
فوران‌های آتشفشانی	۷۵۰۰
امواج گرمایی ناگهانی	۵۰۰۰
مه	۳۵۰۰
سرمای ناگهانی	۳۵۰۰
بهم‌ها	۳۵۰۰
زمین لغزه‌ها	۳۰۰۰
باران و تگرگ	۱۰۰۰
جمع کل	۱۱۹۲۰۰۰

ثانیاً دانشجویان باید بتوانند اثار و پیامدهای ناشی از طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی بر روی محیط زیست را دریابند، و با مشکلات زیست محیطی حاصل از اقدامات و فعالیت‌های گوناگون بشر آشنا شوند.

مقدمه

شهر و روستا علی‌رغم اینکه، در بعضی موارد مشابه و دارای وجه اشتراک هستند، اما از جهات بسیاری نظیر مقیاس و اندازه، گُش و فونکسیون (نقش و عملکرد)، سیمای فیزیکی و غیره تفاوت‌های آشکاری را از خود نشان می‌دهند. به همین نحو این سکونتگاه‌ها در برابر محیط و عوامل طبیعی گاه به‌طور همسان متأثر گردیده و واکنش تقریباً مشابهی دارند، و زمانی عکس‌العمل و میزان تأثیرپذیری آن‌ها نه تنها متفاوت بلکه متضاد و عکس یکدیگر است. مثلاً فوران یک آتشفشان ممکن است یک شهر و یا روستای مجاور خود را تقریباً به یک میزان متأثر سازد، اما عمل فرسایش و اثر آن بر این دو محیط، احتمالاً همگون و برابر نخواهد بود. زیرا مقر روستا و فعالیت‌های اقتصادی آن معمولاً به خاک‌های زراعی و غیرمقاوم متکی است، در حالی که مقر و فعالیت‌های شهر با سطوح روکش شده و سخت مرتبط است، بدیهی است که تحت چنین شرایطی عکس‌العمل آن‌ها یکسان نخواهد بود.

بدین منوال در برنامه‌ریزی شهری و روستایی بالاخص در راستای بررسی‌های مربوط به مکان‌یابی و توسعه فیزیکی این سکونتگاه‌ها و مخاطراتی که آن‌ها را تهدید می‌کند، شناخت همه جانبه فضاهای گوناگونی را تحت اشغال شهر یا روستا در می‌آیند امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. قدر مسلم بررسی و مطالعه همه جانبه این فضاهای جغرافیایی در قلمرو جغرافیای کاربردی قرار می‌گیرد و بخشی از این ارزیابی‌ها مربوط به جغرافیای طبیعی و زیرمجموعه‌های آن است.

کتاب نخست

کاربرد ژئومورفولوژی

در برنامه‌ریزی شهری و روستایی

فصل اول

ژئومورفولوژی و آمایش شهری

نقش واحدهای ژئومورفیک در طراحی و برنامه‌ریزی شهری

در این قسمت به بررسی نقش و تأثیر شرایط توپوگرافی، اشکال و ناهمواری‌های عمده و همچنین ابعاد هندسی آن‌ها، در مسائل و امور مختلف شهری خواهیم پرداخت. در واقع ویژگی‌های ژئومورفیک و توپوگرافیک یک مکان جغرافیایی نه تنها در پراکندگی و یا تجمع فعالیت‌های انسانی مؤثر است، بلکه در نهایت یکی از عوامل مؤثر در شکل و سیمای فیزیکی ساخت‌های فضایی نیز به شمار می‌آید. به علاوه برنامه‌ریزی‌های زیربنایی شهر به دور از تأثیرات شرایط توپوگرافی نبوده و نیست، زیرا توپوگرافی محل و جهت‌گیری ناهمواری‌ها در مسائلی نظیر ساخت و ساز شهری و یا در ارگانیزم جابه‌جایی جمعیت شهر و غیره نقش انکارناپذیری دارد. از این‌رو سعی خواهیم کرد کاربردهای عمده عناصر توپوگرافیک و واحدهای ژئومورفیک را در رابطه با شهرهای گذشته و برنامه‌ریزی شهرهای آتی، در اینجا بیان کنیم. لازم به ذکر است که عناصر و واحدهای مذکور گاه از جنبه‌های مثبت برخوردار بوده و به عنوان عامل تقویت‌کننده به ایفای نقش می‌پردازند و زمانی نیز به صورت عوامل منفی و بازدارنده، سد راه توسعه و برنامه‌ریزی گردیده و بالمآل تنگناهایی را به وجود می‌آورند. به طور کلی واحدهای ژئومورفیک و عناصر توپوگرافیک به صورت زیر بر یک شهر اثر می‌گذارند، که با توجه به آن‌ها می‌توان برای شهرهای موجود و یا شهرهای آتی اقدام به برنامه‌ریزی نمود.

۱. تأثیر در تکوین، پیدایش و به عبارت دقیق‌تر مکان‌یابی و جایگزینی شهرها
۲. اثرگذاری بر توسعه فیزیکی سکونتگاه‌های شهری و تعیین سمت توسعه آن‌ها

۴ کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی

۳. نقش پردازی در الگوی پراکنش و توزیع فضایی شهرها، حوزه نفوذ و ارتباط نقاط شهری
 ۴. تأثیر در مورفولوژی و نقشه (ساخت و بافت) شهری
 ۵. متأثر ساختن سازه‌ها، تأسیسات و شرایط خدمت‌رسانی شهری
 ۶. اثر نهادن بر فعالیت‌های اقتصادی شهر
 ۷. کاربرد در شناسایی مراکز فراغتی و استراحتی نواحی پیرامونی شهرها
- در صحبت بعدی تیپ‌های مختلف سکونتگاه‌های شهری را در رابطه با واحدهای اصلی ناهمواری بررسی نموده و اثر این واحدها را در موارد فوق‌الذکر خواهیم دید.

الف) واحدهای ناهمواری و انواع شهر

استقرار و پیدایش یک شهر بیش از هر چیز تابع شرایط محیطی و موقعیت جغرافیایی است.

می‌دانیم که موقعیت جغرافیایی علاوه بر موقع ریاضی، موقع طبیعی (وجود یک سلسله پدیده‌های طبیعی) را هم در بر می‌گیرد. در این بحث بیشتر به تأثیر موقع طبیعی بر شهر توجه خواهیم کرد، چرا که عوارض و پدیده‌های طبیعی در مکان‌گزینی، پراکندگی، حوزه نفوذ، توسعه فیزیکی، و مورفولوژی شهر و امثال آن اثر قاطعی دارند. بدین معنی که گاه به عنوان یک عامل مثبت و زمانی به صورت یک عامل منفی و بازدارنده عمل می‌کنند. عمده‌ترین عناصر موقع طبیعی عبارت‌اند از: فلات‌ها، کوه‌ها و تپه‌ها، چاله‌ها و دره‌ها، دشت‌های مسطح (پدپلین)، دشت‌های پای‌کوهی، جلگه‌ها و سواحل، ارتفاع و شیب زمین، رودخانه‌ها و مسیل‌ها، مخروط افکنه‌ها، ماسه‌زارها، پلایا و کویر، باتلاق، مرداب، تالاب، نیزار، جنگل، دریاچه، دریا و امثال آن.

تقریباً اکثر عوارض و پدیده‌های فوق‌الذکر به عنوان واحدهای اصلی ژئومورفیک و عناصر توپوگرافیک تشکیل دهنده ناهمواری‌های زمین به شمار می‌آیند. این اشکال و ویژگی‌های توپوگرافیک آن‌ها قبل از هر چیز بر مکان‌یابی و پیدایش شهر اثر می‌گذارند و در واقع مقر یا نشستگاه شهر مکانی است که به مقتضای توپوگرافی محل به اشغال انسان‌ها درآمده و نطفه شهر همان جا تکوین یافته، ریشه دوانده و بالاخره توسعه یافته

فصل اول: ژئومورفولوژی و آمایش شهری ۵

است (۲۴). بنابراین در رابطه با واحدهای اصلی ناهمواری، و نقش آن‌ها در پیدایش و تکوین شهرها می‌توان انواع شهر را از هم تفکیک نمود.

الف) ۱. شهرهای کوهستانی: در سطوح کوهستانی به دلیل فقدان زمین‌های مستعد کشاورزی، مناسبات تولیدی در زمینه تولیدات زراعی وجود نداشته و یا اینکه در حدی نبوده است که بتواند به صورت مازاد تولیدات کشاورزی مبادله شود. اصولاً اینگونه مناطق بیشتر محلی برای پرورش دام به شمار می‌آیند تا مسکن انسان، از این رو اجتماعات انسانی در این سرزمین‌ها بسیار کم و پراکنده بوده و صورت‌بندی^۱ اجتماعی آن عمدتاً جوامع ایلی و کوچ‌نشینی را شامل می‌شود (۸ و ۱۰).

شهرها نیز در این مناطق توسعه چندانی نیافته‌اند و تعداد آن‌ها محدود و اندک است. به عنوان مثال از ۴۹۶ واحد شهری ایران (سال ۱۳۶۵) تنها ۳۸ شهر یعنی ۷/۷٪ در سرزمین‌های مرتفع و کوهستانی با ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر جایگزین شده‌اند. در واقع نواحی کوهستانی به دلیل حالت خاص فیزیوگنومی (شکل ظاهری زمین)، وجود شیب زیاد، زمین‌های صخره‌ای و سنگلاخی، ناهموار بودن و صعب‌العبور بودن، محدودیت فضا و زمین، فقدان خاک مناسب، شرایط نسبتاً سخت اقلیمی و نظایر آن برای استقرار انسان و به ویژه سکونتگاه‌های شهری چندان مناسب نبوده‌اند. بنابراین تعداد و تراکم شهرهای کوهستانی عمدتاً کم بوده و ارتباط فضایی آن‌ها بسیار نامنظم و سخت متأثر از شرایط ناهموار سطوح کوهستانی است. زیرا موانع کوهستانی پیوسته از عوامل مهم بازدارنده ارتباط صحیح بین شهری بوده‌اند. به این ترتیب حوزه نفوذ این شهرها اکثراً محدود بوده و میزان گسترش آن بسته به وجود یا عدم وجود موانع یا معابر طبیعی دارد.

به طور کلی تیپولوژی شهرهای کوهستانی به صورت متمرکز ولیکن باز می‌باشد. بدین معنی که شهرهای مذکور به دلیل محدودیت فضا و زمین، به صورت فشرده و متمرکز در مکان معینی شکل گرفته‌اند و نسبت به شهرهای مناطق پست نیز غالباً فاقد برج و بارو و یا حصار هستند، و به این ترتیب به صورت باز و دارای ویژگی خود حفاظی می‌باشند. علت این امر کوهستانی بودن محیط و مشکلات دسترسی به این مناطق است (۸).

در سکونتگاه‌های شهری مناطق کوهستانی، مورفولوژی (ساخت و بافت) شهر نیز به دلیل محدودیت فضا و زمین، به صورت نامنظم، بی‌قواره، متمرکز و با بافتی متراکم در مکان معینی خودنمایی می‌کند. در این مناطق ساخت شهر فاقد شکل هندسی خاص و منظم بوده و گاه حتی به صورت هسته‌های پراکنده خودنمایی می‌کند. به‌خصوص زمانی که محدودیت فضایی بسیار زیاد است، بخش‌های جدید شهری به صورت محله‌ها و یا شهرهای ناپیوسته با بخش کهن، شکل می‌گیرند. بهترین نمونه این حالت را می‌توان در شهرهای مسجد سلیمان، میگون و فشم (دره جاجرود) مشاهده کرد.^۱ ویژگی دیگر ساخت فضایی شهرهای کوهستانی وجود کوچه‌ها و گذرگاه‌های درون شهری بسیار تنگ و باریک و فشرده است. رشد و توسعه عمودی شهر نیز (به دلیل ناپایداری دامنه‌ها و یا عدم امکان ایجاد فونداسیون‌های عمیق برای احداث ساختمان‌های مرتفع) معمولاً ناچیز و بسیار اندک است. به همین دلیل فضاهای زیستی و سکونتی به نسبت کوچک بوده و فاقد معیارها و استانداردهای بناهای شهری می‌باشند. (۸)

بافت شهرهای کوهستانی هم شدیداً متأثر از پستی و بلندی‌ها و تنگنایان می‌باشد. بافت این شهرها معمولاً مغشوش، متغیر و ناهمگن است. بنابراین از خصوصیات کالبدی این شهرها وجود یک بافت ناهمگون در سطح شهر است، زیرا محدودیت فضایی، اجرای طرح‌های خاصی را در راستای سازماندهی فضایی شهر بسیار مشکل و محدود ساخته و یا اینکه مستلزم هزینه‌های زیاد و تکنیک‌های برتر می‌باشد.

در این شهرها عامل ناهمواری و شیب از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده سمت توسعه شهر به شمار می‌رود. به طور کلی در مناطق کوهستانی توسعه فضایی و فیزیکی شهر محدود و بطئی است و قویاً تحت تأثیر مورفولوژی و توپوگرافی محل می‌باشد. به عنوان مثال وجود کوه‌های اطراف شهر خوانسار یا مسجد سلیمان، توسعه فضایی این شهرها را محدود کرده است. وجود یک چنین توپوگرافی ناهموار عملاً برنامه‌ریزی فضایی شهرهای کوهستانی را با مشکلات اجرایی، ارتباطی و فنی مواجه می‌سازد. در

۱. چنین وضعیتی را در شهر رم (ایتالیا) نیز می‌توان دید. (مشاهدات نگارنده ۱۳۷۳).

فصل اول: ژئومورفولوژی و آمایش شهری ۷

این مناطق معمولاً دره‌های مجاور شهر (اگر وجود داشته باشد) به صورت زمین‌های نسبتاً مسطح و مناسب به سطوح شهری تبدیل می‌شوند.

متأسفانه گاهی این محدودیت‌ها و موانع باعث می‌شوند که شهر بر روی زمین‌های کشاورزی و زراعی (که اندک و محدوداند) گسترش یافته و روز به روز از زمین‌های مزروعی ارزشمند کاسته شود. در چنین شرایطی تا آنجا که شیب زمین اجازه دهد، باید با عملیات خاکبرداری و یا ایجاد سطوح تراس مانند شهر را بر روی دامنه گسترش دهند. به این ترتیب با عمل تسطیح یا تراس‌بندی دامنه‌های کوهستانی اطراف شهر، مسیر توسعه تغییر یافته و از گسترش شهر در اراضی کشاورزی جلوگیری می‌شود. در بعضی موارد حتی اگر لازم باشد می‌توان یک توده برجسته و تپه‌ای شکل را کاملاً تسطیح نمود، البته مشروط بر اینکه تعادل محیط برهم نخورد.

برای محاسبه حجم خاکبرداری تپه‌ها و یا پر کردن چاله‌ها و گودال‌های طبیعی^۱، که تقریباً به شکل مخروط یا مخروط ناقص هستند، می‌توان از خطوط تراز روی نقشه‌های توپوگرافی استفاده کرد. برای این منظور با استفاده از پلانیمتر مساحت قاعده عارضه را با توجه به سطح اشغال شده توسط پایین‌ترین و بزرگ‌ترین منحنی تراز محاسبه نموده و با استفاده از اختلاف ارتفاع رأس و قاعده تپه و به توسط فرمول زیر، حجم توده تپه مورد نظر برای خاکبرداری به دست می‌آید (به شکل ۱ توجه کنید).

$$S = \text{مساحت قاعده تپه}$$

$$H = \text{اختلاف ارتفاع رأس و قاعده تپه}$$

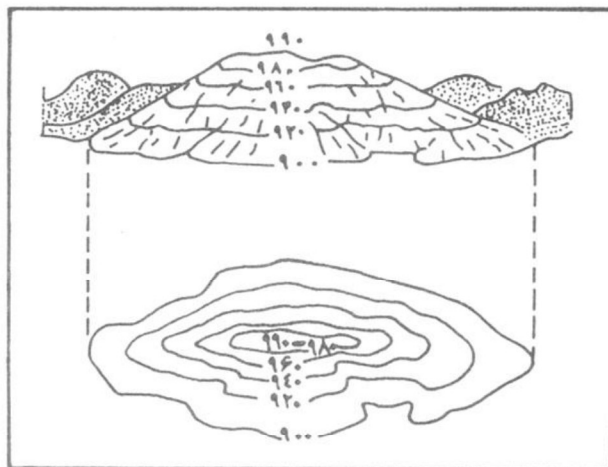
مثلاً در شکل شماره ۱ تپه‌ای در حاشیه یک شهر قرار دارد، حجم خاکبرداری مورد نیاز برای عمل تسطیح آن عبارت است از:

$$H = 990 - 900 = 90 \text{ m} \quad \text{اختلاف ارتفاع به متر}$$

$$S = 2452 \text{ m}^2 \quad \text{مساحت منحنی ۹۰۰ به متر مربع}$$

$$V = \frac{1}{3}(90 \times 2452) = \frac{220680}{3} = 73560 \text{ m}^3 \quad \text{حجم توده به مترمکعب}$$

۱. باید در نظر داشت که پر کردن زمین بعد از مدتی موجب نشست زمین و بروز مشکلات عدیده‌ای می‌شود.



شکل شماره ۱. نمایش یک برجستگی توسط خطوط تراز
مأخذ: منبع شماره ۸

در رابطه با آمایش مناطق کوهستانی و شهرهای مستقر در این نواحی باید اذعان نمود که تا این اواخر سرزمین‌های مرتفع در مباحث مربوط به برنامه‌ریزی‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و طراحی‌ها از نظر دور مانده‌اند و صرفاً فعالیت‌های خصوصی و فردی در چنین سطوحی متمرکز بوده است. این مناطق اساساً به عنوان «نواحی نسبتاً نامرغوب» ارزیابی شده‌اند و اجرای برخی از طرح‌ها و پروژه‌ها نظیر جنگل‌کاری نیز مربوط به توسعه بوده است. بنابراین ملاحظه می‌گردد که آمایش این مناطق اصولاً فاقد برنامه‌ریزی و فقط در برخی نواحی تا حد بسیار زیادی تحت تأثیر «نیروهای بازار آزاد»^۱ بوده است. یک چنین بهره‌برداری‌های آزاد و خصوصی عمدتاً شامل فعالیت‌های کشاورزی محدود، جنگل‌داری تجاری^۲، بهره‌برداری‌های پراکنده از معادن، و امثال آن می‌شود. (۱۰)

در برابر یک چنین زمین‌های از بهره‌برداری‌های پراکنده، با توسل به یک برنامه‌ریزی صحیح و دقیق، سه نوع استفاده رایج و معمولی از سرزمین‌های مرتفع

-
1. Free Market Force
 2. Commercial Forestry

عقلایی و منطقی به نظر می‌رسد که عبارت‌اند از: (۱۰)

الف) استقرار شهرها یا شهرک‌های توریستی، تفرجگاهی، ورزشی، درمانی و استراحتگاهی، امروزه شهرهای کوهستانی مجاور شهرهای بزرگ، با برخورداری از عامل ارتفاع، توپوگرافی خاص و آب و هوای سالم می‌توانند نقش بیلاقی، فراغتی و تفریحی مهمی بر عهده بگیرند. فعالیت‌های توریستی این گونه شهرها می‌تواند در برنامه‌های کوتاه مدت، میان مدت، و دراز مدت تنظیم گردد. به عنوان مثال این نوع فعالیت‌ها را می‌توان بر گذران اوقات فراغت به صورت اقامت‌های تابستانی متکی نمود، و به موازات آن نیز می‌باید از نقش فراغتی ورزش‌های زمستانی (نظیر اسکی روی برف، کوهنوردی و ...) در مجاورت شهرهای کوهستانی سود جست، امری که امروزه در دو کشور سوئیس و اتریش به صورت فراگیر عمومیت یافته است. وجود هوای پاک و سالم نیز برای احداث بیمارستان مسلولین، و حضور چشمه‌های معدنی در برخی مناطق کوهستانی، شرایط را برای ایفای نقش درمانی شهرهای این مناطق مهیا می‌سازد. (۸)

یکی دیگر از رایج‌ترین و در عین حال کارآمدترین نقش‌ها در شهرهای کوهستانی بهره‌گیری از توان معدنی و کانسارهای آن‌ها است. به عنوان نمونه بهره‌برداری از سنگ‌های ساختمانی، یکی از زمینه‌های مهم فعالیت‌های معدنی در این نواحی به شمار می‌آید.

لازم به ذکر است که استقرار چنین سکونتگاه‌هایی چندان سهل و آسان نخواهد بود، و پس از احداث بنای آن‌ها نیز مشکلات و دشواری‌هایی وجود خواهد داشت. به عنوان مثال به علت صعب‌العبور بودن سطوح کوهستانی احداث هرگونه تأسیسات ساختمانی نظیر جاده‌سازی، خانه‌سازی و یا پروژه‌های آبرسانی و مواردی از این قبیل توأم با صرف وقت و هزینه زیاد خواهد بود و الزاماً با مشکلات و پیچیدگی‌های خاصی همراه است. در رابطه با حمل و نقل و خطوط ارتباطی نیز موانع و مشکلاتی وجود دارد، به ویژه بارش برف در فصول سرد و ریزش باران در دیگر فصول این مسأله را تشدید می‌نمایند. به‌علاوه ناهموار بودن و شیب زیاد در شهرهایی مانند تراپوزان (ترکیه) امکان احداث و استفاده مترو یا تراموا را محدود می‌کند.*

* - مشاهدات نگارنده، تابستان ۷۲.

در این گونه شهرها مسائل و مشکلات ناشی از حوادث محیطی و طبیعی را نباید از نظر دور داشت. سیل‌خیزی، دینامیک‌های دامنه‌ای مانند ریزش تخته سنگی^۱، زمین لغزه^۲، بهمن و نظایر آن از جمله مشکلات و مخاطراتی است که محیط ناامنی را برای سکونتگاه‌های کوهستانی و ساکنین آن به وجود می‌آورند. لذا به هنگام برنامه‌ریزی و طراحی می‌باید تدابیر لازم در جهت رفع یا کاهش این گونه مسائل اتخاذ گردد.

ب) اجرای طرح‌های مربوط به جنگل‌داری و جنگل‌کاری، ایجاد و یا تثبیت جنگل‌های بومی و یا غیربومی^۳ و همچنین احیاء جنگل‌ها^۴ از جمله اقدامات مهم و لازم برای مناطق کوهستانی است. با اجرای چنین پروژه‌هایی اصلاح خاک، کنترل رواناب و سیلاب (آبخیزداری)، و به طور کلی حفظ و تعادل محیط زیست، بالاخص برای شهرهای کوهستانی امکان‌پذیر می‌گردد. وانگهی جنگل‌کاری به عنوان جبران اشتباهات اجدادمان (از نوسنگی به بعد) و به ویژه عملکرد نادرست جوامع امروزی، بسیار سودمند است. کم‌توجهی و تصورات نادرست پیشینیان ما از چوب (به عنوان یک منبع تجدید شونده) ما را گرفتار مسائل و مشکلات متعدد از قبیل فرسایش، سیل، وابستگی اقتصادی و غیره کرده است، اما باید بگوییم سودجویی‌ها و بهره‌برداری‌های چپاولگرانه نسل حاضر یک تراژدی به وجود آورده است. (۱۰)

ج) اجرای طرح‌ها و پروژه‌های مربوط به استفاده از منابع آب، توسعه منابع آب کوهستانی به علت فراوانی و کیفیت نسبتاً خوب می‌تواند مورد استفاده هم شهروندان شهرهای کوهستانی و هم ساکنین مناطق پست قرار گیرد. به عنوان مثال می‌توان احداث سدهای مخزنی، تنظیمی، انحرافی را از پروژه‌های عمده توسعه منابع آب در این مناطق به شمار آورد. (۱۰)

پروژه‌های مربوط به توسعه منابع آب می‌توانند چند منظوره باشند. مثلاً با احداث یک سد چند منظوره می‌توان آب مصرفی و مورد نیاز شهروندان، آب مورد نیاز کشاورزی، مکان‌های تفریحی توریستی (استفاده از دریاچه سد برای اسکی روی آب،

-
1. Rock fall
 2. Land Slide
 3. Exotic forest
 4. (re) afforestation