

روش تحلیل حوضه های رودخانه ای

در مدیریت و برنامه ریزی فضایی

دکتر ایران غازی

و

حسین عساکره

دانشیار گروه جغرافیا دانشگاه اصفهان - دانشجوی دکتری جغرافیای طبیعی دانشگاه اصفهان

چکیده

آمایش فضا عمده ترین هدف در مطالعه حوضه رودخانه ها است. به وسیله این مطالعات می توان تحلیل هایی در مقیاس های متفاوت انجام داد.

عمده ترین جنبه های مطالعه در حوضه رودخانه ها مطالعه جنبه های طبیعی، انسانی، اقتصادی، اکولوژیکی و فرهنگی است بدین طریق می توان از آب حوضه استفاده بهینه نمود. توزیع آب، با توجه به شرایط موجود به اشکال متفاوت و در مقیاس های مختلف از نظر زمانی و مکانی انجام می گردد.

در راستای مطالعات لازم است امکانات موجود و عملکرد هر یک از آنها شناسایی شده نیازها را تعیین نمود و پروژه های پیشنهادی ارائه گردد.

مقدمه

یکی از اهداف اساسی در مطالعه حوضه رودخانه ها آمایش فضا است. این هدف از جمله اساسی ترین اهدافی است که جغرافیا را از سایر رشته های مجاور جدا می سازد. فضا در جغرافیا دارای ابعاد چندگانه ای است که گاه آن را موجودیتی مقداری و ملموس تلقی می کنیم و این ویژگی را وسیله ای برای دستیابی و بهره وری از چیزهای نهفته در آن قرار می دهیم، در این نگرش فضا را نمی توان چیزی جز منظومه ای از اندازه ها، رابطه ها، تناسبها، حجمها و سطح با هر مقیاسی که مطرح

باشد تلقی کرد و در حقیقت این همان فضای کالبدی یا هندسی است. در مفهومی دیگر فضا را می توان، تصوره های متکی بر علائم و مفاهیم دانست و آن را از قید اعداد و منظومه های مقدری رها کنید. در این دیدگاه تعابیر بر داده های ذهنی استوار بوده و ماهیت آن بر حسب کیفیتهای است که در ذهن انسان ترسیم می شود. در این بینش فضا به مثابه مجموعه ای تجربی قلمداد می شود که در بطن آن انسان و پدیده های مربوط به زندگی او، و مکانی که این پدیده ها در آن تحقق می یابد از یکدیگر تفکیک ناپذیرند.^(۱)

بنابراین فضای کالبدی یا هندسی یک وجه مفهومی فضا در جغرافیاست و فضای تخیلی و ذهن مفهومی دیگر از فضا را به دست می دهد که محصول ذهن و تصویری از آمال و خواستنی های بشر است.^(۲) هدف از مدیریت و برنامه ریزی تغییر فضای هندسی به فضای خواستنی است. در جغرافیا حوضه رودخانه ها یکی از واحدهای بنیانی و اساسی در مدیریت و برنامه ریزی منطقه ای محسوب می شود. ویژگی قابلیت پیش بینی و عدم آن در رابطه با وقایع قابل وقوع در حوزه ها، این واحدهای جغرافیایی را در زمره دو علم گسترده مدیریت و برنامه ریزی قرار می دهد. توضیح اینکه خاستگاه مدیریت اعتدابه عدم توانایی در پیش بینی وضع آینده است (کاتاستروفیسم).^(۳) در حالیکه برنامه ریزی معتقد به قابلیت پیش بینی پدیده ها رتوانایی حدس آینده بر اساس اطلاعات حال و گذشته است (یونیفورمیتاریسم).^(۴)

به هر حال مدیریت و برنامه ریزی منجر به شکل گیری تحرکاتی خاص در فضا بوده به قانون رفتارها و روابط اجتماعی نیز شکلی خاص می دهد.

ضرورت تحلیلهای منطقه ای بر مبنای مطالعات حوضه ای^(۵)

تقریباً هر منطقه ای از سطح کره را می توان به واحدهای اولیه محیطی که همان حوضه های آبریز باشند تقسیم بندی کرد. برای این کار ما به دسترسی به نقشه های پوششی توپوگرافی و یا عکسهای هوایی نیازمند هستیم. بدین ترتیب دره ها، شاخه رودها و مسیر رودخانه ها را می توان به خوبی مشخص کرد و ارتباط آنها را با یکدیگر نشان داد. مرز حوضه های آبریز یا خط تقسیم آب نیز بدین نحو مشخص خواهد شد. بر این مبنا می توان مناطق وسیع را، به بخشها و واحدهای کوچکتر و کوچکتری تقسیم نمود تا واحد مقتضی و مطلوب مورد نظر برای اجرای پروژه های طراحی شده حاصل آید. رودخانه ها حتی اگر فصلی هم بوده باشند از جمله بنیادی ترین اجزای

پویای بسیاری از مناظر جغرافیایی به شمار می آیند، آنها تنها مسیرهای انتقال آب نیستند بلکه رسوبات نیز در امتدادشان حمل شده و در نهایت از منطقه خارج می شوند. حوضه های رودخانه ای واحدهای طبیعی هستند که در طول مسیر آنها منابع عمده آبی تکوین و تشکیل می شود. ذخیره کننده ها و سدها در مسیر همین گذرگاهها بنا می شوند و نه تنها تأمین آب را به عهده دارند که نیروی هیدروالکتریک را نیز تدارک می بینند. گذشته از اینها حوضه های آبریز رودخانه ها زمینه ساز سیستم های آبیاری و همچنین تأمین کننده آب مورد نیاز بسیاری از شهرها و مراکز صنعتی بوده کار تخلیه فاضلابها و پس آبهای شهری را نیز بعضاً به عهده دارند. البته همیشه بدین امید بوده ایم که بدون تأثیر سویی بر رودخانه، ضایعات به دریا حمل گردد ولی عملاً چنین نبوده است.

آب نه تنها حیات را به بشر ارزانی داشته در همان حال می تواند یکی از مهمترین عوامل انتقال و یا محیط رشد بیماری نیز تلقی شود.

در همه جا رودخانه ها به عنوان مرجع دفع فاضلابها و پس آبهای کارخانه ای مورد بهره برداری قرار می گیرند و در عین حال از آب آنها برای آب آشامیدنی بهداشتی استفاده می شود. آشکار است که این تضاد در بهره وری تا چه حد می تواند خطرناک باشد. لذا کنترل صحیح و قانونی و برنامه ریزی در زمینه بهره وری از آب یکی از اساسی ترین موضوعاتی است که حفظ سلامتی بشر در گرو آن است و برای اجرای چنین مقصودی حوضه های آبریز می بایست به عنوان واحدهای طبیعی مبنا قرار گیرند. بدین منظور پروژه های منابع آب می تواند در چارچوب و مقیاسهای گوناگون برنامه ریزی مطرح باشد.

جنبه های مطالعه در حوضه رودخانه ها

مدیریت و برنامه ریزی حوضه رودخانه ها باید متکی به مطالعات عمیق و همه جانبه ای باشد، که این مطالعات شامل مطالعه وضع گذشته و پیش بینی اوضاع آینده حوضه های رودخانه ها است. بدیهی است که این نوع بررسی ها نیاز به پشتوانه آماری قوی دارد و در صورت فقدان این فاکتور مهم می توان با استفاده از تکنیکهای موجود

آمار را نقد و بازسازی نمود. برای این کار لازم است که پنج جنبه از جنبه های حوضه رودخانه ها بررسی گردد. این پنج جنبه متکی به بینشهای فلسفی اساسی و سیستم های فکری عمده در جغرافیاست. اما نباید این گونه مطالعات را به مفهوم التقاط بینشها دانست، بلکه مطالعه سیستمی و همه جانبه حوضه از این طریق حاصل می گردد.

۱- مطالعه جنبه های طبیعی

در اینگونه مطالعات دو مقوله کمیت و کیفیت آب مورد تأکید قرار می گیرد. مسلماً هر یک از مقوله های فوق پیش نیازهایی را جهت مطالعه الزامی ساخته و در نهایت نتایج و راهبردهایی را برای حوضه های رودخانه ها ارائه می دهند:

مطالعه کمیت آب، مقدار و زمان توزیع آب را برای اهداف مورد نظر ممکن می سازد.^(۶) بدین ترتیب بررسی همه فاکتورهای بیلان آبی لازم است که منجر به مطالعه موارد جانبی در این رابطه می گردد. در این مقوله مبحث خشکی، سربهای زمانی، بیلان آبی، سیلاب، کنترل و بهره گیری از آن گنجانده می شود.

در مطالعه کیفیت آب، انتخاب نوع محصول حوضه در جهت تطبیق با شرایط کیفی آب، تعیین سیستم آبیاری و امکان تأمین آب شرب و آب مورد نیاز صنایع و مطالعه امکان تأسیس سازه ها با توجه به میزان رسوب مورد بررسی قرار می گیرد.^(۷) بنابراین کیفیت آب با موارد مصرف آن مفهوم می یابد.^(۸)

روشهای مطالعه موارد فوق الذکر به دو شکل علی و همخوانی (همبستگی) است. در روش علی امکان وجود روابط علت و معلولی از طریق مشاهده و مطالعه نتایج موجود و زمینه قبلی آنها به منظور یافتن علت وقوع پدیده است.

در روش همخوانی (همبستگی) دو یا چند گروه اطلاعات برای مطالعه میزان تغییرات در یک یا چند عامل، در اثر تغییرات یک یا چند عامل دیگر مورد بررسی قرار می گیرد. در این روش هدف تنها این است که مشخص شود که کدام متغیر با متغیر دیگر بطور نسبی در جهت مثبت یا منفی در ارتباط می باشد. اما پیش از بررسی های همخوانی لازم است که تغییرات در طی زمان مشخص شود که در این راستا تغییرات

به شرح زیر مورد مطالعه قرار می‌گیرند. چگونگی نظام تغییرات، میزان تغییرات، جهت و پی‌آمدهای تغییرات و همچنین عوامل مرتبط و وابسته‌ای که بر این تغییرات و ویژگی حوضه‌ها تأثیر دارند مشخص می‌گردند.^(۹) بدین لحاظ است که همبستگی و همخوانی عوامل در حوضه‌ها مشخص می‌شود.

۲- مطالعه جنبه‌های انسانی

فشارهای وارد بر حوضه‌ها از طریق افزایش طبیعی جمعیت و مهاجرت، توسعه سریع آب و خاک را ایجاد می‌نماید. این فشارها در حوضه‌های متفاوت و در زمانهای مختلف، آثار و فرایندهای ناهمگونی به جای می‌گذارد. بطور کلی فشارهای وارده بر حوضه‌ها از جانب جمعیتها خصوصیات فیزیکی حوضه‌ها را که بسیار تغییرناپذیر می‌نماید، دستخوش تغییر می‌کند. مثلاً "چرای بی‌رویه، فرسایش و گسترش شهرها، میزان رواناب را در یک حوضه تشدید خواهد کرد. بدین ترتیب حرکات طبیعی و مهاجرت جمعیت از جمله اساسی‌ترین مسائل جمعیتی قابل ملاحظه در حوضه‌های آبریز است. در مطالعه مهاجرتها دلایل ناحیه‌ای و محلی و اثرات آن روی توسعه حوضه قابل اهمیت است. زمینه، دلایل و پیامدهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی مهاجرتها نیز باید بررسی شود تا به اقتضای مصالح در جهت تشدید و یا کاهش آنها اقدامات لازم اتخاذ گردد."^(۱۰) جنبه‌های مطالعاتی فوق‌الذکر نیازمند بررسی‌های تاریخی متکی بر آمار، ارقام، اسناد و شواهد آشکاری بوده که با این‌گونه مطالعه روشهای پیشگیری و درمان (از جمله مهمترین فاکتورهای برنامه‌ریزی و مدیریت) به بهترین وجهی قابل اعمال است.

از جمله جنبه‌های دیگر مطالعات انسانی، جغرافیای اسکان است. بدین وسیله فرایندها و روشهای استقرار جمعیت در درون حوضه و مجموعه شرایط مسکن ناشی از مطالعه صور واقعی اشتغال بوده که از مهمترین فاکتورهای مورد بررسی می‌باشد. علاوه بر آن مشکلات اشتغال فضا شامل سکونت، رفت و آمد و فضای گذران اوقات فراغت نیز در مدیریت و برنامه‌ریزی قابل اهمیت خواهد بود. شایان توضیح است که شرایط فرهنگی جمعیت در این مطالعات شایسته تأمل می‌باشد.^(۱۱)

۳- مطالعه جنبه های اقتصادی

اگر بپذیریم که جغرافیا رابطه متقابل انسان و محیط است، جغرافیای اقتصادی بخشی از فرایندهای این ارتباط است. در این بخش مدیر و برنامه ریز سه مقوله را مد نظر دارند. اول چگونگی اشغال زمین، دوم زمینه های طبیعی جهت فعالیتهای اقتصادی و بالاخره اثرات فعالیتهای مزبور بر محیط طبیعی که مورد اخیر در بخش بعدی بررسی می گردد.

الف: نحوه اشغال زمین: مدیر و برنامه ریز در پی یافتن بهترین شکل اشغال زمین هستند. بدین لحاظ لازم می آید از چگونگی اشغال زمین در یک حوضه اطلاع کامل حاصل نمایند. نقطه آغاز این مطالعه توصیف و ثبت شیوه های تملک و بهره برداری از آن است. در این راستا نوع و میزان کشت و عملکرد کشت مشخص می گردد.^(۱۲) بدین ترتیب لازم است که مطالعات در دو طبقه ارائه گردند.

۱. تعیین نواحی متجانس کشاورزی و شکنهای اقتصادی و تکنیکی بهره برداریها، مکان گزینی و چگونگی مصرف و عرضه محصول به بازار.

۲. تعیین بیلانهای اقتصاد کشاورزی شامل: تولید ناخالص، وسایل تولید ثابت و قابل استهلاک، تعیین هدف تولید کشاورزی.

محدوده های مطالعاتی این بخش بررسی سیستم های آبیاری و روشهای تأمین آب را نیز در برمی گیرد.^(۱۳) بنابراین لازم است برنامه ریز توصیفی از شرایط موجود حوضه در دست داشته باشد. بدین معنی که برنامه ریز به توصیف عینی، واقعی و منظم جهت ایجاد تصویری ذهنی از حوضه نیاز دارد. اما این گونه توصیف متکی به منابع متقن و آمار و ارقام قابل قبول بوده که به وسیله نقشه تکمیل و گویا می شود.

ب: زمینه های طبیعی فعالیتهای اقتصادی: در این راستا، برنامه ریز با مطالعه پتانسیل های حوضه و محدودیت های آن، امکان و یا عدم امکان بهره گیری بیشتر از حوضه را مد نظر قرار می دهد. بدین لحاظ شناخت منابع مخصوص و بحرانی و حفاظت از آنها نیز مورد تأکید است. از جمله مهمترین وظیفه مدیر و برنامه ریز در این بخش بررسی امکان تأسیس سازه ها به عنوان عاملی موثر در توسعه انسانی - اقتصادی حوضه هاست که با اتکا بر مطالعات طبیعی منطقه قابل دستیابی است.^(۱۴)

تأسیسات مزبور در گسترش و توسعه کشاورزی، ایجاد صنایع از جمله صنعت مهم توریسم و تولید برق آبی قابل تأمل هستند. از جمله زمینه‌های طبیعی دیگری که در توسعه فعالیت‌های اقتصادی برای برنامه‌ریز قابل بهره‌گیری است: روش‌های بهبود می‌باشد که آن اعمال روش‌های متفاوت به تناسب شرایط طبیعی منفی در حوضه‌های آبی که می‌تواند حفزهکش برای حوضه‌های شور، آزمایش رشد محصولات سازگار با اکوسیستم حوضه جهت تغییر کمی و کیفی محصولات، بهبود روش‌های آبیاری، استفاده از روش‌های کمکی مثل پمپاژ آب زیرزمینی و... را در برگیرد.^(۱۵)

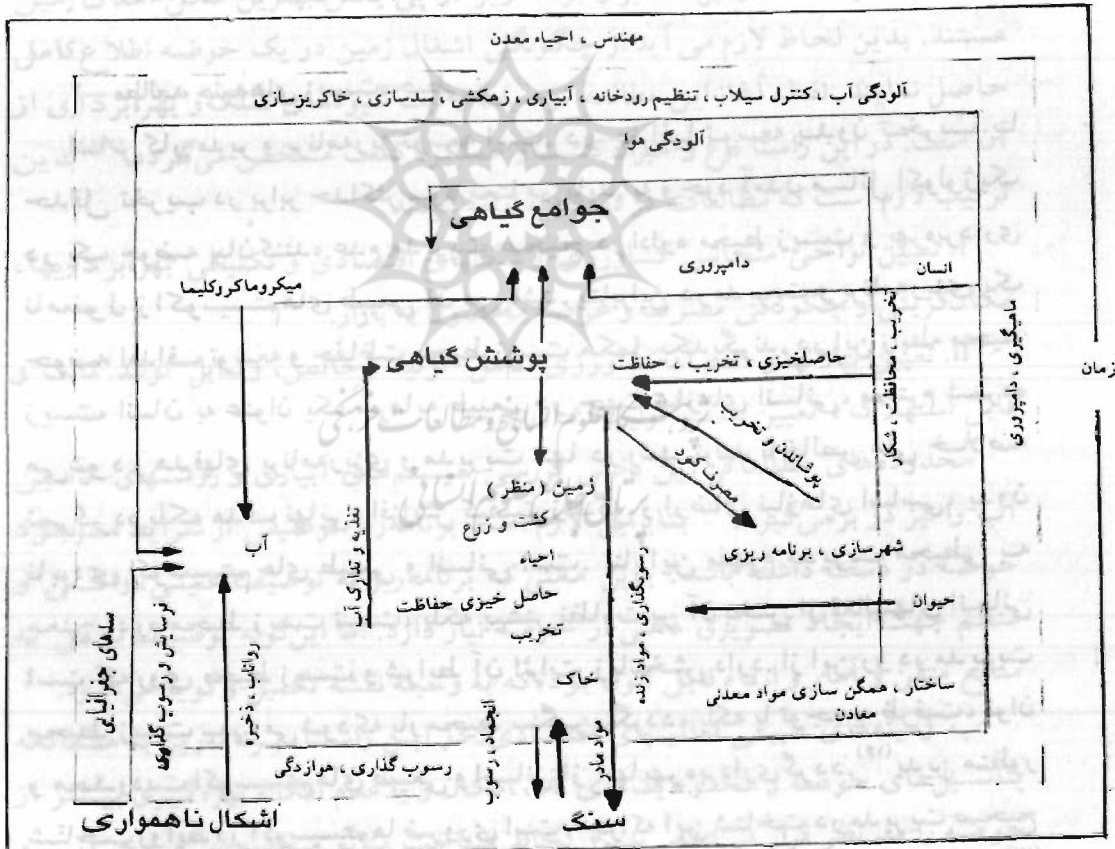
۴- مطالعه جنبه‌های زیست‌محیطی

اساس کار مدیر و برنامه‌ریز توسعه است. در جغرافیا توسعه بدون تخریب یا حداقل تخریب در برابر حداکثر سود معنا می‌یابد. به وجود آمدن مسائل اکولوژیک در یک حوضه بیان‌کننده عدم مدیریت صحیح در اداره محیط زیست و بهره‌برداری نامعقول از اکوسیستم‌های طبیعی آن می‌باشد. بنابراین در مدیریت و برنامه‌ریزی یک حوضه اهداف توسعه و حفاظت محیط زیست مکمل یکدیگرند. در این رابطه محیط زیست انسان به عنوان یک سرمایه طبیعی در جهت نیازهای انسانی، محترم شمرده می‌شود و هدف‌های برنامه‌ریزی و مدیریت تنها در رشد تولید ناخالص ملی خلاصه نمی‌گردد بلکه هدف نهایی، افزایش کیفیت زندگی و ارضای نیازهای اساسی، بدون نابودی اکوسیستم‌های طبیعی و انسانی است. بنابراین مفهوم مدیریت محیطی به معنی اداره محیط زیست نیست، بلکه بیشتر نظارت بر آن بخش از فعالیت‌های انسانی است که روی محیط زیست و شرایط آن اثرات زیان‌بخش دارد. از این رو در مدیریت محیط زیست سعی می‌شود که بار محیط سنگین نگردد، بلکه با توجه به ظرفیت، توان و محدودیت اکوسیستم‌های طبیعی و انسانی از آنها بهره‌برداری گردد.^(۱۶) بدین منظور شناخت روابط در اکوسیستم‌ها ضروری است. چراکه این شناخت در مدیریت صحیح اثری غیرقابل انکار دارد. نمودار ۱ روابط مزبور را در یک قالب ساده ارائه می‌دهد.^(۱۷) در راستای این شناخت لازم است که تغییرات ناحیه‌ای طی زمان مطالعه گردیده و تغییرات محیطی آینده پیش‌بینی گردد. در یک حوضه رودخانه‌ای مسائل عمده

اکولوژیک قابل مطالعه شامل موارد زیر است: (۱۸)

- بار معلق رودخانه، رسوب گذاری و اثرات آن بر سازه ها، تأسیسات و...
- اثرات شیمیایی عملیات بهینه سازی اراضی کشاورزی بر روی حوضه از سرچشمه تا مصب
- فساد کیفیت آب بر اثر فاضلابهای انسانی و صنعتی مستقر و یا پیش بینی شده در حوضه
- اعمال مدیریت در رابطه با سه منبع آلودگی فوق به اشکال حفاظت (پیشگیری)، مبارزه و درمان تقسیم می گردد.

(نمودار ۱) عوامل شکل دهنده به زمین و روابط درونی آنها

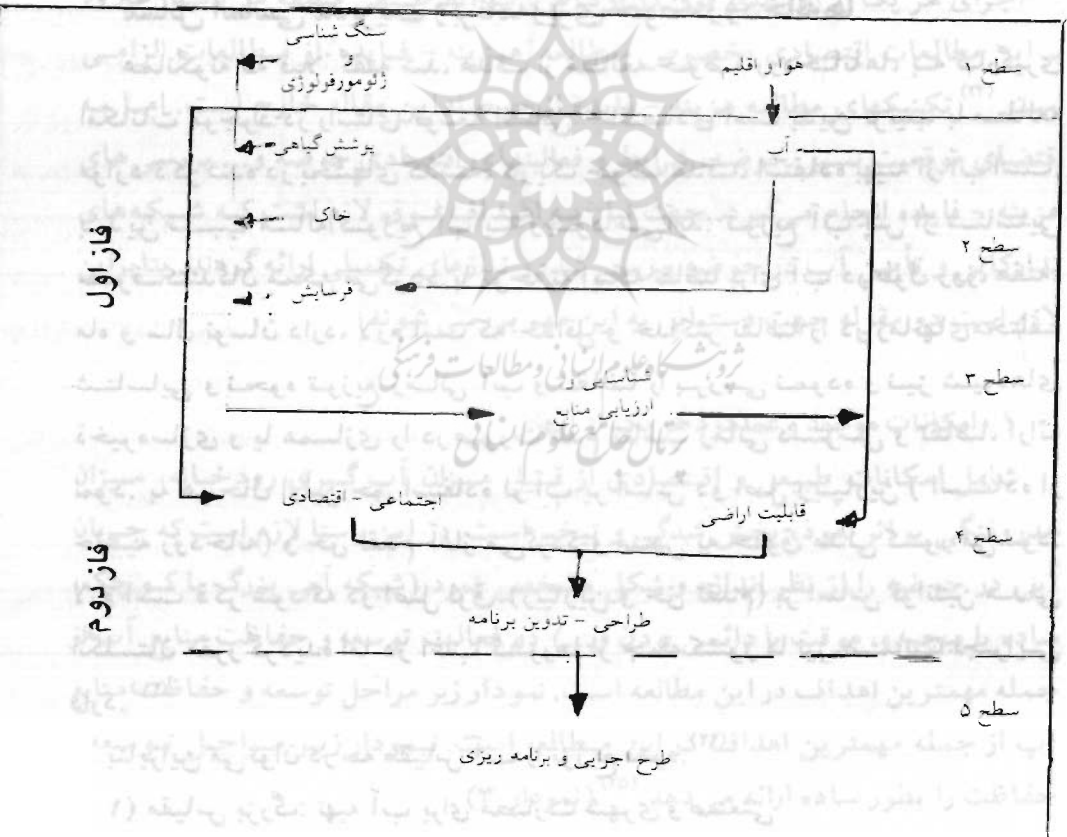


۵- ملاحظات فرهنگی

کلیه جنبه‌های مشاهده شده در چهار بخش گذشته برای یک‌مدیر و برنامه‌ریز توانایی‌هایی را ایجاد می‌نماید که این تواناییها از طریق بررسی روابط فرهنگی در یک منطقه قابل هدایت هستند. در کشور ما فرهنگ عام، فرهنگی باستانی به همراه فرهنگ مقدس اسلامی ترکیبی موزون به وجود آورده که در کنار خرده فرهنگ‌های محلی از طرف مدیر و برنامه‌ریز در تقویت و راهبری اهداف مدیریت و برنامه‌ریزی شایسته توجه است. بدین لحاظ مدیریت و برنامه‌ریزی بدون توجه به ارزشهای فرهنگی موجود بی‌قواره و وصله‌ای ناجور می‌نماید.

نتیجه: با توجه به آنچه گفته شد، مطالعات در دو فاز و در ۵ سطح انجام می‌گیرد. (نمودار ۲) این فازها و سطوح را مشخص می‌نماید.^(۱۹)

(نمودار ۲) چگونگی مراحل مختلف یک طرح مطالعاتی



- فاز اول: در چهار سطح انجام می شود که شامل ۵ سطح به شرح زیر است:
- سطح ۱: مطالعات هوا و اقلیم - سنگ شناسی و ژئومورفولوژی
 - سطح ۲: مطالعات منابع آب، پوشش گیاهی، خاک و فرسایش
 - سطح ۳: شناسایی و ارزیابی منابع
 - سطح ۴: قابلیت اراضی، مسایل اجتماعی - اقتصادی، طراحی - تدوین برنامه (تدقیق داده های پایه، برآورد هزینه ها، توجیه طرح و برنامه و برآورد زمان اجرایی هرگزینة طرح در این سطح انجام می شود).
 - سطح ۵: طرح اجرایی و برنامه ریزی^(۲۰)

مسائل اساسی مدیریت و برنامه ریزی حوضه رودخانه ها

همانگونه که قبلاً گفته شد، هدف از مطالعه حوضه رودخانه ها، به کارگیری امکانات موجود در راستای توسعه انسانی - اقتصادی است بدین ترتیب با مطالعه موارد ذکر شده در بخشهای گذشته، در یک حوضه هدف، استفاده بهینه از آب است. بدین سبب مسأله توزیع آب به وجود می آید: توزیع آب پس از شناسایی مصرف کنندگان ممکن می گردد. با توجه به اینکه تقاضا برای آب در طول روز، هفته، ماه و سال نوسان دارد، لازم است که حداقل و حداکثر تقاضا را در زمانهای مختلف شناسایی و نحوه توزیع زمانی آب و تقاضا را بررسی نموده و نیز شیوه های ذخیره سازی و یا همسازی را در صورت عدم تناسب زمانی دسترسی و تقاضا، ارائه نمود. به هر حال اولین حق استفاده از آب بر اساس دو اصل ریپارین (استفاده از حاشیه رودخانه) و حق تقدم آغاز می گردد و منتهی به حقوق مدنی کشور می شود. لازم است ذکر شود که دو اصل فوق (ریپارین و حق تقدم) بر اساس قوانین مدنی انگلستان مقرر گردیده اما در اغلب کشورها از جمله کشور ما نیز ضمانت اجرایی دارد.^(۲۱)

بنابراین می توان در سه مقیاس آب را توزیع نمود:^(۲۲)

- ۱) مقیاس بزرگ: تهیه آب برای مصارف شهری و صنعتی
- ۲) مقیاس متوسط: تهیه آب برای دوره های بیش از ۲۴ ساعت (فصلی، ماهانه و یا

هفتگی) برای مصارف کشاورزی

۳) مقیاس کوچک: تهیه حداقل ذخیره روزانه آب برای هر یک از اهداف با مقیاس بزرگ یا متوسط.

از قدمهای بعدی در توزیع آب، تعیین نحوه انتقال آب است که ممکن است به یکی از اشکال زیر باشد: ^(۲۳)

۱) پمپاژ: برای مناطق کم شیب و یا حوضه‌هایی که باید از آب زیرزمینی در تکمیل آبهای سطحی استفاده نمود.

۲) حفر کانال (سرپوشیده یا روباز یا پوشش‌های متفاوت): برای مناطق با شیب کافی و تبخیر کم

۳) به وسیله نصب لوله: برای مناطق با تبخیر فراوان

اجرای هر یک از روشهای فوق در ارتباط با شرایط طبیعی منطقه می‌باشد. علاوه بر این مطالعات اقتصادی بخصوص مطالعه "هزینه - فایده" از مطالعات الزامی است. ^(۲۴) تکنیکهای مطالعه هزینه - فایده از حوصله این مقاله خارج است. اما به اقتضای موقعیت نسبی حوضه، شرایط و فعالیتهای اقتصادی حوضه و... بررسی‌های هزینه - فایده انجام می‌گیرد. جهت نیل به اهداف فوق لازم است که شبکه‌های تدارکاتی و تأمین آب در حوضه بررسی شده و نیازهای تکمیلی ارائه گردند. بنابراین لازم است دو مقوله جهت دستیابی به این مهم بررسی شوند:

۱- امکانات موجود و عملکرد هر یک از آنها:

شامل امکانات طبیعی و اقتصادی از قبیل میزان آب‌گیری رودخانه، میزان هدررفتگی بر اثر نفوذ، پخش شدگی و تبخیر است. در این راستا لازم است که جریان آبی در حوضه را از نظر اندازه و شکل مشخص نمود (شبکه آبی بزرگ یا کوچک، ساده یا پیچیده، موقت یا دائمی بودن و...) دو فعالیت توسعه و حفاظت منابع آب از جمله مهمترین اهداف در این مطالعه است. نمودار زیر مراحل توسعه و حفاظت منابع آب از جمله مهمترین اهداف در این مطالعه است. نمودار زیر مراحل توسعه و حفاظت را بطور ساده ارائه می‌دهد: ^(۲۵) (نمودار ۳)

نمودار ۳: فعالیت های اساسی توسعه و حفاظت منابع آب سطحی



در مطالعه امکانات اقتصادی یک حوضه لازم است که مشکلات متعدد حفاظت را بررسی نمود. از میان مشکلات مزبور اغلب فرسایش آبی و بادی را می توان مهمترین جزء آنها دانست. عدم توانایی برای مقابله با فرسایش منجر به از دست رفتن منبع

طبیعی ارزشمند و غیر قابل جایگزینی می‌گردد که اثر نهایی آن بر روی محیط و نحوه زندگی افراد جامعه خواهد بود یکی از جدی‌ترین پیامدهای فرسایش، خراب شدن کیفیت آب می‌باشد. اثرات دراز مدت فرسایش منجر به انهدام زمینهای زراعی شده و تمدنی را ممکن است از بین ببرد. بنابراین در مبارزه با فرسایش چند اقدام مدیریتی، مکانیکی و زیست شناسی قابل به کارگیری است. اقدامات مدیریتی شامل: قرق مرتع و اعمال مدیریت مرتع، جلوگیری از شخم بی‌رویه در اراضی زراعی و اقدام به شخم صحیح، جلوگیری از آبیاری غلط زراعی و افزایش کود دامی و... است.^(۲۶)

از نظر اقتصاددانان حفاظت عبارت از تأمین تولید آتی در هر واحد زمین به ازای مصرف مقدار معین سرمایه و کار است. مدیر باید تصمیم بگیرد که آیا مخارج را صرف کالاهای غیر تولیدی، ماشین آلات و ساختمانها بکند یا به مصرف عملیات حفاظتی از قبیل زه کش و ایجاد تراسها برساند.^(۲۷) وضعیت مالی زارع، شرایط عمومی اقتصادی و مقدار عملیات حفاظتی مورد نظر تا اندازه‌ای توانایی مدیر و برنامه‌ریز در اجرای این برنامه‌ها را روشن می‌سازد. اگر وضعیت اجاره زمین طوری باشد که فاصله بین شروع عملیات حفاظتی و پایان مدت اجاره کافی نبوده و درآمدهای جنبی نیز باید به وسیله عملیاتی که روی مزرعه صورت می‌گیرد، به دست آید، ممکن است برای اجرای این‌گونه عملیات دلیل اقتصادی وجود نداشته باشد. در اراضی اجاره‌ای بدون وجود مالک نمی‌توان برنامه‌های حفاظتی را بخوبی اجرا کرد. بهتر است ارزیابی عملیات حفاظتی بر اساس درآمدهای ناخالص دراز مدت و منابع فرعی مزرعه و امکاناتی از قبیل پمپها، منابع ذخیره‌ای، خطوط لوله و... صورت گیرد.

۲- تعیین نیازها و پیش‌بینی عملکرد پروژه‌های پیشنهادی در راستای نیازهای آبی در حوضه

برای تهیه شبکه‌های تأمین آب در حوضه نیازهای مصرف‌کنندگان بر اساس اطلاعات کنونی و تمایلات گذشته آنها ارائه می‌گردد و لازم است که برای حفاظت از شبکه‌های مزبور و منابع آبی پیش‌بینی‌های احتمالی انجام گیرد بهترین اقدام در این راستا بررسی تغییرات دوره‌ای آب و اتخاذ تدابیر لازم در دوره‌های پرآبی و کم‌آبی است.

جمع بندی و نتیجه گیری:

بهترین استفاده ممکن از بارشها، مدیریت و حفظ یکپارچه آب و خاک و زمین، برنامه ریزی مبتنی بر آب، از جمله مهمترین فاکتورهای مورد توجه در حوضه آبی است. بنابراین آب باید جایگاهی کاملاً مشخص در اهداف بلند مدت توسعه کشور داشته باشد. تطابق و همخوانی و ادغام شیوه های آب با اهداف و سیاستهای کلی کشور، بهبود وضع سلامتی جامعه و حفاظت محیط زیست امری کاملاً ضروری برای بهبود مدیریت منابع آب است.^(۲۸)

در یک حوضه آبی عوامل و عناصر متعدد و متنوعی چون عوامل طبیعی و انسانی دخیل هستند. پیش نیاز هر نوع برنامه ریزی، کسب اطلاعات لازم و شناخت دقیق عناصر مؤثر و آگاهی از واکنشهای آنها نسبت به سایر عوامل و همچنین ارتباط درونی و سیستماتیک هر یک از این عوامل با یکدیگر است. اما توجه به این نکته ضروری است که هر برنامه مختص همان حوضه خاص می باشد و ضرورتاً اجرای موفقیت آمیز یک برنامه دال بر موفقیت آن در دیگر حوضه ها نیست. از آنجاکه برنامه ریزی برای حل مشکل انجام می شود، شناسایی مشکلات حوضه از قدمهای اولیه است. این مشکلات می توانند مشکلات طبیعی و اجتماعی-اقتصادی باشند که در طی مطالعه حوضه باید بررسی گردند. برای برنامه ریزی، اعمال مدیریت در حوضه های آبی ضرورت دارد و این فرایند مشتمل بر چهار اقدام: حفاظت، اصلاح، احیا و توسعه است^(۲۹) که نسبت به شرایط خاص حوضه یک یا چند و یا همه اقدامات را به کار می برند. بنابراین مدیریت بخش آب، یعنی مدیریت آب بر اساس مصارف جداگانه و مختلف باید متوقف شده و به جای آن مدیریت نظامدار و جامع و یکپارچه آب آغاز گردد. به بیان دیگر، مدیریت آب باید به صورت میان بخشی و با نظم دادن به روابط میان بخشها و گردآوری آنها در یک سیستم، اعمال گردد. بنابراین نخستین مرحله در مدیریت حوضه آبی، پایداری است، پایداری را باید از سه بعد متمایز پایداری محیطی، اقتصادی و اجتماعی - فرهنگی در نظر گرفت. پایداری محیطی اگر چه شرط کافی نیست ولی برای دو بعد دیگر از شرایط ضروری است.^(۳۰)

منابع و یادداشتها

- ۲۰- مباحث کلاسی «مکاتب جغرافیایی» دوره کارشناسی ارشد، دکتر محمد حسین رامشت، ۱۳۷۴
- ۲۱- دو مفهوم کاتاستروفیسم «catastrophism» و یونیفورمیتریسم «uniformitarianism» در مسائل طبیعی کاربرد بیشتری دارد. مفهوم کاتاستروفیسم در مسائل زمین‌شناسی پیدایش و اعتبار یافت و شامل پدیده‌های ناگهانی در طبیعت از جمله فعالیت آتشفشانی، پیدایش گسله و... می‌باشد. در حالیکه مفهوم یونیفورمیتریسم بیشتر در مسائل اقلیم‌شناسی و هیدرولوژی تکامل یافت بر اساس نظریه مزبور «گذشته کلید حال و آینده است» بدین معنی که پدیده‌های طبیعی دارای نوسانات قابل پیش‌بینی است. لازم به توضیح است که این معنی در تکامل نظریات و روشهای آماری نظیر توزیع‌های مختلف آماری همچون توزیع نرمال، پیرسون و... سهم بسزایی داشته است.
- از آنجا که در جغرافیا آگاهی یافتن از توانایی‌ها و محدودیتهای طبیعت و به منظور به کارگیری آنها در جهت رفاه حال انسان اساسی‌ترین محور کاربرد علم مزبور است. نظریات کاتاستروفیسم و یونیفورمیتریسم پایه و اساس فلسفی در کاربرد جغرافیا به حساب می‌آیند.
- لازم به ذکر است که زمینه اصلی این مبحث را از کلاس درس استاد فرزانه جناب آقای دکتر م.ح رامشت دریافتم. برای آگاهی بیشتر و فهم ظریف‌تر رک: «کاربرد ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی ملی، منطقه‌ای، اقتصادی»، تألیف دکتر م.ح رامشت، انتشارات دانشگاه اصفهان، بهار ۱۳۷۵، ص ۱ تا ۲۰
- ۵- م.ح رامشت: کاربرد ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی ناحیه‌ای، جزوه کلاسی کارشناسی ارشد، سال ۶- شواب، گلن وک. فریورت: مهندسی آب و خاک، ترجمه غلامحسین حق‌نیا و امین علیزاده، دانشگاه مشهد - ۱۳۶۸
- ۷- روش تحقیق در جغرافیا، ترجمه مطیعی لنگرودی
- ۸- نجفی نژاد، علی: «برنامه ریزی و مدیریت حوضه های آبخیز»، مجله جنگل و مرتع، شماره ۲۳، تابستان ۱۳۷۳
- ۹- زمینه اصلی این مطالب در کلاسهای «روش تحقیق در جغرافیا» زیر نظر جناب آقای دکتر حسین نگارش بدست آمد. برای دستیابی به اطلاعات بیشتر رک: کتب آماری در رابطه با رگرسیون خطی و غیرخطی و توابع ریاضی
- ۱۰- مسائل انسانی در مدیریت و برنامه‌ریزی حوضه‌های آبی حاصل مطالعات میدانی دو سرکارخانم دکتر ایران غازی و جناب آقای پرفسور ام.دی. نیوسون می‌باشد. رک:

Newson, M.D and I.Ghazi-River Basin Management and planing in the Zayandeh Rud Basin-1994

- ۱۱- روش تحقیق در جغرافیا، «از مجموعه کتابهای چه میدانم»، ترجمه مطیعی لنگرودی، انتشارات آستان قدس رضوی، سال ۱۳۶۹
- ۱۲- منبع شماره ۶
- ۱۳- همان منبع
- ۱۴ و ۱۵- لاکس، پیتز: «مدیریت منابع آب و توسعه پایدار»، فصلنامه آب و توسعه، سال سوم، شماره ۲ - ۱۳۷۴
- ۱۶- شکویی، حسین: جغرافیای کاربردی و مکتبهای جغرافیایی، مشهد، آستان قدس رضوی - ۱۳۶۴
- ۱۷- نمودار شماره ۱ با کمی تغییر و اصلاح از کتاب " استخراج شده است.
- ۱۸- فالکنمارک، م: مدیریت محیط و نقش آبشناسی، مجله طبیعت و منابع، سال اول، شماره ۱ - ۱۳۷۱
- ۱۹- «ژئومورفولوژی کاربردی» - جلد ۱ - انتشارات دانشگاه تهران، در سال ۱۳۷۴ استخراج گردیده است.
- ۲۰- احمدی، حسن: ژئومورفولوژی کاربردی، جلد ۱، تهران، دانشگاه تهران، ۱۳۷۴
- ۲۱- منبع شماره ۶
- 22- Handerson, Brian-Reser voirs - 1979
- ۲۲- همان
- ۲۴- همان
- ۲۵- نمودار شماره ۳ بر اساس برداشتهای حاصل از کتاب «مهندسی خاک و آب» (منبع شماره ۶) ارائه شده است.
- ۲۶- نجفی نژاد، علی: «برنامه ریزی و مدیریت حوضه های آبخیز»، مجله جنگل و مرتع، شماره ۲۳ - سال ۱۳۷۳
- ۲۷- منبع شماره ۱۴ و ۱۵
- ۲۸- همان
- ۲۹- منبع شماره ۶
- ۳۰- سراج الدین، اسماعیل: «سیاستهای نوین برای آینده ای پایدار»، فصلنامه آب و توسعه، سال سوم، شماره ۲، سال ۱۳۷۴