



## مدیریت سازگار فعال رویکردی نوین در مدیریت جامع آبخیزداری (مطالعه موردی: حوزه آبخیز کاخک گناباد)

سیدمحمد تاج بخش<sup>۱</sup>، فاطمه رضایی گروی<sup>۲</sup>

۱- استادیار و استاد گروه مهندسی آبخیزداری دانشگاه بیرجند

۲- دانشجوی دکتری دانشگاه گرگان، دانشکده شیلات، مرتع و محیط زیست  
آدرس پست الکترونیکی مولف مسئول (frezayi25@yahoo.com)

### چکیده

مدیریت سازگار یک ترکیب چالش انگیز از تحقیقات علمی، پایش (مانیتورینگ) و مدیریت عملی اجازه آزمایش (آزمون و خطا) را می دهد و از نتایج فرصت هایی مطلوب را فراهم می کند، که یادگیری همراه انجام دادن اقدامات (با محوریت "یادگیری با انجام") است. مدیریت سازگار یک ابزار ضروری و مفید است زیرا عدم قطعیت در مورد چگونگی وظایف اکوسیستم و چگونگی اثرات مدیریت اکوسیستم را بیان می کند. مدیریت سازگار مستلزم ایجاد فرضیه هایی در مورد عملیات اجرایی، تعریف اهداف، پایش، ارزیابی، مدیریت تصمیم گیری در جهت پیش بینی های آینده اکوسیستم ها است. در این مطالعه فرایند مدیریت آبخیزداری سازگار به ۲ نوع مدیریت سازگار غیر فعال و فعال که فرایند های هر دو با تعیین اهداف، مدل سازی سیستم و اجرای استراتژی مدیریت شروع می شوند، و همچنین چرخه مدیریت سازگار همراه با ذکر عناصر اصلی آن توضیح داده خواهد شد. آبخیزداری سازگار فعال منجر به تولید فرضیه ها و در نهایت تصمیم گیری برای عملکرد آینده در حوزه های آبخیز هر منطقه خواهد شد. در این تحقیق به شناسایی چارچوب مدیریت سازگار در پروژه های اجرایی و همچنین مدیریت جامع آبخیزداری اشاره می کنیم، که هدف شناسایی استاندارد هایی که دارای چارچوب مشخصی باشد. بر این اساس حوزه آبخیز کاخک گناباد یک نمونه نسبتاً مطلوب از اجرای پروسه آبخیزداری سازگار بوده که مورد بررسی قرار گرفته نتایج نشان می دهد، که جمع بندی های ما در مرحله تصمیم گیری و تولید فرضیه و اقدام های آینده شفاف نمی باشد. هر چند که ما در بسیاری از حوزه ها در مرحله پایش و ارزیابی هم دچار ضعف عمده می باشیم که بخشی از آن به مسائل مالی و برنامه ریزیهای آن مربوط می شود.

**کلمات کلیدی:** مدیریت آبخیزداری سازگار فعال و غیر فعال، چرخه مدیریت سازگار، مطالعه گزارش  
ارزیابی حوزه آبخیز کاخک گناباد در استان خراسان رضوی

### مقدمه

در تحقیقات (والترز، ۱۹۸۶)، به این نکته تاکید دارد که برای مدیریت سازگار موفق دو مسئله در مورد نیازهای مدل سازی مهم می باشد. ۱- مدل های مورد استفاده باید قادر باشند، پیش بینی های کمی دقیقی را با دقت زیادی نشان دهند. و به عبارت دیگر در مدیریت سازگار مدلهایی برای پیش بینی فرضیه های موجود تعریف شوند. ۲- مدل سازی یک جایگزین



برای دستیابی به تجربه ای است که نیاز به کار عملی (میدانی) نباشد. فرایند سازگار اجازه می دهد تصمیم گیری برای فرایندها به عنوان اطلاعات اولیه مدلسازی آنالیز شود.

مدیریت سازگار فرایندی است که اطلاعات بهنگامی را در مورد سلامت آبخیز که بوسیله نقشه ها و برنامه های مدیریت آبخیزداری سازمان دهی شده است ارائه می کند. مدیریت سازگار اولویت های برتر را تعیین و خط مشی اجرایی آن را ارائه داده و نقطه نظرات کارشناسی را به خوبی لحاظ می نماید، (جنسن و همکاران، ۱۹۹۶).

(والترز و هولینگ، ۱۹۹۰)، با تاکید بر اینکه، یک چارچوب ساختاری برای انتخاب بهترین استراتژی مدیریتی پیشنهاد دادند. به این نتیجه رسیدند، این چارچوب اخیراً بوسیله مدلهایی سازماندهی شده، اما کاربرد آن در مورد اطلاعات موجود محدود شده است. به این دلیل که برنامه های مدیریتی فراتر از آن چیزی هستند که اتفاق می افتد و طراحی چهارچوب مدیریت سازگار باید بسیاری از عدم قطعیت ها را در بر گیرد.

(هولینگ، ۱۹۷۸)، بیان کردند، مدیریت سازگار چهارچوبی برای کنترل منابع آب تهیه می کند، به شکلی که بتوان تمامی عدم قطعیت های فوق الذکر را در نظر گرفت.

(گلیک، ۱۹۸۷)، مدیریت سازگار را در مدلسازی الگوهای آب و هوایی این چنین بیان کرد، تلاش برای مدل سازی الگوهای آب و هوایی و کشف خاصیت غیرخطی آنها بود که سبب ظهور نظریه تغییرات غیر خطی یا "نظریه آشفتگی" شد، یک نشانه از سیستم های غیرخطی آن است که کوچک ترین تغییرات در محیط فیزیکی می توانند خروجی های متفاوتی داشته باشند زیرا این تغییرات به شکل نمایی افزایش می یابند. هواشناسان این پدیده را چنین تشبیه کرده اند که بال زدن یک پروانه در هنگ کنگ می تواند سبب وقوع یک ترناردو در کانزاس شود، که "اثر پروانه ای" نامیده می شود. بنابراین، در یک سیستم غیرخطی، جهت پیش بینی بلندمدت تنها دانستن کامل قوانین حاکم بر سیستم کافی نیست، بلکه باید دانش جامعی از وضعیت کنونی و شرایط اولیه سیستم داشت.

و همچنین طبق مطالعات (جنسن و همکاران، ۱۹۹۶)، فرایند مدیریت سازگار دارای اهداف ذیل بوده:

- ایجاد یک سیستم برای نظارت بر تغییرات در حوزه است.
- ارزیابی روند یا گرایش با استفاده از داده های پایش.

حوزه آبریز ماری دارلینگ<sup>۳۷</sup> در استرالیا، محل اجرای یکی از بزرگترین برنامه های مدیریت یکپارچه آبخیز در جهان بوده که سطحی بالغ بر ۱ میلیون کیلومتر مربع را پوشش می دهد. این برنامه از قابلیت مدیریت سازگار در بطن یک چهارچوب بزرگتر<sup>۳۸</sup> بهره برده است. مدیران حوزه فهمیدند که تصمیم گیران نمی توانند برای کسب دانش کامل صبر کنند، و به جای آن، لازم است تا بر پایه بهترین اطلاعات موجود تصمیم مورد نظر گرفته شود، و سپس به تدریج و مکرراً اطلاعات بهبود یابند. تجربه حوزه ماری دارلینگ استرالیا از چند جنبه قابل توجه است، اول اینکه، مدیریت سازگار در حوزه ماری دارلینگ به عنوان یک سیاست، نه به عنوان یک قانون، در حال انجام است. علاوه بر این، برخلاف کمبود منابع آبی در منطقه (و یا شاید به همین دلیل)، موسسات داخل حوزه آماده برای تغییر مسیر اهداف و اقدامات خود در هر سه سال بر اساس اطلاعات جدید جمع آوری شده، شدند (شورای اجرایی حوزه ماری دارلینگ، ۲۰۰۱).

(نثومن، ۲۰۰۱)، بر این موضوع تاکید دارد که تغییر اقلیم هم اکنون جزو اصلی ترین موضوعات و اهداف مدیریت سازگار می باشد (رشد مقالات و انتشارات چشمگیر چند سال اخیر در زمینه مدیریت سازگار را در نظر بگیرید). اگرچه، حتی اگر تغییر اقلیم مشکل ما نبود، سایر عدم قطعیت ها ما را به لحاظ کردن مدیریت سازگار منابع آبی وادار می سازند.

کونکیل ۲۰۰۴، چهارچوب کلی فرایند مدیریت سازگار را در چند محور کلی به شرح ذیل بیان می کند:

<sup>37</sup>Murry-Darling  
<sup>38</sup> - IWRM



- ۱- تعیین اهداف کوتاه مدت که جلب کننده حمایت ذینفعان باشد
- ۲- تعیین مدل سیستمی در راستای رشد مدیریت و ارائه نتایج قابل درک
- ۳- تهیه یک طرح مدیریت سازمان دهی شده برای انجام فعالیت ها
- ۴- پایش و ارزیابی نتایج خروجی
- ۵- ثبت نتایج مدیریت سازگار: در جهت تعیین مکانیسمی برای آموزش فرایند مدیریتی آینده

این عناصر از طریق یکسری معیارهایی برای تهیه اثرات چهارچوب مدیریت سازگار تهیه می شود. (رول، ۲۰۰۵)، بر این باور است که امروزه یک توافق نظر وسیع بین مدیران منابع و انجمن‌های علمی وجود دارد مبنی بر اینکه مدیریت سازگار تنها راه عملیاتی کردن و اجرای سیاست‌های مدیریتی اکوسیستم می‌باشد. از طرفی (کرانز و همکاران، ۲۰۰۵)، قوانین و آئین نامه‌های بالادستی را در حمایت از اجزای مدیریت سازگار، مثلاً (فراهم کردن حکم قانونی برای پایش، مشارکت مردمی و ارزیابی های دوره‌ای) موثر می دانند. (ثرور، ۲۰۰۶)، تفاوت شیوه مدیریتی قدیمی بالا به پایین و رویکرد تعدیل و اصلاح اقدامات بر اساس اطلاعات جدید در مدیریت سازگار سبب کشمکش های اجرایی خواهد شد.

(سن جی و همکاران، ۲۰۰۸)، با تاکید بر اینکه مدیریت سازگار لازمه تغییرات نامشخص مثلاً تغییرات آب و هوا می باشد فرایند مدیریت سازگار را در سطح مزرعه و برای اندازه گیری سازگاری آن به تغییرات آب و هوایی به عنوان مثال جاری شدن سیلاب و خشکسالی به کار بردند و به نتیجه رسیدند، ایجاد مکانیسم ها یا فرایندهایی که اهداف خود را به شرایط در حال تغییر وفق دهند، ضروری می باشد که لازمه آن ایجاد فرضیه ها یا سناریو های کلیدی جهت پیش بینی آینده می باشد.

(هلین و همکاران، ۲۰۱۵)، از مدیریت سازگار آب در جهت تقویت قوانین و سازمان‌ها در جهت مقابله با عدم قطعیت استفاده کردند و به نتیجه رسیدند: مدیریت سازگار یک ابزار مهم و اساسی برای سازگاری جوامع به اثرات تغییر اقلیم، عدم قطعیت‌ها و سایر محرک‌های تنش‌زای موجود در بطن سیستم‌های اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و طبیعی می‌باشد. شایان ذکر است که مدیریت سازگار تنها یکی از ابزارهای ضروری است. خود سازگاری نیز مستلزم افزایش انعطاف، بهبود فرآیند اعلام خطر آبی ظرفیت‌ها (قبل از اینکه دیر شود) و تقویت ظرفیت‌های مورد نیاز برای واکنش اورژانسی و ناگهانی می‌باشد. همه این‌ها موضوعی خاص و در عین حال به یکدیگر مرتبطند و برای پاسخگویی به این سوال که چگونه می‌توان چهارچوب‌های قانونی و سازمانی حاکم بر موارد فوق‌الذکر را بهبود بخشید، باید اقدامات و آزمایشات بیشتری صورت گیرد، و مادامیکه قوانین، سازمان‌ها و طرح‌ها، خصیصه تغییرپذیر بودن، پیچیده بودن و غیرخطی بودن مدیریت آب را در نظر نگیرند، موثر واقع نخواهند شد. هرچقدر واژه تغییر اقلیم بیشتر تکرار شود، نیاز به مدیریت سازگار آب بیشتر خود را نشان خواهد داد.

در این مقاله برآنیم تا ضمن ارائه تصویری از مفاهیم آبخیزداری سازگار روند دسترسی به یک مدیریت جامع و سازگار با شرایط ویژه هر حوزه را همراه با بررسی گزارش ارزیابی حوزه آبخیز کاخک شهرستان گناباد (خراسان رضوی) در جهت بیان عینی موضوع عمل نماییم



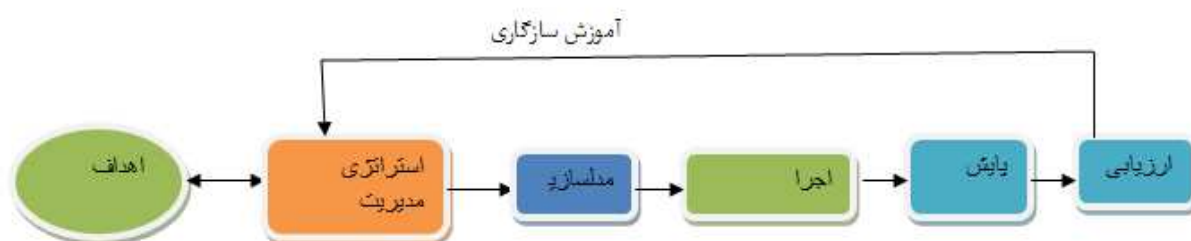
## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

حوزه آبخیز کاخک در استان خراسان رضوی، جنوب غربی شهرستان گناباد بخش حومه و دهستان کاخک با مساحت ۶۷/۱۸ هکتار و ارتفاع متوسط حوزه ۲۲۷۶ متر از سطح دریا، شیب متوسط حوزه ۶۱ درصد، شیب آبراهه اصلی ۲/۵ درصد و به طول ۱۲ کیلومتر، ارتفاع متوسط بارندگی سالانه ۲۷۹ میلیمتر واقع گردیده است. مطالعات آبخیزداری حوزه کاخک توسط مدیریت آبخیزداری جهاد سازندگی خراسان در سال ۱۳۷۱ با هدف کاهش و کنترل رسوب و سیلاب حوزه کاخک و خطرات ناشی از آن و افزایش درآمد ساکنین حوزه به ویژه دامداران، از طریق افزایش علوفه تولیدی مراتع با انجام عملیات مکانیکی و بیولوژیکی انجام شده و ارزیابی اثرات بیولوژیکی، مکانیکی و اقتصادی این پروژه در سال ۱۳۸۶ به پایان رسیده، شایان ذکر است این حوزه یکی از حوزه‌های الگویی بوده که روند مطالعات تا اجرا و سپس ارزیابی و پایش به صورت سازمان یافته انجام شده است به همین دلیل بارز، بررسی این حوزه در این مقاله ملاک قرار گرفته است.

### روش شناسی:

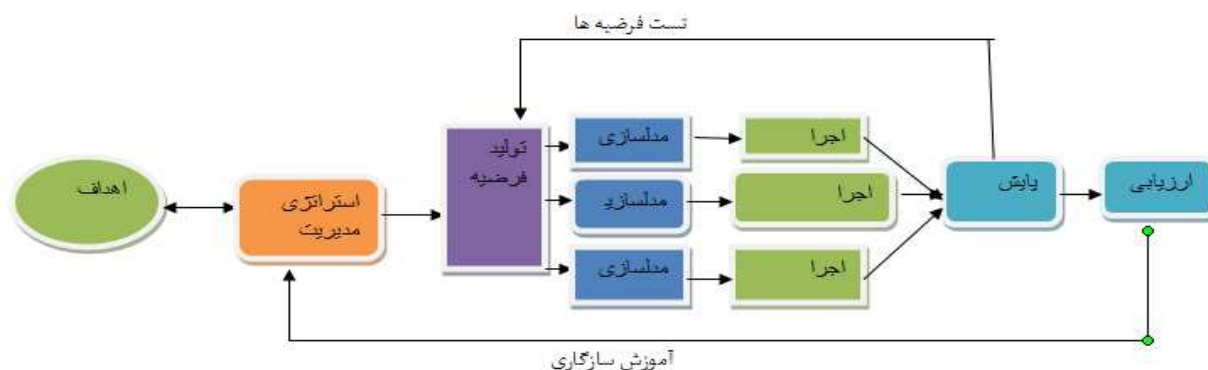
این تحقیق به طور کیفی بر روی پروژه ارزیابی حوزه آبخیز کاخک گناباد در استان خراسان رضوی، با هدف بررسی و ارزیابی این پروژه‌ها به عنوان یکی از مراحل آبخیزداری سازگار با استفاده از منابع موجود انجام شده، تا مزایا و معایب مرتبط شناسایی شود که هدف شناسایی رویکرد های استاندارد مدیریتی برای انجام عمل ارزیابی و توسعه پایدار می باشد. که طبق پژوهش های (وایرهیر، ۲۰۰۲)، دو نوع مدیریت سازگار وجود دارد که شامل غیر فعال (شکل ۱) و فعال (شکل ۲) بوده و شکل گیری فرایند های هر دو با تعیین اهداف، مدلسازی سیستم و اجرای استراتژی مدیریت شروع می شوند. و همچنین تحقیقات (والترز، ۱۹۸۶؛ کارکینن، ۲۰۰۵) نشان دادند که مدیریت سازگار به معنای "جستجوی عمقی اطلاعات" بوده که از طریق یک سری آزمایشات با هدف آزمون یک فرضیه خاص انجام می شوند. همانطور که از شکل (۱) بر می آید مدیریت سازگار غیر فعال یک فرآیند ساده بوده که با پایش مبسوط فاکتورهای کلیدی همراه است و در نهایت به تعدیل و تنظیم سیاستها ختم می شود و مبتنی بر یادگیری از طریق مشاهده دقیق و تولید اطلاعات می باشد. (کارکینن، ۲۰۰۵)، معتقد است که در پروسه مدیریت سازگار غیر فعال بهترین هدفها انتخاب شده، و بتدریج این اهداف با دریافت اطلاعات بیشتر اصلاح می شوند.



شکل (۱): مراحل فرایند مدیریت سازگار غیر فعال شکل (وایرهیر، ۲۰۰۲)

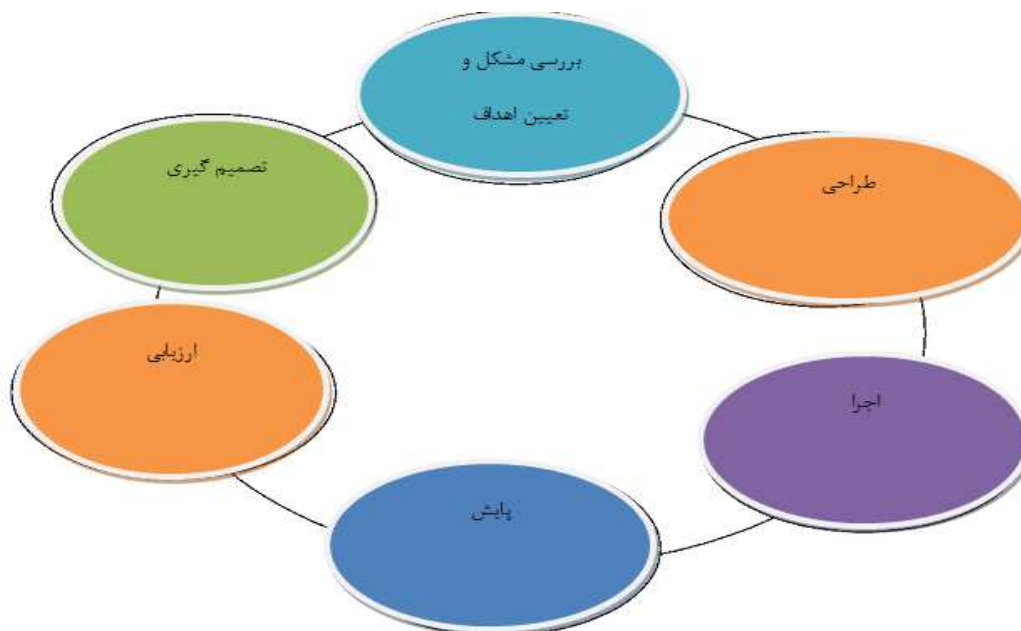


پروسه مدیریت سازگار فعال (شکل ۲) علاوه بر موارد قید شده فوق شامل آزمون فرضیه‌ها بوده و با یک سری آزمایشات، تجارب و فرضیه‌ها، به جمع بندی رسیده و بتدریج سبب شکل گرفتن وضعیت مطلوب می‌شوند.



شکل (۲): مراحل فرایند مدیریت سازگار فعال (وابرهیر، ۲۰۰۲)

چهارچوب مفهومی مدیریت سازگار نسبتاً ساده بوده، و برای هر مفهوم یا مشکل خاص، یک پاسخ اولیه طراحی می‌نماید که این پاسخ می‌تواند بصورت یک قانون، آیین‌نامه، سیاست و یا غیره باشد. نظر به محدودیت اطلاعات موجود، طبیعتاً این پاسخ موقتی خواهد بود (بلان و لایت، ۲۰۰۰). به محض اینکه این پاسخ موقت با مشکل مورد نظر هماهنگ شد به اجرا در می‌آید. این مرحله، یعنی "اجرا"، برای بسیاری از فعالیتهای مدیریتی زیست‌محیطی پیشرفته و پویای موجود در دنیا، آخرین مرحله به شمار می‌رود. در حالیکه در مدیریت سازگار زیست‌محیطی، مرحله ای بعد از آن نیز پیش بینی شده که پایش پیشرفت کار در راستای اهداف تعیین شده برای آن پاسخ موقت می‌باشد. پایش در واقع توسعه و استفاده از یک سری شاخص‌ها و عناصر ورودی و خروجی در یک مدت زمان مشخص می‌باشد و این مدت زمان باید برای اندازه‌گیری پارامترهای تاثیرگذار در سیستم، مناسب باشد و به صورت دوره‌ای، مدیران و تصمیم‌گیران از نتایج حاصل از پایش استفاده کرده تا بتوانند به یک ارزیابی از تاثیر اقدامات انجام شده داشته باشند. در نهایت، این ارزیابی به دنبال آن است که بدانیم آیا پاسخ موجود کافی بوده یا خیر؟ مرحله نهایی تصمیم‌گیری در مورد نتایج با توجه به ارزیابی‌های انجام شده می‌باشد، سپس چرخه ادامه پیدا کرده و برای سطوح بعدی دوباره مراحل اجرا، پایش، ارزیابی و بازبینی انجام می‌گردد (کارکینن، ۲۰۰۲؛ NRC، ۲۰۰۴؛ شولر و همکاران، ۲۰۰۶؛ رالف و پول، ۲۰۰۳).



شکل (3): فرایند مدیریت سازگار به عنوان یک روش یا تکنیک بنیادین مدیریت منابع (دپارتمان جنگل، 2000)

### نتایج و بحث

در بسیاری از موارد، چارچوب‌های قانونی شامل یک سری ابزارهای الزامی از جمله پایش و ارزیابی می‌باشند. اگرچه این اقدامات و ابزارها برای یک مدیریت سازگار موثر کافی نیست، لیکن حقیقت آنست که در چارچوب‌های قانونی و سازمانی کنونی هیچ نشانه‌ای از پاسخ موقت و فرآیندهای قید شده فوق در مدیریت سازگار آب دیده نمی‌شود. علاوه بر این، ابزارهای موجود معمولاً مستقل اجرا شده و در بطن یک هدف کلی‌تر یعنی مدیریت سازگار به کار گرفته نمی‌شوند. در صورتیکه باید مباحث فوق را بصورت قطعات یک پازل کنار هم گذاشت. (جنسن و همکاران، ۱۹۹۶).

مدیریت سازگار هم اکنون توسط سازمان‌ها و ایالت‌های مختلف اجرا می‌شود اما چهارچوب گسترده‌ای برای آن در کارهای اجرایی مشاهده نمی‌شود، لذا هدف ما از تشکیل چهارچوب مدیریت سازگار ایجاد ابزاری برای تصمیم‌گیری مطلوب می‌باشد. ((کایکر و همکاران، ۲۰۰۵) و (لینکاو و همکاران، ۲۰۰۴ و ۲۰۰۶)).

نظر به شرایط فعلی کشور ما که دارای پدیده‌هایی همچون تغییر اقلیم، کم‌آبی و تنش‌های محیطی دیگر می‌باشد و برای جلوگیری از اثرات نامطلوب آن پدیده‌ها، استفاده از فرآیندهای مدیریت سازگار فعال که منجر به تولید فرضیه‌ها گردد و از عواقب زیانبار احتمالی آن‌ها جلوگیری نماید، ضروری می‌باشد. که طبق تحقیقات (وایلهر، ۲۰۰۲) مدیریت سازگار به روش آزمون و خطا نامیده می‌شود.

به عنوان یک طرح الگویی می‌توان، به طرح آبخیزداری حوزه کاخک شهرستان گناباد (خراسان رضوی) اشاره نمود که بر اساس تئوری مدیریت سازگار فعال قابل بررسی می‌باشد، بر اساس این نظریه برای این حوزه اهداف، طرح مطالعاتی، اجرا بر اساس طرح و پایش بر اساس حوزه‌های زوجی و ایستگاه سازگاری گیاهان و همچنین ارزیابی صورت گرفته است که بصورت خلاصه در جدول شماره (۱) ارائه شده است.



## جدول شماره ۱- مراحل انجام شده در حوزه آبخیز کاخک گناباد

اهداف مطالعات و اجرای عملیات آبخیزداری	افزایش علوفه تولیدی مراتع از طریق اجرای عملیات بیولوژیکی و کاهش فشار چرا بر روی تیپ های مرتعی
حفاظت کف بستر و اراضی مجاور رودخانه اصلی با استفاده از عملیات مکانیکی نظیر اپی و احداث سنگفرش	کاهش و کنترل سیلاب حوزه کاخک و خطرات ناشی از آن
افزایش درآمد ساکنین حوزه به ویژه دامداران، از طریق افزایش علوفه تولیدی مراتع	افزایش درآمد ساکنین حوزه به ویژه دامداران، از طریق افزایش علوفه تولیدی مراتع
جلوگیری از ورود رسوبات حوزه به داخل سد احداث شده و ممانعت از کاهش حجم مفید سد	بهبود وضعیت اجتماعی، اقتصادی و رفاهی ساکنین حوزه در اثر برنامه های صورت گرفته در بخش تلفیق
فعالیت ها و عملیات اجرایی	مکانیکی بیولوژیکی
پایش	سازه های خاکی، گابیون، خشکه چین، سنگی ملاتی و سازه های سبک فلزی، کف بند و اپی نهالکاری، احداث بانکت، احداث تراس، کپه کاری، بذریاشی و قرق
الف-ارزیابی اثرات حاصل از اجرای عملیات بیولوژیکی بر روی وضعیت اکولوژیکی حوزه	پایش در حوزه های زوجی و ایستگاه سازگاری گیاهان و اندازه گیری عوامل مختلف
ب. ارزیابی اثرات حاصل از عملیات مکانیکی	۱. تعیین میزان پوشش سطح زمین در مناطق اجرای عملیات بیولوژیک و قطعات شاهد ۲. تعیین وضعیت مرتع در مناطق اجرای عملیات بیولوژیک و قطعات شاهد ۳. تعیین گرایش مرتع در مناطق اجرای عملیات بیولوژیک و قطعات شاهد ۴. تعیین میزان تولید علوفه در مناطق اجرای عملیات بیولوژیک و قطعات شاهد ۵. تعیین گونه های غالب حوزه در زمان ارزیابی ۶. ارزیابی تغییرات میزان فرسایش و رسوب ناشی از اجرای عملیات بیولوژیکی
ج- ارزیابی اقتصادی پروژه	۱- ارزیابی اثرات اقتصادی ۱-۱- کلیه هزینه های مستقیم و غیرمستقیم پروژه ها ۲-۱- کلیه درآمدها یا منافع حاصل از اجرای پروژه ها و میزان ارزش این منافع ۳-۱- تنزیل به ارزش حال همراه با در نظر گرفتن نرخ بهره سرمایه یا توجیه اقتصادی ۴-۱- عمر مفید پروژه های احداث شده ۵-۱- توجیه اقتصادی پروژه های آبخیزداری اجرا شده

همانطور که از مطالب قید شده فوق بر می آید، آبخیزداری سازگار فعال منجر به تولید فرضیه ها و در نهایت تصمیم گیری برای عملکرد آینده در حوزه های آبخیز هر منطقه خواهد شد. بر این اساس حوزه آبخیز کاخک گناباد یک نمونه نسبتاً مطلوب از اجرای پروژه آبخیزداری سازگار بوده اما در این چهارچوب دارای نقص هایی نیز می باشد. یکی از ویژگی های این حوزه بحث پایش و اندازه گیری عوامل در ایستگاههای زوجی بوده که شاید بتوان گفت در بسیاری از حوزه های دیگر فاقد این پایش می باشیم که ضعف عمده ای در ثبت و ضبط اطلاعات به شمار می رود. شاید بر این اساس بتوان گفت که این حوزه الگو بوده زیرا پروژه مراحل قید شده در روش شناسی این مقاله برای آن صادق می باشد. لیکن ما بایستی به این موضوع اذعان داشته باشیم که جمع بندی های ما در مرحله تصمیم گیری و تولید فرضیه و اقدام های هماهنگ برای آینده



شفاف نمی باشد. هر چند همانگونه که قید شد ما در بسیاری از حوزه ها در مرحله پایش و ارزیابی دچار ضعف عمده می باشیم که بخشی از آن به مسائل مالی و برنامه ریزیهای اجرایی آن مربوط می شود. به زبان ساده وقتی از حوزه کاخک به عنوان یک حوزه الگو نام برده می شود واضح است که تناسب و هماهنگی مراحل شروع تا انتهای این پروژه در قالب چرخه مدیریت سازگار فعال (شکل ۳)، برقرار بوده که موارد نقص آن نیز در این چرخه (تصمیم گیری یا قضاوت) کاملاً مشهود است.

لذا رویکرد آبخیزداری سازگار که در قالب مدیریت جامع حوزه های آبخیز قابل توصیف می باشد، چرخه پیچیده ای نبوده و دسترسی به آن سهل و آسان می باشد به شرط آنکه قانونمندی آنرا در هر حوزه به عنوان چارچوب اصلی کار مد نظر قرار دهیم. شاید بتوان گفت در اکثر حوزه ها در طول چند دهه گذشته در مراحل پایش و ارزیابی و جمع آوری اطلاعات ضعف عمده ای حاکم بوده که به همین دلیل در تصمیم گیری و تولید فرضیه نیز دچار نقص بوده ایم.

### نتیجه گیری

با توجه به چرخه مدیریت سازگار که دارای عناصر اصلی بررسی مشکلات، طرح ریزی، اجرا، پایش، ارزیابی و تصمیم گیری می باشد این عناصر معمولاً مستقل اجرا شده و برای اینکه هماهنگ و همگام با هم باشند بایستی در بطن یک هدف کلی- تر یعنی مدیریت سازگار به کار گرفته شوند برای این منظور باید عناصر فوق را بصورت قطعات یک پازل کنار هم گذاشت تا در نهایت به بهترین تصمیم گیری در همه مراحل برسیم.

بنابراین در یک پروژه اجرایی خوب، فرضیات طرح ارزشیابی باید در ابتدای کار مشخص باشد، همانطور که در مباحث فوق نشان داده شد، مرحله تولید فرضیه و تصمیم گیری ضعف عمده ما در کشور محسوب می شود که در صورت انتخاب درست فرضیه ها، بر طبق مدیریت سازگار فعال، با استفاده از روش های آزمون و خطا (تست فرضیه ها) به بهترین روش مدیریتی برسیم. که لازمه آن انتخاب درست فرضیه های موجود در پروژه های اجرایی می باشد.

شایان ذکر است یک پروژه اجرایی خوب باید به صورت یک سیکل یا چرخه و همچنین در چرخه مدیریت سازگار قرار گیرد که طبق شکل شماره (۳) می توان طرح ارزیابی موجود را در چرخه مدیریت سازگار سازمان دهی کرد، تا هم بتوان نتایج آن را به خوبی بررسی کرد و به اثرات طولانی مدت آن پی برد و هم اینکه جایگاه ارزیابی در سیکل مدیریت آبخیزداری سازگار را بررسی نمود.

به طوری کلی همانطور که مشخص است تصمیم گیری و ارائه رهنمود های کارا جزء مرحله نهایی فرایند مدیریت سازگار می باشد بنابراین اگر یک پروژه اجرایی طبق مراحل مدیریت سازگار انجام شود در انتها به تولید فرضیه و مبنایی برای تصمیم های آتی بدل خواهد شد.

در نظر گرفتن پروژه در چرخه مدیریت آبخیزداری سازگار باعث می شود با در نظر گرفتن فرضیه ها و سناریوهای کلیدی در بازه زمانی کمتری با توجه به روش آزمون و خطا مهم ترین روشها را در جهت رسیدن به بهترین نتایج (فرصت های مطلوب) ارائه دهیم، که با توجه به شرایط در حال تغییر کشور ما سناریو سازی در چارچوب مدیریت سازگار فعال برای پیش بینی های آینده از ضروریات می باشد. به عبارت دیگر اگر مراحل ارزیابی پروژه را در قالب سیکل آبخیزداری سازگار بررسی نماییم چشم اندازی بهتر برای عملکرد آینده اینگونه طرحها ایجاد خواهد شد.

**تشکر و قدر دانی:** با تشکر از اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری خراسان رضوی که مراحل پروژه حوزه آبخیز فوق را در اختیار این پژوهش قرار دادند.





## منابع

- Forest Service., British of Columbia ~BC(2000), Definitions of adaptive management. British of Columbia Ministry of Forests. [www.for.gov.bc.ca/hfp/amhome/Amdefs.htm](http://www.for.gov.bc.ca/hfp/amhome/Amdefs.htm).
- Forest Service.,( 2006),. Western Watersheds Project v. U.S., No. CV-05-189 (D. Id. 7 Feb) Adaptive Water Management 113.
- Gleick, J., (1987),.Chaos: Making a New Science. Penguin, USA.
- . Hebin, LIN ., Jeffrey, A., Nickolai, SHADRIN.,(2015),. A watershed-based adaptive knowledge system for developing ecosystem stakeholder partnerships , Chinese Journal of Oceanology and Limnology Vol. 33 No. 6, P. 1476-1488.
- Holling, C. S., ed.,(1978),. *Adaptive environmental assessment and management*, Wiley, New York.
- Holling CS & ed ,(1978),. Adaptive environmental assessment and management. John Wiley and Sons, New York.
- Jensen, M. E., P. Bourgeron, R. Everett, and I. Goodman, (1996), Ecosystem management: a landscape ecology perspective. *Water Resources Bulletin* 32(2):203-216.
- Karkkainen BC,(2002),. Toward a smarter NEPA: monitoring and managing government's environmental performance. *Columbia Law Rev* 102:903.
- Karkkainen, BC .,(2005), Panarchy and adaptive change: Around the loop and back again. *Minn J Law Sci Technol* 7:59–77.
- Kranz, N.,^ et al, (2005a), AdaptiveWater Management in Transboundary Contexts – A Common Research Agenda, NeWater Report Series No. 11. Available at [http://www.usf.uniosnabrueck.de/projects/newater/downloads/newater\\_rs11.pdf](http://www.usf.uniosnabrueck.de/projects/newater/downloads/newater_rs11.pdf). Accessed Apr 16 2007
- National Research Council (NRC) .,(2004), Adaptive Management for Water Resources Project Planning, The National Academies Press, Washington Adaptive Water Management 111.
- Neuman JC .,(2001), Adaptive management: how water law needs to change. *Environ Law Rep* 31:11432–37.
- Ruhl, JB.,(2005), Regulation by adaptive management – Is it possible? *Minn J Law Sci Technol* 7:21.
- Sanjay, T., Sreeja, N.,(2008), Adaptive Policies Community Case Study: Participatory Watershed Management in Maharashtra, India. January ., IISD – the International Institute for Sustainable Development
- Walters, C.,(1986), Adaptive management of renewable resources McMillan, New York.
- Walters C, Holling CS.,(1990),Large-scale management experiments and learning by doing, *Ecol* 71:2060.