

تعیین و تحلیل مسیرهای سیاستگذاری میان سه متغیر نهاد، جنگل و آب در ناحیه رویشی زاگرس (مطالعه موردی حوضه آبخیز وزگ در استان کهگیلویه و بویراحمد)

حنانه محمدی کنگرانی^{۱*}، تقی شامخی^۲، محمد بابایی^۳، کیومرث اشتریان^۴ و داودرضا عرب^۵

^۱استادیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان

^۲دانشیار گروه جنگلداری و اقتصاد جنگل دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

^۳عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور

^۴استادیار دانشکده علوم سیاسی، دانشگاه تهران

^۵عضو هیئت علمی مؤسسه راهبرد دانش پویا

(تاریخ دریافت: ۸۸ / ۴ / ۲۸، تاریخ تصویب: ۸۸ / ۱۰ / ۱)

چکیده

درهم‌تنیدگی و به‌هم‌پیوستگی عناصر اکولوژیک و انسانی در ناحیه رویشی زاگرس و ساختار نهادی دیرینه آن، تأکیدی بر لزوم سیاستگذاری و مدیریت جامع منابع طبیعی با محور قرار دادن نهادها در این ناحیه است. طی این پژوهش، به‌منظور تعیین و تحلیل مسیرهای سیاستگذاری میان سه متغیر "نهاد" (متغیر مستقل)، "مدیریت جنگل" (متغیر واسطه) و "آب" (متغیر وابسته) در ناحیه رویشی زاگرس، به بررسی ارتباطها میان این سه متغیر و روند تغییرات آنها در دامنه زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۶ پرداخته شد. برای جمع‌آوری داده‌های مربوط به نهادهای رسمی و غیررسمی دولتی و مردمی مرتبط با منابع آب و جنگل، از روش‌های پیمایشی استفاده شد. تعریف متغیرها و عملیاتی کردن آنها، تدوین پرسشنامه و تعیین روایی و پایایی، جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل آماری آنها با استفاده از تحلیل مسیر، گام‌های اصلی این پژوهش بودند. یافته‌ها نشان دادند در این دامنه زمانی، روند تغییرمنابع آب و جنگل حوضه رو به تخریب بود. همچنین سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی نهادها، دارای بیشترین تأثیر مستقیم و غیرمستقیم بر وضعیت منابع آب و جنگل بوده و نقطه شروع سه مسیر سیاستگذاری موجود میان این سه متغیر است. بنابراین باید نهادهای سیاستگذار، به ارتباط میان این سه متغیر و تأثیر تغییرات آنها بر هم توجه کنند و از سیاستگذاری و مدیریت یک‌جانبه و تک‌بعدی منابع آب و جنگل بپرهیزند.

واژه‌های کلیدی: تحلیل مسیر، سیاستگذاری و مدیریت جامع منابع طبیعی، نهادهای دولتی و مردمی، منابع جنگل و آب.

مقدمه و هدف

ناحیه رویشی زاگرس که حدود یک سوم جمعیت کشور و بیش از نیمی از دامها را در بر گرفته و ۳۰ درصد از کل نزولات، ۴۰ درصد از آبهای جاری و ۳۳ درصد از آبهای سطحی کشور را به خود اختصاص داده است، به دلایل متعدد اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و بوم‌شناختی از عرصه‌های کلیدی و راهبردی کشور محسوب می‌شود. در این ناحیه شکل‌های مختلف یکجانشینی، کوچنده و نیمه‌کوچنده با دامداری باز و سنتی کم‌بازده، ساختار اقتصادی کاملاً وابسته به عرصه‌های جنگلی، چرای زودرس و دیررس در ۷ تا ۹ ماه از سال و نیز حضور جمعیت انسانی و دامی بیش از توان و ظرفیت جنگل‌ها و مراتع به‌وفور به چشم می‌خورد (فتاحی و همکاران، ۱۳۷۹). همین درهم‌تنیدگی و به هم پیوستگی عناصر اکولوژیک و انسانی در کنار ساختار نهادی دیرینه در این ناحیه، سیاستگذاری و مدیریت منابع طبیعی را با مشکل مواجه ساخته و لزوم سیاستگذاری و مدیریت جامع منابع طبیعی با تمرکز بر نهادها را در این ناحیه بیش از پیش آشکار می‌سازد. از سوی دیگر، بر اساس نگرشی سیستمی به طبیعت، ضرورت اتخاذ هدفی سیاستی برای مدیریت جنگل‌های این ناحیه در تعامل با دیگر اجزای اکولوژیک و انسانی سیستم، بیش از پیش احساس می‌شود، اما متأسفانه تاکنون راهبرد مشخصی درباره مدیریت جنگل‌های زاگرس اتخاذ نشده و این بی‌هدفی، خطرناک است. به‌طور کلی سه راهبرد برای مدیریت این جنگل‌ها، توسط محققان پیشنهاد شده که تاکنون هیچ کدام عملیاتی نشده است. این راهبردها عبارتند از: حفظ و ذخیره منابع آب، تولید محصولات فرعی و تأمین علوفه و گسترش دامداری (شامخی، ۱۳۸۶). زمین‌شناسی ناحیه رویشی زاگرس نشان می‌دهد بیشتر منابع زیرزمینی این بخش را کارست‌ها تشکیل می‌دهند. با توجه به ویژگی‌های خاص کارست‌ها مبنی بر تأثیر شدید کاربری‌های اراضی مختلف بر کیفیت شیمیایی آب، آسیب‌پذیری شدید خاک‌های این مناطق نسبت به فرسایش و پیچیدگی کارست‌ها و پاسخ دیر و پنهانی آنها به تغییرات محیطی (Goldscheider & Drew, 2007; Ford & Williams, 2007; Gupta, 2005; Milanovic, 2004)

می‌توان ادعا کرد که با استفاده از منابع آبی کارست‌های حوزه زاگرس می‌توان بسیاری از مسائل کمی و کیفی تأمین آب در دورترین نقاط این نواحی را حل کرد (کردوانی، ۱۳۷۱). بنابراین با توجه به نقش انکارناپذیر جنگل‌های زاگرس در کیفیت و کمیت منابع آب و خاک زاگرس و نیز ضرورت جلوگیری از تخریب‌های صورت‌گرفته در این جنگل‌ها در پی گسترش زراعت و باغداری، سیاست "حفظ و ذخیره منابع آب" به‌عنوان سیاست اصلی مدیریت این جنگل‌ها مد نظر قرار گرفته است. از سوی دیگر، با توجه به نقش زمین و آب در تشکیل نهادهای اولیه در ایران (امیری، ۱۳۷۷) و نیز حضور پررنگ نهادهای مردمی روستایی و عشایری در کنار نهادها و سازمان‌های دولتی در مدیریت منابع طبیعی در این ناحیه می‌توان بیان کرد که رابطه انکارناپذیری میان نهادها، منابع جنگلی و منابع آب در ناحیه رویشی زاگرس وجود دارد. این مثلث ارتباطی، ضرورت توجه و تأکید بر سیاستگذاری و مدیریت جامع منابع طبیعی با تمرکز بر نهادها را در این ناحیه آشکارتر می‌سازد.

بر اساس سوابق تحقیق بررسی‌شده، متغیرهای اجتماعی-اقتصادی و جمعیتی، به‌عنوان متغیرهای برونزا (مستقل) و متغیرهای محیط زیستی و بهداشتی به‌عنوان متغیرهای درونزا (وابسته) در نظر گرفته می‌شوند (Woods et al., 2003).

در بخشی از پروژه "بررسی چشم‌انداز جنگلداری غرب و مرکز آسیا"^۱ که توسط سازمان خواربار جهانی (فائو) در سال ۲۰۰۵ اجرا شد، ارتباط میان این سه متغیر در آبخیز دجله و فرات مورد بررسی قرار گرفت و مدیریت جامع آبخیز به‌عنوان بهترین راه‌حل برای جلوگیری از تخریب‌های رو به گسترش کنونی پیشنهاد شد (Mohammadi, Kangarani & Shamekhi, 2007). (Schweithelm, 2005). به بررسی ارتباط میان جنگل‌نشینان و مدیران دولتی در اندونزی پرداخت و بیان کرد که ایجاد ارتباط مسالمت‌آمیز میان این دو گروه به‌دلیل رابطه انکارناپذیر بین افزایش جمعیت، افزایش سطح زمین‌های کشاورزی، کاهش سطح

1- Forestry Outlook Study for West and Central Asia (FOWECA)

کردن جنگل و چرای دام بر ساختار جنگل، بسیار بیشتر از متغیرهای توپوگرافی است و متغیر ارتفاع و متغیرهای انسان‌ساخت تأثیر منفی بر اندازه درختان دارند. (Karpinen, 2005) نیز از تحلیل مسیر برای تعیین شدت اثرهای غیرمستقیم متغیرهایی که فاقد تأثیر مستقیم بر گرایش مالکان جنگل به جنگلکاری طبیعی است، استفاده کرد. به پیشنهاد وی، برای تأثیرگذاری بر این گرایش، باید جنگلکاری طبیعی در دستور کار سیاست جنگل قرار گیرد. این پژوهش با هدف تعیین و تحلیل مسیرهای سیاستگذاری میان سه متغیر نهاد، جنگل و آب در ناحیه رومیشی زاگرس اجرا شد که به این منظور، ارتباط میان این سه متغیر و روند تغییرات آنها در دامنه زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۶ مورد بررسی قرار گرفت. همچنین رابطه انکارناپذیر جنگل‌ها و آب و نیز تأثیر مدیریت جنگل بر حفظ و ذخیره آب (علیزاده، ۱۳۸۴؛ امامی و همکاران، ۱۳۷۹؛ مهدوی، ۱۳۷۸؛ Vancly, 2009; van Dijk & Keenan, 2007; Benyon et al., 2007; Farley et al., 2005; Brown et al., 2005) به‌عنوان فرض‌های این پژوهش در نظر گرفته شد.

مواد و روش‌ها

- منطقه مورد بررسی

از میان استان‌هایی که کمابیش در ناحیه رومیشی زاگرس قرار گرفته‌اند، تنها تعداد اندکی از آنها به‌طور همزمان از منظر سه متغیر نهاد، جنگل و آب، اهمیت دارند که استان کهگیلویه و بویر احمد یکی از آنها است. این استان از منظر آب، سومین استان پرآب کشور بعد از استان‌های چهارمحال و بختیاری و خوزستان است؛ از منظر جنگل‌ها، متراکم‌ترین جنگل‌های زاگرس در این استان قرار گرفته‌اند و از منظر نهادها، حضور نهادها از گذشته تا به امروز در مدیریت آب و منابع طبیعی و پیشینه ایللیاتی و عشیره‌ای این استان پررنگ بوده است.

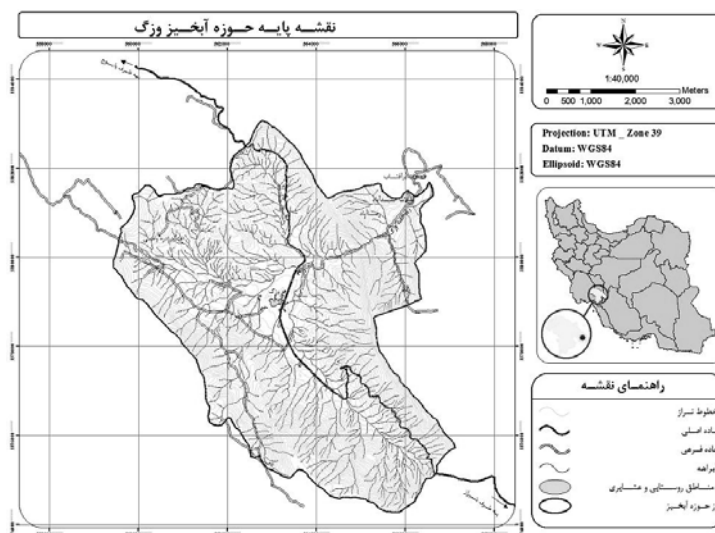
حوضه آبخیز وزگ با مساحت ۳۷۸۹ هکتار، در مسیر جاده قدیم شیراز- یاسوج، درفاصله حدود ۱۵ کیلومتر از شهر یاسوج قرار دارد. این حوضه دارای دو شکل زندگی روستایی و عشایری، حدود ۶۰ درصد پوشش جنگلی و ۳۵ درصد پوشش مرتعی است و رودخانه وزگ که از ۱۹

جنگل و نیز ارتباط آنها با شاخص‌های هیدرولوژیک خاک اجتناب‌ناپذیر است. در واقع سیاستگذاران و مدیران دولتی بخش جنگل و آب، ناگزیر از پذیرش نقش نهادهای محلی در مدیریت منابع طبیعی هستند. (Kaimowitz, 2005) نیز گزارش کرد که با وجود اجرای موفقیت‌آمیز پروژه‌های آبخیزداری در اراضی بالادست کانال پاناما در سال ۱۹۸۰، مقدار رسوبات و رواناب در این کانال افزایش یافته است. وی دلیل این پدیده را عدم مشارکت نهادهای محلی در حفاظت از جنگلکاری‌ها و تأسیسات آبخیزداری احداث‌شده بیان کرد. همچنین به عقیده او دلیل ناموفق بودن پروژه‌های منابع طبیعی در اندونزی، وجود سیستم مدیریت و تصمیم‌گیری بالا به پایین و تمرکز قدرت در دست دولت است. (Tiwari & Amezaga, 2005) عقاید نهادهای ذی‌نفع کلیدی را در زمینه ارتباط میان جنگل و آب در هندوستان مورد بررسی قرار دادند و بیان کردند دیوانسالاران، به وجود ارتباطی تنگاتنگ میان جنگل‌ها و جریان و کیفیت آب اعتقاد دارند و هیدرولوژیست‌ها جنگل‌ها را جزء جدانشدنی و ضروری چرخه‌های هیدرولوژیکی می‌دانند. جنگلبانان نیز بر این باورند که پوشش جنگلی سبب تنظیم جریان‌های سطحی و افزایش دبی آب‌های زیرزمینی می‌شود. اما جوامع محلی اعتقادی به وجود رابطه مستقیم و مثبت میان جنگل‌ها و جریان‌های آبی ندارند. در نهایت آنها پیشنهاد کردند که تهیه و تدوین، اجرا و ارزیابی برنامه‌های مدیریت زمین و آب در هندوستان با مشارکت همه نهادهای ذی‌نفع اعم از سیاستگذاران، محققان، کاربران و جوامع محلی صورت گیرد.

در زمینه کاربرد تحلیل مسیر^۱ در حوزه منابع طبیعی نیز می‌توان به تحقیقات (Garbarino et al., 2009) و (Karpinen, 2005) اشاره کرد؛ در تحقیق (Garbarino et al., 2009)، به بررسی تأثیر مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای انسان‌ساخت (مانند جاده‌سازی و احداث ساختمان) و توپوگرافیک (شیب، ارتفاع و جهت) بر ساختار جنگل در دو آبخیز جنگلی در ایتالیا با استفاده از تحلیل مسیر پرداخته شد و بیان کردند که تأثیر متغیرهای انسانی مانند تنک

حوضه‌های تحت مدیریت منابع طبیعی در استان است (شکل ۱). مردم ساکن در روستاهای این حوضه آبخیز اغلب به باغداری و زراعت مشغول‌اند و رفته‌رفته دامداری به شغل جانبی آنها تبدیل شده است.

چشمه این حوضه سرچشمه می‌گیرد، در آن جاری است. همچنین در حوضه آبخیز وزگ سه روستای وزگ، قلات مرکزی حمیدآباد و رضاآباد و یک منطقه بیلاقی عشایری به‌نام دره باهی وزگ قرار دارد. این حوضه از اولین



شکل ۱- تصویر نقشه پایه حوضه آبخیز وزگ

عرف و عادت، رویه، سازمان یا هر عنصر دیگر در زندگی سیاسی یا اجتماعی مردم؛ یک اصل نظام‌بخش یا پیمان در خدمت نیازهای یک اجتماع سازمان‌یافته یا هدف‌های کل تمدن؛ آنچه در اجتماع پابرجا و مستقر شده باشد، در نظر گرفته شد (آقابخشی، ۱۳۷۴). Wilson & Bell (2001) در واژه‌نامه‌ی وزارت جنگلداری کانادا^۲ "مدیریت جنگل" را اینگونه تعریف کرده‌اند: "کاربرد عملی اصول علمی، اقتصادی و اجتماعی در اداره و کار با جنگل برای رسیدن به اهدافی خاص و شاخه‌ای از جنگلداری اطلاق شده است که مربوط به کلیه ابعاد اداری، اقتصادی، قانونی، و اجتماعی و ضرورتاً ابعاد علمی و فنی به‌ویژه جنگل‌شناسی، حمایت و قوانین جنگل است". همچنین حفاظت آب در فرهنگ لغات و اصطلاحات آب و زمین‌شناختی^۳ (۲۰۰۲) به‌معنای "استفاده از روش‌های ذخیره آب به‌منظور کاهش آب مورد نیاز خانه‌ها، علفزارها، مزارع و صنعت و در نتیجه

روش تحقیق

برای اجرای این پژوهش، در ابتدا "نهاده‌ها" به‌عنوان متغیر مستقل، "مدیریت جنگل" به‌عنوان متغیر واسطه، و "حفظ و ذخیره آب" نیز به‌عنوان متغیر وابسته انتخاب شدند. به‌منظور بررسی روند تغییرات و تعیین شدت تأثیر آنها بر یکدیگر، محدوده زمانی ۱۳۷۰ (سال شروع اقدامات مدیریت منابع طبیعی در استان کهگیلویه و بویراحمد) تا ۱۳۸۶ (سال جمع‌آوری داده‌ها) مد نظر قرار گرفت. برای جمع‌آوری داده‌ها نیز از روش‌های پیمایشی استفاده شد؛ البته بیشتر اطلاعات در قالب پرسشنامه و بقیه، در قالب مشاهده غیرمشارکتی و مصاحبه به‌دست آمدند^۱. به‌منظور عملیاتی کردن متغیرها، ابتدا آنها به‌طور دقیق تعریف شدند. بر این اساس، مفهوم نهاد به‌عنوان "قانون، رسم،

۱- دلیل جمع‌آوری داده‌ها به‌صورت کیفی، به‌جای داده‌ها و اطلاعات کمی، قرار دادن مبنای تصمیم‌ها و سیاستگذاری‌ها بر عقاید و دیدگاه‌های نهاده‌های درگیر به‌ویژه نهاده‌های مردمی بود. درواقع تلاش شد دیدگاه‌هایی که به‌طور ملموس در طول سالیان متمادی با منابع آب و جنگل در ارتباط تنگاتنگ بوده‌اند، اساس سیاستگذاری‌ها قرار گیرد. البته نبود اطلاعات دقیق و قابل استناد درمورد کلیه شاخص‌های موردنظر نیز دلیل دیگری بر این انتخاب بود.

2- Ministry of Forests, Government of British Columbia

3- Glossary of Geologic & Water Terminology

یادشده، فهرستی از تعداد زیادی معیار و شاخص به دست آمد که برای بومی کردن و سازگاری با شرایط پیچیده اجتماعی ایران و آبخیز مورد بررسی، به کمک بازدیدهای میدانی متعدد، برخی حذف و برخی با بافت اجتماعی و سیاسی سازگار شدند. تمرکز اصلی در حذف و تصحیح صورت گرفته، اتکا بر مصاحبه با برخی ریش سفیدان و کارشناسان بود که در نهایت ۲ معیار و ۳ شاخص و ۱۴ گویه در بخش نهاد، ۴ معیار و ۱۷ شاخص و ۲۷ گویه در بخش جنگل و ۳ معیار و ۷ شاخص و ۲۲ گویه در بخش آب باقی ماندند که در قالب پرسشنامه طراحی و تدوین شدند (جدول ۱).

افزایش آب در دسترس برای فواید بهینه بلندمدت اقتصادی و اجتماعی " آورده شده است (Richard, 2002). در گام بعد، شاخص‌های مرتبط با سنجش و اندازه‌گیری متغیرها بر حسب تعاریف ارائه شده انتخاب شدند؛ در خصوص نهادها از شاخص‌های پیشنهادشده و به کار رفته در پژوهش‌های محققانی چون اشتریان (۱۳۸۵)، ایروانی (۱۳۷۷)، (2004) Hassanagas, و (2001) Sekher و Dearden (1999) *et al.*، درباره مدیریت جنگل از معیارها و شاخص‌های ارائه‌شده در فرایندهای خاورمیانه، مونترال، هلستینکی، همچنین اهداف توسعه هزاره^۱، معیارهای مدیریت پایدار کانادا^۲، و نیز مرکز بین‌المللی تحقیقات جنگل^۳ استفاده شد. در مورد حفظ و ذخیره آب نیز از معیارها و شاخص‌های ارائه‌شده توسط یونسکو^۴ و یونیسف^۵ و نیز مدل PSIR^۶ که شامل چهار معیار فشار (P)، وضعیت (S)، اثر (I) و واکنش (R) و تعدادی شاخص است و در پژوهش‌های بسیاری به کار رفته است (Sullivan *et al.*, 2002; Winograd *et al.*, 1999; Hettelingh *et al.*, 1998; Hammond *et al.*, 1995; Swart & Bakkes, 1995; Bakkes *et al.*, 1994) استفاده شد؛ بر اساس این مدل، "فشارها" شامل عوامل اساسی مشکل، "وضعیت" شامل ویژگی‌های فیزیکی و قابل اندازه‌گیری محیط که بر اثر فشار ایجاد شده‌اند، "اثرات" شامل شاخص‌های تأثیرگذار که در بلندمدت اندازه‌گیری می‌شوند، و "واکنش‌ها" شامل اقدامات انجام گرفته برای حل مشکل هستند (Winograd *et al.*, 1999). در این پژوهش، به منظور بررسی فشارهای ناشی از سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی صورت گرفته بر روی حفظ و ذخیره آب، وضعیت کنونی منابع و ذخایر آب، تأثیر فشارها بر منابع آب، واکنش‌های مختلف صورت گرفته در پی اعمال فشارها و تغییر وضعیت‌ها و اثرهای برجامانده، از معیارها و شاخص‌های ارائه‌شده در این مدل استفاده شد. در نتیجه و بر اساس معیارهای

1- MDG, 2005

2- CCFM, 2003

3- CIFOR, 1993

4- UNESCO, 2006

5- UNISEF, 2003

6- Pressure, State, Impact, Response

جدول ۱- معیارها و شاخص‌های سنجش نهادها، مدیریت جنگل و ذخیره آب

متغیر	معیارها	شاخص‌ها
نهادها	وضعیت	وضعیت نهادهای مردمی، دولتی و خصوصی
	سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی	روند سیاست‌های اتخاذشده نهادها در زمینه جنگل و آب روند اقدامات مدیریتی نهادها در زمینه جنگل و آب
مدیریت جنگل	وضعیت	مساحت منابع جنگلی مساحت دیگر اراضی جنگلی مساحت دیگر اراضی شدت تغییرات کاربری ایجادشده در بخش جنگل تراکم جنگل تعداد اشکوب‌های جنگلی سطح جنگل‌های حفاظتی و حمایتی سطح جنگل‌های احیاشده شدت چرای دام در جنگل‌ها شدت رویش جنگل
	عملکردهای تولیدی	سطح جنگل‌های زیر پوشش طرح جنگلداری شدت بهره‌برداری از محصولات فرعی
	عملکردهای حفاظتی	شدت فرسایش خاک‌های جنگلی تأثیر پوشش جنگلی در حفاظت آب
	عملکردهای اقتصادی-اجتماعی	مقدار تولیدات چوبی جنگل مقدار سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی در بخش جنگل سطح اشتغال ایجادشده در بخش جنگل
حفظ و ذخیره آب	فشار و وضعیت	مقدار استفاده از آب مقدار تقاضا برای آب سطح دسترسی به آب کیفیت شیمیایی و بهداشتی آب
	تأثیر و واکنش	تأثیر سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی بر وضعیت آب سطح آبخیزهای حفاظت‌شده حد رضایتمندی نهادها از سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی

ادارات یا بخش‌های مورد بررسی، مسئول اصلی یا رییس مورد پرسش قرار گرفت تا هماهنگی و یکدستی پاسخ‌ها حفظ شود. همچنین به دلیل سن زیاد و تحصیلات اندک بیشتر روستاییان و عشایر عضو نهادهای مردمی حوضه آبخیز وزگ، تنها از سه مقوله با مقیاس ترتیبی افزایش، کاهش و بدون تغییر استفاده شد. برای بررسی حد پایایی پرسشنامه طراحی شده، ۱۵ نفر از جامعه آماری (حدود ۳۰ درصد از جامعه) به‌طور سیستماتیک تصادفی انتخاب شدند و مورد پرسش قرار گرفتند. سپس حد پایایی به کمک نرم افزار SPSS محاسبه شد که ۷۵ درصد به‌دست آمد. به‌منظور بررسی حد روایی پرسشنامه، از شش فرد خیره خواسته شد روایی پرسشنامه طراحی شده را بررسی کنند و

جامعه آماری پژوهش نیز به‌صورت صددرصد و مشتمل بر همه نهادهای رسمی و غیررسمی مردمی موجود در سه روستا و یک جمعیت عشایری ساکن در حوضه آبخیز وزگ (شورای ریش‌سفیدان روستایی و عشایری، شورای حل اختلاف، شورای اسلامی روستایی و عشایری، شرکت‌های تعاونی روستایی و عشایری و نیز شرکت‌های تعاونی منابع طبیعی) و نیز همه ادارات و زیر بخش‌های اداره کل منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد و شرکت آب منطقه‌ای استان - به‌عنوان دو متولی اصلی بخش آب و جنگل در استان - که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم با مدیریت آب و جنگل حوضه آبخیز وزگ مرتبط بودند، به‌عنوان نهادهای رسمی دولتی، انتخاب شدند. در این راستا در همه نهادها،

دانش حاصل از تأثیرهای مستقیم و غیرمستقیم این ویژگی‌ها را برای ایجاد تغییراتی در راستای افزایش کارایی و استفاده از خدمات توسط گروه‌های مختلف به کار می‌برد (Woods et al., 2003). بر این اساس ابتدا مقوله‌های "افزایش" با ارزش ۱، "کاهش" با ارزش ۱- و "بدون تغییر" با ارزش صفر دسته‌بندی شدند. سپس میانگین پاسخ‌های هر پرسش‌شونده به مجموع گویه‌های هر گروه از پرسش‌ها، محاسبه شد (برای مثال، میانگین پاسخ‌های فرد الف به پرسش‌های مربوط به وضعیت جنگل یا وضعیت نهادها)؛ چراکه "هر جرح و تعدیلی درباره مقیاسی از اندازه‌گیری برای داده‌های ترتیبی، با استفاده از میانگین‌ها و انحراف معیارهای نمونه به سهولت به شیوه‌های آماری پارامتری منتقل می‌شود" (ابن شهرآشوب و میکایلی، ۱۳۸۴). همچنین به منظور تهیه و تدوین جدول‌های تحلیل مسیر، رگرسیون گام به گام پس‌رونده^۲ و نیز همبستگی اسپیرمن به کمک نرم‌فزار SPSS در سطح ۳۰/۱ محاسبه شد. اما اساس اصلی این تحقیق بر تعیین و تحلیل مسیر استوار است؛ "در این روش، اطلاعات کمی حاصل از همبستگی‌ها با اطلاعات کیفی موجود در مورد روابط علی میان متغیرها ترکیب می‌شود و حاصل آن کمی است" (Wright, 1934). بر اساس نتایج این تحلیل می‌توان مجموع تأثیرهای مستقیم و غیرمستقیمی را که هر کدام از متغیرهای مستقل از طریق یکدیگر بر متغیر وابسته وارد می‌آورند، به دست آورد و برای تعیین اولویت‌های سیاستگذاری، از آنها استفاده کرد. به این منظور جدول اثرهای مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای مستقل بر هر متغیر وابسته تشکیل می‌شود که در آن، اثر مستقیم هر متغیر برابر با ضریب رگرسیونی متغیر مذکور (β_1) و اثر غیرمستقیم آن بر هر متغیر مستقل دیگر از حاصل ضرب همین ضریب رگرسیونی در ضریب همبستگی میان دو

در مورد آن نظر دهند. که حد روایی نیز ۸۵ درصد به دست آمد. در نهایت تعداد ۵۰ پرسشنامه (۲۲ پرسشنامه در نهادهای مردمی، ۱۵ پرسشنامه در اداره منابع طبیعی و ۱۴ پرسشنامه در شرکت آب منطقه‌ای) پر شد.

به عنوان نخستین تحلیل آماری، تعداد مقوله‌های "افزایش"، "کاهش" و "بدون تغییر" هر گویه، شمرده و گرایش گویه بر اساس بیشترین مقوله انتخاب شده از جانب پاسخ‌دهندگان مشخص شد. سپس درصد پاسخ‌های ارائه شده به مقوله غالب در هر گویه نسبت به کل پاسخ‌های ارائه شده به گویه مذکور محاسبه شد تا مشخص شود در این مدت، کدام متغیرها دارای روند تغییر مثبت و رو به بهبود و کدام، دارای روند تغییر منفی و رو به تخریب بوده‌اند. تحلیل مسیر یکی از روش‌های تحلیل رگرسیون چندگانه است (Pedhazur, 1982) که بر اساس نتایج آن می‌توان مجموع تأثیرات مستقیم و غیرمستقیمی را که هر کدام از متغیرهای مستقل از طریق یکدیگر بر متغیر وابسته وارد می‌آورند، به دست آورد و برای تعیین اولویت‌های سیاستگذاری، از آنها استفاده کرد. اثرهای مستقیم همان ضرایب رگرسیون استاندارد شده‌اند. اما اثرهای غیر مستقیم از حاصل ضرب اثر مستقیم در ضریب همبستگی بین متغیرهای برونزا حاصل خواهد شد^۱ (Chen et al., 2001). بنابراین متخصصان از روش تحلیل مسیر به عنوان ابزاری برای شناسایی متغیر یا متغیرهایی که به طور مستقیم و غیرمستقیم بر عملکردها اثر می‌گذارند و ماهیت و شدت تأثیر آنها را مشخص می‌سازند، استفاده می‌کنند (الله‌قلی‌پور و همکاران، ۱۳۷۷). سیاستگذاران نیز

۱- "در پژوهش‌های کاربردی اغلب دو نوع متغیر وجود دارد: متغیرهای درونزا و متغیرهای برونزا. متغیرهای درونزا آنهایی هستند که تحت تأثیر متغیرهای برونزا قرار دارند؛ در واقع متغیرهای برونزا علت و متغیرهای درونزا معلول هستند. در واقع علت متغیرهای درونزا در درون مدل و علت متغیرهای برونزا در بیرون از مدل است. در صورتی که تنها یک متغیر درونزا و یک متغیر برونزا موجود باشد، اثر متغیر برونزا بر متغیر درونزا همان ضریب همبستگی بین دو متغیر است. اما در عمل، اغلب بیش از یک متغیر برونزا وجود دارد که در این وضعیت، متغیر درونزا تحت تأثیر اثرهای مستقیم و غیر مستقیم متغیرهای برونزا خواهد بود" (بابایی، ۱۳۸۶).

2- Backward Stepwise Regression

۳- "از آنجاکه موضوع‌های سیاستی که خروجی این پژوهش نیز است، به طور معمول پیچیده و بدفهم هستند، چه بسا یافته‌ها در سطح بالاتر از سطح معنی‌داری ۰/۰۵ نیز از معناداری آماری بالایی برخوردار باشند. تاجایی که در پاره‌ای از تحقیقات، یافته‌هایی با سطح معنی‌داری ۰/۱ و ۰/۱۵ نیز برای مقاصد سیاستگذاری به اندازه کافی قوی هستند" (نابیی، ۱۳۷۹).

به منابع آب، افزایش یافته است. همچنین بر اساس جدول‌های تحلیل مسیر مشاهده می‌شود که علاوه بر متغیرهای دارای رابطه رگرسیونی که بیشترین مجموع تأثیرها را به خود اختصاص داده‌اند، متغیرهای دیگر نیز اهمیت دارند، زیرا اگرچه این متغیرها تأثیر مستقیم چندانی ندارند نمی‌توان تأثیر غیرمستقیم آنها را نادیده گرفت. برای نمونه می‌توان به تأثیر متغیر "وضعیت نهادها" بر متغیر "تأثیر و واکنش نسبت به آب" اشاره کرد (جدول ۳) که حاکی از تأثیر غیرمستقیم و زیاد این متغیر مستقل بر متغیر وابسته "تأثیر و واکنش نسبت به آب" از طریق متغیر واسطه "سیاست‌ها و اقدامات نهادها" است. نمونه دیگر، تأثیر غیرمستقیم بالای متغیر "سیاست‌ها و اقدامات نهادها" بر متغیر "عملکردهای جنگل" از طریق متغیر واسطه "وضعیت جنگل" است (جدول ۴).

متغیر $(\beta 1 \times 2 + r1)$ به دست می‌آید. پس از تهیه و تحلیل جدول‌های تحلیل مسیر برای پرسشنامه‌های مربوط به نهادهای مردمی و دولتی به‌طور جداگانه، کل پرسشنامه‌ها به‌طور یکجا در جدولی مجزا تهیه و تحلیل شدند (جدول-های ۲ تا ۶). در نهایت مسیرهای سیاستگذاری موجود میان متغیرها مشخص شد (شکل‌های ۲ و ۳).

نتایج

تحلیل و بررسی گرایش گویه‌ها نشان می‌دهد که وضعیت کمی و کیفی منابع جنگلی و منابع آب در حوضه آبخیز وزگ از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۶ رو به تخریب بوده است که از آن جمله می‌توان این موارد را برشمرد: کاهش سطح جنگل‌ها و مراتع، افزایش گونه‌های در معرض نابودی، افزایش فرسایش خاک‌های جنگلی و کشاورزی و کاهش مقدار آب‌های سطحی و زیرزمینی و دبی چشمه‌ها. از سوی دیگر، وابستگی نهادهای مردمی به منابع جنگلی، کاهش و

جدول ۲- اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر متغیر وابسته وضعیت آب در پرسشنامه‌های روستاییان و عشایر

مجموع اثرات	اثر غیر مستقیم				اثر مستقیم	متغیرهای مستقل
	عملکردهای جنگل	وضعیت جنگل	سیاست‌ها و اقدامات نهادها	وضعیت نهادها		
-۰,۱۵۲	۰,۰۵۸	۰,۱۴۶	۰,۲۶۶	-----	-۰,۶۲۲	وضعیت نهادها
۰,۱۹۹	-۰,۰۰۴	۰,۱۹۷	-----	-۰,۴۰۴	۰,۴۱۰	سیاست‌ها و اقدامات نهادها
۰,۹۲۶	۰,۰۹۲	-----	۰,۱۷۴	۰,۱۹۷	۰,۴۶۳	وضعیت جنگل**
۰,۲۴۳	-----	۰,۱۹۱	-۰,۰۰۹	-۰,۱۶۲	۰,۲۲۳	عملکردهای جنگل

** صفتی که دارای رابطه رگرسیونی با متغیر وابسته است.

جدول ۳- اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر متغیر وابسته تأثیر و واکنش نسبت به آب، در پرسشنامه‌های روستاییان و عشایر

مجموع اثرات	اثر غیرمستقیم					اثر مستقیم	متغیرهای مستقل
	وضعیت آب	عملکردهای جنگل	وضعیت جنگل	سیاست‌ها و اقدامات نهادها	وضعیت نهادها		
۰,۴۵۵	-۰,۰۱۴	۰,۰۳۵	-۰,۱۱۵	۰,۳۷۹	-----	۰,۱۷۰	وضعیت نهادها
۰,۵۵۵	۰,۰۱۹	-۰,۰۰۳	-۰,۱۵۵	-----	۰,۱۱۰	۰,۵۸۴	سیاست‌ها و اقدامات نهادها**
۰,۰۴۴	۰,۰۵۱	۰,۰۵۶	-----	۰,۲۴۸	۰,۰۵۳	-۰,۳۶۴	وضعیت جنگل
۰,۰۴۲	۰,۰۲۳	-----	-۰,۱۵۰	-۰,۰۱۲	۰,۰۴۴	۰,۱۳۷	عملکردهای جنگل
۰,۰۲۵	-----	۰,۰۳۳	-۰,۱۹۴	۰,۱۱۵	-۰,۰۲۵	۰,۰۹۶	وضعیت آب

** صفتی که دارای رابطه رگرسیونی با متغیر وابسته است.

جدول ۴- اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر متغیر وابسته عملکردهای جنگل در پرسشنامه‌های اداره کل منابع طبیعی استان

مجموع اثرات	اثر غیرمستقیم			اثر مستقیم	متغیرهای مستقل
	وضعیت جنگل	سیاست‌ها و اقدامات نهادها	وضعیت نهادها		
۰,۱۴۰	۰,۰۳۶	-۰,۰۰۵	-----	۰,۱۰۹	وضعیت نهادها
۰,۳۱۸	۰,۲۵۱	-----	-۰,۰۰۸	۰,۰۷۵	سیاست‌ها و اقدامات نهادها
۰,۴۵۱	-----	۰,۰۴۸	۰,۰۱۰	۰,۳۹۳	وضعیت جنگل**

** صفتی که دارای رابطه رگرسیونی با متغیر وابسته است.

جدول ۵- اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر متغیر وابسته وضعیت جنگل در پرسشنامه‌های اداره کل منابع طبیعی استان

مجموع اثرات	اثر غیرمستقیم		اثر مستقیم	متغیرهای مستقل
	سیاست‌ها و اقدامات نهادها	وضعیت نهادها		
۰,۰۹۳	-۰,۰۵۱	-----	۰,۱۴۴	وضعیت نهادها
۰,۶۴۰	-----	-۰,۰۱۱	۰,۶۵۱	سیاست‌ها و اقدامات نهادها**

** صفتی که دارای رابطه رگرسیونی با متغیر وابسته است.

جدول ۶- اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر متغیر وابسته وضعیت جنگل در کل پرسشنامه‌ها

مجموع اثرات	اثر غیرمستقیم		اثر مستقیم	متغیرهای مستقل
	سیاست‌ها و اقدامات نهادها	وضعیت نهادها		
۰,۱۱۸	۰,۰۹۰	-----	۰,۰۲۸	وضعیت نهادها
۰,۴۷۶	-----	۰,۰۰۵	۰,۴۷۱	سیاست‌ها و اقدامات نهادها**

** صفتی که دارای رابطه رگرسیونی با متغیر وابسته است.

مدیریتی نهادها به‌عنوان مستقل‌ترین متغیر، نقطه شروع همه مسیرها محسوب می‌شود. شکل ۳ نیز سلسله‌مراتب متغیرهای مستقل و وابسته را نسبت به هم نشان می‌دهد. بر این اساس متغیرهای قرارگرفته در پایین‌ترین سطح، متغیرهای مستقل سطح بالایی هستند. متغیرهای سطح میانی نیز از یک طرف، متغیرهای وابسته سطح پایینی و از طرف دیگر، متغیرهای مستقل سطح بالایی یعنی تأثیر و واکنش آب هستند. همچنین در این نمای سلسله‌مراتبی، متغیرهای هر سطح نسبت به یکدیگر اولویت‌بندی شده‌اند که بر اساس مجموع تأثیرهای حاصل از تحلیل مسیرها است؛ به‌این معنا که عدد ۱ نشان‌دهنده متغیر دارای بیشترین مجموعه تأثیرها است و در نتیجه اولویت نخست را به خود اختصاص داده است و به‌همین صورت تا آخر. سیاست‌ها و اقدامات نهادها به‌دلیل وجود در کلیه مراحل، متمایز نشان داده شده‌اند.

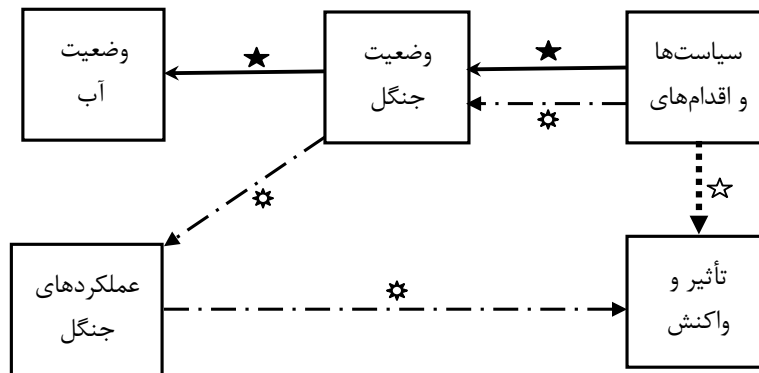
با توجه به این نکته که متغیرهای مستقل، خود متغیر وابسته متغیرهای مستقل دیگرند و نیز از ارتباط دادن نتایج تحلیل مسیرها، سه مسیر سیاستگذاری زیر حاصل می‌شود:

۱. سیاست‌ها و اقدامات نهادها ← تأثیر و واکنش نسبت به آب؛

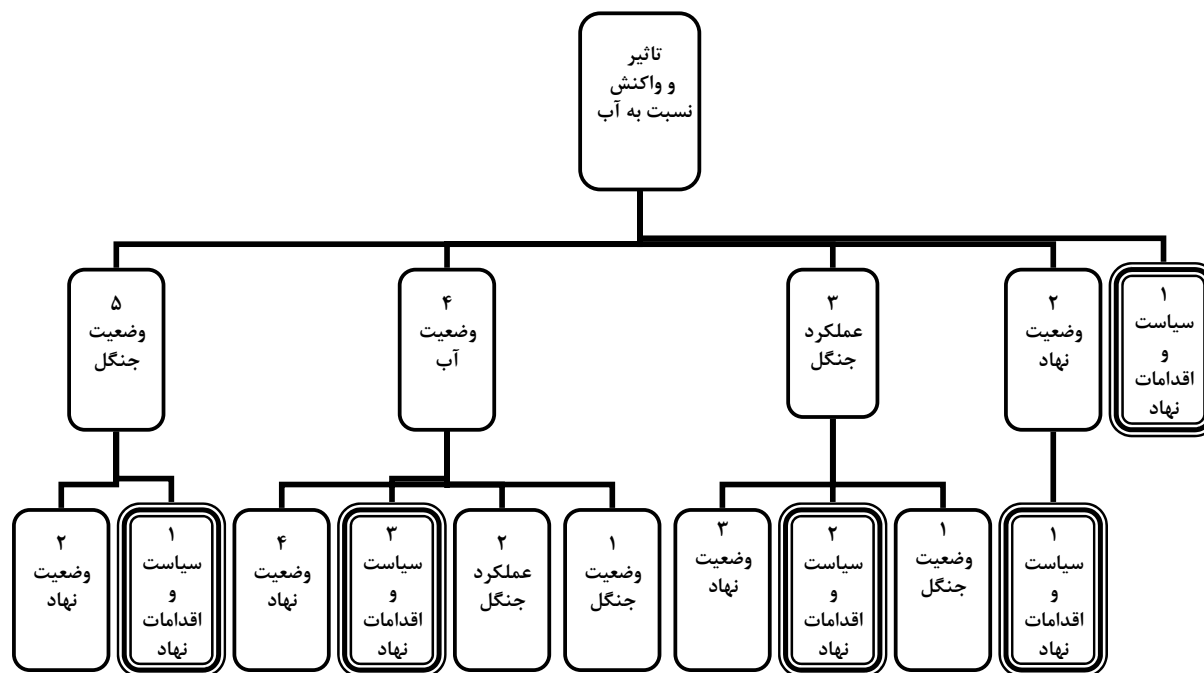
۲. سیاست‌ها و اقدامات نهادها ← وضعیت جنگل ← وضعیت آب؛

۳. سیاست‌ها و اقدامات نهادها ← وضعیت جنگل ← عملکرد جنگل ← تأثیر و واکنش نسبت به آب

این سه مسیر در شکل ۲ با سه نوع پیکان مختلف نشان داده شده است که در آن جهت پیکان‌ها، جهت تأثیرگذاری متغیر مستقل بر متغیر وابسته را بیان می‌کند. برای نمونه، وضعیت جنگل هم متغیر وابسته سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی نهادها و هم متغیر مستقل وضعیت آب است. نکته مهم این است که در هر سه مسیر، سیاست‌ها و اقدامات



شکل ۲- نمای مسیرهای سیاستگذاری بر اساس نتایج تحلیل مسیر



شکل ۳- نمودار سلسله مراتبی متغیرهای مستقل و وابسته بر اساس مسیره‌های سیاستگذاری

بحث

مقایسه نتایج به دست آمده با یافته‌های پژوهش‌های مشابه مرور شده نشان دهنده همسویی این یافته‌ها است و در همگی آنها ضرورت توجه و تأکید درخور بر ارتباطات میان سه متغیر جنگل، آب و نهادها و تاثیرهای مستقیم و غیرمستقیم آنها بر هم از سوی سیاستگذاران و مدیران حوزه منابع طبیعی به منظور سیاستگذاری و مدیریت جامع، مورد بررسی قرار گرفته است. تحلیل مسیر نیز به عنوان روشی مفید برای کمک به سیاستگذاران و مدیران حوزه منابع طبیعی معرفی شده و مورد استفاده قرار گرفته است. جمع بندی کلی نشان می‌دهد "سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی نهادها"، مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر مدیریت جنگل‌های زاگرس و حفظ و ذخیره آب از دید نهادهای مردمی و دولتی است. این موضوع نشان می‌دهد که نهادهای مردمی نیز به اهمیت و شدت تأثیر سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی نهادهای دولتی بر منابع آب و جنگل واقفاند. نکته مهم دیگر این است که تأثیرهای مثبت یا منفی این سیاست‌ها و اقدامات، در وهله اول متوجه معیشت و زندگی همین روستاییان و عشایر است. از سوی دیگر، بررسی و تحلیل جداگانه پرسشنامه‌های پر شده

توسط نهادهای روستایی و عشایری حاکی از بینش عمیق آنها نسبت به این مسائل است. بنابراین، دیدگاه برخی متخصصان و کارشناسان مبنی بر آگاهی اندک این نهادها نسبت به سیاست و مدیریت، رد می‌شود و لزوم توجه بیشتر به دیدگاه‌های آنان حتی در سطوح سیاستی بیش از پیش مورد تأکید قرار می‌گیرد. همچنین با توجه به روند رو به تخریب منابع جنگلی و آب در حوضه آبخیز وزگ در دامنه زمانی مورد بررسی و ضرورت کاهش این تخریب‌ها، ضروری است در ابتدا مؤثرترین متغیر، یعنی "سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی نهادها" مورد ارزیابی و بازبینی مجدد سیاستگذاران و مدیران قرار گیرد. از سوی دیگر، تغییر وابستگی به منابع جنگلی و آب در پی تغییر شیوه معیشت نهادهای مردمی از دامداری - که معیشتی وابسته به جنگل است - به باغداری و زراعت - که معیشتی وابسته به آب است - رخ داده است که البته مسبب اصلی این تغییر نیز سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی نهادها است. البته نباید از نظر دور داشت که بر اساس نتایج تحلیل مسیر، متغیرهای فاقد تأثیرهای معنادار آماری، بی‌گمان تأثیرهای غیرمستقیم دارند که با اتکای بی‌چون و چرا بر نتایج و تفسیرهای آماری صرف در تحقیقات سیاستگذاری و

غیرسازهای مدیریت سیلاب، کمیته آبیاری و زهکشی ایران، نشریه شماره ۴۰، ص ۳۱۸.

ایروانی، محمدجواد، ۱۳۷۷. نهادگرایی و جهاد سازندگی، وزارت جهاد سازندگی، اداره کل روابط عمومی، چاپ اول، ص ۹۷۴.

بابایی، محمد، ۱۳۸۶. تجزیه علیت و کاربرد آن در پژوهش‌های علوم دامی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی، کارگاه آموزشی تحلیل مسیر.

ابن شهرآشوب، مرتضی و فتاح، میکائیلی (مترجم)، ۱۳۸۴. مفاهیم و روش‌های آماری، جلد دوم، مرکز نشر دانشگاهی، چاپ هشتم، دوره دو جلدی، ص ۷۳۲.

شامخی، تقی، ۱۳۸۶. سیاست جنگل، جزوه درسی، مقطع دکتری رشته جنگلداری و اقتصاد جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ص ۴۹.

علیزاده، امین، ۱۳۸۴. اصول هیدرولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه امام رضا، چاپ هجدهم، ص ۸۰۵.

فتاحی، محمد، ناصر انصاری، حمیدرضا عباسی، معصومه خان‌حسینی، ۱۳۷۹. مدیریت جنگل‌های زاگرس (منطقه مورد مطالعه: جنگل‌های داربادام کرمانشاه)، جلد اول، مطالعات پایه، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، چاپ اول، ص ۴۷۲.

کردوانی، پرویز، ۱۳۷۱. منابع و مسایل آب در ایران، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، ص ۵۴۵.

امیری، منوچهر (مترجم)، ۱۳۷۷. مالک و زارع در ایران، انتشارات علمی و فرهنگی، چاپ چهارم، ص ۸۵۸.

نایبی، هوشنگ (مترجم)، ۱۳۷۹. روش‌های سیاست پژوهی، مؤسسه فرهنگی انتشاراتی تبیان، چاپ اول، ص ۱۲۵.

مهدوی، محمد، ۱۳۷۸. هیدرولوژی کاربردی، جلد دوم، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، ص ۴۰۱.

Bakkes, J.A., G.J. Van Den Born, J.C. Helder, R.J. Swart, C.W. Hope & J.D. Parker, 1994. An Overview of Environmental Indicators: State of the Art and Perspectives. UNEP/EATR.94-01; RIVM/402001001, Nairobi Environmental Assessment Sub-Programme, United Nations Environment Programme.

Benyon, R., J. England, J. Eastham, P. Polglase &

مدیریت، خطر کم‌توجهی یا بی‌توجهی به این متغیرها افزایش می‌یابد.

نکته مهمی که باید همواره مورد توجه سیاستگذاران و مدیران منابع طبیعی قرار گیرد، لزوم نگرش سیستمی به طبیعت و منابع طبیعی به‌عنوان بستر حیات انسانی است. در واقع کاهش وابستگی به برخی منابع از جمله جنگل‌ها، نباید به‌معنای کاهش اهمیت آنها در فرایندهای سیاستگذاری و مدیریت انگاشته شود. بنابراین داشتن نگرشی جامع به سیاستگذاری و مدیریت منابع طبیعی مانع از این یکجانبه‌نگری‌ها می‌شود. سه مسیر سیاستگذاری حاصل از تحلیل مسیر، تأکید دیگری بر رابطه تنگاتنگ متغیرهای اکولوژیک و انسانی در ناحیه رویشی زاگرس است که می‌تواند به سیاستگذاران و مدیران در تقویت نگرشی جامع به طبیعت یاری رساند. البته انتخاب مسیر بهینه باید بر پایه تحقیقات و بررسی‌های بیشتر در حوضه‌های آبخیز مختلف زاگرس و نیز امکانات و تسهیلات موجود صورت گیرد؛ اما به نظر می‌رسد در هر حوضه آبخیز و با هر شرایطی، سیاست‌ها و اقدامات مدیریتی نهادها در رأس متغیرهای مهم قرار دارد. همچنین با توجه به مجموع تأثیرهای مستقیم و غیرمستقیم متغیرهای دیگر، می‌توان اولویت‌های سیاستگذاری را در هر منطقه مشخص کرد.

منابع

آقابخشی، علی، ۱۳۷۴. فرهنگ علوم سیاسی، فارسی-انگلیسی و انگلیسی-فارسی، مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، ص ۴۶۷.

اشتریان، کیومرث، ۱۳۸۵. مشارکت متغیر استراتژیک فرهنگ، شورای عالی انقلاب فرهنگی، پروژه خاتمه‌یافته.

الله قلی‌پور، مهرزاد، حسن زینالی و محمدعلی رستمی، ۱۳۷۷. مطالعه همبستگی برخی صفات زراعی با عملکرد دانه از طریق تجزیه علیت در برنج، مجله علوم کشاورزی ایران، ۲۹ (۳): ۶۲۷-۶۳۸.

امامی، کامران، مهرداد برخوردار، عبدالکریم بهنیا، سیدعلی چاوشیان، علی حیدری، علی اصغر منتظرکلاته و محمدحسین سادات‌میرئی، ۱۳۷۹. راهنمای روش‌های

- baseline scenario for the EU State of the Environment. The Netherlands, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, or the National Institute of Public Health and the Environment.
- Kaimowitz, D., 2005. Useful myths and intractable truths: the politics of the link between forests and water in Central America. *Forests, water and people in the Humid Tropics; past, present and future hydrological research for integrated land and water management*. Edited by M. Bonell & L.A. Bruignzeel, Cambridge, pp. 86-98.
- Karppinen, H., 2005. Forest owners' choice of reforestation method: an application of the theory of planned behavior, *Forest Policy and Economics*, 7: 393- 409.
- Milanovic, P.T., 2004. Water resources engineering in karst. CRC Press LLC.
- Mohammadi Kangarani, H. & T. Shamekhi, 2007. Policy proposals for integrating forest, water and people in the Tigris and Euphrates Watershed, *Unasylya*, Vol. 58. No. 4, pp. 30-32.
- Pedhazur, E.J., 1982. Multiple regression in behavioral research: Explanation and prediction, 2nd edition, Fort Worth, TX: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Richard, R., 2002. Glossary of Geologic & Water Terminology. Available at: <http://www.bunganutlake.org/waterglossary.htm>
- Schweithelm, J., 2005. Forest people and changing tropical forestland use in tropical Asia. *Forests, water and people in the Humid Tropics; past, present and future hydrological research for integrated land and water management*, Edited by M. Bonell & L.A. Bruignzeel, Cambridge, pp. 66-74.
- Sekher, M., 2001. Organized participatory resource management: insights from community forestry practices in India. Institute for Social and Economic Change. *Journal of Forest Policy and Economics*, Volume 3, Issues 3-4 , pp. 137-154.
- Sullivan, C.A., J.R. Meigh & T.S. Fediw, 2002. Derivation and Testing of the Water Poverty Index; Phase 1. Final Report. Wallingford UK, Center for Ecology and Hydrology.
- Swart, R.J. & J.A. Bakkes (eds.), 1995. Scanning the Global Environment: A Framework and Methodology for Integrated Environmental Reporting and Assessment, UNEP/EATREnvironmental Assessment Sub- Programme, Nairobi, United Nations Environment Programme.
- D. White, 2007. Tree water use in forestry compared to other dry-land agricultural crops in the Victorian context: report prepared for the Department of Primary Industries Victoria to promote scientific knowledge in this area. No. 159, 50 pp.
- Brown, A.E., L. Zhang, T.A. McMahon, A.W. Western & R.A. Vertessy, 2005. A review of paired catchment studies for determining changes in water yield resulting from alterations in vegetation, *Journal of Hydrology*, 310: 28-61.
- Chen, F., K.A. Bollen, P. Paxton, P. Curran & J. Kirby, 2001. Improper solutions in structural equation models: Causes, consequences, and strategies. *Sociological Methods and Research*, 29: 468-508
- Dearden, P., M. Carter, R. Kowalski & M. Surridge, 1999. ICITRAP; an experimental training exercise for examining participatory approaches to project management. Public Administration and Development, No. 19, pp. 93-104.
- Farley, K.A., E.G. Jobba'gy & R.B. Jackson, 2005. Effects of afforestation on water yield: a global synthesis with implications for policy, *Global Change Biology*, 11: 1565-1576.
- Ford, D. & P. Williams, 2007. Karst Hydrogeology and Geomorphology, John Wiley & Sons, Ltd.
- Garbarino, M., P.J. Weisberg and R. Motta, 2009. Interacting effects of physical environment and anthropogenic disturbances on the structure of European larch (*Larix decidua* Mill.) forests, *Forest Ecology and Management*, 257: 1794-1802
- Goldscheider, N. & D. Drew, 2007. Methods in karst hydrology, Taylor & Francis Group, London, UK
- Gupta, A., 2005. The physical geography of South East Asia. Oxford University Press.
- Hammond, A., A. Adriaanse, E. Rodenburg, D. Bryant & R. Woodward, 1995. Environmental Indicators: a Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development, Washington DC. World Resource Institute.
- Hasanagas, N.D., 2004. Power factor typology through organizational and network analysis- Using environmental policy networks as an illustration. Ph.D. thesis. University of Gottingen.
- Hettelingh, J.P., B.J. De Hann, B.J. Strengers, C.G.M. Klein Goldewijk, J.W. Van Woerden, D.W. Pearce, A. Howarth, E. Ozdemiroglu, T. Hett, P. Capros, T. Georgakopolous, J. Cofala & A. Amann, 1998. Integrated Environmental Assessment of the

Tiwari, S. & J. Amezaga, 2005. Mapping perceptions on forest-water linkages and identifying opportunities for improved land and water management in India.

van Dijk, A.I.J.M. & R.J. Keenan, 2007. Planted forests and water in perspective. *Forest Ecology and Management*, 251: 1-9.

Vankley, J.K., 2009. Managing water use from forest plantations, *Forest Ecology and Management*, 257: 385-389.

Wilson, L.M. & C. Bell Randall, 2001. Glossary of Terms. Ministry of Forests, Government of British Columbia. Available at:

<http://www.for.gov.bc.ca/pab/publctns/glossary/glossary.htm>

Winograd, M., M. Aguilar, A. Farrow, L. Segnestam, M. Linddal & J. Dixon, 1999. Conceptual Framework to Develop and Use Water Indicators. CIAT, World Bank and UNEP Project, Rural Sustainability Indicators: Outlook for Central America. CIAT & World Bank.

Woods, P.S.A., H.J. Wynne, H.W. Plogger & D.K. Leonard, 2003. Path analysis of subsistence farmers' use of veterinary services in Zimbabwe, *Preventive Veterinary Medicine*, 61: 339-358.

Wright, S., 1934. The method of path coefficients, *Annals of Mathematical Statistics*, No. 5, pp. 161-215.

Policy-making between institution, forest and water variables by path analysis method (case study; Vezg watershed/ Kohgiloye va Boyerahmad province)

H. Mohammadi Kangarani^{*1}, T. Shamekhi², M. Babae³, K. Ashtarian⁴ and D.R. Arab⁵

¹Assistant Prof., Faculty of Natural Resources, Hormozgan University, I. R. Iran

²Associate Prof., Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I. R. Iran

³Member of scientific board of Animal Science Research Institute, I. R. Iran

⁴Assistant Prof., Political Science Faculty, University of Tehran, I. R. Iran

⁵Member of scientific board of Institution of Rahbord-e Danesh-e Pouya, I. R. Iran

(Received: 19 July 2009, Accepted: 22 December 2009)

Abstract

High cohesion of ecological and human factors in Zagros biogeographic Region and its ancient institutional structure, emphasize the necessity of integrated natural resources policy-making and management with institution centrality in this region. This research was done in order to determine and analysis the policy-making paths between institution (independent variable), forest (intermediate variable) and water (dependent variable) variables in Zagros biogeographic Region and investigate the relationship between these three variables and their changing processes during 1992 - 2008. Survey methods were used for data collection of public and state formal and informal institutions related to forest and water resources. The main steps of this research included variable determination and operation, questionnaire preparation and validity and reliability determination, data collection and statistical analysis through path analysis. The results showed forest and water resources have been degraded in this watershed in this period. Also, policies and managerial activities of institutions had the most direct and indirect affects on forest and water situations and are the beginning point of three policy paths between these three variables. So it is necessary for policy institutions to pay more attention to the relations between these variables and their changing effects to others and also avoid unilateral policy-making and management of forest and water resources.

Key words: Path analysis, Integrated natural resources policy-making and management, Public and state institutions, Forest and water resources.