

ارزیابی سیمای سرزمین کیان (نهاد) با استفاده از ویژگی‌های ژئوهیدرولوژیکی با تاکید بر توسعه پایدار

واحد کیانی^{*۱}

kiyanivahed@alumni.ut.ac.ir

سجاد کیانی^۲

چکیده

هر منطقه یا هر سیمای سرزمینی دارای دو جزء یا خصیصه مهم و اصلی ساختار و فرآیند است، عوامل سنگ شناختی دلیل اصلی گسترش عناصر ساختاری به ویژه منابع آب هستند؛ آب به عنوان یکی از عوامل اصلی حیات بشر علاوه بر نیاز شرب جهت سایر مصارف مرتبط با انسان و طبیعت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ هدف مقاله حاضر ارزیابی سیمای سرزمین کیان (نهاد) با استفاده از ویژگی‌های ژئوهیدرولوژیکی با تاکید بر توسعه پایدار بوده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد منشأ تامین آب سراب کیان نهاد علاوه بر بارندگی نسبتاً مناسب آن خصوصیت کارستیک (آهکی بودن) منطقه و قله سخت سیاه (سخت سی) است که با داشتن انواع چاله‌های انحلالی (دولین) ارتفاعات منطقه (گاچال) برف و یخ را در خود جای می‌دهد، برف موجود در این چاله‌ها به وسیله تند بادهای کوهستانی پر می‌شود و با ذوب شدن تدریجی، سرچشمه‌های اصلی سراب کیان در پایین دست شکل می‌گیرد. با توجه به کمبود بارش در سال‌های اخیر پیشنهاد می‌شود در استفاده از منابع آب موجود به اندازه نیاز استفاده کنیم تا به صورت پایدار از مواهب آن بهرمنند شویم. در نتیجه برای هر منطقه جغرافیایی باید مطابق با شاخص‌های مطلوبیت اکوسیستم و شاخص‌های مطلوبیت زندگی انسان بر اساس ویژگی‌های بوم شناختی آن مناطق تدوین و اجرا گردد.

کلمات کلیدی: سیمای سرزمین، ژئوهیدرولوژیکی، سراب کیان، توسعه پایدار.

۱- مدرس دانشگاه پیام نور ایران * (مسئول مکاتبات).

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مخاطرات محیطی دانشگاه زاهدان.

مقدمه

طی سده گذشته، به موازات توسعه دانش بشر آنچه که طی میلیون‌ها سال روند تکامل کره زمین شکل گرفته بود، دستخوش تغییرات ناشی از تهاجم گسترده بشر برای برداشت از منابع بوده است. در این سده با ظهور تحولات ساختاری در الگوهای زیست-فناوری و مناسبات اقتصادی-اجتماعی و الگوی مصرف تمامی زوایای دست نخورده و ناشناخته زمین مورد کنکاش و بهره برداری قرار گرفت. هنگامی که کاربری (فعالیت) جدیدی در یک سرزمین اعمال می شود ممکن است جریان آب و عناصر ساختاری گسیخته شود و زیستگاه‌های مهم تغییر کنند به هر حال تغییرات کاربری اراضی، به دلیل فعالیت‌های بشری، موضوع اصلی علم آمایش محیط زیست است (۱). در دیدگاه توسعه پایدار برداشت عقلایی از منابع اصلی بدون تخریب و کنترل پیامدها و همچنین استفاده دوباره از منابع استفاده شده، محور کار قرار گرفته که یکی از مهمترین منابع اجتناب ناپذیر منابع آب می‌باشند، چرا که با وجود پایان هزاره دوم میلادی بهبود پسگردی فاحش داشته است و کیفیت آب در مقایسه با کمیت آن در آینده نگران کننده خواهد بود (۲).

آب به عنوان یکی از عوامل اصلی حیات بشر علاوه بر نیاز شرب جهت سایر مصارف مرتبط با انسان و طبیعت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده به طوری که در حال حاضر در اکثر کشورهای جهان به عنوان یک بحران جدی درآمده است. سرانه منابع آب شیرین در دسترس جهان در حال کاهش است. کشورهای زیادی در جهان دچار تنش کم آبی شده‌اند که برای جبران این مشکل از منابع آب زیرزمینی‌شان استفاده مفرط می‌کنند بدون آن که به فکر تجدید ذخیره آن‌ها باشند. جدای از این کم آبی، کیفیت آب به خصوص در این کشورها به خاطر آلودگی کم است. تخمین زده می‌شود که امروزه، سالانه بیش از ۵ میلیون نفر از مردم جهان (بیشتر کودکان) در اثر آشامیدن آب‌هایی با کیفیت کم می‌میرند (۳). در اغلب نقاط جهان به دلیل روند افزایش آلودگی و اعمال مدیریت نادرست در رابطه با حفاظت منابع آب در مقیاس وسیع، آب کافی و سالم وجود

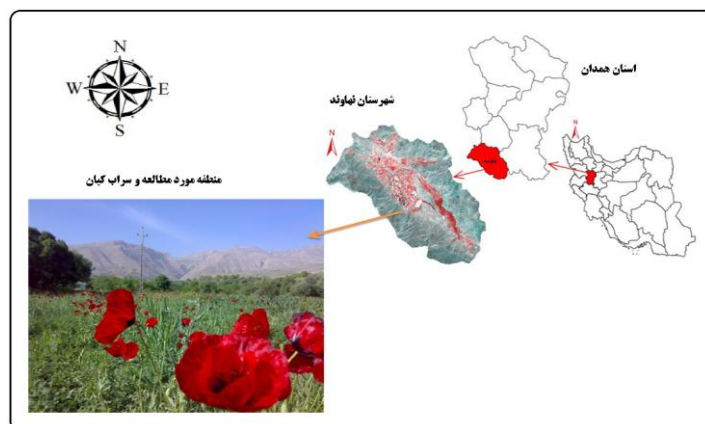
ندارد براساس گزارش سازمان ملل و موسسه محیط‌زیست استکهلم تا سال ۲۰۲۵، دو سوم مردم جهان دچار کمبود آب خواهند شد. تقاضای جهانی برای آب هر ۲۱ سال دو برابر می‌شود ولی حجم قابل دسترس به آن نه تنها هیچ‌گونه افزایشی نداشته بلکه کاهش یافته است. علایم بحران آب در اغلب کشورها دیده می‌شود، سطح آب‌های زیرزمینی پایین رفته، سفره‌های آب زیرزمینی تهی شده و همچنین از وسعت دریاچه‌ها کاسته شده است (۴). به هر حال آب‌های آلوده و یا دارای املاح و عناصر سمی و یا بیش از حد استانداردهای تعیین شده، اثرات سوء محیط‌زیستی و زمینه انتقال آلودگی به انسان را فراهم می‌سازد بررسی کیفیت آب می‌تواند اولین گام در اعمال یک مدیریت صحیح کیفی برای رفع آلودگی آن باشد (۵). اثرگذاری عوامل اثر گذار بر کیفیت آب در فصل بهار و تابستان بیش از سایر فصول است؛ لذا به منظور جلوگیری از آسیب‌پذیری توصیه می‌شود که استانداردهای محیط‌زیستی اعمال گردد (۶). آب طی عبور از لایه‌های مختلف خاک، مواد مختلفی را در خود حل نموده و به اعماق می‌برد. در گذر از لایه‌های خاک، کیفیت آب غالباً افت می‌کند و کیفیت اولیه را از دست می‌دهد. بخشی از این جریان‌های نفوذی به صورت زه‌آب به داخل رودخانه یا زه‌کش‌های کوچک و بزرگ تخلیه می‌شوند یا به آبخوان‌های زیرزمینی راه می‌یابند و نمک‌های مختلف و مواد مزبور را با خود به منتقل می‌کنند. با افزایش قیمت آب، کاهش منابع آب، رشد جمعیت و شهرنشینی، احیا و استفاده مجدد از آب‌های نامتعارف به‌خصوص در مناطقی که با کمبود منابع آب مواجه هستند، لازمه مدیریت منابع آب خواهد بود. توسعه صنایع و فعالیت‌های کشاورزی در کنار رشد بالا و ناهمگون جمعیت در طی چند دهه اخیر و کم‌رنگ بودن کارهای فرهنگی و نظارتی در زمینه‌های محیط‌زیستی، عمده‌ترین علل محدود شدن منابع آب شیرین و برهم خوردن توازن عرضه به تقاضا و بروز تحولات غیرقابل بازگشت در کیفیت منابع آب کشور محسوب می‌شوند. به هر حال استفاده

جنوب شهر کیان (با فاصله کم تر از یک کیلومتر) و در ۱۴ کیلومتری جنوب غربی شهرستان نهاوند (زاگرس مرکزی) و در پای کوه های گرین واقع شده است؛ این منطقه در عرض جغرافیایی^۹ ۳۴ درجه شمالی و طول جغرافیایی^۹ ۴۸ درجه شرقی قرار داشته و ارتفاع متوسط آن از سطح دریای آزاد ۱۸۰۰ متر است و به طور کلی در اطراف دره کوهستانی منشعب از کوه های گرین رشته کوه زاگرس با نام محلی "درون" (در+ون) واقع شده است که از جنوب به کوه های گرو و از غرب به روستای محمد آباد محدود می شود؛ تپه باستانی کیان نیز که قدمت آن به ۶۰۰۰ سال می رسد در دو کیلومتری این سراب و در قسمت شمالی شهر کیان قرار دارد. دامنه های رشته کوه زاگرس در محدوده شهرستان نهاوند در گذشته پوشیده از جنگل های طبیعی بوده است، اکنون از حدود ۱۲۰۰ هکتار جنگل طبیعی تنها حدود ۱۰۰ هکتار در منطقه سراب کیان به عنوان یادگار جنگل های زاگرس باقی مانده است که درختان کهن سالی با عمر بیش از ۵۰۰ سال دارد. مساحت ذخیره گاه جنگلی کیان (جنگل های طبیعی) ۱۰۰ هکتار است، که مجموع جنگل های دست کاشت، جنگل های مخروطه و همچنین جنگل ها و مراتع طبیعی منطقه کیان به حدود ۵۰۰ هکتار می رسد که دارای گونه های مورد حمایت بلوط، گردو، زالزالک، انجیر کوهی، بادام کوهی (هلونه) و تنگز نیز است (۹). شکل ۱ موقعیت منطقه کیان را در شهرستان نهاوند نشان می دهد (۱۰).

از داده های ژئومورفولوژیکی به منظور بررسی مناظر در راستای توسعه پایدار استفاده شده است (۷)؛ لذا هدف مقاله حاضر ارزیابی سیمای سرزمین کیان (نهاوند) با بهره گیری از ویژگی های ژئوهیدرولوژیکی با تاکید بر توسعه پایدار بوده است.

مواد و روش ها

شهرستان نهاوند همانند سایر بخش های استان همدان از سردترین مناطق کشور در فصل زمستان محسوب می شود و با متاثر شدن از توده هوای سرد شمال همراه با تأثیر ارتفاع و پوشش گسترده برف، دماهایی بین ۲۰- تا ۳۰- درجه در زمستان رخ می دهد و حدود ۱۳۰ روز در سال یخبندان وجود دارد. به دلیل این که نهاوند از ارتفاع و عرض جغرافیایی پایین تری نسبت به دیگر شهرستان های استان برخوردار است، غالباً بالاترین دماهای استان را در این منطقه اندازه گیری می شود. البته نوسان دمایی روزانه گاهی آن قدر زیاد است که در فصل زمستان در یک شبانه روز، نهاوند هم به سردترین و هم گرم ترین نطقه استان تبدیل می شود. قسمت های جنوبی شهرستان مانند کیان به دلیل ارتفاع بیش تر و تأثیر کوهستان مرتفع گرو، در تابستان اقلیم معتدل تری دارند. به طور کلی، شهرستان نهاوند چون دارای یک فصل مشخص مرطوب و یک فصل مشخص خشک است و تحت تأثیر بادهای غربی و هوای مرطوب مدیترانه قرار دارد، دارای اقلیمی از نوع مدیترانه ای است (۸). سراب کیان در جنوب غربی شهرستان نهاوند و در



شکل ۱- موقعیت منطقه کیان در شهرستان نهاوند



شکل ۲- حوضه آبخیزهای اصلی ایران (۱۳)

رویشگاه اصلی جنگل‌های زاگرس در غرب کشور بوده است که در استان همدان تنها بازمانده آن ذخیره‌گاه جنگلی کیان (سراب کیان) است. جنگل کیان به خاطر نزدیکی به شهر کیان به این نام خوانده می‌شود و بزرگ‌ترین جنگل تفریحی استان است. در تقسیمات کشوری این شهر را گیان (دل و جان) نامیده‌اند ولی اغلب نویسندگان احتمالاً به خاطر اینکه بیش از ۹۸ درصد مردم این شهر نام خانوادگی کیانی دارند از کلمه کیان (محل پادشاهان) که بی‌جهت با تاریخ آن هم نیست استفاده می‌کنند. این منطقه در بین عموم مردم به سراب کیان شهرت دارد ولی از نظر حفاظتی با نام ذخیره‌گاه جنگلی کیان شناخته شده است. کلمه‌ی سراب نیز، از دو کلمه‌ی "سر" و "آب" تشکیل شده که به معنی سرچشمه آب می‌باشد. به هر حال این منطقه از قبل به عنوان جنگل طبیعی مطرح بوده ولی با مطرح شدن ذخیره‌گاه‌ها در دهه هفتاد با نام ذخیره‌گاه جنگلی در لیست ذخایر سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور قرار گرفت، که در واقع حفاظتی از این منطقه صورت نمی‌گیرد. ، شکل ۳ نیز تصویر ماهواره‌ای ذخیره‌گاه جنگلی کیان را نشان می‌دهد که با استفاده از پایگاه اطلاعات مکانی Google Earth تهیه شده است.

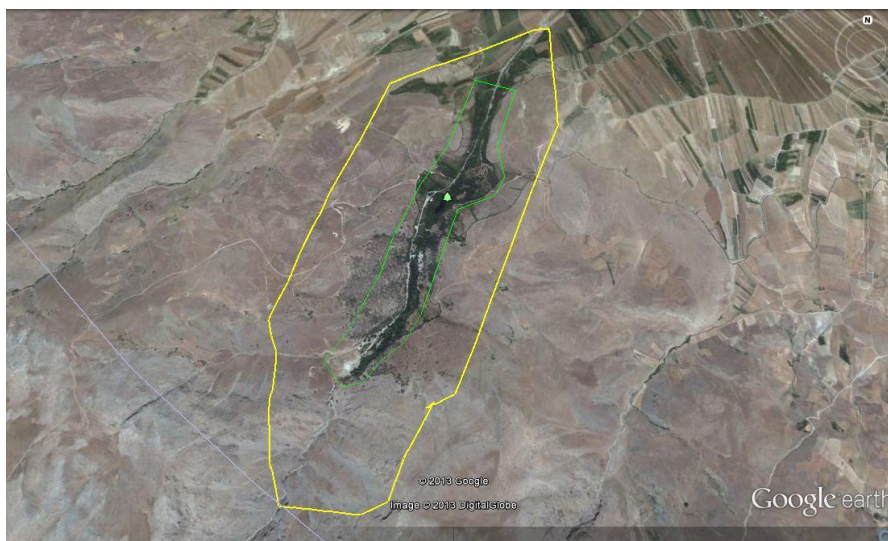
هر منطقه یا هر سیمای سرزمینی دارای دو جزء اصلی ساختار (Structure) و فرآیند (Processes) است؛ به طوری که می‌توان گفت دانش بوم‌شناسی سیمای سرزمین شامل شناخت هر یک از این دو خصیصه و درک ارتباطات آنها است و عملاً موضوع آن مطالعه ارتباطات بین عوامل و عناصر ساختاری در سطح سرزمین است که این ارتباطات در سه بعد به کار گرفته می‌شوند (۱۱):

- ۱- ارتباطات عمودی^۱ یعنی ارتباط بین گونه‌ها و جمعیت‌ها با هم و با محیط شان.
- ۲- ارتباطات افقی^۲ یعنی ارتباط بین سازگان‌های مختلف در یک سیمای سرزمین.
- ۳- ارتباطات جهانی^۳ یعنی ارتباط بین بوم سازگان‌ها و بیوم‌ها در سطح مناطق بزرگ و جهانی.

ارتباط بین بوم سازگان‌ها، ارتباط افقی نامیده می‌شود که به عنوان مطالعه ناهمگنی در سیمای سرزمین توصیف می‌شود. به طوری که ارتباط بین عوامل سرزمین (خاک، آب، اتمسفر، گیاهان و جانوران) و عناصر زیست‌بومی خیلی نزدیک (مانند گیاهان و جانوران مجاور)

در محیط‌های عمودی نقش غالب را ایفا می‌کنند (۱۲). هر حوضه آبریز در بر گیرنده زیر حوضه‌های فرعی و زیر حوضه‌های کوچک تر بوده و خود بخشی از یک سامانه آب شناختی بزرگ تر (حوضه آبخیز) است. شکل ۲ حوضه آبخیزهای اصلی ایران را نشان می‌دهد. سراب کیان از نظر تقسیم بندی هیدرولوژیک زیر مجموعه حوضه آبخیز اصلی خلیج فارس است.

1- Topological
2- Chorological
3- Geo spherical



شکل ۳- محدوده سامان عرفی سراب کیان (خط زرد رنگ)

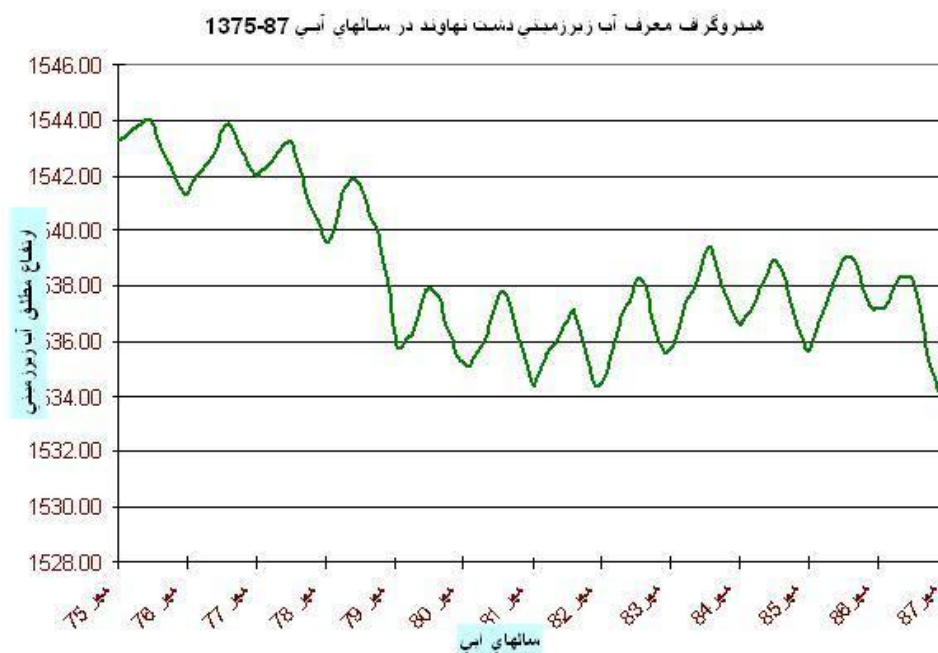
چاه‌های عمیق کشاورزی به علت خشک شدن رودخانه‌های فصلی و قنوت و چشمه‌ها بوده است.

میزان متوسط سالانه افت ایجاد شده بر اساس ارقام هیدروگراف معرف $0/74$ متر می‌باشد. میزان کل کسری حجم مخزن برابر $202/28$ میلیون متر مکعب برآورد شده و میزان کسری حجم مخزن سالانه معادل $16/86$ میلیون مترمکعب است. در این برآوردها، سطح گسترش آبخوان $457/1$ کیلومتر مربع و میزان ضریب ذخیره 5 درصد در نظر گرفته شده است. افت سطح آب زیرزمینی در سال $78-79$ در دشت $2/67$ متر بوده (میزان کسری حجم مخزن معادل $56/88$ میلیون مترمکعب) در سال آبی $86-87$ میزان افت سطح آب $2/74$ متر می‌باشد که میزان کسری حجم مخزن در سال $87-1386$ معادل $62/73$ میلیون مترمکعب برآورد گردیده است که بیشترین میزان افت در دوره آماری 14 ساله اخیر می‌باشد.

روش کار پژوهش حاضر تحلیلی- میدانی بوده است که با مطالعه و تحلیل کارهای پیشین و با بررسی داده های بارندگی و همچنین بازدید و نظر میدانی، ویژگی های ژئو هیدرولوژیکی بررسی شدند.

یافته‌ها

بر اساس نتایج حاصل از اندازه‌گیری ماهانه از 37 چاه پیژومتری در سطح دشت نهاوند هیدروگراف آن (شکل ۴) برای سال‌های آبی $87-1375$ ترسیم شده است (14). این نمودار نشان دهنده بروز افت $8/85$ متر در سفره آب زیرزمینی این دشت از سال 75 تاکنون می‌باشد. به عبارت دیگر کاهش حجم مخزن در فصل برداشت در هر سال آبی بوسیله عوامل مختلف تغذیه در همان سال ذخیره نشده که علت آن در کنار توجه به زیاد شدن تعداد چاه‌های عمیق، کمبود بارش و تشدید آن خصوصاً در سه ساله ($80-1377$)، برداشت‌های افراطی از



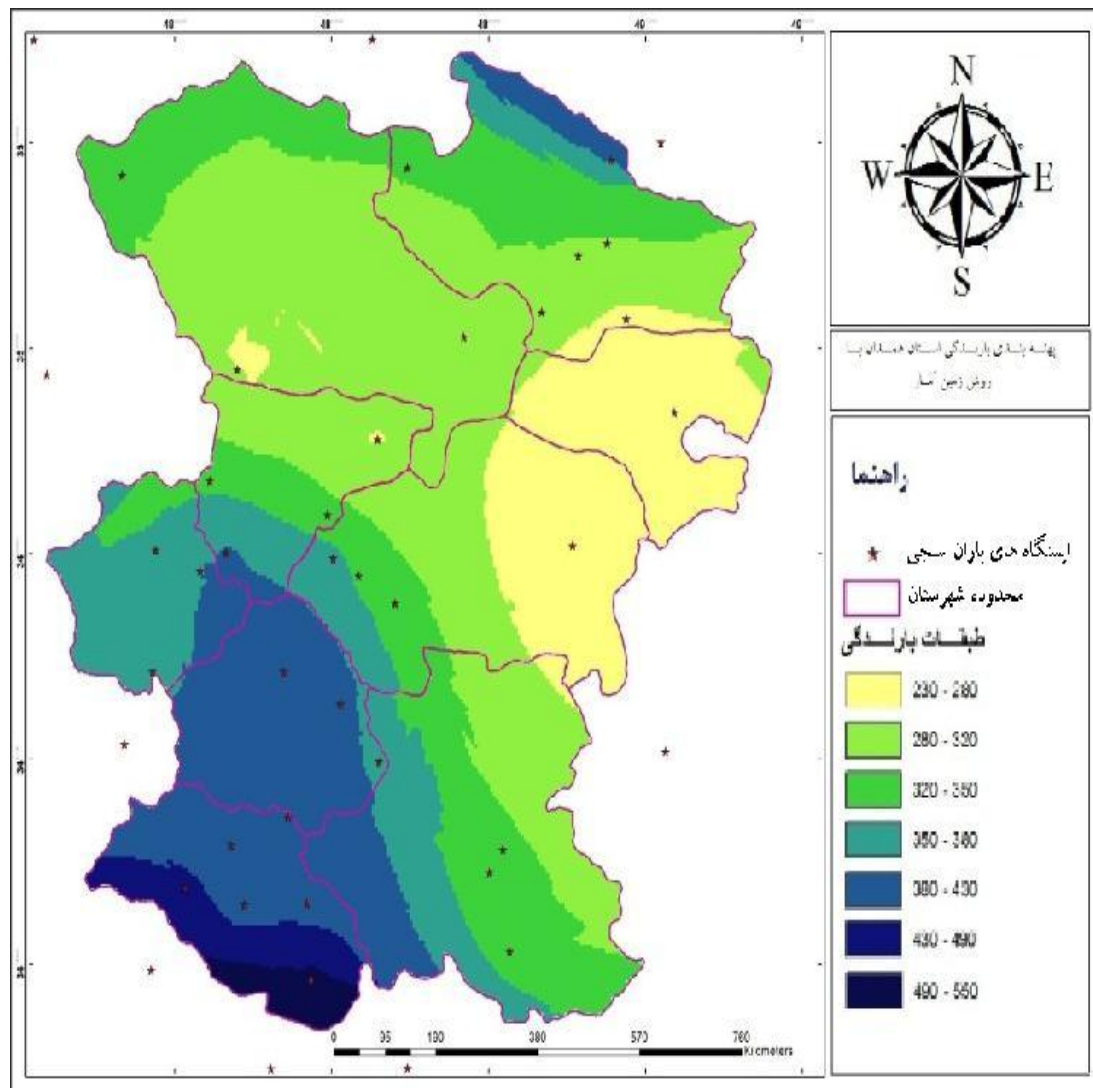
شکل ۴- هیدروگراف معرف آب زیرزمینی دشت نهاوند در سال‌های آبی ۸۷-۱۳۷۵

و قدمت بهره‌برداری در شهرستان نهاوند حدود ۶ هزار سال است به طوری که آثار به دست آمده از تپه باستانی کیان (مظهر تمدن کیان) خود گویای این مطلب است (۱۶). یکی از مهم‌ترین عوامل مورد استفاده در مطالعات منابع آب، محاسبه میزان متوسط بارش و اغلب متوسط منطقه‌ای بارش می‌باشد، روش‌های مختلفی برای برآورد میزان بارش وجود دارد که به طور مثال می‌توان به روش‌های زمین آماری اشاره نمود. روش‌های زمین آماری به دلیل در نظر گرفتن همبستگی و ساختار مکانی داده‌ها، از اهمیت زیادی برخوردار هستند، همچنین از ویژگی‌های مهم این روش برای تخمین میزان متوسط بارندگی، روندیابی آن می‌باشد بدین صورت که چون جهت ناهمواری‌ها و ارتفاع تاثیر بسیاری در بارندگی دارد، در زبانه زمین آماری نرم افزار Arc GIS این قابلیت وجود دارد که تاثیر ناهمواری‌ها را در پهنه بندی بارندگی دخیل کرد. بر اساس پهنه‌بندی بارندگی به روش زمین‌آمار (شکل ۳) با توجه به میانگین بارندگی ۳۳ ایستگاه باران سنجی داخل استان و ۱۰ ایستگاه همسایه استان همدان انجام گرفته است (۸)؛ بر این

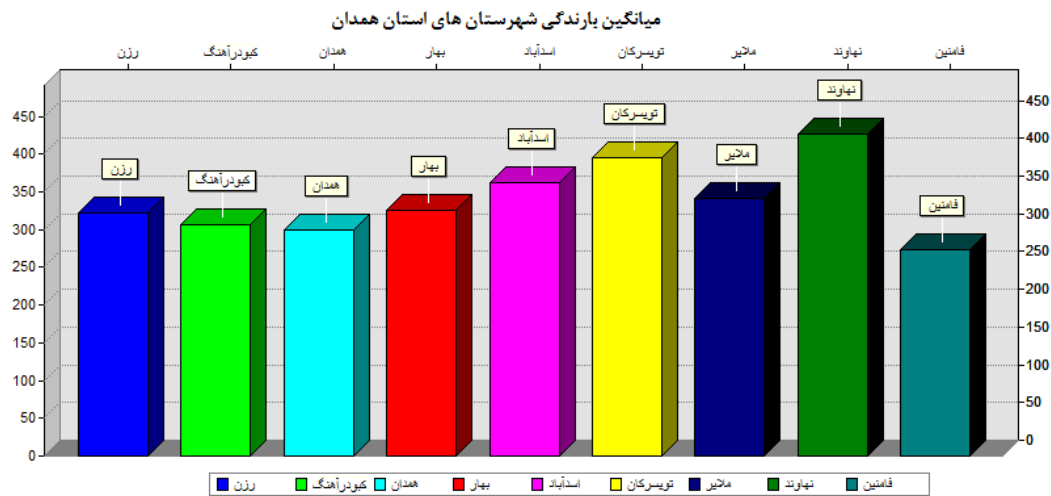
این منطقه از نظر طبیعی منحصر به فرد است به طوری که یکی از آثار طبیعی و جذاب غرب کشور محسوب می‌شود و تنها جنگل طبیعی استان همدان است، ولی اخیراً به دلیل کثرت گردشگر، عدم حفاظت لازم از منطقه و همچنین چرای بی‌رویه دام از منطقه وضعیت طبیعی منطقه در خطر است. لازم به ذکر است که حداکثر دمای ذخیره‌گاه جنگلی کیان در تابستان ۴۰^o و در زمستان ۲۵^o- است در نتیجه دامنه تغییرات دمایی این منطقه ۶۵ درجه است. همچنین بالاترین ارتفاع منطقه ۳۷۰۰ متر و پایینترین ارتفاع آن ۱۷۰۰ متر از سطح دریای آزاد است، بنابراین دامنه تغییرات ارتفاعی آن ۲۰۰۰ متر است. همچنان که در مقدمه هم ذکر شد به علت مدت زمان طولانی بهره‌برداری از منابع (آب، خاک و پوشش گیاهی) در ایران باید ابعاد زمانی و مکانی دسترسی منابع را در مدیریت بهره‌برداری مورد توجه قرار داد، بر همین اساس اول باید محدوده رویشگاه‌های اصلی را در مقیاس کلان شناسایی و سپس نسبت به مطالعات گونه-شناختی پوشش گیاهی (Floristic) محلی اقدام نمود (۱۵)؛ قدمت بهره‌برداری از منابع در غرب کشور حدود ۱۰ هزار سال

میانگین بارندگی استان نیز ۳۴۰/۳۴ میلی متر می باشد (شکل ۵ و ۶).

اساس شهرستان نهاوند با میانگین ۴۲۵/۹ میلی متر بالا ترین میزان بارندگی را داراست و شهرستان فامنین با میانگین بارندگی ۲۷۲/۹ میلی متر کم ترین بارندگی استان را داراست؛



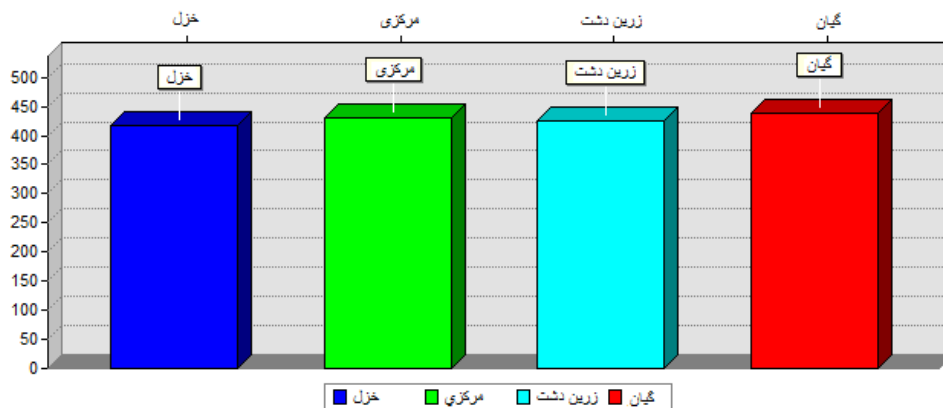
شکل ۵- پهنه بندی بارندگی به روش زمین آمار



شکل ۶- میانگین بارندگی شهرستان های استان همدان

کیان با ۴۳۹ میلی متر می باشد (شکل ۷) که منطقه مورد مطالعه (سراب کیان) نیز در این منطقه واقع شده است.

طبق محاسبات میزان متوسط بارندگی بخش های شهرستان نهاوند بیش ترین بارندگی شهرستان نهاوند مربوط به بخش

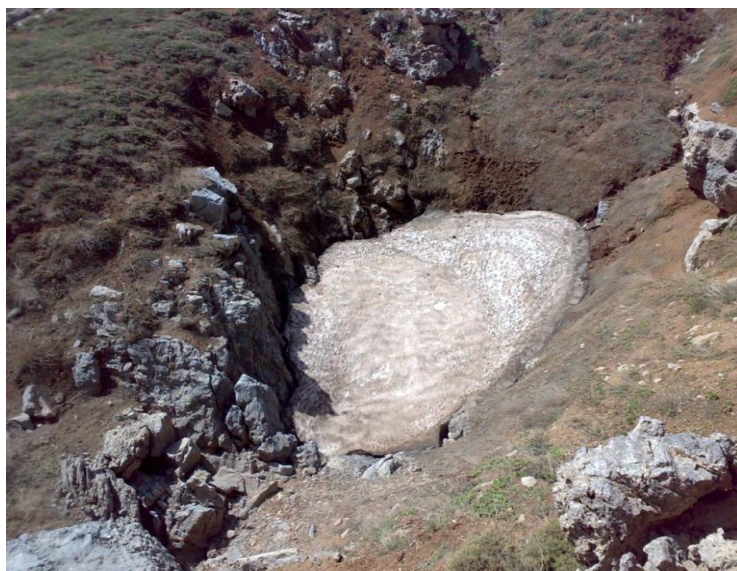


شکل ۷- میانگین بارندگی بخش های شهرستان نهاوند

گرین شمارش شده که این هم به دلیل خصوصیت کارستیک منطقه (ساختار آهکی آن) است بدین صورت که فرایند انحلال سبب تشکیل عوارضی چون چاله های انحلالی از جمله لایه ها (ریلی و لانه زنبوری)، دولین ها و پلیه ها و همچنین دره های انحلالی مانند آنیون ها می شود که در رشته کوه های زاگرس به وفور دیده می شود و باعث ذخیره برف و یخ بسیار در خود می شود (۸)؛ همچنین باید یاد آور شد که براساس نقشه پهنه بندی بارندگی استان، بیش ترین میزان بارندگی استان متعلق به رشته کوه های گرین است، که سالانه بیش از ۱۰۰۰ میلی

پژوهشگران پیشین با بررسی رابطه بین عناصر ساختاری با توان آب زیرزمینی به این نتیجه رسیدند که عوامل سنگ شناختی (تکتونیک) دلیل اصلی گسترش عناصر ساختاری هستند (۱۷)؛ در واقع باید گفت رابطه بین ساختار زمین شناختی و عملکرد بوم شناختی رابطه مستقیم دو سویه وجود دارد (۱۸). کوهستان گرین (گرو) نهاوند در مقایسه با کوهستان الوند همدان از لحاظ چشمه های دائمی غنی تر می باشد زیرا تعداد چشمه های دائمی کوهستان گرین بسیار بیش تر و پرآب تر از کوهستان الوند است و تعداد ۹۳ دهنه چشمه در کوهستان

که در بالای آن گودال‌های عظیمی (با عمق بیش از ۲۰۰ متر) وجود دارد که پر از برف هستند که با آب شدن تدریجی این یخ و برف ها سرچشمه‌های اصلی سراب کیان در پایین دست شکل می‌گیرد؛ در واقع به احتمال زیاد منبع تغذیه‌ای این سراب پهنه بسیار وسیع گاچال در بالای کوه و قله سخت سیاه (سخت سی) با ارتفاع ۳۰۶۳ متر است که با داشتن انواع چاله‌های انحلالی (شکل ۸) برف و یخ را در خود نگه می‌دارد، برف موجود در این چاله‌ها هم به وسیله تند بادهای کوهستانی تامین می‌شود.

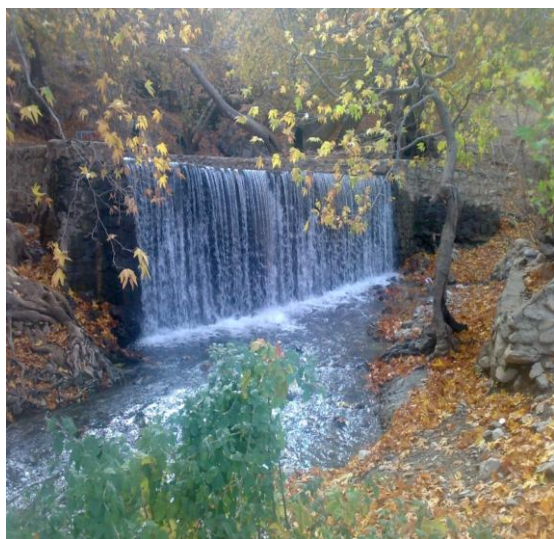


شکل ۸- نمونه‌ای کوچک از چاله‌های انحلالی (دولین) در کوه گاچال کیان

مکعب در ثانیه (سمت راست) و نیز چشم اندازی از آبشار سراب کیان (سمت چپ) را نشان می‌دهد که در واقع آب مورد نیاز کشاورزی منطقه و روستاهای اطراف از ناحیه همین رودخانه تامین می‌گردد. در ضمن در کنار همین سرچشمه منبع دیگری وجود دارد که برای تامین آب شرب شهر کیان لوله کشی شده است.

متر بارندگی دریافت می‌کنند، بنابراین منشا تامین آب چشمه‌های پر آب شهرستان نهاوند که در منطقه با نام سراب شهرت دارند، علاوه بر خصوصیت کارستیکی منطقه، بارندگی نسبتاً مناسب آن می‌باشد و هر کدام از این سراب‌ها که به معنای سرچشمه می‌باشد، دارای دره‌ها، جنگل، دشت‌های میان کوهی و چشم اندازهای زیبایی هستند از جمله این سراب‌ها می‌توان به سراب گاماسیاب (دارای بزرگ ترین چشمه ایران)، سراب کیان، فارسبان، ملوسان، کنگاور کهنه، گنبد کبود، بنفشه، گردکانه، ده سرخه، ورازانه و اشاره کرد. در ارتفاعات سراب کیان یک منطقه وسیع و مسطح به اسم سرتختی مشهود است

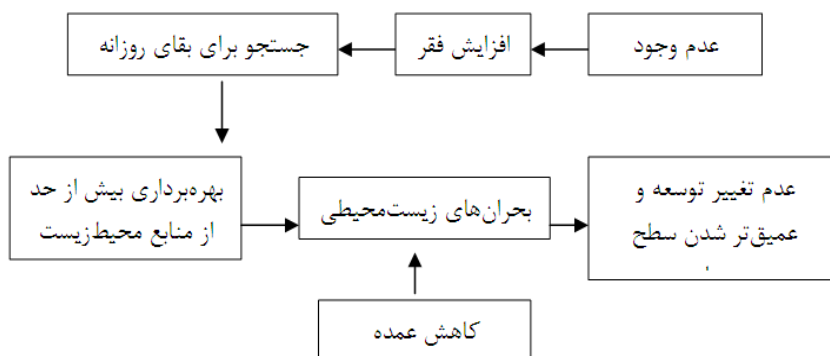
یک فرضیه دیگر این است که منشا تامین آب سراب کیان آب-های زیر زمینی دشت نورآباد لرستان است ولی با توجه به اینکه کوهستان گرین حاصل رورانندی صفحات تکتونیکی ایران-عربستان است، یعنی عملاً رورانندی این صفحات که منجر به شکل گیری کوهستان گرین شده است اجازه نخواهد داد آب-های زیر زمین دشت نورآباد لرستان به منطقه کیان نفوذ کند. شکل ۹ سرچشمه اصلی سراب کیان با دبی متوسط ۱.۲ متر



شکل ۹- سرچشمه اصلی سراب کیان و چشم اندازی از آبشار سراب کیان

آبدهی مجموع چشمه‌سارهای سراب کیان، ۲.۵ مترمکعب در ثانیه است، که پس از مصارف آشامیدنی اهالی و استفاده‌های کشاورزی شهر کیان و روستاهای اطراف، مازاد آب آن با پیوستن به رودخانه گاماسیاب نهند به رودخانه قره سو کرمانشاه و سپس به رودخانه کرخه خوزستان و در نهایت به خلیج فارس می‌ریزد (۱۶). البته در فصل زمستان و سال‌های پرباران میانگین دبی سالانه به بیش از این مقدار هم خواهد رسید؛ به هر حال از جمله قابلیت‌های طبیعت‌گردی سراب کیان می‌توان به جوشیدن آب با دبی متوسط $1.2 \text{ m}^3/\text{s}$ از دل کوه و همچنین چشمه‌سارهای دل‌انگیز آن است که این مجموعه آبی (رود کیان) در طول مسیر خود با گذشتن از مناطق مختلف جلوه منحصر به فردی به زیبایی منطقه می‌بخشد. علاوه بر این آب آن درجه سختی نزدیک به آب معدنی دارد به طوری که سختی آب چشمه‌های آن حدود

۱۱۰ mg/LCaCO_3 برآورد شده و این در حالی است که سختی آب معدنی نیز به طور متوسط 110 mg/LCaCO_3 می‌باشد (۱۹)؛ علاوه بر این کوهستانی بودن منطقه باعث ایجاد گیاهان متنوع در نواحی مختلف شده که زیبایی تفرجگاه را دوچندان کرده است؛ به همین خاطر ارزش منابع اکولوژیکی در معرض خطر، هزینه‌های حفاظت آن را نشان می‌دهد، به طوری که یکی از اهداف ارزیابی توان اکولوژیک، شناسایی منابع است تا با شناخت کامل، بتوان احتمال تخریب منابع را کاهش داد (۲۰). پرویزی‌مسعود و همکاران (۲۱) اظهار داشته‌اند هدف اصلی توسعه پایدار تامین نیازهای اساسی، بهبود و ارتقا سطح زندگی برای همه (چه نسل کنونی و چه نسل آینده) و حفاظت و اداره بهتر بوم‌سازگان‌ها است که با آمایش سرزمینی توان به این اهداف دست یافت (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- عدم توسعه و اثراتش بر محیط زیست

بحث و نتیجه گیری

زندگی انسان بر اساس ویژگی های بوم شناختی آن مناطق تدوین و وضعیت موجود به منظور بهره برداری پایدار سرزمین مشخص گردد.

منابع

- هدف مقاله حاضر ارزیابی سیمای سرزمین کیان (نهادند) با استفاده از ویژگی های ژئوهیدرولوژیکی با تاکید بر توسعه پایدار بوده است؛ عوامل سنگ شناختی دلیل اصلی گسترش عناصر ساختاری به ویژه آب هستند؛ منشا تامین آب چشمه های پر آب شهرستان نهاوند که با نام سراب شهرت دارند، علاوه بر خصوصیت کارستیکی منطقه، بارندگی نسبتاً مناسب آن می-باشد. منبع تغذیه ای سراب کیان نهاوند نیز پهنه بسیار وسیع گاچال در بالای کوه و قله سخت سیاه (سخت سی) است که بخاطر داشتن انواع چاله های انحلالی، برف و یخ را در خود نگه می دارد. به عبارت دیگر با استناد به یافته های پژوهش بیشترین بارندگی استان همدان و شهرستان نهاوند مربوط به بخش کیان (و طبعاً سراب کیان) می باشد؛ بنابراین منشا اصلی تامین آب سراب کیان وجود منطقه گاچال و گودال های عظیمی آن (با عمق بیش از ۲۰۰ متر) می باشد که پر از برف هستند و برف موجود در این چاله ها نیز به وسیله تند بادهای کوهستانی پر می شود و با ذوب شدن تدریجی این یخ و برفها، سرچشمه های اصلی سراب کیان در پایین دست شکل می گیرد. حال با توجه به کمبود بارش در سال های اخیر پیشنهاد می شود در استفاده از منابع آب موجود به اندازه نیاز استفاده کنیم تا به صورت پایدار از مواهب آن بهره مند شویم؛ بنابراین پیشنهاد می شود برای هر منطقه جغرافیایی باید مطابق با دارنمای پایداری شاخص های مطلوبیت اکوسیستم و شاخص های مطلوبیت
۱. کیانی، و. ۱۳۹۰. ارزیابی تغییرات پوشش/کاربری شهرستان طالقان با رویکرد بوم شناسی سیمای سرزمین. پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست دانشکده علوم طبیعی دانشگاه تهران. ۹۲ صفحه.
۲. عرفان منش، م و افیونی، م. ۱۳۸۵. آلودگی های محیط-زیست-آب، خاک و هوا. انتشارات ارکان اصفهان.
3. Kivaisi, A.K. 2001. The potential for constructed wetlands for wastewater treatment and reuse in developing countries: a review. *Ecological Engineering*, 16:545-560.
۴. حمیدیان، ا. ح. ۱۳۷۹. بررسی فاضلاب های کارخانجات شهرک صنعتی سمنان و ارائه بهترین روش تصفیه، پایان-نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشکده علوم طبیعی دانشگاه تهران.
۵. منصوری، ب.، ابراهیم پور، م و مظلومی، س. ۱۳۸۹. بررسی خصوصیات فیزیکی شیمیایی نهر بند دره بیرجند.

۱۳. نجمی‌زاده، سعیده. ۱۳۸۹. درسنامه ارزیابی توان اکولوژیک. دانشکده محیط‌زیست دانشگاه تهران.
۱۴. شرکت مدیریت منابع آب ایران. ۱۳۹۲. تارنمای شرکت آب منطقه‌ای استان همدان، بررسی هیدروگراف دشت نهاوند.
۱۵. یآوری، ا. ۱۳۸۹. درسنامه بیوم‌های ایران. دانشکده محیط‌زیست دانشگاه تهران. ۱۱۳ صفحه.
۱۶. کیانی، و. ۱۳۹۲. آمایش سراب کیان. انتشارات شهر ما، نهاوند. ۱۰۳ صفحه.
17. Yazdani¹, N & Aryamanesh, M. 2013. Study of the Role of Structural Elements in Aquifers Potential Detection, Using RS & GIS, a Case Study East of Tabas Central Iran. *International Bulletin of Water Resources & Development*, 1 (1): XIV-XX.
18. Kiyani, V., Alizade, A., Fegghi, J., Nazari, A. 2014. Evaluation of land use/cover change in the Taleghan Watershed, Iran, using landscape metrics. *Malaysian Journal of Remote Sensing & GIS*, 3(1):10-20.
۱۹. کیانی، و، و خلیل‌نژاد، م. ۱۳۸۸. معرفی سراب کیان و قابلیت‌های طبیعت‌گردی آن. فصل‌نامه تخصصی محیط کوهستان، دو فصل‌نامه پاییز و زمستان، شماره ۱۵: ۲۱-۱۸.
20. Amirnejad, H., Khalilian, S., Mohammad H., A, Ahmadian., M., 2006. analysis Estimating the existence value of north forests of Iran by using a contingent valuation method. *Ecological Economics* 58: 665- 675.
۲۱. پرویزی‌مسعود، ح، آتشی‌گهی، م و کیانی، و. ۱۳۹۰. آمایش سرزمین در مناطق حفاظت شده و توسعه پایدار، اولین همایش ملی راهبردهای دستیابی به کشاورزی پایدار. دانشگاه پیام نور استان خوزستان، خرداد ماه. ۸ صفحه.
- چهارمین همایش و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط‌زیست. تهران، آبان ماه ۱۳۸۹.
6. Mazaheri Kohanestani, Z., Ghorbani¹, R., Hajimoradloo¹, A. Naeimi¹, A. Fazel, A. 2013. The Effects of Trout Farm Effluents on Water Quality Parameters of Zaringol Stream (Golestan, Iran) Using NSFQI and WQI Indexes. *International Journal of Environmental Resources Research*, 1 (2):199-202.
۷. منصوری، ر، قنواتی، ع و ثروتی، م. ۱۳۹۳. بررسی نقش مناظر ژئومورفولوژیکی و پتانسیل‌های ژئوتوریستی استان ایلام با استفاده از داده‌های مکانی، در راستای توسعه پایدار. فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی، ۲۳ (۹۰).
۸. کیانی، س. ۱۳۹۲. تدوین برنامه جامع مدیریت بحران شهر نهاوند براساس ماتریس ریسک، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مخاطرات محیطی دانشگاه زاهدان.
۹. برزعه‌کار، ق. ۱۳۸۴. پارکها و تفرجگاه‌های جنگلی (مکان‌یابی و طرح‌ریزی). سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی کشور، ۲۳۱ صفحه.
۱۰. گلشاهی، ا، میرغفاری، ن، افیونی، م، سفیانیان، ع و خداکرمی، ل. ۱۳۸۹. تهیه نقشه برخی پارامترهای خاک سطحی شهرستان نهاوند با استفاده از GIS و زمین‌آمار. مجموعه مقالات همایش ژئوماتیک ۸۹. سازمان نقشه‌برداری کشور، تهران.
۱۱. میرنوروزی، م. ۱۳۸۳. ارزیابی ساختار و عملکرد رود دره دارآباد به روش بوم‌سازگانی و اکولوژی سیمای سرزمین با استفاده از GIS و ارائه راهکارهای اصلاحی برای حفظ، احیا و توسعه پایدار دره دارآباد. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشکده محیط‌زیست دانشگاه تهران. ۱۷۲ صفحه.
۱۲. مختاری، س. ۱۳۸۴. بررسی روند تخریب تالاب هورالعظیم با رهیافت اکولوژی سیمای سرزمین. پایان‌نامه کارشناسی-ارشد دانشکده محیط‌زیست دانشگاه تهران. ۱۳۰ صفحه.