

آب و چالش‌های آن

پژوهشگر: سید یعقوب آل شفیع فری

دبیر جغرافیا و دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیای شهری

چکیده

هم چون کشاورزی، صنعتی و شرب، کاهش داد، قطعاً مشکلات تأمین آب کشور تحت کنترل خواهد بود.

کلید واژه‌ها: آب، چالش، خاورمیانه، ایران، هیرمند

مقدمه

بعضی از پیامدهای زیست محیطی فقط دامگیر تهیدستان جامعه می‌شوند و توانگران می‌توانند خود را به نحوی از آسیب برهانند. ولی برخی از پیامدهای زیست محیطی دامگیر کل جامعه می‌شود؛ مثل بحران آب که هر ساله پنج میلیون نفر در جهان را به کام مرگ می‌فرستد. فرهنگ ملی و دینی ما برای آب ارزش ویژه‌ای قائل است. در قرآن بالغ بر ۲۰ آیه در مورد آب نازل شده است. امیرالمؤمنین علی (ع)، خطبه‌ی ۱۱۵ را به درخواست باران اختصاص داده‌اند و می‌فرمایند: «خدایا ما را به کردارمان مگیر.» هم چنین امام سجاد (ع) باب دعا در طلب باران پس از قحطی و خشک سالی دارند.

در یک برآورد اقتصادی می‌توان به این نتیجه رسید که قدرت اقتصادی از آن کسانی است که به آب - بهداشتی و کافی - دسترسی دارند. بحران آب در کشور بسیار جدی است و فقط با مدیریت علمی و سنجیده و نظارت نهادهای متخصص می‌توان مشکل آن را رفع کرد. از

در کشورهای خاورمیانه، آب نوعی کالای راهبردی محسوب می‌شود. بسیاری از جنگ‌ها، از جمله جنگ شش روزه در خاورمیانه، بر سر به دست آوردن منابع آبی بیشتر صورت گرفته‌اند. در ایران، کشاورزی هنوز منبع اصلی درآمد روستاییان محسوب می‌شود. سهم کشاورزی مدرن ناچیز است و بخش اعظم کشاورزی، سنتی و ابتدایی صورت می‌گیرد. ایران می‌تواند در قرن ۲۱ صادر کننده‌ی آب باشد. جمعیت ایران طی سه دهه‌ی اخیر دو برابر شده، ولی حجم آب وارده به کشور یا ثابت بوده و یا در بعضی از سال‌ها با کاشه شدید مواجه شده است. علاوه بر این، تلفات آب در بخش کشاورزی سالانه حداقل معادل ۵۲ میلیارد دلار برآورد شده است. نزدیک به ۸۵ درصد از مساحت ایران، اقلیم خشک بیابانی، نیم خشک و خشک دارد و میانگین نزولات جوی کشور بیش از ۴۰۰ میلیارد متر مکعب در سال است.

ایران در منطقه‌ی خشک و مسیر جریان هوای گرم جنب حاره‌ای قرار گرفته است. بنابراین برای کشور ما، آب چه در حیطه‌ی شرب و چه در زمینه‌ی کشاورزی، حیاتی‌ترین ماده به شمار می‌آید. بخش اعظم کشور به علت کم آبی، دیمی است. اگر بتوان با مدیریت علمی و سنجیده، میزان هدر رفت آب را در کشور، در بخش‌های گوناگون

مجموع آب مورد استحصال کره‌ی زمین که ۵/۰ درصد است، سهم ایران یک صدم درصد است. حتی اگر از همین مقدار کم آب موجود استفاده‌ی بهینه صورت می‌گرفت، هرگز با مشکل کم‌آبی مواجه نمی‌شدیم و ایران می‌توانست صادرکننده‌ی این مایه‌ی حیات شود. ولی متأسفانه با برداشت غیر اصولی و گاه غیر مجاز از آب‌های تحت الارضی که صدها هزار سال طول کشیده است تا به تدریج در زمین انباشته شده‌اند، امروزه افت ۵/۱ متری و در بعضی نقاط ۷ متری این مخازن گزارش شده است. گفته می‌شود، اگر بارندگی متوسط سالانه ۳۰۰ میلی‌متر میانگین بارندگی سالانه‌ی ایران ۲۵۵ میلی‌متر است. باشد، ۲۰۰ سال طول می‌کشد تا آب‌های زیرزمینی به سطح سال‌های دهه‌ی ۱۳۶۰ خورشیدی برسد. اگر به منابع آب توجه جدی نکنیم، مسلمانان طول ۲۰ سال آینده با بحران جدی آب در کشور روبه‌رو خواهیم بود. تبیین بحران آب در کشور و در مرزهای سیاسی و هم‌چنین منطقه‌ی خاورمیانه، بررسی پیشینه‌ی چالش‌های داخلی بر سر آب، و ارائه‌ی راهکارهای راهبردی برای برون رفت از معضلات اشاره شده، از اهداف اصلی مقاله‌ی حاضر هستند.

منطقه‌ی خاورمیانه

در قرن بیستم، پس از شکست هیتلر در ژوئن ۱۹۴۱ توسط شوروی که با تلفات ۲۱ میلیونی مردم روس همراه بود، صلیح همراه با امنیت به مهم‌ترین موضوع ذهن و دغدغه‌ی سیاستمداران تبدیل شد. ولی در قرن ۲۱، صلح و امنیت از داشتن ارتش قوی و توازن هسته‌ای فراتر رفته و داشتن آب سالم و کافی از نمودهای صلح و امنیت است. [۱۲].

طی سال‌های دهه‌ی ۱۹۹۰، انتشار مقالات متعدد درباره‌ی احتمال کشمکش‌های مسلحانه‌ی بین‌المللی بر سر منابع آب و مسائلی که ریشه‌ی زیست محیطی دارند، موجب شد که سیاست‌گذاران در مفاهیم اصلی امنیت و امنیت ملی بازاندیشی کنند. [۱۳].

بر اساس گزارش پنتاگون، در آینده‌ای نزدیک می‌توان شاهد جنگی فراگیر نه به خاطر نفت و انرژی، بلکه بر سر غذا و آب بود. [۱۴]. در شرق کشور ایران، بارها شاهد تنش‌های بین ایران و افغانستان بر سر حقابه‌ی ایران از رود هیرمند بوده‌ایم [۱۲]. مصیبتی که زندگی و حیات را در شهر سوخته از بین برد، تغییر جهت رود هیرمند و خشک‌سالی بود؛ همان مصیبتی که امروزه منطقه‌ی شرق کشور را دوباره تهدید می‌کند [۱۱]. اگر به فکر چاره نباشیم، به زودی شاهد تهدیدهای امنیتی شدیدی خواهیم بود؛ پیامدی که گریزی از آن نیست [۱۴].

برای اکثر کشورهای خاورمیانه، آب نوعی کالای راهبردی محسوب می‌شود. بسیاری از جنگ‌ها از جمله جنگ شش روزه در خاورمیانه بر سر به دست آوردن منابع آبی بیشتر صورت گرفته‌اند. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهند، بیشترین بحران کم‌آبی متوجه منطقه‌های خاور نزدیک و خاورمیانه است.

کشورهای خاورمیانه با دو معضل بزرگ در حال و آینده دست به‌گیریمان هستند و خواهند بود؛ یکی نفت که گاهی برای بهره‌برداری از آن بین کشورهای همسایه تنش‌هایی مشاهده می‌شود، دیگری حقابه و استفاده از این مایه‌ی حیات [۱۲].

در مهار بحران آب در خاورمیانه گفته می‌شود، قرار است با انتخاب دو رودخانه‌ی مسئله ساز اردن و لبنان، با وضع قوانین و نمونه برداری‌های لازم، الگویی را متناسب با منافع همه‌ی کشورهای فرا دست و فرو دست طراحی و اجرا کنند. در حال حاضر، کشورهای لبنان و اردن، دولت اشغالگر قدس را به آب دزدی از زیر رودخانه‌های ذکر شده متهم می‌کنند.

جنگ برای آب در آینده در منطقه‌ی خاورمیانه، واقعیتی تلخ است. ملک حسین، پادشاه اردن گفته بود: ما با اسرائیل [رژیم اشغالگر قدس] وارد جنگ نخواهیم شد، مگر برای آب. بر مبنای گزارش بانک جهانی، ۸۰ کشور جهان که ۴۰ درصد جمعیت جهان را در خود جای داده‌اند، با کمبود آب مواجه هستند و کشورهای خاورمیانه، از جمله ایران، جزو این کشورها هستند [۱۱].

موقعیت آبی کشور ایران

ایران، در منطقه‌ی خشک و مسیر جریان هوای گرم جنب حاره‌ای قرار گرفته است. بنابراین برای کشور ما، آب چه در حیطه‌ی شرب و چه در زمینه‌ی کشاورزی، حیاتی‌ترین ماده به‌شمار می‌رود. «کشاورزی بخش اعظم کشور به علت کم‌آبی، دیم است» [۱]. این امر در مرزهای سیاسی کشور، مردم را با مشکلات عدیده‌ای مواجه ساخته است. به علاوه، با ادامه‌ی این روند، تمامی کشورهای خاورمیانه در قرن ۲۱ با بحران آب و چالش‌های حاصل از آن روبه‌رو خواهند شد [۳].

با وجود کم‌آبی در کشور، در آینده علاوه بر این که شاهد مناقشه در شهرها و روستاهای ایران خواهیم بود، در مرزهای غربی و شرقی نیز باید منتظر تنش‌هایی باشیم. چون نزدیک به ۷۰ درصد آب ایران که ۱۲ میلیارد متر مکعب در سال است، از حوزه‌های آبریز واقع در آن سوی مرزها می‌آید [۶]. به طور کلی، ایران با معدل بارش سالانه حدود ۲۵۵ میلی‌متر (یعنی یک‌سوم بارش متوسط جهانی)، کشوری کم‌آب و کم‌باران است.

در ایران مرکزی، نه زمین بلکه آب عامل تعیین‌کننده به‌شمار می‌رود [۹]. وقوع خشک‌سالی از خصوصیات اصلی آب و هوای ایران محسوب می‌شود که هم در قلمروی آب و هوای مرطوب، و هم در قلمروی آب و هوای خشک قابل مشاهده است [۱۰]. هیچ منطقه‌ای از کشور از این پدیده در امان نیست و به نسبت موقعیت طبیعی خود، اثرات این پدیده مخرب را تجربه می‌کند [۱۰].

منابع آبی کشور ایران

جمعیت ایران در سه دهه‌ی اخیر به دو برابر افزایش یافته، ولی حجم

آب وارده به کشور یا ثابت بوده و یا در بعضی از سال‌ها با کاهش شدید مواجه شده است. علاوه بر این، تلفات آب در بخش کشاورزی سالانه حداقل معادل ۵۲ میلیارد دلار برآورده شده است [۱۱].

نزدیک به ۸۵ درصد از مساحت ایران، اقلیم خشک بیابانی، نیمه خشک و فراه خشک دارد. میانگین نزولات جوی کشور بیش از ۴۰۰ میلیارد متر مکعب در سال است که سهم تبخیر و تعرق نزدیک به ۲۷۰ میلیارد متر مکعب و سهم منابع آب تجدید شونده حدود ۱۳۰ میلیارد متر مکعب است. از این مقدار، نزدیک به ۹۲ میلیارد متر مکعب به صورت جریان‌های سطحی در کشور جاری می‌شود و سالانه حدود ۳۸ میلیارد متر مکعب سفره‌های آب زیرزمینی را تغذیه می‌کند [۷].

برآوردها حاکی از آن است که سرانه‌ی منابع آب تجدید شونده در ایران نزدیک به ۲۵ درصد متوسط جهانی است. علاوه بر مشکل کمبود سرانه‌ی آب در کشور، توزیع نامناسب آب نیز معضلی دیگر است. نزدیک به ۶۷ درصد از جریان‌های سطحی فقط در ۱۶ رودخانه‌ی کشور با آب‌دهی سالانه ۶۲ میلیارد متر مکعب جاری است و بیش از دو سوم منابع آب تجدید شونده در کشور در یک سوم مساحت قرار دارند [پیشین].

نقش آب در اقتصاد کشاورزی کشور

در ایران، کشاورزی هنوز منبع اصلی

درآمد روستاییان محسوب می‌شود. سهم کشاورزی مدرن ناچیز است و بخش اعظم کشاورزی، سنتی و ابتدایی است که تأمین آب آن از دو منبع صورت می‌گیرد: «آب‌های زیرزمینی» و «آب‌های سطحی».

خشک‌سالی اواخر دهه‌ی ۱۳۷۰ خورشیدی تقریباً سه چهارم استان‌های کشور را فراگرفت و زیان‌های فراوانی به اقتصاد کشور و مردم وارد آورد که می‌توان گفت جبران آن‌ها غیرممکن است. از جمله‌ی این زیان‌ها در داخل فلات ایران، کاهش سفره‌های آب زیرزمینی، خشکیدگی چشمه سارها و قنات‌ها، کاهش مراتع، و خسارت جبران‌ناپذیر به کشاورزی کشور است [۱۲].

آمارها نشان می‌دهند که در طول دهه‌ی اخیر، حدود ۳۰ هزار روستای ایران خالی از سکنه شده است. در سال‌های خشک‌سالی که در ایران حداقل پنج سال طول می‌کشند، هر سال حدود ۲۱ هزار میلیارد دلار به کشور خسارت وارد می‌آید. کشور ایران، بنا به وسعت خاک، تنوع اقلیمی و شرایط آب و هوایی خشک، هر سه تا چهار سال یک‌بار دچار پدیده‌ی خشک‌سالی می‌شود و از این رهگذر، میلیارد‌ها ریال خسارت به بار می‌آید. نابودی زمین‌های کشاورزی و مراتع، افزایش مهاجرت به نقاط شهری و افزایش مشکلات اجتماعی و اقتصادی شهرهای بزرگ از پیامدهای کم‌آبی هستند. کمی بارندگی، زیادی تبخیر و درجه‌ی حرارت بالا، به افزایش مهاجرت داخلی منجر شده است که

خود امنیت کشور را به مخاطره می‌اندازد [۸]. از سوی دیگر، افزایش تقاضا برای آب و کاهش نگران‌کننده‌ی آب‌های زیرزمینی در مناطقی که خشک‌سالی اتفاق می‌افتد، قیمت‌ها را افزایش می‌دهد و از درآمد کشاورزان می‌کاهد.

چالش آب در کشور

امنیت ملی صرفاً مبتنی بر نیروی نظامی و جنگ‌افزارها نیست، بلکه به گونه‌ای فزاینده به منابع آبی و کشتزارها وابسته است و این‌گونه عوامل، همانند عوامل نظامی، نقش تعیین‌کننده‌ای در تأمین امنیت یک ملت دارند [۱۱].

بارش کم به خشکی آب‌های سطحی و به تبع آن، محدودیت و نقصان آب‌های شیرین زیرزمینی می‌انجامد؛ تاجایی که در ایران، سالی یک متر سطح آب زیرزمینی پایین می‌رود. یعنی ما از آب ذخیره‌ی هزاران ساله‌ی خود که قابل تجدید نیز نیست، استفاده می‌کنیم [پیشین]. خشک‌سالی و کمبود آب در کشور مختص داخل فلات ایران نیست. این معضل در استان پراچی چون گیلان نیز که در مسیر توده‌ی هوای غربی و شمال شرقی قرار دارد، مشاهده می‌شود.

اگر بتوان با مدیریت علمی و

سنجیده، میزان هدر رفت آب در کشور را در بخش‌های گوناگون هم‌چون کشاورزی، صنعتی و شرب، کاهش داد، قطعاً مشکلات تأمین آب کشور تحت کنترل قرار می‌گیرند.

امروزه با استفاده‌ی مفرط از آب تحت‌الارضی، افت شدید آب در زیرزمین که در بعضی نقاط ایران تا هفت متر هم گزارش شده است، و بالا آمدن آب شور، شاهد مهاجرت‌های بی‌رویه از نقاط روستایی به شهرها و کلان‌شهرهای بزرگ باشیم. هجوم جمعیت به شهرهای کوچک و بزرگ خود نیازمند تأمین آب شرب سالم و دفع فاضلاب است. علاوه بر تأمین آب سالم، غذای مورد نیاز این جمعیت تازه وارد و مصرف‌کننده باید تأمین شود.

«کمبود باران و برف در سرچشمه‌ی قزل‌اوزن موجب شده است که آب گیلان ۳۵ درصد کاهش یابد. به دلیل کاهش آب سد سفیدرود، حداقل ۱۵ درصد از وسعت زمین‌های زیر کشت در حاشیه‌ی این سد در استان گیلان، کاسته شده است. در اواخر دهه‌ی ۱۳۷۰، ورودی آب سفیدرود به ۶۵ متر مکعب در ثانیه رسید که نسبت به سال‌های قبل (۶۰۰ متر مکعب در ثانیه)، حدود ۱۰ برابر کمتر ورودی آب داشتیم. در همین دوران، ریزش باران و برف در کشور نسبت به ۳۰ سال گذشته، بین ۳۰ تا ۵۰ درصد کاهش داشته است. در زمان پراچی، سالانه نه میلیارد متر مکعب آب به گیلان می‌رسید که به خاطر کمبود بارش، این میزان به پنج میلیارد متر مکعب کاهش یافت. متأسفانه زمانی که ۹ میلیارد متر مکعب آب وارد گیلان می‌شد، فقط حدود سه میلیارد متر مکعب آن به مصرف می‌رسید و مابقی هرز می‌رفت» [۲۰].

توان بالقوه‌ی آبی ایران

ایران در قرن ۲۱ می‌تواند صادرکننده‌ی آب باشد [۱۱]. «کوه‌های غرب ایران، آهکی هستند و کوه‌های آهکی در آب خالص حل نمی‌شوند. باید گاز کربنیک هم باشد تا اسید حاصل، آهک را حل کند. پس بارندگی به تنهایی آهک را حل نمی‌کند. ولی جنگل‌های بلوط هنگام خزان چنین پدیده‌ای را به وجود می‌آورند و در نتیجه، آهک موجود در آب‌ها افزایش می‌یابد. در عمق کوه‌های زاگرس،

دریاچه‌های آب شیرینی وجود دارند که در آینده با مدیریت علمی آن‌ها می‌توان به صادرات آب اندیشید. به یاد داشته باشیم، زمانی که نفت در بورس جهانی بشکه‌ای ۲۰ دلار معامله می‌شد، آب بشکه‌ای ۲۰ دلار قیمت داشت» [۱۵].

اگر بتوان با مدیریت علمی و سنجیده، میزان هدر رفت آب در کشور را در بخش‌های گوناگون هم‌چون کشاورزی، صنعتی و شرب، کاهش داد، قطعاً مشکلات تأمین آب کشور تحت کنترل قرار می‌گیرند.

نتیجه و پیشنهاد

آب از نعماتی است که پس از اکسیژن، حیاتی‌ترین ماده برای ادامه‌ی حیات به‌شمار می‌رود. کشور ما در شرایطی قرار دارد که باید با تکیه بر مبانی دین و توسعه‌ی دیدگاه فرهنگی و دینی، به تأمین آب بپردازیم. «بشریت تا به امروز از آب به‌عنوان کالایی راهبردی استفاده کرده است. نقش این کالای راهبردی در منطقه‌ی خاورمیانه به‌خصوص ایران، در مناقشات و همکاری‌های منطقه‌ای بارزتر بوده است. در عرصه‌ی داخلی، وجود نظام‌های آبیاری متعدد و در عرصه‌ی خارجی، چالش‌ها و قراردادهای با تعدادی از کشورهای همسایه، نشان از اهمیت این کالا دارد» [۱].

بهترین راهکار ممکن و عملی برای غلبه بر مشکلات آبی کشور، ابتدا به ساکن بهره‌گیری از نظرات علمی و فنی تمامی متخصصان با نخله‌های گوناگون فکری و سپس مشارکت دادن بخش خصوصی است [۱۹]. در مجموع، راه‌های برون رفت از کمبود آب در کشور می‌تواند به شرح زیر باشد:

۱. تحول اساسی در زمینه‌های آموزشی، فرهنگی، فنی و مهندسی، تا نسل فعلی و آتی از پیامدهای مخرب آن آسیب کمتری را متحمل شوند.
۲. استفاده‌ی بهینه از آب‌های موجود.
۳. جلوگیری از شور و آلوده شدن آب‌ها.
۴. استفاده‌ی مجدد از فاضلاب‌ها. متأسفانه فقدان سیستم فاضلاب، از مشکلات عمده‌ی آلوده‌کننده‌ی آب‌های کشور است. تنها حدود ۱۲ درصد شهرهای ایران تحت پوشش فاضلاب هستند.
۵. جمع‌آوری آب باران از بام‌ها و زمین (آبخیز مصنوعی) که کشور

امنیت ملی صرفاً مبتنی بر نیروی نظامی و جنگ‌افزارها نیست، بلکه به گونه‌ای فزاینده به منابع آبی و کشتزارها وابسته است و این‌گونه عوامل، همانند عوامل نظامی، نقش تعیین‌کننده‌ای در تأمین امنیت یک ملت دارند [۱۱].

استرالیا به‌منظور تأمین آب، به‌خصوص در بخش کشاورزی، از این روش در آبیاری مزارع کشاورزی در فصول گرم استفاده می‌کند.

۶. رواج فرهنگ صرفه‌جویی در مصرف آب.
۷. کاهش تلفات آب در آبیاری.
۸. استفاده از سیستم‌های آبیاری مدرن که کشورهای لیبی و عربستان در این زمینه نمونه‌های خوبی هستند.

۹. تغییر الگوی کشت در مزارع و باغات که امروزه در اکثر کشورهای هم‌سطح ما در حال اجراست. مثلاً در مناطقی چون اصفهان، به جای کشت محصول برنج که آب زیادی مصرف می‌کند، می‌توان زعفران کاشت [۱۲].

امروزه خطر مشکلات و معضلات آلودگی آب و کمبود آب شرب شیرین و سالم از تهدید تروریسم بیشتر است [۱۴]. در این میان، معلمان جغرافیا می‌توانند نقشی محوری را در فرایند فرهنگ‌سازی بر عهده بگیرند. «زکاة علم نثره».

منابع

۱. فصل‌نامه‌ی تحقیقات جغرافیایی. شماره‌ی ۱۰. سال سوم. تابستان ۱۳۶۷.
۲. فصل‌نامه‌ی تحقیقات جغرافیایی. شماره‌ی ۴. سال سیزدهم. زمستان ۱۳۷۷.
۳. اطلاعات سیاسی - اقتصادی. شماره‌های ۲۰۹ و ۲۱۰. سال نوزدهم. بهمن و اسفند ۱۳۸۳.
۴. جهانی، عباسقلی. «چالش‌های مدیریت در سال‌ها و دهه‌های آینده». آب و توسعه. شماره‌های ۱۹-۱۸. سال ششم. تابستان ۱۳۷۷.
۵. روزنامه‌ی همشهری. ۱۰ شهریور ۱۳۸۲.
۶. کیان‌فر، محمد. «بحران آب از دیدگاه مشترک». آب و توسعه. شماره‌های ۱۹-۱۸. سال ششم. تابستان ۱۳۷۷.
۷. روزنامه‌ی جمهوری اسلامی. ۱۷ آذر ۱۳۸۶.
۸. مجله‌ی جنگل و مرتع. شماره‌ی ۱۵. بهار ۱۳۷۲.
۹. مجله‌ی رشد جغرافیا. دوره بیستم. شماره‌ی ۱.
۱۰. مجله‌ی رشد جغرافیا. دوره بیست‌ودوم. شماره‌ی ۱.
۱۱. روزنامه‌ی همشهری. شماره‌های ۱۸۳۲، ۱۸۶۷ و ۱۸۸۷. ۱۳۷۸.
۱۲. مجله‌ی دانش‌نامه‌ی دانشگاه آزاد. شماره‌ی ۵۷. تابستان ۱۳۸۴.
۱۳. فصل‌نامه‌ی تحقیق جغرافیایی. شماره‌ی ۴. شماره‌ی مسلسل ۵۱. سال سیزدهم. زمستان ۱۳۷۷.
۱۴. مجله‌ی دانش و مردم. شماره‌ی ۱۰. سال پنجم. اسفند ۱۳۸۳.
۱۵. میزگرد رادیویی پروفیسور کردوانی در اردیبهشت ۱۳۷۸، از صدای جمهوری اسلامی ایران.
۱۶. فصل‌نامه‌ی تحقیق جغرافیایی. شماره‌ی ۳. شماره‌ی مسلسل ۱۴. سال چهارم. پاییز ۱۳۶۸.
۱۷. روزنامه‌ی اطلاعات. شماره‌ی ۱۹۰۲۴.
۱۸. کردوانی. مناطق خشک (ج ۱). ۱۳۶۷. ص ۲۰-۱۳.
۱۹. نشریه‌ی آب و محیط زیست.
۲۰. نشریه‌ی نقش قلم. شماره‌ی ۱۲۰۱.
۲۱. زیبایی‌سندی، حسن. «ژئوبلیتیک منطقه». روزنامه‌ی سلام. ۱۳۷۰.
۲۲. ایمانی‌زاده. چالش‌های نوین (جره‌ی تحقیقاتی).