راهنمای تدوین مقاله

بررسی تاثیر تنوع اقلیم و منطقه جغرافیایی بر میزان تولید آب سطحی

فاطمه انصاری[1]، فرزانه رضیئی[2*]

1- کارشناس آمار، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، f.ansari3587@gmail

2- رئیس گروه آمار وبرنامه ریزی، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، razie.farzaneh@gmail

چکیده

آبهای سطحی یکی از منابع اصلی تامین آب شرب در بخش های شهری و روستایی بعد از آبهای زیرزمینی میباشد. در سالهای اخیر به دلیل وقوع خشکسالی و کمبود بارندگی و کم شدن حجم آب قابل استحصال از منابع زیرزمینی برای مصارف شرب، حجم آب استحصالی از منابع سطحی رو به افزایش است و برنامه ریزی جهت حفظ این منابع در اقلیم های مختلف از اهمیت زیادی برخوردار است. در این مقاله به بررسی میزان آب تولید شده سطحی در 5 منطقه جغرافیایی در سطح کشور پرداخته شده و روند تغییر از سال 99 تا سال 1403 مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی فارسی: آبهای سطحی، آبهای زیرزمینی، تنوع اقلیم،

1- مقدمه

انواع مختلفی از آب وجود دارد که نیازهای تامین آب انسان را تامین می کند، از جمله آب های سطحی و زیرزمینی. آب های سطحی شامل هر آب شیرینی است که به تالاب ها، سیستم های رودخانه ای و دریاچه ها می ریزد. آب های زیرزمینی در سفره های زیرزمینی واقع در زیر زمین یافت می شوند.

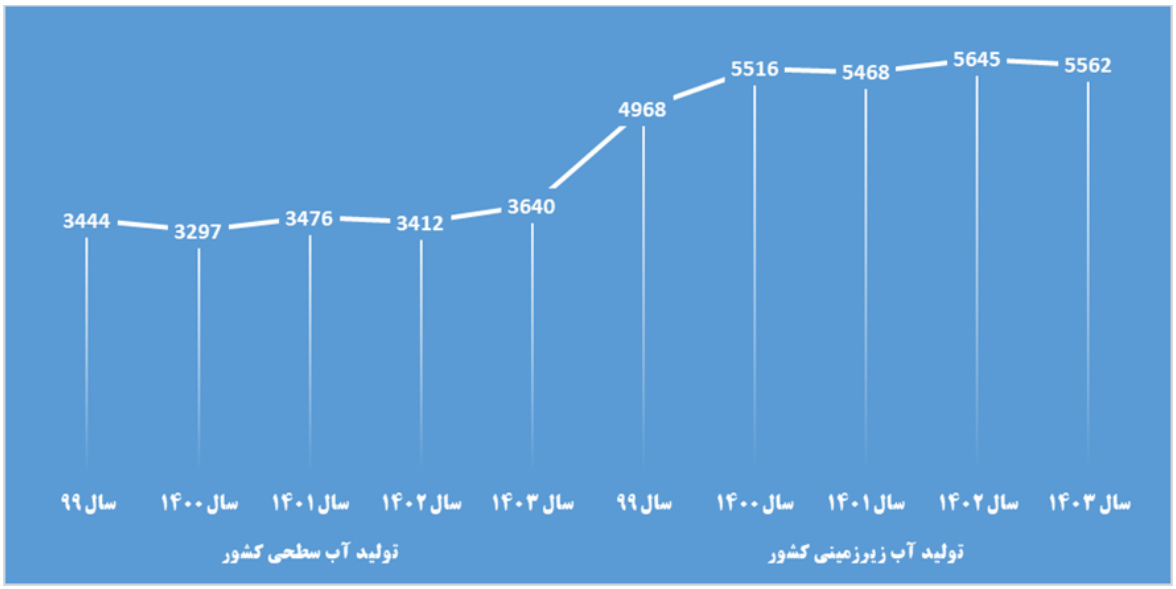
بر اساس داده های موجود در سال نامه های آماری شرکت های آب و فاضلاب در پنج ساله اخیر به طور متوسط 8885 میلیون متر مکعب آب از منابع مختلف جهت تامین آب شرب در سطح کشور تولید شده است و از این میزان 39 درصد سهم آب های سطحی و 61 درصد سهم منابع زیرزمینی است. این میزان از حجم تولید در نقاط مختلف جغرافیایی که دارای اقلیم های متفاوتی می باشند، پراکنده شده است. هرچند استحصال آب شرب از منابع زیرزمینی بنا به دلایل مختلف سهم بیشتری را به خود اختصاص داده است اما در سالهای اخیر به دلیل خشکسالی و از بین رفتن سفره آب های زیرزمینی در مناطق مختلف، جایگزین کردن منابع آب های سطحی روشی در دسترس جهت تامین آب شرب بوده است. با عنایت به کم شدن منابع آب حفظ منابع باقی مانده و برنامه ریزی جهت احیا منابع از دست رفته از اهمیت بسیاری برخوردار است.

در این مقاله به توصیف تغییرات پنج ساله میزان تولید آب سطحی در پنج منطقه جغرافیایی پرآب و مرطوب، کوهستانی با منابع آب متوسط، نیمه خشک و مرکزی، خشک و بیابانی و گرم و مرطوب جنوبی پرداخته شده است. بر اساس اطلاعات به دست آمده می توان در راستای مدیریت منابع آب برای سالهای آینده برنامه ریزی های مناسبی را انجام داد.

در بخش 2 به بررسی تفاوت در تولید آب از منابع مختلف در سطح کشور در دوره پنج ساله پرداخته شده است. در بخش 3 تاثیر اقلیم و منطقه جغرافیایی بر میزان تولید آب سطحی جهت مصارف شرب سنجیده شده است. در بخش 4 نتیجه گیری از اطلاعات به دست آمده، شرح داده شده است.

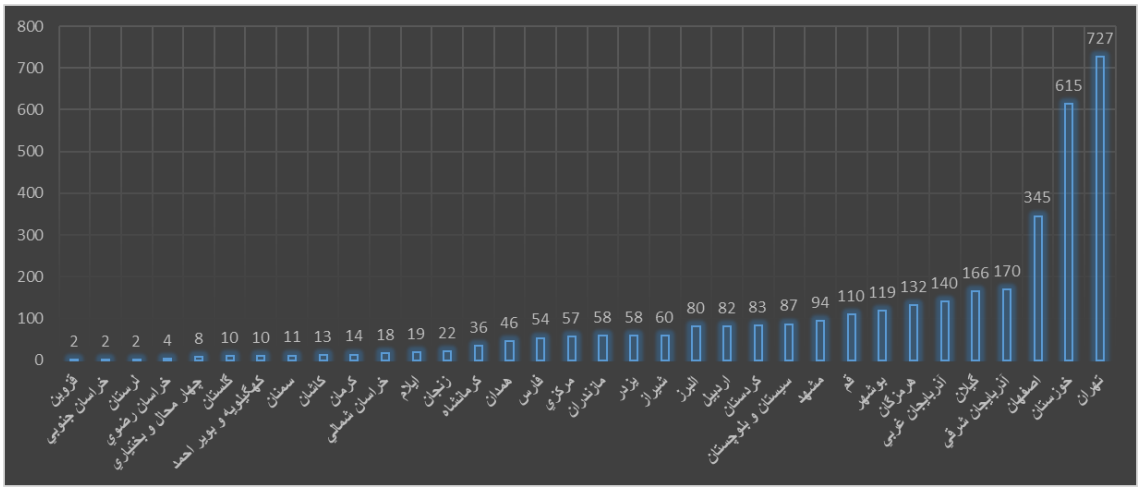
2– بررسی تفاوت در میزان تولید آب از منابع مختلف در سطح کشور در دوره پنج ساله اخیر

بر اساس اطلاعات قابل مشاهده در شکل 1، در دوره پنج ساله از سال 1399 تا 1403 میزان تولید آب از منابع زیرزمینی و سطحی روند افزایشی داشته و همچنین قابل مشاهده است که میزان تولید آب زیرزمینی از آب سطحی بیشتر بوده است.



شکل 1- مقایسه روند تغییر میزان تولید آب از منابع سطحی و زیرزمینی در دوره پنج ساله در کشور (میلیون متر مکعب)

اطلاعات فوق بر اساس میزان تولید سالانه 35 شرکت آب و فاضلاب در سطح کشور می باشد. در بین تمامی شرکت ها، شرکت آب و فاضلاب استان تهران بیشترین سهم از تولید آب های سطحی را جهت مصرف شرب داشته است. این شرکت به طور متوسط در دوره 5 ساله اخیر 727 میلیون متر مکعب آب سطحی در سال، تولید کرده است. بعد از این شرکت، استانهای خوزستان و اصفهان به ترتیب با متوسط سالانه 615 و 345 میلیون متر مکعب در رتبه های دوم و سوم قرار دارند. همچنین استانهای قزوین، خراسان جنوبی و لرستان با متوسط تولید سالانه 2 میلیون متر مکعب در سال، کمترین میزان تولید آب سطحی در دوره 5 ساله اخیر را داشته اند. شکل 2 مقایسه متوسط تولید سالانه 35 شرکت آب و فاضلاب را در سطح کشور نشان می دهد.

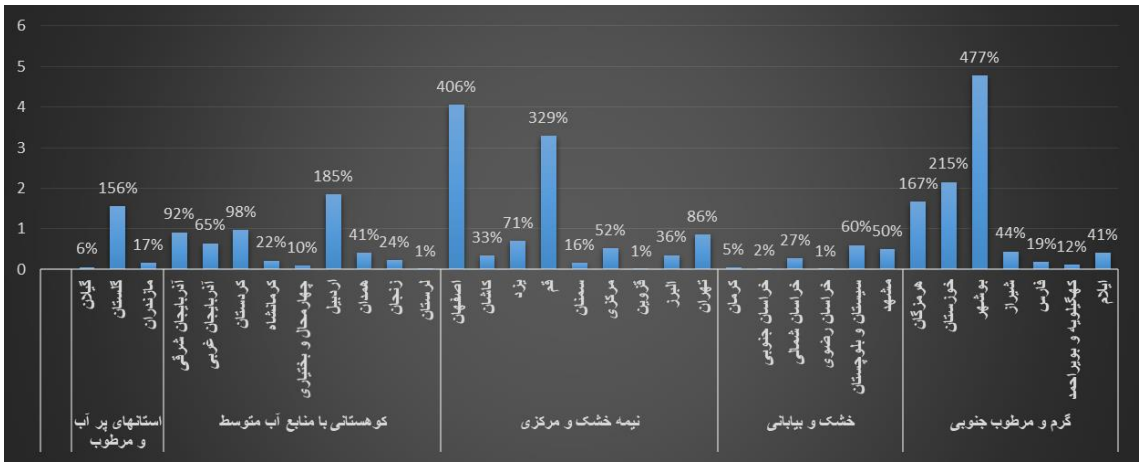


شکل 2- مقایسه متوسط تولید سالانه 35 شرکت آب و فاضلاب را در سطح کشور.

3- بررسی تاثیر اقلیم و منطقه جغرافیایی بر میزان تولید آب شرب سطحی در دوره 5 ساله اخیر

در کشور پهناور ایران، بر اساس میزان دسترسی به منابع آب می توان 5 منطقه جغرافیایی با اقلیم های متفاوت در نظر گرفت. این مناطق شامل 1- منطقه پرآب و مرطوب (شامل استانهای مازندران، گیلان و گلستان)، 2-منطقه کوهستانی با منابع آب متوسط (شامل استانهای آذربایجان شرغی، آذربایجان غربی، کردستان، کرمانشاه، چهارمحال و بختیاری، اردبیل، همدان، زنجان و لرستان)، 3-منطقه نیمه خشک و مرکزی (شامل استانهای اصفهان، کاشان، یزد، قم، سمنان، مرکزی، قزوین، البرز و تهران)، 4- منطقه خشک و بیابانی (شامل استانهای کرمان، خراسان شمالی، خراسان جنوبی، خراسان رضوی، مشهد و سیستان و بلوچستان) و 5- منطقه گرم و مرطوب جنوبی (شامل استانهای بوشهر، هرمزگان، خوزستان، شیراز، فارس، کهکیلویه و بویر احمد و ایلام) می باشند.

شکل 3 نسبت متوسط تولید سالانه از منابع آبهای سطحی به تولید از منابع آب های زیرزمینی در دوره 5 ساله اخیر و در 5 اقلیم مختلف را نشان می دهد.

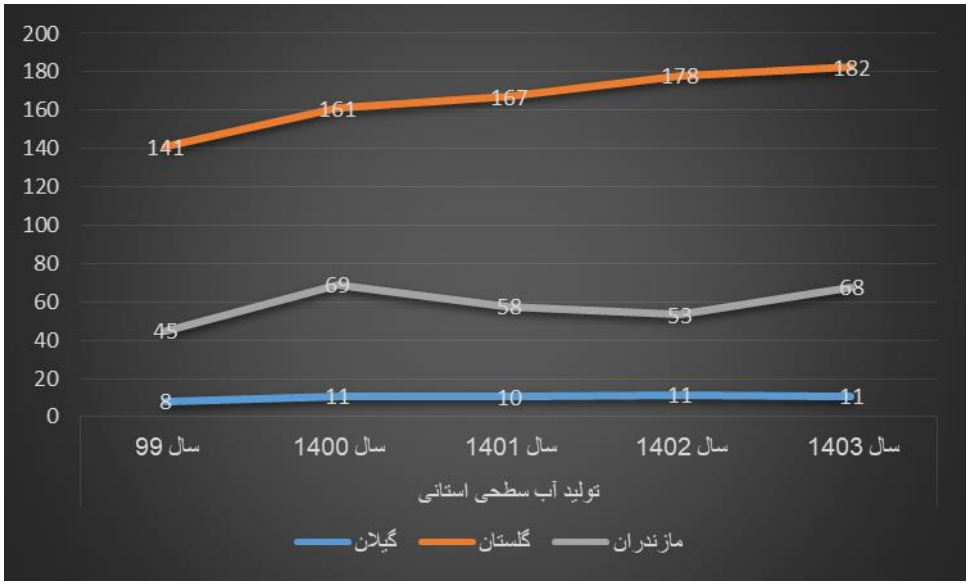


شکل 3- مقایسه نسبت میزان متوسط تولید سطحی به زیرزمینی در 5 اقلیم مختلف در کشور.

همانطور که در شکل 3 مشاهده می شود، بیشترین نسبت میزان تولید سطحی به زیرزمینی در استانهای اقلیم های گرم و مرطوب جنوبی و اقلیم نیمه خشک و مرکزی وجود دارد و در استانهایی که در اقلیم کوهستانی با منابع آبهای متوسط این نسبت کمتر می باشد و دلیل این امر وجود سفره های آبهای زیر زمینی در این مناطق است.

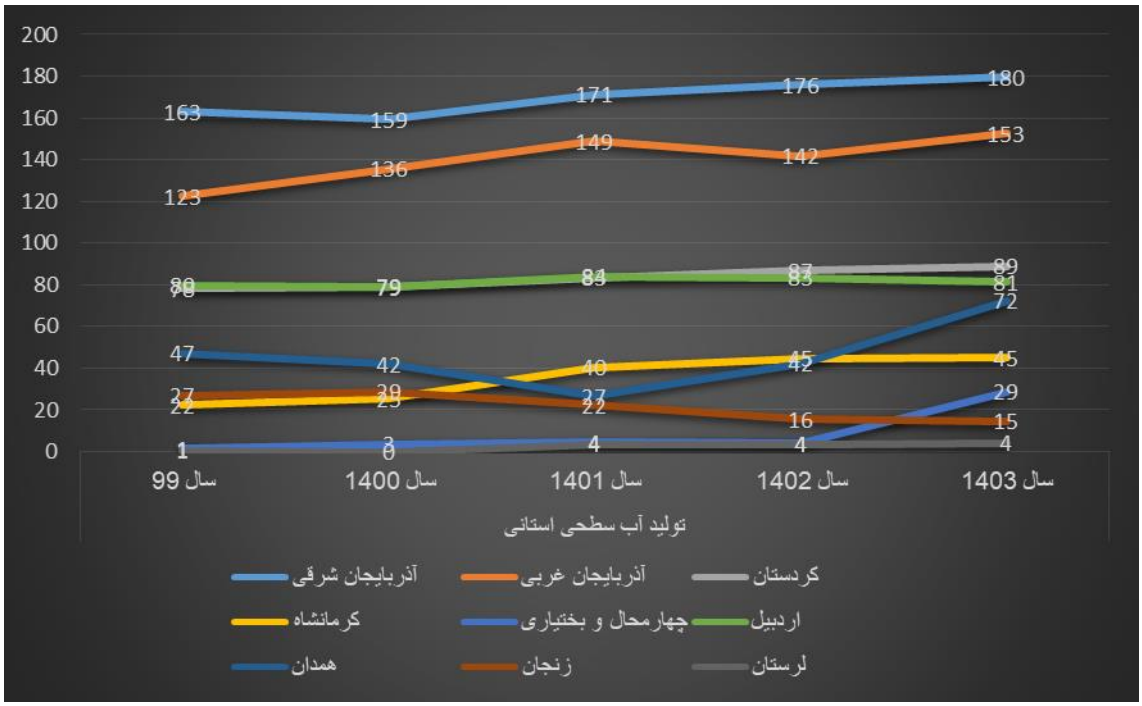
4– مقایسه 5 ساله میزانه تولید آبهای سطحی به تفکیک اقلیم

در شکل 4 میزان تولید آب های سطحی (میلیون متر مکعب) در 5 سال اخیر در استانهای موجود در اقلیم پرآب و مرطوب را نشان می دهد. همانطور که در این شکل مشاهده می شود روند سعودی 5 ساله در تولید آبهای سطحی دیده می شود. این مسئله به دلیل افزایش جمعیت و عدم کافی بودن منابع آبهای زیرزمینی می باشد. در میان این سه استان، استان گلستان بیشترین حجم تولید آبهای سطحی را دارد.



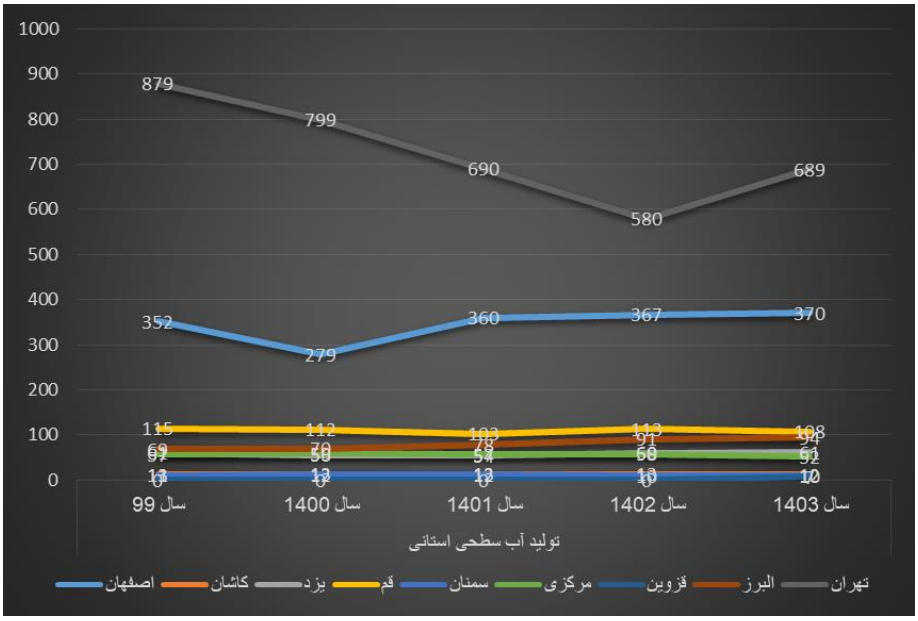
شکل 4- میزان تولید آب های سطحی در 5 سال اخیر در استانهای موجود در اقلیم پرآب و مرطوب.

در شکل 5 میزان تولید آب های سطحی (میلیون متر مکعب) در 5 سال اخیر در استانهای موجود در اقلیم کوهستانی با منابع آب متوسط را نشان می دهد. همانطور که در این شکل مشاهده می شود اغلب استانها روند سعودی 5 ساله در تولید آبهای سطحی را دارند. در بین استانهای این منطقه، استان آذربایجان شرقی بیشترین میزان تولید آبهای سطحی را در دوره 5 ساله اخیر داشته است. استانهای لرستان و زنجان کمترین میزان تولید سطحی در دوره 5 ساله را داشته اند. در اغلب استانهای این اقلیم منابع آبهای زیرزمینی زیادی وجود دارد و بیشتر نیاز آبی از منابع آبهای زیرزمینی تامین میگردد و منابع سطحی به عنوان جایگزین مورد استفاده قرار می گیرد. اما در سالهای به دلیل کم شدن منابع زیرزمینی میزان استحصال آبهای سطحی رو به افزایش است.



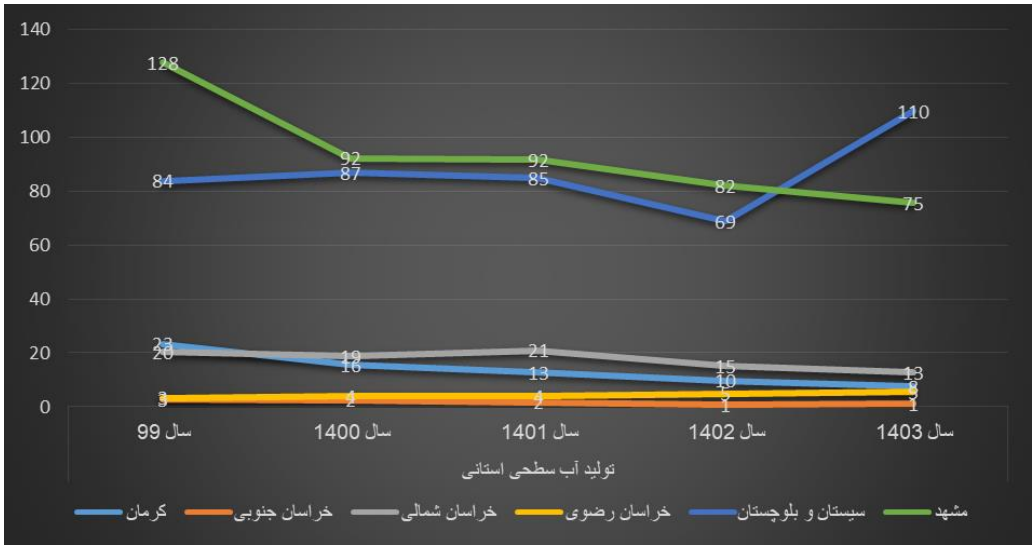
شکل 5- میزان تولید آب های سطحی در 5 سال اخیر در استانهای موجود در اقلیم کوهستانی با منابع آب متوسط.

در شکل 6 میزان تولید آب های سطحی (میلیون متر مکعب) در 5 سال اخیر در استانهای موجود در اقلیم نیمه خشک و مرکزی را نشان می دهد. همانطور که در این شکل مشاهده می شود اغلب استانها روند نزولی و یا ثابت دردوره 5 ساله در تولید آبهای سطحی را دارند. در بین استانهای این منطقه، استان تهران و بعد استان اصفهان بیشترین میزان تولید آبهای سطحی را در دوره 5 ساله اخیر داشته اند. در استان تهران روند نزولی میزان تولید آبهای سطحی مسئله بسیار مهم و نگران کننده ای را در سالهای اخیر نشان می دهد. دلیل این امر این است که به دلیل خشکسالی های اخیر میزان آبهای سطحی کاهش یافته و این منابع در حال از بین رفتن هستند و برای تامین آب شرب باید منابع دیگری جایگزین شوند. در استان اصفهان نسبت متوسط تولید سطحی سالانه به آب های زیرزمینی 402 درصد بوده است و این به دلیل این بوده که دسترسی این استان به آبهای زیرزمینی کم بوده و منبع اصلی تامین آب در این استان آبهای سطحی می باشد. استان قم نیز وضعیت مشابه با استان اصفهان را دارد. در دیگر استانهای موجود در این اقلیم میزان آب سطحی تولیدی کمتر از میزان تولید زیرزمینی است و آبهای سطحی منبع جایگزین تامین آب شرب می باشد.



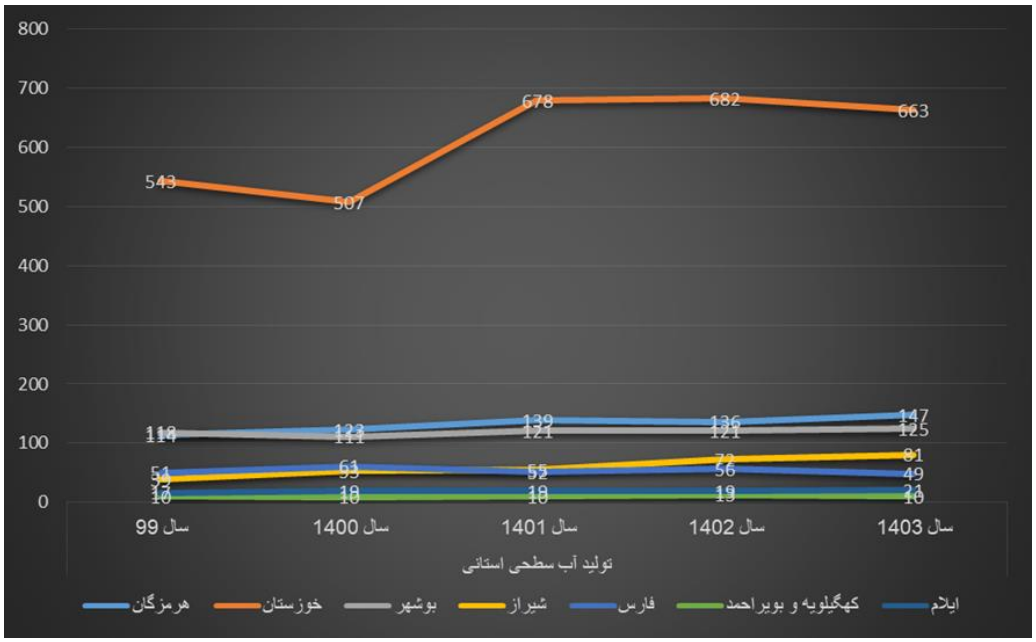
شکل6- میزان تولید آب های سطحی در 5 سال اخیر در استانهای موجود در اقلیم نیمه خشک و مرکزی.

در شکل 7 میزان تولید آب های سطحی (میلیون متر مکعب) در 5 سال اخیر در استانهای موجود در اقلیم خشک و بیابانی را نشان می دهد. همانطور که در این شکل مشاهده می شود اغلب استانها روند نزولی و یا ثابت دردوره 5 ساله در تولید آبهای سطحی را دارند. در بین شرکتهای این منطقه، شرکتهای مشهد و سیستان و بلوچستان بیشترین میزان تولید آبهای سطحی را در دوره 5 ساله اخیر داشته اند. دلیل این امر دسترسی بیشتر این دو استان به آبهای سطحی نسبت به استانهای دیگر است.



شکل7- میزان تولید آب های سطحی در 5 سال اخیر در استانهای موجود در اقلیم خشک و بیابانی.

در شکل 8 میزان تولید آب های سطحی (میلیون متر مکعب) در 5 سال اخیر در استانهای موجود در اقلیم گرم و مرطوب جنوبی را نشان می دهد. همانطور که در این شکل مشاهده می شود اغلب استانها روند صعودی دردوره 5 ساله در تولید آبهای سطحی را دارند. در بین شرکتهای این منطقه، شرکت خوزستان بیشترین میزان تولید آبهای سطحی را در دوره 5 ساله اخیر داشته است. دلیل این امر دسترسی بیشتر این استان به آبهای سطحی نسبت به استانهای دیگر است.



شکل8- میزان تولید آب های سطحی در 5 سال اخیر در استانهای موجود در اقلیم گرم و مرطوب جنوبی

5–جمع بندی

بر اساس نتایج به دست آمده از داده های تولید آب شرب به دلیل اینکه همواره آبهای سطحی در اغلب مناطق اقلیمی به عنوان منبع جایگزین آبهای زیرزمینی درنظر گرفته می شود، روند صعودی مشاهده شده در تولید آبهای سطحی در دوره 5 ساله اخیر نشان دهنده کم شدن سفره آبهای زیرزمینی و روی آوردین به آبهای سطحی برای تامین آب شرب می باشد. این مسئله نیاز به مدیریت و برنامه ریزی های بلند مدت در سطح کلان دارد.

6– مراجع

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، (1399)، " سالنامه آماری صنعت آب و فاضلاب کشور".

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، (1400)، " سالنامه آماری صنعت آب و فاضلاب کشور".

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، (1401)، " سالنامه آماری صنعت آب و فاضلاب کشور".

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، (1402)، " سالنامه آماری صنعت آب و فاضلاب کشور".

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، (1403)، " سالنامه آماری صنعت آب و فاضلاب کشور".

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، (1403)، " نظامنامه آماری صنعت آب و فاضلاب کشور".