

زاینده رود و اصفهان

چکیده

شهر اصفهان در حاشیه کورهای حوزه داخلی ایران، بخش مهمی از اعتبار و عظمت اقتصادی، تاریخی، علمی، هنری و سیاسی خود را مدیون زاینده رود و تداوم جریان و توزیع متناسب آن در سطح شهر بوده است. چه، اصفهان، بدون زاینده رود هرگز قادر نبوده است به چنین ویژگیهایی که در مجموع آن را به «نصف جهان» موسوم نموده است، نایل گردد.

با اندکی تأمل، می‌توان آثار زاینده رود را در همه احوال این شهر به آسانی دریافت. همان طور که «مصر را هدیه نیل دانسته‌اند»، اصفهان نیز هدیه زاینده رود است؛ زیرا اصفهان از لحاظ موقعیت جغرافیایی، از سه سوی در محاصره کویر (شرق، شمال و جنوب) قرار گرفته، و جهت غربی آن نیز با متوسط ۵۰ ساله بارندگی سالانه حدود ۱۲۵ میلی‌متر و تبخیر بیش از ۳۰۰ میلی‌متر، جزو مناطق صحرائی است. از این رو، اصفهان را باید شهری کویری به‌شمار آورد. اما طی تاریخ گذشته، شهر اصفهان و حومه جدایی‌ناپذیر آن در همه حالات (سالهای خشک یا مرطوب) همواره ۶ سهم از ۳۳ سهم کل آب زاینده رود (۱۸ درصد) را به خود اختصاص می‌داده، که از طریق نهرهای متعدد و شعب آنها - هم در سطح باغها و مزارع شهر (۱۵۸ باغ و مزرعه حقابه دار) و هم در حومه پیرامون آن - توزیع می‌شده است. به همین دلیل، خشکی و قطع جریان این رودخانه در شهر اصفهان بندرت صورت گرفته است؛ آن هم، بر اساس تقویم آبیاری، هرگز از ۱۱ روز در هر ۱۸ روز فراتر نرفته است. طی دو سال گذشته (سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۱) و قطع مداوم نزدیک به دو سال زاینده رود بر روی اصفهان، آثار و پیامدهای مختلفی را در ابعاد اقتصادی و ابنیه تاریخی، چهار فصل بودن، لطافت محیط و پیشروی کویر، و متعاقب آن مسائل اجتماعی شهر بر جای گذاشته و خواهد گذاشت، نویسنده مقاله با استناد به مطالعات بلندمدت اسنادی و بررسیها و اندازه‌گیریهای میدانی به آن پرداخته است. در نهایت نیز راه‌حلهایی در جهت کاهش مسائل آینده ارائه گردیده است.

کلیدواژه‌ها: نصف جهان، دلایل جغرافیایی، مادی، حقابه، گالی، رانش زمین، ساروج، تعادل هیدرولوژیک.

تحلیل متن

زاینده رود بطور طبیعی از پای زردکوه بختیاری و هفت تنان و شعب آنها در منطقه شوراب تنگ گزی از توابع استان چهارمحال و بختیاری سرچشمه می‌گیرد و پس از جذب آبهای جاری بخشهایی از مناطق فریدن و فریدونشهر از استان اصفهان، به سمت شهر اصفهان و در نهایت مرداب گاوخونی، در طول مسیری حدود ۳۶۰ کیلومتر، از جنوب غربی به سمت مشرق جریان می‌یابد. حدود یک سوم طول این مسیر، آبگیر و دو سوم آن آبخور رودخانه است. پل زمانخان واقع در جبهه غربی شهر سامان، در حد فاصل این دو منطقه احداث شده است. (حسینی/ابری، ۱۳۷۹، ۱ تا ۵)

حوزه آبخور زاینده رود از پل زمانخان (۱۰۵ کیلومتری غرب اصفهان) شروع شده و تا حاشیه غربی مرداب گاوخونی (۱۱۷ کیلومتری شرق اصفهان) در دو سوی بستر رودخانه گسترده شده است. بر اساس ضوابط خاص جغرافیایی، از قرن‌ها قبل هر منطقه از آن سهم مشخص خود را در فصول مختلف سال از آب دریافت می‌کرده است (طومار شیخ بهایی، ۱۳۰۷، ۳).

سهم شهر اصفهان از آب رودخانه که از طریق ۹ نهر اصلی (مادی) و شعب فرعی آنها در سطح شهر توزیع می‌شده است، تا دوران اخیر این شهر را به صورت باغ شهر (وجود ۱۵۸ باغ و مزرعه حقا به دار در شهر و حومه) (طومار شیخ بهایی، ۱۳۰۷، ۱۲ تا ۱۵) و معابر آن را به صورت کوچه باغها، و در نهایت یکی از مطلوبترین سکونتگاههای شهری در خاورمیانه در آورده بود. شهری که به صورت طبیعی با بارندگی متوسط ۵۰ ساله حدود ۱۲۵ میلی متر و تبخیر متوسط سالانه حدود ۳۰۰۰ میلی متر (حدود ۳۰ برابر بارندگی آن) عملاً در کویر واقع شده است (شفقی، ۱۳۵۳، ۶۹)، در صورتی که شهرهای مشابه آن دارای چنین امتیازی نیستند.

نوسانهای آب زاینده رود و قحط سالی‌ها

خشکسالی و تقلیل بارندگی و در پی آن کاهش ادواری میزان آب رودخانه‌های ایران، بویژه زاینده رود، خاص چند ساله اخیر نیست؛ زیرا ناپایداری اقلیم و نبود اعتماد به تداوم موزون بارندگی سالانه، از ویژگیهای این منطقه از جهان است (کاویانی، ۱۳۸۰، ۷۹).

هر چند در منابع تاریخی آمارهای دقیق و منظمی از روند خشکسالی زاینده رود یافت نمی‌شود، اما تاریخ نگاران گذشته کم و بیش اشاره‌هایی به بروز قحطی و بعضاً خشکسالی در اصفهان نموده‌اند که نشان می‌دهد که این امر همواره در طول تاریخ اتفاق می‌افتاده است. از جمله:

۱. در سال ۳۲۳ هـ.ق قحطی و خشکسالی وحشتناکی در اصفهان روی داد. (حمزه اصفهانی،

۲. در سال ۴۲۳ هـ. ق، پس از قتل عام مردم اصفهان به فرمان سلطان مسعود غزنوی، قحطی هولناکی در این شهر روی داد. (حافظ ابونعیم، ۱۳۷۷، ۳۳)
۳. حدود ۲۱ سال بعد (سال ۴۴۴ هـ. ق) پیش از ورود ناصر خسرو به اصفهان، قحطی بزرگی در این شهر روی داده بود. (قبادیانی مروزی، ۱۳۶۳، ۱۶۷)
۴. با حمله افغانه به ایران نیز قحطی وحشتناکی در اصفهان بروز کرد، چنان که گفته‌اند: «مردم حتی به خوردن سگ و گربه و پوست درختان و حتی گوشت انسان روی آوردند». که با توجه به دوران حدود هفت ساله بدون برف، خشکسالی نیز بخشی از آن را ایجاد کرده است. (کروسینسکی، ۷۵ - ۱۶۵۶؛ به نقل از فیروز اشراقی، ۱۳۷۷، ۳۴۵)
۵. در زمان کریمخان زند نیز «در اثر نباریدن باران در فصول زمستان و بهار، خشکی و قحطی عجیبی در اصفهان روی داد». (خواجہ تاجدار، ۱۳۶۳، ۱۸۱)
۶. در سال ۱۲۸۸ هـ. ق، قحطی هولناکی در اصفهان روی داد «به سالی که آدم‌خوری باب گشت، هزار و دویست بود و هشتاد هشت» (جناب و شاردن، ۱۳۷۶، ۱۴۴)
- «قبل از آن، قحطی هزار و دویست و چهل و هفت تا هزار و دویست و پنجاه است و به قبل از تاریخ ارامنه جلفا سه سال طول کشید، و مردم علف صحرا می‌خوردند. قبل از آن قحطی هزار و دویست و دو است ... قبل از آن قحطی هزار و صد و هشتاد و یک بود». (جناب، ۱۳۷۶، ۱۴۴)
۷. «هر سی یا چهل سال که گذشته است یک قحطی سخت بروز نموده و شیرازه اوضاع اصفهان را پاشیده، مانند قحطی هزار و سیصد و سی و شش هـ. ق». (جناب، ۱۳۷۶، ۱۴۵)
- البته، عامل قحطی تنها خشکسالی نیست، بلکه هجوم سن، ملخ، قتل عامها، ناامنی‌ها، حمله مهاجمان و غیره نیز از عوامل ایجاد آن به شمار می‌رود، اما خشکسالی می‌تواند مهمترین عامل آن شمرده شود.
- نکته دیگر این که، کم آبی در اصفهان از گذشته‌های دور وجود داشته‌است؛ چنان که در زمان خلافت مأمون عباسی (۱۹۸ تا ۲۱۸ هـ. ق) مهمترین مشکل اصفهان، کم آبی آن ذکر شده است. (حمزه اصفهانی، ۱۳۶۶، ۱۸۲ و ۱۸۳)
- مروری بر سوابق آماری ۵۰ ساله اخیر دبی زاینده رود، نشان می‌دهد که این رودخانه در سالهای متناوب نوسانهای زیادی داشته است. در یک سال (سال ۱۳۴۹)، متوسط آبهی یکی از ماههای سال رودخانه، ۱۷۵/۵ مترمکعب در ثانیه بوده اما در سال بعد در همین ماه، این مقدار به ۳۵/۸ مترمکعب

یعنی $\frac{1}{4}$ سال قبل کاهش یافته است. دبی حداکثر آب رودخانه نیز همواره نوسان داشته است. در سالهای ۱۳۲۸ و ۱۳۴۸ این حداکثر به ۴۱۰ مترمکعب رسیده، در ۳ سال بعد حداکثر مطلق آن ۶۵ مترمکعب - یعنی به $\frac{1}{4}$ آن - کاهش یافته است (سالهای ۱۳۳۱ و ۱۳۵۱)، و درست در یک سال بعد (۱۳۳۳) به ۲۴۸ مترمکعب - یعنی بیش از چهار برابر سال قبل - رسیده است (شفقی، ۱۳۵۳، ۷۰ تا ۷۳).

به طور خلاصه می‌توان گفت، خشکی نسبی و یا افت آبدهی زاینده رود روال مشخصی نداشته است، چنان که به طور یک‌سال در میان دو سال پیاپی، سه سال یک بار، سه سال پیاپی و در یک مورد پس از ۶ سال اتفاق افتاده است (مجموع گزارشهای سازمان آب منطقه‌ای اصفهان، آرشیو). به عبارت دیگر، خشکسالیهای زاینده رود روند مشخصی نداشته و حاکی از ناپایداری شدید اقلیم منطقه است.

با وجود روند ناموزون میزان آب زاینده رود، سهم اصفهان و بلوک جی واقع در حومه شرقی شهر (که مادیهای آن از داخل شهر می‌گذرد) از کل آب رودخانه، $\frac{6}{33}$ (۱۸ درصد آن) بوده است (طومار شیخ بهایی، ۱۳۷۰، ۳). به عبارتی دیگر، چه در مواقع خشکسالی و چه در سالهای پر آبی، جریان رودخانه به صورت گزینشی بر روی شهر قطع نمی‌شده است، بلکه به علل گوناگون - از جمله ۱۵۸ باغ و مزرعه حقا به دار، بناهای عظیمی که فونداسیون آنها از ساروج ریخته شده و برای پایداری آنها به رطوبت نسبی زمین نیاز است - این سهم خاص و تداوم آن در هر میزان، شهر اصفهان را به صورت باغ شهر درآورده بود، به گونه‌ای که بعضی سیاحان خارجی سواد اصفهان را به خاطر وجود باغهای زیاد و ۴۰۰ مسجد قدیمی با عمر بیش از ۲۵۰ سال از حال تحریر (محاسبه از کتاب نصف‌جهان، ۱۳۴۰، ص ۴۰ تألیف حدود ۱۲۷۰ هـ. ق) که عموماً مأذنه‌های آنها به صورت مناره ساخته شده بود، از دور به یک جنگل شبیه دانسته‌اند، تا به یک شهر. (فیلدالکودوسیلوا، سفرنامه ۹۷ - ۱۳۹، ۱۹۶۹)

برای حفظ باغهای شهر در سالهای با تابستان کم آب، به جای ۷ بلوک آبخور رودخانه، چهار بلوک بالادست (جی، ماروین، لنجان و النجان) را در آب شریک می‌کردند و کل آب را ۲ به ۲ بین بلوکهای یاد شده تقسیم می‌نمودند، تا جایی که گردش آب در سطح شهر بیش از ۹ تا ۱۱ روز در هر نوبت قطع نمی‌شد، و پس از آن آب بین ۳ تا ۷ روز در سطح شهر به گردش در می‌آمد. (حسینی اهری، ۱۳۷۹، ۱۲۶ و ۱۲۹).

این میزان حقا به $\frac{6}{33}$ (کل)، در همه شرایط آبی - اعم از آبدهی ۴۱۰ متر مکعب در ثانیه (فروردین ۱۳۴۸ و ۱۳۲۸) و یا متوسط حداقل $\frac{4}{6}$ متر مکعب (به طور استثنایی در مهر ماه سال

۱۳۳۰) - همواره ثابت بوده است. به عبارت دیگر، چه در زمانهای خشکسالی و چه در سالهای مرطوب، حوزه آبیاری زاینده رود همه جا به یک نسبت از وفور و یا قلت آب بهره‌مند می‌شده و سهم آب اصفهان را از طریق مادیها در سطح شهر و بلوک جی توزیع می‌کردند (حسینی ابری، ۱۳۷۹، ۱۲۵ تا ۱۲۷). در نتیجه، علاوه بر باغها و مزارع، اکثر خانه‌های شهر به صورت باغ مسکونی و معابر آن به صورت کوچه باغ درآمده بود. (فیروز اشراقی، ۱۳۷۷، به کرات)

وابستگی آبهای زیرزمینی اصفهان به زاینده رود

در نگاهی کلی، شهر اصفهان در حاشیه غربی مرداب گاوخونی - از بقایای دریاچه‌های معرفت الارضی دوران چهارم زمین‌شناسی (رامشت، ۱۳۸۰، ص ۹۳) - و دامنه‌های شمالی کوه صفه واقع شده و تقریباً تمامی سطح شهر یا بر روی طبقات رس دریاچه‌ای دوران چهارم و یا شیست دامنه شمالی کوه صفه استقرار یافته است. رس، دریاچه‌ای که بیشتر شمال رودخانه بر روی آن احداث شده، از دو لایه روئین و زیرین تشکیل یافته که به وسیله لایه‌ای کم ضخامت از شن رودخانه‌ای، از یکدیگر جدا شده‌اند (جناب، ۱۳۷۶، ۲۷۷). ضخامت لایه روئین بین ۵ تا ۱۰ متر در نقاط مختلف شهر (لبنان و تخت فولاد) (شفقی، ۱۳۵۳، ۱۰۷) متغیر است. نفوذ جریان آب زاینده رود از طرق یاد شده، مهمترین منبع تأمین آب زیرزمینی و یا منبع اصلی آن، شمرده می‌شود. به همین دلیل، در مواقع کم آبی رودخانه (شهریور و مهر) میزان آب چاههای شهر به حدی پایین می‌رفت که «تا پشت گاو و ماهی را هم کنند و به آب نرسیدند»؛ یعنی تا اعماق بی‌نهایت زمین.

مدیریت رودخانه ضمن قطع یک ساله آب در تابستان ۱۳۸۰، چهار نوبت، هر نوبت بیست میلیون مترمکعب آب، در رودخانه جاری کرد که با هر بار جاری شدن آب پس از یک هفته، آثار نفوذ آب در زیر سطح شهر و حومه آن محسوس شد. این وضعیت در تمامی منطقه - تا حاشیه گاوخونی - به همین طریق قابل بررسی است.

با توجه به وابستگی شدید آب زیرزمینی به زاینده رود، کشاورزان اطراف شهر (حدود ۱۸ هزار نفر) طی این مدت علاوه بر اینکه تمامی فضای سبز (حدود ۸۶ هزار هکتار کشت سالانه و نیز ۱۸ هزار هکتار از باغستان (برنامه و بودجه، ۱۳۷۵، ۱۰ تا ۱۲) را از دست دادند، بدون توجه به واقعیت یاد شده، با امید دسترسی به آب، تا اعماق ۳۰۰ متری زمین را حفاری کردند و گذشته از این که به آب نرسیدند، بین ۵۰ میلیون تا ۲ میلیارد ریال هزینه اضافی متحمل شدند. (مطالعات میدانی، ۱۳۸۰)

حفظ تعادل هیدرولوژیک و بقای اصفهان

مردم اصفهان همواره بقای شهر خود را به حفظ تعادل هیدرولوژیک آن وابسته می‌دانستند؛ از این رو، نسبت به آن توجه ویژه‌ای مبذول می‌داشته‌اند، چه در سطح زمین، چه در زیر آن. این وضع البته بدون زاینده رود و جریان دائمی آن به آسانی میسر نبوده است. از جمله:

۱. تعدیل هوای خشک شهر از طریق حفظ سطح وسیعی از مزارع و باغها در سطح شهر و درختکاری در حاشیه نهرها و در داخل منازل.

۲. ایجاد آب نما (حوض) در حیاط منازل به گونه‌ای که ایجاد حوض در حیاط منازل به عنوان یک سنت واجب محلی در همه منازل عمومیت یافته بود.

احداث این حوضها به عنوان یک ارزش مذهبی و اجتماعی در همه منازل ضروری شمرده می‌شد و از تأسیسات اصلی بود. اما وسعت و آبرگیری آنها، بسته به وضع مالی ساکنان، کم و زیاد می‌شد.

۳. آب پاشی معابر و داخل حیاط منازل بار مذهبی یافته بود و اعتقاد بر این بود که هر کس به مدت ۴۰ روز قبل از طلوع آفتاب بیرون از منزل خود (معبّر عمومی) را آب پاشی کند، علاوه بر نیل به ثواب اخروی، مهمترین آرزوی او نیز برآورده می‌شود.

توجه به حفظ تعادل هیدرولوژیک فضای شهر، نم نسبی آن را تعدیل می‌نمود، به طوری که تا چند سال گذشته متوسط حداقل نم نسبی اصفهان از ۲۰ درصد در ساعت ۱۲/۳۰ ظهر پایین‌تر نرفته بود (مجموعه گزارشهای سازمان هواشناسی، ۱۹۹۷ - ۱۹۴۸، آرشیو). طبیعی است، بالا بودن نم نسبی، بر روی تغییرات درجه حرارت شب و روز و فصول و حفاظت کاشیکاریهای نفیس شهر از فرسایش مکانیکی تأثیر ویژه دارد.

در زیر زمین نیز تحت تأثیر ضخامت نه چندان زیاد لایه روئین و نفوذناپذیری لایه زیرین، از طریق نفوذ زیاد منابع آب (سهامیه اصفهان از زاینده رود) احتمال بالا آمدن سطح آبهای زیرزمینی و زه‌دار شدن بیش از حد معمول زمین و نیز وارد شدن خسارتهایی بر آثار تاریخی ماندگار شهر مد نظر بود. از این رو، معماران گذشته علاوه بر به کارگیری مصالح ساختمانی مقاوم (ساروج) در احداث فونداسیون این گونه آثار، یک سیستم زه‌کشی فراگیر نیز برای شهر ایجاد کرده بودند، که در این جا به نمونه‌هایی از آن اشاره می‌شود:

۱. در مورد ساختمان مسجد جامع عباسی، گفته شده است: «مذکور در افواه مهندسان و معماران شهر و مشهور میان ایشان آن است که محوطه مسجد را تمام کنده، به آب رسانیده و از

آنجا سنگ و ساروج به محاذاب زمین رسانیده‌اند و جدار و سقف نهاده...» (نصف جهان، ۱۳۴۰، ۶۲). بدیهی است، این شیوه برای عموم ساختمانهای مهم و ماندگار، مثل پلهای زاینده رود، مناره‌ها و مساجد بزرگ، اجتناب‌ناپذیر بوده است.

۲. سیستم زه‌کشی شهر: اصفهان از معدود شهرهایی است که از قدیم سیستم زه‌کشی حساب شده‌ای داشته است. زه‌کشی شهر از سه طریق تأمین می‌شده است. از آن میان، دو سیستم زه‌کشی طبیعی (زاینده رود و چاله شمالی شهر در منطقه قهاب) و نیز زه‌کشی مناطق مرکزی شهر از طریق احداث چند رشته زه‌کش دست ساز را می‌توان یاد کرد.

زه‌کشهای دست ساز

علاوه بر زاینده رود و چاله شمالی شهر به عنوان زه‌کش طبیعی، معماران گذشته از طریق حفر زه‌کشهایی در مناطق مختلف، به حفاظت آثار تاریخی و بازیابی آبهای نفوذی در جهت گسترش کشاورزی حومه شهر اقدام کرده بودند، که تا حدود ۴۰ سال قبل فعال بود و آثار آن هنوز در مناطق مختلف شهر مشهود است. از جمله:

الف) به منظور پایدار ماندن مسجد شیخ لطف... و مسجد جامع عباسی، دو رشته قنات احداث کرده بودند که یک شاخه آن از زیر مسجد جامع عباسی و شاخه دیگر آن از زیر مسجد شیخ لطف... - در محلی که امروزه بیت الحسین نامیده می‌شود و در گذشته باغ خلفا نام داشت - به یکدیگر می‌پیوست و احتمالاً تا کنار قلعه تبرک ادامه داشت و در آن جا به یکی از سیستمهای زه‌کش عمومی شهر (چشمه خوراسگان) وصل می‌شد.

ب) چشمه خوراسگان، از دو منطقه، باغ مراد (شرق خیابان نشاط)، و دیگری در کنار قلعه تبرک با ابعاد $۱۰ \times ۱۰ \times ۸$ متر، به هم می‌پیوست و در نهایت به منطقه خوراسگان انتقال می‌یافت.

ج) چشمه راهروان (راران) در شمال چشمه خوراسگان، با ابعاد $۱۰ \times ۱۰۰ \times ۹$ متر احداث شده بود و آب آن پس از عبور از محلات شرقی شهر به قریه راران (راهروان) می‌رسید.

د) چشمه هفتون، با ابعاد $۱۸ \times ۱۵ \times ۶$ متر، آبهای محلات دُردشت و خوابجان را به ده هفتون می‌رساند.

ه) چشمه لفتون با ابعاد $۱۲ \times ۴۰ \times ۲۰$ متر، در خیابان جی، خیابان خواجه عمید، آبهای زه‌کشی را به ده لفتون می‌رساند و نیز چشمه بهاران (پاران) با ابعاد $۱۳ \times ۳۰ \times ۴۰$ متر در خیابان شهید رجایی، خیابان جی، در آبیاری روستای بهاران سهیم بود.

زه کشهای یاد شده، آبدهی متفاوتی داشتند که در فصول مختلف سال، متناسب با شدت یا قلت آب زاینده رود بر سطح شهر، کم و زیاد می‌شد. اما پر آب‌ترین آنها چشمه‌های خوارسگان و هفتون با آبدهی متوسط یک جوی آب بود. زه کشهای اصفهان که در منابع گذشته از سه مورد نخستین آنها نام برده شد (شفقی، ۱۳۵۳، ۱۰۵) تا حدود ۴۰ سال قبل فعال بودند، اما همزمان با تشدید پمپاژ آبهای زیرزمینی، بتدریج خشک شدند و امروزه آثار آنها قابل مطالعه است.

محاسبات تخلیه و آبدگیری سد زاینده در ۱۰ سال گذشته

جریان آب زاینده رود، اصولاً به منطقه اصفهان - با توجه به طبیعت حاشیه کویری آن - وابسته نیست. این رودخانه با تمامی شعب اصلی و فرعی‌اش، یک جریان خارج از منطقه اصفهان است. سرچشمه‌های رودخانه نیز با ارتفاع بالای ۴۵۰۰ متر از سطح دریا، به صورت سدی شمالی - جنوبی، در مقابل ابرهای ورودی به داخل ایران عمل می‌کنند و با حداکثر بارندگی سالانه (بین ۹۰۰ تا ۱۹۰۰ میلی‌متر) (اندازه‌گیریهای ۵۰ ساله، سازمان هواشناسی کشور) هیچ‌گاه به خشکی مطلق نمی‌رسند. این سرچشمه‌ها با متوسط ۵۰ ساله بارندگی ۱۲۰۰ میلی‌متر (مجموعه گزارشهای سازمان هواشناسی از سال ۱۳۲۸ تا کنون) در یک محاسبه حداقل، سالانه نزدیک به ۷۰۰ میلیون متر مکعب آب را به سمت اصفهان سرازیر می‌کنند. آبهای انتقالی از شعب رودخانه کارون نیز از طریق تونلهای اول و دوم کوه‌رنگ، هر یک با متوسط سالانه ۲۵۰ میلیون متر مکعب، بر این مقدار اضافه می‌شوند. از طرفی، با محاسبات اولیه ذخیره سد زاینده رود، در صورت تخلیه معقول (ورودی متوسط ۲۷/۷ و خروجی ۲۲/۸ متر مکعب آب در ثانیه) می‌توان خشکسالی را تا مدتی به تعویق انداخت (شفقی، ۱۳۵۳، ۱۷). اما ارقام ورودی و خروجی سد، بویژه در ده سال گذشته، نشان می‌دهد که به طور کلی برنامه پیش‌بینی شده سد مورد توجه قرار نگرفته (جدول ۱) و مخزن آن همواره خالی از آب نگهداری می‌شده است. نتیجه آن که، در اولین سال خشکسالی، مردم حوزه این رودخانه با قطع جریان آب روبه‌رو شدند.

بررسی ارقام ورودی و خروجی سد زاینده رود طی سالهای ۷۱ تا ۸۰، نشان می‌دهد که:

۱. بجز سال ۸۰ - ۷۹، طی ۹ سال قبل از آن (۷۱ تا ۷۹) همواره در $\frac{2}{3}$ سالها، خروجی متوسط سالانه بیش از ورودی آن بوده است. حتی در دو سال قبل از قطع کامل آب بر روی اصفهان، خروجی سد به ترتیب ۶۱ و ۸۲ درصد بیش از ورودی متوسط آن بوده است.

جدول ۱ متوسط ماهانه و سالانه ورودی و خروجی آب سد زاینده رود در فاصله سالهای ۷۰ - ۷۱ تا ۷۹ - ۸۰ (گزارش واحد بررسی آبهای سطحی) واحد: متر مکعب در ثانیه

شش ماه اول سال ۷۰ - ۱۳۷۱ تا ۷۹ - ۱۳۸۰

سالها	فروردین		اردیبهشت		خرداد		تیر		مرداد		شهریور		سالانه
	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی	
۷۰-۷۱	۱۲۴/۲	۳۱/۳	۲۱۳/۹	۷۱	۱۱۸/۲	۸۳/۲	۹۰/۸	۴۸/۸	۷۰/۹	۲۷/۲	۷۰/۷	۶۵/۶	۴۷/۴
۷۱-۷۲	۱۷۴/۳	۱۰۴/۹	۱۷۶/۷	۶۵/۳	۱۱۴/۸	۹۸/۵	۱۰۶/۸	۱۰۸/۹	۷۲	۱۰۰/۳	۴۷/۵	۷۶/۲	۸۱/۷
۷۲-۷۳	۹۰/۸	۵۱/۳	۸۷/۷	۷۸/۳	۶۲/۴	۸۰/۴	۴۰/۹	۶۹/۸	۲۴/۵	۷۳/۱	۱۳/۸	۶۰/۵	۵۴/۹
۷۳-۷۴	۸۱/۲	۵۹/۹	۱۰۱/۲	۷۱/۵	۹۱	۷۴/۳	۶۱/۹	۷۶/۴	۳۸/۴	۷۸/۹	۲۰	۶۶/۷	۴۷/۶
۷۴-۷۵	۱۳۱/۶	۴۴/۶	۱۳۹/۶	۹۱/۵	۹۰/۲	۸۷/۴	۵۲/۹	۸۷/۴	۳۰/۹	۸۷/۱	۱۹/۲	۷۸/۱	۵۲/۶
۷۵-۷۶	۶۸/۴	۴۶	۱۲۱/۱	۶۹/۹	۸۰/۴	۸۹	۴۶/۳	۷۶/۹	۲۱/۲	۷۸/۲	۱۱/۶	۶۷	۴۸/۴
۷۶-۷۷	۱۷۱/۹	۴۳/۴	۱۱۴/۷	۷۷/۵	۷۸/۴	۸۳/۳	۵۷/۴	۸۰/۶	۳۰/۶	۸۴/۴	۱۶/۵	۷۰/۷	۵۴/۱۰
۷۷-۷۸	۷۹/۳	۲۹/۹	۷۵/۶	۷۶/۴	۲۷/۸	۷۴/۴	۷۴/۴	۶۲/۸	۱۳/۳	۶۰/۵	۱۰/۱	۵۱/۱	۴۲/۹
۷۸-۷۹	۹۱/۷	۵۱/۸	۶۷/۲	۶۷/۲	۴۰/۶	۵۹/۸	۵۹/۸	۴۴/۷	۱۲/۵	۴۲/۲	۹/۵	۴۶/۴	۳۴/۱۰
۷۹-۸۰	۵۷/۳	۱۴/۴	۵۶/۴	۱۷	۳۶/۹	۲۲/۸	۲۲/۸	۳۷/۹	۶/۳	۲۷/۸	۶/۳	۲۶/۱	۱۷/۹

شش ماهه دوم سال ۷۱ - ۱۳۷۰ تا ۸۰ - ۱۳۷۹

سالها	مهر		آبان		آذر		دی		بهمن		اسفند	
	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی	ورودی	خروجی
۷۰-۷۱	۱۴/۷	۴۳/۷	۱۳	۳۳	۳۳/۸	۲۲/۵	۲۲/۵	۷/۲	۲۱/۵	۶/۳	۳۵/۵	۱۱/۲
۷۱-۷۲	۲۲/۷	۷۰/۲	۲۲/۷	۶۶/۷	۲۵/۲	۴۲/۲۱	۲۲	۳۳/۱	۳۳/۷	۳۳/۹	۱۳۳/۹	۵۷/۷
۷۲-۷۳	۳۲/۵	۸۱/۳	۴۱/۳	۸۲/۳	۳۷/۰۰	۷۸/۳	۳۵/۹	۱۴/۴	۴۶	۸/۳	۴۷/۵	۱۷/۱
۷۳-۷۴	۱۵/۹	۳۸/۴	۴۶/۳	۳۳/۸	۹۱	۳۰/۷	۳۹	۱۴/۸	۳۹/۹	۷/۵	۴۷/۵	۱۳/۲
۷۴-۷۵	۱۶/۱	۴۳/۰۰	۱۵/۱	۳۸/۹	۱۵/۸	۳۶/۶	۱۶/۲	۱۳	۱۹/۹	۷/۴	۴۱/۷	۱۳/۱
۷۵-۷۶	۱۶/۲	۵۶/۹	۱۶/۱	۴۴	۱۸/۲	۳۷/۹	۱۷	۹/۶	۱۴/۴	۸/۳	۲۰/۹	۳۸/۲
۷۶-۷۷	۱۰/۱	۴۴/۳	۱۵/۴	۳۲	۱۴/۷	۱۳۲/۸	۱۴/۲	۷/۶	۳۸/۵	۱۱/۱	۶۴	۴۳/۴
۷۷-۷۸	۱۴/۶	۴۳/۸	۱۳/۸	۳۹	۱۴/۶	۳۲/۹	۱۴/۷	۱۱/۹	۱۸/۳	۶/۳	۳۸/۲	۶/۳
۷۸-۷۹	۹/۹	۲۹/۵	۱۸/۴	۲۷/۴	۱۷/۰۰	۳۳/۶	۱۳/۵	۱۴/۷	۱۳/۲	۵/۲	۲۷/۹	۱۵/۵
۷۹-۸۰	۹/۶	۱۲/۶	۸/۶	۷/۸	۱۲/۱	۱۵/۸	۱۵/۶	۳۶/۷	۱۲/۵	۶/۹	۳۵/۷	۹

۲. در ماههای مشابه سالهای مختلف، تفاوتهای آشکاری در خروجی آب سد مشاهده می‌شود، بدون این که تحول چشمگیری در تقاضای آب در حوزه زاینده رود ایجاد شده باشد. این تفاوت حتی در یک سال ۲ برابر سال قبل از آن در ماههای مشابه است. (خروجیهای ماههای مشابه در سالهای مختلف مقایسه شود.)

۳. طی ماههای سرد سال (آذر، دی، بهمن تا نیمه اسفند) اصولاً فعالیت‌های کشاورزی حوزه آبخور زاینده رود، به آبیاری نیاز ندارد؛ حال آن که در ماههای یاد شده، کم و بیش تخلیه آب سد ادامه داشته است. در بعضی سالها (آذر ۷۷ - ۷۶) میزان تخلیه حتی به متوسط ماهانه ۱۳۲ مترمکعب در ثانیه (بیشترین متوسط ماهانه در ده سال گذشته) رسیده، اما در همان ماه در سالهای بعد، ناگهان

به حدود ۲۲/۵، و ۳۰/۷ متر مکعب، یعنی به حدود $\frac{1}{8}$ کاهش یافته است. که البته این مقدار در ماههای مشابه سالهای مختلف به شدت نوسان داشته است، در صورتی که سطح آبخواه رودخانه (کشاورزی، صنعت و شهری) در آن سالها به آن شدت تغییر نکرده است. به یاد داشته باشیم که طی ده سال گذشته، شبکه آبرسانی زیر سد به سمت مناطق آبخور جدید - از جمله دشت مهبیار، حرقویه، دشت برخوار و شهرهای دور و نزدیک - در حال گسترش بوده است. به نظر می‌رسد، اگر تناسب بین ورودی و خروجی آب سد زاینده رود و برنامه‌ریزی دقیق اجرایی آن رعایت نشود، حتی با افزایش آب تونل سوم کوه‌رنگ و آب چشمه‌لنگان و در حالت بسیار بعید، رودخانه بهشت آباد که آخرین امیدهای افزایش آب زاینده رود در منطقه شمرده می‌شوند، قطع آب بر روی اصفهان و ایجاد خشکسالیهای غیر طبیعی ادامه خواهد داشت. نکته قابل توجه این که، طی این مدت در سراسر حوزه رودخانه، آبیاری عموماً با روش غرقابی و نشتی (به روال سراسر تاریخ گذشته زاینده رود) انجام می‌شده است و در آن نه تنها تحولی ایجاد نشده بلکه تفکر آن نیز به وجود نیامده است.

نتیجه‌گیری

- با قطع جریان آب زاینده رود و توزیع ناموزون آن در سطح شهر اصفهان و حومه، همزمان با پمپاژ شدید آب زیر زمینی، بیم آن می‌رود که:
۱. خشکی شدید لایه‌های رس زیرزمینی شهر، موجب پیدایش گالی‌هایی (شکافها) در لایه‌های زمین یا رانش و جابه‌جایی طبقات آن شود و در نتیجه خسارتهای شدیدی به آثار گرانبهای تاریخی شهر وارد آورد، که در این صورت گنجینه‌های عظیم تمدن ایران زمین که بعضی از سیاحان خارجی احداث آنها را از شاهکارهای معماری جهان دانسته و یا ساختن آنها را به دست بشر مورد تردید قرار داده‌اند، تخریب خواهند شد. (در این باره، به کتاب «اصفهان از دید سیاحان خارجی» (فیروز اشراقی، ۱۳۷۷) مراجعه شود).
 ۲. با کاهش فضاهای سبز حائل بین اصفهان و کویر، آثار کویر به داخل شهر هجوم خواهد آورد، که طلایه آن هم اکنون به سرعت در حال بروز است.
 ۳. همزمان با کاهش نم نسبی هوا، تفاوت درجه حرارت بین شب و روز و فصول سال و فرسایش مکانیکی حاصل از آن، افزایش یابد و کاشیکاریهای اعجاب انگیز مساجد شهر شکسته شود، که یقیناً امکان بازسازی دقیق آنها وجود نخواهد داشت.
 ۴. فضای سبز باقی مانده از شبکه سنتی آبیاری شهر که سندی گویا از هویت فرهنگی ماست

- نابود شود و جای آن را فضا‌های سبز کلیشه‌ای پر هزینه پر نماید.
۵. مصالح ساختمانی ساروجی نیازمند رطوبت که پی بناهای عظیم تاریخی شهر را تشکیل می‌دهند سست شده، باعث ریزش تدریجی بناهای شکوهمند گردد.
۶. بیش از ۸۴ هزار هکتار سطح سبز مولد و حدود ۲۵۰۰ هکتار باغ پیرامون شهر به تمامی نابود شود و زارعان آنها به جمع بیکاران پیوندند.
۷. به موازات کاهش نم نسبی هوا، بیماریهای تنفسی طیور (آنفلوآنزا) و دیگر بیماریهای پوستی انواع دام که اکنون روند افزایش یافته است، مشکلات جدید و ناشناخته بیشتری ایجاد کند.
۸. به گفته ادوارد براون، «با این که دست روزگار و زمامداران بی‌ذوق، بسیاری از آثار هنری را از بین برده‌اند؛ آنچه باقی مانده باز زیبا و گرانبه‌است... و آنچه ذوق و سلیقه روح بزرگ ایرانی به وجود آورده دستخوش فنا می‌گردد، و شیرهای سنگی خرابه‌های پرسپولیس که تا ابد نگهبان آن آثار تاریخی عظیم هستند، با جثه‌های بی حرکت و متحجر خویش نگران این ملت کهن سال هستند که...» (یک سال در میان ایرانیان، ۱۳۴۴، ۱۲۰) و یا همین شیرهای سنگی ورودیهای پل خواجه، شکوه ما را به آیندگان تاریخ این کشور برسانند!
- و یا این که، دیگر بار سخن سرایان اصفهانی چنین بسرایند که:

اکنون که فکنده آسمان مان ز نظر وز او نه امید فتح بابی است دگر
برخیز که تا کنیم بر ماتم جی در وادی زنده رود خاکی بر سر

پیشنهادها

۱. بین مدیریتهای ناظر بر محاسبات ورودی و خروجی آب سد زاینده رود یک نظام بین سازمانی ایجاد گردد تا بر اساس پیش‌بینیهای اولیه سازندگان آن، همواره موجودی قابل اطمینانی در دریاچه سد باقی بماند.
۲. قبل از گسترش شتابان کانالهای جدید انتقال آب به این سوی و آن سوی، سرمایه‌گذاری - البته عمدتاً یارانه‌ای - در سیستم جدید آبیاری به منظور بهره‌وری بهینه آب مدنظر قرار گیرد.
۳. همان گونه که در اعصار و قرون متمادی مرسوم بوده است، در مدیریت زاینده رود سهمی نیز برای مشارکت حقایه داران بلوکات مختلف آبخور رودخانه در نظر گرفته شود؛ تا: نخست، تعادلی معقول در مصرف آب به وجود آید؛ دوم، توسعه شبکه آبخور رودخانه بر اساس منطق هیدرولوژیک آن انجام گیرد.

۴. بخشی از حقایق باغها و مزارع گذشته اصفهان (همان گونه که معمول بوده است) در بستر مادیهای که هنوز قابل بازسازی است به چرخش در آورده شود و با بازگرداندن مجدد آب به رودخانه، علاوه بر احیای بقایای فضای سبز سنتی شهر، تا دیر نشده، تعادل هیدرولوژیکی آن به طور نسبی برقرار گردد. مادیهای نیاصرم، فدن، فرشادی، شایج و نایج که در سطح شهر جاری بوده‌اند، هنوز نیز این امکان را بدون ایجاد مشکلات خاصی در اختیار می‌گذارند.

۵. بین ۳۳ پل و بند آبشار، یک آب‌نمای دائمی ایجاد گردد، تا هم به تعادل هیدرولوژیک شهر کمک کند و هم چشم انداز مناسبی برای شهر اصفهان به وجود آورد.

با انجام پیشنهادهای فوق، سیل عاشقان اصفهان و زاینده رود از سراسر ایران و جهان سرازیر خواهد شد و در هر ماه درآمدی چندین برابر هزینه‌های انجام شده را برای شهر و کشور ما تأمین خواهد کرد.

پی‌نوشتها

۱. مرحوم جناب معتقد است، لایه روئین از رسوبهای سیلابی رودخانه در چندین هزار سال قبل تشکیل شده و بر روی مسیر قدیمی آن شکل گرفته است. (الاصفهان، ۵۳)
۲. در سال ۱۳۵۱ این سطح ایستایی توسط دانشجویان گروه جغرافیای دانشگاه اصفهان، به سرپرستی دکتر شفقی اندازه گیری شده است (ر.ک، شفقی، ۱۳۵۳، ۱۰۷)
۳. به کنایه یعنی، زمین بر روی دو شاخ یک گاو قرار دارد. و به خیام نیشابوری منسوب است که فرمود: گاو است در آسمان و نامش پروین یک گاو دگر نهفته در زیر زمین
۴. ساروج، نوعی ملات ساختمانی است که از آهک، خاکستر، خاک رس، موی بز، گل نی‌های رودخانه و گهگاه در موارد بسیار نمناک مثل خزانه حمامها، مقداری سفیده تخم مرغ به آن اضافه می‌کردند (مطالعات میدانی). باور این بود که تداوم رطوبت در محیط، پایداری آن را افزایش می‌دهد و در مقابل، خشکی آن را فرسوده می‌سازد.
۵. نگارنده، ادامه مسیر را تعقیب نکرده است و تنها با توجه به شیب زمین به آن سوی احتمال می‌دهد.
۶. به‌خاطر این‌که باغ خلفا در فاصله سالهای ۱۳۲۹ تا ۱۳۳۴ در اجاره خانواده نگارنده بوده، آن را به چشم دیده است. اما در منابع مدون در دسترس، ذکری از آن به میان نیامده است.
۷. هر چند زه کشهای اصفهان، چشمه یا قنات نامیده شده‌اند؛ اما در حقیقت نه چشمه هستند و نه قنات. چشمه نیستند، چون سرچشمه مشخصی ندارند و آب آنها به صورت زه آب از حوزه وسیعی تأمین می‌شود؛ قنات نیز نیستند، زیرا بجز بخشی از زه کشی مساجد میدان نقش جهان، عموماً رویاز است و این گونه آب راه‌ها در اصفهان، «زه کش» نامیده می‌شود.

۸. یک جوی آب، مقدار آبی است که یک نفر آبیاری به تنهایی توانایی مدیریت آن را در مزرعه داشته باشد و معادل حدود ۳۵ تا ۴۰ لیتر در ثانیه است. بیش از این مقدار (دو تا چند جوی)، به تناسب نیازمند دو تا چند آبیاری خواهد بود.

۹. جمشید مظاهری (سروشیار)، استاد محترم ادبیات فارسی دانشگاه اصفهان (منتشر نشده).

۱۰. برای مطالعه مدیریت سنتی آب زاینده رود و نقش مشترک حقاچه داران و نظام اداری، نگاه کنید به مقاله‌ای تحت عنوان «مدیریت سنتی آب زاینده رود، بحثی در تکنولوژی بومی ایران» به قلم نگارنده در ویژه‌نامه اصفهان، مجله علمی - پژوهشی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان (دوره دوم، شماره ۱۵، زمستان ۱۳۷۷، ۱۰۱ و ۱۰۲).

۱۱. مادی، نام محلی نهرهای اصلی منشعب از زاینده رود است که از هر یک از آنها در طول مسیر نهرهای متعددی جدا می‌شود و در آبیاری مزارع و روستاها مشارکت می‌جوید (اصطلاحاً نهر مادر). نهرهایی که مختص آبیاری یک مزرعه یا ده است، به نام «جوی» و نهرهایی که برای آبیاری بیشه‌های ساحل رودخانه جدا شده‌اند، «قرق» نامیده می‌شوند. (طومار شیخ بهائی)

منابع و مأخذ

۱. آب منطقه ای اصفهان (۱۳۷۵): «گزارش سالانه امور مطالعات منابع آب»، مهرماه ۱۳۸۰، آرشیو.
۲. آب منطقه‌ای اصفهان (۱۳۸۰): گزارش سالانه بخش آبهای سطحی»، خصوصیات ایستگاه هیدرولوژی پل زمانخان، جدول شماره ۶.
۳. ابن حوقل (۱۳۶۶): صوره الارض، ترجمه و تصحیح جعفر شعار، امیر کبیر، چاپ دوم، تهران.
۴. ابن رسته (۱۳۶۵): الاعلاق النفسیه، ترجمه دکتر حسین قره چانلو، امیر کبیر، تهران.
۵. ابن نعیم اصفهانی (۱۳۷۷): حافظ، ذکر اخبار اصفهان، ترجمه نورا ... کسایی، چاپ سروش، تهران.
۶. اشراقی، فیروز (۱۳۷۸): اصفهان از دید سیاحان خارجی، اصفهان، چاپ اول، آتروپات.
۷. الاصفهانی، محمد مهدی بن محمد رضا (۱۳۶۳): نصف جهان فی تعریف الاصفهان، تصحیح و تحشیة منوچهر ستوده، نشر تأیید، اصفهان.
۸. براون، ادوارد گرانویل (۱۳۴۴): یک سال در میان ایرانیان، ترجمه ذبیح ... منصوری، کانون معرفت، تهران.
۹. شفق، سیروس (۱۳۵۳): جغرافیای اصفهان، چاپ اول، دانشگاه اصفهان.
۱۰. فیدالگو، گریگوریو پیرا (۱۳۷۵): سفیر پرتغال در دربار شاه سلطان حسین، ترجمه پروین حکمت، دانشگاه تهران.
۱۱. سازمان برنامه و بودجه، مرکز آمار ایران (۱۳۴۵): نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن، استان اصفهان (۷۵-۱۳۴۵).
۱۲. سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۴): مطالعات توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی استان اصفهان (۷۵-۱۳۷۴)، گزارش دهم.
۱۳. جناب، میرسید علی و ژان شاردن (۱۳۷۶): الاصفهان، به کوشش محمد رضا ریاضی، زبان میراث فرهنگی، چاپ اول، تهران.
۱۴. اصفهانی، حمزه بن حسن (۱۳۷۶): تاریخ پیامبران و شاهان، ترجمه جعفر شعار، بنیاد فرهنگ ایران، تهران.
۱۵. حسینی ابری، سید حسن (۱۳۸۰): مدخلی بر جغرافیای روستایی ایران، دانشگاه اصفهان.
۱۶. حسینی ابری، سید حسن (۱۳۷۹): زاینده رود از سرچشمه تا مرداب (به مناسبت بزرگداشت اصفهان)، چاپ اول، نشر گله، اصفهان.

۱۷. رامشت، محمد حسین (۱۳۸۰): تحولات ژئومورفولوژیک تاریخ طبیعی شهر اصفهان در دوران چهارم، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، مشهد، شماره ۶۰.
۱۸. سحاب (۱۳۶۳): مؤسسه اطلس جغرافیایی، تهران.
۱۹. سمیعی، کاظم (۱۳۰۷): باز نویسی طومار شیخ بهائی، چاپ اول، راه نجات، (پیوست منبع شماره ۱۶).
۲۰. شاردن، ژان (۱۳۴۹): دایرة المعارف ایران شناسی، (سیاحتنامه شاردن)، ترجمه محمد عباسی، چاپ دوم، امیرکبیر، تهران.
۲۱. فیگوتراوا، دن گاریادوسیلوا (۱۳۶۳): سفیر اسپانیا در دربار شاه عباس اول، ترجمه غلامرضا سعیدی، چاپ اول، نشر نو، تهران.
۲۲. کاتف، فدت آناناس و لویج (۱۳۶۵): سفرنامه کاتف، ترجمه محمد صادق همایونفر، چاپ اول، فرهنگ و هنر، تهران.
۲۳. کاویانی، محمدرضا (۱۳۸۰): بررسی اقلیمی شاخص‌های خشکی و خشکالی، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۰، مشهد.
۲۴. کروسنیسکی، تادوزیودا (۱۳۶۳): سفرنامه کروسنیسکی، ترجمه عبدالرزاق، تصحیح و مقدمه دکتر مریم میراحمدی، چاپ اول، انتشارات توس، تهران.
۲۵. کمپفر، انگلیرت (۱۳۶۰): سفرنامه، ترجمه کیکاووس جهاننداری، چاپ دوم، انتشارات خوارزمی، تهران.
۲۶. گور، ژان (۱۳۶۳): خواجه تاجدار، ترجمه غلامرضا سعیدی، نشر نو، تهران.
۲۷. لافوآ، ژان دیو (۱۳۶۱): سفرنامه مادام دیو لافوآ، ترجمه همایون فره‌وشی، چاپ دوم، کتابفروشی خیام، تهران.
۲۸. مافروخی، مفضل بن سعید ابن الحسین (۱۳۲۸): محاسن اصفهان، ترجمه حسین بن محمد بن ابی الرضا آوی، به اهتمام عباس اقبال، چاپ اول (ضمیمه مجله یادگار)، تهران.
۲۹. قبادیانی مروزی، ناصر خسرو (۱۳۶۳): سفرنامه، به کوشش محمد دبیرسیاقی، زوار، چاپ چهارم، تهران.
۳۰. هنر فر، لطف ا... (۱۳۷۳): آشنایی با شهر تاریخی اصفهان، چاپ سوم، نشر گله‌ها، اصفهان.
۳۱. هنر فر، لطف ا... (۱۳۴۴): گنجینه آثار تاریخی اصفهان، چاپ اول، نشر ثقفی، اصفهان.
۳۲. هواشناسی اصفهان، مجموعه گزارشهای سالانه.
۳۳. هولتزر، ارنست (۱۳۵۵): اصفهان در ۱۱۳ سال قبل، تهیه و ترجمه محمد غاصمی، چاپ اول، انتشارات وزارت فرهنگ و هنر.