



انستیتو ملی تحقیقات آب ایران
انستیتو ملی تحقیقات آب ایران

پنج دهه باز تخصیص خاموش

تحوالات نظام بهره‌برداری آب زاینده‌رود

سروش طالبی اسکندری



فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	۱. مقدمه
۲	۲. معرفی خصوصیات کلی
۴	۳. منابع آب زاینده‌رود
۱۱	۴. مصارف آب زاینده‌رود
۱۱	۴-۱- نظام سنتی بهره‌برداری زاینده‌رود
۲۴	❖ جی
۲۴	❖ کراچ
۲۶	❖ برآن
۲۶	❖ رودشت
۲۶	❖ ماریین
۲۷	❖ لنجان
۳۰	۴-۲- بهره‌برداری از تونل اول کوه‌رنگ
۳۸	۴-۳- بهره‌برداری از سد زاینده‌رود و توسعه ذوب‌آهن و شبکه‌های آبشار و نکوآباد
۴۱	۴-۴- بهره‌برداری از تونل کوه‌رنگ ۲، چشمه لنگان و خدنگستان و توسعه مصارف جدید
۴۱	❖ توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی جدید
۴۷	❖ برداشت آب در کشاورزی بالادست زاینده‌رود
۶۰	❖ مصارف شرب
۶۵	❖ مصارف صنعت
۷۰	۵. ارزیابی منابع و مصارف آب در حوضه زاینده‌رود
۷۶	۶. مواجهه با خشکسالی سال زراعی ۹۶ - ۹۷
۸۴	۷. تحلیل بازتخصیص صورت‌گرفته در حوضه زاینده‌رود
۸۴	❖ افزایش جمعیت و تغییر در الگوی توسعه
۸۵	❖ فراهم شدن تکنولوژی استحصال آب
۸۶	❖ مداخله دولت و ماموریت هیدرولیکی
۸۷	❖ ضعف اطلاعات و آگاهی و عدم شفافیت
۸۸	❖ تضعیف حقوق آب با مشارکت خود حقیقه‌داران

۸۹	❖ تضعیف نظام حکمرانی و ضعف نظارت و همکاری جمعی
۹۰	۷-۱- الگوهای باز تخصیص
۹۴	۷-۲- ابعاد حقوقی باز تخصیص زاینده‌رود
۹۹	۷-۳- اقدامات دولت برای مدیریت باز تخصیص
۱۰۳	۷-۴- آثار باز تخصیص
۱۰۶	۸. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری
۱۱۲	۹. منابع
۱۱۸	۱۰. پیوست - بخش کلیات طومار منسوب به شیخ بهایی

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳	جدول ۱: اطلاعات عمومی حوضه آبریز زاینده‌رود
۶	جدول ۲: منابع آب رودخانه زاینده‌رود
۸	جدول ۳: آمار بارندگی ایستگاه کوه‌رنگ همراه با حجم سالانه دبی زاینده‌رود
۱۰	جدول ۴: مقادیر تخلیه منابع آب زیرزمینی در سال ۱۳۸۵-۱۳۸۶
۱۱	جدول ۵: تخلیه آب زیرزمینی حوضه آبریز گاوخونی به تفکیک انواع برداشت
۳۴	جدول ۶: سهم حقایق بلوکات مختلف زاینده‌رود
۴۶	جدول ۷: شبکه‌های آبیاری و زهکشی اصلی زاینده‌رود
۵۲	جدول ۸: وضعیت مجوزهای صادره برداشت آب از منابع سطحی استان چهارمحال و بختیاری
۵۴	جدول ۹: سطح زیرکشت بادام استان چهارمحال و بختیاری
۵۴	جدول ۱۰: توسعه باغات شهرستان‌های بن و سامان
۵۷	جدول ۱۱: مصارف سرچشمه‌های زاینده‌رود تا سد چم‌آسمان
۶۲	جدول ۱۲: تخصیص طرح‌های انتقال آب شرب و صنعت به خارج از حوضه زاینده‌رود
۶۵	جدول ۱۳: مصرف شرب سال‌های اخیر از منابع سطحی و زیرزمینی حوضه زاینده‌رود
۶۷	جدول ۱۴: مصارف صنایع بزرگ استان اصفهان در حوضه آبریز گاوخونی
۶۸	جدول ۱۵: مصرف آب صنعتی در محدوده‌های مطالعاتی حوضه زاینده‌رود
۶۹	جدول ۱۶: میزان مصارف آب سطحی و زیرزمینی درون حوضه زاینده‌رود به تفکیک نوع مصرف
۷۱	جدول ۱۷: آب تحویل داده شده از سد زاینده‌رود برای مصارف مختلف
۷۲	جدول ۱۸: منابع و مصارف فعلی سد زاینده‌رود در شرایط بارش نرمال
۷۳	جدول ۱۹: منابع و مصارف سد زاینده‌رود در شرایط آبی با بارش نرمال
۷۴	جدول ۲۰: روند مصارف آب زیرزمینی در سال‌های گذشته
۷۵	جدول ۲۱: آب قابل برنامه‌ریزی منابع زیرزمینی حوضه گاوخونی
۷۹	جدول ۲۲: مصارف در نظر گرفته شده برای مواجهه با خشکسالی تابستان ۹۷
۸۲	جدول ۲۳: حجم آب جریان یافته در ایستگاه‌های هیدرومتری محدوده سد زاینده‌رود تا سد چم‌آسمان
۹۱	جدول ۲۴: منابع و مصارف حوضه در وضعیت فعلی و چشم‌انداز
۹۹	جدول ۲۵: منابع و تعهدات دولت در زاینده‌رود

فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۳	شکل ۱: نقشه موقعیت رودخانه زاینده‌رود و منابع و مصارف اصلی
۴	شکل ۲: بارش کوه‌رنگ و آب ورودی به سد زاینده‌رود
۲۵	شکل ۳: نقشه بلوکات زاینده‌رود بر اساس طولمار شیخ بهایی
۳۷	شکل ۴: سند کوه‌رنگی در زمان فعالیت بنگاه مستقل آبیاری
۳۷	شکل ۵: سند کوه‌رنگی در زمان فعالیت سازمان آب منطقه‌ای
۴۶	شکل ۶: پلان شبکه آبیاری رودشت
۴۸	شکل ۷: روند بارش بوبین و میاندشت و جریان رودخانه پلاسجان
۵۸	شکل ۸: جریان آب در سد زاینده‌رود و پل کله و مصرف یا زایش آب در این بازه
۵۹	شکل ۹: جریان آب در سد زاینده‌رود، پل زمانخان و مصرف یا زایش آب در این بازه
۶۰	شکل ۱۰: نقشه تغییرات مرز استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری در محدوده سد زاینده‌رود
۶۳	شکل ۱۱: حجم آب انتقالی به یزد بر حسب میلیون مترمکعب
۷۰	شکل ۱۲: مصارف سد زاینده‌رود طی ۴۵ سال اخیر
۹۷	شکل ۱۳: جریان آب سالانه در ایستگاه هیدرومتری ورزنه

۱. مقدمه

زاینده رود یکی از پرچالش ترین حوضه های آبریز کشور است که مسائل مربوطه به آن طی سال های گذشته مناقشات بسیاری را به دنبال داشته است. حقا به داران زاینده رود از گذشته تاریخچه درخشانی در بهره برداری از آب این رودخانه داشته اند و نظام دقیقی برای این منظور شکل گرفته بوده که در دوره های مختلف با قوت و ضعف اجرا می شده است. بررسی تحولات نظام حکمرانی و تاثیر آن بر جابه جایی آب و تضعیف حقوق بسیاری از بهره برداران حوضه، هدفی است که در این گزارش به آن می پردازیم. برای این منظور شواهدی ارائه می شود که مدیریت آب کشور چگونه در مواجهه با شرایط جدید حوضه زاینده رود، ناکارآمد بوده و نظام بهره برداری آب زاینده رود را دستخوش تغییر کرده است.

برای تبیین این موضوع از ادبیات باز تخصیص استفاده شده است. باز تخصیص به انتقال آب از بهره بردارانی که در گذشته نسبت به مصرف آب محق بوده اند، به مصارف جدید گفته می شود. باز تخصیص امری اجتناب ناپذیر در فرایند مدرن شدن مناطق خشکی است که اصطلاحاً حوضه آبریز آنها بسته شده و منابع آب جدیدی برای تخصیص به نیازهای ایجاد به وجود آمده، در دسترس نیست. سوال اساسی در زمین باز تخصیص این است که نظام حکمرانی چه بستری برای این جابه جایی آب فراهم می کند و در باز تخصیص، معیارهای عدالت، پایداری محیط زیست و بهره وری اقتصادی چه اولویتی پیدا می کنند و چگونه اعمال می شوند. در معیار عدالت، سوالات اصلی این است که آیا آب برای نیازهای حیاتی تامین می شود؟، برای باز تخصیص آب از بهره برداران قدیمی، رضایت آنها جلب شده است یا نه؟، توزیع ثروت ناشی از باز تخصیص چگونه باز توزیع شده؟ و جبران خسارت حقا به داران قدیمی، به چه نحو انجام می شود؟ معیار زیست محیطی به دنبال پاسخ به این سوال است که در باز تخصیص، حقوق محیط زیست و نسل های آینده چگونه لحاظ شده است؟ و در معیار بهره وری اقتصادی نیز سوال این است که جابه جایی آب، به چه میزان ارزش افزوده بیشتری برای منطقه و کشور به دنبال داشته است و بهره وری استفاده از هر مترمکعب آب چه تغییری می کند؟ در این

گزارش تلاش می‌کنیم که پاسخ به این سوالات را در بررسی تاریخچه تحولات حوضه زاینده‌رود بیابیم.

طی بازدیدها و مصاحبه‌های انجام شده، ذی‌نفعان مختلف مخصوصاً ساکنین شرق حوضه زاینده‌رود مرتباً لزوم بازگشایی جعبه سیاه زاینده‌رود برای آشکار شدن تخلفات منجر به خشکی زاینده‌رود را عنوان کرده‌اند. این پژوهش با بررسی اطلاعات مختلف و شنیدن روایت‌های ذی‌نفعان متعدد، تلاشی در راستای بازگشایی جعبه سیاه زاینده‌رود، است.

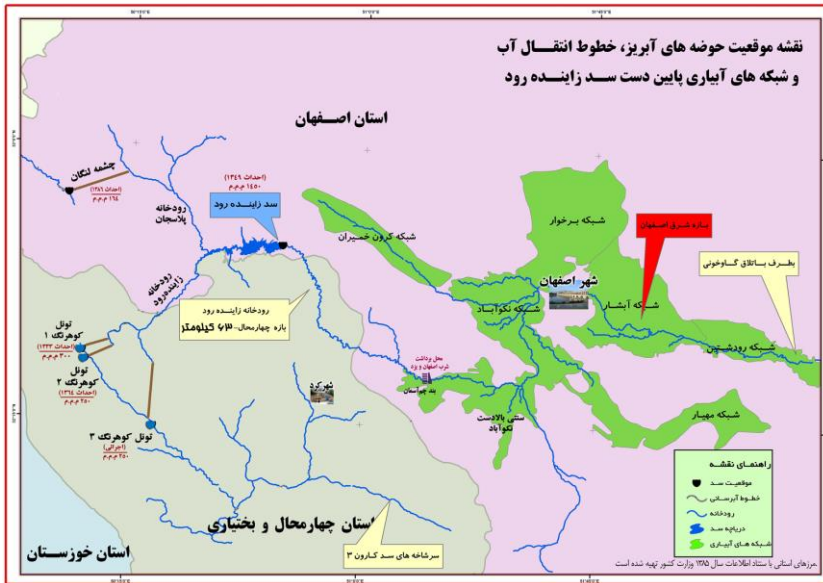
۲. معرفی فصوصیات کلی

زاینده‌رود بزرگترین رودخانه فلات مرکزی ایران است که از کوه‌های زاگرس مرکزی به ویژه زردکوه بختیاری سرچشمه گرفته و در کویر مرکزی ایران به تالاب گاوخونی منتهی می‌شود. زاینده‌رود در مسیر خود از سرچشمه تا انتها حدود ۳۶۰ کیلومتر پیش می‌رود و از استان‌های چهارمحال و بختیاری و اصفهان عبور می‌کند.

این رودخانه نقشی اساسی در ایجاد تمدن اصفهان و مناطق مجاور آن داشته و از گذشته تاکنون اقتصاد منطقه به ویژه کشاورزی به آن وابسته بوده است. در طی ۶۰ سال گذشته، جمعیت در این حوضه آبریز از کمتر از ۱ میلیون به حدود ۴ میلیون نفر افزایش یافته است. امروزه، بیش از یک میلیون نفر در این منطقه از کشاورزی امرار معاش می‌نمایند (مهاجری، ۱۳۹۶). صنایع مهم فولاد، پالایش نفت و سیمان در حاشیه زاینده‌رود قرار گرفته که به همراه صنایع کوچکتر در حدود ۳۰۰ هزار نفر اشتغال ایجاد کرده است (همان). همچنین این رودخانه آب شرب مناطقی در خارج از حوضه را در استان‌های یزد، اصفهان و چهارمحال و بختیاری تامین می‌کند.

در چند دهه گذشته دولت مداخلات گسترده‌ای در این رودخانه داشته است که شامل اجرای پروژه‌های سازه‌ای و ایجاد مصارف جدید در بخش‌های مختلف کشاورزی، شرب و صنعت است. این حوضه از گذشته تاکنون درگیر کمبود آب بوده است، اما مداخلات چند دهه اخیر باعث شده کمبود آب به خشکی‌های مستمر بستر زاینده‌رود و تالاب گاوخونی

تبدیل شود و مشکلات تامین آب ذی‌نفعان مختلف به خصوص کشاورزان و به دنبال آن مسائل گسترده اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی ایجاد شود.



شکل ۱: نقشه موقعیت رودخانه زاینده‌رود و منابع و مصارف اصلی

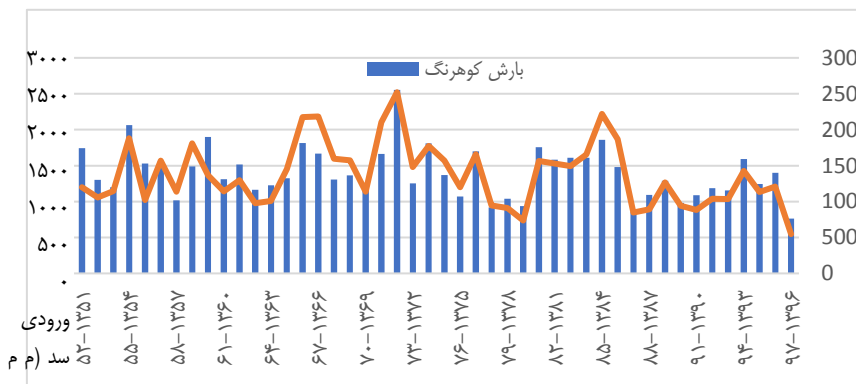
جدول ۱ اطلاعات عمومی مربوط به حوضه زاینده‌رود را نشان می‌دهد. تامین کننده اصلی آب رودخانه زاینده‌رود کوه‌های استان چهارمحال و بختیاری است در حالی که وسعت، جمعیت و فعالیت‌های اقتصادی وابسته به زاینده‌رود عمدتاً در استان اصفهان قرار دارد.

جدول ۱: اطلاعات عمومی حوضه آبریز زاینده‌رود (مدیریت یکپارچه منابع آب زاینده‌رود، ۹۵)

۲۶۵ کیلومتر مربع	وسعت کل حوضه
۹۲.۹٪	وسعت حوضه در استان اصفهان
۷.۱٪	وسعت حوضه در استان چهارمحال و بختیاری
۳۸۹۰۱۸۸ (شهری ۸۷٪، روستای ۱۳٪)	جمعیت حوضه در استان اصفهان
۸۱۱۷۲ (شهری ۴۷٪، روستایی ۵۳٪)	جمعیت حوضه در استان چهارمحال و بختیاری
۲۶۵ میلیمتر	متوسط بارش سالانه
۱۴۰۲ میلیون متر مکعب	متوسط ورودی آب به سد زاینده‌رود (شامل انتقال آب)

۳. منابع آب زاینده‌رود

حوضه آبریز زاینده‌رود به غیر از مناطق غربی آن، اقلیمی خشک و کویری دارد. به همین جهت بخش اصلی تامین آب این رودخانه در مناطق غربی حوضه، به ویژه از منطقه چلگرد شهرستان کوهرنگ است. این رودخانه از کوه‌های منطقه زردکوه بختیاری در استان چهارمحال و بختیاری سرچشمه می‌گیرد و پس از اضافه شدن چند شاخه فرعی دیگر مانند رودخانه پلاسجان، به سمت شهر اصفهان و در نهایت تالاب گاوخونی جریان می‌یابد. شکل ۲ میزان بارش چلگرد و حجم ورودی آب به سد را نشان می‌دهد. همان گونه که دیده می‌شود، همبستگی زیادی بین بارش کوهرنگ و منابع آب ورودی به سد زاینده‌رود وجود دارد.



شکل ۲: بارش کوهرنگ و آب ورودی به سد زاینده‌رود (آب منطقه‌ای استان اصفهان، ۹۷)

به دلیل کمبود آب زاینده‌رود و مسائل ناشی از خشکسالی‌ها در این حوضه، از دوره صفویه ایده انتقال آب از رودخانه آب کوهرنگ در حوضه کارون به زاینده‌رود وجود داشته است. اما در این دوران، ایده احداث تونل ناکام ماند و اقدام جدی در این ارتباط تا پایان دوره قاجاریه صورت نگرفت. اما با مباحثی که از سال ۱۳۰۰ درباره انتقال آب کوهرنگ مطرح شد، تصمیماتی در این باره اتخاذ گردید و نهایتاً مطالعات تونل اول کوهرنگ در سال ۱۳۲۵ و عملیات اجرایی آن در سال ۱۳۲۷ آغاز شد و در سال ۱۳۳۳ به بهره‌برداری رسید. هدف‌گذاری اولیه برای این تونل انتقال ۳۶۰ میلیون مترمکعب به منظور دوبرابر شدن جریان تابستانه آب

رودخانه زاینده‌رود و تامین کمبود آب کشت موجود و همچنین افزایش ۱۵ هزار هکتاری سطح زیر کشت بوده است (بنگاه مستقل آبیاری، ۱۳۳۲). اما این تونل در سال‌هایی که از بهره‌برداری آن گذشته است به طور متوسط ۲۹۳ میلیون مترمکعب آب به زاینده‌رود منتقل کرده است.

مداخله مهم دیگر در حوضه آبریز زاینده‌رود مربوط به احداث سد زاینده‌رود در سال ۱۳۴۹ است. احداث این سد با اهداف آبیاری دشت اصفهان، افزایش سطح زیر کشت و محصول و در نتیجه بالا بردن درآمد کشاورزان، تأمین آب کارخانه ذوب آهن، حفاظت شهر اصفهان به خصوص پل‌های تاریخی آن در برابر طغیان‌های احتمالی زاینده‌رود و تأمین قسمتی از برق مصرفی اصفهان بوده است. بهره‌برداری از سد زاینده‌رود نقش مهمی در تغییر حکمرانی آب و افزایش نقش دولت در تامین و توزیع آب ایفا کرد.

پس از انقلاب اسلامی با توجه به برنامه‌ریزی‌های انجام شده جهت استقرار صنایع مختلف از جمله مجتمع فولاد مبارکه، صنایع نظامی، پلی‌اکریل، پالایشگاه و نیروگاه‌ها در استان اصفهان از یک طرف و افزایش روز افزون جمعیت شهر اصفهان و شهرک‌های اقماری آن، احداث تونل دوم کوه‌رنگ در دستور کار قرار گرفت. این تونل در سال ۱۳۶۶ با هدف انتقال سالیانه ۲۵۰ میلیون مترمکعب آب از رودخانه کوه‌رنگ به رودخانه زاینده‌رود به بهره‌برداری رسیده است. برخلاف تونل اول که هزینه‌های احداث آن را حقایبه‌داران زاینده‌رود تأمین کردند، هزینه احداث تونل دوم را دولت پرداخت کرده و حقایبه‌داران زاینده‌رود از آن سهمی ندارند.

تونل چشمه‌لنگان نیز به منظور تأمین کمبود آب شرب شهر اصفهان و صنایع موجود و با هدف انتقال سالیانه ۱۲۰ میلیون مترمکعب از حوضه دز به حوضه زاینده‌رود در سال ۱۳۸۳ به بهره‌برداری رسیده و هزینه‌های آن را دولت تأمین و پرداخت کرده است. در سال ۱۳۹۲ طرح انتقال آب دیگری به نام خدنگستان با هدف انتقال ۶۵ میلیون مترمکعب آب از سرشاخه‌های دز افتتاح شد. یکی از عوامل مضاعف شدن مشکل در سال‌های خشک، نوسان شدید آب‌های انتقال یافته از خارج حوضه است. این منابع مخصوصاً تونل دوم کوه‌رنگ و چشمه‌لنگان به شدت تحت تأثیر خشکسالی‌ها و ترسالی‌ها قرار دارد و عدم لحاظ این موضوع در

بارگذاری‌های صورت گرفته باعث شده در سال‌های خشک فشار به منابع آب حوضه برای جبران تعهدات ایجاد شده تشدید گردد. همان‌طور که شکل نشان می‌دهد، با وجود بهره‌برداری از پروژه‌های جدید انتقال آب، روند ورودی آب به سد افزایشی نبوده است که می‌تواند ناشی از افزایش مصارف آب سطحی و زیرزمینی در بالادست سد و کاهش بارش باشد.

جدول ۲: منابع آب رودخانه زاینده‌رود (شورای هماهنگی حوضه زاینده‌رود، ۱۳۹۶)

منابع	حجم (م.م.م)
رژیم طبیعی رودخانه	۸۴۵
کوه‌رنگ ۱	۲۹۳
کوه‌رنگ ۲	۲۲۴
چشمه لنگان و خدنگستان	۱۳۰
کوه‌رنگ ۳ (اجرا نشده)	۱۲۰
بهشت آباد (اجرا نشده)	۲۵۰
پساب (از آنجا که پساب منبع جدید نیست در مجموع منابع محسوب نشده است)	۲۰۰
آب زیرزمینی (بخشی از منابع رودخانه که به آبخوان نفوذ می‌کند)	۳۰۳
جمع منابع فعلی	۱۴۹۲
منابع در اختیار دولت برای تامین شرب، صنعت و تخصیص چهارمحال و بختیاری	۳۵۴
جمع منابع در حالت اجرای کامل طرح‌های انتقال آب	۱۸۶۲

پروژه‌های انتقال آب دیگر که در سال‌های اخیر بسیار بحث برانگیز بوده است تونل سوم کوه‌رنگ با هدف انتقال آب ۱۲۰ میلیون مترمکعب برای مصارف شرب و صنعت و تونل بهشت‌آباد با هدف انتقال ۲۵۰ میلیون متر مکعب (سهم استان اصفهان) است^۱. با مشکلات به وجود آمده ناشی از کاهش آب رودخانه کارون و مسائل سیاسی، اجتماعی و زیست‌محیطی استان‌های خوزستان و چهارمحال و بختیاری، این طرح با مخالفت‌های گسترده در این استان‌ها مواجه شده و مجوز زیست‌محیطی آن لغو گردیده است. پروژه مطالعاتی دیگر برای انتقال آب

۱. در ابتدا هدف از تونل سوم کوه‌رنگ ۳، ۲۵۰ میلیون مترمکعب عنوان شد که در بازنگری مجدد ظرفیت منابع آب، این میزان به ۱۲۰ میلیون مترمکعب کاهش یافت. ظرفیت انتقال آب تونل بهشت‌آباد نیز ۷۵۰ میلیون مترمکعب عنوان شده است که سهم استان‌های کرمان و یزد از آن کسر می‌شود.

در حوضه زاینده‌رود، تونل گلاب است که با هدف انتقال مستقیم آب از سد زاینده‌رود به مصارف شرب اصفهان بزرگ پیش‌بینی شده و انتقال آب درون حوضه‌ای است. این تونل نیز به دلیل اینکه بر جریان فعلی آب در محدوده سد زاینده‌رود تا سد چم‌آسمان تاثیرگذار است، با مخالفت مواجه است.

بر این اساس مطابق با تابلوی منابع و مصارف حوضه آبریز زاینده‌رود، مصوب چهارمین جلسه شورای هماهنگی این حوضه، منابع آب زاینده‌رود به شرح زیر است. جدول ۳ نیز اطلاعات جامعی را مربوط به منابع آب رودخانه زاینده‌رود از سال ۱۳۲۸ تا ۱۳۹۱ نشان می‌دهد.

نکته دیگر در منابع حوضه زاینده‌رود، ارتباط منابع سطحی و زیرزمینی این حوضه است. منابع آب زیرزمینی در غرب حوضه تامین‌کننده آب رودخانه زاینده‌رود است و طی سالیان اخیر در مرکز و شرق حوضه در صورت جریان آب رودخانه، نفوذ به آب زیرزمینی اتفاق می‌افتد. بسیاری از دشت‌های حوضه نیز دارای آبخوان بوده که با برداشت بی‌رویه طی ۵ دهه گذشته، با افت آب مواجه شده است. بررسی میدانی نشان می‌دهد منابع آب چاه‌های سطحی و نیمه عمیق در حاشیه جنوب غربی شهر اصفهان در نزدیکی رودخانه زاینده‌رود و مناطق وسیعی از اراضی کشاورزی شرق اصفهان، وابسته به جریان آب در رودخانه و آبیاری اراضی با کانال است و در صورت قطع بودن جریان آب رودخانه، آب چاه‌ها نیز بلافاصله خشک یا بی کیفیت می‌شود. جدول ۴ تخلیه آب زیرزمینی از محدوده‌های مطالعاتی مختلف زاینده‌رود است. طبق این جدول مجموع برداشت از منابع آب زیرزمینی در حوضه زاینده‌رود در سال ۱۳۸۵-۸۶، ۴.۳ میلیارد متر مکعب بوده است.

جدول ۳: آمار بارندگی ایستگاه کوه‌رنگ همراه با حجم سالانه دبی زاینده‌رود در ایستگاه‌های ورودی به سد،

پل زمانخان، پل کله و ورزنه بر حسب میلیون مترمکعب (ناصر حاجیان، ۱۳۹۳)

ردیف	سال آبی	بارندگی کوه‌رنگ (میلیمتر)	کل آب ورودی به سد		ایستگاه پل زمانخان		ایستگاه پل کله		ایستگاه ورزنه (آب ورودی به تالاب کابوخی)	
			میانگین دوره خشکسالی و ترسالی	میانگین دوره خشکسالی و ترسالی	میانگین دوره خشکسالی و ترسالی	میانگین دوره خشکسالی و ترسالی	میانگین دوره خشکسالی و ترسالی	میانگین دوره خشکسالی و ترسالی	میانگین دوره خشکسالی و ترسالی	میانگین دوره خشکسالی و ترسالی
	۱۳۲۸-۲۹		1182		1145		1117			
	۱۳۲۹-۳۰		654		617		705			
	۱۳۳۰-۳۱		871		834		834			
	۱۳۳۱-۳۲		687		650		943		342	
	بهره‌برداری از توالی اول		1145		1108		1422		652	
	۱۳۳۳-۳۴		1208		1171		1311		771	
	۱۳۳۴-۳۵		1021		984		1151		232	
	۱۳۳۵-۳۶		1085		1048		1072		269	
	۱۳۳۶-۳۷		1010		973		891		137	
	۱۳۳۷-۳۸		970		933		875		98	
	۱۳۳۸-۳۹	1470	791	754	754	743	743	42	42	
	۱۳۳۹-۴۰	949	897	860	860	838	838		17	
	۱۳۴۰-۴۱	1174	892	855	855	806	806		42	
	۱۳۴۱-۴۲	1152	884	847	847	782	782		11	
	۱۳۴۲-۴۳	964	783	746	746	718	718	51	14	
	۱۳۴۳-۴۴	1112	855	818	818	767	767		20	
	۱۳۴۴-۴۵	1303	1070	1033	1033	976	976		16	
	۱۳۴۵-۴۶	1110	791	754	754	695	695		10	
	۱۳۴۶-۴۷	1351	1131	1094	1094	1055	1055		159	
	۱۳۴۷-۴۸	2310	2005	1968	1968	1896	1896		-	
	۱۳۴۸-۴۹	985	825	788	788	754	754	26	43	
	بهره‌برداری از سد زاینده‌رود	1099	859	754	754	702	702		8	
	۱۳۵۰-۵۱	1752	1396	811	811	762	762	30	30	
	۱۳۵۱-۵۲	1302	1200	1077	1077	1027	1027	67	37.4	
	۱۳۵۲-۵۳	1202	1058	1108	1108	1041	1041		56	
	۱۳۵۳-۵۴	1150	1146	1144	1144	1119	1119		107	
	۱۳۵۴-۵۵	2058	1883	1742	1742	1730	1730		687	
	۱۳۵۵-۵۶	1520	1019	1361	1361	1405	1405	476	471	
	۱۳۵۶-۵۷	1547	1569	1355	1355	1372	1372		271	
	۱۳۵۷-۵۸	1257	1125	1255	1255	1273	1273	244	244	
	۱۳۵۸-۵۹	1853	1811	1481	1481	1629	1629		405	
	۱۳۵۹-۶۰	1867	1364	1419	1419	1397	1397	296	186	
	۱۳۶۰-۶۱	1309	1164	1183	1183	1186	1186	52	52	
	۱۳۶۱-۶۲	1508	1312	1246	1246	1246	1246	54	54	
	۱۳۶۲-۶۳	1142	978	1169	1169	1172	1172		28	
	۱۳۶۳-۶۴	1226	1166	1094	1094	1160	1160	25	21	
	۱۳۶۴-۶۵	1325	1425	1010	1010	1143	1143			
	بهره‌برداری از توالی دوم	1813	2175	1904	1904	2073	2073	577	552	
	۱۳۶۶-۶۷	1666	2203	2121	2121	2114	2114		602	
	۱۳۶۷-۶۸	1307	1600	1871	1871	1841	1841		386	
	۱۳۶۸-۶۹	1366	1603	1510	1510	1461	1461	172	85	
	۱۳۶۹-۷۰	1225	1138	1402	1402	1361	1361		45	
	۱۳۷۰-۷۱	1652	2095	1421	1421	1367	1367	530	118	
	۱۳۷۱-۷۲	2555	2521	2489	2489	2395	2395		942	
	۱۳۷۲-۷۳	1251	1479	1777	1777	1613	1613	390	390	

جدول ۳ (ادامه): آمار بارندگی ایستگاه کوهرننگ همراه با حجم سالانه دبی زاینده رود در ایستگاه‌های ورودی به سد، پل زمانخان، پل کله و ورزنه بر حسب میلیون مترمکعب (ناصر حاجیان، ۱۳۹۳)

ردیف	سال آبی	بارندگی کوهرننگ (میلیمتر)	کل آب ورودی به سد		ایستگاه پل زمانخان		ایستگاه پل کله		ایستگاه ورزنه (آب ورودی به تالاب کلاخویی)	
			میلیمتر	مقدار	میلیمتر	مقدار	میلیمتر	مقدار	میلیمتر	مقدار
۴۶	۱۳۷۲-۷۴	۱۸۱۲	۱۷۷۳	۱۳۹۹	۱۳۲۳	۱۳۲۳	۱۳۲۳	۶۷	۶۷	
۴۷	۱۳۷۴-۷۵	۱۳۶۴	۱۵۶۹	۱۵۳۶	۱۵۴۲	۱۴۰۴	۱۴۷۵	۱۰۴	۹۶	
۴۸	۱۳۷۵-۷۶	۱۰۷۴	۱۲۰۲	۱۵۲۹	۱۵۲۹	۱۴۰۴	۱۳۳۲	۸۸	۹۶	
۴۹	۱۳۷۶-۷۷	۱۶۹۴	۱۶۶۸	۱۴۹۶	۱۳۶۸	۱۳۶۸	۱۳۶۸	۴۶	۴۶	
۵۰	۱۳۷۷-۷۸	۹۲۰	۹۴۱	۱۲۹۸	۱۲۹۸	۱۱۱۲	۱۱۱۲	۱۰	۱۰	
۵۱	۱۳۷۸-۷۹	۱۰۴۱	۹۰۲	۱۰۶۵	۱۰۶۵	۷۰۷	۸۱۲	۵	۵	
۵۲	۱۳۷۹-۸۰	۹۳۷	۷۳۷	۵۶۰	۵۶۰	۱۹۸	۱۹۸	۱	۱	
۵۳	۱۳۸۰-۸۱	۱۷۶۸	۱۵۷۵	۱۱۲۳	۱۱۲۳	۸۸۴	۸۸۴	۲	۲	
۵۴	۱۳۸۱-۸۲	۱۶۸۱	۱۵۱۸	۱۴۴۸	۱۴۴۸	۱۲۱۱	۱۲۱۱	۵	۵	
۵۵	۱۳۸۲-۸۳	۱۶۱۰	۱۴۹۳	۱۴۳۶	۱۴۳۶	۱۱۷۷	۱۱۷۷	۱۰	۱۰	
۵۶	۱۳۸۳-۸۴	۱۶۱۰	۱۶۲۵	۱۶۳۱	۱۶۳۱	۱۲۷۱	۱۲۷۱	۱۷	۱۷	
۵۷	۱۳۸۴-۸۵	۱۸۶۷	۲۱۳۶	۱۸۳۳	۱۸۳۳	۱۴۸۹	۱۴۸۹	۷۰	۷۰	
۵۸	۱۳۸۵-۸۶	۱۴۷۸	۱۸۱۵	۱۸۴۴	۱۸۴۴	۱۴۴۶	۱۴۴۶	۷۷	۷۷	
۵۹	بهره برداری از تونل چشمه لنگان	۸۶۵	۸۳۶	۱۲۶۶	۱۲۶۶	۸۲۳	۸۲۳	۳۶	۳۶	
۶۰	۱۳۸۷-۸۸	۱۰۹۴	۸۶۸	۷۶۶	۷۶۶	۲۶۰	۲۶۰	۰	۰	
۶۱	۱۳۸۸-۸۹	۱۲۹۱	۱۲۳۳	۱۳۷۳	۱۳۷۳	۹۳۸	۹۳۸	۰	۷	
۶۲	۱۳۸۹-۹۰	۹۸۱	۹۱۰	۸۲۸	۸۲۸	۲۹۸	۲۹۸	۰	۰	
۶۳	۱۳۹۰-۹۱	۱۰۸۶	۸۴۸	۱۱۴۲	۱۱۴۲	۶۹۱	۶۹۱	۰	۰	

۱۱۸	میانگین ۱۷ ساله (۱۳۵۰-۱۳۳۳)	۱۲۴۸	۱۰۰۵	۹۶۴	۹۶۴	۹۴۱	۱۱۸
۱۸۹	میانگین ۱۵ ساله (۱۳۶۵-۱۳۵۰)	۱۴۶۶	۱۳۰۸	۱۲۳۰	۱۲۳۰	۱۲۴۴	۱۸۹
۱۷۲	میانگین ۲۱ ساله (۱۳۸۶-۱۳۶۵)	۱۶۰۴	۱۶۰۳	۱۶۶۷	۱۶۶۷	۱۳۹۴	۱۷۲
۱۷۹	میانگین ۳۶ ساله (۱۳۸۶-۱۳۵۰)	۱۴۸۹	۱۴۸۰	۱۴۲۱	۱۴۲۱	۱۳۳۲	۱۷۹
۲۳	میانگین ۱۰ ساله (۱۳۸۷-۱۳۷۷)	۱۳۶۶	۱۳۶۶	۱۳۶۰	۱۳۶۰	۱۰۴۲	۲۳
۱۶۸	میانگین در کل دوره آماری	۱۳۹۴	۱۲۶۳	۱۲۲۶	۱۲۲۶	۱۱۴۲	۱۶۸
۹۴۲	بیشترین مقدار در کل دوره آماری	۲۶۶۶	۲۶۲۱	۲۴۸۹	۲۴۸۹	۲۳۹۶	۹۴۲
۰	کمترین مقدار در کل دوره آماری	۸۶۵	۶۶۴	۶۰۰	۶۰۰	۱۹۸	۰
	میانگین دو دوره خشکسالی	۱۱۴۹	۱۲۰۸	۱۱۰۶	۱۱۰۶	۱۰۳	
	بیشترین مقدار در دوره خشکسالی	۱۳۶۴	۱۷۷۷	۱۶۱۳	۱۶۱۳	۳۹۰	
	کمترین مقدار در دوره خشکسالی	۸۶۵	۷۷۱	۶۰۰	۶۰۰	۵	
	میانگین در دوره ترسالی	۱۷۹۰	۱۴۶۶	۱۴۱۳	۱۴۱۳	۲۱۶	
	بیشترین مقدار در دوره ترسالی	۲۳۱۰	۲۰۱۳	۲۰۷۳	۲۰۷۳	۶۷۷	
	کمترین مقدار در دوره ترسالی	۱۴۷۰	۷۶۴	۷۴۳	۷۴۳	۳۰	

جدول ۴: مقادیر تخلیه منابع آب زیرزمینی در سال ۱۳۸۵-۱۳۸۶ بر حسب میلیون مترمکعب

(گزارش به هنگام‌سازی طرح جامع آب، ۱۳۹۱)

مجموع	ارتفاعات			دشت			محدوده مطالعاتی
	قنات	چشمه	چاه	قنات	چشمه	چاه	
۱۱۰۴.۹۹	۴.۰۳	۱.۴۴	۱.۶۰	۸.۷۹	۰.۰۵	۱۰۸۹.۰۰۸	کوهپایه- سگری
۴۱۹.۱۵	۰	۰.۰۵	۲.۹۸	۰.۴۱	۰	۴۱۵.۷۱	اصفهان- برخوردار
۱۰۸.۰۹	۱۲.۵۷	۶.۱۱	۰.۷۳	۰.۸۱	۰.۵۸	۸۷.۲۹	مورچه خورت
۶۲.۵۸	۱۵.۵۷	۶.۲	۲.۲	۹.۳۷	۱.۰۴	۲۸.۳۰	علویجه- دهق
۷۴۶۵	۱.۳۸	۷.۲۱	۰.۰۲	۲۱	۱۲.۹۵	۳۲.۰۹	میمه
۸۷۴.۱۷	۱.۸۶	۰	۲.۶۶	۱۹.۵۹	۰	۸۵۰.۰۶	نجف آباد
۱۸۳.۰۴	۵.۵۶	۱۵.۹۱	۰.۴۱	۶۲.۷۱	۰.۴	۹۸.۰۵	کرون
۹۰.۸۵	۰	۰	۰	۰	۰	۹۰.۸۵	مهیار شمالی
۲۵۷.۶۷	۲۰.۴۳	۶.۴۶	۱۵.۶۶	۷۵.۹۷	۶.۷۶	۱۳۲.۳۹	لنجانان
۴۷.۴۴	۱۰.۴۸	۱۱.۶۶	۱.۹۱	۹.۲۶	۱.۹۸	۱۲.۱۵	بن- سامان
۵۷.۹۹	۲.۷۱	۲.۱۲	۷.۲۹	۸.۶۱	۳.۲۲	۳۴.۰۴	چادگان
۳۴۴.۸۱	۱۳.۲۵	۲۶.۲۰	۲۶.۹۶	۱۸.۹۶	۶۲.۱۶	۱۹۶.۲۸	بوئین- داران
۳۴.۷۳	۲.۷۶	۲.۳۷	۵.۹۳	۷.۳۸	۱.۸۳	۱۴.۴۶	چهل خانه
۱۱۶.۱۲	۰.۴۴	۲.۲۴	۱.۶۱	۲.۳	۰.۱۳	۱۰۹.۴۰	دامنه
۲۴.۸۵	۱.۷	۴.۵۵	۰.۱۷	۳.۵۲	۳.۴۴	۱۱.۴۷	یان چشمه
۲۱۶.۱۱	۱۷.۵۳	۹۹.۴۳	۰.۵۹	۱۰.۳۱	۸۱.۳۳	۶.۹۲	چلگرد- قلعه شاهرخ
۹۸.۶۷	۰	۰	۰	۶.۲۳	۲.۸۴	۸۹.۶۰	مهیار جنوبی(دشت آسمان)
۱۲۵.۸۱	۱۹.۹۰	۶	۰.۶۸	۴۶.۵۷	۳.۳۰	۴۹.۳۶	قمشه
۲۷.۳۴	۴.۵۱	۰.۰۳	۰.۷۷	۸.۵۱	۵.۳۶	۸.۱۶	اسفنداران
۳۷.۴۹	۶.۷۸	۶.۲۶	۰.۱۱	۰.۹۵	۱۶.۴۳	۶.۹۶	ایزدخواست
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	گاوخونی
۴۳۰۵.۵۵	۱۴۱.۴۶	۲۰۴.۲۴	۷۲.۲۸	۳۲۱.۱۵	۲۰۳.۸	۳۳۶۲.۶۲	کل حوضه

همچنین روند برداشت آب بین سال‌های ۱۳۸۵-۸۶ تا ۱۳۹۴-۹۵ در جدول ۵ نشان داده شده است. طی این بازه زمانی مجموع تخلیه آب زیرزمینی از ۴۱۶۴.۷۷ میلیون مترمکعب به ۲۴۷۳.۹۸ میلیون مترمکعب کاهش پیدا کرده است.

جدول ۵: تخلیه آب زیرزمینی حوضه آبریز گاوخونی به تفکیک انواع برداشت
(اطلاعات دفتر مطالعات پایه شرکت مدیریت منابع آب ایران)

تخلیه کل (میلیون مترمکعب)	قنات		چشمه		چاه عمیق		چاه نیمه عمیق		سال آمار
	تخلیه (میلیون مترمکعب)	تعداد (دهنه)	تخلیه (میلیون مترمکعب)	تعداد (دهنه)	تخلیه (میلیون مترمکعب)	تعداد (حلقه)	تخلیه (میلیون مترمکعب)	تعداد (حلقه)	
۴۱۶۴.۷۷	۴۷۲.۴۵	۱۹۷۳	۲۴۶.۳۸	۳۸۶۱	۱۹۸۸.۷۲	۱۲۹۰۰	۱۴۵۷.۲۲	۲۸۲۶۱	۱۳۸۵-۸۶
۳۹۱۲.۵۷	۳۲۲.۵۴	۱۹۷۳	۱۸۷.۹۷	۳۸۶۱	۱۹۸۲.۵۲	۱۲۹۹۷	۱۴۱۹.۵۵	۲۸۷۲۴	۱۳۸۶-۸۷
۳۱۱۵.۵۴	۲۳۸.۹۷	۱۹۷۳	۱۲۹.۵۰	۳۸۶۱	۱۶۱۴.۶۹	۱۳۱۷۱	۱۱۳۲.۲۸	۲۹۲۷۹	۱۳۸۷-۸۸
۳۲۸۴.۲۷	۲۱۲.۹۹	۱۹۶۹	۱۱۰.۲۲	۳۸۶۱	۱۵۰۸.۲۴	۱۲۳۰۰	۱۴۵۲.۹۲	۲۹۵۱۳	۱۳۸۸-۸۹
۳۴۶۱.۷۲	۱۶۹.۰۳	۲۱۳۰	۳۰۹.۴۳	۴۶۷۳	۱۵۲۲.۸۳	۱۳۴۱۵	۱۴۶۰.۴۳	۲۹۵۷۱	۱۳۸۹-۹۰
۳۰۴۱.۱۳	۱۵۴.۲۸	۲۲۱۱	۳۰۶.۴۱	۴۶۷۴	۱۳۱۴.۸۲	۱۳۵۲۶	۱۲۶۵.۶۴	۲۹۹۳۶	۱۳۹۰-۹۱
۲۸۷۱.۸۸	۱۸۶.۴۰	۲۲۱۱	۳۶۶.۲۴	۴۶۷۴	۱۲۶۸.۲۷	۱۳۴۱۵	۱۰۵۰.۹۷	۳۰۲۲۷	۱۳۹۱-۹۲
۲۵۷۵.۵۷	۱۹۹.۲۰	۲۲۱۱	۲۶۰.۱۲	۴۶۷۴	۱۱۹۰.۴۸	۱۳۶۵۸	۹۲۵.۷۷	۳۰۵۴۲	۱۳۹۲-۹۳
۲۶۷۵.۷۸	۲۰۲.۸۳	۲۲۱۱	۲۵۴.۷۹	۴۶۷۴	۱۱۶۱.۴۲	۱۳۶۸۲	۱۰۵۶.۷۶	۳۰۵۵۲	۱۳۹۳-۹۴
۲۴۷۳.۹۸	۱۶۳.۱۱	۲۲۱۱	۲۳۲.۹۲	۴۶۷۴	۱۱۱۹.۲۲	۱۳۷۰۱	۹۵۷.۷۳	۳۰۵۴۰	۱۳۹۴-۹۵

۴. مصارف آب زاینده رود

۴-۱- نظام سنتی بهره‌برداری زاینده رود

از گذشته تاکنون، محدودیت توسعه کشاورزی در بخش زیادی از حوضه زاینده رود، مخصوصاً مرکز و شرق آن، کمبود آب برای آبیاری دشت‌های حاصلخیز بوده است. به همین جهت نظام‌های عرفی و سنتی برای تقسیم آب بین بهره‌برداران مناطق مختلف توسعه داده شده است و سیستم فنی کاملاً با ملزومات و شرایط تقسیم آب منطبق گردیده است. با توجه به اینکه در حوضه زاینده رود به انهار انشعاب یافته از رودخانه، مادی گفته می‌شود، عده‌ای اعتقاد دارند که سابقه بهره‌برداری از زاینده رود، حداقل به دوران مادها باز می‌گردد (حاجیان، ۹۳). حسینی ابری (۱۳۸۸)، با دلایل جغرافیایی، تاریخی و متن طوماری که از زمان صفویه باقی مانده است، استدلال می‌کند طومار تکامل یافته تاریخ، جغرافیا، سیاست و فرهنگ

سرزمین اصفهان است و با تغییراتی که در اعصار و قرون در آن راه یافته حداقل به بیش از ۲۰۰۰ سال قبل می‌رسد. در کتاب "الاعلاق النفیسه" نوشته ابن رسته در قرن سوم ذکر شده است که "سرچشمه این آب از چشمه‌ای است که از یکی از سرزمین‌های حاصلخیزی که از شهر مرکزی سی فرسخ دور است می‌باشد و در روستاهایی که بدین آب نیاز است بی‌حساب نهرهایی از آن منشعب می‌سازند تا اینکه این آب به روستایی به نام النجان می‌رسد. سپس آب زائد باقی‌مانده را که در این مکان جمع می‌گردد به روستاهای جی و ماربین و النجان و برآن و طسوج‌الروز و رویدشت بنا به تقسیم که کسری اردشیر بابک نموده بود تقسیم می‌کنند و برای هر قریه‌ای از این روستا سهمی مشخص و معلوم با زمان معدودی قرار داده بود که بر حسب اندازه‌های معینی آب را به هر قریه جاری می‌ساخت؛ آن‌چنان که هر کس به حق سهم خود را از آن بر می‌گرفت". بنابراین سند مکتوب با قدمت بیش از ۱۰۰۰ سال برای سازوکار تقسیم آب زاینده‌رود بین مناطق مختلف وجود دارد. ابن حوقل در قرن چهارم هجری قمری نیز در کتاب صورالارض اشاره‌ای به تقسیم آب زاینده‌رود می‌کند: "چون آب زاینده‌رود (زرن‌رود) به دروازه شهرستان نزدیک خود حصار می‌رسد و به شعبه‌ها و چشمه‌های بسیاری تقسیم می‌شود، آن را بر حسب حق مشرب بخش می‌کنند و بدین ترتیب آب زاینده‌رود تلف نمی‌شود و از این آب ۹ روز در ماه به روستای روی‌دشت و برآن می‌رسد".

اختلافات ایجاد شده بین زارعان در اوایل دوره صفویه، منجر به دستور تجدید نظر و اصلاح سازوکار قبلی تقسیم آب شد. بزرگان و ریش‌سفیدان مناطق مختلف نسخه اصلاح شده جدید را تهیه کردند که اکنون با نام طومار شیخ بهایی، مشهور گردیده است. در این دستورالعمل، نحوه تقسیم و توزیع آب رودخانه بین بخش‌های مختلف اراضی حقاچه‌دار، به تفصیل بیان گردیده و در حال حاضر نیز کماکان مورد قبول عموم حقاچه‌داران است. نسخه‌ای از طومار که اکنون در دسترس است، هنگام انتقال دایره آبیاری از استانداری استان دهم (استان اصفهان سابق) به اداره کشاورزی (ظاهراً در سال ۱۳۲۰) به این اداره تحویل شده و در صفحه آخر طومار آورده شده که در تاریخ ۱۳۰۷/۸/۴، توسط اداره مالیه برای ضبط در دایره ثبت اسناد و املاک اصفهان داده شده است (اسلامی، ۱۳۸۸). بررسی این طومار نشان می‌دهد سازوکار ارائه شده در طومار برگرفته از سنت‌های قدیمی‌تر در تقسیم آب است و نسخه حال

حاضر نیز در دوره‌های اخیرتر تکامل و تحول یافته است. برای مثال متن طومار حاضر نشان می‌دهد در زمان نگارش آن شاه طهماسب فوت کرده بوده است در حالی که تاریخ تحریر ذکر شده در طومار سال ۹۲۳ است که زمان سلطنت شاه اسماعیل بوده و در آن زمان طهماسب ۴ ساله بوده است. همچنین اگر چه این طومار مشهور به شیخ بهایی است اما وی در سال ۱۰۰۶ به اصفهان وارد شده که ۸۳ سال پس از تاریخ تحریر طومار است. علاوه بر این در طومار برای عمارات و مکان‌هایی سهم آب تعیین شده که در اواسط و اواخر دوره صفویه و پس از تاریخ تحریر طومار ساخته شده‌اند و در نهایت القاب به کار رفته در نسخه موجود طومار مانند صدراعظم و معتمدالدوله مربوط به دوره قاجاریه است (حسینی ابری، ۸۸). محمد مهریار (۱۳۷۹) نیز معتقد است که در هیچ کجای طومار فعلی اسمی از شیخ بهایی برده نشده است و این طومار حتی پیش از شاه اسماعیل صفوی مورد استفاده بوده است و شاه اسماعیل برای رفع اختلافات، دستور و فرمانی صادر می‌کند که به شکل طومار انتشار می‌یابد.

به عقیده حسینی ابری (۱۳۷۷)، پیش از تنظیم طومار در دوره صفویه و قایل شدن حق تقدم بهره‌برداری از آب زاینده‌رود برای بلوکات بالادست رودخانه (لنجان، النجان، ماربین و جی) جلگه‌های برآآن و رودستین بهره‌برداری بیشتر و دائمی‌تری از آب داشته‌اند و به همین دلیل شهرها و روستاهای بزرگی در آن منطقه وجود داشته که آثار آنها همچنان باقی است. اما پس از تغییر و تحولات ناشی از شیوه جدید تقسیم آب که می‌توان پیش‌بینی کرد ناشی از افزایش جمعیت شهر اصفهان و روستاهای اطرافش بوده است، در ماه‌های تابستان جریان آب به سمت پایین دست قطع و در نتیجه باعث خشکی و ویرانی تدریجی بلوکات پایین دست رودخانه شده است.

براساس طومار، آب رودخانه زاینده‌رود به ۳۳ سهم تقسیم شده و اراضی آبخور رودخانه در ۶ بلوک به اسامی بلوک النجان و لنجان (لنجانات)، ماربین، جی، برآآن، کرارج و رودستین تفکیک گردیده است. بلوک النجان و لنجان با ۱۰ سهم در بالادست (جنوب غرب) شهر اصفهان، ماربین با ۴ سهم و جی با ۶ سهم درون و حاشیه شهر اصفهان و برآآن با ۴ سهم و کرارج با ۳ سهم و رودست با ۶ سهم در پایین دست (شرق) شهر اصفهان واقع شده‌اند.

بر اساس ضوابط خاص جغرافیایی زاینده‌رود و توافقات بین بلوکات در طومار، از قرن‌ها قبل هر منطقه از آبخور زاینده‌رود سهم مشخص خود را در زمان‌های مختلف سال از آب دریافت کرده است. چه در زمان‌های خشکسالی و چه در سال‌های مرطوب، هر یک از بلوکات زاینده‌رود تقریباً به یک نسبت از وفور و یا قلت آب بهره‌مند می‌شده است. بنابراین در سال خشک تمامی بلوکات آب کمی داشته و در ترسالی‌ها اوضاع متفاوت می‌شده است.

براساس مفاد این طومار در ۷۵ روز اول سال و چهار ماه آخر سال آب زاینده‌رود بین حقه‌داران مشترک بوده و به طور آزادانه بهره‌برداری می‌شد. البته طبق طومار، در سال‌های خشک نیز که کمبود آب در این ایام رخ می‌دهد، تقسیم آب صورت می‌گیرد. تقسیم آب (ونش و یا قنش) از این قرار است که صبح روز ۶۷ عید نوروز شروع به عمل شده و ۳۳ نفر نماینده از طرف مالکین بلوک آبخور انتصاب می‌شوند. این هیات مخارج ونش‌های کلیه بلوک‌ها را معین نموده و به شعبه میاه اداره مالیه برای وصول می‌فرستند. در روز ۱۷۶م بعد از عید تا آخر آبان و به مدت ۱۶۵ روز آب رودخانه نوبت‌بندی شده و در این مقطع آب رودخانه با برنامه مشخصی بین بلوکات چهارگانه تقسیم و یا ونش‌بندی می‌شد. بلوکات مختلف به ازای هر سهم ۵ روز آب داشته‌اند. بر همین اساس ونش بلوک رودشتین به مدت ۳۰ روز و در دو نوبت دریافت می‌شده است. نوبت اول از ۱۷۶م تا ۱۹۰م بعد از عید به عنوان دون آب رودشتین و نوبت دوم از ۱۶ آبان تا آخر آبان به عنوان خاک آب رودشتین با اختصاص کل آب رودخانه به این بلوک تأمین می‌گردید. در طی این سی روز مادی‌های بلوک‌های بالادست به طور کامل بسته می‌شده که تفصیل نحوه بستن مادی‌ها اعم از نیروی انسانی و هزینه‌های مورد نیاز، محل استقرار افراد هر بلوک و ... در طومار مندرج است. دهاتی که در چهارمحال و فریدن آب می‌گرفته‌اند نیز خارج از دستورالعمل دیوان بوده‌اند.

طبق توصیف میرزااحسین خان پسر محمد ابراهیم خان تحویلدار اصفهان در کتاب جغرافیای اصفهان یکصد و پنجاه مادی از جانب طول رودخانه جدا می‌شود و ازین رود آب بر می‌دارد. شعبات مادی‌ها در ذیل مقسم‌های خود پانصد و بیست و شش قریه از شش بلوک را آب می‌دهد که غالب آن دهات در عظمت برابری با بلده و قصبه‌ای می‌کند. شش رشته از مادی‌ها داخل شهر می‌شود و هر کدام به نهرها منشعب و هر نهری به لت‌ها منقسم و هر جوئی

از آن‌ها بهره‌ها برمی‌دارند به باغات و باغچه‌ها و چهارباغ‌ها و خانه‌ها جاری و ساری می‌گردد. تقریباً دو ثلث محلات ولایت را مشروب می‌کند. بعد بیرون دروازه‌ها می‌رود اراضی دهات جی را که محیط به شهر است سیراب می‌نماید. اسامی یکصد و پنج مادی واقعه در بلوکات سته مزبوره و تعداد قراء مشروبه ذیل آنها به موجب تفصیل است که هر مادی قدیکا از رودخانه قسمتی معین دارد و از دیوان و رعیت مادی سالاری مشخص و نیز هر قریه را از لت مقسم مادی‌ها سهمی مخصوص (جغرافیای اصفهان). کمپفر نیز در سفرنامه خود که مربوط به اواخر قرن ۱۱۷۰ میلادی^۲ است ذکر می‌کند "زاینده‌رود در فاصله زیاد سدبندی شده و به یک شبکه متنوع تقسیم می‌شود و قسمتی از آن برای آبیاری مزارع بیرون شهر و قسمتی برای تامین آب استخرها و حوض‌های بی‌شمار قصور و خانه‌های مسکونی مصرف می‌شود".

همچنین محمد مهدی بن محمدرضا الاصفهانی در کتاب نصف جهان فی تعریف الاصفهان ذکر می‌کند "در وقت طغیان آب که در اول بهار است در اکثر سال‌ها به تخمین و حدس ممیزان و مساحان آب آن تقریباً به سی هزار سنگ میرابی که هفت هزار و پانصد سنگ گردش باشد می‌رسد و از اواخر ثور به تدریج کم شده و به دو، سه هزار سنگ میرابی می‌رسد و در این وقت اکثر این آب را در بلوک لنجان گرفته صرف زراعت برنج می‌نمایند و قدری به بلوک ماربین و جی صرف باغات آنها و زراعت متفرقه می‌شود و در قریب چهارماه سایر بلوک رود آب که کراچ و براآن و روی دشت باشد از آن آب محرومند. آب رود به سبب قطع یا کمی برف کوه‌ها و چشمه‌ها رو به نقصان می‌آورد و همان لنجان تا آخر ماربین و قلیلی هم جی را سیراب می‌کند و دیگر آب رود به جایی نمی‌رسد، مگر آنچه زایش خود رود است یا به هر چندی که معمول است که آبی معین بعد از هر پانزده روز سه شبانه روز به شهر و اطراف آن می‌دهند و آن را قنش می‌گویند و تا چهار ماه به این حالت است و در هفدهم پاییز که به اصطلاح رعایای این بلد جلبند می‌گویند و از آن به بعد از سرما زدن حاصلات صیفی که تا آن وقت نرسیده باشد مصون و مطمئن نیستند شلتوک را از آب می‌اندازند و آب را رها می‌کنند و در جوی‌های پایین و شهر جاری و روان می‌گردد.

۲. آغاز سلطنت شاه سلطان حسین، آخرین پادشاه صفوی

جریان آب طبق طومار در بالادست مناسب برای کشت برنج و صیفی و باغات بوده و در پایین دست آب رودخانه اغلب برای کشت غلات استفاده می‌شده است. بر اساس کتاب جغرافیای اصفهان نوشته میرزا حسین خان، شلتوک در زمین ساده شهر اصفهان و حوالی آن کاشته نمی‌شود، اگر بشود خیلی خوب می‌شود به واسطه آنکه آب زیاد می‌برد، صرف نمی‌کند و در بلوکات النجان و لنجان و چهارمحال و مازین و بعضی دهات جی از آب زاینده‌رود می‌کارند و در بلوک قهاب از آب قنات و برنج قهاب فدری بهتر از بلوکات رود آب می‌شود.

در زمانی که نوبت ونش یک مادی بوده است، صاحبان آن در کنار ورودی مادی طنابی را در عرض رودخانه نصب کرده و پشت آن چوب‌هایی را در زمین فرو می‌کرده‌اند. با جمع شدن آشغال جریان آب از رودخانه کند می‌شده و آب به مادی منتقل می‌شده است. تنها بندهای دائمی بر رودخانه زاینده‌رود، ۴ بند واقع شده در منطقه رودشت بوده‌اند که شامل بندهای مروان، گلی، گندیچ و ۱۶ده بوده‌اند. سهم هر بلوک نیز با سازوکارهای محلی تعریف شده بین حقه‌داران تقسیم می‌شده است. برای مثال شش سهم رودشتین به ۲۴ مادی و در ادامه به ۲۳۰ سهم کوچکتر تقسیم می‌شده است.

همچنین از میان پل‌های اصفهان، پل خواجه و وظیفه هدایت آب به سمت مادی بلوک کرارج را داشته است. حسین بن محمد ابراهیم در کتاب جغرافیای اصفهان در توصیف این پل می‌نویسد: "میان سنگ‌های بدنه‌های چشمه‌ها را از قدیم تراشیده‌اند و برای زبانه‌های تخته‌های چوبی جداگانه "کام" انجام داده‌اند و اوقات تابستان که اغلب زمان آب سرچشمه را به نوبه و قنش می‌گرفتند و به بلوکات سراب تقسیم می‌کردند چند روزی که آب این مواضع اوسط منحصر به زایش خود رودخانه می‌شد سلاطین عجم هم به جهت فال و هم برای تماشا با تخته‌های چوبی حجیم میان کام سنگ‌های تراش خورده تمام چشمه‌های پل را زبانه می‌کردند و بدین منوال هر سال از تخته‌بندی سدی محکم می‌بستند. عرض عریض رودخانه به مسافت طول زیاد که از دم چشمه‌های پل مزبور الی پای عمارات هفت دست و آینه‌خانه و بالاتر سه چهارم ذرع آب بالا می‌آمد و به درب مادی بلوک کرارج که قدری از کف رودخانه بلند است سوار می‌شد و دهات آنجا را سیراب می‌کرد از این طرف آب‌های انبار شده میان دو پل الی

پشت سد دریایی می‌بود دستی محل تفرج و تماشای خلائق که سلاطین در آن کشتی‌ها انداخته بودند و چراغان‌ها در روی آب و کناره‌ها و بالای پل‌ها عمارات آینه‌خانه و غیره می‌فرمودند. این قاعده و تراز پر فایده از زمان غلبه افغان‌الی کنون متروک بود تا در این ماه جمادی‌الاول سنه ۱۲۹۴ (ه ق)، امجد اسعد شاهزاده سلطان مسعود میرزای ظل‌السلطان مالک رقاب و حکمران دارالسلطنه اصفهان و مضافات عهد سلاطین عجم را به نحو اکمل دائم تازه فرمود."

یکی از اجزا مهم طومار، سازوکار تحویل آب است که میراب و عوامل زیر دستش یعنی نوکر میراب و مباشرین و مادی سالاران که منتخب حقا به‌داران و منصوب شاه بوده‌اند با کمک عوامل مردم چون مرد قاصد، کدخدایان و نفرات دیگر انجام می‌داده‌اند. هر بلوک به تعدادی ناحیه تقسیم می‌شده و هر ناحیه یک سرکشیک و چند تن نظامی، مفتش، میراب و سر میراب داشته است. مادی سالار وظیفه مراقبت از نحوه تقسیم آب مادی، میراب وظیفه نظارت بر سهام کلی رودخانه، قاصد مراقبت از هدایت آب از مسیر اصلی به شعبات رود و سرکشیک وظیفه معاونت میراب را بر عهده داشته است (ورهرام، ۱۳۶۹).

مدیریت آب اعم از سراسر رودخانه (میراب)، مادی‌ها (سرکشیک یا مادی‌سالار) و جوی‌ها (سرجوی) همواره با معتمدین و خبرگان محلی و صاحب حقا به‌داران بوده و انتخاب آنان از طریق انتخاب اصلح انجام می‌شده است (حسینی ابری، ۱۳۷۷). میراب از طریق نمایندگان هر یک از سهام‌سی و سه‌گانه کل آب رودخانه و تقریباً در ایام نوروز و از بین معتمدین صاحب حق آب و از بلوک میانه رودخانه (بلوک جی) انتخاب می‌شد تا از روز ۷۵ نوروز (در سال‌های بدون خشکسالی) امور مربوط را عهده‌دار شود و حکم میراب و مهر میراب به او تحویل می‌شد (همان). اما سایر دست‌اندرکاران از طریق انتخاب به وسیله میراب (برای مادی‌سالاری‌ها) و انتخاب به وسیله همیاران (سرجوی‌ها) و انتخاب از طریق همیاران (مردان قاصد) انجام می‌شد. اگر چه انتخاب آنها برای یک دوره آبیاری انجام می‌شد ولی در واقع به غیر از میراب که گاهی عوض می‌شد، بقیه به صورت سنتی در سال‌های متمادی، عهده‌دار مشاغل خود بودند (همان). سلسله مراتب مدیریتی زاینده‌رود شامل نفرات زیر بوده است (همان)

در ساختار مدیریتی آب رودخانه سلسه مراتبی به شرح زیر قابل بررسی است:

۱. حکومت
۲. دیوان آبیاری (مستولیان)
۳. نمایندگان ۳۳ سهم آب رودخانه از سراسر حوزه آبخور (۳۳ نفر)
۴. میراب که از طرف نمایندگان سی و سه گانه برای یک دوره آبیاری از بلوک جی انتخاب می‌شده است (۱ نفر)
۵. کشیک، نمایندگان میراب در هفت بلوک آبخور (۶ نفر)
۶. مادی‌سالار، نماینده میراب برای نظارت بر آب هر یک از مادی‌ها که سرکشیک‌ها آنها را انتخاب می‌کنند (جمعا حدود ۷۵ نفر)
۷. مردان قاصد، نمایندگان حقایبه‌داران برای نظارت بر آب مادی‌هایی که در مواقع ونش آبیاری اراضی زیردست، نوبت آبیاری آنها نبوده است (۲۴۸ تا ۲۷۹ نفر)
۸. حقایبه‌داران در داخل مزارع، که عمدتاً مالکان جزء و صاحبان نسق هستند.
۹. سرجوی‌ها، برگزیدگان صاحبان نسق در روستاها و مزارعی که در طومار به نام قریه نامیده شده است و زیر نظر کدخدای ده کار می‌کنند.

هزینه‌های بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و حقوق میراب‌ها را خود آب‌بران پرداخت می‌کرده‌اند و سازوکار تعیین شده به خوبی می‌توانست نقش‌ها و مسئولیت‌ها را شفاف کرده و نظارت جمعی و مشارکت حقایبه‌داران را جلب کند. لمبتون (۱۹۵۲) در توصیف وضعیت انتخاب میراب و حقوق وی بیان می‌کند "در دوره‌ای که به زمان حال بسیار نزدیک‌تر است حقوق سالیانه میراب در حدود ۶۰ هزار روپیه (تقریباً ۳۵۳ لیره) بود. این مبلغ میان بلوک‌ها و در بلوک‌ها مابین دهات تقسیم می‌شد". در سفرنامه شاردن ذکر شده است "میراب‌ها از کار خود سود سرشاری می‌برند، فی‌المثل درآمد میراب اصفهان در هر سال از چهار هزار تومان که معادل شصت هزار اکوست است درمی‌گذرد. این مبلغ عایدی به او اختصاص دارد و سهم آنچه مأموران‌ش به دست می‌آورند جز این مبلغ است. صاحبان اراضی مزروعی و باغ‌های اصفهان و حومه پایتخت موظفند با احتساب هر جریبی که در تملک دارند بیست سو به پادشاه

پردازند. جریب واحد سنجش ایرانیان در اندازه‌گیری زمین است و مساحتش کمتر از هکتار است. تنها مالکانی که کشتزارها و باغ‌های خود را از آب رودخانه‌ها و چشمه‌سارها سیراب می‌کنند موظف به پرداختن مالیات مذکور هستند و صاحبان باغ‌ها و مزارعی که کشتزارهایشان را از منابع دیگر آبیاری می‌کنند از پرداختن این مالیات معافند. مالکانی که از آب رودخانه و چشمه‌ها استفاده می‌کنند جز بیست سو که باید برای هر جریب کشتزارها و باغ‌های خود بدهند، ناچارند بنا به مقتضیات هدلیایی نیز به میراب تقدیم کنند. مثلاً وقتی آب ندارند نزد میراب می‌روند و از او چاره می‌جویند، و او در جواب به آنان می‌گوید: این روزها این ولایت دچار کم‌آبی شده و آب کمیاب است. کشتگران چون بیم دارند درختان و کشتزارشان از بی‌آبی تباه شود، و بر این نکته آگاهی و اطمینان کلی دارند که اگر به میراب تحفه‌ای بدهند وی به قدر کافی آب در اختیارشان می‌گذارد ناچار هدیه‌ای به او می‌دهند و به مراد می‌رسند. بهای آب چشمه و رودخانه یکسان نیست و چون آب چشمه صافتر و روشنتر از آب رودخانه است قیمتش گرانتر است". همچنین به گفته لمبتون در دوران متاخر میراب را مانند زمان صفویه پیوسته از میان کلدخدایان جی تعیین نمی‌کنند و همچنین کیفیت انتصاب او به نحوی که در زمان صفویه معمول بود نیست. هر یک از سهم‌های ۳۳ گانه زاینده‌رود نماینده‌ای برای انتخاب میراب و معرفی او به اداره کشاورزی تعیین می‌کنند. اداره کشاورزی پس از حصول اطمینان به این که وی مورد اعتماد اکثریت است حکم انتصاب او را صادر می‌کند. دستمزد میراب را که مردم می‌پردازند به ماخذ روزست و مقدار آن را سی و سه تن نمایندگان مزبور معین می‌کنند. اگر این نمایندگان نتوانند در مورد تعیین میراب اتفاق آراء حاصل کنند هر بلوکی وقتی که نوبت آب به او رسید نماینده‌ای جهت نظارت در طرز تقسیم آب می‌فرستد. ناظران مادی‌ها یعنی مادی‌سالاران امروز از طرف مردم تعیین می‌شوند و مزد آنان را در بسیاری از موارد مالکان می‌پردازند (لمبتون، ۱۹۵۲). به گفته حسینی ابری (۱۳۷۷) نیز حقوق میراب و دستیاران او - به غیر از سرجوی‌ها که ماموریت آنها خودیار است - نزدیک به یک صدم محصول ناخالص غلات بوده است. این وجوه سوای مالیات دیوانی بوده است و وجوه مربوط به دیوان آبیاری تابع نظام‌های مربوط به مالیات، خراج و یا هدایا و ... بوده است.

طومار نفرات و وظایف را به دقت تعیین کرده است و حتی محل نشستن این افراد را در هر بلوک معین کرده است (برای مطالعه بیشتر به پیوست ۱ با عنوان بخش کلیات طومار منسوب به شیخ‌بهایبی مراجعه نمایید). مثلاً لنجان برای تغییر و تحول آب ۲۴ مرد داشته و النجان ۳۱ نفر، که ۱۵ نفر از این ۳۱ نفر از مادی فرنخون و ۱۶ نفر از مادی اشترجان آب را هدایت و حفاظت می‌کردند و منطقه فرنخون ۹ مادی و منطقه اشترجان به ۸ مادی تقسیم می‌شد و اینان از پل کله تا منطقه خوی آب را هدایت و حفاظت می‌کردند. در مناطق کم‌آب‌تر به غیر از افراد و مباشرین میراب کدخدا و مردان قاصد هم اضافه می‌شدند که گاهی در یک مادی ۱۲۰ مرد قاصد حفاظت می‌کردند. (معمارزاده، ۹۳). در بهره‌برداری از آب چهار نوع وظیفه بر عهده صاحبان حقابه قرار داده شده است که شامل دفع علف‌های هرز، لایروبی، تعمیرات لت‌ها و یا مقسم‌ها و بازسازی بندهای انحرافی در بلوکات آبخور رودخانه است (حسینی ابری، ۱۳۷۷).

علاوه بر سیستم آب سطحی زاینده‌رود، در شهر اصفهان و بلوکات آن منابع آب زیرزمینی نیز از گذشته برای مصارف حوضه مورد استفاده قرار می‌گرفته است. با وجود آنکه آب مادی‌ها به صورت منقطع و دوره‌ای به اراضی می‌رسیده است، آب زیرزمینی همواره قابل استفاده بوده است که مابقی نیاز را برآورده می‌کرده است. لمبتون (۱۹۵۲) ذکر می‌کند که "قریب یک ربع این شهر را آب رودخانه نمی‌گیرد و از چاه تنها مشروب می‌شود و سه چهارم دیگر هم آب رودخانه دارد و هم آب چاه. هر سالی که خشکی شدید شود شهر اصفهان تنگی زیاد از آب نمی‌بیند زیرا که زمینش نزدیک است به آب و همه خانه و باغ و ملکی از قدیم چاه آجری و چرخ‌های دستی و پایی و گاوی دارد و بعضی چرخ‌های بزرگ شتری و قاطری ساخته‌اند. سال‌های پرآبی برخی چاه‌های خانه‌ها در بهار به آب دسترسی دارد و سنوات خشکی نهایت دو سه ذرع نسبت به پیش آب پایین می‌رود". در کتاب نصف جهان فی تعریف الاصفهان در توصیف شهر اصفهان ذکر شده: "از جمله چیزهایی که سبب خوبی و نضارت این شهر و ناحیه است قنات و کی و چشمه‌هاییست که جای به جای به محل خود جاری نموده و از ملحقات رود و نهر هستند و در این ناحیت بعضی بالطبع و الصنعه متداول و بعضی بالطبع و اندک عملی ظاهر و جاری گشته است". همچنین در ارتباط با آب شرب اشاره

می‌کند: "اهل اصفهان جهت سهولت امر و نزدیکی و گوارایی آب آن بیشتر از آب جاری نمی‌خورند زیرا که اکثر محلات آب چاه‌هایش در عذوبت دم مساوات با آب رود می‌زند".

کتاب نصف جهان فی تعریف الاصفهان اطلاعات بسیار خوبی درباره نحوه استفاده از منابع آب زیرزمینی شهر اصفهان و بلوکات اطراف آن ارائه می‌دهد. "از جمله صنایع این شهر یکی چاه آب است که جهت نزدیکی آب به سطح زمین در جمیع خانه‌ها یک دو چاه آب دارند و آن را به خرج و اجرت کمی می‌کنند و چرخ می‌هم از آن که معمول است بر سر آن گذارده، آب می‌کشند به کمال سهولت و در کمتر از یک دقیقه آب کشیده و بالا می‌آید. سالیان سال می‌ماند و این چاه دو قسم است. قسمی که به دست و پای آن می‌کشند برای خرج و مصرف خانگی و حوض‌ها، عرض دهانه این چاه کمتر است و قسمی دیگر که به واسطه گاو آب می‌کشند برای تمام حمامات و مساجد و مدارس و آبیاری باغچه خانه‌های بزرگ و بعضی باغ‌ها در وقت کم‌آبی و عرض دهان این چاه بیشتر از آن قسم است و لامحاله این قسم چاه را باید از زیر تا بالا به آجر و صاروج ساخت و این قسم از چاه را چاه گاو می‌نامند. و قسم دیگر نیز هست که چاه را مربع مستطیل می‌سازند در جایی که آب به سطح زمین زیاده از دو سه ذرع شاه نباشد و بر آن چرخ می‌ساخته که اقلاً نصف آن چرخ در چاه مذکور و به زیر آب رود. آلاتی برای آن ترتیب می‌دهند و آن را حیوان از قبیل گاو و شتر می‌گرداند و آب زیاده بر روی زمین جاری می‌کند و آن را چرخاب می‌نامند". همچنین در این کتاب درباره ارتباط آب رودخانه زاینده‌رود و آب زیرزمینی ذکر گردیده: "مکرر تجربه شده است که در فصل تابستان که جهت زراعت برنج به بلوک لنجان آب زنده‌رود را می‌گیرند و آب از شهر و نهرهای آن قطع می‌شود و روزی که آب برود و نهرها آمده همان روز نشر آن به چاه‌ها بروز می‌نماید. آب روی به تزاید می‌گذارد و همیشه این نیز ملحوظ است که محل آب‌های غلیظ و کثیف بر سیل بعد آن از چاه آب زیاده از ده ذرع شاه نیست و اصلاً نشر به چاه نکرده و نمی‌کند و در آب آن مطلقاً تفاوتی و تغییری پیدا نمی‌شود".

چشمه نیز در اصفهان منبعی برای بهره‌برداری از آب زیرزمینی بوده است که به صورت طبیعی و یا مصنوعی ایجاد می‌شده است. در کتاب نصف جهان فی تعریف الاصفهان ذکر می‌شود: "چشمه‌ای که در اصفهان و بعضی نواحی آن موجود می‌باشد باز در همه جا ممکن

نیست. بلکه آن بهر محلی که مشیت و صنعت خداوندی بر آب و زمینش شاداب و چشمه‌سار باشد و آبی خود ظاهر گشته مردمان به صنعت کمی از کاوش و کندن آن را زیاد نموده‌اند و آبی به روی زمین جاری نموده یا آنکه به مطلبی جایی را کنده‌اند و آبی نزدیک خود ظاهر گشته و آن را به همان نزدیکی اطراف یا دور از آن هم برده باشند و زمین اصفهان چون چنین است در نفس شهر دو محل چشمه و در نزدیکی شهر به زمین جی چندین چشمه معتبر موجود است که آبادی‌های معتبر از آن بر پا و مهیا گشته و آب بعضی تا ده سنگ میرابی هم دیده شده است". آب برخی از چشمه‌ها به مادی وارد می‌شده و به وسیله آن به مزارع می‌رسیده است. به همین دلیل مادی‌هایی که دارای چشمه بوده و یا آب در آن زایش داشته است همیشه جریان داشته و خشک نمی‌شده‌اند. برای نمونه در کتاب نصف جهان فی تعریف الاصفهان در توصیف مادی‌های بلوک مارین ذکر شده است که: "مادی بزرگ قمش از میان اراضی جنوبی مارین عبور می‌کند و نهری است بزرگ و با برکت که در محل انشعاب از رودخانه چشمه دارد و لهذا آب او هرگز قطع نمی‌شود و تمام اراضی که از آن حق آب دارند سیراب می‌نماید و دیگر نهرهای متعدد این بلوک هست که هر یک خاصه قریه‌ای یا مشترک میان قری است و آب آنها نیز غیر مقطوع است و همیشه آب دارد و لکن کم و زیاد می‌شود."

این چشمه‌ها نیاز به نگهداری و مرمت داشته است و در مواردی که نسبت به این موضوع بی‌توجهی شده است، از بین رفته‌اند برای مثال طبق کتاب نصف جهان فی تعریف الاصفهان نهر فدین که در گذشته چشمه داشته است، چون انباشته شده و در مقام تنقیه آن بر نیامده‌اند، چشمه بی آب شده است و ۴ ماه از سال آب ندارد مگر زمانی که قشش آن را بدهند. همچنین نهر فرشادی و جوی شاه هم چشمه داشته است و با وجود آنکه در زمان قاجار گاهی بی آب می‌شده‌اند، اما زمان قدیم‌تر هرگز این خیال و واهمه خشکیدن در خشکسال را هم نداشته و آب آنها همیشه فراوان و جاری بوده و چون بعد از سلاطین صفویه کسی در مقام اصلاح آنها بر نیامده و توجهی ننموده است چشمه‌ها انباشته شده و آب آن منحصر به آب رود و شورابه آن گشته است و در هر قنشی آب آنها هم زیاده می‌گردد.

منبع آب دیگر مورد استفاده در بلوکات اطراف اصفهان قنات بوده است. در اکثر بلوکات اصفهان قنات منبعی مکمل برای آبیاری بوده است و برخی از بلوک‌ها مانند برخوردار کاملاً

وابسته به قنات است و در اکثر اراضی جرقوییه نیز بهره‌برداری از آب با قنات بوده است. اما در شهر اصفهان نیاز به حفر قنات وجود نداشته است.

یکی از ابداعات در اصفهان بوده است که با چشمه و قنات شباهت داشته اما با آنها یکسان نیست. طبق کتاب نصف جهان فی تعریف الاصفهان "کی در همه جا متداول و ممکن نیست بلکه در زمینی که آب آن به سطح زمین نزدیک است و حاجت به کنندن چاه ندارد، بلکه زمینی که بالنسبه پست تر است شروع به کار نمایند و روی به بلندی به طور نهر زمین بشکافند و پیش می‌روند و این قسم به عکس قنات است که هر پیش روند عمق زیاد گردد و سر آن گشاد است و می‌روند تا به مسافت کمی آب ظاهر می‌شود و هر چه پیش تر روند آب زیاد حاصل می‌شود و لامحاله چون عمق زیاد شود آب زیاد زایش و تراوش نموده و نهری به قاعده جاری می‌شود و هر چه ممکن است و قوه می‌رسد پیش می‌روند و زمین را می‌شکافند و بسا هست که آن از قنات معتبری زیاد آب پیدا می‌کند و آن نیز مثل قنات کوچک و بزرگ و زیاد مسافت و کم ممر همه قسم می‌باشد و این عمل کی زیاد در بلوک قهاب متداول و متعارف است و گویند قهاب خود معرب کی آبست چه در این بلوک کی زیاد است". در واقع کشاورزان با ایجاد کی، علاوه بر زهکشی اراضی بالادست، برای اراضی پایین دست نیز تامین آب می‌کرده‌اند. کی مانند قنات چاه و پشته نداشته و کل مجرای آن سرباز است. همانند تعریف حقایب و سازوکار بهره‌برداری از آب رودخانه و مادی، بهره‌برداری از کی و قنات نیز قواعدی در مقیاس روستای بهره‌بردار از آن داشته‌اند.

همچنین رودخانه نقش زهکش اراضی بالادست را داشته و آب مازاد اراضی بالادست را به پایین انتقال داده و آب رودخانه عملاً چند بار مورد مصرف قرار می‌گرفته است و وجه تسمیه رودخانه یعنی زاینده بودن آن نیز، از همین جا ناشی شده است. به همین جهت آب زاینده‌رود از بالادست تا پایین دست خشک نمی‌شده است. در تابستان زه آب اراضی بالادست در رودخانه جاری بوده که به آن شورابه می‌گفته‌اند. این آب مخصوصاً در منطقه رودشت در پشت بندها جمع می‌شده و خارج از زمان ونش رودشت برای آبیاری استفاده می‌شده است.

شکل نقشه حوضه آبریز زاینده‌رود و بلوکات آبخور زاینده‌رود را نشان می‌دهد. در این نقشه بلوکاتی که طبق دستورالعمل دیوان از زاینده‌رود برداشت آب داشته‌اند با رنگ کرم نشان داده شده است.

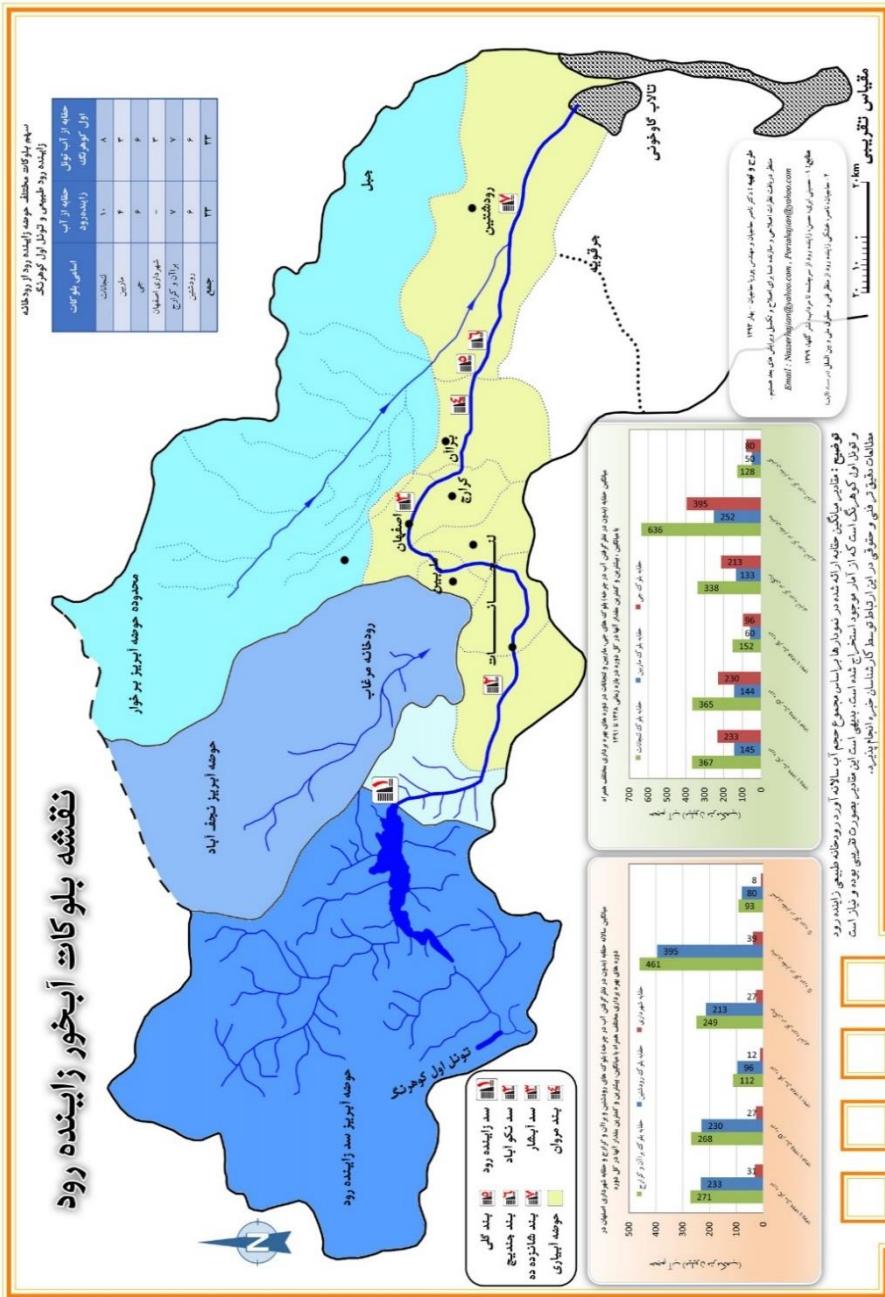
توصیفات ارائه شده در کتاب نصف جهان فی تعریف الاصفهان درباره وضعیت حدود ۱۴۰ سال قبل بلوکات اصفهان - در حوالی سال ۱۳۰۰ هجری قمری - می‌تواند تصویر روشن‌تری از نحوه بهره‌برداری از آب زاینده‌رود در مناطق مختلف در آن دوره زمانی ارائه دهد. این اطلاعات نشان می‌دهد جریان آب در بالادست زاینده‌رود در محدوده لنجانان و مارین منظم‌تر بوده است و در شهر اصفهان و بلوکات شرقی اصفهان، ناپایداری آب مردم را مجبور به بهره‌برداری تلفیقی از آب زیرزمینی می‌کرده است. در ادامه توصیف بلوکات ارائه می‌شود. شکل نقشه موقعیت بلوکات آبخور از زاینده‌رود در حوضه آبریز این رودخانه نشان داده شده است و پس از آن توصیف وضعیت بلوک‌ها بر اساس کتاب نصف جهان فی تعریف الاصفهان بیان می‌شود.

❖ جی

آب بلوک جی از زاینده‌رود است و بعضی از امکنه آن چشمه و قنات هم دارد. حاصلات این بلوک گندم و جو و ماش و عدس و نخود و ذرت است. برنج آن بسیار کم است و تریاک و پنبه آن معروف است. در قسمت شمالی این بلوک زراعت است و باغستان آن کمتر است ولی در جنوب باغستان زیاد دارد. چاه‌های گوارا است و صیفی را اکثر از آب چاه مشروب می‌کنند مگر در سال وفور آب.

❖ کراج

آبش از رودخانه است و اکثر کشتزار است و باغ کمی دارد. حاصل آن غله و انواع حبوب و تریاک است، پنبه و خربزه کمی دارد و ذرت در آن بهتر از جاهای دیگر می‌شود. حاصل صیفی کمی که در این بلوک است از چاه آب می‌دهند.



شکل ۳: نقشه بلوکات زاینده رود بر اساس طومار شیخ بهایی (حاجیان، ۱۳۹۳)

❖ برآن

این بلوک اکثر رودآبست و قنات و کی نیز دارد. حاصل آن گندم و جو و تریاک و هر جایی که قنات و کی دارد جوزق و شلتوک هم می‌کارند. اکثر صیفی خود را هم آب چاه می‌دهند.

❖ رودشت

رودشت مشتمل بر علیا و سفلی است که هر دو در دو طرف رودخانه قرار دارند. این اراضی تمام آباد و غله‌کار است. در تابستان اکثر اراضی آن آب بالا می‌دهد. گندم و جو و تریاک آن به کمال خوبی و مستعد همین حاصل است و بذر غله آن را در حوت خاک می‌نمایند و زیاد به عمل می‌آید و صیفی جزئی اگر در آن بکارند از چاه آب می‌دهند و تمام این بلوک رودآب است و قنات ندارد.

❖ ماربین

آبش اکثر از رودخانه و انهارش تمام سال آبدار و مفیض و قنات‌های معتبر هم دارد. قریب سه ربع این بلوک باغستان و مشجر و معنب است و یک ربع آن کشت‌زار می‌باشد. برای باغات چاه نمی‌کنند و ندارند الا قلیلی در بعضی امکنه آن. باغات این بلوک خاصه جنوبی آن همه پیوسته و سر در هم گذارده و همه قسم میوه در آن خوب و به کمال می‌شود و میوه‌های بهاره زردآلو و آلوچه و سیب گلاب و سرخ و دلیلی و شلیل و هلو و گلابی و انگور و توت خریفی و به و سیب از ایش و گلابی شامیوه و نطنزی و انگور همه باعلی درجه آن است. حاصلات زمینی گندم و جو و سایر حبوب و تریاک و تنباکوب و خیار و انواع خربزه بهاره تمام به عمل می‌آید. اما قطعه شمالی آن که مزارعش بیشتر است آب آن از رود و قنات و هر دو است. تنباکو و تریاک و گلابی شاه میوه و شاه پسند و نطنزی و سیب بهاره و از ایش و سیب و سرخ و دلیلی و انگور و سایر میوه‌جات درختی در این قطعه به خوبی به عمل می‌آید. دو سه قسم خربزه بهاره هم دارد و حبوب آن گندم و جو و ماش و عدس و نخود و ذرت و غیره است و بالجمله غیر از برنج که معمول اهل آنها نیست همه در ماربین به عمل می‌آید.

❖ لنجان

لنجان در دو طرف رودخانه زاینده‌رود واقع شده و رود از میان آن می‌گذرد. این بلوک قنات کمی دارد و اکثر آن رود آب است. برخی از دهات در شمال لنجان قنات دارد و از رود مرغاب کرون هم سهم آب دارد. چون سرآب زاینده‌رود واقع شده است همیشه آب در انهار آن جاری است. حاصل این بلوک انواع حبوب از گندم و جو و ماش و عدس و غیرها می‌باشد و نیز تریاک در آن کشت می‌شود. پنبه و تنباکو کمی دارد و به خوبی جای‌های دیگر نیست و حاصل عمده آن برنج است. هر چه به طرف مغرب که نزدیک‌تر به سرچشمه است جهت زیادتی آب بهتر و زیادتر می‌شود، باغات بسیار نیز دارد مشجر و معنب لکن میوه آن به خوبی ماریین نیست و اکثر صرف خودش می‌شود و هر چه طرف مشرق بلوک است که متصل به نجف‌آباد و ماریین است جهت کمی رطوبت میوه آن بهتر می‌شود. این بلوک نافع‌ترین بلوکات اصفهان است.

علاوه بر بلوک‌های ۹ گانه اصفهان که ذکر بلوک‌های آبخور از زاینده‌رود در بالا بیان شد، محل‌ها و نواحی دیگری نیز وابسته به اصفهان هستند. از محل‌های تابعه اصفهان، چهار محل پیوسته به یکدیگر هستند که به همین دلیل به چهار محال مشهور گردیده و برخی از روستاهای آن در بالادست حوضه زاینده‌رود قرار دارند. چنارود هم سرچشمه اصلی زاینده‌رود است.^۳ همچنین فریدن از توابع اصفهان محسوب می‌شده که در بالادست زاینده‌رود قرار دارد. در بالادست دشت اصفهان در منطقه فریدون و چهار محال و چنارود به دلیل عمق دره زاینده‌رود نسبت به اراضی مجاور، در گذشته اراضی کشاورزی محدود و در حاشیه رودخانه بوده است. بهره‌برداری آب‌های سطحی در این منطقه از طریق شبکه انهار سنتی کوتاهی بوده که به مصرف اراضی کشاورزی محدود این منطقه می‌رسیده است. طومار شیخ بهایی نیز در ارتباط با مصارف آب در این منطقه تکلیفی را مشخص نکرده است.

کتاب نصف جهان فی تعریف الاصفهان وضعیت آب و کشاورزی این مناطق را نیز بیان کرده است. طبق این کتاب "آب فریدن از زاینده‌رود و رود کوچک دیگر است و چشمه‌های

۳. اسم کنونی این منطقه کوه‌رنگ است و در دوره قاجار جزء چهار محال محسوب نمی‌شده است.

زیاد هم در این نواحی هست و قنات نیز دارند و باران و برف زیاد هم که در آن موجود است لهذا دیم کار زیاد دارند و حاصل آبی هم بسیار و چیزی که زیاده به آن حاجت دارند حرارت است که در آن غیر موجود است. باغستان و درخت ندارند مگر قلیلی، حاصل آن گندم و سایر حبوبات".

در مورد چهارمحال نیز ذکر شده است که ابتدای این محال از پیل زمان خان به طرف مغرب و دو طرف رود می‌باشد قطعه باریکی در حاشیه رودخانه است و محدود به پستی و بلندی اراضی مجاورش است.^۴ در ادامه توصیف این قسمت ذکر شده است: به طرف مغرب ممتد است به سمت سرچشمه زاینده‌رود تا سه فرسخی آن محاذی چهل چشمه به آنجا منتهی است به ناحیه‌ای که آن را چنارود گویند. این زمین چنارود هم دو طرف رود واقع است. زمینش شیرین و پر از آب است اراضی آن اکثر کوه و دشت کمی می‌باشد. هوای آن سرد و پر بارش است، آب آن قنات و چشمه و رود است. آب زاینده‌رود به آن نمی‌نشیند به جز آن دو قطعه پایین که کنار زاینده‌رود است و آب از آن برمی‌دارند و یک دو قریه دیگر. حاصلش گندم دیم و آبی و برنج هم دارد، بزرک زیاد در آن به عمل می‌آید باغات مشجر و معنب هم دارد.

بهره‌برداری از رودخانه زاینده‌رود در دوره صفویه، قاجاریه و پهلوی اول شکل یکسان و یکنواختی نداشته است و مخصوصاً در دوره قاجاریه هم‌زمان با کاهش اهمیت سیاسی شهر اصفهان، تحولاتی در بهره‌برداری از آب صورت گرفته است. طبق کتاب جغرافیای اصفهان در حدود ۱۴۰ سال قبل وضعیت به این شکل بوده است: "دستور مهور شاه طهماسب کماکان در دفترخانه اصفهان محفوظ است، لیکن این سنوآت اسما معمول و رسماً متروک است. اوقات تناقض آب زمان قسمت حق و حسابست و اوان نسق و قدغن میرآب. شخص کافی با ضبط و ربط می‌خواهد که در هر نوبه و قنیش آب کل رودخانه را مشخص نماید و به سهم قدیم تقسیم و جزو کند. از پانزدهم جوزا الی بیستم عقرب در طی مسافات بلوکات هر پانزده روز به یک دفعه از پایین الی بالا آب زاینده‌رود را به مادی‌ها گردش دهد، اوقات مزبور فقرا

۴. این قسمت اکنون شامل شهرستان‌های سامان و بن می‌شود.

و ضعف زارعین را زمان سوزش و شورش است و نیز اغنیا و اقویا را موعده رشوه و پیشکش، اجحاف زیاد از دهی به دهی می‌شود و داد مظلوم از بلوکی به بلوکی نمی‌رسد. آب‌فروشی‌ها و چشم‌پوشی‌هاست شیوه مباشرین، دست‌درازی‌ها و ستم شریکی‌ها طریقه غاصبین، در غصب آب‌ها حاصل‌ها اکثر مشوب و اصفهانی اغلب لقمه حرام و نیز تمام گرفتار شبهه غیر محصوره درین دوره رفع افراط و تفریط آب و دفع تلف کاری بی حساب اگر صورت بند و نانی به مرور می‌دهد که هرگز رود کرن به خرج کرد نمی‌دهد اما در این سنوات به حسن اتفاق خادمان حضرت حکومت، عامل شش بلوک را به یک نفر منحصر فرموده‌اند، کسر و نفع روی هم افتاده، بدین واسطه وجود میراب ساقط و بی مصرف گردیده ولی با آن منافع کلی که مقصود است حاصل نمی‌شود، مگر به رعایت دستور و قانون قدیم که علم و عملش قدری مشکل است". همچنین وی در جای دیگری ذکر می‌کند "صاحب جمع مستمری، میراب رودخانه زاینده‌رود و مباشر قنات خالصه این زمان کسی نیست. اختیار آب باعمال بلوکات است و علیحده صاحب شغل مستقل در این دو عمل لازم نیست". مثالی دیگر در این کتاب نشان می‌دهد پس از حمله مغولات مادی کرارج از بین رفته و کسی برای مرمت آن تلاشی نکرده است. در سال ۱۲۹۴ هجری قمری شاهزاده سلطان مسعود میرزای ظل‌السلطان برای تعمیر آن فرمان داد و سد چوبی مستحکم به امر محکمش در میان پل مزبور بستند و جشن بزرگی انجام شد و از این به بعد هم اریات بصر لذت نظر بردند و هم اهالی دهات کثیره کرارج پس از قرن‌ها از ثمرات آب بی حساب حیات بعد از ممات یافتند.

همچنین بعضی از مادی‌هایی که به منظور آب‌رسانی به روستاها و مناطق مختلف تعبیه شده است (برای مثال ۵۶ مادی در منطقه بین پل کله تا فلاورجان) در طومار شیخ بهایی وجود نداشته و بعدا احداث شده است (شفقی، ۱۳۸۱). این امر دلیل بر تجاوز حکام به حقاچه‌های قبلی بوده و احتمالا در عصر قاجاریه به ویژه در دوران حکومت ظل‌السلطان بیش از سایر ادوار چنین تعدی و تجاوزی پیش آمده است (همان). پس از این تاریخ بر اثر عمران و آبادانی این منطقه صاحبان زمین تصمیم گرفتند که تقسیم آب زاینده‌رود بر مبنای طومار شیخ بهایی باشد و این کار از سال ۱۳۲۰ به بعد جامه عمل به خود پوشید (همان).

همچنین لمبتون (۱۹۳۸) بیان می‌کند در سال ۱۳۰۸ بار دیگر روش قدیم تقسیم آب را با بعضی تغییرات به مرحله اجرا در آوردند. در ۱۳۱۵ کشت برنج در لنجان و النجان ممنوع شد تا به جای آن پنبه کشت شود. در عوض مردم توانستند باغ و درخت به مقدار فراوان احداث کنند و بکارند و در نتیجه بعضی تغییرات دیگر در روش تنظیم آب زاینده‌رود که بالاخص به منظور تامین احتیاجات محصول برنج و گندم آن ناحیه به وجود آمده بود، ضرورت یافت. امروز کشت برنج را از سر گرفته‌اند، اما آب کافی برای زراعت برنج و همچنین باغ‌ها و درخت‌ها وجود ندارد.

توصیف جواهرالکلام (۱۳۱۳) از کمبود آب در مناطق پایین‌دست زاینده‌رود در دوره پهلوی اول نیز قابل توجه است. وی طی تابستان از رودشتین بازدید کرده است و ذکر می‌کند "رعایا از ترس نرسیدن آب و خشکیدن محصول از چاه‌های کنار مزرعه آب می‌کشیدند. تلمبه و ماشین که در کار نیست. رعایای متوسط الحال با گاو و قاطر و رعایای فقیر زنان و دختران خود را به چرخ چاه بسته بودند و به وسیله بالا رفتن و پایین آمدن از تپه آب کشی می‌کردند. بعد آب را در ظرف بزرگی جمع کرده. چند نفر سر ظرف را می‌گرفتند و پای مزرعه سر می‌دادند چه اگر آب را از دلو به جوی می‌ریختند در همان جوی خشک می‌شد."

۴-۲- بهره‌برداری از تونل اول کوه‌رنگ

به دنبال مذاکرات صورت گرفته بین تجار و کشاورزان اصفهان، خوانین بختیاری، دولت و نمایندگان مجلس از سال ۱۳۰۰، در دور چهارم مجلس ملی احداث تونل اول کوه‌رنگ در دستور کار قرار گرفت. پس از مذاکره پیرامون آن در جلسات ۷۳ تا ۸۲، در نهلیت مجلس شورای ملی در جلسه ۱۸۲م در هفتم فروردین ۱۳۰۱ قانون اجازه الحاق آب کوه‌رنگ به زاینده‌رود را تصویب کرد و به وزارت مالیه اجازه داد که مبلغ سیصد هزار تومان را از خود اهالی اصفهان در جهت اجرای این پروژه استقراض نموده و این طرح را اجرا نماید. طبق این تصمیم از کل مبلغ، دویست هزار تومان در ظرف مدت ۱۵ سال به اقساط متساویه بابت مالیات اصفهان محسوب و بدون فرع به آنها مسترد می‌شده و صد هزار تومان آن نیز به صورت بلاعوض بر عهده خود اهالی بوده است. در همین مذاکرات برخی نمایندگان، نکاتی را

پیرامون امکان اثرگذاری مخرب این طرح بر منافع برخی ایل‌های بختیاری مستقر در منطقه و میزان آب کارون جهت کشتی‌رانی طرح می‌کنند، که ارزیابی امکان واقع شدن این خسارات، میزان آن و تصمیم نهایی پیرامون این طرح به دولت واگذار می‌شود (رجوع کنید به متن مذاکرات مجلس شورای ملی، دور چهارم، جلسات ۷۳ تا ۸۲). این طرح بواسطه ناپایداری شرایط سیاسی در کشور در آن دوران و عدم همراهی برخی ملاکین در پرداخت هزینه‌های احداث تونل امکان تحقق نیافت؛ تا اینکه مجدداً پس از کناره‌گیری رضاشاه و به قدرت رسیدن محمدرضا شاه و افزایش ثبات سیاسی کشور، در سال ۱۳۲۲ در قالب یک لایحه از سوی دولت به مجلس پیشنهاد و در یازدهم فروردین ماه ۱۳۲۲ به تصویب رسید (ر.ک متن مذاکرات مجلس شورای ملی، مجلس چهاردهم جلسه ۱۴۵). اما مراحل اجرای این طرح بواسطه عدم تامین هزینه‌ها تا سال ۱۳۲۷ که اجرای آن در برنامه عمرانی اول (۱۳۳۳-۱۳۲۷) گنجانده شد به تعویق افتاد.

در سال ۱۳۲۵ شرکتی به منظور الحاق آب کوهرنگ به زاینده‌رود از طرف عده‌ای از مالکین اصفهانی تاسیس شد ولی چون بدون کمک دولت قادر به انجام این کار نبودند، طبق قانون تاسیس بنگاه مستقل آبیاری تقاضای مشارکت بنگاه را در این امر نموده و شرکت سهامی کوهرنگ به وسیله بنگاه مستقل آبیاری با سرمایه ده میلیون ریال تاسیس شد که فقط بیست درصد از سهام آن متعلق به بنگاه مستقل آبیاری بود (بنگاه مستقل آبیاری، ۱۳۳۲).

در سال پایانی اجرای پروژه تونل کوهرنگ ۱، برای بهره‌برداری از این تاسیسات و استهلاك سرمایه‌ای که در این کار صرف شده است، طرح لایحه قانونی از طرف بنگاه مستقل آبیاری تهیه شد و برای اظهارنظر به آبخور حوضه زاینده‌رود ارسال گردید تا نظراتشان را کتبا به اطلاع بنگاه برسانند (بنگاه مستقل آبیاری، ۱۳۳۲).

دست‌نوشته‌هایی از حاج سید ابوالفضل میرمیران (۱۲۸۲-۱۳۶۷) کدخدای ورزنه و نماینده کشاورزان شرق اصفهان در مذاکرات با بنگاه مستقل آبیاری برای الحاق آب کوهرنگ، اطلاعات ارزشمندی در ارتباط با مالکیت کشاورزان اصفهانی بر رودخانه و فرایند تصمیم‌گیری درباره الحاق آب کوهرنگ ارائه می‌دهد.

وی در جایی از نوشته در خصوص طومار شیخ‌بهایی آورده است: "با مشروعیت و سندیت طومار از هر جریب زمینی که معامله می‌شده از جمله‌ی متعلقات آن، یک رشته از زاینده‌رود از آن محل تا مبدأ و مثلاً مانند ریسمان که به چشمه‌ی سوزن است را جزء معامله می‌دانستند و می‌دانند". در واقع مالکیت بر زمین، به معنی مالکیت بر آب و جوب و مادی‌ای که آب را از زاینده‌رود به آن زمین می‌رسانده است نیز محسوب می‌شده است. این گونه بوده که طومار شیخ‌بهایی آب زاینده‌رود را بخشی از مالکیت خصوصی کشاورزان و وابسته به مالکیت بر زمین می‌دانسته و کشاورزان طی قرن‌ها بر مبنای یک مشارکت جمعی، هزینه‌های احداث، نگهداری و تعمیرات پر هزینه‌ی سالانه بندها، مادی‌ها، دیگر تأسیسات و تشکیلات نظارتی و میرابی رودخانه از کوه‌رنگ تا گاوخونی را بر عهده داشتند. استدلال مالکیت خصوصی بر آب زاینده‌رود، در زمان حفر تونل نخست کوه‌رنگ نیز مورد پذیرش مسئولان وقت و شرکت سرمایه‌گذار قرار گرفت؛ زمانی که کشاورزان اظهار داشتند که شرکت مستقل آبیاری که هزینه‌های حفر تونل را تأمین کرده، حق ندارد آب را در زاینده‌رود که ملک شخصی کشاورزان است جاری سازد و باید مجرای دیگری حفر کند. در دست نوشته مرحوم میرمیران چنین آمده است:

"موقع الحاق تونل، بنگاه مستقل آبیاری تصمیم به آب‌فروشی و بهره‌برداری داشت. آب‌خور زاینده‌رود (حقابه‌دارها) به هیچ وجه راضی به خرید آب یا پرداخت هزینه‌های مصرف شده نبودند و به صراحت اظهار می‌شد (که اگر می‌خواهید آب منتقل کنید) آب را به مجرای دیگری ببرید... یا آنکه اگر آب را به مجرای ملکی ما آوردید به هیچ وجه پرداختی نمی‌کنیم و در صورت توسعه کشت، دولت از محل مالیات‌ها منتفع خواهد شد... پس از جلسات بسیار و گفتگوهای زیاد توافقاتی به وجود آمد که از محل هزینه‌هایی که آب‌خور زاینده‌رود (حقابه‌دارها) ... پرداخت می‌کردند... من بعد سالیانه مبلغی (نیز به شرکت) پرداخت شود نه به عنوان آب‌بها بلکه به عنوان حفاظت و نگهداری تونل و هزینه زاینده‌رود و چنین اوراقی به چاپ رسید که قبض صادر و به مصرف کننده آب، رسید داده می‌شد و تقسیم آب کوه‌رنگ بر همان نسبت تقسیم آب زاینده‌رود (بر مبنای سی و سه سهم پیشین انجام شد. جز دو سهم از ۱۰ سهم لنجان و یک سهم از چهار سهم ماربین که به جی داده شد، به منظور آنکه آب

دهستان جی از وسط اصفهان عبور می نمود و به علت آب پاشی کوچه و خیابان و استفاده باغچه های داخل شهر، آب دهستان جی تفریق می شد و این سه سهم آب را (بنا شد که) شهرداری اصفهان بپردازد."

مصوبه هیئت وزیران وقت در جلسه مورخ ۱۳۳۳/۲/۲۹ و پس از تکمیل تونل کوهرننگ ۱ تصویب شد و نظام بهره برداری از زاینده رود و آب انتقال یافته از کوهرننگ را تعیین کرد که در مواردی مطابق با طومار شیخ بهایی و در مواردی به شیوه جدیدی بود. بر اساس این تصویب نامه، موارد زیر در بهره برداری از زاینده رود قابل توجه است:

۱. این شیوه تقسیم آب صرفاً برای سال ۱۳۳۳ در نظر گرفته شده و قرار بر این بوده است که بنگاه مستقل آبیاری، آب تعیین شده هر دهستان و بلوک را با سطح کشت و احتیاجات آن دهستان تطبیق داده و پس از خاتمه دوره آبیاری سال ۱۳۳۳، طرح جامعی که با احتیاجات هر یک از دهستان های حوضه زاینده رود مطابقت داشته باشد تهیه و به تصویب هیات وزیران برساند. همچنین در این تصویب نامه ذکر شده مادام که طرح نهایی مزبور به تصویب هیات وزیران نرسیده، این طرح ملاک تقسیم آب خواهد بود. از آنجا که تطبیق حقاچه و نیاز ذکر شده در این تصویب نامه، در سال های بعد انجام نگردید، معیارهای بیان شده در این تصویب نامه همچنان معتبر است. با رجوع به گزارش اقدامات بنگاه مستقل آبیاری تا پایان سال ۱۳۳۱، به نظر می رسد علت نهایی نکردن تصمیمات درباره نحوه بهره برداری از آب کوهرننگ، ناشی از برنامه ریزی برای ساخت سد زاینده رود در آینده ای نزدیک بوده است و چون پس از ساختمان سد مخزنی زاینده رود طرز تقسیم آب رودخانه باید اصولاً تغییر کند، بنابراین مقررات مذکور در تصویب نامه موقتی بوده است (بنگاه مستقل آبیاری، ۱۳۳۲). نکته قابل توجه دیگر در این تصویب نامه، تغییر در رویکرد مالکیت بر آب، به اجازه مصرف به میزان احتیاج است که در سال های بعد با تصویب قانون آب و نحوه ملی شدن، در سطح کل کشور تقویت گردید.

۲. برای حفظ اصول طومار شیخ بهایی، آب کوهرننگ نیز به طریق مذکور در طومار به ۳۳ سهم تقسیم می شود. ولی از این آب دو سهم از بلوک لنجانان و یک سهم از بلوک ماریین کسر و سه سهم مذکور را جهت تأمین نیاز (مادی های) شهر اصفهان به بلوک جی

اضافه می‌نماید. لیکن حقاچه بقیه بلوک‌ها از آب کوه‌رنگ، مساوی حقاچه آنها از آب زاینده‌رود در نظر گرفته می‌شود. این لایحه قانونی به دنبال آن بوده است که علاوه بر تامین آب کافی برای بلوک بالادست، بر سطح زیر کشت بلوک پایین دست تا حدودی که وضعیت طبیعی اجازه دهد افزوده شود (بنگاه مستقل آبیاری، ۱۳۳۲). سهم بلوکات مختلف حوضه زاینده‌رود از رودخانه زاینده‌رود طبیعی و تونل اول کوه‌رنگ مطابق جدول ۶ خواهد بود:

جدول ۶: سهم حقاچه بلوکات مختلف زاینده‌رود (حاجیان، ۱۳۹۳)

اسامی بلوکات	حقاچه از آب زاینده‌رود	حقاچه از آب تونل اول کوه‌رنگ
لنجانات	۱۰	۸
ماربین	۴	۳
جی	۶	۶
شهرداری اصفهان	-	۳
برآن و کراچ	۷	۷
رودشتین	۶	۶
جمع	۳۳	۳۳

۳. بر اساس این تصویب‌نامه سهام بلوک‌های مختلف به طور دائم و در طول سال تامین می‌شود و نوبت‌بندی مگر در مواقع ضرورت اجرا نمی‌شود. برای تسهیل در طرز تقسیم و جلوگیری از تفریط آب باید کلیه آب رودخانه زاینده‌رود و آب الحاقی کوه‌رنگ در ایستگاه اندازه‌گیری پل کله و پل مارنان اندازه‌گیری شده و آب متناسب با سهم در اختیار هر بلوک قرار می‌گیرد. بنابراین با تصور کافی بودن آب، ونش‌بندی در نظر گرفته شده در طومار شیخ بهایی از این زمان ملغی گردیده است و دولت مسئولیت تقسیم آب بین بلوکات را بر عهده گرفت. نحوه جدید تقسیم آب به تفکیک بالادست و پایین دست به نحو زیر بوده است.

حقاچه دهستان‌های بالادست شامل لنجانان، ماربین، جی و برزرو در ۳ بازه زمانی:
 الف) از صبح اول فروردین تا صبح اول تیر به عنوان دانه آب و کشت صیفی.
 ب) از صبح اول تیر تا صبح ۲۱ مهر به عنوان آب صیفی کاری و علف کاری.

ج) از صبح ۲۹ مهر الی صبح اول فروردین به عنوان آب بذرکاری شتوی در بازه زمانی الف و ب، بیست سهم از زاینده‌رود و بیست سهم از کوه‌رنگ دریافت می‌شده است.

حقابه دهستان‌های پایین دست شامل کراچ، براآن و رودشتین: سیزده سهم از سیزده نوروز سهم کوه‌رنگ مرتبا از پل مارنان به سمت پایین جریان داده می‌شود و در مدت اول تیر تا ۲۱ مهر، بابت سهام دهستان پایین دست، شش سهم از زاینده‌رود و سیزده سهم از کوه‌رنگ مرتبا از پل مارنان به پایین جریان داده می‌شود.

۴. شق انهار جدید در تمام طول رودخانه و همچنین توسعه و امتداد دادن انهار موجود در بالادست پل کله، مطلقاً ممنوع است و توسعه و امتداد انهار پایین دست پل کله با موافقت قبلی نماینده بنگاه مستقل آبیاری مجاز خواهد بود. همچنین بنگاه مستقل آبیاری مکلف است از تجاوزات در بستر و حریم رودخانه (احداث چشمه، حفر چاه، نصب تلمبه و ...) جداً جلوگیری نماید. در این زمینه نیز مسئولیت نظارت بر توسعه بهره‌برداری از آب، از نظام سنتی به دولت منتقل می‌شود.

۵. فاضلاب شهر اصفهان مخصوص مادی‌های مربوط به جی بوده و شهرداری اصفهان حق فروش آب یا واگذاری فاضلاب به دیگران را ندارد. این موضوع در این تصویب‌نامه بدون توجه به آینده و تغییرات در میزان فاضلاب تولیدی بوده است. به طوری که میزان مصرف آب شهر اصفهان از ۳۰ میلیون مترمکعب به ۳۰۰ میلیون مترمکعب در حال حاضر رسیده است و به همین نسبت تولید فاضلاب نیز افزایش یافته است.

۶. در زمان فعالیت بنگاه مستقل آبیاری تا پیش از احداث سد زاینده‌رود، همچنان کشاورزان حوضه به ازای هر سهم یک نماینده انتخاب می‌کردند و در مورد بهره‌برداری از زاینده‌رود با بنگاه مستقل آبیاری مشارکت داشته‌اند. این تصویب‌نامه نظام انطباقی گذشته برای بهره‌برداری از زاینده‌رود را تغییر داد و نقش دولت را در تقسیم و توزیع آب پررنگ کرد.

۷. مطابق با قانون اجازه الحاق آب کوه‌رنگ به زاینده‌رود در سال ۱۳۰۱، دولت باید ۳۰۰ هزار تومان هزینه‌های احداث تونل کوه‌رنگ را به صورت کامل از مالکان اصفهانی

دریافت می‌کرد که ۲۰۰ هزار تومان آن به صورت قرض بوده و ظرف پانزده سال با اقساط مساوی از محل مالیات اصفهان به قرض دهندگان مسترد می‌شود. اما پروژه تونل کوه‌رنگ حدود ۳۰ سال بعد اجرا شد و هزینه‌های آن به بیش از ۱۱۰ میلیون ریال رسید. سرمایه شرکت نیز بر اثر نیازهای ایجاد شده حین پروژه، از ۱۰ میلیون ریال به ۱۰۸ میلیون ریال افزایش یافته است که تمام این افزایش سرمایه را بنگاه مستقل آبیاری از اعتباراتش تامین و پرداخت کرده است. در لایحه قانونی پیش‌بینی شده است که مابه‌ازای هزینه کرد بنگاه مستقل آبیاری، از هکتار شتوی و صیفی قدیم و جدید مبالغی برای استهلاک سرمایه دریافت شود که این وجوه تحت عنوان کوه‌رنگی مصطلح بوده است. بابت بهای آب الحاقی کوه‌رنگ در سال ۱۳۳۳ هر یک از سهام‌سی و سه‌گانه مزبور (شامل شهرداری اصفهان) می‌بایست مبلغ دویست و پنجاه هزار ریال که جمعا ۸۲۵۰۰۰۰ ریال بود به رسم علی‌الحساب به نماینده بنگاه مستقل آبیاری (شرکت آب منطقه‌ای فعلی) پرداخت و قبض رسمی دریافت می‌کردند و مبلغ تعیین شده برای هر سهم بین قراء ابواب جمعی سهم مربوط به نسبت حقا به تقسیم می‌شد. به دلیل آنکه در سال‌های بعد طرح جامع نهایی تهیه و به تصویب هیات وزیران نرسید، پرداخت آب‌بها سالانه با پرداخت همان مبلغ ۸۲۵۰۰۰۰ ریال ادامه یافت. با بهره‌برداري رسیدن سد زاینده‌رود و سیاست تحویل حجمی آب، سازمان آب منطقه‌ای اصفهان ترتیب جدیدی را برای دریافت بهای آب مصرفی به اجرا درآورد و به همین جهت رویه جدید وصول آب‌بها نقطه پایانی بر پرداخت آب‌بها به روال تصویب‌نامه سال ۱۳۳۳ گذاشت. حقا به‌داران زاینده‌رود اقساط مابه‌ازای پروژه تونل کوه‌رنگ را در طی ۳۰ سال (از سال ۱۳۳۳ تا ۱۳۶۳) پرداخت کرده‌اند. در سال‌های نخست این وجوه به بنگاه مستقل آبیاری و پس از برچیده‌شدن آن، به سازمان آب منطقه‌ای اصفهان پرداخت شده است. شکل و شکل دو نمونه از اسناد کوه‌رنگی مربوط به بنگاه مستقل آبیاری و سازمان آب منطقه‌ای اصفهان را نشان می‌دهد.



شکل ۴: سند کوهرنگی در زمان فعالیت بنگاه مستقل آبیاری



شکل ۵: سند کوهرنگی در زمان فعالیت سازمان آب منطقه‌ای

۴-۳- بهره‌برداری از سد زاینده‌رود و توسعه ذوب‌آهن و شبکه‌های آبشار و نکوآباد

هم‌زمان با شروع بهره‌برداری از سد زاینده‌رود در ابتدای دهه ۵۰، بار دیگر توهم پر آبی و فراهم شدن امکان توسعه مصارف آب به وجود آمد. در این دوره هم‌زمان توسعه شبکه‌های مدرن نکوآباد و آبشار، توسعه صنایع به ویژه کارخانه ذوب‌آهن و توسعه جمعیت شهری در حوضه زاینده‌رود، مصارف از این رودخانه را افزایش داد. با شروع بهره‌برداری از سد زاینده‌رود، حوضه با یک دوره پر بارش نیز روبرو می‌شود و این موضوع به توهم پر آبی و شاید افزایش تولید آب به دلیل احداث سد! دامن می‌زند. آب ورودی در محل احداث سد زاینده‌رود طی دوره ۴ سال آماربرداری قبل از احداث تونل کوه‌رنگ (۱۳۳۲-۱۳۲۸) حدود ۸۵۰ میلیون متر مکعب بوده است و در دوره ۱۷ ساله ۱۳۳۳ تا ۱۳۴۹ (پیش از ساخت سد زاینده‌رود) و با اضافه شدن آب تونل اول کوه‌رنگ این رقم به ۱۰۰۵ میلیون متر مکعب در سال رسید. اما طی دوره سال ۱۳۵۰ تا ۱۳۶۵ با وجود اینکه هیچ منبع جدیدی به زاینده‌رود اضافه نشد این رقم به طور متوسط به ۱۳۰۸ میلیون متر مکعب در سال رسید و احتمالاً این پر آبی، توهم معجزه سد را در ذهن مسئولین و مردم ایجاد کرده است.

شبکه نکوآباد در ۴۲۰۰۰ هکتار با هدف ۱۲۰۰۰ هکتار توسعه کشاورزی آبی طراحی شده است. کانال اصلی سمت چپ این شبکه علاوه بر این اراضی با هدف آبرسانی به ۳۶۰۰۰ هکتار اراضی بر خوار ساخته شده است؛ اما احداث شبکه در دشت بر خوار در دهه ۷۰ آغاز شد. کانال راست نیز هدف گذاری بلندمدت برای آبیاری دشت مهیار و جرقوییه را داشته است. شبکه آبشار نیز در ۳۰۰۰۰ هکتار و با هدف توسعه ۱۵۰۰۰ هکتار اراضی آبی طراحی شده است. کانال‌های اصلی هر دو این شبکه‌ها از سال ۱۳۵۲ مورد بهره‌برداری قرار گرفته است و آب از این کانال‌ها به مادی‌ها تحویل داده می‌شده است. کانال‌های سیمانی فرعی نیز به تدریج طی سال‌های بعد تاکنون در حال ساخت بوده است. با توسعه شبکه در اراضی منطقه، مادی‌ها، قنات‌ها و جوب‌های قدیمی به تدریج کاربری خود را از دست دادند. حفر چاه در اطراف قنات‌ها، چشمه‌ها و کی‌ها موجب خشکی آنها شد و جوب‌ها و مادی‌ها نیز تبدیل به کانال سیمانی یا زه کش اراضی شد و برخی نیز صاف گردید و به زمین‌های کشاورزی اضافه شد.

در ابتدای انقلاب به دنبال واگذاری اراضی برای افراد بی‌زمین، در اکثر روستاهای حوضه زاینده‌رود نیز واگذاری انجام شده است.^۵ این اراضی معمولاً با استفاده از آب چاه مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند اما با احداث شبکه فرعی در اراضی شبکه‌های آبشار و نکوآباد، به بسیاری از این اراضی نیز آب از کانال داده شده است. همچنین تغییر و تحول صورت گرفته پس از بهره‌برداری از سد زاینده‌رود و شبکه‌های آبشار و نکوآباد و تصور وفور آب منجر به افزایش بهره‌برداری از زمین و کشت محصولات پرآب بر شده است. پیش از این تحولات، محدودیت آب موجب آیش‌گذاری بخشی از اراضی و کشت محصولات پرآب در بخش محدودی از اراضی می‌شده است. این قاعده در تطابق با سال‌های خشک یا تر به خوبی عمل می‌کرده است. برای مثال در روستای رحیم‌آباد برآن، پیش از احداث شبکه، ۱۰۰۰ جریب زمین را به ۳ قسمت تقسیم می‌کردند. هر کسی در زمین خودش یک سوم را گندم، یک سوم را صیفی و یک سوم را آیش می‌گذاشت. ولی بعد از کانال‌کشی همه زمین را کشت می‌کردند. در این روستا، هیات ۷ نفره واگذاری اراضی، پس از انقلاب ۴۷۰۰ هکتار زمین بین روستاییان تقسیم کرده است که این زمین‌ها نیز اکنون از آب زاینده‌رود استفاده می‌کنند. پیش از احداث شبکه، روستای رحیم‌آباد حقایقه‌دار رودخانه نبوده و ۶۰ لیتر بر ثانیه آب از قنات دریافت می‌کرده است و پس از آن میزان سهم آبشان به ۲۷۰ لیتر بر ثانیه از رودخانه رسیده است. در پیربکران در جنوب غرب اصفهان نیز پیش از بهره‌برداری از شبکه نکوآباد، از ۷۰۰ جریب زمین، به دلیل محدودیت آب در تابستان حدود ۱۰۰ جریب شلتوک کاری (برنج کاری) می‌شد و بقیه را ماش و محصولات دیگر می‌کاشتند. اما پس از ایجاد شبکه، اکثر اراضی به زیر کشت برنج و باغات رفت. علاوه بر این در اراضی شرق اصفهان بخشی از زمین‌ها زهدار بوده‌اند و قابل آبیاری و کشت نبودند. برای مثال حدود ۱۰ درصد زمین‌ها در زیار و اندلان زهدار بوده‌اند. با حفر چاه و پمپاژ آب و افت تراز آب زیرزمینی و همچنین زه‌کشی انجام شده در این اراضی، این زمین‌ها نیز به زیر کشت رفته است. همچنین در منطقه برآن پیش از احداث

۵. در بازدید از حدود ۱۰ شهر و روستای حاشیه زاینده‌رود، تنها در زیار و پیربکران که بین شهرها و روستاهای دیگر قرار گرفته بوده و زمین بایر نداشته‌اند، واگذاری زمین انجام نشده است.

شبکه آبخیز، دو بار کشت در سال در یک زمین مرسوم نبوده است، اما با احداث شبکه، پس از برداشت گندم، کشت محصولات صیفی و در ۱۵ سال اخیر برنج کاری (در زمین‌های حاشیه رودخانه که دسترسی مناسب به آب زیرزمینی دارند) متداول شده است.

بنابراین در شبکه‌های آبخیز و نکوآباد بخش زیادی از اراضی‌ای که از آن تحت عنوان بهبود نام برده شده است، زمین‌هایی است که در پایاب مادی سنتی قرار داشته و یا از آب زیرزمینی بهره‌برداری می‌کرده‌اند و در سال‌های مختلف به تناوب کشت می‌شده است (و احتمالاً در ترسالی‌ها بخش زیادی از آن به زیر کشت می‌رفته است). اما با احداث این شبکه‌ها، انتظار تحویل آب دائمی به وجود آمد و الگوی رفتاری کشاورزان تغییر کرد. در این زمان با متداول شدن بهره‌برداری از چاه و پمپاژ آب زیرزمینی، کمبود آب مورد انتظار کشاورزان از این محل تامین می‌شده است. اما در سال‌های بعد هم‌زمان با شروع دوره خشکسالی انتهای دهه ۷۰ و افت آب زیرزمینی و افزایش مصارف جدید، عدم تعادل بین منابع و مصارف مشهود گردید. به گونه‌ای که در ۱۵ سال گذشته آب از کانال برای صیفی کاری شرق اصفهان تحویل داده نشده است و در بسیاری از سال‌ها آب مورد نیاز کشت پاییزه نیز تامین نشده است.

در آغاز بهره‌برداری از شبکه‌های آبخیز و نکوآباد، شرکت آب منطقه‌ای اصفهان، میزان حقایق سنتی هر یک از بهره‌برداران را محاسبه و این مقدار را از شبکه‌های جدید به کشاورزان تحویل داده است.^۶ قاعده آبیاری در هر روستا نیز مشابه قواعد سنتی تنظیم شده است و مدار آبیاری و سهم ساعتی هر بهره‌بردار، پس از احداث شبکه نیز مشابه گذشته بوده است. همچنین برخی از کشاورزان در شبکه‌های مدرن و شبکه‌های سنتی که درخواست آب بیشتری داشته‌اند و یا زمین‌هایشان را بدون آب خریداری کرده یا پس از انقلاب از هیات‌های ۷ نفره زمین گرفته‌اند، با انعقاد قرارداد سالانه و یا حتی بدون قرارداد آب مازاد از آب منطقه‌ای دریافت می‌کردند و بابت آن قیمت بیشتر پرداخت می‌کرده‌اند (اسلامی، ۸۸). در ادبیات اخیر

۶. البته کشاورزان در برخی از مناطق مدعی هستند که نسبت به حقایق تاریخی آنها از زاینده‌رود اجحاف شده است و آب کمتری دریافت کرده‌اند. برای مثال کشاورزان اهل زیار که مورد مصاحبه قرار گرفته‌اند معتقدند قبل از انقلاب ۱۲۰۰ لیتر در ثانیه آب داشتند ولی تا سال‌های گذشته سهمیه‌شان ۳۱۰ لیتر بر ثانیه بوده است و اکنون با دعوا و پیگیری مستمر سهمیه‌شان به ۶۰۰ لیتر بر ثانیه رسیده است که معمولاً به میزان ۳ ماه به آنها داده می‌شود.

وزارت نیرو، به این کشاورزان سهم آبه‌داران زاینده‌رود اطلاق می‌شود. از آنجا که بر اساس قانون توزیع عادلانه آب، حقا به عبارت از حق مصرف آبی است که در دفاتر جزء جمع قدیم یا اسناد مالکیت یا حکم دادگاه یا مدارک قانونی دیگر قبل از تصویب این قانون برای ملک یا مالک آن تعیین شده باشد، و به دلیل آنکه این کشاورزان اسناد تحویل آب قبل از سال ۶۱ دارند، بر طبق قانون آنها نیز حقا به‌دار محسوب می‌شوند.

۴-۴- بهره‌برداری از تونل کوه‌رنگ ۲، چشمه لنگان و خدنگستان و توسعه مصارف جدید

❖ توسعه شبکه‌های آبیاری و زهکشی جدید

با احداث تونل کوه‌رنگ ۲ در سال ۱۳۶۶ و ورود متوسط سالانه ۲۲۴ میلیون مترمکعب آب جدید به حوضه زاینده‌رود، باز هم توسعه مصارف جدید با سرعت ادامه پیدا کرد. اصلی‌ترین توسعه منابع آب در این دوره، افزایش سطح زیر کشت اراضی کشاورزی با منابع آبی زاینده‌رود و احداث کارخانه فولاد مبارکه بوده است. احداث کانال جهت انتقال آب زاینده‌رود به دشت‌های فاقد حقا به از زاینده‌رود از جمله دشت‌های برخوار، مهیار، جرقویه و کرون از جمله طرح‌های بزرگ و ملی بهره‌برداری از زاینده‌رود بوده است. پیش از احداث شبکه‌های برخوار و مهیار و جرقویه، این اراضی از آب زیرزمینی مشروب می‌شده‌اند. در سال‌های دور، آبیاری این مناطق به وسیله قنات بوده است اما به تدریج با حفر چاه، سفره آب زیرزمینی دشت‌ها، دچار افت تراز شد. به همین جهت برای مواجهه با این وضعیت تصمیم به احداث شبکه در این اراضی گرفته شده است در صورتی که توجه و امکانی برای تامین آب از منابع زاینده‌رود وجود نداشته است. به عنوان مثال به دلیل کمبود آب، از زمان بهره‌برداری شبکه جرقویه تاکنون تنها ۳ بار آب در این شبکه جاری شده است و بقیه شبکه‌ها نیز هیچ کدام تاکنون به ظرفیت طراحی شده مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند. شبکه آبیاری کرون نیز جزء شبکه‌های نوین حوضه زاینده‌رود است که از آب سد خمیران بهره‌برداری می‌کند. سد خمیران سدی خارج از بستر رودخانه در حوضه آبریز رودخانه نجف‌آباد (رودخانه‌ای که در نزدیکی اصفهان به زاینده‌رود منتهی می‌شود) است. طبق طراحی اولیه بخشی از آب این سد با انحراف رودخانه نجف‌آباد و چشمه مرغاب و بخش دیگر از پمپاژ از رودخانه زاینده‌رود در

محل سد زاینده‌رود تامین می‌شود تا با بهره‌برداری از آن دشت تیران و کرون آبیاری شود. این شبکه نیز تنها در سال اول پس از احداث با ظرفیت کامل مورد بهره‌برداری قرار گرفته و پمپاژ از زاینده‌رود در سال‌های بعد انجام نشده است.

شبکه آبیاری دیگری که در این دوره ساخته شده است، شبکه رودشتین است. رودشت در انتهای رودخانه زاینده‌رود در فاصله ۳۰ تا ۱۰۰ کیلومتری شرق اصفهان واقع است. این حوقل درباره این منطقه می‌گوید: منطقه رودشت و برآن (مناطق شرق اصفهان)، محصولات فراوان داشت و همه نیاز اصفهان از این منطقه تأمین می‌شد. اراضی کشاورزی رودشتین شامل دو منطقه مجزای رودشت شمالی و رودشت جنوبی در شمال و جنوب رودخانه زاینده‌رود است. مادی‌هایی همچون مروان، خرم، شریف‌آباد، سیان و قورتان، شاکرم، خرچوم، فیض‌آباد، جندیچ و شانزده ده آب زاینده‌رود را به زمین‌ها منتقل می‌کرده است. بندهای انحرافی سنتی نیز وظیفه سد کردن آب زاینده‌رود و انتقال به مادی‌های اصلی را داشته است. ساختمان این بندها در حال حاضر نیز سالم است ولی به دلیل تکمیل شبکه نوین آبیاری رودشت و بند انحرافی رودشتین، این بندها به طور کامل کاربری خود را از دست داده‌اند. انهار سنتی نیز در این منطقه به صورت تلفیق با شبکه نوین بهره‌برداری می‌شوند ولی به تدریج در سال‌های اخیر با کانال‌های سیمانی جایگزین شده‌اند. بخشی از زمین‌های رودشت در گذشته زه‌دار بوده است و به دلیل زه‌آب اراضی بالادست در همه سال رودخانه در محدوده رودشت مخصوصاً ورزنه جریان داشته است. به طوری که در مسیر رودخانه در شهر ورزنه چندین آسیاب آبی کار می‌کرده است. در تابستان آب رودخانه زاینده‌رود در این محدوده، املاح بیشتری داشته و اصطلاحاً به آن شورابه می‌گفته‌اند، اما قابلیت استفاده برای کشاورزی داشته است. به گفته اهالی ورزنه، در دهه‌های گذشته به دلیل وفور آب و ایجاد مزاحمت زه‌دار بودن اراضی برای کشاورزان و رشد پشه در اراضی باتلاقی، اهالی این منطقه در برابر پروژه‌های توسعه سطح زیرکشت و انتقال آب به مناطق دیگر مقاومتی نداشته‌اند. رطوبت خاک در ورزنه به حدی زیاد بوده است که در برخی از اراضی آن، در گذشته هندوانه دیم کشت می‌شده است. بعد از انقلاب کانال‌های زه‌کش ساخته شد و زمین‌هایی خشک شد تا بتوان در آن کشاورزی کرد. کشاورزان رودشت در گذشته عمدتاً غله کار بوده‌اند و در بخشی از زمین‌هایشان، مخصوصاً

در ورزنه، پنبه می کاشتند. با افزایش دسترسی به آب، کشت محصولات پرآب بر از جمله چغندر قند و صیفی جات در این منطقه رواج پیدا کرد.

ساخت شبکه نوین رودشت از سال ۱۳۷۱ شروع و بهره برداری از قسمت‌هایی از این شبکه از سال ۱۳۷۳ آغاز شده است و پس از بهره برداری از شبکه، اراضی قابل آبیاری از ۱۷۰۰۰ هکتار به حدود ۴۲۰۰۰ هکتار رسیده است. در ادبیات به کار گرفته شده وزارت نیرو، به بهره برداران شبکه‌هایی که پس از سال ۱۳۶۱ احداث شده است، اشتراکی گفته می‌شود. در قراردادهای این کشاورزان ذکر شده است که در صورتی که آبی موجود بود، به آنها تحویل داده می‌شود و وزارت نیرو تعهدی برای تحویل آب سالانه به این اراضی نداده است و کشاورزان نیز حق اعتراض ندارند. البته تقسیم آب بین اراضی حقابه‌دار قدیمی و اراضی اشتراکی به صورت مشابهی انجام می‌شود و هر گاه آب به شبکه رودشت تحویل داده شود همه از آن برخوردار می‌شوند. به گفته کشاورزان اژی، در طی سالیان گذشته، تنها یکبار پیش آمده است که آب تابستانه برای کشت صیفی به اراضی حقابه‌دار داده شده ولی آب در اختیار اشتراکی‌ها قرار نگرفته است. طبق اظهارات یکی از کشاورزان اشتراکی در اژی، در زمان ساخت شبکه (احتمالاً حدود ۲۵ سال پیش) برای ۹ هکتار زمین ۱۳.۵ میلیون پول حق اشتراک داده است. ولی ۷ سال پیش کانال‌های آنها ساخته شده و آب به زمین‌هایشان رسیده است. پرداخت هزینه‌های آب‌بها نیز برای کشاورزان حقابه‌دار و اشتراکی متفاوت است. هزینه‌های پرداختی حقابه‌داران صرفاً برای حقوق میرابی است و هزینه کشاورزان اشتراکی حدود ۳ برابر حقابه‌داران است. پس از اتمام شبکه، هر یک از متقاضیان می‌توانستند زمین در اختیار بگیرند. بخش زیادی از اراضی جدید را اهالی محلی دریافت کرده‌اند اما اهالی سایر مناطق و ارگان‌ها نیز در این منطقه صاحب زمین شده‌اند. برای مثال در اراضی اشتراکی اژی، شرکت احرار سپاهان که سهامدار آن آزادگان اصفهان هستند زمین دریافت کرده است. علاوه بر آنکه توسعه اراضی در شبکه رودشت به دلیل کمبود منابع آب زاینده‌رود توجیه فنی نداشت است، این شبکه مشکلات فنی دیگری نیز دارد. در برخی از زمین‌های شبکه، به دلیل اینکه آب کانال بر روی زمین سوار نمی‌شود (تراز کانال پایین‌تر از زمین زراعی است)، اراضی بی‌استفاده

مانده است. مشکل دیگر شبکه طراحی شده، سرریز آب برخی از کانال‌ها به زمین‌های مجاور و جاده‌ها است.

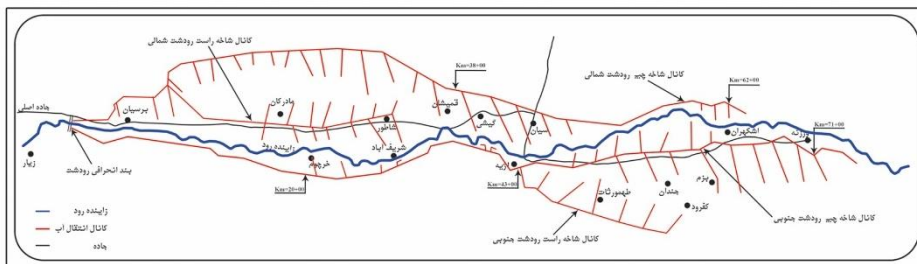
آب زیرزمینی اراضی رودشت نیز وابسته به جریان آب زاینده‌رود و برگشت آب کشاورزی است که به وسیله چاه‌های سطحی برداشت می‌شود. بعد از قطع آب زاینده‌رود، آب چاه‌ها نیز بلافاصله شور و یا خشک می‌شود و هر چه فاصله چاه از رودخانه زاینده‌رود بیشتر باشد، سرعت خالی شدن و شوری چاه‌ها بیشتر است. در گذشته چاه‌های رودشت حدوداً ۷، ۸ متر عمق داشته است و آب آنها با گاو استحصال می‌شده است، اما با افزایش پمپاژ، وضعیت کنونی کاملاً تغییر کرده است. در سال‌های اخیر تعداد زیادی از اهالی منطقه به ویژه در روستاهای قورتان و کفران از آب شور چاه‌هایشان برای پرورش ماهی قزل‌آلا استفاده می‌کنند و پساب تولیدی را در کانال‌های زه‌کش رها می‌کنند. اگر چه این آب از جنبه زیست‌محیطی ارزشمند بوده و به حفاظت از آبخوان، جریان یافتن نمک و املاح به سمت انتهای حوضه و تامین آب تالاب گاوخونی کمک می‌کند، اما در نگاه بسیاری از اهالی محلی و مسئولین دولتی بی‌ارزش تلقی می‌شود و مانعی در برابر برداشت آن وجود ندارد. علاوه بر آن بوی بد پساب نیز آلودگی محیطی ایجاد می‌کند.

در کل منطقه رودشت، تنها در اراضی شهر ورزنه در فاصله کمتر از ۵۰۰ متری از رودخانه زاینده‌رود، امکان حفر چاه عمیق برای برداشت آب وجود داشته است. در این منطقه حدود ۳۰ چاه عمیق حفر شده است و صاحبان این چاه‌ها حدود ۱۰۰۰ هکتار اراضی خود را به زیرکشت برده و بخشی از آب را به همسایگان می‌فروشنند. کشت غالب در این اراضی محصولات پرآب بر مخصوصاً یونجه است. حفر چاه‌های عمیق و آبیاری اراضی در مواردی منجر به خشکی چاه‌های سطحی همسایه‌ها شده و در مواردی نیز افزایش آب چاه‌های همسایه را به دنبال داشته است.

تجربه واگذاری اراضی پس از انقلاب در منطقه رودشت نیز وجود داشته است. برای مثال طبق اظهار نظر اهالی اژییه، در این زمان خوش‌نشینان اژییه (حدود ۱۰۰ نفر) از هیات‌های ۷ نفره زمین گرفتند. این افراد حقا به دار زاینده‌رود نیستند ولی چاه‌های سطحی در زمین‌هایشان حفر کردند و با موتور پمپ آب برداشت می‌کرده‌اند و برای آماده‌سازی و استفاده از زمین‌هایشان

سرمایه‌گذاری زیادی کردند. پس از احداث شبکه رودشت و تبدیل مادی‌های سنتی به کانال سیمانی، آب نفوذ کرده به زمین کاهش پیدا کرد و چاه‌های این افراد سریعاً شور و خشک شد. این کشاورزان زمین‌های اشتراکی در شبکه را هم خریداری نکرده بودند و به همین دلیل احداث شبکه رودشت برای آنها همراه با خشکی زمین و نابودی کشاورزی‌شان بود و امروز این افراد با وضعیت اقتصادی بد، بزرگترین متضرران شبکه رودشت شدند.

مشاهدات میدانی و گفته کشاورزان نشان می‌دهد در حاشیه رودخانه زاینده‌رود هر چه از غرب اصفهان به سمت انتهای رودخانه حرکت می‌کنیم، مساحت زمین در تملک کشاورزان بیشتر می‌شود. به همین جهت در سال‌های توسعه کشاورزی و افزایش بهره‌برداری از آب پس از انقلاب، درآمد کشاورزان منطقه رودشت افزایش قابل توجهی پیدا کرد و وابستگی آنها به آب و کشاورزی زیادتر شد. از طرف دیگر اقتصاد غیر کشاورزی این منطقه چندان توسعه نیافته است. به تدریج با کاهش جریان آب سمت رودشت در ۱۸ سال گذشته، کشاورزان در این منطقه بیشترین آسیب را متحمل شده‌اند و بسیاری از اراضی کشاورزانی برای سال‌های متمادی رها شده است. در سال‌های مختلف حداکثر ۳۲۰۰۰ هکتار از اراضی این شبکه آبیاری شده است و بقیه به دلیل کمبود آب به صورت آیش رها شده است. به ویژه در سال‌های با بارش کمتر از نرمال، اکثر این اراضی رها شده‌اند و تنها اراضی محدود در حاشیه رودخانه زاینده‌رود که چاه‌هایشان آبدهی دارد، موفق به کشت و کار شده‌اند. حتی در سال ۹۷-۹۸ که ترسالی شدیدی در حوضه رخ داده است، کشاورزان ورزنه در ۲۰ درصد زمین خود و کشاورزان اژیه در ۳۰ درصد زمین خود موفق به کشت گندم شده‌اند و امید چندانی برای دریافت آب و کشت بهاره و تابستانه ندارند. شکل ۶ موقعیت روستاها در شبکه رودشت را نشان می‌دهد.



شکل ۶: پلان شبکه آبیاری رودشت (حاجیان، ۱۳۹۳)

جدول ۷ سطح زیرکشت شبکه‌های اصلی حوضه زاینده‌رود و سال شروع بهره‌برداری از آنها را نشان می‌دهد.

جدول ۷: شبکه‌های آبیاری و زهکشی اصلی زاینده‌رود (شرکت زاینده‌آب، ۱۳۹۷)

ردیف	شبکه	مساحت (هکتار)	مساحت توسعه (هکتار)	سال شروع بهره‌برداری
۱	نکوآباد	۴۲۰۰۰	۱۲۰۰۰	۱۳۵۲
۲	آبشار	۳۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۳۵۲
۳	برخوار	۲۰۰۰۰	۴۰۰۰	۱۳۷۵
۴	مهیاری- جرقویه	۱۳۰۰۰	۷۰۰۰	۱۳۷۶
۵	رودشت	۴۲۰۰۰	۲۲۰۰۰	۱۳۷۳

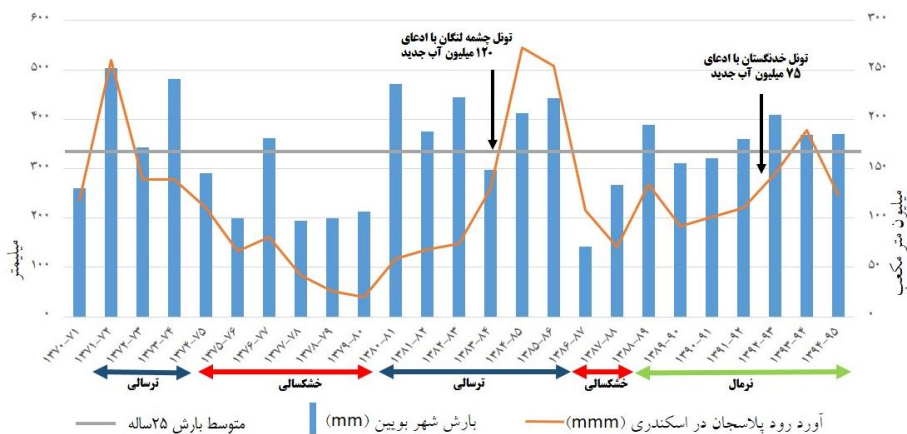
یکی از مسائلی که موجب بی‌عدالتی در مصرف آب در حوضه زاینده‌رود شده است، حفر چاه‌های مجاز و غیر مجاز زیاد در اراضی این حوضه است. با کاهش جریان آب رودخانه، کشاورزان منابع آب مورد نیاز خود را از طریق آب زیرزمینی جبران می‌کنند و این موضوع باعث گردیده بر اساس اطلاعات شرکت آب منطقه‌ای اصفهان، در سال‌های گذشته حدود ۴۰ درصد از مقدار آبی که از سد چم آسمان به دشت اصفهان وارد می‌شود، در طول مسیر رودخانه تا شبکه رودشتین، به زمین نفوذ کند و جریان آب رودخانه قطع گردد (امینی، ۹۷). کشاورزان ورزنده‌ای نیز بر اساس اطلاعاتی که از شرکت آب منطقه‌ای و میراب زاینده‌رود به دست آورده‌اند بیان می‌کنند که در هر رهاسازی آب از سد زاینده‌رود، به طور متوسط ۲۴ مترمکعب از آب بین سد نکوآباد تا سد مروان (سد تنظیمی برای توزیع آب در شبکه رودشت) به درون زمین فرو می‌رود. دلیل اصلی این موضوع برداشت آب زیرزمینی به وسیله

چاه های آب داخل حوضه و بردن سطح ایستابی آب های زیرزمینی حوضه به پایین تر از بستر قنوات و رودخانه است. وزارت نیرو به ۴۳۰۰۰ چاه درون حوضه (با ظرفیت برداشت حدود ۵میلیارد مترمکعب) مجوز داده است و ۱۷۰۰۰ چاه غیر مجاز نیز در این حوضه فعال هستند. فاضلاب رها شده در رودخانه زاینده رود نیز بین شهر اصفهان و زیار جریان می یابد و نفوذ آن به زمین، چاه های اراضی حاشیه رودخانه را تغذیه می کند و برای تولیدات کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرد. اما تمامی کشاورزان به یک میزان از منابع آب زیرزمینی بهره مند نیستند. به طور مثال دسترسی به آب زیرزمینی در بالادست سد زاینده رود و غرب شهر اصفهان به نسبت شرق اصفهان بیشتر فراهم است و در شرق اصفهان نیز حاشیه رودخانه به نسبت اراضی بافاصله دسترسی بیشتری به آب زیرزمینی دارد.

❖ برداشت آب در کشاورزی بالادست زاینده رود

بخش دیگری از توسعه اراضی کشاورزی و بهره برداری جدید از رودخانه زاینده رود، در سال های اخیر و در بالادست حوضه و خارج از شبکه های آبیاری و زهکشی اتفاق افتاده است. دسترسی دائمی به جریان آب در رودخانه زاینده رود از سد زاینده رود تا سد چم آسمان و تاسیسات تصفیه آب شرب اصفهان (دسترسی آزاد به آب کمابیش تا محل سد نکوآباد نیز وجود دارد و معمولاً آب تا بند کارخانه فولاد مبارکه جریان دارد) و همچنین دسترسی به منابع آب سطحی و زیرزمینی در بالادست سد زاینده رود در حاشیه رودخانه زاینده رود و پلاسجان، منجر به توسعه مستمر کشاورزی در چند دهه گذشته شده است. در مناطق بالادست سد زاینده رود، با حفر چاه های جدید، شق نهر، برداشت آب چشمه ها و پمپاژ مستقیم از رودخانه، بخشی از جریان آب که در گذشته به سد زاینده رود وارد می شد، مصرف می گردد. بیشتر در شکل ذکر شد که به طور معمول، آمار سال های مختلف نشان می دهد هر میلیمتر بارش در ایستگاه باران سنجی کوه رنگ، برابر با یک میلیون مترمکعب ورودی آب به سد زاینده رود است. با افتتاح تونل کوه رنگ ۲، تونل چشمه لنگان و خدنگستان، تاثیرات مقطعی بر افزایش میزان ورودی آب به سد زاینده رود دیده می شود، اما پس از چند سال، این تاثیر کاهش پیدا می کند. شکل نیز نشان می دهد، طی ۲۵ سال گذشته، همواره مصرف آب در رودخانه

پلاسجان روندی صعودی داشته است. با افتتاح تونل چشمه لنگان و تونل خدنگستان، جریان آب در پایین دست این رودخانه (روستای اسکندری)، طی چند سال افزایش پیدا می‌کند، اما به دلیل تحریک مصرف در طول مسیر رودخانه، این افزایش جریان به سرعت تعدیل می‌شود.



شکل ۷: روند بارش بویین و میاندشت و جریان رودخانه پلاسجان (اطلاعات شرکت آب منطقه‌ای اصفهان)

یکی دیگر از مناقشات مهم سال‌های اخیر، بین استان اصفهان و چهارمحال و بختیاری، مربوط به پروژه‌های آبخیزداری در بالادست زاینده‌رود است. طبق اطلاعات بررسی‌های شرکت آبگستران میهن، تعداد بندهای ملاتی کوچک آبخیزداری در بالادست سد زاینده‌رود در استان اصفهان ۱۱۴۴ عدد با متوسط طول ۱۷ متر و متوسط ارتفاع ۲.۲ متر است. در چهارمحال و بختیاری نیز ۷۳ بند با متوسط طول ۳۲ متر و متوسط ارتفاع ۳.۵ متر اجرا شده است. علاوه بر این موارد در استان چهارمحال و بختیاری، ۵ بند خاکی نسبتاً بزرگ به نام‌های بند بارده، بند سودجان، بند نصیرآباد، بند دشت زرین و بند فانی آباد ساخته شده است. طول هر کدام از این بندها تقریباً ۱۰۰ متر و ارتفاع آنها ۱۰ متر است. اگر چه همواره از تاثیر بندهای آبخیزداری بر کاهش جریان آب به سمت پایین دست انتقاد می‌شود، ولی به نظر می‌رسد بندهای کوچک آبخیزداری به خودی خود تاثیر خاصی بر تبخیر و مصرف آب در محل بند

ندارند. زیرا در مدت کوتاهی پس از ساخت این بندها، با رسوب پر می‌شوند و آبگیری که امکان تبخیر داشته باشد وجود ندارد. نقش چنین بندهایی فراهم کردن فرصت بیشتر برای نفوذ آب به آبخوان است. به همین جهت در شاخه پلاسجان و در استان اصفهان که افت آب زیرزمینی مشهود و تعداد چاه‌ها زیاد است، آبخیزداری می‌تواند بر افزایش دسترسی به آب زیرزمینی تاثیرگذاری باشد. اما در شهرستان کوه‌رنگ در حوضه زاینده‌رود، تعداد چاه‌ها و برداشت از آب زیرزمینی بسیار کم است و احتمالاً آبخیزداری نه به لحاظ تبخیر از بند و نه افزایش دسترسی به آب زیرزمینی تاثیر چندانی ندارد. به همین جهت آب نفوذ کرده در بندهای آبخیزداری - که به نظر می‌رسد ارزیابی دقیقی از میزان آن نیز وجود ندارد - می‌تواند منجر به افزایش آبدهی چشمه‌ها و ورودی به زاینده‌رود بشود. اما ۵ بند بزرگ ذکر شده، هم به جهت افزایش تبخیر از سطح بند و هم ذخیره آب برای مصارف در فصل کشاورزی می‌تواند تا حدودی بر مصارف آب تاثیرگذار باشد. متأسفانه با وجود هیاهوی زیاد در مورد نقش آبخیزداری در کاهش جریان زاینده‌رود، اطلاعات دقیقی از نحوه این تاثیرگذاری و میزان آن ارائه نشده است.

اما مهمترین مساله مناقشه برانگیز در ارتباط با توسعه مصارف در بالادست زاینده‌رود، مربوط به توسعه باغات در اراضی شیب‌دار حاشیه زاینده‌رود در فاصله بین سد زاینده‌رود تا سد چم‌آسمان است. افزایش سطح باغات در این محدوده از سال ۵۸ آغاز شد و با تصویب طرح طوبی در سال ۱۳۷۴ - که یکی از اهدافش توسعه باغات در اراضی شیب‌دار بوده است - توسعه آن شدت گرفته است. اکنون مساحت کلی طرح‌هایی که به کشاورزان واگذار شده در استان چهارمحال و بختیاری ۱۷ هزار هکتار و در استان اصفهان ۲ هزار هکتار است که همگی با پمپاژ از زاینده‌رود آبیاری می‌شوند. به گفته اهالی محلی، برخی از این اراضی، زمین‌های دیم یا آبی بوده‌اند که از گذشته مالکیت شخصی داشته‌اند اما در زمان اجرای قانون ملی شدن جنگل‌ها و مراتع، به دلیل اینکه کشت نشده بودند، جزء اراضی ملی محسوب شدند.^۷ به گفته

۷. علت عدم کشت نیز، آیش‌گذاری اراضی به دلیل کمبود آب یا کمبود نیروی کار بوده است. عکس‌های هوایی در آن سال‌ها، مبنای تصمیم‌گیری برای ملی یا شخصی بودن اراضی بوده و به دلیل فوق، مسئولین ثبت دچار اشتباه شده‌اند. طبق قوانین، آنگهی ملی شدن اراضی در روزنامه منتشر می‌شد. ولی چون کشاورزان بی‌خبر بودند به این موضوع اعتراض

یکی از کشاورزان سامان حدود ۲۰ درصد زمین‌های واگذار شده در طرح‌ها، زمین‌هایی بوده که قبلاً در آنها کشت و کار می‌شده است و بعداً مجوز پمپاژ از زاینده‌رود گرفته‌اند.

اما بخش اصلی طرح‌های اجرا شده در بالادست زاینده‌رود، مربوط به زمین‌های مرتعی واگذار شده به کشاورزان است. فرایند اخذ مجوز برای توسعه باغات با درخواست گروهی از متقاضیان آغاز می‌شود. برای دریافت زمین، گروهی از کشاورزان در قالب تعاونی یا شرکت سهامی خاص، درخواست خود را به جهاد کشاورزی ارائه می‌دادند. جهاد کشاورزی این افراد را به سازمان منابع طبیعی برای واگذاری معرفی می‌کرد. حداکثر واگذاری باغات برای هر فرد ۲ هکتار بوده است (زراعت ۵ هکتار، ولی در این منطقه کاربری همه اراضی باغ است). در طرح‌های بزرگ منطقه، معمولاً سهم افراد از زمین کمتر و در حدود ۴، ۵ جریب است. در طرح عمان که بزرگترین طرح شهرستان سامان است به هر فرد ۱۰.۵ جریب زمین داده شده و در طرح باغ گستران، هر فرد ۱۷ جریب زمین در اختیار گرفته است. به دلیل اینکه شورا و گروه تحقیقی برای استعلام و راستی آزمایی متقاضیان این طرح‌ها وجود نداشته است، واجد شرایط بودن یا نبودن افراد برای دریافت زمین محرز نمی‌شد. این عامل باعث شد در برخی موارد، زمین به نمایندگان روستاهایی واگذار شود که برای توزیع آن بین متقاضیان بصورت سلیقه‌ای عمل کنند (خبرگزاری ایرنا، ۹۳). برخی از کشاورزانی که در این طرح‌ها درخواست زمین داده‌اند، اهالی استان‌های دیگر، به ویژه اصفهان هستند که عمدتاً برای سرمایه‌گذاری (سرمایه‌گذاری کوچک و کمتر از ۲ هکتار) در آن مشارکت کرده‌اند. اکنون برخی از افراد باغات را از صاحبان اولیه خریداری نموده و تا ۲۰ هکتار نیز صاحب زمین شده‌اند.

نماینده متقاضیان برای استعلام‌های ۱۷ گانه، پیگیری‌های لازم را از اداره‌های امور منابع آب، راه و ترابری، محیط‌زیست، برق و ... انجام داده و پاسخ استعلام‌ها به کمیسیون برای واگذاری ارائه می‌شود. اداره آب در مرحله بررسی طرح در صورت پذیرش آن، مجوز تخصیص ارائه می‌کند که به استناد آن، کار اجرایی شروع می‌شود. پس از اتمام فرایند اجرایی

نمی‌کردند. در سال‌های بعد و زمانی که با ملی شدن زمین‌هایشان مواجه شده‌اند، درخواست داده‌اند که زمین به خودشان واگذار شود. ظاهراً برخی از طرح‌های اجرا شده در سامان، به این نحو بوده است و زمین‌های مردم به خودشان برگشته است.

و آماده‌سازی زمین‌ها، پروانه بهره‌برداری آب صادر شده که به منزله دریافت انتشعاب برق و شروع پمپاژ آب است. طبق دستورالعمل‌های طرح طوبی، ۲۰ درصد سرمایه از سوی متقاضیان و بقیه به صورت وام تعلق می‌گرفته است. اما به دلیل تورم و دست پایین گرفتن ارزش طرح در زمان قیمت‌گذاری، در عمل آورده خود کشاورزان حدود ۵۰ درصد بوده است.

تا سال ۷۶، طبق بخشنامه، واگذاری زمین برای توسعه باغات در اراضی‌ای صورت می‌گرفته که حداکثر ارتفاع پمپاژ ۲۰۰ متر باشد. پس از این زمان با پیگیری امام جمعه وقت شهر کرد برای دریافت مجوز مزرعه امامیه در روستای شوراب صغیر، این بخشنامه کنار گذاشته شد و زمینه‌ای ایجاد کرد تا اراضی بیشتری امکان اجرای طرح پیدا کنند. جدول ۸ تعداد طرح‌ها و ظرفیت پمپاژ آب از رودخانه زاینده‌رود در استان چهارمحال و بختیاری را به تفکیک بالادست سد زاینده‌رود و پایین‌دست آن و همچنین طرح‌های در حال بهره‌برداری و طرح‌های متوقف شده دارای مجوز نشان می‌دهد. طبق این جدول در بالادست سد زاینده‌رود طرح‌های کشاورزی با ظرفیت پمپاژ سالانه ۲۰۳۷ میلیون مترمکعب برای مساحت ۳۸۱۲ هکتار و در پایین‌دست سد زاینده‌رود طرح‌های کشاورزی با ظرفیت سالانه ۷۳۸۷ میلیون مترمکعب برای آبیاری اراضی به مساحت ۱۵۸۳۸ هکتار به بهره‌برداری رسیده است. اکثر پروانه‌های بهره‌برداری صادر شده در دهه ۷۰ و ۸۰ بوده است. از طرح‌های به بهره‌برداری رسیده در بخش کشاورزی استان چهارمحال و بختیاری، نزدیک به ۱۰۰ طرح با پمپاژ حدود ۲۶۰۰ لیتر بر ثانیه پس از سال ۸۴ اجرا شده است. در بین طرح‌های اخیر (پس از سال ۱۳۸۴)، پروژه‌های اصلی با پمپاژ بیش از ۵۰ لیتر بر ثانیه شامل این موارد بوده است:

سال ۸۴: سامان (۸۰۰ لیتر بر ثانیه)، ایلگی (۱۰۱ لیتر بر ثانیه) و سوادجان (۱۵۰ لیتر بر ثانیه)

سال ۸۷: مارکده (۶۲ لیتر بر ثانیه)

سال ۸۸: شوراب (۱۶۰ لیتر بر ثانیه) و مارکده (۶۰ لیتر بر ثانیه)

سال ۸۹: ایلگی (۶۸ لیتر بر ثانیه) و چم‌خرم (۸۰ لیتر بر ثانیه)

سال ۹۲: یان‌چشمه (۲۵۰ لیتر بر ثانیه)

سال ۹۳: مارکده (۸۹ لیتر بر ثانیه)

جدول ۸: وضعیت مجوزهای صادره در خصوص برداشت آب از منابع سطحی استان چهارمحال و بختیاری (شرکت آب منطقه‌ای استان چهارمحال و بختیاری)

محدوده	نوع مجوز	نوع مصرف	تعداد	دبی (لیتر بر ثانیه)	حجم برداشت سالانه (م ^۳)	مساحت (هکتار)
بالادست سد زاینده‌رود	در حال بهره‌برداری	شرب	۱۲	۹۰.۵	۲.۸۵۴	-
		صنعت	۱۸	۳۱۶.۰۲	۰.۹۹۶	-
		کشاورزی	۳۱	۱۸۸۶	۲۰.۳۶۸	۲۸۱۲.۲۳
		جمع	۶۱	۲۰۰۸.۱۰۲	۲۴.۲۱۸	-
	تخصیص، حفر چاهک، نصب منصوبات، پمپاژ موقت، موافقت مشروط پمپاژ	شرب	۱	۴	۰.۱۲۶	-
		صنعت	۶	۸۰.۲۰۹	۲.۵۲۹	-
		کشاورزی	۳۰	۱۵۳۰.۱۸	۱۶.۵۳۴	۳۶۹۴.۷۱۶
		جمع	۳۷	۱۶۱۴.۳۸۰۹	۱۹.۱۸۹	-
		شرب	۱۶	۱۰۴	۳.۲۷	-
		صنعت	۲	۰.۴۲	۰.۰۱۳۵	-
پایین دست سد زاینده رود	در حال بهره‌برداری	کشاورزی	۳۲۱	۶۸۱۸.۹۹۵	۷۳۸۷۳	۱۵۸۲۷.۵۴
		جمع	۳۳۹	۶۹۲۳.۴۱۵	۷۷.۱۵۶۵	-
		شرب	۳	۱۴۶	۴۵.۶۰۴	-
		صنعت	۲	۱۶	۰.۵۰۴	-
	تخصیص، حفر چاهک، نصب منصوبات، پمپاژ موقت، موافقت مشروط پمپاژ	کشاورزی	۵۸	۳۱۲۹.۲	۳۳.۹۸۴۲	۸۶۳۶
		جمع	۶۳	۳۳۰۱.۲	۸۰.۰۹۲۲	-

به دلیل اینکه شهرستان‌های بن و سامان در سال ۱۳۹۱ از شهرستان شهرکرد مستقل شدند و گزارش سالانه از عملکرد سالانه توسعه باغات به صورت شهرستانی ارائه شده است، با ارجاع به اطلاعات جهاد کشاورزی، روند توسعه سالانه باغات در اراضی شییدار منطقه بن و سامان فراهم نشد. اما از آنجا که حدود ۶۵ درصد باغات بادام استان چهارمحال و بختیاری در شهرستان‌های بن و سامان قرار دارد و از طرف دیگر بادام ۶۱ درصد باغات این دو شهرستان را تشکیل می‌دهد (که بخشی از زیادی از طرح‌های اجرا شده نیز برای کشت این محصول بوده‌اند)، بررسی سطح زیر کشت بادام استان چهارمحال و بختیاری که در جدول ۹ نشان داده شده است، تصویری از روند توسعه بادام کاری و توسعه باغات در اراضی شییدار در منطقه بن و سامان ارائه می‌دهد. طبق این جدول سطح زیر کشت بادام از سال آبی ۷۳-۷۴ تا ۸۰-۸۱ به شدت در حال رشد بوده است و پس از آن رشدی تدریجی تا سال ۹۰-۹۱ داشته است. باید

توجه داشت که دهه ۷۰، در کل حوضه زاینده‌رود توسعه کشاورزی در دستور کار بوده است و همان طور که پیشتر بیان شد، در این دوره در پایین‌دست زاینده‌رود نیز شبکه‌های آبیاری و زهکشی رودشت، مهیار، جرقوییه، برخوار و تیران و کرون نیز اجرا شده است. از سال ۸۴ دو عامل بر ادامه توسعه باغات در منطقه بن و سامان تاثیرگذار بوده است. عامل اول استانی شدن شرکت‌های آب منطقه‌ای و تفکیک آب منطقه‌ای استان چهارمحال و بختیاری از آب منطقه‌ای اصفهان است که ادعا می‌شود با سهولت بیشتری به طرح‌های توسعه باغات پروانه بهره‌برداری داده است. عامل دوم، سفر استانی هیات دولت به استان چهارمحال و بختیاری و وعده محمود احمدی‌نژاد برای تخصیص آب به نیازهای استان است. در این سخنرانی، محمود احمدی‌نژاد وعده داد "به اندازه‌ای که کل استان چهارمحال و بختیاری و زمین‌های حاصلخیز آن به آب برای کشاورزی نیاز دارند از منابع آب استان در اولویت اول به همین استان اختصاص پیدا کند و هیچ زمینی بدون آب نماند. استانی که این همه زمین‌های حاصلخیز دارد، استانی که این همه آب جاری دارد به میزان ۱۱ درصد منابع آب کشور، استانی که این همه استعداد دارد مطلقاً نباید جوان بیکار داشته باشد". وی همچنین خود را مدیر اداره آب چهارمحال و بختیاری عنوان کرد تا نشان دهنده جدیتش برای تامین تقاضای آب منطقه باشد.^۸ طبق اطلاعات جدول ۹ و جدول ۱۰ اگر چه دو عامل ذکر شده در بالا بر توسعه باغات تاثیرگذار بوده است، اما میزان آن به توسعه رخ داده در دهه ۷۰ نمی‌رسد.

اما یکی از دلایلی که منجر به اعتراض نسبت به توسعه باغات در بالادست سد چم آسمان شده است، ادامه پیدا کردن آن در سال‌های اخیر و پس از محرز شدن کم‌آبی زاینده‌رود است. اگر چه بر اساس مصوبات دهمین جلسه شورای عالی آب، بارگذاری جدید بر رودخانه زاینده‌رود و برداشت آب برای طرح‌هایی که تا تاریخ ۹۲/۱۰/۳ بهره‌برداری نشده‌اند ممنوع گردیده است، اما اطلاعات جدول ۱۰ نشان می‌دهد طرح‌های توسعه‌ای در شهرستان‌های بن و سامان -در سطحی نه چندان گسترده- ادامه داشته است. همچنین طرح توسعه اراضی آبی با پمپاژ از رودخانه زاینده‌رود در روستای سودجان شهرستان شهرکرد به مساحت ۲۳۰۰ هکتار

۸. سخنرانی مورخ ۴ اسفند ۱۳۸۴ محمود احمدی‌نژاد در جمع مردم شهرکرد

جدول ۹: سطح زیر کشت بادام استان چهارمحال و بختیاری (جهاد کشاورزی چهارمحال و بختیاری)

سال زراعی	مساحت غیر بارور (هکتار)	مساحت بارور (هکتار)	جمع (هکتار)
۶۹-۷۰	۳۸۰	۱۸۹۸	۲۲۷۸
۷۰-۷۱	۲۸۷	۲۱۱۹	۲۴۰۶
۷۱-۷۲	۴۵۸	۲۱۸۳	۲۶۴۱
۷۲-۷۳	۶۱۰	۲۲۰۶	۲۸۱۶
۷۳-۷۴	۱۷۸۹	۳۳۶۴	۵۱۵۳
۷۴-۷۵	۱۳۹۸	۳۳۱۸	۴۷۱۶
۷۵-۷۶	۱۴۴۵	۳۷۸۶	۵۲۳۱
۷۶-۷۷	۱۷۳۱	۳۸۹۷	۵۶۲۸
۷۷-۷۸	۲۴۴۰	۳۹۳۱	۶۳۷۱
۷۸-۷۹	۲۸۶۶	۴۶۹۰	۷۵۵۶
۷۹-۸۰	۴۸۲۷	۵۲۹۲	۱۰۱۱۹
۸۰-۸۱	۵۸۹۵	۵۴۷۷	۱۱۳۷۲
۸۱-۸۲	۵۱۹۰	۶۲۸۶	۱۱۴۷۶
۸۲-۸۳	۴۷۲۸	۷۱۳۵	۱۱۸۶۳
۸۳-۸۴	۳۰۵۱	۹۳۴۷	۱۲۳۹۸
۸۴-۸۵	۳۶۳۲	۱۰۰۲۰	۱۳۶۵۲
۸۵-۸۶	۳۴۹۲	۱۱۱۹۷	۱۴۶۸۹
۸۶-۸۷	۴۱۱۴	۹۸۰۵	۱۳۹۱۹
۸۷-۸۸	۳۸۹۰	۱۰۲۷۵	۱۴۱۶۵
۸۸-۸۹	۳۸۸۹	۱۰۸۹۰	۱۴۷۷۹
۸۹-۹۰	۴۲۰۱	۱۱۰۵۱	۱۵۲۵۲
۹۰-۹۱	۴۳۶۵	۱۱۲۷۱	۱۵۶۳۶
۹۱-۹۲	۳۱۱۲	۱۱۵۸۶	۱۴۶۹۸
۹۲-۹۳	۲۱۸۳	۱۱۷۵۶	۱۳۹۳۹
۹۳-۹۴	۲۲۳۸	۱۱۷۵۶	۱۳۹۹۴
۹۴-۹۵	۲۴۱۹	۱۱۸۵۵	۱۴۲۷۴
۹۵-۹۶	۳۰۶۹	۱۱۸۵۵	۱۴۹۲۴

که از سال ۱۳۸۶ آغاز شده بوده است و تا سال ۱۳۹۲ بهره‌برداری نشده بود، در سال‌های اخیر در سطح حدود ۳۰۰ هکتار در اراضی زراعی بهره‌برداری شده است و بقیه طرح به دلیل عدم تامین آب فعلاً متوقف است. این طرح در بالادست سد زاینده‌رود قرار دارد. یکی از مسائلی

که از سوی کشاورزان اصفهانی مطرح می‌شود، عدم صرفه اقتصادی و بهره‌وری آب در طرح‌های اجرا شده در چهارمحال و بختیاری به دلیل هزینه‌های پمپاژ، نامناسب بودن خاک و شیب‌دار بودن آن و احتمال بالای سرمازدگی است.

جدول ۱۰: توسعه باغات شهرستان‌های بن و سامان (جهاد کشاورزی چهارمحال و بختیاری)

سال	اراضی باغی سامان	اراضی باغی بن	اراضی زراعی سامان	اراضی زراعی بن	طرح‌های توسعه باغات بن	طرح‌های توسعه باغات سامان
۱۳۹۱	۱۵۴۹۵	۳۲۷۷	۳۲۷	۱۹۵۴	۷۶	۲۹۱
۱۳۹۲	۱۳۶۴۷	۲۷۹۷	۱۹۳	۴۲۲۴	۴۸	۱۴۷
۱۳۹۳	۱۳۱۲۸	۲۵۷۴	۲۵۹	۳۹۰۱	۱۵	۷۹
۱۳۹۴	۱۳۰۸۶	۲۶۶۲	۲۸۸	۴۴۶۷	۲۵	۵۴
۱۳۹۵	۱۳۴۰۴	۲۷۲۸	۲۸۴	۵۳۳۵	۷۵	۳۱۰
۱۳۹۶	۱۳۳۹۸	۲۸۸۸	۳۶۱	۵۵۵۶	.	.

مباحث مطرح شده در جلسه ششم شورای هماهنگی حوضه آبریز در تاریخ ۹۳/۱۰/۱۵ نشان می‌دهد در آن زمان طرح‌های توسعه باغات در بالادست زاینده‌رود شامل ۳۵ طرح توسعه کشاورزی و باغات، دو طرح صنعتی (آب معدنی)، یک طرح شرب و یک طرح توسعه آبی‌پروری در استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری هستند (در مجموع برای استان اصفهان ۶ طرح و برای استان چهارمحال و بختیاری ۳۳ طرح). از ۳۵ طرح توسعه کشاورزی شناسایی شده، تعداد پنج طرح در محدوده استان اصفهان و ۳۰ طرح در محدوده استان چهارمحال و بختیاری قرار گرفته است. اطلاعات کلی طرح‌های توسعه کشاورزی در حوضه فوق، در سه گروه ارزیابی شده‌اند: ۱- طرح‌هایی که هیچ اقدام اجرایی در آنها انجام نگرفته است (۱۵ طرح در استان چهارمحال و بختیاری با سطح اراضی ۲۷۶۳ هکتار)، ۲- طرح‌هایی که برخی از اقدامات اجرایی در آنها انجام شده است، اینگونه طرح‌ها در حال توسعه هستند (۳ طرح در استان اصفهان با سطح اراضی ۱۴۰ هکتار و ۸ طرح در استان چهارمحال و بختیاری با سطح اراضی ۳۵۳۱ هکتار) و ۳- طرح‌های که عملیات اجرایی آنها تقریباً به پایان رسیده است و طرح در آستانه بهره‌برداری می‌باشد (۲ طرح در استان اصفهان با سطح اراضی ۱۴۰۷ هکتار و ۷ طرح در استان چهارمحال و بختیاری با سطح اراضی ۳۷۴۰ هکتار).

طبق مصوبات هفتمین جلسه شورای هماهنگی حوضه در تاریخ ۹۴/۵/۱۱، مقرر شد تا سقف تخصیص آب هر یک از استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری در حوضه زاینده‌رود، طرح‌های هر استان اولویت‌بندی شده و بهره‌برداری صورت گیرد. همچنین طبق مباحث مطرح شده در جلسه هشتم شورای هماهنگی حوضه، تعداد طرح‌های توسعه‌ای در بالادست شامل ۴۰ طرح توسعه کشاورزی، ۲ طرح گردشگری و یک طرح آبرزی پروری با سطح اراضی حدود ۱۴ هزار هکتار در استان‌های چهارمحال و بختیاری و اصفهان (به ترتیب ۱۲۳۸۳ و ۱۱۸۲ هکتار) اعلام گردید که نشان دهنده افزایش تعداد طرح‌ها نسبت به سال قبل است. تعداد ۴۰ طرح توسعه کشاورزی شناسایی شده در حوضه آبریز زاینده‌رود در چهار گروه یک: طرح‌هایی که به بهره‌برداری رسیده‌اند (۶ طرح)؛ دو: طرح‌هایی که در آستانه بهره‌برداری می‌باشند (۹ طرح)؛ سه: طرح‌هایی که در حال احداث و توسعه هستند (۱۹ طرح) و چهار: طرح‌هایی که عملیات اجرایی آنها انجام نشده است (۶ طرح) گزارش گردید. بر این اساس در مقایسه با مقطع زمانی جلسه قبلی شورای هماهنگی می‌توان نتیجه گرفت یا اطلاعات قبلی نادرست بوده است و یا تعداد طرح‌های آغاز نشده از ۱۵ طرح به ۶ طرح کاهش یافته است و ۶ طرح نیز به بهره‌برداری رسیده است. طبق مصوبات این جلسه مقرر شد عملیات اجرایی طرح‌های توسعه شناسایی شده متوقف و پرداخت اعتبارات و تسهیلات دولتی و انشعاب برق به طرح‌های بدون تخصیص قطع شود.

در نهمین جلسه شورای هماهنگی حوضه آبریز نیز میزان مصارف کشاورزی، شرب و صنعت بالادست زاینده‌رود از سد چم‌آسمان تا سرشاخه‌های رودخانه تدقیق و اعلام شد که مطابق با جدول ۱۱ است. در حال حاضر در شهرستان سامان استان چهارمحال و بختیاری آب زاینده‌رود بیش از ۶۰۰ متر پمپاژ می‌شود و حتی برخی از اراضی خارج از حوضه زاینده‌رود را نیز آبیاری می‌کند. در برخی از طرح‌ها به دلیل اختلاف ارتفاع پمپاژ، دو یا سه ایستگاه پمپاژ نصب شده است. مصرف آب طرح‌های توسعه باغات چهارمحال و بختیاری سالانه حدود ۷۰ میلیون متر مکعب است. پمپاژ هر کدام از طرح‌ها مستقل است و همه آنها پروانه بهره‌برداری دارد. مصرف آب با کنتور سنجیده می‌شود و معمولاً از طرف اداره امور منابع آب، وضعیت کنتورها و میزان مصرف آب بررسی می‌شود. آبیاری حدود ۹۰ درصد اراضی طرح‌ها در

استان چهارمحال و بختیاری به صورت قطره‌ای است ولی در استان اصفهان بسیاری از طرح‌ها غرقابی هستند. در استان چهارمحال و بختیاری ۳۱ طرح در پایین دست سد زاینده‌رود با مجموع دبی ۱۹۳۴ لیتر بر ثانیه و ۱۰ طرح در بالادست سد زاینده‌رود با مجموع دبی ۱۴۷ لیتر بر ثانیه وجود دارد که مجوز تخصیص آب و نصب منصوبات را دریافت کرده‌اند و هزینه بهره‌برداری را نیز به اداره امور منابع آب داده‌اند، ولی به دلیل محدودیت آب، پروانه بهره‌برداری آب به آنها داده نشده است. همچنین برخی از طرح‌ها (مانند طرح سودجان) پروانه بهره‌برداری دریافت کرده‌اند ولی بهره‌برداری را آغاز نکرده‌اند. جدول ۱۱ میزان مصرف آب سرچشمه‌های زاینده‌رود تا سد چم‌آسمان را در دو استان اصفهان و چهارمحال و بختیاری نشان می‌دهد. در صورت بهره‌برداری از طرح انتقال آب بن بروجن، در این محدوده حدود ۴۸۲ میلیون مترمکعب آب زاینده‌رود مصرف می‌شود که حدود ۳۲ درصد از منابع آب سطحی زاینده‌رود در شرایط نرمال است. نکته قابل توجه در این محدوده اطمینان بالای تامین آب و عدم نوسان جدی مصرف در سال‌های خشک است.

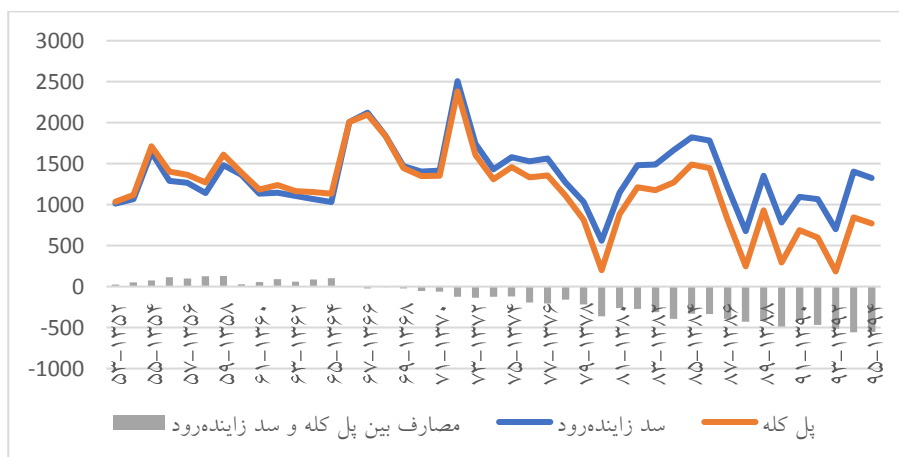
جدول ۱۱: مصارف سرچشمه‌های زاینده‌رود تا سد چم‌آسمان (ابتدای دشت اصفهان)

(شورای هماهنگی حوضه آبریز زاینده‌رود، ۱۳۹۵)

استان - نوع مصرف	کشاورزی (میلیون مترمکعب در سال)	شرب و صنعت (میلیون مترمکعب در سال)	جمع (میلیون مترمکعب در سال)
چهارمحال و بختیاری	۲۰۸	۵۲ (با طرح بن-بروجن)	۲۶۰
اصفهان	۱۹۵	۲۷	۲۲۲
مجموع	۴۰۳	۷۹	۴۸۲

متاسفانه ایستگاه هیدرومتری چم‌طاق که در مرز استان اصفهان و چهارمحال و بختیاری قرار دارد در سال‌های اخیر ایجاد شده و اطلاعات تاریخی از آن در دسترس نیست. اما با مقایسه جریان آب رودخانه در خروجی سد زاینده‌رود و دو مقطع پل زمانخان (در استان چهارمحال و بختیاری) و پل کله (در استان اصفهان) می‌توان از مصرف آب در بالادست ارزیابی‌ای به دست آورد. شکل وضعیت جریان سالانه آب در دو مقطع سد زاینده‌رود و پل کله (پایین‌تر از سد چم‌آسمان) را نشان می‌دهد. طبق این نمودار از اوایل دهه ۷۰ به تدریج با کاهش جریان آب رودخانه، مصارف در این‌ناحیه نیز افزایش یافته است به گونه‌ای که بر

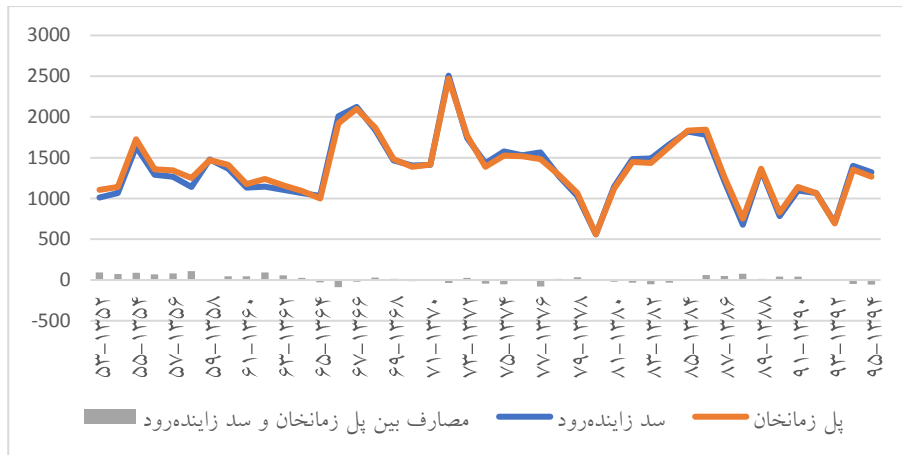
خلاف سال‌های دهه ۵۰ و ۶۰ که رودخانه در این قسمت تغذیه می‌شده است، در سال‌های اخیر برداشت آب به میزان بیش از ۵۰۰ میلیون مترمکعب در این محدوده صورت گرفته است. برداشت آب شرب اصفهان بزرگ، یزد و کاشان از سد چم‌آسمان صورت می‌گیرد^۹ و میزان آن در سال‌های اخیر حدود ۴۰۰ میلیون مترمکعب است. مابقی آب کسر شده از جریان رودخانه در فاصله بین سد زاینده‌رود تا پل کله، عمدتاً به مصرف کشاورزی دو استان می‌رسد. همچنین شکل نشان می‌دهد برداشت آب بین سد زاینده‌رود تا پل زمانخان مقدار قابل توجهی نیست و برداشت اصلی بین پل زمانخان و پل کله صورت می‌گیرد. فاصله سد زاینده‌رود تا پل زمانخان حدود ۴۵ کیلومتر است که عمدتاً در استان چهارمحال و بختیاری قرار دارد. فاصله پل زمانخان تا پل کله نیز حدود ۴۵ کیلومتر است که حدود ۱۵ کیومتر آن در استان چهارمحال و بختیاری و ۳۰ کیلومتر در استان اصفهان قرار دارد.



شکل ۸: جریان آب در سد زاینده‌رود و پل کله و مصرف یا زایش آب در این بازه

(آب منطقه‌ای استان اصفهان، ۱۳۹۷)

۹. اگر چه محل تصفیه‌خانه باباشیخ‌علی، پایین‌تر از پل کله است، اما آب خام ورودی تصفیه‌خانه از سد چم‌آسمان در فاصله ۸ کیلومتری تصفیه‌خانه تأمین می‌شود و با تونلی به طول ۷۷۷۹ متر و قطر ۳۰۰۰ میلی‌متر به تصفیه‌خانه انتقال می‌یابد.

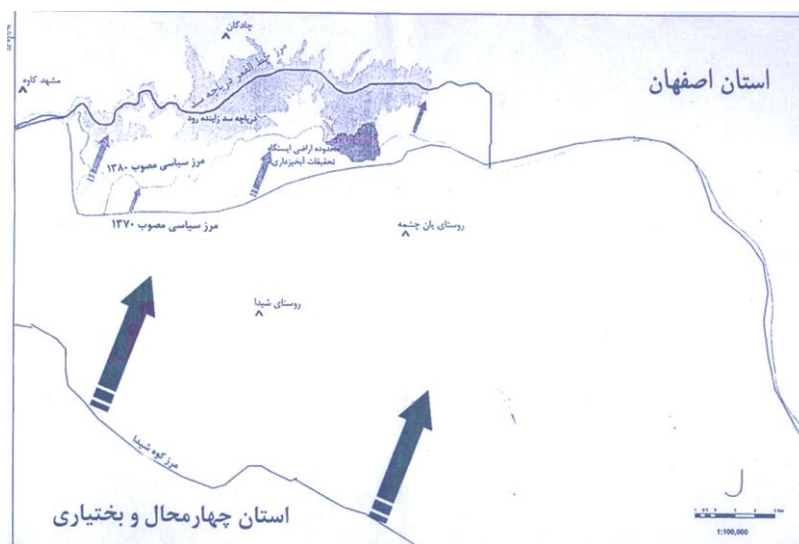


شکل ۹: جریان آب در سد زاینده‌رود، پل زمانخان و مصرف یا زایش آب در این بازه (آب منطقه‌ای استان اصفهان، ۱۳۹۷)

یکی از موارد بحث‌برانگیز دیگر در ارتباط با فعالیت‌های استان چهارمحال و بختیاری در بالادست زاینده‌رود، موضوع تغییر مرز دو استان است. از سال ۱۳۵۲ که چهارمحال و بختیاری از استان اصفهان جدا شد تاکنون چندین بار مرز میان استان چهارمحال و بختیاری و استان اصفهان در محدوده سد زاینده‌رود تغییر کرده است. در این محدوده مرز میان دو استان، خط الراس کوه‌های شیدا بود و مطابق این مرز از خط الراس کوه‌های شیدا به طرف دریاچه سد، در حوزه استحفاظی استان اصفهان به شمار می‌رفت. اما به تدریج با نزدیک شدن مرز دو استان به سد زاینده‌رود، تلاش این استان برای افزایش اعمال نظر و اثبات هر چه بیشتر حاکمیت بر منابع آب زاینده‌رود به وجود آمد.

اولین مورد تغییر مرز دو استان در سال ۱۳۶۶ بود که بخش‌های زیادی از دهستان زاینده‌رود به استان چهارمحال و بختیاری واگذار شد. سال ۷۰ تغییر مرز بعدی صورت گرفت و مرز پایین دامنه کوه شیدا قرار گرفت و روستاهای یان چشمه و شیدا به چهارمحال و بختیاری ملحق شد و پس از آن نیز مرز مجدداً در سال ۱۳۸۰ جابجا و به سد زاینده‌رود نزدیک‌تر شد. در سال ۸۸ نیز برای چهارمین بار استان چهارمحال و بختیاری درخواست تغییر مرز دو استان به خط‌القدر رودخانه را مطرح کرد که در وزارت کشور تایید شد ولی این تغییر در هیات دولت تایید نشده است. تغییر مرز دو استان از طرفی می‌تواند بر دسترسی آزادتر به دریاچه سد زاینده‌رود برای

تعریف مصارف جدید تاثیر گذار باشد و از طرف دیگر احداث شهرک تفریحی و آلودگی آب زاینده‌رود مطرح شده است.



شکل ۱۰: نقشه تغییرات مرز استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری در محدوده سد زاینده‌رود (علل و عواقب خشکی زاینده‌رود؛ مرکز مطالعات و پژوهش‌های شورای اسلامی شهر، ۱۳۸۸)

❖ مصارف شرب

در سال ۱۳۳۳ هم زمان با الحاق تونل اول کوه‌رنگ، آب در نظر گرفته شده برای مصارف شرب شهر اصفهان که در اختیار شهرداری قرار می‌گرفت ۳۰ میلیون مترمکعب بوده است. مطالعات منابع و مصارف حوضه زاینده‌رود نشان می‌دهد، در سال ۸۵ کل آب تحویلی به بخش شرب در محدوده استحفاظی شرکت آب منطقه‌ای استان اصفهان برابر با ۴۵۰ میلیون متر مکعب شامل ۲۷۶ میلیون مترمکعب از منابع آب سطحی و ۱۷۴ میلیون متر مکعب از منابع زیرزمینی بوده است. سهم آب مصرفی شهری برابر با ۳۷۸ میلیون مترمکعب و آب مصرفی جوامع روستایی برابر با ۷۲ میلیون مترمکعب است. همچنین حدود ۳۰ درصد از آب شرب در این حوضه در شبکه هدر می‌رود (مطالعات منابع و مصارف حوضه زاینده‌رود، ۸۸). موضوع دیگر در ارتباط با مصرف آب در شهر اصفهان، مربوط به فضای سبز بسیار گسترده و

چمن کاری‌های وسیع با مصرف زیاد آب است که شهر اصفهان را به یکی از سرسبزترین شهرهای ایران تبدیل کرده است. به گفته سرپرست سازمان پارک‌ها و فضای سبز شهرداری اصفهان، مساحت فضای سبز شهر اصفهان ۴۲۰۰ هکتار است. بخشی از فضای سبز شهری مربوط به طرح کمربند سبز اصفهان است. از ۳۰ سال پیش تاکنون این طرح در حال اجرا بوده است که مساحت باغات احداث شده در آن تا سال ۱۳۸۹ به ۱۷۰۰ هکتار رسیده است (سایت شهرداری اصفهان).

از آب تحویلی شرکت آب منطقه‌ای استان اصفهان به بخش شرب، از منابع زاینده‌رود مناطقی خارج از حوضه نیز پوشش داده شده است. این مناطق شامل شهرستان‌های نائین، اردستان، سمیرم، شهرضا و بخشی از آب شرب کاشان هستند. کل آب تحویلی شرکت آب منطقه‌ای اصفهان به بخش شرب در محدوده حوضه زاینده‌رود برابر با ۳۹۵ میلیون مترمکعب بوده است و ۵۵ میلیون مترمکعب برای مصارف شرب خارج از حوضه زاینده‌رود در استان اصفهان انتقال داده شده است. سهم شهرهای اصفهان در حوضه زاینده‌رود از مصرف آب شرب ۳۳۵ میلیون مترمکعب و روستاهای حوضه زاینده‌رود در استان اصفهان ۶۰ میلیون مترمکعب بوده است.

به دلیل جمعیت محدود شهرها و روستاهای استان چهارمحال و بختیاری در حوضه آبریز زاینده‌رود، مصارف شرب این استان محدود است. در سال ۸۵، در مناطق شهری چهارمحال و بختیاری ۳۰۵ و مناطق روستایی ۷۰۶ میلیون مترمکعب آب برداشت شده است (طرح جامع آب گاوخونی، ۹۱). اما مصرف شرب در نظر گرفته شده در شهرهای خارج از حوضه آبریز زاینده‌رود در استان چهارمحال و بختیاری نیز مقداری قابل توجه دارد. یکی از طرح‌های بحث برانگیز و مورد مناقشه در حوضه زاینده‌رود پروژه انتقال آب بن- بروجن برای مصارف شرب و صنعت استان چهارمحال و بختیاری است. این طرح با هدف برداشت ۵۲ میلیون مترمکعب آب تعریف شده است و از وزارت نیرو مجوز تخصیص گرفته است. مخالفان این طرح معتقدند که دلیلی ندارد آب از حوضه کم‌آب زاینده‌رود با صرف هزینه زیاد و ۳۰۰ متر افزایش ارتفاع، به حوضه پر آب کارون منتقل شود. علاوه بر طرح‌های آبرسانی به شهرهای خارج از حوضه در استان‌های اصفهان و چهارمحال و بختیاری، انتقال آب به استان یزد نیز از

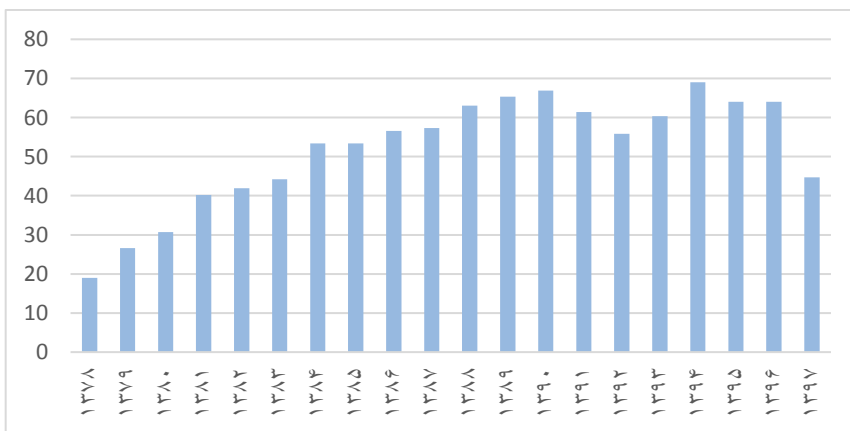
دهه ۷۰ انجام گرفته است. مجموع کل آب طرح‌های تأمین آب شرب و صنعت خارج از حوضه ۲۵۵ میلیون متر مکعب در سال است. حجم فوق فاقد آب برگشتی بوده و از منابع آب تجدیدپذیر حوضه کسر خواهد شد. میزان تخصیص وزارت نیرو برای طرح‌های تأمین آب شرب و صنعت شهرها و روستاهای خارج از حوضه زاینده‌رود شامل موارد جدول ۱۲ است.

جدول ۱۲: تخصیص طرح‌های انتقال آب شرب و صنعت به خارج از حوضه زاینده‌رود (حاجیان، ۱۳۹۳)

حجم (میلیون متر مکعب)	طرح انتقال آب
۹۸	یزد
۳۵	کاشان
۱۵	اردستان و مرکز هسته‌ای نطنز
۲۵	شهرکرد
۴۵	جرقویه
۳۷	نابین
۵۲	بروجن
۳۰۷	جمع

از بین موارد فوق، انتقال آب به شهر یزد به دلیل عبور خط لوله از مناطق شرقی اصفهان و شروع کم‌آبی این منطقه از زمان این انتقال، چالش برانگیزتر از بقیه بوده است. منابع آب شهر یزد در گذشته از منابع زیرزمینی این منطقه تأمین می‌شده است. در دهه ۶۰ به دنبال رشد جمعیت و کمبود آب و کاهش کیفیت آن، تصمیم به انتقال آب از زاینده‌رود برای جبران این نیاز گرفته شد. بر این اساس در سال ۱۳۶۸ هیأت دولت مصوبه‌ای برای تأمین مازاد نیاز آبی یزد داشته است و انتقال ۷۸ میلیون متر مکعب آب به استان یزد برای مصرف مصوب شد. بند چهار این مصوبه که امروزه بسیار مورد بحث است، ذکر می‌کند که سد و تونل سوم کوه‌رنگ و همچنین مطالعات انتقال آب از چشمه لنگان در اسرع وقت انجام شود. این موضوع باعث شده است که برخی از مسئولین و کشاورزان اصفهانی معتقد باشند انتقال آب به یزد موکول به بهره‌برداری از تونل سوم کوه‌رنگ شده و در مقابل مقامات یزدی تاکید صرف بر تسریع در اتمام این انتقال آب را ذکر کنند. تخصیص آب به استان یزد در سال ۷۸ به ۹۸ میلیون متر مکعب افزایش پیدا کرد که ۲۰ درصد آن برای صنعت و ۸۰ درصد برای شرب در

نظر گرفته شد. آب در نظر گرفته شده برای رفع نیاز صنایع نیازمند آب با کیفیت مانند نیروگاه، فولاد و کاشی سازی است. به گفته استاندار یزد در سال‌های اخیر به دلیل کمبود آب، حدود ۵ درصد از آب تحویل داده شده به این استان در بخش صنعت مصرف شده است. عبور خط لوله انتقال آب به یزد از منطقه شرق اصفهان باعث شده است که این انتقال آب آسیب‌پذیری بالایی داشته باشد. به گفته استاندار یزد در سال ۹۷، ۲۸ بار تعرض به خط لوله اتفاق افتاده است که شامل تخریب حوضچه‌ها، شکستن خط لوله و یا انداختن تیرهای برق و قطع برق ایستگاه‌های پمپاژ است. کشاورزان شرق اصفهان علاوه بر ناعادلانه دانستن انتقال حقابه‌هایشان به مناطق دیگر، نسبت به مصرف آب در بخش کشاورزی استان یزد نیز معترض هستند. اگر چه مسئولین یزدی موضوع مصرف آب در بخش کشاورزی را رد می‌کنند، اما مخالفان به مصاحبه‌های انجام شده مقامات یزدی در ارتباط با خسارت گلخانه‌ها به دلیل شکستن خط لوله انتقال آب در سال ۹۱ استناد می‌کنند. روایت مشترک در میان بسیاری از کشاورزان حوضه در بالادست زاینده‌رود این است که چرا آنها که در کنار زاینده‌رود هستند باید آب کمتری مصرف کنند و آب به یزد و شهرهای دیگر برود و روایت مشترک در شرق حوضه این است که آنها حقابه‌دار زاینده‌رود هستند و از آب محروم شدند و در عوض حقابه آنها به یزد می‌رود. در صورتی که اگر آب نیست باید برای همه نباشد. شکل حجم آب انتقال یافته به یزد در سال‌های گذشته را نشان می‌دهد.



شکل ۱۱: حجم آب انتقالی به یزد بر حسب میلیون مترمکعب (آب منطقه‌ای اصفهان، ۱۳۹۷)

در سال‌های اخیر در ارتباط با انتقال آب زاینده‌رود به یزد و تضييع حقوق حقا به داران، صنف کشاورزان استان اصفهان از وزارت نیرو به دیوان عدالت اداری شکایت کرد. حکم داده شده برای این شکایت بیان می‌کند، اگرچه بر اساس اصل ۴۵ قانون اساسی و قوانین عادی مرتبط با این حوزه، دریاها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها و سایر آب‌های عمومی از انفال و ثروت‌های عمومی بوده و در اختیار حکومت اسلامی است تا بر طبق مصالح عامه نسبت به آنها عمل نماید و امور حاکمیتی این حوزه از قبیل مدیریت حوضه‌های آبریز، مطالعات جامع منابع آب، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی توسعه منابع آب، تعیین تخصیص و سهم بخش‌های مختلف مصرف آب، انتقال بین حوضه‌ای و تعیین ارزش اقتصادی آب در اختیار وزرات نیرو قرار دارد اما ترتیب استفاده از آنها را قانون معین می‌کند و بر اساس قوانین جمهوری اسلامی ایران در فرآیند مدیریت و انتقال بین حوضه‌ای آب، باید حقوق حقا به داران رعایت گردد. از همین رو از آنجا که در فرآیند انتقال آب زاینده‌رود به یزد حقوق حقا به داران رعایت نگردیده است، مصوبات، دستورالعمل‌ها و نامه‌های صادره در این خصوص مغایر با موازین قانونی به نظر می‌رسد. البته به دلیل مصالح ملی و جلوگیری از بروز تنش و حفظ امنیت ملی، به دستور شورای امنیت ملی اجرای این حکم معلق مانده است! جدول ۱۳ مجموع مصارف موجود در بخش شرب را نشان می‌دهد. مجموع مصارف از منابع زیرزمینی و سطحی در حوضه زاینده‌رود برابر با ۶۲۷ میلیون مترمکعب است.

جدول ۱۳: مصرف شرب سال‌های اخیر از منابع سطحی و زیرزمینی حوضه زاینده‌رود
(مهندسين مشاور زاینده‌آب، ۱۳۸۸)

حجم (میلیون مترمکعب)	نوع منبع	تحویل گیرنده
۲۶۵	سد	شرکت آب و فاضلاب استان اصفهان
۱۰۰۷	رودخانه	شرکت آب و فاضلاب استان اصفهان (فلمن)
۱۰۱۰۷	۲۷۵ حلقه چاه	شرکت آب و فاضلاب استان اصفهان
۷۲۰۴	۲۸۶ حلقه چاه	شرکت آب و فاضلاب روستایی اصفهان
۰۰۴	سد	سازمان عمران زاینده‌رود
۵۷۰۲	سد	شرکت سهامی آب منطقه‌ای یزد
۳۰۵	-	شرکت آب و فاضلاب استان چهارمحال و بختیاری
۷۰۶	-	شرکت آب و فاضلاب روستایی چهارمحال و بختیاری
۳۴۰۹	چاه	صنایع کوچک
۷۳۰۶	چاه	سایر
۳۳۸۰۳		جمع آب‌های سطحی
۲۸۸۰۷		جمع آب‌های زیرزمینی
۶۲۷		جمع کل مصارف

❖ مصارف صنعت

یکی از بخش‌های مهم مصرف آب در حوضه زاینده‌رود بخش صنعت است و میزان آب مصرفی و مشکلات پساب صنعت دو مساله جدی برای این حوضه به وجود آورده‌اند. حوضه آبریز زاینده‌رود بعد از حوضه آبریز دریاچه نمک صنعتی‌ترین حوضه آبریز کشور است. این حوضه در سال ۸۵ تقریباً ۹۰۰۰ واحد صنعتی پراکنده و مجتمع با اشتغال ۳۱۵۰۰۰ نفر و ۱۰۷ معدن با اشتغال ۳۶۰۰ نفر داشته است (مطالعات به هنگام سازی طرح جامع آب کشور، ۱۳۸۵). اکنون رشد صنعتی این منطقه باعث مصرف زیاد آب شده است و کمبود آب، محدودیت‌هایی برای رشد بیشتر آن به وجود آورده است.

مهمترین صنعت مستقر در این حوضه، کارخانه‌های فولاد است. فولاد مبارکه اصفهان، بزرگترین شرکت فولاد و ذوب‌آهن اصفهان دومین شرکت در ایران هستند. شرکت ذوب‌آهن در سال ۵۱ و هم‌زمان با بهره‌برداری از سد زاینده‌رود شروع به فعالیت کرد. شرکت فولاد

مبارکه نیز که طرح احداث آن پیش از انقلاب در حاشیه خلیج فارس در نظر گرفته شده بود، در سال ۱۳۷۱ و پس از بهره‌برداری تونل دوم کوه‌رنگ افتتاح شد. در سال‌های اخیر به دلیل نگرانی از تامین آب شرکت فولاد مبارکه از رودخانه زاینده‌رود، این شرکت بخشی از آب مورد نیاز خود را با تصفیه از فاضلاب شهرهای اطراف تامین می‌کند و بخش دیگر را به طور مستقیم از خط لوله انتقال آب یزد دریافت می‌کند و این موضوع باعث می‌شود ریسکی برای قطعی آب احساس نکند و دغدغه‌چندانی برای جریان دائمی آب در زاینده‌رود نیز نداشته باشد. ذوب‌آهن نیز اخیراً آب مورد نیاز خود را به طور مستقیم از تصفیه‌خانه آب اصفهان تامین می‌کند و به دنبال تصفیه فاضلاب شهرهای اطراف نیز هست. ذوب‌آهن و فولاد مبارکه علاوه بر اینکه از بزرگترین صنایع کشور محسوب می‌شوند، محرک رشد صنعتی و استقرار صنایع جانبی فولاد در استان اصفهان نیز شده‌اند.

شرکت‌های ذوب‌آهن و فولاد مبارکه علاوه بر مصرف آب در تولیدات صنعتی، به استفاده از آب برای توسعه فضای سبز و دریاچه تفریحی نیز اقدام کرده‌اند که این موضوع موجب نارضایتی کشاورزان حوضه زاینده‌رود شده است. طبق گفته کشاورزان فضای سبز ایجاد شده از باغ بهادران تا فولادشهر و زرین شهر حدود ۶۰۰۰ هکتار است که آبیاری آنها با ۱۵۰ چاه مجاز و غیر مجاز انجام می‌شود. ذوب‌آهن دریاچه قایقرانی با کاربری تفریحی دارد که تصور کشاورزان بر این است که آب مورد نیاز ذوب‌آهن برای چندین سال را تامین می‌کند. جدول ۱۴ مصارف صنایع بزرگ استان اصفهان در حوضه گاوخونی را نشان می‌دهد. فولاد مبارکه و ذوب‌آهن مصرف‌کنندگان اصلی آب هستند و مجموع مصرف آب در ۱۶ صنعت بزرگ این محدوده، ۱۰۹.۵ میلیون مترمکعب است.

جدول ۱۴: مصارف صنایع بزرگ استان اصفهان در حوضه آبریز گاوخونی
(مطالعات به هنگام سازی طرح جامع، ۱۳۹۱)

ردیف	نام واحد صنعتی	آب مصرفی (م م م)
۱	مجتمع فولاد مبارکه	۴۰
۲	ذوب آهن	۳۱.۵
۳	پلی اکریل	۳.۲
۴	ایران اسپیرال	۱.۵
۵	صنایع خمیر و کاغذ اترک	۱.۴
۶	کشت و صنعت روغن نباتی گلپهار سپاهان	۱.۳
۷	مرکز هسته‌ای	۶.۵
۸	سبا فولاد احیا	۱.۲
۹	پالایشگاه اصفهان	۶.۵
۱۰	نیروگاه اسلام آباد	۶
۱۱	نیروگاه جنوب اصفهان	۱.۳
۱۲	مخابرات ایران	۲.۴
۱۳	فرآورده‌های نسوز ایران	۲.۵
۱۴	پتروشیمی اصفهان	۲.۵
۱۵	نیروگاه شهید منتظری	۱
۱۶	جلیلیان مهدی	۰.۸
	جمع	۱۰۹.۵

جدول ۱۵ مصارف کل آب صنعتی در محدوده‌های مطالعاتی حوضه زاینده‌رود را نشان می‌دهد. در کل حوضه گاوخونی از منابع آب سطحی و زیرزمینی مجموعاً ۱۷۹ میلیون مترمکعب آب برای بخش صنعت برداشت می‌شود. مطابق پیش‌بینی صورت گرفته در مطالعات منابع و مصارف آب حوضه زاینده‌رود، بر اساس درخواست‌های ارائه شده به اداره‌های صنایع و شهرک‌های صنعتی و صنایع بزرگ که بر اساس سیاست‌های کلان دولت برای آنها تصمیم‌گیری شده و درخواست آب آنها در شرکت آب منطقه‌ای ثبت گردیده است، نیاز آب در سال ۱۴۱۰، ۴۷۰.۸ میلیون مترمکعب خواهد بود. (آب منطقه‌ای اصفهان، ۱۳۸۸)

جدول ۱۵: مصرف آب صنعتی در محدوده‌های مطالعاتی حوضه زاینده‌رود

(مطالعات به‌هنگام سازی طرح جامع، ۱۳۹۱)

مجموع برداشت (م م م)	آب سطحی (م م م)	آب زیرزمینی (م م م)	محدوده مطالعاتی
۴۱.۵	۱۲.۲	۲۹.۳	کوهپایه - سگزی
۱۰.۸	۹.۵	۱.۳	اصفهان - برخوردار
۷.۲	۰	۷.۲	مورچه خورت
۱	۰.۵	۰.۵	علویجه - دهق
۰.۲	۰	۰.۲	میمه
۱۱.۶	۸.۲	۳.۴	نجف آباد
۰.۹	۰	۰.۹	کرون
۷.۶	۱.۴	۶.۲	مهیار شمالی
۹۱	۸۹.۹	۱.۱	لنجانات
۰.۳	۰	۰.۳	بن - سامان
۰.۱	۰	۰.۱	چادگان
۰.۱	۰	۰.۱	بویین - داران
۰	۰	۰	چهل خانه
۰.۱	۰	۰.۱	دامنه
۰.۱	۰	۰.۱	یان چشمه
۰	۰	۰	چلگرد - قلعه شاهرخ
۴.۴	۰	۴.۴	مهیار جنوبی - دشت آسمان
۱.۸	۰	۱.۸	قمشه
۰.۱	۰	۰.۱	اسفنداران
۰.۱	۰	۰.۱	ایزدخواست
۰	۰	۰	گاوخونی
۱۷۹	۱۲۱.۷	۵۷.۳	کل حوضه

به دنبال اعلام حق بهره‌برداری از جریان طبیعی زاینده‌رود و تونل اول کوه‌رنگ برای حقایقه‌داران این حوضه در جلسه ۱۳ شورای عالی آب، وزیر نیرو در سال ۹۳ اعلام کرد صنایع حوضه باید آب مورد نیاز خود را از محل تصفیه پساب به دست بیاورند و در صورتی که از سال ۹۶ صنایع، از آب زاینده‌رود برداشت کنند، باید به کشاورزان خسارت آن را پرداخت کنند. در خشکسالی سال زراعی ۹۶-۹۷ صنعت موظف شد بخشی از خسارت وارد شده به کشاورزان حوضه را پرداخت کند. ولی روالی برای استمرار این موضوع در سال‌های بعد

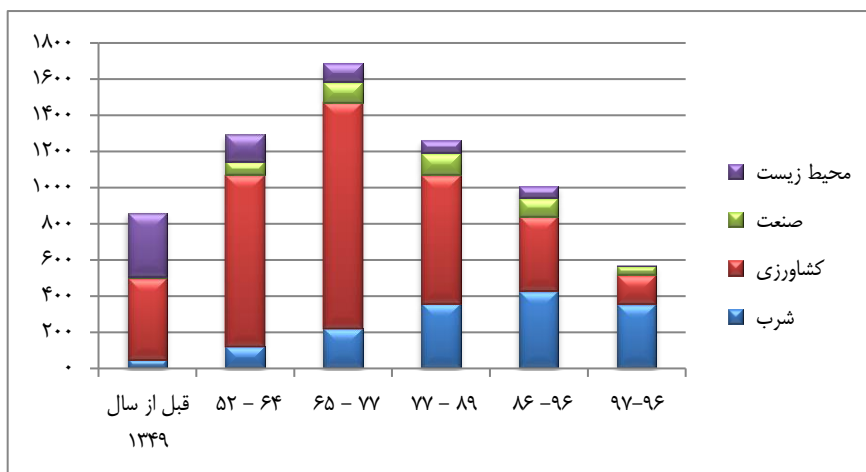
تعریف نشده است. همچنین در سال‌های گذشته صنعت تعهدات خود را برای پرداخت خسارت به طور کامل اجرا نکرده است. مجموعه اطلاعات مرتبط با مصارف درون حوضه آبریز زاینده‌رود به تفکیک محدوده‌های مطالعاتی، در جدول ذکر شده است. طبق این جدول مصرف خالص بخش کشاورزی ۲۸۸۹ میلیون مترمکعب، شرب و صنعت ۱۷۱ میلیون مترمکعب و کل مصارف ۳۰۶۰ میلیون مترمکعب است.

جدول ۱۶: میزان مصارف آب سطحی و زیرزمینی درون حوضه زاینده‌رود به تفکیک نوع مصرف (گزارش به هنگام سازی طرح جامع آب حوضه گاوخونی، ۱۳۹۱)

مصرف خالص (م م م)		آب برگشتی (م م م)		آب زیرزمینی (م م م)		آب سطحی (م م م)		محدوده مطالعاتی
کشاورزی	شرب و صنعت	کشاورزی	شرب و صنعت	کشاورزی	شرب و صنعت	کشاورزی	شرب و صنعت	
۶۷۱.۲۳	۱۴۸۸	۲۳.۷۴	۰	۱۳.۴۲	۰	۲۸۸.۱۶	۲۵.۲	کوهپایه- سگزی
۲۷۸.۴۶	۶۵.۲۷	۱۶۶.۲۵	۰	۵۱.۱۵	۰	۶۰.۴۳	۱۸۰.۳۷	اصفهان- برخوار
۷۰.۵۷	۰.۱۵	۰.۰۲	۰	۰.۱۴	۰	۰.۲۶	۰.۰۳	مورچه خورت
۴۰.۴	۱.۲۸	۲.۴۱	۰	۳.۲۲	۰	۰	۰.۴۷	علویچه- دهق
۵۰.۹۷	۰.۶۷	۱.۶۹	۰	۱.۰۱	۰	۰	۱.۳۵	میمه
۴۸۲.۹۴	۲۸.۱۸	۵۶۶.۹۳	۰	۴۶.۲۲	۰	۳۲۱.۹۳	۳۸.۶۵	نجف آباد
۱۲۲.۷۴	۱.۲	۲.۷۹	۰	۳.۶۵	۰	۴۴.۲۶	۰.۳۴	کرون
۱۱۸.۸۸	۱.۴۳	۰.۷۸	۰	۰.۷۹	۰	۱۰.۸۸	۱.۴۲	مهبیار شمالی
۲۲۷.۲۴	۴۷.۲۷	۷۲.۱۸	۰	۲۳.۹۷	۰	۶۰.۶۲	۹۵.۴۸	لنجانان
۱۰۸۸.۴	۱.۱۴	۳۰.۸	۰	۳.۲۵	۰	۸۲۰.۳	۰.۹۷	بن- سامان
۳۸.۲۵	۰.۴۱	۱.۲۴	۰	۱.۰۲	۰	۱.۱۷	۰.۶۳	چادگان
۲۱۷.۴۸	۲.۲۹	۷.۰۸	۰	۷.۶۵	۰	۵۵.۱	۱.۷۲	بوبین- داران
۱۶.۰۶	۰.۷۲	۰	۰	۰.۷۲	۰	۰	۰	چهل خانه
۵۸.۷۱	۰.۲۶	۰.۷	۰	۰.۹۶	۰	۰	۰	دامنه
۱۴.۸۲	۰.۲۱	۰.۴۴	۰	۰.۶۵	۰	۰.۱	۰	یان چشمه
۱۴۸.۹۱	۰.۷۸	۲۰.۳	۰	۲۶.۲۸	۰	۱۲۸.۰۴	۰.۷۶	چلگرد- قلعه شاهرخ
۷۸.۰۱	۰.۶۳	۱.۸۷	۰	۱.۱۶	۰	۰	۱.۳۴	مهبیار جنوبی- دشت آسمان
۸۹.۷۱	۳.۴۹	۹.۴۱	۰	۳.۲۶	۰	۰	۹.۶۴	قمشه
۲۴.۵۵	۰.۰۹	۰.۲	۰	۰.۰۱	۰	۳.۷۲	۰.۲۸	اسفنداران
۳۰.۲۲	۰.۱۸	۰.۵۲	۰	۰.۱۲	۰	۱۷.۴۲	۰.۵۸	ایزدخواست
۰	۰.۰۱	۰	۰	۰.۰۱	۰	۰	۰	گاوخونی
۲۸۸۸.۹۹	۱۷۰.۵۴	۳۵۳.۱۲	۰	۱۶۴.۴۱	۰	۱۱۷۱.۳۱	۳۵۹.۲۴	کل حوضه

۵. ارزیابی منابع و مصارف آب در موضه زاینده‌رود

همان گونه که وضعیت توسعه مصارف آب زاینده‌رود در بخش قبل نشان می‌دهد، مشکل اصلی ایجاد شده در این حوضه آبریز، کمبود منابع آب موجود برای جبران رشد بی‌قاعده مصارف است. شکل وضعیت مصارف آب از سد زاینده‌رود را نشان می‌دهد. مطابق نمودار، اگر چه کشاورزی در اغلب سال‌ها بزرگترین مصرف کننده زاینده‌رود بوده است، اما همان گونه که فرانسوا مول و برکوف (۲۰۰۶) بیان می‌کنند، کشاورزان سهم کفتر را از منابع آب باقیمانده حوضه برداشت می‌کنند و از آبی که مصرف کنندگان شرب و صنعت (سهم شیر) برای آنها باقی می‌گذارد استفاده می‌کنند. بنابراین در سال‌های خشک، کشاورزان و به ویژه حقابه‌داران شرق اصفهان، نتوانسته‌اند حقابه خود را به طور کامل دریافت کنند و مصارف شرب و صنعت نیز همواره افزایش یافته است.



شکل ۱۲: مصارف سد زاینده‌رود طی ۴۵ سال اخیر بر حسب میلیون مترمکعب (شرکت آب منطقه‌ای اصفهان)

در ۱۰ سال اخیر نیز منابع و مصارف آب سد زاینده‌رود مطابق با جدول بوده است. این جدول نیز نشان می‌دهد که در سال‌هایی که آب وجود دارد به بخش کشاورزی (مخصوصاً در شرق) تخصیص داده می‌شود.

جدول ۱۷: آب تحویل داده شده از سد زاینده رود برای مصارف مختلف بر حسب میلیون مترمکعب در سال‌های اخیر در استان‌های اصفهان و یزد (شرکت آب منطقه‌ای استان اصفهان)

بخش	عنوان	سال آبی									
		۸۷-۸۸	۸۸-۸۹	۸۹-۹۰	۹۰-۹۱	۹۱-۹۲	۹۲-۹۳	۹۳-۹۴	۹۴-۹۵	۹۵-۹۶	۹۶-۹۷
منابع آب	آب ورودی به سد زاینده رود	۸۹۳.۸	۱۲۶۴.۲	۹۴۳.۲	۸۸۴.۲	۱۰۴۱.۲	۱۰۳۳.۲	۱۴۲۸.۷	۱۱۳۰.۶	۱۲۰۸.۶	۵۴۶.۹
	آب خروجی از سد زاینده رود	۷۶۳.۵	۱۴۳۰.۶	۸۳۳.۹	۱۱۳۶.۹	۱۰۹۹	۷۵۴.۳	۱۴۳۳	۱۳۳۹.۲	۱۱۹۳	۵۸۱
	استان اصفهان	۲۹۴.۸	۳۰۵.۷	۲۸۳.۷	۳۹۴.۲	۳۰۳.۵	۳۹۹.۸	۲۹۹.۶	۳۰۴.۹	۳۱۸.۱	۳۰۱.۹
مصارف شرب	استان یزد	۶۴.۴	۶۶.۳	۶۸.۵	۶۲.۶	۵۷.۱	۶۲	۶۸.۶	۶۶.۶	۶۵.۹	۵۳.۱
	نکواباد	۲۸.۸	۱۴۹.۹	۳۹.۶	۳۷.۱	۹۴.۸	۷۵.۴	۱۴۳	۱۹۲.۴	۱۴۲.۵	۱۴
	ایشانر	۰	۸۸.۹	۰	۹۳.۳	۶۹.۳	۰	۱۱۷.۶	۱۲۲.۴	۱۰۲.۹۷	۰
	رودشت	۰	۱۱۲.۹	۰	۱۳۱.۶	۷۳.۵	۰	۱۴۰.۴	۱۳۹.۱	۱۰۵.۸	۰
	مهار و جرقویه	۰	۳۵.۸	۰	۰	۲.۴	-۰.۱۸	۹.۴	۱۳.۴	۶.۹	۰
	برخوار	-۰.۵۳	۲۳	۳.۶	-۰.۲۴	-۰.۸۱	-۰.۶۵	۱.۰۶	۱۲.۱	۹.۳	-۰.۶۵
	شبکه سنتی لجنانات	۳۰	۳۵	۳۰	۳۴	۳۳	۳۳	۳۹	۴۰	۳۹	۳۰
مصارف کشاورزی	پمپاژ طرح توسعه باغات اصفهان	۳.۹	۳.۹	۳.۹	۳.۹	۳.۹	۳.۹	۳.۹	۳.۹	۳.۹	۳.۹
	ذوب آهن	۳۱.۵	۲۷.۱	۲۳.۳۱	۲۳.۵۸	۲۱.۵	۲۲.۹	۲۲.۲۷	۲۲.۲۴	۲۰.۴۸	۱۶۶۶
	فولاد مبارکه	۴۰	۴۰	۳۱.۵	۲۷	۲۹.۵	۲۸.۵	۳۰.۸۹	۳۳.۹	۲۶.۴۵	۲۰.۶
مصارف صنعت	سایر صنایع	۲۳.۸	۲۳.۳	۲۳.۹۵	۲۴	۲۲.۲	۱۷.۴	۲۱.۲۴	۲۰.۱۲	۱۰.۷	۱۴۰.۶
	ورودی به تالاب گاوخونی	۴	۵	۱	۵	۲	۴	۷	۸	؟	۰
	تبخیر از سد زاینده رود	۳۹	۴۰	۴۰.۶	۲۶.۱	۲۶.۵	۳۴.۸	۳۸.۷	۲۸.۵	۲۸.۸	۲۵.۸
سایر مصارف	فضای سبز و پرورش ماهی	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۲۰	۲۰	۱۳.۸	۲۰	

به طوری کلی وضعیت منابع و مصارف حوضه زاینده رود در دو جدول ۱۸ و ۱۹ وضعیت فعلی و آینده نشان داده شده است. این اطلاعات نشان می‌دهد در شرایط فعلی، حوضه آبریز زاینده رود ۷۷۱ میلیون مترمکعب کمبود آب دارد.

در شرایط آبی نیز کمبود منابع آب زاینده رود برای مصارف در نظر گرفته شده وجود خواهد داشت. جدول ۱۹ با لحاظ شرایطی است که منابع آب جدید از تونل سوم کوه‌رنگ و تونل بهشت آباد به حوضه زاینده رود افزوده شود. با توجه به اینکه پساب آبی جدیدی در حوضه زاینده رود نیست و آب زیرزمینی لحاظ شده در این جدول نیز تحت تاثیر نفوذ جریان

آب از بستر رودخانه است، جز منابع جدید لحاظ نشده‌اند. مطابق با این جدول کمبود آب در شرایط آتی زاینده‌رود برابر با ۴۰۶ میلیون متر مکعب است. همان طور که گفته شد این در شرایطی است که منابع آب جدید کوه‌رنگ ۳ و بهشت آباد به منابع موجود اضافه شود، مصارف خارج از تخصیص بالادست زاینده‌رود تا سد چم‌آسمان در استان‌های چهارمحال و بختیاری و اصفهان کنترل شود و از آن مهمتر دولت بتواند اعمال حاکمیت و کنترل بر منابع آب رودخانه زاینده‌رود، منابع زیرزمینی و پساب فاضلاب از سراب تا پایاب زاینده‌رود داشته باشد و این منابع صرف مصارف غیر رسمی حوضه نشود. نکته قابل توجه دیگر این است که در حوضه زاینده‌رود حدود ۵۰ هزار چاه و قنات حفر شده است که اضافه برداشت از آب زیرزمینی موجب کاهش روان‌آب‌ها گردیده و این روند در سال‌های آینده نیز ادامه‌دار خواهد بود.

جدول ۱۸: منابع و مصارف فعلی سد زاینده‌رود در شرایط بارش نرمال

(شرکت آب منطقه‌ای استان اصفهان، ۱۳۹۳)

کمبود (م م م)	حجم (م م م)	حقوق / تعهدات / مصارف	حجم (م م م)	منبع آب	
-۱۱۲	۴۱۹	حقابه داران طوماری	۸۴۵	زاینده‌رود طبیعی	متعلق به صاحبان حق
	۱۷۶	حقابه محیط زیست	۲۹۳	آب الحاقی تونل اول	
	۶۵۵	سه‌مابه‌بران			
	۱۲۵۰	جمع	۱۱۳۸	جمع منابع متعلق به صاحبان حق	
-۶۵۹	۳۳۰	شرب اصفهان بزرگ	۲۲۴	کوه‌رنگ ۲	منابع در اختیار دولت
	۶۳	شرب مناطق خارج حوضه	-	-	
	۱۲۰	صنعت	۱۳۰	چشمه لنگان و خدنگستان	
	۳۰۰	حق اشتراکی‌ها	-	-	
	۲۰۰	برداشت‌ها و تخصیص‌ها در چهارمحال و بختیاری			
	۱۰۱۳	جمع مصارف تعهد شده دولت	۲۵۴	جمع منابع در اختیار دولت	
-۷۷۱	۲۲۶۳	جمع کل مصارف	۱۴۹۲	جمع کل منابع	

جدول ۱۹: منابع و مصارف سد زاینده‌رود در شرایط آبی با بارش نرمال
(شورای هماهنگی حوضه آبریز، ۱۳۹۵)

ردیف	مصارف	حجم (میلیون مترمکعب)	منابع	حجم (میلیون مترمکعب)
۱	محیط زیست	۱۷۶	رژیم طبیعی و کوه‌رنگ ۱	۲۹۳
۲	حقابه‌بران اصفهان (نیاز ناخالص)	۴۱۹		
۳	سه‌م‌آبه‌بران اصفهان (نیاز ناخالص)	۶۵۵		
۴	حقابه شرب	۳۰		
۵	حقابه صنعت	۴۰/۳		
جمع		۱۳۲۰/۳		۱۱۳۸
۶	برداشت‌ها و تخصیص‌های چهارم‌حال و بختیاری	۲۳۷	کوه‌رنگ ۲	۲۲۴
۷	شرب اصفهان	۴۰۴	کوه‌رنگ ۳	۱۲۰
۸	شرب کاشان	۴۹	چشمه لنگان و خدنگستان	۱۳۰
۹	شرب یزد	۹۸	بهشت آباد	۲۵۰
جمع		۷۸۸		۷۲۴
۱۰	صنعت اصفهان	۱۵۹/۷	پساب	۲۰۰
۱۱	بخشی از شرب، صنعت، حقابه‌بران، سه‌م‌آبه‌بران و حق اشتراکی‌ها)	۳۰۳	آب زیرزمینی	۳۰۳
جمع مصارف		۲۲۶۸	جمع منابع	۱۸۶۲

جدول ۲۰ وضعیت اطلاعات این جدول میزان مصرف از منابع زیرزمینی از سال ۸۵-۸۶ تا ۹۴-۹۵، از ۳۹۳۸.۶۳ میلیون مترمکعب به ۲۳۱۱.۷۱ میلیون مترمکعب کاهش پیدا کرده است که عامل اصلی آن خالی شدن سفره‌ها و عدم امکان برداشت آب است. میزان کاهش طی این ۹ سال برابر با ۱۶۲۷ میلیون مترمکعب و به عبارت دیگر بیش از کل جریان آب ورودی به سد زاینده‌رود در سالی با بارش نرمال است.

جدول ۲۰: روند مصارف آب زیرزمینی در سال‌های گذشته

(دفتر مطالعات پایه شرکت مدیریت منابع آب)

مصرف کل (میلیون مترمکعب)	مصرف (میلیون مترمکعب)			تخلیه کل آب زیرزمینی (میلیون مترمکعب)	سال آمار
	صنعت	شرب	کشاورزی		
۳۹۳۸.۶۳	۴۲.۲۱	۷۹.۱۷	۳۸۱۷.۲۵	۴۱۶۴.۷۷	۱۳۸۵-۸۶
۳۸۲۲.۰۸	۴۲.۲۱	۷۹.۱۷	۳۷۰۰.۷۰	۳۹۱۲.۵۷	۱۳۸۶-۸۷
۳۰۲۰.۷۰	۵۶.۰۸	۱۳۴.۳۶	۲۸۳۰.۲۶	۳۱۱۵.۵۴	۱۳۸۷-۸۸
۳۲۴۳.۶۴	۵۶.۴۲	۱۰۱.۵۶	۳۰۸۵.۶۶	۳۲۸۴.۳۷	۱۳۸۸-۸۹
۳۲۴۴.۳۸	۵۸.۱۸	۱۰۷.۸۵	۳۰۷۸.۳۵	۳۴۶۱.۷۲	۱۳۸۹-۹۰
۲۷۸۴.۶۴	۴۵.۷۸	۸۸.۶۶	۲۶۵۰.۲۰	۳۰۴۱.۱۳	۱۳۹۰-۹۱
۲۵۳۵.۲۸	۴۵.۷۸	۸۱.۵۱	۲۴۰۷.۹۹	۲۸۷۱.۸۸	۱۳۹۱-۹۲
۲۲۸۴.۷۷	۴۷.۰۳	۱۰۵.۸۸	۲۲۳۱.۸۶	۲۵۷۵.۵۷	۱۳۹۲-۹۳
۲۴۹۸.۵۸	۴۶.۹۵	۱۰۵.۶۳	۲۳۴۶.۰۰	۲۶۷۵.۷۸	۱۳۹۳-۹۴
۲۳۱۱.۷۱	۴۶.۲۶	۱۰۰.۵۴	۲۱۶۴.۹۱	۲۴۷۳.۹۸	۱۳۹۴-۹۵

وضعیت منابع تجدیدپذیر (آب قابل برنامه‌ریزی) و مصرف فعلی از منابع آب زیرزمینی در بخش‌های کشاورزی و سایر مصارف و همچنین اضافه مصرف (کسری آبخوان آبرفتی) نیز در جدول ۲۱ نشان داده شده است.

جدول ۲۱: آب قابل برنامه‌ریزی منابع زیرزمینی حوضه گاوخونی

(دفتر برنامه‌ریزی کلان آب و آبفا، ۱۳۹۷)

محدوده مطالعاتی	مجموع برداشت‌ها از چاه‌ها برای مصارف شرب، صنعت و فضای سبز بر حسب میلیون مترمکعب (با فرض پیش‌بینی ۲۰ درصد افزایش مصرف شرب)	حجم آب زیرزمینی قابل برنامه‌ریزی از طریق چاه‌ها برای کشاورزی (م م م)	برداشت فعلی از چاه‌ها برای کشاورزی (م م م)	کسری آبخوان آبرفتی (م م م)
کوهپایه- سگری	۱۲۸۳۶	۹۰۲۱۵	۱۰۷۴۳۵	-۹۰.۵۷
اصفهان- برخوردار	۵۳۷۱۱	۲۶۴۲۴	۳۶۱۴۴	-۴۶.۱۷
مورچه خورت	۲۶۳۹	۴۷۳۱	۷۹۹۸	-۲۲.۴۲
علویجه- دهق	۲۶۱۲	۱۷۳۷	۲۳۱۸	-۲.۴
میمه	۲۸۰۱	۱۵۸۷	۲۹۲۵	-۶.۸۷
نجف آباد	۲۷۸۹۷	۶۷۶۲۵	۸۱۷۴۹	-۵۱.۲۳
کرون	۴۴۹۴	۸۱	۹۰	-۰.۵۵
مهبیار شمالی	۰.۴۷۲	۷۴.۶۶	۸۹.۵۲	-۷.۶۹
لنجانات	۶.۸۲۶	۱۰۸.۳	۱۲۰.۳۳	-۴.۱۷
بن- سامان	۵.۹۹۵	۶.۲۴	۶.۹۳	۰
چادگان	۱.۱۹۳	۴۱.۱۴	۴۴.۱۸	-۰.۷۱
بویین- داران	۶.۰۲۷	۱۹۸.۱۴	۲۰۹.۷	-۴.۵۴
چهل خانه	۰	۱۵.۱	۱۶.۷۷	-۰.۱۲
دامنه	۲.۲۸۳	۸۹.۳۶	۱۰۵.۳۷	-۷.۹۹
یان چشمه	۱.۹۰۴	۶.۹	۷.۲۶	۰
چلگرد- قلعه شاهرخ	۱.۶۸	۲.۷۷	۲.۹۲	۰
مهبیار جنوبی- دشت آسمان	۰.۷۴	۴۴.۲۲	۸۶.۳۲	-۲۹.۸۹
قمشه	۹.۴	۲۸.۲۸	۴۰.۲۷	-۴.۶۵
اسفنداران	۰	۵.۲۶	۸.۹۲	-۲.۶۲
ایزدخواست	۰.۷۱۲	۵.۶۷	۶.۳	۰
گاوخونی	-	-	۰	۰
کل حوضه	۱۴۴.۲۲۲	۲۶۳۰.۲۳	۳۲۲۰.۴۸	-۲۸۲.۵۹

۶. مواجهه با خشکسالی سال زراعی ۹۶ - ۹۷

در طی چند دهه اخیر، سال آبی ۹۶-۹۷ به دلیل خشکسالی شدید منحصر به فرد بوده است. بارش حوضه گاوخونی در این سال ۱۴۸ میلیمتر بوده است که نسبت به بلندمدت ۳۹ درصد کاهش داشته است. بارش در چلگرد نیز ۷۸۶ میلیمتر بوده است که ۶۴ درصد کاهش نسبت به بلندمدت داشته و کمترین بارش ثبت شده در کل دوره آماری این ایستگاه در بیش از ۶۰ سال گذشته است. میزان آب ورودی به سد زاینده‌رود در این سال زراعی ۵۴۷ میلیون مترمکعب بوده است که در کل تاریخ بهره‌برداری از سد زاینده‌رود بی‌سابقه است. کاهش بارش در حوضه زاینده‌رود در سال زراعی ۹۶-۹۷ تا حدود زیادی با خشکسالی سال زراعی ۸۶-۸۷ مشابهت دارد. اما به دلیل تخلیه آب زیرزمینی دشت‌های حوضه آبریز زاینده‌رود و کاهش آبدهی چاه‌ها، قنات‌ها و چشمه‌ها از ۴۰۲ میلیارد مترمکعب به ۲۰۴ میلیارد مترمکعب طی این ده سال، اثرات خشکسالی بسیار ملموس‌تر و شدیدتر شده است.

به همین جهت از انتهای زمستان ۹۶، مساله کمبود آب در حوضه زاینده‌رود به صورت جدی مطرح شد تا جایی که در فروردین ۹۷ هم‌زمان با اعتراضات گسترده کشاورزان اصفهانی، نگرانی از تمام شدن منابع آب سد زاینده‌رود و ناتوانی از تامین آب شرب تا اوایل تابستان نیز مطرح شد. اگر چه بارش‌های مناسب اردیبهشت تا حدودی این وضعیت را تعدیل کرد، ولی باز هم تامین آب برای مصارف مختلف در این سال با مشکلات جدی مواجه شد. به همین جهت در اسفند ۹۶ عدم امکان زراعت قطعیت پیدا کرد و پرداخت خسارت به کشاورزان استان اصفهان به میزان ۵۰۰ میلیارد تومان در اولین جلسه کارگروه سازگاری با کم‌آبی تصویب و در دستور کار قرار گرفت (خبرگزاری خانه ملت، ۹۶/۱۲/۲۲). این مصوبه تا حدودی توانست اعتراضات و تجمعات مستمر کشاورزان استان اصفهان را حداقل برای مدتی کاهش دهد.

بر اساس مصوبه کارگروه، قرار بر این بوده است که ۱۶ واحد صنعتی پرآب‌بر که مصارف بیش از ۱۰۰ هزار مترمکعب دارند در اجرای طرح مشارکت مالی داشته و خسارت کشاورزان متضرر را بپردازند. به گفته وزیر نیرو در پایان سال ۱۳۹۶، فولاد مبارکه و ذوب آهن اصفهان،

۵۰ میلیارد تومان برای کمک به کشاورزان شرق اصفهان در حساب باز شده برای این منظور واریز کرده‌اند (خبرگزاری خانه ملت، ۹۶/۱۲/۲۲).

در دو نوبت خسارت خشکسالی به کشاورزان دارای دفترچه کشاورزی^۱ در شرق اصفهان داده شده است. در مرحله اول (رودشت در انتهای سال ۱۳۹۶ و برآن شهریور ۱۳۹۷) بابت ۱ هکتار زمین ۵۰۰ هزار تومان خسارت داده شد و به ازای هر هکتار زمین اضافه ۳۰۰ هزار تومان تا حداکثر ۳.۵ میلیون تومان پرداخت شده است. به گفته مهرعلیزاده استاندار وقت اصفهان، در اسفند سال ۹۶، ۴۰ میلیارد تومان و شهریور ۹۷، ۱۳ میلیارد تومان به کشاورزان استان خسارت پرداخت شد (خبرگزاری ایرنا، ۹۷/۸/۲۱). همچنین به گفته رضایی، استاندار اصفهان، تا ۱۹ آذر ۹۷ صنایع آب‌بر استان اصفهان فقط ۹۰ میلیارد تومان از مبلغ مصوب را پرداخت کردند (خبرگزاری ایرنا، ۹۷/۹/۱۹).

در نوبت دوم نیز در انتهای سال ۹۷ به کشاورزان متناسب با مساحت زمین‌هایشان ۸۰۰ هزار تومان تا ۳.۵ میلیون تومان پرداخت شد. علاوه بر این در عید غدیر به هر کدام از کشاورزان عضو کمیته امداد یا بهزیستی نیز ۵۰۰ هزار تومان پرداخت شد. این در حالی است که به گفته کشاورزان زیار در صورت وجود آب مناسب، می‌توانستند در هر هکتار ۱۵ تا ۲۰ میلیون تومان درآمد در سال داشته باشند.

ناتوانی در پرداخت خسارت کافی به کشاورزان دوباره منجر به ایجاد اعتراضات و تحصن کشاورزان و قرار دادن تراکتورهایشان به نشانه اعتراض در ورودی روستاها شده است. به دنبال این اعتراضات در سال ۹۷، ۲۸ بار تعرض به خط لوله انتقال آب یزد (شامل قطع برق و یا شکست لوله) اتفاق افتاده است که در واکنش به عدم تخصیص آب به کشاورزان و وعده‌های عملی نشده دولت بوده است و منجر به قطعی مکرر آب انتقالی، کاهش کیفیت آب استان یزد و ۴۲۰۰ میلیون تومان خسارت به تاسیسات شده است (خبرگزاری تسنیم، ۹۷/۹/۱۲).

۱۰. تقریباً تمامی کشاورزان دفترچه دارند و تنها ممکن است فرزندان برخی از کشاورزان که در اکنون در اراضی پدرانشان مشغول کشت هستند تاکنون به دنبال دریافت دفترچه نرفته باشند.

شیوه پرداخت خسارت به کشاورزان نیز همراه با بی‌عدالتی بوده است. در سال زراعی ۹۶-۹۷ بسیاری از کشاورزان که زمین‌های زراعی داشته‌اند آب برای کشت محصول دریافت نکرده‌اند. این در حالی است که در شبکه نکوآباد و بخشی از اراضی شبکه سنتی لنجانات (برای مثال شهر دیزیچه) با وجود عدم کشت، هیچ خسارتی پرداخت نشد. در شرق اصفهان نیز با وجود آنکه برخی از کشاورزان در حاشیه زاینده‌رود و برخوردار از آب فاضلاب، دوبار کشت انجام دادند (برای مثال در تابستان ۹۷ بخشی از کشاورزان زیار بعد از کشت گندم، برنج کاری نیز داشته‌اند)، خسارت دریافت کردند و فرمول پرداخت خسارت برای همه یکسان بوده است. این نکته نشان می‌دهد مدیریت آب و کشاورزی تا چه میزان در شناسایی مصرف‌کنندگان آب و خسارت‌دیدگان ناتوان است و یا نمی‌تواند سیستم حمایتی هوشمندی را پیاده کند. موضوع دیگر در پرداخت خسارت، عدم تمایز بین حقه‌داران و کشاورزان اشتراکی است. همان‌گونه که بیان شد وزارت نیرو تعهدی نسبت به کشاورزان اشتراکی برای تامین آب یا پرداخت خسارت ندارد ولی در پرداخت خسارت به این کشاورزان مشابه سایرین عمل شده است.

شورای هماهنگی حوضه آبریز زاینده‌رود برای مواجهه با شرایط کمبود آب سال ۹۶-۹۷، در پانزدهمین جلسه خود که در تاریخ ۲ اردیبهشت ۹۷ برگزار شد برنامه منابع و مصارف آب سد زاینده‌رود به ابلاغ کرد. برنامه‌ریزی رهاسازی آب در این سال بر اساس جدول ۲۲ بوده است.

جدول ۲۲: مصارف در نظر گرفته شده برای مواجهه با خشکسالی تابستان ۹۷
(شورای هماهنگی حوضه آبریز، ۱۳۹۷)

ردیف	شماره جدول	ردیف	ردیف	ردیف	ردیف	فردین	اسفند	بهمن	دی	مهر	آبان	مهر	برنامه منابع و مصارف آب سد زاینده رود (سال ۹۷-۹۶)
۲۸۲	۸	۱۰	۲۰	۴۵	۸۸	۶۷	۳۷	۲۴	۲۱	۲۱	۲۰	۲۱	ورودی
۲۷۷	۲۳	۲۳	۲۳	۲۰	۱۷	۲۲	۲۴	۲۲	۲۵	۲۵	۲۶	۲۹	شرب اصفهان و کاشان
۵۴	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۲۰۴	۳۰۱	۳۰۶	۳۰۴	۵۰۱	۵۰۹	۵۰۸	صنعت اصفهان
۵۴	۳۰۷	۴۰۷	۴۰۷	۳۰۷	۳۰۲	۴۰۵	۴۰۵	۴۰۵	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	۵۰۱	شرب یزد
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	کشاورزی شرق اصفهان
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	کشاورزی غرب اصفهان (پایین دست سد چم آسمان)
۱۷	۲۰۵	۲۰۵	۲۰۵	۲۰۵	۲۰۵	۱۰۷	۰۰۲	۰	۰	۰	۰۰۳	۱۰۸	باغات اصفهان (پایین دست سد زاینده رود)
۴۰	۴	۴	۴	۴	۴	۸۰۳	۱۰۰	۰	۰	۰	۱۰۷	۹۰۲	باغات چهارمحال و بختیاری (پایین دست سد زاینده رود)
۴۲۸	۳۸	۳۹	۳۹	۳۵	۳۱	۳۸	۳۱	۲۷	۳۱	۳۲	۳۸	۵۱	کل مصارف
۲۹	۴	۵	۶	۵	۴	۲۰۵	۱۰۱	۰۰۱	۰۰۳	۰۰۴	۰۰۹	۲۰۰	تبخیر
۴۵۷	۴۱	۴۳	۴۴	۳۹	۳۵	۳۹	۳۲	۲۷	۳۱	۳۲	۳۹	۵۳	کل خروجی ها
-	۱۳۰	۱۶۴	۱۹۷	۲۲۲	۲۱۶	۱۶۳	۱۳۶	۱۳۱	۱۳۴	۱۴۴	۱۵۵	۱۷۳	حجم مخزن

توجه تامین آب برای باغات چهارمحال و بختیاری و غرب اصفهان، محل آبرگیری تصفیه خانه شرب استان اصفهان پس از این باغات بوده است. به طوری که این شیوه انتقال اجازه می دهد تا کشاورزان بتوانند آب از رودخانه برداشت کنند. این در حالی است که سایر باغداران استان اصفهان مجبور بوده اند برای جلوگیری از خشک شدن باغات خود آب را به

قیمتی تا ۸ هزار تومان برای هر مترمکعب خریداری کنند. اطلاعات میدانی نشان می‌دهد در غرب شهر اصفهان در پیربکران هر تانکر ۱۲ مترمکعبی به قیمت ۶۰ هزار تومان و در شرق اصفهان در اژیبه هر تانکر ۱۲ مترمکعبی به قیمت ۱۰۰ هزار تومان خریداری شده است. در شرق اصفهان، دولت ۷۰ درصد هزینه برای حداکثر ۳ تانکر در ماه را تقبل کرده است. تنها در شهریور یک نوبت آب برای جلوگیری از خشکی باغات غرب اصفهان رهاسازی شده است.

یکی از مسائل اصلی بهره‌برداری آب در محدوده بالادست زاینده‌رود که در سال زراعی ۹۶-۹۷ دوباره نمایان شد، عدم اقتدار دولت و یا چشم‌پوشی در کنترل مصارف و بی حساب و کتاب بودن برداشتهاست. با وجود مصوبه شورای هماهنگی حوضه زاینده‌رود مبنی بر محدود شدن برداشت آب به کشاورزی باغات بالادست سد چم آسمان و تصمیم به کاهش تحویل آب به این باغات، این برنامه در واقعیت به طور کامل اجرا نشده است. جدول نشان دهنده میزان برداشت آب در محدوده سد زاینده‌رود تا سد چم آسمان بر مبنای اطلاعات ایستگاه‌های هیدرومتری این محدوده است. به دلیل وضعیت بارش مناسب در اردیبهشت، منابع آب خروجی از سد زاینده‌رود از ۳۸۲ میلیون مترمکعب پیش‌بینی شده در پانزدهمین جلسه شورای هماهنگی حوضه آبریز به ۵۸۱ میلیون مترمکعب رسید که ۵۴۹ میلیون مترمکعب آن از ایستگاه هیدرومتری سد تنظیمی جریان پیدا کرد. بدون احتساب ماه‌هایی از سال که در فاصله ایستگاه هیدرومتری سد تنظیمی تا پل چم طاق آب از جریان‌های فرعی به رودخانه اضافه می‌شود (ماه‌های آبان تا اسفند و اردیبهشت و در این ماه‌ها مصرف کشاورزی نیز ناچیز است)، در بقیه ماه‌ها مجموعاً ۷۶.۹۴ میلیون مترمکعب آب در این فاصله مکانی کاهش یافته است که ۸.۸ میلیون مترمکعب آن مربوط به مصارف استان اصفهان است. سهم برداشت استان چهارمحال و بختیاری جهت مصرف باغات طبق برنامه ابلاغی بر اساس مصوبات پانزدهمین جلسه شورای هماهنگی مدیریت به هم پیوسته حوضه (جدول ۲۲ در کل سال آبی، حدود ۴۰ میلیون مترمکعب (۲۰.۲ میلیون مترمکعب تا پایان فروردین ۱۳۹۷ و ۱۹.۸ میلیون مترمکعب از ابتدای اردیبهشت تا پایان شهریور ۱۳۹۷) لحاظ شده است. سهم برداشت استان اصفهان جهت مصرف باغات طبق این برنامه نیز حدود ۱۷ میلیون مترمکعب (۴ میلیون مترمکعب تا پایان فروردین ۱۳۹۷ و ۱۳ میلیون مترمکعب از ابتدای اردیبهشت تا پایان شهریور ۱۳۹۷) لحاظ شده

است. اما اطلاعات جدول ۲۳ نشان می‌دهد در استان چهارمحال و بختیاری ۶۸ میلیون مترمکعب و در استان اصفهان ۱۰۴ میلیون مترمکعب آب برداشت شده است. بر این اساس میزان برداشت آب در استان چهارمحال و بختیاری که به طور معمول و در سال‌های با بارش نرمال با احتساب مصارف شرب ۷۷ میلیون مترمکعب است تنها حدود ۱۲ درصد کاهش داشته است و در استان اصفهان نیز ۷ برابر بیشتر از میزان در نظر گرفته شده، آب برداشت شد.

طی بازدید میدانی، باغداران طرح‌های طوبی در سامان ادعا کرده‌اند که در شبانه‌روز مکلف به خاموشی ۴ ساعته پمپ‌ها بوده‌اند و در یکی از طرح‌ها (باغ گستران) نیز دو روز در هفته پمپاژ قطع می‌شده است و این موضوع به همراه گرمی زیاد هوا، بر عملکرد محصولات تاثیرگذار بوده است. برداشت‌های آب در مادی‌های سنتی و پمپاژهای کوچک پراکنده‌ی این محدوده (خارج از طرح‌ها) نیز مشابه سال‌های گذشته بوده است. به گفته کشاورزان محلی در شبکه سنتی لنجان (مناطق بالادست باغباداران) در تابستان ۹۷ کارکنان شرکت میراب دائما به روستاها مراجعه می‌کردند و ورودی مادی‌ها و پمپاژها را قطع می‌کردند، ولی بلافاصله بعد از بازگشت آنها، کشاورزان دوباره آبیاری را شروع می‌کردند. نکته جالب در مصوبه شورای هماهنگی حوضه زاینده‌رود، قید تامین آب برای باغات (به جهت جلوگیری از خشکی درختان) است، اما میزان آب در نظر گرفته شده برای استان اصفهان، بیش از نیاز باغات است. مقایسه ۱۷ میلیون مترمکعب برای ۲۵۰۰ هکتار باغات استان اصفهان در بالادست سد چم‌آسمان، در مقایسه با ۴۰ مترمکعب آب برای ۱۷۰۰۰ هکتار باغات چهارمحال و بختیاری نیز تایید کننده این موضوع است. در این مدت کشاورزان این محدوده در هر دو استان (و حتی مناطقی در شرق اصفهان) به کشت محصولات زراعی پر آب بر مانند برنج نیز پرداخته‌اند. همچنین در این مدت ۲۳۳۰۰ هکتار اراضی بالادست سد زاینده‌رود از منابع آب سطحی بهره‌برداری کرده‌اند (علاوه بر اراضی ای که از آب زیرزمینی استفاده کرده‌اند) و آیش‌گذاری قابل توجهی در این منطقه اتفاق نیافتاده است.

جدول ۲۳: حجم آب جریان یافته در ایستگاه‌های هیدرومتری محدوده سد زاینده‌رود تا سد چم آسمان و

برآورد برداشت آب در این محدوده

ماه	حجم آب ایستگاه هیدرومتری سد تنظیمی	حجم آب ایستگاه هیدرومتری چم‌طاق	حجم آب ایستگاه ورودی چم‌آسمان	کل برداشت آب در محدوده سد تنظیمی تا سد چم‌آسمان	اختلاف جریان بین سد تنظیمی تا پل چم‌طاق	برداشت‌های محدوده سد تنظیمی تا پل چم‌طاق (ماه‌هایی از سال که کاهش جریان وجود داشته است)		کل برداشت‌های استان اصفهان در محدوده سد تنظیمی تا سد چم‌آسمان
						اصفهان	چهارمحال و بختیاری	
مهر	۵۳.۴۰۴	۴۷.۲۴۴	۳۷.۰۰۴	۱۵.۶۶۶	۶.۱۶	۵.۳۶	۰.۸	۱۱.۰۰۴
آبان	۳۹.۱۳۹	۴۳.۱۷۴	۳۳.۲۷	۵.۲۴	-۴.۰۳۵	۰	۰	۹.۹۰۴
آذر	۳۱.۵۰۱	۳۷.۳۴۷	۳۰.۳۹	۱.۵۵	-۵.۷۴۶	۰	۰	۶.۹۵۷
دی	۲۸.۹۳۵	۳۴.۷۳۳	۲۸.۱۸	۲.۷۵	-۵.۷۹۸	۰	۰	۶.۵۵۳
بهمن	۲۶.۹۷۴	۳۲.۷۹۷	۲۶.۲۱	۱.۲۱	-۵.۸۲۳	۰	۰	۶.۵۸۷
اسفند	۲۹.۱۷۱	۳۴.۹۳۳	۲۸.۲۲	۳.۷۴	-۵.۷۶۱	۰	۰	۶.۷۱۲
فروردین	۳۷.۵۶۷	۳۳.۲۸۵	۳۷.۹۲	۱۱.۲۶	۴.۲۸۲	۳.۷۲۲	۰.۵۶	۵.۹۲۵
اردیبهشت	۳۱.۰۰۶	۳۱.۳۱۳	۲۵.۶۸	۸.۷۸	-۰.۲۵۳	۰	۰	۵.۶۳۳
خرداد	۵۰.۸۴۵	۳۶.۴۶۴	۳۷.۷۸	۳۷.۸۷	۱۴.۳۸۱	۱۲.۵۰۶	۱.۸۷۵	۱۰.۵۵۹
تیر	۶۴.۳۹	۴۵.۶۶	۳۵.۴۴	۳۵.۴۹	۱۸.۷۳	۱۶.۸۶	۱.۸۷۴	۱۲.۰۹۴
مرداد	۹۷.۹۳	۸۰.۲۶	۷۰.۱۴	۳۵.۰۷	۱۷.۶۷	۱۵.۸	۱.۸۷۴	۱۱.۹۹۴
شهریور	۵۸.۰۳	۴۲.۳۱	۳۳.۴۹	۲۸.۷۳	۱۵.۷۲	۱۳.۹۱	۱.۸۱۴	۱۰.۶۳۴
جمع کل	۵۴۸.۹۵	۳۹۹.۴۲	۴۰۳.۶۶	۱۷۷.۳۵	۴۹.۵۳	۶۸.۱۶	۸.۸	۱۰۴.۵۶

در سال ۹۶-۹۷ براساس مصوبات کارگروه سازگاری با کم‌آبی تصمیم به کاهش ۴۰ درصدی مصرف آب در بخش صنعت و کاهش ۲۰ درصدی در بخش شرب گرفته شده است. با این وجود، کمبود آب و ناتوانی در جلوگیری از مصارف بالادست رودخانه باعث شد که شرکت آب و فاضلاب استان اصفهان نتواند با اتکا به منابع آب قبلی، نیاز شرب را تامین نماید. به همین جهت ۷۰ حلقه چاه جدید در محله‌های مختلف شهر اصفهان برای تامین آب، حفر شد و حدود ۲۰۰ لیتر در ثانیه آب چاه‌های فضای سبز، کشاورزی و اجاره‌ای بدون تصفیه به بخش شرب اختصاص پیدا کرد. به طوری که در تابستان، آب شرب مصرفی مردم اصفهان، ۶۰ درصد از آب تصفیه شده و ۴۰ درصد از آب چاه تامین شد. این موضوع باعث

تغییر شدید مزه آب شرب شد. به گفته مدیر گروه بهداشت محیط مرکز بهداشت استان اصفهان این آب سالم و بهداشتی است اما کیفیت آن بسیار پایین و املاح آن بیش از حد مطلوب است (خبر آنلاین، ۹۷/۳/۲).

به دلیل قطع شدن آب پس از سد چم آسمان در ابتدای سال ۹۷، شرکت ذوب آهن نیز در شرایط بسیار وخیمی برای تامین آب قرار گرفت و خطر تعطیلی کارخانه ایجاد شده است. آب ذخیره شده در بند ذوب آهن، حدود ۲ ماه از نیاز کارخانه را تامین می کرد و پس از آن منبعی برای تامین آب وجود نداشته است. آب منطقه ای در این زمان برای تامین ۰.۵ مترمکعب بر ثانیه نیاز آبی ذوب آهن، مجبور بوده است ۳ مترمکعب بر ثانیه آب رهاسازی کند تا بعد از مصارف طول مسیر، آب مورد نیاز به ذوب آهن برسد و به دلیل محدودیت آب سد، این امر امکان پذیر نبوده است. خسارت تعطیلی کوره بلند و کک سازی ذوب آهن بسیار زیاد است و به گفته مسئولین ذوب آهن تخمین زده می شد که اگر کارخانه برای مدتی تعطیل شود، ضرر آن ۱۰۰۰ میلیارد باشد. به همین جهت کارگاه نورد و نیروگاه ذوب آهن تعطیل شد تا امکان تامین آب کک سازی و کوره بلند فراهم شود. در مواجهه با این شرایط ذوب آهن مجوز انتقال آب با لوله از تصفیه خانه شرب اصفهان به کارخانه را دریافت کرد تا در ماه های بعدی، آب مورد نیاز خود را تامین کند. این خط لوله سال ها قبل بین کارخانه و تصفیه خانه نصب شده بود، اما به دلیل مخالفت آب منطقه ای، ایستگاه های پمپاژ آن نصب نشده بود. اما به دلیل شرایط پیش آمده، موافقت با این تصمیم برای آب منطقه ای اجتناب ناپذیر بوده است.

۷. تحلیل بازتخصیص صورت گرفته در موضه زاینده‌رود

بررسی تاریخی نظام بهره‌برداری آب زاینده‌رود نشان می‌دهد جابه‌جایی مصارف آب و بازتخصیص از پایین دست حوضه به بالادست از حدود ۴ قرن قبل و از آغاز تشکیل دولت صفویه و تغییر پایتخت به اصفهان به صورت تدریجی آغاز شده است. گام اول این تغییر با تنظیم طومار منسوب به شیخ بهایی و افزایش سهم به کشاورزان بالادست آغاز شد و با ضعف دولت در دوره قاجاریه، جریان آب به پایین دست در ماه‌هایی که کشاورزان به آب نیاز داشتند، بیش از پیش کاهش یافت. در نتیجه این وضعیت منجر به از بین رفتن و یا کوچک شدن برخی از سکونتگاه‌های مهم در شرق اصفهان شده است. اما تحولات اساسی‌تر در این حوضه و متنوع‌تر شدن شیوه‌های بازتخصیص با مداخلات گسترده دولت و افزایش توان استحصال آب ناشی از تکنولوژی‌های جدید آغاز شد که هم‌اکنون نیز ادامه دارد. مجموعه عواملی که در کنار یکدیگر بازتخصیص در زاینده‌رود را به دنبال داشته‌اند شامل موارد زیر است:

❖ افزایش جمعیت و تغییر در الگوی توسعه

رشد جمعیت و افزایش نیازهای شرب حوضه و همچنین وابسته شدن توسعه منطقه و نیازهای جمعیت رو به رشد به مصرف بیشتر آب یکی از زمینه‌های اصلی افزایش مصرف و بازتخصیص آب بوده که بدون توجه به محدودیت‌های اقلیمی در منطقه کم‌آب مرکز کشور دنبال شده است. صنعت و شرب با این استدلال که آب کمی مصرف می‌کنند و اهمیت و ارزش بیشتری دارند قدرتمندانه مصارف خود را افزایش دادند. طی ۵ دهه گذشته حوضه زاینده‌رود تبدیل به یکی از صنعتی‌ترین حوضه‌های کشور شده و قطب تولید صنایع پر آب‌بری همچون فولاد است و جمعیت نیز همواره در حال رشد بوده و نیازهای شرب از منابع زاینده‌رود به شدت اضافه گردیده است. همچنین در دهه‌های گذشته دولت برای افزایش هر چه بیشتر کشاورزی در این منطقه تلاش کرد و به مطالبه کشاورزان برای احداث شبکه آبیاری و تامین آب جواب مثبت داده شد. اکنون به رغم مواجهه با کمبود آب، همچنان حیات

روستاها و معیشت جمعیت ساکن در آنها به غیر از منطقه صنعتی محدودی در حاشیه جنوب غربی شهر اصفهان، عمدتاً وابسته به مصرف آب برای تولید کشاورزی است و تحولی در الگوی توسعه روستاها به وجود نیامده است.

❖ فراهم شدن تکنولوژی استحصال آب

سازوکارها و فناوری‌های جدید بهره‌برداری از آب به چندین شکل بر بازتخصیص آب زاینده‌رود تاثیرگذار بوده است. اولاً، فناوری‌های سد، انتقال و توزیع آب، حفر چاه و پمپاژ، امکان استحصال و مصرف آب را افزایش داد و باعث شد دولت و جامعه خود را در این زمینه توانمند برای رسیدن به آرزوهای گذشته‌شان بدانند. منابع آبی که پیشتر قابلیت انتقال یا ذخیره نداشتند به مصارف حوضه اضافه شد و اراضی جدیدی به زیر کشت رفت. شیوه‌های مدرن کشاورزی نیز محدودیت گذشته را نداشت و کشاورزان می‌توانستند به سادگی سطح زیادی را به زیر کشت ببرند. ساکنین بالادست حوضه که احساس بی‌عدالتی از ناتوانی در استفاده از منابع آبی که از منطقه آنها جریان می‌یابد داشتند، با این تکنولوژی‌های جدید امکان استفاده از آب را پیدا کردند.

دوماً، نظام‌های پرزحمت گذشته برای بهره‌برداری از آب نیازمند همکاری جمعی و ارتباطات گسترده بین جامعه بود که این ارتباطات حتی در دوره‌هایی در سرتاسر محدوده بلوکات حقبه‌دار زاینده‌رود نیز برقرار بود. اما تکنولوژی‌ها و سازوکارهای جدید بهره‌برداری از آب امکانی را فراهم می‌کرد که بهره‌برداران به صورت انفرادی و با مدیریت ادارات دولتی آب را در اختیار بگیرند و مصرف نمایند. این موضوع احساس مسئولیت و مشارکت آنها را کاهش داد و بی‌تفاوتی جامعه را در پی داشت.

سوماً، تکنولوژی طی چند دهه توقع جامعه را نسبت به مهیا بودن منابع آب افزایش داد و مردم را به آب وابسته‌تر کرد. با انتقال آب کوهرنگ و مخصوصاً ساخت سد زاینده‌رود و شبکه‌های آبیاری جدید و همچنین حفر چاه، بهره‌برداران حوضه واقعیت خشک بودن اقلیم منطقه را فراموش کردند و سازگاری قبلی‌شان نسبت به کم‌آبی فراموش شد. برای مثال در منطقه رودشت که همواره درگیر مساله کم‌آبی بوده است، کشاورزان توانستند اراضی بزرگ

خود را به زیرکشت محصولات پر آب بر ببرند، بدون اینکه بدانند این شیوه توسعه و مصرف آب نمی‌تواند پایدار باشد. طبیعتاً استمرار این وضعیت طی چند دهه، وابستگی جامعه نسبت به منابع آب را به دنبال داشت.

چهارما، امکان جبران کمبود آب با پمپاژ و تخلیه آب آبخوان‌ها در ک بازتخصیص در حال وقوع و عکس‌العمل نسبت به آن را با تاخیر مواجه کرد. اگر چه پس از ساخت سد زاینده‌رود بلافاصله دوباره تقاضای مصارف از زاینده‌رود بر منابع پیشی گرفت، اما تا اواخر دهه ۱۳۷۰، به دلیل جبران کمبود آب سطحی با برداشت آب از منابع زیرزمینی و نوسانات بارش در سال‌های مختلف، اثرات عدم تعادل منابع و تقاضای مصارف آب‌های سطحی، در ک نشده است. منظم بودن و در اختیار بودن امکان استفاده از آب چاه در مقایسه با آب رودخانه زاینده‌رود باعث شده بود که کشاورزان این منبع را مطلوب بدانند و ناراحتی چندانی از کاهش حبابه‌شان از زاینده‌رود به وجود نیاید. اما این وضعیت پایدار نبوده و منجر به افت آبخوان و افزایش نفوذ آب رودخانه به منابع زیرزمینی گردیده و بسیاری از چاه‌ها و قنات‌ها نیز خشک و شور شده است.

❖ مداخله دولت و ماموریت هیدرولیکی

به دنبال تغییر و تحولات سیاسی، اجتماعی و تکنولوژیک، در چند دهه اخیر دولت با تصور دانش و توان کافی برای مدیریت آب نقش اصلی را در مدیریت آب حوضه به دست آورده است و نقش‌های اجتماعی قبلی حذف گردیده است. احداث تونل اول کوه‌رنگ آغازی بود بر مدرنیزاسیون زاینده‌رود که در دهه سی و همزمان با اجرای اصل ۴ ترومن و انتخاب اصفهان به عنوان اولین نقطه در ایران برای توسعه طرح‌های مذکور، انجام شد (فضیحی هرندی، ۹۳). با بهره‌برداری از تونل اول کوه‌رنگ، دولت جای پایش را برای تصمیم‌گیری‌ها و دخالت‌های انحصاری در حوضه باز کرد و وظیفه توزیع آب بین مناطق مختلف را بر عهده گرفت. با تصویب قانون آب و نحوه ملی شدن آن در سال ۱۳۴۷ و شروع بهره‌برداری از سد زاینده‌رود در سال ۱۳۴۸، دخالت دولت در مدیریت منابع آب به پشتوانه قانون و الزامات فنی بهره‌برداری از سد تشدید گردید. شکاف بین منابع و تقاضای مصارف بلافاصله پس از ساخت

سد زاینده رود در سال ۱۳۴۸ آغاز شد. این سد به منظور تامین آب مورد نیاز شهرها و صنایع رو به رشد و اطمینان بخشی در تامین آب مورد نیاز کشاورزان احداث شد. اگر چه سد زاینده رود (سد شاه عباس) توانست جریان آب رودخانه را کنترل کند، اما نیازهای جدیدی که بلافاصله بعد از ساخت سد به وجود آمد، منجر به دور جدیدی از شکاف بین منابع و تقاضای مصرف گردید و طبق اطلاعات تابلوی منابع و مصارف جدول، در سال ۱۳۶۱ مصارف حدود ۱۸۰ میلیون مترمکعب از منابع آن زمان بیشتر شد. علاوه بر آنکه دولت بدون قاعده و همراه با تخلف، مصارف جدیدی ایجاد کرده، در نظارت و کنترل مصارف غیررسمی نیز ناتوان بوده است. در شرایط جدید دولت خود را موظف دانست که سد و تونل، کانال، شبکه مدرن و پروانه مصرف را جایگزین بند، مادی، طومار و حقایق کند. اما این موارد نیز به صورت منظم و کارآمد صورت نگرفته است. بسیاری از سازه‌های ایجاد شده و تعهدات دولت برای مصارف جدید عملاً امکان تامین آب نیافته و سرمایه‌گذاری‌های سنگین به هدر رفته است.

❖ ضعف اطلاعات و آگاهی و عدم شفافیت

ماهیت منابع آب و عدم قطعیت‌های آن تصمیم‌گیری‌ها درباره تخصیص و بازتخصیص را پیچیده و همراه با ریسک می‌کند. وجود نداشتن اطلاعات دقیق از منابع و مصارف حوضه زاینده رود و شفاف نشدن حجم آب هر یک از منابع آب، حجم نیاز و مصرف هر بخش، میزان جریان برگشتی به رودخانه، تبادلات آب سطحی و زیرزمینی و ... خطای فاحش در تصمیم‌گیری‌ها را در حوضه زاینده رود به دنبال داشته است. زمانی خشک کردن اراضی زه‌دار برای فراهم کردن توسعه کشاورزی و جلوگیری از تلف شدن آب در تالاب گاوخونی از نظر مسئولین و کشاورزان اقداماتی مفید تلقی می‌شده است. پس از اضافه شدن هر منبع آب جدید به زاینده رود و یا مواجهه با یک دوره پر بارش، اجرای پروژه‌های توسعه‌ای و افزایش بارگذاری رسمی و غیر رسمی بر زاینده رود دنبال می‌شد. علاوه بر جنبه‌های فنی و مهندسی، بسیاری از اقدامات دولت بر پایه عدم درک صحیح اجتماعی از حوضه آبریز زاینده رود اتفاق افتاده و اثرات اجتماعی تصمیمات پیش‌بینی و ارزیابی نشده است. اما به تدریج تبعات این

اقدامات برای بسیاری از ذی‌نفعان حوضه پر هزینه شد. از طرف دیگر در دهه‌های گذشته، نامنظم بودن رفتار طبیعت و وقوع دوره‌های خشکسالی و ترسالی باعث شده بود که عموم جامعه و مسئولین، درک درستی از اتفاقاتی که در حوضه زاینده‌رود می‌افتد نداشته باشند و مشکلات را به خشکسالی ارتباط بدهند و امیدوار باشند با اتمام خشکسالی، شرایط به حالت قبلی برگردد. ادعای تاثیر خشکسالی مخصوصا از طرف مسئولین وزارت نیرو (به ویژه در دوره‌ای که اعداد و ارقام رسمی از منابع و مصارف مختلف حوضه ارائه نمی‌شد) همواره بازگو شده است (بصیری، ۱۳۸۸).

❖ تضعیف حقوق آب با مشارکت خود حقباه‌داران

سازوکارهای عرفی گذشته حقوقی را نسبت به آب بین بهره‌برداران مختلف تعریف می‌کرد که در دوره‌های مختلف با قوت و ضعف اجرا می‌شد و نهادهای جامعه تضمین‌کننده دستیابی به این حقوق و حراست از آن بودند. در دوره اخیر و پس از تصویب قانون آب و نحوه ملی شدن آن و پس از آن قانون توزیع عادلانه آب، منابع آب ملی اعلام شد و دولت ملزم به صدور پروانه مصرف مفید یا معقول یا سند بهره‌برداری آب برای مصارف مجاز به جای حقباه‌های گذشته شده است. اما تاکنون این کار در ارتباط با منابع آب سطحی انجام نگرفته است و با ورود مصرف‌کنندگان متعدد جدید و بلا تکلیفی حقوق آب، زمینه‌ای ایجاد شد که دولت بتواند بدون شفافیت و پاسخگویی برای مصارف مختلف برنامه‌ریزی کند و در این فضا تعدی به حقوق بهره‌برداران و هرج و مرج در مدیریت آب کشور غالب گردد. وضعیت پروانه‌های مصرف در آب زیرزمینی نیز متناسب با ظرفیت آبخوان‌ها نبوده و نظارت مناسبی بر حفر چاه و میزان برداشت نیز صورت نگرفته است. با توجه به ضایع شدن حقوق کشاورزان نسبت به آب زاینده‌رود و کاستی در تامین آن طی چند دهه گذشته، بسیاری از آنها به حفر چاه روی آورده‌اند و دولت نیز با توجه به تبعات اشتباهات خود، سختگیری و نظارت چندانی نداشته است و این موضوع نیز پیچیدگی تثبیت حقوق آب را افزایش داده است. با تضعیف حقوق آب و هرج و مرج در بهره‌برداری آب، هر یک از بهره‌برداران بر سر استفاده بیشتر از آب در حال رقابت هستند و این موضوع تضعیف هر چه بیشتر این حقوق را به همراه دارد.

نکته قابل توجه این است که تا مدتی طولانی، تعدی به حقوق آب و بازتخصیص، با مشارکت و تقاضای خود حقابه‌داران انجام می‌شده است. برای مثال در دهه ۷۰ که با وجود کسری منابع نسبت به تقاضای مصارف آب آن زمان، دولت در حال اجرای پروژه‌های توسعه مختلف از بالادست تا پایین دست بود، خود حقابه‌داران رودشت نیز متقاضی توسعه اراضی در شبکه آبیاری و زهکشی رودشتین بوده‌اند. این موضوع در ارتباط با افزایش برداشت از آب زیرزمینی و حفر چاه‌های متعدد نیز وجود داشته است.

❖ تضعیف نظام حکمرانی و ضعف نظارت و همکاری جمعی

حقابه‌داران زاینده‌رود از گذشته تاریخیچه درخشانی در بهره‌برداری از آب این رودخانه داشته‌اند و نظام دقیقی برای این منظور شکل گرفته بوده است. اما حکمرانی آب حوضه زاینده‌رود طی دهه‌های اخیر در مواجهه با شرایط جدید ناکارآمد بوده است. با مداخله دولت برای مدیریت آب، همکاری و نظام منسجم اجتماعی برای بهره‌برداری و تقسیم آب از بین رفت و جای خود را به بوروکراسی دولتی و مصوبات و اقدامات دستگاه‌های دولتی داد. در این شرایط جامعه که پیشتر سازگاری با منابع آب موجود داشت و نقش اصلی را در حکمرانی آب ایفا می‌کرد، به تدریج نسبت به پایداری حوضه بی تفاوت شد و نقشش مطالبه آب از دولت برای رفع نیازهای فراوانش گردید. با تغییرات تکنولوژیک و افزایش امکان دسترسی به آب و مصرف آن، نیاز به مدیریت یکپارچه منابع آب در سطح حوضه پر اهمیت تر شده است. اما در این زمینه نیز نظام حکمرانی جدید نتوانسته است کارآمد و اثربخش باشد و بخشی نگرسی سازمانی و منطقه‌ای بر حکمرانی آب و بهره‌برداری از آب تاثیرگذار است. همچنین تصمیمات سیاستمداران تحت تاثیر فساد قرار داشته و آب وسیله‌ای برای وعده‌های آنها گردیده است. برای مثال اکنون در شرایطی که کمبود آب به مساله اصلی حوضه زاینده‌رود تبدیل شده است، مسئولین دولتی به دنبال اجرای طرح‌های جدید توسعه منابع آب هستند که انتقال آب به بروجن نمونه‌ای از این موضوع است. همچنین به گفته کشاورزان منطقه زیار، شرکت آب منطقه‌ای اصفهان زمین‌های بستر رودخانه را برای استفاده از فاضلاب و کشت محصول اجاره می‌دهد. اقدامات دولت در انتقال آب به مناطقی خارج از حوضه توجیهی برای

مصرف کنندگان در حوضه است که خود را محق‌تر از ساکنین شهرهای خارج از حوضه می‌دانند و به همین دلیل معتقدند اگر لازم است مصرفی کاهش پیدا کند، دیگران در اولویت هستند.

۷-۱- الگوهای باز تخصیص

جدول که بر مبنای اطلاعات ارائه شده از سوی شرکت آب منطقه‌ای اصفهان و مصوبات شورای عالی آب تهیه شده است، نشان می‌دهد کل منابع موجود در رودخانه زاینده‌رود در حال حاضر ۱۴۹۲ میلیون مترمکعب است و در صورت الحاق آب کوهرنگ ۳ و تونل بهشت‌آباد، این میزان به ۱۸۶۲ میلیون مترمکعب می‌رسد. مصارف فعلی تعریف شده از منابع آب زاینده‌رود ۲۲۶۳ میلیون مترمکعب است که این میزان در شرایط آبی به ۲۲۶۸ میلیون مترمکعب می‌رسد. بر این اساس اضافه مصرف در حوضه زاینده‌رود ۷۷۱ میلیون مترمکعب است و در آینده این میزان به ۴۰۶ میلیون می‌رسد. اما باید توجه داشت که در این جدول فروزی در نظر گرفته شده است که دستیابی به آن فروض به طور کامل دست‌یافتنی نیست. این فروض برآمده از رویکردی کلی است که آب را کالایی می‌داند که قابل تقسیم‌بندی دقیق و حجمی بین مصرف کنندگان است و متولیان این امر نظارت کامل بر مصارف و اقتدار کافی بر جلوگیری از تخلفات را دارند. در صورتی که شواهد نشان می‌دهد این موارد در حوضه زاینده‌رود محقق نمی‌شود. برای مثال در تابلو منابع و مصارف آب حوضه زاینده‌رود برداشت آب زیرزمینی ناشی از نفوذ آب رودخانه زاینده‌رود به آبخوان‌های مجاور، معادل ۳۰۳ میلیون مترمکعب و پساب تصفیه شده شهری ۲۰۰ میلیون مترمکعب در نظر گرفته شده است و این آب، مابه‌ازای مصارف رسمی معادل حقایق، سهم آبه و حق اشتراک بهره‌برداران دانسته شده است. در صورتی که چنین موضوعی در واقعیت دیده نمی‌شود و مصارف غیر رسمی و اضافه مصرف افراد و نهادهای صاحب قدرت در حوضه مشهود است. در واقع انتظار و توقع بهره‌برداران درباره میزان مصرف آب نسبت به آنچه در تابلوی منابع و مصارف دیده شده است، متفاوت است و در صورت افزایش منابع آب، بلافاصله افزایش مصرف به شکل کشت محصولات پرآب بر به وجود می‌آید. به همین جهت تضمینی وجود ندارد که با اضافه

کردن منابع آب جدید، بتوان شکاف منابع و مصارف را بر طرف کرد. موضوع دیگر چشم‌انداز مربوط به اجرای تونل‌های کوه‌رنگ ۳ و بهشت‌آباد است که به دلیل تعارضات بین استانی و مسائل زیست‌محیطی در هاله‌ای از ابهام است. اما با وجود نقص‌ها و ایرادات موجود در اطلاعات این جدول، همچنان می‌توان دید که حوضه زاینده‌رود بسته‌شده است و باز تخصیص بین مصارف مختلف در حال وقوع است و در صورت اضافه شدن منابع جدید نیز باقی خواهد ماند.

جدول ۲۴: منابع و مصارف حوضه در وضعیت فعلی و چشم‌انداز
(محاسبات مولف بر اساس اطلاعات شورای هماهنگی حوضه آبریز، ۱۳۹۵)

عنوان	وضعیت فعلی	چشم‌انداز حوضه
کل منابع حوضه	۱۴۹۲	۱۸۶۲
کل مصارف حوضه	۲۲۶۳	۲۲۶۸
اضافه مصرف	۷۷۱	۴۰۶

باز تخصیص در حوضه زاینده‌رود با چندین الگو رخ داده است و منجر به جابه‌جایی مصارف آب از کشاورزان و محیط‌زیست به بهره‌برداری‌های جدید و تضييع حقوق آب جامعه و محیط زیست شده است. الگوی اول باز تخصیص از پایین دست حوضه به بالادست است. دسترسی دائمی به آب در بالادست سد چم‌آسمان و عدم اقتدار نظام حکمرانی برای کنترل آن، این نوع از باز تخصیص را به وجود آورده است. غرب حوضه بخش اصلی آب را تامین می‌کند در صورتی که به صورت تاریخی نیازهای اصلی در دشت اصفهان قرار داشته و در دهه‌های گذشته بر حجم مصرفی آن نیز افزوده شده است. این موضوع حس بی‌عدالتی را در ساکنین غربی حوضه دامن زده است و در سال‌های اخیر با این ادعا که آب از محل آنها تامین می‌شود، به مصرف بیشتر آن می‌پردازند. با فراهم شدن دستیابی به آب با فناوری‌های جدید و انرژی ارزان، ساکنین بالادست در راستای افزایش مصارفشان گام برداشتند. استانی شدن مدیریت آب و دستورات رئیس جمهور در سال ۸۴ مبنی بر اولویت استان چهارمحال و بختیاری در مصرف آب، ابعاد این مساله را بزرگ‌تر و پیچیده‌تر کرده است. این وضعیت در

بالادست رودخانه زاینده‌رود در استان اصفهان نیز به طور مشابهی رخ داده است. نکته دیگر در ارتباط با توزیع آب در بخش کشاورزی دشت اصفهان این است که این توزیع بر اساس طومار شیخ بهایی و یا متناسب با سطح اراضی هر منطقه نیست و کشاورزان در بالادست قدرت بیشتری برای برداشت آب جهت مصارف خود دارند. به همین جهت دسترسی به آب در شبکه‌های آبیاری از بالادست به پایین دست کاهش پیدا می‌کند و به ترتیب اولویت آب به شبکه‌های آبیاری لنجانان، نکوآباد، آبشار و سپس رودستین می‌رسد. این موضوع در زیرحوضه رودخانه نجف‌آباد (مرغاب) نیز پس از افتتاح سد خمیران ایجاد شده است و حقیقتاً نجف‌آباد و لنجانان از این رودخانه کاهش یافته است. وضعیت دسترسی به آب مناسب‌تر در بالادست چه به صورت تحویل رسمی آب در کانال‌های شبکه باشد، چه به صورت پمپاژ از رودخانه، کانال و یا چاه‌های مجاز و غیر مجاز، موضوعی مربوط به مسئولیت وزارت نیرو در حفاظت و مدیریت و بهره‌برداری از منابع رودخانه است و مشکلات به وجود آمده برای پایین دست ناشی از ضعف در اجرای تکالیف قانونی وزارت نیرو است. وضعیت موجود باعث گردیده برداشت آب و تولید ثروت به تدریج از پایین دست زاینده‌رود به سمت بالادست حرکت کند و سهم شرق اصفهان، آلودگی و شوری ناشی از مصارف بالادست باشد.

الگوی دوم، بازتخصیص از مصارف قدیمی حوضه به مصارف تعهد شده از سوی دولت است. در بین مصارف تعهد شده از سوی دولت در حوضه زاینده‌رود، نیازهای آب شرب و صنعت همواره با اطمینان بالایی تامین شده‌اند و در اولویت قرار داشته‌اند. رشد جمعیت و افزایش نیازهای شرب حوضه و مناطقی در خارج از حوضه و همچنین وابسته کردن توسعه منطقه و نیازهای جمعیت رو به رشد به مصرف بیشتر آب عامل بروز این الگو بوده است. بررسی مصارف در حوضه زاینده‌رود نشان می‌دهد اگر چه معمولاً بخش کشاورزی بزرگترین مصرف کننده حوضه است، اما در واقع این بخش مصرف کننده منابع آب باقیمانده پس از مصارف شرب و صنعت است. بنابراین فشار اصلی در سال‌های خشک در درجه اول به کشاورزان وارد می‌شود و در بخش شرب و صنعت مدیریت مصرف صورت نمی‌گیرد. در حالی که طبق مصوبه جلسه ۱۳ شورای عالی آب، هر یک از بخش‌ها باید به نسبت کاهش منابع حوضه، از مصرف خود بکاهند. وزارت نیرو به دلیل نگرانی از کافی بودن منابع آب سد

زاینده رود برای نیازهای حیاتی حوضه، همواره تصمیم‌گیری درباره تحویل آب به کشاورزان را تا اواسط زمستان به تاخیر می‌اندازد و در صورت بارش مناسب در بالادست و ذخیره آب سد و برف کوهستان‌های حوضه تصمیم به رهاسازی آب برای کشاورزان می‌کند. این موضوع باعث می‌شود کشاورزان غله کار که عمدتاً در شرق حوضه فعالیت می‌کنند ناچار باشند کشت غله را به جای آبان ماه، در زمستان انجام دهند و این موضوع منجر به کاهش میزان تولید محصول شده است. علاوه بر این، در آمار مصارف حوضه، آب تحویلی به بخش‌های مصرف به جز کشاورزی، بدون هدررفت آب و بصورت خالص و با لوله در محل مصرف، تحویل داده می‌شود و کل هدررفت آب (به صورت تبخیر) برای کشاورزان و جز تخصیص آنها لحاظ می‌شود.

الگوی سوم بازتخصیص نیز افزایش بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و افت آبخوان‌ها است که موجب می‌شود در زمان جریان آب زاینده‌رود، بخش قابل توجهی (حدود ۴۰ درصد) از آب صرف نفوذ به سفره آب زیرزمینی شود و بهره‌برداران آب سطحی را دچار مشکل کند. کشاورزان صاحب چاه در مناطق دارای آبخوان غنی توانسته‌اند حق جدیدی بر منابع آب ایجاد کنند. این منابع که تمرکز آن در بالادست سد زاینده‌رود در استان اصفهان، غرب شهر اصفهان و حاشیه رودخانه زاینده‌رود در شرق اصفهان است، منافع گسترده‌ای ناشی از دسترسی دائمی به آب و امکان کشت‌های پرمصرف و سودآور، فراهم کرده است. همان‌طور که گفته شد تخلیه آبخوان‌ها موجب کاهش ۱.۶ میلیارد مترمکعبی در مصرف آب از منابع زیرزمینی شد و اکنون علاوه بر تاثیر بر جریان رودخانه و حلقه‌داران آب سطحی، خشکی قنات‌ها و چاه‌های بسیاری از بهره‌برداران را نیز سبب شده است. بنابراین بازتخصیص در منابع آب زیرزمینی نیز از چشمه‌ها، کی‌ها، قنات‌ها و چاه‌های قدیمی به چاه‌های عمیق جدید صورت گرفته است و بازتخصیص از نسل‌های آینده به نسل کنونی اتفاق افتاده است.

علاوه بر منابع آب سطحی و زیرزمینی، الگوهای بالا در ارتباط با بازتخصیص پساب نیز دیده می‌شود که یکی دیگر از موارد تعارض در حوضه زاینده‌رود است. بر اساس مصوبه هیات وزیران در ارتباط با الحاق آب کوهرنگ، شهرداری اصفهان در قبال دریافت ۳ سهم از تونل اول کوهرنگ، ملزم است پساب تصفیه شده در تصفیه‌خانه جنوب اصفهان را به

حقابه‌داران بلوک جی تحویل دهد. اما اکنون دولت منابع آب حاصل از پساب تصفیه شده را در اختیار خود می‌داند و مخصوصاً برای مصارف صنعت، فضای سبز شهری و تغذیه آبخوان برای آن برنامه‌ریزی می‌کند و تمایلی به مصرف پساب در کشاورزی ندارد. البته در واقع بخش زیادی از این آب در مزارع حاشیه رودخانه در روستاهای حاشیه شرقی اصفهان، پس از نفوذ به چاه‌ها و یا به صورت پمپاژ مستقیم مصرف می‌شود و منافع آن در اختیار گروه محدودی از کشاورزان قرار می‌گیرد و همان طور که گفته شد در بسیاری از این اراضی دوبار کشت در سال انجام می‌شود.

متأسفانه در سال‌های اخیر نیز هیچ اقدام موثری برای توقف و یا قاعده‌مند شدن روند بازتخصیص و جابه‌جایی آب با سه الگوی فوق وجود نداشته است و تامین مصارف این ۳ گروه، مخصوصاً در شرایط خشکسالی تبعاتی برای حقابه‌های قدیمی ایجاد کرده است. در تمامی این الگوهای بازتخصیص، شفافیتی در ارتباط با جابه‌جایی آب بین حقابه‌داران گذشته و بهره‌برداران جدید وجود نداشته است و ذی‌نفعان مختلف در تصمیم‌گیری‌های بازتخصیص حضور نداشته‌اند. طبیعتاً در چنین شرایطی، جلب توافق و جبران خسارت نیز موضوعیتی نداشته است. به همین جهت این شیوه را می‌توان تحت عنوان بازتخصیص پنهان یا بازتخصیص خاموش نامید. در بازتخصیص خاموش، جابه‌جایی آب به صورت تدریجی و بدون آگاهی کامل حقابه‌داران و در فضایی مبهم روی می‌دهد و در این فضای مه‌آلود ممکن است خود حقابه‌داران نیز در تشدید این بازتخصیص‌ها سهم داشته باشند. این ابهام هم ناشی از شناخت ناقص تصمیم‌گیران نسبت به بیلان آب و هم ناشی از حذف ذی‌نفعان از فرایند تصمیم‌گیری است. در این موارد هیچ‌گونه مکانیزمی برای آگاه‌سازی و جلب توافق بهره‌برداران، جبران خسارت و ایجاد ارزش جدید دنبال نمی‌شود. بازتخصیص خاموش هرج و مرج در حکمرانی آب حوضه و تضعیف حقوق بهره‌برداران آب را به دنبال دارد.

۷-۲- ابعاد حقوقی بازتخصیص زاینده‌رود

کشاورزان اصفهان طی قرن‌ها حقابه‌دار اصلی زاینده‌رود بوده‌اند و تصویب‌نامه الحاق آب کوهرنگ و قانون آب و نحوه ملی شدن آن در پیش از انقلاب اسلامی و قانون توزیع عادلانه

آب و مصوبات جلسات ۱۰، ۱۳ و ۲۳م شورای عالی آب، هر یک به نوعی آنها را صاحب بخش اصلی منابع آب زاینده رود می‌داند. اما با رشد تقاضای آب در این حوضه، تأمین آب شرب و صنعت به نسبت کشاورزی و محیط زیست با درجه اطمینان بالا در حال تأمین است و بخش‌هایی از کشاورزی پایین دست و محیط زیست به عنوان حقیقه‌داران اصلی این حوضه، بیشترین فشار کمبود آب را تحمل می‌کنند.

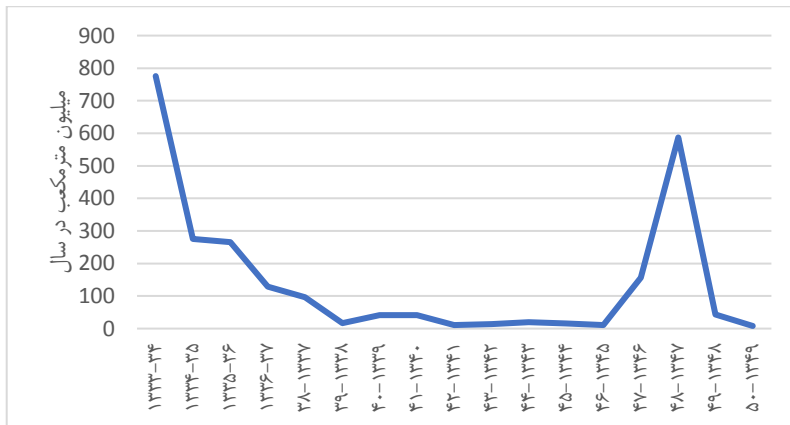
اگر چه اصل وقوع باز تخصیص و محروم شدن حقیقه‌داران در حوضه زاینده رود مورد پذیرش همگی ذی‌نفعان است، اما عدم سازگاری قوانین مختلف باعث می‌شود تفاسیر مختلفی از حقوق حقیقه‌داران و سایر بهره‌برداران برای مصرف آب مطرح شود. با استناد به قوانین مختلف، می‌توان میزان حق دولت بر منابع آب (برای تأمین مصارفی که علاوه بر حقیقه‌داران حوضه تعهد کرده است) و میزان حقیقه‌ای حقیقه‌داران را بررسی کرد. تصویب نامه الحاق آب کوه‌رنگ به زاینده رود ذکر می‌کند که آب جریان طبیعی زاینده رود و تونل کوه‌رنگ ۱ در اختیار حقیقه‌داران است و تنها ۳۰ میلیون مترمکعب می‌تواند در اختیار بخش غیر کشاورزی باشد. بر این اساس دولت در سال‌های با بارش نرمال می‌تواند از ۳۰ میلیون مترمکعب آب کوه‌رنگ ۱ و ۳۵۴ میلیون مترمکعب منابع آب کوه‌رنگ ۲ و چشمه لنگان و خدنگستان به تأمین نیازهای تعهد شده خود برداشت کند.

موضوعی که بر باز تخصیص آب از منابع آب سطحی ایران تأثیری عمیق داشته است، تغییرات حقوق مالکیت و حقوق بهره‌برداری ناشی از قانون آب و نحوه ملی شدن آن و قانون توزیع عادلانه آب است. این قوانین مالکیت خصوصی بر منابع آب (که به همراه آن نظارت و مدیریت جمعی جامعه با مشارکت دولت‌های مرکزی و محلی به وجود می‌آمده است) را ملغی کرده‌اند و میزان مصرف را نیز بر مبنای مصرف معقول و مفید (و نه میزان آب در مالکیت افراد) تعریف کرده‌اند. اما علی‌رغم ملزم کردن این دو قانون مبنی بر صدور پروانه مصرف مفید یا معقول برای مصرف کنندگان و تأکید قانون برنامه پنجم توسعه مبنی بر صدور سند بهره‌برداری آب، دولت تاکنون این اقدام را در مورد منابع آب سطحی عملی نکرده است تا آنچه جایگزین حقوق عرفی آب شده است، مبهم باشد.

با تغییر جایگاه دولت در حکمرانی آب و احداث سد زاینده‌رود، دولت خود را صاحب حق دانسته تا با در اختیار گرفتن منابع آب سد، برای مصارف جدید برنامه‌ریزی کند. در صورتی که با ارجاع به تصویب‌نامه الحاق آب کوهرنگ (و اسناد جز جمع که مبنای تعریف حقاچه در قانون آب و نحوه ملی شدن آن است)، اقدامات وزارت آب و برق سابق در اراضی توسعه یافته شبکه‌های نکوآباد و آبشار (منابعی که اکنون تحت عنوان سهم‌آبه‌دار تلقی می‌شود) با حجم مصرفی ۶۵۵ میلیون مترمکعب و تامین آب صنعت (کارخانه ذوب‌آهن) با حجم مصرف ۴۰ میلیون مترمکعب در ابتدای دهه ۵۰، اقدامی بر خلاف قانون بوده و دولت منابع آب کشاورزان را تصاحب کرده و به مصرف کنندگان جدید فروخته است. وزارت نیرو ادعا می‌کند با ساخت سد زاینده‌رود، دولت منابع آب جدیدی را که پیشتر به صورت سیلاب از دسترس خارج می‌شده است، استحصال کرده و طبق قوانین اجازه استفاده از این آب را دارد (شورای نگهبان، ۱۳۹۶). اگر چه بر مبنای ماده ۱۸ قانون آب و نحوه ملی شدن آن و ماده ۲۴ قانون توزیع عادلانه آب، دولت اجازه دارد منابع آبی زائد بر مصرف را که به دریاچه‌ها و دریاها و انهار می‌ریزند، به مصارف جدید تخصیص دهد، اما کشاورزان معتقدند که سیلاب منبع تغذیه قنات‌های آنها و نیاز زیست‌محیطی تالاب گاوخونی و رودخانه بوده است و این منبع نیز از پیشتر حقاچه‌دار داشته و زائد نبوده است. بنابراین احداث سد به بهانه جمع‌آوری آب مازاد، عامل اصلی در خشک کردن تالاب گاوخونی و افت آبدهی قنات بوده است.

مبنای استحصال از آب هدررفته حوضه (با این فرض که حقاچه تالاب را هدر رفت بنامیم) نیز نشان می‌دهد برنامه‌ریزی وزارت نیرو کاملاً اشتباه و تعرض به حقوق حقاچه‌داران بوده است. طبق شکل، از سال ۱۳۳۳-۱۳۳۴ (سال بهره‌برداری تونل کوهرنگ ۱) تا سال ۱۳۴۹-۱۳۵۰ (سال بهره‌برداری سد زاینده‌رود) متوسط جریان سالانه آب در ایستگاه ورزنه ۱۴۷ میلیون مترمکعب بوده است که سهم کمتر از ۱۰ درصدی از آورد رودخانه داشته است. طبق تابلو منابع و مصارف زاینده‌رود (جدول ۱۸) نیاز زیست‌محیطی تالاب گاوخونی، ۱۷۶ میلیون مترمکعب است و این نشان می‌دهد حتی قبل از ساخت سد نیز آب کافی به تالاب نمی‌رسیده است. در این دوره ۱۷ ساله، تنها ۶ سال وجود دارد که میزان آب در ایستگاه ورزنه بیش از ۱۰۰ میلیون مترمکعب بوده باشد و در ۷ سال کمتر از ۲۰ میلیون مترمکعب بوده است. این

موضوع نیز نشان می‌دهد بخش قابل توجهی از جریان ورودی به تالاب گاوخونی ناشی از سیلاب در سال‌های ترسالی بوده است و دولت نمی‌تواند ادعا کند با ساخت سد، آبی که به صورت معمول هدر می‌رفته است را ذخیره کرده است (باید توجه داشت که سد زاینده‌رود کاربری درون سالی دارد و برای ذخیره آب بین سالی استفاده نشده است). ضمن اینکه نکته دیگر این است که بخش زیادی از آب جریان یافته در ایستگاه ورزنه آب برگشتی کشاورزی رودشت است و جریان مستقیم رودخانه نیست و علاوه بر این بعد از ایستگاه هیدرومتری ورزنه، آب مستقیماً وارد تالاب گاوخونی نمی‌شود و اراضی کشاورزی در فاصله ۲۰ کیلومتری تا تالاب گاوخونی وجود داشته و حتی در این منطقه بند و مادی شاخ‌کنار نیز از گذشته برای برداشت آب مورد استفاده بوده است. علاوه بر این موارد، مراجعه به اهداف در نظر گرفته شده برای احداث سد زاینده‌رود نیز نشان می‌دهد یکی از این اهداف، تامین آب بیشتر و مطمئن‌تر برای حقا به‌داران زاینده‌رود است (اسلامی، ۱۳۸۸).



شکل ۱۳: جریان آب سالانه در ایستگاه هیدرومتری ورزنه (شرکت آب منطقه‌ای اصفهان)

با تصویب قانون توزیع عادلانه آب در سال ۱۳۶۱، مصارف و تخصیص‌های پیش از این سال از جمله افزایش مصرف‌ها در شبکه‌های آبیاری و زهکشی جدید و شرب و صنعت، وجهه قانونی پیدا کرد و وزارت نیرو موظف شد برای این مصارف پروانه بهره‌برداری صادر

کند^{۱۱}. بنابراین اکنون کلیه حقبه‌داران، سهم آبه‌داران، ۳۰ میلیون مترمکعب مصارف شرب و ۴۰ میلیون مترمکعب مصرف ذوب آهن، مجوز بهره‌برداری از منابع آب طبیعی زاینده‌رود و تونل اول کوه‌رنگ را دارند. بر اساس تابلوی منابع و مصارف حوضه زاینده‌رود، کل حجم این دو منبع ۱۱۳۸ میلیون مترمکعب و مصارف ایجاد شده تا سال ۱۳۶۱ (با لحاظ حقبه تالاب گاوخونی)، ۱۳۲۰ میلیون مترمکعب بوده است. در ۱۱۳مین جلسه شورای عالی آب (سال ۱۳۹۳) نیز با استناد به قانون توزیع عادلانه آب مصوب شد که کل حجم آب حاصل از آورد طبیعی حوضه زاینده‌رود و تونل کوه‌رنگ یک، فقط به حقبه‌داران، سهم آبه‌داران و محیط‌زیست رودخانه و تالاب گاوخونی (مجموعه ذی‌نفعانی که در سال ۶۱ بهره‌بردار بوده‌اند) اختصاص می‌یابد و هیچ بخش دیگری از جمله صنعت و شرب (به جز ۳۰ میلیون مترمکعب شرب اصفهان مطابق با سهمیه پیش از احداث سد و تونل کوه‌رنگ ۱) از آن برداشت نخواهد کرد. همچنین در صورت بروز خشکسالی و کاهش آورد رودخانه زاینده‌رود، تحویل آب به کلیه بخش‌های فوق متناسب با کاهش آورد، کاسته خواهد شد.

اما پس از تصویب قانون توزیع عادلانه آب نیز به رغم کمبود حدود ۲۰۰ میلیون مترمکعب آب در زاینده‌رود نسبت به مصارف تعیین شده، دولت بارگذاری‌های جدید را ادامه داد. طی این دوره ۳۵۴ میلیون مترمکعب منابع آب جدید به حوضه اضافه شد و در مقابل ۷۸۸ میلیون مترمکعب مصرف جدید تعریف شد. این در حالی است که این موضوع بر خلاف ماده ۲۴ قانون توزیع عادلانه آب، قانون تشویق سرمایه‌گذاری در طرح‌های آب کشور، قانون تبدیل ادارات کل امور آب استان‌ها به شرکت‌های آب منطقه‌ای استان‌ها و قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت بوده است. طبق جدول دولت با وجود آنکه ۳۸۴ میلیون مترمکعب آب در اختیار داشته است تا به مصارف مورد نظر خود تخصیص دهد، از سال ۱۳۴۸ تاکنون، ۱۹۷۶ میلیون متر مکعب تخصیص داده است.

۱۱. در واقع طبق قانون توزیع عادلانه آب قرار بر این بوده است که وزارت نیرو برای تبدیل حقبه (طبق اسناد جزء جمع و سایر اسناد حقوقی) به اجازه مصرف معقول هیأت‌های سه‌نفری در هر محل تعیین کند و درخواست پروانه برای سایر متقاضیان را بر اساس آیین‌نامه‌های جدیدی بررسی کند. اما در ارتباط با آب‌های سطحی این فرایند طی نشد و اکنون وزارت نیرو بهره‌برداران تا سال ۱۳۶۱ را حقبه‌دار زاینده‌رود می‌داند.

جدول ۲۵: منابع و تعهدات دولت در زاینده‌رود

عنوان	چشم‌انداز حوضه
کل منابع حوضه	$۱۸۶۲ = ۱۲۱۴۹۲ + ۳۷۰$
کل مصارف حوضه	۲۲۶۸
اضافه مصرف	۴۰۶
منابع در اختیار دولت	$۸۵۴ = ۳۸۴ + ۳۷۰$
مصارف تعهد شده از سوی دولت	$۱۹۷۶ = ۱۲۹۴۷ + ۱۴۳۰۳ + ۱۵۳۰ + ۱۶۷۲۵$
اضافه مصرف تعهد شده دولت	۱۵۹۲

۷-۳- اقدامات دولت برای مدیریت باز تخصیص

در مواجهه با شکاف بین منابع و تقاضای مصارف و باز تخصیص صورت گرفته در حوضه زاینده‌رود، دولت اقداماتی را در سال‌های گذشته انجام داده است. یکی از این اقدامات افزایش منابع آب با اجرای پروژه‌های انتقال آب جدید بوده است. اما به نظر می‌رسد این پروژه‌ها نتوانسته است تاثیر پایداري بر جبران شکاف منابع و تقاضای مصارف داشته باشد.

رویکرد جدید و سازوکارهای متنوع‌تر از پروژه‌های سازه‌ای برای مواجهه با مساله زاینده‌رود از ابتدای دولت یازدهم آغاز شد. یکی از وعده‌های استاندار اصفهان در قبال برقراری جریان دائمی زاینده‌رود در شهر اصفهان، اجرای مصوبه ۹ ماده‌ای احیای حوضه آبریز زاینده‌رود بوده است. در بهمن ۹۲، این طرح با پیشنهاد استاندار اصفهان در دهمین جلسه شورای عالی آب به تصویب رسید و در دستور کار قرار گرفت. مصوبه ۹ ماده‌ای با هدف هماهنگی و اعمال مدیریت واحد بر حوضه، تشکیل شورای هماهنگی حوضه، تعیین میزان سهم بخش‌های مختلف، ممنوعیت بار گذاری جدید، ساماندهی برداشت و جلوگیری از

۱۲. منبعی که در صورت بهره‌برداری از تونل سوم کوه‌رنگ و تونل بهشت‌آباد به حوضه زاینده‌رود اضافه می‌شود.

۱۳. مصارف جدید تعریف شده پس از سال ۱۳۶۱.

۱۴. بخشی از مصارف که تخصیص از پساب برای آنها در نظر گرفته شده است (در حالی که طبق تصویب‌نامه کوه‌رنگ پساب متعلق به حقایبه‌داران است).

۱۵. بخشی از مصارف شرب که دولت در زمان الحاق آب کوه‌رنگ ۱ تامین کرده است.

۱۶. سهم آبه‌داران کشاورزی و صنعت و حقایبه‌داران شرب

برداشت غیرمجاز، تامین منابع مالی برای تغییر شیوه آبیاری، تأسیس صندوق تأمین خسارت خشکسالی و انجام مطالعات طرح‌های تونل آبرسانی شهر اصفهان (تونل گلاب) و تونل بهشت‌آباد مطرح گردید و مبنای اقدامات بعدی قرار گرفت. جلسه ۱۳م و ۲۴م شورای عالی آب نیز به مساله زاینده‌رود پرداخته شد و طی این جلسات بر حق بهره‌برداری حقابه‌داران بر منابع آب جریان طبیعی زاینده‌رود و کوه‌نگ ۱ تأکید و مصرف از منابع حقابه‌داران منوط به پرداخت خسارت گردید. اگرچه بیشتر مصوبات این ۳ جلسه شورای عالی آب اجرایی نگردید، اما زمینه‌ساز پیشرفتی در حوضه زاینده‌رود بوده است که نتیجه آن مشروعیت بخشی به حقوق حقابه‌داران و جلب مشارکت آنها در برخی از تصمیمات، شفاف‌سازی منابع و مصارف، جلوگیری از توسعه لجام گسیخته مصارف، جلب توجهات به مساله زاینده‌رود و دستور کار قرار گرفتن جبران خسارت حقابه‌داران است. کشاورزان شرق اصفهان در مصاحبه‌های انجام شده به این موضوع اشاره کرده‌اند که "تا پیش از این، دولتی‌ها نمی‌پذیرفتند که کشاورزان حقی نسبت به آب زاینده‌رود دارند و می‌گفتند که آب ملی است". همچنین جلسات شورای هماهنگی حوضه آبریز طی این مدت با هدف برنامه‌ریزی برای پیاده‌سازی این هدف و بررسی منابع و مصارف درون‌سالی تشکیل شده است.

اما به اذعان ذی‌نفعان مختلف، مصوبه ۹ ماده‌ای نتوانست جریان دائمی را به رودخانه زاینده‌رود برگرداند و بسیاری از مسائل زاینده‌رود حل نشده باقی ماند. به طوری که ادامه توسعه بالادست، تعارضات بین استانی برای اجرای طرح‌های انتقال آب و متوقف ماندن آن، عدم جبران خسارت کافی حقوق از دست رفته حقابه‌داران، ادامه برداشت‌های غیرمجاز و عدم سهم شدن یکسان ذی‌نفعان مختلف در کاهش مصرف آب ناشی از خشکسالی در حوضه زاینده‌رود روی داده است. به همین جهت آسیب‌شناسی این تجربه می‌تواند برای بهبود تصمیمات در آینده ارزشمند باشد. مصوبه ۹ ماده‌ای نمونه‌ای از طرز تفکری در حکمرانی آب است که انتظار دارد با طی شدن فرایندی صرفاً اداری و رسمی و با روش دستور و کنترل مساله آب را حل کند. اما عدم گفتگو برای رسیدن به روایت یکسان از مساله و جلب توافق در انتخاب راهکارها و پذیرش نقش در اجرای آنها باعث می‌شود که مصوبات تنها بر روی کاغذ قرار بگیرد و در عمل لزوماً تاثیری بر رویکرد و عملکرد ذی‌نفعان نداشته باشد. این مصوبه

بدون پرداختن به ریشه‌های مساله و شفاف‌سازی آنها بوده و به جای آنکه رویکردی عملگرایانه برای مواجهه با مسائل واقعی حوضه ارائه دهد، در سطح آمال و آرزو باقی مانده است. مشخص نیست در ارتباط با اهدافی مانند ساماندهی برداشت آب و جلوگیری از برداشت‌های غیرمجاز چه راهکاری و بر پایه چه شناختی از این مساله مطرح است.

یکی از موضوعات مهم تاثیرگذار بر روند اجرای بازتخصیص، توجه به موضوع جبران خسارت است. ماده ۴۴ قانون توزیع عادلانه آب وضعیت جبران خسارت ناشی از نقش دولت در تضييع حقوق بهره‌برداران را، تعیین تکلیف کرده است. در این ماده برای شرایطی که در اثر اجرای طرح‌های عمرانی و صنعتی و توسعه کشاورزی و سدسازی و تأسیسات مربوطه یا در نتیجه استفاده از منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی در ناحیه یا منطقه‌ای قنوت و چاه‌ها و یا هر نوع تأسیسات بهره‌برداری از منابع آب متعلق به اشخاص تملک و یا خسارتی بر آن وارد شود و یا در اثر اجرای طرح‌های مذکور آب قنوت و چاه‌ها و رودخانه‌ها و چشمه‌های متعلق به اشخاص حقیقی یا حقوقی و حقا به بر آن نقصان یافته و یا خشک شوند سازوکارهایی برای جبران خسارت تعیین شده است. در بند ب ذکر گردیده در مواردی که خسارت وارده ناشی از نقصان آب بوده و جبران کسری آب امکان‌پذیر نباشد خسارت وارده در صورت عدم توافق با مالک یا مالکین طبق رأی دادگاه صالحه پرداخت خواهد شد. بر این اساس در دهمین جلسه شورای عالی آب (مصوبه ۹ ماده‌ای) تصریح می‌شود که صندوق پرداخت خسارات به حقا به‌داران تشکیل شود و مصرف کنندگان بخش صنعت که در زمان خشکسالی بدون کاهش سهم خود آب دریافت می‌کنند باید خسارات کمبود آب سایر مصرف کنندگان حوضه را پرداخت کنند. در ۱۳امین جلسه شورای عالی آب نیز تصویب می‌شود در صورت خشکسالی و کاهش آب رودخانه سهم هر یک از بخش‌های مصرف کننده کاهش می‌یابد و در شرایطی که سایر بخش‌های مصرف نظیر صنعت و شرب، نیازمند به برداشت و استفاده از سهم حقا به‌داران باشند، موظف به تامین خسارت به حقا به‌داران و سهم‌بران خواهند بود. در ۲۴امین جلسه شورای عالی آب مصوب شد در صورت کاهش منابع آب، سهم صنعت همانند سایر مصارف (به جز شرب) کاهش یافته و چنانچه صنعت آب بیشتری بخواهد، لازم است با

هماهنگی وزارت نیرو حقایق سایر مصارف را خریداری نماید. مستثنی شدن شرب، بر خلاف مصوبه قبلی شورای عالی آب بوده است.

اگر چه به ادعای وزارت نیرو، این وزارتخانه به استناد ماده ۱۰ «قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت»^{۱۷} و ماده ۱۲ «قانون تشکیل سازمان مدیریت بحران کشور»^{۱۸}، مساعدت و هماهنگی لازم را با وزارت کشور و استانداری اصفهان به منظور تامین اعتبار مالی برای پرداخت خسارت عدم کشت به کشاورزان این حوضه نموده و در مقاطع زمانی مختلف خسارت خشکسالی از سوی دولت در اختیار استان اصفهان برای توزیع بین کشاورزان خسارت دیده قرار داده شده است، اما اولاً دولت از عمل به وعده خود در ارتباط با جبران خسارت ناتوان بوده است و خسارت‌های پرداخت شده به کشاورزان ناچیز بوده است و دوماً این دو ماده مربوط به آسیب دیدگان بلاهای طبیعی است و ربطی به جبران خسارت ذکر شده در ماده ۴۴ قانون توزیع عادلانه آب ندارد. به گفته کشاورزان شرق اصفهان جبران خسارت حقایق‌داران از منابع مورد اشاره به هر خانوار کشاورز، متناسب با میزان زمین، حداقل ۱.۳ میلیون تومان و حداکثر ۷ میلیون تومان بوده که سهم بسیار کمی از خسارات وارده به کشاورزان است و در

۱۷. ماده ۱۰ قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت: «به دولت اجازه داده می‌شود برای پیش آگاهی‌ها، پیشگیری، امداد رسانی، بازسازی و نوسازی مناطق آسیب دیده از حوادث غیر مترقبه از جمله سیل، زلزله، سرمازدگی، تگرگ، طوفان، پیشروی آب دریا، آفت‌های فراگیر محصولات کشاورزی و اپیدمی‌های دامی، اعتبار مورد نیاز را در لوایح بودجه سالانه منظور نماید. سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و وزارت کشور با هماهنگی دستگاه‌های ذی‌ربط کمک‌های بلاعوض را برای پرداخت خسارت دیدگان به طریقی تعیین می‌کنند که سهم اعتبار اقدامات بیمه در جبران خسارت ناشی از حوادث غیر مترقبه یاد شده نسبت به کمک‌های بلاعوض، سالانه افزایش یابد و با پوشش بیمه‌ای کامل به تدریج کمک‌های بلاعوض حذف شوند. به دولت اجازه داده می‌شود در صورت وقوع حوادث غیر مترقبه از جمله خشکسالی، سیل و مانند آنها تا معادل یک درصد (۱٪) از بودجه عمومی هر سال را از محل افزایش تنخواه گردان خزانه موضوع ماده (۱) این قانون تأمین و هزینه نماید. تنخواه مذکور حداکثر تا پایان همان سال از محل صرفه جویی در اعتبارات عمومی و یا اصلاح بودجه سالانه تسویه خواهد شد. آیین‌نامه اجرائی این ماده بنا به پیشنهاد مشترک سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و وزارت کشور به تصویب هیأت وزیران خواهد رسید.»

۱۸. ماده ۱۲ قانون تشکیل سازمان مدیریت بحران کشور: «به دولت اجازه داده می‌شود در صورت وقوع حوادث طبیعی و سوانح پیش بینی نشده معادل دو درصد (۲٪) از بودجه عمومی هر سال را از محل افزایش تنخواه گردان خزانه تأمین کند تا به صورت اعتبارات خارج از شمول با پیشنهاد شورای عالی و تأیید رئیس جمهور هزینه گردد.»

صورت اجرای ماده (۴۴) «قانون توزیع عادلانه آب» خسارت وارده حداقل ۱۰ برابر مبلغ پرداختی است.

تا پیش از سال ۹۲ نیز با وجود آنکه آب یک سال در میان و کمتر از نیاز به کشاورزان تخصیص داده شده است، جبران خسارتی صورت نگرفته است. در این سال دولت وعده داد جبران خسارت از خشکسالی‌های پنج سال گذشته به میزان ۷۰۰ میلیارد ریال به شکل نقدی به کشاورزان اصفهانی پرداخت شود، در صورتی که این اقدام عملی نشد. همان‌گونه که پیشتر بیان شد تاکنون کشاورزان غرب اصفهان از دریافت خسارت محروم بوده‌اند و مکانیزم‌های به کار گرفته شده برای پرداخت خسارت نیز کاملاً غیر عادلانه و غیر هوشمندانه است.

به طور کلی نظام حکمرانی دولت‌محور که در ۶ دهه اخیر جایگزین سازوکار گذشته شده، نتوانسته است مسائل حوضه زاینده‌رود را به صورت عادلانه و مورد پذیرش ذی‌نفعان مختلف حل کند. این عوامل باعث شده کشاورزان شرق اصفهان، محیط‌زیست و ذی‌نفعان آینده تبدیل به کم‌قدرت‌ترین بازیگران حوضه شوند و با قطع جریان رودخانه، تخلیه آبخوان‌ها و باقی ماندن شوری و پساب آلوده، منابع آبی با کیفیت آنها تصاحب شود. در نتیجه این وضعیت از ۲ دهه قبل تاکنون، قطع دسترسی کشاورزان از شرق حوضه به سمت غرب حوضه به تدریج صورت گرفته است.

۷-۴- آثار باز تخصیص

در نتیجه باز تخصیص صورت گرفته، شرق اصفهان طی دو دهه گذشته با مشکلاتی عدیده مواجه شده است. شرق اصفهان متشکل از شهرها و مناطقی از جمله زیار، جرقویه، ورزنه، اژییه، هرند، برآن و خوراسگان حدود ۳۰۰ هزار نفر جمعیت دارد. اغلب مردم این مناطق به کشاورزی اشتغال دارند، اما کم‌آبی، آنان را بشدت در معرض مشکلات شغلی و معیشتی قرار داده است. زیار یکی از مهمترین مراکز کشاورزی شرق اصفهان بوده است، منطقه‌ای که حتی در ۱۵ یا ۲۰ سال گذشته برای تخلیه آب چاه‌هایش از به اصطلاح «کفکش» استفاده می‌کردند، آب تالاب چاه بالا بوده و موتور را سر چاه می‌گذاشته‌اند و نیازی به پمپ و لوله نداشته است. رودشت و برآن در سالیان گذشته همواره مشکل بالا بودن آب زیرزمینی و زهدار بودن اراضی

را داشته‌اند. لمبتون طی بازدید از این منطقه در دهه ۴۰، زهدار بودن اراضی را عامل عمده ناتوانی در گسترش کشاورزی عنوان می‌کند (لمبتون، ۱۹۶۹). اما اکنون با کمی فاصله از رودخانه زاینده‌رود، حفر چاه نیز چندان آبی را به مزارع نمی‌دهد و به ناچار در ته چاه تونل‌های افقی حفر می‌کنند تا سطح مقطع چاه چندین برابر شود. بسیاری از باغات نیز در این منطقه همانند باغات در شهرستان‌های غربی اصفهان خشک شده‌اند. متوسط اراضی در اختیار کشاورزان شرق اصفهان نسبت به سایر مناطق حوضه بالا است و به همین جهت طی سال‌های پس از افتتاح سد زاینده‌رود تا دهه ۷۰ که دسترسی به آب زیاد بوده است، این کشاورزان درآمد قابل توجهی به دست آوردند و وابستگی این منطقه نسبت به آب زیاد شد. اما اکنون با کاهش دسترسی‌شان به آب، شغل و معیشت خود را از دست داده و با فقر زندگی می‌کنند.

در منطقه شرق اصفهان، هر چه بیشتر به سمت انتهای حوضه و تالاب گاوخونی حرکت کنیم، وضعیت کشاورزان سخت‌تر می‌شود. آخرین محدوده در این مسیر منطقه رودشتین و آخرین شهر ورزنه است که سابقه و شدت کمبود آب در آن شدیدتر از مناطق دیگر است. حدود ۸۰ درصد زراعت بخش رودشتین (شامل بن رود و جلگه) وابسته به آب زاینده‌رود است (محمد جابر، ۱۳۹۳) و فقط ۳۰ حلقه چاه عمیق در این منطقه وجود دارد. در منطقه رودشت، شهر ورزنه به دلیل توسعه مشاغل و معیشت‌های غیر کشاورزی تا حدودی توانسته است آثار منفی ناشی از خشکسالی را تعدیل نماید، اما روستاهای منطقه در وضعیت وخیم‌تری قرار دارند.

خشکی زاینده‌رود در این منطقه از اواخر دهه ۷۰ شروع شده است. دوره جدید خشکسالی از سال ۸۶-۸۷، وضعیت کمبود آب کشاورزی این منطقه را بسیار شدیدتر از قبل کرد. پس از چند سال عدم پاسخگویی دولت در قبال مشکلات این منطقه، اعتراضات و تجمعات مردم ورزنه در سال ۱۳۹۱ خبرساز شد و نخستین هفته اسفندماه ۱۳۹۱ بحرانی‌ترین روزهای سال‌های اخیر در منطقه شرق اصفهان بوده است. کشاورزان معترض به ماه‌های آبی در رحیم‌آباد زیار پس از چندین روز تحصن و دریافت نکردن پاسخ، خط لوله انتقال آب به یزد در انتهای باند خاکی و متروکه هواپیماهای سمپاش کشاورزی منطقه را شکستند. سوراخی به قطر حدود ۱۰ سانتیمتر ارتفاع، فوران آب را به ۳۰ متر رساند و در تنها نیم روز آب بخش زیادی از دشت را

فراگرفت. این اتفاق یک روز بعد ۷۰ کیلومتر آن سوتر نیز تکرار شد و کشاورزان ورزنده‌ای با شکستن نقطه‌ای دیگر از خط لوله انتقال آب یزد با پلیس درگیر شدند. در جریان این درگیری‌ها اتوبوس‌های نیروی انتظامی به آتش کشیده شد و زنان و مردان معترض مورد ضرب و شتم نیروهای امنیتی قرار گرفتند. اعزام گارد ویژه از استان‌های دیگر و ضعف در مدیریت و کنترل اعتراضات منجر به تشدید درگیری میان مردم و نیروی انتظامی شد و در نتیجه یک نفر قطع نخاع و ده‌ها نفر با آسیب چشم مواجه شدند.

خشک شدن تالاب گاوخونی نیز برای اهالی منطقه مشکل ساز بوده است. گفته می‌شود سرطان و ام اس در شرق اصفهان در سال‌های گذشته افزایش زیادی داشته است که علت آن را سموم و کودهای شیمیایی و باقیمانده پساب صنعتی و شهری انباشت شده در خاک می‌دانند. این مواد همراه با باد و گردوخاک از زمین بلند می‌شود و با تنفس به بدن مردم وارد می‌شود. این تالاب با انباشت آب و ایجاد فرصت رشد پوشش گیاهی و بیشه‌هایش مانع از حرکت شن‌های روان به مناطق مجاور از جمله شهر ورزنده می‌گردید و نقش مؤثری در مهار بیابانزایی داشت. همچنین تالاب گاوخونی امکان چرای دام اهالی منطقه، شکار پرندگان، صید ماهی و جذب توریست را نیز فراهم می‌کرده است.

علاوه بر کشاورزان و محیط زیست که بازندگان اصلی باز تخصیص زاینده‌رود بوده‌اند، وضعیت شهر اصفهان نیز در چندین سال گذشته مناسب نبوده است. مطالبه شهرداری اصفهان و شهروندان این شهر جریان دائمی آب در زاینده‌رود و یا حفظ جریان در ماه‌هایی که گردشگر از اصفهان بازدید می‌کند بوده است. اما با پیچیده‌تر شدن شرایط منابع آب این حوضه، در سال‌های اخیر این مطالبه نیز به حاشیه رفته است و جریان آب در رودخانه اغلب در مواقعی که تصمیم به تحویل آب به سد آبشار برای تامین نیاز شبکه آبشار و رودشتین گرفته شده است، برقرار می‌شود.

۸. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این پژوهش تلاش کردیم نشان دهیم مسائل دوره معاصر زاینده‌رود چگونه طی چندین دهه به وجود آمد و در شرایطی که نظام حکمرانی سنتی زاینده‌رود فروپاشیده شده بود، نظام جدید نتوانست در مواجهه با شرایط جدید تاب‌آور باشد. امروز تصورات و نگرش‌ها درباره زاینده‌رود، دچار بخشی‌نگری بوده و نگاه هر یک از ذی‌نفعان به مساله از زاویه خود است. طبیعتاً عدم شفافیت و تلاش برای پوشاندن اشتباهات گذشته تصمیم‌گیران حوضه، به این وضعیت دامن می‌زند. در سال‌های اخیر ابعاد مسائل و مشکلات خشکی زاینده‌رود برای ذی‌نفعان حوضه آبریز آن درک شده است. اما در ارتباط با نحوه بروز این پدیده و دلایل آن روایت‌های متفاوت و بعضاً متضادی بیان می‌شود. بسیاری از این روایت‌ها از سوی مسئولین دولتی استان‌های درگیر مساله و با انگیزه‌های منطقه‌ای مطرح می‌شود و از سوی جامعه بازگو می‌شود. اطلاعات غلط و ناقص درباره منابع آب و کشاورزی، فرصت‌شکل‌گیری ذهیت‌ها و روایت‌های نادقیق و بخشی‌نگرانه را فراهم می‌کند و به پنهان‌کاری و سرپوش گذاشتن بر اشتباهات منجر می‌شود. همچنین عدم تدقیق و صحت‌سنجی اطلاعات و روایت‌های مساله زاینده‌رود منجر به سردرگمی جامعه و انفعال آن‌ها شده است؛ زیرا اکنون هر گروهی با ایفای نقش مظلوم، ظهور مساله و راه‌حل آن را خارج از حیطه نقش و وظایف خودش تعریف می‌کند.

بر خلاف بسیاری از ادعاهای مطرح شده درباره زاینده‌رود طی سال‌های اخیر، اطلاعات ارائه شده در این پژوهش نشان می‌دهد مبدا تاریخ مشکل زاینده‌رود مربوط به یک دهه و دو دهه گذشته نیست. مصارف جدیدی که باعث شکاف منابع و مصارف شده است مربوط به یک منطقه نیست و عوامل تاثیرگذار بر این مساله نیز محدود نیستند. اگر چه اولین دوره مواجهه اهالی حوضه زاینده‌رود با خشکی کامل رودخانه تقریباً هم‌زمان با انتقال آب به استان یزد و دومین دوره آن تقریباً هم‌زمان با استانی شدن شرکت‌های آب منطقه‌ای بوده است، اما باید توجه داشت که شروع مسیر اشتباهی که نتیجه‌اش وضعیت امروزی زاینده‌رود است

مربوط به سال‌های قبل‌تری است. یک نقطه عطف در تشدید مسائل زاینده‌رود مربوط به زمان ساخت سد زاینده‌رود و توسعه‌های جدید در اوایل دهه ۱۳۵۰ است که توهم پرآبی و تغییر ذهنیت‌ها را نسبت به اینکه آب برای هر گونه مصرفی مهیا است ایجاد کرد و این موضوع پس از انقلاب اسلامی به شدت افزایش یافت. از زمان ساخت سد زاینده‌رود و به تبع آن بارگذاری‌های جدید، حوضه زاینده‌رود بسته شد و بازتخصیص آغاز شد. در ارتباط با بررسی آغاز مساله زاینده‌رود حتی شاید بتوان چندین سالی به قبل‌تر و به سال ۱۳۳۳ بازگشت که با بهره‌برداری از تونل اول کوه‌رنگ، دولت شروع به نقش‌آفرینی در حکمرانی آب حوضه کرد و با کم‌توجهی به آنچه از گذشتگان طی سال‌ها و قرن‌ها شکل گرفته بود، به تدریج جای پایش را برای تصمیم‌گیری‌ها و دخالت‌ها در حوضه باز کرد. با وجود افزایش آگاهی‌ها نسبت به مسائل زاینده‌رود و آشکارتر شدن شکاف منابع و مصارف، طی ۲، ۳ دهه گذشته نیز هم‌چنان روند توسعه مصارف در زاینده‌رود ادامه‌دار بوده است.

بنابراین وضعیت امروز زاینده‌رود حاصل طیف وسیعی ناآگاهی‌ها، اشتباهات و تخلفات گروه‌های مختلف حوضه شامل مسئولین و مردم استان‌های درگیر مساله است. در دوران اخیر جامعه محلی و حقایق‌داران حوضه، نسبت به مشارکت در حفظ میراث گذشته و پایداری حوضه بی‌تفاوت شدند و در مسابقه برداشت بیشتر آب قرار گرفتند. دولت نیز با دید غلط نسبت به توسعه و اجرای پروژه‌های متعدد غیر قابل‌توجه، شرایط حوضه را روز به روز وخیم‌تر کرد. اما اگر چه همه‌ذی‌نفعان در بروز این مساله نقش داشته‌اند و توسعه مصرف در مناطق مختلف تقریباً به طور مشابه صورت گرفت، اکنون دسترسی به آب در بین ذی‌نفعان مختلف حوضه برابر نیست و این موضوع موجب تعارض بین آنها شده است. شرب، صنعت و کشاورزی بالادست و نواحی محدودی در شرق حوضه، دسترسی مطمئن‌تری به آب دارند و در مقابل محیط‌زیست و بسیاری از کشاورزان مخصوصاً در شرق حوضه بزرگترین بازندگان وضعیت امروز زاینده‌رود هستند.

بازتخصیص در حوضه زاینده‌رود با چندین الگو رخ داده است و منجر به جابه‌جایی مصارف آب از کشاورزان و محیط‌زیست به بهره‌برداری‌های جدید و تضييع حقوق آب جامعه و محیط‌زیست شده است. الگوی اول بازتخصیص از پایین‌دست حوضه به بالادست است.

دسترسی دائمی به آب در بالادست سد چم آسمان و عدم اقتدار نظام حکمرانی برای کنترل آن، این نوع از بازتخصیص را به وجود آورده است. الگوی دوم، بازتخصیص از مصارف قدیمی حوضه به مصارف تعهد شده از سوی دولت است که در بین مصارف تعهد شده از سوی دولت در حوضه زاینده‌رود، نیازهای آب شرب و صنعت همواره با اطمینان بالایی تامین شده‌اند و در اولویت قرار داشته‌اند. الگوی سوم بازتخصیص نیز افزایش بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی و افت آبخوان‌ها است که موجب می‌شود در زمان جریان آب زاینده‌رود، بخش قابل توجهی از آب صرف نفوذ به سفره آب زیرزمینی شود و بهره‌برداران آب سطحی را دچار مشکل کند و چاه‌ها، قنات‌ها، کی‌ها و چشمه‌های زیادی نیز خشک شوند و حقوق نسل‌های آینده از بین برود. از آنجا که بازتخصیص صورت گرفته در زاینده‌رود به صورت تدریجی و بدون شفافیت و مشارکت ذی‌نفعان در تصمیم‌گیری و جلب رضایت و توافق آنها و همچنین جبران خسارت بوده است، می‌توان آن را بازتخصیص خاموش دانست.

در ارتباط با مسائل آب کشور از جمله مساله زاینده‌رود باید توجه داشت که نمی‌توان با یک راهکار انتظار حل مساله را داشت. برای حل مساله زاینده‌رود باید ظرفیت‌های ذی‌نفعان توسعه یابد، امکان تجربه روش‌های مختلف و یادگیری از آنها فراهم شود، امکان انعطاف در مواجهه با چالش‌ها ایجاد شود و به تدریج در مسیر بهبود سیاست‌ها و اقدامات گام برداشت. در واقع برای چنین مسائلی از پیش راه‌حلی وجود ندارد که قابل پیدا شدن باشد، بلکه باید در طی فرایند راه‌حل‌ها ساخته شود. پیشنهادی که می‌توان برای مواجهه با مساله زاینده‌رود ارائه کرد، گذار به بازتخصیص پایدار مبتنی بر عدالت و جلب توافق ذی‌نفعان و همچنین توجه به پایداری محیط‌زیست است. اما این رویکرد نیز با ادعای حل و فصل تمامی مسائل زاینده‌رود و احیای حوضه نیست؛ بلکه ادعا می‌شود حرکت در مسیر بازتخصیص پایدار می‌تواند روزه‌ای برای حل یکی از اصلی‌ترین چالش‌های زاینده‌رود که شکاف بین منابع و مصارف و اجحاف بر حقایق داران گذشته است، باشد.

در شرایط فعلی حوضه زاینده‌رود نگرش اغلب ذی‌نفعان و مطالبه اصلی آنها دریافت آب است. در صورت عدم تغییر این موضوع، قفل مساله زاینده‌رود باز نخواهد شد؛ زیرا با منابع فعلی حوضه و حتی در صورت اجرای تمامی پروژه‌های انتقال آب مطرح شده، امکان فراهم

شدن آب مورد انتظار وجود ندارد. باز تخصیص پایدار با درک این واقعیت و برای حل این مشکل فرصت‌های مناسبی فراهم می‌کند.

باز تخصیص امری اجتناب‌ناپذیر در فرایند مدرن شدن مناطق خشکی است که با نیازهای جدید آب مواجه هستند اما دیگر منابع آبی برای تخصیص به این نیازها، در دسترس نیست. با تحولات اجتماعی و اقتصادی، اولویت‌های مصرف آب نیز تغییر پیدا می‌کنند و در صورت عدم وجود منابع جدید، لزوم جابه‌جایی و باز تخصیص آب ایجاد می‌شود. امروز حوضه زاینده‌رود میزبان حدود ۴ میلیون نفر جمعیت و سرمایه‌گذاری گسترده برای توسعه صنایع است که ارزش افزوده و اشتغال زیادی ایجاد کرده و همواره در اولویت تامین آب قرار می‌گیرند. عدم پذیرش لزوم باز تخصیص پایدار و برقراری نظام جدید بهره‌برداری از زاینده‌رود، باعث شده است جامعه بلا تکلیف باشد و با شفافیت درباره مصارف صحبت نشود و اگر چه کشاورزان صاحبان اصلی آب هستند، اما در عمل بدون جلب توافق آنها منابع در جاهای دیگری مصرف شود. با این وضعیت حل مساله حقایق‌های زاینده‌رود به آینده‌ای نامعلوم موکول می‌شود و معمولاً با امید به بارندگی‌های فراتر از نرمال، مساله به صورت پایدار حل نمی‌شود.

سوال اساسی درباره باز تخصیص پایدار این است که نظام حکمرانی چه بستری برای این جابه‌جایی آب فراهم می‌کند و در باز تخصیص، معیارهای عدالت، پایداری محیط‌زیست و بهره‌وری اقتصادی چه اولویتی پیدا می‌کنند و چگونه اعمال می‌شوند؟ در معیار عدالت، سوالات اصلی این است که برای باز تخصیص آب از بهره‌برداران قدیمی، رضایت آنها جلب شده است یا نه؟ توزیع ثروت ناشی از باز تخصیص چگونه باز توزیع شده؟ جبران خسارت حقایق‌داران قدیمی، به چه نحو انجام می‌شود؟ و آیا آب برای نیازهای حیاتی تامین می‌شود یا خیر؟ معیار زیست محیطی به دنبال پاسخ به این سوال است که در باز تخصیص، حقوق محیط‌زیست و نسل‌های آینده چگونه لحاظ شده است؟ و در معیار بهره‌وری اقتصادی نیز سوال این است که جابه‌جایی آب، به چه میزان ارزش افزوده بیشتری برای منطقه و کشور به دنبال داشته است و بهره‌وری استفاده از هر متر مکعب آب چه تغییری می‌کند؟

اگر چه تاکنون تصمیماتی در ارتباط با حقبه‌های زیست‌محیطی، تضمین حقوق حقبه‌داران قدیمی و جبران خسارت صورت گرفته است اما این تصمیمات بدون توافق جمعی بوده است، سازوکار اجرایی برایش پیش‌بینی نشده است و در عمل هم دولت به تعهدات عمل نکرده است. اکنون باید با ایجاد ارزش‌های جایگزین و ترویج گفتگوی صریح، شفاف و عمومی به همراه انتشار شفاف اطلاعات مربوط به زاینده‌رود، نگرش‌ها و رویکردهای جامعه هدف را بهبود داد تا بازتخصیص خاموش گذشته به تدریج با جلب توافق ذی‌نفعان در مسیر بازتخصیص پایدار، تبدیل شود.

اکنون در حوضه زاینده‌رود پارادوکس سه‌گانه‌ای بین حق بهره‌برداران از آب، نیازهای اولویت‌دار و دسترسی به آب ایجاد شده است. از طرفی، حقبه‌داران قدیمی و محیط‌زیست بر روی کاغذ حق بیشتری نسبت به بخش اصلی منابع آب حوضه دارند، از طرف دیگر دولت چالش تامین آب نیازهای تعهد داده خود را مخصوصاً در بخش شرب و صنعت - که آنها را دارای اولویت بالاتر می‌داند- دارد و در نهایت دسترسی به آب بین ذی‌نفعان مختلف لزوماً متناسب با حق آنها یا اولویتشان نیست؛ به طوری که بهره‌بردارانی که نه حق چندانی نسبت به منابع آب دارند و نه مصارف آنها دارای اولویت بالا است، در حال استفاده از آب هستند. علاوه بر این در حال حاضر بین بهره‌برداران مختلف توافقی نسبت به حق و اولویت وجود ندارد و میزان مصارف و دسترسی به آب نیز شفاف نیست. تعارضات ریشه در این مساله دارد که جابه‌جایی حقوق بهره‌برداری آب بدون جلب موافقت بهره‌برداران گذشته و جبران خسارت آنها انجام شده است. بنابراین رویکرد جدید به مساله زاینده‌رود باید این باشد که به صورت شفاف و در نتیجه گفتگوی عمومی میان ذی‌نفعان حوضه، مشخص شود نیازهای دارای اولویت حوضه چه هستند و چگونه می‌توان فرایند انتقال آب را از حقبه‌داران اصلی زاینده‌رود به مصارف دارای اولویت جدید عادلانه و همراه با رضایت صاحبان حق تنظیم کرد؟ محورهای گفتگوی عمومی بین ذی‌نفعان مختلف برای رسیدن به راهکار زاینده‌رود و خارج کردن آن از قفل‌شدگی کنونی، می‌تواند حول پاسخ به سوالات زیر باشد:

- تقاضای مصرف اضافه بر منابع موجود چگونه اصلاح می‌شود و حقوق جدید بهره‌بردار آبی چگونه تثبیت می‌شود؟ رویکرد عادلانه به توزیع آب زاینده‌رود چیست؟
- مصارف و برداشت‌های زاینده‌رود چگونه شفاف می‌شود؟
- مکانیزم و متولی تصمیم‌گیری تخصیص درون‌سالی و بلندمدت برای مصارف مختلف چگونه است؟
- چگونه می‌توان تصور محق دانستن ساکنین بالادست را نسبت به برداشت آب تحت مالکیت متقدم ساکنین پایین دست اصلاح کرد؟
- چگونه می‌توان توجه و دغدغه عمومی نسبت به حقابه زیست‌محیطی را افزایش داد؟
- جبران خسارت از دست رفتن حقوق آب (رسمی و غیر رسمی، حقابه‌دار و غیر حقابه‌دار) و سرملیه‌گذاری‌های انجام شده، چگونه انجام می‌شود و چگونه می‌توان جلب رضایت آنها را ایجاد کرد؟ کسانی که از آب مورد مطالبه شان کوتاه می‌آیند، در قبال ارائه چه ارزشی راضی خواهند شد؟
- چه الگوهایی برای توسعه منطقه‌ای کم‌آب قابل پیگیری است؟
- در شرایطی که نظام سیاسی اقتدار ارائه و پیگیری راهکار ندارد، سازماندهی مدیریت جدید آب در سطوح و مقیاس‌های مختلف چگونه شکل می‌گیرد؟ چگونه می‌توان نظام حکمرانی و سازمان جدیدی متشکل از شبکه‌های رسمی و غیر رسمی ایجاد کرد که توانایی خلق اعتماد داشته باشد؟ چه افراد و نهادهایی نمایندگی ذی‌نفعان مختلف را در مذاکرات مربوط به آب بر عهده خواهند داشت؟
- چه مکانیزم بازدارنده‌ای برای جلوگیری از تخلفات قابل ارائه است و چگونه می‌توان در قبال تخلف‌های حوضه اعمال قانون کرد؟
- در آینده چه مصارف جدیدی ضرورت تامین آب خواهد داشت و آب مورد نیاز آن چگونه تامین می‌شود؟

۹. منابع

- ابریشمی‌راد، محمدامین؛ ۱۳۹۶، گزارش کارشناسی پرونده‌های دیوان عدالت اداری در خصوص میزان تخصیص انتقال آب زاینده‌رود به یزد
- ادیب، محمدحسین، اثرات خشکی زاینده رود بر اقتصاد استان اصفهان، همایش بررسی بحران زاینده‌رود، اصفهان، ۱۳۸۸
- اردکانیان، رضا، ۵۰۰ میلیارد تومان برای جبران خسارت کشاورزان اصفهانی پرداخت می‌شود، خبرگزاری خانه ملت، ۱۳۹۶
- اسلامی، مهدی، زاینده رود؛ گذشته، حال، آینده، همایش بررسی بحران زاینده‌رود، اصفهان، ۱۳۸۸
- اشراقی، فیروز، ۱۳۷۸، اصفهان از دید سیاحان خارجی، آتروپات
- امینی، اسفندیار، بازارچه های محلی آب برای پرداخت خسارات کشاورزان ایجاد شود، خبرگزاری مهر، ۱۳۹۷
- امینی، اسفندیار، زاینده‌رود غریب و فرزندان ناسپاس، همایش بررسی بحران زاینده‌رود، اصفهان، ۱۳۸۸
- امینی، اسفندیار، قانون، آب، زاینده رود، وبلاگ زاینده‌رود من کو؟، ۱۳۹۵
- امینی، اسفندیار؛ ۱۳۹۷، برای احیای زاینده رود چه کردیم؟، خبرگزاری قدس آنلاین
- بصیری، مهدی، تحلیل بیان و بررسی علل خشک شدن زاینده رود، همایش بررسی بحران زاینده‌رود، اصفهان، ۱۳۸۸
- بنگاه مستقل آبیاری، ۱۳۳۲، گزارش اقدامات بنگاه مستقل آبیاری تا پایان سال ۱۳۳۱
- بهنگام سازی بیان منابع آب محدوده های مطالعاتی حوضه آبریز گاوخونی منتهی به سال ۱۳۸۹-۹۰، شرکت مهندسین مشاور زاینداب، ۱۳۹۴
- تاریخ اصفهان / حسن خان جابری انصاری؛ تصحیح و تعلیق جمشید سروشیار (مظاهری)، موسسه انتشاراتی مشعل

- تغییر مرز آبی زاینده رود تامین آب ۶ میلیون نفر را به خطر می اندازد، خبرگزاری مهر،

۱۳۸۸

- جابر، مجید، ۱۳۹۳، مردم ورزنده زاینده رود را عادلانه می خواهند، خبرگزاری ایسنا
- جغرافیای اصفهان/ جغرافیای طبیعی و انسانی و آمار اصناف شهر به قلم میرزا حسین خان پسر محمد ابراهیم خان تحویلدار اصفهان؛ به کوشش منوچهر ستوده، ۱۳۴۲، موسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی

- جلوه نژاد، احمدرضا؛ ۱۳۹۳، سونامی شرق از کویر می آید، نشریه دانش نما (نشریه فنی تخصصی سازمان نظام مهندسی ساختمان استان اصفهان)

- جلیلیان، مهدی؛ ۱۳۹۷، بررسی تاریخیچه تخصیص آب انتقالی به یزد/انتقالی که هرگز مشروط نبود، خبرگزاری مهر

- جوادیان زاده، محمد مهدی، ۲۸ بار تعرض به خط لوله آب یزد بیش از ۴ میلیارد تومان خسارت داشته است، خبرگزاری تسنیم، ۱۳۹۷

- جواهر الکلام، ۱۳۱۳، زنده رود، مطبعه مهر

- حسینی ابری، سید حسین، ۱۳۷۷، مدیریت سنتی آب زاینده رود، بحثی در دانش بومی ایران، مجله علمی پژوهشی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه اصفهان، اصفهان

- حسینی ابری، سید حسین، ۱۳۸۲، زاینده رود و اصفهان، نشریه تحقیقات جغرافیایی شماره ۷۰

- حسینی ابری، سید حسین، ۱۳۸۸، رابطه طومار شیخ بهایی با تقسیم سنتی آب زاینده رود، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی گروه جغرافیا، سال اول، پیش شماره ۲

- خاتون آبادی، احمد، کاوش در تاریخچه رودخانه زاینده رود، همایش بررسی بحران زاینده رود، اصفهان، ۱۳۸۸

- دوستی ایرانی، رضا، مشکلات طرح طوبی چهارمحال و بختیاری ناشی از نبود گروه تحقیق در گذشته است، خبرگزاری ایرنا، ۱۳۹۳

- رساله در تاریخ اصفهان/ حیدرعلی بن محمد مهدی اصفهانی ملقب به ندیم الملک؛ به کوشش مسعود غلامیه و یوسف بیگ باباپور، ۱۳۹۱، پیام بهارستان

- رضایی، عباس، استاندار اصفهان: نیازی به مصوبه جدید برای آب نیست، خبرگزاری جمهوری اسلامی، ۱۳۹۷
- رضایی، محمد، ۱۳۹۶، پساب فاضلاب اصفهان تنها به کشاورزان تعلق دارد/ یگان حفاظت زاینده رود از برداشت های غیرقانونی پساب جلوگیری می کند، شبکه اطلاع رسانی راه دانا
- سجادی، ریحانه؛ ۱۳۹۵، به نامه اصفهان به کام دیگران، روزنامه دنیای اقتصاد
- سفرنامه ابن حوقل، «ایران در صورہ الارض»؛ ترجمه و توضیح دکتر جعفر شعار، ۱۳۶۶، موسسه انتشارات امیرکبیر
- سفرنامه اصفهان / میرزا غلامحسین افضل الملک؛ به کوشش ناصر افشارفر، ۱۳۷۹، کتابخانه مجلس شورای اسلامی
- سفرنامه کمپفر/ انگلبرت کمپفر؛ مترجم: کیکاووس جهانداری، ۱۳۶۳، انتشار خوارزمی، تهران
- سیاحت‌نامه ایران، ژان شاردن؛ ترجمه اقبال یغمایی، ۱۳۷۲، انتشارات توس، تهران
- شفق، سیروس، ۱۳۸۱، جغرافیای اصفهان، دانشگاه اصفهان
- شورای نگهبان، ۱۳۹۶، گزارش کارشناسی پرونده‌های دیوان عدالت اداری با موضوع: ابطال بخشنامه ۱۲۷۶/۱۰۰-۱۳۶۸/۱۲/۲۶ وزارت نیرو در خصوص تامین آب شرب و صنعتی یزد؛ بخشنامه شماره ۵۲۵۳۵/۳۱/۱۰۰-۱۳۷۹/۸/۲۳ وزارت نیرو در خصوص تامین آب و بهره‌برداری از تاسیسات انتقال آب زاینده‌رود به یزد؛ تهیه و تنظیم محمد امین ابریشمی‌راد
- صادقی، محمد، ۱۳۹۶، آب زاینده‌رود ظاهراً فقط حق عده‌ای خاص است/ وضعیت کشاورزان باید خواب را از چشم استاندار بگیرد، خبرگزاری فارس
- صادقی، محمد، ۱۳۹۶، ضربه بانک کشاورزی به کشاورزان اصفهان/ مدیران بی کفایت، زاینده‌رود را خشکاندند، خبرگزاری ایمن
- صفاری، حسین، آب شرب اصفهان سالم اما کیفیت آن پایین است/ آب را نجوشانید، خبرگزاری خبرآنلاین، ۱۳۹۷
- طومار شیخ بهایی

- فصیحی هرندی، مهدی، ۱۳۹۳، حکمرانی فازی بر آب؛ مطالعه موردی حوضه آبخیز زاینده‌رود، شبکه مطالعات سیاستگذاری عمومی
- فصیحی هرندی، مهدی، ۱۳۹۴، زاینده رود قربانی تضاد و بی‌ثباتی، روزنامه شرق
- فصیحی هرندی، مهدی، ۱۳۹۷، عقب‌ماندگی در مدیریت بحران آب
- کم‌آبی و خشکسالی، "زاینده‌رود" را میان اصفهان و چهارمحال و بختیاری قرار داده است، خبرگزاری ایسنا
- لمبتون، ا، ک، اس، ۱۳۴۵، مالک و زارع در ایران، ترجمه منوچهر امیری، بنگاه ترجمه و نشر کتاب، تهران.
- مامن پوش، علیرضا و فرهاد موسوی، ۱۳۸۵، بهره‌وری آب در اراضی زیر کشت شبکه‌های عمده آبیاری زاینده‌رود (نکوآباد و آبشار)، اولین همایش ملی مدیریت شبکه‌های آبیاری و زهکشی، اهواز، دانشگاه چمران
- مامن پوش، علیرضا؛ مختار میران زاده و محسن دهقانی، ۱۳۸۵، عرضه و تقاضای آب در شبکه‌های عمده آبیاری زاینده‌رود اصفهان، دومین کنفرانس مدیریت منابع آب، اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، انجمن علوم و مهندسی منابع آب ایران
- محمدی، کاظم، خشکی ۹۹ درصد اراضی کشاورزی شرق اصفهان، خبرگزاری ایمن، ۱۳۹۶
- مسیر تشنگی از باغ بهادران تا شحنه یزد، سایت ایران آنلاین
- مطالعات به‌هنگام‌سازی طرح جامع آب کشور، حوضه آبریز زاینده‌رود، شرکت مهندسین مشاور یکم، ۱۳۹۱
- مطالعات منابع و مصارف حوضه آبریز زاینده‌رود، شرکت مهندسین مشاور زاینداب، ۱۳۸۷
- معمارزاده، اصغر؛ ۱۳۹۳، طومار شیخ‌بهایی برای زاینده‌رود یک میراث ناملموس است، ۱۳۹۳؛ خبرگزاری ایمن
- مهاجری، شهرروز؛ ۱۳۹۶، مدیریت یکپارچه منابع آب زاینده‌رود، همکاری تحقیقاتی و توسعه‌ای ایرانی - آلمانی برای آینده‌ای بهتر

- مهرعلیزاده، محسن، بقای اصفهان در گرو اجرای طرح های هفتگانه آب است، خبرگزاری جمهوری اسلامی، ۱۳۹۷
- مهریار، محمد، ۱۳۷۸، طومار سهام آب زاینده‌رود، فرهنگ اصفهان
- میرزا حسین خان پسر محمد ابراهیم خان تحویلدار اصفهان؛ ۱۳۴۲، جغرافیای اصفهان، جغرافیای طبیعی و انسانی و آمار اصناف اصفهان، به کوشش منوچهر ستوده، دفترهای مونوگرافی موسسه مطالعات و تحقیقات اجتماعی.
- ناصری، یوسف؛ ۱۳۹۶، آیا زرننگ بازی کار دست اصفهانی ها داد؟/ سد سازی و انتقال آب باعث توهم فراوانی می شود، سایت خبری عصر ایران
- نصف جهان فی تعریف الاصفهان/ محمد مهدی بن محمدرضا الاصفهانی؛ به تصحیح و تحشیه منوچهر ستوده، ۱۳۶۸، موسسه انتشارات امیرکبیر
- نوروزی، قدرت الله، ۱۳۹۷، تأملی بر چالش‌های حقوقی مالکیت آب در حوضه زاینده‌رود از منظر حقوق عمومی، فصلنامه مطالعات حقوق عمومی، دوره ۴۸، شماره ۴
- هنرفر، لطف‌الله، ۱۳۴۶، اصفهان، انتشارات کتابخانه ابن سینا
- هنرفر، لطف‌الله، بی تا، زاینده‌رود در گذرگاه تاریخ، فصلنامه فرهنگ اصفهان
- ورهرام، غلامرضا، ۱۳۶۹، جغرافیای تاریخی زاینده‌رود، موسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی
- وزارت نیرو باید خسارت کشاورزان را جبران کند/ فروش آب زاینده رود به صنایع خلاف قانون است، خبرگزاری مهر
- Ann K. S. Lambton, The Persian land reform, 1962–1966. xiv, 386pp., map. Oxford: Clarendon Press, 1969. 84s.
- Ann K. S. Lambton, 1938. The regulation of the waters of the Zayandeh Rud. Bulletin of the School of Oriental Studies 9(1), 663–676.
- Allahdadian L, Khoshakhlagh R. Economic Water Reallocation in the Zayande Rood Basin (Iran) Among Different Uses via Designed Software. International Journal of Academic Research in Economics and Management Sciences Journal; 2013; 2(6): 1
- Hoogesteger van Dijk, J.D. 2005. “Making do with what we have” Understanding drought management strategies and their effect in the

Zayandeh Rud Basin, Iran. MSc Thesis Irrigation and Water Engineering, Wageningen University, Wageningen, NL.

- F Molle, A Mamanpoush, 2012, Scale, governance and the management of river basins: A case study from Central Iran Geoforum
- F Molle, A Mamanpoush, M Miranzadeh, 2004, Robbing Yadullah's water to irrigate Saeid's garden: Hydrology and water rights in a village of central Iran, IWMI
- Molle, François; Mamanpoush, A. 2004. The 1999–2001 drought in the Zayandeh Rud basin, Iran, and its impact on water allocation and agriculture
- Molle, F., Hoogesteger, L. and Mamanpoush, A. (2008) Macro- and micro-level impacts of droughts: the case of the Zayandeh Rud river basin, Iran. *Irrigation and Drainage* 57(2), 219–227.
- Molle, F. and Berkoff, J. 2006. Cities versus Agriculture: Revisiting Intersectoral Water Transfers, Potential Gains and Conflicts, Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. Research report, 10, Colombo: International Water Management Institute.

۱. پیوست - بخش کلیات طومار منسوب به شیخ بهایی

هو الله تعالی شأنه العزیز

محل نگین شریف نواب خلد آشیان جنت مکان شاه طهماسب نورالله مرقدہ

فرمان همایون شد که چون بعضی اختلاف در قراء و سهام رودخانه مبارکه زاینده‌رود اصفهان به هم رسیده بود، بنابراین امنای دولت قاهره و چند نفر از معتمدین و معمرین را مشخص نموده به امضای عالیجاهان مستوفیان عظام و تصدیق حضرات کدخدایان و ریش سفیدان بلوکات مشترکه از آن که قرار سهام و حصه هر یک از قراء و مزارع را در جزء هر بلوکی موافق گنجایش و قابلیت بدون تقلب و تعمد تعیین نموده در قید التزام ثبت آن را در دفاتر برقرار داشته که از آن قرار معمول دارند و چون بلوک جی در وسط بلوکات مشروبه در رودخانه مبارکه است از قدیم چنان قرار بوده که خدمت میرابی رودخانه مبارکه در عهده یک نفر از کدخدایان معتبر معتمدی از بلوک مذکور بوده الحال نیز به همان دستور معمول دارند. مقرر آن که عالی جاهان عمال و ضباط و کدخدایان و ریش سفیدان بلوکات مفصله و میراب و مباشران و مادی سالاران و عمله رودخانه مبارکه حسب الامر از قرار دستورالعمل در طومار حقا به هر یک را موافق سهم و قرارداد معمول داشته تخلف جایز ندارند و از مؤاخذه و سیاست امنای دولت قاهره باهره محترز بوده و در عهده شناسند.

تحریرا فی شهر رجب المرجب سنه ۹۲۳

قرار تقسیم آب رودخانه مبارکه زاینده‌رود اصفهان فیما بین زارعین بلوکات مفصله بر حسب حکم گیتی ستان و امضای مستوفیان و تصدیق کدخدایان و ریش سفیدان بر روی یکسال شمسی و قرار چنین است که هر یک از قراء لنجان و النجان معادل یک هزار من شلتوک به دیوان ربع می‌دهند مساوی سی و سه جریب شلتوک زرع نمایند و چنانچه اضافه بر قرارداد زرع شود زارعین بلوکات ماربین و جی ماذون می‌باشند که همان قدر اضافه را شخم نمایند و در هر سال آب رودشتی را دو موسم قرار داده از سایر بلوکات موضوع داشته و آب

(دفعه اول) که دون آب است از شب هفتاد و ششم نوروز که عبارت از نیمه جوزا است الی پانزده روز باین قسم که روز هفتاد و ششم مرد قاصد در سر کل مادی‌ها می‌گمارند پیش از طلوع آفتاب کل مادی‌ها را از سر پل کله الی آخر مادی‌های برآن را خشک بند نمایند تا روز دهم و پنج روز سر کرده نمایند و چنانچه در این بین به تخمدان محلی نقصان فاحش برسد روز ششم و هفتم گوشه آبی بدهد و ونش دوم که خاک آب می‌باشد به دستور ونش اول خشک بند و سر کرده نمایند و مادی فدای چون در شهر جاری است سه چهار سنگ آب بدهند و مادی نیاصرم جی چون بعضی از محال خالصه شریفه از آن مشروب می‌شود و عمده است قرار چنان شده که یک روز قبل از ونش رودشتی شورابه آنرا میراب داغ بگذارد و به دست کدخدا و مادی سالار و مرد قاصد بسپارد که تا آخر ونش از آن قرار معمول دارند و تخلف نمایند برآنی را در پنج روز سر کرده شرکت می‌دهند.

و قرارداد چنان است که یک روز قبل از ونش میراب مرد قاصد ماریین و جی را که در ذیل مسطور است در سر پل فلاورجان جمع کرده تقسیم سرکشیک النجان و لنجان می‌نماید و به دست نوکر میراب هر کشیک داده که در سر مادی بازداشته مرغ و شوش جمع کنند و مرد قاصد مادی نیاصرم را در کشیک ماریین می‌گذارد و میراب خود می‌رود در محال اشیان صبح قبل از طلوع آفتاب نوکر میراب هر کشیک مادی‌های خود را مجموع مسدود می‌نمایند که در ساعت از آفتاب گذشته کل مادی‌های سرکشیک بسته شود بعد از آنکه آب از طواحین سر پل فلاورجان جاری شد نوکر میراب کشیک ماریین مادی‌های ماریین را بسته و میراب از سر پل کله مادی‌ها را که بسته‌اند مهر می‌کند و سرازیر می‌رود تا درب مادی نیاصرم جی بعد از آنکه آب درب مادی نیاصرم رسید و به قدر یک من آرد در طاحونه مومن آقا که در سر پل مارینان واقع است خورد کرده میراب سر بالا می‌رود و آب هر مادی را از قرار سهام که در دست است هر مادی مادی محاذی خود بند می‌گیرد و شورابه خود را می‌برد و چنانچه آب به قدر کفاف النجان و لنجان هست که به همه جا می‌رسد و چنانچه قلت داشته باشد آنها نیز ونش می‌نمایند پنج روز لنجان به این قسم که بعد از ونش ماریین و جی سه روز سمت اشیان می‌گیرند تا به هر مادی که می‌رسد من بعد چهار روز النجان می‌برند بعد از آن دو روز دیگر لنجانی می‌گیرد و بعد ونش ماریین و جی است که به دستور فوق می‌برند و هکذا چنانچه قلت

چندان نداشته باشد در النجان و لنجان سر کرده می‌نمایند که به کلی مادی‌های سرکشیک برسد و در حقایق ماریین و جی میراب می‌باید ملاحظه شلتوک النجان را بکنند مشروط بر این که علاوه بر قراردادی زرع نکنند و مادی کوشک و قرطمان ماریین چون در کشیک النجان واقع است از آب النجانی شریک می‌نمایند و به عوض آنها مادی شهاب‌آباد و درجزین که در کشیک ماریین واقع است از سهم ماریین شریک می‌نمایند. و در روز اول جلبندی بنای بندکنان است. سه روز کل مادی‌های النجان و لنجان و ماریین را خشک‌بند کرده که آب به مادی‌های جی برسد بعد کلابندها را می‌کنند که آب خود سر کرده بپایند و مرد قاصد بیست روزه از ماریین و جی می‌گیرند در سر مادی‌های چهار کشیک می‌نشینند که دیگر بند نگیرند تا هنگام ونش خاک آب رودشتین و چنانچه در سالی آب کم بوده که بذر ماریین و جی شرب نشده در پانزدهم عقرب به قدر سی و چهل سنگ آب اضافه بر شورابه کراچ و برآن می‌نمایند که مشمول بذرکاری باشند و بعد از ۵ روز آب را ونش می‌نمایند و چون شورابه کراچ کفاف صیفی آنها را می‌کند ونش معین نداشته مگر در ونش ماریین و جی که چنانچه آب وافر باشد میراب کمکی به آنها می‌کند و در ونش خاک آب رودشتین نیز گوشه آبی به آنها می‌دهند و قرار تقسیم مرد قاصد هر بلوکی و محلی از قراری است که در ذیل ثبت است و تمام بلوکات در تحت هر قریه به جزو مفصله از این قرار است و طواحین از قرار سنگ یک‌هزار و پانصد دینار و بیرون آب از قرار سیصد و پنجاه دینار هر جریبی به میراب می‌دهند.

زاینده‌رود در دو دهه گذشته حال مساعدی نداشته است و خشکی‌های پی‌درپی و طولانی مدت رودخانه و کاهش سطح آب تالاب گاوخونی برای ساکنین حوضه زاینده‌رود عیان شده است. مساله آب زیرزمینی این حوضه نیز اگر چه ممکن است برای بسیاری از اهالی به خوبی درک نشده باشد، اما بهره‌برداران این منابع آن را با پوست و گوشت و استخوان لمس کرده‌اند. برای آنکه به این سوال پاسخ دهیم که برای زاینده‌رود چه کار باید کرد، باید ابتدا پرسید که در چندین دهه گذشته چه بر سر این حوضه آمده و چگونه به این وضع دچار شده است؟ اگر چه در سال‌های اخیر درباره این سوال به صورت جسته‌وگریخته صحبت شده است، اما این پژوهش مسائل زاینده‌رود را با مرور رویدادها در بستری تاریخی و فارغ از سوگیری‌ها و جانبداری محلی و بخشی، بررسی می‌کند. نگاه تاریخی به توسعه در حوضه زاینده‌رود و شناخت واقعیت‌های امروز آن، رویکرد جدیدی را برای مواجهه با مساله زاینده‌رود از منظر بازتخصیص پایدار پیشنهاد می‌کند که می‌تواند چارچوبی برای توصیف گذشته و حرکت به سمت راهکار در آینده باشد.



تهران، خیابان کریم‌خان، خیابان نجات‌اللهمی شمالی،

بالتر از بیمارستان جامع زنان، پلاک ۲۱۲، طبقه ۴، واحد ۴

www.iwpr.i.ir