

آسیب‌های امنیتی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۲۰

جمشید شریفیان^۱

تاریخ تأیید: ۱۳۹۳/۰۳/۲۵

سید محمدرضا مصطفوی^۲

محمدجواد برزگر منشادی^۳

چکیده

آب سرچشمه زندگی و مهم‌ترین نیاز انسان به آب در درجه اول آب آشامیدنی و سپس استفاده از آن در مصارف دیگر است. آب آشامیدنی در بسیاری از مناطق دنیا به کالایی کمیاب تبدیل شده است؛ بنابراین با توجه به شرایط فعلی و آمار و رقم‌های موجود می‌توان گفت ایران در سال ۱۴۱۰ جزء کشورهای کم آب قرار خواهد گرفت. با توجه به کم‌آبی قابل توجه کشور و به‌ویژه استان یزد و حساسیت و اهمیت پروژه انتقال آب از سرشاخه‌های کوهرنگ به استان و لزوم حفظ پایداری و امنیت آن از لحاظ کارکردی و ساختاری، آسیب‌های امنیتی این خط انتقال بررسی شده است. سؤال اصلی پژوهش عبارت است از: «آسیب‌های امنیتی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد چیست؟» و فرضیه اصلی این است که «آسیب‌ها و تهدیدهای امنیتی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد شامل آسیب‌ها و تهدیدهای انسانی، فنی و طبیعی است». در تحقیق پیش رو مبانی نظری امنیت که مبتنی بر امنیت کارکردی است مورد توجه قرار گرفته و روش پژوهش استفاده شده، توصیفی-تحلیلی است. روش گردآوری اطلاعات به روش کتابخانه‌ای و میدانی انجام شده است. برای گردآوری اطلاعات میدانی ابتدا پرسشنامه بین مسئولان و کارشناسان فنی مرتبط با موضوع و مدیران ارشد امنیتی استان توزیع و تحلیل آماری توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شده است که نتیجه آن اثبات فرضیه اصلی مبنی بر روبرو بودن خط انتقال با آسیب‌های انسانی، فنی و طبیعی است.

کلیدواژه‌ها: آسیب‌های امنیتی، استان یزد، خط انتقال لوله آب کوهرنگ، تهدیدات انسانی، فنی و طبیعی.

۱- استادیار روابط بین‌الملل دانشکده علوم و فنون فارابی (jam_sharifian@yahoo.com)

۲- دانشجوی دکترای امنیت ملی دانشگاه عالی دفاع ملی (smrm@gmail.com)

۳- کارشناسی ارشد پدافند غیرعامل گرایش امنیت ملی دانشکده علوم و فنون فارابی (mjb1353@gmail.com)

مقدمه

از دید طبیعی و جغرافیایی استان یزد که در تقسیم‌بندی‌های سیاسی به استان یزد معروف است در مرکز فلات پهناور ایران واقع شده است. فلات پهناور ایران بخشی از مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان را تشکیل می‌دهد. با توجه به موقعیت ایران در کمربند مناطق بیابانی نیم‌کره شمالی و جایگاه جغرافیایی ویژه یزد در گودال فرو افتاده فلات مرکزی ایران، استان یزد از خشک‌ترین مناطق داخلی این فلات است. عمده‌ترین و بزرگ‌ترین سفره آب‌های زیرزمینی استان، سفره آبی دشت یزد - اردکان است که آب مورد استفاده در کشاورزی، صنعت و آشامیدن را تأمین می‌کند. بهره‌برداری از این سفره در گذشته به‌وسیله قنات‌ها و اکنون به‌وسیله چاه‌های عمیق انجام می‌شود اما در سال‌های اخیر به‌علت برداشت بی‌رویه از سفره‌های آب زیرزمینی برای مصرف، به‌ویژه در بخش‌های آشامیدن، کشاورزی و صنعت، کاهش سطح آب در منطقه شدید شده به‌طوری‌که برای مثال سطح آب زیرزمینی در شهر یزد از چهارده دهه پیش تاکنون از ۴۰ متر به ۹۰ متر و بیشتر کاهش یافته است (سفید، ۱۳۷۹: ۴۲).

با توجه به گسترش فرهنگی، تجاری و صنعتی منطقه در سال‌های نه‌چندان دور و لزوم دسترسی به منبع مطمئن تأمین آب مورد نیاز استان، انتقال آب از سرچشمه‌های کوهرنگ به استان یزد مورد توجه قرار گرفت و با تلاش و کوشش مسئولان کشور و استان این طرح در اردیبهشت ماه سال ۱۳۶۹ با بستن قرارداد بررسی‌های مرحله یک شروع و در سال ۱۳۷۳ همزمان با میلاد مسعود پیامبر اکرم (ص) و امام جعفر صادق (ع) عملیات اجرایی آن آغاز و در سال ۱۳۷۸ به پایان رسید. در چند سال گذشته مواردی تجاوز و ایجاد خسارت به خط انتقال صورت گرفت که علاوه بر وارد ساختن زیان‌های چند میلیارد تومانی و مشکلات تأمین آب آشامیدن مردم، باعث بروز مشکلات امنیتی و درگیری‌های شدید بین مردم و نیروی‌های امنیتی گردید و خسارت‌های زیادی به تأسیسات خط انتقال وارد گردید، با توجه به اهمیت حیاتی موضوع و لزوم پایداری خدمات‌رسانی خط انتقال آب به استان و برای جلوگیری از تکرار رخداد‌های ناخوشایند سال‌های قبل بررسی آسیب‌های امنیتی این پروژه و راه‌کارهای کاهش آن مورد توجه قرار گرفته است. هدف اصلی در این مقاله عبارت است از آسیب‌های امنیتی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد که در قالب سه هدف فرعی شناسایی از آسیب‌های انسانی، شناسایی آسیب‌های فنی و شناسایی آسیب‌های طبیعی خط انتقال مورد بحث قرار می‌گیرد.

بیان مسئله

آب سرچشمه زندگی است و مهم‌ترین نیاز انسان به آب در درجه اول آب آشامیدنی و سپس استفاده از آن در مصارف دیگر است. آب آشامیدنی در بسیاری از مناطق دنیا به کالایی کمیاب

تبدیل شده است. در سال ۱۳۴۰ شاخص متوسط سرانه آب کشور ۵۵۰۰ مترمکعب برای هر نفر در سال بوده است. این میزان در سال ۱۳۷۵ به ۲۲۰۰ مترمکعب برای هر نفر و در سال ۱۳۹۰ به ۱۷۰۰ مترمکعب برای هر نفر در سال رسید. پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهند که این میزان در سال ۱۴۱۰ به حدود ۱۰۰۰ مترمکعب برای هر نفر در سال می‌رسد؛ درحالی‌که مرز استاندارد کمبود آب کمتر از ۱۷۰۰ مترمکعب در سال است. بنابراین با توجه به شرایط فعلی و آمار و ارقام موجود می‌توان گفت ایران در سال ۱۴۱۰ در زمره کشورهای کم آب قرار خواهد گرفت. در برخی مناطق کشور خصوصاً استان‌های کویری مشکل کمبود آب و تأمین آن با انتقال آب از استان‌های هم‌جوار به‌صورت دوجندان نمود پیدا کرده است و حتی در برخی موارد با توجه به خشک‌سالی‌های پی‌درپی مخالفت‌هایی را نیز از سوی مردم استان‌های مسیر عبور خط انتقال در پی داشته است که بروز اعتراض‌های اسفند ماه سال گذشته کشاورزان شرق اصفهان و تخریب تأسیسات خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد و قطع آب آشامیدنی سیزده شهر و شصت روستای استان با جمعیتی بیش از یک میلیون نفر از جمله این موارد است. ازاین‌رو در این مقاله سعی شده با تأکید بر نقش پدافند غیرعامل علاوه بر شناسایی آسیب‌های امنیتی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد اقدامات مؤثر برای کاهش این آسیب‌ها نیز بررسی شود.

اهمیت و ضرورت

برای بیان اهمیت موضوع همین کافی است که به آیه مبارکه «وجعلنا من الماء کل شی حی» «حیات هر چیزی از آب است». شهر تاریخی یزد با قرار داشتن در فلات مرکزی ایران و در مجاورت جاده ابریشم در موقعیت جغرافیایی ۵۴ درجه و ۳۱ دقیقه عرض شمالی و ۲۴ درجه و ۵۴ دقیقه طول شرقی با ارتفاع متوسط ۱۲۰۰ متر از سطح دریا قرار دارد. متوسط بارش سالیانه در استان زیر ۱۰۰ میلی‌متر است و از نظر شرایط اقلیمی جزء نقاط گرم و خشک به‌شمار می‌آید. به دلیل نبود رودخانه‌های همیشگی، تنها منبع تأمین آب در استان چاه‌ها و قنات‌ها هستند که با افزایش جمعیت و توسعه صنایع و برداشت بی‌رویه به‌طور چشمگیری در حال کاهش کمی و کیفی می‌باشند. در سال‌های اخیر بر اثر خشک‌سالی‌های پی‌درپی، افزایش جمعیت و در پی آن افزایش میزان مصرف آب در استان‌های کویری از جمله یزد و اصفهان و تقاضا برای دسترسی به آب مورد نیاز کشاورزی و آشامیدنی باعث شد تجمع‌هایی از سوی کشاورزان منطقه شرق اصفهان انجام شود و به دلیل واپایش نشدن اجتماع‌ها در چهارم اسفند سال ۹۱ به دلیل‌های مختلف موجب بروز ناآرامی و جهت‌گیری اعتراض‌های شدید و در نتیجه حمله مردم به تأسیسات انتقال آب و تخریب و آتش زدن ایستگاه‌های پمپاژ، شیرآلات مسیر و

قسمتی از لوله در طول مسیر انجامید؛ به طوری که آب انتقالی استان به مدت چند روز به طور کامل قطع و مشکلات جدی برای تأمین آب مورد نیاز گریبان گیر استان شد و در برخی مناطق نیز آب جیره بندی و حتی به صورت تانکر سیار تأمین شد. با توجه به ادامه اعتراض ها و تهدیدهای گاه و بیگاه کشاورزان منطقه و لزوم تأمین امنیت خط انتقال آب و ارائه راه کارهای مناسب برای جلوگیری از تکرار چنین مواردی لازم است آسیب های امنیتی موجود در خط انتقال آب به استان یزد بررسی شود.

پیشینه

وقوع جنگ آب میان کشورها: بیشتر ما ایرانی ها از بزرگ ترهایمان که شغل اصلی شان کشاورزی بوده است، چیزهایی در مورد درگیری ده بالا و ده پایین بر سر سهم آب شنیده ایم، در مورد آن خوانده ایم و یا متأسفانه آن را تجربه کرده ایم. اکنون این مسئله را در عرض و طول دهکده جهانی تصور کنید که هر روز استراتژیست ها از خطر وقوع «جنگ آب» خبر می دهند. حتی هیلاری کلینتون وزیر خارجه وقت آمریکا در سال ۲۰۱۲ میلادی اعلام کرد: «این تهدیدها واقعی است و دغدغه های جدی در حوزه امنیت ملی ایجاد می کند.»

متأسفانه طبق برآوردها کمبود آب در نقاطی جدی تر خواهد بود که هم اکنون نیز دچار درگیری های سیاسی هستند. به نظر می رسد هم اکنون یکی از علت های عمده تصاحب بلندی های جولان از سوی رژیم صهیونیستی تأمین امنیت آب برای صهیونیست ها است. درگیری سنگال و موریتانی بر سر رود سنگال و درگیری های سوریه و عراق بر سر فرات در چند دهه اخیر نیز، از اولین نشانه های وقوع جنگ آب در آینده نزدیک است. جالب اینجاست که یکی از معروف ترین جنگ های آب بر سر دجله و فرات رخ داده است. ۲۰۲۵ سال پیش از میلاد در همین منطقه (استان ذی قار کنونی در عراق) دو شهر سومری با نام های اوما و لاگاش با فاصله حدود ۳۰ کیلومتر از یکدیگر قرار داشتند که پس از درگیری های همیشگی، قراردادی بر سر استفاده از حقایق این رودخانه ها و کشاورزی بر زمین های حاصل خیز اطراف آن بسته بودند. با تجاوز اوما از این قرارداد، لاگاش به آن شهر حمله کرد و پادشاه آن را شکست داد. در حکاک های سنگی آن منطقه، تصویر لاش خورهایی در حال پرواز نقش بسته که سر بریده شده سربازان اوما را به منقار گرفته اند. آیا دوباره چنین جنگ هایی در انتظار مردم جهان است؟

آثاری که از پنج هزار سال پیش به دست آمده نشان می دهد که در هندوستان شبکه های انتقال و توزیع آب وجود داشته است و در همان تاریخ در مصر باستان، قدیمی ترین سد دنیا به ارتفاع تقریبی ۱۲ متر و به طول حدود ۱۱۰ متر برای ذخیره آب آبیاری و آشامیدنی و شاید برای جلوگیری از سیل وجود داشته است. همچنین کانال بزرگی که در ۱۸۰۰ سال پیش رومی ها به

طول ۵۰۰ کیلومتر برای رساندن آب به شهر رم احداث کرده بودند شایان اهمیت است. طرح‌های بزرگی از انتقال آب در هند و مکزیک وجود داشته و طرح‌هایی نیز به مرحله اجرا رسیده است. همچنین طرح‌های عظیمی در کشورهای اتریش، پاکستان، مجارستان، سودان، مصر، کانادا، مکزیک و ... در دست بررسی است (یزدان‌پرست، ۱۳۶۷: ۴).

در ایران نیز به دلیل وجود کم آب از دیرباز عملیات انتقال آب از مناطق پرآب به نواحی کم آب با احداث بندها، کانال‌ها، نهرها و قنات‌ها انجام می‌شده است. سابقه انتقال آب از یک حوضه به حوضه دیگر به عهد باستان و زمان داریوش هخامنشی برمی‌گردد. با پیشرفت فناوری و فن مهندسی، انتقال آب در مسافت‌های طولانی، از دهه ۱۳۲۰ با تونل، کانال‌های آبیاری و خط لوله مورد توجه بیشتر قرار گرفت و طرح‌های چندی اجرا یا در حال احداث است. در مجموع حجم آب انتقالی در طرح‌های بین حوضه‌ای کشور سالیانه حدود ۸/۳ میلیارد مترمکعب است (حلبیان و شبانکاری، ۱۳۸۹: ۴).

مهری سعیدی نیا، حسین صمدی بروجنی و روح‌الله فتاحی در مقاله‌ای با عنوان «بررسی طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای با استفاده از الگوی ویپ»^۱ (مطالعه موردی تونل بهشت‌آباد) مسائل مربوط به انتقال آب بین حوضه‌ای را بررسی کرده‌اند. در این پژوهش سعی شده با انجام الگوسازی ماهانه منابع آب، با استفاده از الگوی مذکور، اثرات طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای کارون شامل تونل‌های یک و دو کوهرنگ (در دست بهره‌برداری) تونل سه کوهرنگ (در دست اجرا) و تونل بهشت‌آباد (در دست مطالعه) بر وضعیت منابع آب سطحی حوضه‌های بهشت‌آباد و کوهرنگ بررسی شود.

حسین صباغ زاده در مقاله‌ای با عنوان «تهیه الگوریتم جامع مدیریت بحران و بازگشت به حالت عادی برای شریان حیاتی آب پس از وقوع زلزله» بر این نکته تأکید نموده است که بازگرداندن هرچه سریع‌تر شریان‌های حیاتی به حالت عادی نیازمند برنامه‌ریزی دقیق است (صباغ زاده، ۱۳۸۵: ۵).

جواد و رضا کریم زادگان به مبحث «مدیریت منابع آب شهری در کلان‌شهرها در مواقع بروز زلزله» توجه نموده‌اند. آن‌ها در مقاله خود سعی کرده‌اند با ارائه راهکارهای مناسب مدیریت بحران شریان حیاتی آب در سطح کلان تا محلات، به بیان راهکارهای موردی ایجاد تأسیسات امداد آب‌رسانی به نجات‌یافتگان و نکات موردی در طراحی شبکه‌های آب‌رسانی بپردازند (کریم زادگان، ۱۳۸۷: ۱۵).

مطالعه‌های «طرح جامع مدیریت بحران آب شهر تهران در شرایط اضطراری^۱» با راهبری سازمان پدافند غیرعامل کشور و شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، ازجمله مطالعه‌های مرتبط در این زمینه است که ازسوی شرکت آبفای شهر تهران و با همکاری شرکت کاوش پی مشهد انجام شده است.

در خصوص خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد کارشناسان امور آب برای دستیابی به هدف افزایش عرضه و تأمین آب تلاش می‌کردند و کمیته‌های ویژه، جلسه‌ها، گردهمایی‌ها و همایش‌های پی‌درپی تشکیل شد و راه‌های متفاوتی طرح و بررسی شده است. این گردهمایی‌ها زمینه‌های باارزشی است تا چارچوبی برای تعیین و تخصیص نیازهای آب در بخش‌های مختلف فعالیت‌های مردم استان طی سال‌های آینده مشخص شود و طرح‌های مناسب به اجرا درآید. فعالیت‌های ارزنده مشاور آب استانداری در طی تقریباً یک دهه و تهیه و تنظیم شماره‌های پیاپی خبرنامه آب که اکنون به‌صورت مجموعه‌ای گران‌بها از اطلاعات با ارزش درآمده است، گزارش‌ها، مقاله‌ها، صورت‌جلسه‌ها و به‌ویژه صورت‌جلسه‌های شورای تأمین استان در زمان ایجاد درگیری‌ها و قطع آب انتقالی، صورت‌جلسه‌های کارگروه آب پدافند غیرعامل استان و همچنین مباحث گردهمایی‌ها، همایش‌ها و ... به‌عنوان پیشینه پژوهش قابل استفاده بوده است.

اهداف، سؤال‌ها و فرضیه

هدف اصلی این مقاله بررسی آسیب‌های امنیتی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد و هدف‌های فرعی آن عبارت است از:

- آسیب‌های انسانی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد
 - آسیب‌های فنی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد
 - آسیب‌های طبیعی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد
- سؤال اصلی مقاله این است که آسیب‌های امنیتی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد چیست؟ و سؤال‌های فرعی مقاله نیز عبارت‌اند از:
- خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد با چه آسیب‌های انسانی روبرو است؟
 - آسیب‌های فنی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد کدامند؟
 - چه آسیب‌های طبیعی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد را تهدید می‌کند؟
- فرضیه اصلی این است که، آسیب‌ها و تهدیدهای امنیتی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد شامل آسیب‌ها و تهدیدهای انسانی، فنی و طبیعی است و فرضیه‌های فرعی آن عبارت‌اند از:

1. Emergency Respons Plan (ERP)

۱- خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد با آسیب‌ها و تهدیدهای انسانی تخریب، زیستی و مدیریت نامناسب روبرو است.

۲- آسیب‌ها و تهدیدهای فنی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد ناشی از طراحی ساختار مهندسی، تجهیزات غیراستاندارد و خدمات پشتیبانی است.

۳- آسیب‌ها و تهدیدهای فرسایشی، زمین‌لرزه، سیل، خشک‌سالی، رانش زمین و ناهمواری‌های سطح زمین به‌عنوان آسیب‌های و تهدیدهای طبیعی، خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد را تهدید می‌کند.

مفاهیم و مبانی نظری

تعریف آسیب: واژه «آسیب» در لغتنامه دهخدا به معنی زخم، کوب و ضربه بیان شده است. در دانشنامه سیاسی، امنیت، حالت فراغت از هرگونه تهدید یا حمله یا آمادگی برای رویارویی با هر تهدید و حمله آمده است (آشوری، ۱۳۶۶: ۳۸).

همچنین به‌صورت نسبتاً جامع در فرهنگ علوم سیاسی، امنیت چنین تعریف شده است: مصونیت از تعرض و تصرف اجباری و دور ماندن از مخاطرات و تعديات به حقوق و آزادی‌های مشروع (آقا بخشی، ۱۳۷۶: ۳۸۴).

آسیب‌شناسی امنیت داخلی: بروز ضعف دیرینه و ناکارآمدی ساختاری و نظام وارد شده در سازه، تشکیلات، امکانات و توانایی‌های ایجادکننده امنیت داخلی است به‌گونه‌ای که مانع از رفع موانع و پاسخگویی به نیازها گردد. برخی از عوامل آسیب در امنیت داخلی عبارت است از: درگیری‌های قومی و سهم‌خواهی در ساختار سیاسی، بحران‌های ناشی از مشروعیت، بحران‌های ناشی از ناکارآمدی نهادی، بحران هویت، شکاف طبقاتی و دوگانگی‌های اقتصادی، ترورهای گروهی، شورش، اعتصاب‌های گسترده و... (هزارجریبی، بلندیان، ۱۳۸۵: ۳۹).

آسیب‌های ساختاری: ساختار سازمانی به مجموعه روابط و پیوندهایی گفته می‌شود که میان اجزای هر سازمان برقرار است و رفتارها، کارکردها، ساختارها و فراساختارهای نظام‌ها براساس این روابط شکل می‌گیرد.

آسیب‌های کارکردی: این نوع از آسیب‌ها کارکرد سازمان را خدشه‌دار و سست می‌کند و بر اثر واپایش نشدن آسیب‌های ساختاری بروز می‌کند. چنانچه مأموریت هر ساختار به‌درستی شناسایی نشود کارکردها با آسیب روبرو می‌شوند. به‌طور کلی می‌توان گفت که در این نوع از آسیب‌ها یا مأموریت اصلی و عملیات نهاد ضعیف می‌شود و یا هدف‌ها دچار ابهام می‌شود.

آسیب‌های فراساختاری: آسیب فراساختاری ناشی از سستی و ناکارآمدی در هماهنگی و ادراک محیط بیرونی است و در برخورد و تعامل با دیگر محیط‌ها ایجاد می‌شود. چنانچه سازمان و

ساختار آن توان برقراری ارتباط و تعامل منطقی و هماهنگی اثربخش با محیط را نداشته باشد سازمان در حوزه‌های ساختاری و کارکردی با آسیب جدی روبرو می‌شود (هزارجریبی و بلندیان، ۱۳۸۵: ۴۹).

خطوط انتقال آب: خط انتقال آب تأسیساتی را دربر می‌گیرد که برای انتقال آب از نقطه‌ای به نقطه دیگر ساخته می‌شوند، مانند کانال‌های رو باز آبیاری، تونل‌های انتقال آب و بالاخره شاه‌لوله‌های آب‌رسانی و تأمین آب شهرها.

امنیت: امنیت گوارترین نعمت برای بشر است و امنیت پایدار از ضروری‌ترین نیازهای جامعه بشری است. امروزه دولت‌های مختلف هزینه‌های شایان توجهی را در بودجه‌های ملی برای تأمین امنیت پیش‌بینی می‌نمایند و اجرای برنامه‌های توسعه ملی کشورها در گرو وجود و برپایی امنیت پایدار است. در میان وجوه و ابعاد گوناگون امنیت امروزه امنیت انسانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

امنیت انسانی عبارت از توانمندی شهروندان در تأمین سلامت خود در برابر تهدیدها و خطرهای ناشی از اعمال حاکمیت دولت‌ها و همچنین سوانح، حوادث و بلایای طبیعی و محیطی است. **چیستی امنیت:** به‌طور کلی امنیت را می‌توان از دیدگاه اجتماعی و فرهنگی، وضعیتی آرام قلمداد کرد که انسان در نهایت ایمنی نسبت به جان، مال، ناموس، حیثیت، هویت، ارتباطات، بینش‌ها، ارزش‌ها و... خود چه در زمان حال و چه در آینده اطمینان داشته باشد و شبانه‌روز را با رویارویی با کمترین خطر ممکن سپری سازد. تنها زمانی که قوانین جامعه براساس توافق جمعی و رضایت عمومی به‌صورت یک قرارداد اجتماعی مورد تأیید و قبول افراد هسته‌های اجتماعی قرار گیرد و منافع ملی بر منافع فردی اولویت یابد می‌توان به پیدایش نوعی آرامش درونی در افراد و آسودگی از درگیری و تهدید اطمینان پیدا کرد. در غیر این صورت سامانه امنیتی آن جامعه دیواره و لایه‌های ضربه‌گیر لازم را نخواهد داشت. دیوار شیشه‌ای چنین جامعه‌ای، هر صدا، تصویر، نوشته، گفتار و اندیشه مخالف را به‌شدت باز می‌تاباند و در چنین فضایی همه‌چیز و همه‌کس می‌توانند علیه امنیت اجتماعی تهدید باشند و ناامنی اجتماعی شکل می‌گیرد.

رویکردهای اساسی به امنیت

الف: گفتمان امنیت منفی: در این دیدگاه امنیت در نبود تهدید نظامی معنا می‌شود و سیاست امنیتی به‌سمت دست‌یابی به بیشترین توان نظامی برای چیرگی بر دشمنان داخلی و خارجی و کسب امنیت گرایش می‌یابد (نوید نیا، ۱۳۸۴: ۱۶).

ب: **گفتمان امنیت مثبت:** در این دیدگاه امنیت به نبود تهدید تعریف نمی‌شود بلکه افزون بر نبود تهدید شرایط مطلوب برای دستیابی به هدف‌ها و خواسته‌های جمعی نیز مدنظر است این دیدگاه برای امنیت ماهیتی «تأسیسی» درنظر می‌گیرد و بر این باورند که امنیت تنها در وضعیتی وجود دارد که آن جامعه به سطح قابل قبولی از اطمینان برای دستیابی به پاسداری از منافعش رسیده باشد (نوید نیا، ۱۳۸۴: ۴۰).

انتقال بین حوضه‌ای آب در ایران: با توجه به نبود تناسب رشد و تمرکز کانون‌های جمعیتی با منابع طبیعی و محدودیت‌های منابع آب، طرح‌های گوناگونی برای تأمین نیازهای آبی بررسی شده است. برخی از آن‌ها اجرا شده و شماری نیز به مرحله بهره‌برداری رسیده‌اند. از میان پروژه‌های مهم انتقال بین حوضه‌ای آب در کشور می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

الف: انتقال آب از سرشاخه‌های کوهرنگ به حوزه زاینده‌رود

ب: انتقال آب از سرشاخه‌های دز در استان لرستان به حوضه مرکزی

ج: انتقال آب از رودخانه سیروان و سایر رودخانه‌های مرزی غرب

عوامل مؤثر بر موفقیت انتقال آب در ایران

الف: توجیه‌پذیری اقتصادی و فنی طرح

ب: توجه به حقابه‌های اجتماعی و زیست‌محیطی

ج: مسائل اجتماعی

د: مسائل بنیادی انتقال آب

طرح پژوهشی با عنوان «مدیریت تأمین آب در استان یزد» با نگاه ویژه به طرح انتقال آب زاینده‌رود با هدف‌های زیر تهیه شده است:

- بررسی، تجزیه و تحلیل برجسته‌ترین کار در استان یزد طی یک دهه گذشته با نگاه علم مدیریت.

- آشنا نمودن مردم و مدیران استان به چگونگی امکان تصمیم‌گیری‌های علمی و همه‌جانبه در موقعیت‌های اجرایی کشور.

- هویت بخشیدن به امکان ایجاد شرایط مناسب برای مشارکت مردم در طرح‌های دولتی.

- دادن آرامش خاطر مردم به عنوان تأییدی بر انجام یک طرح بزرگ همراه با مشکلات بزرگ اما بدون اثرات سوء اجرایی و ایجاد اطمینان برای سرمایه‌گذاری، دست‌کم برای یک یا دو دهه آینده در استان یزد، در کنار روزمرگی‌ها و امور اجرایی.

- برقراری رابطه عاطفی با برخی از کسانی که به اجرای این کار بزرگ همیشه با شک و تردید نگریسته‌اند.

- بررسی اثرهای محدودیت آب و توسعه اجتماعی، اقتصادی منطقه و تجزیه و تحلیل سیاست‌های مختلفی که سبب بهبود رفتار متغیرها می‌شود؛ چراکه کمبود منابع آب، اثر منفی بر گسترش بخش‌های صنعت، کشاورزی و نیز روند رشد جمعیت دارد و از سوی دیگر بخش‌های یادشده در جریان رشد و توسعه خود، منابع آب در دسترس را محدودتر می‌نمایند.

- در سال ۱۴۰۰ جمعیت استان نسبت به سال ۱۳۷۵ حدود دو برابر افزایش و بیش از ۸۵ درصد این جمعیت در شهرهای استان زندگی خواهند کرد.

تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد که کاستی و سوء کارکردهای سازمانی عامل عمده‌ای در ایجاد کیفیت نامطلوب خدمات آب است. در سطح استان یزد ضرورت دارد ظرفیت‌های سازمانی افزایش یابد و مدیریتی جامع برای تخصیص منابع آب اعمال گردد. کشور ما سرزمینی با شرایط اقلیمی خشک و نیمه‌خشک و اساساً کم آب است. با این همه این موضوع در منطقه کویر یزد با وجود شرایط اقلیمی بسیار خشک شدت بیشتری دارد به طوری که میزان بارش آن حدود یک‌سوم متوسط کل کشور است. منابع محدود آب منطقه یزد به دلیل رشد جمعیت و مهاجریپذیری (خصوصاً شهر یزد) فشار شدیدی را تحمل می‌کند.

یکی از ویژگی‌های شهری، امنیت و رفاه روحی در زندگی است. انسان برای اینکه بی‌دغدغه زندگی کند باید از نظر مسائل مالی و جانی احساس امنیت داشته باشد. به طور کلی مفهوم واقعی امنیت را باید در نبود ترس از دزد، تصادف، بیماری و آگیر، زلزله، سیل، آتش‌فشان، نگرانی‌های گوناگون و... جستجو کرد و محیطی مناسب قلمداد می‌شود که دارای امنیت و آسایش خاطر برای شهروندان باشد (سفید، ۱۳۷۹: ۸۳).

پروژه انتقال آب به یزد: آب به عنوان مهم‌ترین نیاز و مشکل استان یزد تاریخی به دیرینگی رنج‌ها و شادی‌های مردم این سامان دارد. از دیرباز نیاکان مردم این سرزمین با اندیشه کارساز و دست‌های پرتلاش، این مایه حیات را از دل کوه‌ها و دامنه‌های دوردست به میان دشت‌های حاصلخیز کشانده و زندگی را سامان بخشیده‌اند.

با افزایش جمعیت و توسعه کمی و کیفی عوامل زندگی، یزد در خطر بزرگ‌ترین بحران و مشکل تاریخ خود قرار گرفت. برای چاره‌جویی این مشکل حیاتی منطقه، طرح‌های بزرگ و کوچکی برای انتقال آب از کانون‌های آبخیز اطراف مطرح شد که مهم‌ترین فعالیتی که در قالب طرح‌های تأمین آب بعد از انقلاب اسلامی صورت گرفته و یا در دست اجرا است شامل:

- طرح تأمین آب شهرهای یزد، تفت، بهاباد و مروست.
- طرح انتقال آب از زاینده‌رود به شهرهای اردکان، میبد و یزد.

- طرح مطالعه انتقال آب از سرشاخه‌های کارون به یزد (ویکی اطلس فرهنگی ایران).

تهدیدهای خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد

تهدیدهای انسانی: به کمک گسترش دامنه علوم در تمام زمینه‌ها و استفاده از تحلیل‌گرهای هوشمند برای بررسی رخدادهای ثبت شده، راهکنش‌ها و راهبردهای نظامی پیچیده‌تر و براساس تصمیم‌هایی در سطوح مختلف است؛ به گونه‌ای که در هر زمان نیروی مهاجم می‌تواند با رزم‌نامه‌های مختلفی به رزم بپردازد. بنابراین به‌جا است در بررسی‌های پدافند غیرعامل، دشمن و روش‌های مختلف هجومی وی به همراه گوناگونی سلاح‌های موجود در زرادخانه‌هایش به درستی تحلیل شود تا طرح پدافندی براساس شرایط واقع‌بینانه‌ای تهیه و تنظیم گردد. برنامه‌های آسیب‌های امنیتی انسانی احتمالی برای خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد را می‌توان چنین بیان نمود:

- تخریب قسمتی از بدنه لوله در نواحی قابل دسترس و بدون حفاظ همیشگی.
 - انهدام قسمتی از خط لوله با استفاده از مواد منفجره سبک.
 - آلوده‌سازی آب قسمتی یا تمام خط لوله به منظور شیوع بیماری در مردم مناطق تحت پوشش.
 - آسیب رساندن به شیرآلات موجود شامل شیرهای هوا و قطع و وصل جریان و... در حوضچه‌های واپاشی در طول مسیر خط لوله.
 - انهدام حوضچه‌های شیرآلات در طول مسیر خط لوله انتقال آب با بمب‌گذاری در آن‌ها و نیز استفاده از ماشین‌آلات سنگین.
 - آسیب رساندن به خط لوله و یا حوضچه‌های واپاشی با بمب باران هوایی.
 - حمله هوایی با استفاده از بمب‌های نفوذی به تونل انتقال آب.
 - حمله هوایی برای انهدام مخازن تعادل.
 - عملیات خرابکارانه با بمب‌گذاری در تونل آب.
 - اجرای عملیات سایبری در خطوط ارتباطی.
- برنامه‌های ده‌گانه بالا از بین همه برنامه‌های حمله‌ای که می‌توان برای طرح انتقال آب کوهرنگ به استان یزد تصور کرد به عنوان محتمل‌ترین گزینه‌های ممکن انتخاب شده‌اند.
- با توجه به انواع مشخص شده شیوه تهاجم غالب دشمن که یکی از انواع آن حمله هوایی است لازم است تا امکانات آمریکا در نحوه اجرای این نوع حمله‌ها ارزیابی شود. کشور آمریکا در منطقه خاورمیانه و به ویژه در کشورهای عربی حوزه خلیج فارس پایگاه‌های نظامی، هوایی و دریایی فراوانی دارد بنابراین ضروری به نظر می‌رسد تا اطلاعات مناسبی از تعداد محل و امکانات

پایگاه‌های هوایی آمریکا در منطقه در دسترس باشد. پایگاه‌های هوایی آمریکا در منطقه اصولاً در دو قالب کلی ناوهای هواپیمابر و پایگاه‌های هوایی مستقر در کشورهای همسایه است.

به‌طور کلی تهدیدهای قابل تصویر از سوی دشمن شامل موارد زیر است:

- حمله با انواع موشک و بمب به همراه سر جنگی نامتعارف (ش. م. ه).^۱
- حمله موشکی با سر جنگی انفجاری (شامل پرتاب موشک از سکوها پرتاب زمینی و دریایی).
- حمله هوایی و بمباران با سر جنگی انفجاری (پرتاب انواع بمب‌های ثقلی، هدایت‌شونده و موشک‌های کروز هوا به زمین).
- حمله دریایی با استفاده از سلاح‌های آتشین (تنها شامل حمله مستقیم نیروی دریایی با توپخانه موجود روی ناو).
- حمله با انواع موشک و بمب همراه با سر جنگی تمیز (الکترومغناطیسی و گرافیتی)
- حمله تروریستی و خرابکارانه.
- حمله زمینی با استفاده از نیروی‌های انسانی.
- حمله سایبری و جنگ اطلاعات (سدره سازه پارس ۱۳۸۸).

مواردی از تهدیدهای انسانی انجام شده برای خط انتقال آب یزد

در اینجا دو نمونه از رخداد‌های انسانی که در طول چند سال گذشته برای خط انتقال آب یزد اتفاق افتاد و موجب بروز بحران کم‌آبی در استان یزد شد به‌نحوی که رخداد اول به نوعی زمینه‌ساز رخداد دوم در اسفند سال ۹۱ بود را بیان می‌کنیم.

۱- اتصال شبکه ۶۰۰ به ۱۶۰۰ خط انتقال آب یزد به‌وسیله شرکت فولاد مبارکه: در تاریخ ۱۳۹۱/۵/۳۱ بر اساس گزارش رسیده از نیروهای شرکت آب منطقه‌ای استان در منطقه، شرکت فولاد مبارکه اصفهان بدون هماهنگی با مسئولان وزارت نیرو و مسئولان استان یزد، نسبت به نصب انشعاب آب روی خط لوله آب یزد بعد از تصفیه‌خانه به قطر ۶۰۰ میلی‌متر در فاصله هشت کیلومتری ایستگاه پمپاژ شماره دو خط زاینده‌رود اقدام نمود.

اقدام‌های انجام شده از سوی استان یزد

۱. اعلام تجاوز به حریم خط لوله به نیروی انتظامی منطقه در تاریخ ۹۱/۵/۳۱
۲. اطلاع‌رسانی به مسئولان استان
۳. تماس با مسئولان وزارت نیرو (آقایان مهندس دائمی، مهندس حاج رسولی‌ها و مهندس ثمره هاشمی) و حراست شرکت مادر تخصصی

۱. شیمیایی، میکروبی و هسته‌ای

۴. اعزام گروه‌های فنی و تجهیزات برای آمادگی به‌منظور قطع انشعاب با هماهنگی مسئولان استان

۵. حضور مدیرکل بحران استان و مدیرعامل و معاون توسعه و آب‌رسانی شرکت در منطقه

۶. پی‌گیری موضوع شکایت از مجتمع فولاد ازسوی واحد حقوقی شرکت در تاریخ ۹۱/۶/۱ به‌وسیله دادستانی منطقه

۲- حمله کشاورزان منطقه شرق استان اصفهان به خط انتقال آب یزد در اسفند سال ۱۳۹۱: با توجه به خشک‌سالی‌های اخیر و وجود مشکلات زیاد در بخش کشاورزی استان اصفهان به‌ویژه مناطق ورزنه، اژیه و قارنه و تحت تأثیر قرار گرفتن زندگی و معیشت مردم این مناطق، ادعای حقایقه تقسیم شده زاینده‌رود به‌وسیله شیخ بهایی و نیز بی‌توجهی مسئولان به درخواست‌های آنان، با وجود پیش‌بینی‌های انجام شده برای جلوگیری از درگیری و آشوب معترضان، متأسفانه اقدام خاصی از سوی مسئولان استان اصفهان برای توجیه افکار عمومی در این مناطق انجام نشد و گروهی که قصد سوء استفاده از اجتماعات را داشتند نیز در ابتدا شناسایی نشدند و حتی با توجه به تهدیدهای انجام شده اقدام مؤثری برای حفاظت از تأسیسات صورت نگرفت و در نهایت موجب بروز آشوب و البته شدت آن گردید. بدین‌صورت که با توجه به اخطارهای قبلی کشاورزان مبنی بر حمله به تأسیسات خط انتقال آب یزد و ادامه تحصن آنان اقدامی برای پراکنده ساختن معترضان انجام نشد و در نهایت کشاورزان منطقه قارنه و زیار در تاریخ ۱۳۹۱/۱۲/۴ به تأسیسات خط انتقال آب یزد حمله‌ور و خسارت‌هایی را به حوضچه‌ها و خط انتقال وارد نمودند. بدین‌صورت که ابتدا با حمله به حوضچه شیر هوا و تخریب حوضچه با تراکتور اقدام به قطع اتصال شیر هوا از روی لوله نمودند که منجر به صدور دستور خاموشی ایستگاه‌های پمپاژ به‌وسیله مرکز واپایش خط شد.

روز شنبه مورخ ۹۲/۱۲/۵ نیز در منطقه ورزنه مردم به ایستگاه شماره چهار تأسیسات خط انتقال آب یزد حمله‌ور شده و در ایستگاه خسارت‌های فراوانی را به‌بار آوردند. در پی این اقدام‌ها آب انتقالی به استان یزد به‌طور کامل قطع و باعث جیره‌بندی آب در مناطق زیادی از استان و شهرستان‌های مجاور گردید.

اما با وجود رخداد‌های ناگواری که روزهای جمعه و شنبه ۴ و ۵ اسفند ۹۱ روی داد، مسئولان استان یزد با تلاش‌های شبانه‌روزی نسبت به تعمیر و بازسازی ایستگاه و تعویض تجهیزات آسیب‌دیده اقدام کردند اما با توجه به ادامه ناآرامی‌ها و جلوگیری نکردن از گسترش آشوب‌ها دوباره کشاورزان و معترضان منطقه در تاریخ ۱۳۹۱/۱۲/۹ با حمله گسترده به تأسیسات

ایستگاه شماره چهار ضمن آتش زدن آن اقدام به تخریب تجهیزات بازسازی شده و نیز تخریب ساختمان‌های ایستگاه نمودند که منجر به خسارت‌های بیشتری به ساختمان‌ها و تجهیزات سنگین ایستگاه شد. ضمن اینکه بسیاری از لوازم موجود در ایستگاه به وسیله افرادی در بین حمله‌کنندگان سرقت شد و همچنین معترضان با به کارگیری یک دستگاه لودر که از پارکینگ شهرداری خارج نموده بودند به تعداد بیشتری از حوضچه‌ها در این محدوده آسیب زدند (شرکت آب منطقه‌ای استان یزد).

سایر موارد آسیب‌های انسانی محتمل برای خط انتقال یزد

- ۱- عبور خط لوله از نواحی کم تردد و امکان برداشت غیرمجاز آب.
- ۲- تجاوز زمین‌های کشاورزی به حریم‌های تملک شده مربوط به خط انتقال آب.
- ۳- عبور خط لوله از کنار جاده‌های اصلی و امکان دسترسی آسان.
- ۴- سرقت تجهیزات خط انتقال آب به وسیله افراد سودجو.

تهدیدهای فنی

عوامل زیادی بر سامانه لوله‌کشی، کمیت و کیفیت عملکرد خط انتقال که همانا انتقال آب است تأثیر می‌گذارد. بخشی از این عوامل ناشی از فرایندهای فیزیکی و شیمیایی هستند که ارتباط مستقیم چندانی به عملیات خرابکارانه و حملات نظامی ندارند؛ و بیشتر از جنبه فنی و کارکردی و جنس تجهیزات به کار رفته در آن بررسی شده است. با توجه به اینکه عمر مفید خط انتقال یزد بیست سال در نظر گرفته شده است و هم‌اکنون حدود پانزده سال از عمر آن می‌گذرد، رفته‌رفته از کیفیت و کارکرد مطلوب تجهیزات کاسته شده است و باید از لحاظ فنی به نوسازی خط توجه شود. البته علاوه بر فرسودگی خط انتقال و تجهیزات به کار رفته شرایط سیاسی کشور و وجود تحریم‌های ظالمانه دشمنان خارجی نیز شرایط را دشوار نموده است؛ به‌طوری‌که یافتن قطعات مورد نیاز و با کیفیت به سختی و با صرف هزینه چند برابری انجام شود و در مواردی استفاده از قطعات نامرغوب مشکلات را دوچندان نموده است. به‌طور کلی در این بخش عمده مشکلاتی که از نظر فنی خط انتقال با آن روبرو است یا مواردی که در طول سال‌های گذشته اتفاق افتاده است در زیر بررسی شده است.

- **خرابی و خسارت غیرعمدی قطعات:** برخی رخ داده‌های ناخواسته و در اثر اشتباه انسانی و نبود بررسی و آگاهی از وضع موجود ایجاد می‌شود. در روز دوشنبه ۲۶ فروردین ۱۳۷۸ ساعت ۱۴:۳۰ در جاده سامان به تیران در استان چهارمحال و بختیاری و در کنار رودخانه زاینده‌رود به فاصله حدود ۷۰ کیلومتری تأسیسات آبگیری یزد و اصفهان به دلیل برخورد یک دستگاه ماشین آلات راه‌سازی با خط لوله ۳۲ اینچ انتقال نفت خام از مسجدسلیمان به پالایشگاه

اصفهان در جریان عملیات راه‌سازی و سوراخی به قطر تقریبی ۲۰ سانتی‌متر بر روی خط لوله ایجاد و حجم بسیار زیادی از نفت خام (حدود ۴۰۰۰۰۰۰ لیتر) خارج و بخش زیادی از آن به رودخانه زاینده‌رود سرازیر شد. میزان خسارت وارده و هزینه‌های پاک‌سازی محیط و رودخانه بیش از هفت میلیارد تومان برآورد شد. همچنین آب انتقالی به استان به‌مدت ۵ روز قطع شد. **فرسودگی اجزای شبکه:** با توجه به اینکه طرح در حدود دو دهه از زمان بهره‌برداری آن می‌گذرد و اکثر اجزای آن از جنس فولاد هستند با گذشت زمان فرسوده شده است و آسیب‌پذیری آن‌ها در برابر نیروها و فشارهای داخلی و خارجی افزایش می‌یابد؛ به‌طوری‌که با کم‌ترین افزایش فشار در سامانه و یا افزایش بارهای خارجی به‌ویژه در موارد پیش‌بینی‌نشده ممکن است دچار شکستگی شوند.

- **استفاده از مصالح نامناسب برای پوشش و زیرسازی لوله‌ها:** هنگام کار گذاشتن لوله‌ها اطراف لوله باید به‌گونه‌ای پر شود که نشیمنگاهی مناسبی برای لوله ایجاد شود و تنش‌های اضافی به لوله وارد نشود. در صورت استفاده از مصالح نامناسب مانند مصالح درشت دانه با شکستگی زیاد و یا مصالح گرد گوشه که نشست آن‌ها زیاد باشد فشارهای غیریکنواختی به لوله وارد می‌آید که باعث آسیب‌دیدگی لوله می‌شود.

کارگذاشتن غلط: بر اثر کارگذاری لوله‌ها به‌وسیله کارگران غیرحرفه‌ای یا استفاده از فن‌های نادرست و غیراستاندارد ممکن است آب‌بندی در محل اتصال دو لوله به‌طور ناقص انجام شود؛ در این صورت از همان ابتدای کارگذاری از محل اتصال دو لوله نشت‌های ریز رخ خواهد داد که این نشت‌ها با گذشت زمان زیادتر شده و موجب هدررفتن ناخواسته آب می‌شوند.

خوردگی تأسیسات: خوردگی در محیط خاک و آب برای همه ساختارهای فلزی پدیده‌ای دوری‌ناپذیر است. این خوردگی در لوله‌ها و شیرآلات و غیره در اثر کاویتاسیون و یا خوردگی شیمیایی رخ می‌دهد و در نتیجه لوله‌های آب‌رسانی فلزی از درون به‌وسیله آب و از بیرون به‌وسیله خاک خورده می‌شود. در هر دو، علت خوردگی در ارتباط با املاح نامناسب موجود در آب و خاک است. خوردگی در لوله‌ها با تشکیل پیل‌های گالوانیکی و یا پیل‌های غلظتی صورت می‌گیرد، به‌گونه‌ای که قسمتی از لوله نقش آند و قسمتی دیگر از لوله یا اتصالات نقش کاتد را بازی می‌کند، بدین ترتیب جریان فلز از سمت آند به کاتد برقرار می‌شود و فلزی که نقش آند را دارد خورده می‌شود.

- **از دست دادن قابلیت بهره‌برداری:** زمانی شبکه دیگر توانایی انتقال مایع را ندارد حتی بدون آنکه نشتی یا شکستگی ایجاد شده باشد. برای مثال زمانی که شیر کنترل یا شیر برقی در اثر

ضربه و آسیب دیدگی ناشی از خرابکاری از کارافتاده است و بر اثر این آسیب یا اجازه عبور مایع را نمی‌دهد یا مسیر بازمانده و هیچ کنترلی روی شرایط عبوری مایع وجود ندارد.

- از دست دادن فشار کافی برای حرکت مایع در نقاط بعد از آسیب دیدگی جداره لوله در طول مسیر خط لوله: این اتفاق می‌تواند در اثر نشت، شکستگی، ترک یا پارگی جداره لوله هنگام حمله دشمن رخ دهد. با توجه به اینکه سامانه هیدرولیکی انتقال آب در قسمت‌هایی از طول مسیر به صورت ثقلی طراحی شده است؛ این رخداد موجب از دست رفتن مقدار زیادی آب و همچنین قطع آب در محل‌هایی که به آن نیاز داریم در شرایط اضطراری و بحرانی که سامانه دستی^۱ فرض شده است شود.

از بین رفتن تکیه‌گاه‌ها و نگه‌دارنده‌های لوله روی تکیه‌گاه‌ها: در این حالت نگه‌دارنده‌های لوله از بین رفته و باعث افتادن لوله‌ها روی زمین می‌شود. این امر بیشتر در تونل‌های طول مسیر ممکن است رخ می‌دهد.

- حرکت خاک دور لوله: حرکت خاک ممکن است بر اثر لغزش زمین در زمین‌های شیب‌دار و یا بر اثر تکان‌های ناشی از انفجار به وجود آید. در اثر حرکت زمین و خاک اطراف لوله نیروی بسیار زیادی بر جداره لوله وارد می‌آید که می‌تواند باعث به وجود آمدن ترک و یا ایجاد فاصله در اتصالات و شکستگی لوله شود. این رخداد همچنین می‌تواند بر اثر حملات هوایی دشمن و انفجار شدید ایجاد شود.

- فشار زیاد سامانه: فشار آب موجود در لوله‌ها همواره باعث ایجاد تنش‌های طولی و محیطی در لوله می‌شود. لوله در حالت عادی این تنش‌ها را به راحتی تحمل می‌کند و اگر این فشار از حد تحمل بالاتر رود به لوله آسیب می‌رسد و موجب ترک و یا شکستگی در آن و یا آسیب به شیرآلات و دیگر اجزای شبکه می‌شود. این حالت می‌تواند زمانی که شیرهای قطع و وصل به خوبی عمل نکنند به وجود آید (شرکت سدره سازه پارس، ۱۳۸۸: ۱۷).

تهدیدهای طبیعی

کشور ایران جزء شش کشور اول دنیا و چهار کشور اول آسیا از نظر رخدادن بلاهای طبیعی است. بزرگ‌ترین گسل‌های دنیا در منطقه‌ای بین ایتالیا و چین قرار دارد که ایران نیز در این منطقه است. گسل‌های بزرگی در سراسر کشور وجود دارد که عاملی برای بحران به‌شمار می‌آیند. رخدادن پدیده‌هایی چون زلزله، طوفان و سیل از جمله خطرهای طبیعی هستند که در صورت آمادگی کافی در برابر آن‌ها آسیب‌های جانی و مالی سنگینی به دنبال دارند. بشر طی

قرن‌ها آموخته است که با توجه به شرایط محیطی چگونگی خانه و کاشانه خود را در برابر آسیب‌های ناشی از این پدیده‌ها ایمن سازد. از خطرهایی که در استان یزد رخ داده است، بروز پدیده‌هایی چون خشک‌سالی، زلزله، طوفان، سرمازدگی و یخبندان، آذرخش، فرونشست و رانش زمین از آن جمله‌اند.

خشک‌سالی: بروز خشک‌سالی‌های پی‌درپی در سال‌های اخیر یکی از مهم‌ترین دلایل ایجاد نارضایتی در بین کشاورزان سراسر کشور خصوصاً منطقه شرق اصفهان و در نتیجه بروز ناآرامی‌های ایجاد شده در سال ۹۱ بود. خشک‌سالی بر همه جنبه‌های زندگی و بخش‌های مختلف جامعه به‌ویژه محیط طبیعی اثرگذار است و از جمله حوادثی است که از نظر گستردگی و میزان خسارت بر بخش‌هایی شامل تأمین آب شهرها و روستاها، آب مورد نیاز دام، کشاورزی و منابع طبیعی را به شدت تأثیر قرار می‌گذارد (وخشوری و نهال پروری، ۱۳۹۰: ۱).

زلزله: کشور ایران به علت قرارگیری روی کمربند زلزله در برابر این بلای طبیعی بسیار آسیب‌پذیر است. سازه‌های خطی و شبکه‌ای خطوط انتقال و توزیع آب به‌عنوان یکی از شریان‌های حیاتی در سطح وسیعی گسترده بوده است و در برخی مناطق نیز از نواحی دارای گسل و دارای خطرهای ژئوتکنیکی^۱ عبور می‌کنند. بنابراین بررسی آسیب‌پذیری خطوط لوله و تعیین میزان مقاومت و آسیب‌پذیری آن نقش کلیدی در کاهش و یا افزایش خسارت و تلفات ناشی از این بلای طبیعی خواهد داشت (وخشوری و نهال پروری، ۱۳۹۰: ۱).

طوفان: یکی از پدیده‌های طبیعی مخرب در کشور طوفان است که در سال چند نوبت رخ می‌دهد و بیشتر در اواخر زمستان و اوایل بهار اتفاق می‌افتد. بروز طوفان در سال ۱۳۷۹ در یزد با سرعت ۷۶ کیلومتر در ساعت و یا بروز طوفان در سال ۱۳۷۹ در منطقه باغ بهادران (تصفیه‌خانه) خسارت‌هایی به تصفیه‌خانه خط انتقال و اتاقک‌های برق وارد و تابلوهای برق مربوط به خط انتقال را از جا کند (شرکت آب منطقه‌ای استان یزد، ۱۳۸۰).

سیل: هر چند به نظر می‌رسد که استان یزد به علت نبود رودخانه‌های همیشگی پرآب کمتر در معرض خطر سیل باشد ولی بررسی‌های تاریخی این پدیده نشان می‌دهد که در برخی محدوده‌ها به‌ویژه در مناطق کوهپایه‌ای و... سیل‌های زیادی رخ داده است. با توجه به طول زیاد خط انتقال یزد و بروز سیلاب‌های فصلی بارها موجب تخریب جاده دسترسی خط و خسارت‌های مالی شده است. علاوه بر این عبور سیلاب از روی مسیر خط باعث پر شدن حوضچه‌ها از گل‌ولای و خسارت‌های جانبی می‌گردد.

1. jeotechnical

شق یا فرونشست زمین: ریزش یا فرورفتگی تدریجی یا ناگهانی زمین را فرونشست گویند که در صورت گسترش پیامدهای شدید زیست محیطی و اقتصادی دارد. این پدیده ممکن است به صورت طبیعی یا در اثر فعالیت انسان ایجاد شود. کاهش میزان بارندگی و کاهش منابع آب زیرزمینی در طول مسیر خط انتقال می تواند خسارت هایی را متوجه خط انتقال نماید.

روش، نوع پژوهش، پیمایش و تجزیه و تحلیل داده ها

این مقاله توصیفی - تحلیلی است. ابتدا متغیرهای پژوهش توصیف و بر اساس مطالعه و جمع بندی اسناد و نیز دیدگاه های صاحب نظران تحلیل کاملی از آن درباره فرضیه ها انجام شده است. روش گردآوری اطلاعات به صورت اسنادی و کتابخانه ای و استفاده از نظرسنجی و همچنین قسمتی از اطلاعات به صورت میدانی جمع آوری شده است.

ابزار گردآوری شامل پرسشنامه، طراحی سؤال و انجام مصاحبه است. برای تحلیل اطلاعات دیدگاه های ارائه شده از سوی صاحب نظران دسته بندی و پس از بررسی و موارد اختلاف و اشتراک، اطلاعات و داده های گردآوری شده از پرسشنامه درباره هدف های پژوهش تحلیل شده و تجزیه و تحلیل کمی داده ها در دو سطح توصیفی و استنباطی انجام شده است. در سطح توصیفی از آمار توصیفی مانند رسم نمودار، جدول توزیع فراوانی، درصد فراوانی، میانگین و انحراف معیار استفاده و در سطح استنباطی برای آزمون فرضیه های پژوهش از آزمون آماری خی دو بهره برداری شده و از نرم افزار SPSS برای محاسبات آماری استفاده شده است. جامعه آماری تمام شمار و شامل چهل نفر از مدیران ارشد استانی و مسئولان فنی مرتبط با موضوع به شرح جدول زیر است.

جدول شماره ۱

ردیف	نام دستگاه	حوزه های مرتبط (مدیران قبلی و فعلی مرتبط با موضوع)	تعداد افراد
۱	استانداری	استاندار و اعضای شورای تأمین استان	۹
		معاونت سیاسی و امنیتی	۳
		اداره کل امنیتی و انتظامی	۲
		اداره کل سیاسی و انتخابات	۱
		معاونت امور عمرانی	۲
		دفتر فنی	۲
		معاونت برنامه ریزی	۳
		مدیریت بحران	۵

۲	شرکت آب منطقه‌ای استان	معاونان مربوطه، مسئولان خط انتقال	۵
۳	آب و فاضلاب شهری	رئیس و معاونان	۳
۴	آب و فاضلاب روستایی	رئیس و معاونان	۲
۵	شرکت کوثر	مسئولان مرتبط با خط انتقال از ابتدا تا زمان بهره‌برداری خط	۳
		جمع ۴۰ نفر	

روایی پرسشنامه با ارسال آن به جامعه آماری و افراد صاحب‌نظر در این زمینه و دریافت دیدگاه‌های آن‌ها و محاسبه‌های لازم انجام شده و برای بررسی اعتبار پرسشنامه از ضریب آلفای کرون باخ و نرم‌افزار spss استفاده شده است.

تجزیه و تحلیل توصیفی و استنباطی فرضیه‌های پژوهش

فرضیه یک: خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد با آسیب‌های انسانی، تخریب زیست‌محیطی و سوء مدیریت روبرو است. یازده سؤال اول پرسشنامه درباره میزان سنجش آسیب‌های انسانی، تخریب زیست‌محیطی و سوء مدیریت است.

جدول ۲- توزیع فراوانی فرضیه یک

درصد فراوانی نسبی	درصد فراوانی نسبی قابل قبول	درصد فراوانی نسبی	فراوانی	قابل قبول
8.0	8.0	8.0	35	1.00
33.0	25.0	25.0	110	2.00
70.5	37.5	37.5	165	3.00
100.0	29.5	29.5	130	4.00
	100.0	100.0	440	مجموع

میانگین، میانه و انحراف معیار به ترتیب ۲/۸۸ و ۳ و ۰/۹۲ است توزیع از کجی منفی برخوردار بوده و در نقطه اوج خود نسبت به توزیع نرمال دارای خوابیدگی است. کمینه و بیشینه نمره‌ها نیز بین ۱ تا ۴ است. توزیع مربوط به فراوانی جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که ۶۷ درصد پاسخ‌دهندگان در حد زیاد و خیلی زیاد نسبت به محتوای فرضیه یک موافق بوده‌اند. داده‌های جدول شماره ۳ نشان می‌دهد که ارزش خي‌دوی مشاهده شده (۸۲/۲۷) در درجه آزادی ۳ معنی‌دار است؛ در نتیجه استنباط می‌شود که فرضیه یک مورد تأیید است. همچنین مقدار سطح معنی‌داری آزمون برای بررسی فرضیه اول پرسشنامه ۰/۰۰۰ محاسبه شده است (جدول ۳). با توجه به اینکه مقدار آن از ۵ درصد کوچک‌تر است، بنابراین در سطح ۵ درصد نیز

می‌توان به این نتیجه رسید که خط انتقال آب یزد با آسیب‌های انسانی، تخریب زیست‌محیطی و سوء مدیریت روبرو است و نتایج این بررسی این فرضیه را با قوت تأیید می‌نماید.

جدول شماره ۳ آزمون خی‌دو

باقی‌مانده‌ها	تعداد مورد انتظار	تعداد مشاهده شده	
-75.0	110.0	35	1.00
.0	110.0	110	2.00
55.0	110.0	165	3.00
20.0	110.0	130	4.00
		440	مجموع

فرضیه دوم: آسیب‌های فنی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد ناشی از طراحی ساختار مهندسی، تجهیزات غیراستاندارد و خدمات پشتیبانی است. سؤال‌های دوازدهم تا شانزدهم پرسشنامه مربوط به سنجش سازه طراحی ساختار مهندسی، تجهیزات غیراستاندارد و خدمات پشتیبانی است.

جدول شماره ۴ توزیع فراوانی فرضیه دو

درصد فراوانی نسبی تجمعی	درصد فراوانی نسبی قابل قبول	درصد فراوانی نسبی	فراوانی	
7.0	7.0	7.0	14	1.00 قابل قبول
41.0	34.0	34.0	68	2.00
89.0	48.0	48.0	96	3.00
100.0	11.0	11.0	22	4.00
	100.0	100.0	200	مجموع

میانگین، میانه و انحراف معیار به ترتیب $2/63$ و 3 و $0/77$ است. توزیع از کجی منفی برخوردار بوده و در نقطه اوج خود نسبت به توزیع نرمال دارای خوابیدگی است. کمینه و بیشینه نمرات نیز بین ۱ تا ۴ است. توزیع مربوط به فراوانی (جدول ۴) نیز نشان می‌دهد که ۵۹ درصد پاسخ‌دهندگان در حد زیاد و خیلی زیاد نسبت به محتوای فرضیه دو موافق بوده‌اند.

جدول شماره ۵ آزمون خی‌دو

باقی‌مانده‌ها	تعداد مورد انتظار	تعداد مشاهده شده	
-36.0	50.0	14	1.00
18.0	50.0	68	2.00
46.0	50.0	96	3.00
-28.0	50.0	22	4.00
		200	مجموع

داده‌های جدول ۵ نشان می‌دهد که ارزش خی دو مشاهده شده (۹۰/۴) در درجه آزادی ۳ معنی‌دار است. در نتیجه استنباط می‌شود که فرضیه دو تأیید می‌شود. همچنین مقدار سطح معنی‌دار برای بررسی فرضیه دوم پرسشنامه با سه رقم اعشاری عدد صفر محاسبه شده است که با مقایسه آن با عدد ۵ درصد یا حتی در سطح یک درصد می‌توان به این نتیجه رسید که فرضیه دوم پژوهش نیز برقرار است. به عبارت دیگر آسیب‌های فنی خط انتقال آب یزد ناشی از طراحی ساختار مهندسی، تجهیزات غیراستاندارد و خدمات پشتیبانی است.

فرضیه سه: آسیب‌های فرسایشی، زمین‌لرزه و رانش زمین و ناهمواری‌های سطح زمین به عنوان آسیب‌های طبیعی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد را تهدید می‌کند. شش سؤال آخر پرسشنامه برای سنجش سازه آسیب‌های فرسایشی، زمین‌لرزه، رانش زمین و ناهمواری سطح زمین طراحی شده است. در جدول ۶ جدول فراوانی مربوط به این سازه برای ۴۰ نفر افراد پاسخگو ترسیم شده است.

جدول شماره ۶ توزیع فراوانی فرضیه سه

	فراوانی	درصد فراوانی نسبی	درصد فراوانی نسبی قابل قبول	درصد فراوانی نسبی تجمعی
1.00	55	22.9	22.9	22.9
2.00	118	49.2	49.2	72.1
3.00	58	24.2	24.2	96.3
4.00	9	3.8	3.8	100.0
مجموع	240	100.0	100.0	

داده‌های جدول شاخص‌های آماری نشان می‌دهد که میانگین، میانه و انحراف معیار توزیع به ترتیب ۲/۰۸ و ۲ و ۰/۷۸ است. توزیع از کجی مثبت برخوردار بوده و در نقطه اوج خود نسبت به توزیع نرمال دارای خوابیدگی است. کمینه و بیشینه نمرات نیز بین ۱ تا ۴ است. توزیع مربوط به فراوانی جدول ۶ نیز نشان می‌دهد که ۲۸ درصد پاسخ‌دهندگان در حد زیاد و خیلی زیاد نسبت به محتوای فرضیه سه نظر مساعد دارند. در جدول ۷ ارزش خی دوی مشاهده شده (۹۹/۹) در درجه آزادی سه معنی‌دار است، در نتیجه استنباط می‌شود که فرضیه سه تأیید می‌شود. همچنین مقدار احتمال به دست آمده برای بررسی فرضیه سوم نیز با دقت سه رقم اعشاری صفر محاسبه شده است این عدد بیانگر آن است که آسیب‌های فرسایشی، زمین‌لرزه، رانش زمین و ناهمواری، خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد را تهدید می‌نماید؛ و نتایج پژوهش این موضوع را در سطح یک درصد نیز تأیید می‌نماید.

با توجه به اینکه هر سه فرضیه فرعی تأیید شدند و این سه تشکیل دهنده فرضیه اصلی هستند، در نتیجه استنباط می‌شود که فرضیه اصلی نیز تأیید شده و در نتیجه می‌توان آسیب‌های امنیتی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد را آسیب‌های انسانی، فنی و طبیعی برشمرد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

از ۲۲ سؤال طرح‌شده در پرسشنامه تعداد ۱۱ سؤال مربوط به فرضیه اول یعنی سنجش آسیب‌های انسانی، تخریب زیست‌محیطی و سوء مدیریت است که بر اساس آن ۶۷ درصد پاسخ‌دهندگان در حد خیلی زیاد و زیاد به محتوای فرضیه اول موافق بوده‌اند و خط انتقال آب یزد را با آسیب امنیت انسانی روبرو دانسته‌اند؛ و نتیجه جالب دیگر اینکه، در میان تهدیدهای انسانی، فنی و طبیعی که همواره خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد را تهدید می‌نمایند، تهدیدها و آسیب‌های انسانی بیشترین حجم را به خود اختصاص داده‌اند که به‌صورت خلاصه شامل موارد زیر می‌گردد:

- حمله مستقیم دشمن با استفاده از سلاح‌های متعارف شامل بمباران هوایی، حمله موشکی و توپخانه‌ای
- حمله مستقیم دشمن با استفاده از سلاح‌های غیرمتعارف شامل حمله شیمیایی، میکروبی و هسته‌ای
- ایجاد خرابکاری و آلودگی در تأسیسات خط انتقال آب به‌وسیله عوامل نفوذی دشمن
- استفاده از بمب‌های گرافیتی و الکترومغناطیسی و قطع جریان برق تأسیسات خط انتقال آب
- ایجاد اختلال به‌وسیله عوامل نفوذی دشمن در سامانه‌های رایانه‌ای و شبکه‌های مخابراتی مربوط به خط انتقال
- بروز اختلاف‌های محلی و منطقه‌ای ناشی از کم‌آبی حوزه زاینده‌رود و ایجاد تنش‌های شدید در مناطق مختلف طول مسیر به‌ویژه در حوزه استان اصفهان
- برداشت‌های غیرمجاز در طول مسیر خط انتقال آب
- سوء مدیریت سازمانی در سطح استان و کشور در حفاظت از تأسیسات خط انتقال آب
- استفاده از نیروهای خدماتی غیربومی برای حفاظت از خط انتقال و تأسیسات مربوطه
- پیشروی زمین‌های کشاورزی در زمین‌های تملیکی خط انتقال و تجاوز به حریم خط لوله
- اظهارنظرهای غیر کارشناسی برخی از افراد غیرمسؤل و ناآگاه به مسائل و بروز تنش
- استفاده بی‌رویه از آب در بخش مصرف آشامیدنی و به‌ویژه کشاورزی و کشت‌های پرآب
- نبود نیروی انسانی متخصص و مجرب

- سرقت تجهیزات خط انتقال به وسیله افراد سودجو و مغرض.

براساس فرضیه دوم، سؤال دوازدهم تا شانزدهم پرسشنامه مربوط به سنجش سازه طراحی ساختار مهندسی، تجهیزات غیراستاندارد و خدمات پشتیبانی بوده است که بر اساس نتایج به دست آمده ۵۹ درصد پاسخ‌دهندگان در حد خیلی زیاد و زیاد نسبت به محتوای فرضیه دوم موافق بوده و بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش و تجزیه و تحلیل اطلاعات و آمار، آسیب‌های فنی خط انتقال آب یزد شامل موارد زیر است:

رخ داده‌هایی مانند نشت، شکستگی، پارگی یا ترک جداره لوله به هنگام حمله دشمن و آب‌گرفتگی حجم وسیعی از مناطق طول مسیر به ویژه شهرک بهارستان استان اصفهان - عبور خط لوله از شهرها و روستاهای طول مسیر و انجام عملیات حفاری به وسیله سازمان‌های مختلف از جمله آب و فاضلاب، مخابرات، شرکت گاز و...

- فرسودگی بالای اتصالات و خوردگی اجزای فنی تشکیل‌دهنده خط انتقال

- استفاده از مصالح نامناسب برای پوشش و زیرسازی لوله‌های طول مسیر

- کرگذاشتن اشتباه لوله و اتصالات در مسیر انتقال

- نبود فن‌آوری پیشرفته در احداث خط انتقال

- نبود سامانه دوربین مدار بسته برای حفاظت کامل خط و تأسیسات و ایستگاه‌های پمپاژ

- طولانی بودن مسیر خط انتقال و نبود امکان پوشش مناسب خط

- کمبود نقدینگی برای بازسازی خط و تهیه تجهیزات مورد نیاز و طولانی شدن زمان بازسازی.

از سؤال هفدهم تا بیست و دوم پرسشنامه برای سنجش سازه آسیب‌های فرسایشی، زمین‌لرزه، رانش زمین و ناهمواری‌های سطح زمین در نظر گرفته شده است که با تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات موجود و نتایج به دست آمده ۲۸ درصد پاسخ‌دهندگان در حد زیاد و خیلی زیاد نسبت به محتوای فرضیه موافق بوده‌اند. بر اساس نتایج به دست آمده، آسیب‌های طبیعی خط انتقال آب یزد به شرح زیر است:

- بروز زلزله در طول مسیر خط لوله و ایجاد شکستگی در اتصالات خط، تصفیه‌خانه، ایستگاه‌های پمپاژ و تأسیسات آبگیر

- بروز طوفان‌های فصلی در طول مسیر و ایجاد مشکل برای تأسیسات خط خصوصاً تصفیه‌خانه و تأسیسات آبگیر و مخازن

- بروز سیل در طول مسیر خط انتقال و وارد نمودن خسارت فراوان به خط و اتصالات مربوطه ایستگاه‌های پمپاژ و جاده‌های دسترسی به خط

- بروز خشک‌سالی‌های پی‌درپی و کاهش شدید آب در حوزه آبریز زاینده‌رود
- شق یا فرونشست زمین در طول مسیر و ایجاد خسارت برای خط انتقال
- وجود مناطق باتلاقی در طول مسیر که باعث کوتاه شدن عمر مفید لوله و اتصالات مربوطه می‌گردد
- وجود مناطق سخت و سنگلاخی در طول مسیر و مشکلات ناشی از عدم پوشش لوله و مخفی نمودن آن در زیر خاک.
- بنابراین فرضیه اصلی نیز تأیید شده و می‌توان آسیب‌های امنیتی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد را آسیب‌های انسانی، فنی و طبیعی برشمرد.
- در جمع‌بندی می‌توان گفت همه آسیب‌های انسانی، فنی و طبیعی خط انتقال آب کوهرنگ به استان یزد در یک شکل نظام‌مند قابل تجزیه و تحلیل هستند. با دیدگاه سامانه‌ای می‌توان مدیریت خط انتقال آب را به منزله یک سامانه باز در نظر گرفت که همچون نمونه‌های دیگر این مفهوم سه جزء اصلی ورودی‌ها، خروجی‌ها و فرایند دارد.
- ورودی‌های اصلی در این سامانه، عواملی مانند تقاضا، منابع آبی و ... هستند.
- خروجی‌ها نیز مفاهیمی مانند تصمیم‌گیری در مورد استفاده از این منابع آبی را دربر می‌گیرد.
- اما فرایند این سامانه با چالش‌ها، تهدیدها و آسیب‌هایی روبروست که می‌توان آن‌ها را در سه گروه انسانی، فنی و طبیعی دسته‌بندی نمود. تجربه نشان داده است که واپایش و دقت در موارد زیر کمک شایانی به پدافند غیرعامل در وزارت نیرو خواهد بود:
- نامنظمی و پراکندگی در احداث تأسیسات
- استتار و استفاده از روش‌های اختفا و فریب
- مکان‌یابی دقیق و علمی و بازدارنده از حمله
- محافظت سازه‌ای با بالا بردن مقاومت عنصر سازه‌ای
- محافظت به‌وسیله جلودگیری از برخورد ترکش و موج انفجار
- محافظت با استفاده از مصالح امن‌تر (استفاده نکردن از مصالح ترد و شکننده)
- حفاظت ضد بمب در مراکز بسیار حساس
- به منظور عملیاتی کردن تحقیق پیشنهادهایی به شرح ذیل ارایه می‌گردند:
- ۱. استانداری‌ها از سوی شورای امنیت کشور و ادار شوند تا امنیت پایدار خطوط انتقال آب، نفت و گاز را تأمین نموده و از بروز تنش‌های اجتماعی که چنین حوادثی را به‌دنبال خواهد داشت جلوگیری نمایند.

۲. در مسیر انتقال، امکان آلوده سازی آب و یا تخریب به وسیله انفجار وجود دارد. در صورت منفجر کردن خط انتقال بدون حفاظ، تأمین آب یک منطقه با مشکل جدی روبرو می‌شود. پس تأمین حفاظت فیزیکی و امنیت کافی برای کل مسیر خط انتقال ضروری است.
۳. استفاده از سامانه حفاظتی هوشمند مانند سامانه هشدار و اعلام خطر، سامانه پایش تصویری مجهز و نیروی انسانی کافی برای برقراری امنیت خط بسیار ضروری است.
۴. وجود فضای سبز مناسب و با طراحی مهندسی در اطراف تصفیه‌خانه آب می‌تواند پوشش خوبی به عنوان یک روش استتاری باشد به کمک مهندس فضای سبز و استتار می‌توان از انواع درخت‌ها و درختچه‌ها برای محیط پیرامونی و حتی گیاهان خزنده و چسبنده و بالارونده روی سطح دیوارها برای استتار استفاده نمود.
۵. علاوه بر پراکندگی، به مسئله تفرقه و جداسازی تأسیسات مهم آب‌رسانی باید توجه و با کار گذاشتن شیرهای قطع و وصل در مناطق مختلف و در فاصله مناسب امکان قطع جریان آب و جداسازی آن از سایر مناطق فراهم باشد.
۶. حفاظت از زمین‌های مورد نظر و جلوگیری از پیشروی و تعرض به حریم خط لوله بسیار.
۷. تغییر و اصلاح در شیوه کشاورزی و جلوگیری از کاشت محصولات پر آب.
۸. طراحی و استفاده از شیرهای یک‌طرفه در نواحی لرزه‌خیز برای جلوگیری از خسارت به همه خط و استفاده از لوله‌های با فن‌آوری‌های روز دنیا و عمر مفید ۱۰۰ سال.

منابع

۱. آشوری داریوش (۱۳۶۶) دانشنامه سیاسی، چاپ دوم، تهران، انتشارات مروارید.
۲. آقا بخشی، علی، مینو، افشاری راد. (۱۳۶۷)، فرهنگ علوم سیاسی، تهران: نشر چاپار.
۳. حلبیان، امیرحسین و وشبانکاری، مهران. (۱۳۸۹)، مدیریت منابع آب در ایران (مطالعه موردی: چالش‌های انتقال آب از بهشت‌آباد به زاینده‌رود).
۴. دهخدا، علی‌اکبر. (۱۳۸۰)، فرهنگ دهخدا، جلد سوم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۵. سعید نیا، مهری، صمدی، حسین و روح‌الله فتاحی. (۱۳۸۷)، بررسی طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای با استفاده از مدل WEAP، مطالعه موردی تونل بهشت‌آباد، مجله پژوهشی آب، سال دوم شماره سوم پاییز و زمستان.
۶. سعید نیا مهری، صمدی حسین و روح‌الله فتاحی. (۱۳۸۷)، بررسی طرح‌های انتقال آب بین حوضه‌ای با استفاده از مدل WEAP، مطالعه موردی تونل بهشت‌آباد، مجله پژوهشی آب، سال دوم شماره سوم پاییز و زمستان.
۷. سفید غلام علی. (۱۳۷۹)، مدیریت تأمین آب در استان یزد با نگاه ویژه به طرح انتقال آب زاینده‌رود، استانداری یزد.
۸. شرکت سدره سازه پارس. (۱۳۸۸)، بررسی تهدیدات محتمل از سوی دشمن جهت تدوین سناریوهای تهاجم به طرح انتقال آب کوهرنگ به شهرکرد، چهارمحال و بختیاری، شرکت آب منطقه‌ای چهارمحال بختیاری.
۹. شرکت سدره سازه پارس. (۱۳۸۸)، بررسی مخاطرات طبیعی طرح انتقال آب کوهرنگ به شهرکرد - چهارمحال و بختیاری، شرکت آب منطقه‌ای چهارمحال بختیاری.
۱۰. شرکت آب منطقه‌ای استان یزد. (۱۳۹۱)، گزارش تعرض به خط انتقال آب یزد، یزد، شرکت آب منطقه‌ای استان.
۱۱. شرکت آب منطقه‌ای استان یزد، (۱۳۸۶)، معاونت توسعه و آب‌رسانی، شرحی بر خط اصلی انتقال آب و خطوط فرعی.
۱۲. صباغ زادگان، حسین. (۱۳۸۵)، تهیه الگوریتم مدیریت بحران و بازگشت به حالت عادی برای شریان حیاتی آب پس از وقوع زلزله، مجتمع فنی مهندسی بابل، دانشگاه مازندران.
۱۳. عمید، حسن. (۱۳۶۰)، فرهنگ لغت عمید.
۱۴. کریم زادگان رضا و جواد. (۱۳۸۴)، مدیریت منابع آب شهری کلان‌شهرها در مواقع بروز زلزله (مطالعه موردی شهر تهران)، اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیرمترقبه.

۱۵. مدیریت بحران استانداری یزد. (۱۳۹۱)، گزارش بازدید از تعرضات صورت گرفته به خط انتقال آب یزد، یزد، مدیریت بحران استانداری.
۱۶. معین، محمد. (۱۳۶۰)، فرهنگ لغت معین.
۱۷. مهندسین مشاور سکو، (۱۳۶۹)، گزارش مقدماتی شناخت طرح انتقال آب زاینده‌رود به یزد، تهران، زاینده‌آب.
۱۸. نوید نیا، منیژه. (۱۳۸۲)، درآمدی بر امنیت اجتماعی، *فصلنامه مطالعات راهبردی*، شماره اول، بهار ۸۲.
۱۹. یزدان‌پرست، م-ا. (۱۳۶۷)، خلاصه‌ای از تاریخچه مسائل انتقال آب بین منطقه‌ای، یزد، سازمان برنامه‌وبودجه استان.