

Future Research on the Consequences of Water Transfer of Zab Basin to Lake Urmia

*Maryam Ebrahimi**

E-mail: mpmaryam5@gmail.com

*Ataollah Abdi***

E-mail: ataabdi@khu.ac.ir

*Farzaneh Sasanpour****


E-mail: sasanpour@hku.ac.ir

Received : 2022/10/30

Revised: 2023/06/17

Accepted: 2023/06/25

Doi: 10.22034/rjnsq.2023.367466.1456

 20.1001.1.1735059.1402.24.94.8.4

Abstract:

One of the approaches to restoration of Urmia Lake to prevent the drought is the transfer of water from part of Zab River to Urmia Lake. This water transfer can have different consequences. The purpose of this study is to investigate the future status of water transfer in the Zab River to Urmia Lake. The present study is applied and, in terms of nature, is descriptive. Data collection is done through documentary studies and interviews. The data analysis was performed by interaction analysis with software MICMAC. In the research process, variables were classified into four categories: self-governing, independent, dependent and bound. Four scenarios with GBN approach in scenario 1: Artemia living with the characteristics of political stability and sustainable security. Second scenario: Fire under ashes with the characteristics of the start of a challenge, scenario 3: Dry Kabudan with the features of continuation of current status and continuity of it, and the fourth scenario: Sad Zab with features of unbalanced development, political crisis and insecurity were presented.

Keywords: Futures Studies, Scenario, Zab River, Urmia Lake, Inter-Basin Water Transfer.

* M.A. in Political Geography, Kharazmi University, Tehran, Iran.

** Associate professor, Department of Political Geography, Kharazmi University, Tehran, Iran (Corresponding Author).

*** Associate professor, Department of Human Geography, Kharazmi University, Tehran, Iran.

آینده‌پژوهی پیامدهای انتقال آب از حوضه زاب به دریاچه ارومیه^۱

نوع مقاله: پژوهشی

* مریم ابراهیمی

E-mail: mpmariam5@gmail.com

** عطاءاله عبدی

E-mail: ataabdi@khu.ac.ir

*** فرزانه ساسان‌پور

E-mail: sasanpour@hku.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۸/۸ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۳/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۴/۴

چکیده

یکی از راهکارهای ستاد احیای دریاچه ارومیه جهت جلوگیری از خشکی آن، طرح انتقال بین‌حوضه‌ای آب از زاب به دریاچه ارومیه است. این انتقال آب می‌تواند پیامدهای متفاوتی داشته باشد. هدف این پژوهش بررسی وضعیت آینده پیامدهای انتقال آب بین‌حوضه‌ای زاب به دریاچه ارومیه است. پژوهش حاضر کاربردی و به لحاظ ماهیت، توصیفی است. جمع‌آوری داده‌ها از طریق مطالعات اسنادی و مصاحبه انجام شده است. تحلیل داده‌ها با روش تحلیل اثرات متقابل به‌وسیله نرم‌افزار MICMAC انجام شده است. در فرایند تحقیق، متغیرها در چهار دسته خودمختار، مستقل، وابسته و پیوندی طبقه‌بندی شدند. چهار سناریو با رویکرد GBN با نام‌های سناریو اول: زندگی آرتیمیا با ویژگی ثبات سیاسی و امنیت پایدار، سناریو دوم: آتش زیر خاکستر با ویژگی شروع چالش، سناریو سوم: کبودان بی‌آب با ویژگی ادامه روند وضع موجود و استمرار آن و سناریو چهارم: زاب غمگین با ویژگی توسعه نامتوازن، بحران سیاسی و ناامنی ارائه شدند.

کلیدواژه‌ها: آینده‌پژوهی، سناریو، رود زاب، دریاچه ارومیه، انتقال بین‌حوضه‌ای آب.

۱. مقاله برگرفته از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد رشته جغرافیای سیاسی در دانشگاه خوارزمی با عنوان «آینده‌پژوهی

پیامدهای اجتماعی انتقال آب از رود زاب به دریاچه ارومیه»، دفاع‌شده در شهریور ۱۴۰۱ نگارش شده است.

* دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیای سیاسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

** دانشیار گروه جغرافیای سیاسی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

*** دانشیار گروه جغرافیای انسانی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

۱- مقدمه و طرح مسئله

ایران از جمله کشورهایی است که از گذشته، به سبب قرارگیری در کمربند خشک و بیابانی جهان و ایجاد اقلیم خشک و بیابانی، درگیر کم‌آبی بوده است. در حال حاضر نیز به واسطه موقعیت جغرافیایی و آب‌وهوای خاص خود، درگیر برخی تنش‌های ناشی از بحران‌های مربوط به کمبود آب است. یکی از مهم‌ترین بحران‌های ناشی از کمبود آب خشک شدن دریاچه ارومیه است که سبب ایجاد بحران زیست‌محیطی در شمال غرب ایران و حتی بخش‌های دورتر شده است که به دلیل بهره‌برداری نامنطقی از طبیعت در شمال غرب ایران است.

در صورت خشک شدن دریاچه ارومیه، مناطق پیرامون آن با زیان‌های غیرقابل جبران زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی امنیتی روبه‌رو خواهد شد. پیامدهای زیست‌محیطی مانند طوفان‌ها و ریزگردهای نمکی و به تبع آن، کاهش سطح سلامت، بیابان‌زایی و توسعه آن به نواحی پیرامونی، تشدید نوسانات اقلیمی و تغییر زمان‌بندی فصول و از بین رفتن اراضی کشاورزی و حاصلخیزی خاک از مهم‌ترین این پیامدهاست و علت شکل‌گیری پیامدهای دیگر از جمله پیامدهای امنیتی سیاسی مانند قوم‌گرایی و درگیری‌های قومی در منطقه خواهد بود.

یکی از راهکارهای ستاد احیای دریاچه ارومیه انتقال بین‌حوضه‌ای آب از حوضه زاب است. کارشناسان و خبرگان بر این باورند که مسئله انتقال آب زمانی اهمیت می‌یابد که انتقال آب بین حوضه‌ای در جایی اتفاق بیفتد که مرزهای قومی، استانی و منطقه‌ای بدون توجه به مسائل قومی و اجتماعی درنوردیده می‌شود (دانش‌مهر و همکاران، ۱۳۹۸: ۲). وجود درگیری‌ها و اعتراض کشاورزان شرق اصفهان و تخریب خط لوله انتقال آب به یزد و درگیری کشاورزان بر سر پروژه انتقال آب بن-بروجن نمونه‌هایی است که برای چالش آب و در پی انتقال آب بین حوضه‌ای اتفاق افتاده است و متأسفانه باعث کشته شدن چندین نفر و گستردگی بحران در سطح این مناطق شده است (افضلی و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۸۶). باید به این مسئله نیز توجه شود که هرچه تنوع اقوام و مذاهب مختلف بیشتر باشد و نسبت جمعیت آن‌ها به هم نزدیک باشد، رقابت‌ها و تنش‌ها نیز بیشتر می‌شود (عبدی، ۲۰۱۸: ۹۶). در مثال‌های ذکر شده، تنوع قومی، زبانی و مذهبی چندانی وجود نداشته است؛ اما منطقه مورد مطالعه که در آن انتقال آب انجام گرفته است دارای تنوع قومی، مذهبی است. طرح انتقال آب بین حوضه‌ای از زاب در جنوب استان آذربایجان غربی به دریاچه ارومیه می‌تواند با توجه به موقعیت و

ویژگی‌های طبیعی و انسانی مبدأ و مقصد که پیش‌تر به آن اشاره شد، پیامدهای متفاوت اقتصادی، زیست‌محیطی، اجتماعی، سیاسی و امنیتی داشته باشد؛ از این رو، با توجه به چنین مواردی، تحقیق حاضر در پی بررسی پیامدهای انتقال بین‌حوضه‌ای آب از رود زاب به دریاچه ارومیه در آینده است. در این راستا، با استفاده از تحلیل‌ها، آینده‌پژوهی و ارائه سناریوهای مختلف، می‌توان آینده موردانتظار، محتمل و یا مرجح را پیش‌بینی کرد تا تصمیمات درست جهت رسیدن به آینده مطلوب اتخاذ شود؛ زیرا می‌توان اکثر بحران‌ها، به‌خصوص بحران‌های مرتبط با مسائل زیست‌محیطی مانند بحران آب را پیش‌بینی کرد و برای حل آن برنامه‌ریزی کرد.

۲- چهارچوب مفهومی

۲-۱- انتقال بین‌حوضه‌ای آب

در برخی از مناطق جهان به‌ویژه مناطق دارای تراکم بالای جمعیت و فعالیت اقتصادی بالا، تقاضا برای آب شیرین شدید است. در حوضه‌های رودخانه‌ای که تقاضای آب بیش از حد است می‌توان منابع جدید آب را با انتقال آب از حوضه همسایه که مازاد در آن وجود دارد یافت (گوپتا و همکاران، ۲۰۱۰: ۶۲۳). انتقال بین‌حوضه‌ای آب تمایل به ایجاد سؤالات زیادی از گروه‌ها و جوامع درگیر و تحت‌تأثیر دارد؛ از جمله امکان‌سنجی فنی، چالش‌های فناوری (مهندسی)، تأثیرات زیست‌محیطی (محیط‌زیست)، حمایت از حقوق جوامع محلی (قانون)، تأثیرات بر فرهنگ و معیشت محلی (مردم‌شناسی و جامعه‌شناسی)، نحوه توزیع مزایا و هزینه‌ها (اقتصاد)، مسائل مربوط به مشارکت عمومی، حکمرانی خوب و سیاست داخلی (مدیریت دولتی و علوم سیاسی) (گوپتا، ۲۰۰۸: ۲۹)، بررسی رفتارهای سیاسی و تنش‌های برخاسته از کمبود احتمالی منابع آب (هیدروپلیتیک) برای تأمین مزیت‌ها یا ارزش‌های مفروض دولت‌ها در فضای جغرافیایی (سیف‌الدینی و همکاران، ۱۴۰۱: ۱۳).

۲-۲- آینده‌پژوهی

آینده‌پژوهی به دنبال کشف و شناسایی آینده‌های محتمل، ممکن و مطلوب و به‌کارگیری آن در زمان حال است تا بر پایه ارزش‌های جامعه، آینده‌های مرجح را انتخاب و برای پی‌ریزی ساخت مطلوب‌ترین آینده کمک کند (حیدری‌پور و حاکمی، ۱۳۹۹: ۲۰۴). به خاطر پیوند میان گذشته و آینده می‌توان دانش مفیدی از آینده به دست آورد. انسان‌ها قدرت قابل‌توجهی برای ارزیابی آگاهانه وقایع گذشته و احتمالات آینده و واکنش به محیط دارند؛ به‌گونه‌ای که به بهبود وضعیت آینده بینجامد (کورنیش، ۱۳۹۴: ۲۷۶).

۲-۳- سناریو

واژه سناریو از دنیای سینما و تئاتر گرفته شده است و بر نقش‌های بازیگران و روایت داستان دلالت دارد. سناریوها به‌نحو پویا و متحرک، جریان‌پدایش و دگرگونی‌پدیده‌ها را در گذشته و آینده بیان می‌کنند (حاجیانی، ۱۳۹۱: ۲۶۰). سناریوها یک روش محبوب پیش‌بینی هستند و تصویری از شرایط آینده ترسیم می‌کنند. به‌طوری‌که یک سناریو بر روی مسائل، تهدیدها و فرصت‌های آنچه ممکن است در آینده اتفاق بیفتد متمرکز است (گلن و گوردن، ۲۰۰۹: ۲). هدف سناریوها کشف، خلق و آزمودن نظام‌مند آینده‌های بدیل است و گسترده‌ترین مجموعه شرایطی را که ممکن است در آینده با آن مواجه شویم، دربرمی‌گیرد (فخرایی و کیقبادی، ۱۳۹۳: ۱۸). سناریوها واقعیت‌ها را کاوش می‌کنند؛ اما هم‌زمان به ادراک درونی تصمیم‌گیران نیز کمک می‌نمایند. سناریوها بصیرتی راهبردی به رهبران و مدیران می‌دهند که قبل از آن سابقه‌ی آگاهی و درک این موضوعات را نداشتند (شوارتز، ۱۳۸۸: ۳۸).

۳- محیط‌شناسی

۳-۱- دریاچه ارومیه

دریاچه ارومیه، در شمال غربی ایران و بین استان‌های آذربایجان شرقی و غربی قرار دارد. طول جغرافیایی دریاچه ۴۴ درجه تا ۴۶ درجه شرقی و عرض جغرافیایی آن ۳۶ تا ۳۸ درجه شمالی است.

دریاچه ارومیه در دهه گذشته به علت افزایش شوری و کاهش شدید سطح آب، با شرایط بحرانی روبه‌رو شده است. عوامل طبیعی و انسانی کاهش آب دریاچه ارومیه عبارت‌اند از: کاهش بارش و جریان رودخانه‌ها، تبخیر زیاد به علت افزایش دمای هوا، احداث سدها و شبکه آبیاری نامناسب، احداث جاده میان‌گذر شهید کلانتری و حفر چاه‌ها (کردوانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۹۴).

۳-۲- حوضه زاب

حوضه آبریز زاب در جنوب غربی استان آذربایجان غربی قرار دارد. زاب رودخانه‌ای دائمی و شیرین است که در کشور ایران و اقلیم کردستان عراق جاری است و از به هم پیوستن چند شاخه فرعی تشکیل شده است. رودخانه زاب حدوداً ۳۶۸ کیلومتر طول دارد و ۳۰ کیلومتر مرز مشترک بین ایران و عراق را تشکیل می‌دهد.

۳-۳- معرفی پروژه انتقال آب زاب به دریاچه ارومیه

مدیریت نادرست منابع آب و تشدید پدیده خشکسالی در سال‌های اخیر سبب افت شدید تراز آب دریاچه ارومیه در شمال غرب ایران و بروز پیامدهای منفی زیست‌محیطی شده است؛ بنابراین، جهت جلوگیری از بروز چنین مشکلاتی، طرح انتقال آب رودخانه زاب کوچک به دریاچه ارومیه در دست‌مطلبه و اجرا قرار گرفته است. پروژه انتقال آب از حوضه آبریز رودخانه زاب کوچک به دریاچه ارومیه دربرگیرنده مجموعه‌ای از طرح‌های سامانه جمع‌آوری آب از شاخه‌های رودخانه زاب، تونل‌ها و کانال‌های انتقال آب از دریاچه سدهای مخزنی سیلوه و کانی‌سیو به حوضه رودخانه گادر و در انتها، دریاچه ارومیه است (قنوتی و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۳).

۴- روش‌شناسی

تحقیق حاضر با هدف بررسی آینده‌های بدیل پیامدهای انتقال آب از حوضه زاب به دریاچه ارومیه انجام شده است و با توجه به نوع تحقیق، جزء پژوهش‌های کاربردی و به لحاظ روش‌شناسی، جزء پژوهش‌های توصیفی و براساس ماهیت داده‌ها، تحقیق تلفیقی است که با تکنیک‌های آینده‌پژوهی انجام شده است؛ به این صورت که عوامل کلیدی مؤثر براساس مطالعات و پیشینه پژوهش، جمع‌آوری و با استفاده از روش دلفی، مهم‌ترین آن‌ها از نظر خبرگان انتخاب شده و با استفاده از روش تحلیل اثرات متقابل در نرم‌افزار Micmac نیروهای پیشران شناسایی شدند. نیروهای پیشران به چهار دسته متغیرهای مستقل، وابسته، خودمختار و پیوندی تقسیم شدند و با استفاده از متغیرهای با عدم قطعیت بالا به‌عنوان بازیگران اصلی و دیگر متغیرها، مینی‌سناریوها طراحی و محور سناریوها در چهار وضعیت تدوین شد. جامعه آماری شامل دو حوضه مبدأ (شهرستان‌های اطراف دریاچه ارومیه) و حوضه مقصد (شهرستان‌های سردشت و پیرانشهر) است و در بعد جمعیتی شامل مدیران، کارشناسان، پژوهشگران و فعالان محیط‌زیستی مطلع در این موضوع است. شیوه نمونه‌گیری به‌صورت غیراحتمالی و هدفمند از بین افراد ذکر شده بوده است.

۵- یافته‌های تحقیق

قدم اول نگارش سناریوها شناسایی عوامل کلیدی مؤثر است. در این مرحله از پژوهش، با استفاده از نظر خبرگان و کارشناسان در مصاحبه‌ها و پیشینه تحقیق و با



استفاده از تکنیک دلفی، ابتدا ۵۰ عامل کلیدی و پس از حذف برخی عوامل کلیدی، در نهایت ۲۳ عامل کلیدی در شش بعد انتخاب شدند.

جدول ۱: عوامل کلیدی

شاخص	بعد
کمبود آب، تغییر اقلیم، ایجاد ریزگرد، ایجاد خشکسالی، فرونشست زمین، حاصلخیزی خاک	زیست محیطی
رونق گردشگری، اشتغال، ایجاد صنایع آب‌بر، کشت بی‌رویه	اقتصادی
مهاجرت، تنش محلی، ایجاد همبستگی، هویت‌یابی، ایجاد شکاف اجتماعی	اجتماعی
بحران سیاسی، تمرکز اداری و سیاسی	سیاسی
قوانین فرادست، نگرش مدیران	مدیریتی
تخلیه روستاها، راه‌های جدید، زیرساخت‌های نوین آبیاری	کالبدی

نخستین گام در مدل‌سازی میک مک، محاسبه روابط درونی شاخص‌هاست. جهت انعکاس روابط درونی میان شاخص‌ها از دیدگاه خبرگان استفاده می‌شود. ماتریس به‌دست‌آمده در این گام نشان می‌دهد یک متغیر بر کدام متغیرها تأثیر دارد و از کدام متغیرها تأثیر می‌پذیرد. به‌طور مرسوم، برای شناسایی الگوی روابط عناصر از نمادهایی مانند جدول ۲ استفاده می‌شود.

جدول ۲: طیف مورد استفاده در تحلیل میک مک

۰	۱	۲	۳
بدون تأثیر گذاری	کم تأثیر گذار	تأثیر متوسط	تأثیر زیاد

بر اساس ورودی‌های ماتریس و تحلیل انجام‌شده، پایایی متغیرها و اعداد تعیین‌شده مشخص شده است. مشاهده می‌شود که در تکرار اول، مؤلفه‌های مستقل دارای ۹۴ درصد پایایی هستند و مؤلفه‌های وابسته، ۸۸ درصد پایایی دارند. در تکرار دوم، این پایایی به ۱۰۰ درصد رسیده است؛ بنابراین، پایایی مورد تأیید است.

جدول ۳: پایایی محاسبات انجام‌شده

چرخش	مؤلفه مستقل	مؤلفه وابسته
۱	٪۹۴	٪۸۸
۲	٪۱۰۰	٪۹۹

به‌طور کلی، اگر بتوان در نمودار گرافیکی تحلیل میک مک (MICMAC)، حرف L را

بر اساس قدرت وابستگی و نفوذ متغیرها، می‌توان دستگاه مختصاتی تعریف و آن را به چهار قسمت مساوی تقسیم کرد. در این پژوهش، گروهی از متغیرها در زیرگروه محرک قرار گرفتند. این متغیرها قدرت نفوذ زیاد و وابستگی کمی دارند. در دسته بعدی، متغیرهای وابسته قرار دارند که به گونه‌ای، نتایج فرایند توسعه محصول‌اند و کمتر می‌توانند زمینه‌ساز متغیرهای دیگر شوند. در این تحلیل، متغیرها به چهار گروه خودمختار، وابسته، پیوندی (رابط) و مستقل تقسیم می‌شوند.

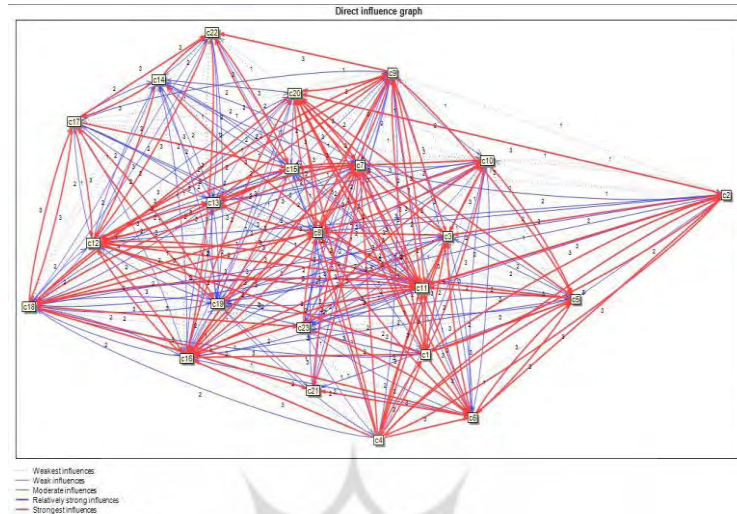
- **خودمختار:** متغیرهای خودمختار میزان وابستگی و قدرت هدایت کمی دارند. این معیارها عموماً از سیستم جدا می‌شوند؛ زیرا دارای اتصالات ضعیف با سیستم هستند. تغییر در این متغیرها باعث تغییر جدی در سیستم نمی‌شود. بر اساس مدل میک مک، متغیرهای ایجاد ریزگرد، هویت‌یابی، احساس تبعیض و زیرساخت‌های آبیاری نوین خودمختار هستند.

- **وابسته:** متغیرهای وابسته دارای وابستگی قوی و هدایت ضعیف هستند. این متغیرها اصولاً تأثیرپذیری بالا و تأثیرگذاری کمی روی سیستم دارند. در این تحقیق متغیرهای مهاجرت، ایجاد شکاف‌های اجتماعی، ایجاد همبستگی و تخلیه روستاها متغیرهای وابسته هستند.

- **مستقل:** متغیرهای مستقل دارای وابستگی کم و هدایت بالا هستند؛ به عبارت دیگر، تأثیرگذاری بالا و تأثیرپذیری کم از ویژگی‌های این متغیرهاست. متغیرهای فرونشست زمین، قوانین فرادست، تغییر اقلیم، ایجاد خشکسالی، کمبود آب، ایجاد صنایع آب‌بر، تمرکز اداری و سیاسی، نگرش مدیران و کشت بی‌رویه دارای بالاترین میزان تأثیرگذاری هستند.

- **پیوندی:** متغیرهای رابط یا پیوندی از وابستگی بالا و قدرت هدایت بالا برخوردارند؛ به عبارتی، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری این معیارها بسیار بالاست و هر تغییر کوچکی بر روی این متغیرها باعث تغییرات اساسی در سیستم می‌شود. بر اساس مدل میک مک، بحران سیاسی، تنش قومی، رونق گردشگری و ایجاد اشتغال مؤلفه‌های پیوندی هستند. این متغیرها بیشتر متغیر هدف نیز نامیده می‌شوند.

درنهایت، گراف مشخص شده بر اساس قدرت روابط مؤلفه‌ها در شکل آمده است:



شکل ۲: گراف مستقیم مؤلفه‌های واردشده

۵-۱- انتخاب منطق سناریو

در دهه‌های گذشته، روش‌های مختلفی برای سناریونویسی استفاده شده است. برخی از این روش‌ها عبارت‌اند از: روش تحلیل شاخه‌ای، روش دو محور، روش مخروط قابلیت پذیرش، روش درخت تأثیرگذاری‌ها و روش شبکه سناریو. در این بین، بهترین روش همان روش دو محور است که به وسیله شرکت شل استفاده می‌شود و به روش GBN معروف است. این روش را استاندارد طلایی برای تولید سناریوها می‌نامند. برنامه‌ریزی سناریو به روش GBN که شوارتز آن را بیان می‌کند دارای هشت مرحله به شرح زیر است: شناسایی موضوع یا تصمیم اصلی، شناسایی نیروهای کلیدی، شناسایی نیروهای پیشران، رتبه‌بندی بر پایه اهمیت و عدم قطعیت، انتخاب منطق سناریوها، پربار کردن سناریوها، معانی ضمنی سناریوها و انتخاب شاخص و علائم راهنما (فکاری سردهایی و همکاران، ۱۳۹۹: ۳۳).

جدول ۴: سناریوهای پیش‌بینی شده برای نیروهای پیشران

ردیف	سناریو نیروهای پیشران	سناریو اول	سناریو دوم	سناریو سوم
۱	کمبود آب	عدم کمبود آب	تشدید کمبود آب	بحران کمبود آب
۲	تغییر اقلیم	تغییرات اقلیمی مثبت	تغییر اقلیمی در حد متوسط	تغییرات اقلیمی شدید
۳	ایجاد خشکسالی	ترسالی	تشدید خشکسالی	بحران خشکسالی



۴	فرونشست زمین	عدم فرونشست زمین	افزایش فرونشست زمین	بحران فرونشست زمین
۵	حاصلخیزی خاک	حاصلخیزی خاک	افزایش حاصلخیزی خاک	عدم حاصلخیزی خاک
۶	اشتغال	افزایش اشتغال	اشتغال در حد متوسط	عدم ایجاد اشتغال
۷	رونق گردشگری	افزایش رونق گردشگری	گردشگری در وضعیت حال و گذشته	عدم رونق گردشگری
۸	ایجاد صنایع آب‌بر	عدم ایجاد صنایع آب‌بر با آب انتقالی	ایجاد صنایع آب‌بر در وضعیت حال و گذشته	رشد نامتعادل صنایع آب‌بر
۹	تنش محلی	عدم وجود تنش محلی	تنش محلی در حد وضعیت حال و گذشته	تشدید تنش محلی
۱۰	بحران سیاسی	ثبات سیاسی	ایجاد چالش برای نظام سیاسی	تشدید بحران سیاسی
۱۱	کشت بی‌رویه	عدم کشت بی‌رویه	افزایش کشت بی‌رویه	تشدید کشت بی‌رویه
۱۲	مهاجرت	عدم مهاجرت	افزایش مهاجرت	بحران مهاجرت
۱۳	ایجاد همبستگی	افزایش همبستگی	کاهش همبستگی	عدم ایجاد همبستگی
۱۴	شکاف اجتماعی	عدم ایجاد شکاف اجتماعی	افزایش شکاف اجتماعی	بحران شکاف اجتماعی
۱۵	تمرکز اداری سیاسی	تمرکززدایی	تشدید تمرکز	تمرکز مطلق
۱۶	قوانین فرادست	تأثیر متعادل قوانین فرادست	افزایش تأثیر قوانین فرادست	برنامه‌ریزی متمرکز
۱۷	نگرش مدیران	توجه مدیران به ارزش منابع آب	بی‌توجهی به حفاظت کمی و کیفی آب	عدم آگاهی مدیران از ارزش‌های منابع آب
۱۸	تخلیه روستاها	عدم تخلیه روستاها	تشدید تخلیه روستاها	انزوای روستاها
۱۹	راه‌های جدید	احداث راه‌های جدید	عدم احداث راه‌های جدید	محرومیت در زیرساخت راه‌ها

عامل‌های قوانین فرادست در بعد مدیریتی و ایجاد صنایع آب‌بر در بعد اقتصادی به‌عنوان محورهای مشخص و متمایزکننده سناریوهای نهایی هستند. چهار سناریو برحسب مؤلفه‌های پژوهش و عدم قطعیت‌ها انتخاب شده‌اند. سناریوهای انتخاب‌شده به نام‌های زیر هستند:

سناریو اول: زندگی آرتمیا، سناریو دوم: آتش زیر خاکستر، سناریو سوم: کبودان بی‌آب و سناریو چهارم: زاب غمگین.

بعد از تبیین سناریوها با رجوع به موضوع و هدف اصلی پژوهش، مطلوبیت هر یک از سناریوها مورد بررسی قرار می‌گیرد (نوازی و همکاران، ۱۴۰۰: ۲۳).



شکل ۳: ماتریس سناریوهای اصلی پیامدهای انتقال آب از حوضه زاب

۲-۵- تدوین سناریو

- سناریو اول: زندگی آرتیمیا

انتقال بین حوضه‌ای آب زمانی توجیه‌پذیر است که بتواند نیازهای مقصد را بدون لطمه زدن به نیاز آبی مبدأ تأمین کند. در این سناریو انتقال آب با مطالعات همه‌جانبه و توجه به نظرات کارشناسان و نخبگان هر دو حوضه انجام شده است. افزایش مشارکت کارشناسان و خبرگان هر دو حوضه در انتقال آب و طرح‌های مرتبط با آن سبب تمرکززدایی شده است؛ همچنین، مدیران مصلحت هر دو حوضه را در اجرای قوانین مدنظر قرار داده‌اند. قوانین با توجه به چالش‌های منطقه وضع شده‌اند که تسهیل‌کننده امور باشند. اهداف و مقاصد انتقال آب مشخص و شفاف است و فقط آب مازاد جهت احیای دریاچه منتقل شده است و از آب انتقالی برای ایجاد صنایع آب‌بر و یا توسعه کشاورزی استفاده نشده است. آب منتقل شده، بدون لطمه زدن به محیط‌زیست و معیشت مردم مبدأ، فقط صرف احیای دریاچه شده است. پروژه انتقال آب همراه با کارهای عمرانی و جلوگیری از کشت‌های بی‌رویه و غیراستراتژیک، سبب افزایش تولید و اشتغال و همچنین، حفظ حاصلخیزی خاک در مبدأ و مقصد شده است. نگرش مدیران به ارزش‌های منابع آبی تقویت شده و آگاهی‌بخشی به مردم جهت حفظ منابع



آب و ارزش‌های آن مورد توجه قرار گرفته است. سرمایه‌گذاری و توجه به صنعت گردشگری در هر دو حوضه اتکای معیشت بر منابع آب را کاهش داده و در نتیجه، رونق گردشگری سبب افزایش درآمد ساکنان دو حوضه شده است و کمبود آب نمی‌تواند مشکلی برای معیشت مردم ایجاد کند. در این حالت، به دلیل نبود اختلال در معیشت و ایجاد امنیت اقتصادی ساکنان مبدأ و مقصد، مهاجرت کاهش یافته و به دلیل نبود عوامل تنش‌زا، همزیستی مسالمت‌آمیز بین ساکنان هر دو حوضه افزایش یافته است، تنش‌های محلی وجود ندارد و در نهایت، شاهد ثبات سیاسی و توسعه پایدار هستیم.

- سناریو دوم: آتش زیر خاکستر

در این سناریو از نظرات کارشناسان در مبدأ و مقصد استفاده نشده است و شرایط انسانی منطقه مورد توجه مدیران جهت تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری نبوده است؛ بنابراین، قوانین فرادست به صورت دستوری، دست و پاگیر و بدون توجه به چالش‌های منطقه جهت اجرای طرح انتقال آب وضع شدند. در این وضعیت، مطالعات جهت اجرای طرح جامع و کامل نیست و پیامدهای زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی اجرای پروژه مورد توجه قرار نگرفته است. آب حوضه مبدأ با هدف احیای دریاچه منتقل شده و از آن برای مقاصد دیگر مانند صنایع و کشاورزی استفاده نشده است. مهم‌ترین نشانه در این وضعیت، عدم رضایت هر دو طرف در این انتقال آب است؛ مردم مبدأ در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری مشارکت نداشتند و خود را در این موضوع منفعل می‌دانند، همین‌طور مردم مقصد از اینکه نتوانستند از آب انتقالی بهره ببرند معترض‌اند. فقط در سال‌هایی که ترسالی بوده، بر وضعیت معیشت مردم مبدأ خللی وارد نشده است، ولی باز هم شهروندان مبدأ به خاطر از بین رفتن مناظر طبیعی زاب که چندین دهه با آن خاطره داشته‌اند، ناراضی‌اند و در قالب کمپین‌ها و سمن‌ها به این موضوع واکنش نشان داده‌اند. همچنین، شهروندان مقصد با افزایش تراز آب دریاچه در سال‌های ترسالی رضایت خاطر دارند؛ اما در سال‌های خشکسالی و کمبود آب، احیای دریاچه نیز با مشکل مواجه شده، ورودی آب انتقالی کاهش یافته، معیشت مردم مبدأ که وابسته به آب است با مشکل مواجه شده و درخواست توقف انتقال آب را دارند؛ همچنین، ساکنان مقصد نیز که انتظار احیای دریاچه را با آب انتقالی داشتند از توقف انتقال معترض شده‌اند. در نتیجه، تنش و اعتراض مردم هر دو حوضه افزایش یافته است. احساس تبعیض در مردم مبدأ تقویت شده و مسائل مانند آتش زیر خاکستر شعله‌ور می‌شود.

- سناریو سوم: کبودان بی آب

در این سناریو پیشران‌ها در وضعیت حال و گذشته قرار دارند. توسعه اقتصادی نامتوازن، ثبات سیاسی و امنیت با چالش مواجه است؛ زیرا با توجه به اینکه قوانین به طور متعادل بر اجرای طرح تأثیر گذاشته و با اتکا به مطالعات همه‌جانبه و توجه به وضعیت معیشتی و سکونت مردم مبدأ بوده است؛ اما استفاده از آب انتقالی برای ایجاد صنایع آب‌بر و افزایش کشت بی‌رویه و غیراستراتژیک سبب ایجاد پسخوراند مثبت در سیستم شده و با توجه به سودآوری مقطعی، باعث از بین رفتن منابع آب، محیط‌زیست، به هم خوردن تعادل سیستم منطقه و ایجاد وابستگی معیشت به منابع آبی شده است. همچنین، مردم مبدأ به دلیل مشاهده رشد صنعت در مقصد با استفاده از منابع آب خود معترض شده‌اند؛ زیرا خودشان در محرومیت هستند و این آب می‌توانست صنایع آن‌ها را توسعه دهد. اهداف انتقال آب که احیای دریاچه بوده محقق نشده است و بالطبع، این امر سبب نارضایتی مردم مقصد شده است. کارهای عمرانی انجام‌شده در کنار پروژه انتقال آب در نظر مردم فعالیت‌های سبزشویی است؛ چراکه سبب توسعه پایدار در منطقه نشده است. از نظر زیست‌محیطی، انتقال آب سبب به هم خوردن هیدرولیک رودخانه‌ها و مناظر طبیعی در مبدأ و مسیر انتقال شده و در سال‌های خشکسالی و کمبود آب، فرونشست زمین در برخی بخش‌ها، عاملی برای افزایش مهاجرت مردم مبدأ است.

- سناریو چهارم: زاب غمگین

در این سناریو، انتقال آب از حوضه زاب به دریاچه ارومیه به مقاصد و اهداف خود نرسیده و مردم مبدأ و مقصد دچار ناامیدی و یأس به سبب شکست پروژه و نداشتن توجیه اقتصادی شده‌اند. در شرایط خشکسالی، کمبود آب و عدم استفاده مناسب از آب انتقالی که صرف صنایع آب‌بر و یا کشت بی‌رویه شده است معیشت مردم مبدأ را با مشکل مواجه کرده است. با افزایش کمبود آب و اعتراض ساکنان مبدأ، حقایق انتقال کم و یا قطع شده که اعتراض مردم مقصد را به دنبال داشته است؛ زیرا در هر دو حوضه، به فعالیت‌های اقتصادی بدون وابستگی به آب توجهی نشده است، مانند گردشگری که در آن سرمایه‌گذاری نشده است. در این وضعیت، چشم‌انداز رودخانه‌ها از بین رفته، سیستم رودخانه‌ها ناپایدار شده، به دلیل کمبود آب و خشکسالی، معیشت مردم دچار مشکل شده، مهاجرت افزایش یافته و جمعیت به سمت مراکز استان‌ها و پایتخت حرکت کرده است. تمام ذی‌نفعان در تصمیم‌گیری درمورد انتقال آب مشارکت داده

نشده‌اند، قوانین فرادست بدون توجه به سیمای اجتماعی منطقه بر اجرای طرح‌ها تأثیر می‌گذاشته‌اند، طرح‌ها براساس مصلحت‌های محلی انجام گرفته و از کارشناسان هر دو حوضه استفاده نشده است. مدیران به ارزش‌های آب آگاهی ندارند و فقط آن را به‌عنوان یک کالای فیزیکی بدون توجه به پیامدهای اجتماعی، انتقال داده‌اند. در این صورت، اعتراضات، کاهش همبستگی و ایجاد تنش‌های محلی افزایش یافته است. به دلیل نداشتن پیامد مثبت برای هیچ‌کدام از طرفین، بی‌اعتمادی مردم به دولت افزایش یافته و مردم می‌گویند این هم مثل کارهای دیگر فایده‌ای نداشته و فقط هزینه‌گرافی صرف شده است. در نتیجه، ناامنی و بحران سیاسی به علت عدم توان پاسخگویی به مشکلات و مسائل به وجود آمده است.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با توجه به سناریوهای ارائه‌شده، مطلوب‌ترین وضعیت، سناریو زندگی آرتمیاست؛ سناریویی که پیامدهای منفی انتقال آب در کمترین حد است. به دلیل مدیریت مناسب، استفاده صحیح و آگاهی مردم به ارزش‌های آب، بحران آب وجود ندارد. معیشت مردم وابسته به آب نیست؛ زیرا در سایر بخش‌های اقتصاد مانند گردشگری، سرمایه‌گذاری شده است. به دلیل نبود پیامدهای منفی اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی، ساکنان دو حوضه نسبت به هم احساس همبستگی دارند و تنش‌های محلی ناشی از احساس تبعیض وجود ندارد. همچنین، سناریو آتش زیر خاکستر با ویژگی شروع چالش در بین سناریوها محتمل‌ترین سناریو است. سناریوهای موردبررسی نشان می‌دهد که برای پایدار بودن وضعیت در هر دو حوضه، پس از انتقال آب باید قبل از انجام انتقال آب بر پیامدهای آن واقف بود و تمامی جوانب را سنجید و سپس قوانین و طرح‌ها وضع و اجرا شوند. همچنین، طرح‌های انتقال آب همیشه اولین و آخرین راه‌حل نیست و باید سایر راه‌حل‌ها جهت مدیریت آب و جلوگیری از خشکسالی و بحران را استفاده نمود. تا از ایجاد تنش و پیامدهای سیاسی و امنیتی این‌گونه طرح‌ها جلوگیری شود. همچنین، مسئولان و مدیران قبل از وقوع بحران‌ها احتمال وقوع آن‌ها را پیش‌بینی و با دید ترکیبی و جامع، تمامی آینده‌های پیش روی را در نظر بگیرند.

باوجود تغییر اقلیم و اثرات آن، رشد جمعیت و افزایش تقاضا برای مصرف آب و منابع محدود آب، انتقال بین‌حوضه‌ای آب نمی‌تواند راهکار غالب و منطقی برای جبران کمبود آب باشد؛ بنابراین، مدیریت درست منابع آب موجود با استفاده از راهکارهایی

مانند بازیافت و استفاده مجدد از آب، استفاده از روش‌های نوین آبیاری و جایگزین کردن شیوه معیشت بدون اتکا به منابع آب می‌تواند برای برون‌رفت از چالش‌های بحران آب مفید باشد. با توجه به مطالب ذکر شده، راهبردهای اصلی در ارتباط با آینده انتقال آب از زاب به دریاچه ارومیه ارائه می‌شود.

- **فرهنگ‌سازی و آگاهی‌بخشی:** به نظر می‌رسد هنوز هم ارزش منابع آب و نشانه‌های کمبود آب در بین مردم چندان پررنگ نشده است. این امر نیازمند آموزش همگانی در رسانه‌ها، آموزش کودکان در مدارس و ایجاد تشکل‌های مردمی برای فرهنگ‌سازی مصرف بهینه آب است. همچنین، برای انجام طرح‌های مربوط به انتقال آب، از آن جهت که آب صرفاً یک کالای فیزیکی نیست باید قبل از انجام این‌گونه طرح‌ها، ضرورت انجام آن، مقاصد و اهداف برای شهروندان به‌خصوص حوضه انتقال‌دهنده روشن شود تا نه تنها در برابر آن مقاومت نداشته باشند، بلکه با رضایت خاطر و اطمینان از اینکه طرح از تمامی جهات توجیه‌پذیر است، آن را بپذیرند. در حوضه دریافت‌کننده آب نیز باید آگاهی‌بخشی و فرهنگ‌سازی برای استفاده از آب انتقالی انجام گیرد تا شهروندان و مسئولان مقصد بدانند فقط براساس اهداف انتقال می‌توانند از آب استفاده کنند و آب منتقل شده به معنای شرایط استفاده مازاد نیست. باید دلیل یا بحرانی که سبب انتقال آب شده است را کماکان به یاد داشته باشند و آن را خاتمه‌یافته نبینند.

- **توجه به مسائل محلی در دو حوضه:** لزوم استفاده از نظر و مشارکت نخبگان و کارشناسان هر دو حوضه جهت تصمیم‌گیری و اجرای طرح‌ها، تقویت هویت ملی در بین گروه‌های قومی، استفاده از هویت ملی و دینی برای نزدیک شدن اقوام، آگاهی بخشی درخصوص پیامدهای منفی قوم‌گرایی و واگرایی در بین مردم، حفظ عزت و تکریم و لزوم انجام کارهای عمرانی و توسعه در تمام نقاط استان به‌ویژه مناطق محروم و کمتر توسعه‌یافته می‌تواند از احساس تبعیض و محرومیت بکاهد و از اعتراضات و ناراضیاتی جلوگیری کند.

- **مدیریت بهینه آب:** جهت احیای دریاچه ارومیه باید تمام راهکارهای پیش روی انجام گیرد و درنهایت، به انتقال آب متوسل شد. یکی از این راهکارها بازیافت آب و استفاده مجدد آن است. در این خصوص، می‌توان از پساب تصفیه‌شده شهرهای اطراف دریاچه ارومیه برای احیا استفاده کرد. با توجه به محدودیت منابع آب، جست‌وجو برای

منابع جدید امکان‌پذیر نیست؛ بنابراین، بهترین راهکار استفاده درست از منابع موجود است. استفاده از روش‌های نوین آبیاری به میزان قابل‌توجهی، مصرف آب را در بخش کشاورزی که بزرگ‌ترین مصرف‌کننده آب در ایران است را کاهش می‌دهد.

- سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری: هر دو حوضه مبدأ و مقصد دارای جذابیت‌های عظیم گردشگری هستند، ولی با توجه به فعالیت‌های انجام‌شده، هنوز هم نتوانسته‌اند جایگاه درخور و مناسبی برای جذب گردشگر و رونق گردشگری به خود اختصاص دهند. معرفی این مناطق برای جذب گردشگر و تبدیل آن‌ها به مقاصد عمده گردشگری نیازمند برنامه‌ریزی و فعالیت هدفمند و ریشه‌ای است. ستاد احیای دریاچه ارومیه می‌تواند در کنار راهکارهای دیگر این مسئله را در دستور کار قرار داده و عملی نماید. با رونق گردشگری در این نواحی، فشار بر استفاده از منابع آبی کاسته خواهد شد و معیشت ساکنان هر دو حوضه نیز دیگر وابسته به آب نخواهد بود؛ بنابراین، در صورت کمبود آب، معیشت با بحران مواجه نخواهد شد.

منابع

- آران، فاطمه (۱۳۸۹)؛ «نقش پراکنش قومیت در جاذبه‌های گردشگری آذربایجان غربی مطالعه موردی شهرستان ارومیه»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی.
- ایبضی، محمدحسن (۱۳۹۶)؛ «تبیین عوامل تشدیدکننده تعارضات قومی در استان آذربایجان غربی»، پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد، دانشگاه ارومیه.
- افضل‌ی، رسول؛ ذکی، یاشار؛ کاویانی راد، مراد؛ محمدخانی، عماد (۱۳۹۹)؛ «مطالعه تطبیقی تغییر اقلیم و چالش‌های امنیتی بحران آب در شهرهای دو حوضه آبریز مرکزی و دریاچه ارومیه». *دوفصلنامه جغرافیای شهری*، دوره ۷، ۱: ۱۸۹-۱۶۷.
- جهانی، داریوش؛ عزتی، عزت‌الله؛ نامی، محمدحسن (۱۳۹۶)؛ «میزان تأثیر مؤلفه‌های فرهنگی اجتماعی و اقتصادی بر همگرایی مردم استان‌های کردنشین ایران». *فصلنامه مطالعات ملی*، سال هجدهم، شماره ۱: ۶۷-۵۳.
- حاجیانی، ابراهیم. ۱۳۹۱. *مبانی، اصول و روش‌های آینده‌پژوهی*، تهران: دانشگاه امام صادق.
- حیدری‌پور، محمد؛ حاکمی، محسن (۱۳۹۹)؛ «بررسی کاربست مفهوم فلسفی زمان در آینده‌پژوهی». *نشریه علمی آینده‌پژوهی انقلاب اسلامی*، سال ۱، شماره ۱، ۲۳۸-۲۰۳.
- دانش‌مهر، حسین؛ احمد رش، رشید؛ کریمی، علیرضا (۱۳۹۸)؛ «درک معنایی نخبگان و ذی‌مدخلان محلی از طرح انتقال آب رودخانه زاب به دریاچه ارومیه؛ ارائه مدل داده‌بنیاد»، *مطالعات و تحقیقات اجتماعی در ایران*، دوره ۸، ۱: ۳۲-۱.
- سیفال‌دینی، حسین؛ احمدی‌پور، زهرا؛ حافظ‌نیا، محمدرضا؛ رومینا، ابراهیم (۱۴۰۱)؛ «بررسی بازتاب ادراک

- ژئوپلیتیک بر قلمرومندی کشورها»، *فصلنامه مطالعات ملی*، سال بیست‌وسوم، شماره ۴: ۲۸-۷.
- شوارتز، پیتر (۱۳۸۸)؛ *هنر دورنگری، برنامه‌ریزی برای آینده در دنیای با عدم قطعیت*، عزیز علیزاده، تهران: مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی.
- فخرایی، مرضیه؛ کیقبادی، مرضیه (۱۳۹۳)، *نگاهی به روش‌های آینده‌پژوهی: معرفی شش تکنیک مهم و پرکاربرد در آینده‌پژوهی*. تهران: آینده‌پژوه.
- فکاری سردهایی، بهزاد؛ شاهنوشی، ناصر؛ محمدی، حسین (۱۳۹۹) «آینده‌پژوهی گندم ایران». *اقتصاد کشاورزی*. جلد ۱۴، شماره ۱، صص ۲۷-۴۹.
- قناتی، عزت‌الله؛ خضری، سعید؛ طالب‌پور اصل، داود (۱۳۹۴)؛ «ارزیابی اثرات انتقال آب بین‌حوضه‌ای بر مخازن آب زیرزمینی و نشست زمین (مطالعه موردی: انتقال آب رودخانه زاب به دریاچه ارومیه)». *پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی*، سال چهارم، ۲: ۲۹-۴۴.
- کردوانی، پرویز؛ سرور، رحیم؛ صوفی، اکبر (۱۳۹۵)؛ «علل کاهش سطح آب دریاچه ارومیه»، *فصلنامه علمی پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران*، دوره جدید، سال چهاردهم، شماره ۵: ۹۳-۱۱۰.
- کورنیش، ادوارد (۱۳۹۴)؛ *آینده‌پژوهی پیشرفته: نگاهی ژرف‌تر به اصول، مبانی و روش‌های آینده‌پژوهی*، سیاوش و فرخنده ملکی فر، تهران: آینده‌پژوه.
- نامی، محمدحسن؛ محمدپور، علی (۱۳۸۹)؛ «بررسی هیدروپلیتیکی حوضه‌های غرب کشور (نمونه: زاب، سیروان و الوند)»، *مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، شماره‌ی چهاردهم: ۱۶۵-۱۳۳.
- نوازی، علی؛ هرسیج، حسین؛ عیوضی، محمدرحیم. (۱۴۰۰)؛ «طراحی سناریوهای خروج از چالش هویت در ایران (۱۴۱۰-۱۴۰۰)». *فصلنامه مطالعات ملی*، سال بیست‌وسوم، شماره ۱: ۲۹-۷.
- Abdi, Ataollah (2018); “Theoretical Explanation of Ethnic divergence in political geography”. *Geopolitics Quarterly*, volume: 13, no 4, pp 92- 120.
- Glenn, Jerome c.hteodore j Gordon (2009); *futures research methodology version 3.0*, teach the future: 1-4.
- Gupta,j,p (2008); “interbasin water transfers and ntergrated water resources management: water engineering”, *science and politics interlock*. Volume 33, Issues 1–2: 28-40
- Gupta, Niladri, petter.pilesjo, ben.Moathuis (2010); use of geoinformatics for inter-basin water transfer assessment. Issn 0097-8078. *Water Resource*, vol.37, No.5: 623-637.