

نوع مقاله : پژوهشی

شرایط آب‌وهوایی در دوره پادشاهی اورارتو و راهکارهای مقابله با خشک‌سالی‌ها

مریم دارا^{۱*}، بابک شیخ بیگلر اسلام^۲

چکیده

اورارتوها از حدود قرن نهم تا هفتم ق. م در حوالی دریاچه‌های وان ترکیه، سوان ارمنستان و ارومیه ایران حکومت می‌کردند. هم‌زمان با سلسله پادشاهی اورارتوها در شرق آناتولی آب‌وهوا خشک‌تر و کم‌آبی بیشتر شد و از آن‌ها شواهد باستان‌شناسی و متنی مبنی بر ساخت سازه‌های آبی مانند سد، چشمه، دریاچه مصنوعی یا مخازن بزرگ آب به دست آمده است. همچنین، اورارتوها سیل‌های بسیار و تاکستان و باغ‌های فراوان به‌ویژه در شرق آناتولی احداث کرده‌اند. این در حالی است که این‌گونه شواهد در ارمنستان کمتر و در آذربایجان شرقی و غربی ایران یافت نشده است. پژوهش‌های دیرین‌اقلیم نیز نشان داده که شرق آناتولی هم‌زمان با حکومت اورارتوها خشک‌تر شده است. در این نوشته تلاش بر آن است که ابتدا شرایط آب‌وهوایی هم‌زمان با اورارتوها در مناطق تحت حکومت آن‌ها بررسی و سپس راهکارهای آن‌ها در احداث سازه‌های آبی و همچنین ساخت انبار و رونق کشاورزی و دامپروری در آن دوره بررسی گردد تا نشان داده شود که احتمالاً خشک‌تر شدن و افزایش جمعیت در مناطق تحت سلطه اورارتوها نیز در ساخت سازه‌های آبی از سوی آن‌ها نقش داشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: اورارتو، آب‌وهوا، خشک‌سالی، آبرسانی، سازه‌های آبی.

ارجاع: دارا، مریم؛ شیخ بیگلر اسلام، بابک. ۱۴۰۱. شرایط آب‌وهوایی در دوره پادشاهی اورارتو و راهکارهای مقابله با خشک‌سالی‌ها. نشریه جستارهای باستان‌شناسی ایران پیش از اسلام. ۷ (۲) : ۵۹-۷۲.

۱- استادیار پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: maryam_dara@yahoo.com

۲- دانش‌آموخته دکتری باستان‌شناسی گروه تاریخ و باستان‌شناسی دانشگاه آزاد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۰۹

مقدمه

اورارتوها از حدود قرن نهم تا هفتم ق. م پادشاهی خود را در سرزمین‌های اطراف دریاچه‌های وان، ارومیه، سوان و چیلدیر گسترش دادند (Zimansky, 1985:12). سازه‌های آبی بسیاری از آن دوره و از سرزمین‌هایی که در دست اورارتوها بوده شناسایی شده‌اند. بلی (Belli, 2001: 36) پیش‌تر بیش از ۶۳ سازه آبی شامل چهل سد، شانزده مخزن و هفت کانال را گزارش کرده و بعدها (Belli, 2008: 307) در گزارش‌های به‌روزشده ۱۱۳ سد، مخزن آب و کانال در شرق آناتولی و دو سازه در نخجوان را معرفی کرده و همگی را اورارتویی فرض کرده است. بر اساس این گزارش‌ها شبکه آبرسانی و آبیاری در شرق دریاچه وان بسیار فعال و گسترده بوده که برخی تا امروز همچنان استفاده می‌شوند (Belli, 2001: 358). پژوهشگرانی (Garbrecht, 1988: 358-359 & Belli, 2001: 186) بر این نظر هستند که شاید بتوان اورارتوها را «بزرگ‌ترین تمدن هیدرولیک» یا وابسته به نیروی محرکه آب در آناتولی و خاور نزدیک باستان نامید. اگر چه دیگران مانند هم (Hammer, 2022: 296) به این دلیل مخالف هستند که در این نظریه قیاس با میان‌رودان و همچنین تمدن‌های پیشین اورارتو در منطقه صورت نگرفته است. البته به نظر بلی (Belli, 2001: 358-359) اورارتوها احداث سازه‌های آبی را از هیتی و میان‌رودانی‌ها وام گرفتند و به پارس‌ها، یونانی‌ها، بیزانس و حکومت عثمانی منتقل کردند. به نظر گرکیان (Grekyan, 2013-2014: 59, 77-78)، چالش‌هایی که حکومت اورارتوها با آن مواجه بودند محدود به نبرد و مقابله با دشمنان‌شان نبود، بلکه دشواری‌های اقلیمی مانند کاهش نزولات جوی و بروز خشک‌سالی‌های شدید نیز این تمدن را تحت فشار قرار می‌داد. او افزود که مشکلات پادشاهی اورارتوها شامل اقتصاد معیوب، کوچ اجباری یا خودخواسته مردم، حفظ قدرت در سرزمین‌های تازه فتح شده، کم‌شدن قدرت سپاه، مقابله با هجوم دشمنان، و قحطی بود. اما، شاهان اورارتویی برای مقابله با چالش‌های آب‌وهوایی تدابیری اندیشیده‌اند که از آن جمله ساخت سازه‌های آبی (hydro-construction)، جمع‌آوری آب‌ها و ایجاد مراکز اداری و سیاسی در مکان‌های پرآب را می‌توان برشمرد.

پیش‌تر پژوهشگرانی همچون برنی در سال ۱۹۷۲، خطیب شهیدی در ۱۳۷۸، بلی در ۱۹۹۴ و ۱۹۹۹ و ۲۰۰۱ و سالوینی در ۲۰۰۱ بر روی سازه‌های آبی اورارتویی نظراتی ارائه داده بودند. این آراء مبتنی بر شواهد متنی و باستان‌شناسی اورارتویی بودند. همچنین، پژوهشگرانی همچون گرکیان در ۲۰۱۳-۲۰۱۴ و بادالیان در ۲۰۱۵ به تغییرات اقلیمی در دوران اورارتو و ارتباط آن با باورهای اورارتوها پرداختند. چیفچی و گریوز (2013) نیز از پژوهشگرانی هستند که درباره تغییرات اقلیمی و ارتباط آن با احداث سازه‌های آبی اورارتویی پژوهش کردند. اما، هیچ‌یک از نمودارهای نوسانات میزان رطوبت بر اساس پژوهش‌های دیرین‌اقلیم استفاده نکردند.

نگارندگان با توجه به سازه‌های آبی اورارتویی نامبرده شده در متون اورارتویی، شواهد باستان‌شناسی بر جای مانده از سازه‌ها و همچنین با نگاهی بر الگوهای بازسازی اقلیمی در دوران شاهی اورارتوها این پرسش را داشتند که آیا در این دوره خشکی آب‌وهوا می‌توانست تأثیری بر حکومت اورارتوها، سیاست‌های آن‌ها، ساخت‌وسازها و معیشت مردم تحت حکومت آن‌ها داشته باشد؟ آیا اورارتوها تدبیری در دوره‌های مختلف برای آبرسانی به مردم مناطق مختلف و آبادانی بیشتر سرزمین خود داشتند؟ بر اساس شواهد متنی و باستان‌شناسی، چه نوع سازه‌های آبی در زمان اورارتوها ساخته می‌شد؟ آیا در ابتدا، ادامه و انتهای پادشاهی اورارتوها تغییری در سیاست‌های آن‌ها در زمینه آبرسانی رخ داد؟

در این راستا و برای پاسخ به این پرسش‌ها نگارندگان الگوهای اقلیمی منطقه را پژوهش و آن را با شواهد متنی و یافته‌های باستان‌شناسی مقایسه کرده‌اند. همچنین، سازه‌های آبی اورارتوها را در دوره‌های مختلف شاهان اورارتویی بررسی نموده و نظرات پژوهشگران پیشین را آورده‌اند تا مشخص گردد چه ارتباطی میان تغییرات اقلیمی و تدابیر عمرانی اورارتوها در منطقه می‌توانسته وجود داشته باشد.

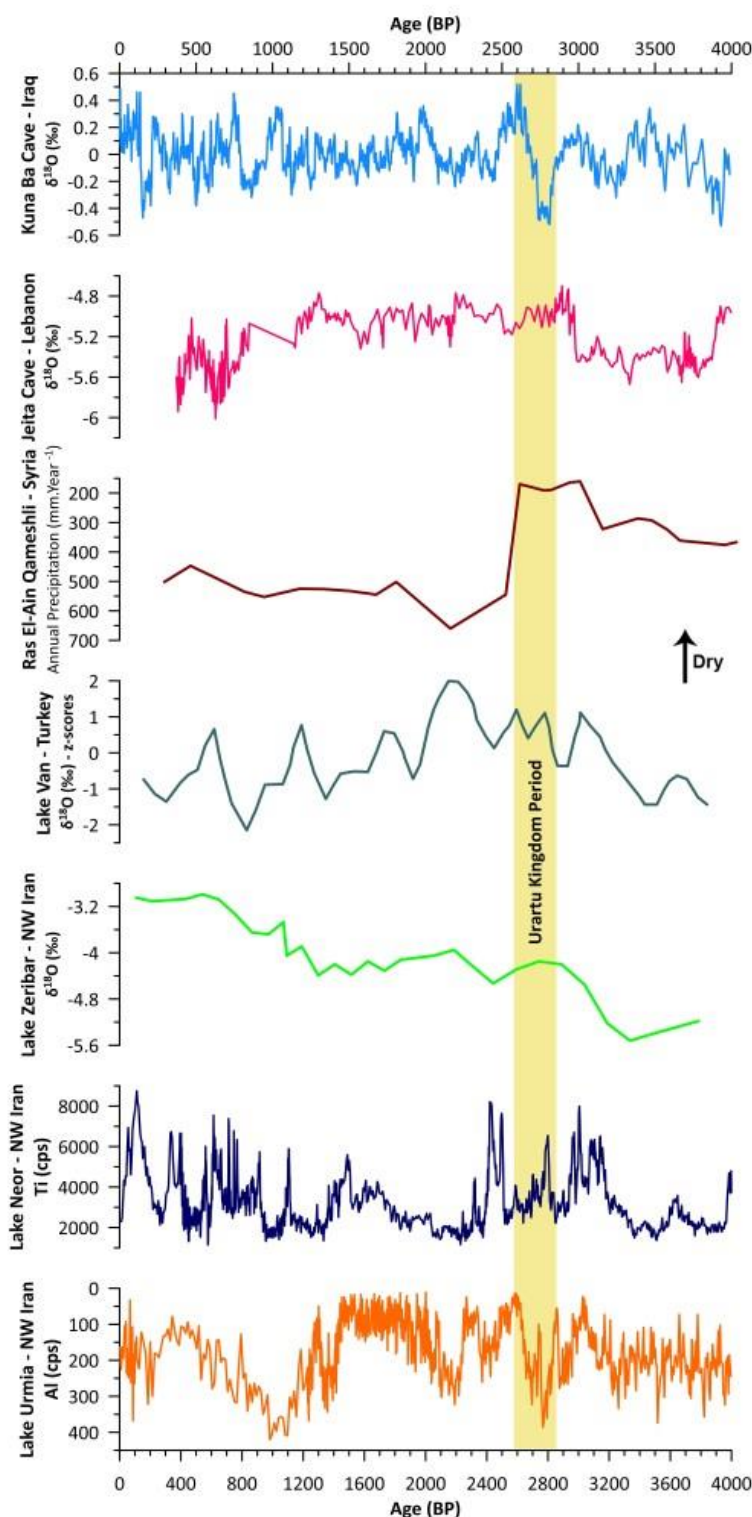
بازسازی‌های اقلیمی مناطق اورارتویی و همجوار

پژوهش درباره موضوع آب‌وهوا، الگوهای بارش منطقه‌ای و آب‌های سطحی در دوران باستان برای درک بهتر تدابیر و روش‌های آبرسانی ضروری است (Çifçi and Graves, 2013: 192). با تحلیل الگوی اقلیم دریاچه وان می‌توان گفت، با وجود تغییرات اقلیمی در منطقه از ۱۳۰۰۰ ق. م، اما استیلای شرایط آب‌وهوایی خشک‌تر از حدود ۲۰۰۰ ق. م موجب شده است تا آب‌وهوا

کم‌وبیش مانند شرایط کنونی گردد (Wick et al, 2003)؛ یعنی احتمالاً آب‌وهوای امروزی منطقه مشابهت زیادی با دوران زمامداری اورارتوها دارد. در ادامه با ارائه شواهد دیرین‌اقلیم‌شناسی و بر اساس نمودار ۱ می‌توان این موضوع را بیشتر بررسی کرد.

پژوهش‌های دیرین‌اقلیم با روش‌های گوناگون مانند دیرین‌گرده‌شناسی، ایزوتوپی و ژئوشیمیایی نشان‌دهنده نوسانات میزان رطوبت در هزاره اول ق. م است. پژوهش دریاچه وان با تفکیک زمانی نسبتاً بالا روی $\delta^{18}\text{O}$ (ایزوتوپ ۱۸ اکسیژن) نشان‌دهنده خشکی اقلیم طی دوره مذکور با دو اوج خشک‌سالی در حدود ۲۸۰۰ و ۲۶۰۰ سال پیش است. این مطالعه شرایط قبل و بعد از دوره اورارتو را مرطوب‌تر نشان می‌دهد، اما رویداد خشک ۳۲۰۰ سال پیش (حدود ۱۲۵۰ - ۹۵۰ ق. م) را هم تأیید می‌کند. شواهد و تأثیرات این رویداد به‌طور گسترده در شرق مدیترانه بررسی شده است (Kaniewski et al., 2015, 2019). شدت دو اوج خشک‌سالی مذکور (۲۸۰۰ و ۲۶۰۰ سال پیش) همسان با رویداد ۳۲۰۰ سال پیش تعیین شده است (Wick et al, 2003). یکی از پژوهش‌های دیرین‌اقلیم اخیر در دریاچه ارومیه روی پروکسی‌های مختلف با تفکیک زمانی دوسال‌ونیم انجام شده است. این پژوهش نشان‌دهنده افت تراز آب دریاچه بین ۳۲۰۰ تا ۳۰۰۰ و ۲۷۰۰ تا ۲۵۵۰ سال پیش و کاهش چشمگیر بارش در ۳۱۰۰ سال پیش است. بنابراین، پژوهش مزبور به‌روشنی رویداد خشک ۳۲۰۰ سال پیش را نشان می‌دهد ولی بر خلاف آن، حاکی از افزایش رطوبت در ۲۸۰۰ سال پیش (رویداد سرمایشی ۲ باند) است (Bond et al., 1997). احتمالاً کاهش انرژی خورشیدی و افت دما طی رویداد ۲۸۰۰ سال پیش موجب کاهش تبخیر و در نتیجه، عدم افت تراز آب دریاچه ارومیه شده است. همچنین، ورود عنصر آلومینیوم به دریاچه نیز افزایش یافته است که نشان‌دهنده افزایش بارش و رواناب بیشتر است. در این زمان، از ورودی‌های بادی به دریاچه نیز کاسته شده است که حاکی از افت شارّ گردوغبار یا کاهش خشکی اقلیم است (Sharifi et al., 2023). پژوهش دریاچه نئور اردبیل با تفکیک زمانی سه‌سال‌ونیم روی تغییرات شارّ گردوغبار ورودی به دریاچه با مبنا قراردادن عنصر تیتانیوم انجام شده است و نشانگر وقوع رویدادهای اقلیمی ۳۲۰۰ (۳۲۵۰-۲۹۵۰) و ۲۸۰۰ (۲۸۵۰-۲۷۵۰) سال پیش است. به‌علاوه، این پژوهش تعیین‌کننده دو نوسان اقلیمی خشک با شدت کمتر در حدود ۲۷۰۰ و ۲۶۰۰ سال پیش و یک دوره افزایش شدید گردوغبار بین ۲۵۰۰ تا ۲۴۰۰ سال پیش است (Sharifi et al, 2015). پژوهش دریاچه زریبار کردستان با تفکیک زمانی پایین‌تر روی $\delta^{18}\text{O}$ بر شرایط اقلیمی نسبتاً خشک دوره پادشاهی اورارتوها گواهی می‌دهد. این مطالعه شرایط قبل و بعد از این دوره را مرطوب‌تر نشان می‌دهد (Stevens et al, 2001). پژوهش در رأس‌العین قامشلی سوریه (Bryson and Bryson, 1997) نشان‌دهنده کاهش قابل ملاحظه بارش سالانه طی دوره اورارتویی است. به نظر می‌رسد، این شرایط خشک ادامه رویداد ۳۲۰۰ سال پیش بوده که بین حدود ۳۰۰۰ تا ۲۶۰۰ سال پیش در حالت اوج خود قرار داشته است؛ البته لازم است تفکیک زمانی این پژوهش نیز مد نظر قرار گیرد. غیر از این، در منطقه شرق مدیترانه، پژوهش غار جعیتای لبنان روی $\delta^{18}\text{O}$ نیز شرایط خشک دوره اورارتویی را تأیید می‌کند (Verheyden et al, 2008) و نشان می‌دهد که پس از رویداد سرمایشی ۲۸۰۰ سال پیش، به‌تدریج از خشکی اقلیم تا اندازه‌ای کاسته شده است. بر خلاف آن، پژوهش غار کونابا در شمال شرقی عراق روی $\delta^{18}\text{O}$ نشان‌دهنده رطوبت بسیار بالا بین ۲۸۵۰ تا ۲۷۰۰ سال پیش و سپس کاهش ناگهانی و شدید رطوبت با اوجی در حدود ۲۶۰۰ سال پیش است. از این زمان مجدداً با شیب تندی بر میزان رطوبت افزوده شده است. این پژوهش رویداد ۳۲۰۰ سال پیش را در مدت کوتاه‌تر و با اوجی در حدود ۳۰۰۰ سال پیش نشان می‌دهد (Sinha et al, 2019). پژوهش غار کونابا، مانند پژوهش دریاچه ارومیه، شرایط اقلیمی خشکی را برای ۲۸۰۰ سال پیش نشان نمی‌دهد ولی در نمودارهای دریاچه وان ترکیه، دریاچه نئور اردبیل و رأس‌العین قامشلی سوریه این اوج خشک‌سالی با شدت‌های مختلف قابل مشاهده است. احتمال دارد، وضوح مطالعات، خطا در سن‌سنجی‌ها یا عوامل دیگر و یا حتی نادرستی تحلیل‌ها سبب بروز چنین تفاوتی شده باشد. به هر حال، نمودارهای غار کونابا و دریاچه ارومیه در بازه زمانی مورد مطالعه شباهت زیادی به هم دارند و با توجه به این‌که هر دو هم وضوح بالایی دارند و هم فاصله زیادی از یکدیگر ندارند، لذا در درستی آن‌ها می‌توان تردید کمتری داشت. اما، در مقایسه با نمودار غار جعیتای لبنان، شاید بتوان میزان این رطوبت اقلیمی را کمتر از آنچه کونابا نشان می‌دهد در نظر گرفت. نمودارهای رأس‌العین و نئور به‌طور جزئی‌تر و به‌مدت محدودتر کاهش شرایط خشک را پس از رویداد ۲۸۰۰ سال پیش در اواسط سده هشتم ق. م نشان می‌دهند. پژوهش غار جعیتا نیز با تفکیک زمانی بالا این بهبود نسبی اقلیم را آن‌چنان محسوس و تأثیرگذار ارائه نمی‌دهد. بنابراین، به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که در قلمروی اورارتوها و طی دوره مطالعه‌شده

(حدود ۲۸۵۰-۲۶۰۰ سال پیش) شرایط اقلیمی مایل به خشکی حاکم بوده است. دریاچه وان در شرق ترکیه این شرایط آب‌وهوایی نامطلوب را بیشتر نشان می‌دهد ولی در حوضه دریاچه ارومیه و شمال شرقی عراق احتمالاً نیمه اول پادشاهی اورارتو با افزایش رطوبت و نیمه دوم آن با کاهش رطوبت و فشار خشک‌سالی‌ها همراه بوده است.



نمودار ۱- نوسانات میزان رطوبت از ۴۰۰۰ سال پیش تاکنون بر اساس پژوهش‌های دیرین‌اقلیم خاور نزدیک. غار کونا با در شمال شرقی عراق (Sinha *et al*, 2019)، غار جعیتا در لبنان (Verheyden *et al*, 2008)، رأس‌العین قامشلی در سوریه (Bryson and Bryson, 1997)، دریاچه وان در شرق ترکیه (Wick *et al*, 2003)، دریاچه زریبار در کردستان ایران (Stevens *et al*, 2001)، دریاچه نئور اردبیل (Sharifi *et al*, 2015)، دریاچه ارومیه (Sharifi *et al*, 2023). نوار زرد نشان‌دهنده دوران پادشاهی اورارتو است.

احداث باغات و تاکستان ($GI\check{S}GE\check{S}TIN/GE\check{S}TIN^{ME\check{S}}$) در زمان اورارتوها نشان از رونق بخشی کشاورزی و دامپروری در مناطق تحت سلطه آن‌ها دارد و باید برای ایجاد و نگهداری آن‌ها شبکه وسیع آبرسانی ایجاد می‌شد که از تعدادی از آن‌ها به واسطه کتیبه‌های شناسایی شده از زمان شاهی مینوا در گوساک (*Gusak*) (Salvini, 2008: A 5-33, § 30)، از ساردوری دوم (ح. ۷۵۶ تا ۷۳۰ ق. م) در خزینه پیریکاپیسی (Salvini, 2008: A 9-3 VII, § 10) و کاراتاش (Salvini, 2008: A 9-11, § 3)، از آرگیشتی دوم (شاهی از ۷۱۳ ق. م) در هاگی (*Hagi*) (Salvini, 2008: A 11-2 Ro)، از روسا دوم (حکومت در حدود نیمه اول قرن هفتم) در آیانیس (Salvini, 2008: A 12-1 V, § 9 and 12-1 VI, § 8) و آدیله‌واز (Salvini, 2008: A 12-4 II 4') و از روسا سوم در ساواجیک (Salvini, 2008: A 14-2 Ro 19 and 14-2 I. d. 7) و گولیک-کشیش گل (Salvini, 2008: A 14-1) (Ro, § 21 and 52) مطلع هستیم.

احداث کانال آبرسانی

کانال‌کشی به منظور آبرسانی به مناطق دور و نزدیک در زمان پادشاهی اورارتوها رواج فراوان داشته است. از شاهان اورارتویی کتیبه‌هایی به دست آمده که در آن‌ها شاه از کندن کانال (*pi-li/pi-i-li*) سخن گفته که قطعاً تعداد آن‌ها بیشتر بوده است. اولین کتیبه‌ها در این زمینه از زمان شاهی مینوا به دست آمده است و بیشترین تعداد کتیبه‌های کانال نیز از مینواست. بیست کتیبه کانال مینوا (Salvini, 2008: A 12A-D, § 13 and 14 and A-D, § 15 and A-E, § 16-17 and 20-23) یکسان نیستند و تفاوت‌هایی دارند و شامل کتیبه‌های کوتاه و بلند می‌شوند که در آن‌ها کانال به فرمان خالدی، خدای برتر اورارتوها، ساخته شده بود. در پایان کتیبه‌های بلند، نابودکنندگان آن لعن و نفرین شده‌اند. از آرگیشتی اول (ح. ۷۸۵ یا ۷۸۰ تا ۷۵۶ ق. م) در سردارآباد (*Sardarabad*) کتیبه‌ای بر جای مانده که از چهار کانال از غرب ارس یاد کرده است (Salvini, 2008: A 8-16). او در سال‌نامه خود (Salvini, 2008: A 8-3 IV, § 72-74) روایت کرده که کانالی از رود منس (*Manasa*) یا ارس برای آبیاری سرزمین آزا (*Aza*) احداث کرد و در کتیبه کاراکالا (Salvini, 2008: A 8-15, § 3) نیز از ساخت کانال یاد کرده است. روسا دوم در کتیبه زوارتنوس (Salvini, 2008: A 12-8, § 14 and 17) ارمنستان ساخت کانالی را ذکر کرده که آب آن از هرزدن (*Hrazdan*) تأمین می‌شد تا به تاجیکستان‌ها و زمین‌های کشاورزی اچمیادزین (*Etchmiadzin*) برساند.

ساخت سیلو

کتیبه‌های بسیاری درباره ساخت سیلوها (*a-a-ri*) از سوی شاهان اورارتویی برجای مانده است. سیلوهایی از زمان مینوا (Salvini, 2008: A 5-66, § 3) شاید اولین شواهد متنی در این باره باشند. بیشتر کتیبه‌های سیلو از شاهی آرگیشتی اول در آرین‌برد (*Arin-berd*) (Salvini, 2008: A 8-28 B, § 3)، داویت‌بلور (*Davit-blur*) (Salvini, 2008: A 8-29, § 4) و ارزروم (Salvini, 2008: A 8-32a, § 5) به دست آمده و از ساردوری دوم نیز بر جای مانده است (Salvini, 2008: A 9-19, § 11)؛ البته شاید پیش از مینوا نیز در اطراف توشیا سیلو می‌ساختند.

احتمال جیره‌بندی نان

در بسطام لوح گلی با موضوع کشاورزی (دارا، ۱۳۹۶: ۱۳۷-۱۴۲) و همچنین جیره‌بندی نان به دست آمده است. این لوح از زمان روسا دوم در حدود نیمه اول قرن هفتم ق. م نوشته شده و فرمانی است که به مردم آمریشی سه نان و به مردم خلبی دو نان داده شود (دارا، ۱۳۹۶: ۱۴۶) که به تحلیل آن در ادامه پرداخته خواهد شد.

تقدیم قربانی به خدایان برای جاری شدن آب‌ها

در کتیبه استل چلبی‌باغی (*Çelebibagi*) از آرگیشتی دوم فهرستی از قربانیان به خدایان به دست آمده و سپس احتمالاً نوشته شده است «جاری شدن» (*ešiašiuli*) (Salvini, 2012: 272-273, A 11-1 Vo). گرکیان (Grekyan, 2013-2014: 59) نتیجه گرفته که چون این فعل پیش‌تر استفاده نشده و در قرن هفتم رویداد کم‌آبی رخ داده به خدایان قربانی تقدیم کرده‌اند تا آب‌ها جاری شوند.

روسا سوم، پسر اریمنه، هم‌زمان با آشور بانی‌پال فرمانروایی کرد و استلی (سنگ‌افراشتی) از او در سه تکه به دست آمده است (Salvini, 2008: A 14-1). تکه فوقانی ۲۰ سطر، تکه میانی از سطر ۲۱ تا ۳۳ و قسمت زیرین از سطر ۳۴ تا ۶۶ است. این قطعات به شکل مجزا به دست آمده بودند. بنابراین، قطعه اول و دوم تا پیش از سطر ۳۴ را استل گولیک و باقی مانده را کشیش‌گل می‌نامند.

در بخش فوقانی کتیبه پشت استل گولیک ذکر شده است که وقتی آب‌های دریاچه بیرون می‌ریزند، بره، گاو نر و گوسفند برای خدایانی مانند خالدی، خدای آب‌وهوا، خدای خورشید، اروپانی، انیقوگی (*Aniqugi*)، آشور، نالاینی، کوئرا، اورا، سرزمین کوهستانی و خدایان دریاچه قربانی شود و زمانی که آب‌ها کم شود؟ گوسفند به خالدی، خدای آب‌وهوا، خدای خورشید، اروپانی و دیگر خدایان (Salvini, 2008: 14-1 vo). در پشت همین استل، تکه میانی آورده شده است که گوسفند به انیقوگی، خدایان دریاچه، آشور، نالاینی، کوئرا، اورا و سرزمین کوهستانی قربانی شود.

ساخت دریاچه مصنوعی یا مخازن آب

اورارتوها دریاچه مصنوعی یا مخازن آب (*\$u-e\$*) را به منظور نگهداری آب احتمالاً برای فصول کم‌آب‌تر یا حتی شاید برای زمانی که احیاناً در محاصره قرار می‌گرفتند می‌ساختند. این مخازن بزرگ از طریق رودها و کانال‌ها پر آب می‌شدند. از مخازن آب کمتر در کتیبه‌ها یاد شده و تنها شاهد آن تا کنون استل گولیک از روسا سوم است که پیش‌تر به آن پرداخته شد. در بخش میانی استل گولیک که از کتیبه استل ساواجیک (*Savacik*) (Salvini, 2008: A 14-2) بازسازی شده، از ساخت تاکستان و این که پیش‌تر کانالی در اینجا ساخته نشده بود، یاد می‌کند و می‌گوید، شاه به دستور خالدی ساخت‌وساز انجام داد و در بخش میانی (Salvini, 2008: A 14-1, § 29-30) شاه می‌گوید، به دستور او دریاچه‌ای حفر شد و در این منطقه پیش‌تر ساخت‌وساز نشده بود. در این سطر کلمه دریاچه کاملاً بازسازی شده است. در بخش پایانی کتیبه که به کشیش گل معروف است، شاه نقل می‌کند که آب‌ها را جاری نمود و دریاچه روسا (*^mRu-sa-a-i \$u-e\$*) و کانال و تاکستان و باغ ساخت (-34 55) (Salvini, 2008: A 14-1, § 55).

شواهد باستان‌شناسی

همان‌گونه که در مقدمه ذکر گردید، بلی سازه‌های آبی بسیاری گزارش کرده و آن‌ها را اورارتویی نامیده است (Belli, 2001: 36 & Belli, 2008: 307) و نتیجه گرفته که شبکه آب‌رسانی در شرق دریاچه وان بسیار گسترده بوده که برخی تا امروز هنوز فعال هستند (Belli, 2001: 358 and 363). او سازه‌های آبی اورارتوها را در منطقه وسیعی از دریاچه چیلدیر (*Çildir*) در شمال آناتولی، تا سدهای آرچ (*Arç*) و کیرمیزی دوزلوک (*Kirmizi Düzlük*) در جنوب و سد گلینجیک (*Gelincik*) در نزدیکی مرز ترکیه و ایران تا سدهای شرق ارزینجان (*Erzincan*) گزارش کرده است (Belli, 2001: 360).

مخازن آب یا دریاچه‌های مصنوعی

به گفته گرکیان (Grekyan, 2013-2014: 60-61)، مطالعات باستان‌شناسی و کتیبه‌شناسی در سرزمین‌های اورارتویی منجر به شناسایی ۱۰۹ مخزن آب شده است که ۳۱ نمونه در قرن نهم و هشتم ق. م، ۷۸ نمونه در قرن هفتم ق. م و ۵ نمونه از زمان آرگیشتی دوم، روسا دوم و روسا سوم باقی مانده است که معروف‌ترین آن‌ها همان دریاچه روسا در متن کتیبه کشیش‌گل از روسا سوم است که به آن پرداخته شد. این مخزن یا دریاچه برای آبیاری منطقه بسیار مهم بوده و حوضه آبریز آن بیش از هفت کیلومتر مربع برآورد شده است. به گزارش بلی (Belli, 2001: 359 and 364)، مخزن آب یا دریاچه مصنوعی مذکور در کتیبه کشیش‌گل به نام کنونی *دُنی* (*Doni*) و کوشباشی (*Köşebaşı*) شناسایی شده که آب را از کانال *گرف درسی* (*Gerof Deresi*) که از منطقه کشیش‌گل سرچشمه می‌گرفت، دریافت می‌کرد. آخرین مقصد این کانال مخزن آب اورارتویی *سیهکه* (*Sihke*) یا *بستانچی* (*Bostanچی*) بود که در دو کیلومتری شمال توپراک‌قلعه و در شمال غربی دریاچه روسا قرار داشت و آب مناطق هم‌جوار را تأمین می‌کرد (Belli, 1994: 109-112). به نظر سالوینی (مکالمه شفاهی در فوریه ۲۰۱۴)، اورارتوها آب را از دریاچه مصنوعی از منطقه کشیش‌گل کنونی تا ۱۲ کیلومتر رسانده بودند.

بر اساس گزارش‌های بلی (Belli, 2001: 359)، مخزن آب آزاب (*Azab*) از زمان ایشپوئینی (ح. ۸۳۰ تا ۸۲۰ ق. م) باقی مانده و چندین دریاچه در زمان مینوا (Belli, 2001: 359) ساخته شده است. مخزن *ممدیک* (*Memedik*) در شمال شرق وان که با کانال و چشمه پر می‌شد، طولانی‌ترین دیوار شناخته‌شده در شرق آناتولی است (Belli, 2004: 360-361). مخزن بزرگی نیز در سبجان‌داغی (*Süphan-dağı*) یا سیپان (*Sipan*)، میدان بغازی (*Meydan Boğazi*) (Grekyan, 2013-2014: 61) و مخازن آب یعقوب (*Yakup*) و کوروباش (*Kurubas*) (Belli, 2001: 359 and 364) اورارتویی معرفی شده‌اند.

گرکیان (Grekyan, 2013-2014: 69) از مخازن بزرگ آب در شهر آرگیشتی (*Argištiḫinili*) یاد کرده است. در ورودی شهر ساردوری (*Sarduriḫinili*) مخزنی برای جمع‌آوری نزولات آسمانی ایجاد شده بود. آن‌ها آب چشمه‌ها را در جاهایی مانند توپراک‌قلعه، زیوستان (Burney and Lawson, 1960: Fig. 177f)، بستانکایا (Burney and Lawson, 1960: Fig. 196)، قلعه‌جیک (*Kalecik*) و پاقین (*Pağın*) (Burney, 1957: 52, Fig. 15) جمع‌آوری می‌کردند.

احداث کانال‌ها

کانال‌ها که به منظور آبرسانی به مناطق، قلاع، زمین‌های کشاورزی، باغات، مخازن آب و غیره احداث می‌شدند، نقش کلیدی در آبرسانی به سرزمین اورارتوها داشتند (خطیب شهیدی، ۱۳۷۸: ۹۹). همچنین، این کانال‌ها برای تأمین آب کشاورزی مزارع یا برای رونق‌بخشی به شهرهایی بودند که شاهان بنیان می‌نهادند (Çifçi and Graves, 2013: 200).

برای مثال، به گزارش بلی (Belli, 1994: 108-109)، در اطراف دریاچه آییِر (*Lake Aygir*) در شمال غربی وان لوله‌های سفالی و کانال‌های سنگی ساخته شده بودند تا آب را از دریاچه مصنوعی انتقال دهند. چنین لوله‌های سفالی در آزناوورته (Anzavurtepe) (Balkan, 1960: 137) و آیانیس (Çifçi and Graves, 2013: 194) نیز به منظور رساندن آب به قلعه شناسایی شدند. کانال مهمی که پیش‌تر نیز به آن اشاره شد، کانالی است که از ارتفاعات ارک برای آبرسانی به دریاچه روسا و سیهکه استفاده می‌شد و تا توشپا ادامه داشت (Çifçi and Graves, 2013: 196) و همچنین کانالی زیرزمینی در مریم داگی کالاسی (*Meryam Dağı Kalasi*) شناسایی شده است (Sevin et al, 2013: Fig. 13).

به گزارش گرکیان (Grekyan, 2013-2014: 62)، از حدود چهل کانالی که از اورارتوها گزارش شده ۱۳ کانال در حدود قرن نهم تا هشتم ق. م و ۲۱ کانال در قرن هفتم ق. م احداث شدند؛ ۶ کانال نیز زمان احداث نامشخصی دارند. به نظر بلی (Belli, 2001: 360)، دو کانال فرهاد ۲ و کلجیک (*Kalecik*) در نخجوان احتمالاً از قرن هفتم ق. م باقی مانده‌اند و کانال فرهاد ۱ در دوغوبایزید هنوز هم فعال است. کانال طولانی فرهاد ۲ به طول حدود ۲۵ تا ۳۰ کیلومتر، کانال اطراف بسطام با طول مشابه، کانال منگنه (*Mengene*) در وان به طول حدود ۱۷ کیلومتر و کانالی در آشاقی مزرا (*Aşağı Mezra*) در حدود ۱۲ کیلومتر نیز شناسایی شده‌اند.

از میان همه کانال‌های اورارتویی یا منسوب به آنان، کانال مینوا به طول ۵۱ کیلومتر شهرت فراوان دارد و به منظور آبیاری باغات ترری (*Tariria*)، همسر مینوا، ساخته شده و همچنان فعال است. این کانال از گورپینار (*Gürpınar*) تا باغ‌های جنوب دشت وان ادامه داشت و از چشمه سمیرامیس آبیگیری می‌کرد که بزرگ‌ترین منبع آب منطقه وان بود (Belli, 2001: 360 and 362). به کتیبه‌هایی که در طول این کانال به دست آمده‌اند پیش‌تر اشاره گردید. کانالی که محوطه اورارتویی قلعه اسماعیل‌آقا را آبرسانی می‌کرد تا امروز استفاده می‌شود (Silenzi, 1984: 218)؛ البته از اورارتویی بودن آن مطمئن نیستیم.

احداث سد

ساخت سدها برای اورارتوها در مدیریت جریان کانال‌ها و همچنین نگهداری و انبارکردن آب‌ها اهمیت داشت. از سدهایی که تا کنون شناسایی شده‌اند می‌توان به سد روسا دوم که به مخزن سیهکه می‌رسید تا توپراک‌قلعه را آبیاری کند (Belli, 2001: 363) و سد کشیش‌گل یا سد روسا به نام کوشباشی (*Köşebaşı*) اشاره کرد که عریض‌ترین سد شرق آناتولی محسوب می‌شود (Belli, 2001: 359 and 364). همچنین، سدهایی که در این دوران استفاده می‌شدند، مطالعه شده‌اند مانند سدهای فاروک (Orhan et al, 2006: 348) هارابه، کادیم، کلیسه، غمر علیا و سفلا که لزوماً ساخته اورارتوها نبودند (Belli, 1999: 12-21).

احداث چشمه

همان‌گونه که پیش‌تر ذکر گردید، اورارتوها چشمه‌هایی را لایروبی و برای استفاده مهیا می‌کردند که آن‌ها را بیشتر به واسطه متون می‌شناسیم. چشمه‌های وان کالاسی و اژدها بولاغی از آن جمله هستند که پیش‌تر آورده شدند.

احداث قنات

در کتیبه‌های اورارتویی واژه‌ای که بتوان گفت معادل قنات است شناسایی نشده، اما به نظر گرکیان (Grekyan, 2013-2014: 58)، چون آشوری‌ها هم‌زمان با اورارتوها قنات احداث می‌کردند، این امکان وجود دارد که اورارتوها نیز همین کار را می‌کردند. همچنین، اسناد باستان‌شناسی از حفر قنات توسط اورارتوها به دست نیامده است (Salvini, 2001: 143). به نظر سالوینی (Salvini, 2001: 145-146)، شبکه آبرسانی اورارتوها باعث شده بود تا آن‌ها نیازی به قنات نداشته باشند و در چنین موقعیت جغرافیایی، با چنین آبرسانی وسیعی، نیازی به تونل‌های زیرزمینی طولانی نبود، اما چیفچی و گریوز (Çifçi and Graves, 2013: 205) گمان می‌کنند که اورارتوها احتمالاً قنات داشتند که لزوماً خودشان احداث نکرده بودند، بلکه اقوام مناطق تازه‌تصرف‌شده آن‌ها را پیش‌تر ساخته بودند.

تحلیل

شیوه‌های آبرسانی در تمدن اورارتو ابتکار آن‌ها نبود، بلکه پیش از آن‌ها در منطقه آبرسانی رواج داشته و در میان‌رودان نیز شیوه‌های مختلف آبرسانی استفاده می‌شده است (Hammer, 2022: 295). مشکلات اورارتوها فقط مقابله با دشمنان آن‌ها نبود، بلکه با دشواری‌های اقلیمی نیز مواجه بودند. اطلاعات دیرین‌اقلیم‌شناسی درباره شرایط آب‌وهوایی، نوسانات میزان رطوبت و خشک‌سالی‌های طولانی‌مدت هم‌زمان با اورارتوها در دسترس است (Grekyan, 2013-2014: 59). به نظر لنگوت و همکارانش (Langgut et al, 2013: 155ff. and 161ff)، در حدود سال‌های ۷۰۰ ق. م آب‌وهوا در سرزمین‌های شرقی مدیترانه خشک‌تر شد. پدیده دیگری نیز در این سرزمین‌ها رخ داد و آن کاهش فعالیت‌های خورشیدی (*solar activity*) است (Raspopov et al, 2000: 513ff. & Kroonenberg et al, 2007: 137ff. & Drake, 2012: 6, Figs. 3-4). همچنین، در منطقه دریایچه وان از حدود ۲۰۰۰ ق. م (آغاز هولوسن جدید) شرایط اقلیمی تقریباً مشابه وضعیت کنونی گردید. در این منطقه دو اوج خشک‌سالی در حدود ۲۸۰۰ و ۲۶۰۰ سال پیش روی داده است. شرایط اقلیمی مدتی قبل و بعد از دوران پادشاهی اورارتو نسبتاً مرطوب‌تر بوده است. در حوضه دریایچه ارومیه، در طی رویداد سرمایش ۲۸۰۰ سال پیش، شاهد افزایش رواناب به دریایچه و یا کاهش تبخیر آب دریایچه به دلیل افت دما هستیم. سپس، از حدود ۲۷۰۰ تا ۲۵۵۰ سال پیش تراز آب دریایچه کاهش یافته است. در جمع‌بندی می‌توان گفت، پادشاهی اورارتو در قلمروی اصلی خود بیشتر با نوسانات خشک اقلیمی مواجه بوده است. این تفاوت‌های دیرین‌اقلیم‌شناسی می‌تواند ناشی از میزان وضوح این مطالعات باشد زیرا به‌خصوص مناطق وان، ارومیه و اردبیل در یک منطقه اقلیمی قرار دارند. بنابراین، اورارتوها ناچار بودند، در بیشتر دوران فرمانروایی خود، به‌ویژه در وان که مرکز حکومت آن‌ها بود و در مناطق هم‌جوار، مدیریت منابع آب و ایجاد سازه‌های آبی را برای آبادانی قلمروی خود از سیاست‌های اصلی قرار دهند؛ البته به نظر گرکیان (Grekyan, 2013-2014: 77)، زلزله نیز می‌توانست موجب نابودی چشمه‌ها و تغییر مسیر رودها شود. به نظر بادالیان (Badalyan, 2015: 130)، حداقل از زمان آرگیشتی دوم (۷۱۴-۶۸۰ ق. م) مشکلات آب‌وهوایی و خشک‌سالی آغاز و کمبود آب رخ داده است.

اورارتوها در کتیبه‌های شاهی بسیاری از احداث سازه‌های آبی یاد کرده‌اند که نشان از اهمیت مدیریت منابع آب، کشاورزی و دامپروری، خشک‌تر شدن شرایط اقلیمی، کاهش بارش سالیانه و کم‌آب‌تر شدن رودخانه‌ها دارد. همچنین، تعدادی سازه‌های آبی شناسایی شده است که منسوب به اورارتوها هستند. از مخازن آب یا دریایچه‌های اورارتویی و کانال‌ها در متون یاد شده و امروزه نیز برخی از آن‌ها شناسایی شده‌اند. برخی از این سازه‌ها شواهد متنی ندارند و برخی نیز فقط در متون ذکر شده‌اند. اما، هر دو نمونه در شواهد باستان‌شناسی و متون قابل ردیابی هستند. از سدهایی که منسوب به اورارتوها هستند، در متون اشاره‌ای به دست نیامده است. چشمه‌هایی که اورارتوها لایروبی می‌کردند بیشتر به واسطه متون شناسایی می‌شوند و چشمه‌هایی مانند قلعه وان و اژدها بولاغی را به دلیل کتیبه‌های اورارتویی، بازمانده از آن دوران می‌دانند. سیلوه‌ها و تاکستان‌های اورارتویی تاکنون در یافته‌های باستان‌شناسی شناسایی نشده‌اند ولی در متون به فراوانی از ساخت آن‌ها یاد شده است.

به نظر بلی (Belli, 2001: 361)، به‌طور کلی این همه سازه بیشتر برای آبادانی و رونق کشاورزی احداث شده‌اند نه کنترل آب و به دلیل کم‌آب شدن منطقه؛ البته شاهان اورارتویی به آبادانی اهمیت می‌دادند (Çifçi and Graves, 2013: 196). آب دریایچه‌های وان و ارومیه مناسب آبیاری نبود و با آب دریایچه سوان تفاوت داشت، اما سندی مبنی بر استفاده اورارتوها از آب سوان برای آبیاری در دست نیست و دشت آرات نیاز به آبیاری فراوان داشت (Çifçi and Graves, 2013: 196) و شرق آناتولی امکان کشاورزی گسترده و دامپروری را نداشت مگر به کمک شبکه وسیع آبرسانی (Çifçi and Graves, 2013: 192 and 205)؛ البته در جاهای دیگر به‌جز شرق آناتولی این همه شبکه آبی منسوب به اورارتوها وجود ندارد (Belli, 2001: 360). بیش از دو سوم سازه‌های آبی اورارتوها در منطقه وان (Belli, 2001: 361) است. بنابراین، جریان آبی که از کوه ارک (Erek Mountain)، در شرق دشت وان، جاری بود، ظاهراً یکی از مهم‌ترین جریان‌های منطقه بوده و اورارتوها از آن بهره می‌بردند (Çifçi and Graves, 2013: 193). حدود یک‌سوم شبکه آبیاری اورارتوها در شرق آناتولی در امتداد کوه ارک (Erek) است که به نظر بلی، به دلیل منابع غنی آبی باعث شد توشپا پایتخت شود (Belli, 2001: 360).

بلی و زیمانسکی بر این نظر هستند که اورارتوها تا پیش از احداث این سازه‌ها دامپرور بودند و پس از این ساخت‌وسازها به کشاورزی روی آوردند و به دلیل شرایط بد آب‌وهوایی در شرق آناتولی فصول کاری پنج ماه از سال بود (Zimansky, 1985: 28).

359: Belli, 2001). احداث سازه‌های آبی اورارتوها موجب تشویق و تسهیل کشاورزی و دامپروری گردید (360: Belli, 2001). پیش از تشکیل حکومت اورارتو در شرق آناتولی، در دشت ارمنستان و شمال غربی ایران دامپروری اولویت اقتصاد معیشتی جوامع قبیله‌ای را داشت (81-78: Diakonoff, 1984) و به نظر چیفچی و گریوز (192: Çifçi and Graves, 2013)، با حکومت اورارتو کشاورزی اهمیتی معادل دامپروری یافت؛ البته در سرزمین‌های اورارتوها زمین‌های کشاورزی در قیاس با خاور نزدیک باستان و به‌ویژه آشور نو و بابل کمتر بود و فصول مناسب کشاورزی نیز کوتاه‌تر بودند. شرق آناتولی، دشت ارمنستان و شمال غربی ایران باران کافی در بهار داشتند و در ارتفاعات سرزمین‌های مجاور کشاورزی دیمی و بدون آبیاری انجام می‌شد، اما به نظر آن‌ها، کشاورزی بیشتر در بخش‌های عظیمی از سرزمین‌های پادشاهی اورارتو بدون شبکه آبرسانی میسر نبود. در این مناطق که شامل دره آرات، دریاچه ارومیه، دریاچه وان و رودخانه مَرات سفلا می‌شد، برداشت محصول مناسب در ماه‌های تابستانی گرم فقط با ایجاد شبکه آبرسانی امکان‌پذیر بود. رودخانه‌های بزرگی در سرزمین‌های اورارتویی جریان داشتند که از آب‌شدن یخ‌ها در ارتفاعات و بارش باران تغذیه می‌شدند. به نظر چیفچی و گریوز (196: Çifçi and Graves, 2013)، کانال مینوا نشان می‌دهد که او نمی‌خواست فقط به وان آبرسانی انجام دهد، بلکه رونق کشاورزی و آبرسانی به مناطق گسترده نیز مد نظر او بود. شواهدی در متون دیده می‌شوند مانند ساخت تاکستان و باغ‌ها که حاکی از سیستم غنی آبیاری در منطقه هستند؛ البته برخی سازه‌های آبی منطقه پیش از اورارتوها ساخته شده بودند (202: Çifçi and Graves, 2013). به نظر بلی (92 and 94 and 105: Belli, 1994)، اورارتوها دژه‌های خود را در کنار جریان‌ها آب می‌ساختند تا آن‌ها را کنترل و محافظت کنند. چیفچی و گریوز (194: Çifçi and Graves, 2013) نیز بر این نظر هستند که پاره‌ای از سازه‌های آبی اورارتوها به همین منظور بودند؛ البته به نظر گرکیان (63-64: Grekyan, 2013-2014)، اورارتوها به تدریج و به‌ویژه در حدود ۷۰۰ ق. م تغییرات رفتاری در کشاورزی داشتند و گیاهانی می‌کاشتند که به آب کمتری نیاز داشتند و شراب هم در قرن هفتم ق. م کمتر انبار شده چون کشت انگور کاهش یافته است.

ایجاد این میزان مخازن آب و آبنبارهای بزرگ در سرزمین‌های اورارتویی به منظور تأمین آب برای کشاورزی، دامپروری و زندگی روزمره و همچنین برای ذخیره آب در زمان محاصره‌های دشمن و کم‌آبی و شرایط بد آب‌وهوایی بود. شواهد باستان‌شناسی اندکی از احداث کانال و مخزن آب در شمال غربی ایران به دست آمده است؛ البته کلایس (Kleiss, 1980: 299) از اهمیت آق‌چای برای آبرسانی به قلعه بسطام سخن گفته است و وجود کانالی احتمالاً اورارتویی را در منطقه برشمرده است. کراوفورد (85: Crawford, 1961) نیز به شبکه آبرسانی به منظور تسهیل کشاورزی در دره سولدوز در نزدیکی حسنلو اشاره دارد که البته به نظر چیفچی و گریوز (194: Çifçi and Graves, 2013)، دلیلی برای اورارتویی بودن آن‌ها یا استفاده از آن‌ها در زمان اورارتوها در دست نیست. البته در دره ارس، حوضه دریاچه وان، حوضه دریاچه ارومیه و دشت‌های ملازگرت و الازیق کتیبه‌های مرتبط با شیوه‌های آبرسانی بیشتری به دست آمده است (24: Zimansky, 1985; 2012: Kroll, 2012). کتیبه‌های سازه‌های آبی محدود به دوران مینوا، آرگیشتی اول، ساردوری دوم، آرگیشتی دوم و روسا سوم هستند و بیشتر در ناحیه وان و دشت آرات ساخته شده‌اند. در این میان سهم مینوا از بقیه شاهان اورارتویی بیشتر بوده است. به جز چشمه مینوا در اژدهابولاهی بقیه سازه‌های آبی او در وان شناسایی شده‌اند، اما سازه‌های آبی آرگیشتی اول، ساردوری دوم و آرگیشتی دوم در اطراف دریاچه وان و دشت آرات پراکنده‌اند (201: Çifçi and Graves, 2013).

گاهی در کتیبه‌های اورارتویی اصرار بر آن است که در سرزمینی چیزی ساخته نشده بود و زمین بایر بود و شاه نگارنده کتیبه از خود به عنوان کسی که اولین بار چیزی را ساخته یاد می‌کند، اما این موضوع در بسیاری از نمونه‌ها قابل اثبات و تأیید نیست (202: Çifçi and Graves, 2013) و احتمال دارد، گاهی بزرگ‌نمایی شاه بوده باشد.

بلی (Belli, 2001) بر این نظر بود که سازه‌های آبی فقط نقش آبیاری منطقه، باغات و زمین‌های کشاورزی و نقل و انتقال آب را داشتند. برنی (184: Burney, 1972) ابتدا بر این نظر بود که سازه‌های آبی به دلیل گرم شدن هوا و برای بقا و زندگی مردم منطقه بر پا می‌شدند و بعدها این نظر را نیز افزود که بیشتر شدن جمعیت و اسرایی که به مناطق اورارتویی از زمان مینوا به بعد آورده می‌شدند نیز نقش کلیدی در ساخت سازه‌های آبی داشتند (58: Burney, 2012). زیمانسکی نیز همین نظر را داشت (68: Zimansky, 1985). کرول احداث سازه‌های آبی را به منظور تحکیم نقش شاه به عنوان نیروی کنترل‌کننده برکت و آبرسانی معرفی کرده است (23: Kroll et al, 2012).

در زمان اورارتوها استقرارگاه‌ها بیشتر و بزرگ‌تر شدند. شهرهای اورارتو در نزدیکی رودها بنا می‌شدند (Grekyan, 2013-2014: 68) و در زمان کم‌آبی ممکن بود ترک محل رخ دهد. مثلاً اربونی (Burney, 1972: 183) به دلیل کم‌آبی متروک شد و به نظر گرکیان (Grekyan, 2013-2014: 77)، ترک اربونی به نفع بقای کارمیربلور انجام گرفت. شهرهای جدید و بزرگ‌تر نیاز به آب آشامیدنی و مصرفی برای معیشت داشتند (Çifçi and Graves, 2013: 200). همان‌گونه که ذکر گردید، موضوع دیگر کوچ‌دادن مردم مناطق تازه‌فتح‌شده و اسرا از سوی اورارتوهاست که از زمان شاهی مشترک ایشپوئینی و مینوا در کتیبه‌ها آورده شده است. اورارتوها در مناطقی که بر آن‌ها پیروز می‌شدند، یا کشتار انجام می‌دادند (Grekyan, 2018: 145-156) یا جمعیت بسیار زیادی از مرد، زن و کودک را به جایی دیگر منتقل می‌کردند (مانند Salvini, 2008: A 5-2 and A3-F3). گاهی به نظر می‌رسد، تعداد بسیار زیاد این اسرا بزرگ‌نمایی شاه بوده است (Grekyan, 2018: 144). این اسرا مجزا از سربازان بودند که به اسارت گرفته می‌شدند و تعدادشان کمتر بود. ظاهراً مردم عادی غیر جنگجو نقش نیروی کار را برای اورارتوها داشتند و تعداد مردان کمتری را شامل می‌شد. با این که تعداد زنان و کودکان به اسارت گرفته شده بیشتر بود، اقتصاد و ساخت‌وساز تا میزان بسیاری به آن‌ها بستگی پیدا می‌کرد (Grekyan, 2018: 145-150). تمام این انسان‌ها نیاز به آب برای زنده‌ماندن داشتند. همچنین، باید امکانات معیشتی و آب برای تولید محصولات جهت رشد جمعیت ایجاد می‌شد (Çifçi and Graves, 2013: 204-205)؛ اگر چه بر اساس گفته گرکیان (Grekyan, 2017: 121)، گاهی جمعیت فراوان در مساحت اندک اسکان داده می‌شدند. این امکان نیز وجود دارد که تسهیلات و سازه‌های آبی جایی که اورارتوها بر آن چیره می‌شدند به دست آن‌ها و طی حملات نابود می‌شد و خود اورارتوها و بومیان بدون دخالت شاهان اورارتو آن‌ها را تعمیر می‌کردند (Çifçi and Graves, 2013: 202). به نظر گرکیان (Grekyan, 2013-2014: 70)، شاید جای‌جا کردن تعداد بسیاری از مردم مناطقی که اشغال می‌کردند، به علت کم‌آبی بوده باشد. به نظر گرکیان (Grekyan, 2013-2014: 77)، روسا دوم این همه شهر جدید و بزرگ را به‌خاطر خطر مبارزه با دشمنان نساخت چون در آن زمان با آشور و بقیه اقوام روابط نسبتاً خوبی داشت، بلکه به دلایل اقتصادی و زیست‌محیطی این کار را کرد؛ البته مینوا نیز احتمالاً در پی ساخت‌وسازهای بسیار و همچنین جمعیت فراوانی که در پی فتوحات جابجا می‌شدند و از زمان شاهی مشترک او و پدرش آغاز شده بود یا شاید نیز به دلیل کم‌آبی برخی مناطق، آب را مهار و به مناطقی که لازم بود می‌رساند. بنابراین، اورارتوها از زمان شاهی مینوا مخازن بزرگ آبی ساختند (Çifçi and Graves, 2013: 194).

در متون شواهدی برای کم‌آب شدن منطقه می‌توان یافت. قربانی برای خدایان به نیت جاری شدن آب از جمله کارهایی بوده که اورارتوها احتمالاً در زمان‌های کم‌آبی انجام می‌دادند و به آن‌ها در استل‌های اورارتویی اشاره شده است. به نظر گرکیان، اتاق‌های استخوان برای قربانی در برابر کم‌آبی بوده و این همه استخوان را انبار کردند (Grekyan, 2013-2014: 73) که نگارندگان با او هم‌نظر نیستند. اتاق‌های استخوان ظاهراً تا پیش از روسا دوم ساخته نمی‌شدند. کاربری‌های متنوعی برای این اتاق‌ها که در بسطام، کارمیربلور و توپراک‌قلعه به دست آمده‌اند پیشنهاد شده است. استخوان‌های انواع حیوانات اهلی و وحشی در این اتاق‌ها به دست آمده‌اند، اما بیشتر آن‌ها بدون جمجمه هستند (Zimansky, 1979: 54). چالش‌های فراوانی بر سر کاربری این اتاق‌ها وجود دارد. به نظر پیوتروفسکی (Piotrofski, 1969: 154 & Zimansky, 1979: 53)، این استخوان‌ها متعلق به قربانی‌ها هستند. به نظر کroll (Kroll, 1984: 165-168)، این اتاق‌ها به منظور نگهداری از گوشت ساخته شده بودند چون بسیاری از استخوان‌ها سالم و بدون دودزدگی در هنگام آتش‌سوزی اتاق بودند. به نظر زیمانسکی (Zimansky, 1979: 55 & Zimansky, 1988: 107)، این اتاق‌ها کوچک‌تر از انبار گوشت هستند و همچنین بسیاری از استخوان‌ها له شده بودند که نشان می‌دهد به دورشان گوشتی برای حفاظت نداشتند. بادالیان (Badalyan, 2015: 130-131) بر این نظر است که کم‌شدن اهمیت خالدي به مرور زمان نزد اورارتوها به دلیل اهمیت تیشبا (رب‌النوع آب‌وهوا و طوفان) در قرن هفتم ق. م و وقوع تغییرات اقلیمی است.

انبارکردن مواد غذایی برای استفاده شاه، خاندان او، سپاه و مردم انجام می‌شد و به سیلوهای اورارتویی اشاره شده است. همچنین، همان‌گونه که ذکر گردید، لوح گلی با مضمون تعیین جیره نان از بسطام به دست آمده است که یا صرفاً و به سادگی از این که نان چگونه تقسیم شود یاد می‌کند یا تحلیل بیشتر در پس متن آن نهفته است. در این لوح به مسئول قلعه چنین ابلاغ شده است که مردم آمریشی جیره سه نان در روز و مردم خلبی دو نان در روز داشته باشند. احتمالاً جیره نان به

سرکرده‌ها داده می‌شده یا تعیین می‌شد تا تقسیم کنند و مستقیماً به مردم داده نمی‌شد. یا الگویی برای مصرف نان روزانه مطابق با شرایط برای مردم تعریف می‌شد که مناسب با وضعیت جنگی، آب‌وهوایی، اجتماعی، اقتصادی، کشاورزی یا عوامل دیگر بوده است تا مردم دچار فقر و قحطی نشوند (دارا، ۱۴۰۰: ۲۵۳). این احتمال نیز وجود دارد که مردم آن منطقه به دلیلی که مشخص نیست باید مجازات می‌شدند یا شاید در محاصره بودند یا محصول کمتری به دلایلی مانند خشک‌سالی داشتند. این احتمال نیز وجود دارد که خلی‌ها در مقام پایین‌تر از امریشی‌ها بودند یا خطایی مرتکب شده بودند که شایسته تنبیه و مجازات و کم‌کردن جیره نانشان بود. همچنین، ممکن است آن‌ها در جای دیگری زیر نظر دژ بسطام کنترل می‌شدند که در آن‌جا محاصره یا کمبود و قحطی وجود داشته و چاره‌ای جز کم‌کردن جیره نان مردم وجود نداشته است. ساخت تعداد بسیار سیلو نیز شاید نشانگر ازدیاد جمعیت یا شرایط خاص مانند خشک‌سالی و ذخیره در زمان محاصره جنگی باشد.

تا پیش از فرمانروایی مشترک ایشپوئینی و مینوا شواهدی از احداث سازه‌های آبی اورارتویی در دست نیست که احتمال دارد هنوز به دست نیامده یا ساردوری اول فرصتی برای ایجاد چنین سازه‌هایی نداشته است؛ تا این که از زمان شاهی مشترک ایشپوئینی و مینوا کتیبه چشمه به دست آمده است. سپس، در دوران مینوا ساخت‌وساز سازه‌های آبی بسیار رونق گرفت و تنوع آن بیش از بقیه شاهان بود و شامل تعداد فراوانی چشمه و کانال می‌شد. او همچنین سیلوه‌ها و تاکستان‌هایی بنا کرد. در زمان آرگیشتی اول نیز ساخت‌وساز فراوان کانال و همچنین سیلو را در متون می‌توان مشاهده کرد. در زمان ساردوری دوم و روسا اول کتیبه سازه آبی به دست نیامده، اما ساردوری سیلو و تاکستان و بر اساس گفته سارگون، روسا کانال ساخته بود. در زمان آرگیشتی دوم کتیبه سازه آبی به دست نیامده ولی قربانی برای جاری و یا پرآب‌شدن رودها و ایجاد تاکستان در دست است. در زمان روسا دوم با وجود ساخت شهرهای بزرگ فقط کتیبه کانال و تاکستان به دست آمده و یک نمونه نیز اشاره به جیره‌بندی نان شده است. از روسا سوم کتیبه مخزن آب یا دریاچه و همچنین چشمه و تاکستان در دست است؛ البته قربانی نیز برای پرآبی دریاچه ذکر شده است. همان‌گونه که ذکر شد نیز پژوهشگران برخی سازه‌های آبی را به شاهان یا دوره‌های خاص نسبت داده‌اند مانند گرکیان و بلی؛ البته این را نیز باید در نظر داشت که احتمال وجود کتیبه‌های بیشتر در هر زمان وجود دارد که به دست ما نرسیده‌اند. مثلاً احتمال دارد پیش از مینوا نیز به‌ویژه در جایی مانند توشپا سیلو و کانال‌کشی انجام می‌شد. بین زمان پادشاهی مینوا تا روسا سوم نیز کتیبه احداث چشمه به دست نیامده است. به دست آمدن شواهد بیشتر به‌ویژه شواهد متنی می‌تواند اطلاعات ما را درباره سازه‌های آبی اورارتوها بیشتر کند.

نتیجه‌گیری

بر اساس شواهدی که ذکر گردید، اورارتوها با چالش خشک‌سالی و تأمین آب در مناطقی مانند شرق آناتولی و دشت آرات مواجه بودند؛ البته در حوالی دریاچه ارومیه به‌ویژه در اواخر حکومت اورارتوها سازه‌های آبی اورارتوها کمتر یافت شده و شواهد متنی نیز به همین گونه است.

اورارتوها در کتیبه‌های شاهی از ساخت سازه‌های آبی یاد کرده‌اند. به‌علاوه، برخی سازه‌های آبی شناسایی شده است که منسوب به اورارتوها هستند. این شواهد می‌تواند نشان‌دهنده مدیریت منابع آب، کمک به کشاورزی، خشک‌تر شدن اقلیم، کاهش بارش سالیانه و کم‌آب‌تر شدن رودخانه‌ها در برخی مناطق اورارتویی باشد. سازه‌های آبی که اورارتوها می‌ساختند، بر اساس متون و شواهد باستان‌شناسی شامل کانال، چشمه، سد و مخازن بزرگ آب یا دریاچه‌های مصنوعی بود. ساخت سیلو و تاکستان می‌تواند هم نشان از رونق کشاورزی داشته باشد و هم حاکی از نیاز جهت تأمین غذای بیشتر برای جمعیت رو به افزایش باشد و هم پاسخی به اقلیم خشک یا شرایط ویژه مانند جنگ و محاصره نظامی باشد. همچنین، قربانی‌کردن برای جاری‌شدن آب‌ها در اواخر حکومت اورارتوها احتمالاً نشان‌دهنده بروز مشکل کم‌آبی است که اورارتوها را بر آن داشته به خدایان قربانی پیش‌کش کنند تا خشک‌سالی برطرف شود. شرایط خشک آب‌وهوایی این دوره را پژوهش‌های دیرین‌اقلیم منطقه مورد مطالعه تأیید می‌کنند. این میزان سازه‌های آبی اگرچه برای رونق کشاورزی و انتقال آب به مناطقی که جمعیت آن‌ها در حال افزایش بود استفاده می‌شد، اما احتمالاً خشک‌تر شدن اقلیم و کم‌آب شدن رودخانه‌ها نیز در احداث این سازه‌ها نقش تعیین‌کننده داشته است. بنابراین، نگارندگان همه این دلایل را در ساخت این میزان سازه‌های آبی در مناطق اورارتویی و به‌ویژه شرق آناتولی تأثیرگذار می‌دانند.

کتاب‌نامه

۱. خطیب شهیدی، حمید، ۱۳۷۸، «شیوه‌های آبرسانی در تمدن اورارتو». دومین کنگره معماری و شهرسازی ایران، به کوشش باقر آیت الله زاده شیرازی، کرمان: صص: ۹۷-۱۱۲.
۲. دارا، مریم، ۱۳۹۶، کتیبه‌های میخی/اورارتویی/از ایران، پژوهشگاه تهران: میراث فرهنگی و گردشگری، چاپ اول.
۳. _____، ۱۴۰۰، «شناسایی بخشی از تاریخ فرهنگی مردم در الواح اورارتویی بسطام». مجموعه مقالات همایش بین‌المللی تاریخ فرهنگی در ایران، گردآوری محمدمامیر احمدزاده، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی، چاپ اول، صص: ۲۴۹-۲۵۸.
4. Badalyan, M., 2015, "The Urartian Weather God Teišeba", *Armenian Journal of Near Eastern Studies*, IX (1) : 125-142.
5. Balkan, K., 1960, "Patnos yakınında Anzavurtepe'de bulunan Urartu tapınagi ve kitabeleri", *Anatolia*, V: 133-158.
6. Belli, O., 1994, "Urartian dams and artificial lakes recently discovered in Eastern Anatolia", *Tel Aviv*, 21(1) : 77-116.
7. Belli, O., 1999, "Dams, reservoirs and irrigation channels of the Van Plain in the period of the Urartian kingdom", *Anatolian Studies*, 49: 11-26.
8. Belli, O., 2001, "The World's greatest hydraulics engineers: The Urartians", In O. Belli (ed.), *Istanbul University's Contributions to Archaeology in Turkey (1932-2000)*, Istanbul: 358-364.
9. Belli, O., 2008, "2007 yılında Dogu Anadolu bolgesi'nde Urartu baraj, golet ve sulama kanallarının aratırılması", *Aratırma Sonuçları Toplantısı*, 26 (1) : 307-312.
10. Bond, G., Showers, W., Cheseby, M., Lotti, R., Almasi, P., DeMenocal, P., Priore, P., Cullen, H., Hajdas, I., Bonani, G., 1997, "A pervasive millennial-scale cycle in North Atlantic Holocene and glacial climates", *Science*, 278(5341) : 1257-1266.
11. Bryson, R. A., Bryson, R. U., 1997, "High resolution simulations of regional Holocene climate: North Africa and the Near East", In *Third millennium BC climate change and Old World collapse*, Berlin, Heidelberg: Springer: 565-593.
12. Burney, Ch. A., 1957, "Urartian fortresses and towns in the Van region", *AnSt*, 7: 37-53.
13. Burney, Ch.A., Lawson, G.R., 1960, "Measured plans of Urartian fortresses", *AnSt*, 10:177-196.
14. Burney, Ch. A., 1972, "Urartian irrigation works", *Anatolian Studies*, 22: 179-186. Burney, Charles
15. Burney, Ch. A., 2012, "The Economy of Urartu: Probabilities and Problems" In s. Kroll, C. Gruber, U. Hellwag, M. Roaf, and P. Zimansky (eds.), *Biainili-Urartu: The Proceedings of the Symposium Held in Munich 12-14 October 2007*, Leuven: Peeters: 53-60.
16. Crawford, V.E., 1961, "Hasanlu 1960", *The Metropolitan Museum of art bulletin*, 20 (3) : 85-94.
17. Çifçi, A, Graves, A.M., 2013, "Urartian irrigation systems: A critical review", *ANES*, 50: 191-214.
18. Diakonoff, I. M., 1984, *The pre-history of the Armenian people*, New York: Caravan Books.,
19. Drake, B. L., 2012, "The influence of climatic change on the Late Bronze Age collapse and the Greek Dark Ages", *JAS*, 30: 1-9.
20. Garbrecht, G., 1988, "Water Management for Irrigation in Antiquity (Urartu 850 to 600 B.C.)", *Irrigation and Drainage Systems* 2: 185-98.
21. Grekyan, Y., 2013-2014, "When the gods leave people (The climatological hypothesis of the collapse of the Urartian State)", *Aramazd*, 8 (1-2) : 57-94.
22. Grekyan, Y., 2017, "The settlement size and population estimation of the Urartian cities". In P. S. Avetisyan and Y. H. Grekyan (eds.), *Papers in Ancient Near Eastern, Mediterranean and Armenian studies honoring Gregory E. Areshian on the occasion of his sixty-fifth birthday*, London: Archaeopress Archaeology: 103-132.
23. Grekyan, Y., 2018, "Some I killed, some I took alive: The impact of war on the local population in the Urartian period", *AWE*, 17: 143-160.
24. Hammer, E., 2022, "Role and Characteristics of Irrigation in the Kingdom of Urartu." In S. Rost (ed.), *Irrigation in Early States: New Directions*, Chicago: Oriental Institute Publications: 267-303.
25. Kaniewski, D., Guiot, J., Van Campo, E., 2015, "Drought and societal collapse 3200 years ago in the Eastern Mediterranean: a review", *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 6 (4) : 369-382.
26. Kaniewski, D., Marriner, N., Cheddadi, R., Morhange, C., Bretschneider, J., Jans, G., Otto, T., Luce, F., Van Campo, E., 2019, "Cold and dry outbreaks in the eastern Mediterranean 3200 years ago", *Geology*, 47 (10) : 933-937.
27. Kleiss, W., 1980, "Bastam, an Urartian citadel complex of the seventh century BC", *American Journal of Archaeology*, 84: 299-304.
28. Kroll, S., 1984, "Urartus Untergang in anderer Sicht", *Istanbul Mitteilungen*, 34: 151-170.
29. Kroll, S., Gruber, C., Hellwag, U., Roaf, M., Zimansky, P., 2012, "Introduction." In S. Kroll, C. Gruber, U. Hellwag, M. Roaf, P. Zimansky, *Biainili-Urartu: The Proceedings of the symposium Held in Munich 12-14 October 2007*, Leuven: Peeters: 1-38.

30. Kroonenberg, S. B., Abdurakhmanov, G. M., Badyukova, E. N., van der Borg, K., Kalashnikov, A., Kasimov, N. S., Rychagov, G. I., Svitoch, A. A., Vonhof, H. B., Wesselingh, F. P., 2007, "Solar-forced 2600 BP and little Ice Age highstands of the Caspian Sea", *Quaternary International*, 173-174: 137-143.
31. Langgut, D., Finkelstein I., Litt, Th., 2013, "Climate and the Late Bronze collapse: New evidence from the Southern Levant", *Tel Aviv*, 40 (2) : 149-175.
32. Luckenbill, D. D., 1927, *Ancient records of Assyria and Babylonia*, vol. 2, Chicago; The University of Chicago Press.
33. Orhan, A. H., Özdemir, T., Eydurán, E., 2006, "Urartian water constructions and hydraulics", *Journal of Applied Science Research*, 2(6) : 346-354.
34. Piotrovsky, B. B., 1969, *The ancient civilization of Urartu*, London: Nagel Publishers.
35. Raspopov, O. M., Shumilov, O. I., Dergachev, V. A., van Geel, B., Mörner, N.-A., van der Plicht, J., Renssen, H., 2000, "Abrupt climate change around 2700-2800 years BP as an example of existence of 2400 year periodicity in solar activity and solar variability", In F., Cavallini, F. Berrilli, S. Cantarano, and A. Egidì (eds.), *The Solar Cycle and Terrestrial Climate, Solar and Space weather*, European Space Agency SP: 513-516
36. Salvini, M., 2001, "Pas de qanats en Urartu", In P. Briant (ed.), *Irrigation et drainage dans l'Antiquité. Qanats et canalisations souterraines en Iran, en Egypte et en Grece, seminaire tenu au College de France sous la direction de Pierre Briant*, Paris: Thotm editions: 143-155.
37. Salvini, M., 2008, *Corpus dei Testi Urartei*, vol. I, Rome: CNR.
38. Salvini, M., 2012, *Corpus dei Testi Urartei*, vol. IV, Rome: CNR.
39. Sevin, V., Şedele, F., Demir, B., 2013, "Urartu Krallığının batı sınırında yeni bir Keşif: Meryem dağı kalase", *Arkeoloji ve sanat*, 143: 1-10.
40. Silenzi, D., 1984, "Le Strutture Di Qal'eh Ismail Aqa", In P. E. Pecorella and M. Salvini (eds.), *Tra lo Zagros e L'Urmia: Ricerche storiche ed archeologiche nell'Azerbaigian Iraniano*, Roma: Edizioni Dell'Ateneo: 215-220.
41. Sinha, A., Kathayat, G., Weiss, H., Li, H., Cheng, H., Reuter, J., Schneider, A. W., Berkelhammer, M., Adalı, S. F., Stott, L. D., Edwards, R. L., 2019, "Role of climate in the rise and fall of the Neo-Assyrian Empire", *Science advances*, 5 (11) : eaax6656.
42. Sharifi, A., Pourmand, A., Canuel, E.A., Ferer-Tyler, E., Peterson, L.C., Aichner, B., Feakins, S. J., Daryaei, T., Djamali, M., Beni, A. N., Lahijani, H. A., 2015, "Abrupt climate variability since the last deglaciation based on a high-resolution, multi-proxy peat record from NW Iran: The hand that rocked the Cradle of Civilization?", *Quaternary Science Reviews*, 123: 215-230.
43. Sharifi, A., Djamali, M., Peterson, L. C., Swart, P. K., Ávila, M. G. P., Esfahaninejad, M., de Beaulieu, J.L., Lahijani, H.A., Pourmand, A., 2023, "The rise and demise of Iran's Urmia Lake during the Holocene and the Anthropocene: "what's past is prologue", *Regional environmental change*, 23(4) : 121.
44. Stevens, L. R., Wright Jr, H. E., Ito, E., 2001, "Proposed changes in seasonality of climate during the Lateglacial and Holocene at Lake Zeribar, Iran", *The Holocene*, 11 (6) : 747-755.
45. Verheyden, S., Nader, F. H., Cheng, H. J., Edwards, L. R., Swennen, R., 2008, "Paleoclimate reconstruction in the Levant region from the geochemistry of a Holocene stalagmite from the Jeita cave, Lebanon", *Quaternary Research*, 70 (3) : 368-381.
46. Wick, L., Lemcke, G., Sturm, M., 2003, "Evidence of Late glacial and Holocene climatic change and human impact in eastern Anatolia: high-resolution pollen, charcoal, isotopic and geochemical records from the laminated sediments of Lake Van", *The holocene*, 13 (5) : 665-675.
47. Zimansky, P., 1979, "Bones and bullae: An enigma from Bastam, Iran", *Archaeology News*, November/December: 53-55.
48. Zimansky, P., 1985, *Ecology and empire: The structure of the Urartian State* (Studies in Ancient Oriental Civilization. No.41) , Chicago: The Oriental institute of the University of Chicago.
49. Zimansky, P., 1988, "MB2/OB5 Excavations and the problem of Urartian bone rooms", In W. Kleiss (ed.), *Bastam, Ausgrabungen in den urartäischen Anlagen 1977-1978*, vol. 2, Berlin: Gebr. Mann: 107-124.