

فصلنامه علمی تاریخ اسلام و ایران دانشگاه الزهراء (س)
سال سی و چهارم، دوره جدید، شماره ۶۲، پیاپی ۱۵۲، تابستان ۱۴۰۳
مقاله علمی - پژوهشی
صفحات ۹۶-۶۱

نخستین قنات‌های دشت قزوین (با تکیه بر یافته‌های باستان‌شناختی و منابع مکتوب)^۱

مصطفی ده‌پهلوان^۲، سامان بابازاده^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۱۳

چکیده

قنات یکی از مهم‌ترین فناوری‌های ساخته‌شده به دست انسان است که نقش مهمی در رشد و توسعه جوامع ساکن در ایران داشته است. بیشتر پژوهشگران معتقدند که نخستین قنات‌ها حدود نیمه نخست هزاره اول پیش از میلاد ساخته شده‌اند. ایران با توجه به وجود تعداد بالای قنات‌ها، فناوری پیشرفته ساخت و فرهنگ مرتبط با آن، به عنوان مهم‌ترین نامزد محل ظهور و گسترش این فناوری ارزشمند شناخته می‌شود. با وجود این، پژوهش‌های باستان‌شناختی مستقل در زمینه پیشینه ساخت نخستین قنات‌ها در ایران، بسیار ناچیز است و دشت قزوین نیز از این امر مستثنی نیست. براساس مدارک مکتوب و شواهد باستان‌شناختی موجود، می‌توان متصور شد که این فناوری در دوران هخامنشی مورد استفاده جوامع ساکن در دشت قزوین بوده است. اگرچه شواهد مستقیمی از قنات‌های دوران پیش‌هخامنشی منطقه در دسترس نیست، اما براساس وجود شواهدی از وقوع یک پدیده اقلیمی خشک، افزایش جمعیت، تشدید رقابت‌های سیاسی، توسعه دامداری به‌ویژه پرورش اسب، گسترش باغ‌های میوه و ساخت پردیس‌ها، انگیزه‌ها و محرکه‌های لازم برای ساخت این فناوری حدود نیمه دوم سده هفتم پیش از میلاد در منطقه فراهم بوده است.

واژه‌های کلیدی: قنات، کاریز، دشت قزوین، هزاره اول پیش از میلاد

۱. شناسه دیجیتال (DOI): 10.22051/hii.2025.47155.2930

۲. دانشیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
mdehpahlavan@ut.ac.ir

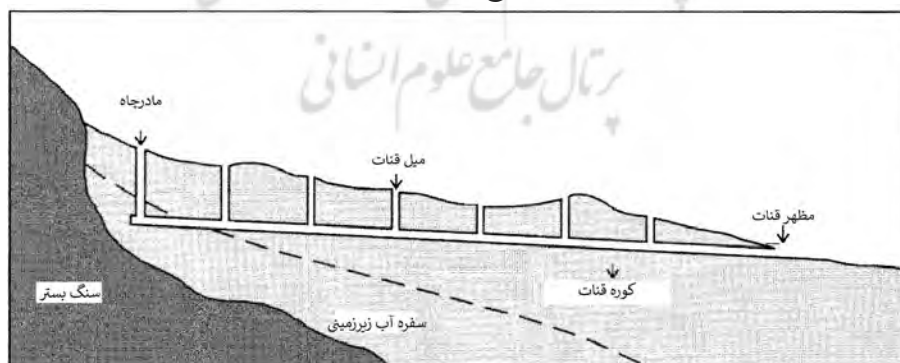
۳. دانش‌آموخته دکتری رشته باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
babazadeh.saman@gmail.com

مقدمه

طی دو فصل بررسی در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۹، قنات‌های منطقه بوئین‌زهرا و سازه‌های مرتبط با آنها شناسایی و ثبت شدند (ده‌پهلوان، ۱۳۹۷، ۱۳۹۹). با هدف مطالعه جنبه‌های مختلف قنات‌های منطقه، تلاش کردیم پیشینه استفاده از این فناوری را در دشت قزوین مورد بررسی و ارزیابی قرار دهیم. متأسفانه! پژوهش‌های مستقل در زمینه پیشینه قنات، نه تنها در دشت قزوین، بلکه در سرتاسر ایران بسیار اندک است. با توجه به کمبود اطلاعات در زمینه پیشینه استفاده از قنات در دشت قزوین و نبود یافته‌های باستان‌شناختی از قنات‌های باستانی منطقه، تلاش کردیم با کنکاش در منابع مکتوب و شواهد غیرمستقیم باستان‌شناختی، فرضیه‌هایی در زمینه پیشینه استفاده از قنات در این منطقه ارائه دهیم. برای دستیابی به این هدف، ابتدا دیدگاه‌های کلان در زمینه زمان نوآوری و چگونگی گسترش فناوری قنات را مورد بررسی و ارزیابی قرار دادیم و سپس تمامی مؤلفه‌ها و شرایطی را که می‌توانستند جوامع منطقه را به سمت استفاده از این فناوری سوق دهند، بیان کردیم.

۱. قنات و منشأ آن

یکی از روش‌های سنتی بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی، حفر تونلی با شیب ملایم است که آب را از مناطق مرتفع به سمت زمین‌های پایین دست هدایت می‌کند. این آبراهه‌های زیرزمینی و سایر سازه‌های مرتبط با آنها، امروزه در کشور ما بیشتر با واژه «قنات» شناخته می‌شوند. اگرچه تفاوت‌هایی در چگونگی ساخت بخش‌های مختلف این فناوری برداشت و انتقال آب در سراسر دنیا وجود دارد، اما ویژگی‌های فنی فراگیر همه آنها یکسان می‌باشد و نیاز به انطباق با شرایط جغرافیایی متفاوت، دلیل اصلی تنوع شکل آنها است (Charbonnier, 2015).



تصویر شماره ۱. نمایی از یک نمونه قنات (Lightfoot, 2000: 216, Fig.1)

فصلنامه علمی تاریخ اسلام و ایران دانشگاه الزهراء(س)، سال ۳۴، شماره ۶۲، تابستان ۱۴۰۳ / ۶۳

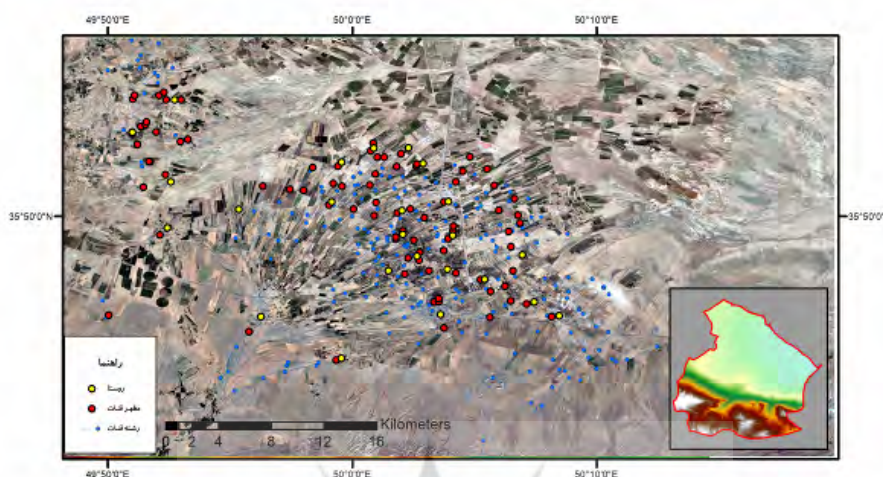
بسیاری از پژوهشگران معتقدند که ایران محل ظهور فناوری قنات است (انگلیش، ۱۳۹۵؛ گوبلو، ۱۳۷۱؛ میرجعفری و دیگران، ۱۳۸۸؛ Lightfoot, 2000). با وجود این، نظرات متفاوتی نیز در این زمینه وجود دارد و برخی از محققان مناطق جنوبی خلیج فارس و دریای عمان را محل ظهور فناوری قنات می‌دانند (Magee, 2005; Al-Tikriti, 2002). با وجود اختلاف نظر در زمینه محل ساخت نخستین قنات‌ها، پژوهشگران در زمینه تاریخ ظهور این فناوری در نیمه نخست هزاره اول پیش از میلاد اتفاق نظر دارند (انگلیش، ۱۳۹۵؛ گوبلو، ۱۳۷۱؛ Lightfoot, 2000; Al-Tikriti, 2002; Magee, 2005; Charbonnier, 2015; Charbonnier and Hopper, 2018; Semsar Yazdi and Labbaf Khaneiki, 2017; Boucharlat, 2017). پژوهش‌های اخیر در ایران، به ارائه فرضیه جدیدی در زمینه ساخت نخستین قنات‌ها در زمانی بسیار قدیمی‌تر از هزاره اول پیش از میلاد منجر شده است (Fattahi, 2015)، اما تأیید آن نیازمند انجام پژوهش‌های بیشتر است.

۲. پیشینه استفاده از قنات در دشت قزوین

از نظر مورفولوژی، دشت استان قزوین تا حد زیادی صاف و هموار است و تنها حدود ۱۰٪ آن را تپه‌ها و اراضی سنگلاخی تشکیل می‌دهد. آب‌های سطحی دشت حاصل بارندگی، ذوب برف، آب چشمه‌ها و جریان‌هایی است که از کوه‌های شمالی، غربی و جنوبی به داخل دشت جریان می‌یابند. بیشتر این رودها در اواخر زمستان و اوایل بهار پرآب و در فصل تابستان کم‌آب و یا به صورت کلی خشک می‌شوند (طاهرخانی، ۱۳۷۸: ۳۵). «خر رود»، «بهر رود» و «حاجی عرب» سه رودخانه مهم دشت قزوین می‌باشند. رودخانه‌های موجود در دشت قزوین فصلی‌اند و در مواقع کم‌آبی بستر آنها خشک یا بسیار کم‌آب می‌شود (بوذری، ۱۳۷۳). در مجموع، دشت قزوین دچار کمبود آب بوده و پیش از توسعه چاه‌ها در منطقه، آب آن از طریق قنات و کاریز تأمین می‌شد (ورجاوند، ۱۳۴۹: ۵).



تصویر شماره ۲. موقعیت استان قزوین و شهرستان‌های آن



تصویر شماره ۳. نقشه پراکندگی مظهر قنات و روستاهای دهه ۴۰ و ۵۰ بر روی مخروط افکنه حاجی عرب، بوئین‌زهرآ

در منابع متعدد کم‌وبیش به نظام‌های آبرسانی دشت قزوین پرداخته شده (برای مثال بنگرید به: آل احمد، ۱۳۷۰؛ ورجاوند، ۱۳۴۹)، اما پژوهش مستقل در زمینه ساخت نخستین قنات‌های منطقه بسیار اندک است. از پژوهش‌های انجام‌شده می‌توان دو پایان‌نامه را نام برد (نوری، ۱۳۹۰؛ طهرانفر، ۱۳۹۷) که در بخش‌هایی از آنها به پیشینه استفاده از قنات در دشت قزوین اشاره شده است. راضیه نوری معتقد است تا پیش از سده چهارم قمری استفاده از قنات در قزوین چندان مرسوم نبوده و پس از این زمان است که ساخت قنات در این منطقه رواج یافته است (نوری، ۱۳۹۰: ۳۷). پژوهش‌های سارا طهرانفر نیز نشان داده است که حدود یک‌سوم محوطه‌های عصر آهن III (۸۰۰-۵۵۰ پ.م) منطقه بوئین‌زهرآ در نزدیکی قنات‌های امروزی واقع شده‌اند و احتمالاً در زمان خود نیز برای تأمین آب به این فناوری وابسته بودند (طهرانفر، ۱۳۹۷: ۲۶۵-۲۶۷، جدول ۱۰۱). اگرچه در این فرضیه مؤلفه‌های متعددی در نظر گرفته شده، اما برای تأیید ارتباط بین قنات‌های امروزی و محوطه‌های باستانی مجاورشان، تعیین گاه‌نگاری قنات‌ها لازم و ضروری است.

در ادامه تلاش کرده‌ایم با مرور منابع مکتوبی که به دشت قزوین اشاره دارند و شواهد غیرمستقیم باستان‌شناختی، پیشینه استفاده از قنات را در این منطقه جست‌وجو کنیم.

۱-۲. منابع مکتوب

آثار جغرافی‌نویسان و سیاحان دوران اسلامی از مهم‌ترین منابع مکتوب در دسترس می‌باشند. در متون اولیه دوران اسلامی، به مناطق جنوبی دشت قزوین که اطلاعات باستان‌شناختی خوبی از آن در دسترس است، اشاره‌ای نشده و تنها در تعدادی از منابع به ذکر نام برخی از مناطق جنوب دشت قزوین بسنده شده است (بنگرید به: مستوفی، ۱۳۶۲: ۵۹، ۱۷۳، ۸۴). زین‌العابدین شیروانی در *بستان‌السیاحه* که مربوط به سال ۱۲۴۸ق. است، توصیف روشن‌تری درباره جنوب دشت قزوین دارد. او در شرح بلوک زهراء این‌گونه آورده است که «بلوکی است دلگشا از توابع قزوین و ناحیه‌ایست دلنشین قرب سی پاره قریه در اوست. آبش از قنات و هوایش نیکوست. جمیع قرای آنجا در زمین هموار اتفاق افتاده و سمت جنوبش گرفته و شمالش کشاده...» (شیروانی، [بی‌تا]: ۳۰۳).

در مقابل، شهر قزوین به سبب وسعت و اهمیتش، همواره مورد توجه جغرافی‌نویسان و سیاحان بوده و در منابع مختلفی به کمبود آب و وجود قنات‌هایی در این شهر اشاره‌هایی شده است (برای مثال، بنگرید به: جیهانی، ۱۳۶۸: ۱۴۲-۱۴۳ (سده سوم قمری)؛ ابن‌حوقل، ۱۳۶۶: ۱۱۳ (سده چهارم قمری)؛ اصطخری، ۱۳۴۰: ۱۷۲ (سده چهارم قمری)؛ قبادیانی مروزی، ۱۳۳۵: ۴ (سده پنجم قمری)).

ابن‌حوقل (۱۳۶۶: ۱۱۳) در شرح قزوین آورده است: «آب جاری قزوین اندک و به اندازه آشامیدن آنهاست و این آب در قناتی واقع در مسجد جامع جاری است...». همچنین اصطخری (۱۳۴۰: ۷۲) به وجود دو کاریز در قزوین اشاره کرده که برای مصرف اهالی شهر بوده است. با توجه به اشاره مستقیم به استفاده از قنات در سده چهارم قمری در شهر قزوین، می‌توان انتظار داشت که در سایر نقاط دشت نیز که فاقد رودهای دائمی بودند (بوذری، ۱۳۷۳)، از قنات‌ها استفاده می‌شد.

براساس منابع مکتوب، می‌توان تاریخ استفاده از قنات را در دشت قزوین تا دوران هخامنشی به عقب برد. پولیبیوس^۱ در شرح لشکرکشی آنتیوخوس سوم (قرن سوم پیش از میلاد) از هگمتانه به سمت پارت، گزارش داده است که ارشک انتظار نداشت که آنتیوخوس سوم با نیروی‌های زیادش به دلیل کمبود آب از صحرایی که در مسیرش وجود داشت گذر کند؛ زیرا در این بخش از کشور هیچ آبی روی سطح ظاهر نمی‌شود؛ اگرچه کانال‌های آب زیرزمینی زیادی که چاه‌هایی در آنها فرو رفته‌اند، در منطقه وجود دارد، اما برای افراد ناآشنا با منطقه، ناشناخته می‌باشند. زمانی که ارشک متوجه شد آنتیوخوس قصد گذر از این منطقه را

1. Polybius

دارد، تصمیم گرفت که این چاه‌ها را ویران کند (Polybius, 1889: 27; Polybius, 2010). در این گزارش آمده است که این سازه‌ها مربوط به دوران هخامنشی بوده‌اند (Ibid). بسیاری از پژوهشگران این سازه‌ها را قنات دانسته‌اند. اگرچه نقدهایی به این تفسیر وارد شده (Briant, 2001; Salesse, 2001)، اما تکیه‌گاه محکمی ندارند. برای مثال، یکی از ابهام‌های مطرح شده این است که منشأ آب این سازه‌ها احتمالاً روان‌آب‌ها، مسیل‌ها، رودهای فصلی و یا منابع آب زیرزمینی کم‌عمق بوده‌اند (Boucharlat, 2017: 295). نخست آنکه بعید به نظر می‌رسد شخصی که ماجرا را برای پولیبیوس گزارش کرده، هرگز موفق به دیدن منشأ آب قنات‌ها شده باشد و دیگر آنکه حفر مادرچاه در نزدیکی بسترهای خشک رودخانه‌ها، امری رایج است. برای مثال، مادرچاه‌های دو قنات «جمال» و «زاغه» در منطقه بوئین‌زهرا در نزدیکی بستر رودخانه «حاجی‌عرب» حفر گردیده و شیوه‌ای برای جذب آب بیشتر از آن بوده است (ده‌پهلوان، ۱۳۹۷). مهم‌ترین نکته در این گزارش توصیف روشن آن در زمینه استفاده از تونل و چاه‌های مرتبط با آن در منطقه به عنوان فناوری تأمین آب است. برخی از پژوهشگران معتقدند که این سازه‌ها احتمالاً در مناطقی از جنوب رشته‌کوه‌های البرز در شرق تهران مشاهده و گزارش شده‌اند (Boucharlat, 2017: 295). راهبرد دفاعی مشابه عمل ارشک را در دوران صفوی به هنگام هجوم عثمانیان به تبریز شاهدیم (روملو، ۱۳۵۷: ۴۲۴). علاوه بر کشف یافته‌های مرتبط با دوران هخامنشی از قره‌تپه سگزآباد (ملک شه‌میرزادی، ۱۳۵۶، ۱۳۷۲)، در بررسی‌های باستان‌شناختی نیز محوطه‌های مربوط به این دوران از جنوب دشت قزوین شناسایی شده است. پژوهش‌ها حاکی از آن است که حدود ۴۰٪ این محوطه‌ها در مناطقی شکل گرفته‌اند که قنات‌های امروزی در آنها واقع شده‌اند و احتمالاً درگذشته نیز آب این محوطه‌ها از طریق قنات تأمین می‌شده است (طهرانفر، ۱۳۹۷: ۲۶۵-۲۶۷، جدول شماره ۱۰۱). در مجموع با توجه به اقلیم، جغرافیا و منابع آب تقریباً مشابه مناطق جنوبی رشته‌کوه البرز و مهم‌تر از این موارد، قرار داشتن تمامی این مناطق در ساتراپی ماد دوران هخامنشی (Traina, 2023: 568)، می‌توان متصور شد که سیاست‌های حاکم در زمینه انتخاب نوع فناوری تأمین آب در منطقه، یکسان بوده و در نتیجه به احتمال زیاد قنات‌ها در دشت قزوین نیز مورد استفاده بوده‌اند.

داشته‌های مکتوب ما در مورد دشت قزوین پیشاهخامنشی، بیشتر بر پایه گزارش‌های لشکرکشی‌های پادشاهان آشور نو به سرزمین ماد است (Luckenbill, 1926, 1927). در منابع آشوری به مناطقی اشاره شده است که برخی از آنها در دشت قزوین جایابی شده‌اند (سعیدیان و فیروزمندی شیرجینی، ۱۳۹۵: ۸۵؛ Reade, 1979: 180, 1995: fig3). با وجود این، در این

متون هیچ اشاره‌ای به نظام‌های آبرسانی منطقه نشده و تنها به ذکر نام شهرها، حاکمان و خراج آنها بسنده شده است. البته این موارد نیز می‌توانند اطلاعات غیرمستقیم ارزشمندی در اختیار ما قرار دهند که در ادامه به آنها پرداخته‌ایم.

۲-۲. یافته‌های باستان‌شناختی

پژوهش‌های باستان‌شناختی دشت قزوین بیشتر مربوط به کاوش‌های گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران در جنوب آن است که از سال ۱۳۴۹ در سه محوطه زاغه، قبرستان و قره‌تپه آغاز شد (نگهبان، ۱۳۵۶). از جمله یافته‌های مرتبط با نظام‌های آبرسانی به دست آمده در این کاوش‌ها، می‌توان به بستر یک نهر از تپه زاغه (ملک شهمیرزادی، ۱۳۸۲: ۳۲۳) متعلق به بازه زمانی حدود ۵۳۷۰-۵۰۷۰ تا ۴۶۶۰-۴۲۴۰ پیش از میلاد (فاضلی نشلی و علی‌یاری، ۱۳۸۵) و یک کانال احتمالاً مربوط به عصر آهن (اواخر هزاره دوم و سرآغاز هزاره اول پیش از میلاد) اشاره کرد که در بررسی‌های ژئوفیزیک شرق تپه قبرستان شناسایی شده‌اند (Schmidt and Fazeli, 2007).

اگرچه پژوهش باستان‌شناختی هدفمندی در زمینه قنات‌های دشت قزوین انجام نشده، اما پژوهش‌های اندک انجام‌شده در سایر نقاط ایران می‌تواند راهگشا باشد. قنات «ميام»^۱ در استان خراسان جنوبی دارای گاه‌نگاری مطلق به روش «OSL» است. براساس نتایج گاه‌نگاری، این قنات در حدود ۲۰۰۰ پ.م (Manuel et al, 2018) (حدود ۵۲۰۰-۳۳۰۰۰ پیش از زمان حال با همپوشانی در ۳۶۰۰-۴۳۰۰ پیش از زمان حال) ساخته شده و تا حدود ۱۶۰۰ سال پیش مورد استفاده بوده است (Fattahi, 2015: 62). اگر پژوهش‌های باستان‌شناختی وجود محوطه‌های باستانی همزمان با این گاه‌نگاری را در جوار این قنات تأیید کنند، بدون شک تغییر بزرگی در زمینه تاریخی ساخت نخستین قنات‌ها اتفاق خواهد افتاد. همچنین نتایج پژوهش‌ها حاکی از آن است که حدود ۸۰۰ پیش از میلاد ساکنان تپه یحیی و محوطه‌های هم‌جوارش برای تأمین آب متکی بر قنات بوده‌اند (Magee, 2005, 224-229). برخی پژوهشگران نیز به شواهد غیرمستقیمی درباره استفاده قنات در دوران هخامنشی در سبزوار (فواش و دیگران، ۱۳۸۹) و بم (Boucharlat, 2017: 293) دست یافته‌اند. با وجود این، موارد نام‌برده از لحاظ جغرافیایی فاصله زیادی از دشت قزوین دارند و برای قیاس نامناسب‌اند.

پژوهش‌های انجام‌شده در دشت تهران، شواهدی از تغییر در الگوهای استقرار را از دوران پیش از تاریخ تا دوران اسلامی نشان می‌دهد. پژوهشگران معتقدند که در دوران تاریخی

و اوایل اسلامی سکونتگاه‌ها به سمت مناطقی از دشت گسترش یافتند که پیش از آن اشغال نشده بود و این تغییر می‌بایست تحت تأثیر ظهور فناوری قنات باشد (Manuel, et al, 2014: 57). همچنین محققان معتقدند احتمالاً این فناوری در هزاره اول پیش از میلاد در مناطق شمال فلات مرکزی ایران وجود داشته است (Manuel, et al, 2018; Boucharlat, 2017: 293). با توجه به شواهد موجود و فرضیه مطرح شده براساس الگوی استقرار جوامع عصر آهن III دشت قزوین (طهرانفر، ۱۳۹۷)، می‌توان انتظار داشت که فناوری قنات در نیمه نخست هزاره اول پیش از میلاد مورد استفاده جوامع منطقه بوده است. با وجود این، ما به مدارک بیشتری در این زمینه نیازمندیم.

۳. شواهد غیرمستقیم حاصل از منابع مکتوب و یافته‌های باستان‌شناختی

در مجموع، با توجه به شواهد غیرمستقیم باستان‌شناختی به دست آمده از دشت‌های تهران و قزوین و اشاره مستقیم متون تاریخی، به احتمال زیاد جوامع دشت قزوین در دوران هخامنشی از فناوری قنات استفاده می‌کردند. نظر به اینکه پژوهشگران در زمینه نوآوری قنات در نیمه نخست هزاره اول پیش از میلاد اجماع نظر دارند و با توجه به طرح احتمال‌هایی مبنی بر استفاده از قنات از حدود سده هشتم پیش از میلاد در دشت قزوین، در ادامه تلاش کرده‌ایم براساس منابع مکتوب و شواهد غیرمستقیم باستان‌شناختی، در زمینه قدم‌های اولیه استفاده از قنات در دشت قزوین دقیق‌تر شویم. برای دستیابی به این هدف شواهد را در دو مبحث مورد ارزیابی قرار داده‌ایم:

الف. ظهور برخی از عوامل زمینه‌ای نظیر تغییرات اقلیمی، افزایش جمعیت و تشدید رقابت‌های سیاسی.

ب. ظهور برخی اهداف اقتصادی و ایدئولوژیکی/سیاسی، نظیر توسعه دامداری و گسترش باغ‌ها و ساخت پردیس‌ها.

ظهور هر یک از این تغییرات و تلاش برای دستیابی به اهداف گفته‌شده در هزاره اول پیش از میلاد می‌توانست انگیزه‌های لازم را برای استفاده از فناوری قنات در منطقه فراهم کند. در ادامه موارد مطرح شده را مورد بررسی و ارزیابی قرار داده‌ایم.

۳-۱. تغییرات اقلیمی، افزایش جمعیت، تشدید رقابت‌های سیاسی

تغییرات اقلیمی همواره به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در نوآوری قنات مورد توجه پژوهشگران بوده است

Semsar Yazdi and Labbaf Khaneiki, 2017; Magee, 2005; Fouache et al, 2010;)

(Manuel et al, 2018). بدون شک فناوری قنات در مناطق خشک‌تر از دشت قزوین ظهور یافته بود (Magee, 2005) و به احتمال زیاد نخستین قنات‌های دشت قزوین با طرحی از پیش تعیین شده و هدفمند اجرا شده بودند. ظهور شرایط اقلیمی خشک می‌توانست نقش مهمی در ساخت نخستین قنات‌ها در این منطقه داشته باشد؛ زیرا قنات‌ها فناوری مناسب و کارآمد برای مقابله با ظهور شرایط اقلیمی خشک بوده‌اند. امروزه حدود نیمی از سال آب سطحی در دشت قزوین جاری نیست (بوذری، ۱۳۷۳)، اما پرسش این است که این شرایط از چه زمانی در منطقه حاکم بوده است؟

در متون مختلف از خشکی دشت قزوین یاد شده است (ژوبر، ۱۳۴۷: ۱۵۷، قزوینی، ۱۳۷۳: ۵۰۴، اصطخری، ۱۳۴۰: ۱۶۶، ۱۷۲)، اما حمدالله مستوفی (سده هشتم قمری) شرح روشن‌تری درباره روده‌های قزوین دارد. او در *نزهة القلوب* منشأ و طول «خر رود» و «ابهر رود» را بیان کرده و به این نکته اشاره کرده است که هرزآب بهاری آنها به مفازه (بیابان بی‌آب و علف) می‌ریزد؛ البته درباره میزان آب آنها در فصول مختلف سال توصیفی ارائه نکرده است. با وجود این، در شرح روده‌های دیگر نوشته است: «... بوه رود از کوه‌های حدود طالقان برمی‌خیزد و در ولایت قزوین می‌ریزد هرزه‌آبش در بهار در مفازه منتهی می‌شود اما بتابستان پیش ولایت قزوین نتواند آمد. آب قزوین چهار رود است در بهار جاری باشند اگر بقوت بود باغات قزوین را کفاف بود والا بعضی باغات خشک بماند و در تابستان از ضیاع فوقانی بقزوین نتواند رسید آنکه او را هرزه آبی بود نادر باشد...» (مستوفی، ۱۳۶۲: ۲۲۱، ۲۲۲).

یعقوبی (سده سوم قمری) در *البلدان* آورده است: «قزوین از جاده بزرگ منحرف است و در پای کوهی هم‌مرز دیلم واقع شده و آن را دو رودخانه است که یکی از آن دو «وادی کبیر» و دیگری «وادی سیرم» گفته می‌شود و در ایام زمستان آب در آن دو جریان دارد و در ایام تابستان قطع می‌شود» (یعقوبی، ۱۳۵۶: ۴۶).

اگرچه منابع دوران اسلامی شرایطی مشابه شرایط امروزه را برای وضعیت آب دشت قزوین گزارش می‌کنند، اما آیا اقلیم و وضعیت آب دشت قزوین در هزاره اول پیش از میلاد نیز به این شکل بوده است؟ پژوهش‌های باستان‌گیا‌شناسی انجام شده در محوطه‌های زاغه^۱ (بوئین‌زهرا) و خله‌کوه^۲ (تاکستان) حاکی از آن است که در اواخر هزاره ششم و اوایل هزاره پنجم پیش از میلاد گیاهان آب‌دوست فراوانی بیشتری در منطقه داشته‌اند و با گذر زمان از

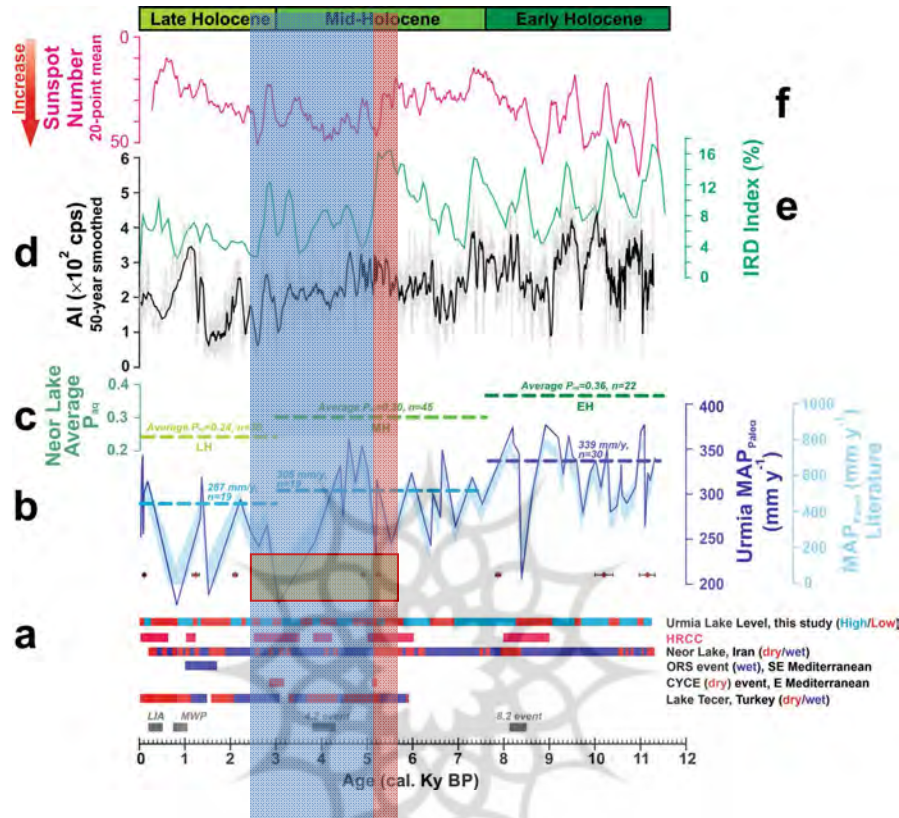
۱. حدود ۴۳۲۰-۵۳۸۰ پیش از میلاد (pollard et al, 2013: 45, Tab.9).

۲. حدود ۴۶۰۰-۵۲۰۰ پیش از میلاد (داودی و دیگران، ۱۳۹۹: ۳۹).

۷۰ / نخستین قنات‌های دشت قزوین (با تکیه بر یافته‌های باستان‌شناختی و منابع مکتوب) / ده‌پهلوان و ...

دوران نوسنگی به عصر مفرغ، از فراوانی آنها کاسته شده و گونه‌های استپی (گونه‌های مقاوم به خشکی و شوری) افزایش یافتند (داودی و دیگران، ۱۳۹۹؛ شیرازی و دیگران، ۱۳۸۵). عدم حضور برخی گیاهان آب‌دوست در این دوره، به احتمال زیاد ناشی از تغییرات اقلیمی، خشک‌سالی‌های دوره‌ای و یا فعالیت‌های انسانی بوده است (داودی و دیگران، ۱۳۹۹: ۴۷، ۴۸). داده‌های حاصل از تپه سیلک نیز حاکی از کاهش میزان درختان وابسته به آب و افزایش میزان گیاهان استپی با گذر زمان (عصر نوسنگی به عصر آهن) در اطراف این محوطه است (Shirazi and Tengberg, 2012: 22). همچنین بقایای جانوران وحشی به دست آمده از سگزآباد و ازبکی نیز بر محیط خشک و نیمه‌بیابانی منطقه در عصر آهن تأکید دارند (مشکور و محاسب کریملو، ۱۳۸۹ جلد ۱: ۲۸۶؛ مشکور و دیگران، ۱۳۸۱).

پژوهش‌های دیرین‌اقلیم انجام‌شده در دریاچه‌های ارومیه و نئور، اطلاعات خوبی را درباره شرایط اقلیمی شمال غرب ایران با تفکیک زمانی بالا در اختیار ما قرار داده‌اند. نتایج پژوهش‌های انجام‌شده بر روی داده‌های این دو دریاچه، حاکی از وقوع پدیده‌های اقلیمی خشک در هزاره اول پیش از میلاد در منطقه است (Sharifi et al, 2015; Sharifi et al, 2023). براساس بازسازی انجام‌شده، میانگین بارندگی از دوره هولوسن قدیم تا هولوسن جدید در منطقه کاهش یافته و در مجموع، احتمالاً میانگین بارندگی در نیمه نخست هزاره اول پیش از میلاد از میانگین بارندگی در هولوسن پایانی کمتر و حتی در دویست سال گذشته میانگین بارندگی احتمالاً بسیار بیشتر از هزاره اول پیش از میلاد بوده است (تصویر شماره ۳). پژوهش‌های دیرین‌اقلیم نشان می‌دهد که مناطق داخلی غرب آسیا و شرق مدیترانه تحت تأثیر پدیده‌های اقلیمی مشابهی بوده‌اند (Sharifi et al, 2023). مهم‌ترین رودهای دشت قزوین از مناطق غربی آن سرچشمه می‌گیرند. در نتیجه می‌توان متصور شد که میزان بارندگی در حوضه آبریز این رودها نیز مشابه حوضه آبریز دریاچه ارومیه است. مطالعه داده‌های حاصل از دریاچه وان نیز نشان می‌دهد که از حدود ۴۱۰۰ تا ۲۱۰۰ سال پیش، شرایط اقلیمی خشک در حوضه دریاچه وان تشدید شده و پس از این دوره، شرایط اقلیمی مشابه امروز بر منطقه حاکم شده است (Wick et al, 2003: 670, 674).



تصویر شماره ۴. بازسازی میانگین بارش در حوزه آبریز دریاچه ارومیه

(Sharifi et al, 2023: Fig6)

با توجه به شواهد موجود به نظر می‌رسد در آغاز هزاره اول پیش از میلاد که تقریباً همزمان با هولوسن پایانی است، میانگین بارش در منطقه کاهش یافته و احتمالاً میانگین بارش در این بازه زمانی حتی از چندین سده پیش از زمان حال نیز کمتر (تصویر شماره ۳) و به احتمال زیاد در هزاره اول پیش از میلاد وضعیت جریان آب سطحی در دشت قزوین مشابه امروزه بوده است. ظهور چنین شرایطی نیازمند اتخاذ راهبردهای جدیدی برای تأمین آب در منطقه بود. با توجه به ظهور فناوری قنات در این مقطع زمانی، این فناوری می‌توانست یکی از مهم‌ترین گزینه‌ها برای تضمین جریان دائم آب در منطقه باشد.

افزون بر این، باید در نظر داشت که ظهور چنین پدیده‌های اقلیمی خشک، همزمان با افزایش جمعیت در منطقه بوده است. بررسی‌های باستان‌شناختی دشت‌های قزوین و تهران

حاکمی از افزایش تعداد محوطه‌ها و وسعت آنها با آغاز عصر آهن و به‌ویژه در نیمه نخست هزاره اول پیش از میلاد است (طلایی، ۱۳۸۹: ۲۰، ۲۱؛ عزیزی خرنانقی و ناصری، ۱۳۹۱: ۸۳؛ ده‌پهلوان، ۱۳۹۵؛ مجیدزاده، ۱۳۸۹: ج ۱). پژوهش‌های باستان‌گیا‌شناسی قره‌تپه سگزآباد، کشت انواع غلات را در این محوطه نشان می‌دهد (خان‌فینی، ۱۴۰۱). از مهم‌ترین پیامدهای وقوع شرایط اقلیمی خشک، اهمیت یافتن کشاورزی مبتنی بر آبیاری است که می‌تواند امنیت غذایی جوامع را تضمین کند. در نتیجه با افزایش جمعیت منطقه و ظهور شرایط اقلیمی نامساعد، فناوری قنات می‌توانست آب مورد نیاز کشاورزی منطقه را در نبود رودخانه‌های دائمی تأمین کند.

اورارتویی‌ها و آشوری‌ها از حکومت‌های معاصر جوامع هزاره اول پیش از میلاد ساکن در فلات مرکزی ایران بودند که نظام‌های آبیاری آنها به خوبی مطالعه شده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که اورارتویی‌ها (Çifci and Greaves, 2013: 196) و آشوری‌ها (Grayson and Novotny, 2012: 144, 145) ایجاد نظام‌های آبیاری را بخش مهمی از هویت شاه می‌دانستند و شاهان در کتیبه‌های مختلف ادعا کرده‌اند که موجب حاصلخیزی مناطقی شده‌اند که پیش از آن زیر کشت نبوده؛ و این موضوع احتمالاً ریشه در این نکته داشته است که چه کسی می‌بایست شاه باشد (Hammer, 2022: 293, 294). براساس منابع آشوری، در نیمه نخست هزاره اول پیش از میلاد تعداد زیادی خان/نخبه در دشت قزوین و مناطق مجاورش حضور داشتند و پیش از یکپارچه شدن در پادشاهی ماد، در رقابتی شدید با یکدیگر بودند (Fuchs, 2023: 695; Leichty, 2011: 20, no.1: IV 38). در نتیجه، در هزاره اول پیش از میلاد با کاهش بارندگی، از میزان آب و تعداد روزهای آب‌دهی رودهای فصلی دشت کاسته شده بود، جمعیت در حال افزایش بود، اقلیم رو به خشکی و رقابت بین نخبگان بسیار بالا بود. قنات‌ها نه تنها می‌توانستند مازاد مورد نیاز برای رقابت بین واحدهای سیاسی را تضمین کنند، بلکه شأن و به‌پیرو آن مشروعیت و وفاداری بیشتری را برای این نخبگان فراهم می‌کردند؛ مشابه اهدافی که پادشاهان اورارتویی و آشوری در ساخت نظام‌های آبرسانی دنبال می‌کردند (Çifci and Greaves, 2013: 196; Grayson and Novotny, 2012: 144, 145). کاهش منابع آبی و همراهی آن با افزایش جمعیت، می‌توانست تنش‌های حاصل از مشکلات معیشتی را چندین برابر کند. در این زمان، فناوری قنات می‌توانست با تأمین جریان آب دائم مطمئن، مشکلات معیشتی حاصل از تغییرات اقلیمی و افزایش جمعیت را برطرف کند. پژوهش‌ها حاکی از آن است که علاوه بر نخبگان، جوامع روستایی نیز می‌توانستند به صورت گروهی اقدام به ساخت قنات‌ها کنند، اما در این مقطع زمانی با توجه به اینکه این فناوری دستاوردی

فصلنامه علمی تاریخ اسلام و ایران دانشگاه الزهراء(س)، سال ۳۴، شماره ۶۲، تابستان ۱۴۰۳ / ۷۳

نو بود، علاوه بر جنبه کاربردی‌اش، می‌توانست شأن و منزلت بالایی را برای سازندگان آن به همراه داشته باشد. در نتیجه معتقدیم که با توجه به ظهور جوامع سلسله‌مراتبی در این دوران در منطقه (بابازاده و دیگران، ۱۴۰۳)، هزینه بالای ساخت قنات (انگلیش، ۱۳۹۵: ۷۳-۷۴) و اشاره‌های فراوان متون اورارتویی و آشوری به نقش پادشاهان و بزرگان در ساخت نظام‌های آبرسانی، نخبگان منطقه نقش اصلی را در ساخت این سازه‌های آبی ایفا می‌کردند (برای مطالعه در زمینه نقش نخبگان در ساخت قنات‌ها در هزاره اول پیش از میلاد، بنگرید به: Wilkinson et al, 2012: 169)؛ زیرا قنات‌ها علاوه بر تضمین مازاد مورد نیاز، منجر به بالا رفتن شأن اجتماعی سازنده قنات می‌شدند. شأن اجتماعی همواره یکی از مهم‌ترین ابزارها در رقابت نخبگان برای دستیابی به جایگاه اجتماعی بالاتر بوده است (Earle, 1997; Johnson and Earle, 2000; Hayden, 1998).

۳-۲. پرورش اسب، گسترش باغ‌ها و ساخت پردیس‌ها

۳-۲-۱. پرورش اسب

تاکنون پژوهشگران متعددی به مطالعه نظام‌های آبیاری اورارتو پرداخته‌اند (Zimansky, 1985: 66-69; Burney, 1972; Garbrecht, 1980; Belli, 1999). نتایج پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که کانال‌های ساخته‌شده به دست پادشاهان و بزرگان اورارتویی، علاوه بر اینکه نقش اساسی در توسعه کشاورزی و تأمین آب مصرفی سرزمین‌های اورارتو داشته‌اند، برخی از آنها با هدف توسعه دامداری در منطقه ایجاد شده بودند (Çifci and Greaves, 2013; Hammer, 2022). ذی‌نفعان این برنامه‌های آبرسانی نه تنها صاحبان گله‌های بز، گوسفند و گاو، بلکه مهم‌تر از آنها پرورش‌دهندگان اسب بودند که هدف اصلی شان تأمین اسب مورد نیاز سواره‌نظام و ارباب‌های ارتش اورارتو بود (Hammer, 2022: 293, 297). در شرح لشکرکشی آشوریان به شهر اورارتویی «اولهو»^۱ در اطراف دریاچه ارومیه نیز به روشنی ذکر شده است که پادشاه اورارتویی برای تأمین علوفه اسب‌هایش، مراتع اطراف این شهر را به وسیله کانال‌هایی آبیاری کرده بود (Frame, 2021: 291-293, no 200-293). پژوهش‌ها حاکی از آن است که در اورارتو اسب تحت نظارت حکومت پرورش داده می‌شد و علاوه بر اهمیتش برای ارتش، در حیات اجتماعی-اقتصادی اورارتو نیز نقش مهمی داشت (Işık and Gökçe, 2014).

کالاهای مورد علاقه آشوریان در سرزمین ماد لاجورد و مفرغ و مهم‌تر از این دو، اسب و قاطر بود (Fuchs, 2023: 689, 690; Radner, 2003: 45, 54). ارتش آشور وابسته به

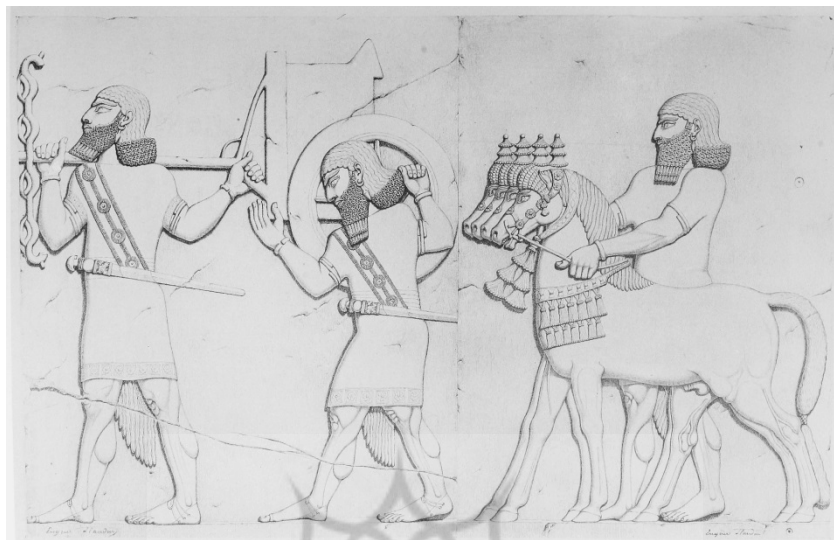
اسب بود و بدون آن ستون فقرات ارتش و ارابه‌ها نمی‌توانستند وجود داشته باشند (Radner, 2003: 45, 54). در شرح لشکرکشی سارگون دوم، اسب تنها خراجی است که او از شهرها و شهرک‌هایی چون «کنزبکنو^۱»، «کرزینو^۲»، «هرزیانو^۳» و «کیتانی^۴» دریافت کرده بود (Frame, 2020: 452-454). این شهرها و شهرک‌ها در حوالی اراک و قزوین مکان‌یابی شده‌اند (سعیدیان و فیروزمندی شیره‌جین، ۱۳۹۵: ۸۵). همچنین سارگون دوم در شرح لشکرکشی هشتم خود به این نکته اشاره کرده است که برخی از سرزمین‌ها برای جلوگیری از هجوم دوباره، به او در «پارسوا» خراج پرداخت کردند. در لیست این شهرها نام «بیت‌کپسی»، «کنزبکنو»، «هرزیانو بریکنو^۵»، «آندرپتینو^۶» و «کرزینو» دیده می‌شود (Frame, 2020: 281). به جز «آندرپتینو» که در نواحی ری، ساوه، قم و کاشان (؟) مکان‌یابی شده است، همان‌گونه که پیشتر نیز گفته شد، بقیه شهرها در حوالی قزوین و اراک جایابی شده‌اند (سعیدیان و فیروزمندی شیره‌جین، ۱۳۹۵: ۸۵؛ Reade, 1979: 180, 1995: fig3). خراجی که توسط حاکمان این مناطق به سارگون دوم تقدیم شده بود، شامل اسب‌های تندرو، قاطر، شترهای باختری بومی منطقه، گاو، گوسفند و بز است (Frame, 2020: 281). آنچه از متون برمی‌آید، این است که اسب‌های سرزمین ماد همواره مورد توجه آشور بودند و مهم‌ترین خراج سرزمین‌های مادی به آشور محسوب می‌شدند (Radner, 2003: 45, table 2)؛ همچنین برخی موارد تعداد بالای جنگجویان و ذخیره پایان‌ناپذیر اسب در ماد، آشوری‌ها را تحت تأثیر قرار داده بود (Fuches, 2023: 695).

استرابو نیز در شرح سرزمین ماد بزرگ، به مناطقی اشاره کرده است که برای پرورش اسب مناسب بودند؛ او همچنین از مرغزاری به نام «چراگاه اسب» نام برده و معتقد بوده است افرادی که قصد سفر از پارس و بابل به دروازه‌های کاسپی را داشتند، از آن گذر می‌کردند. در زمان هخامنشیان پنجاه‌هزار اسب که متعلق به شاه بود، در این منطقه نگهداری می‌شد (استرابو، ۱۳۸۲: ۵۱، ۵۲). در منابع دوران اسلامی نیز به شکارگاه و علفزارهای قزوین و پرورش شتر در آن اشاره شده است (مستوفی، ۱۳۶۲: ۵۸؛ شاردن، ۱۳۷۲: ۹۰۳/۲). البته پرورش شتر در منطقه، مختص به دوران اسلامی نبود؛ یکی از خراج‌های مادها که در گزارش‌های پادشاهان آشوری به آن اشاره شده، شتر باختری است که در سرزمین ماد پرورش داده می‌شد (Tadmor and Yamada, 2011: 53; Frame, 2021: 281, no.65: 1.42- 50).

1. Ka(n)zabkanu
2. Karzinû
3. Ĥarzianu
4. Kayatani
5. Barikānu
6. Andirpattianu

علاوه بر متون، مدارک باستان‌شناختی نیز حاکی از آن است که دشت قزوین یکی از مراکز پرورش اسب در هزاره اول پیش از میلاد بوده است. یکی از قدیمی‌ترین نمونه‌های اسب اهلی در دشت قزوین از تپه زاغه آبیگ به دست آمده و مربوط به حدود اوایل هزاره چهارم پیش از میلاد است (مقیم، ۱۳۹۷: ۴۱۸). در تپه قبرستان نیز شواهدی از بقایای مربوط به اسب متعلق به نیمه هزاره چهارم پیش از میلاد گزارش شده است (Mashkour et al, 1999; Mashkour, 2003). همچنین حدود ۱۰٪ از بقایای استخوان جانوری به دست آمده از کاوش‌های تپه شیرتل را بقایای استخوانی دو گونه اسب و الاغ تشکیل می‌دهد که احتمالاً متعلق به مفرغ میانی و جدید است (ملابیرامی و دیگران، ۱۴۰۱). شواهد به دست آمده از این محوطه‌ها حاکی از سابقه طولانی نگهداری و پرورش گونه‌های اهلی اسب و الاغ در دشت قزوین است. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از اسب‌سانان از دوره نوسنگی تا عصر آهن در دشت قزوین رشد داشته است؛ در تپه زاغه تنها ۱٪ از استخوان‌های جانوری متعلق به اسب‌سانان بوده و تمامی آنها وحشی بودند. در حالی که در سگزآباد (قره‌تپه) این میزان به ۲۴٪ افزایش یافته بود و شامل هر دو گونه وحشی و اهلی است (Mashkour, 2003). در مجموع، مطالعه بقایای جانوری دشت قزوین وجود درصد بالایی از استخوان‌های اسب‌سانان را نسبت به سایر مناطق ایران نشان می‌دهد (Ibid)؛ به گونه‌ای که یافته‌های جانوری به دست آمده از سگزآباد، می‌تواند سهم بالایی در مطالعه گونه اسب اهلی در منطقه داشته باشد (Fages et al, 2019).

استخوان‌های جانوری حاصل از کاوش‌های باستان‌شناختی سال‌های ۱۳۹۳، ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ قره‌تپه سگزآباد، حاکی از افزایش میزان بقایای استخوانی گونه اسب در عصر آهن II و III (هزاره اول پیش از میلاد) نسبت به عصر آهن I است (Mollabeyrami et al, 2022). همچنین در کاوش‌های گورستان شرقی قره‌تپه سگزآباد، شواهدی از بقایای استخوان اسب کاسپی به دست آمده است (زهتاب‌ور و دیگران، ۱۴۰۰). اگرچه مطالعه بقایای جانوری گورستان قره‌تپه سگزآباد در حال انجام است، اما یافته‌های این گورستان حاکی از پرورش اسب کاسپی در سده پایانی هزاره دوم پیش از میلاد در جنوب دشت قزوین است (ده‌پهلوان، ۱۴۰۰). به نظر می‌رسد اسب کاسپی یکی از گونه‌های مورد علاقه حکومت‌های جنوب غرب ایران و بین‌النهرین بود. علاوه بر آشوری‌ها، ایلامی‌ها نیز از این نژاد اسب استفاده می‌کردند (Albenda, 2004). پژوهشگران معتقدند نژاد اسب کاسپی از طریق ماد وارد آشور و ایلام شده بود (Ibid).



تصویر شماره ۵. نقش اسب بر دیوار کاخ سارگون (دورشاروکین) (Albenda, 1986: 65, pl. 49)
اسب‌ها احتمالاً از نوع کاسپی و هدیه‌ای از طرف خان مادی بودند (Albenda, 2004: 324)

با توجه به منابع مکتوب آشوری و شواهد باستان‌شناختی، دشت قزوین یکی از مراکز مهم پرورش اسب در هزاره اول پیش از میلاد بود. تأمین علوفه اسب‌ها و حتی سایر دام‌ها می‌توانست یکی از دغدغه‌های بزرگ نخبگان و ساکنان منطقه باشد. اسب‌ها در فصل زمستان نیاز به علوفه داشتند که باید ذخیره می‌شد. از سوی دیگر، دشت قزوین در تابستان تقریباً خشک بود.

با توجه به پژوهش‌های باستان‌گیا‌شناختی، بخشی از این علوفه از طریق کشت جو غلاف‌دار تأمین می‌شد (خان‌فینی، ۱۴۰۱). افزون بر این، دور از ذهن نیست که نخبگان دشت قزوین همچون اورارتویی‌ها با هدف تضمین وجود علوفه در فصل تابستان و افزایش مقدار آن برای ذخیره در زمستان، اقدام به آبیاری مراتع و کشت محصولات مرتبط با خوراک دام می‌کردند. فناوری قنات می‌توانست با تضمین جریان آب دائم در فصول خشک سال، این هدف را برای نخبگان منطقه به آسانی محقق کند. ناگفته نماند که بخش زیادی از علوفه مورد نیاز می‌توانست از طریق افزایش کاه حاصل از گسترش زمین‌های کشاورزی تأمین شود.

۲-۲-۳. گسترش باغ‌ها

نتایج پژوهش‌های باستان‌گیا‌شناسی انجام‌شده در قره‌تپه سگرآباد و گورستان شرقی آن،

شواهدی از فعالیت‌های باغداری را در هزاره اول پیش از میلاد ارائه داده است. بیشترین گونه میوه شناسایی شده در این محوطه انگور است (خان‌فینی، ۱۴۰۱).

اگرچه کشت نمونه‌های اهلی انگور در بازه‌های زمانی متفاوتی در مناطق مختلف آغاز شده، اما براساس شواهد موجود به نظر می‌رسد گونه‌های اهلی آن در هزاره سوم پیش از میلاد در سرتاسر مناطق آسیای غربی گسترش یافته بود (Zohary et al, 2012: 121-130; Janick, 2005: 16-19, Fuller and Stevens, 2019: 266-270). وجود باغ‌های مربوط به هزاره سوم و اوایل هزاره دوم پیش از میلاد در جنوب بین‌النهرین به اثبات رسیده است (Amrhein, 2015: 92) و متون بازمانده از هزاره سوم پیش از میلاد اشاره به کشت میوه انگور در این منطقه دارند (Postgate, 1987: 116). شواهد کشت انگور در هزاره سوم پیش از میلاد، از برخی محوطه‌های ایران (Miller, 2003) به‌ویژه محوطه‌های مناطق جنوب شرقی گزارش شده است (کاوش و دیگران، ۱۳۹۹: ۱۴۴؛ شیرازی، ۱۳۹۸).

از موارد دیگر می‌توان به کشف دانه‌های انگور از لایه‌های عصر مفرغ و آهن تپه دامغانی سبزوار (تنگبرگ و دیگران، ۱۳۸۹: ۱۲-۱۵)، قلعه بسطام (هزاره اول پیش از میلاد) (کلایس، ۱۳۸۹) و تپه حسنلو (هزاره اول پیش از میلاد) (Harris, 1989) اشاره کرد. همچنین بقایای انگور برای اولین بار از لایه‌های عصر آهن سیلک به دست آمده است (Shirazi and Tengberg, 2012: 17).

براساس نتایج پژوهش‌های انجام‌شده، شواهد کشت میوه در مناطق جنوب شرق ایران مربوط به عصر مفرغ و مناطق مرکزی و غربی فلات ایران بیشتر مربوط به عصر آهن است. اگرچه پژوهش‌های باستان‌گیاه‌شناسی در ایران ابتدای راه است، اما وجود چنین تفاوتی می‌تواند ریشه در مسیرهای متفاوت توسعه جوامع این دو منطقه در هزاره سوم پیش از میلاد داشته باشد. پژوهش‌ها حاکی از وجود رابطه‌ای مستقیم بین توسعه باغ‌های میوه و شهرنشینی است (Fuller and Stevens, 2019). هزاره سوم پیش از میلاد اوج دوران شکوفایی و گسترش محوطه‌های استقرار در مناطق شرقی ایران است. درحالی‌که در فلات مرکزی ایران پس از دوران شکوفایی عصر مس و سنگ، در هزاره سوم پیش از میلاد تعداد محوطه‌ها کاهش یافت (Matthews and Fazeli Nashli, 2022: 134) و پس از وقفه‌ای حدوداً هزارساله (صحتی و دیگران، ۱۳۹۰)، بار دیگر در عصر آهن شاهد افزایش و گسترش محوطه‌های استقراری و رشد پیچیدگی‌های اجتماعی-سیاسی در فلات مرکزی ایران می‌باشیم؛ رشدی که پیش از آن بی‌سابقه بود (طلایی، ۱۳۸۹). در مجموع، در نیمه نخست هزاره اول پیش از میلاد بر اهمیت و گسترش باغ‌های انگور در خاور نزدیک افزوده شده بود (Albenda, 1974: 14).

منابع دوران اسلامی نیز به وجود تاکستان‌ها و کیفیت انگور قزوین اشاره کرده‌اند (برای مثال، بنگرید به: جیهانی، ۱۳۶۸: ۱۴۳ (سده سوم قمری)؛ ابن‌حوقل، ۱۳۶۶: ۱۱۳ (سده چهارم قمری)؛ اصطخری، ۱۳۴۰: ۱۷۲ (سده چهارم قمری)؛ قزوینی، ۱۳۷۳: ۵۰۷-۵۰۸ (سده هفتم قمری)؛ مستوفی، ۱۳۸۱: ۶۳ (سده هشتم قمری)، اما نکته اینجاست که به استثنای قزوینی (۱۳۷۳: ۵۰۵-۵۰۶) و مستوفی (۱۳۸۱: ۶۳) که معتقد بودند تاکستان‌های قزوین در سال یک بار آبیاری می‌شدند، در سایر موارد، منابع به این نکته اشاره دارند که کشت انگور در قزوین بدون نیاز به آبیاری انجام می‌گرفت. پژوهش‌های سال‌های اخیر نیز حاکی از آن است که منابع زیرزمینی و قنات‌ها آب شهر قزوین را تأمین می‌کردند و سیلاب‌های رودهای فصلی، باغ‌های اطراف شهر را مشروب می‌ساختند (اکبریان و دیگران، ۱۴۰۰: ۳۲).

براساس نتایج یک پژوهش، در بیشتر مناطق دشت قزوین درخت انگور در مراحل مختلف رویشی خود، از نظر بارش و میزان رطوبت با محدودیت‌های شدید تا کم مواجه است (اصغری سرسکانرود و دیگران، ۱۳۹۲: جداول شماره ۹-۱۴).^۱ همچنین بازسازی‌های اقلیمی مناطق مختلف استان قزوین، به خوبی نشان داده است که میزان بارش سال زراعی، رطوبت نسبی و تبخیر نسبی، در مناطق مختلف استان متفاوت است و شهر قزوین در منطقه‌ای از این استان واقع شده که از لحاظ شاخصه‌های گفته‌شده، شرایط بسیار مطلوب‌تری نسبت به بسیاری از مناطق دیگر دارد (هدایتی دزفولی و کاکاوند، ۱۳۹۱). در مجموع، مناطق جنوبی قزوین نسبت به مناطق شمالی آن خشک‌تر و کم‌بارش‌تر است.

همان‌گونه که پیش از این اشاره شد، منابع مکتوب تصویر روشنی از وضعیت باغ‌های مناطق دیگر دشت قزوین ارائه نمی‌دهند، اما گزارش جلال آل‌احمد از مناطق «سگزآباد» و «ابراهیم‌آباد» در بوئین‌زهرا، حاکی از وجود تفاوت‌هایی بین آبیاری باغستان‌های اطراف قزوین و این منطقه است. در جنوب دشت قزوین نیز منبع اصلی آب تاکستان‌ها، هرزآب بهاری رودخانه حاجی‌عرب است. با وجود این، آب دریافتی تاکستان‌ها یکسان نبوده و روستاهای پایین‌دست منطقه از میزان آب کمتری نسبت به روستاهای بالادست بهره می‌بردند و برخی از تاکستان‌ها نیز با توجه به ناهمواری‌های سطح زمین، قابلیت استفاده از هرزآب بهاری حاجی‌عرب را نداشتند؛ در نتیجه بخشی از آب قنات‌ها به سمت باغ‌ها هدایت می‌شد (آل‌احمد، ۱۳۷۰: ۳۴-۴۰). همچنین در منطقه بوئین‌زهرا تعداد زیادی قنات وجود دارد که باغ‌های منطقه را آبیاری می‌کنند (ده‌پهلوان، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۹). در شهرستان تاکستان نیز باغ‌های

۱. نتایج این پژوهش براساس داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی، در یک بازه زمانی ۳۲ ساله (۱۳۷۰-۱۳۹۲) است (همان، ۱۰).

انگور از نوع آبی می‌باشند و کاهش میزان و کیفیت آب می‌تواند تأثیرات زیان‌باری بر باغ‌های انگور منطقه داشته باشد (طاهرخانی، ۱۳۹۹).

با توجه به شرایط اقلیمی متفاوت بخش‌های مختلف استان قزوین و با توجه به شرایط اقلیمی تقریباً مشابه زمان حال و هزاره اول پیش از میلاد، می‌توان متصور شد که باغ‌های انگور بسیاری از مناطق دشت در هزاره اول پیش از میلاد همچون امروز در فصول گرم سال نیازمند آبیاری بوده‌اند.

۳-۲-۳. ساخت پردیس‌ها

در سده هشتم پیش از میلاد، شکلی از باغ‌ها در سرزمین آشور ظهور کرد که پیش از آن بی‌سابقه بود. اگرچه شواهد کافی برای بازسازی ظاهر و طرح‌بندی باغ‌های اولیه جنوب بین‌النهرین در دسترس نیست، اما مدارکی در زمینه تلاش برای دستیابی به اهداف آیینی و اقتصادی وجود دارد. با ظهور امپراتوری آشور میانه و به دنبال آن آشور نو در شمال بین‌النهرین، اهداف دیگری در احداث باغ‌ها دنبال شد. باغ‌های آشور نو با حفظ کارکردهای آیینی و اقتصادی، ابعاد سیاسی بیشتری نسبت به باغ‌های دوره‌های پیشین خود پیدا کردند. باغ‌های پادشاهان آشوری با هدف بیان ایدئولوژی سلطنتی، به صورت فزاینده‌ای بزرگ‌تر شدند و به چیدمان و طراحی آنها نیز توجه بیشتری گردید (Amrhein, 2015: 92-93). براساس کتیبه‌های سلطنتی، از زمان «تیگلات پیله‌سر اول» پادشاهان آشوری توجه خاصی به ایجاد باغ‌ها داشتند و درختان بسیاری را از سرزمین‌های دوردست به آشور منتقل و باغ‌هایی را در خارج از پایتخت ایجاد می‌کردند (Oppenheim, 1965: 331). اما در زمان سارگون دوم (نیمه دوم سده هشتم پیش از میلاد) باغ‌هایی فراتر از جنبه‌های کاربردی، در آشور ساخته شد. این باغ‌ها در اطراف کاخ‌ها ایجاد می‌شدند و دارای تنوع گیاهی بیشتر و چیدمان متفاوتی نسبت به باغ‌های پیشین بودند. یکی از ویژگی‌های مشترک باغ‌های سارگون دوم و جانشینانش وجود جریان آب دائم در آنها بود (Oppenheim, 1965; Wiseman, 1983). ساخت چنین باغ‌های سلطنتی در اورارتو نیز رواج داشته است (Sevin, 2000). هخامنشیان نیز باغ‌های مشابهی در جوار کاخ‌های خود می‌ساختند (Oppenheim, 1965; Wiseman, 1983; Scheiblecker et al, 2017). اگرچه مدارکی از گونه‌های گیاهی باغ‌های هخامنشی در دسترس نیست، اما شواهد موجود از باغ‌های سلطنتی آشوری حاکی از آن است که انگور از جمله درختان موجود در این باغ‌ها بوده و احتمالاً انگور نه تنها در آشور، بلکه در بسیاری از مناطق خاور نزدیک دارای اهمیت مذهبی بوده است (Albenda, 1974: 14).

با این تفاسیر، بعید به نظر می‌رسد پادشاهی ماد که زمانی بر اورارتو و آشور استیلا یافته بود و بخش مهمی از بدنه پادشاهی هخامنشی نیز بود، از ساخت چنین پردیس‌هایی غافل مانده باشد. اگرچه پژوهش‌های باستان‌گیاه‌شناسی دشت قزوین در مراحل اولیه خود قرار دارد، اما نتایج اولیه حاکی از اهمیت ایدئولوژیک میوه انگور در هزاره اول پیش از میلاد است (ده‌پهلوان، ۱۴۰۰) و ممکن است این میوه حاصل باغ‌های مقدس منطقه باشد.

در اینجا پرسش و ابهامی به ذهن متبادر می‌گردد که چنین باغ‌هایی می‌بایست در هگمتانه پایتخت ماد ایجاد شده باشند، نه در سایر سرزمین‌های آن، نظیر دشت قزوین، ساوجبلاغ، تهران، ساوه و غیره؟ مثال نقض این موضوع ساخت کانال، باغ و تفرجگاه توسط «روسا» پادشاه اورارتویی در اوله‌و در شمال غرب ایران، کیلومترها دورتر از پایتخت اورارتو است (Frame, 2021: 291-293, no 200-293). با توجه به اینکه در متون آشوری تنها یک بار از اوله‌و نام برده شده (Kroll, 2012: 11)، احتمالاً پیش از فعالیت‌های پادشاه اورارتو در اوله‌و و پس از ویرانی آن به دست سارگون دوم، اوله‌و هرگز شهر مهمی نبوده است. همچنین یک کاخ هخامنشی و باغ مرتبط با آن، کیلومترها دورتر از قلب سرزمین‌های هخامنشی و در منطقه قفقاز کاوش شده است (Scheiblecker et al, 2017).

باید یادآور شد که حتی ممکن است چنین پردیس‌هایی پیش از انسجام ماد و توسط نخبگان محلی که در برخی موارد به پایتخت آشور نو نیز سفر کرده بودند (Leichty 2011: 20, no.1: IV 38)، در منطقه ساخته شده باشد. تقلید نخبگان مناطق فرعی از نخبگان مناطق اصلی، همواره یکی از راهبردهای افزایش شأن و جایگاه اجتماعی بوده است.

نتیجه‌گیری

به دلیل کمبود پژوهش‌های باستان‌شناختی مستقل در زمینه قنات، اطلاعات ما درباره پیشینه این فناوری ارزشمند بهره‌برداری و مدیریت آب در کشورمان، بسیار اندک است. در مجموع، با توجه به شواهد موجود می‌توان نوآوری فناوری قنات را مربوط به نیمه نخست هزاره اول پیش از میلاد دانست. بر مبنای متون باقیمانده و برخی شواهد باستان‌شناختی، فناوری قنات در دوران هخامنشی مورد استفاده جوامع ساکن در دشت قزوین بوده است. در حال حاضر متن و یافته باستان‌شناختی وجود ندارد که سرخ مستقیمی درباره استفاده از این فناوری توسط ساکنان دوران پیشاهخامنشی منطقه در اختیار ما قرار دهد؛ تنها مدرک موجود قرارگیری برخی محوطه‌های عصر آهن III (۸۰۰-۵۵۰ پ.م) دشت قزوین در نزدیکی قنات‌های امروزی است که می‌تواند به ارائه این فرضیه منجر گردد که ممکن است جوامع ساکن در این محوطه‌ها

همچون جوامع زمان حال از این فناوری تأمین آب بهره می‌برند.

اگرچه مدرک مستقیمی از قنات‌های دوران پیشاهخامنشی در دشت قزوین وجود ندارد، اما شواهد و مدارک حاکی از وجود انگیزه‌های لازم برای استفاده از این فناوری در منطقه است. با توجه به نتایج پژوهش‌های دیرینه‌اقلیم، به نظر می‌رسد میزان بارش و دوره‌های آب‌دهی رودخانه‌های جاری در دشت، از اواخر هزاره دوم پیش از میلاد تقریباً مشابه امروز بوده و در فصل‌های گرم سال بستر رودها در بخش‌های زیادی از دشت فاقد آب و یا جریان آب بسیار اندک بوده است. افزون بر این، در نیمه نخست هزاره اول پیش از میلاد و همزمان با رشد جمعیت و تشدید رقابت‌های سیاسی، پدیده اقلیمی خشکی به وقوع پیوسته بود که می‌توانست بحران آب را در منطقه تشدید کند. از سوی دیگر، مدارک مکتوب و شواهد باستان‌شناختی حاکی از توسعه پرورش دام، به‌ویژه اسب و گسترش باغ‌های میوه و به احتمال زیاد ساخت پردیس‌ها در هزاره اول پیش از میلاد در منطقه است. اگرچه تقریباً تمامی این شرایط کم‌ویش از اواخر سده نهم پیش از میلاد در منطقه وجود داشت و ممکن بود نخبگان منطقه را به ساخت نخستین قنات‌ها ترغیب کند، اما با احتیاط بسیار می‌توان متصور شد که نخبه/نخبگان دشت قزوین احتمالاً در نیمه دوم سده هفتم پیش از میلاد، به ساخت نخستین قنات‌ها در منطقه مبادرت کرده‌اند. تخمین چنین تاریخی بر سه مبنا استوار است:

۱. پیش از هر مؤلفه‌ای، می‌بایست نکات گاه‌نگارانه را مد نظر قرار داد. در حال حاضر پژوهش‌های انجام‌شده حدوداً تاریخ سده هشتم پیش از میلاد^۱ را به عنوان زمان نوآوری فناوری قنات در نظر گرفته‌اند. باید یادآور شد که فناوری قنات به احتمال زیاد در مناطقی خشک‌تر از دشت قزوین ظهور و تطور یافته بود؛ در نتیجه می‌بایست تاریخ ساخت نخستین قنات‌های دشت قزوین را در سال‌های پس از سده هشتم پیش از میلاد جست‌وجو کرد.

۲. براساس بازسازی‌های دیرینه‌اقلیم، سده هفتم پیش از میلاد اوج دوران پدیده اقلیمی خشک و کاهش بارندگی در منطقه است. این پدیده اقلیمی می‌توانست به وقوع تنش‌های آبی بی‌سابقه‌ای در دشت قزوین در این مقطع زمانی منجر شود.

۳. به احتمال بسیار پادشاهی ماد در نیمه دوم سده هفتم پیش از میلاد و اندکی پیش از سقوط آشور نو، به صورت کامل یکپارچه شده بود. باید یادآور شد که در آستانه یکپارچه شدن و حتی پس از یکپارچه شدن پادشاهی ماد، مرتفع ساختن مشکلات معیشتی-اقتصادی و انجام پروژه‌هایی با اهداف سیاسی-ایدئولوژیک کاملاً از طریق فناوری قنات در دسترس بود و می‌توانست به افزایش شأن و جایگاه اجتماعی نخبه/نخبگان مجری چنین فناوری منجر گردد.

۱. به استثنای قنات میام که تأیید یا عدم تأیید گاه‌نگاری ارائه‌شده برای آن، به پژوهش‌های بیشتری نیازمند است.

۸۲ / نخستین قنات‌های دشت قزوین (با تکیه بر یافته‌های باستان‌شناختی و منابع مکتوب) / ده پهلوان و ...

در پایان باید گفت با وجود آنکه تمامی شواهد غیرمستقیم تأکید بر استفاده از فناوری قنات، دست‌کم از سده هفتم پیش از میلاد در دشت قزوین دارند، اما باید این نتیجه را در قالب یک فرضیه در نظر داشت تا در آینده از طریق کاوش‌های باستان‌شناختی در بوته آزمایش قرار گیرد.



منابع و مأخذ

- ابن حوقل (۱۳۶۶)، *سفرنامه؛ ایران در «صورة الارض»*، ترجمه و توضیح جعفر شعار، تهران: انتشارات امیرکبیر.
- استرابو (۱۳۸۲)، *جغرافیای استرابو: سرزمین‌های زیر فرمان هخامنشیان*، ترجمه همایون صنعتی‌زاده، تهران: بنیاد موقوفات دکتر محمود افشار.
- اصطخری، ابواسحق ابراهیم (۱۳۴۰)، *مسالك و ممالک*، به کوشش ایرج افشار، تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
- اصغری سرسکانرود، صیاد، مهدی بلوasi، بتول زینالی و سعیده صاحبی وایقان (۱۳۹۲)، «پهنه‌بندی توانمندی‌های استان قزوین به منظور کشت انگور»، *جغرافیا و مطالعات محیطی*، سال دوم، شماره ۸، صص ۷-۱۸.
- اکبریان، محمد، آیدا آل هاشمی و عارف نوری (۱۴۰۰)، «منظر آب-محور؛ نقش نظام آبی در شکل‌گیری منظر باغستان سنتی قزوین»، *نشریه علمی منظر*، دوره ۱۳، شماره ۵۵، صص ۳۰-۴۱.
- انگلیش، پاول وارد (۱۳۹۵)، «پیدایش و گسترش قنات در دنیای قدیم»، ترجمه صالح پرگاری، حسین حاتمی‌نژاد و شهرام اردشیریان، *پژوهشنامه تاریخ*، سال یازدهم، شماره ۴۲، صص ۶۹-۹۴.
- آل احمد، جلال (۱۳۷۰)، *تات‌نشین‌های بلوک زهرا*، تهران: امیرکبیر.
- بابازاده، سامان، مصطفی ده‌پهلوان و مهرداد ملکزاده (۱۴۰۳)، «شواهدی نویافته از رشد پیچیدگی‌های اجتماعی دشت قزوین در آغاز هزاره اول پیش از میلاد»، *پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران*، دوره چهاردهم، شماره ۴۰، صص ۵۹-۹۲.
- بوذری، سیما (۱۳۷۳)، «بررسی منابع آب دشت قزوین»، *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، شماره ۳۵، صص ۱۳۱-۱۴۸.
- تنگبرگ، مارگارتا، علی‌اکبر وحدتی، آنری پل فرانکفورت و زهره شیرازی (۱۳۸۹)، «گزارش مقدماتی پژوهش‌های باستان‌گیاه‌شناختی در تپه دامغانی سبزوار (بهار ۱۳۸۷)»، *باستان‌شناسی و تاریخ*، سال ۲۵، شماره ۴۹، صص ۱۰-۱۶.
- جیهانی، ابوالقاسم‌بن احمد (۱۳۶۸)، *اشکال العالم*، ترجمه علی‌بن عبدالسلام کاتب، مشهد: انتشارات آستان قدس رضوی.
- خان‌فینی، نرجس (۱۴۰۱)، «مطالعات باستان‌گیاه‌شناسی در محوطه قره‌تپه سگزآباد در عصر آهن II و III، دشت قزوین»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه کاشان.
- داودی، حسین، نیلوفر مقیمی و زهره شیرازی (۱۳۹۹)، «تحولات فرهنگی و اقتصادی نیمه نخست هزاره پنجم پیش از میلاد در دشت قزوین بر پایه نتایج کاوش اضطراری محوطه خله کوه تاکستان»، *پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران*، شماره ۲۷، دوره دهم، صص ۲۹-۵۴.
- ده‌پهلوان، مصطفی (مرداد، شهریور و مهر ۱۳۹۵)، *گزارش مقدماتی کاوش آموزشی و پژوهشی گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران، قره‌تپه سگزآباد* [منتشر نشده].

- (۱۳۹۷)، گزارش مقدماتی پروژه پژوهشی بررسی و شناسایی قنات‌های شهرستان بوئین‌زهرا (فاز نخست)، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان قزوین [چاپ‌نشده].
- (۱۳۹۹)، گزارش مقدماتی پروژه پژوهشی بررسی و شناسایی قنات‌های شهرستان بوئین‌زهرا (فاز دوم)، سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان قزوین [چاپ‌نشده].
- (مرداد و شهریور ۱۴۰۰)، گزارش مقدماتی کاوش آموزشی و پژوهشی گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران، قره‌تپه سگزآباد، چاپ‌نشده.
- روملو، حسن‌بیگ (۱۳۵۷)، احسن التواریخ، به کوشش دکتر عبدالحسین نوائی، تهران: انتشارات بابک.
- زهتاب‌ور، امید، مجید مسعودی‌فرد، مصطفی ده‌پهلوان، مرجان ملایرامی، مرضیه فلیحانی، زکیه حسین‌پور و سارا طاهری (۱۴۰۰)، «تشخیص نمونه استخوان‌های بندهای انگشت یک رأس اسپچه خزر باستانی اکتشاف‌شده در سگزآباد قزوین مربوط به عصر آهن ۲ و ۳»، پنجمین کنگره بهداشت و بیماری‌های اسب، ۲۳ تا ۲۴ آذر، کرمان، ایران.
- ژوبر، پ. آمده (۱۳۴۷)، مسافرت در ارمنستان و ایران؛ به انضمام جزوه‌ای درباره گیلان و مازندران، ترجمه علیقلی اعتماد مقدم، تهران: انتشارات بنیاد فرهنگ ایران.
- سعیدیان، سعدی و بهمن فیروزمندی شیره‌جین (۱۳۹۵)، «از کوه سیلخزو تا کوه بیکنی؛ جغرافیای تاریخی سرزمین ماد در دوره آشور نو»، فصلنامه مطالعات باستان‌شناسی، دوره هشتم، شماره ۲، صص ۷۱-۸۹.
- شاردن، ژان (۱۳۷۲)، سفرنامه شاردن، ترجمه اقبال یغمایی، ج ۱، تهران: نشر توس.
- شیرازی، زهره (۱۳۹۸)، «منابع گیاهی جنوب دشت سیستان در هزاره سوم پیش از میلاد براساس بقایای گیاهی به دست آمده از شهر سوخته»، مجموعه مقالات شهرسوخته ۲، به کوشش سید منصور سید سجادی و انریکو اسکالونه، انتشارات مدید، پیشین پژوه.
- شیرازی، زهره، مارگارتا تنگبرگ، مرجان مشکور و حکمت‌الله ملاصالحی (۱۳۸۵)، «گزارش مقدماتی مطالعات باستان‌گیاه‌شناسی در تپه زاغه؛ تلاش برای بازسازی پوشش گیاهی دشت قزوین در هزاره ششم پیش از میلاد»، باستان‌شناسی، سال دوم، شماره ۴، صص ۱۲۷-۱۳۴.
- شیروانی، زین‌العابدین بن اسکندر [بی‌تا]، بستان‌السیاحه، تهران: کتابخانه سنایی.
- صحبتی، رضا، مرتضی فتاحی، حسن فاضلی‌نشلی، مارک کوئیگلی، آرمین اشمیت، قاسم عزیززی و مهران مقصودی (۱۳۹۰)، «راندگی پنهان چسکین و اثر احتمالی آن بر هزاره گمشده (دشت قزوین)»، مجله فیزیک زمین و فضا، دوره ۳۷، شماره ۲، صص ۱۷-۳۲.
- طاهرخانی، محمد (۱۳۷۸)، «بررسی منابع و مسائل آب دشت قزوین در رابطه با کشاورزی»، پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

فصلنامه علمی تاریخ اسلام و ایران دانشگاه الزهراء(س)، سال ۳۴، شماره ۶۲، تابستان ۱۴۰۳ / ۸۵

- (۱۳۹۹)، «تحلیل اثرات کم‌آبی بر تولید انگور در نواحی روستایی شهرستان تاکستان»، فصلنامه اقتصاد و توسعه روستایی، سال نهم، شماره ۱ (پیاپی ۳۱)، صص ۲۴۱-۲۵۷.
- طلائی، حسن (۱۳۸۹)، عصر آهن ایران، تهران، انتشارات سمت.
- طهرانفر، سارا (۱۳۹۷)، «بررسی محوطه‌های تاریخی شهرستان بوئین‌زهرا»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- عزیزی خراقی، محمدحسین و رضا ناصری (۱۳۹۱)، «لایه‌نگاری بخش جنوبی تپه سگزاباد»، پیام باستان‌شناس، سال نهم، شماره ۱۸، صص ۷۷-۹۶.
- فاضلی نشلی، حسن و احمد علی‌یاری (۱۳۸۵)، «گاهنگاری تپه زاغه»، باستان‌شناسی دشت قزوین: از هزاره ششم تا هزاره اول قبل از میلاد، به کوشش حسن فاضلی‌نشلی، تهران: موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران، صص ۲۹-۷۸.
- فواش، اریک، پل فرانکفورت، علی‌اکبر وحدتی، خولیو بندزو- سارمیتو و ژوهانا لولیه (۱۳۸۹)، «نقش گسل سبزواری در تأمین منابع آب از عصر مفرغ تا امروز»، مروری بر باستان‌شناسی خراسان (مجموعه مقاله‌های ارائه‌شده در سومین همایش باستان‌شناسان جوان ایران)، به کوشش شهرام زارع، صص ۱۴۹-۱۵۷.
- قبادیانی مروزی، ابومعین حمیدالدین ناصر بن خسرو (۱۳۳۵)، سفرنامه ابومعین حمیدالدین ناصر بن خسرو قبادیانی مروزی با حواشی و تعلیقات و فهرس اعلام و لغات، به کوشش محمد دبیر سیاقی، تهران: چاپ سپهر.
- قزوینی، زکریابن محمد (۱۳۷۳)، آثار البلاد و اخبار العباد، ترجمه میرزا جهانگیر قاجار، تهران: امیرکبیر.
- کاوش، حسین‌علی، زهره شیرازی و رضا ناصری (۱۳۹۹)، «مطالعات گیاه باستان‌شناسی تپه طالب‌خان، سیستان، جنوب شرق ایران (۲۵۰۰-۲۳۰۰ ق.م)»، پژوهش باستان‌سنجی، سال ششم، شماره ۱، صص ۱۳۷-۱۵۴.
- کلایس، ولفرام (۱۳۸۹)، بسطام؛ کاوش‌ها در استحکامات اورارتویی (۱۹۱۷-۱۹۱۸)، ترجمه فرامرز نجد سمیعی، تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری.
- گوبلو، هانری (۱۳۷۱)، قنات فنی برای دستیابی به آب، ترجمه ابوالحسن سرو قد مقدم و محمدحسین پاپلی یزدی، مشهد: آستان قدس رضوی.
- مجیدزاده، یوسف (۱۳۸۹)، کاوش‌های محوطه باستانی ازبکی (هنر و معماری)، ج ۱، تهران: اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری.
- مستوفی، حمدالله (۱۳۶۲)، نزهة القلوب، به اهتمام و تصحیح گای لیسترانج، تهران: دنیای کتاب.
- مشکور، مرجان و فاطمه آزاده محاسب کریملو (۱۳۸۹)، «شکار و دام‌پروری در دشت ساوجبلاغ از هزاره ششم تا عصر آهن؛ پژوهشی باستان‌جانورشناختی در محوطه ازبکی (تپه‌های جیران، مارال، دوشان و ازبکی)»، کاوش‌های محوطه باستانی ازبکی (هنر و معماری)، ج ۱، تهران: اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری.

- مشکور، مرجان، م. فتوگن و ک. هاتی (۱۳۸۱)، «بررسی تکامل تدریجی حیات اقتصادی در دشت قزوین از دوره نوسنگی تا عصر آهن»، *باستان پژوهشی*، شماره ۹، صص ۱۳-۲۱.
- مقیمی، نیلوفر (۱۳۹۷)، «بازشناسی ساختارهای اجتماعی و اقتصادی جوامع انسانی منطقه تاکستان در هزاره پنجم و چهارم پ.م»، رساله دکتری، دانشگاه تهران.
- ملابیرامی، مرجان، محمدرضا عسگری، امید زهتاب‌ور و سارا طاهری (۱۴۰۱)، «طبقه‌بندی، بررسی و آنالیز بقایای استخوان‌های جانوری محوطه شیرتل (تپه شیره‌پزخانه) دشت قزوین از دوره نوسنگی تا عصر مفرغ»، *پژوهه باستان‌سنجی*، سال هشتم، شماره ۱، صص ۱-۲۰.
- ملک شه میرزادی، صادق (۱۳۵۶)، «گزارش مقدماتی فصل اول و دوم حفاری تپه سگزآباد (سال‌های ۱۳۴۹ و ۱۳۵۰)»، *مجله مارلیک*، شماره ۲، صص ۸۱-۹۸.
- (۱۳۷۲)، «انتقال اندیشه: سوسک مصری در دشت قزوین»، *باستان‌شناسی و تاریخ*، سال هفتم، شماره ۱ و ۲ (پیاپی ۱۳ و ۱۴)، صص ۶۶-۷۴.
- (۱۳۸۲)، *ایران در پیش از تاریخ: باستان‌شناسی ایران از آغاز تا سپیده‌دم* شهرنشینی، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.
- میرجعفری، حسین، فریدون اللهیاری، عبدالکریم بهنیا و زهره چراغی (۱۳۸۸)، «بررسی نظریه خاستگاه قنات در ایران»، *مجله تاریخ اسلام و ایران*، دوره ۱۹، شماره ۲، صص ۷۹-۱۰۲. doi: 10.22051/hii.2014.736
- نگهبان، عزت‌الله (۱۳۵۶)، «حفاری دشت قزوین، فصل‌های ۱۳۵۰ و ۱۳۵۱»، *مجله مارلیک*، شماره ۲، صص ۳۳-۵۲.
- نوری، راضیه (۱۳۹۰)، «بررسی سیستم آبرسانی شهر قزوین در دوره قاجار»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- ورجاوند، پرویز (۱۳۴۹)، *سرزمین قزوین؛ سابقه تاریخی و آثار باستانی و بناهای تاریخی سرزمین قزوین*، تهران: انتشارات انجمن آثار ملی.
- هدایتی دزفولی، اکرم و رضا کاکاوند (۱۳۹۱)، «پهنه‌بندی اقلیمی استان قزوین»، *مجله علمی و فنی نیوار*، دوره ۳۶، شماره ۷۶ و ۷۷، صص ۵۹-۶۶.
- یعقوبی، احمدبن اسحاق (۱۳۵۶)، *البلدان*، ترجمه محمدابراهیم آیتی، تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.

منابع لاتین

- Albenda, P. (1974), "Grapevines in Ashurbanipal's Garden", *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, No.215, pp.5-17.
- Albenda, P. (1986), *The Palace of Sargon, King of Assyria : Monumental wall reliefs at Dur-Sharrukin, from original drawings made at the time of their discovery in 1843-1844 by Botta and Flandin*, Paris: Editions Recherche sur les civilisations.
- Albenda, P. (2004), "Horses of Different Breeds: Observations in Assyrian Art", In: C. Nicolle (ed.), *Nomades et sédentaires dans le Proche-Orient ancien. Compte rendu de la XLVIe Rencontre Assyriologique Internationale (Paris, 10-13 juillet 2000)*, Paris, 321-334.

- Al-Tikriti, W. Y. (2002), "The south-east Arabian origin of the falaj system", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, vol.32, pp.117-138
- Amrhein, A. (2015), "Neo-Assyrian gardens: a spectrum of artificiality, sacrality and accessibility", *Studies in the History of Gardens & Designed Landscapes*, vol.35, Issue 2, pp.91-114.
- Belli, O. (1999), "Dams, Reservoirs and Irrigation Channels of the Van Plain in the Period of the Urartian Kingdom", *Anatolian Studies*, vol.49, Anatolian Iron Ages 4, Proceedings of the Fourth Anatolian Iron Ages Colloquium Held at Mersin, 19-23 May 1997, pp.11-26.
- Boucharlat, R. (2017), "Qanat and Falaj: Polycentric and Multi-Period Innovations Iran and the United Arab Emirates as Case Studies", *Underground Aqueducts Handbook*, Taylor & Francis Group, pp.279-301.
- Briant, P. (2001), "Polybe X. 28 et les qanāts: le témoignage et ses limites", In *Irrigation et drainage dans l'Antiquité, qanāts et canalisations souterraines en Iran, en Egypte et en Grèce*, ed: P. Briant (Persika 2), Paris, France: Thotm, pp.15-40.
- Burney, Ch. (1972), "Urartian Irrigation Works", *Anatolian Studies*, vol.22, Special Number in Honour of the Seventieth Birthday of Professor Seton Lloyd, pp.179-186.
- Charbonnier, J. (2015), "Groundwater management in Southeast Arabia from the Bronze Age to the Iron Age: a critical reassessment", *Water History*, vol.7, issue 1, pp.39-71.
- Charbonnier, J. & K. Hopper (2018), "The Qanat: a multidisciplinary and diachronic approach to the study of groundwater catchment systems in archaeology Introduction of the Special Issue (The qanat: Archaeology and Environment)", *Water Hist*, vol.10, pp.3-11.
- Çifci, A. & M. A. Greaves (2013), "Urartian Irrigation Systems: A Critical Review", *Ancient Near Eastern Studies*, Vol.50, pp.191-214.
- Earle, T. (1997), *How chiefs come to power: The political economy in prehistory*, Stanford: Stanford University Press.
- Fages, A. & K. Hanghøj & N. Khan & C. Gaunitz & A. Seguin-Orlando & M. Leonardi & C. McCrory Constantz & C. Gamba & K. A. S. Al-Rasheid & S. Albizuri & A. H. Alfathan & M. Allentoft & S. Alquraishi & D. Anthony & N. Baimukhanov & J. H. Barrett & J. Bayarsaikhan & N. Benecke & E. Bernáldez-Sánchez & L. Berrocal-Rangel & F. Biglari & S. Boessenkool & B. Boldgiv & G. Brem & D. Brown, (2019), "Tracking five millennia of horse management with extensive ancient genome time series", *Cell*, vol.177, pp.1419-1435.
- Fattahi, M. (2015), "OSL dating of the Miam Qanat (KĀRIZ) system in NE Iran", *Journal of Archaeological Science*, vol. 59, pp.54-63.
- Fouache, E. & H. P. Francfort & J. Bendezu-Sarmiento & J. J. Vahdati & J. Lhuillier (2010), "The Horst of Sabzevar and regional water resources from the Bronze Age to the present day (Northeastern Iran)", *Geodinamica Acta*, vol. 23, pp.287-294.
- Frame, G. (2020), "The Royal Inscriptions of Sargon II, King of Assyria (721-705 BC)", *The Royal Inscriptions of the Neo-Assyrian Period*, vol.2, Pennsylvania: EISENBRAUNS University Park.
- Frame, G. (2021), *The royal inscriptions of Sargon II, king of Assyria (721-705 BC)*, EISENBRAUNS, University Park, Pennsylvania.
- Fuchs, A. (2023), "The Medes and the Kingdom of Mannea", *The Oxford History of the Ancient Near East*, vol.4, The Age of Assyria, Editors: Karen Radner, Nadine Moeller, and D. T. Potts, pp.674-768.
- Fuller, D. Q. & Ch. j. Stevens (2019), "Between domestication and civilization: the role of agriculture and arboriculture in the emergence of the first urban societies", *Vegetation History and Archaeobotany*, vol.28, pp.263-282.
- Garbrecht, G. (1980), "The Water Supply System at Tuspa (Urartu)", *World Archaeology*, vol.11, No.3, pp.306-312.
- Gökce, B. & K. Işık (2014), "Horses and Horse-Breeding in Urartian Civilization", *Ancient West & East*, vol.13, pp.1-28.
- Grayson, A. K. & J. Novotny (2012), "The royal inscriptions of Sennacherib, king of Assyria (704-681 BC)", Part1, Winona Lake, Indiana EISENBRAUNS.

- Hammer, E. (2022), "Role and Characteristics of Irrigation in the", *Irrigation in Early States: New Directions*, Chicago: Oriental Institute Publications, pp.267-303.
- Harris, M. V. (1989), "Glimpses of an Iron Age Landscape, Plants at Hasanlu", *Expedition*, vol.31, No.2-3, pp.12-23.
- Hayden, B. (1998), "Practical and Prestige Technologies: The Evolution of Material Systems", *Journal of Archaeological Method and Theory*, vol.5, pp.1-55.
- Janick, J. (2005), "The origin of fruits, fruit growing, and fruit breeding", *Plant Breeding Rev*, vol.25, pp.255-320.
- Johnson, A. & T. Earle (2000), *The Evolution of Human Societies: From Foraging Group to Agrarian State*, Stanford: Stanford University Press.
- Kroll, S. (2012), "Sargon II's 8th Campaign: A New View on Old Constructs", In *The Eighth Campaign of Sargon II: Historical, Geographical, Literary, and Ideological Aspects*, ed. O. W. Muscarella and S. Elliyoun, pp.11-17. Philadelphia: The Hasanlu Translation Project, 2006.
- Leichty, E. (2011), "The royal inscriptions of Esarhaddon, king of Assyria (680-669 BC)", *Winona Lake*, Indiana EISENBRAUNS.
- Lightfoot, D. R. (2000), "The Origin and Diffusion of Qanats in Arabia: New Evidence from the Northern and Southern Peninsula", *The Geographical Journal*, Vol.166, No.3, pp.215-226.
- Luckenbill, D. (1926), *Ancient records of Assyria and Babylonia, Historical records of Assyria: from the earliest to Sargon*, vol.1, University of Chicago press.
- Luckenbill, D. (1927), *Ancient records of Assyria and Babylonia, Historical records of Assyria: from the earliest to Sargon*, vol.2, University of Chicago press.
- Magee, P. (2005), "The chronology and environmental background of Iron age settlement in southeastern Iran and the question of the origin of the qanat irrigation system.", *Iran Antiqua*, vol.40, pp.217-231.
- Manuel, M. & R. Coningham & G. Gillmore & H. Fazeli (2014), "Societal Change and Sustainability within the Central Plateau of Iran", *Sustainable Development, An Appraisal from the Gulf Region*, Edited by: Paul Sillitoe, Berghahn Books, pp.38-61.
- Manuel, M. & D. Lightfoot & M. Fattahi (2018), "The sustainability of ancient water control techniques in Iran: an overview", *Water History*, vol.10, pp.13-30.
- Mashkour, M. (2003), "Equids in the Northern Part of the Iranian Central Plateau from the Neolithic to Iron Age: New Zoogeographic Evidence", *Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse*, Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, chapter 10, pp.129-138.
- Mashkour, M. & M. Fontugne and C. Hatté (1999), "Investigations on the evolution of subsistence economy in the Qazvin Plain (Iran) from the Neolithic to the Iron Age", *Antiquity*, vol. 73, Issue 279, pp.65-76.
- Matthews, R. & H. Fazeli Nashli (2022), *The Archaeology of Iran from the Palaeolithic to the Achaemenid Empire*, London: Routledge.
- Miller, N. F. (2003), "Archaeobotany in Iran, Past and Future", In N. F. Miller & K. Abdi (eds) *Yeki bud, yeki nabud, Essays on the Archaeology of Iran in Honor of William M. Sumner*. Monograph, Cotsen Institute of Archaeology, Los Angeles: University of California, pp. 8-15.
- Mollabeyrami, M. & M. Dehpahlavan & O. Zehtabvar (2022), "Categorization, Taxonomy and Analysis of Faunal Remains of Qari Tape of Sagzabad", *Journal of Archaeological Studies*, No.2, vol.14, Serial No. 30.
- Oppenheim, A. L. (Oct 1965), "On Royal Gardens in Mesopotamia", *Journal of Near Eastern Studies*, vol.24, No.4, Erich F. Schmidt Memorial Issue, Part Two, pp.328-333.
- Pollard, A. M. & H. Fazeli Nashli & H. Davoudi & S. Sarlak, & B. Helwing and F. Saeedi Anaraki, (2013), "A new radiocarbon chronology for the north central plateau of Iran from the late Neolithic to the Iron Age", *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan*, Band 45, pp.27-50.
- Polybius (1889), *The Histories of Polybius*, Translated from the Text of F. Hultsch, Translator: Evelyn S. Shuckburgh, vol.II, London and New York: Macmillan.
- Polybius (2010), *The Complete Histories of Polybius*, Translator: W. R. Paton, Digireads.com Publishing.

- Postgate, J. N. (1987), "Notes on fruit in the cuneiform sources", *Bul, Sumerian Agr. III*, Cambridge, pp.115-144.
- Radner, K. (2003), "An Assyrian view on the Medes", *Continuity of empire (?): Assyria, Media, Persia, History of the Ancient Near East Monographs*, Padova, pp.37-64.
- Reade, E. J. (1979), "Hasanlu, Gilzanu, and Related Considerations", *Archaeologische Mitteilungen aus Iran 8 and 12*, pp.175-182.
- Reade, E. J. (1995), "Iran in the Neo-Assyrian Period", *Neo-Assyrian geography*, Roma: Università di Roma, Dipartimento di scienze storiche, archeologiche e antropologiche dell'Antichità, pp.31-44.
- Salesse, E. (2001), "Du nouveau à propos des galeries de captage émergentes, Quelques réflexions sur les actes duséminaire du Collège de France de mars 2000, Pierre Briant (éd), Irrigation et drainage dans l'Antiquité, Qanâts et canalisations souterraines en Iran, en Egypte et en Grèce (Séminaire du Collège de France)", *Topoi*, vol.11/2, pp.711-736.
- Scheiblecker, M. & J. W. E. Fassbinder & F. Becker & A. Asandulesei & M. Gruber & K. Kaniuth, (2017), "A king and his paradise? A major Achaemenid garden palace in the Southern Caucasus", *12th International Conference of Archaeological Prospection*, Edited by Benjamin Jennings, Christopher Gaffney, Thomas Sparrow and Sue Gaffney, University of Bradford.
- Schmidt, A. & H. Fazeli (2007), "Tepe Ghabristan: A Chalcolithic Tell Buried in Alluvium", *Archaeological Prospection*, vol.14, Issue1, pp.38-46.
- Semsar Yazdi, A. A. & M. Labbaf Khaneiki (2017), *Qanat knowledge: construction and maintenance*, Springer.
- Sevin, V. (2000), "Uratian Gardens", *Bulleten*, vol.64 - Issue 240, pp.395-406.
- Sharifi, A. & M. Djamali & L. C. Peterson & P. K. Swart & M. Guadalupe Pulido Ávila & M. Esfahaninejad & J. L. de Beaulieu & H. A. K. Lahijani & A. Pourmand (2023), "The rise and demise of Iran's Urmia Lake during the Holocene and the Anthropocene: (what's past is prologue)", *Regional Environmental Change*, vol.23, No.121.
- Sharifi, A. & A. Pourmand & E. Canuel & E. Ferer-Tyler & L. C. Peterson & B. Aichner & S. J. Feakins & T. Daryaee, & M. Djamali & B. Naderi Beni & H. A. K. Lahijani & P. K. Swart (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*, vol. 123, pp.215-230.
- Shirazi, Z. & M. Tengberg (2012), "Vegetation and Wood Exploitation at Tape Sialk from the Neolithic to the Iron Age", In: S. M. Shahmirzadi, (Ed), *The Villagers of Sialk*, Research Center of Iranian Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization, Tehran, pp.17-26.
- Tadmor, H. & Sh. Yamada (2011), *The Royal Inscriptions of Tiglath-pileser III (744-727BC), and Shalmaneser V (726-722BC), Kings of Assyria*, Eisenbrauns.
- Traina, G. (2023), "The Satrapies of the Persian Empire: Media and Armenia", In *The Oxford History of the Ancient Near East, Volume V: The Age of Persia*, Edited by: Karen Radner, Nadine Moeller, and D. T. Potts, Oxford University Press, pp.556-591.
- Wick, L., G. Lemcke & M. Sturm (2003), "Evidence of Lateglacial 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, Turkey", *The Holocene*, vol. 13, pp.665-675.
- Wilkinson, T. J. & R. Boucharlat & M. W. Ertsen & G. Gillmore & D. Kennet & P. Magee & Kh. Rezakhani & T. D. Schacht (2012), "From human niche construction to imperial power: long-term trends in ancient Iranian water systems", *Water Hist*, vol.4, pp.155-176.
- Wiseman, D. J. (1983), "Mesopotamian Gardens", *Anatolian Studies*, vol.33, Special Number in Honour of the Seventy- Fifth Birthday of Dr. Richard Barnett, pp.137-144.
- Zimansky, P. (1985), *Ecology and Empire: The Structure of the Urartian State*, Publisher: Studies in Ancient Oriental Civilization, Chicago: Oriental Institute.
- Zohary, D. & M. Hopf & E. Weiss (2012), *Domestication of Plants in the Old World The origin and spread of domesticated plants in south-west Asia, Europe, and the Mediterranean Basin*, Fourth Edition, NewYork: Oxford University Press Inc.

List of sources with English handwriting

- Akbaryan, M., Ayda, A., Nuri, A., (2021), "Hydraulic Landscape, The Role of Water System in Shaping the Landscape of Qazvin Traditional Orchards", *Manzar*, Volume 13, Issue 55, pp. 30-41 (In Persian).
- Albenda, P., (1974), "Grapevines in Ashurbanipal's Garden" *Bulletin of the American Schools of Oriental Research* 215, pp. 5-17.
- Albenda, P., (2018), "Neo-Assyrian Views of Foreign Cities: A Brief Survey", *Culture and History of the Ancient Near East*, Editor: Elizabeth Simpson, Vol.94, pp 279-303.
- Al-e Ahmad, J., (1991), *Tāt Nešīnhā-ye Bolūk-e Zahra*, Tehran, Amīr Kabīr Publishers (In Persian).
- Al-Tikriti, W. Y., (2002), "The south-east Arabian origin of the falaj system", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 32, pp. 117-138.
- Amrhein, A. (2015), "Neo-Assyrian gardens: a spectrum of artificiality, sacrality and accessibility. *Studies in the History of Gardens & Designed Landscapes*, 35/2, pp. 91-114.
- Asghari Sarsakanroud, Ş., Balvasi, M., Zinali, B., Şāhebi Vāyeqān, S., (2014), "Zoning capabilities of Qazvin province for grape cultivation", *Journal of Geography and Environmental Studies*, Vol 2, Issue 8, pp. 7-18 (In Persian).
- Azizi Karanagī, H., Naseri, R., (2013), "Stratigraphic excavation at south part of Tepe Sagzabad, Qazvin plain", *Payāme Bāstānšenāsī*, Issue 18 Vol. 9, pp 77-96 (In Persian).
- Babazadeh, S., Dehpahlavan, M., Malekzadeh, M., (2024), "New Evidence of Increasing Social Complexities in the Qazvin Plain at the beginning of the first Millennium B.C.", *Pažūhesh-hā-ye Bāstānšenāsī Iran*, 14(40), 59-92. (In Persian).
- Belli, O., (1999), "Dams, Reservoirs and Irrigation Channels of the Van Plain in the Period of the Urartian Kingdom", *Anatolian Studies*, Vol. 49, *Anatolian Iron Ages 4. Proceedings of the Fourth Anatolian Iron Ages Colloquium Held at Mersin, 19-23 May 1997* (1999), pp. 11-26.
- Boucharlat, R., (2017), "Qanat and Falaj: Polycentric and Multi-Period Innovations Iran and the United Arab Emirates as Case Studies", *Underground Aqueducts Handbook*, Taylor & Francis Group, pp. 279-301.
- Briant, P., (2001), *Polybe X. 28 et les qanāts: le témoignage et ses limites. In Irrigation et drainage dans l'Antiquité. qanāts et canalisations souterraines en Iran, en Egypte et en Grèce*, ed. P. Briant (Persika 2), pp. 15-40. Paris, France: Thotm.
- Burney, Ch., (1972), "Urartian Irrigation Works", *Anatolian Studies*, Vol. 22, Special Number in Honour of the Seventieth Birthday of Professor Seton Lloyd (1972), pp. 179-186.
- Bouzari, S., (1994), "Investigating the water resources of Qazvin plain", *Geographical Research*, Issue 13, pp. 131- 148 (In Persian).
- Bouzari, S., (1994), "Investigating the water resources of Qazvin plain", *Geographical Research*, Issue 13, pp. 131- 148. (In Persian)
- Charbonnier, J., (2015), "Groundwater management in Southeast Arabia from the Bronze Age to the Iron Age: a critical reassessment", *Water History*, vol. 7, issue 1, pp. 39-71.
- Charbonnier, J., Hopper, K., (2018), "The Qanat: a multidisciplinary and diachronic approach to the study of groundwater catchment systems in archaeology Introduction of the Special Issue "The qanat: Archaeology and Environment"', *Water Hist* 10, pp.3-11.
- Chardin, J., (1993), *Journal du voyage du Chevalier Chardin en perse aux Indes Orientales*, Translated in Persian by Eqbāl Yağmāi, Tehrān, Tūs Book Publisher (In Persian).
- Çifci, A., Alan M. G., (2013), "Urartian Irrigation Systems: A Critical Review.", *Ancient Near Eastern Studies* 50, pp.191-214.
- Davoodi, H., Moqimi, N., Shirazi, Z., (2021), "Cultural and Economic Transformations of the First Half of the Fifth Millennium B.C. in the Qazvin Plain, Based on the Results of Salvage Excavations at Kholah Kouh of Takestan", *Volume 10, Issue 27*, pp. 29-54 (In Persian).
- Dehpahlavan, M., (2016), "Preliminary report of educational and research excavation of the Department of Archeology, University of Tehran; Qara Tepe of Sagzābād", Unpublished

(In Persian).

- Dehpahlavan, M., (2018), Archaeological Survey and documenting of Qanats in the Qazvin Plain (Buein Zahra County) (First Phase), Qazvin Province Cultural Heritage, Crafts and Tourism Organization, Unpublished (In Persian).
- Dehpahlavan, M., (2020), Archaeological Survey and documenting of Qanats in the Qazvin Plain (Buein Zahra County) (Second Phase), Qazvin Province Cultural Heritage, Crafts and Tourism Organization, Unpublished (In Persian).
- Dehpahlavan, M., (2022), " Preliminary report of educational and research excavation of the Department of Archeology, University of Tehran; Qara Tepe of Sāgzabād ", Unpublished. (In Persian)
- Earle, T., (1997), *How chiefs come to power: The political economy in prehistory*, Stanford: Stanford University Press.
- English, P., (2016), "The origin and spread of qanats in the old world", Translated in Persian by Shahram Ardeshtir, Saleh Pargari, Hossein Hatami nezhad, *History Reserch*, Vol 11, Issue 42, pp.69-94.
- Fages, A., Hanghøj, K., Khan, N., Gaunitz, C., Seguin-Orlando, A., Leonardi, M., McCrory Constantz, C., Gamba, C., Al-Rasheid, K. A. S., Albizuri, S., Alfarhan, A. H., Allentoft, M., Alquraishi, S., Anthony, D., Baimukhanov, N., Barrett, J. H., Bayarsaikhan, J., Benecke, N., Bernáldez-Sánchez, E., Berrocal-Rangel, L., Biglari, F., Boessenkool, S., Boldgiv, B., Brem, G., Brown, D., (2019), " Tracking five millennia of horse management with extensive ancient genome time series.", *Cell* 177, 1419-1435.
- Fattahi, M., (2015), "OSL dating of the Miam Qanat (KĀRIZ) system in NE Iran", *Journal of Archaeological Science* 59, pp. 54-63.
- Fazeli Nashli, H., Aliyari, A., (2006), "The chronology of Tepe Zağeh", In: *The Archaeology of Qazvin. From the Sixth to the First Millennium BC*. Tehran: University of Tehran Press (In Persian).
- Fouache, E., Francfort, H. P., Bendezu-Sarmiento, J., Vahdati, J. J., Lhuillier, J., (2010), "The Horst of Sabzevar and regional water resources from the Bronze Age to the present day (Northeastern Iran) ", *Geodinamica Acta* 23/5, PP. 287-294.
- Fouache, É., Francfort, H.-P., Bendezu-Sarmiento, J., Vahdati, A. A. and Lhuillier, J. 2010. 'The Horst of Sabzevar and regional water resources from the Bronze Age to the present day' A review of Khorasan archeology, *The third international conference of young archaeologists*, Edited by Shahram Zare, pp 149-157 (In Persian).
- Frame, G., (2020), *The Royal Inscriptions of Sargon II, King of Assyria (721–705 BC)*, The Royal Inscriptions of the Neo-Assyrian Period, Vol.2, EISENBRAUNS University Park, Pennsylvania.
- Frame, G., (2021), *The royal inscriptions of Sargon II, king of Assyria (721–705 BC)*, EISENBRAUNS, University Park, Pennsylvania.
- Fuchs, A., (2023), "The Medes and the Kingdom of Mannea", *The Oxford History of the Ancient Near East, Volume 4: The Age of Assyria*, Editors: Karen Radner, Nadine Moeller, and D. T. Potts, pp 674-768.
- Fuller, D. Q., Stevens, Ch. j., (2019), "Between domestication and civilization: the role of agriculture and arboriculture in the emergence of the first urban societies", *Vegetation History and Archaeobotany* 28, pp. 263–282.
- Garbrecht, G., (1980), "The Water Supply System at Tuspa (Urartu)", *World Archaeology* 11/3, pp. 306–312.
- Goblot, H., (1992), *Les qanats: une technique d'acquisition de leau*, Translated in Persian by Abolhasane Sarvqad moqadam, Mohammad Hosseine Papoli Yazdī, Āstāne Qodse Ražavī (In Persian).
- Gökce, B., Işık, K., (2014), "Horses and Horse-Breeding in Urartian Civilization", *Ancient West & East* 13, pp.1-28.
- Grayson, A. K., Novotny, J., (2012), *The royal inscriptions of Sennacherib, king of Assyria (704–681 BC)*, Part1, Winona Lake, Indiana EISENBRAUNS.
- Hammer, E., (2022), "Role and Characteristics of Irrigation in the", *Irrigation in Early States: New Directions*. Chicago: Oriental Institute Publications, pp. 267-303.
- Harris, M. V., (1989), "Glimpses of an Iron Age Landscape, Plants at Hasanlu" *Expedition*, Vol. 31, No. 2-3, pp.12-23.

- Hayden, B., (1998), " Practical and Prestige Technologies: The Evolution of Material Systems", *Journal of Archaeological Method and Theory*, Vol. 5, pp 1-55.
- Hedayati Dezfoli, A., Kakavand, R., (2012), "Climatic Zoning of Qazvin Province", *Journal of Meteorological Organization*. Vol. 36, 77-76, pp 59-66 (In Persian).
- Ībn Ḥawqal, (1986), (*Sūrat ul-Ard*) Historical geographie of Iran in 4th. Centry A.H., Translated in Persian by Jafar Shear, Tehran, Amīr Kabīr Publishers (In Persian).
- Īstakrī, Abū Īshāq Ebrāhīm, (1961), *Masālik va Mamālik*, Edited by Iraj Afshar, Tehran, B.T.N.K. (In Persian).
- Janick, J., (2005), "The origin of fruits, fruit growing, and fruit breeding", *Plant Breeding Rev*25, pp.255-320.
- ĵayhānī, A., (1389), *Aṣkal ul - 'Ālam*, Translated in Persian by Abdo - Salame Kateb, Behnašr, Āstān Quds Razavi (In Persian).
- Johnson, A., Earle, T. (2000), *The Evolution of Human Societies: From Foraging Group to Agrarian State*. Stanford: Stanford University Press.
- Khan Fini, N., (2023), *Archaeobotanical studies in Qareh tape Sagzabad in Iron age II and III, Qazvin plain*, Master's thesis in the field of Archaeology-Pre historic tendency, University of Kashan (In Persian).
- Kavosh, H. A., Shirazi, Z., Naseri, R., (2020), "The Archaeobotanical Studies of Tepe Taleb Khan, Sistan, Southeast of Iran (2500-2300 BCE)", *Journal of Research on Archaeometry*, Vol 6 - Issue 1, pp 137-154 (In Persian).
- Kleiss, W., (2010), *Bastam, Excavations in Urartian Fortifications 1977-1978*, Translated in Persian by Faramarze Najde samieī, Tehran, Research Institute of Cultural Heritage & Tourism (In Persian).
- Kroll, S., (2012), "Sargon II's 8th Campaign: A New View on Old Constructs", In the Eighth Campaign of Sargon II: Historical, Geographical, Literary, and Ideological Aspects, ed. O. W. Muscarella and S. Elliyoun. Pp. 11-17. Philadelphia: The Hasanlu Translation Project, 2006.
- Leichty, E., (2011), *The royal inscriptions of Esarhaddon, king of Assyria (680-669 BC)*, Winona Lake, Indiana EISENBRAUNS.
- Lightfoot, D. R., (2000), "The Origin and Diffusion of Qanats in Arabia: New Evidence from the Northern and Southern Peninsula", *The Geographical Journal*, Vol. 166, No. 3, pp. 215-226.
- Luckenbill, D. (1926), *Ancient records of Assyria and Babylonia, Historical records of Assyria: from the earliest to Sargon, vol. 1*, The University of Chicago press.
- Luckenbill, D. (1927), *Ancient records of Assyria and Babylonia, Historical records of Assyria: from the earliest to Sargon, vol. 2*, The University of Chicago press.
- Magee, P., (2005), "The chronology and environmental background of Iron age settlement in southeastern Iran and the question of the origin of the qanat irrigation system.", *Iran Antiqua* 60, pp.217-231.
- Majidzadeh, Y., (2010), *Excavations at Ancient Site of Ozbeki, Vol. 1, Art and Architecture*, Tehrān, Publications of the Directorate of Cultural Heritage Organization of Tehran Province (In Persian).
- Malek Shahmirzadi, Š., (1977)," Preliminary report of first and second excavation of Sagzabad mound, 1970-1971", *Marlik2*, Tehran: Tehran university press, pp 81-98 (In Persian)
- Malek Shahmirzādī, Š., (1994), "Conveying of Thoughts: Egyptian scarab in Qazvin Plain, Iran", *Iranian Journal of Archaeology and History*, Vol.7, No. 1 and 2, pp 66-74 (In Persian).
- Malek Shahmirzadi, Š., (2004), *Prehistoric Iran, Iran from the earliest times to the dawn of urbanism*, Tehran, Organization of cultural heritage, tourism and handicrafts (In Persian).
- Manuel, M., Coningham, R., Gillmore, G., Fazeli, H., (2014), "Societal Change and Sustainability within the Central Plateau of Iran", *Sustainable Development, An Appraisal from the Gulf Region*, Edited by Paul Sillitoe, Berghahn Books, pp. 38-61.
- Manuel, M., Lightfoot, D., Fattahi, M., (2018), "The sustainability of ancient water control techniques in Iran: an overview", *Water History*, Vol.10. pp. 13-30.
- Mashkour, M., (2003), "Equids in the Northern Part of the Iranian Central Plateau from the

- Neolithic to Iron Age: New Zoogeographic Evidence”, Prehistoric Steppe Adaptation and the Horse, Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research, chapter 10, pp. 129-138.
- Mashkour, M., Fontugne, M. and Hatte, C. (1999), ‘Investigations on the evolution of subsistence economy in the Qazvin Plain (Iran) from the Neolithic to the Iron Age’. *Antiquity* 73/279, Pp 65–76.
- Mashkour, M., Fontugne, M., Christine., H.,(2002), “Investigations on the evolution of subsistence economy in the Qazvin Plain (Iran) from the Neolithic to the Iron Age”, *Bāstānpāzūhi*, vol9, pp13-21 (In Persian).
- Mashkour, M., Mohaseb Karimlu, F., A., (2010), “Hunting and husbandry in the Ozbaki archaeological Zone (Savojbolagh plain) from the 6th millennium until the Iron Age: Archaeozoological study of Jeiran Tepe, Maral Tepe, Doshan Tepe and Tepe Ozbaki”, in: *The archaeological excavation of Ozbaki*, Vol. 1, Art and architecture, Tehrān, Publications of the Directorate of Cultural Heritage Organization of Tehran Province, pp285-300 (In Persian).
- Matthews, R., Fazeli Nashli, H., (2022), *the Archaeology of Iran from the Paleolithic to the Achaemenid Empire*, London: Routledge.
- Miller, N.F. (2003), “Archaeobotany in Iran, Past and Future” In N. F. Miller & K. Abdi (eds.) *Yeki bud, yeki nabud, Essays on the Archaeology of Iran in Honor of William M. Sumner*. Monograph, Cotsen Institute of Archaeology 48: 8–15. Los Angeles: University of California.
- Mirjafari, H., Allāhyāri, F., Behnia, A. A. and Cheraghi, Z. (2009), Investigating the theory of the origin of aqueducts in Iran, *History of Islam and Iran*, 19(2), 79-102. (In Persian).doi: 10.22051/hii.2014.736
- Mollabeyrami, M., Asgari, m., Zehtabvar., O., Taheri, S., “Classification, Study and Analysis of Animal Bones in Shirtel Area in Qazvin Plain from Bronze Age to Mid-Iron Age”, *Journal of Research on Archaeometry*, Vol.8, No.1, pp 1-20 (In Persian).
- Mollabeyrami, M., Dehpahlavan, M., Zehtabvar, O. (2022), " Categorization, Taxonomy and Analysis of Faunal Remains of Qari Tape of Sagzabad", *Journal of Archaeological Studies*, No. 2, Vol. 14, Serial No. 30.
- Moqimi, N., (2018), *Re-identifying the Socioeconomic Organizations of Human Societies in Tākestān Region during the Fifth and Fourth Millennia B.C.*, PhD Thesis, University of Tehran, Unpublished (in Persian).
- Mostūfi, H., (1983), *Nozhat - ul- Qolūb*, Edited by Guy le Strange, Tehran, Donyā-ye Ketāb (In Persian).
- Negahban, Ezatollah (1977), " Excavation of Qazvin plain, 1971-1972", *Marlik2*, Tehran: Tehran university press, pp 33-52 (In Persian).
- Nouri, R., (2011) *Investigating the water supply system of Qazvin city during the Qajar period*, Master's thesis, University of Tehran, Unpublished (In Persian).
- Oppenheim, A. L., (1965), “On Royal Gardens in Mesopotamia”, *Journal of Near Eastern Studies*, Vol. 24, No. 4, Erich F. Schmidt Memorial Issue. Part Two (Oct., 1965), pp. 328-333.
- Pollard, A. M., Fazeli Nashli, H., Davoudi, H., Sarlak, S., Helwing, B. and Saeedi Anaraki, F. (2013), "A new radiocarbon chro-nology for the north central plateau of Iran from the late Neolithic to the Iron Age". *Archäologische Mitteilungen aus Iran und Turan* 45, pp. 27-50.
- Polybius, (1889), *The Histories of Polybius, Vol II*, Translated from the Text of F. Hultsch, Translator: Evelyn S. Shuckburgh, London and New York: Macmillan.
- Polybius, (2010), *The Complete Histories of Polybius*, Translator: *Paton, W. R., Digireads.com Publishing.*
- Postgate, J. N., (1987), Notes on fruit in the cuneiform sources. *Bul. Sumerian Agr.* III, Cambridge, pp.115-144.
- Qazvīnī, Z., (1994), *Āṭār al-belād Va Aḵbār ul-Ībād*, Translated in Persian by Mirza Jahangire Qajar, Tehrān, Amīr Kabīr Publishers (In Persian).
- Qobadiyani Marūzī, A., (1956), *Safarnāme Nāserkosro*, Edited by Mohammad Dabīre Sīyāqī, Tehrān, Sepehr (In Persian).

- Radner, K., (2003), "An Assyrian view on the Medes", Continuity of empire (?): Assyria, Media, Persia, History of the Ancient Near East Monographs 5, Padova 2003, pp. 37-64.
- Reade, E. J., (1979), "Hasanlu, Gilzanu, and Related Considerations", *Archaeologische Mitteilungen aus Iran* 8 and 12, pp. 175-182.
- Reade, E. J., (1995), "Iran in the Neo-Assyrian Period", *Neo-Assyrian geography*, Roma: Università di Roma, Dipartimento di scienze storiche, archeologiche e antropologiche dell'Antichità, pp. 31-44.
- Rūmlū, ḥ., (1978), *Aḥsan l-Tawārīk*, Edited by Abdolḥossein Navāei, Tehran, Babak Publications (In Persian).
- Saeedian, S., Firoozmandi, B., (2017), "From Mount Silhazu to Mount Bikni: Historical Geography of Media in the Neo-Assyrian Period", *Journal of Archaeological Studies*, Volume 8, Issue 2, pp 71-89 (In Persian).
- Salesse, E., (2001), Du nouveau à propos des galeries de captage émergentes. Quelques réflexions sur les actes du séminaire du Collège de France de mars 2000. Pierre Briant (éd.), *Irrigation et drainage dans l'Antiquité. Qanats et canalisations souterraines en Iran, en Égypte et en Grèce (Séminaire du Collège de France, mars 2000)*. *Topoi*, 11, pp. 711-736.
- Scheiblecker, M., Fassbinder, J. W. E., Becker, F., Asandulesei, A., Gruber, M., Kaniuth, K., (2017), "A king and his paradise? A major Achaemenid garden palace in the Southern Caucasus", 12th International Conference of Archaeological Prospection, Edited by Benjamin Jennings, Christopher Gaffney, Thomas Sparrow and Sue Gaffney, University of Bradford
- Schmidt, A., Fazeli, H., (2007), "Tepe Ghabristan: A Chalcolithic Tell Buried in Alluvium", *Archaeological Prospection*, Volume 14, Issue 1, pp. 38-46.
- Semsar Yazdi, A. A., Labbaf Khaneiki, M., (2017), *Qanat knowledge: construction and maintenance*, Springer.
- Sevin, V., (2000), "*Urtian Gardens*", *Bulletin*, Volume 64 - Issue 240, pp. 395-406.
- Sharifi, A., Djamali, M., Peterson, L.C., Swart, P. K., Guadalupe Pulido Ávila, M., Esfahaninejad, M., de Beaulieu, J. L., Lahijani, H. A. K., 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, 121.
- Sharifi, A., Pourmand, A., Canuel, E., Ferer-Tyler, E., Peterson, L.C., Aichner, B., Feakins, S. J., Daryaee, T., Djamali, M., Naderi Beni, B., Lahijani, H. A. K., Swart, P. K., (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, pp.215-230.
- Shirazi, Z., Tengberg, M., (2012), "Vegetation and Wood Exploitation at Tape Sialk from the Neolithic to the Iron Age", In: Shahmirzadi, S.M. (Ed.), *The Villagers of Sialk*. Research Center of Iranian Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization, Tehran, pp. 17-26.
- Shirazi, Z., (2019), 'Vegetal resources of southern Sistan during the third millennium BC, based on the archaeobotanical evidence at Shahr-i Sokhta', in S.M.S. Sajjadi and E. Ascalone (eds) *A Collection of Papers on Shahr-i Sokhta*. Tehran: Pishinpajouh, pp 285-332 (In Persian).
- Shirazi, Z., Tengberg, M., Maškūr, M., Mollāh Šālleḥi, ḥ., (2006), "Preliminary report of Archaeobotanical studies in Tepe Zāqeh: an attempt to reconstruct the vegetation of the Qazvin plain in the 6th millennium BC", *Archaeology*, Issue 4, pp. 127-134 (In Persian).
- Shirvani, Z., (without date), *Bostān-O- Sīyaḥa*, Vol.1, Tehran, Sanāie Library (In Persian).
- Sohbati, R., Fattaḥi, Fazeli Nashli, H., Quigley, M., Schmidt, A., Azīzī, ḡ., Maqsūdī, M., (2011), "Cheskin blind thrust and its probable effect on the missing millennium (Qazvin plain)", *The Journal of Earth and Space Physics*, Volume 37, Issue 2, pp 17-31 (In Persian).
- Strabo, (2003), *Strabon's Geographik*, Translated in Persian by Homayoun Sanatizadeh, Tehran, Mahmoud Afshar Foundation (In Persian).
- Tadmor, H., Yamada, Sh. (2011), *The Royal Inscriptions of Tiglath-pileser III (744–727BC), and Shalmaneser V (726–722BC), Kings of Assyria*, Eisenbrauns.

- Taher Khani, M., (2020), "Analysis of the effects of water shortage on grape production in the rural areas of Takestan", Volume 9, Issue 31, pp 241-257 (In Persian).
- Talaei, H., (2010), "Iron age of Iran", Tehran: Samt (In Persian).
- Tehrannfar, S., Survey of the Historical sites of Boin Zahra, Master's thesis, University of Tehran, Unpublished (In Persian).
- Tengberg, M., Vahdati, A. A., Ferankfort, A. P., Shirāzi, Z., (2011), "Archaeobotanical Studies at Tepe Damghani, Sabzevar", Iranian Journal of Archaeology and History (IJAH), 2011, vol. 25/1, pp. 10-16 (In Persian).
- Traina, G., (2023), "The Satrapies of the Persian Empire: Media and Armenia", In The Oxford History of the Ancient Near East, Volume V: The Age of Persia, Edited by Karen Radner, Nadine Moeller, and D. T. Potts, Oxford University Press, pp.556-591.
- Varjāvand, P., (1970), The land of Qazvin, Tehran, Anjomane Ātār-e mellī (In Persian)
- Wick, L., Lemcke, G., Sturm, M., (2003), "Evidence of Lateglacial 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, Turkey", The Holocene 13, pp. 665-675.
- Wilkinson, T. J., Boucharlat, R., Ertsen, M. W., Gillmore, G., Kennet, D, Magee, P., Rezakhani, Kh., Schacht, T. D., (2012), "From human niche construction to imperial power: long-term trends in ancient Iranian water systems", Water Hist 4, pp.155-176.
- Wiseman, D. J., (1983), "Mesopotamian Gardens" , Anatolian Studies , Vol. 33, Special Number in Honour of the Seventy- Fifth Birthday of Dr. Richard Barnett (1983), pp. 137-144.
- Ya'qūbī, A., (1977), Al-boldān, Translated in Persian by Moḥammad Ebrahim Ayati, Tehran, B.T.N.K. (In Persian).
- Zimansky, P., (1985), Ecology and Empire: The Structure of the Urartian State, Studies in Ancient Oriental Civilization 41, Chicago: Oriental Institute.
- Zohary, D., Hopf, M., Weiss, E.,(2012), Domestication of Plants in the Old World The origin and spread of domesticated plants in south-west Asia, Europe, and the Mediterranean Basin, Fourth Edition, Oxford University Press Inc., New York.



**The first Qanats of the Qazvin Plain
(Based on Archaeological Findings and Written Sources)¹**

Mostafa Dehpahlavan²
Saman Babazadeh³

Received: 2024/07/20
Accepted: 2025/01/02

Abstract

Qanat is one of the most important human-developed technologies that played a significant role in the growth and development of the communities residing in Iran. Most researchers believe that the first qanats were built in the first half of the first millennium BC. Iran is considered the most important candidate for the emergence, and spread of this valuable technology due to the large number of qanats the advanced construction technology and the culture associated with them. Nevertheless, independent archaeological research on the origins of the earliest qanats in Iran is very limited, and the Qazvin Plain is no exception to this. From the written records and the available archaeological evidence, it can be deduced that this technology was utilized by the communities residing in the Qazvin Plain during the Achaemenid period. Although there is no direct evidence of pre-Achaemenid qanats in the region, factors such as a climatic drought event, population growth, intensified political competition, the expansion of livestock farming (particularly horse breeding), the development of orchards, and the construction of paradises (royal gardens) suggest that the necessary motivations and incentives for the construction of this technology were present in the second half of the 7th century BC in the region.

Keywords: Qanat, Kariz, Qazvin Plain, First millennium BC

1. DOI: 10.22051/hii.2025.47155.2930

2. Associate Professor, Department of Archaeology, Faculty of Literature and Humanities, University of Tehran, Tehran, Iran. (Corresponding Author) Mdehpahlavan@ut.ac.ir

3. PhD in Archaeology, Faculty of Literature and Humanities, University of Tehran, Tehran, Iran. Babazadeh.saman@gmail.com

Print ISSN: 2008-885X/Online ISSN:2538-3493