

معرفی سد هخامنشی تنگ آسیاب ارسنجان

حمیدرضا کرمی

دانشجوی دکترای باستان‌شناسی، دانشگاه بوعلی سینا - پایگاه میراث جهانی پاسارگاد

karami.pasargadae.hk@gmail.com

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۷/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۲۱)

چکیده

دولت هخامنشی در توسعه و آبادانی قلمرو خود، اقدام به ایجاد زیرساخت‌های گسترده در زمینه‌های گوناگون نمود که یکی از مهمترین آنها در ارتباط با مدیریت منابع آب بوده است. ایجاد مجموعه‌ای از سدها، بندها، آبراه‌ها و شبکه‌های آبرسانی در بخش‌های مختلف شاهنشاهی نتیجه رویکرد دولت هخامنشی در این موضوع بوده است. در مراکز مهمی همچون پاسارگاد و پارسه توجه زیادی به فراهم کردن آب و مدیریت آن شده است و سدها و شبکه‌های آبرسانی گسترده‌ای ایجاد شده است. یکی از سدهایی که در حوزه میان پاسارگاد و پارسه ساخته شده، سد تنگ آسیاب ارسنجان است. این سد برخلاف دیگر سدهای هخامنشی این ناحیه، بار نقشه کمانی شکل اجرا شده است. سد تنگ آسیاب روی یک رودخانه فصلی در ابتدای تنگه کوهستانی با نام تنگ آسیاب قرار گرفته است. هسته سد همانند دیگر سدهای هخامنشی این منطقه رسی است و دو سوی هسته را دیواره ستبری از لاشه سنگ‌های طبیعی پوشانده است. سد تنگ آسیاب از گونه سدهای مخزنی بوده و پلان آن که به صورت کمان ایجاد شده یکی از شاهکارهای مهندسی هخامنشی به شمار می‌آید.

واژگان کلیدی: سدهای هخامنشی، مدیریت آب دوران هخامنشی، آبیاری تاریخی، مهندسی هخامنشی، کشاورزی

مقدمه

توسعه و پیشرفت هر سرزمینی وابسته به موقعیت جغرافیایی، اقلیم، منابع طبیعی و از همه مهمتر مدیریت درست و هوشمند آن است. سرزمین ایران به شونند برخوردار از جایگاه طبیعی، گستردگی قلمرو و گوناگونی اقلیم آن دارای قدمت فرهنگی و تاریخی زیادی است و رشد پیشرفت آن در دنیای باستان چشمگیر بوده است. در دوره هخامنشی که از شکوفاترین دوران تاریخی این سرزمین به شمار می‌آید اقدامات و تلاش‌های زیادی در ایجاد زیرساخت‌های کشور انجام گرفت که یکی از آنها مدیریت منابع آب است. با نگاهی به اقلیم ایران و اینکه بیشتر گستره این سرزمین را مناطق خشک و کم آب فرا گرفته است، آب در نزد ایرانیان بسیار ارزشمند بوده و نوآوری‌های زیادی در استفاده بهتر از این عنصر زندگی بخش انجام شده است. آفرینش کاریز، ساخت سد و بند، ایجاد شبکه‌ها و آبراه‌های آب‌رسانی گویای جایگاه آب در این سرزمین و تلاش مردمان آن در بهره‌برداری مناسب از آن است. در این میان نقش سدها به منظور ذخیره سازی آب و استفاده از آن در بخش‌های مورد نیاز در دوره‌های تاریخی و به ویژه دوران هخامنشی بسیار چشمگیر بوده است. در ناحیه پاسارگاد و پارسه که از مهمترین مراکز دولت هخامنشی به شمار می‌آیند سدهای زیادی ساخته شده و شبکه‌های آب‌رسانی گسترده‌ای نیز ایجاد شده است. این سدها در توسعه و اداره این مراکز و

برطرف کردن نیاز آنها به آب نقش اساسی داشته‌است. سد تنگ آسیاب ارسنجان یکی از مجموعه سدهای هخامنشی است که میان پاسارگاد و پارسه، دو مرکز مهم شاهنشاهی هخامنشی ایجاد شده است.

موقعیت جغرافیایی سد تنگ آسیاب

منطقه توابع ارسنجان در بخش جنوبی و غربی شهرستان ارسنجان در استان فارس قرار گرفته و شامل دو دشت میان کوهی جنوبی و غربی است. بخش غربی که قسمتی از آن با منطقه سیدان مشترک است و در انتهای غربی به نقش رستم محدود می‌شود، حدود ۳۰ کیلومتر درازا و ۶ کیلومتر پهنا دارد. پیرامون دشت را رشته‌کوه‌هایی فرا گرفته و همانند یک دیواره طبیعی این دشت را از دیگر دشت‌های همجوار جدا کرده است (نقشه ۱).

در انتهای جنوب شرقی، رشته کوه‌های پیرامون دشت به یکدیگر نزدیک شده و یک تنگه کوهستانی را به وجود می‌آورند که نزدیک به ۶۰۰ متر درازا و ۱۰۰ متر پهناي آن است و با نام تنگ آسیاب معروف است. در این دشت یک رودخانه فصلی وجود دارد که از همین تنگه گذر می‌کند. در فصل‌های باران‌زا، آب حاصل از بارش در دره‌ها و دربندهای کوهستانی و سطح دشت در بستر رودخانه جاری شده و پس از گذر از تنگه مورد نظر در پایین دست به رودخانه فصلی دیگر می‌پیوندد و سرانجام به دریاچه طشک می‌ریزد (شکل ۱). بند (سد)

انجام شده به خوبی روشن نیست اما با توجه به شواهد موجود می‌توان درازایی نزدیک به ۲۹۰ متر را در نظر گرفت. پهنای آن نیز در قسمت‌های مختلف متفاوت است. در قسمت خاوری منتهی به کوهستان پهنای سد به حدود ۳۰ متر می‌رسد و در قسمت مرکزی حدود ۴۵ متر است. ارتفاع سد نیز در حال حاضر نزدیک ۷ متر از سطح زمین‌های پیرامون است. (طرح ۱) و (تصویر ۶)

این سد نیز همانند دیگر سدهای تاریخی شناسایی شده در حوزه پاسارگاد به صورت هسته خاکی و پوشش لاشه سنگ طبیعی اجرا شده و در ساخت آن از هیچ گونه ملاتی استفاده نشده است. (تصویر ۳-۹۷) نکته مهم در رابطه با ساخت سد نعمت آباد مکان یابی آن است که از نظر مهندسی سدسازی بسیار با اهمیت است. مکان ساخت سد ابتدای تنگه کوهستانی است که دو سوی دیواره آن را بافت صخره‌ای و کوهستان تشکیل داده و حتی کف تنگه نیز به صورت بافت سنگ طبیعی است. بستر صخره‌ای رودخانه سبب شده تا یک پی و شالوده طبیعی مستحکم برای ساخت سد به وجود آید و نیازی به مقاوم سازی بنیان سد نباشد. (تصویر ۷)

در جریان ساخت جوی‌های آبرسانی کشاورزی که به تازگی انجام شده، بخشی از دیواره سد خاک‌برداری شده و بریدگی در دیواره سد به وجود آمده که وضعیت ساختار سد را از شالوده تا بالاترین قسمت باقی‌مانده

تاریخی تنگ آسیاب در دهانه همین تنگ کوهستانی جای گرفته است که نام آن از آسیابی گرفته شده که در سده‌های گذشته در این تنگه ساخته شده است. البته به دلیل نزدیکی به روستای نعمت آباد گاهی نیز بند نعمت آباد نامیده می‌شود.

توصیف ساختار سد تنگ آسیاب

این سد تاریخی در دهانه شمالی تنگ آسیاب ساخته شده است و خوشبختانه با گذشت زمان و تخریب‌های روی داده، هنوز قسمت‌هایی از آن باقی مانده و می‌توان به طرح و نقشه کلی و تکنیک ساخت آن پی برد. (تصویر ۲)

نزدیک‌ترین آبادی به سد، روستای نعمت آباد است که در فاصله ۴۵۰ متری شمال باختری آن قرار گرفته است. هم‌اکنون بخش انتهایی خاوری سد به دلیل ساخت جاده روستایی تخریب شده است. (تصویر ۳) بخش میانی آن نیز که در مسیر رودخانه فصلی قرار گرفته به دلیل سیلاب‌های فصلی و ایجاد جوی آبرسانی کشاورزی نابود شده است. (تصویر ۴) بخش باختری سد نیز در جریان ایجاد معدن و فعالیت‌های استخراج سنگ از کوه همجوار به شدت آسیب دیده و روی آن هموار شده و تکه سنگ‌های بزرگی پیرامون و روی آن انباشت شده است. (تصویر ۵) سد نعمت‌آباد بر خلاف دیگر سدهای تاریخی شناسایی شده در حوزه پاسارگاد، دارای پلان قوسی است که یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد آن است. درازای سد به دلیل تخریب‌های

به دلیل تخریب‌های زیادی که روی سد و پیرامون آن به وجود آمده امکان تشخیص کانال سرریز سد وجود ندارد اما با توجه به بررسی‌هایی که در قسمت‌های مختلف سد انجام گرفت، به نظر می‌رسد کانال سرریز در انتهای بخش غربی و در دامنه کوه همجوار ایجاد شده است. در رابطه با کارکرد سد نعمت آباد، با توجه به بررسی‌ها و مطالعاتی که روی سد و پیرامون آن انجام شده می‌توان نتیجه گرفت که این سد، به منظور کنترل سیلاب‌های فصلی و جمع‌آوری و ذخیره آب در فصل‌های بارندگی ساخته شده است. با نگاهی به فصلی بودن جریان موجود در دشت و جاری شدن سیلاب در هنگام بارندگی‌های شدید و تخریب و آب‌گرفتگی زمین‌های کشاورزی و مناطق مسکونی پیرامون، یکی از دلایل ساخت سد به منظور مهار و کنترل سیلاب‌های فصلی بوده است. همچنین دشت توابع از جمله مناطقی است که منابع آب در آن کم است و جهت آبیاری زمین‌های کشاورزی و باغ‌ها نیاز به آب کافی و همیشگی دارد. یکی دیگر از دلایل ساخت سد تنگ آسیاب تامین آب مورد نیاز در بخش کشاورزی است که با ساخت این سد بخشی از کمبود آب مورد نیاز جبران می‌شده است.

در پایین دست سد و فاصله ۹۰۰ متری خاور سد، نزدیک روستای خبریز در دامنه یک کوه منفرد، آثاری از یک ساختار سنگی وجود دارد که با استفاده از لاشه سنگ‌های بزرگ و متوسط ایجاد شده است. ساختار به صورت یک پی سنگی در دو ردیف با درازای نزدیک به ۱۳۰ متر و پهنای

روشن می‌کند. در پایین‌ترین قسمت دیواره و جایی که نخستین پی‌ریزی‌ها انجام شده، لایه ضخیمی از گل سیاه رنگ وجود دارد که وجود آن در قسمت پایه سد قابل اندیشه است. (تصویر ۸) گل سیاه رنگ حدود یک متر ستبری دارد و بافت آن دارای صدف‌های کوچک سفید رنگ است. به نظر می‌رسد گل سیاه رنگ بستر طبیعی رودخانه، مربوط به پیش از ساخت سد باشد که به دلیل جریان آب روی آن به صورت لجن درآمده و محل مناسبی برای رشد صدف‌ها بوده است. (تصویر ۹)

مهندسان و طراحان جهت ساخت سد، قسمتی از خاک سیاه رنگ را برداشته و دیواره سنگ لاشه‌ای را درون بافت آن ایجاد کرده و از روی خاک سیاه اقدام به ساخت هسته سد به صورت خاک‌ریزی نموده‌اند. همزمان با خاک‌ریزی هسته سد، دیواره‌های سنگی دو سمت هسته نیز با استفاده از سنگ‌های لاشه‌ای به صورت خشکه-چین ساخته شده است. این موضوع را می‌توان در برش ایجاد شده در دیواره سد به خوبی مشاهده کرد. (تصویر ۱۰) نکته دیگر در رابطه با محل ساخت دیواره، دامنه صخره‌ای پشت دیواره است که همانند یک پشتبند عمل کرده و موجب استحکام و پایداری سد شده است. روی بخش‌هایی از دیواره سد انباشتی از لاشه سنگ‌های طبیعی وجود دارد که احتمال دارد مربوط به باقی مانده گور باشد که به صورت خشکه چین روی تاج سد ایجاد شده است (تصویر ۱۱).

نظر می‌رسد این شیوه در دوره هخامنشی به عنوان یک سبک در ساخت همه سدها بکار رفته است. سد نعمت‌آباد نیز از همین روش بهره برده و با تکنیک هسته خاکی و پوشش لاشه سنگی ساخته شده است (کرمی، ۱۳۹۱: ۲۵۹).

▪ قرار گرفتن این ساختارها در مرکز شاهنشاهی هخامنشی و پشتوانه قوی جهت تامین هزینه‌های مالی و نیروی انسانی.

ساخت چنین سدها و شبکه‌های گسترده آب-رسانی نیاز به یک مدیریت توانمند و هوشمند دارد و اجرای آن از توان دولت‌هایی برمی‌آید که هم دارای منابع مالی باشند و هم کارگران و مهندسان و طراحان را در اختیار داشته باشند. وجود مجموعه گسترده سدها و کانالها در محدوده پاسارگاد و توان دولت هخامنشی در اجرای چنین سیستم گسترده آب‌رسانی از دیگر دلایلی است که می‌توان در متعلق بودن این آثار به دوران هخامنشی بیان کرد.

▪ مقایسه این سد با دیگر سدهای هخامنشی ناحیه پاسارگاد که مورد کاوش قرار گرفتند و استفاده از نتایج مطالعات آزمایشگاهی آنها (آزمایش کربن ۱۴).

در جریان کاوش باستان‌شناسی گروه مشترک ایران و فرانسه در بهار ۱۳۸۸ روی سد شهیدآباد، از زغال‌های به دست آمده از این سد نمونه برداری شد. بر اساس نتایج آزمایش یک نمونه زغال که از رسوبات شن داخل حوضچه سازه سد شماره ۱ تنگ حنا (شهیدآباد) به دست آمد، تاریخ

۱۲۰ سانتی‌متر است که به سبب تخریب‌هایی که بر اثر فعالیت‌های کشاورزی و ساختمانی تنها همین بخش از آن باقی مانده است (تصویر ۱۲ و ۱۳). با نگاهی به وضعیت ساختار موجود و مقایسه آن با ساختارهای همانند در دیگر بخش‌های منطقه می‌توان نتیجه گرفت که به احتمال زیاد آثار موجود بخشی از یک آبراه تاریخی بوده که در دامنه کوه ایجاد شده است. دو ردیف سنگ‌های طبیعی که در این بخش وجود دارد به عنوان یک دیواره محافظ و نگاهدارنده آبراه بوده و با توجه به قرارگیری مسیر آب در دامنه شیبدار کوه از تخریب و آسیب آبراه جلوگیری می‌کرده است. همانند این ساختار در دشت پاسارگاد و تنگ بلاغی وجود دارد که مطالعات انجام شده نشان می‌دهد این آثار بخشی از آبراه تاریخی بوده که جهت آب‌رسانی ایجاد شده‌اند (کرمی).

تاریخ گذاری سد نعمت آباد

بر اساس مدارک و شواهد موجود و داده‌های باستان‌شناسی، تاریخ ساخت سد مورد مطالعه، مربوط به دوره هخامنشی است که گاه‌نگاری این سد را می‌توان بر اساس شوندهای زیر بیان کرد:

▪ شیوه ساخت سد (هسته خاکی و پوشش لاشه سنگی).

تاکنون سدهایی که از این دوره در منطقه فارس شناسایی شده همگی با این روش (هسته خاکی و پوشش لاشه سنگی) ساخته شده و هیچ گونه ملاتی در ترکیب دیواره آنها استفاده نشده است. به

گونه‌شناسی قابل مقایسه با سفال‌های محوطه‌های مهم هخامنشی همانند پاسارگاد، تنگ بلاغی و تخت جمشید است. (عطایی، ۱۳۸۵: ۶۰؛ استروناخ، ۳۴۶-۳۲۰: ۱۳۷۹؛ Askari, Chaverdi & Callieri, 2007).

نتیجه‌گیری

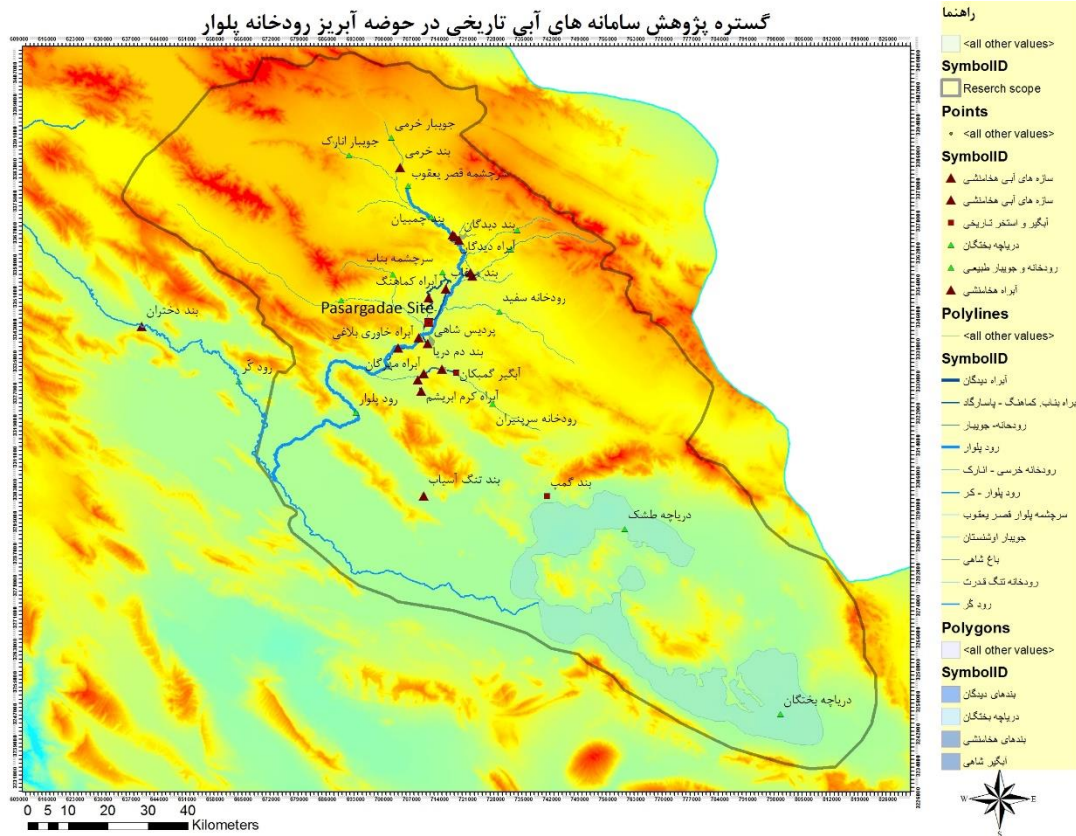
سد نعمت آباد یکی از سدهای ناحیه پاسارگاد و تخت جمشید است که نزدیکی مکانی آن به این دو مرکز مهم هخامنشی عاملی مهمی در ساخت آن بوده است. نبود یک جریان دائمی در این منطقه و نیاز تامین آب برای ساکنان و مصارف عمومی از شوندهای اصلی ایجاد سد نعمت آباد است. اما ویژگی منحصر به فرد این سد در طراحی و شکل اجرایی آن است. شیوه اجرای قوسی دیواره سد که در دیگر سدهای این ناحیه دیده نمی‌شود این سد را از سایر سدها متمایز کرده است. بنابراین سد نعمت آباد را می‌توان نخستین سد قوسی ایران دانست که مهندسان و طراحان هخامنشی بنا بر جایگیری سد در باریکترین بخش تنگه آن را با این شیوه اجرا کرده‌اند. همانندی که سد نعمت‌آباد با دیگر سدهای ناحیه پاسارگاد و تخت جمشید دارد در شیوه ساخت دیواره آن است به گونه‌ای که این سد نیز هسته آن خاک رس است و دو سوی هسته را لایه سبتر سنگ لاشه پوشانده است. سد نعمت-آباد بخشی از برنامه مدیریت منابع آب این بخش از قلمرو هخامنشی است که به میزان مشخصی نیازهای این منطقه را به آب تامین می‌کرده است.

قطعی 2416+30BP مطابق با تاریخ کالیبره شده 746-400Calbc4 برای این نمونه روشن گردید. (اسدی و بوشارلا، ۱۳۸۸: ۸). این نتیجه می‌تواند با توجه به تکنیک و شیوه ساخت مشابه این سدها، بیانگر همزمانی ساخت سد نعمت‌آباد با سد تنگ حنا ۱ باشد.

■ وجود گورهای توده‌سنگی (فراهخامنشی) روی سدها و مسیر کانال‌ها (شکل ۷ و ۸).
روی بیشتر سدها و کانال‌های تاریخی ناحیه پاسارگاد از جمله سد شماره ۱ تنگ حنا، سدهای دشت علفی، سد سرپنیران و کانال آب‌رسانی سدهای تنگ حنا تعدادی گور توده سنگی وجود دارد که بررسی‌هایی که تاکنون توسط باستان‌شناسان و پژوهشگران مختلف انجام شده (استروناخ، ۲۳۰: ۱۳۷۹) تاریخ این گورها را مربوط به دوره فرا هخامنشی تا اوایل ساسانی می‌دانند (Whitcomb 1985:216). روی ساختار سد نعمت آباد نیز توده‌هایی به صورت انباشت سنگ لاشه وجود دارد که احتمال دارد بقایای چند گور توده سنگی باشد. بنابراین تاریخ حد انتهایی (کن‌دارک، ۱۳۷۹: ۸۳) که برای سدها و کانال‌ها بر اساس شواهد گورهای توده سنگی پیشنهاد می‌شود، پیش از دوره ساسانی و در مواردی پیش از دوره فراهخامنشی است.

■ مطالعه و بررسی گونه‌های سفال به دست آمده از محوطه این آثار و مقایسه آن با سفال‌های محوطه‌های مهم هخامنشی (طرح ۶ و ۷). در محدوده سدها و کانال‌های آب‌رسانی تعداد زیادی تکه سفال به دست آمد که این سفال‌ها از لحاظ

- منابع
- ۱۳۷۹، مبنای نظری باستان-
 آر دارک، کن، ۱۳۷۹، مبنای نظری باستان-
 شناسی، ترجمه کامیار عبدی، تهران، مرکز
 نشر دانشگاهی.
- استروناخ، دیوید (۱۳۷۹). پاسارگاد
 گزارشی از کاوش‌های انجام شده توسط
 موسسه مطالعات ایرانی بریتانیا از سال
 ۱۹۶۱ تا ۱۹۶۳، ترجمه حمید خطیب
 شهیدی، تهران: انتشارات سازمان میراث
 فرهنگی کشور
- اسدی، احمدعلی و رمی بوشارلا
 ۱۳۸۸، گزارش دومین و آخرین فصل
 کاوش نجات بخشی سد شهید آباد، آرشیو
 پایگاه میراث جهانی پاسارگاد (منتشر
 نشده).
- عسکری چاوردی، علیرضا و پیرفرانچسکو
 کلیری. ۱۳۸۵، گزارش کاوش محوطه ۷۵ و
- ۱۳۸۵، آرشیو پایگاه میراث
 جهانی پاسارگاد
- عطایی، محمدتقی و رمی بوشارلا. ۱۳۸۵،
 گزارش کاوش محوطه ۳۴ تنگ
 بلاغی، آرشیو پایگاه میراث جهانی
 پاسارگاد
- کرمی، حمیدرضا، ۱۳۹۱، مدارک باستان
 شناسی منابع و مدیریت آب پاسارگاد در
 دوره هخامنشی، پایان نامه کارشناسی
 ارشد به راهنمایی دکتر نگین میری، گروه
 باستان‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد
 تهران مرکزی (منتشر نشده).
- Whitcomb, D. S., 1985. Before the
 roses and nightingales. *Excavtions at
 Qasr-i Abu Nasr, Old Shiraz*, New
 York, The Metropolitan Museum of
 Art.



نقشه ۱: موقیت سد تنگ آسیاب و قرارگیری آن در جنوب محوطه پاسارگاد



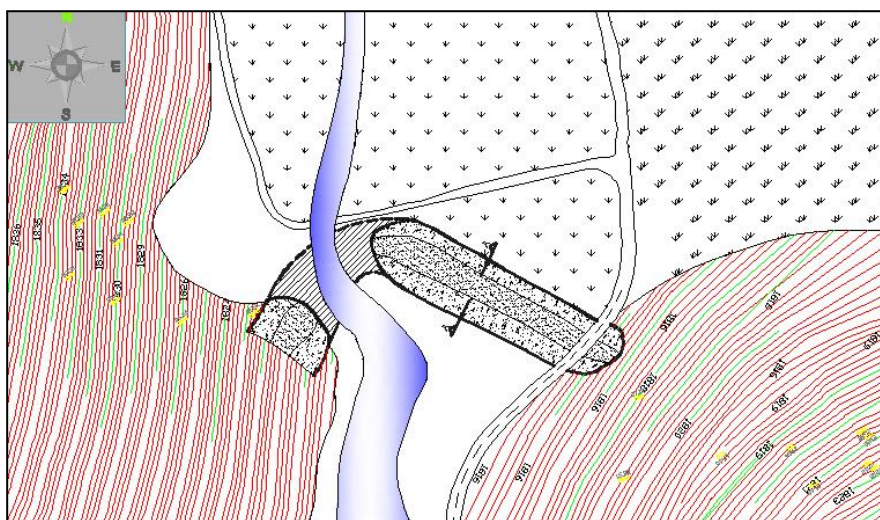
شکل ۱: موقعیت روستای نعمت آباد، سد تاریخی و تنگ آسیاب روی عکس هوایی



تصویر ۲: سد تنگ آسیاب که به صورت یک خاکریز نمایان است، دید از شمال تصویر ۳: تخریب انتهای بخش شرقی سد به دلیل ساخت راه ارتباطی



تصویر ۴: تخریب بخش مرکزی سد توسط سیلاب و ایجاد کانال آب رسانی تصویر ۵: آسیب دیدگی انتهای بخش غربی در جریان استخراج سنگ معدن



طرح ۱-۳: پلان سد تنگ آسیاب که به صورت کمّانی شکل اجرا شده است



تصویر ۶: عکس هوایی سد با پلان کمانی



تصویر ۶: جزئیات دیواره سد با هسته خاکی و بدنه لاشه سنگی



تصویر ۷: بستر صخره‌ای رودخانه و بخشی از سد در شمال آن



تصویر ۸: لایه سیاه‌رنگ (لجن) که پایه سد روی آن قرار گرفته



تصویر ۹: صدف‌های طبیعی در لایه سیاه لجن



تصویر ۱۰: هسته خاکی و پوشش لاشه‌سنگی دو سمت آن در برش دیواره غربی



تصویر ۱۱: باقی مانده پی سنگی روی تاج سد



تصویر ۱۲: باقی مانده ساختار لاشه سنگی در دامنه کوه



تصویر ۱۳: بخشی از دیواره نگاهدارنده آبراه به صورت پی سنگی