

نقدی بر مداخلات گفتمان مهندسی در سد تاریخی کریت - طبس (تبیین رویکرد گفتمان مهندسی به بناهای تاریخی)*

احمد امین پور^{۱*} - صابر اسدی^۲ - پریسا سادات باشتنی^۳

۱. استادیار گروه معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول).

۲. دکتری مرمت بناها و بافت‌های تاریخی، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران.

۳. کارشناسی ارشد معماری، دانشکده مهندسی معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۲/۲۵ تاریخ اصلاحات: ۹۷/۰۷/۲۶ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۷/۰۸/۳۰ تاریخ انتشار: ۹۹/۰۶/۳۱

چکیده

موضوع پژوهش حاضر نحوه مواجهه گفتمان مهندسی با بناهای تاریخی است. برای درک بهتر موضوع، به بررسی و تحلیل این روند پرداخته شده است که بحث‌های زیادی در پی داشت: پروژه افزایش بهره‌وری از رودخانه کریت در طبس. این پژوهش، در پی واکاوی چگونگی و دلایل تصمیم‌گیری گفتمان مهندسی درباره سد تاریخی کریت بوده تا از این طریق، به خوانشی دقیق‌تر از شیوه عمل مهندسی در برخورد با بناهای تاریخی دست یافت. در پژوهش‌های صورت گرفته، تاکنون از این وجه به مسئله نپرداخته شده است و روند رسیدن به نتیجه و نارسایی‌های آن مورد توجه هیچ یک از دو گفتمان حفاظت و مهندسی، به‌خصوص مهندسی، نبوده است. پژوهش حاضر در پاسخ به این پرسش است که آیا این نارسایی‌ها تنها در اثر اشتباهات فردی یا سازمانی است یا می‌توان آن را در اصول حاکم بر روش مهندسی، در مواجهه با مقوله حفاظت، ردگیری کرد و چگونه می‌توان، با بازتعریف برخی اصول، مانع بروز چنین نارسایی‌هایی شد. روش‌شناسی پژوهش، بر پایه تحلیل گفتمان تاریخی با بهره‌گیری از روش مطالعات موردی، یعنی بررسی نحوه مداخلات گفتمان مهندسی در سد تاریخی کریت می‌باشد. پژوهش حاضر، در پی ارائه مدلی از نحوه مواجهه مهندسی با بناهای تاریخی، بر پایه شناخت روند حل مسئله در این گفتمان بوده و سعی بر این امر داشته که، برای اصلاح این روند، مفهوم ارزش میراثی مرتبط با وجوه مختلف بنای تاریخی را از گفتمان حفاظت به این حوزه وارد شود. در نتیجه این مدل، می‌توان روند تصمیم‌گیری گفتمان مهندسی را، درباره بناهای تاریخی، به نحوی اصلاح کرد که تصمیمات اتخاذ شده پاسبان ارزش‌ها و وجوه مختلف اصالت بناها باشند.

واژگان کلیدی: گفتمان مهندسی، ارزش‌های میراثی، ارزش تکنیک ساخت، میان‌رشته، سد کریت.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده دوم با عنوان «الزامات حفاظتی در کاربرد ابزار و روش مهندسی (تبیین رویکرد میان رشته‌ای حفاظت)» با راهنمایی آقایان دکتر مهدی حجت و نویسنده اول در دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر اصفهان می‌باشد.

** E_mail: aminpoor@au.ac.ir

۱. مقدمه

سد کریت، با قدمت بیش از ۸ قرن، قدیمی‌ترین سد دوقوسی جهان است (Hejazi & Mehdizadeh Saradj, 2014; Tanchev, 2014). این سد، در فاصله سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴ هجری شمسی، برپایه گفتمان مهندسی، مداخلاتی را از سر گذراند که در ادامه به جزییات آن می‌پردازیم. این مداخلات انتقادات حفاظت‌گران بناهای تاریخی و جوامع محلی را در پی داشت؛ چراکه، علی‌رغم حفظ کامل کالبد سد و بقای آن در بستر تاریخی، مداخلات صورت‌گرفته منجر به ازمیان رفتن بخشی از ارزش‌های سد تاریخی شد که نگرانی حفاظت‌گران و علاقه‌مندان به بناهای تاریخی را برانگیخت. نمونه این نگرانی‌ها در تک‌نگاری‌های متخصصان، در بازدید از سد تاریخی، یافت می‌شود. اغلب این بازدیدها با افسوس و نگرانی و گاه تعجب از ناکارایی سد بتنی جدید همراه است و حتی در مقالات حوزه منابع آب نیز از تخریب قدیمی‌ترین سد دو قوسی جهان (Emami, 2014, p. 22) ابراز تأسف شده است (2014; Fars News, 2011).

اکنون این سؤال مطرح است که آیا ایراد از برآوردها و تصمیمات نادرست مشاور پروژه بوده یا این نقص در سازوکار و دستورالعمل‌های روش مهندسی و برخورد آن با مقوله حفاظت ریشه دارد؟ در این پژوهش، با بررسی مسیر انتخاب این مداخلات، سعی در صورت‌بندی این مسیر (مواجهه با بناهای تاریخی در حالت کلی) و شناسایی کمبودها و اشکالات ساختاری آن داریم. مسأله سد کریت را می‌توان از دیدگاه متخصصان مختلف نظاره کرد؛ اول حفاظت‌گران هستند که سد تاریخی کریت و حفاظت از آن نقطه کانونی دیدگاه آن‌ها است. در کنار آن، دیدگاه مهندسان و متخصصان منابع آب قرار دارد که در پی برداشت آب از رودخانه کریت و حوزه آبریز آن هستند. در برخورد این دو دیدگاه، تصمیم‌نهایی ساخت یک سد بتنی در مجاورت سد تاریخی بود و کاربری سد تاریخی از آن گرفته شد. انتقاد اصلی از این تصمیم بر سر این امر است که مسئولان این پروژه گمان می‌برند که سد تاریخی با این اقدام حفظ شده و دست نخورده باقی مانده است؛ اما مهم‌ترین ارزش این سد تداوم کارکرد آن طی ۸۰۰ سال بود؛ ارزشی که، حتی در میان بناهای تاریخی، منحصر به فرد و ویژه شمرده می‌شود و با قطع این تداوم، سد تاریخی به یک کالبد صرف فروکاسته‌اند. پی بردن به چرایی و چگونگی این تصمیم و نادیده گرفته شدن این مهم‌ترین ارزش، علاوه بر آن‌که شناخت ما را از روش‌ها و رویکرد گفتمان مهندسی در دیگر حوزه‌ها افزایش می‌دهد، دلایل نگرانی و شاید بی‌اعتمادی گفتمان حفاظت به مهندسی را روشن می‌سازد. بنابراین، هدف این پژوهش توضیح چگونگی برخورد مهندسی با بناهای تاریخی، به معنای عام، و سد تاریخی کریت، به معنای خاص، و ارائه راه‌حل برای رفع کاستی‌های آن است.

پژوهش حاضر پژوهشی کیفی است و از روش‌شناسی تحلیل گفتمان تاریخی و روش موردپژوهشی بهره می‌برد. در تحلیل گفتمان تاریخی، که بر آراء روث و داک^۱ استوار است، گفتمان «اهمیت یافتن یک فعالیت از منظری خاص» تعریف می‌شود. در این روش، تلاش بر این است که، با شیوه‌های میان‌رشته‌ای و مسأله‌محور و با حفظ بافت تاریخی موضوع، به تبیین چند و چون شکل‌گیری و تداوم هر موضوع گفتمانی (در این پژوهش گفتمان مهندسی) بپردازد. همین‌طور، با واکاوی و تحلیل دوره حیات سد تاریخی کریت، از زمان ساخت تاکنون، با تکیه بر روش موردپژوهشی می‌توان مفاهیمی را، از برخورد مهندسی با دست‌ساخته‌های تاریخی، استخراج کرد. در این مسیر، با شناخت فلسفه تکنولوژی و مهندسی، شیوه مهندسی و تصمیمات منتج از آن در سد کریت نقد و بررسی می‌شود.

۲. تعریف مسأله

دوباره به سؤال این پژوهش بازمی‌گردیم؛ آیا اگر گروه مشاوران دیگری کار را بر عهده می‌گرفتند، مداخله دیگری پیشنهاد می‌شد؟ اگر پاسخ این سؤال مثبت است، چرا گفتمان مهندسی به این نتیجه رسید؟ آیا علت چنین اشتباهاتی تنها اهمال حفاظت‌گران و میراث فرهنگی بوده است؟ این پژوهش، چنان‌که بیان شد، در پی یافتن دلیل حصول این نتیجه و ارائه راه‌حل برای جلوگیری از تکرار چنین اشتباهاتی است.

برای پاسخ به سؤال‌هایی که مطرح شد، نحوه تصمیم‌گیری گفتمان مهندسی را، درباره سد تاریخی کریت، از منظر اهداف و روش و روند ارزیابی، بررسی می‌کنیم. در اسناد طراحی اولیه مشاور آب‌پوی (Aabpooy Consultant Engineers, 1999)، نظر متولیان دستگاه‌های ذی‌ربط^۲ در باب بهره‌برداری بهینه از سد قدیمی و کنترل سیلاب، ذکر شده است و حتی پیشنهاد شده بود که ارتفاع سد قدیم افزایش یابد؛ اما به دلیل پر شدن مخزن سد از رسوبات، نامشخص بودن وضعیت آب‌بندی، وضعیت نامشخص سازه‌ای، ریزش آب از بالای سد و امکان تخریب آن و عدم اطمینان از امکان افزایش ارتفاع، مشاور هر دوی این پیشنهادات را رد کرد و پیشنهاد ساختن سدی جدید را به جای سد تاریخی داد (Aabpooy Consultant Engineers, 1999). پیش از آن که به تحلیل گام‌های مهندسی در این پروژه بپردازیم، مسأله را از نقطه‌نظر گفتمان حفاظت تعریف می‌کنیم.

۳. گفتمان حفاظت

مطالعه دقیق و همه‌جانبه سوژه مهم‌ترین بخش از مسیر حفاظت از آثار میراثی است. در واقع، از آنجایی که حفاظت مقوله‌ای ارزش‌محور است، در تمامی ساختار کاربردی آن، هدف اصلی شناخت کامل و جامع ارزش‌های میراثی و حفظ آن برای آیندگان است. بنابراین، برای دستیابی به بهترین شناخت از یک سوژه میراثی، از مطالعات به شیوه

نمود و بند طبس را تعمیر کرد...» (Motedayen, 2011). مهم‌ترین شواهد سنت سدسازی، در شرق ایران، سازه‌های آبی متعددی است که در این محدوده قرار گرفته‌اند. از جمله می‌توان به پل ترناو بشرویه، طاق بند شاه عباسی، سد سربند اشاره کرد که سد کریت از مهم‌ترین آن‌هاست. سد کریت در ۵۳ کیلومتری شمال شهر طبس با مختصات $26^{\circ}33'N$ $14^{\circ}57'E$ در تنگ‌ترین نقطه از دره‌ای سنگی ساخته شده است. این سد تاریخی چه از جنبه محل قرارگیری و ساختگاه سنگی و پایداری و چه از جنبه هیدرولوژیکی و امکان جمع‌آوری آب حوزه آبریز، نتیجه تجربه و دانش چندصدساله سدسازی در این منطقه است (شکل‌های ۱ و ۲).

شکل ۲: سد بتنی ساخته شده در محدوده دریاچه و در مجاورت سد کریت



(google.com, 2018)

سد و در وجه روبه‌آب آن، یک برج به قطر بیرونی ۱.۲ متر و قطر داخلی ۶۰ سانتی‌متر، در بالاترین تراز سد، وجود دارد که برج آب‌گیر سد است. ارتفاع سد، از بالای تاج تا عمق بستر، در حدود ۶۰ متر است (Sadeghpour, 1999).

شکل ۳: ابعاد سد دوقوسی کریت

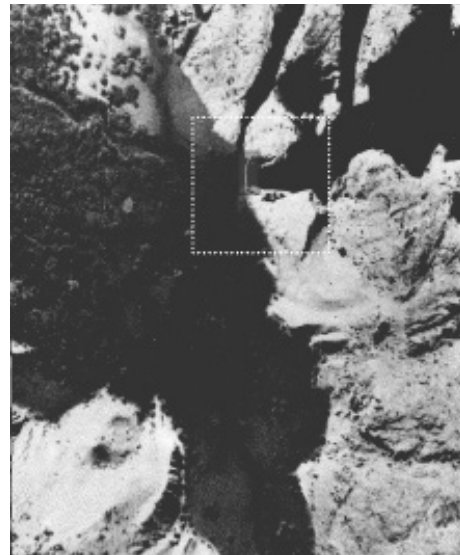


گفتمان حفاظت بهره می‌جوییم. هرچند که در پروژه اصلی علی‌رغم آگاهی از سروکار داشتن با بنایی میراثی، ردی از مطالعات حفاظتی دیده نمی‌شود.

۳-۱- مطالعات حفاظتی سد کریت

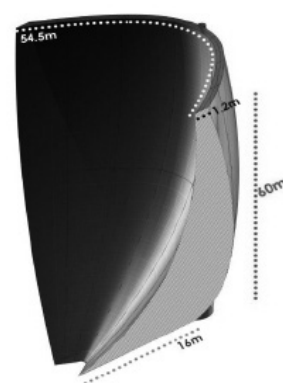
سنت سدسازی در ایران، به‌خصوص شمال شرق، را می‌توان تا پیش از اسلام ردگیری کرد. روایت‌هایی هست که سد کریت را زرتشتیان ساخته‌اند و ساخت سد کبار (Tanchev, 2014, p. 697) را هم به پیش از اسلام نسبت می‌دهند. گفته شده که ملک قاورد، در قرن پنجم، سد کریت را مرمت کرده است. «ملک قاورد، پس از رفتن برادر (آلب ارسلان)، سفری به بلوچستان و جیرفت نمود بر این بلاد نواب و امیر معین

شکل ۱: محل سد تاریخی کریت در عکس هوایی سال ۱۳۳۵ شمسی



(Danshdoost, 1997)

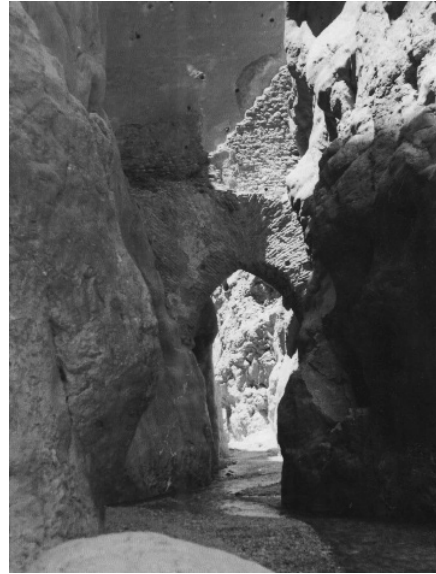
ساختار سازه‌ای آن پوسته‌ای دوقوسی است که از سنگ و ملات پایه‌آهکی (ساروج) ساخته شده است (شکل ۳). دهانه آن در تاج ۵۲ متر و ضخامت دیوارهاش در لبه بالایی ۱.۲ متر و در پایین‌ترین تراز بستر ۱۶ متر است. در میانه



مراحل راه، جز بستن نهایی زیر سد، می‌توان در طاق‌بند شاه عباسی (شکل‌های ۴ و ۵)، که در زمان تعمیر به روایت منشی‌باشی رها شده است، مشاهده کرد. در ساختار سد کریت، به‌کارگیری مصالح مختلف در شکل‌گیری دیواره سد را می‌توان نشان از تعمیرات مکرر و لزوم افزایش ارتفاع سد، به دلیل ته‌نشینی رسوبات، در مخزن آن دانست (Danshdoost, 1997).

نحوه ساخت سد کریت را می‌توان از ساختار سدهای مشابه، به‌خصوص طاق‌بند پل شاه‌عباسی، باز شناخت. مراحل ساخت شامل اجرای یک طاق آجری، در پایین‌ترین نقطه سد، و ساخت سد سنگی روی آن است؛ بدین روش، هنگام ساخت سد، که ممکن بوده چندین سال به طول بیانجامد، مسیر رودخانه باز می‌مانده تا آن راه، در آخرین مرحله، با مصالح سنگی و ملات مسدود کنند. تمام این

شکل ۴ و ۵: طاق‌بند شاه عباسی (ساخت طاق آجری و قرارگیری سد سنگی بروی آن)



(Danshdoost, 1997)

جایگزینی (بند سردر در طبس) و احداث سد بتنی در مجاورت سد تاریخی (سد کبار در قم)، چاره‌جویی شده است.

در دهه ۸۰ شمسی، پر شدن مخزن سد و لزوم بهره‌برداری کامل‌تر از رودخانه کریت طبس مسئله نحوه مواجهه با این سد تاریخی را مطرح کرد. برای حل چنین مسائلی، همواره در روش معمول در مهندسی، با اقداماتی چون تخریب و شکل ۶: سد بتنی مجاور سد تاریخی کبار

شکل ۷: سد بتنی مجاور سد تاریخی کریت



(Tabas, 2012)



(<https://mapio.net/pic/p-64824407/>, 2017)

«کاربرد خلاقانه اصول علمی به منظور طراحی و توسعه سازه‌ها و ماشین‌ها و ابزارک‌ها، روندهای تولید یا فعالیت‌هایی که آن‌ها را به‌کار می‌گیرد، به صورت منفرد یا در ترکیب با یکدیگر به منظور شناخت، عملی کردن ویژگی مشابه و آگاهی از طراحی‌شان و یا پیش‌بینی رفتار

۴. گفت‌وگو مهندسی

برای درک روند آنچه در مورد سد کریت اتفاق افتاد، نخست باید تعریفی را که مهندسی از خود ارائه می‌دهد واکاوی کنیم؛ این تعریف در دایره‌المعارف بریتانیکا چنین است:

جدانشدنی از آن است (Koen, 2003). یکی دیگر از مفاهیم مؤثر در روش مهندسی، منابع در دسترس است. در واقع مهندسی برای ایجاد بهترین تغییر از نقطه A به B و تأمین نیاز بشری باید بر پایه منابع در دسترس عمل کند و حتی مسئله‌ای هم که مهندسی مطرح می‌کند، جدا از منابع در دسترس نیست. منابع گوناگون مسائل مختلف تولید می‌کند و مسائل گوناگون راه‌حل‌ها و تکنیک‌های مختلف نیاز دارد (Ibid, p. 13). براین اساس، نمی‌توان مسائل را منفرد و جدا از منابع در دسترس تعریف کرد و این دو بر هم اثر می‌گذارند. یک تفاوت عمده میان دانشمندان و مهندسان همین تأثیر منابع در دسترس بر تعریف و حل مسئله است.

دانشمندان در پی کشف آن چیزی هستند که هست و مهندسان در پی ساختن جهانی از عدم (Davami & Khodabakhshpirkalani, 2000, p. 37). هر آینه، اگر منابع را یکی از پایه‌های تعریف مسائل مهندسی بشناسیم، تأثیر تجارب گذشته، که یکی از منابع در دسترس است، در تعریف مسائل مشهودتر می‌شود. در واقع مهندسان مسائل را، همواره با تکیه بر تجارب گذشته گفتمان مهندسی، درک می‌کنند و تغییراتی هم که در پاسخ به نیاز بشری، ذیل روش مهندسی، ایجاد می‌کنند متأثر از تجارب گذشته است.

۴-۲- دانش مهندسی یا دانش تکنیکی

از نظر عمومی، مهندسی دانشی کاربردی است. به دیگر سخن، دانشمندان نظریه‌های و ابراهای علمی لازم را کشف کرده و سامان می‌دهند و مهندسان آن‌ها را به کار می‌برند. این نگاه در میان متخصصان، از دهه ۱۹۶۰ میلادی، رو به افول گذاشت. به گونه‌ای که سیمونز^۴ با تفکیک قائل شدن میان دانش علمی و دانش مهندسی، مهندسی را علم مصنوعات نامید. از نظر او، توانایی دانشمندان علم طبیعی فهم و توصیف و توضیح واقعیت است؛ حال آن‌که دانشمندان مصنوعات (مهندسان) در کار تغییر جهان برای مقاصد عملی‌اند (Vermaas, Kroes, Poel, & Franssen, 2011, p. 123). ویژگی‌های دانش مهندسی را می‌توان مصنوع‌محور بودن، معطوف بودن به سودمندی و نه حقیقت و دارای وجه مهارتی و قواعد تکنولوژیک دانست (Ibid, p. 124). مؤثرترین این ویژگی‌ها را می‌توان معطوف بودن به سودمندی و نه حقیقت دانست. این ویژگی نشان می‌دهد که مأموریت مهندسی طراحی و تولید مصنوعات سودمند است؛ این متفاوت با دانشمند است که به دنبال کسب دانش درباره طرز کار اجزاء طبیعت است (Vincenti, 1993, p. 123). وجه مهم دیگر تأکید بر قواعد تکنولوژیک است؛ در واقع، دانش مهندسی قواعد تکنولوژیک را تولید می‌کند و این قواعد به معنی دستورات لازم برای انجام سلسله‌ای مشخص از کنش‌ها یا ترکیبی از آن‌ها برای رسیدن به یک هدف مشخص است که مهندس ملزم است از آن‌ها تبعیت کند.

آن ابزار که تحت شرایط خاص که همه این موارد با لحاظ کردن جنبه‌های کاربردی، عملکرد اقتصادی ایمنی جانی و مالی خواهد بود^۳ (Smith, 2017). از این تعریف می‌توان چهار ویژگی مهم در مهندسی را بازشناسی کرد که عبارت‌اند از:

- ۱- کاربرد خلاقانه اصول علمی در تعریف و حل مسائل.
- ۲- استفاده از دانش تکنیکی حاصل از ترکیب بخش‌های مختلف در پیش‌بینی رفتار پدیده‌ها.
- ۳- قضاوت براساس ارزش‌های حاکم در گفتمان مهندسی (از جمله ارزش کاربرد، ایمنی، صرفه اقتصادی).
- ۴- طراحی مصنوعات تکنیکی برپایه تعریف آن در مهندسی.

این رئوس را می‌توان، بر پایه مطالعات فلسفی رویکرد مهندسی، در چهار محور روش و دانش و ارزش و موضوع تعریف کرد و زمینه‌ای برای درک بیشتر گفتمان مهندسی فراهم آورد.

۴-۱- روش در مهندسی

ذیل این عنوان، روش مهندسی، در حل مسائلی که خود مطرح می‌کند، به بحث گذاشته می‌شود. از منظر بیلویون کوهن^۴ این روش را می‌توان این‌گونه تعریف کرد: «شیوه مهندسی، یافتن راهبردی به منظور ایجاد بهترین تغییر در شرایط کمتر شناخته شده با منابع در دسترس است» (Koen, 2003, p. 7).

در این تعریف، مسئله مهندسی چهار مفهوم را در بر می‌گیرد که عبارت‌اند از: تغییر، بهترین پاسخ، منابع در دسترس، عدم قطعیت در شرایط کمتر شناخته شده؛ این چهار مفهوم نقشی کلیدی در شکل‌گیری روش مهندسی در مواجهه با مسائل بر عهده دارد و همچون یک زنجیره عمل می‌کند. با این فرض، مسئله مهندسی، در درجه اول، یعنی تغییر و تبدیل وضعیت یا موقعیتی به وضعیت و موقعیت جدید، بر اساس نیاز بشری. در واقع مسئله‌ای که مهندسی مطرح می‌کند تغییر از وضعیتی به وضعیت دیگر است و این تغییر به دلیل نیاز بشری است (Koen, 2003). اما تغییر مفهومی پیچیده است. مهندسان دلیل تغییرند؛ اما آنچه مهم است پی‌آمد این تغییرات است (Ibid, p. 11). در واقع برای تغییر از وضعیت A به B چندین مسیر وجود دارد، اما مسئله مهم در این جریان پیدا کردن بهترین مسیر است که از آن، در تعریف، با عنوان بهترین تغییر (بهترین پاسخ) نام برده شده است. این ویژگی در این جمله خلاصه شده است:

«بهترینی که مهندس انجام می‌دهد بهترین نیست، بلکه بهترین کاری است که یک مهندس می‌تواند انجام دهد» (Ibid, p. 23).

در کنار این مطلب، بهترین تغییر از دو مسئله عدم امکان شناسایی کامل همه عوامل مؤثر بر مسئله و کنترل‌ناپذیری عوامل شناخته‌شده در مسئله متأثر است. این عدم قطعیت همواره سایه‌ای سنگین بر سر مهندسی دارد و وجهی

۴-۳- ارزش در مهندسی

دیدگاه‌های مختلفی در مورد نسبت میان ارزش و تکنولوژی (مهندسی) وجود دارد. یکی از مشهورترین آن‌ها خنثایی و بی‌طرف بودن تکنولوژی است. مثال مشهور آن جمله معروف «اسلحه‌ها مردم را نمی‌کشند بلکه مردم مردم را می‌کشند» است. اما این نگاه مدت‌هاست، در میان متخصصان تکنولوژی، چندان خریدار ندارد؛ دلیل اصلی آن ذاتی بودن ارزش کاربرد در تکنولوژی است (Poel, 2009). در واقع، ارزش‌های به‌کاررفته در تکنولوژی زیرگونه‌های ارزش کاربرد به حساب می‌آیند. این زیرگونه‌ها عبارت‌اند از: ارزش ابزاری، اقتصادی، اخلاقی، فرهنگی و زیبایی‌شناختی (Poel, 2009). تمامی این ارزش‌ها ریشه در ارزش ذاتی کاربرد دارند و شکلی از آن هستند. مثلاً ارزش ابزاری که همان ارزش کاربرد در معنای ملموس آن است. ارزش اقتصادی خود شکلی از کاربرد یک مصنوع در جریان هزینه‌های ساخت و درآمدزایی است و ارزش اخلاقی در واکنش به پی‌آمدها و تغییرات حاصل از تکنولوژی تجلی می‌یابد. عدم قطعیت ذاتی، در شناخت و تعیین پی‌آمدها، ارزش اخلاقی را از ارزش‌های اصلی و ذاتی تکنولوژی قرار می‌دهد. مهم‌ترین ارزش اخلاقی مطرح در این حوزه تأمین ایمنی و اطمینان از ساخته‌های مهندسی است. قضاوت، بر مبنای ارزش‌های حاکم و نحوه ورود این ارزش‌ها به بحث، نکته دیگری است که گام‌های طراحی مهندسی را شکل می‌دهد. این ارزش‌ها، هم در گام قضاوت و هم در تعیین بهترین راه‌حل، وارد گود می‌شوند؛ یعنی مهندسی، در دو گام پایانی، بر پایه ارزش‌های یاد شده، ابتدا قضاوت می‌کند که نیاز اصلی چیست، یا کلی‌تر، کدام نیاز واقعی است و کدام کاذب و پس از آن، بر پایه همان ارزش‌ها، راه‌حلی را بر می‌گزیند.

۴-۴- مصنوع تکنیکی و طراحی (موضوع مهندسی)

پس از بررسی سه محور شیوه و دانش و ارزش در گفتمان مهندسی، محور چهارمی که باید به آن پرداخت طراحی مصنوع تکنیکی است. در گفتمان مهندسی، ارائه راه‌حل در حوزه وظایف طراح تکنیکی است. از این رو، قبل از پرداختن به چند و چون آن، باید نخست مصنوع تکنیکی را تعریف کنیم؛ مصنوع تکنیکی شیئی فیزیکی است که انسان طراحی می‌کند و طرح کاربرد مشخص دارد. پس در مواجهه با هر مصنوع تکنیکی، پرسش «برای چیست؟»، «از چه تشکیل شده است؟»، «چطور به کار می‌رود؟» مطرح می‌شود. این مصنوعات را می‌توان از روی تفاوتشان با مصنوعات طبیعی و هنری و اجتماعی نیز بازشناخت. اما در این جا تنها به تفاوت مصنوعات تکنیکی و اجتماعی می‌پردازیم. مصنوعات تکنیکی، به واسطه ویژگی‌های فیزیکی‌شان، دارای کارکرد خاص می‌شوند؛ اما کارکرد مصنوع اجتماعی مربوط به پذیرش اجتماعی آن است (Vermaas, Kroes, Poel, & Franssen, 2011, p. 39).

می‌توان بناهای تاریخی را بیش از هر چیز در زمره مصنوعات اجتماعی دانست؛ زیرا معنا و مفهوم بنای تاریخی و ارزش و قدر آن را، جامعه‌ای که بنا به آن تعلق دارد تعیین می‌کند و بعد از آن است که ویژگی فیزیکی طرح می‌شود.

در پی این تعریف، مصنوعات تکنیکی از دو وجه تعریف می‌شوند. اول ساختاری، به معنی توصیف ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی و هندسی آن شیء و دوم کارکرد، به معنی توصیف ویژگی‌های مورد انتظار از مصنوع. از این رو، توصیف یک مصنوع تکنیکی بر سه پایه ماهیت فیزیکی، کارکرد و طرح کاربرد استوار است؛ بر مبنای این سه، می‌توان طراحی تکنیکی را، که محور چهارم روند مورد نظر گفتمان مهندسی است، بدین صورت تعریف کرد:

«طراحی تکنیکی کنشی است که در آن، برای برآورد کردن کارکرد تکمیلی F ، توصیف Ds از یک مصنوع انجام می‌شود که این مصنوع ساختار فیزیکی S را داراست و می‌تواند کارکرد F را به صورت مؤثر و کارآمد برآورده کند.» (Ibid, p. 55).

بر این اساس، گام‌های مرحله طراحی تکنیکی را می‌توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

گام اول: تعیین هدف؛ یعنی طراح هدف از به‌کاربردن مصنوع را مشخص می‌کند؛

گام دوم: تهیه فهرست ویژگی‌های کارکردی برای آنچه باید طراحی شود؛

گام سوم: تعیین ساختار لازم برای مصنوع تا بتواند هدف را برآورده کند و

گام چهارم: توصیف ساختار Ds به گونه‌ای که قادر به برآوردن کارکرد F باشد (Ibid, p. 65).

۴-۵- حل مسئله در مهندسی

اگر گفتمان حفاظت را ارزش‌محور بدانیم، مهندسی مقوله‌ای مسئله‌محور است.

شیوه معمول برخورد مهندسی با مسائل پیمودن گام‌های زیر است:

۱- تعریف مسئله اصلی،

۲- ارزیابی سوژه بر پایه روش‌های معمول در حوزه مهندسی و در راستای اهداف مسئله،

۳- قضاوت براساس ارزش‌های مطرح در گفتمان مهندسی و تطبیق اهداف مسئله با آن و

۴- ارائه راه‌حل مطابق با اهداف و شرایط موجود.

۵. بازخوانی مواجهه گفتمان مهندسی با سد تاریخی کریت

براساس الگوی حل مسئله در مهندسی، در مورد سد کریت، بازتعریف هر گام بدین شرح است:

۱- تعریف مسئله: مسئله عبارت بوده است از امکان بهره‌برداری بیشتر از رودخانه کریت و مقابله با سیلاب‌های

ناشناخته بودن برای گفتمان مهندسی، فرصت چندانی برای رقابت نداشتند.

۵-۲- دانش گفتمان مهندسی در مواجهه با سد تاریخی کریت

مهندسی، در ارزیابی گزینه‌های مختلف و امکان‌های تغییر، تابع مباحث مطرح در بخش دانش گفتمان مهندسی است. اما از میان ویژگی‌های دانش مهندسی، مصنوع‌محور بودن است که بیشترین وزن را دارد و امکان توجه به مهم‌ترین منبع موجود، یعنی سد تاریخی، ضعیف است. در واقع، مهندسی سد تاریخی را یک مصنوع اجتماعی-تکنیکی نمی‌بیند که ۸۰۰ سال در این‌جا زیسته است؛ بلکه آن را یک مصنوع تکنیکی محض می‌بیند که باید امکان به‌کارگیری یا تخریبش را بررسی کند. به دیگر سخن، در گفتمان مهندسی، قدمت ارزش محسوب نمی‌شود. در این دیدگاه، زندگی و کارکرد ۸۰۰ ساله سد مورد توجه نیست، بلکه امکان‌های حاصل از آن ملاک سنجش قرار گرفته است. این امر را در بحث طراحی تکنیکی نیز خواهیم دید. در این مورد، هدف از ارزیابی بررسی امکان کارکرد یک سد (هر سدی) است، نه سد تاریخی کریت! از دیگر سو، دانش به‌کاررفته در ارزیابی سد تحت تأثیر تام قواعد تکنولوژیک است. این قواعد، که برآمده از سیر تکامل دانش تکنولوژیک است، دستورات لازم برای انجام یک سلسله از کنش‌ها را مشخص می‌کند تا کسب هدف ممکن شود. در مورد سد کریت، هیچ استانداردی برای سدهای تاریخی یا بناهای مشابه وجود نداشت. از این رو، پیروی از قواعد تکنولوژیک، در مورد سدهای جدید و بررسی امکان ساخت آن‌ها، برای گفتمان مهندسی اجتناب‌ناپذیر بود و منجر به کنار گذاشتن گزینه اول و دوم شد. در واقع، اگر گفتمان مهندسی، در روش و تعریف مسئله، امکانی برای گزینه‌های مرتبط با حفظ سد تاریخی قائل بود، فقدان قواعد تکنولوژیک پشتیبان این امکان را از میان می‌برد. برای شناخت سد تاریخی و طراحی آن، مطابق کاربری جدید، دستورالعملی وجود ندارد و تجارب گذشته نیز مؤید این فقدان است.

۵-۳- ارزش‌های حاکم در قضاوت بر سر سد کریت

دیدیم که مهندسی، در ارزیابی خود از مصنوعات و در سیر قضاوت و طراحی، ارزش‌هایی را به کار می‌گیرد که تمامی آن‌ها ریشه در ارزش کاربرد دارند. در مورد سد کریت نیز، این ارزش مهم‌ترین معیار قضاوت بوده است. ارزش کاربرد به معنی توانایی یک مصنوع در تأمین هرچه بیشتر نیاز بشری و در این‌جا بهره‌برداری بهتر از رودخانه کریت است. زیرمجموعه آن ارزش اقتصادی و اخلاقی و زیبایی‌شناختی است. ارزش اقتصادی به معنی بازگشت سرمایه از طریق بهره‌برداری هرچه بیشتر از رودخانه و زیر کشت بردن سطح بیشتری از اراضی است و ارزش‌های اخلاقی نیز،

آن، با به‌کارگیری سد قدیم یا گزینه‌های دیگر، از جمله افزایش ارتفاع سد یا ساخت سد جدید.

۲- ارزیابی مسئله: در ارزیابی مسئله به شیوه گفتمان مهندسی، سد کریت از نظر انطباق با اهداف و شاخص‌های مسئله، یعنی بهره‌برداری حداکثری از رودخانه و دفع سیلاب، بررسی شد.

۳- قضاوت: در این گام، با توجه به مسئله و اهداف مطرح‌شده و نتیجه حاصل از ارزیابی، بر پایه ارزش‌های مطرح در حوزه مهندسی، پیرامون کفایت هریک از راه‌حل‌های ممکن قضاوت شده است.

۴- ارائه راه‌حل: در این پروژه، مشابه سد کبار، ساخت سد بتنی وزنی در کنار سد قدیمی پیشنهاد شده است. هرچند در مورد سد کریت، به دلیل آگاهی بیشتر از ارزش‌های سد تاریخی، سد جدید را با فاصله و در حریم درجه یک آن ساخته‌اند. طول تاج این سد ۳۵۱ متر است و ۶۰ متر ارتفاع دارد.

۵-۱- روش گفتمان مهندسی در مواجهه با سد تاریخی کریت

بازخوانی وقایع را می‌توان از زمانی شروع کرد که متولیان امر تصمیم گرفتند سد کریت را، از جنبه برآوردن نیاز مردم محلی، ارزیابی کنند. در بدو امر، سؤال این بود که آیا امکان به‌کارگیری سد قدیم، برای بهره‌برداری از آب‌های جاری و جلوگیری از سیلاب‌های رودخانه کریت، وجود دارد یا خیر؟ در ارزیابی اولیه پاسخ منفی بود. حال مهندسی در پی ایجاد بهترین تغییر در سد و رودخانه کریت برای پاسخ دادن به این نیاز بشر بود. در این مسیر، راه‌های بسیاری برای برآوردن نیاز بهره‌برداری بهتر از رودخانه کریت وجود داشت، که حداقل سه مورد از آن، در جریان این مواجهه، مطرح شده است:

اول) حفظ سد قدیم و مرمت آن و محدود کردن نیاز مردم محلی بود به آنچه در طول ۸۰۰ سال گذشته داشتند. دوم) حفظ سد قدیم و بالا بردن ارتفاع آن برای افزایش توان بهره‌برداری از آب رودخانه و سوم ساخت یک سد جدید، در محل و در نزدیکی سد تاریخی، به منظور افزایش بهره‌برداری از رودخانه بود. از این‌رو، گفتمان مهندسی حداقل از میان این سه گزینه باید دست به انتخاب می‌زد. این انتخاب باید بر اساس منابع در دسترس و تجارب گذشته مهندسان انجام می‌شد. اما به دلیل نبود تجربه مرمت یک سد تاریخی و تحلیل درست از آنچه بر سدهای کبار و بند سردر گذشت، گفتمان مهندسی امکانی برای گزینه نخست قائل نبود؛ هر چند، اگر با نگاهی از خارج از حوزه مهندسی بنگریم، مهم‌ترین منبع در دسترس، خود سد تاریخی و تمامی اطلاعات پیدا و پنهان در پیوند با بستر سد است. اگر عدم قطعیت ذاتی در مهندسی را در نظر بگیریم، چنین منبع اطلاعات مهمی به راحتی فراموش می‌شود. دو گزینه اول و دوم، به دلیل

در بهره‌برداری هرچه ایمن‌تر و از میان بردن امکان‌های آسیب، تجلی می‌یابد و تنها در ارزش‌های زیبایی‌شناختی است که سد تاریخی اهمیت می‌یابد. این تنها وجهی است که می‌شود آرایش طرح اصلی قرار گیرد تا متولیان، که یکی از آن‌ها سازمان میراث فرهنگی و گردشگری و صنایع دستی کشور است، بیشتر ترغیب به مداخله برای حفظ بنای تاریخی شوند و از تبعات اجتماعی طرح کاهش یابد. این ارزش‌ها در دستورات ارائه شده برای حفظ سد مشاهده شده است (Aabpooy Consultant Engineers, 1999). اما این ارزش همواره معیاری فرعی باقی مانده است. آن‌چه اصل است بهره‌برداری هرچه بیشتر از رودخانه و حوزه آبریز آن است. براساس این مجموعه از ارزش‌ها، گزینه‌های اول و دوم هیچ محلی از اعراب در گفتمان مهندسی ندارد و گزینه ساختن سد جدید است که دستیابی به ارزش کاربرد را میسر می‌کند. همان‌گونه که بیان شد، ارزش زیبایی‌شناختی نیز در مجموعه دستورالعمل‌هایی است که در آرایش طرح اصلی، یعنی ساخت سد جدید، با عنوان حفظ سد تاریخی، در نظر گرفته شده است.

۵-۴- طراحی مصنوع تکنیکی

در گفتمان مهندسی، موضوع اصلی طراحی مصنوع تکنیکی نامیده می‌شود (در این نام‌گذاری سد کریت مصنوع موجود و سد بتنی مصنوع جدید است). هر مصنوع تکنیکی متشکل از سه وجه ماهیت فیزیکی و طرح کاربرد و کارکرد است و طراحی یعنی بیان ویژگی‌های ساختاری مصنوع، به طوری که توان تأمین کارکرد را داشته باشد. در روند طراحی، براساس قابلیت‌هایی که مصنوع مورد بحث باید داشته باشد، یعنی ایمنی و پایداری (از منظر مهندسی) و قابل طراحی بودن (از جنبه مصالح و تکنیک ساخت) و وجود دانش لازم برای طراحی آن، برای حل مسئله تصمیم‌گیری می‌شود، که در این مورد، به راه‌حل ساخت سد بتنی جدید با ارتفاع ۶۰ متر و طول ۳۱۵ متر می‌رسیم. گزینه‌های مرتبط با حفاظت از سد تاریخی، نه از جنبه پایداری و ایمنی مطلوب گفتمان مهندسی است و نه از منظر دانش معمول امکان طراحی کاربردی با مصالح مصنوع موجود (سنگ و آجر و ملات ساروج) وجود دارد. لذا گزینه اصلی همان ساخت سد بتنی وزنی خواهد بود و اما، برای تأمین نظر افراد نگران برای سد تاریخی، می‌توان با استناد به ارزش‌های زیبایی‌شناختی مطرح در گفتمان مهندسی حفظ سد تاریخی را از اهداف احداث سد جدید معرفی کرد؛ با توجیه‌هایی چون: «حفظ سد قدیم از سیلاب‌هایی که امکان تخریب آن را افزایش می‌دهد» یا «امکان دیده‌شدن نمای سد تاریخی». هرچند که مهم‌ترین ارزش سد تاریخی، که ارزش تکنیک ساخت و تداوم کارکرد آن طی ۸۰۰ سال بوده است، با این اقدام از میان می‌رود و این خود به نوعی معادل تخریب سد است. همچنین نکته‌هایی بدیهی مانند آسیب به سد تاریخی در

اثر لرزش ناشی از انفجار، با در نظر گرفتن حساسیت مصالح بنایی، نادیده گرفته می‌شود.

۶. یافته‌ها

مسیری که در مواجهه با سد تاریخی کریت پیموده شده است، از ابتدای تعیین هدف تا ارائه راه‌حل، برآمده از مبانی نظری گفتمان مهندسی و روش معمول در آن بوده و می‌دانیم که نیت از این پروژه ارتقاء توان بهره‌برداری از رودخانه کریت و ایجاد اشتغال بوده است. هرچند نقدهایی از سدسازی در ایران وجود دارد، از جمله آن‌که حجم آب ذخیره‌شده در مخزن سد جدید، از زمان ساخت تا به حال، به بیش از ۲۰ درصد حجم اسمی سد (۷ میلیارد مترمکعب) نرسیده است و این خود حاکی از برآوردی نادرست است؛ اما حال که به روندی که گفتمان مهندسی پیموده می‌نگریم، می‌توان تضادهایی را، در هر چهار محور روش و دانش و ارزش و مصنوع تکنیکی، با هدف حفاظت، یعنی حفظ سد تاریخی کریت برای آیندگان و حفظ ارزش‌های فرهنگی، تاریخی، اجتماعی، تکنولوژیکی آن مشاهده کرد که منجر به از دست رفتن بخش‌هایی از سد تاریخی کریت و ارزش‌های آن شد.

۶-۱- نقدی بر روش مهندسی

مطابق آن‌چه پیرامون روش بیان شد، ایجاد بهترین تغییر، در راستای پاسخ به نیاز بشری، غایت روش مهندسی است که با تکیه بر منابع در دسترس و علم به عدم قطعیت صورت می‌گیرد. اما، زمانی که هدف ما حفاظت سد برای آینده باشد، به جای بهترین تغییر به بهترین تثبیت نیاز داریم. یعنی، به جای تغییردادن، بکوشیم با نگهداری از آن‌چه داریم به نیازهای بشری پاسخ دهیم. با چنین دیدگاهی، امکان ارزیابی گزینه‌های حفظ سد قدیم، با برآورد نیاز براساس آن‌چه در ۸۰۰ سال گذشته بوده، و امکان بازشناسی مهم‌ترین منبع در دسترس، یعنی سد تاریخی، فراهم می‌شود. این‌گونه، دیگر گزینه ساخت سد جدید محلی از اعراب نخواهد داشت و حتی به گزینه دوم نیز با شک نگاه خواهد شد.

این به معنی حضور حفاظت، در تمامی بخش‌های مواجهه با مسئله و از ابتدای آن، است. چنین اقدامی با به‌کارگیری ضوابط میان‌رشته‌ای دست‌یافتنی خواهد بود.

۶-۲- نقدی بر دانش مهندسی

در بحث دانش نیز، با توجه به هدف اصلی که حفاظت از بنای سد است، نیازمند دانشی از نوع علمی و نه تکنولوژیک هستیم، که در پی یافتن حقیقت و شناخت هرآن‌چیزی باشد که وجود دارد، نه دانشی که در بند قواعد تکنولوژیک و در پی سودمندی است. از این رو، مهندسی باید تلاش می‌کرد تا، با به‌کارگیری ابزارهایی که دارد، از قبیل انواع تحلیل‌ها و آزمایش‌ها، به شناخت جامعی از تکنیک ساخت سد دست یابد.

۶-۳- ارزش تکنیک ساخت (نقدی بر ارزش در مهندسی)

در بحث ارزش‌ها و قضاوت درباره آن‌ها، علاوه بر ارزش ابزاری و اقتصادی و اخلاقی و زیبایی‌شناختی، طیف وسیعی از ارزش‌های فرهنگی، تاریخی، اجتماعی، تکنولوژیک را در بنای سد تاریخی می‌توان بازشناخت و به کمک متخصصان، در روند ارزیابی و طراحی، دخالت داد. با ورود این گونه‌های ارزش، امکان رسیدن به گزینه‌هایی مانند ساخت سد جدید، که تقریباً تمامی ارزش‌های سد تاریخی را محو می‌کند، از میان خواهد رفت. یکی از این ارزش‌ها، که در این فرآیند باید از مسیر شناخت تکنولوژی ساخت سد تاریخی احصا شود، ارزش تکنیک ساخت است. این ارزش، با دانش مهندسی و در مرحله قضاوت، قابل شناسایی است و از این جهت است که ساخت سد جدید و مخدوش کردن مهم‌ترین ارزش سد تاریخی را خود گفتمان مهندسی رد خواهد کرد؛ زیرا مهندسی، با شناخت ارزش تکنیک‌ساخت، خود پاسبان آن خواهد بود، نه از میان‌برنده آن!

۶-۴- نقدی بر طراحی

در مرحله طراحی نیز، اگر برآورد درستی از نیاز مردم منطقه و حجم آب قابل ذخیره از رودخانه کریت داشته باشیم، تمامی قابلیت‌های مورد انتظار، در حد توان سد تاریخی، تعدیل خواهد شد. در واقع، ما نیاز بشری را در این مرحله، با توجه به آن‌چه در ۸۰۰ سال گذشته بوده است، تنظیم خواهیم کرد و از بلندپروازی‌هایی که حفاظت و اهداف والای آن را مخدوش کند پرهیز می‌کنیم و دیگر به نیازهای کاذب مانند ۷ میلیارد متر مکعب ذخیره آب و ۳۰۰۰ هکتار سطح زیر کشت، که هرگز در ۸۰۰ سال گذشته، نه به علت فقر در تکنیک بلکه به اقتضای اقلیم، امکان‌پذیر نبوده است و مطالعات آمایش سرزمین نیز آن را رد می‌کند، بهایی نخواهیم داد. بنابراین، راه‌حل درست باید اهداف معقول را محقق کند، نه اهداف بلندپروازانه و بدون پشتوانه تاریخی را.

۷- نتیجه‌گیری

بر پایه یافته‌های حاصل از پژوهش، که بیشتر به علل تعارض میان اهداف کلان حفاظت و گفتمان مهندسی می‌پردازد، ساختاری نو، برای مواجهه با بناهای تاریخی، پیشنهاد می‌شود تا مدیریت کلان کشور^۷، ضمن تأمین نیازهای جوامع محلی، به حفاظت از میراث ملی با ارزش‌های جهانی، که محصول نبوغ بشری‌اند، همت گمارد. مدل ارائه شده حاصل تلفیق گام‌های گفتمان مهندسی با اهداف و گام‌های حفاظت است.

بر پایه یافته‌های پژوهش، رویکرد متوازن مهندسی به یک بنای تاریخی عبارت است از ترکیب کردن نیازهای جوامع محلی در عین حفاظت از میراث تاریخی آن جوامع، این دو به عنوان پایه‌های اصلی هیچ یک به سود دیگری قابل تقلیل یا حذف نیستند، از این رو مسئله حاصل اجتماع این دو خواهد بود. به دیگر سخن پاسخ دادن به نیازهای جوامع محلی تا آنجا معنا دارد که مخل ارزش‌های میراث تاریخی نباشد لذا لازم است که این ارزش‌ها توسط گفتمان مهندسی احصا شده، به رسمت شناخته شده و به کار بسته شود. ساختار تدوین شده برای مواجهه مهندسی با آثار تاریخی بدین قرار است:

۱. تعریف مسئله،
 ۲. مطالعات حفاظتی (تاریخی و میدانی)،
 ۳. ارزیابی مسئله،
 ۴. قضاوت (بر اساس نتایج گام‌های ۲ و ۳) و
 ۵. ارائه راه حل
- بر این اساس، گام‌های مواجهه با سد تاریخی باید این‌گونه تعریف شود:

۱. تعریف مسئله: مسئله عبارت است از حفاظت از سد کریت، در عین بهره‌برداری متناسب با ظرفیت‌های شناخته شده رودخانه.

۲. مطالعات حفاظتی: بررسی سد کریت و عملکرد آن در ۸۰۰ سال اخیر و بررسی رفتارهای تناوبی رودخانه کریت با استفاده از مهم‌ترین شاهد موجود یعنی سد تاریخی و رد به جا مانده از آن‌چه بر آن گذشته است.

۳. ارزیابی مسئله: تعیین نمودار تغییرات تناوبی رودخانه و پیش‌بینی ظرفیت ذخیره آب در بیشینه و کمینه بارندگی و تطبیق آن با ظرفیت کنونی سد تاریخی و نیاز آبی منطقه.

۴. قضاوت: در این گام، ارزش‌های شناخته‌شده در گام دوم را (که ارزش تکنیک ساخت حتماً یکی از آن‌هاست) پایه ارزیابی و قضاوت قرار داده و بر آن مبنا، تصمیم می‌گیریم که کدام ارزش‌ها، برای حفاظت و بازخوانی، در اولویت هستند و وزن هر کدام از عوامل مطرح در گام سوم در نتیجه نهایی چقدر باید باشد.

۵. ارائه راه حل: در این گام، بر پایه ارزش‌ها و دانشی که از شناخت بنا حاصل شده است، با به‌کارگیری حداکثر توان دانش تکنولوژیک، اقدام به طراحی نهایی مصنوع، متناسب با اهداف طرح (حفظ سد تاریخی و پاسخ به نیاز آبی منطقه) خواهیم کرد.

این پژوهش را می‌توان، با امید به حفاظت بهتر از سد کریت و اتخاذ تصمیم‌های جدید برای بازگرداندن ارزش‌های آن، و حفاظت از دیگر بناهای تاریخی، با استفاده از توان مهندسی، به پایان برد.

پی‌نوشت

1. Ruth Wodak

۲. آب منطقه‌ای استان یزد و وزارت نیرو.

3. Scientific principles to design or develop structures, machines, apparatus, or manufacturing processes, or works utilizing them singly or in combination; or to construct or operate the same with full cognizance of their design; or to forecast their behavior under specific operating conditions; all as respects an intended function, economics of operation and safety to life and property.

4. Billy V. Koen

5. Peter M Simons

۶. برای این منظور در اهداف ساخت سد زیر کشت بردن ۳۰۰۰ هکتار در پیرامون سد ذکر شده است. شایان ذکر است تصحیح زمین‌های روستای کریت در پی خشک‌سالی نیمه‌کاره رها شده است.

۷. سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری کشور، وزارت نیرو و غیره.

REFERENCES

- Aabpooy Consultant Engineers. (1999). Studies of the Second Phase of Kurit Dam in Tabas, (Unpublished), Mashhad, Iran.
- Danshdoost, Y. (1999). Tabas, the City it was (Buildings of Tabas). Publication of Cultural Heritage Organization, Tehran, Iran.
- Davami, P., & Khodabakshpirkalani, M. (2000). What Engineering is and who Engineers are, Educational Editorial of Engineering, 35-55, Iran.
- Emami, K. (2014). The Historic Kurit Dam: an Illustrative Example of Water Wisdom. Irrig. and Drain, 63(2), 246-253. doi:10.1002/ird.1848
- Hejazi, M., & Mehdizadeh Saradj, F. (2014). Persian Architectural Heritage: Architecture, Structure and Conservation. LONDON : WIT Press.
- Koen, B.V. (2003). Discussion of the Method: Conducting the Engineer's Approach to Problem Solving. Oxford: Oxford University Press.
- Motedayen, M. (2011). The History of Kerman, Goli Publication, Kerman, Iran.
- Poel, I.V. (2009). Design for Values in Engineering. In P. T. Dov M. Gabbay, Philosophy of Technology and Engineering Sciences (973-1006). London: Elsevier.
- Sadehpour, A. (2014). A Study Over Characteristics and Damages of the Historical Kurit Dam in Tabas. National Congress of Civil Engineering in Tehran, Iran.
- Smith, R.J. (2017). Engineering. Retrieved March 2018, 09, from Encyclopædia Britannica: <https://www.britanica.com/technology/engineering>
- Tabas, E.O. (2012, 10 23). <http://www.tabasenc.ir/>. Retrieved from <http://www.tabasenc.ir/%d8%b3%d8%af-%d8%aa%d8%a7%d8%b1%db%8c%d8%ae%db%8c-%da%a9%d8%b1%db%8c%d8%aa-korit-dam/>
- Tanchev, L. (2014). Dams and Appurtenant Hydraulic Structures, 2nd Edition. London : CRC Press.
- Vermaas, P., Kroes, P., Poel, I.V.D., & Franssen, M. (2011). A Philosophy of Technology: From Technical Artefacts to Sociotechnical Systems. London: Morgan & Claypool Publishers. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6812712>
- Vincenti, W.G. (1993). What Engineers Know and How They Know It: Analytical Studies from Aeronautical History (Johns Hopkins Studies in the History of Technology). Johns Hopkins University Press.
- <https://mapio.net/pic/p-64824407/>. (2017). Retrieved from <https://mapio.net>.
- <http://www.farsnews.com>: <http://www.farsnews.com/newstext.php?nn=13901115000287> , Retrieved from (1390, 05, 11).

نحوه ارجاع به این مقاله

امین پور، احمد؛ اسدی، صابر و سادات باشتنی، پریسا. (۱۳۹۹). نقدی بر مداخلات گفتمان مهندسی در سد تاریخی کریت- طبس (تبیین رویکرد گفتمان مهندسی به بناهای تاریخی). نشریه معماری و شهرسازی آرمان شهر، ۱۳(۳۱)، ۱۹-۲۹.

DOI: 10.22034/AAUD.2020.113256

URL: http://www.armanshahrjournal.com/article_113256.html



