



Research Paper

Science, Technology, and Innovation in Combat Engineering during the Sacred Defense

Mehrab Hedavand Mirzaei^١

Received: ٠٩/٠٢/٢٠٢٣; Accepted: ٠٥/٠٥/٢٠٢٣

Abstract:

The present study, entitled “The Role of Science and Technology in the Sacred Defense,” examines the application of modern knowledge and the cultivation of creativity by combat engineering units during military operations throughout the Sacred Defense era. The ultimate objective of this study is to demonstrate that the scientific and technological efforts of the Islamic Republic of Iran’s combatants and the Iranian people during that period had positive and decisive impacts. The findings indicate that one of the vital functions of engineering in warfare is the design and construction of military bridges to support combat organizations and facilitate the movement of forces. Temporary military bridges are classified into two categories—assault and support bridges—based on their intended use and installation method. During Operation Valfajr A, an amphibious offensive operation that commenced at ١٠:٠٠ p.m. on February ٩, ١٩٨٦, from Khosrowabad, a village on the banks of the Arvand River, with the objective of capturing the Faw Peninsula in southern Iraq, there was an urgent need to cross the swift-flowing Arvand River. In response to this operational requirement, the Ba’ath Bridge was constructed through the unparalleled creativity and innovation of combat engineering, representing a structure that was unique of its kind in the world. This study was conducted using a library-based research method and interviews with engineering specialists.

Keywords: Creativity, Military Engineering, Science and Technology, Sacred Defense, Technology.

^١ . Assistant Professor, Shahid Motahari Basij Faculty, Imam Hossein University of Officer and Guard Training, Tehran, Iran.



مقاله پژوهشی

علم، فناوری و نوآوری در مهندسی رزمی دفاع مقدس

مهرباب هداوند میرزایی^۱

دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۲۰؛ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۱۵

چکیده

پژوهش حاضر با عنوان «نقش علم و فناوری در دفاع مقدس»، به واکاوی عرصه‌های بهره‌گیری از دانش نوین و پرورش خلاقیت توسط مهندسی رزمی در عملیات‌های دوران دفاع مقدس می‌پردازد. هدف غایی این تحقیق، اثبات این حقیقت است که مجاهدت‌های رزمندگان اسلام و ملت ایران در آن دوران، از حیث علمی و تکنولوژیک، واجد تأثیرات مثبت و تعیین‌کننده‌ای بوده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد یکی از وظایف حیاتی مهندسی در جنگ‌ها، طراحی و اجرای پل‌های نظامی به‌منظور پشتیبانی از سازمان‌های رزم و تسهیل عبور نیروهاست. پل‌های موقت نظامی با توجه به کاربری و نحوه نصب، به دو دسته هجومی و پشتیبانی تقسیم می‌شوند. در عملیات «الفجر ۸» که عملیاتی آبی-تهاجمی بود و در ساعت ۱۰ شب بیستم بهمن‌ماه ۱۳۶۴ خورشیدی از محل «خسروآباد» (روستایی در کرانه اروندرود) با هدف تصرف شبه‌جزیره فاو در جنوب عراق آغاز شد، نیاز مبرمی به عبور از رودخانه خروشان اروند احساس می‌شد. در همین راستا، «پل بعثت» با تکیه بر خلاقیت و نوآوری بی‌بدیل مهندسی رزمی ساخته شد که در نوع خود در جهان بی‌نظیر بود. این پژوهش به روش کتابخانه‌ای و از طریق مصاحبه با متخصصان مهندسی صورت پذیرفته است.

واژگان کلیدی: خلاقیت، مهندسی نظامی، علم و فناوری، دفاع مقدس، تکنولوژی.

۱. استادیار دانشکده شهید مطهری بسیج، دانشگاه افسری و تربیت پاسداری امام حسین(ع)، تهران، ایران.

پس از پیروزی انقلاب اسلامی، به واسطه ماهیت استکبارستیز نظام جدید و مخالفت با سلطه غرب، تحریم‌های همه‌جانبه به‌ویژه در حوزه تکنولوژی‌های نظامی و فناوری‌های دوگانه، نیروهای جوان، مستعد و خلاق کشور را بر آن داشت تا به ابتکارات و توانمندی‌های بومی روی آورند. در ایام تحریم و در شرایطی که متخصصان مجرب در میدان حضور نداشتند، گره‌های کور بسیاری از امور، تنها به دستان پرتوان جوانان مؤمن گشوده شد. این امر نمایانگر آن است که هرگاه ملتی با توکل بر خداوند، عزم خود را برای پیشبرد اهداف عالیه به کار گیرد، نصرت و کامیابی حتمی خواهد بود؛ حتی اگر تمامی قدرت‌های زورمند در برابر آنان صف‌آرایی کنند. ساخت سازه‌های عظیم و مستحکم بیمارستانی، طراحی و اجرای پل‌هایی با سازوکار خاص در شرایط اقلیمی ویژه، از جمله مصادیق نبوغ رزمندگان ماست؛ به‌ویژه آنکه برخلاف عرف نظامی که محل احداث پل‌ها در نقاط کم‌عرض رودخانه انتخاب می‌شد، طرح‌های مهندسی ایران در نقاط عریض‌تر رودخانه به اجرا درآمد که از تصور دشمن فراتر بود.

مطالعات انجام‌شده در این زمینه نشان می‌دهد که مجاهدت‌های مهندسی رزمندگان، علاوه بر کاهش آسیب‌پذیری در برابر حملات دشمن، عنصر «غافلگیری» را نیز به نفع نیروهای خودی رقم زد. در کنار این مسئله، ابزارآلات خلاقانه دوران هشت‌ساله جنگ تحمیلی، شاهکاری در نوع خود محسوب شده و سکوی پرتاب پیشرفت‌های کنونی ایران تلقی می‌شود. همچنین، نهادینه‌سازی و کاربرد دانش در نیروهای مسلح و جهاد سازندگی در اوج جنگ که ایران از هرگونه دسترسی به تجهیزات متعارف و حتی فناوری‌های دوگانه محروم بود، منجر به شکوفایی دانش درون‌سازمانی و برون‌سازمانی گردید. این فرایند در ایجاد ایده‌ها و راهکارهای نوین، بسیار مفید واقع شد؛ به‌گونه‌ای که بازتعریف و تجدید ساختار دانش‌پیشین و ترکیب آن با یافته‌های جدید، دستاوردهای بی‌بدیلی را در میدان نبرد به ارمغان آورد. در واقع، دانش، نوآوری و خلاقیت متخصصان جوان ایرانی، مسیر پیروزی را در بسیاری از عملیات‌ها هموار ساخت. ستاد اداره جنگ نیز با بهره‌گیری بهینه از دانش مناسب در بزنگاه‌های حساس، به این موفقیت‌ها یاری رساند. این پژوهش بر استفاده از علم، فناوری و خلاقیت در مهندسی نظامی که یکی از ارکان اصلی به ثمر نشستن مجاهدت‌های رزمندگان اسلام بود، تمرکز دارد.

۲- علم، فناوری، تکنولوژی، خلاقیت

۲-۱- علم چیست؟

واژه Scientia که ریشه‌ای لاتین دارد، در زبان فارسی و عربی به دو معنای متمایز به کار می‌رود؛ غفلت از این تمایز، اغلب به خطاهای تحلیلی بزرگی انجامیده است. این دو کاربرد عبارتند از:



فصلنامه اندیشه مقاومت

در کفتمان انقلاب اسلامی



علم، فناوری و

نوآوری در

مهندسی رزمی

دفاع مقدس



معنای عام و نخستین علم: این مفهوم در برابر «جهل» قرار می‌گیرد و به تمامی دانستنی‌ها، فارغ از نوع و ماهیت آن‌ها، اطلاق می‌شود. مطابق با این تعریف، اخلاق، ریاضیات، فقه، دستور زبان و نجوم همگی «علم» محسوب می‌شوند و هرکس در هر یک از این رشته‌ها دانشی داشته باشد، «عالم» خوانده می‌شود. خداوند نیز به این معنا «عالم» است؛ چراکه نسبت به هیچ امری جاهل نبوده و برای او مسأله مجهولی وجود ندارد. در زبان انگلیسی، کلمه Knowledge و در فرانسه Connaissance معادل این معنای گسترده هستند.

معنای خاص علم (تجربی): در این کاربرد، «علم» صرفاً به دانستنی‌هایی اطلاق می‌شود که بر پایه تجربه مستقیم و آزمون‌پذیر بنا شده باشند. علم در این معنا، در برابر «جهل» قرار نمی‌گیرد، بلکه در تقابل با تمامی دانستنی‌های غیرآزمون‌پذیر است. در این رویکرد، اخلاق، متافیزیک، عرفان، منطق، فقه و اصول، همگی بیرون از دایره «علم» جای می‌گیرند و «غیرعلمی» تلقی می‌شوند. کلمات Science در انگلیسی و فرانسه، دقیقاً معادل این معنا هستند که هدف نهایی آن، شناخت دنیای پیرامون آدمی است.

۲-۲- فناوری

فناوری اطلاعات قلمرویی بسیار وسیع‌تر و گسترده‌تر از علم رایانه دارد و در عین حال، مفهومی پیچیده‌تر و مبهم‌تر است. این اصطلاح در دهه ۱۹۹۰ میلادی جایگزین عباراتی نظیر پردازش داده‌ها و سیستم‌های اطلاعات مدیریت شد که در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ بسیار رایج بودند. فناوری اطلاعات غالباً در مسیر تولید، پردازش، نگهداری و توزیع اطلاعات در نهادها و سازمان‌های بزرگ به کار گرفته می‌شود. همچنین، انجمن فناوری اطلاعات آمریکا (ITAA) تصریح کرده است که این حوزه به مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی، پشتیبانی و مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی رایانه‌محور، به‌ویژه در بخش نرم‌افزار و سخت‌افزار، می‌پردازد. در واقع، فناوری اطلاعات با اموری نظیر رایانه‌های الکترونیکی و نرم‌افزارها سروکار دارد. ساده‌ترین و متداول‌ترین پاسخ برای تبیین وجه تمایز میان علم و فناوری این است که فناوری، همان علم کاربردی است؛ به این معنا که علم به دنبال تولید و ایجاد معرفت جدید است، در حالی که فناوری، این معرفت را به شیوه‌های روتین و مکانیکی، به مرحله اجرا و عمل درمی‌آورد.

۲-۳- تکنولوژی

برای واژه تکنولوژی، همچون سایر مفاهیم، تعاریف گوناگونی ارائه شده است. واژه Technology در اصل ریشه‌ای یونانی دارد و از دو جز تشکیل گردیده است: «Technes» به معنای فن و هنر، و «logia» به معنای شناخت و علم؛ بنابراین، معنای تحت‌اللفظی تکنولوژی، «فن‌شناسی» نامیده می‌شود و چند صباحی است که «فناوری» به عنوان معادل فارسی آن قلمداد می‌گردد. در اطلس تکنولوژی، این مفهوم ترکیبی پیچیده از چهار عنصر اساسی است:

۱. سخت‌افزار: مجموعه‌ای از وسایل و تجهیزات فیزیکی، ابزارها، ماشین‌آلات یا اجسامی که تکنولوژی در آن‌ها تجسد یافته است.

۲. نرم‌افزار و دانش فنی: مجموعه‌ای از تکنیک‌ها، فعالیت‌های فنی، روش‌ها و دستورالعمل‌ها، مشخصات فرآیندها و روابط که معمولاً در نشریات، اسناد و دستورالعمل‌ها تشریح می‌شوند و به حقایق تکنولوژیکی نیز شهرت دارند.

۳. مغزافزار: توانایی‌های انسانی تکنولوژی که شامل دانش، مهارت‌ها، عقل توأم با ابتکار و تجربه نیروی انسانی استفاده‌کننده از سخت‌افزارها و دانش فنی است.

۴. سازمان‌دهی و مدیریت: عاملی که برای تسهیل در ادغام مؤثر امکانات فیزیکی، توانایی‌های انسانی و دانش فنی مورد نیاز می‌باشد و شامل مکانیزم‌های مدیریتی، ترتیبات اقتصادی و اجتماعی، ارتباطات و نظام‌های سازمانی می‌گردد (نواز شریف، ۱۳۶۷).

همچنین، «اتحادیه مدیریت تحقیقات صنعتی اروپا»، تکنولوژی را وسیله به‌کارگیری دانش، علم و اکتشافات برای تولید کالا و خدمات معرفی کرده است (EIRMA, ۱۹۸۱). آلبرت روبن‌اشتن نیز در تعریفی، تکنولوژی را گستره وسیعی از فعالیت‌ها و اقدامات لازم برای تولید دانش فنی، مواد، فرآیندها و فرآورده‌های نوین می‌داند (Rubenstein, ۱۹۸۹). به بیانی ساده‌تر، تکنولوژی همان روش انجام کار و ابزاری است که به وسیله آن می‌توان به اهداف تعیین‌شده دست یافت. شایان یادآوری است که تکنولوژی از جنس «توانایی» است؛ توانایی همچون روحی واحد در کالبدهایی نظیر سخت‌افزار (ماشین‌آلات و تجهیزات)، نرم‌افزار (دانش فنی، اطلاعات، اسناد و غیره)، نیروی انسانی ماهر و متخصص و سازمان‌دهی جریان می‌یابد و نتیجه نهایی آن، تبدیل منابع اولیه به وسایل مورد نیاز بشر است.

۲-۴- خلاقیت

از واژه *CREATIVITY* (خلاقیت) تعاریف متعددی بیان شده است که در این بخش به مهم‌ترین آن‌ها پرداخته می‌شود: خلاقیت یعنی تلاش برای ایجاد تحولی هدف‌دار در توان اجتماعی یا اقتصادی یک سازمان؛ این مفهوم همچنین به معنای به‌کارگیری توانایی‌های ذهنی برای خلق یک فکر یا مفهوم نو است (elearnpars.org). در حوزه مدیریت، خلاقیت به توانایی پرورش یا به وجود آوردن یک انگاره و اندیشه تازه اطلاق می‌شود که از طریق ارائه محصولی جدید، گشودن راهی تازه، یا پیمودن مسیرهای پیشین به شیوه‌ای نوظهور محقق می‌گردد. جی. استرنبرگ و لیندا ای. اوهارا در پژوهش‌های خود، شش عامل کلیدی را در بروز خلاقیت افراد شناسایی کرده‌اند:

۱. دانش: برخورداری از دانش پایه‌ای در حوزه‌ای محدود و کسب تخصص طی سالیان متمادی.
۲. توانایی عقلانی: قدرت ارائه ایده‌های خلاق از طریق بازتعریف مسایل و برقراری ارتباطات نو میان آن‌ها.



فصلنامه اندیشه مقاومت

در کفتمان انقلاب اسلامی



علم، فناوری و
نوآوری در
مهندسی رزمی
دفاع مقدس



۳. سبک فکری: تمایل افراد خلاق به گزینش شیوه‌های ابداعی در تقابل با روش‌های دیکته‌شده سازمان و مدیریت ارشد.

۴. انگیزش: برانگیخته شدن درونی افراد برای به فعل درآوردن ایده‌های نوآورانه خویش.

۵. شخصیت: دارا بودن ویژگی‌هایی نظیر استقامت، پایداری در برابر فشارهای درونی و بیرونی، و مقاومت در برابر وسوسه هم‌رنگ جماعت شدن.

۶. محیط: بسترها و فضاهای حمایتی که زمینه ظهور هرچه بیشتر خلاقیت را فراهم می‌آورند.

۵-۲- نوآوری

منظور از نوآوری، خلاقیت متجلی‌شده و به مرحله عمل‌رسیده است؛ به دیگر سخن، نوآوری همان اندیشه خلاق تحقق‌یافته محسوب می‌شود. نوآوری عبارت است از عرضه محصول، فرآیند و خدمات جدید به بازار، و در واقع نمایانگر به‌کارگیری توانمندی‌های ذهنی برای باروری افکار و مفاهیم نوین است.

۳- منطقه مورد مطالعه

مقام معظم رهبری در دیدار با اعضای ستاد بزرگداشت روز ملی مهندس، در باب اقدامات مهندسی در دوران دفاع مقدس فرموده‌اند: «مهندسان ما در دفاع مقدس سربازان فداکاری بودند که تمام نیرو، هنر و نبوغ خود را به کار گرفتند و روزانه نگاه نوینی از این جوانان مستعد بروز می‌یافت» (امام خامنه‌ای، ۱۳۹۳، روز ملی مهندس).

عملیات «والفجر ۸» به عنوان عملیاتی آبی، خاکی و تهاجمی، در ساعت ۱۰ شب بیستم بهمن‌ماه ۱۳۶۴ با هدف تصرف شبه‌جزیره فاو در جنوب عراق آغاز گشت. این عملیات، جهت تحقق استراتژی «تنبیه متجاوز» در ابعاد نظامی و به‌ویژه سیاسی، از اهمیت بسزایی برخوردار بود. اهم اهداف سیاسی و نظامی این عملیات عبارت بودند از:

۱. تصرف شهر فاو

۲. تسلط کامل بر اروندرود

۳. تهدید بندر أم‌القصر

۴. ایجاد مرز مشترک با کویت

۵. مسدود ساختن راه ورود عراق به خلیج فارس

۶. تأمین امنیت خورموسی و امکان تردد کشتی‌ها به بندر امام خمینی (ره)

۷. انهدام سکوهای پرتاب موشک عراق در منطقه فاو

جدول شماره (۱) ویژگی‌های عملیات والفجر ۸

نام عملیات	والفجر ۸
رمز عملیات	یا فاطمه الزهرا (س)
منطقه عملیات	جبهه جنوبی- فاو (شلمچه تا فاو)

زمان عملیات	۶ ماه
هدف	تصرف فاو و تهدید بصره از جنوب
نوع عملیات	گسترده
فرماندهی عملیات	سپاه پاسداران انقلاب اسلامی
سازمان عملیات	سپاه پاسداران انقلاب اسلامی
استعداد نیروهای درگیر خودی	۱۴۰ گردان پیاده، ۱۶ گردان توپخانه، شامل لشکرهای ۲۷، ۲۵، ۳۱، ۷، ۵، ۱۴، ۸، ۴۱، ۱۷، ۱۹ و تیپ‌های ۳۲، ۱۵، ۳۳، ۴۴ سپاه
استعداد نیروهای درگیر دشمن	۱۲۶ گردان پیاده، ۳۳ گردان زرهی، ۲۳ گردان مکانیزه، ۲۹ گردان کماندو، ۲۰ گردان گارد جمهوری
نتایج عملیات	۱- تصرف شهر بندری و مهم فاو و آزادسازی ۶۰۰ کیلومتر مربع ۲- انهدام وسیع نیرو و تجهیزات دشمن ۳- تسلط بر اروندرود ۴- تأمین شمال خلیج فارس و ایجاد امکان تردد کشتی‌ها به بندر امام خمینی ۵- تصرف دو پایگاه موشکی ساحل به دریا ۶- انسداد راه عراق به خلیج فارس ۷- هم‌مرز شدن با کویت
تلفات دشمن	۹۰ هزار کشته یا زخمی و ۲ هزار و ۳۶۵ اسیر
خسارات دشمن	انهدام ۳۹ هواپیما، ۵ هلیکوپتر، ۵۴۰ تانک و نفربر، ۷۵ قبضه توپ، ۵ دستگاه ماشین آلات مهندسی و ۲۵۰ خودرو
غنایم	۵۰ دستگاه تانک و نفربر، ۱۴۰ قبضه توپ، ۳۰ دستگاه ماشین آلات مهندسی و ۱۸۰ دستگاه خودرو

نواوری در
مهندسی رزمی
دفاع مقدس

نقشه شماره (۱) موقعیت منطقه عملیاتی والفجر ۸



۴- احداث پل‌های موقت مورد نیاز در مناطق عملیاتی

یکی از وظایف خطیر مهندسی در دوران جنگ، احداث پل‌های نظامی به‌منظور پشتیبانی از سازمان‌های رزم عمل‌کننده و تسهیل عبور یگان‌های پشتیبان است؛ از این‌رو، پل‌های موقت نظامی همواره در دکترین‌های نظامی جهان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده‌اند. این گونه پل‌ها با توجه به نحوه کاربری و چگونگی نصب، عموماً به دو دسته «هجومی» و «پشتیبانی» تقسیم می‌شوند. به‌موازات پیشرفت فناوری، نسل‌های نوینی از پل‌های نظامی طراحی و ساخته شده‌اند که از جمله آن‌ها می‌توان به پل‌های AVLB MK ساخت انگلستان، پل هجومی 20MTU ، پل‌های طره‌ای (کنسولی) و موارد مشابه اشاره کرد (Pinnacleadmin, ۲۰۱۶).



فصلنامه اندیشه مقاومت
در کفتمان انقلاب اسلامی



شماره ۶۴

بهار ۱۴۰۲

بیشترین بهره‌وری از منابع موجود و ارائه عالی‌ترین راهکارهای مهندسی در کوتاه‌ترین زمان ممکن و با حداقل تجهیزات (شمسائی، ۱۳۹۰: ۱۰۱).

۴-۱- پل موقت نظامی بعثت

طرح ساخت این پل توسط شهید مهندس پورشریف، مسئول ستاد مهندسی رزمی قرارگاه کربلا، ارائه شد و با تکیه بر خرد جمعی به مرحله اجرا درآمد؛ این در حالی است که نمونه مکتوب یا ثبت‌شده‌ای از آن، نه در تاریخ نظامی جهان و نه در مهندسی غیرنظامی وجود نداشت. احداث «پل بعثت» بر روی رودخانه خروشان اروند در جریان عملیات والفجر ۸، اتصال استراتژیک خاک ایران را به شبه‌جزیره فاو امکان‌پذیر ساخت. علی‌رغم مخالفت بدنه عمده کارشناسان نظامی، نیروهای خدوم جهاد سازندگی با محاسبات دقیق مهندسی و در شرایط طاقت‌فرسای آب‌وهوایی خوزستان، اقدام به طراحی و نصب این پل در ماه مبارک رمضان نمودند.

رودخانه اروند دارای ویژگی‌های پیچیده‌ای نظیر سرعت سرسام‌آور جریان آب (تا ۷۰ کیلومتر بر ساعت)، اختلاف ارتفاع سه‌متری آب در پدیده جزر و مد، جریان‌های نامنظم گردابی و شرایطی کاملاً غیرقابل پیش‌بینی است. برخلاف اغلب رودخانه‌های جهان، اروند در طول شبانه‌روز دو بار دچار جزر و دو بار دچار مد می‌گردد و تمامی این تغییرات و تلاطمات، از خلیج فارس و رودخانه‌های کارون، دجله و فرات تأثیر می‌پذیرد. برای ساخت پل بعثت، دو ساحل اروند به‌وسیله لوله‌هایی با قطر عظیم به یکدیگر متصل شدند. این سازه از حدود ۵۰۰۰ شاخه لوله فولادی ۷ تنی به طول ۱۲ متر، قطر ۱۴۲ سانتی‌متر و ضخامت ۱۶ میلی‌متر تشکیل شده بود که به‌وسیله بیش از ۱۷۰۰ دستگاه تریلی کفی به منطقه عملیاتی حمل شدند. لوله‌ها در هر ردیف به‌وسیله اتصالات گوشواره‌ای به یکدیگر چفت می‌شدند و قرارگیری هر ردیف بر روی ردیف زیرین، شبکه‌ای مستحکم و لانه‌زنبوری را پدید می‌آورد.

تصویر شماره (۱): مراحل جای‌گذاری لوله‌ها جهت احداث پل بعثت توسط مهندسی

رزمی



فصلنامه اندیشه مقاومت

در کفتمان انقلاب اسلامی



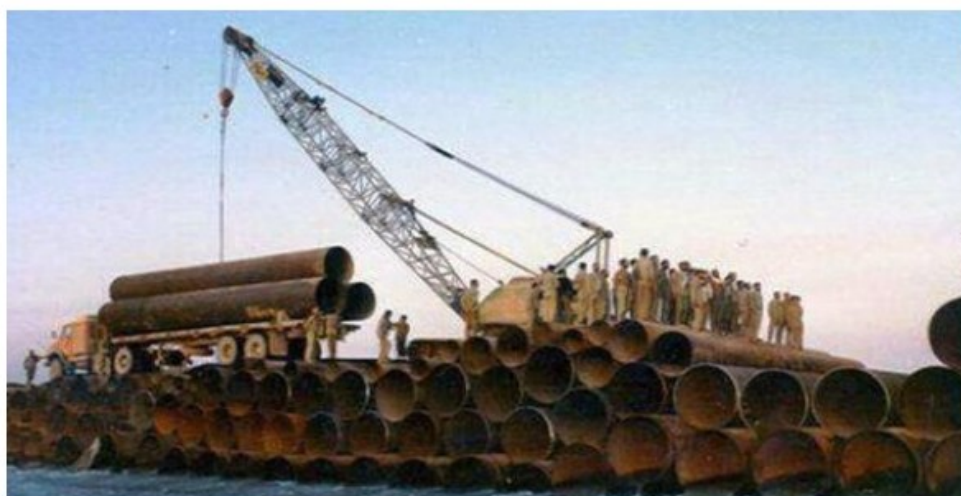
۷۳

علم، فناوری و

نوآوری در

مهندسی رزمی

دفاع مقدس



روی آخرین ردیف لوله‌ها، با به کارگیری لوله‌هایی با قطرهای متفاوت، سطح پل هم‌تراز می‌گردید و در نهایت روی آن آسفالت‌ریزی می‌شد. لوله‌ها به وسیله اتصالات متحرک به یکدیگر پیوند خورده و از طریق اسکله‌ای که منحصراً بدین منظور احداث شده بود، به درون آب هدایت می‌شدند. برای شناور نگه داشتن لوله‌ها، دو سر آن‌ها با قطعات پارچه برزنتی مهار می‌گردید تا از غرق شدن زودهنگام جلوگیری شود؛ سپس با گشودن درب لوله‌ها، آب به درون آن‌ها جریان می‌یافت تا لوله‌ها در عمق آب فرو رفته و از دید پنهان بمانند. در نهایت، لوله‌ها در بستر رودخانه استقرار یافتند و تا پیش از آنکه غوطه‌ور بودن و تثبیت آن‌ها بر روی آب محرز گردد، دشمن بویی از این اقدام نبرده بود؛ پس از کشف این مجمع‌الجزایر مهندسی توسط دشمن، حملات هوایی و بمباران‌ها آغاز شد.

بخش عمده فعالیت‌های اجرایی در تاریکی شب صورت می‌پذیرفت؛ به گونه‌ای که عملیات آسفالت‌ریزی و برقراری تردد نیز در بستر شب انجام می‌شد. در صورت وقوع بمباران، آسیب‌ها صرفاً محدود به لایه آسفالت رویی می‌گردید و بدنه پل آسیبی نمی‌دید. ساختار مهندسی پل به گونه‌ای خلاقانه طراحی شده بود که در صورت تخریب هر بخش، گروه‌های مهندسی می‌توانستند در کوتاه‌ترین زمان ممکن نسبت به بازسازی و ترمیم آن اقدام نمایند.

۴-۲- مراحل اجرایی پل بعثت

ساخت پل بعثت مستلزم طی کردن فرآیندی پیچیده در حوزه طراحی و اجرا بود. اصلی‌ترین چالش مهندسی، نحوه شناور نگه داشتن لوله‌هایی با قطر ۵/۱ متر و وزن تقریبی ۷ تن بر روی سطح آب و بستن سر و ته آن‌ها به گونه‌ای بود که در زمان مقتضی به سادگی باز شوند. روند اجرایی و عملیاتی احداث این سازه بی‌نظیر به اجمال به شرح زیر است:

تصویر شماره (۲): بستن درب لوله‌ها جهت ورود به بستر رودخانه



فصلنامه اندیشه مقاومت

در کفتمان انقلاب اسلامی



برای اتصال لوله‌ها به یکدیگر ، ردیف اول روی بستر رودخانه و سپس لوله‌های ردیف‌های بعدی روی لوله‌های پایین تر قرار گرفت

۲- گوشواره‌ها به صورت نرمادگی در دوسو جوشکاری شد. اتصال لوله‌ای به لوله دیگر از طریق قرارگیری نرینه یک لوله در مادگی لوله دیگر بوده است.

۳- برای بستن سر لوله‌ها و آب اندازی آن‌ها از سکوی مناسب استفاده گردید.

۴- برای انتقال لوله‌های شناور و آب‌اندازی تا محل تا محل نصب از روتورگ استفاده شد.

۵- برای آب‌اندازی لوله‌ها از روی سکوها به داخل آب از جرثقیل استفاده شد.

۶- بعد از اتصال چند لوله شناور به تعداد مناسب با شدت آب و وضعیت رودخانه در تعدادی از لوله‌های شناور باز شد تا غرق شوند و در محل پیش‌بینی شده قرار گیرند.

۷- میزان انحراف محور لوله‌ها از محل پل به وسیله دوربین کنترل می‌شد تا میزان انحراف جبران شود.

۸- نقطه شروع هر ردیف از محلی خواهد بود که ردیف قبلی نسبت به نقطه شروع اختلاف ارتفاع برابر قطر لوله پیدا کرده باشد.

۹- پس از پایان نصب لوله‌ها از طریق شناور نصب ردیف‌های بعدی و رگلاژ بالای لوله‌ها انجام گردید و در نهایت از ساحل اجرای اسفالت پل صورت پذیرفت.

۵- نتیجه‌گیری

عملیات والفجر ۸ عملیاتی آبی، خاکی، تهاجمی، در ساعت ۱۰ شب، ۲۰ بهمن ۱۳۶۴ با هدف تصرف شبه‌جزیره فاو در جنوب عراق آغاز شد. این عملیات، برای تحقق استراتژی تنبیه متجاوز در



بعد نظامی و به‌ویژه در بعد سیاسی اهمیت بسزایی داشت. مهم‌ترین هدف‌های سیاسی — نظامی این عملیات چنین بود: ۱- تصرف شهر فاو. ۲- تسلط بر اروندرود. ۳- تهدید بندر أم‌القصر. ۴- هم‌مرزی با کویت. ۵- مسدود کردن راه ورود عراق به خلیج فارس. ۶ — تأمین خورموسی و امکان تردد کشتی‌ها به بندر امام خمینی. ۷ — انهدام سکوه‌های پرتاب موشک عراق در منطقه فاو. سرعت آب اروندرود تا ۷۰ کیلومتر در ساعت و اختلاف ارتفاع ۳ متر آب در زمان جزرومد، جریان‌های نامنظم گردابی و وضعیتی غیرقابل‌پیش‌بینی دارد. برخلاف بیشتر رودخانه‌های دنیا، در روز دارای ۲ بار جزر و ۲ بار مد است. تمام تغییرات و تلاطمات آب اروندرود از خلیج فارس، رودخانه‌های کارون، دجله و فرات تأثیرپذیر است. این پل با لوله‌هایی با قطر ۱۵۶ اینچ دو ساحل اروندرود را به هم متصل کردند. پل از ۵۰۰۰ لوله به طول ۱۲ متر، دارای قطر ۱۴۲ سانتی‌متر، ضخامت ۱۶ میلی‌متر از نوع فولاد به وزن ۷ تن تشکیل شد که به‌وسیله بیش از ۱۷۰۰ کفی به رودخانه آورده شدند. یکی از وظایف مهم مهندسی در جنگ‌ها ساخت پل‌های نظامی برای پشتیبانی و از سازمان‌های رزم عمل‌کننده و از سازمان‌های رزم عمل‌کننده و عبور نیروهای پشتیبانی کننده در زمان جنگ است پل های موقت نظامی شناور در دنیا از اهمیت زیادی برخوردار است. پل های موقت نظامی با توجه به استفاده و نصب آنها دو نوع هجومی و پشتیبانی تقسیم می شود. طرح پل توسط مهندس شهید پور شریف مسئول ستاد مهندسی رزمی قرارگاه کربلا داده شد و با یک کار جمعی به نتیجه رسید در حالی که نمونه ثبت‌شده‌ای از آن، در تاریخ نظامی دنیا و در تاریخ غیرنظامی وجود نداشت ساخت پل بعثت بر رودخانه اروندرود در عملیات والفجر ۸ اتصال ایران به فاو امکان‌پذیر کرد.

منابع

- ۱) نواز شریف، محمد (۱۳۶۷). مدیریت انتقال تکنولوژی و توسعه. ترجمه رشید اصلانی. تهران: سازمان برنامه و بودجه.
- ۲) پایگاه اطلاع رسانی دفتر حفظ و نشر آثار حضرت آیت الله العظمی خامنه‌ای (سایت مقام معظم رهبری).
- ۳) EIRMA (۱۹۸۱). *Acquisition of Technology for Product and Process Innovation*. Paris.
- ۴) Rubenstein, A. H. (۱۹۸۹). *Managing Technology in the Decentralized Firm*. New York: John Wiley & Sons.
- ۵) elearnpars.org
- ۶) shahraranews.ir/fa/news/۴۴۵۱۲
- ۷) tasnimnews.com/fa/news/۱۳۹۹/۱۱/۲۰/۲۴۴۸۷۷۲



فصلنامه اندیشه مقاومت

در کفتمان انقلاب اسلامی



علم، فناوری و

نوآوری در

مهندسی رزمی

دفاع مقدس

References

- ۱) Navaz Sharif, Mohammad. (۱۹۸۸). *Technology Transfer Management and Development*. Translated by Rashid Aslani. Tehran: Plan and Budget Organization.
- ۲) Information and Publications Preservation Office of Ayatollah Seyyed Ali Khamenei. *Office of the Supreme Leader's Website*.
- ۳) EIRMA. (۱۹۸۱). *Acquisition of Technology for Product and Process Innovation*. Paris.
- ۴) Rubenstein, A. H. (۱۹۸۹). *Managing Technology in the Decentralized Firm*. New York: John Wiley & Sons.
- ۵) *Creativity in Management*. Available at: elearnpars.org
- ۶) *Shahrara News*. Available at: Shahrara News
- ۷) *Tasnim News Agency*. (۲۰۲۱, February ۸). Available at: Tasnim News Agency



فصلنامه اندیشه مقاومت
در کفتمان انقلاب اسلامی



شماره ۶۴

بهار ۱۴۰۲