

طراحی پروژه شامل گروه‌های مختلفی بود. یک گروه طراحی عرشه پل را بر عهده گرفت. گروهی طراحی دستگاه‌های مکانیکی، گروه دیگر دستگاه‌های هیدرولیکی و یک گروه طراحی دستگاه‌های برق و ابزار کنترل مجموعه را بر عهده گرفتند.

سیستم این پل‌ها خیلی پیچیده بود. پل به صورت دوتکه بود. حدود هفت، هشت مکانیسم با محرک‌های هیدرولیکی و سنسورهایی که در جاهای مختلف جاسازی شده بود. این دوتکه روی تانک حرکت کرده و به همدیگر کوبل می‌شدند و در نهایت یک تکه می‌شدند. در طراحی ابهاماتی داشتیم که بدون نمونه خارجی انجام دادن این کار اصلاً امکان‌پذیر نبود. برای برطرف کردن ابهامات سه کارشناس به عنوان خریدار از جانب جهاد سازندگی، برای بازدید از نمونه خارجی به شرکت آلمانی رفتیم. جهاد سازندگی به عنوان سازمانی که برای روستاهای صعب‌العبور خدمات می‌داد به شناخته شده بود. آن‌ها هم بر این باور به ما اجازه بازدید دادند. تیم خریدار متشکل از ۳ مهندس بود. یک مهندس عمران برای برداشت نکاتی که برای طراحی عرشه لازم بود و دو مهندس مکانیک جهت بررسی قسمت‌های پیچیده مکانیکی و دستگاه‌های هیدرولیکی. آن‌زمان امکاناتی مانند موبایل برای گرفتن عکس دیجیتال نبود. با دوربینی که با خود برده بودیم از نقاط حساسی که برایمان پیچیده بود حدود سی عکس گرفتیم. کارشناسان کارخانه که ضمن بازدید با ما همراه بودند شک کردند. یکی از کارشناسان گفت: شما خیلی دقیق نگاه می‌کنید و از جاهای حساسی عکس می‌گیرید. فکر ساخت این دستگاه را از ذهنتان خارج کنید. تا صدسال هم شما ماکت این را هم نمی‌توانید بسازید. سفر آلمان خیلی مفید بود. تقریباً تمامی ابهامات و سؤالاتی که داشتیم برطرف شد. بعد از برگشت به ایران طراحی انجام گرفت و نقشه‌ها به تأیید وزارت رسید. عملیات تهیه تجهیزات و ساخت انجام گرفت. یک سری تجهیزات از جمله

دستگاه‌های هیدرولیکی نیز وارداتی بود. برای اینکه وزن عرشه پل سبک باشد تا امکان نصب فراهم شود از آلومینیوم مخصوص استفاده می‌شد. آلومینیومی که از نظر سبکی یک سوم فولاد وزن داشت، اما استحکام آن در حد فولاد SD۵۰ بود و قابلیت جوشکاری داشت. ما دو سری خاص از گیربکس را طراحی کردیم و در تبریز دادیم ساختند. این‌ها از موتور خود تانک یک خروجی می‌گرفت و توسط این گیربکس‌ها نیروی محرک لازم را ایجاد می‌کرد که جزء پیچیده‌ترین مارها بود و باید با وجود محدودیتی که از نظر جاسازی در تانک وجود داشت و محدودیت‌های مکانیسمی موجود در تانک این کار را انجام داد. در نهایت نمونه اولیه به طول بیست متر آماده تست شد. تست‌ها با موفقیت انجام شد. طول پل در حالت اولیه بیست متر بود و چهار متر عرض داشت. وزن پل هم ۱۰ تن و باربری این پل شصت تن بود. در واقع یک تانک کامل مسلح و آماده به کار و سنگین‌ترین تانکی که در سازمان‌های مسلح ما وجود داشت امکان عبور از این پل را داشت. مدت نصب پل شش دقیقه بود و مدت برچیدن آن نیز شش دقیقه بود. طرح اولیه در سال ۱۳۶۹ با موفقیت انجام شد. مستندات آن به صورت دفترچه آماده شد. بعد از کار کردن نمونه اول، سفارش سه دستگاه از سپاه گرفته شد تا در واقع برای تانک سازمانی نیروهای مسلح نصب شود. صنایع زرهی بنی‌هاشم سه دستگاه تانک بدون برجک T۷۲ را در اختیار ما گذاشت. نمونه‌های بعدی روی آن تانک طراحی شد. در نمونه‌های بعدی طول پل بیست و چهار متر شد که چهار متر نسبت به پل‌های قبلی بلندتر شده بود، ولی بارگذاری همان بود و تانک با وزن شصت تن می‌توانست از روی آن عبور کند. این سه دستگاه هم‌زمان در یادگان زرهی شبستر طبق استاندارد آمریکا تست و تأیید شد و به کاربر تحویل داده شد.

### قایق‌های پروانه حلزونی

■ **راوی: یداله ناصری، مسئول پروژه پروانه حلزونی**

زمانی که وارد مرکز تحقیقات شدم یکی از پروژه‌هایی که تعریف شده بود و روی آن کار می‌شد قایق پروانه حلزونی بود. مشکلی که مطرح شده بود این بود که در جزایر مجنون و هور



نمونه‌ای از پروژه‌های مهم که در این مرکز انجام شد عبارت‌اند از: سنگرهای پنج‌ضلعی، پل‌های سریع‌النصب، خشک‌کن تحت خلأ جهت تولید سوخت جامد موشک، لانچر موشک، قایق‌های پره حلزونی، دستگاه آژن پلاسما، سنگرهای ضد آرپی‌چی، طراحی تانک ریکاوری