

پل گرابیت

اگر بر روی یک دویست فرانکی فرانسوی دقت کنید تصویری از گوستاو ایفل طراح و سازنده مشهور برج ایفل را خواهید دید.



پلی ساخته شده از خرپا

اگر بر روی یک دویست فرانکی فرانسوی دقت کنید تصویری از گوستاو ایفل طراح و سازنده مشهور برج ایفل را خواهید دید.

پشت سر تصویر ایفل، نمای قوسی از پلی است که حدود یک قرن بلندترین سازه آهنی فرانسه به شمار می رفته است. پل گرابیت (Garabit) بر روی رودخانه ترویر، در منطقه کانتال در کوهستان‌های مرکزی فرانسه بنا شد.

در سال 1864 هنگامی که گوستاو ایفل توانست شرکت مهندسی خودش را به صورت مستقل راه‌اندازی کند، کشورهای اروپایی از جمله فرانسه به فکر راه‌اندازی شبکه سراسری خط آهن در قاره‌ی اروپا بودند، هنگامی که در سال 1870 ساخت این شبکه خط آهن به مرحله اجرا رسید، شرکت ایفل پیشنهاد معینی بر ساخت یک پل خط آهن بر روی رودخانه ترویر دریافت کرد. ایفل به همراه لئون بویر و موریس کشلن (مهندس محاسبات ساخت سازه) طراحی و ساخت این پروژه را در محل کارگاه خود در پاریس کلید زد محاسبات نشان می‌داد که پل دارای حدود 565 متر طول بوده و باید در برابر بادهای کوهستانی منطقه کانتال مقاومت کند که این نیازمند یکنواختی مصالح بکارگیری شده در قسمت نشیمن‌گاه و طراحی خاص سازه بود.

به لحاظ جنس گرانیتهی کوه‌های منطقه باید پایه‌های اصلی از مصالحی هم نوع ساخته می‌شد. در آن زمان سنگ‌تراشان فرانسوی قادر به تراش دقیق سنگ‌های گرانیتهی نبودند به همین سبب ایفل، استادکاران ایتالیایی را فراخواند و آنان را در منطقه سنت جونز در نزدیکی پل سکونت داد. در اوت 1880 آماده سازی نشیمن‌گاه پل آغاز شد. در سمت پرشیب دره ستون‌ها گرانیتهی پل با ظرافت استادکاران سنگ‌تراش ایتالیایی به وسیله چهارقوس و پنج ستون ساخته شد. برای جلوگیری از نشست پل در قسمت‌های مختلف به علت طول زیاد و همچنین وجود رودخانه ترویر حامل بار سازه به صورت قوسی بر روی پایه‌های بتونی در نظر گرفته شده، پل همچنین دارای پنج ستون هرمی شکل به عنوان پایه‌هایی در نقاط دیگر بود این ستون‌ها بر روی پایه‌های گرانیتهی بود که فاصله 20 متر در دو وجه پایینی داشته و هر چه به سمت بالا پیش رفته فاصله دو وجه کم شده تا به مقدار فاصله 6 متر می رسد و علت آن جاگیری خط اصلی پل و عرشه بر روی ستون‌هاست.

کل سازه اصلی از جنس آهن و به سبب جلوگیری از خوردگی با رنگ قرمز رنگ آمیزی گردیده است، ارتفاع قوس حامل بار سازه در بلندترین قسمت به 165 متر می‌رسد. خطر دیگری که کل سازه را تهدید می‌کرد وزش بادهای فصلی در منطقه بود، ایفل به پیشنهاد کشلن و با مشورت بویر کل سازه را به صورت متخلخل طراحی کرده بود، سازه اصلی به صورت نوارهایی بر پایه مثلث و تنیده در هم که در نقاط مختلف از یک دیگر عبور می‌کنند ساخته شد.

دو ستون در دو طرف شانه‌های قوس اصلی به صورت دو پایه از روی قوس به خط اصلی رسیده تا بار در این نقاط تجمع نشده و به صورت یکنواخت در قسمت‌ها تقسیم شود.

درزهای انبساطی طراحی شده در نقاط اتصال قطعات پل برای تغییرات اندازه قطعات در گرما و سرمای منطقه در نظر گرفته شد. گوستاو برای اینکه دقت بیشتری در ساخت قطعات انجام گیرد آن‌ها را در کارگاه خود می‌ساخت و سپس به محل پل برای نصب انتقال می‌داد، ساخت عرشه پل از دو سمت به سوی مرکز در اواخر سال 1880 آغاز شد.

برای ساخت عرشه پل گرابیت صد نفر کارگر هر کدام 3 ماه تلاش کردند تا عرشه پل به مرحله بهره‌برداری برسد، کمبود بودجه و تغییر فصل از مشکلاتی بود که در سال‌های 1881 تا 1883 ایفل با آن دست به گریبان بود، ساخت پل گرابیت در سال 1884 با وزن حدود 3900 تن و هزینه‌ای بالغ بر 627/400 دلار و انحراف واقعی از معیار 8 میلی‌متر به پایان رسید و در سال 1885 توسط گروه مهندسان مشاور ایفل افتتاح شد. پل گرابیت به سبب وجود یکنواختی مصالح و همچنین طراحی متخلخل کل سازه فلزی یک سازه استاتیکی تمام عیار بود و قریب به یکصدویست سال یکی از نمونه‌های قابل ملاحظه پل دره‌های موجود در فرانسه به شمار می‌رفت، گرابیت را اهالی منطقه کانتال نماد پیشرفت فرانسه می‌دانستند به همین علت گرابیت یکی از جاذبه‌های گردشگری داخلی در فرانسه در طی سال‌های 1890 تا 1904 به شمار می‌رفت، بسیاری از مردم فرانسه علی‌الخصوص ساکنان کوهستان‌های مرکزی آن عکس به عنوان یادگاری با پل گرابیت در منازل خود نگهداری می‌کنند، بالادیه مسئول تعمیر و نگهداری پل در فاصله سال‌های 1915 تا 1935 اظهارنظر جالبی راجب به این سازه عظیم فلزی دارد: گرابیت از هر سازه‌ی آهنی مستحکمتر است و دیگر کسی نخواهد

توانست همانند آن را بسازد، نگاه ساکنان این منطقه به پل گارابیت چیزی فراتر از یک سازه فلزی است که از آن در جهت انتقال دام‌های پرورش یافته خود در مناطق کوهستانی استفاده کنند، گارابیت شاید در این سال‌ها دیگر مورد استفاده چندانی قرار نگیرد ولی قریب به یک قرن تسهیل‌کننده حرکت قطارهایی بود که هزینه‌ی زندگی ساکنان کوهستان‌های مرکزی فرانسه از آن تأمین می‌شد.

در اواسط جنگ جهانی دوم پس از اشغال فرانسه توسط آلمان‌ها نیروهای مقاومت اقدام به بمب‌گذاری در پایه‌های اصلی پل گارابیت نمودند وقتی ساکنان سنت فلور از موضوع باخبر شدند به نزد فرماندهان مقاومت رفته و آنان را از این کار منصرف کردند. امروزه قطعات اصلی پل هر یک سال یک بار و کل سازه هر سه سال یک بار مورد بازبینی قرار می‌گیرد. با احداث پل‌های تمام بتونی به موازات پل گارابیت بر روی رودخانه ترویر استفاده از پل گارابیت به حداقل رسید به طوری که تنها یک قطار مسافری و 3 قطار باربری از آن با سرعتی برابر 10km و مدت یک دقیقه از آن می‌گذرد.

معماری آنلاین