

سیر تحول پل سازی در معماری پل های تاریخی هورامانات کردستان

زرین فخار، پویا طالب نیا

استادیار باستان شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر

دانشجوی دکتری باستان شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر

pouya_tn@yahoo.com و z.fakhar783@gmail.com

چکیده

در این پژوهش سعی بر آن است، به ده پل به صورت موردی با پایه‌های مربع، پنج ضلعی، نیم دایره در منطقه هورامان در استان کردستان بپردازیم تا به سیر تحول پل سازی در غرب استان کردستان دست یابیم، در ساختن این پل ها شرایط اقلیمی منجر به استفاده از مصالح بوم آورد از جمله؛ چوب درختان محلی، سنگ، ساروج، قلوه سنگ با ملات گچ گردیده است. از سویی فراوانی رودها و اهمیت این مسیر با توجه به تعدد روستاها همچنین وجود آثار باستانی متعدد این منطقه، ضرورت ساخت پل را مشخص کرده و با توجه به شناسایی مصالح، نوع پایه ستون ها و موج شکن های مثلثی نوک تیز انتساب پل ها را به دوره تاریخی نزدیک می نماید.

کلمات کلیدی: استان کردستان، هورامان، پل، معماری، سیر تحول

۱. مقدمه

در ساخت آثار معماری همواره عوامل مختلفی مد نظر معماران قرار داشته که از جمله ی این عوامل یکی شرایط اقلیمی و محیطی دوم استفاده از مصالح بوم آورد است. منطقه ی هورامان با توجه به شرایط محیطی و آب و هوایی خاص دارای معماری ویژه ای در سطح استان می باشد. یکی از این آثار معماری که از گذشته دور تا به امروز مورد استفاده بوده پل های این منطقه می باشد که تداوم آن از گذشته دور تا دوره حاضر نشان از اعتبار و اهمیت آن دارد. در اثر تخریب های ایجاد شده بر روی پل ها بر اثر سیل آبهای رودخانه های منطقه و تغییراتی که روی آنها پس از مرمت به وجود آمده شناسایی آنها مورد توجه و اهمیت می باشد زیرا برخی از پل ها به دلیل تغییر مسیر کلاً تخریب و آثار چندانی از آنها باقی نمانده است و برخی دیگر که همواره مورد استفاده و مرمت قرار گرفته اند در طول زمان بر اساس پیشرفتهای و تجربیات تغییراتی در نوع ساخت آنها بوجود آمده است. در هورامانات با توجه به کوچ فصلی مردمان این منطقه که در اواخر فصل بهار به دلیل گرمای دره ها کوچ عمودی انجام داده و به ارتفاعات نقل مکان میکنند مسیرهای متعددی قابل شناسایی می باشند، اما در بررسی حاضر مسیر اصلی از روستای تنگی ور به سمت هورامان تخت که محل تردد بوده و از جنوب غرب به سمت شمال شرق می باشد معرفی و مورد تحلیل قرار می گیرد. در بررسی و شناسایی این مسیر سعی بر آن است علاوه بر معرفی پل ها، سبک پل سازی منطقه نیز مشخص گردد.

۲. پیشینه پژوهش

در رابطه با شناسایی پل های این منطقه می توان به رساله کارشناسی ارشد تحت عنوان "راه های دوران اسلامی استان کردستان و آثار وابسته به آن" که در بخشی از آن پل ها بصورت کامل مطالعه شده اند [۵] اشاره نمود، همچنین در مقاله ای تحت عنوان "راه تنگی ور- هورامان؛ راهی باستانی در دل کوه های شاهو" که راه باستانی این منطقه در آن مورد مطالعه و معرفی قرار گرفته در آن اشاره ای به پل های منطقه شده است [۶]. گزارش بررسی های باستان شناختی که در این منطقه توسط کارشناسان میراث فرهنگی استان کردستان به انجام رسیده شامل؛ بررسی انجام شده سال ۱۳۹۱ در منطقه ی پالنگان [۳] و بررسی صورت گرفته در سال ۱۳۹۲ در منطقه ی سرو آباد و کامیاران [۲] البته در هیچکدام از این گزارشها و مقالات به پل های منطقه ی هورامان اشاره ای نشده است و هیچ یک به ثبت میراث فرهنگی نرسیده اند.

۳. روش تحقیق

روش پژوهش به دو روش میدانی و کتابخانه ای صورت گرفته است. در روش میدانی طی بررسی آثار موجود شناسایی و برداشت پلان، مصالح شناسی، سبک ساخت و عکاسی از پل صورت گرفت، همچنین در روش کتابخانه ای بر اساس مطالعه و بررسی آثار موجود در منابع مکتوب، شناسایی سبک ساخت و مقایسه آنها انجام گرفته است.

۴. محدوده ی مورد پژوهش

این پژوهش محدوده ی جنوب غرب استان کردستان را شامل می شود که از سمت شمال و شمال شرق به شهرستان مریوان، از شرق به شهرستان سنندج، از جنوب غرب به استان کرمانشاه و از سمت غرب به کردستان عراق محدود است. این منطقه دو شهرستان سروآباد در شمال و شهرستان کامیاران در جنوب را در بر می گیرد. گذرگاه مورد بررسی حد فاصل بین دو روستای تنگی ور در جنوب شرق مسیر و روستای هورامان تخت در شمال غرب مسیر را شامل میشود.

۵. پل ها؛ اهمیت و جایگاه آنها

یکی از عوارض طبیعی در ایجاد راه ها، رودخانه های پر آب و دره های عمیق هستند که برای عبور از آنها و ایجاد راه های سریع تر و نزدیک تر، انسان به فکر ساختن پل بر روی این موانع افتاد. قطعاً از همان هنگام که بشر توانست برای گذر از جوی ها و رودخانه های کوچک از ابتدایی ترین راه یعنی استفاده از تنه درختان سود جوید، می توان گفت کار پل سازی آغاز شده است [۷]. ولی انسان با توجه به اینکه همواره در مسیر پیشرفت و تکامل حرکت نموده، با افزایش توانایی و تجربیات خود در ساخت پل ها و عبور از رودخانه ها، روش های جدیدی را به کار برده و بر استحکام و امنیت پل ها افزوده است. در ایران تا کنون اثر ساختمانی از پل که مربوط به دوران پیش از ساسانیان باشد، پیدا نشده، دلیل این امر نیز آن است که پل ها بناهایی هستند، بیشتر از هر ساختمانی در معرض آسیب و ویرانی قرار دارند و زودتر از بناهای دیگر از میان رفته و وجود آنها از ضروریات زندگی بوده است. در اعصار بعد بر جای آنها و شاید بر شالوده آنها، پل های جدیدی ساخته شده و احتمال می رود که پل های به جای مانده از دوره های قبل، قدمت بیشتری داشته اند [۱].

در بعضی نواحی به ویژه در قسمت های شمال و غرب کشور که تعداد رودخانه ها بیشتر است، ناچار می بایستی رودها را قطع کرده و از روی آن بگذرند، بنابراین از همان اعصار قدیم، به فکر ایجاد پل های موقت و دائم افتاده بودند [۱]. استان کردستان و منطقه ی هورامان نیز یکی از همین مناطق می باشد و نقش پل ها در راه سازی منطقه با توجه به وجود رودخانه های فراوان حائز اهمیت می باشد. در این بخش به معرفی پل های این منطقه پرداخته می شود و علاوه بر شناسایی آنها معماری و شیوه ی ساخت آنها همچنین مصالح بکار رفته در ساخت پل های این منطقه مورد مطالعه قرار گیرند.

۶. معرفی پل های منطقه

پل تنگی ور

این پل در یک کیلومتری شمال شرقی روستای تنگی و واقع در دهانه دره ای که منتهی می شود به کتیبه آشوری، در ۵۰۰ متری جنوب آن و بر روی رودخانه تنگی و احداث گردیده است. این پل دارای یک دهانه است و پایه های پل در دو طرف متکی بر صخره های طبیعی هستند و ستون ها که از قلوه سنگ می باشند بصورت نیم دایره ای بر روی این تخته سنگ ها قرار دارند. پل در تنگ ترین دهانه رودخانه بر روی دو تخته سنگ بسیار بزرگ طراحی شده است. در جهت پل به سمت کتیبه باستانی یک مسیر سنگ چین به چشم می خورد. پل فاقد جان پناه و مال رو می باشد. مصالح بکار رفته سنگ برای پایه ها، چوب که از تنه درختان منطقه می باشد روی پل و ملات ساروج در رج های پایینی سنگ چین پایه ها به چشم می خورد. پل در حال حاضر سالم و مورد استفاده مردم منطقه است. با توجه به نیاز مردم منطقه و عبور و مرور از روی آن احتمالاً توسط اهالی روستا این پل مرمت شده و در حال حاضر ملات سیمان برای پایه های سنگی استفاده شده همچنین سطح پل نیز با ماسه و سیمان مفروش است (تصویر ۱). این پل احتمالاً از دوران باستان مورد استفاده بوده و همواره با توجه به نیاز مردم منطقه مورد بازسازی قرار گرفته است.



تصویر ۱: نمای شرقی پل تنگی و نمای روی پل جهت جنوب به شمال (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳)

پل شماره ۶ (پل ورودی قلعه پالنگان)

پل جنوب روستای پالنگان و در ورودی قلعه قدیمی پالنگان واقع شده که در حال حاضر ورودی باغ شیخ عثمان می باشد. این پل دارای یک دهانه است و پایه های پل در دو طرف متکی بر صخره های طبیعی هستند و ستون ها که از قلوه سنگ می باشند بصورت نیم دایره ای بر روی این تخته سنگ ها قرار دارند. مصالح بکار رفته سنگ برای پایه ها، چوب که از تنه درختان منطقه می باشد بر روی پل استفاده شده است و ملات ساروج (ماسه آهک) در رج های پایینی سنگ چین پایه ها به چشم می خورد. پل در حال حاضر سالم و مورد استفاده مردم است. با توجه به نیاز صاحب باغ و عبور و مرور از روی آن توسط صاحب باغ این پل مرمت قرار گرفته است. با توجه به اینکه این پل دقیقاً در ورودی قلعه قدیمی احداث گردیده، همچنین مصالح و سبک ساخت آن هم دوره با قلعه که مربوط به دوره صفوی است می باشد و نیز با توجه به مسیر باستانی این منطقه که از تنگی و آغاز می گردد احتمالاً در دوره تاریخی بنای اصلی پل ساخته شده است (تصویر ۲).

پل شماره ۵ پالنگان

پل در فاصله حدوداً ۵۰۰ متری جنوب روستای پالنگان قرار دارد. این پل دارای دو دهانه می باشد. این پل از یک ستون (پایه) پنج ضلعی در وسط رودخانه و پایه های کناری پل که متکی بر صخره های طبیعی هستند تشکیل شده است. پایه های کناری بصورت نیم دایره ای می باشند. پایه های پل بر روی تخته سنگ های بزرگ وسط و کنار رودخانه بنا گردیده اند. موج شکن پایه پل در جهت آب رودخانه مثلثی شکل است. در ساخت پل از قلوه سنگ با ملات ماسه آهک برای ستون ها و پایه های پل، همچنین از تنه درخت، شاخ و برگ در روی پل و ماسه و سنگ ریزه برای مفروش کردن آن استفاده شده در قسمتهایی از پل که جدیداً مرمت گردیده از ملات سیمان در پایه ها استفاده شده است. وضعیت پل در حال حاضر

سالم و مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به سبک معماری، پایه ستون های سنگی، موج شکن مثلثی وسط پل همچنین مقایسه به عمل آمده با سایر پل های منطقه بنای اولیه این پل متعلق به دوره تاریخی می باشد.

پل شماره ۴ پالنگان (پل داخل روستا)

پل در داخل روستای پالنگان قرار گرفته و با توجه به روستا که در دو طرف رودخانه گسترش یافته است برای عبور و مرور اهالی داخل روستا بر روی رودخانه تنگی و در این پل ساخته شده است (تصویر ۲). پل دارای چهار دهانه و سه ستون (پایه) می باشد. پایه های پل بر روی بستر رودخانه بنا گردیده اند. این پل با توجه نیاز اهالی روستا به آن بصورت کامل مرمت شده و آثار و بقایایی از معماری گذشته در پل به چشم نمی خورد و بنای پل جدید می باشد اما نکته ای که قبل اهمیت است سبک ساخت پل می باشد که مشابه پل های قدیمی که در منطقه شناسایی شد ساخته شده است از نظر شکل پایه ها و موج شکن ها و مصالح بومی مشابه سایر پل های منطقه می باشد فقط به جای ملات ماسه آهک، سیمان بکار رفته و بجای تیرهای چوبی از تیر آهن روی پل استفاده شده و روی پل سنگ فرش با ملات سیمان است.

پل شماره ۲ پالنگان (پل دوآو)

این پل نرسیده به روستای پالنگان در شرق روستا احداث گردیده و به پل دوآو (دو آب) معروف است. این پل دارای ۴ دهانه که یکی از آنها از سایر دهانه ها کوچکتر است. پل بر روی سه پایه ستون و دو پایه تکیه گاهی ساخته شده، دهانه ها فاقد طاق بوده و پایه ها (ستون ها) بصورت یک تکه تا قسمت بالای پل، بنا گردیده اند (تصویر ۳). از نظر معماری این پل شاخص ترین پل در میان پل های باقی مانده منطقه است زیرا بقایای معماری قبلی پل در پایه های آن کاملاً موجود می باشد (تصویر ۵). در پایه دوم پل از سمت راست پایه قدیمی افتاده و از آن به عنوان پشت بند و پایه برای پایه جدید استفاده شده است (تصویر ۳). همچنین در پایه اول از سمت چپ این پل پایه ستون مربع شکلی مشابه پایه های باقی مانده در پل شماره ۱ (پل دختر) می باشد. موج شکن ها در جهت جریان آب بصورت مثلثی می باشند. در ساخت پل از قلوه سنگ با ملات ماسه آهک برای ستون ها و پایه های پل استفاده شده است.



پایه ستون مربع شکل پل

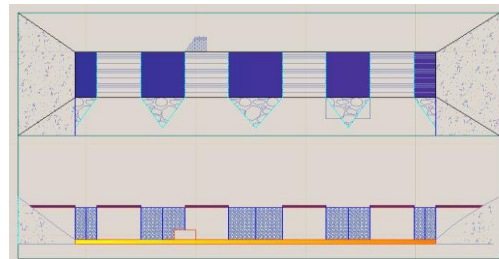


تصویر ۲: پل داخل روستای پالنگان (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳) تصویر ۳: پایه ستون مربع شکل ستون اول سمت چپ پل دید از غرب به شرق (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳)



قدیمی ترین پایه پل

تصویر ۵: نمای پشت پل دوآو دید از غرب، (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳)



تصویر ۴: پلان و نمای پل دوآو (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳)

پل با توجه به نیاز مردم به پل در دوره های مختلف مورت مرمت و بازسازی قرار گرفته است، وضعیت آن در حال حاضر سالم و مورد استفاده می باشد. بر اساس موارد ذکر شده در پل دختر و معرفی اهمیت منطقه، همچنین سبک معماری

پل (پایه های پنج ضلعی و مربع) و آثار بجای مانده در پایه های پل که نمونه های مشابه آن در بالا ذکر گردید احتمالاً پل دوآو نیز هم دوره با پل دختر و مربوط به دوره تاریخی می باشد و در دوره های بعدی مورد مرمت قرار گرفته است. برای نمونه مشابه پل دوآومی توان به پل قلعه قنبر در استان لرستان اشاره کرد [۴].

پل شماره ۱ پالنگان (پل دختر)

پل در فاصله حدوداً یک کیلومتری شمال شرق روستای پالنگان قرار دارد. از این پل فقط دو پایه ستون باقی مانده است. پایه ستون های باقی مانده از این پل مربع شکل می باشند ابعاد پایه بزرگتر $۲*۲$ و ارتفاع آنها نیز ۲ متر است این پایه ها و بزرگی آنها نشان از عظمت و اهمیت سازه ای که روی آن قرار داشته می باشد. مصالح بکار رفته در این پایه ها قلوه سنگ و ملات ماسه آهک است (تصویر ۶). پایه ستونهای مربع شکل و بسیار بزرگ این پل نشان می دهد این اثر یکی از پل های مهم منطقه بوده، سبک پایه ستون های باقی مانده این پل که مربع شکل هستند همچنین نام این پل که به گفته اهالی منطقه به پل دختر معروف بوده نشان دهنده قدمت پل است و احتمالاً این پل در دوره تاریخی احداث گردیده تا اواسط دوره اسلامی مورد استفاده بوده است. از این نمونه پایه پل در منطقه لرستان مشاهده و می تواند با این پایه قابل مقایسه باشد.



تصویر ۶: بقایای پل دختر پالنگان دید از غرب به شرق (فأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳)

پل شماره ۳ پالنگان

پل در شمال شرقی روستای پالنگان بر روی رودخانه سیروان ساخته شده. از این پل فقط سه ستون باقی مانده است. ارتفاع آنها حدوداً ۶ متر، ستون های باقی مانده از این پل پنج ضلعی می باشند و موج شکن ها در جهت جریان آب مثلثی شکل هستند. مصالح بکار رفته در این ستون ها قلوه سنگ و ملات ماسه آهک است. وضعیت موجود این پل همان گونه که در بالا ذکر گردید فقط پایه های آن باقی مانده که در صورت عدم مرمت و نگهداری در اثر سیل آبهای فصل بهار با تخریب مواجه می گردد و از بین می رود (تصویر ۷). با توجه به نوع معماری، سبک ساخت، مسیر حرکتی و مصالح بکار رفته که در بقایای این پل مشاهده گردید همدوره با سایر پل های منطقه بوده و مربوط به دوره تاریخی باشد.

پل روستای روار

این پل در پایین دست روستای رورا جهت عبور و مرور مردم منطقه احداث گردیده است. این پل دارای ۶ دهانه است. پل بر روی پنج پایه ستون و دو پایه تکیه گاهی ساخته شده، دهانه ها فاقد طاق می باشد. موج شکن ها در جهت جریان آب بصورت نوک تیز می باشند. در ساخت پل از قلوه سنگ با ملات ماسه آهک برای ستون ها و پایه های پل، همچنین از تنه درختان، شاخ و برگ در روی پل و ماسه و سنگ ریزه برای مفروش کردن آن استفاده شده است.

پل روستای سلین

پل درفاصله ۱۰۰۰ متری شمال روستای سلین قرار دارد. از این پل فقط یک ستون باقی مانده است. ارتفاع آنها حدوداً ۷ متر، ستون باقی مانده از این پل مدور و موج شکن در جهت جریان آب مثلثی شکل می باشد. مصالح بکار رفته در این ستون قلوه سنگ و ملات ماسه آهک(ساروج) است. از پل فقط پایه ی آن باقی مانده که در صورت عدم مرمت و نگهداری در اثر سیل آبهای فصل بهار با تخریب مواجه می گردد و از بین می رود(تصویر ۸). با توجه به نوع معماری، سبک ساخت و مصالح بکار رفته که در بقایای این پل مشاهده گردید همدوره با سایر پل های منطقه بوده و مربوط به دوره تاریخی می باشد.



تصویر ۸: نمای روبروی پایه پل سلین دید از غرب به شرق (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳)



تصویر ۷: پل شماره ۳ دید از شمال به جنوب (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳)

پل روستای بلبر

پل در شمال روستای بلبر قرار دارد. از این پل فقط یک ستون باقی مانده و مقداری بقایای پایه ای که افتاده و احتمالاً در اثر ریزش سنگ بر روی پل تخریب شده. ارتفاع آنها حدوداً ۶ متر، ستون باقی مانده از این پل مدور و موج شکن در جهت جریان آب مثلثی شکل می باشد. مصالح بکار رفته در این ستون قلوه سنگ و ملات ماسه آهک(ساروج) است. از پل فقط پایه ی آن باقی مانده که در صورت عدم مرمت و نگهداری در اثر سیل آبهای فصل بهار با تخریب مواجه می گردد و از بین می رود(تصویر ۹). با توجه به نوع معماری، سبک ساخت، مسیر حرکتی و مصالح بکار رفته که در بقایای این پل مشاهده گردید همدوره با سایر پل های منطقه بوده و مربوط به دوره تاریخی می باشد.



تصویر ۹: آثار پل بلبر دید از شرق به غرب (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۳)

۷. نتیجه گیری

در مسیر مورد بررسی این پژوهش در حاشیه ی رودخانه های تنگی ور و سیروان تعداد ۱۰ پل و پایه پل موردشناسایی و بررسی قرار گرفتند(جدول ۱). ناگفته نماند احتمالاً تعداد این پل ها و آثار باقی مانده از آنها بیشتر نیز باشد. که نیاز به بررسی های هدفمند در منطقه ی هورامانت دارد. این پل ها بر روی پایه های مربع شکل، پنج ضلعی، نیم دایره در کناره ها و یا تخته سنگ های بزرگ داخل رودخانه احداث گردیده اند که احتمالاً بنای اصلی و پایه پل ها اکثراً مربوط به دوران تاریخی

می باشند. موج شکن ها بصورت مثلثی نوک تیز هستند، مصالح بکار رفته در این پل ها از قلوه سنگ و از ملات گچ نیم کوب در ساخت استفاده شده است. روی پل ها با تنه درختان و ماسه و خاک مفروش شده اند. پل ها فاقد طاق بوده و پایه ها(ستون ها) بصورت یک پارچه تا قسمت بالایی پل ساخته شده اند. عرض آنها بین ۱/۵ تا ۱/۸ متر و مال رو هستند، این امر نیز به شرایط منطقه و کوهستانی بودن آن ارتباط دارد که غیر از استفاده از چهار پایان وسیله نقلیه دیگری قادر به حرکت در این مسیرهای باستانی نمی باشد(جدول ۲). معرفی و شناسایی پل های این منطقه می تواند با وجود استفاده از مصالح بومی منطقه و سبک ساخت خاص و ساده آنها، سبکی خاص را در معماری پل سازی ایران در این منطقه معرفی کند(جدول ۳) و از آن به عنوان سبک پل سازی کردستانی می توان نام برد که از دهانه دره روستای تنگی ور آغاز و تا روستای هورامان در شهرستان سرو آباد آثار این پل ها و پایه پل ها به چشم می خورد که با بررسی های بیشتر تعداد بیشتری را می توان شناسایی و معرفی نمود. با توجه به قدمت منطقه همچنین اهمیت این پل ها شناسایی و معرفی آنها می تواند در جهت باز سازی راه های باستانی منطقه نیز بسیار مفید واقع گردد.

جدول ۱ - معرفی پل ها(ماخذ: نگارندگان)

معرفی پل های کردستان											
ردیف	کد پل	نام پل	نام دیگر	قدمت	شهرستان	روستا	رودخانه	جهت پل	مرمت	وضعیت	ش ثبت
۱	P1	پل تنگی ور	-	تاریخی - اسلامی	کامیاران	تنگی ور	تنگی ور	شمالی - جنوبی	شده	سالم	-
۲	P2	پل پالنگان (۱)	پل دختر	تاریخی	کامیاران	پالنگان	ژاورود	شرقی - غربی	نشده	مخروبه	-
۳	P3	پل پالنگان (۲)	دو آو	تاریخی - اسلامی	کامیاران	پالنگان	ژاورود	شرقی - غربی	شده	سالم	-
۴	P4	پل پالنگان (۳)	-	تاریخی	کامیاران	پالنگان	سیروان	شمالی - جنوبی	نشده	مخروبه	-
۵	P5	پل پالنگان (۴)	-	معاصر	کامیاران	پالنگان	تنگی ور	شرقی - غربی	شده	سالم	-
۶	P6	پل پالنگان (۵)	-	تاریخی - اسلامی	کامیاران	پالنگان	تنگی ور	شرقی - غربی	شده	سالم	-
۷	P7	پل پالنگان (۶)	پل قلعه	تاریخی - اسلامی	کامیاران	پالنگان	تنگی ور	شرقی - غربی	شده	سالم	-
۸	P8	پل روار	-	تاریخی - اسلامی	سروآباد	روار	سیروان	شمال شرقی - جنوب غربی	شده	سالم	-
۹	P9	پل سلین	-	تاریخی	سروآباد	سلین	سیروان	شمالی - جنوبی	نشده	مخروبه	-
۱۰	P10	پل بلیر	-	تاریخی	سروآباد	بلیر	سیروان	شرقی - غربی	نشده	مخروبه	-

جدول ۲ - معماری پل ها(ماخذ: نگارندگان)

معماری پل های کردستان												
ردیف	کد پل	تعداد دهانه	ابعاد			موج شکن	پشت بند	پایه های وسطی پل	پایه های کناری پل	جان پناه	تزئینات	کتیبه
			طول	عرض	حدا کثر ارتفاع							
۱	P1	۱	۱۲	۱/۶۰	۴/۸۰	-	-	-	تخته سنگ ومدور	ندارد	ندارد	ندارد
۲	P2	-	-	-	-	-	-	مربع	-	-	-	-
۳	P3	۴	۴۵	۱/۴۰	۶/۲۰	نوک تیز	تخت	مربع	زاویه دار	ندارد	ندارد	ندارد
۴	P4	۳	-	-	۶	نوک تیز	تخت	ضلعی	زاویه دار	-	-	-
۵	P5	۴	۲۵	۲/۲۰	۴/۵	نوک تیز	تخت	ضلعی	زاویه دار	ندارد	ندارد	ندارد
۶	P6	۲	۲۲	۱/۸۰	۴	نوک تیز	تخت	تخته سنگ	تخته سنگ ومدور	ندارد	ندارد	ندارد
۷	P7	۱	۲۳	۱/۴۰	۵/۵	-	-	-	تخته سنگ ومدور	ندارد	ندارد	ندارد
۸	P8	۶	۱۲۳	۱/۹۰	۷/۵	نوک تیز	تخت	ضلعی	زاویه دار	ندارد	ندارد	ندارد
۹	P9	-	-	-	۷	نوک تیز	تخت	-	مدور	-	-	-
۱۰	P10	-	-	-	۶	-	-	-	مدور	-	-	-

جدول ۳- مصالح شناسی پل ها (ماخذ: نگارندگان)

مصالح شناسی پل های کردستان						ردیف	کد پل
ملاط		مصالح					
ملاط بدنه	ملاط پایه پل	مصالح روی پل	مصالح بدنه پل	مصالح پایه پل			
آهک نیم کوب (ساروج)	آهک نیم کوب (ساروج) - سیمان	چوب، شاخ و برگ درختان و ماسه	سنگ	سنگ	P1	۱	
-	آهک نیم کوب (ساروج)	-	-	سنگ	P2	۲	
آهک نیم کوب (ساروج)	آهک نیم کوب (ساروج)	چوب، شاخ و برگ درختان و ماسه	سنگ	سنگ	P3	۳	
-	آهک نیم کوب (ساروج)	-	-	سنگ	P4	۴	
آهک نیم کوب (ساروج) - سیمان	آهک نیم کوب (ساروج) - سیمان	آهن و سنگ فرش	سنگ	سنگ	P5	۵	
آهک نیم کوب (ساروج)	آهک نیم کوب (ساروج)	چوب، شاخ و برگ درختان و ماسه	سنگ	سنگ	P6	۶	
آهک نیم کوب (ساروج)	آهک نیم کوب (ساروج)	چوب، شاخ و برگ درختان و ماسه	سنگ	سنگ	P7	۷	
آهک نیم کوب (ساروج)	آهک نیم کوب (ساروج)	چوب، شاخ و برگ درختان و ماسه	سنگ	سنگ	P8	۸	
-	آهک نیم کوب (ساروج)	-	-	سنگ	P9	۹	
-	آهک نیم کوب (ساروج)	-	-	سنگ	P10	۱۰	

۸. مراجع

۱. پیرنیا، محمدکریم - افسر، کرامت الله، راه و رباط، انتشارات میراث فرهنگی کشور و انتشارات آرمین، ۱۳۷۰
۲. ساعد موچشی، امیر و همکاران، بررسی پارینه سنگی در شهرستان های کامیاران و سروآباد، مجموعه مقاله های دوازدهمین گردهم آبی سالانه ی باستان شناسی ایران، پژوهشکده باستان شناسی، ۱۳۹۳
۳. سراقی، نعمت الله، مهاجری نژاد، عبدالرضا، بررسی و شناسایی حوضه ی سد پالنگان، مجموعه مقاله های دوازدهمین گردهم آبی سالانه ی باستان شناسی ایران، پژوهشکده باستان شناسی، ۱۳۹۳
۴. صفایی زاده، امین، گزارش مستندنگاری پل های تاریخی استان لرستان، آرشیو میراث فرهنگی استان لرستان، (منتشر نشده)، ۱۳۹۱
۵. طالب نیا، پویا، مطالعه و معرفی راه های دوره ی اسلامی استان کردستان و آثار وابسته به آن، رساله ی کارشناسی ارشد گروه باستان شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر، (منتشر نشده)، ۱۳۹۲
۶. طالب نیا، پویا، راه تنگی ور - هورامان؛ راهی باستانی در دل کوه های شاهو، راه های ایرانی (یادداشت ها و مقالاتی درباره راه های کهن ایران بر پایه مدارک باستان شناختی و تاریخی، به کوشش شهرام زارع، (منتشر نشده)، ۱۳۹۳
۷. مخلصی، محمد علی، پل های قدیمی ایران، چاپ اول، تهران، انتشارات سازمان میراث فرهنگی کشور، ۱۳۷۹