



# پل از منظر معماری

دکتر سید مهدی هاشمی



انتشارات دانشگاه تهران

شماره مسلسل ۸۷۳۲

سرشناسه	: هاشمی، سید مهدی، ۱۳۴۲-
عنوان و نام پدیدآور	: پل از منظر معماری / سیدمهدی هاشمی.
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه تهران، مؤسسه انتشارات، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۲۳۸ ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
فروست	: انتشارات دانشگاه تهران؛ شماره مسلسل ۸۷۳۲
شابک	: 978-964-03-6899-2
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا.
یادداشت	: کتابنامه: ص ۲۷۲.
موضوع	: پل‌سازی - - صنعت و تجارت
موضوع	: پل‌ها - - ایران - - تاریخ
موضوع	: پل‌سازی - - ایران
موضوع	: پل‌ها
شناسه افزوده	: دانشگاه تهران. مؤسسه انتشارات
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۶ پ ۸ / ۲ هـ / ۱۴۵ TG
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۴/۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۱۴۸۵۶۰

این کتاب مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان است. تکثیر کتاب به هر روش اعم از فتوکپی، ریسوگرافی، تهیه فایل‌های pdf، لوح فشرده، بازنویسی در وبلاگ‌ها، سایت‌ها، مجله‌ها و کتاب، بدون اجازه کتبی ناشر مجاز نیست و موجب پیگرد قانونی می‌شود و تمامی حقوق برای ناشر محفوظ است.

ISBN-978-964-03-6899-2



9 789640 368992

عنوان: پل از منظر معماری  
تألیف: مهندس سیدمهدی هاشمی  
نوبت چاپ: اول  
تاریخ انتشار: ۱۳۹۶  
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه  
ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران  
چاپ و صحافی: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران

«مسئولیت صحت مطالب کتاب با مؤلف است»

بها: ۳۵۰۰۰۰ ریال

خیابان کارگر شمالی - خیابان شهید فرش مقدم - مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران  
پست الکترونیک: [press@ut.ac.ir](mailto:press@ut.ac.ir) - تارنما: <http://press.ut.ac.ir>  
پخش و فروش: تلفکس ۸۸۳۳۸۷۱۲

## فهرست

### فصل اول: کلیات و تعاریف

- ۱-۱-۱- درآمد فصل..... ۲
- ۲-۱- پل..... ۲
- ۳-۱- پل در لغت نامه..... ۴
- ۱-۳-۱- پل در لغت نامه معین..... ۴
- ۲-۳-۱- پل در لغت نامه دهخدا..... ۴
- ۴-۱- کاربرد پل..... ۴

### فصل دوم: پل در بستر تاریخ

- ۱-۲-۱- درآمد فصل..... ۶
- ۲-۲- تاریخچه پل..... ۶
- ۱-۲-۲- پل در ایران قبل از اسلام..... ۶
- ۱-۱-۲-۲- دوره بابل و دوران پیشینی..... ۶
- ۲-۱-۲-۲- دوره هخامنشیان..... ۷
- ۳-۱-۲-۲- دوره پس از هخامنشیان..... ۸
- ۴-۱-۲-۲- دوره ساسانی..... ۹
- ۲-۲-۲- پل در ایران بعد از اسلام..... ۱۱
- ۱-۲-۲-۲- دوره اموی و بنی عباس..... ۱۲
- ۲-۲-۲-۲- دیالمه و آل بویه..... ۱۳
- ۳-۲-۲-۲- دوره غزنوی و سلجوقی..... ۱۳
- ۴-۲-۲-۲- دوره ایلخانی تا صفویه..... ۱۴
- ۵-۲-۲-۲- دوره صفویه..... ۱۶
- ۶-۲-۲-۲- دوره افشاریه و زندیه..... ۲۰
- ۷-۲-۲-۲- دوره قاجاریه..... ۲۰
- ۳-۲-۲- تاریخچه پل سازی در جهان..... ۲۱
- ۱-۳-۲-۲- پل سازی در جهان قدیم..... ۲۲
- ۲-۳-۲-۲- پل سازی در جهان معاصر..... ۲۳

### فصل سوم: طبقه بندی و انواع پل

- ۱-۳-۱- درآمد فصل..... ۲۸
- ۲-۳- طبقه بندی پل..... ۲۸
- ۱-۲-۳- پل از نظر مصالح..... ۲۹
- ۱-۱-۲-۳- پل های چوبی..... ۲۹
- ۱-۱-۱-۲-۳- پل چوبی، انتخاب طبیعی..... ۲۹

- ۳۰..... ۲-۱-۱-۲-۳- ساختن پل‌های چوبی، انتخابی عملی و اقتصادی.
- ۳۱..... ۳-۱-۱-۲-۳- پرداخت چوب برای ساخت پل چوبی مستحکم.
- ۳۲..... ۲-۱-۲-۳- پل‌های سنگی
- ۳۲..... ۳-۱-۲-۳- پل‌های بتنی
- ۳۲..... ۴-۱-۲-۳- پل‌های بتن مسلح
- ۳۳..... ۵-۱-۲-۳- پل‌های بتن پیش‌تنیده
- ۳۴..... ۶-۱-۲-۳- پل‌های فلزی و فولادی
- ۳۷..... ۷-۱-۲-۳- پل مختلط (مصالح بنایی و بتن غیرمسلح، مرکب فولاد و بتن)
- ۳۸..... ۲-۲-۳- پل از نظر عملکرد
- ۳۸..... ۱-۲-۲-۳- پل عابر پیاده
- ۴۲..... ۲-۲-۲-۳- پل‌های سواره
- ۴۳..... ۳-۲-۲-۳- پل برای حمل و نقل ریلی
- ۴۳..... ۴-۲-۲-۳- پل‌های ترکیبی
- ۴۳..... ۵-۲-۲-۳- پل‌های چندطبقه
- ۴۴..... ۶-۲-۲-۳- پل کانالی قابل کشتیرانی
- ۴۴..... ۷-۲-۲-۳- پل‌های عبور خطوط لوله آب، نفت، گاز و غیره
- ۴۴..... ۸-۲-۲-۳- پل‌های تشریفاتی
- ۴۶..... ۹-۲-۲-۳- پل برای دسترسی‌های موضوعی (فرودگاه، پادگان، تأسیسات نظامی)
- ۴۶..... ۳-۲-۳- پل از نظر سیستم مقاومت ایستایی
- ۴۶..... ۱-۳-۲-۳- پل کابلی (تاریخچه پل کابلی، الگوی یک پل کابلی، پل کابلی و نحوه عملکرد آن، طبقه‌بندی پل‌های کابلی، مزایا و تفاوت‌های پل کابلی، چگونگی کار مهار کابلی).
- ۴۹..... ۲-۳-۲-۳- پل با دهانه ساده
- ۴۹..... ۳-۳-۲-۳- پل‌های یکسره «سراسری»
- ۴۹..... ۴-۳-۲-۳- پل‌های طره‌ای «کانتیلور»
- ۵۲..... ۵-۳-۲-۳- پل‌های قوسی
- ۵۳..... ۱-۵-۳-۲-۳- آزمایشی برای پل قوسی
- ۵۳..... ۶-۳-۲-۳- پل‌های قابی شکل
- ۵۳..... ۷-۳-۲-۳- پل‌های ترکه‌ای و معلق
- ۵۴..... ۸-۳-۲-۳- پل‌های راه‌آهن
- ۵۴..... ۹-۳-۲-۳- پل‌های متحرک
- ۵۴..... ۴-۲-۳- طبقه‌بندی پل‌ها از نظر سیستم مقاومت مصالح
- ۵۴..... ۱-۴-۲-۳- تیرهای حمال پل
- ۵۵..... ۲-۴-۲-۳- مقاطع جعبه‌ای
- ۵۵..... ۳-۴-۲-۳- مقاطع مشبک
- ۵۶..... ۴-۴-۲-۳- جانمایی و راستای قرارگیری پل‌ها
- ۵۶..... ۵-۴-۲-۳- تعیین طول پل‌ها

۵۷..... ۶-۴-۲-۳- تعیین ارتفاع پل ها

۵۷..... ۷-۴-۲-۳- هدایت جریان

**فصل چهارم: عوارض احداث پل (تعمیر و نگهداری)**

۶۰..... ۱-۴- درآمد فصل

۶۰..... ۲-۴- عوارض احداث پل

۶۰..... ۱-۲-۴- دریا و دریاچه

۶۱..... ۲-۲-۴- رودخانه

۶۲..... ۳-۲-۴- دره

۶۲..... ۴-۲-۴- کوهستان

۶۳..... ۵-۲-۴- تقاطع‌های غیر همسطح

۶۳..... ۳-۴- نگهداری پل

۶۳..... ۱-۳-۴- نیازهای اولیه برای بازرسی پل‌ها

۶۴..... ۲-۳-۴- مقاوم‌سازی پل‌ها

۶۴..... ۱-۲-۳-۴- استراتژی نگهداری در سیستم مدیریت پل

۶۵..... ۱-۱-۲-۳-۴- معرفی پل I-۳۵W

۶۶..... ۲-۱-۲-۳-۴- پیشینه بازرسی‌های پل I-۳۵W

۶۷..... ۳-۱-۲-۳-۴- بازرسی عمومی پل‌ها در ایالات متحده

۶۷..... ۴-۱-۲-۳-۴- بهسازی و مقاوم‌سازی پل‌های ایران

۶۸..... ۵-۱-۲-۳-۴- تقسیم‌بندی استان‌های کشور بر اساس تعداد پل‌های استاندارد شده

۶۸..... ۳-۳-۴- بررسی اولویت‌بندی تعمیر و نگهداری پل‌ها

۷۰..... ۱-۳-۳-۴- اولویت‌بندی فعالیت‌های نگهداری

۷۰..... ۲-۳-۳-۴- نظام اولویت‌بندی تعمیر و نگهداری پل‌های شهر تهران

۷۰..... ۱-۲-۳-۳-۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

۷۰..... ۴-۳-۴- مقاوم سازی پل‌های تهران

۷۱..... ۱-۴-۳-۴- تعمیر و نگهداری پل‌های سواره‌روی تهران

۷۱..... ۱-۱-۴-۳-۴- گزارش عملکرد

**فصل پنجم: معماری و زیبایی پل**

۷۴..... ۱-۵- درآمد فصل

۷۴..... ۲-۵- زیبایی‌شناسی در پل‌ها

۷۴..... ۳-۵- نقش طراحان

۷۴..... ۴-۵- چشم‌انداز پل‌ها

۷۵..... ۵-۵- اجزای پل

۷۷..... ۶-۵- طراحی پل‌ها

۸۰..... ۷-۵- کلیات طراحی

۸۳	۸-۵- فرم.....
۸۷	۹-۵- معرفی اجزای پل.....
۸۷	۱-۹-۵- روسازه.....
۹۱	۲-۹-۵- زیرسازه.....
۱۰۰	۱۰-۵- نور در معماری پل.....
۱۰۱	۱-۱۰-۵- نور و بشر.....
۱۰۱	۲-۱۰-۵- تاریخچه بهره‌گیری از نور طبیعی در معماری.....
۱۰۲	۳-۱۰-۵- ابزار و وسایل روشنایی.....
۱۰۲	۴-۱۰-۵- رنگ در معماری پل.....
۱۰۳	۱۱-۵- نوع سازه، مصالح و پوشش.....
۱۰۳	۱۲-۵- شکل و طراحی معماری.....
۱۰۴	۱۳-۵- مکان‌یابی.....
۱۰۴	۱۴-۵- محوطه پل.....
۱۰۵	۱۵-۵- جزئیات.....
۱۰۵	۱۶-۵- اتصالات.....
۱۰۶	۱۷-۵- دیواره‌های جانبی.....
۱۰۶	۱۸-۵- حفاظ‌های ایمنی.....
۱۰۷	۱۹-۵- علائم و نشانه‌گذاری‌ها.....
۱۰۷	۲۰-۵- زه‌کشی.....
۱۰۷	۲۱-۵- موانع صوت.....

### فصل ششم: اقتصاد و پل‌سازی

۱۱۰	۱-۶- درآمد فصل.....
۱۱۰	۲-۶- زمان.....
۱۱۰	۳-۶- صرفه‌جویی در هزینه‌ها.....
۱۱۰	۴-۶- صرفه‌جویی در مصرف انرژی.....
۱۱۰	۵-۶- تأثیر بر کم‌شدن آلودگی‌های زیست‌محیطی.....
۱۱۱	۶-۶- معماری هوشمندانه پل و تأثیرات آن بر گردشگری.....

### فصل هفتم: پل‌های شاخص ایران

۱۱۴	۱-۷- درآمد فصل.....
۱۱۴	۲-۷- نمونه‌های تاریخی ایران.....
۱۱۵	۱-۲-۷- پل‌بند شادروان.....
۱۱۹	۲-۲-۷- پل دزفول، قدیمی‌ترین پل جهان.....
۱۲۲	۳-۲-۷- پل سی وسه پل.....
۱۲۳	۴-۲-۷- پل خواجه.....

۱۲۴	..... پل شهرستان ۵-۲-۷
۱۲۷	..... پل بند لشکر ۶-۲-۷
۱۲۹	..... پل بند گرگر ۷-۲-۷
۱۳۰	..... پل‌های تکه‌هانه مستوفی و باطنی ۸-۲-۷
۱۳۱	..... پل بند برج عیار ۹-۲-۷
۱۳۳	..... پل حاج‌خدایی ۱۰-۲-۷
۱۳۴	..... پل شاه‌علی ۱۱-۲-۷
۱۳۶	..... پل بند شرابدار ۱۲-۲-۷
۱۳۶	..... پل دوپلون ۱۳-۲-۷
۱۳۷	..... پل بند امیر ۱۴-۲-۷
۱۴۰	..... پل هندوان ۱۵-۲-۷
۱۴۱	..... پل ایدج ۱۶-۲-۷
۱۴۲	..... پل کشکان ۱۷-۲-۷
۱۴۵	..... پل کلهر ۱۸-۲-۷
۱۴۶	..... پل گاومیشان ۱۹-۲-۷
۱۴۸	..... پل صفوی خرم‌آباد ۲۰-۲-۷
۱۴۹	..... پل فرسفج ۲۱-۲-۷
۱۵۰	..... پل صفوی بیستون ۲۲-۲-۷
۱۵۱	..... پل کهنه کرمانشاه ۲۳-۲-۷
۱۵۲	..... پل شاه‌عباسی قزوین ۲۴-۲-۷
۱۵۳	..... پل شاه‌عباسی کرج ۲۵-۲-۷
۱۵۴	..... پل پنج چشمه بناب ۲۶-۲-۷
۱۵۵	..... ۳- نمونه‌های معاصر ایران ۳-۷
۱۵۵	..... ۱-۳-۷ پل سفید، اولین پل معلق ایران (بازسازی و مرمت عرشه پل معلق، مشخصات فنی پل، مراحل اجرایی پروژه، هزینه و روش اجرا)
۱۵۸	..... ۲-۳-۷ پل شهید کلانتری (بزرگ‌ترین پل ایران)
۱۵۹	..... ۳-۳-۷ پل کارون ۳
۱۷۰	..... ۴-۳-۷ پل کابلی تبریز
۱۷۲	..... ۵-۳-۷ پل جوادیه تهران
۱۷۵	..... ۴-۷ پل‌های معروف و تاریخی استان تهران

### فصل هشتم: پل‌های شاخص جهان

۱۸۰	..... ۱-۸ درآمد فصل
۱۸۰	..... ۲-۸ پل‌های معروف دنیا
۱۸۰	..... ۱-۲-۸ پل گلدن گیت (سانفرانسیسکو، ایالات متحده آمریکا)
۱۸۱	..... ۲-۲-۸ پل کرونادو سندیگو

- ۱۸۱ ..... ۳-۲-۸ پل بروکلین .....
- ۱۸۲ ..... ۴-۲-۸ پل جیانگ شینگ (درازترین پل آبی جهان) .....
- ۱۸۳ ..... ۵-۲-۸ پل تسینگما (چین) .....
- ۱۸۴ ..... ۶-۲-۸ پل نانپو (چین) .....
- ۱۸۴ ..... ۷-۲-۸ پل لوپ هو (چین) .....
- ۱۸۵ ..... ۸-۲-۸ پل هنگ کنگ ژوهای ماکائو .....
- ۱۸۶ ..... ۹-۲-۸ پل برج (لندن، انگلستان) .....
- ۱۸۷ ..... ۱۰-۲-۸ پل لندن .....
- ۱۸۸ ..... ۱۱-۲-۸ پل هزاره و آنمای گیت شید .....
- ۱۸۹ ..... ۱۲-۲-۸ پل وستمینستر (لندن، انگلستان) .....
- ۱۹۰ ..... ۱۳-۲-۸ پل ریچموند لندن .....
- ۱۹۰ ..... ۱۴-۲-۸ پل هزاره (لندن، انگلستان) .....
- ۱۹۲ ..... ۱۵-۲-۸ پل بندرگاه سیدنی (سیدنی، استرالیا) .....
- ۱۹۳ ..... ۱۶-۲-۸ پل کیتایکیو (آیواکانی، ژاپن) .....
- ۱۹۳ ..... ۱۷-۲-۸ پل آکاشی کایکیو .....
- ۱۹۴ ..... ۱۸-۲-۸ پل اوناروتو .....
- ۱۹۴ ..... ۱۹-۲-۸ پل اراسمبورگ یا سوان (رتردام، هلند) .....
- ۱۹۵ ..... ۲۰-۲-۸ پل مگدبرگ واتر آلمان .....
- ۱۹۶ ..... ۲۱-۲-۸ پل واسکودوگاما .....
- ۱۹۷ ..... ۲۲-۲-۸ پل ویکتور امانوئل .....
- ۱۹۷ ..... ۲۳-۲-۸ پل لایولت کانادا .....
- ۱۹۸ ..... ۲۴-۲-۸ پل پونت د پیر .....
- ۱۹۹ ..... ۲۵-۲-۸ پل گلن کانیون .....
- ۱۹۹ ..... ۲۶-۲-۸ پل کوئینز بورو .....
- ۲۰۰ ..... ۲۷-۲-۸ پل هرناندو د سوتو .....
- ۲۰۰ ..... ۲۸-۲-۸ پل دیترویت .....
- ۲۰۱ ..... ۲۹-۲-۸ پل فورت پیت .....
- ۲۰۲ ..... ۳۰-۲-۸ پل میلانو بین پاریس و بارسلونا .....
- ۲۰۵ ..... ۳۱-۲-۸ پل ریان آنتریان خلیج یونان .....
- ۲۱۳ ..... ۳۲-۲-۸ پل آریسوند (بین دانمارک و سوئد) .....
- ۲۲۳ ..... منابع و مآخذ .....



## باسمه سبحانه و تعالی

### مقدمه

در پی گسترش علوم و فنون و توسعه صنعتی جوامع طی دهه‌های اخیر، نیازهای علمی و تخصصی متعددی در حوزه‌های مختلف از جمله معماری و مهندسی ایجاد شده است. در حال حاضر یکی از مهمترین نیازهای تخصصی در حوزه معماری کشور اصول طراحی پل‌ها است که با وجود انتشار منابعی در زمینه پل‌های ایران و جهان، نگاه راهبردی و مستقل به مبانی طراحی پل همچنان به عنوان یک ضرورت باقی مانده است. به همین دلیل تدوین منبعی جامع در این زمینه که در برگیرنده تمامی جنبه‌های طراحی پل و تجربیات دهه‌های اخیر، خصوصاً تجربیات ارزشمند سال‌های دفاع مقدس در زمینه طراحی و اجرای پل‌ها باشد، یک ضرورت محسوب می‌شد. در همین راستا تدوین کتاب "پل از منظر معماری" توسط استاد فرهیخته دکتر سید مهدی هاشمی، رزمنده دلاوری که سالیان بسیار در جبهه‌های دفاع مقدس به این امر خطیر اشتغال داشته است، گامی بلند در تامین نیاز فوق‌الذکر بشمار می‌رود.

با پیروزی انقلاب شکوهمند اسلامی و تقویت روحیه خودباوری در فرزندان این سرزمین تدوین منابع علمی اصیل و فاخر توسط اساتید و متخصصان کشور به عنوان گامی بلند در جهت خودکفایی و بازگشت به دوران پر افتخار میهن اسلامی مورد تاکید رهبری معظم انقلاب و دلباختگان به ارتقاء و شکوفایی ایران عزیز بوده است. از سوی دیگر کشور ایران سابقه ای درخشان و پر افتخار در زمینه طراحی و اجرای پل‌ها در طول ده‌ها قرن داشته است. به همین دلیل همواره تدوین و انتشار منابع کاربردی در زمینه مفاهیم مشترک معماری و مهندسی در طراحی و اجرای پل‌ها مورد نظر اینجانب بوده است. تدوین و انتشار کتاب پل‌های ایران و جهان که در سال‌های اخیر توسط انتشارات دانشگاه تهران منتشر گردیده است از اولین گام‌ها در این زمینه محسوب می‌شد ولی همواره ضرورت تدوین کتابی در زمینه طراحی و اجرای پل‌ها با نگاهی معمارانه و برگرفته از تجربیات گذشته و دستاوردهای دوران معاصر کاملاً احساس می‌گردید که اکنون خوشبختانه با تالیف کتاب ارزشمند "پل از منظر معماری" توسط استاد گرانقدر دکتر سید مهدی هاشمی این ضرورت با کیفیتی مطلوب محقق گردیده است.

کتاب حاضر با عنوان "پل از منظر معماری" دربرگیرنده کلیه مباحث مورد نیاز در زمینه طراحی پل می‌باشد. این کتاب که با بهره‌گیری از آخرین دستاوردهای علمی، تحقیقاتی و اجرایی در زمینه طراحی و اجرای پل‌ها، توسط دکتر سید مهدی هاشمی که سالیان متمادی در دوران دفاع مقدس تجربیات ارزشمندی در این زمینه کسب نموده است، تدوین گردیده می‌تواند به عنوان یک کتاب مرجع مورد استفاده معماران، مهندسان و مدیران اجرایی کشور قرار گیرد.

با توجه به جایگاه پل‌ها در عرصه مهندسی و حمل و نقل کشور و ضرورت پژوهش‌های بنیادین در این زمینه در دانشگاه‌ها و مجامع علمی، تخصصی و اجرایی، مباحث گسترده این کتاب می‌تواند موجب تحول و ارتقاء چشمگیر فعالیت‌های مهندسی کشور در زمینه معماری و طراحی پل‌ها شود که بدین وسیله از تلاش ارزشمند و تاثیرگذار استاد فرهیخته دکتر سید مهدی هاشمی در تالیف این کتاب گرانقدر تقدیر و سپاسگزاری می‌نمایم.

محمود گلابچی

استاد دانشکده معماری

پردیس هنرهای زیبا - دانشگاه تهران

## از متن دعای مکارم الاخلاق: بهترین سر آغاز

خدایا بر محمد و آلش رحمت فرست، و ایمان مرا به کامل‌ترین مراتب ایمان برسان، و یقینم را فاضل‌ترین درجات یقین ساز، و نیتم را به بهترین نیت‌ها و عملم را به بهترین اعمال ترفیع ده. خدایا به لطف خود نیتم را کامل و خالص ساز و یقینم را ثابت و پا برجای دار و به قدرت خود آنچه را که از من تباه شده اصلاح فرمای. خداوندا بر محمد و آلش رحمت فرست و مهماتم را که باعث دل مشغولی من است، کفایت کن و مرا به کاری که فردا از آن مورد سؤال قرار می‌دهی بگمار، و روزگرم را در آنچه برای آنم آفریده‌ای مصروف دار و از غیر خود بی‌نیاز ساز و روزیت را بر من بگستر و به نگاه کردن به حسرت در مال و منال و جاه و جلال توانگرانم دچار مکن و عزیزم گردان و گرفتار کبرم مساز و بر بندگی خود رامم کن و عبادتم را به سبب خودپسندی تباه منماید و خیر را برای مردم به دستم روان کن و کار نیکم را به منت نهادن باطل مگردان و اخلاق عالیه را به من مرحمت فرمای و مرا از تفاخر و مباهات نگاهدار. خدایا بر محمد و آلش رحمت فرست، و مرا در میان مردم به درجه‌ای ترفیع مده مگر آنکه به همان اندازه پیش نفس خویشم پست گردانی، و عزتی آشکارا برایم به وجود می‌آورد مگر آنکه به همان نسبت پیش نفس خویشم خوار سازی. خدایا بر محمد و آلش رحمت، و از هدایتی پر سود و گراینده به مقصود برخوردارم ساز که روشی دیگر به جای آن نگزینم و از طریقت حقی که از آن منحرف نگردم و از نیت صوابی که در آن شک نکنم و مرا تا آنکه که عمرم جامه خدمت در راه طاعت تو باشد زنده بدار پس هر زمان که بیم آن رود که مزرع عمرم چراگاه شیطان گردد پیش از آنکه شدت غضبت به سوی من بشتابد یا خشمت بر من مستحکم گردد، مرا به سوی خود فرا گیر. خدایا هیچ خوئی که بر من عیب شمرده شود باقی مگذار جز آنکه آن را اصلاح کنی و هیچ صفت نکوهیده‌ای را به جای منه مگر آنکه آن را نکو سازی. و هیچ خصلت کریمه ناقصی بر جای مگذار، جز آنکه آن را کامل کنی. بر محمد و آل محمد رحمت فرست و شدت کینه کینه توزان را در باره من به محبت، و حسد متعدیان را به مودت، و بدگمانی اهل صلاح را به اعتماد، و دشمنی نزدیکان را به دوستی، و بدرفتاری خویشان را به نیکویی و بی‌اعتنایی اقربا را به نصرت، و دوستی مجامله‌کاران را به دوستی حقیقی و اهانت مصاحبان را به حسن عشرت، و تلخی ترس از ستمکاران را به شیرینی امنیت مبدل ساز. خدایا بر محمد و آلش رحمت فرست و مرا بر کسی که در باره‌ام ستم کند دستی و بر آنکه با من مخاصمه کند زبانی، و بر آنکه عناد ورزد پیروی‌ئی قرار ده. و در برابر آنکه با من مکر کند مگری و بر آنکه مرا مقهور خواهد قدرتی، و بر آنکه مرا عیب کند و دشنام گوید تکذیبی، و از کسی که مرا تهدید کند سلامتی بخش و به اطاعت کسی که مرا به راه صواب آرد و پیروی کسی که مرا ارشاد کند، موفق‌دار. خدایا بر محمد و آلش رحمت فرست، و مرا توفیق ده تا با آن کس که با من غش و دغلی کند به نصیحت و اخلاص مقابله کنم، و آن را که از من دوری گزیند به نیکویی پاداش دهیم و به آنکه مرا محروم سازد به بخشش عوض دهیم، و آن را که از من ببرد با پیوستن مکافات کنم، و با کسی که از من غیبت کند، به وسیله ذکر خیرش مخالفت نمایم و در برابر نیکی سپاسگزاری نمایم و از بدی چشم‌پوشم.

## دیباچه مؤلف

اصول «زیبایی‌شناسی» در «طراحی پل» به «ساختارهای مهندسی» منحصر نمی‌شود اما بخشی از اصول جهانی به شمار می‌رود که معمولاً با بخشی از «فعالیت‌های خلاقانه» بشر ارتباط دارد فعالیت‌هایی که در مقوله هنر قرار می‌گیرند و هنگام مشاهده آنها احساس هیجان یا لذت به انسان دست می‌دهد. زیبایی یا عظمت طبیعت که در طول زمان از طریق فرآیندهای اتفاقی به وقوع پیوسته، در مقوله زیبایی طبیعی قرار گرفته و متمایز از زیبایی هنری است. این‌طور می‌توان گفت اصولی که در مقوله زیبایی‌شناسی قرار می‌گیرند تا حد زیادی به عوامل روانشناسی بستگی دارند و بنابراین ساخته ذهن بشرند که پایه و اساس مجزا ندارند. افراد زیادی درباره موضوع زیبایی‌شناسی بحث کرده و مطلب نوشته‌اند. با توجه به درک افراد از مفهوم مشاهده‌پذیر دنیای اطراف ما، ایده‌های مختلفی پیروی خواهد شد.

کیفیت عملی سازه پل به ماهیت آن بستگی دارد و تحت تأثیر هر یک از جنبه‌های طراحی آن است. برعکس آزادی بیان یک هنرمند یا مجسمه ساز، طراح پل در پیروی از اصول زیبایی‌شناسی محدود است. زیرا باید شرایط عملی و اقتصادی را برآورده کند. به هر حال با گذشت زمان و پیشرفت مصالح ساختمانی جدید و تکنیک‌ها و نیز درک صحیح‌تری از سازه‌ها، امکان بیان حوزه‌های زیبایی‌شناسی افزایش یافته و به افزایش بینش و بصیرت منجر شده است. پل از مهم‌ترین بناها و زیرساخت‌های توسعه شهری و منطقه‌ای است. در ایران شکل پل کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد، در حالی که پل با توجه به شکل آن می‌تواند به مثابه یک نماد و حتی نشانه مطرح باشد. توجه به هر دو جنبه سازه و معماری پل می‌تواند آن را به عنوان یک اثر مطرح کند. نمونه‌هایی از این آثار در ایران قدمت دیرینه دارند. سی و سه پل از آن جمله است. امروزه ارتباط بین سازه و معماری در ابنیه ویژه، به ویژه پل‌ها بسیار کم شده است. فرم یک ساختمان از عوامل مختلفی از جمله مصالح، عملکرد، مباحث زیباشناختی، روش‌های ساخت و اجرا، محدودیت‌های اقتصادی تأثیرپذیر است. از بین آنها به مباحث زیباشناختی و شکل معماری کمتر توجه می‌شود. پل‌ها در طول زمان از انواع مختلفی برخوردار شده‌اند. از بین آنها پل‌های شهری نیز دارای تنوع و کارکردهای مختلفی‌اند. پل‌های روگذر اتومبیل‌رو، ریلی، عابر پیاده و غیره از این دست‌اند. افزایش تعداد این پل‌ها در سیما و منظر شهری بسیار مؤثر است. از این رو، توجه به شکل و جنبه‌های معماری پل که مؤثر از ملاحظات سازه‌ای است از مهم‌ترین ضروریات این بررسی است. ارائه شکلی از پل با توجه به ملاحظات سازه‌ها، بهبود عملکردی و محدودیت‌های اجرایی و در عین حال توجه به جنبه‌های زیبایی‌شناسانه از دیگر اهداف آن است.

«کنت» اولین کسی بود که زیبایی‌شناسی را مستقل از منطق و اصول اخلاقی ارزیابی کرد. بر طبق اصول ترکیب، زیبایی مربوط به پل‌ها را نمی‌توان با استفاده از واژگان و اصطلاحات ساده بیان کرد، بلکه به تعداد بیشماری مشخصه بستگی دارد که از میان آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: یکپارچگی، هارمونی و ریتم ترکیب، کاراکتر، نسبت مناسب، ترتیب متعادل، تضاد در شکل و جرم، رنگ و زمینه مواد و مقاومت و ثابت بدون بزرگی و سنگینی غیرضروری. از طرف دیگر، قواعد بیانگر شیوه‌های کسب نتایجی‌اند که با اصول ترکیب مطابقت دارند. در هر حال واضح است که این قوانین جنبه کلی و کاربرد جهانی دارند. قواعد ساختارهای خاصی دارند که لزوماً طیف کاملی از پدیده‌های زیبا را در بر نمی‌گیرند و یا لزوماً بهترین روش به شمار نمی‌روند. اختلاف نظرهای زیادی در مورد لزوم و ارزش قواعد وجود دارد. امروزه بیشتر هنرمندان و معماران بر این نظر توافق دارند که هیچ قاعده‌ای وجود ندارد که با استفاده از آن بتوان کیفیت هنر یا معماری را اندازه گرفته یا به وجود آورد. حتی اگر چنین ارزش‌هایی در مفهوم نئوپلاتونیک مطلق بودند، برای تحلیل برحسب فرآیندهای پیچیده ادراک بشر، مهم و گنگ به نظر می‌رسند. در نهایت، در این نوشتار سعی شده به مقوله پل از منظر معماری بیشتر پردازیم.