



**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد تهران جنوب**

**دانشکده فنی و مهندسی**

**مهندسی عمران**

**عنوان:**

**مروری کاربردی بر روش های مقاوم سازی و بهینه سازی پل ها در برابر زلزله**

استاد راهنما :

دانشجو:

**فهرست مطالب**

[چکیده 1](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311011)

[مقاله اول 2](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311012)

[معرفی : 2](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311013)

[معیار های بهره وری : 2](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311014)

[طراحی و تحلیل لرزه ای : 4](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311015)

[هزینه های مقاوم سازی و طراحی جدید : 7](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311016)

[نتیجه گیری : 8](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311017)

[مقاله دوم 9](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311018)

[بررسی رفتارارتعاشی همزمان سیستم پل های معلق تحت بار وسائل نقلیه متحرک و تحریک قائم لرزه ای 9](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311019)

[1. معرفی : 10](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311020)

[2. مدل ریاضی طرح 10](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311021)

[3. روش تجزیه شبه استاتیک 13](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311022)

[5. نتیجه گیری : 15](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311023)

[مقاله سوم 16](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311024)

[\*تحلیل دوره ای احتمالی چرخه ی هزینه – سود، برای ارزیابی بهینه سازی پل ها. 16](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311025)

[2. Seismic life – cycle cost 19](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311026)

[2.2 . چرخه ی سود – هزینه بر پایه ی تحلیل ریسک: 22](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311027)

[3. ابزاری برای جایگزین کردن پل ها : 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311028)

[3.1 نوع پل ها و نحوه ی بهینه سازی : 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311029)

[3.2.1 .خطرات دوره ای 24](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311030)

[3.2.3 . تخمین هزینه ها 25](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311031)

[4. نتایج و بحث در تحلیل LCC و تحلیل بهینه سازی جایگزین پل ها: 26](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311032)

[4.1. LCC و چرخه ی سود – زیان ( پل تبتی در کار ثویل، میسوری) 26](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311033)

[4.2 . خلاصه ی چرخه ی LCC و تحلیل مدل سود – هزینه برای تمامی پل ها : 28](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311034)

[5. نتیجه گیری : 28](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311035)

[تحلیل خستگی پل های بزرگراهی : 30](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311036)

[مدل محاسباتی 33](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311037)

[1.3. مدل سازه اي عرشه پل 33](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311038)

[2.3. مدل وسايل نقليه 34](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311039)

[3.3. زنجيره(ترتيب) وسايل نقلیه 35](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311040)

[4.3. ميرايي سازه 35](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311041)

[مدل محاسبه ی عددی : 36](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311042)

[مقاله چهارم 38](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311043)

[تحلیل اجزای محدود و تجربی پایداری مقاومت پس از کمانش در جداساز های لرزه ای الاستومتریک 38](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311044)

[طراحی روش اجزاء محدود : 41](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311045)

[نتایج : 45](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311046)

[مقاله پنجم 46](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311047)

[تاثیر سختی پیچشی شاهتیرهای بتنی پیش تنیده و برکنش متحمل های انتهایی در کارایی لرزه ای پل ها 46](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311048)

[2.تعادل در هنگام تحمل نیروی برکنش: 47](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311049)

[3) سختی پیچشی دیواره ی جدار ناک مقطع پیش تنیده: 48](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311050)

[3.2) رفتار پیچشی بعد از ترک خوردگی مقطع بتنی: 48](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311051)

[4.پارامترهای مورد مطالعه برای تخمین سختی پیچشی مقاطع پیش تنیده 50](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311052)

[5. تاثیر متحمل های نیروی واژگونی: 51](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311053)

[اولویت بندی پل ها و تونل ها به منظور کاهش ریسک زلزله از یک دیدگاه چند عاملی ( مورد استفاده در لیسبون) 54](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311054)

[اولویت بندی زیر ساخت ها و بررسی معیار ها 55](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311055)

[معیار های ساخت مدل و نتایج بدست آمده : 58](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311056)

[افزایش مقاومت یک پل بتن مسلح با ضمیمه کردن پلیمر های فلزی مسلح 62](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311057)

[توصیف پل : 63](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311058)

[نحوه ی نصب الیاف SRP : 67](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311059)

[مسلح کردن با الیاف : 67](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311061)

[نرخ بارگذاری : 68](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20مهندسی%20عمران\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله\مروری%20کاربردی%20بر%20روش%20های%20مقاوم%20سازی%20و%20بهینه%20سازی%20پل%20ها%20در%20برابر%20زلزله.docx#_Toc321311062)

# چکیده

  هزینه ی مقاوم سازی ، بهینه سازی و نگهداری پل های دهانه بلند کالیفرنیا  که پل هایی  منحصر به فرد هستند و ساختارهای سازه ای پیجیده ای دارند ، از اهمیت قابل توجهی در حیات اجتماعی و اقتصادی دولت بر خوردار هستند.  
وزارت حمل و نقل کالیفرنیا (Caltrans)  به طور مستقیم مسئولیت نگهداری و نظارت 9پل از ده پل در کالیفرنیا  را برعهده داشته و تنها پل گلدن گیت از طریق یک سازمان خصوصی و مستقل اداره می شود). علاوه بر گلدن گیت، پل Benicia – مارتینزوپل تنگه Carquinez  ، ریچموند، سان رافائل، سان فرانسیسکو و  خلیج اوکلند ، سان ماتئو هیوارد، و  
Dumbarton  در شمال کالیفرنیا و وینسنت توماس و سن دیگو Coronado در جنوب  
کالیفرنیا همگی نمونه ی پل های تحت نظارت وزارت حمل ونقل کالیفرنیا هستند . طراحی مقاوم و بهینه سازی برای پل خلیج  سانفرانسیسکوو اوکلند انجام شده  
و پل  Dumbarton که از پل های نسبتا جدید هست  توسط Caltrans    
نیازی به   مقاوم سازی لرزه ای  را در این زمان ندارد. ارزیابی لرزه ای و مقاوم سازی برای شش  پل   توسط شرکت های مشاوره مهندسی در خارج انجام می شود.  علاوه بر مقاوم سازی پل های دهانه بلند موجود ، Caltrans نیز در طراحی مشاور   
و ساخت و ساز پل دهایی که از سه دهانه طولانی تر باشند، یا به عنوان ساختار های موازی اضافی موجود مانند پل Benicia - مارتینز و یا به عنوان پل جایگزین محسوب شوند، مشارکت می کند و  طراحی لرزه ای و مقاوم سازی و سایر ملاحظات و روش های  موجود و جدیدرا برای پلهای کالیفرنیا مورد بحث قرار می دهد.

# مقاله اول

# معرفی :

زیر ساخت های حمل و نقل در کالیفرنیا تکیه بر اقتصاد محلی و منطقه ای خود  دارند که این عامل  به شدت در موجودیت  10  پل با دهانه های جدید که اتصال مناطق عمده شهری و بخشی جدایی ناپذیر از بزرگراه بین ایالتی را بر عهده دارند جهت دریافت عوارض  تاثیر گذار بوده است.

 آسیب پذیری پل ها به حرکات زمین لرزه ها و پیامدهای آن نشان داده است شکست جزئی یا کامل یک پل  به حمل و نقل،  ، کالا ، مسافرت مردم و ارائه یسایر خدمات آسیب جدی وارد می کند. با توجه به اهمیت پلها با دهانه های طولانی و تلفاتشان در اثر وقوع حادثه ی لرزه ای بزرگمعیاری با  عنوان " عمر حمل و نقل"  برای پاسخ به موارد اضطراری و پس از آن برای بهبودشرایط  منطقه ای و نیز جهت ارزیابیهای  ویژه، طراحی ، و مقاوم سازی  برای رسیدن به عملکرد لرزه ای قابل اعتماد از این پلهاتعریف می شود که با استفاده از آن می توان  تمام حرکات زمین در  زلزله احتمالی را برای یک پل خاص ارزیابی و شبیه سازی کرد.