



**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%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311011)

[مقاله اول 2](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311012)

[معرفی : 2](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311013)

[معیار های بهره وری : 2](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311014)

[طراحی و تحلیل لرزه ای : 4](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311015)

[هزینه های مقاوم سازی و طراحی جدید : 7](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311016)

[نتیجه گیری : 8](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311017)

[مقاله دوم 9](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311018)

[بررسی رفتارارتعاشی همزمان سیستم پل های معلق تحت بار وسائل نقلیه متحرک و تحریک قائم لرزه ای 9](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311019)

[1. معرفی : 10](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311020)

[2. مدل ریاضی طرح 10](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311021)

[3. روش تجزیه شبه استاتیک 13](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311022)

[5. نتیجه گیری : 15](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311023)

[مقاله سوم 16](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311024)

[\*تحلیل دوره ای احتمالی چرخه ی هزینه – سود، برای ارزیابی بهینه سازی پل ها. 16](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311025)

[2. Seismic life – cycle cost 19](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311026)

[2.2 . چرخه ی سود – هزینه بر پایه ی تحلیل ریسک: 22](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311027)

[3. ابزاری برای جایگزین کردن پل ها : 23](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311028)

[3.1 نوع پل ها و نحوه ی بهینه سازی : 23](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311029)

[3.2.1 .خطرات دوره ای 24](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311030)

[3.2.3 . تخمین هزینه ها 25](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311031)

[4. نتایج و بحث در تحلیل LCC و تحلیل بهینه سازی جایگزین پل ها: 26](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311032)

[4.1. LCC و چرخه ی سود – زیان ( پل تبتی در کار ثویل، میسوری) 26](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311033)

[4.2 . خلاصه ی چرخه ی LCC و تحلیل مدل سود – هزینه برای تمامی پل ها : 28](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311034)

[5. نتیجه گیری : 28](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311035)

[تحلیل خستگی پل های بزرگراهی : 30](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311036)

[مدل محاسباتی 33](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311037)

[1.3. مدل سازه اي عرشه پل 33](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311038)

[2.3. مدل وسايل نقليه 34](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311039)

[3.3. زنجيره(ترتيب) وسايل نقلیه 35](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311040)

[4.3. ميرايي سازه 35](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311041)

[مدل محاسبه ی عددی : 36](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311042)

[مقاله چهارم 38](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311043)

[تحلیل اجزای محدود و تجربی پایداری مقاومت پس از کمانش در جداساز های لرزه ای الاستومتریک 38](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311044)

[طراحی روش اجزاء محدود : 41](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311045)

[نتایج : 45](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311046)

[مقاله پنجم 46](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311047)

[تاثیر سختی پیچشی شاهتیرهای بتنی پیش تنیده و برکنش متحمل های انتهایی در کارایی لرزه ای پل ها 46](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311048)

[2.تعادل در هنگام تحمل نیروی برکنش: 47](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311049)

[3) سختی پیچشی دیواره ی جدار ناک مقطع پیش تنیده: 48](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311050)

[3.2) رفتار پیچشی بعد از ترک خوردگی مقطع بتنی: 48](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311051)

[4.پارامترهای مورد مطالعه برای تخمین سختی پیچشی مقاطع پیش تنیده 50](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311052)

[5. تاثیر متحمل های نیروی واژگونی: 51](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.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%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311054)

[اولویت بندی زیر ساخت ها و بررسی معیار ها 55](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311055)

[معیار های ساخت مدل و نتایج بدست آمده : 58](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311056)

[افزایش مقاومت یک پل بتن مسلح با ضمیمه کردن پلیمر های فلزی مسلح 62](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311057)

[توصیف پل : 63](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311058)

[نحوه ی نصب الیاف SRP : 67](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311059)

[مسلح کردن با الیاف : 67](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.docx#_Toc321311061)

[نرخ بارگذاری : 68](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D8%B9%D9%85%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87%5C%D9%85%D8%B1%D9%88%D8%B1%DB%8C%20%DA%A9%D8%A7%D8%B1%D8%A8%D8%B1%D8%AF%DB%8C%20%D8%A8%D8%B1%20%D8%B1%D9%88%D8%B4%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D9%82%D8%A7%D9%88%D9%85%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%88%20%D8%A8%D9%87%DB%8C%D9%86%D9%87%20%D8%B3%D8%A7%D8%B2%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%20%D8%AF%D8%B1%20%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A8%D8%B1%20%D8%B2%D9%84%D8%B2%D9%84%D9%87.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.