

**دانشگاه آزاد اسلامی**

 **واحد تهران جنوب**

**دانشکده فنی مهندسی**

**پایان نامه**

**مهندسی عمران**

**عنوان:**

**آنالیز دینامیکی پل­های دهانه بلند**

**استاد راهنما:**

**دانشجو:**

![Besmellah_0230-[yasinmedia_com]]()

**با سپاس فراوان:**

از تمامی کسانی که برای کامل شدن این پروژه بنده را یاری فرمودند کمال تشکر و قدر دانی را دارم مخصوصا از جناب آقای دکتر … که استاد گرانقدر اینجانب بود.

**فهرست صفحه**

[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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218415)

[فصل 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218416)

[پل 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218417)

[1 – 1- تعریف پل 3](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218418)

[1 - 2 – تاریخچه پل 3](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218419)

[1- 3 - پلها را از نقطه نظر مصالح تشکیل دهنده به شکل زیر طبقه بندی می کنند 3](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218420)

[1- 3 – 1 - پلهای چوبی 3](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218421)

[1- 3 – 2 - پلهای سنگی 3](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218422)

[1- 3 – 3 - پلهای بتنی 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218423)

[1- 3 – 4 - پلهای بتن مسلح 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218424)

[1- 3 – 5 - پلهای بتن پیش تنیده 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218425)

[1- 3 – 6 - پلهای فلزی 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218426)

[1- 3 – 7 - پوشش پلهای فلزی 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218427)

[1- 3 – 8 - پوشش بتن مسلح 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218428)

[1- 3 – 9 - پوشش فلزی 5](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218429)

[1- 4 – طبقه بندی پلهای فلزی 5](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218430)

[1- 5 – پلها را نیز می توان به شرح زیر تفکیک نمود 5](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218431)

[1- 5 – 1 - پل با تیرهای حمال جانبی 5](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218432)

[1- 5 – 2 - پل با تیر های حمال تحتانی 5](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218433)

[1- 5 – 3 - پل قوسی 6](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218434)

[1- 5 – 4 - پل ترکه ای 6](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218435)

[1- 5 – 5 - پل معلق 6](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218436)

[فصل دوم 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218437)

[طبقهبندی پلها 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218438)

[2 – 1- تعریف 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218439)

[2 – 1- 1 - طبقه بندي پل ها از نظر طول دهانه 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218440)

[2 – 1- 2 - طبقه بندي پل ها از نظر سیستم سازه اي 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218441)

[2 – 2- سیستم سازه اي عرشه دو عنصري 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218442)

[2 – 3- روش هاي موجود براي توزیع نیروي (P ) بین تیرهاي طولی عبارتند از 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218443)

[2 – 4- بارهاي محاسباتی در طراحی پل ها به شرح زیر تعرف می شوند 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218444)

[2 – 4- 1 - بارهاي دایمی 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218445)

[2 – 4- 2 - بارهاي بهره برداري 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218446)

[2 – 4- 3 - بارهاي وارد بر پیاده رو 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218447)

[2 – 4- 4 - اثر باد 11](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218448)

[2 – 4- 5 - اثر تغییرات دما 11](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218449)

[2 – 4- 6 - اثر غوطه وري و جریان آب 11](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218450)

[2 – 4- 7 - اثر تغییر شکل هاي تابع زمان مصالح 11](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218451)

[2 – 4- 8 - اثر نشست یا کوتاه شدن پایه ها 11](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218452)

[2 – 4- 9 - اثر زمین لرزه 11](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218453)

[2 – 4- 10 - بارهاي وارد بر جان پناه و نرده ها 11](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218454)

[2 – 4- 11 - بارهاي ویژه 11](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218455)

[2 – 5 - روش آشتو براي عرشه دو عنصري مربوط به دال هاي دو طرفه 11](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218456)

[2 – 5- 1 - کسري از بار که توسط دهانه کوتاه تحمل می شود 12](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218457)

[2 – 5- 2 - توزیع بار بین تیرهاي طولی 12](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218458)

[2 – 6- روش کوربن براي عرشه دو عنصري مربوط به دال هاي دو طرفه 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218459)

[2 – 7- نتیجه گیري 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218460)

[فصل سوم 14](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218461)

[آناليز قابليت اطمينان ايرواستاتيكي پل‌هاي دهانه بلند 14](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218462)

[3-1- مقدمه 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218463)

[3-2 - آناليز واكنش و دوام ايرواستاتيكي 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218464)

[3-3- آناليز ايرواستاتيكي قطعي پل‌هاي دهانه بلند 17](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218465)

[2-افزايش سرعت متوسط باد براي هر مرحله از بارگذاري 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218466)

[3-4 - RSMCM 21](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218467)

[3-5- مثالهاي عددي 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218468)

[3-6 - آناليز قابليت اطمينان واكنش و دوام ايرواستاتيكي براي پل‌هاي دهانه بلند 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218469)

[3-7 - خاصيت آناليز 27](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218470)

[3-8 - آناليزهاي قابليت اطمينان ايرواستاتيكي پل تينگ كودر هنگ كنگ 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218471)

[3 -9 - ضرائب ايرواستاتيكي عرشه 29](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218472)

[3-10 - مدل FM 29](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218473)

[3-11 - متغيرهاي تصادفي 31](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218474)

[3- 12 - قابليت اطمينان واكنش ايرواستاتيكي 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218475)

[3-13- قابليت اطمينان پايداري ايرواستاتيكي 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218476)

[3-14- نتايج 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218477)

[فصل چهارم 37](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218478)

[عملكرد شبيه سازي ديناميكي پل‌هاي دهانه بلند 37](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218479)

[تحت بارهاي اتفاقي ترافيك و باد 37](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218480)

[4-1- مقدمه 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218481)

[4-2- کلیات 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218482)

[4-3- مبناي تئوري آناليز تأثير متقابل پل / ترافيك / باد 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218483)

[4-4- شبيه سازي احتمالاتي جريان ترافيك با مدل CA 42](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218484)

[4-5- EDWL 43](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218485)

[4-6- مدل اثر متقابل پل / ترافيك / باد با استفاده از EDWL 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218486)

[4-7- داد‌هاي ورودي شبيه سازي 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218487)

[4-8- پايگاه اطلاعاتي EDWL 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218488)

[4-9- ارزيابي آماري از كارآيي پل ديناميكي 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218489)

[4-10-گزارش موردي 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218490)

[4-11- پل و مدل عمودي 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218491)

[4-12- نتايج شبيه سازي جريان ترافيك 53](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218492)

[4-13- فاكتور (R) EDWL 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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218493)

[4-14- رفتار آماري ديناميكي پل 60](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218494)

[4-15- بحث و نتيجه‌گيري 66](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218495)

[فصل پنجم 71](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218496)

[تأثير پيش تنيدگي روش كاهش وزن پل هاي بتني در مقايسه با بتن مسلح معمولي 71](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218497)

[5-1- مقدمه 72](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218498)

[5-2- آناليز پلهاي پيش تنيده و بتن مسلح معمولي 73](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218499)

[5-3- مقايسه وزن تيرهاي پيش تنيده با بتن مسلح معمولي 75](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218500)

[5-4- نتيجه گيري 79](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218501)

[مراجع 80](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%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF%5C%D8%A2%D9%86%D8%A7%D9%84%DB%8C%D8%B2%20%D8%AF%DB%8C%D9%86%D8%A7%D9%85%DB%8C%DA%A9%DB%8C%20%D9%BE%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AF%D9%87%D8%A7%D9%86%D9%87%20%D8%A8%D9%84%D9%86%D8%AF.docx#_Toc321218502)

# چکیده

ایجاد گذرگاهها و پلها برای عبور از دره ها و رودخانه ها از قدیمی ترین فعالیتهای بشر است. پلهای قدیمی معمولا از مصالح موجود در طبیعت مثل چوب و سنگ والیاف گیاهی به صورت معلق یا با تیرهای حمال ساخته شده اند. پلهای معلق از کابلهایی از جنس الیاف گیاهی که از دو طرف به تخته سنگها و درختها بسته شده و پلهای با تیر حمال از تیرهای چوبی که روی آنها با مصالح سنگی پوشیده می شد، ساخته شده اند.

ساخت پلهای سنگی به دوران قبل از رومیها بر می گردد که در خاور میانه و چین پلهای زیادی بدین شکل برپا شده است. در اروپا نیز اولین پلهای طاقی را 800 سال قبل از میلاد مسیح، برای عبور از رودخانه ها از جنس مصالح سنگی ساخته اند.

اغلب پلهای ساخته شده توسط رومی ها از طاقهای سنگی دایره شکل با پایه های ضخیم تشکیل یافته است.در ایران نیز ساختن پلهای کوچک وبزرگ از زمانهای بسیار قدیم رواج داشته و پلهایی نظیر سی و سه پل، پل خواجو و پل کرخه بیش از 400 سال عمر دارند.