دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران جنوب

دانشكده فنی مهندسی

معدن- استخراج

عنوان پروژه:

روشهای حفاری تونلهای متروی تهران

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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207829)

[بخش اول:مختصری درباره مترو 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207830)

[1-2-تاريخچه احداث متروی تهران 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207831)

[1-3-مزايای احداث مترو 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207832)

[بخش دوم: تكتونيك و زمین شناسی تهران 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207834)

[2-2- مختصری بر جغرافيای تهران 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207835)

[2-3- زمين شناسی تهران 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207836)

[2-4- سازندهای مختلف رسوبات آبرفتی تهران 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207837)

[2-4-1-ويژگيهای سازند آبرفتی تهران 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207838)

[2-4-2- ويژگيهای سازند آبرفتهای كوارترنر كنونی 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207839)

[2-4-3- ويژگيهای سازند كهريزك 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207840)

[بخش سوم:انواع تونل و عوامل مؤثر در طراحی تونل مترو 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207841)

[3-2- پارامترهای موثر در طراحی مترو 20](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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207842)

[3-7-پيش بيني نشت زمين 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207843)

[3-8- شكل و ابعاد مقطع تونل 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207844)

[3-10- انتخاب مقاطع تونل متروي تهران 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207845)

[3-11- عوامل تعيين كننده روشهاي اجراي تونل 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207846)

[3-11-1- امتداد تونلها 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207847)

[3-11-2-شيب تونلها 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207848)

[توجيه امتداد محور تونل 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207849)

[3 -12-حالتي كه تونل از طريق چاه حفر مي شود 32](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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207850)

[3 -13- احداث ايستگاههاي نقشه برداري در تونل 32](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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207851)

[3-14- كنترل تونل به هنگام حفر 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207852)

[بخش چهارم:روشهای حفاری و ساخت تونلهای مترو تهران 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207853)

[مناطق شهري 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207854)

[4-2-روش هاي اجرا 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207855)

[4-3- روشهاي ساخت تونلهاي متروي تهران 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207856)

[4-3-1-2-روش C.C (حفاري در زمين) 40](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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207857)

[4-3-1-3-مشكل اساس در اين روش 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207858)

[4-3-1-4-آب بندي در روش ترانشه باز 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207859)

[4-3-2- روش ترانشه بسته 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207860)

[4-3-2-3-روش اتريشي – ايراني 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207861)

[ه: نياز به انرژي كافي. 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207862)

[5-3-تحول در تونل 65](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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207863)

[5-4- علل تحول جداره و پوشش تونل 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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207864)

[6-5- آبهاي سطحي و هيدرولوژي 77](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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207865)

[7-13-فشار تزريق و روش اندازه گيري و كنترل آن 101](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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207866)

[7-25- روش عايق بندي ( ايزولاسيون ) در روش اطريشي 126](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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207867)

[نتيجه گيري 129](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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207868)

[منابع 130](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%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86%5C%D8%B1%D9%88%D8%B4%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AD%D9%81%D8%A7%D8%B1%DB%8C%20%D8%AA%D9%88%D9%86%D9%84%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D9%85%D8%AA%D8%B1%D9%88%DB%8C%20%D8%AA%D9%87%D8%B1%D8%A7%D9%86.docx#_Toc316207869)

# چکیده

يكی از مهمترين اموری كه در كلان شهرها مطرح مي باشد، ايجاد شبكه‌های ارتباطی شهری و بين شهری است. متخصصان امر در اين زمينه تلاشهای بسياری كرده‌اند تا راهكارهای عملی اين اهداف شناسايی و اجرا شوند. از مهمترين كارهای توسعه شهری ايجاد و گسترش شبكه‌های حمل و نقل و داشتن سيستم ترافيكی كارآمد است كه نقش شريانهای ارتباطی شهرها را ايفا می‌كنند.

توجه به مسائل حمل و نقل و داشتن سيستم ترافيكی كارامد است كه نقش شريانهای ارتباطی شهرها را ايفا می كنند. توجه به مسائل حمل و نقل شهری، ايجاد ترافيكی روان در سطح شهرها (‌خصوصاً تهران) و سامان بخشيدن به اين امور اهميتی فوق العاده دارد. گسترش سريع و بی رويه زيربنای شهرها از يك طرف و از طرف ديگر مسئله سنگينی ترافيك و اتلاف وقت شهروندان را سبب مي‌شود. برای كاهش مشكلاتی كه در بين اين مسائل وجود دارد راه حلهای مختلفی پيشنهاد گرديده است. پراكنده كردن مراكز مختلف جذب جمعيت مثل وزارتخانه‌ها، شركتها، مراكز تجاری و غيره خود جهت كاهش تمركز جمعيت در يك نقطه شهر كمك شايان می كند. علاوه بر آن براي سرعت بخشيدن به امر حمل و نقل و نظر گرفتن راحتی مسافران می‌توان سطح خيابان‌ها و بخصوص بزرگراهها را افزايش داد و با توجه به محدوديت زمين می توان از زيرزمين برای حركت وسايل نقليه استفاده نمود. ايجاد راههای مخصوص حركت اتوبوسها، استفاده از تراموا، ترن هوایی و مترو از راههای عملی كاهش سنگين ترافيك در شهر می‌باشد كه در بسياری از نقاط دنيا اجرا شده است.