



**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد تهران جنوب**

**دانشکده فنی ومهندسی**

**مهندسی برق – قدرت**

عنوان:

بررسی و بهینه سازی ماشین های آسنکرون

**استاد راهنما:**

**نام 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302177)

[طبق محاسبات 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302178)

[رتور سیم بندی شده: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302179)

[رتور قفس سنجابی: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302180)

[لغزش: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302181)

[مدار معادل رتور: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302182)

[تلفات در موتورهای القایی 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302183)

[دیاگرام توازن قدرت در موتور های القایی 18](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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302184)

[گشتاور در حالت های مختلف 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302185)

[بدست آوردن رابطه گشتاور 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302186)

[نمودار گشتاور سرعت موتور 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302187)

[گشتاور ماکزیمم در موتور القایی 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302188)

[کنترل مشخصه گشتاور سرعت موتور القایی 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302189)

[کنترل ولتاژ تغزیه 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302190)

[روش های کنترل مقاومت رتور موتور القایی 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302191)

[راه اندازی موتورهای القایی 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302192)

[انواع راه اندازی موتورهای القایی 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302193)

[اتو ترانسفورماتور: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302194)

[ستاره،مثلث: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302195)

[کنترل مقاومت رتور: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302196)

[کنترل مقاومت استاتور: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302197)

[کنترل سرعت موتورهای القایی 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302198)

[کنترل فوران: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302199)

[کنترل همزمان ولتاژ و فرکانس: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302200)

[کنترل سرعت توسط کنترل تریستوری: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302201)

[روش دالاندر: 49](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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302202)

[اثر هارمونیک ها بر عملکرد موتور القایی 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302203)

[کنترل مدرن موتور های القایی 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302204)

[فاصله درایو تا موتور 57](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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302205)

[انتخاب بهینه موتور 57](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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302206)

[محاسبه گشتاور بار 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302207)

[ابعاد و اندازه موتورها: 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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302208)

[منابع : 64](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%D8%A8%D8%B1%D9%82%20%D9%88%20%D8%A7%D9%84%DA%A9%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86%5C%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%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%85%D8%A7%D8%B4%DB%8C%D9%86%20%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%A2%D8%B3%D9%86%DA%A9%D8%B1%D9%88%D9%86.doc#_Toc321302209)

# چکیده

**موتورهای اسنکرون یا القایی که جزء موتورهایACتقسیم بندی می شوند در صنعت و ابعاد مختلف زندگی رواج فراوان یافته که علت آن هم سادگی ساخت ،قدرت بالا؛ارزان بودن و همچنین سهولت تعمیرات می باشد(این موتورها فاقد جاروبک و مساله کموتاسیون هستند).جهت کنترل سرعت این موتورها می توان از درایو با قابلیت تغییر فرکانس بهره گرفت.**