

**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد تهران جنوب**

**دانشکده تحصیلات تکمیلی**

**سمینار برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد "M.Sc"**

**مهندسی مکانیک – تبدیل انرژی**

**عنوان:**

**مطالعه و بررسی استاندارد‌های تست کلکتور خورشیدی و مقایسه بین آنها**

**استاد راهنما:**

**نگارش:**



**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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409172)

[مقدمه: 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409173)

[فصل اول 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409174)

[کلیـــات 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409175)

[فصل اول - کلیات 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409176)

[**1-مقدمه:** 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409177)

[**2-اهمیت کلکتور های خورشیدی:**  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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409179)

[کلکتور های صفحه تخت: 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409180)

[انتخاب جاذب: 7](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409183)

[کلکتورهای لوله خلا: 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409187)

[بازده کلکتور: 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409192)

[**3-انتخاب کلکتور اقتصادی** 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409196)

[بازار کلکتور های خورشیدی: 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409197)

[فصل دوم 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409202)

[استاندارد بین المللی تست کلکتور خورشیدی 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409203)

[ISO 9806 – 1: 1994 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409204)

[فصل دوم- استاندارد بین المللی تست کلکتور خورشیدی (ISO 9806-1:1994) 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409205)

[2نمادها و واحدها 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409206)

[3نصب و تعيين مكان كلكتور 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409207)

[3-2چهارچوب نصب كلكتور 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409208)

[4وسايل اندازه گيري 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%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409209)

[4-1- 2 اندازه گيري زاويه برخورد تابش خورشيدي مستقيم 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409210)

[4-2اندازه گيري تابش حرارتي 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409211)

[4-3اندازه گيري‌هاي دما 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409212)

[4-3-2 تعيين اختلاف دماي سيال انتقال حرارت (**Δ**T) 22](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409213)

[4-3-3اندازه گيري دماي هواي اطراف (ta) 22](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409214)

[4-4اندازه گيري دبي مايع در كلكتور 23](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409215)

[4-9سطح كلكتور 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409216)

[5آرايش آزمون 25](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409217)

[5-2سيال انتقال حرارت 25](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409218)

[5-3لوله كشي و اتصالات 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409219)

[5-4پمپ و وسايل كنترل جريان 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409220)

[5-5تنظيم دماي سيال انتقال حرارت 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409221)

[6آزمون بازده حالت پايدار در فضاي باز 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409222)

[6-5اندازه گيري‌ها 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409223)

[6-6دوره آزمون (در حالت پايدار) 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409224)

[6-7 ارائه نتايج 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409225)

[7تعيين ظرفيت گرمايي مؤثر و ثابت زماني كلكتور 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409226)

[7-3روش آزمون براي ثابت زماني كلكتور 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409227)

[7-4محاسبه ثابت زماني كلكتور 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409228)

[8ضريب تصحيح زاويه برخورد كلكتور 39](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409229)

[8-4محاسبه ضريب تصحيح زاويه برخورد كلكتور 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409230)

[9تعيين افت فشار در كلكتور 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409231)

[فصل سوم 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409232)

[استاندارد اتحادیه اروپا جهت تست کلکتور خورشیدی 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409233)

[EN 12975 – 2: 2001 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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409234)

[فصل سوم- استاندارد اتحادیه اروپا جهت تست کلکتور خورشیدی (EN 12975-2:2001) 44](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409235)

[1-تست‌های قابلیت اطمینان 44](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409236)

[تست کارایی حرارتی کلکتور‌های گرم کننده مایع: 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409237)

[طرح تست: 52](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409238)

[فصل چهارم 68](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409239)

[استاندارد ایالات متحده آمریکا جهت تست کلکتور خورشیدی 68](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409240)

[ASHRAE 93: 1991 68](file:///G%3A%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%5C%D9%BE%D8%A7%DB%8C%D8%A7%D9%86%20%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%20%D9%85%D9%87%D9%86%D8%AF%D8%B3%DB%8C%20%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409241)

[فصل چهارم- استاندارد آمریکا جهت تست کلکتور خورشیدی (ASHRAE 93: 1991) 69](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409242)

[4-روش انجام تست: 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%D9%85%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409246)

[مراحل تست و محاسبات: 76](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409247)

[محاسبات ثابت زمانی کلکتور: 82](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409248)

[فصل پنجم 84](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409249)

[مقایسه استاندارد‌های تست کلکتور خورشیدی 84](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409250)

[فصل پنجم – مقایسه استاندارد های تست کلکتور خورشیدی 85](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409251)

[1- مقایسه سه استاندارد 9806-1 ISO، EN 12975-2 و ASHRAE 93: 85](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409252)

[2- مقایسه دو استاندارد ISO 9806-1 و EN 12975-2: 88](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409253)

[مراجع: 94](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%DA%A9%D8%A7%D9%86%DB%8C%DA%A9%5C%D8%AA%D8%A8%D8%AF%DB%8C%D9%84%20%D8%A7%D9%86%D8%B1%DA%98%DB%8C%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%20%D9%87%D8%A7%5C%D9%85%D8%B7%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%87%20%D9%88%20%D8%A8%D8%B1%D8%B1%D8%B3%DB%8C%20%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D9%86%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%AF%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%DB%8C%20%D8%AA%D8%B3%D8%AA%20%DA%A9%D9%84%DA%A9%D8%AA%D9%88%D8%B1%20%D8%AE%D9%88%D8%B1%D8%B4%DB%8C%D8%AF%DB%8C%20%D9%88%20%D9%85%D9%82%D8%A7%DB%8C%D8%B3%D9%87%20%D8%A8%DB%8C%D9%86%20%D8%A2%D9%86%D9%87%D8%A7.docx#_Toc317409254)

# چکیده:

استفاده از استاندارد‌ها و رعایت حداقل کیفیت مورد انتظار در محصولات و خدمات مختلف امروزه در سراسر جهان رایج است، به طوریکه بسیاری از صنایع بدون رعایت استاندارد‌ها مجاز به تولید یا ارائه خدمات نیستند. از انرژی خورشید می‌توان به طرق مختلف، مثل تولید برق، گرمایش و سرمایش، تولید آب شیرین، تامین آب گرم و ... استفاده نمود. در صنعت انرژی خورشیدی نیز همچون سایر صنایع، استاندارد‌های مختلفی تدوین شده است. در بخش گرمایش آب مصرفی برخی از استاندارد‌ها مربوط به تست و استفاده از سیستم‌ها و روش‌هاست و برخی دیگر از استاندارد‌ها به چگونگی تست کلکتور‌های خورشیدی که جزء اصلی و نقطه آغازین تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی گرمایی است، پرداخته اند. در این گزارش به مطالعه و بررسی سه استاندارد ISO، DIN و ASHRAE که به ترتیب مربوط به استاندارد جهانی، اتحادیه اروپا و ایالات متحده آمریکا هستند پرداخته شده است و در پایان پارامتر‌های مختلف آن در قالب چند جدول مقایسه شده اند. لازم به ذکر است که به دلیل گستردگی و حجم زیاد استاندارد‌ها، در این گزارش تنها کلکتور‌های صفحه تخت مورد بررسی قرار گرفته اند.

# مقدمه:

در جهان امروز، روند مصرف انرژی به سرعت در حال افزایش است و با توجه به محدودیت منابع فسیلی ضرورت استفاده از انرژی‌های تجدید پذیر و پاک بر همگان روشن است. یکی از انواع انرژی‌های نو، انرژی خورشیدی است. کشور ايران در بين مدارهاي 25 تا 40 درجه عرض شمالي قرار گرفته است و در منطقه‌اي واقع شده كه به لحاظ دريافت انرژي خورشيدي در بين نقاط جهان در بالاترين رده‌ها قرار دارد. ميزان تابش خورشيدي در ايران بين 1800 تا 2200 كيلووات ساعت بر مترمربع در سال تخمين زده شده است كه البته بالاتر از ميزان متوسط جهاني است. در ايران به طور متوسط ساليانه بيش از 280 روزآفتابي گزارش شده است كه بسيار قابل توجه است. از این انرژی می‌توان به طرق مختلف، مثل تولید برق، گرمایش و سرمایش، تولید آب شیرین، تامین آب گرم و ... استفاده نمود.

امروزه لزوم رعایت استاندارد‌ها جهت دستیابی به بهترین کیفیت و اطمینان از دوام کالا یا خدمات بر همگان روشن است و صنعت انرژی خورشیدی نیز از این امر مستثنی نیست. به همین منظور کشور‌های مختلف استانداردهایی را برای تست ابزار و لوازم مورد استفاده در انرژی خورشیدی تدوین نموده اند که در این گزارش مورد بحث و بررسی قرار گرفته اند و در پایان بین آنها مقایسه صورت گرفته است.