****

**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد تهران جنوب**

**دانشکده فنی و مهندسی**

**مهندسی برق – قدرت**

**عنوان:**

**بررسی تلفات شبکه های فشار ضعیف و متوسط و راهکارهای کاهش آن**

**استاد راهنما:**

**نام و نام خانوادگی دانشجو:**

****

**فهرست مطالب**

[چکیده 1](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312831992)

[بررسی تلفات توان و انرژی در شبکه های توزیع: 2](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312831993)

[مقاومت هادی ها برای چه در چه حرارتی محاسبه می گردد؟ 3](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312831994)

[- عوامل مؤثر در تلفات توان: 3](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312831995)

[آیا وقتی تمام پارامترهای فنی یکسان باشند تلفات توان برابر است؟ 9](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312831996)

[2-2-1- محاسبه تلفات توان 10](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312831997)

[تلفات توان در ترانسفورماتورها: 11](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312831998)

[تلفات توان در سایر تجهیزات: 12](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312831999)

[تلفات توان مرتبط باکرونا: 12](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832000)

[تلفات توان مرتبط با نشتی جریان 13](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832001)

[تلفات توان ناشی از سایر عوامل: 13](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832002)

[1-3-1- عوامل مؤثر در تلفات انرژی 14](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832003)

[محاسبه تلفات انرژی 17](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832004)

[تلفات انرژی در خطوط انتقال و توزیع نیرو: 17](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832005)

[تلفات انرژی دو ترانسفورماتور: 18](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832006)

[تلفات انرژی در سایر تجهیزات: 19](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832007)

[تلفات انرژی ناشی از کرونا 19](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832008)

[تلفات انرژی ناشی از نشتی جریان: 20](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832009)

[4-1- رابطه تلفات توان و انرژی 20](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832010)

[5-1- مشخصه های مهم مصرف 22](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832011)

[متوسط پیک بار : 28](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832012)

[1-6-1- مدل کلی ضریب تلفات: 30](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832013)

[مصارف ویژه: 37](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832014)

[ارائه مدل مناسب: 39](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832015)

[1-8-1- حداقل تلفات 44](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832016)

[انتخاب چند نمونه مصرف 49](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832017)

[اندازه گیری تلفات توان و انرژی واقعی در فیدر 20 کیلو ولت زاغمرز 1 64](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832018)

[محاسبۀ تلفات انرژی 80](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832019)

[پیشنهادات برنامه کوتاه مدت 95](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832020)

[پیشنهادات برنامه میان مدت 96](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832021)

[پیشنهادات برنامه دراز مدت: 98](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832022)

[پیشنهادهایی مربوط به کاهش تلفات توسط اتصالات و اتصالات سُست: 99](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832023)

[روشهای جلوگیری از استفاده غیر مجاز برق 100](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832024)

[نتیجه گیری: 106](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن\بررسی%20تلفات%20شبکه%20های%20فشار%20ضعیف%20و%20متوسط%20و%20راهکارهای%20کاهش%20آن.docx#_Toc312832025)

# چکیده

٢

با توجه به توسعه سريع و روز افزون صنعت برق در جهان معاصر، مسئله تامين انرژي مورد نياز مشتركين از اهميت خاصي برخوردار مي باشد. لذا با افزايش تراكم مصرف در شهر ها و مناطق صنعتي مسائل فني و اقتصادي بسياري را براي طراحان و بهرهبرداران سيستم بوجود مي آيد.

از جمله مسائل فني تلفات انرژي در شبكه هاي انتقال و توزيع مي باشد كه باعث مي شود ظرفيت نيروگاهي زياد تلف شود و هزينه هاي زيادي بر دوش جامعه سنگيني كند بدلايل مختلف كه در ادامه آورده شده است تلفات انرژي در بخش توزيع بيشتر از سيستم هاي انتقال انرژي مي باشند و براساس بررسي هاي بعمل آمده جهاني مشخص شده است كه بيش از 10 الي 15 درصد انرژي توليدي توسط نيروگاه ها در شبكه توزيع تلف مي شود و براين اساس و به لحاظ گرايش جهاني به صرفه جويي در مصرف انرژي و ملاحظات زيست محيطي كاهش تلفات

در سيستم توزيع انرژي الكتريكي اخيرا مورد توجه زيادي قرار گرفته است.