

## نتیجه گیری

در این مطالعه طی بررسی ها و تجربیات بدست آمده برای سیستمهای خنک کن نیروگاه های حرارتی که ملاک عمل این تحقیق بود، نتایجی حاصل گردید که در ذیل به آن اشاره میشود:

اولین پارامتری که در بهینه سازی سیستمهای خنک کاری و کلیه چگالنده ها مهم است پائین نگهداشتن دمای منبع پائین می باشد، که باید اصل دوم قانون ترمودینامیک را ارضا کند چرا که اصولاً دمای منبع بالا (بویلر) اگر مشکلی در سیکل نباشد همیشه در محدوده ماکزیمم (مثلاً برای نیروگاه سهند 540 درجه سانتیگراد) می باشد و ما برای افزایش راندمان و بهینه نمودن کندانسور باید به فکر دمای کندانسور باشیم یا عبارتی باید اختلاف دمای منبع بالا و پائین را تا حد امکان افزایش دهیم.

برای اصلاح وضع، به غیر از بهینه سازی چگالنده جهت دستیابی به کمترین اختلاف دما، کار چندانی نمی توان انجام داد. ولی یادآوری می شویم که هر چه دمای آب خنک کن پائینتر باشد، دمای بخار چگالنده نیز پائینتر و بازده گرمایی بیشتر میشود.

این دما (دمای منبع پائین) در فصول گرم سال و شرایط جوی نامساعد اعم از وزش باد، شدت بر بار خروجی و شرایط حاکم بر سیکل تأثیر گذاشته و خلأ یا فشار منفی کندانسور را کاهش می دهد (افت خلأ). این روند خود باعث افزایش دبی آب مصرفی و دبی آب سیکل را در پی دارد و در نهایت چون مقادیر دبی ها در حداکثر بار به میزان مشخصی طراحی شده و قابل افزایش نیست در نتیجه سیستم بهره برداری مجبور به کاهش بار خروجی برای نرمال و پایدار کردن شرایط پیش آمده می کند؛ در فصول سرد سال نیز باید از بیش سرد شدن سیستم که نتیجه آن یخ زدگی مبدل حرارتی و وارد آمدن خسارت به سیستم است جلوگیری شود.

جهت طراحی سیستمهای خنک کن در کل باید موارد زیر را مد نظر قرار دهیم:

- داشتن طرحی ساده و کاهش ابعاد چگالنده تا حد ممکن

- کاهش هزینه های سرمایه گذاری (هزینه های ثابت) بوسیله کم کردن تجهیزات و مساحت اشغالی

- پرداخت کمترین هزینه های بهره برداری و تعمیرات (هزینه های متغیر) اعم از کاهش مصرف تجهیزات کمکی

- افزایش بازده سیستم خنک کاری با افزایش تبادل حرارت و در نتیجه آن تامین کمترین پس فشار

(خلاً) با افزایش اختلاف دما بین بخش دما بالا و دما پائین

- حداقل میزان تلفات بخار به همراه گازهای خروجی از کندانسور و نیز حداکثر گاز زدایی و قدرت تقطیر

- انتخاب جنس لوله ها و پوسته و سایر بخشها در راستای به حداکثر رساندن طول عمر مفید و اجتناب از

سرمایه گذاری بیشتر در راستای کاهش هزینه ها

- استفاده از سیستم خنک کاری متناسب با شرایط اقلیمی و موقعیت جغرافیایی نیروگاه و منابع در

دسترس

- استفاده از تجارب موفق نیروگاههای قدیمی تر در زمینه های مدیریتی، بهره برداری، طراحی و بهینه

سازی

### پیشنهادهای برای مطالعات بیشتر

باتوجه به وسعت و تنوع زیاد سیستمهای خنک کاری نیروگاههای حرارتی، طرحها و اشکال مختلفی در طول سالیان دراز برای این چنین سیستمهایی پیشنهاد و به اجرا گذاشته شده است؛ ولی با کمی بررسی متوجه می شویم، با وجود اینکه پیشرفت این نوع صنعت بهبود یافته ولی مهمترین مانع بحث هزینه ها و اقتصاد می باشد؛ به این دلیل که طرحها و نوآوریهای زیادی جهت ترقی وجود دارد ولی با وجود مقرون به صرفه نبودن، مالکان نیروگاهها حاضر به تقبل آن نمی شوند. در هر حال باید هر دو جنبه پیشرفت و اقتصاد مورد توجه قرار گیرد در همین راستا در زیر پیشنهاداتی جهت بررسی و مطالعه ی بیشتر ارائه میگردد:

- اصلاح شکل لوله ها در چگالنده های سطحی بصورت طنابی کردن آنها (مارپیچ کردن سطح درونی و بیرونی لوله)؛ میزان افزایش در ضریب انتقال حرارت کل ناشی از بکارگیری لوله های طنابی در حدود 30٪ بالاتر از حالت لوله ها با سطح صاف تخمین زده می شود، که این عمل به نوبه خود می تواند باعث به حداقل رسیدن ابعاد کندانسور و باعث به حداکثر رساندن عملکرد حرارتی کندانسور شود.

- طراحی و استفاده از یک مبدل حرارتی ثانویه فشار پائین با دبی نسبتاً زیاد در سیستم خنک کن خشک، ترجیحاً با کندانسور پاششی و برای غیر از نیروگاههای سیکل ترکیبی و گازی (به دلیل راندمان بالای آنها و مقرون به صرفه نبودن) با تأمین منبع آب سرد از چاههای عمیق در فصول گرم سال. این مبدل ثانویه ترجیحاً باید از نوع تماس سطحی بوده و تخمین زده می شود که میزان خنک کاری (که معمولاً بین 12-15 درجه سانتیگراد) بیشتر شده و در نتیجه آن افت بار خروجی نیروگاه در پیک بار در فصول گرم تا حدود زیادی جبران شود. این مبدل میتواند در شرایط اضطراری در مدار قرار گرفته و تا حد قابل قبولی راندمان برج خنک کن بهینه شود.

- استفاده از فضای خالی داخلی برجهای خشک جریان طبیعی بوسیله قرار دادن دودکش جریان طبیعی در داخل برج (ارتفاع برجها معمولاً تا 150 متر و دودکش بیشتر از 180 متر).