شاخص‌های ارزیابی نیروگاه جهت واگذاری به بخش‌های غیردولتی

مصطفی قلم‌چی، حسین اصغری فریاد، سیدمحمدی فرخنده

شرکت مشانیر

چکیده

طی تحولات اجتماعی و اقتصادی بعمل آمده در دهه ۷۰ و ۸۰ شمسی در سطح کشور ایران، که در راستای تحولات جهانی می‌باشد، بحث کوچک‌سازی، اداره به شکل غیردولتی، خصوصی‌سازی از عمده مسائل جاری این کشور می‌باشد. در این راستا صنعت برق کشور نیز از این امر مستثنی نمی‌باشد و در سه ساله اخیر، واگذاری نیروگاه به بخش غیردولتی با هدف‌گیری جلب سرمایه‌گذاری خصوصی، کاهش تصدی‌گری دولت، افزایش بهره‌وری و ایجاد رقابت در تولید انرژی الکتریکی آغاز گردید. نگارندگان این مقاله با توجه به نو بودن این مطلب در حیطه اقتصاد کشور و نیز در صنعت برق، مصمم شدند تا پشتوانه علمی و فنی لازم برای این موضوع را پیگیری نموده و تا حدی امکان شاخص‌های ارزیابی نیروگاه را از دو دید خریدار و مشتری عنوان نمایند و چارچوب‌های لازم در این زمینه را از منابع بین‌المللی و دست‌اندرکاران این زمینه در داخل کشور مشخص نمایند. در جهت حصول به این هدف، ابتدا پرسشنامه‌ای حاوی سئوالات ارزیابی فنی و اقتصادی یک نیروگاه تنظیم گردیده و توسط دست اندرکاران این موضوع در حیطه‌های مختلف کارفرمایی، مهندسین مشاور و خریداران، این سئوالات، پاسخ داده شد. با جمع‌بندی نظرات صاحب نظران، محور مباحث مشخص و سپس نگارندگان مقاله، در این مباحث تدقیق بعمل آورده و آنها را تدوین و تشریح نمودند در این راستا از نظرات مهندسین مشاور خارجی نیز استفاده گردید. در این مقاله، شاخص‌های ارزیابی نیروگاه به دو بخش اصلی فنی و اقتصادی تقسیم، و به ذکر پارامترهای تأثیرگذار بر هر بخش پرداخته شده و با استفاده از شاخص‌های مالی عملکرد یک نیروگاه، به نحوه ارزیابی اقتصادی اشاره شده است. در انتهای مقاله نیز پیشنهادات و نتایج بهبود روند انجام این فعالیت در صنعت برق کشور آورده شده است.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی، فنی و اقتصادی، خصوصی‌سازی، نیروگاه

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-26]

۱ـ مقدمه:

خصوصی‌سازی و مباحث مربوط به آن موضوعی است که از چندی پیش (تقریباً از دوران سازندگی) بطور جدی در کشور آغاز شده و همزمان با برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی پنج‌ساله کشور پیگیری می‌شود. همراه با سایر بخش‌های دولت، این امر در وزارت نیرو نیز دنبال و آن را دستخوش تغییرات بسیاری کرده است. سازماندهی و استفاده مطلوب از امکانات، اداره مطلوب شرکت، ارتقای کارایی و افزایش بهره‌وری منابع مادی و انسانی کشور، تسریع و تسهیل دستیابی به توسعه، مشارکت عمومی در جهت ارتقای کارایی و افزایش بهره‌وری و توسعه توانمندی‌های بخش خصوصی از جمله اهدافی است که از سوی مدافعان خصوصی‌سازی مطرح می‌شود. خصوصی‌سازی شرکت‌های پیمانکاری نصاب و نیز شرکت‌های تعمیراتی غیردولتی و تا حدودی شرکت‌های بهره‌برداری غیردولتی از جمله تجربه‌های مهم وزارت نیرو در بخش تولید انرژی محسوب می‌شود. در ادامه این روند بحث واگذاری نیروگاه به بخش خصوصی از چندی پیش آغاز، و مورد توجه مسئولین امر قرار گرفته است. مقاله در جامعه علمی و فنی صنعت برق کشور و شناسایی عوامل تأثیرگذار بر آن می‌باشد.

۲ـ شرح مقاله

۱ـ ۲ـ واگذاری نیروگاه‌ها به بخش خصوصی

واگذاری نیروگاه‌ها به بخش خصوصی مطلبی است که در مصوبه بودجه سال‌های ۸۱ و ۸۲، به صورت تبصره‌ای مطرح و دولت موظف شده که جهت جلب سرمایه بخش خصوصی، ۱۰ درصد از نیروگاه‌های نصب شده را به بخش خصوصی واگذار و عواید حاصل از آن را جهت سرمایه‌گذاری برای نصب نیروگاه‌های جدید صرف نماید. علاوه بر آن، شواهد امر حاکی نیروگاه (خصوصاً نیروگاه‌های قدیمی) از دوش دولت، یکی دیگر از هدف‌های مستتر واگذاری می‌باشد.

از آنجایی که نیروگاه یک تأسیسات پیچیده با لوازم و تجهیزات بسیار می‌باشد. مشخص نمودن ضوابط اجرایی این واگذاری و تعیین کم و کیف آن، کاری پیچیده و دارای پارامترهای بسیار می‌باشد.

در خصوص فروش برخی نیروگاه‌ها به بخش خصوصی می‌توان سه وضعیت مطلوب، نامطلوب و واقع‌بینانه را در صنعت برق ایران بررسی نمود:

۱ـ۱ـ۲ـ وضعیت مطلوب:

در این شرایط سازمان توانیر قادر است با به اتمام رساندن سریع و بی‌وقفه کلیه پروژه‌های تولید برق، نه فقط نیاز افزایش سالانه دو هزار مگاواتی برق را تأمین نماید بلکه همواره می‌تواند کشور را از ذخیره استاندارد برق بهره‌مند سازد. در این وضعیت بسیار مطلوب و خوشبینانه، دولت فرصت کافی دارد تا برخی نیروگاه‌ها را با مجوز تغییر کاربری (به علت قرار گرفتن آنها در مناطق مسکونی شهرها) و با قیمتی تجاری به فروش برساند و از محل این درآمدها، نیروگاه‌هایی مدرن در خارج از این شهرها تأسیس نماید.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-26]

۲ـ۱ـ۲ـ وضعیت نامطلوب

این وضعیت به شرایطی اشاره دارد که کشور با کمبود جدی برق مواجه باشد و خارج کردن حتی یک نیروگاه کوچک از مدار، ممکن است مسائلی برای شبکه برق ایجاد نماید. و در این صورت سازمان توانیر نمی‌تواند مجوز تغییر کاربری نیروگاه را علی‌رغم کلیه تبعات زیست‌محیطی‌اش به بخش خصوصی بدهد و در این صورت پس از فروش نیروگاه به بخش خصوصی باید تضمین خرید برق با نرخ قیمت تمام شده یک کیلووات ساعت برق تولیدی را به خریدار بدهد و چون جامعه از بیکاری رنج می‌برد، بنابراین نمی‌توان از خریدار نیروگاه انتظار داشت که با کاهش نیروی انسانی، قیمت تمام شده را کاهش قابل توجهی بدهد، و البته در این شرایط چنانچه خریدار نیز منحصر به فرد باشد با قیمتی به مراتب پائین‌تر از قیمت شرایط مطلوب متقاضی خرید نیروگاه می‌شود.

۳ـ۱ـ۲ـ شرایط واقع‌بینانه

چنانچه از گزارشات نوید بخش وزارتخانه‌های اقتصاد، نیرو و بازرگانی بر می‌آید دولت در صدد است تا با راه‌اندازی نیروگاه اتمی بوشهر و چند پروژه عظیم دیگر توان تولید برق را تا حد قابل توجهی افزایش دهد. که در این صورت می‌تواند فرصت نسبتاً کوتاهی بدست آورد تا با یک برنامه زمان‌بندی شده دقیق و قابل اجراء با مشارکت بخش خصوصی نیروگاه‌های فرسوده را بازسازی نموده و در نهایت به بخش اخیرالذکر منتقل نماید. و یا با استفاده از فرصت بدست به ترتیب این نیروگاه‌ها را از مدار خارج و با بستن قراردادهای BOO و BOOT و غیره نیروگاه‌های جدیدی تأسیس نماید که با توجه به حساس بودن مسئله اشتغال می‌توان از نیروهای مجرب و کارآمد نیروگاه‌های تعطیل شده در ساخت نیروگاه جدید استفاده نمود. به هر حال اگر بخواهیم بطور واقع‌بینانه و به دور از اپیدمی خصوصی‌سازی به مسئله واگذاری برخی نیروگاه‌های فرسوده به بخش خصوصی نگاه کنیم توجه به موارد ذیل اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد:

- شبکه برق در چه سطحی از پاسخگویی به نیاز کشور قرار دارد؟
- هزینه واقعی بازسازی نیروگاه به چه میزان است؟
- پرسنل این نیروگاه‌ها پس از واگذاری چه وضعیتی خواهند داشت؟
- چه میزان یارانه به منظور خرید برق به بخش خصوصی تعلق می‌گیرد؟
- آیا مجوز تغییر کاربری زمین نیروگاه به آنها داده خواهد شد یا خیر؟

به هر حال امید است با مطالعه جامع فنی و اقتصادی در واگذاری نیروگاه‌ها مناقع بلند مدت جامعه ملحوظ شود.

۲ـ۲ـ شاخص‌های ارزیابی نیروگاه

با یک فرض ساده می‌توان گفت که نیروگاه ماشینی است که محصولی به نام انرژی تولید می‌کند. بنابراین خریدار این ماشین توجه خود را به مسائل ذیل معطوف خواهد کرد:

الف ـ ماشینی که خریداری می‌شود دارای چه خصوصیات و مشخصاتی است و توانایی آن در تولید محصول چگونه است؟

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-26]

ب ـ محصول تولیدی (انرژی) و بازار مصرف آن چگونه است؟
ج ـ با سرمایه‌گذاری و خرید این ماشین، با فروش محصول، برگشت این سرمایه و سود آن چگونه خواهد بود و آیا این سود معقول و به صرفه خواهد بود؟

با توجه به موارد ذکر شده فوق می‌توان دو شاخص اصلی ارزیابی برای نیروگاه را در نظر گرفت:

۱ـ ارزیابی اقتصادی

۲ـ ارزیابی فنی

لزوم ارزیابی اقتصادی جهت بدست آوردن یک قیمت نزدیک به واقعیت که رضایت طرفین معامله را فراهم نماید از امور بدیهی است. در رابطه با لزوم ارزیابی فنی، از آنجائی که نیروگاه یک کالا و سرمایه فنی است آگاهی از وضعیت آن و ارزیابی و شناسایی فنی آن، یک پیش نیاز برای ارزیابی اقتصادی می‌باشد. ارزیابی فنی به شناخت سیستم کمک کرده و وضعیت تجهیزات و کارایی و نقاط ضعف و قوت آن را مشخص و به بهره‌برداری بهتر از آن پس از خرید، کمک می‌کند. از طرفی با ارزیابی فنی، تصمیم‌گیری در رابطه با خریدن یا نخریدن، به لحاظ دردسرساز بودن و از عهده کار آن برآمدن، آسان‌تر می‌شود. همچنین از آنجائیکه تولید نیرو در نیروگاه یک پروسه فنی را طی می‌کند با آگاهی از این پروسه و تأسیسات و تجهیزات دخیل در آن، عوامل مؤثر در تولید محصول و کیفیت و کمیت آن و همچنین قابلیت اطمینان و در دسترس بودن آن مشخص خواهد گشت.

۳ـ۲ـ پیش ارزیابی و انتخاب یک نیروگاه

به لحاظ انتخاب یک نیروگاه از مجموعه چند نیروگاه مورد عرضه برای واگذاری، بایستی یک پیش ارزیابی انجام و بر اساس آن مطلوب‌ترین نیروگاه انتخاب و ارزیابی‌های فنی و اقتصادی بر روی آن انجام شود. هدف از این پیش ارزیابی، توانایی در انتخاب گزینه بهتر از نیروگاه‌های مورد عرضه بوده و با برخوردی غیر دقیق و سرانگشتی به این گزینه، دسترسی پیدا می‌کنیم و این پیش ارزیابی شامل، عمده‌ترین شاخص‌های مورد توجه خریدار می‌باشد. در این رابطه پارامترهای زیر بایستی مدنظر و مورد بررسی قرار گیرند:

الف ـ بررسی اطلاعات شناسنامه‌ای نیروگاه‌ها

شامل:

- کشور سازنده
- سال ساخت و سن نیروگاه
- توان نامی
- تعداد واحدها
- مقدار سوخت و آب مصرفی

ب ـ مطالعه پارامترهای فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی مناطقی که نیروگاه‌ها در آنها واقع شده‌اند که در این رابطه می‌توان موارد زیر را بررسی نمود:

- فرهنگ کار نیروی انسانی منطقه
- امنیت سیاسی ـ اجتماعی منطقه
- شرایط آب و هوایی و جغرافیایی منطقه

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-26]

- دسترسی به مراکز و منابع سوخت
- دسترسی به مراکز صنعتی مرتبط (مورد نیاز برای امر تعمیر و نگهداری)

جهت انتخاب یک نیروگاه از بین چند نیروگاه، خریدار براساس سلایق خود (و یا از روی یک روند استاندارد) به هر کدام از موارد فوق وزن‌های مرتبط را داده و نیروگاه‌ها براساس این مشخصات امتیازبندی می‌شوند و از روی برآیند کل این امتیاز به انتخاب یک نیروگاه رهنمون خواهد شد.

۴ـ۲ـ ارزیابی اقتصادی:

دو پارامتر اصلی در ارزیابی اقتصادی نیروگاه بایستی مدنظر قرار گیرد:

الف ـ ارزش کالای مورد نظر و سرمایه‌های بکار رفته برای آن

ب ـ قیمت فروش محصول

۱ـ۴ـ۲ـ تعیین ارزش کالای مورد نظر و سرمایه‌های آن:

بسته به روش ارزیابی که می‌تواند براساس ارزش روز خالص دارائی‌ها، تنزیل خالص جریان وجوه نقد، ترازیابی، ارزش دفتری و یا ترکیبی از آنها بوده باشد، شاخص‌های زیر بایستی مورد بررسی و دقت قرار گیرند:

۱ـ۱ـ۴ـ۲ـ مقدار و ارزش دارائی‌ها شامل:

ـ زمین نیروگاه

ـ ساختمان‌ها و مستحدثات

ـ تجهیزات و ماشین آلات موجود

ـ کالاهای موجود در انبار

ـ نیروی انسانی و ...

۲ـ۱ـ۴ـ۲ـ هزینه‌های صرف شده مانند:

ـ هزینه آب و سوخت مصرفی

ـ هزینه صرف شده برای ماشین آلات و تجهیزات اعم از هزینه‌های تعمیر و نگهداری و...

ـ هزینه مواد و قطعات یدکی مصرفی

ـ هزینه نیروی انسانی

ـ هزینه حوادث غیر مترقبه پیش آمده

ـ هزینه‌های بازسازی و بهسازی تجهیزات

ـ هزینه‌های تعمیر و راه‌اندازی تجهیزات معیوب

۲ـ۴ـ۲ـ پیش‌بینی درآمدهای حاصله

درآمد اصلی نیروگاه از فروش انرژی می‌باشد که در این راستا بایستی مقدار تقریبی براساس قابلیت و توانایی نیروگاه پیش‌بینی و براساس قیمت تعیین شده، درآند حاصل از آن پیش‌بینی گردد.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-26]

از روی مطالب ذکر شده در فوق مقدار سرمایه مورد نیاز برای سرمایه‌گذاری بایستی مشخص و با در نظر گرفتن سرمایه و نیز درآمدها در مورد خرید نیروگاه تصمیم‌گیری نمود. در خصوص واگذاری نیروگاه به بخش خصوصی عمدتاً می‌شود به دو روش شرکت در مزایده و نیز مذاکره مستقیم با متولیان فروش وارد عمل شد. چنانچه اسناد مزایده از طرف فروشنده منتشر شده باشد. الزاماً بایستی مشخصات فعلی نیروگاه در آن درج شده باشد که در این صورت می‌توان با مطالعه دقیق اسناد و بررسی قیمت‌های پایه از یک سو و بررسی میزان تولید و امکان فروش براساس قیمت تمام شده از سوی دیگر، به نتیجه منطقی رسید.

در روش مذاکره چنانچه نخواهیم از طریق یک کمیته فنی و اقتصادی وارد قضیه شویم ساده‌ترین و بهترین روش این است که ببینیم یک نیروگاه نو مشابه، چقدر ارزش دارد و به نسبت عمر باقیمانده دفتری روی آن قیمت‌گذاری نمود و از دید خریدار، چون بازرسی فنی صورت نمی‌گیرد باید یک ضریب ریسک نیز برای کاهش قیمت نهایی در نظر گرفت.

نکته بسیار مهمی که در واگذاری نیروگاه‌ها به بخش خصوصی باید با حساسیت پیگیری شود، مسئله فروش انرژی می‌باشد. چرا که در حال حاضر این محصول با تخصیص یارانه به فروش می‌رسد. زمانیکه بخش خصوصی متولی فروش برق می‌شود چگونه می‌تواند قیمت تمام شده را پوشش دهد؟

برای روشن شدن موضوع و اتخاذ تصمیم نسبت به خرید و یا عدم خرید نیروگاه، مثالی در ذیل آورده می‌شود:

مثال ۱: تعاریف مسئله:

قیمت یک نیروگاه نو مشابه P1

عمر دفتری نیروگاه نو و مشابه L1

عمر دفتری نیروگاه فعلی L2

عمر باقیمانده نیروگاه فعلی L1-L2=L

ضریب ریسک R%

حل مسئله:

ارزش فعلی نیروگاه مورد نظر از رابطه زیر حاصل می‌شود: $\frac{P1}{L1} \times L = PV$

ارزش خرید نیروگاه (هزینه خرید) با لحاظ نمودن ضریب ریسک عبارتست از: $PV \times R\% = PV = C_1$ هزینه بهره‌برداری و نگهداری نیروگاه طی دوره‌ای که باید سرمایه اولیه برگشت شود، را با C_2 نشان می‌دهیم. بدین ترتیب هزینه کل خرید و بهره‌برداری برابر می‌گردد با: $TC=C_1+C_2$

درآمد حاصل از فروش برق طی دوره نظر برابر TY فرض می‌شود.

چنانچه TY>TC باشد، خرید نیروگاه به صرفه خواهد بود. البته برای رسیدن به TCو TY از روش‌های اقتصاد مهندسی بایستی استفاده شود.

روش دیگری را که می‌توان برای ارزیابی نیروگاه بکابرد، روش مالی می‌باشد، به این معنی که نسبت‌های مالی پنج ساله گذشته نیروگاه را بررسی کرده، چنانچه روند این نسبت‌ها رو به بهبود باشد،

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-26]

خرید آن توصیه می‌گردد، چنانچه روند این نسبت‌ها ثابت باشد بایستی پروژه خرید را به دقت مطالعه کرد و چنانچه روند این نسبت‌ها نامطلوب باشد، خرید نیروگاه توصیه نمی‌شود.

مثال ۲: شاخص‌های مالی عملکرد یک نیروگاه به فروش گذاشته شده، به شرح زیر فرض می‌شود:

با وزندهی به هر یک از نسبت‌های جدول یک و ترکیب این ضرایب وزنی در شاخص‌های مالی به برآیندی از این نسبت‌ها می‌رسیم چنانچه این برآیند رو به رشد، یا ثابت و یا نزولی باشد به ترتیب نسبت به خرید، مطالعه بیشتر و توجه به پاراترهای دیگر و یا عدم خرید تصمیم گرفته خواهد شد. تجزیه و تحلیل صورت‌های مالی کوششی است در جهت ارزیابی نقاط قوت و ضعف وضعیت مالی یک بنگاه اقتصادی از طریق بررسی ارقام گزارش شده، که البته با توجه به نوع صنعت و فعالیت اقتصادی، برخی نسبت‌ها بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند و برخی کمتر. برای مثال در جدول یک نسبت‌ها عمدتاً براساس ارزش سهام تهیه می‌شوند در حالیکه نیروگاه‌ها با مالکیت انحصاری دولت فعالیت می‌کنند. در جدول فرضی یک، از کاهشی که در نسبت‌های جاری و سریع شرکت مشاهده می‌شود، در می‌یابیم که خرابی مختصری در وضع نقدینگی شرکت بوجود آمده است. روند نسبت‌های فعالیت بطور چشمگیری نامطلوب است و نشان می‌دهد که در سیاست‌های مربوط به اداره موجودی‌ها و فروش کالا باید تجدید نظر کلی به عمل آید و بایستی وصول مطالبات بهبود یابد.

جدول ۱ـ نمونه‌ای از شاخص‌های مالی عملکرد دو ساله یک نیروگاه و ارزیابی روند آنها

	عناوین شاخص‌های مالی	سال ۷۹	سال ۸۰	ارزیابی روند
نسبت نقدینگی:	نسبت جاری: نسبت دارائی‌های جاری به بدهی‌های جاری	۲/۲	۲/۱۷	نامطلوب
	نسبت سریع: نسبت (پیش پرداخت‌ها + موجودی‌ها) منهای جاری به بدهی‌های جاری	۱/۳	۱/۲۶	نامطلوب
نسبت اهرمی	نسبت‌های بدهی: نسبت جمع کل بدهی‌ها به جمع کل دارائی‌ها	۰/۶۳	۰/۶۲	بهبود
	نسبت بدهی به ارزش ویژه: نسبت جمع کل بدهی‌ها به حقوق صاحبان سهام	۱/۶۷	۱/۶۰	بهبود
	نسبت پوشش هزینه بهره: نسبت سود قبل از مالیات و بهره به هزینه بهره	۱۱ بار	۹ بار	نامطلوب
نسبت سودآوری:	حاشیه سود خالص: نسبت سود خالص پس از کسر مالیات به فروش خالص	٪۱۲	٪۱۲	ثابت
	بازده کل دارائی‌ها: نسبت سود خالص پس از کسر مالیات به میانگین کل دارائی‌ها	٪۶/۲	٪۴/۶	نامطلوب

از طرف دیگر چون نسبت‌های اهرمی بهبود یافته‌اند بنابراین توانایی باز پرداخت بدهی‌های بلندمدت شرکت وضعیت بهتری یافته است ولی چون سودآوری کاهش یافته است بنابراین پوشش هزینه‌های بهره کمتر شده است.

لازم به توضیح است که چون تولدی کالای برق انحصاری بوده و با نرخ یارانه‌ای به فروش می‌رسد نسبت‌های سودآوری که در گزارشات مالی منعکس می‌شوند می‌توانند گمراه کننده باشند، به همین دلیل

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-26]

ابتدا بایستی براساس قیمت تمام شده یک کیلووات ساعت برق تولیدی کلیه هزینه‌ها و درآمدها را واقعی نمود و سپس با استفاده از نسبت‌های مالی وضعیت نیروگاه را بررسی کرد.

۵ـ۲ـ ارزیابی فنی:

همانطوری که گفته شد جهت داشتن یک ارزیابی اقتصادی نزدیک به واقعیت، شناسایی کالا و اطلاع از محدودیت‌ها و نیز قابلیت‌ها و توانایی‌های آن امری ضروری است. در این رابطه بررسی موارد زیر مفید خواهد بود:

۱ـ۵ـ۲ـ شناسایی کلی و اطلاعات عمومی نیروگاه:

هدف از این شناسایی یک شناسایی توصیفی از نیروگاه می‌باشد. این اطلاعات باید طوری باشد که مدیریت‌های سطوح بالا را قادر به تصمیم‌گیری در مورد انتخاب یک نیروگاه از مجموعه نیروگاه‌های عرضه شده برای فروش و رد و قبول یک انتخاب بنماید بدین لحاظ این اطلاعات در دو سطح اولیه و تکمیلی بررسی می‌شود:

۱ـ۱ـ۵ـ۲ـ اطلاعات اولیه:

در این رابطه موارد زیر بایستی بررسی و شناخته شوند:

- مدل و نوع نیروگاه و تعداد واحدها
- کشور سازنده و سال ساخت و مقدار تولید نامی و راندمان واحد
- محل و موقعیت جغرافیایی، محل نصب و پیمانکاران نصاب
- سوخت مصرفی، نحوه تأمین، نوع، مقدار و مشخصات آن
- آب مصرفی ـ منابع تأمین آب، مقدار مصرف و نحوه انتقال آن

توزیع نیرو، شبکه انتقال توزیع و پست مربوط به نیروگاه

۲ـ۱ـ۵ـ۲ـ اطلاعات تکمیلی

- توربین: نوع توربین، تعداد سیلندرها و نحوه کوپل شدن آنها، تعداد مراحل، تعداد زیرکش‌ها، تعداد و نوع یاتاقان‌ها، والوهای توربین، مشخصات جریان بخار ورودی و خروجی و...
- بویلر: نوع بویلر (بحرانی، فوق بحرانی، درام دار)
- تناژ تولید بخار، مشخصات، بخار تولیدی، نوع سوخت مصرفی (ذغال سنگی، نفت خام، گازطبیعی، ...) تأمین هوای مورد نیاز و مشخصات و تعداد فن‌های مربوطه
- سیستم کندانسه: نوع کندانسور (تماس مستقیم، تماس غیرمستقیم، یک جریانه و ...)
- دی اریتور: مشخصات دی ایتور شامل ظرفیت، فشار، منبع بخار، ارتفاع و...
- سیستم آب تغذیه: مشخصات و تعداد پمپ‌های آب تغذیه، هیترهای مسیر آب تغذیه و مشخصات آنها
- سیستم تصفیه آب: مراحل تصفیه آب، تجهیزات هر مرحله، منابع ذخیره آب تصفیه شده، ظرفیت تولید آب تصفیه شده
- سیستم تزریق مواد شیمیایی: مقدار و نوع مواد شیمیایی تزریق شده به سیکل و محل‌های آنها

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-26]

- سیستم نمونه گیری آب و بخار
- سیستم آب خنک کن نیروگاه: نوع (خشک و تر)، مشخصات و تعداد برج‌های خنک کن
- سیستم روغنکاری توربوژنراتور: مشخصات روغن، پمپ‌های روغن‌کاری، تصفیه روغن، کولرهای روغن، تانک روغن و...
- سیستم هوای فشرده: مصارف هوای فشرده نیروگاه (اینسترومنت، سرویس و....)، تعداد و مشخصات کمپرسورها
- سیستم اطفاء حریق: مشخصات سیستم، نوع و تعداد تجهیزات بکاررفته
- سیستم هواسازی و تهویه مطبوع
- سیستم‌های جانبی و کمکی مانند بویلر کمکی، واحد هیدروژن سازی
- ژنراتورها: تعداد، نوع و مشخصات ژنراتور (از قبیل سطح ولتاژ تولیدی، قدرت تولیدی، ضریب بار و...) و سیستم‌های جانبی آن (از قبیل اطلاعات لازم سیستم تحریک (استاتیک یا دینامیک)، نوع خنک کاری ژنراتور (هوا، هیدروژن، آب)
- ترانسفورماتورها: شامل تعداد، نوع و مشخصات ترانس‌های اصلی، محلی و کمکی
- پست نیروگاه: تعداد و نوع بی‌های (Bay) پست، نوع ورود و خروج انرژی انتقالی، سطح ولتاژ، تجهیزات بکارفته در پست، تعیین نوع کنترل و حفاظت مربوطه، ...
- سیستم حفاظت‌های الکتریکی نیروگاه (تعداد، نوع، عناوین حفاظتی مربوطه)
- سیستم DC نیروگاه (سطح ولتاژ، تعداد و نوع تجهیزات مربوطه، ...)
- سیستم‌های کنترلی و ابزار دقیق نیروگاه: سیستم کسب اطلاعات، محرک‌ها، حفاظتهای کنترلی، نوع سیستم کنترل، سطح تکنولوژی مربوطه و...
- تعداد ولتاژ انواع و مشخصات موتورهای نیروگاه (در سطوح ولتاژ مختلف، از انواع DC,AC)
مشخصات و ابعاد ساختمان‌ها و مستحثات

۲ـ۵ـ۲ـ اطلاعات فنی و عملکردی واحد:

اطلاعاتی فنی و عملکردی واحد جهت تشخیص عملکرد واحد و مقایسه آن با مقادیر نامی مفید خواهد بود. در این رابطه اطلاعات پیوست مقاله که اطلاعات تجهیزات اصلی را ارائه می‌کنند بطور نمونه مورد بررسی قرار می‌گیرند. قابل ذکر است که هر چه اطلاعات دقیق‌تر و دارای ارتباط سیستمی بیشتر باشند به همان میزان آگاهی از عملکرد واحد مفیدتر خواهد بود.

۳ـ۵ـ۲ـ محدودیت‌ها و قابلیت‌ها

با بررسی اطلاعات عملکردی نامی و واقعی محدودیت‌های واحد به دست خواهد آمد علل این محدودیت‌ها بایستی بررسی و روش‌های حل آنها مورد مطالعه قرار گیرند. این مورد و همچنین قابلیت‌های واحد برای توسعه بایستی هم به لحاظ فنی و هم از نظر اقتصادی مورد بررسی و مطالعه واقع گردد. ارتباط شاخص‌های ذکر شده در فوق با یکدیگر و نیز کمی نمودن آنها نیاز به بررسی و مطالعه بیشتری دارد. یکی از موارد مهم دیگر در این رابطه صلاحیت خریداران می‌باشد که پتانسیل و توانایی‌های مالی و فنی آنها بایستی بررسی و مطالعه شود.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-26]

در پایان متذکر می‌شود که آنچه در این مطلب عنوان شده صرفاً درباره نحوه ارزیابی می‌باشد و بررسی مثبت و منفی بودن واگذاری نیروگاه و محسنات و معایب آن بحث دیگری است.

۳ـ نتیجه و پیشنهاد:

۱ـ۳ـ در این مقاله سعی شده است که دیدی عملی و اقتصادی به موضوع ارزیابی و خرید یا فروش نیروگاه‌ها داشته باشیم و سطوح ارزیابی در حد کیفی و در برخی موارد شاخص‌های کمی نیز مطرح شده است.

۲ـ۳ـ نیاز است که گروه کاری مشتمل بر کارشناسان کارفرما (ستاد صنعت برق)، شرکت‌های مهندسین مشاور، خریداران عمده، برای تدوین شاخص‌های ارزیابی نیروگاه در دو حیطه اقتصادی و فنی اقدام نمایند و تدوین استاندارد ملی در این زمینه جزو ضروریات می‌باشد.

۳ـ۳ـ پیشنهاد می‌شود پس از تدوین شاخص‌های فنی و اقتصادی ارزیابی نیروگاه توسط گروه کاری فوق‌الذکر، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و معاونت برق وزارت نیرو، به تدوین آئین‌نامه شامل فهرست بهای ریز تجهیزات به عنوان مبالغ پایه ارزیابی اقتصادی نیروگاه اقدام نمایند.

٤ـ۳ـ با ذکر دلایل فنی و اقتصادی انتخاب شش نیروگاه توسط ستاد صنعت برق جهت فروش و انتقال به بخش غیردولتی، کارشناسان می‌توانند با نقد و بررسی این دلایل، به تعمی بیشتر این مطلب بپردازند.

٥ـ۳ـ در ادامه این مقاله، نیاز است که شاخص‌های کمی ارزیابی نیروگاه توسط کارشناسان و صاحب نظران امور اقتصادی و فنی، مورد تحقیق و تدوین قرار گیرد.

٦ـ۳ـ جهت تعیین صلاحیت خریداران، نیاز به تدوین آئین‌نامه‌ای از بابت سازمان، نیروی انسانی، شاخص‌های مالی. ... از ناحیه سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و وزارت نیرو می‌باشد.

۴ـ منابع:

۱ـ٤ـ تحقیق میدانی از دست‌اندرکاران واگذاری نیروگاه‌ها به بخش غیردولتی، در ستاد صنعت برق کشور، مهندسین مشاور، خریداران.

۲ـ٤ـ مستندات مهندسین مشاور خارجی خصوصی در این رابطه.

۳ـ٤ـ مجموعه قوانین و مقررات خصوصی‌سازی در برنامه سوم توسعه اقتصادی اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، سازمان خصوصی سازی، اردیبهشت ۱۳۸۱.

[Downloaded from necjournals.ir on 2026-11-26]