

# آشنایی با دیزل ژنراتورهای مولد برق اضطراری

شماره بولتن: PGD03B0041

بهار ۱۳۸۲

نویسنده‌گان: مهندس شهریار شیرازی  
مهندس محمدرضا کرمانشاه

شرکت سهامی صنعتی ماهیار  
تأسیس ۱۳۳۶ شماره ثبت: ۵۸۴۳

بولتن حاضر و سایر مقالات منتشر شده توسط شرکت ماهیار  
در وب سایت شرکت قابل دسترسی هستند.  
[www.Mahyar.Co.Ir](http://www.Mahyar.Co.Ir)

در صورت نیاز به توضیحات بیشتر علاوه بر آدرس پشت جلد  
می توانید مستقیماً با آدرس زیر تماس بگیرید.  
Email: Sh.Shirazi@Mahyar.Co.Ir

# پنام خداوند جان و خود

## فهرست

صفحه	موضوع
۱	پیشگفتار
۲	مشخصات عمومی و اجزاء اصلی دیزل ژنراتورها
۳	انتخاب دیزل ژنراتور
۴	نصب مولدات اضطراری و ملاحظات مربوط به آن
۵	برآورد هزینه
۶	بررسی یک نمونه عملی
۷	مجموعه دیزل ژنراتورهای شرکت ماهیار

کلیه حقوق محفوظ است. هر گونه کپی یا نشر تنها با اجازه کتبی شرکت ماهیار مجاز است.

- ◆ از کار افتادن پمپهای آتش نشانی  $\leftrightarrow$  از کار افتادن سیستم آتش نشانی.
- ◆ از کار افتادن سیستم مخابرات مرکزی  $\leftrightarrow$  اختلال در تلفن ها.
- ◆ از کار افتادن زنگهای اخبار و در بازکن های برقی  $\leftrightarrow$  اختلال در رفت و آمد.
- ◆ از کار افتادن سیستم روشنایی  $\leftrightarrow$  از بین رفتن کامل دید، حتی در مدت روز برای طبقات زیر زمین، پارکینگها و محیطهای بسته وسط ساختمان.

مطالعه نتایج قطع برق در صنعت، گویای آن است که پی آمدهای قطع برق در صنعت بسیار جدی تر و زیان بارتر است و سبب چندین دسته خسارت میگردد.

- ◆ توقف ماشین آلات  $\leftrightarrow$  توقف تولید و خسارات ناشی از عدم تولید ( یا فراوری ) محصول { تمام صنایع }
- ◆ توقف ماشین آلات  $\leftrightarrow$  ایجاد ضایعات در محصولاتی که در خط تولید و یا فراوری قرار دارند. { کارخانجات صنایع شیمیائی، غذایی، نساجی، پلاستیک، پالایشگاه ها، فراوری شیر و محصولات لبنی، سرداخانه ها، نورد و ... }
- ◆ توقف ماشین آلات  $\leftrightarrow$  ایجاد خسارت در ماشین آلات ( سرد شدن سریع و ناگهانی کوره ها و ایجاد صدمات کلی در بدنه و عایقهای کوره، انجاماد سیالات مذاب در لوله ها و مجاری انتقال و قالبها) { صنایع ذوب فلز، پلاستیک، سیمان، سرامیک، گالوانیزاسیون، شیشه سازی، لاستیک سازی و ... }
- ◆ مجموعه ای از چند مورد خسارت فوق.

خسارت های ناشی از قطع برق در صنعت همیشه زیان بار و هشدار دهنده است و استفاده از دیزل ژنراتور اضطراری خسارات را حذف کرده و یا میزان آن را کاهش میدهد. سنگینی خسارت زمانی که خصوصاً موضوع صدمه به ماشین آلات مطرح باشد بسیار جدی است و تأمین برق اضطراری حیاتی خواهد بود.

با گسترش روزافرون استفاده از انرژی الکتریکی، امروزه کمتر زمینه ای ( از زندگی روزمره تا فعالیتهای صنعتی و خدماتی ) را میتوان یافت که بشدت به انرژی الکتریکی وابسته نباشد. از آنجا که همیشه احتمال ( گرچه کوچک ) بروز نقص در سیستمهای تأمین برق و به تبع آن قطع برق وجود دارد، پی آمدهای قطع برق و بکارگیری تمهیداتی به منظور تأمین برق اضطراری قطعاً میایست مورد مطالعه قرار گیرند.

مولدهای برق اضطراری بجز در موارد استثنائی دیزل ژنراتورها هستند. موارد کاربرد دیزل ژنراتورها دامنه وسیعی از مصارف کوچک ( خانگی، صنفی ) تا مصارف عمومی و صنعتی بزرگ را در بر میگیرد. خطرات و عواقب قطع برق در بیمارستانها، فرودگاهها و امثال آن کاملاً قابل تصور و شناخته شده هستند، در عین حال پی آمدهای زیان بار قطع برق محدود به محیطهای یاد شده نیست. علیرغم آنکه در بسیاری محیطها قطع برق ممکن است، ظاهراً بدون عوارض نامطلوب بنظر آید، ولی مطالعه دقیق تر موضوع نشان دهنده مشکلات بزرگی است. برای مثال قطع برق در یک مجتمع مسکونی را تصور کنید.

◆ از کار افتادن آسانسورها و بالابرها  $\leftrightarrow$  محبوس شدن گروهی در آسانسورها - قطع امکان کمک رسانی به طبقات بالا، که در چنین شرایطی نیاز به آن بیشتر می شود.

◆ از کار افتادن درهای اتوماتیک و درهای دارای کنترل از راه دور  $\leftrightarrow$  محبوس شدن گروهی در داخل ساختمان - اختلال در رفت و آمد - بروز مشکلات امنیتی بعلت باز ماندن درها.

◆ از کار افتادن سیستم تهویه ، گرمایش و سرمایش  $\leftrightarrow$  تغییرات نامطلوب و آزاردهنده دما ، انتشار بوی نامطبوع.

◆ از کار افتادن پمپهای تأمین فشار آب مصرفی  $\leftrightarrow$  قطع آب.

## مشخصات عمومی و اجزاء اصلی دیزل ژنراتورها

♦ منبع سوخت روزانه در مولدهای کوچک عموماً در داخل شاسی جاسازی میشود. مولدهای بزرگتر منبع سوخت مجزا دارند. (مانند شکل ۱)

♦ کوپلینگ (اتصال مکانیکی) دیزل و ژنراتور میباشد با دقت کامل انجام گیرد، در غیر اینصورت فرسایش سریع قطعات روی خواهد داد. امروزه با استفاده از ژنراتورهایی که قابلیت بیشتری برای هم راستا شدن با محور موتور را دارند و روش‌های پیشرفتی کوپلینگ، از "کوپلینگ‌های فلنجی صلب" که ساده و مطمئن هستند استفاده میشود.

♦ شاسی فولادی که بیشتر اجزا فوق بر روی آن نصب میگردند و جابجایی و نصب را نیز ساده تر میکند. این مجموعه بر روی یک فونداسیون بتونی که به صورتی مناسب طراحی شده نصب میشود. استارت دیزل ژنراتورهای اضطراری به دو صورت

دیزل ژنراتورها در ظرفیتهای مختلف ساخته میشوند. دیزل ژنراتورهایی که برای مصارف اضطراری بکار میروند، از چند دهم تا حدود ۲۰۰۰ kVA ظرفیت دارند. اجزا اصلی دیزل ژنراتورها به قرار زیرند:

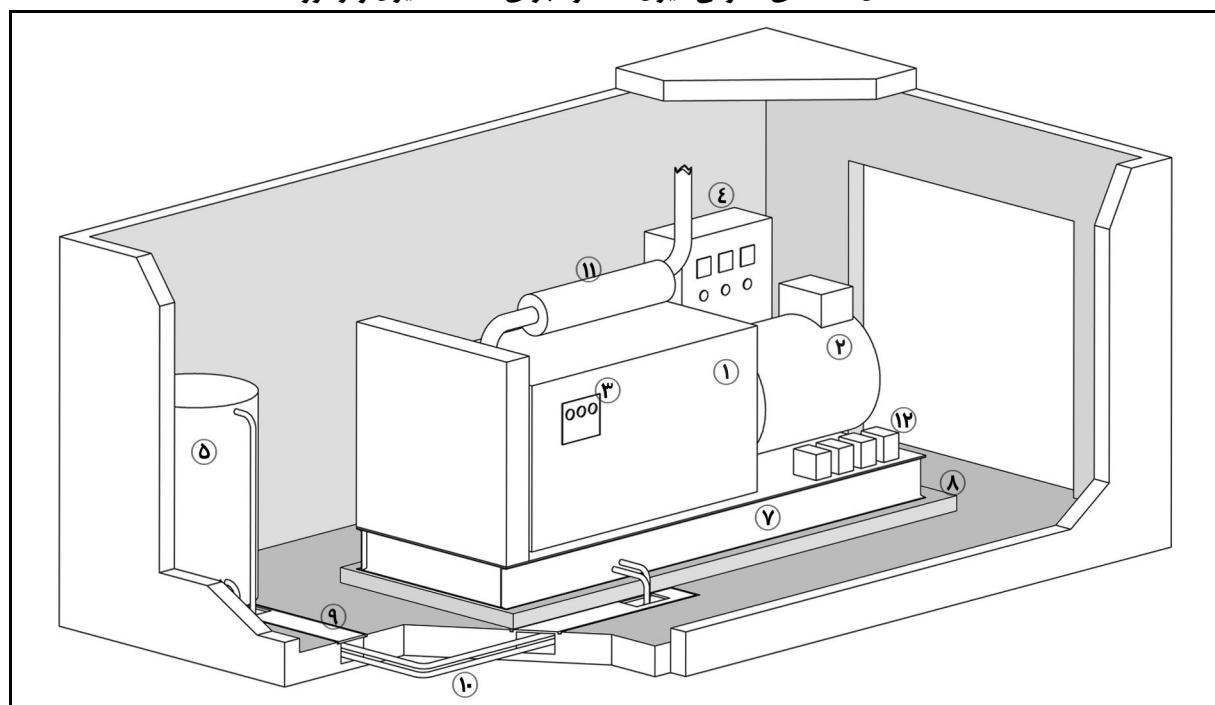
♦ موتور دیزل، همراه با رادیاتور خنک کننده، استارت (و باطریهای مربوطه)، خفه کن اگزوژ و مجهرز به گاورنر تنظیم دور (سرعت یا دور دیزل برای مصارف اضطراری ۱۵۰۰ دور در دقیقه انتخاب میشود).

♦ ژنراتور و AVR (تک فاز یا سه فاز)

♦ پانل نشان دهنده اطلاعات اصلی موتور (فسار روغن، درجه حرارت آب، وضعیت باطری)

♦ تابلوی برق اصلی، شامل کلید قطع و وصل ژنراتور و ادوات اندازه گیری (آمپر متر، ولتمتر، فرکانس متر و ساعت کارکرد) و حفاظت (حرارت زیاد آب، فشار کم روغن، دور بیش از حد مجاز)

شکل ۱: نمای عمومی دیزل خانه و اجزای مختلف دیزل ژنراتور



بخشهایی که در شکل نشان داده نشده اند:

- منبع ذخیره سوخت و ارتباط آن با منبع سوخت روزانه
- هدایت لوله اگزوژ به خارج از دیزل خانه
- ارتباط تابلوی برق مولد با سیستم برق
- سیستم اعلام خطر و آتش نشانی
- دریچه ها و سیستم تهویه

۷- شاسی فولادی ۱- موتور دیزل

۸- فونداسیون بتونی ۲- ژنراتور

۳- پانل نشان دهنده

۴- تابلوی برق

۹- کانال لوله های سوخت

۱۰- لوله های سوخت

۱۱- خفه کن اگزوژ

۱۲- منبع سوخت روزانه

۱۳- باتری ها

۱۴- کوپلینگ (قابل مشاهده نیست)

راه اندازی دستی دیزل ژنراتور به صورت مستمر به یک اپراتور نیازمند است. ضمن آنکه قطع برق، برای مدت چند دقیقه، اجتناب ناپذیر است.

» راه اندازی اتوماتیک : با تجهیز دیزل ژنراتور به سیستم استارت اتوماتیک نیاز به یک اپراتور دائمی حذف شده و مدت قطع برق را میتوان به حدود پنج ثانیه کاهش داد.

مراحل کار یک سیستم اتوماتیک مشابه سیستم دستی است، با این تفاوت که سرعت انجام کار بیشتر است.

پیش بینی می شوند.

« راه اندازی دستی : پس از قطع برق، اپراتور (موتورچی) دیزل ژنراتور را روشن میکند و پس از مدت کوتاهی کلید برق اصلی را قطع کرده و کلید اصلی دیزل ژنراتور را میبیند و تعذیه سیستم بعده دیزل ژنراتور گذاشته میشود . چنانچه برق شبکه مجدداً برقرار شود، پس از یک تاخیر کوتاه، اپراتور کلید دیزل ژنراتور را قطع نموده، کلید برق اصلی را وصل میکند و با تاخیر کوتاهی دیزل ژنراتور را متوقف میسازد.

## انتخاب دیزل ژنراتور

محدودیت بارگزاری و با امکان اضافه بار ۱۰٪ برای یکساعت در هر ۱۲ ساعت کار.

ظرفیت Standby حدود ۱۰٪ بیش از ظرفیت Prime Power و ظرفیت Power Prime حدود ۱۰٪ بیش از ظرفیت Continuous Base Load است.

۴- نوع بار ( موتوری، سلفی، ... )، تغییرات میزان بار، رله های حفاظتی موجود در سیستم و نیازهای خاص ( کارکرد پارالل ، راه اندازی بسیار سریع ، ... ) می باشد مورد توجه قرار گیرند و ظرفیت و تجهیزات اصلی و جانبی مناسب در طراحی ملحوظ گردد. در غیر این صورت، حتی مولدی که ظاهراً دارای ظرفیت کافی است، پاسخگوی نیاز نخواهد بود.

۵- پیش بینی توسعه احتمالی آینده که میتواند سبب افزایش مصرف در حالات اضطراری شود. افزودن یک مولد جدید در آینده بسیار پرهزینه تراز اضافه کردن ظرفیت مولد(های) اولیه است.

۶- درجه امنیت مورد نیاز تعیین کننده تعداد و ظرفیت مولدها است. جهت تأمین امنیت بیشتر میتوان بجای یک مولد بزرگ از دو مولد کوچکتر استفاده کرد. در این صورت احتمال عدم امکان بهره برداری، به دلیل بروز نقص فنی مولدها کاهش می یابد و امکان سرویس و تعمیر یکی از مولدها و بهره برداری همزمان از مولد دیگر راهم میشود.

مراحل اساسی انتخاب دیزل ژنراتور به قرار زیر است .

۱- محاسبه میزان بار ( kVA یا kW ) که در حالات اضطراری میباشد توسط دیزل ژنراتور تأمین گردد. (دیزل ژنراتور اضطراری الزاماً نمیباشد بطور کامل جانشین برق شبکه شود و میتواند تنها بخشهای ضروری و انتخابی را برق رسانی نماید).

۲- ملحوظ نمودن ارتفاع از سطح دریا و درجه حرارت محیط نصب دیزل ژنراتور، زیرا دیزل ژنراتور به هر دو عامل حساس است. ظرفیت دیزل با توجه به شرایط محل نصب در نقاط مختلف ایران می تواند تا ۶۵٪ ظرفیت نامی در شرایط ISO کاهش می یابد.

۳- تعیین رژیم بهره برداری از مولد که شامل تخمین مدت زمان کارکرد در طول سال است.

**توضیح ۱:** ظرفیت دیزلها مطابق استانداردها در سه رژیم بهره برداری تعریف شده اند.

**ظرفیت Standby (اضطراری) :** ۵۰۰ ساعت بهره برداری در سال بدون امکان اضافه بار.

**ظرفیت Prime Power :** بدون محدودیت ساعت های بهره برداری، با میانگین کارکرد ۶۰ الی ۸۰ درصد ظرفیت نامی و با امکان اضافه بار ۱۰٪ به مدت یک ساعت در هر ۱۲ ساعت کار.

**ظرفیت Continuous Base Load (کاردائی) :** بدون محدودیت ساعت های بهره برداری، بدون

## نصب مولدهای اضطراری و ملاحظات مربوط به آن

- جهت برآورد حجم منبع، به توضیح ۳ مراجعه شود.
- ۷ در دیزل خانه فونداسیون مناسب برای مولد و کانالهای لازم برای عبور لوله های سوت و کابلهای برق پیش بینی شود.
  - ۸ در طراحی و ساخت محل نصب مولد چگونگی هدایت لوله اگزوز به فضای باز و مزاحمت ناشی از سر و صدا و گازهای خروجی آن مد نظر قرار گیرد.
  - ۹ سیستم زمین (Earth) پیش بینی گردد.
  - ۱۰ فضای کافی برای توسعه احتمالی موتورخانه در آینده منظور شود.
  - ۱۱ چنانچه دیزل ژنراتور اضطراری تنها بخشی از مصارف را در زمان قطع برق تأمین میکند آن بخش که توسط دیزل ژنراتور تغذیه میشود، باید به وسیله شینه (Bus Bar) مستقل تغذیه شود، تا امکان جداسازی آن از بقیه مصارف در زمان قطع برق وجود داشته باشد.
  - ۱۲ ارتباط لازم برای اتصال تابلوی برق دیزل ژنراتور با سیستم برق ساختمان منظور گردد (مطلوب خواهد بود که کنار هم باشند).

جدول شماره ۱ ابعاد و وزن تقریبی دیزل ژنراتورها

ظرفیت (kVA)	طول (mm)	عرض (mm)	ارتفاع (mm)	وزن (kg)
۳۲۰	۸۰۰	۵۰۰	۷۵۰	۴
۶۰۰	۱۲۰۰	۶۰۰	۱۶۰۰	۲۰
۸۰۰	۱۴۰۰	۷۰۰	۱۸۰۰	۵۰
۱۰۰۰	۱۵۰۰	۷۰۰	۲۱۰۰	۱۰۰
۲۶۰۰	۱۶۰۰	۹۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰
۳۶۰۰	۱۸۰۰	۱۴۰۰	۳۳۰۰	۵۰۰
۴۵۰۰	۲۰۰۰	۱۴۰۰	۳۷۰۰	۸۰۰
۷۶۰۰	۲۲۰۰	۱۹۰۰	۵۰۰۰	۱۰۰۰
۱۰۰۰۰	۲۳۰۰	۲۰۰۰	۵۱۰۰	۱۵۰۰
۱۴۰۰۰	۲۸۰۰	۲۲۰۰	۵۸۰۰	۲۰۰۰

در زمان طراحی و اجرای ساختمان محل نصب دیزل ژنراتورهای اضطراری، ملاحظات زیر میباشد مورد توجه قرار گیرند.

- ۱ منظور نمودن فضای کافی جهت نصب دیزل ژنراتور، با در نظر داشتن تعییرات بعدی.
- ۲ پیش بینی دریچه ها، مجاري و سیستم تهویه لازم برای تأمین نمودن هوای تنفس و هوای خنک کننده دیزل ژنراتور.

**توضیح ۲:** جریان هوای تنفس در حدود ۵ متر مکعب در ساعت به ازای هر کیلووات ظرفیت موتور است. مقدار هوای خنک کننده بسیار بیشتر از هوای تنفس است، ولی به لحاظ وابستگی مقدار هوای خنک کننده به متغیرهای متعدد، تعیین آن به صورت کلی امکانپذیر نیست و میباشد در هر مورد محاسبه گردد.

- ۳ بکارگیری تمہیدات لازم بمنظور کنترل و جذب سروصدما و لرزش ناشی از کارکرد مولد.
- ۴ پیش بینی سیستم اعلام خطر آتش سوزی و آتش نشانی.

-۵ بارهای دینامیکی و لرزهای ناشی از کارکرد مولد، ایجاد میکند که فونداسیون آن در خاک طبیعی ساخته شود. به این ترتیب چنانچه نصب مولد در ساختمان چند طبقه انجام میگیرد، قرار گرفتن آن در پائین ترین طبقه الزامی است و تدابیر لازم جهت حمل مولد به محل نصب در زمان طراحی و اجرای ساختمان می باشد پیش بینی گردد.

- ۶ منبع سوت در شاسی مولدهای کوچک جا سازی میگردد. ظرفیت این منبع در حد مصرف روزانه است. این منبع می باشد توسط منبع ذخیره سوت که دارای حجم و ظرفیت بیشتری است پر شود. منبع ذخیره سوت می باشد هم ارتفاع و یا کمی بالاتر از دیزل ژنراتور نصب شده و لوله رابط سوت بین منبع ذخیره سوت و منبع سوت روزانه پیش بینی شود. محل منبع ذخیره سوت باستی طوری باشد که به راحتی توسط تانکر حامل سوت پر شود.

## برآورد هزینه

از آنجا که مولدہای برق اضطراری عموماً ساعت کارکرد محدودی دارند، هزینه های بهره برداری نسبت به هزینه های احداث قابل ملاحظه نیستند.

در بین ریفهای مختلف هزینه های احداث، خرید دیزل ژنراتور بزرگترین بخش را تشکیل می دهد. جزئیات زیادی از قبیل کارخانه سازنده، متعلقات و ملحقات، کشور سازنده، جزئیات فنی مورد نظر، حجم سفارش، ... در بهای دیزل ژنراتور بدون این اطلاعات بصورت دقیق ممکن نیست. در عین حال بمنظور فراهم آوردن امکان تخمین هزینه، نمودار شماره ۱ راهنمای خوبی است.

نمودار شماره ۱ واحد بهای متوسط دیزل ژنراتور را برای دیزل ژنراتورهای با کیفیت درجه یک، ساخت کشورهای اروپای غربی و با لوازم و متعلقات استاندارد نشان میدهد.

این ارقام بعنوان راهنمای جهت برآورد بودجه ای هزینه تأمین دیزل ژنراتور قابل استفاده اند.

در برآورد هزینه های مربوط به دیزل ژنراتور مولد برق اضطراری، هزینه های زیر می بایست مورد توجه قرار گیرند.

۱- هزینه های احداث :

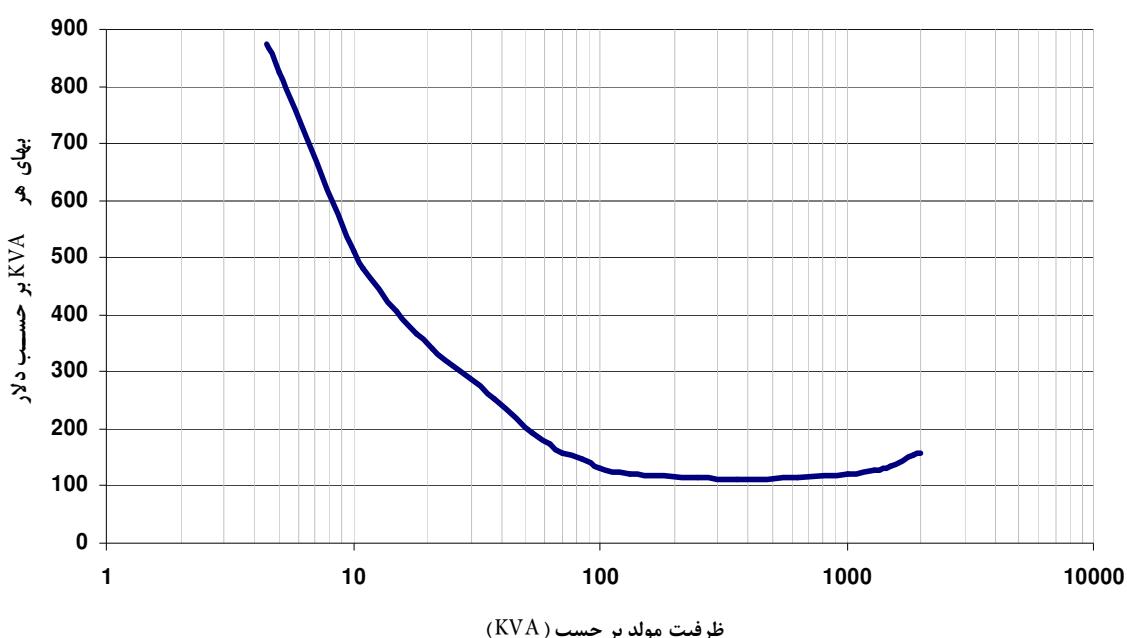
- ◆ خرید دیزل ژنراتور
- ◆ طراحی و اجرای محل نصب دیزل ژنراتورها

۲- هزینه های بهره برداری :

- ◆ سرویس های دوره ای و تعمیرات
- ◆ تأمین لوازم یدکی
- ◆ نیروی انسانی
- ◆ سوخت و روغن مصرفی

**توضیح ۳:** مصرف سوخت به ازای هر کیلو وات ساعت برق تولیدی  $200 \text{ g/kWh}$  است. لازم به توضیح است که مقادیر بزرگتر، مربوط به مولدہای کوچکتر (حدود ۵ کیلو وات) و مقادیر کوچکتر، مربوط به مولدہای بزرگتر است (حدود ۱۵۰۰ کیلو وات).

نمودار ۱ : بهای متوسط دیزل ژنراتورهای اضطراری (۱۵۰۰ دور در دقیقه) با لوازم و متعلقات استاندارد



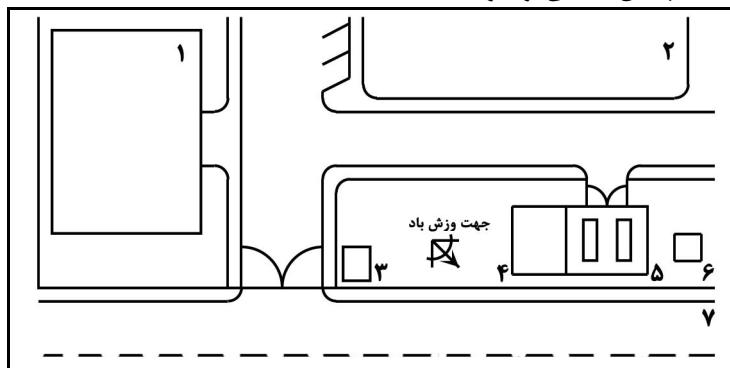
## بررسی یک نمونه عملی

مولد با ظرفیت ۳۵۰ kVA بجای یک مولد با ظرفیت ۷۰۰ kVA توصیه می شود.

**توجه ۱:** نظر به اینکه منظور نمودن ملاحظات مربوط به ردیف ۴ صفحه ۳، سبب طولانی شدن نوشتار خواهد شد. علیرغم اهمیت این ملاحظات در محاسبات مربوط به تعیین ظرفیت و مشخصات دیزل ژنراتور، به این موضوع پرداخته نشده است.

محل نصب این دیزل ژنراتور ها در ساختمانی یک طبقه در کنار سیستم برق کارخانه در نظر گرفته میشود (حتی المقدور دور از محل کار نیروی انسانی و با ملاحظه جهت وزش باد). از آنجا که ابعاد هر یک از دیزل ژنراتورها (جدول شماره ۱) در حدود  $3000 \times 900 \times 1700$  میلیمتر میباشد، ابعاد دیزل خانه باید حداقل برابر با  $3000 \times 5000 \times 6000$  میلیمتر باشد. با توجه به توضیح ۳ مصرف سوخت هر مولد در حدود  $220 \text{ gr/kWh}$  است (برابر با  $100 \text{ لیتر در هر ساعت}$ )، در صورتیکه میانگین کارکرد مولدها  $\approx 70\%$  کل ظرفیت باشد، برای هر مولد یک منبع ذخیره سوخت روزانه به حجم  $10 \text{ متر مکعب}$  و یک منبع ذخیره سوخت مشترک  $10 \text{ متر مکعبی}$  مورد نیاز است. (شکل ۲ پلان بخشی از کارخانه را با توجه به ملاحظات فوق نشان می دهد.) از آنجا که زمان قطع برق برای حدود  $150 \text{ کیلو وات}$  از مصارف اضطراری، میباشد کوتاه باشد، یکی از مولدها باید با راه انداز اتوماتیک انتخاب شود. مطابق نمودار شماره ۱ بهای هر دستگاه دیزل ژنراتور، حدود  $38500$  دلار است.

شکل ۲: پلان بخشی از کارخانه



برآورد خسارت ناشی از قطع برق در یک کارخانه، تأمین برق اضطراری را الزام آور نشان می دهد. اطلاعات زیر جهت انتخاب مولد مناسب جمع آوری شده اند:

- حداکثر مصرف برق MW ۱ است، که از این مقدار  $400$  کیلو وات، برق اضطراری است.
- ارتفاع از سطح دریا و درجه حرارت محیط
- توسعه خط تولید در آینده موجب افزایش  $20$  درصدی مصارف برق اضطراری می شود.
- رژیم بهره برداری: بدلیل نایابیاری برق به طور میانگین  $2/15$  ساعت، در طول شبانه روز، نیاز به بهره برداری از مولدها وجود دارد. بنابراین رژیم بهره برداری Prime Power است.

- درجه امنیت: جهت تأمین برق مصرفی بخشی از خط تولید، که در حدود  $150$  کیلو وات است، درجه امنیت بالایی مد نظر است.

با ملحوظ نمودن پارامترهای بالا انتخاب ظرفیت و تعداد مولدها به صورت زیر انجام می گیرد:

میزان مصرف برق اضطراری	$400 \text{ kW} \leftrightarrow$
اعمال ضریب اطمینان ده درصدی	$440 \text{ kW} \leftrightarrow$
اعمال ضرایب ارتفاع و دما	$466/6 \text{ kW} \leftrightarrow$
اعمال ضریب مربوط به توسعه	$560 \text{ kW} \leftrightarrow$
اعمال ضریب قدرت $0.8 \text{ COS}\varphi =$	$700 \text{ kVA} \leftrightarrow$

محاسبات نشان میدهد که دیزل ژنراتوری با ظرفیت  $700 \text{ kVA}$  Prime Power مورد نیاز است. با توجه به درجه امنیت مورد نیاز بکارگیری دو دستگاه

- ساختمان اداری
- بخشی از سالن تولید
- نگهداری
- کلید خانه
- دیزل خانه
- منبع ذخیره سوخت
- خیابان اصلی

## مجموعه دیزل ژنراتورهای شرکت ماهیار

تأمین تجهیزات، انجام کارهای ساختمانی، نصب و راه اندازی ) و خدمات پس از فروش از آن جمله اند.

مجموعه دیزل ژنراتورهایی که توسط شرکت ماهیار ارائه میشوند. براساس پاسخ گوئی به چند عامل اساسی انتخاب شده اند:

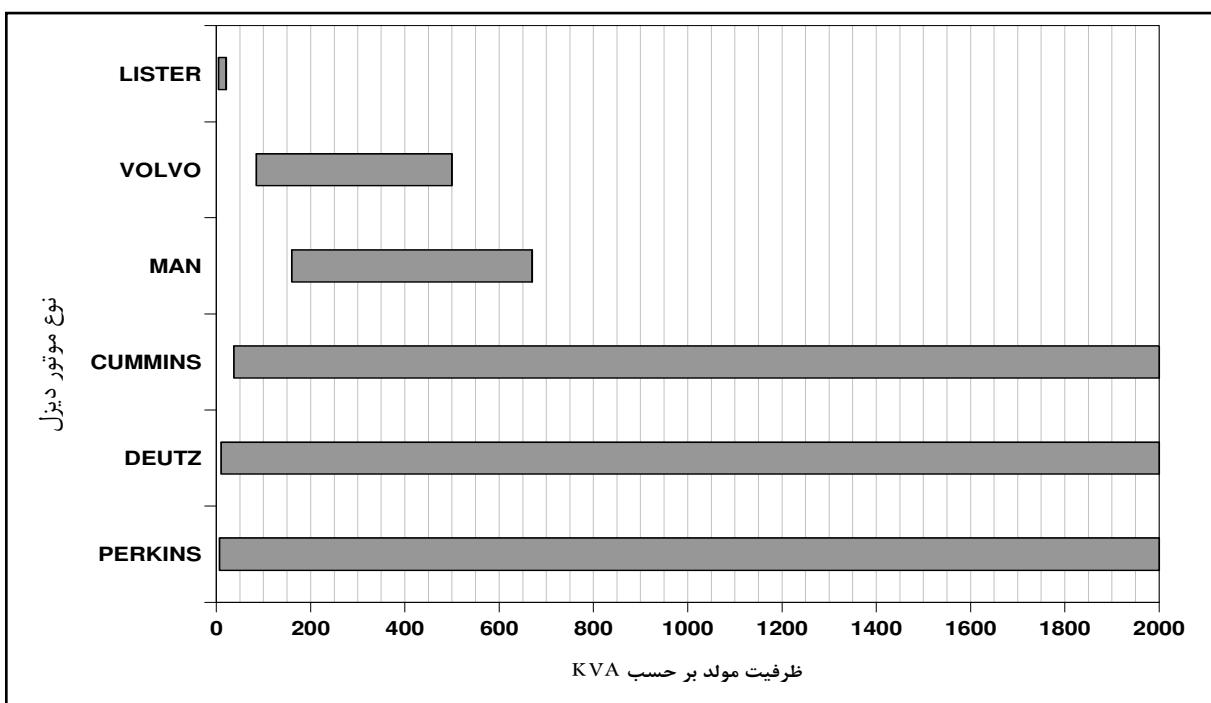
- ◆ محدوده مصارف دیزل ژنراتورهای اضطراری را پوشش میدهدن.
  - ◆ از دیزلهایی استفاده شده که در سطح بین المللی دارای بالاترین کیفیت بوده و در شرایط آب و هوای ایران بهترین بهره دهی را داشته اند.
  - ◆ از ژنراتورهای Stamford که در ایران سابقه طولانی و خوبی دارند استفاده شده است.
  - ◆ شرایط آب و هوایی نامناسب (گرم و مرطوب) در طراحی آنها ملحوظ گردیده است.
- نمودار شماره ۲ مجموعه دیزل ژنراتورهایی که توسط شرکت ماهیار ارائه میشوند را، با توجه به ظرفیت (kVA) و نوع موتور دیزل، نشان میدهد که میتواند در انتخاب دیزل ژنراتور دلخواه راهنمای باشد.

شرکت ماهیار با بیش از ۴۵ سال سابقه، از پیشتازان صنعت تولید برق در ایران و صاحب تجربیات و امکانات منحصر به فردی در این شاخه از صنعت است.

مجموعه فعالیتهای بخش تولید نیروی شرکت ماهیار شامل تأمین، نصب و راه اندازی نیروگاه های دیزلی ( که مجموع ظرفیت آنها تاکنون متجاوز از هفتصدهزار کیلووات می باشد). جابجایی، بازسازی و تعمیرات اساسی مولدہای آسیب دیده، تأمین لوازم یدکی و صدها مورد سرویس و تعمیرات مولدہای سنگین صنعتی می باشد.

امکانات کارگاهی شرکت با حدود ۲۰۰۰ متر مربع کارگاه مجهرز به مجموعه ماشین ابزار (فرز، دریل رادیال، ماشین سنگ زنی، جوشکاری برق و گاز، ...) همراه با تجربه، دانش فنی، نیروی انسانی و امکانات اعتباری و بازرگانی، امکان ارایه طیف وسیعی از خدمات را با کیفیت مطلوب فراهم ساخته است. مشاوره فنی، تأمین مولدہای دیزلی با ظرفیتهای مختلف، انجام پروژه های کلید در دست ( ارایه خدمات مهندسی،

نمودار ۲: مجموعه دیزل ژنراتورهای قابل عرضه توسط شرکت ماهیار



یادداشت :

### MAHYAR INDUSTRIAL COMPANY

No. 2 (Tara Building), 6<sup>th</sup> Floor,  
Malekoshara Bahar Street  
Tehran, Iran  
Post Code: 1571715819  
Tel: +98(0)21-8827589 +98(0)21-8828858  
+98(0)21-8848673 +98(0)21-8317886  
Fax: +98(0)21-8823306  
E-mail: [Mahyar@mail.dci.co.ir](mailto:Mahyar@mail.dci.co.ir)  
Web site: [WWW.MAHYAR.CO.IR](http://WWW.MAHYAR.CO.IR)

### شرکت سهامی خاص صنعتی ماهیار

تهران، خیابان طالقانی، خیابان ملک الشعرا بهار، ساختمان  
تارا، شماره ۲، طبقه ششم کد پستی: ۱۵۷۱۷۱۵۸۱۹  
تلفن: ۸۸۲۸۸۵۸ ۸۸۲۷۵۸۹ فاکس: ۸۸۲۳۳۰۶ ۸۳۱۷۸۸۶ ۸۸۴۸۶۷۳  
پست الکترونیک: [Mahyar@mail.dci.co.ir">Mahyar@mail.dci.co.ir](mailto:Mahyar@mail.dci.co.ir) وب سایت: [WWW.MAHYAR.CO.IR](http://WWW.MAHYAR.CO.IR)  
کارگاه و انبار: کیلومتر ۱۰ جاده قدیم کرج، خیابان انبارهای  
عمومی گمرک، خیابان یکم، جنب شرکت اطلس کوبکو  
تلفن: ۶۲۵۰۱۴۰ فاکس: ۶۲۵۰۵۱۱