



ساختار درخت تجهیز را چگونه تهیه کنیم؟

ساختار درخت تجهیز را چگونه تهیه کنیم؟

گردآوری اطلاعات تجهیزات برای استقرار سیستم نت شامل بخش های زیادی است و ما در خصوص بسیاری از این موارد همچون طبقه بندی و کدینگ تجهیزات و مرز تجهیزات در مقالات گذشته صحبت کردیم. پس از طبقه بندی و کدینگ تجهیزات در این قسمت قصد داریم در خصوص ساختار شکست تجهیز یا ساختار درخت تجهیز صحبت کنیم. این مسئله یکی از موارد اساسی و اولیه برای تهیه گزارشات تحلیلی قوی در جهت جلوگیری از خرابی تجهیزات است.

- درخت تجهیز چه مزیتی برای ما دارد؟

- تهیه ساختار شکست تجهیز باعث میشود تجهیز خود را از نظر فنی بهتر بشناسیم و همچنین بتوانیم گزارشات خوبی برای هر قسمت از تجهیزات تهیه و تحلیل کنیم. به گونه ای که بتوانیم آمار توقفات و خرابی های هر قسمت از تجهیز را به تفکیک بررسی نماییم.

- سطوح درخت تجهیز به چه شکل تهیه میشود؟

- استاندارد ایزو ۱۴۲۲۴ پیشنهاد میکند که تجهیز را سطح ۰، زیرسیستم یا زیرمجموعه را سطح ۱ و قطعات قابل نگهداری را سطح ۲ در نظر بگیریم. هرچند باید توجه داشته باشید که این مدل، تنها روش برای تهیه شکست تجهیز نیست و هر سازمان باید در تهیه این مطلب نیازها و شرایط خود را لحاظ کند. استاندارد ایزو ۱۴۲۲۴ یکی از معتبرترین استانداردهای حوزه نگهداری و تعمیرات است که میتوانید اطلاعات بیشتری را از آن در دوره آموزشی گردآوری داده های قابلیت اطمینان تجهیزات کسب کنید.

فهرست محتوی این مقاله:

۱. چرا ساختار شکست تجهیز مهم است؟
۲. ساختار درخت تجهیز را چگونه تهیه کنیم؟
۳. نکات کاربردی در خصوص تهیه درخت تجهیزات
۴. دانلود فیلم ساختار درخت تجهیز را چگونه تهیه کنیم؟
۵. دانلود پادکست مقاله

۱. چرا ساختار شکست تجهیز مهم است؟

در این مقاله توضیح خواهیم داد که ساختار درخت تجهیز یا ساختار شکست تجهیز چیست و به چه شکلی باید تهیه شود. پرسش اول این است که چرا باید ساختار درخت تجهیز داشته باشیم؟ چه استفاده و فایده ای برای ما دارد؟ ما با استفاده از ساختار شکست تجهیز:

- میتوانیم از نظر فنی شناخت کاملتر و بهتری از تجهیز پیدا کنیم.
- میتوانیم درخواست کارها و دستورکارهای تعمیراتی را با استفاده از ساختار درخت تجهیز ثبت کنیم.
- میتوانیم گزارشات تحلیلی قوی بر اساس ساختار شکست تجهیز تهیه کنیم. به طور مثال شما تجهیزاتی دارید که در طول سال گذشته تعدادی خرابی برای آن ثبت شده است. حالا شما میخواهید بدانید کدام بخش از این تجهیز به چه تعداد خراب شده است یا کدام بخش از این تجهیز بیشترین میزان توقف را داشته است. این گزارشات به شما کمک میکند یک تحلیل ریشه ای خرابی مناسب به روی تجهیزات مختلف خود داشته باشید. در این تحلیل خرابی های هر تجهیز در هر بخش شناسایی شده و بر اساس این تحلیل، تیم فنی اقدام به تعریف فعالیت های نگهداشت مناسب، تعویض قطعه، تغییر شرایط نگهداری و غیره خواهد کرد تا از خرابی بیشتر آن در ادامه جلوگیری شود.
- میتوانیم بر اساس ساختار شکست تجهیز، فعالیت های نگهداشت تجهیز را تعریف و طبقه بندی کنیم. به صورتی که به روی هر سطح بتوانیم به طور مجزا، فعالیت های مربوط به آن بخش را تهیه و استانداردسازی کنیم.

در مجموع ساختار درخت تجهیز میتواند در ۲ بخش کلی به ما کمک کند. یکی ثبت و تحلیل خرابی ها و دیگری استانداردسازی فعالیت های نگهداشت تجهیز.

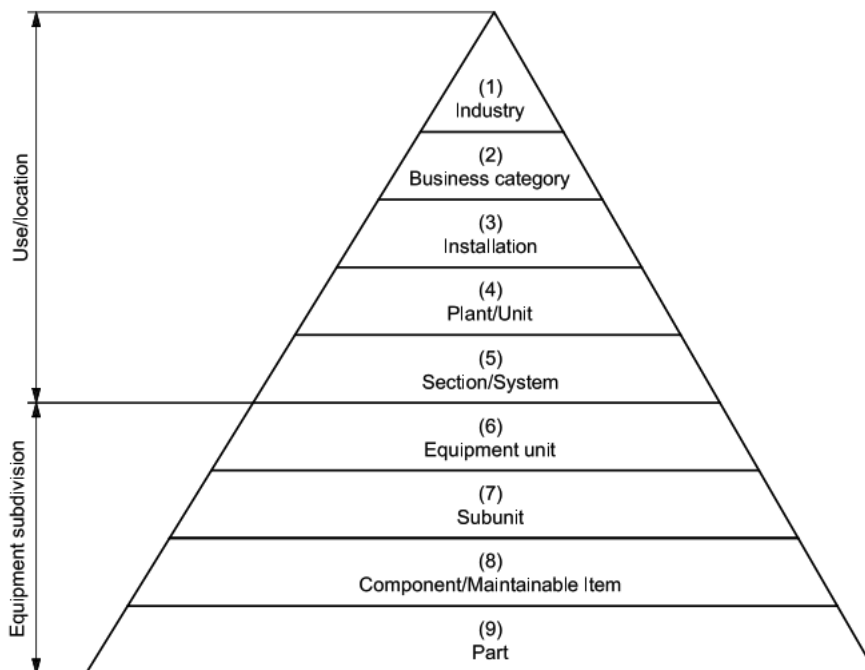
۲. ساختار درخت تجهیز را چگونه تهیه کنیم؟

اما برای تهیه ساختار درخت تجهیز باید چطور عمل کنیم؟ به طور کلی ما ساختار شکست تجهیز را در ۲ سطح در نظر میگیریم. البته این پیشنهاد استاندارد ۱۴۲۲۴ است. بر اساس این استاندارد تجهیز (مثلا کمپرسور) به عنوان سطح ۰ در نظر گرفته میشود. سطح ۱ سیستم یا Sub Unit یا زیرمجموعه است که شامل اجزای تشکیل دهنده آن تجهیز میباشد. در یک کمپرسور، سیستمهای احتمالی میتوانند شامل هواساز، سیستم روانکاری و کنترل و پایش است. سطح ۲ قطعات قابل نگهداری یا Maintainable Item است. به طور مثال هواساز ما شامل شیرها، پکینگ، یاتاقان و غیره خواهد بود.

این نکته مهم را در استانداردسازی درخت تجهیز باید در نظر داشته باشید که سطوح این ساختار باید تا جایی تهیه شود که میخواهیم برای آن سطوح فعالیت نگهداشت تعریف کنیم. شما باید توجه داشته باشید که ما سازنده تجهیز نیستیم. قرار نیست BOM تجهیز را تهیه کنیم. ما فقط تا جایی سطوح تجهیز را شناسایی و تعریف میکنیم که میخواهیم برای آن فعالیت انجام دهیم. در بسیاری از پروژه ها و سازمان ها

میبینیم که تیم فنی تا سطح پیچ و مهره هم اقدام به تهیه ساختار درخت تجهیز میکنند که به هیچ عنوان نیاز نیست. یکی بخشی از این ساختار و طبقه بندی مربوط به قطعات یدکی است که در جای دیگری مطرح میشود و نیازی نیست در درخت تجهیز مطرح شود.

در زیر ساختار طبقه بندی پیشنهادی توسط ایزو ۱۴۲۲۴ را از سطوح بالای صنعت تا قطعات یدکی تجهیزات مشاهده میکنید:



۳. نکات کاربردی در خصوص تهیه درخت تجهیزات

چند نکته در خصوص درخت تجهیز باید گفته شود، چون برای شما بسیار مهم است که این نکات را در هنگام تهیه آن مدنظر داشته باشید:

- نیازی نیست ساختار شکست تجهیز برای همه تجهیزات تهیه شود. ما تجهیزات را اولویت بندی میکنیم. تجهیزاتی که اولویت بالاتری دارند و برای ما مهم تر هستند (دارای اولویت A)، باید دارای درخت تجهیز باشند. تجهیزات اولویت C نیازی به درخت تجهیز ندارند. تجهیزات اولویت B هم در ادامه اولویت A میتوانند دارای درخت تجهیز باشند.
- تا سطحی این ساختار تهیه شود که نیاز داریم.
- ممکن است ۲ نفر با تجربه و سطح تخصص یکسان، برای یک تجهیز درخت تهیه کنند، اما این درخت ها با هم متفاوت باشد. با وجود اینکه هیچکدام از این درخت ها اشتباه نیست، اما در نهایت یکی از این درخت ها با توجه به شرایط سازمان و تجهیز، برای ما مناسب تر خواهد بود.
- استاندارد ۱۴۲۲۴ برای برخی از تجهیزات اقدام به تهیه درخت تجهیز کرده است که میتوانیم از آن الهام بگیریم. اما توجه کنید که حتما نباید ساختار استاندارد به طور کامل مورد استفاده قرار بگیرد. شما میتوانید از منابعی که استاندارد در اختیار شما گذاشته است استفاده کنید تا بهترین ساختار درختی را برای تجهیزات خود تهیه نمایید. بنابراین اینگونه نیست که تجهیزات در همه جا ساختار مشابه داشته باشند. این مسئله یک کار گروهی است که همکاران فنی در بخش های مختلف برق، مکانیک، برنامه ریزی و حتی تولید باید در آن شرکت داشته و کمک کنند.

- تهیه درخت تجهیز کاری فنی و علمی است. با وجود اینکه کاری بسیار مشکلی نیست، اما کاری است که نیازمند زمان و دقت زیادی است و حتما باید توجه لازم را به آن داشته باشید. چون این مسئله پایه و اساس ساختار تجهیزات ما برای تحلیل های آینده را خواهد ساخت.
- در هنگام تهیه ساختار شکست تجهیز، دلایل نیاز به این ساختار را در نظر داشته باشید. تاکید میکنیم که ما سازنده دستگاه نیستیم و قرار نیست BOM رسم کنیم.
- کدام تجهیزات به درخت نیاز دارند؟ تجهیزاتی که دارای اولویت A یا B هستند، ساختار پیچیده ای دارند، گزارشات تفکیکی نیاز دارند و در داخل سازمان نگهداشت میشوند. برخی از تجهیزات با اینکه شرایط اولیه را دارند، اما برای نگهداشت آن ها در داخل سازمان کاری انجام نمیشود و اگر توقف یا خرابی برای تجهیز پیش بیاید، کارشان به طور کامل توسط پیمانکار خارجی انجام میشود. در این حالت دیگر نیازی به تهیه درخت برای چنین تجهیزاتی نیست.

در نهایت این ساختار درخت تجهیز میتواند در نرم افزار نگهداری و تعمیرات CMMS هم مورد استفاده قرار بگیرد و ما میتوانیم درخواست کارها و فعالیت های نگهداشت را روی سطوح این درخت تجهیزات ثبت کنیم.

معمولا سازمان هایی که در ابتدای راه پیاده سازی نرم افزار هستند، ما بهشان پیشنهاد میکنیم که ساختار درخت تجهیز را تهیه و در نرم افزار وارد کنند، اما فعالیت ها و درخواست کارها را روی تجهیزات (سطح ۰) تعریف کنند. بعد از مدتی که به کار با سیستم آشنا تر شدند و خروجی های تحلیلی نرم افزار چه کمکی میتواند به آنها بکند، میتوانند روی سطوح پایین تر هم اقدام به تعریف فعالیت ها نمایند. چون در ابتدای پیاده سازی اگر بخواهید فعالیت ها را روی ساختار درخت تهیه کنید، ممکن است کار کمی پیچیده شده و خروجی مناسب را دریافت نکنید.

۴. [دانلود فیلم ساختار درخت تجهیز را چگونه تعریف کنیم؟](#)

۵. [دانلود فایل صوتی پادکست نگهداری و تعمیرات](#)