

# انجام تعمیرات هوشمندانه مطابق با شاخص ارزیابی سلامت و نگهداری تاسیسات شبکه توزیع برق

محمدرضا عباسیان

کارشناس بهره برداری دفتر نظارت بر بهره برداری



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی

همایش



بین‌المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات

# مقدمه

- \* ۱- جهت دستیابی سریعتر به نتیجه مطلوب اولویت گذاری لازم در تعمیرات پیشگیرانه بر اساس شاخص سلامت شبکه توزیع صورت پذیرد.
- \* ۲- تعمیرات شبکه های توزیع به دلایل، افزایش پایداری در حداکثر بار شبکه، کاهش ضرر ناشی از عدم فروش انرژی تولید شده (انرژی توزیع نشده)، اهمیت بسزایی دارد.
- \* ۳- استفاده از شاخص سلامت روشی بر مبنای شرایط مدیریت ریسک بر اساس وضعیت **Condition Based Risk Management (CBRM)** می باشد
- \* ۴- **(CBRM)** امکان مدیریت همزمان و کارآمد در زمینه های برنامه ریزی هزینه، استفاده بهینه از منابع مالی، انسانی و سایر امکانات، برای انجام تعمیرات جهت دستیابی به بیشترین بهره وری دارد.



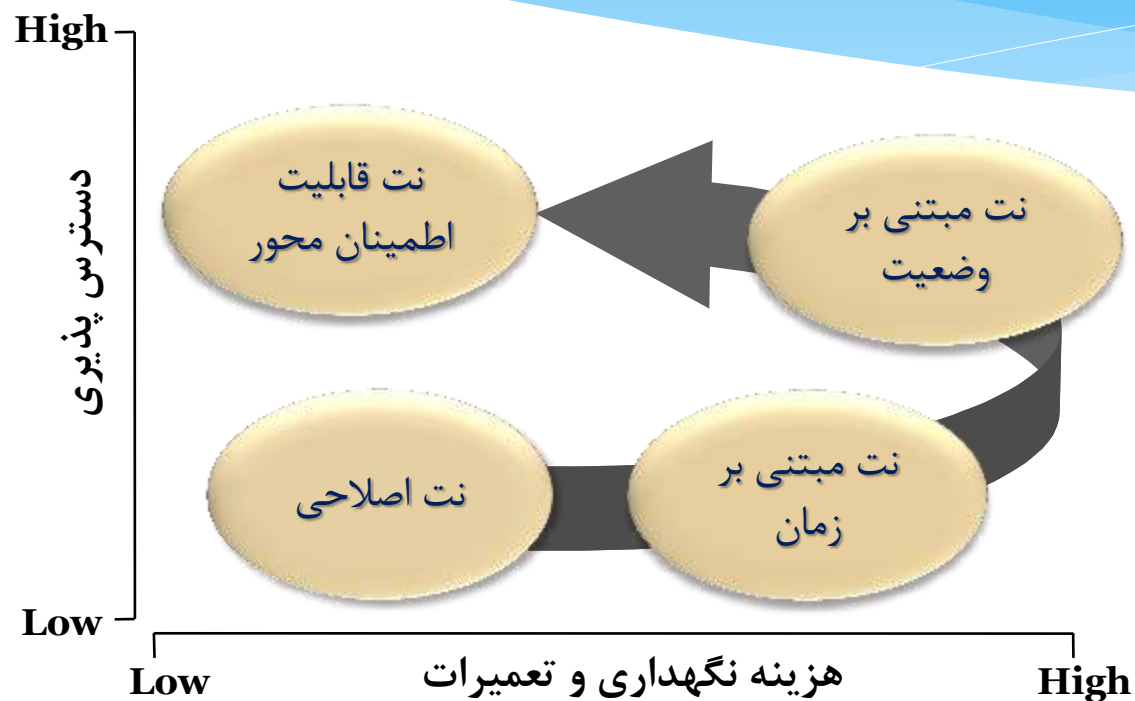
شرکت توزیع برق  
استان مرکزی



همایش

بین المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

# انواع تعمیرات در شبکه های توزیع برق



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی



همایش

بین المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

# روش مدیریت ریسک بر اساس وضعیت (CBRM)

- \* ۱- این روش ، رویکردی جدید جهت مدیریت همزمان در زمینه های استفاده بهینه از منابع مالی و تجهیزات موجود جهت بیشترین بهره وری و کمترین ریسک می باشد.
- \* ۲- فواصل دوره تعمیر و نگهداری تجهیزات را تا حد ممکن افزایش دهند تا علاوه بر پائین آوردن هزینه تعمیر و نگهداری ، احتمال آسیب به تجهیزات ، را کاهش داد.
- \* ۳- دارای مزایای : کاهش عمر هزینه های عملیاتی و سرمایه گذاری ، انجام تعمیرات و نگهداری شبکه به روش دقیق و بهینه سازی مدیریت دارایی می باشد.



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی

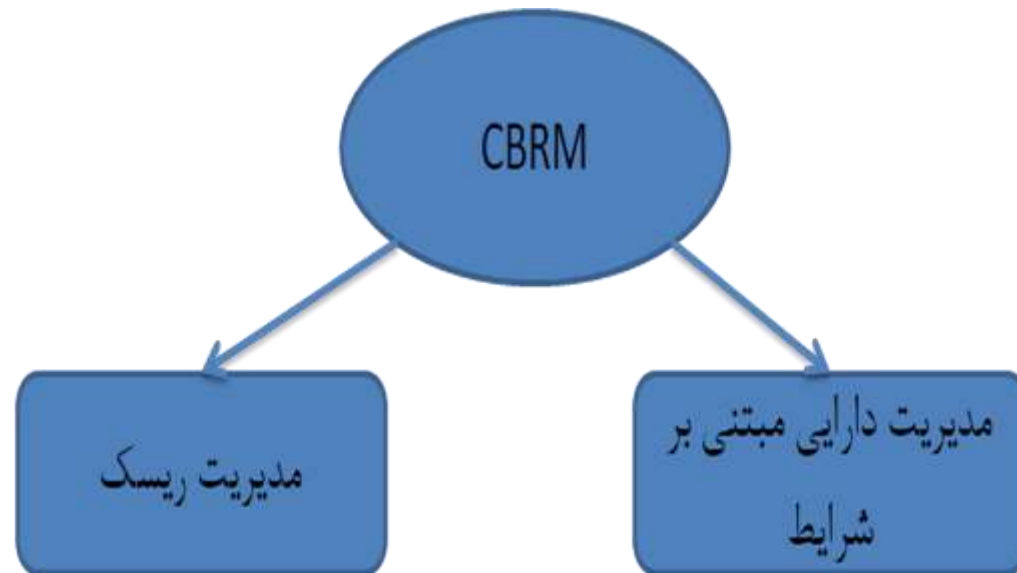


همایش

بین المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

# روش مدیریت ریسک بر اساس وضعیت (CBRM)

CBRM مطابق شکل زیر از دو بخش کلیدی، مدیریت دارایی مبتنی بر شرایط و مدیریت ریسک تشکیل شده است



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی

همایش



بین‌المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات

# روش مدیریت ریسک بر اساس وضعیت (CBRM)

انجام نگهداری و تعمیرات با کمک شاخص سلامت میتواند:

۱- باعث بهبود وضعیت تجهیزات شده

۲- باعث کاهش نرخ خرابی

۳- با کاهش ریسک وقوع خروج های برنامه ریزی نشده کاهش

۴- افزایش قابلیت اطمینان سیستم



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی

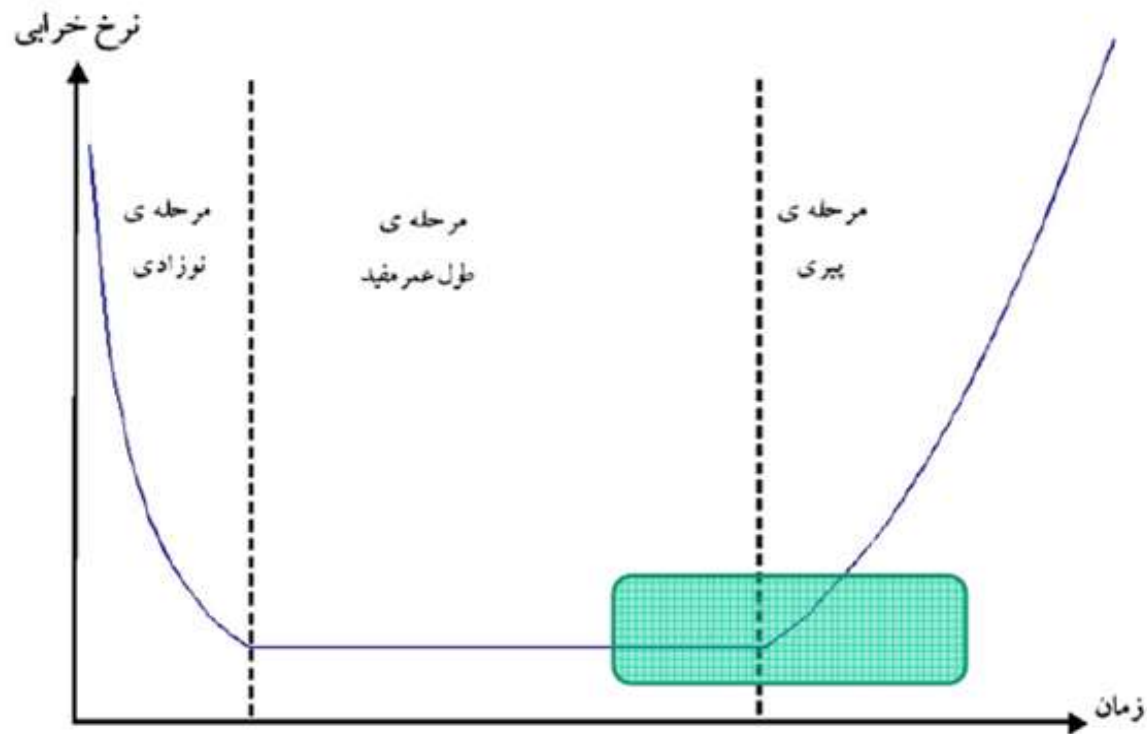


همایش

بین المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات

# روش مدیریت ریسک بر اساس وضعیت (CBRM)

با توجه به نوع عیب و تاثیر آن در خرابی شبکه های توزیع برای انجام تعمیرات اولویت بندی مشخص می گردد. شکل زیر وضعیت نگهداری از تجهیزات را برای جلوگیری از پیری زودرس شبکه را نشان میدهد.



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی

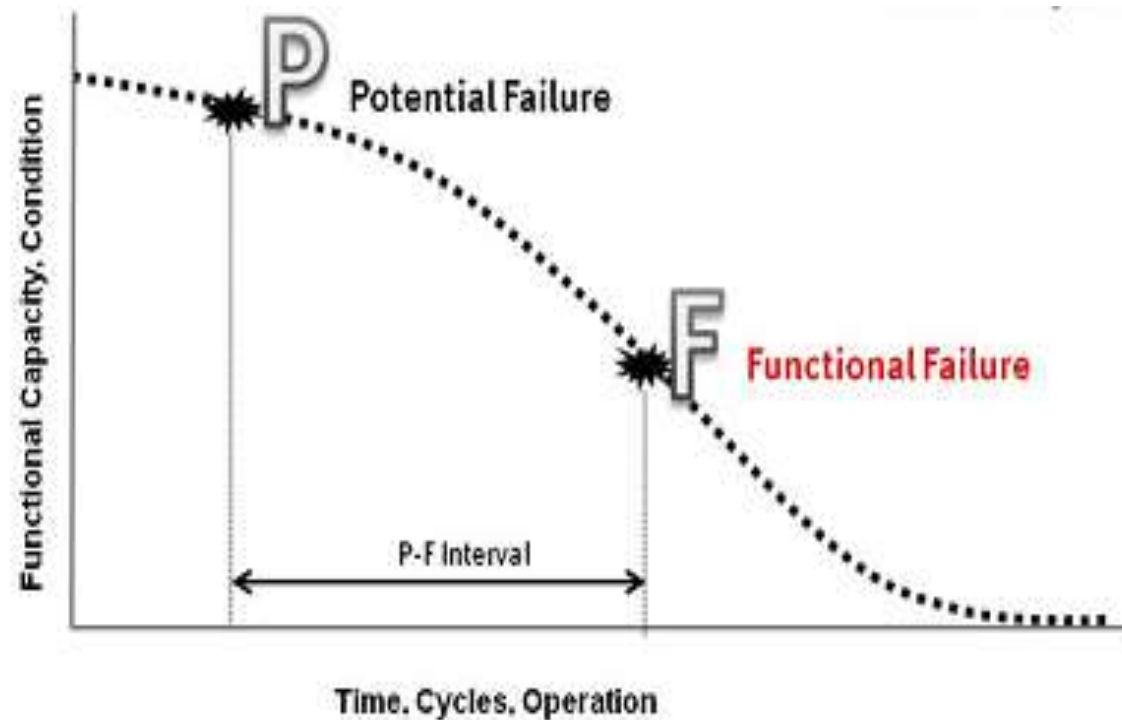
همایش



بین المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات

# نمودار احتمال تا وقوع خرابی

CBRM مطابق شکل زیر از دو بخش کلیدی، مدیریت دارایی مبتنی بر شرایط و مدیریت ریسک تشکیل شده است



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی



همایش

بین‌المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات



# مراحل اجرا (CBRM)

۱- مرحله اول ، تعیین وضعیت تجهیزات:

۲- ارتباط دادن شاخص سلامت با کارائی گروه تجهیزات (تعیین احتمال اشکال )

۳- تخمین تغییرات در شاخص سلامت در آینده

۴- ارزیابی تاثیر انجام بهینه سازی با روش CBRM در افزایش کارایی آینده

تجهیزات شبکه برق



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی



همایش

بین‌المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

# اقدامات لازم جهت پیاده سازی و محاسبه شاخص HI:

- \* ۱- تعیین پارامترهای موثر در نگهداری و سلامت تاسیسات هر تجهیز با نظر خبرگان
- \* ۲- وزن دهی پارامترهای موثر در شبکه توزیع بر اساس اهمیت نسبی آنها در مقایسه با یکدیگر
- \* ۳- بررسی حالت‌های مختلف هر پارامتر و تدوین روند مقدار دهی پارامترها با بازدید ماهیانه شبکه توزیع برق توسط کارشناسان فنی و با تجربه
- \* ۴- محاسبه شاخص سلامت هر تجهیز و یا هر بخشی از شبکه توزیع بر اساس جمع وزن دهی مقادیر تخصیص داده شده به پارامترها
- \* ۵- محاسبه شاخص کل تاسیسات برای هر بخش از شبکه توزیع شهرستانها و تعیین برنامه انجام تعمیرات مورد نیاز جهت حفظ تعادل و ارتقای سلامت تجهیزات



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی

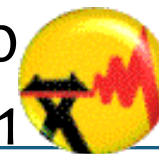


همایش

بین‌المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات

# معیارهای ارزیابی برای تعیین شاخص سلامت و نگهداری (در شبکه فشار متوسط)

1. وجود کات اوت یکسره یا معیوب ( ضریب ۴ )
2. جمپ‌های غیراستاندارد و بدون کلمپ ( ضریب ۵ )
3. وجود میله مقره کج ( ضریب ۲ )
4. وجود پایه های کج در شبکه ( ضریب ۲ )
5. وجود مقره شکسته ( ضریب ۴ )
6. وجود لانه پرنده ( ضریب ۳ )
7. در گیری با اشجار ( ضریب ۲ )
8. ریگلاژ نبودن شبکه ( ضریب ۲ )
9. وجود کنسول های کج ( ضریب ۱ )
10. وجود راس تیری های کج ( ضریب ۱ )
11. وجود برقگیر روی سر کابل در ابتدای خط ( ضریب ۳ )



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی



همایش

بین‌المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

# نحوه انجام اولویت بندی بر اساس شاخص سلامت :

- ۱- شاخص محاسبه شده کمتر از ۵۰ در اولویت یک بوده و ظرف مدت حداکثر یک هفته بایستی سرویس و تعمیرات صورت پذیرد .
  - ۲- شاخص محاسبه شده بین ۵۰ تا ۷۰ در اولویت دو بوده و بایستی در کمتر از دو ماه آتی تعمیرات آن صورت پذیرد .
  - ۳- شاخص محاسبه شده بیش از ۷۰ در اولویت سه بوده و در برنامه های تعمیرات دوره ای سالیانه ، سرویس های لازم صورت می پذیرد.
- ب- مرحله دوم : ارتباط دادن شاخص سلامت با کارائی گروه تجهیزات (تعیین احتمال اشکال )



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی



همایش

بین المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

# انجام تعمیرات گروهی

در این شرکت شهرستانهایی که مسافت آنها به هم نزدیکتر بوده در یک روز معین و طبق برنامه تعمیراتی، گروهی مشخص و مطابق نتایج حاصل از شاخص سلامت و تعیین اولویتها برنامه ریزی صورت گرفته و با بکارگیری تعداد اکیپ های بیشتر نسبت به انجام تعمیرات شبکه فشار متوسط اقدام می نمایند .

برای انجام تعمیرات گروهی شهرستانها این شرکت به مناطق زیر دسته بندی شده اند:

-منطقه ی ۱ : ساوه- غرق آباد- زرندیه

-منطقه ی ۲ : خمین- محلات-دلیجان

-منطقه ی ۳ : کمیجان-خنداب- شازند

-منطقه ی ۴ : فراهان-تفرش- آشتیان

-منطقه ی ۵ : شرق اراک- غرب اراک

در هر منطقه ۳ مدیریت توزیع برق حضور دارند که در روزهای چهارشنبه هر هفته با همکاری ۳ مدیریت توزیع، در یکی از شهرستانها به صورت گردشی اقدام به برگزاری تعمیرات پیشگیرانه بر روی فیدرهای فشار متوسط می نمایند

شرکت توزیع برق  
استان مرکزی

همایش



بیم المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

# انجام تعمیرات گروهی در بخش شبکه فشار متوسط مطابق با نتایج و اولویتهای شاخص سلامت

۱- انجام تعمیرات گروهی طبق نتایج حاصل از شاخص های سلامت شبکه توزیع برق انجام می شود.

۲- باعث کاهش هزینه خاموشیهای تعمیراتی

۳- از قطع شبکه فشار متوسط به صورت متعدد نیز جلوگیری می شود .

۴- تعمیرات یکپارچه و گسترده و در مدت زمان کم صورت می گیرد.



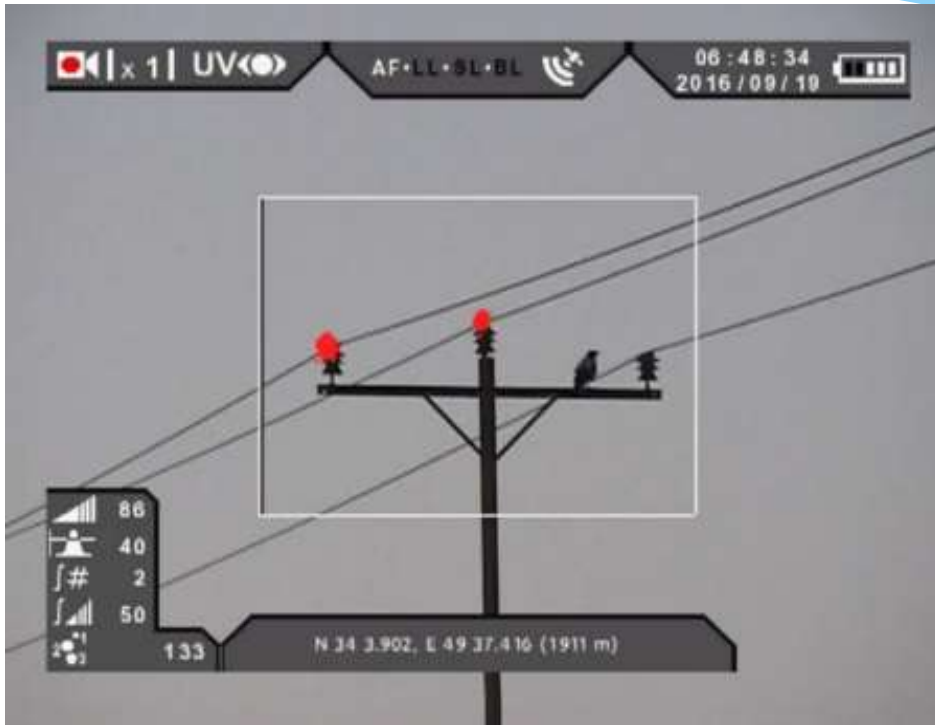
شرکت توزیع برق  
استان مرکزی



همایش

بین المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

# انجام تعمیرات گروهی طبق شناسایی معایب شبکه با دوربین کرونا



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی

همایش



بین‌المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات

# انجام تعمیرات گروهی



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی



همایش

بین‌المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات



# نتیجه گیری:

مزایای انجام تعمیرات بصورت گروهی در استان بشرح زیر می باشد:

- ۱- برطرف نمودن کلیه عیوب یک بخش مشخص از شبکه در مدت زمان کم
- ۲- بالا بردن روحیه همکاری و هماهنگی در بین اکیپ های تعمیرات در سطح استان
- ۳- افزایش سطح رضایتمندی مشترکین با توجه به عدم قطع متعدد شبکه برای انجام تعمیرات
- ۴- حفظ آمادگی اکیپ های شهرستانها در صورت بروز شرایط بحرانی
- ۵- انجام تعمیرات گروهی طبق نتایج حاصل از شاخص سلامت باعث کاهش قطع بی برنامه ، کاهش انرژی توزیع نشده در نتیجه باعث افزایش قابلیت اطمینان در شبکه فشار متوسط می گردد.



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی



همایش

بین المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

# نتیجه گیری:

تعیین شاخص سلامت برای شبکه های توزیع برق دارای مزیت های زیر می باشد:

۱- شناسایی پر حادثه ترین نقاط شبکه به صورت مسیر به مسیر و تعیین فعالیت ها و اولویت ها برای مدیران و بهره برداران شبکه توزیع

۲- مقایسه درصد شاخص سلامت هر مسیر نسبت به مسیر خود شبکه

۳- مقایسه درصد شاخص سلامت کلیه شبکه توزیع با سایر شبکه های توزیع

۴- برنامه ریزی مدون برای تعمیرات با توجه به شناسایی مکانهای حادثه خیز از نظر تعداد قطعی شبکه برق

۵- شاخص HI می تواند بهترین معیار در تعمیرات از نوع فعالیتها بر اساس وضعیت تجهیز باشد .

۶- احتمال تقریبی بروز خطا در سال های آتی و ایجاد تاثیرات زیان بار ناشی از خرابی تجهیزات شبکه برق

۷- انجام تعمیرات هوشمند مطابق با اولویتهای شاخص سلامت برای هر بخش از شبکه

۸- کاهش انرژی توزیع نشده ، کاهش قطعی ها و کاهش مدت زمان خاموشی و افزایش قابلیت اطمینان شبکه



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی

همایش



بین المللی مدیران فنی و نگهداری و تعمیرات

# با سپاس از توجه شما

Abbasiyan@yahoo.com



شرکت توزیع برق  
استان مرکزی



همایش

بین‌المللی مدیریت فنی و نگهداری و تعمیرات