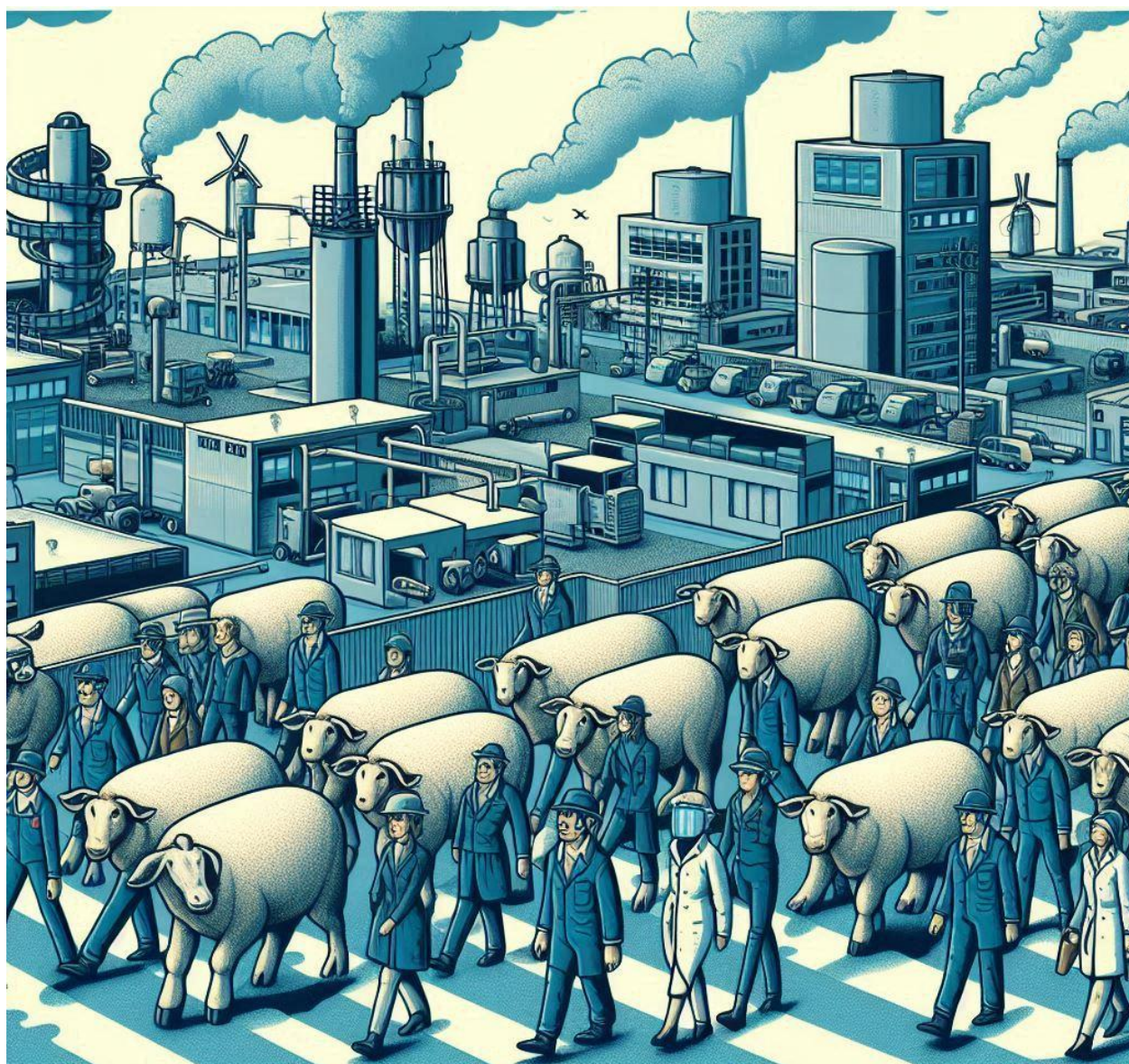


نزدیک بین های صنعتی

وقتی گله می رود، ما هم می رویم



INDUSUSTRIAL MYOPIOA : WHEN THE RD DOOES,, WE GO TOO.

چگونه آرام آرام به بحران فرو می‌رویم و متوجه نمی‌شویم؟
آیا مادر صنعت تعمیرات و نگهداری، در حال پخته شدنیم؟ آیا به آرامی
به نقطه‌ای می‌رسیم که بازگشت از آن ممکن نیست؟

ماجرای قورباغه پخته



اگر قورباغه‌ای را یکباره در آب جوش بیندازید، فوراً بیرون می‌پرد. اما اگر آن را در ظرف آب سرد بگذارید و حرارت را آرام آرام بالا ببرید، قورباغه می‌ماند، تطبیق می‌دهد، و کم‌کم در همان آب در حال جوش، جان می‌دهد — بدون آنکه حتی بفهمد کی مرده است.

صنعت تعمیرات و نگهداری ایران، امروز دقیقاً در چنین وضعیتی قرار دارد. ما در آب گرمی هستیم که هنوز فکر می‌کنیم خنک است، اما دما بالا رفته، آرام، بی‌صدا، و بسیار خطرناک.

چهار رکن شناخت آینده: برای دیدن، باید درست نگاه کرد

مدل «آینده ساز» که چهار رکن کلیدی برای فهم آینده ارائه می‌دهد. در این مدل چهار وجهی که یک وجه آن ریشه‌ها، وجه دیگر روندها و دیگری رخداده‌ها و آخرین رفتار بازیگران کلیدی است. این راهی مناسب برای تحلیل وضعیت امروز صنعت تعمیرات است.

چهار رکن آینده ساز

- ریشه‌ها
- روندها
- رخدادها
- رفتار بازیگران کلیدی



۱. ریشه‌ها: میراثی از گذشته

- در دهه‌های گذشته، ایران زیرساخت‌هایی قدرتمند در صنایع سنگین مانند نفت، گاز، فولاد و سیمان ایجاد کرد.
- اما سیستم تعمیرات ما همواره انسان محور، تجربه محور و وابسته به مهارت‌های فردی بود.
- میراث فنی کاران قدیمی گرانبهاست، اما امروز دیگر کافی نیست.

۲. روندها: تغییرات آرام، اما پیوسته

- دیجیتالی شدن، اتوماسیون، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، صنعتی (IIoT)، و نگهداری پیش‌بینانه.
- اما ما هنوز در بسیاری از صنایع بزرگ به تعمیرات واکنشی (بعد از خرابی) یا نهایتاً برنامه‌ریزی شده اکتفا می‌کنیم.
- نیروی انسانی جدید کمتر است، تربیت یافته نیست، و تمایل چندانی به ورود به محیط‌های صنعتی ندارد.

۳. رخدادها: تکانه‌هایی که دنیا را تکان دادند

- کرونا نشان داد که وقتی نیروی انسانی در دسترس نباشد، بخش تعمیرات فلج می‌شود.
- تحریم‌ها واردات قطعات و تجهیزات را سخت‌تر و نگهداری را حیاتی‌تر کرده‌اند.
- تورم ۴۰ درصدی در ۵ سال اخیر باعث شده تعمیر به جای تعویض انتخاب شود — اما بدون مهارت، این انتخاب به ضرر تبدیل می‌شود.

- جنگ‌ها و ناآرامی‌های منطقه‌ای زنجیره تأمین قطعات را شکننده کرده‌اند.

۴. رفتار بازیگران کلیدی: جامعه‌ای در گذار

- کاهش نرخ رشد جمعیت از ۳.۱۳٪ در دهه ۳۰ به ۱.۲۴٪ در دهه ۹۰.
- نسبت طلاق به ازدواج از ۱۳٪ در ۱۳۸۷ به ۳۵٪ در ۱۴۰۰. در البرز و تهران بالای ۵۰٪.

• سن ازدواج از ۱۸.۵ سال (۱۳۴۵) به ۲۸ سال در کلان شهرها رسیده.



• افزایش پرخاشگری، بی‌اعتمادی، مهاجرت نخبگان، و سقوط سرمایه اجتماعی.

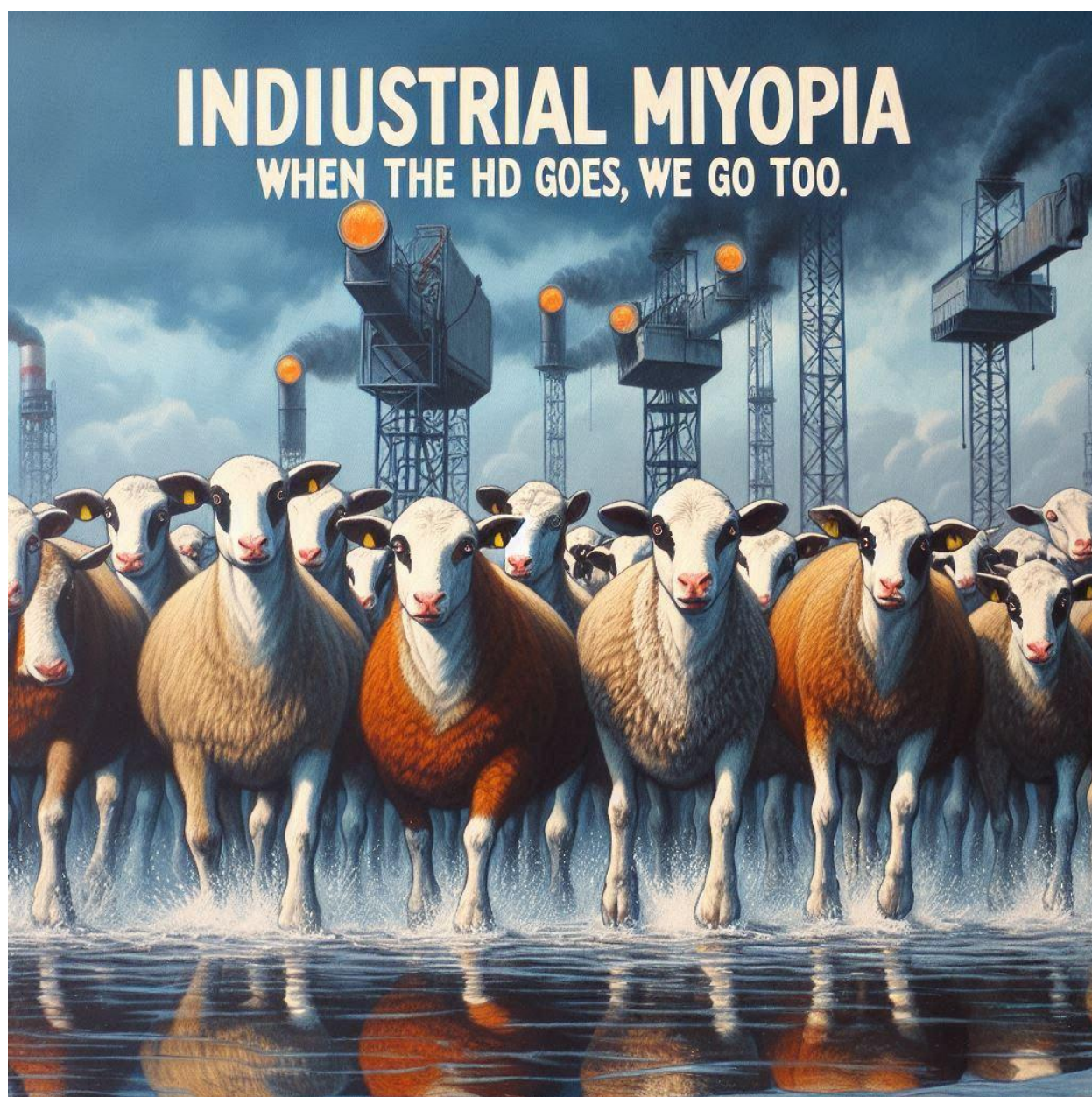
نتیجه؟ ما بایک کمبود نیروی انسانی جوان، وفادار، فنی و بانگیزه روبه‌رو هستیم.

بحران در دل سیستم انسان محور تعمیرات

حوزه تعمیرات اساساً انسان محور است.

تجهیزات ممکن است ۲ به ۱ رزرو شوند (دو فعال، یکی آماده به کار)، اما انسان‌ها چگونه؟

در حالی که تکنسین‌ها سال‌ها زمان نیاز دارند تا با تجربه و آموزش، کارآمد شوند، ما هیچ سیستم پشتیبانی برای نیروی انسانی نداریم.



شکاف واقعی کجاست؟

۱. **شکاف دانشی**: بسیاری از تعمیرکاران با فناوری‌های نوین مانند تحلیل ارتعاش، ترموگرافی یا تحلیل داده‌ها آشنا نیستند.

۲. **شکاف نسلی**: نسل جوان کمتر متمایل به کار فیزیکی و محیط‌های صنعتی است.

۳. **شکاف سازمانی**: شرکت‌ها سیستم جذب، نگهداری و ارتقاء مهندسين و تکنسین‌ها را ندارند.

۴. **شکاف تجهیزاتی**: تجهیزات مدرن وجود دارد اما بهره‌برداری نمی‌شود چون نیرو متخصص نیست.

چرا همه چیز در حال از دست رفتن است؟

ما در شرایط قورباغه پخته هستیم چون:

- تغییرات آرام هستند.
- ما عادت کرده‌ایم مشکلات را "با دست" حل کنیم.
- هنوز نتایج جدی را حس نکرده‌ایم — اما آن لحظه نزدیک است.

چه باید کرد؟

۸ هشت اقدام پیشنهادی برای احیای حوزه تعمیرات و صنایع نفر بر

۱. نقشه راه ملی توسعه مهارت‌های نگهداری و تعمیرات
۲. سرمایه‌گذاری جدی در آموزش‌های دیجیتال، تحلیل داده، و نگهداری پیش‌بینانه
۳. افزایش جذابیت شغلی تکنسینی با مزایا و ارتقاء حرفه‌ای
۴. ایجاد مدل‌های جایگزینی نیروی انسانی مثل Stand-by Manpower
۵. ارتباط نزدیک با دانشگاه‌ها برای تربیت نیروی کار واقعی، نه تئوریک
۶. ایجاد بانک اطلاعاتی تجهیزات، عمر کاری، سوابق تعمیرات و شاخص‌های عملکرد
۷. استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل خطا و پیش‌بینی خرابی‌ها
۸. بازسازی اعتماد، فرهنگ همکاری و سرمایه اجتماعی در محیط کار صنعتی



راهکارهای استراتژیک برای شرکت‌های تعمیراتی و نگهداری صنعتی:

۱. بازننگری در مدل کسب و کار (Business Model Innovation)

- ارائه سرویس‌های نگهداری «مبتنی بر عملکرد» (Performance-Based Maintenance).
- مدل‌های اشتراکی برای خدمات نگهداری. (Maintenance-as-a-Service).
- ترکیب فروش قطعه + خدمات + آموزش در قالب بسته‌های یکپارچه.

۲. دیجیتال سازی و پایش وضعیت تجهیزات (Digital Transformation)

- پیاده‌سازی سامانه‌های CMMS نرم‌افزار مدیریت نگهداری رایانه‌ای.
 - استفاده از سنسورها و IIoT برای مانیتورینگ آنلاین تجهیزات.
 - سرمایه‌گذاری روی تحلیل داده‌ها (Data Analytics) و نگهداری پیش‌بینانه (Predictive Maintenance).
- مثال عملی: همکاری با استارت‌آپ‌های ایرانی در زمینه تحلیل ارتعاشات و هوش مصنوعی صنعتی.

۳. نو سازی منابع انسانی و ساختار جذب نیرو

- ایجاد آکادمی داخلی برای آموزش تکنسین‌ها.
- جذب کارآموز از هنرستان‌ها و دانشگاه‌های فنی از طریق کارورزی.
- طراحی مسیر شغلی روشن برای نیروی تعمیراتی (از تکنسین به ناظر ارشد، سرپرست، مربی، تحلیل‌گر فنی و ...).
- ارائه مشوق‌های مالی و غیرمالی برای حفظ نیروهای با تجربه.

۴. توسعه برند کارفرمایی (Employer Branding)

- معرفی محیط کاری ایمن، منظم، و رشد دهنده برای جذب جوانان.
- ایجاد صفحات شفاف در شبکه های اجتماعی با محتوای واقعی از محیط کار، رضایت کارکنان و فرصت های پیشرفت.
- مشارکت در نمایشگاه ها و مسابقات فنی برای دیده شدن.

۵. تنوع بخشی به خدمات و بازار هدف

- ورود به حوزه تعمیرات انرژی های نو، آب شیرین کن ها، یا تجهیزات پزشکی صنعتی.
- خدمات مشاوره و بازرسی سلامت فنی تجهیزات به جای فقط تعمیر.
- استفاده از تیم های «سیار» برای تعمیرات اضطراری در مناطق دور افتاده.

۶. ارتباط راهبردی با زنجیره تأمین قطعات

- ایجاد نمایندگی رسمی یا انحصاری برای برندهای قطعه ساز خارجی یا داخلی.
- تولید برخی قطعات پرمصرف با پرینتر سه بعدی یا با کمک پیمانکاران بومی.

۷. فرهنگ سازی سازمانی و سرمایه اجتماعی

- برگزاری جلسات تیم سازی، توسعه فردی، و همایش های انگیزشی برای کاهش فرسودگی روانی.
- ایجاد باشگاه کارکنان تعمیراتی با اهداف فنی، ورزشی و تفریحی.
- طراحی نظام شفاف پاداش برای رفتارهای اخلاقی و حرفه ای.

۸. مدیریت ریسک و آمادگی برای بحران‌ها

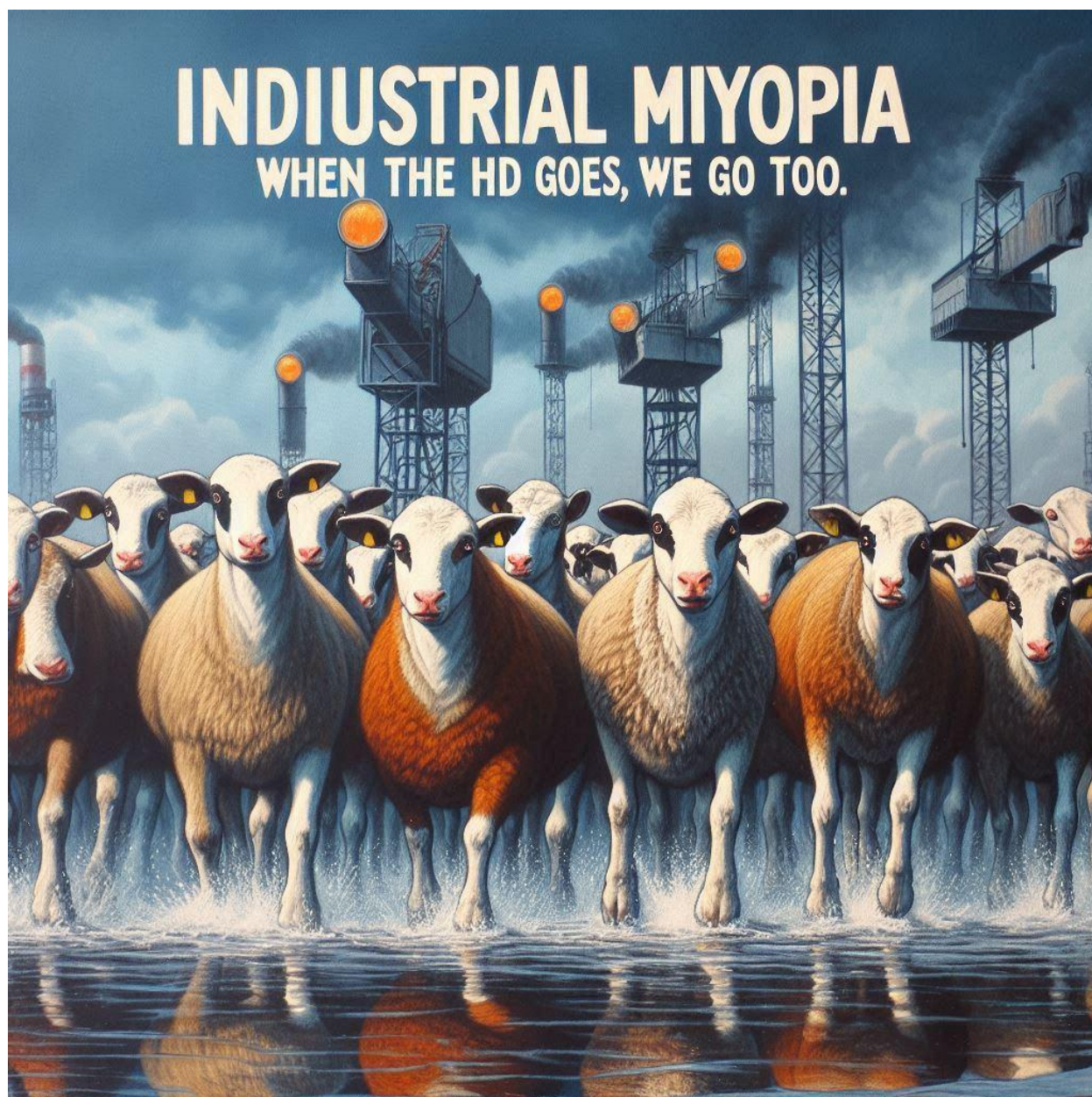
- طراحی سناریوهای عملیاتی برای بحران‌هایی چون قطع زنجیره قطعه، اعتصاب، خاموشی برق، یا تورم شدید.
- ایجاد ذخایر استراتژیک از قطعات حیاتی و نیروی انسانی جایگزین.

۹. سرمایه‌گذاری در دانش بنیان سازی و R&D

- راه اندازی دپارتمان تحقیق و توسعه (حتی کوچک)، برای مستندسازی تجربیات، تحلیل خرابی‌ها، و بهینه سازی روش‌های تعمیر.
- دریافت تسهیلات شرکت‌های دانش بنیان برای خرید تجهیزات و توسعه محصولات نرم افزاری یا ابزارهای خاص تعمیراتی.

۱۰. شبکه سازی و اتحاد با شرکت‌های هم صنف

- تشکیل کنسرسیوم‌های منطقه‌ای برای تامین نیروی فنی مشترک.
- استاندارد سازی خدمات بین شرکت‌ها برای ایجاد اعتماد بیشتر در صنعت.
- تبادل اطلاعات خرابی‌ها و راهکارها میان شرکت‌ها به صورت پایگاه داده مشترک.



نتیجه‌گیری

شرکت‌های تعمیراتی اگر بخواهند در آینده نه چندان دور زنده بمانند، باید بجای نزدیک بینی و حرکت گله‌ای و حالت «واکنشی» به «پیش‌رو» یا کنشی تغییر جهت دهند. این تغییر نیازمند جسارت، نوآوری، و همدلی درون‌سازمانی

است. نگاه صرف به مهارت فنی دیگر کافی نیست؛ مدیریت منابع انسانی، بهره‌گیری از داده، و برندسازی نیز بخشی از موفقیت است.

پایان با همان سؤال آغازین:

آیا ما در صنعت تعمیرات، در حال پخته شدنیم؟ یا آماده‌ایم
پیریم و تغییر کنیم؟

ترهیه و تدوین: علی منتظرالظهور ۱۴۰۴