

استاندارد عملیات مرکز داده BICSI 009

سامانه جامع بازرسی، نگهداری و راهبری هوشمند مرکز داده

پلتفرم بومی و یکپارچه مدیریت دارایی‌ها، چک‌لیست‌های دوره‌ای، شیفت‌کاری، قطعات یدکی و پیمانکاران؛
طراحی‌شده از قلب تجربیات عملیاتی مراکز داده کشور

رابط PWA موبایل محور + پنل گزارش

۱۰۰٪ تقویم شمسی و زبان فارسی

منطبق با استاندارد DCOS و BICSI



معرفی و رویکرد تحول عملیاتی

✓ رویکرد مهندسی و جامع این پلتفرم

- **صحت‌سنجی فیزیکی با QR Code:** گره‌خوردن بازرسی به اسکن فیزیکی برچسب تجهیز بدون امکان ثبت از راه دور.
- **گردش کار بسته (Closed-Loop):** ردیابی خودکار: کشف عیب ← صدور دستور کار اصلاحی ← تعمیر ← کسر قطعه یدکی.
- **طراحی بر پایه BICSI 009:** پوشش کامل الزامات کلاس‌های نگهداری و کلاس‌های افزودنی زیرساخت مرکز داده.
- **کارکرد آفلاین کامل:** ثبت بی‌وقفه بازرسی‌ها در سالن‌های شیلد و همگام‌سازی لحظه برقراری اتصال.

⚠ چالش‌های روش‌های سنتی و کاغذی

- **خطای انسانی و ثبت صوری:** عدم اطمینان از حضور فیزیکی اپراتور پای رک یا دیزل ژنراتور هنگام ثبت چک‌لیست.
- **قطع زنجیره تعمیرات:** ثبت معیوب در سررسیدها بدون ایجاد دستور کار خودکار و پیگیری تا زمان رخداد خرابی بحرانی.
- **عدم تفکیک وظایف (SoD):** درخواست‌دهنده و تاییدکننده یکسان که ریسک ممیزی و مفقودی قطعات را تشدید می‌کند.
- **ناهمگامی ابزارهای خارجی:** سیستم‌های ترجمه‌شده با تقویم میلادی که با تعطیلات و شیفت‌های کاری ایران همخوانی ندارند.



داشبورد عملیاتی و پایش لحظه‌ای شاخص‌ها (KPI)



اسکن مستقیم و دسترسی فوق‌سریع



دکمه شناور اسکن بارکد QR جهت باز کردن آنی شناسنامه دارایی و ورود به فرم بازرسی اختصاصی هر تجهیز بدون پیمایش منو.

کارت‌های وضعیت زنده سیستم



نمایش تعداد کاربران فعال، کل پارامترهای تحت پایش (۲۹۵ پارامتر)، بازرسی‌های انجام‌شده و تفکیک معیوب‌های باز و تعمیرشده.

محاسبه لحظه‌ای شاخص‌های MTBF و MTTR



محاسبه هوشمند میانگین زمان تعمیرات عمومی و تفکیک اختصاصی MTTR برای حوادث حیاتی (Critical Incidents).

هشدارهای هوشمند تأخیر پیمانکاران



نمایش روزشمار تأخیر مراجعات دوره‌ای شرکت‌های پشتیبان زیرساخت جهت جلوگیری از ابطال گارانتی یا بروز نقص فنی.

بازرسی دوره‌ای و مدیریت هوشمند عیوب



تایید دومرحله‌ای خطا

الزام به تایید دوباره برای ثبت خطاهای بحرانی جهت پیشگیری از هشدارهای کاذب ناشی از لمس اشتباه صفحه توسط اپراتور در حین گشت‌زنی.



سطوح سه‌گانه شدت ریسک

طبقه‌بندی خودکار عیوب در سطوح حیاتی (Critical)، عمده (Major) و کوچک (Minor) بر مبنای وزن ریسک تجهیز در ماتریس خطر مرکز داده.



تشخیص خودکار آستانه‌ها

تعریف حدود مجاز عددی برای ولتاژ، دما، جریان و رطوبت. سیستم به محض ورود داده غیرمجاز، به صورت خودکار وضعیت را معیوب ثبت می‌کند.



EOP اعلان اضطراری

ارسال بلافاصله پیام‌های وضعیت اضطراری (Emergency Operating Procedure) به مدیران ارشد در صورت بروز خرابی‌های با ریسک از دست رفتن بار.



تشخیص هوشمند رفع عیب

هنگامی که پارامتری پیش‌تر معیوب، سالم ثبت شود، سیستم به طور خودکار فعال شدن روند بستن دستور کار و تایید رفع نقص را اعلام می‌کند.



عملکرد آفلاین و همگام‌سازی

پشتیبانی کامل از حالت آفلاین با پایگاه داده محلی مرورگر (IndexedDB) برای کار در اتاق‌های امن و دور از پوشش Wi-Fi یا سیم‌کارت.

رویه‌های عملیاتی استاندارد (SOP) و تحویل شیف



ساختار یکپارچه منوی SOP

دسترسی تفکیک‌شده و استاندارد به ماژول‌های ثبت بازدید، مدیریت تردد، تحویل شیف، رویدادهای انرژی و تقویم نگهداری.

ثبت خودکار اسنپ‌شات پایان شیف

تولید گزارش جامع از وضعیت تمام تجهیزات، عیوب باز و کارهای در دست اقدام در لحظه جابجایی دو تیم اپراتوری.

مکانیزم اجبار نرم (Soft Enforcement)

مسدود ماندن ثبت چک‌لیست‌های جدید برای تمام پرسنل تا زمان تایید آیتم به‌آیتم وضعیت توسط سرشیفت تحویل‌گیرنده جدید.

کنترل تردد و لاگ پیمانکاران

ثبت دقیق ورود، خروج، تجهیزات همراه و امضای دیجیتال ناظر داخلی در فرآیند تردد مهمانان و تکنسین‌های بیرونی.

مدیریت پیمانکاران و انبار قطعات یدکی

🔧 کنترل موجودی استاندارد DCOS 15.8

- **برچسب‌گذاری سه‌رنگ وضعیت:** مدیریت بصری موجودی قطعات در وضعیت‌های «سالم»، «نیاز به سفارش» و «وضعیت بحرانی».
- **ارتباط چندبه‌چند (N:M):** تعریف سازگاری یک قطعه یدکی (مانند باتری، فیلتر یا فن) با چندین مدل مختلف از تجهیزات مرکز داده.
- **کسر خودکار موجودی:** ثبت اتوماتیک خروج از انبار در جریان تعمیرات داخلی، دستور کار اصلاحی یا گزارش مصرفی پیمانکار.
- **سفارش‌گذاری بهنگام:** هشدار خودکار رسیدن قطعات به نقطه حداقل موجودی مجاز (Safety Stock).

👤 پورتال امن و کارنامه پیمانکاران

- **پورتال ایزوله اختصاصی:** دسترسی مستقل تکنسین‌های سرویس برای ثبت چک‌لیست و قطعات تعویض‌شده بدون دسترسی به سایر بخش‌ها.
- **گردش کار تایید مدیر:** تمامی ارسالی‌ها و گزارش‌های پیمانکار پیش از نهایی‌شدن نیازمند بازبینی و تایید مدیر مرکز داده هستند.
- **کارنامه و رتبه‌بندی عملکرد:** ارزیابی خودکار نرخ تایید، دقت در زمان‌بندی، سرعت اقدام و میانگین زمان رفع عیب.
- **اطلاع‌رسانی پیامکی دوطرفه:** ارسال فوری وضعیت تایید یا رد صورتجلسه به سرپرست شرکت پیمانکار.

تحلیل آماری و گزارش‌گیری پیشرفته



پایش نسبت سلامت زیرسیستم‌ها

نمایش بصری نرخ خرابی به ازای هر دارایی در تفکیک دیزل ژنراتور، UPS، رک‌ها، اعلان و اطفاء، کف کاذب و تغذیه برق.

تحلیل روند ۳۰ روزه بازرسی‌ها

نمودار ستونی توزیع روزانه بازرسی‌های ثبت‌شده همراه با هایلایت عیوب بحرانی گزارش‌شده جهت ارزیابی انضباط کاری پرسنل.

خروجی رسمی Excel و PDF برای ممیزی

دریافت گزارش‌های رسمی منطبق بر قالب‌های بازرسی دوره‌ای جهت ارائه به ممیزان استانداردهای TIA-942 و ISO 27001.

پورتال گزارش‌های تحلیلی دسکتاپ

محیط مجزا با امکان فیلترهای ماتریسی چندمتغیره، مقایسه بازه‌های زمانی و آنالیز علل ریشه‌ای خطاها (RCA).

رویدادهای انرژی و تقویم نگهداری پیشگیرانه (PM) ⚡



محاسبه پویا بر اساس عملکرد

محاسبه تاریخ موعد سرویس بعدی بر پایه آخرین زمان انجام واقعی (نه روز تقویمی خشک)، کاملاً سازگار با منطق نگهداری تجهیزات حساس



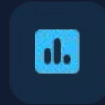
پایش سوخت‌گیری ژنراتور

ثبت حجم گازوئیل ورودی، ساعت کارکرد موتور و اتصال اختیاری به شماره شناسه تانک یا ژنراتور مشخص جهت مدیریت ذخیره اضطراری.



ثبت قطعی و وصل برق

لاگ زمان دقیق، علت، وضعیت عملکرد ATS و UPS ها و مدت زمان قطعی برق شهری با ارسال فوری اعلان پیامکی به مدیران سایت.



شاخص انطباق نگهداری

محاسبه درصد سرویس‌های انجام‌شده در بازه مقرر به کل برنامه؛ شاخصی کلیدی و عددی برای ارائه به تیم‌های ممیزی خارجی.



وضعیت‌های سه‌گانه تقویم

دسته‌بندی خودکار تمامی سرویس‌های داخلی و پیمانکاران در سه حالت شفاف: «در برنامه»، «نزدیک موعد» و «گذشته از موعد».



پنجره‌های یادآوری منعطف

ارسال هشدار پیش از موعد متناسب با تناوب سرویس (۳) روز قبل برای سرویس ماهانه و ۱۴ روز برای سالانه) بدون ارسال هشدارهای تکراری و مزاحم.

معماری اعلان‌های ۳ لایه و لاگ عیب‌یابی



سیستم اطلاع‌رسانی سه‌لایه مقاوم در برابر خرابی



هیچ رخداد حیاتی به دلیل قطعی اینترنت یا خرابی درگاه‌ها بی‌پاسخ نمی‌ماند:

ترکیب وب‌سرویس و مودم سخت‌افزاری GSM



ارسال پیامک از طریق اینترنت + سوئیچ خودکار به مودم سیم‌کارتی محلی در زمان قطعی کامل اینترنت مرکز داده.

اعلان ایمیلی و Push Notification



ارسال جزئیات کامل رخدادها به همراه پیوست اسناد به ایمیل و اعلان آتی در مرورگر پرسنل حاضر در شیفت.

صف پردازش و تفکیک نام مرکز داده



افزودن نام سایت به انتهای هر پیام جهت مدیریت بی‌دردسر هشدارهای چندین دیتاسنتر در یک گوشی همراه.

لاگ عملیاتی زنجیره‌ای (Story Audit)



فراتر از لاگ‌های ساده؛ ثبت سیر داستانی کامل اتفاقات:

نمای زنجیره‌ای رخدادها (Event Timeline)



مشاهده یکپارچه رویداد از زمان کشف عیب تا تغییر وضعیت، تخصیص تکنسین، مصرف قطعه و تایید نهایی در یک خط زمانی.

سوئیچ بدون بار پردازشی



امکان فعال یا غیرفعال‌سازی مازول ردیابی عمیق با بار پردازشی صفر در حالت غیرفعال و پاک‌سازی خودکار لاگ‌های منقضی.

لاگ غیرقابل دستکاری ممیزی (Audit Log)



ثبت تغییرات پیکربندی، حساب‌های کاربری و سطوح دسترسی با متادیتای کامل IP و زمان سرور.

100%

ایزولاسیون در سطح هسته کد

جداسازی کامل سطوح دسترسی مدیر، اپراتور و پیمانکار در لایه پردازش داده سرور (نه صرفاً پنهان سازی دکمه ها در ظاهر برنامه).

SoD

تفکیک قطعی وظایف سازمانی

تضمین عدم تایید دستور کار توسط ایجادکننده و ردیابی شفاف استثنای مدیریتی برای تطابق کامل با استانداردهای ممیزی مالی و فنی.

2FA

TOTP احراز هویت دومرحله ای

سازگار با تمامی اپلیکیشن های استاندارد Google Authenticator و Microsoft Authenticator با تولید کدهای یکبار مصرف آفلاین.

Zero Trust Ready

 ابطال آنی نشست ها (Session Revocation): خروج اضطراری و ابطال لحظه ای تمام نشست های فعال از راه دور با تغییر رمز عبور.

پورتال مستقل گزارش گیری

لیست تسک‌ها		
تاریخ ثبت	شرح تسک	ثبت‌کننده
1402/01/01	تعمیرات اساسی در بخش برق	مهندس احمدی
1402/01/02	بررسی وضعیت سیستم‌های امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/03	آزمایش عملکرد تجهیزات شبکه	مهندس احمدی
1402/01/04	بررسی و به‌روزرسانی نرم‌افزارهای امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/05	تعمیرات جزئی در بخش برق	مهندس احمدی
1402/01/06	بررسی و به‌روزرسانی نرم‌افزارهای امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/07	آزمایش عملکرد تجهیزات شبکه	مهندس احمدی
1402/01/08	بررسی وضعیت سیستم‌های امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/09	تعمیرات اساسی در بخش برق	مهندس احمدی
1402/01/10	بررسی و به‌روزرسانی نرم‌افزارهای امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/11	آزمایش عملکرد تجهیزات شبکه	مهندس احمدی
1402/01/12	بررسی وضعیت سیستم‌های امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/13	تعمیرات جزئی در بخش برق	مهندس احمدی
1402/01/14	بررسی و به‌روزرسانی نرم‌افزارهای امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/15	آزمایش عملکرد تجهیزات شبکه	مهندس احمدی
1402/01/16	بررسی وضعیت سیستم‌های امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/17	تعمیرات اساسی در بخش برق	مهندس احمدی
1402/01/18	بررسی و به‌روزرسانی نرم‌افزارهای امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/19	آزمایش عملکرد تجهیزات شبکه	مهندس احمدی
1402/01/20	بررسی وضعیت سیستم‌های امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/21	تعمیرات جزئی در بخش برق	مهندس احمدی
1402/01/22	بررسی و به‌روزرسانی نرم‌افزارهای امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/23	آزمایش عملکرد تجهیزات شبکه	مهندس احمدی
1402/01/24	بررسی وضعیت سیستم‌های امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/25	تعمیرات اساسی در بخش برق	مهندس احمدی
1402/01/26	بررسی و به‌روزرسانی نرم‌افزارهای امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/27	آزمایش عملکرد تجهیزات شبکه	مهندس احمدی
1402/01/28	بررسی وضعیت سیستم‌های امنیتی	مهندس احمدی
1402/01/29	تعمیرات جزئی در بخش برق	مهندس احمدی
1402/01/30	بررسی و به‌روزرسانی نرم‌افزارهای امنیتی	مهندس احمدی

پورتال گزارش‌ها

مدیر سیستم

گزارش‌های اصلی

لیست تسک‌ها

لیست معیوب‌ها

لیست تعمیرات انجام‌شده

مراجعات بیمانکار و عمومی

بازدید بیمانکار (تفکیک هر بازدید)

قطع برق شهری

سوخت‌گیری

صورت وضعیت بیمانکار (تفکیک هر مراجعه)

گزارش‌های پیشنهادی

چک‌لیست‌های ثبت‌شده

دستور کارهای تغییر

مصرف قطعات یدکی

کارنامه عملکرد بیمانکاران

تقویم نگهداری پیشگیرانه

انطباق نگهداری (شاخص ممیزی)

لاگ عملیاتی (عیب‌یابی)

← بازگشت به اپ اصلی

حالت پویا نمایش وضعیت مرکز داده



۱۲:۲۵:۴۰

۱۴۰۵ شهریور ۷، شنبه
بروزرسانی ۱۲:۲۵:۱۲

5 معیوب باز در حال پیگیری

1 بیمارکار سرموعد مراجعه

وضعیت کلی مرکز داده

1

بیمارکار < ۲۰ روز

206.1

MTBF (ساعت)

291.5

MTTR (ساعت)

0

MAC باز

0

حیاتی

5

معیوب باز

آخرین چک لیست ثبت شده

۱۲:۳۰:۵۲, ۱۴۰۵/۶/۷ - 5 معیوب



ساخته شده در میدان عملیات واقعی

چرا این سامانه، انتخاب اول مراکز داده است؟



BICSI تخصص مدرس و ممیز

معماری شده توسط متخصص ارشد راهبری مرکز داده با درک مو به موی دغدغه‌های اپراتوری.



اقتصادی و بدون لایسنس

استقرار مستقل روی سرورهای داخلی بدون هزینه‌های ارزی و لایسنس‌های دلاری سالانه.



فارسی از ریشه

طراحی بومی با تقویم شمسی دقیق، نه یک پوسته ترجمه شده از سامانه‌های خارجی.

آماده دمو، ارزیابی فنی و استقرار در مرکز داده شما