

هوشمندسازی کسب و کار در

صنعت نیروگاه



حمیدرضا سرآبادانی



Pegaheftab.com

هوشمندسازی کسب‌وکار در صنعت نیروگاهی

پگاه آفتاب

فروردین ۹۵

فهرست

فصل اول	۴
هوشمندسازی کسب‌وکار چیست؟	۴
تعاریف هوشمندسازی کسب‌وکار	۵
جمع‌بندی تعاریف هوشمندسازی کسب‌وکار	۶
فصل دوم	۸
فواید هوشمندسازی کسب‌وکار	۸
تأثیر هوشمندسازی کسب‌وکار بر عملکرد سازمانی	۹
مزایای هوشمندسازی کسب‌وکار نسبت به سیستم‌های گزارش‌گیری عملیاتی	۱۰
فصل سوم	۱۲
معماری هوشمندسازی کسب‌وکار	۱۲
استخراج، تبدیل و انتقال داده (Extract, Transform, Load) ETL	۱۳
استخراج داده (Extract)	۱۳
تبدیل داده (Transform)	۱۳
بارگذاری داده (Load)	۱۴
انبار داده (Data Warehouse)	۱۴
مکعب داده (Data Cube)	۱۴
داشبورد	۱۴
گزارش‌های تحلیلی	۱۴
فصل ۴	۱۵
شاخص‌های کلیدی عملکرد چیست؟	۱۵
شاخص‌های کلیدی نگهداری و تعمیرات	۱۸
شاخص‌های کلیدی مالی	۱۹
شاخص‌های کلیدی انبار و تدارکات	۱۹
شاخص‌های کلیدی منابع انسانی	۲۰

۲۱	شاخص‌های کلیدی عملکرد سلامت، ایمنی و محیط زیست
۲۲	فصل ۵.....
۲۲	داشبوردهای هوشمندسازی کسب‌وکار.....
۲۳	داشبورد مدیر عامل
۲۳	داشبورد مدیران ارشد
۲۵	داشبورد کارشناسان
۲۶	فصل ۶.....
۲۶	هوشمندسازی کسب‌وکار نیروگاهی پگاه آفتاب.....
۲۹	مزایای هوشمندسازی کسب‌وکار پگاه آفتاب در کنار ERP پگاه آفتاب
۲۹	پیوستگی هوشمندسازی کسب‌وکار با ERP نیروگاهی
۲۹	بهره‌مندی از کارشناسان هوشمندسازی کسب‌وکار آشنا با فرایندهای نیروگاهی
۳۰	تسهیل و تسریع انتخاب و ارزیابی شاخص‌های کلیدی کسب‌وکار نیروگاهی
۳۰	آشنایی با ساختار داده سیستم‌های در حال بهره‌برداری و پایگاه‌های داده در ERP نیروگاهی
۳۰	بهره‌مندی از خبرگان فناوری اطلاعات صنعت نیروگاهی

فصل اول

هوشمندسازی کسب و کار چیست؟

تعاریف هوشمندسازی کسب‌وکار

هوشمندسازی کسب‌وکار در بازار رقابتی متغیر، این روزها از همیشه مهم‌تر جلوه می‌کند (Martha Bennett, 2016). چراکه مدیران سازمان‌ها ناگزیرند به منظور ارتقای سطح کسب‌وکار و تحقق اهداف سازمان متبوع خود، در زمان مناسب، تصمیمات مناسبی گرفته و راهبرد درستی را در پیش گیرند. روشن است که تصمیم‌گیری صحیح، قاطع و به موقع به این بستگی دارد که اطلاعات لازم و ملزومات تصمیم‌سازی، در اختیار مدیران بوده باشد. از این رو هر مدیر هوشمند و زبده، خود را نیازمند تجهیز به ابزارهایی کارآمد خواهد یافت تا در این امر خطیر، موفقیت خود را تضمین کرده و احتمال خطا را به کم‌ترین میزان ممکن برساند.

ویژگی بارز چنین ابزارهایی این است که در کوتاه‌ترین زمان و به ساده‌ترین شیوه، امکان پایش کسب‌وکار را برای مدیر فراهم آورده و در نتیجه اطلاعات و داده‌های سودمند و معناداری در خصوص چندوچون شاخص‌های کسب‌وکار به او نمایش می‌دهد. اطلاعات مفید و مؤثر در فرایند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری، توسط همان مجموعه ابزارها از بطن سیستم‌های مورد استفاده در سازمان گردآوری، جمع‌آوری، پالایش، دسته‌بندی، پردازش و به‌صورت مناسب ارائه می‌شوند.

تجزیه و تحلیل اطلاعاتی از این دست، مدیر را در کشف فرصت‌ها و تهدیدها یاری خواهد نمود و بدیهی است که تنها در این حالت می‌توان امید داشت که مدیر سازمان بتواند سیاست درستی را در قبال وضعیت متلاطم بازار پیش گیرد.

هوشمندسازی کسب‌وکار (Business Intelligence) به عنوان یکی از دارایی‌های مهم در سازمان‌های نوین تلقی می‌شود. با این وجود تعابیر متفاوتی از آن در میان متخصصان فناوری اطلاعات رایج است که بیان‌گر مضامین مهم و نکات برجسته‌ای است. برای آشنایی هرچه بیشتر با این ابزار قدرتمند، در این مطلب مهمترین تعاریف از هوشمندسازی کسب‌وکار را آورده‌ایم.

۱. هوشمندسازی کسب‌وکار به مجموعه‌ای از روش‌ها و ابزارهایی گفته می‌شود که برای تبدیل داده‌های خام سازمان به اطلاعات با معنی و مفید، برای مقاصد تحلیلی کسب‌وکار، بکار گرفته می‌شوند. (Wikipedia, 2016)

۲. هوشمندسازی کسب‌وکار یک لفظ کلی است که به استفاده از نرم‌افزارهای گوناگون برای تحلیل اطلاعات خام سازمان اشاره دارد. هوشمندسازی کسب‌وکار به عنوان یک تخصص متشکل از فعالیت‌های داده‌کاوی، پردازش تحلیلی و پرسش‌گری و گزارش‌سازی می‌باشد. (CIO, 2016)

۳. هوشمندسازی کسب‌وکار مجموعه‌ای از روش‌ها، فرآیندها، معماری‌ها و تکنولوژی‌هایی است که به وسیله آن‌ها داده‌های خام به اطلاعات مفید و معنادار تبدیل می‌شود. (Forresster, 2016)

۴. موسسه گارتنر هوشمندسازی کسب‌وکار را یک عنوان کلی می‌داند که متشکل از نرم‌افزارها، زیرساخت‌ها و ابزارها و فرایندهای بهینه‌ای است که دسترسی و تحلیل و تجزیه اطلاعات را برای بهینه کردن تصمیمات و عملکرد فراهم می‌کند. (Gartner, 2016)

۵. هوشمندسازی کسب‌وکار مجموعه‌ای از تکنولوژی‌های پشتیبان تصمیم برای سازمان است، که هدف آن ایجاد توانایی برای مدیران و تحلیل‌گران جهت اتخاذ تصمیم‌های بهتر و سریع‌تر است. (Surajit Chaudhuri, 2011)

۶. هوشمندسازی کسب‌وکار نه یک محصول و نه یک سیستم است. هوشمندسازی کسب‌وکار یک معماری و مجموعه‌ای از سیستم‌های عملیاتی یکپارچه است که به همراه سیستم‌های پشتیبان تصمیم و پایگاه‌های داده‌ها، دسترسی آسان کاربران کسب‌وکار به داده‌ها را مهیا می‌سازد. (Moss, 2003)

جمع‌بندی تعاریف هوشمندسازی کسب‌وکار

به‌طور خلاصه می‌توان تعاریف بالا را در چند جمله کوتاه و در دو دسته جمع‌بندی نمود؛ تا به‌روشنی دریافت که هوشمندسازی کسب‌وکار چیست؟

ابتدا باید دانست که چه نگاهی به هوشمندسازی کسب‌وکار صحیح نیست؛ و در نتیجه از نقش بستن انتظارات نادرست در ذهن مخاطب پیش‌گیری نمود.

- هوشمندسازی کسب‌وکار صرفاً یک نرم‌افزار نیست.
- هوشمندسازی کسب‌وکار صرفاً یک گزارش‌ساز پیشرفته نیست.
- هوشمندسازی کسب‌وکار صرفاً یک پروژه موقت نیست.

پس در مجموع، هوشمندسازی کسب‌وکار چیست؟

- هوشمندسازی کسب‌وکار مجموعه‌ای از راهکارهای نرم‌افزاری و غیر نرم‌افزاری است.
- هوشمندسازی کسب‌وکار رویکردی برای مدیریت انبوهی از داده‌های خام سازمان‌ها و قابل تحلیل کردن آنهاست.
- هوشمندسازی کسب‌وکار راهکاری بلندمدت برای کشف اطلاعات معنادار و دانش از قلب داده‌های انبوه سازمان است.

فصل دوم

فواید هوشمندسازی کسب و کار

تأثیر هوشمندسازی کسب‌وکار بر عملکرد سازمانی

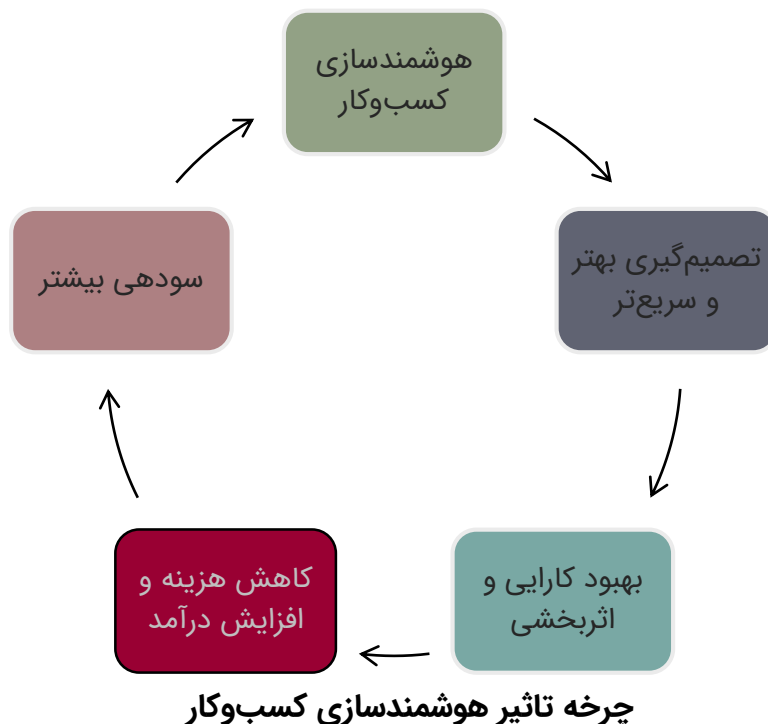
بهره‌گیری از هوشمندی کسب‌وکار (BI) برای سازمان فواید و بهره‌های زیادی را به همراه خواهد داشت که می‌توان به طور کلی به موارد زیر اشاره کرد:

افزایش کیفیت داده‌ها و افزایش کیفیت اطلاعات (Bernhard Wieder, 2015) ،

افزایش تمرکززدایی اطلاعات، افزایش حمایت از تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری (Gartner, 2010)،

افزایش ارتباطات بین واحدها و اشتراک‌گذاری دانش سازمانی

بصورت کلی می‌توان این موارد را در تصمیم‌گیری بهتر و سریع‌تر، بهبود کارایی و اثربخشی، کاهش هزینه و افزایش درآمد و در نتیجه سودهای بیشتر خلاصه کرد که در تصویر چرخه زیر نمایش داده شده است.



فرایند پایش عملکرد سازمان را می‌توان در پرسش‌های پنج‌گانه زیر خلاصه کرد:

چه چیزی رخ داده است؟ چرا رخ داده است؟ چه چیزی در حال وقوع است؟ چه اتفاقی خواهد افتاد؟ رخداد مطلوب چیست؟

و پاسخ به این پرسش‌ها، نمایی کلی و کامل از پیشینه و حال سازمان را ترسیم کرده و مدیر را از مسیر طی شده و روند امور آگاه می‌کند.

همچنین مدیر با نگاهی به داشبورد می‌تواند دریابد که اگر روال کنونی سازمان حفظ شده و ادامه یابد، در آینده به کجا خواهد رسید؟ سپس با جمع‌بندی کلیه این عوامل تصمیم‌ساز، توانمندی اخذ تصمیمات استراتژیک را یافته و سازمان را در مسیر درست راهبری خواهد نمود.

نباید غافل شد که تنها دست‌مایه مدیریت سازمان؛ اطلاعات صحیح، به‌هنگام و پالایش شده‌ای است که ابزارهای هوشمندسازی کسب‌وکار برای سازمان به ارمغان می‌آورد.

مزایای هوشمندسازی کسب‌وکار نسبت به سیستم‌های گزارش‌گیری عملیاتی

شاید بتوان بزرگترین مزیت سیستم‌های هوشمندسازی کسب‌وکار نسبت به سیستم‌های گزارش‌گیری عملیاتی را نگاه همه‌جانبه این سیستم به کسب‌وکار دانست. به عبارت دیگر سیستم‌های گزارش‌گیری عملیاتی تصویری جز به جز از سازمان را ارایه می‌کنند، که برای مدیریت هرچه بهتر هر قسمت از سازمان بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌تواند موجبات تاثیرات غیرقابل انکاری در سازمان را فراهم آورد. به طور خلاصه می‌توان گفت که هوشمندسازی کسب‌وکار سازمان، نگاهی فرا قسمتی به مدیران سازمان می‌دهد تا آنها بتوانند به کسب‌وکار خود به صورت یک موجود واحد نگاه کنند و به هماهنگی هر چه بیشتر فعالیت‌های خود ادامه دهند. این رویکرد به همراه خود امتیازاتی را در سازمان ایجاد می‌کند که به مهمترین آنها در زیر اشاره شده است:

۱. آگاهی از اطلاعات پنهان سازمان ۲. یافتن مغایرت‌های درون سازمانی ۳. افزایش کیفیت تصمیمات ۴. ترکیب اطلاعات قسمت‌های مختلف سازمان ۵. یکپارچه‌سازی منابع مختلف اطلاعات سازمان ۶. کاهش نیروی انسانی مورد نیاز برای تولید اطلاعات و دانش ۷. برنامه‌ریزی و بودجه‌ریزی

فرا قسمتی ۸. امکان نظارت بهتر بر سازمان ۹. کاهش پیچیدگی داده‌ها ۱۰. استفاده از نمودار، نقشه، سِمبل‌ها و تصاویر (Data Visualization) ۱۱. ایجاد داشبوردهای مدیریتی ۱۲. ایجاد گزارش‌های تحلیلی و تحلیل‌های پیشرفته ۱۳. ترکیب روش‌های آماری، ریاضیات پیشرفته و هوش مصنوعی ۱۴. تشخیص نیازهای اطلاعاتی سازمان ۱۵. شناسایی منابع اطلاعاتی بیرون سازمان ۱۶. بهینه‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی سازمان ۱۷. مقایسه تاریخی اطلاعات سازمان ۱۸. گزارش‌گیری چند بعدی ۱۹. گزارش‌گیری برخط ۲۰. پردازش تحلیلی داده‌ها

فصل سوم

معماری هوشمندسازی کسب و کار

معماری راهکار هوشمندسازی کسب و کار بسیار وابسته به شناخت عمیق از نوع کسب و کار و به تبع آن معماری داده‌ها و مدل داده‌های کسب و کار است. سازمان‌هایی که دارای سیستم‌های مختلف و جدا از یکدیگر هستند با چالش‌های بیشتری در اجرای هوشمندسازی کسب و کار مواجه هستند چرا که معمولاً هماهنگی بین تامین‌کنندگان سیستم‌های اطلاعاتی بسیار دشوار بوده و علاوه بر آن به علت بهره‌برداری از استانداردهای متفاوت، یکسان‌سازی داده برای ساخت اطلاعات مفید سخت‌تر خواهد بود.

در کل، معماری هوشمندسازی کسب و کار بیشتر شبیه هرم است. قاعده این هرم را داده‌های سازمانی از قسمت‌های مختلف تشکیل داده که پس از پاکسازی و پالایش داده‌ها به ذخیره‌سازی آنها، پرداخته می‌شود. در مرحله بعدی اطلاعات وارد مکعب‌هایی با ارزش اطلاعاتی می‌شود که به طراحان سیستم هوشمندسازی اطلاعات اجازه خواهد داد تا بتوانند با استفاده از این مکعب‌ها به طراحی گزارشات و داشبوردهای ارزش آفرین برای مدیران و کارشناسان نیروگاه بپردازند. در ادامه هر مرحله به تفصیل تشریح شده است.

استخراج، تبدیل و انتقال داده ETL (Extract, Transform, Load)

هوشمندسازی کسب و کار از داده‌های سازمان به عنوان ارزشمندترین دارایی‌های سازمان شروع شده و با استخراج، تبدیل و ارایه این داده‌ها مرحله اول هوشمندسازی کسب و کار انجام می‌شود.

استخراج داده (Extract)

در این مرحله داده‌های مورد نیاز از تمامی پایگاه‌های داده موجود در سازمان شامل : اوراکل (Oracle)، اس‌کیوال سرور (SQL server)، اینفورمیکس (Informix)، مای‌اس‌کیوال (MySQL) یا هر نوع منبع اطلاعاتی دیگر استخراج شده و بنا به نیاز (در بازه‌های زمانی یا مختصات مکانی مورد نیاز) انواع مختلفی از پرسش (Query) روی جداول یا نماهای (Views) این پایگاه‌های داده (به عنوان اطلاعات اصلی) ایجاد شده که می‌تواند در قالب گونه‌های آماری مختلف (معدل، میانگین، انحراف معیار و ...) نمایش داده شود.

تبدیل داده (Transform)

در تبدیل داده‌ها، افزایش صحت و کیفیت داده‌ها و یکسان‌سازی واحدهای کنترلی (به عنوان مثال: تن به کیلوگرم یا متر به سانتی‌متر)، بازبینی داده‌های خارج از محدوده، خلاصه‌سازی و امکان انتقال داده‌ها به انبارهای داده به صورت کامل انجام می‌شود.

بارگذاری داده (Load)

در بارگذاری داده‌ها (حذف داده‌های قبلی یا اضافه شدن به داده‌های قبلی) داده‌ها در انبارهای داده به صورت یکباره یا در بازه‌های زمانی مورد انتظار (ساعتی، روزانه، ماهانه، سالیانه) انجام می‌پذیرد.

انبار داده (Data Warehouse)

انبار داده پس از طی مراحل استخراج و تبدیل و بارگذاری داده ساخته شده و آماده بهره‌برداری خواهد شد. طراحی انبار داده برای حمایت از تصمیم‌سازی در سطح استراتژیک و عملیات می‌باشد. وظیفه اصلی این انبار داده ارایه تصویری کامل از کسب‌وکار در لحظه می‌باشد. با استفاده از ابزارهای در دست، کاربران می‌توانند به صورت بلادرنگ گزارش‌های مورد نیاز را استخراج کنند.

مکعب داده (Data Cube)

مکعب‌های داده در حقیقت پایگاه‌های داده‌ای هستند که از اطلاعات پالایش‌شده حول یک محور عملیاتی کسب و کار تشکیل شده‌اند. مکعب‌های داده سرعت گزارش‌سازی و گزارش‌گیری را افزایش داده و پیچیدگی‌های کار با جداول و پایگاه‌های داده متعدد را کاهش دهد.

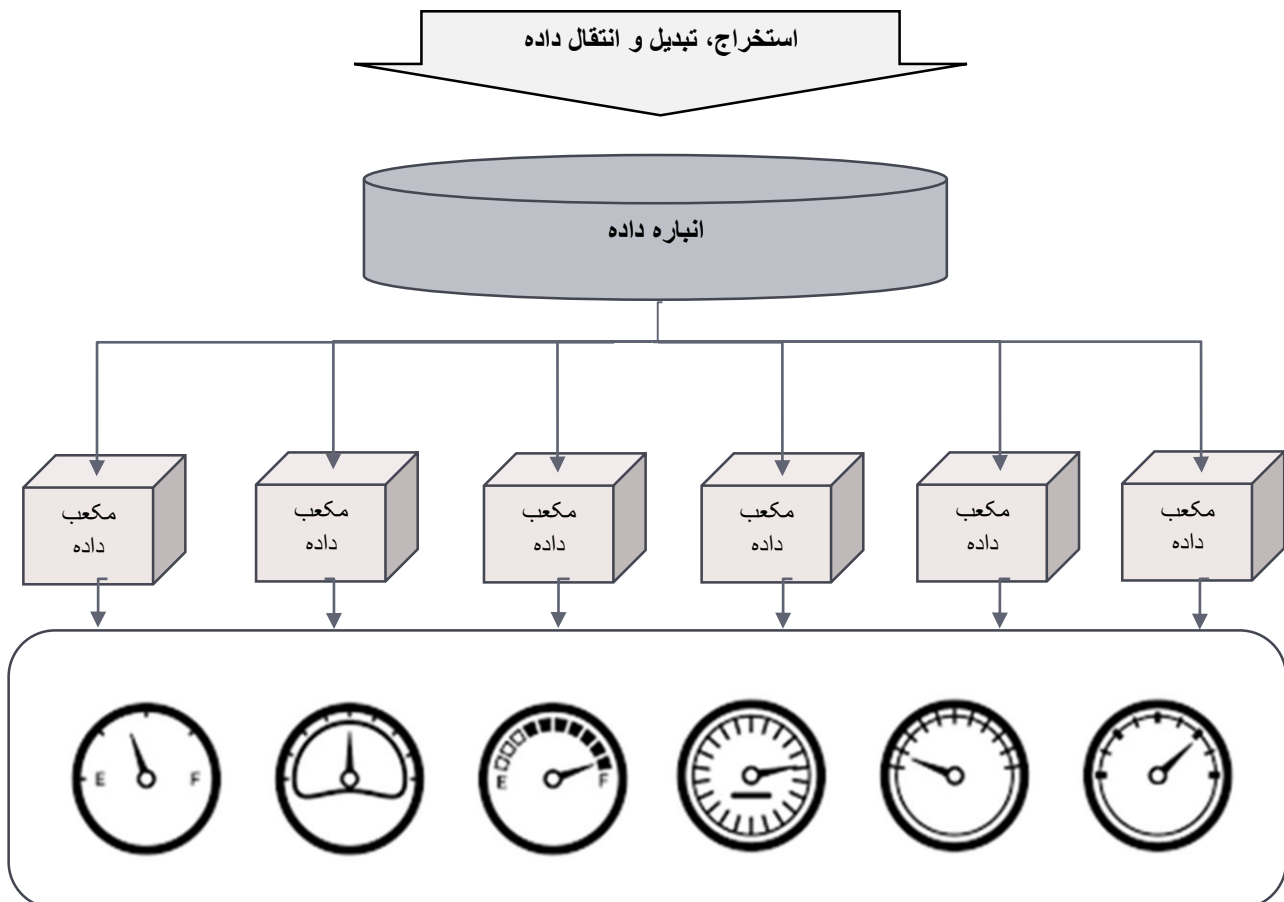
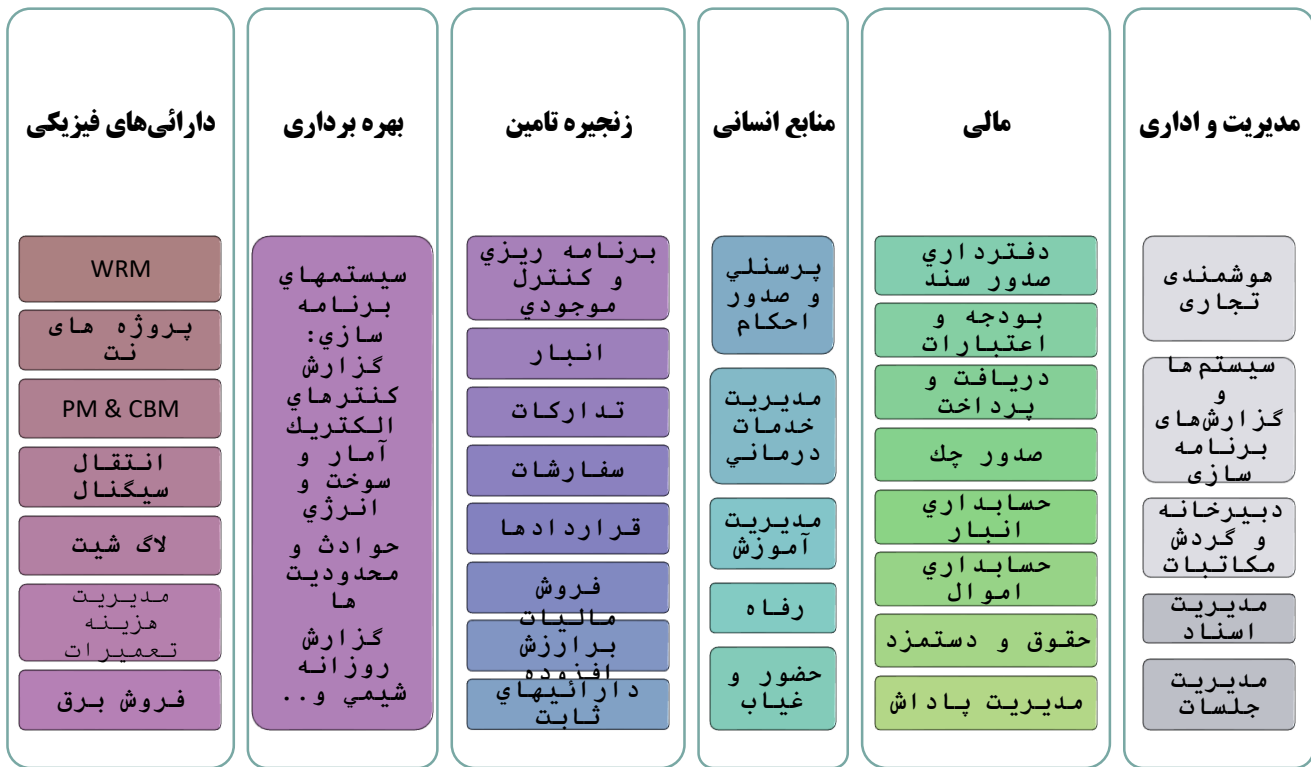
داشبورد

داشبورد هوشمندسازی کسب و کار، ابزاری برای نمایش وضعیت موجود شاخص‌های کلیدی کسب‌وکار (Key performance Indicator) سازمان است. داشبورد در یک پنجره واحد، اطلاعات، اعداد، شاخص‌ها و در صورت لزوم کارت‌های امتیاز متوازن را نمایش می‌دهد. داشبورد می‌تواند برای یک شخص، یک شغل یا پست سازمانی طراحی شده باشد.

گزارش‌های تحلیلی

گزارش‌های تحلیلی بیشتر به ارایه اطلاعات در طول زمان و شفاف سازی روندهای سازمانی می‌پردازد. این گزارش‌ها به مدیران سازمان اجازه می‌دهد تا بتوانند با دقت بیشتری روندهای زمانی که سازمان با آنها روبرو بوده است را تحلیل نمایند و تصمیم‌گیری با کیفیت‌تری داشته باشند.

شکل ۱- معماری اجرای هوشمندسازی کسب و کار



فصل ۴

شاخص‌های کلیدی عملکرد چیست؟

سازمان‌های امروزی با مسایل و مشکلات زیادی روبرو هستند. آنها همیشه باید بدانند که با گسترش مسایل روبرو هستند و هیچ‌گاه این مسایل و چالش‌ها به خودی خود پایان نمی‌یابد و تنها راه کنترل و مدیریت هدفمند و پویای سازمان در جهت مقابله با این مشکلات و پیچیدگی‌ها، پایش مستمر عملکرد و نتایج سازمان و اتخاذ تصمیم‌های به‌هنگام و مبتنی براطلاعات دقیق است.

شاخص‌های کلیدی عملکرد (Key Performance Indicators - KPI) در سازمان‌ها به عنوان ابزارهایی برای کنترل وضعیت عملکرد بخش‌ها و افراد سازمان هستند که به صورت بسیار دقیق انتخاب می‌شوند و در دسترس تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران سازمانی قرار می‌گیرند تا بتوانند با صرف کمترین میزان وقت و انرژی به آخرین اطلاعات حیاتی سازمان دسترسی داشته باشند.

با توجه به این که مدیران سازمان‌های امروزی با دغدغه‌های زیادی روبرو هستند هیچ‌گاه فرصت کافی برای اطلاع از آخرین وضعیت سازمان را ندارند و لذا خلاصه‌سازی وضعیت سازمان در چند شاخص کلیدی عملکرد می‌تواند به این مدیران کمک کند تا با صرف کمترین زمان ممکن و از هر مکانی وضعیت سازمان خود را پایش کنند و تصمیمات مورد نیاز را اتخاذ کرده و به ذینفعان مربوطه ارسال نمایند.

شکل ۳- نمونه‌ای از شاخص‌های کلیدی عملکرد نت

سال	ماه	تاریخ راه‌اندازی	واحد درخواست‌کننده	قسمت تعمیرات	تجهیز	واحد تجهیز	TTR	TBF
سال مان ۱۳۹۲	آذر	۱۳۹۲/۰۹/۲۳	واحد بهره‌برداری	مکانیک	آسانسور	مشترک بخار	۲۱	-۲۱
سال مان ۱۳۹۲	آذر	۱۳۹۲/۰۹/۲۶	واحد بهره‌برداری	مکانیک	آسانسور بولتر	مشترک بخار	۲۵	-۲۵
سال مان ۱۳۹۲	آذر	۱۳۹۲/۰۹/۲۳	واحد بهره‌برداری	مکانیک	آسانسور قای فرمان بخار	مشترک بخار	۲۲	-۲۲
سال مان ۱۳۹۲	آذر	۱۳۹۲/۰۹/۱۸	واحد بهره‌برداری	مکانیک	درب بالا	مشترک بخار	۴	۰
سال مان ۱۳۹۲	آذر	۱۳۹۲/۰۹/۲۳	واحد بهره‌برداری	مکانیک	واکو دسنی وینت بخار قبل از سوپر هینر	مشترک بخار	۵	۰
سال مان ۱۳۹۲	آذر	۱۳۹۳/۰۱/۰۷	واحد بهره‌برداری	مکانیک	واکو دسنی خروجی آسانسور هوای خروجی	مشترک بخار	۱۰۵	۵۱
سال مان ۱۳۹۲	آذر	۱۳۹۲/۰۱/۱۱	واحد بهره‌برداری	مکانیک	بالای بولتر ۲۲	مشترک بخار	۲۷۲	۰
سال مان ۱۳۹۲	آذر	۱۳۹۲/۰۱/۱۱	واحد بهره‌برداری	مکانیک	بالای بولتر ۱۲	مشترک بخار	۲۷۲	-۴۶۱
سال مان ۱۳۹۲	آذر	۱۳۹۲/۱۰/۰۳	واحد بهره‌برداری	مکانیک	واکو دسنی بخار کمکی به طرف دی‌اندیتور بولتر ۱۲	مشترک بخار	۵	۰

یکی از مهمترین چالش‌هایی که سازمان‌ها در هوشمندسازی کسب‌وکار خود با آن مواجه هستند انتخاب شاخص‌های کلیدی عملکردی است که آنها را در طی مسیر راهبردی که انتخاب نموده‌اند یاری نماید. بنابراین انتخاب شاخص‌های کلیدی به ازاء هر صنعت و کسب‌وکار به درک عمیق از آن صنعت و سالیان متمادی تجربه نیازمند است.

شرکت پگاه آفتاب با کوله باری از تجربیات در صنعت نیروگاهی، فهرستی از شاخص‌های ضروری و مورد نیاز این صنعت را فراهم آورده است که در ادامه و بعنوان فاز اولیه هوشمندسازی کسب‌وکار نیروگاهی به تفکیک حوزه‌های تخصصی بیان شده است.

شاخص‌های کلیدی نگهداری و تعمیرات

ردیف	نام شاخص
۱	درصد تحقق برنامه ریزی نت
۲	اثر بخشی بازرسی‌های پیشگیرانه - نفر ساعت
۳	اثر بخشی بازرسی‌های پیشگیرانه - تعداد بازرسی‌ها
۴	حجم فعالیتهای برنامه ریزی شده
۵	انجام درخواستهای تعمیرات اصلاحی - اضطراری
۶	حجم تعمیرات اضطراری انجام یافته
۷	حجم تعمیرات اصلاحی انجام یافته
۸	میانگین مدت زمان تأخیر در تدارکات فعالیت‌های نت
۹	درصد خریدهای مستقیم (مربوط به درخواست کار نت)
۱۰	میانگین قیمت مواد و قطعات خرید مستقیم (مربوط به درخواست کار نت)
۱۱	نسبت نفر ساعت نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه به نفر ساعت تعمیرات از کارافتادگی
۱۲	درصد خرابیهای بررسی شده
۱۳	هزینه نگهداری و تعمیرات به ازای هر ساعت عملیات
۱۴	هزینه نگهداری و تعمیرات به ازای هر واحد تولید شده برق (مگاوات)
۱۵	میانگین هزینه تعمیرات اضطراری
۱۶	هزینه سالیانه نگهداری و تعمیرات به کل هزینه‌های تولید
۱۷	متوسط هزینه هر ساعت نگهداری و تعمیرات
۱۸	نسبت هزینه‌های نگهداری و تعمیرات به کل فروش
۱۹	نسبت هزینه‌های نگهداری و تعمیرات برنامه ریزی شده به کل هزینه نت
۲۰	نسبت هزینه لوازم و قطعات یدکی نت به کل هزینه نت
۲۱	حجم کارهای نت پشت دست (انجام نیافته)
۲۲	نسبت تعمیرات اضطراری (نسبت BM)
۲۳	نسبت نیروی انسانی اضطراری
۲۴	ضریب آمادگی
۲۵	ضریب مصرف داخلی
۲۶	راندمان
۲۷	میانگین مدت زمان کارکرد تا خرابی (MTBF)
۲۸	میانگین مدت زمان تعمیر (MTTR)
۲۹	در دسترس بودن (آماده به کاری)
۳۰	قابلیت اطمینان

شاخص‌های کلیدی مالی

نام شاخص	ردیف
موجودی حساب‌های بانکی	۳۱
ترازنامه سود و زیان	۳۲
مبلغ کل مطالبات	۳۳
هزینه‌های جاری	۳۴
هزینه‌های غیرجاری	۳۵
حساب‌های دریافتی و پرداختی	۳۶
ارزش دفتری دارایی‌های ثابت و مشهود	۳۷
عملکرد تنخواه‌گردان	۳۸
نسبت جاری	۳۹
نسبت آنی	۴۰
نسبت بدهی	۴۱
نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام	۴۲
نسبت گردش دارایی‌ها	۴۳
نسبت گردش دارایی ثابت	۴۴
نسبت گردش سرمایه جاری	۴۵
نسبت دوره وصول مطالبات	۴۶
نسبت بازده دارایی‌های	۴۷
نسبت بازده حقوق صاحبان سهام	۴۸
نسبت بازده فروش	۴۹
نسبت بهره‌وری کار برحسب تعداد	۵۰
نسبت بهره‌وری کار برحسب هزینه‌های پرسنلی	۵۱
نسبت بهره‌وری سرمایه بر حسب کل دارایی‌ها	۵۲
نسبت بهره‌وری سرمایه بر حسب دارایی‌های ثابت	۵۳

شاخص‌های کلیدی انبار و تدارکات

نام شاخص	ردیف
تعداد کالاهای راکد	۵۴
جمع مبلغ ریالی کالاهای راکد	۵۵
تعداد کالاهای بحرانی	۵۶
ارزش ریالی کالاها	۵۷
متوسط پوشش موجودی به ماه	۵۸

شاخص‌های کلیدی منابع انسانی

ردیف	نام شاخص
۵۹	متوسط زمان دیدن هر کار در کارپوشه توسط کارکنان
۶۰	متوسط زمان خروج هر کار از کارپوشه
۶۱	متوسط تعداد کار انجام شده کارکنان در روز، هفته، ماه و سال
۶۲	نرخ خروج کارمندان
۶۳	متوسط مرخصی‌ها (روزانه استحقاقی، استعلاجی، بدون حقوق، خاص، ساعتی)
۶۴	متوسط ماموریت روزانه و خروج اداری
۶۵	متوسط غیبت‌های کارکنان
۶۶	متوسط تاخیر کارکنان
۶۷	پراکندگی سابقه کار در شرکت
۶۸	پراکندگی گروه‌های شغلی (استحقاقی + تشویق)
۶۹	پراکندگی جنسیت
۷۰	پراکندگی بخش مشاغل به تفکیک جنسیت
۷۱	پراکندگی نوع استخدام
۷۲	پراکندگی سنی
۷۳	پراکندگی کارکنان به تفکیک بخش مشاغل و جنسیت
۷۴	پراکندگی کارکنان به تفکیک بخش مشاغل و واحد سازمانی
۷۵	پراکندگی وضعیت بومی کارکنان
۷۶	پراکندگی کارکنان به تفکیک جنسیت و میزان تحصیلات
۷۷	پراکندگی کارکنان به تفکیک وضعیت تاهل و جنسیت
۷۸	متوسط درآمد به ازاء هر کارمند
۷۹	متوسط هزینه به ازاء هر کارمند
۸۰	متوسط سود به ازاء هر کارمند
۸۱	متوسط سن کارمندان
۸۲	متوسط کارمندان تحت نظر یک مدیر
۸۳	درصد هزینه آموزش به کل هزینه‌های منابع انسانی
۸۴	متوسط هزینه آموزش هر کارمند
۸۵	متوسط زمان دیدن هر کار در کارپوشه توسط کارکنان
۸۶	متوسط زمان خروج هر کار از کارپوشه
۸۷	متوسط تعداد کار انجام شده کارکنان در روز، هفته، ماه و سال
۸۸	نرخ خروج کارمندان

شاخص‌های کلیدی عملکرد سلامت، ایمنی و محیط زیست

نام شاخص	ردیف
متوسط حقوق دریافتی کارکنان	۸۹
متوسط پاداش دریافتی کارکنان	۹۰
متوسط اضافه‌کار دریافتی کارکنان	۹۱
متوسط دیرکرد پرداخت حقوق و دستمزد	۹۲
متوسط تعداد حوادث	۹۳
متوسط هزینه حوادث	۹۴
متوسط زمان از دست رفته تولید به ازاء هر حادثه	۹۵
فراوانی حوادث ناشی از کار	۹۶
هزینه‌های سلامت و ایمنی به ازاء هر کارمند	۹۷
میزان حوادث به ازاء هر ۱۰۰ هزار ساعت کار	۹۸
مصرف آب	۹۹
مصرف انرژی	۱۰۰

فصل ۵

دانشبوردهای هوشمندسازی کسب و کار

داشبوردهای راهکار هوشمندسازی کسب‌وکار نیروگاهی حاصل ترکیب اطلاعاتی است که در قالب شاخص‌های کلیدی عملکرد کسب‌وکار نیروگاهی به دست آمده است. این شاخص‌های کلیدی عملکرد با نگاهی مدیریتی در دسترس مدیران و کارشناسان نیروگاه قرار می‌گیرد که در سه بخش مدیریت عامل، مدیریت ارشد و کارشناسی است.

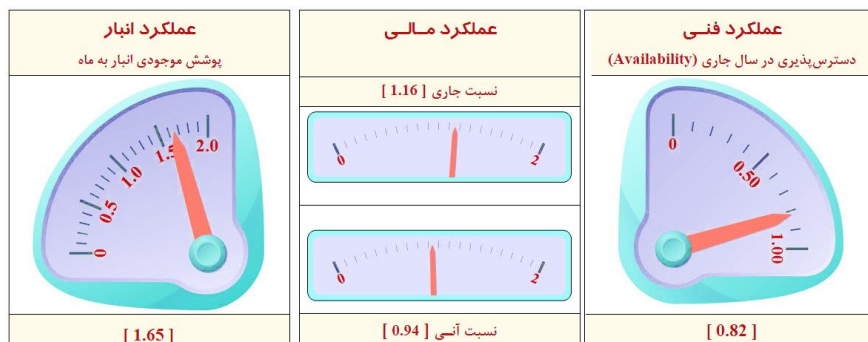
وضعیت دسترسی به داشبوردها بر اساس نیازهای کارشناسی به دسترسی اطلاعات بوده و بر اساس ارزیابی‌های امنیت اطلاعات در اختیار کاربران قرار خواهد گرفت.

داشبورد مدیر عامل

داشبورد مدیر عامل جمعیتی از مهمترین اطلاعات مورد نیاز مدیر عامل است که بر اساس نیازهای اساسی کسب‌وکار نیروگاهی تنظیم می‌شود. به عنوان مثال شاخص دسترسی نیروگاه جزو شاخص‌هایی است که مدیران نیروگاه برای بررسی وضعیت کلی نیروگاه بسیار از آن استفاده می‌کنند و قرارگرفتن این شاخص در داشبورد مدیرعامل می‌تواند اثرات مثبتی به همراه داشته باشد.

نمونه داشبورد مدیر عامل

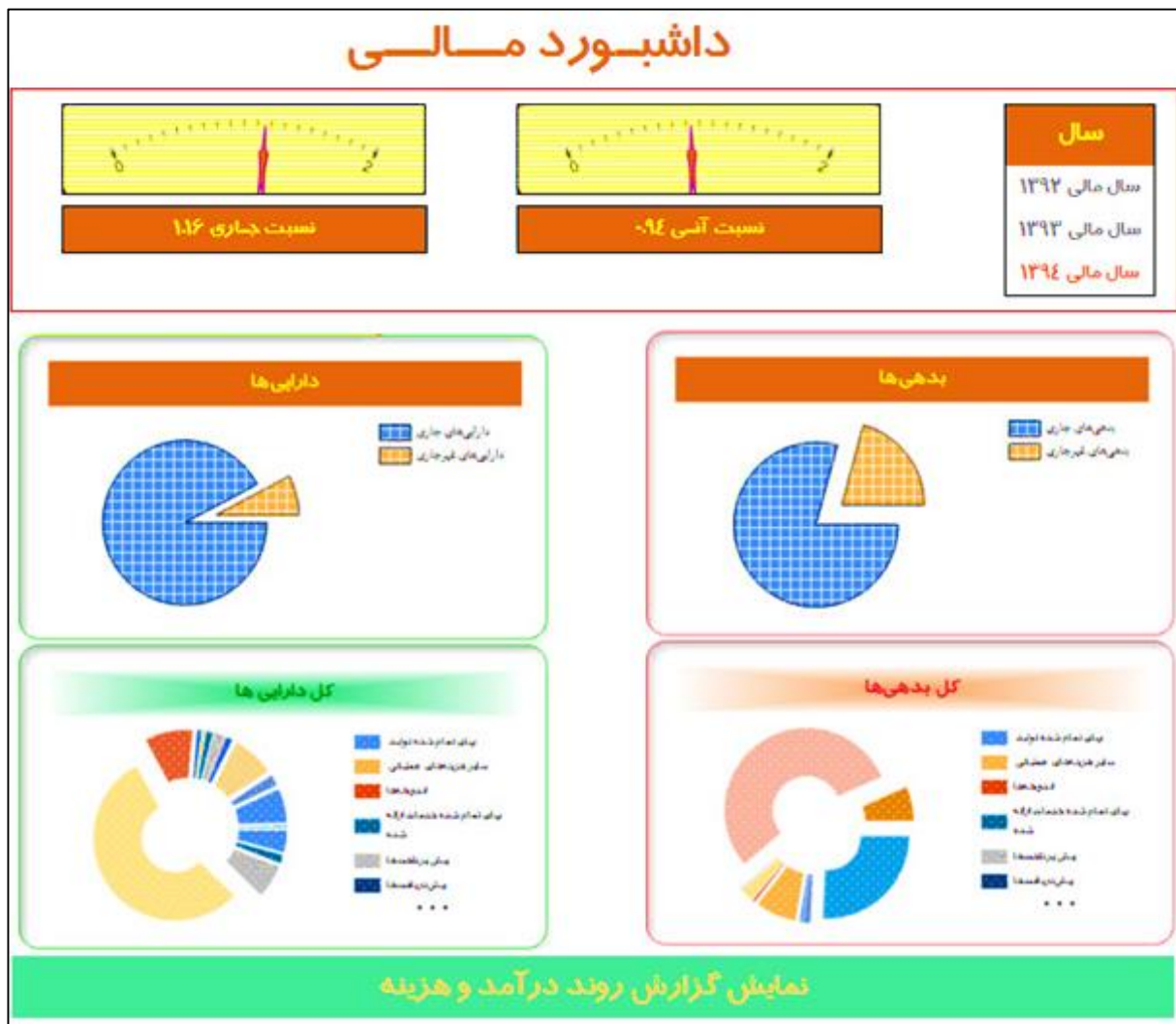
داشبورد مدیریت



داشبورد مدیران ارشد

داشبورد مدیران ارشد بر اساس نیازهای مدیریتی هر معاونت از نیروگاه تنظیم می‌شود که می‌تواند بعضی از اطلاعات مورد نیاز از قسمت‌های دیگر را با سطوح دسترسی مختلف در اختیار داشته باشد. به عنوان مثال مدیر مالی بسیار مایل است تا شاخص‌های مهم مالی مانند موجودی حساب‌ها و گزارش وجوه نقد را همیشه در دسترس داشته باشد.

نمونه داشبورد مدیریت مالی

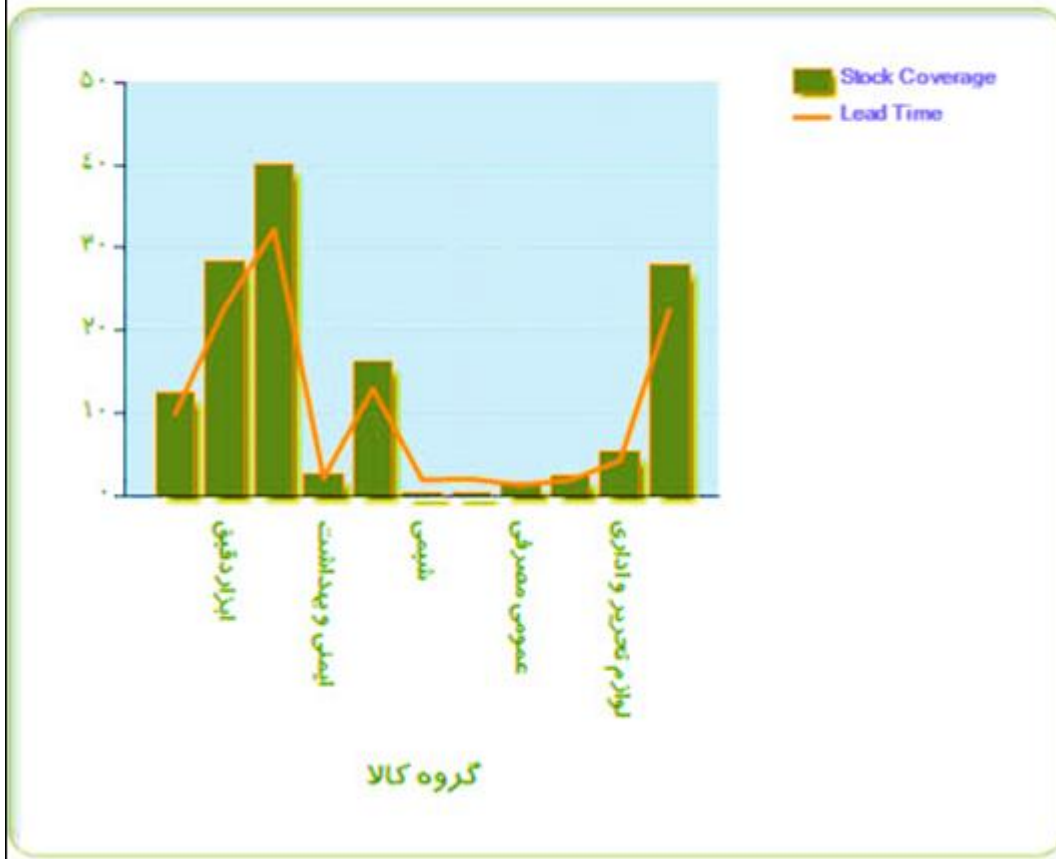


داشبورد انبار

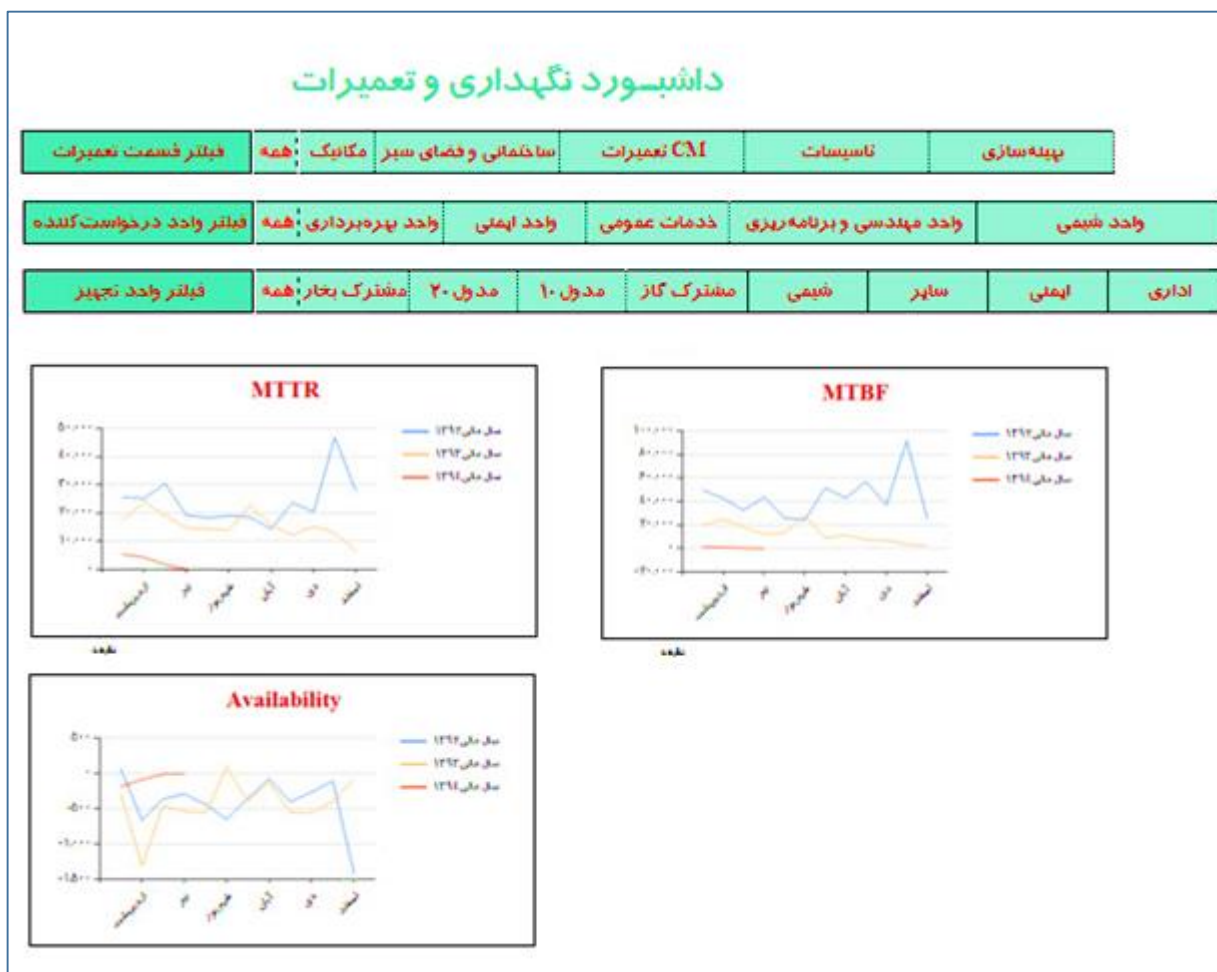


پوشش موجودی: ۱.۶۵ ماه

تعیین نوع کالا
شعه
شیر ضروری اورژانس
ضروری اورژانس



نمونه داشبورد مدیریت نگهداری و تعمیرات



داشبورد کارشناسان

داشبورد کارشناسان برای پاسخ گویی به نیازهای سطح کارشناسان ایجاد می شود و امکان دسترسی به اطلاعات را در داشبورد برای استفاده هرچه بهتر اطلاعات ایجاد خواهد کرد. به عنوان مثال کارشناسان نگهداری و تعمیرات ممکن است بخواهند روند متوسط فاصله بین خرابی ها یک واحد را در اختیار داشته باشند که می تواند شاخص های مربوط به آن در داشبورد کارشناسان نگهداری و تعمیرات قرار بگیرد.

فصل ۶

هوشمندسازی کسب و کار نیروگاهی پگاه آفتاب

کسب‌وکار نیروگاهی به واسطه راهبردی بودن اساس تولید برق و استفاده از فناوری پیشرفته در بهره‌برداری نیروگاه همیشه با چالش انتقال فناوری و انتقال دانش مواجه بوده است که این خود یکی از موانع بسیار مهم در پیشرفت صنعت تولید برق بوده است.

پگاه آفتاب با تجربه‌ی حاصل از سالیان متمادی حضور خود در صنعت تولید برق و نگرش عمیق نسبت به نیازهای اساسی تولید برق و بهره‌برداری از نیروگاه‌های کشور نسبت به حل این چالش اقدام کرده و با توجه به رایزنی‌های گسترده با فعالان صنعت تولید برق کشور نسبت به ارایه محصول جدید هوشمندسازی کسب‌وکار نیروگاهی اقدام نموده است.

محصول هوشمندسازی کسب‌وکار نیروگاهی پگاه آفتاب طراحی شده است، تا با جمع‌آوری و پاک‌سازی داده‌های ثبت شده در سامانه نرم افزای مدیریت و برنامه ریزی منابع نیروگاهی (ERP) تصویرسازی داده‌های نیروگاه را برای شناسایی روندهای ناپیدای سازمان عملیاتی نماید.

این محصول شاخص‌های کلیدی عملکرد کسب‌وکار را در قالب داشبوردهای مختلف بنا به نیازهای مدیران و کارشناسان نیروگاه در نقش‌های مختلف سازمانی از جمله مدیریت عامل، معاونت تولید و بهره‌برداری، معاونت تعمیرات، معاونت مهندسی و برنامه ریزی، معاونت اداری و منابع انسانی و مدیریت مالی فراهم می‌آورد.

مزایای هوشمندسازی کسب‌وکار پگاه آفتاب در کنار ERP پگاه آفتاب

سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) پگاه آفتاب بیش از پانزده سال است که به نیروگاه‌های کشور در بهره‌برداری هر چه بهتر نیروگاه‌های کشور کمک کرده است. این سیستم مدیریتی جامع، راهگشای حل بسیاری از معضلات نیروگاهی از جمله از دست رفتن اطلاعات و داده‌ها و جلوگیری از عدم تمرکز در مدیریت شده است.

این سیستم با جمع‌آوری داده‌های سازمانی در تمامی لایه‌ها و ایجاد راهکارهای مدیریت داده و مدیریت فناوری اطلاعات بستری بسیار مناسب برای ایجاد راهکار هوشمندسازی کسب‌وکار نیروگاهی فراهم آورده است تا به عنوان قدمی مهم در به روزرسانی صنعت نیروگاهی کشور محسوب شود.

با توجه به این که تعداد قابل توجهی از نیروگاه‌های کشور از ماژول‌های سیستم جامع برنامه‌ریزی منابع سازمانی نیروگاهی (ERP) پگاه آفتاب استفاده می‌کنند، بهره‌برداری همزمان آنها از محصول و خدمات کارشناسی هوشمندسازی کسب‌وکار نیروگاهی پگاه آفتاب می‌تواند برای این نیروگاه‌ها نکات مثبت زیادی به همراه داشته باشد این موضوع انتخاب این محصول را بسیار متمایز می‌نماید در ادامه به مهمترین موارد آنها اشاره شده است.

پیوستگی هوشمندسازی کسب‌وکار با ERP نیروگاهی

از آنجایی که راهکار هوشمندسازی کسب‌وکار به صورت مستقیم از داده‌های داخل سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی استفاده می‌کند استفاده همزمان از راهکار هوشمندسازی کسب وکار پگاه آفتاب می‌تواند یکپارچگی خود را با تمامی سیستم‌های ERP حفظ کرده و مدیریت داده‌ها را به صورت بسیار آسان و سریع میسر سازد.

بهره‌مندی از کارشناسان هوشمندسازی کسب‌وکار آشنا با فرایندهای نیروگاهی

همیشه نگاه متمرکز کارشناسان فناوری اطلاعات بر یک صنعت آنها را قادر می‌سازد تا با سرعت و دقت بیشتری موارد درخواستی خبرگان آن صنعت را درک کرده و با نگاهی همدلانه نسبت به طراحی و اجرای راهکارهایی مبتنی بر فناوری اطلاعات اقدام نمایند.

تسهیل و تسریع انتخاب و ارزیابی شاخص‌های کلیدی کسب‌وکار نیروگاهی

یکی از مهمترین مباحث در هوشمندسازی کسب‌وکار نیروگاهی شناسایی شاخص‌هایی است که باید با توجه به نیازهای محیطی و اهداف سازمانی تعیین گردیده و بصورت مستمر مورد پایش قرار گیرد تا بدینوسیله از حرکت سازمان در مسیر صحیح و در امتداد اهداف ترسیم شده اطمینان حاصل گردد .

آشنایی با ساختار داده سیستم‌های در حال بهره‌برداری و پایگاه‌های داده در ERP نیروگاهی

از آنجایی که خشت اولیه هوشمندسازی کسب‌وکار، داده‌های تولید شده در فرایندهای مختلف نیروگاهی می‌باشد ساختار دریافت، پردازش و ثبت این داده‌ها بسیار با اهمیت است. چراکه می‌تواند به ایجاد سریعتر و به صرفه‌تر انباره‌های داده بینجامد.

بهره‌مندی از خبرگان فناوری اطلاعات صنعت نیروگاهی

دسترسی به خبرگان فناوری اطلاعات در صنعت نیروگاهی می‌تواند منجر به کاهش هزینه‌ها و تهیه محصول منطبق با نیازهای اصلی نیروگاه شود. چرا که این خبرگان شناخت نافذی از نیازهای نیروگاهی داشته و می‌توانند به راحتی راهکارهای لازم جهت مواجهه با نیازها را با ابزار و فناوری مناسب از صنعت فناوری اطلاعات پاسخ دهند.