

معرفی سامانه جامع اتوماسیون جمع آوری آمار تولید و کنترل آنلاین خطوط تولید

طرح و اجرا:

شرکت پژوهشی صنعتی هوشمند دانا صنعت





همیشه اطلاعات صحیح، دقیق و به موقع مهمترین پیشنیاز اخذ تصمیمات درست و مهم مدیریتی می‌باشد. دریافت



اطلاعات مربوط به آمار تولید و وضعیت ماشین آلات به صورت دستی با عدم دقت همراه بوده و غیر قابل اعتماد است. تأخیر در جمع آوری این اطلاعات نیز اغلب امکان تصمیم‌گیری بر مبنای آن‌ها را ناممکن می‌سازد. واحد تحقیق و توسعه این شرکت، با بهره‌گیری از دانش روز و تکیه بر تجربیات خود در زمینه راه‌اندازی

اتوماسیون‌های صنعتی، برای نخستین بار، سامانه جمع‌آوری اطلاعات از خطوط تولید و سطوح مختلف کارخانجات مبتنی بر شبکه و متناسب با انواع خطوط تولید را طراحی و اجرا نموده است. این سامانه قادر است دقیق‌ترین اطلاعات را همراه با جزئیات کامل به صورت در لحظه (آنلاین) در رابطه با آمار تولید، راندمان ماشین‌ها، پرسنل، توقفات، میزان اتلاف انرژی، سرعت تولید در خط و دیگر پارامترهای مورد نیاز را در اختیار مدیران قرار دهد. این سامانه با بهره‌گیری از سخت افزار خود با انواع ماشین آلات ارتباط برقرار کرده و اطلاعات مورد نظر را به صورت خودکار از ماشین اخذ نموده و بدون دخالت نیروی انسانی گزارشات مربوطه را بدون وقفه ارائه می‌دهد. همچنین قابلیت پایش کارگران را از طریق کارتهای مغناطیسی دارد. برای مثال محصولات تولیدی در بخش‌های مختلف خط تولید را شمارش و مقدار آن را به نام کارگر به یک سیستم مرکزی ارسال کند. **تعداد نامحدودی** از این دستگاه در خط قادر به ایجاد ساختار شبکه‌ای فقط با یک کابل دو رشته بدون نیاز به کابل کشی‌های پیچیده و تجهیزات شبکه به صورت ساده و ارزان می‌باشد. همچنین علاوه بر شمارش قطعات تولیدی **قابلیت نصب سنسورهای آنالوگ** را نیز دارد تا در صورت نیاز پارامترهای مورد نیاز را اندازه‌گیری و برای مرکز کنترل ارسال کند. در مرکز کنترل نیز با نصب یک رابط شبکه بر روی رایانه مورد نظر و نصب نرم‌افزار مربوطه اپراتور قادر خواهد بود به صورت آنلاین از وضعیت خط تولید مطلع شده و گزارشات و آمارهای تولید را دریافت نماید. از جمله مهمترین ویژگی‌های این محصول نرم افزارهای قدرتمند کنترل خط تولید می‌باشد که همراه با این محصول ارائه شده و قابلیت تحلیل اطلاعات خط تولید از جمله آمار تولید، توقفات، زمان سنجی تولید، میزان مصرف انرژی، راندمان ماشین یا راندمان پرسنل و میزان مصرف مواد اولیه و محصول تولید شده در انبار را داشته و می‌توانند برای تولید برنامه‌ریزی کنند. این نرم‌افزارها با قابلیت‌های بالای سخت افزار می‌توانند کنترل خط تولید را فقط از یک اتاق به دور از خط و کارخانه میسر سازند. همچنین با استفاده از شبکه جهانی وب نیز می‌توان به بانک اطلاعات این نرم‌افزار دسترسی داشته و از هر نقطه‌ای جهان و از طریق اینترنت وضعیت کارخانه را با جزئیات کامل به همراه تمام گزارشات مورد نیاز و پارامترهای مورد نظر مشاهده نمود و خروجی این دستگاه‌ها را که شامل اعلام هشدار، اخطار و یا فرمان‌های مختلف به ماشین‌آلات می‌باشد را کنترل کرد. همچنین مدل کنترلی این سامانه کاملاً هوشمند بوده و با انجام تنظیمات از طریق نرم‌افزار مرکز کنترل می‌تواند مستقل از اپراتور و مستقل از شبکه و کامپیوتر ماشین‌آلات را کنترل کند و یا به اپراتورها اعلام هشدار یا اخطار نماید. همچنین اطلاع رسانی به موقع از توقفات به واحد تعمیرات کمک می‌کند تا زمان توقفات را بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش داده و راندمان پرسنل تعمیراتی را ارتقاء بخشد.



این دستگاه قابلیت های مختلفی در بسیاری از صنایع از قبیل شرکت های قطعه سازی، خدماتی تولیدی، نساجی، صنایع غذایی، صنایع فلزی، بسته بندی، صنعت چاپ و غیره را داشته و نقش موثری در بالا بردن راندمان بخش های تولیدی دارد. این محصول جایگزین مناسبی برای PLC های صنعتی خواهد بود و دشواری های استفاده از آنها را نیز ندارد.

قابلیت های دستگاه:



شمارش قطعه تولیدی و تعداد خراب به صورت مجزا
امکان پیش تنظیم شمارشگر و اعلام و یا قطع ماشین در پایان شمارش
شمارش صعودی و یا نزولی در حالت پیش تنظیم
امکان تأیید شمارش (برای قطعاتی که با تعداد ضرب نامشخص تولید می شوند)
تنظیم ضریب جهت محاسبه و نمایش مقدار مستقیم تولید
اعلام هشدار هنگام بالا بودن و یا پایین بودن بیش از حد سرعت تولید
قابلیت کنترل کارگر از طریق کارت خوان
قابلیت فراخوان واحد تعمیرات از طریق دستگاه پیچر
قابلیت تنظیم کد قالب یا محصول

قابلیت ذخیره اطلاعات تولید شامل شمارش قطعات، نوع قطعات و کارگر تولید کننده به صورت Offline



قابلیت های اندازه گیری دستگاه:

امکان نصب تا ۸ سنسور آنالوگ
امکان تنظیم حد بالا و پایین سنسورها
امکان اعلام اخطار و یا قطع ماشین در هنگام بالا یا پایین بودن بیش از حد مقدار سنسورها

امکان کالیبراسیون سنسورها به صورت نرم افزاری و از مرکز کنترل بدون نیاز به دسترسی به دستگاه ها

قابلیت های کنترلینگ نرم افزار:

تنظیم میزان مشخص تولید
تنظیم سرعت تولید ماشین ها
تنظیم حد بالا و پایین سنسورها
تنظیم تعداد سنسورهای فعال
تنظیم فعال و غیر فعال بودن هشدارها و اعلام خطر(ها) هشدار
سنسورها، تولید میزان تعیین شده، قطع ماشین و...
ریست شدن دستی و یا قابل برنامه ریزی شمارشگرها
قطع ماشین و یا اعلام اخطار در صورت صلاحدید مدیر خط و
کاربر نرم افزار



ID	نام دستگاه	مکان	واحد	نام کارگر	تعداد ضرب	ساعت
0	بدنه 1	25	میکرو	محمد حسینی	0	21.05
1	شماره 3	150	کند	مسعود حاجی	5	21.05
2	شماره 4	100	کند	محمدرضا	3	21.05
3	شماره 2	90	کند	مرتضی عطاری	6	21.05
8	خسارینج	0	پاسکال	خسرو عروج	0	21.05

قابلیت های مانیتورینگ نرم افزار:

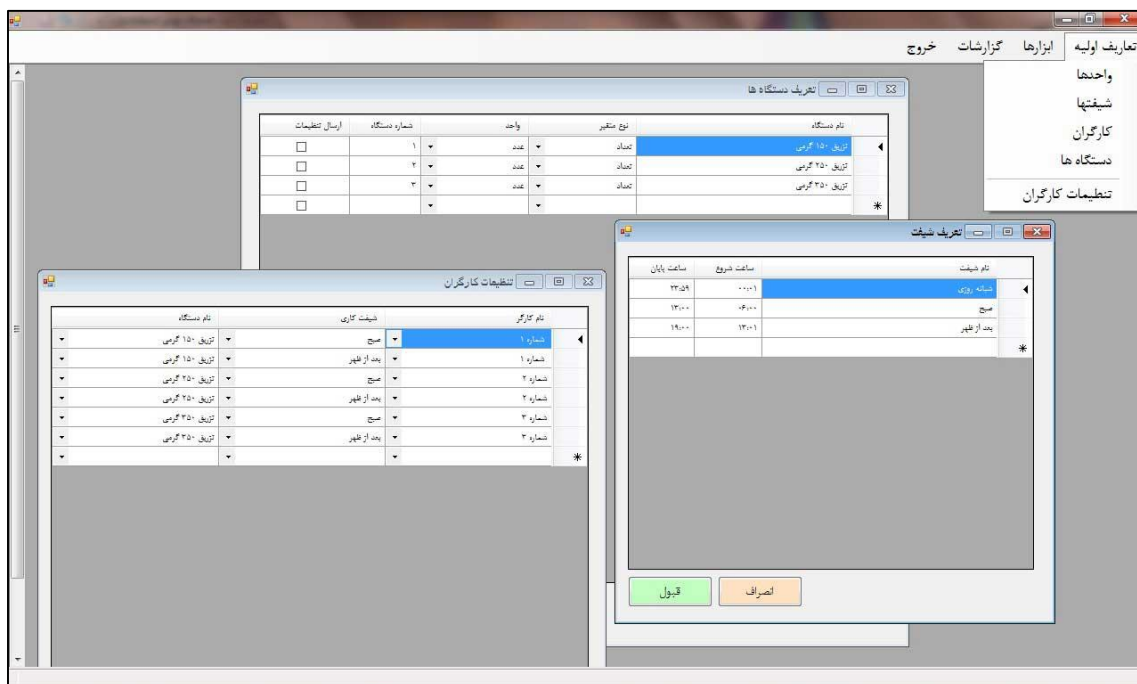
- کشف توقفات ماشین یا کارگر و میزان آن
- محاسبه ماکزیموم، مینیوم، میانگین، واریانس، انحراف از معیار و ... از مقدار اندازه گیری شده سنسورها
- تعریف شیفت، کارگر و ماشین آلات، خط تولید و کارخانه های مجزا
- تعریف واحد های مختلف فیزیکی برای سنسورها و شمارشگرها
- گزارش آنلاین از آمار تولید
- گزارش کارکرد، سرعت تولید بر اساس کارگر، زمان، شیفت، ماشین، خط و کارخانه و راندمان پرسنل و ماشین
- گزارش عملکرد واحدهای تعمیرات، کنترل کیفی، قالب سازی و ...
- محاسبه شاخص های مهم مدیریتی شامل:
 - OEE: اثر بخشی کلی تجهیزات
 - MTTR: متوسط زمان تعمیر ماشین آلات
 - MTBF: متوسط زمان بین دو خرابی ماشین
 - زمان سنجی واقعی فرایندها بر اساس قطعات، ماشین و پرسنل

قابلیت های مدیریتی نرم افزار:

- مشاهده آمار مواد اولیه و قطعات تولیدی از مرحله خروج مواد اولیه از انبار تا تحویل محصول نهایی به انبار
- محاسبه و زمان سنجی تولید، کارکرد ماشین، مصرف انرژی و ارزیابی راندمان خط بر اساس پرسنل یا ماشین
- رصد وضعیت تولید ماشین ها با توجه به فرآیند تولید
- برنامه ریزی تولید و اخذ گزارش بر اساس آن
- ورود سفارشات و برنامه ریزی تولید بر اساس آن
- تعریف کارخانه ها، خطوط تولید، ماشین ها، قالب ها، کارگران، سرپرست خط، شیفت های کاری و پارامترهای قابل
- اندازی گیری و مورد نیاز و تعیین سطوح دسترسی برای کاربران مختلف نرم افزار
- ذخیره سازی گزارشات در قالب فایل های PDF، MS Excel و ...

ویژگی های فیزیکی دستگاه:

اتصال به رایانه و ارسال اطلاعات به آن فقط با یک دستگاه رابط
نصب تعداد نا محدود به صورت شبکه
قابلیت انجام تنظیمات و کنترل از رایانه مرکزی
دارای حافظه داخلی و کارت خوان
دارای ساختار شبکه آسان و ارزان و پیکربندی موازی تنها با یک رشته کابل
دارای فرمان های خروجی برای اعلام هشدارها و یا قطع ماشین با استفاده از رله
دارای کانکتورهای صنعتی و مقاوم برای اتصالات شبکه، سنسورها و شمارشگر
دارای حافظه دائمی و نگهداری اطلاعات بدون نیاز به برق و باتری
مقاوم در برابر نویز و نوسانات برق به ویژه نویزهای موجود در محیط های صنعتی
مقاوم در برابر گرد و غبار، رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید



تغییرات نسخه جدید (۱۳۹۴)

قابلیت های دستگاه شمارنده



یکی از قابلیت هایی که در نسخه ۹۴ این سیستم افزوده شده است قابلیت خواندن کارت های اپراتوری می باشد. افزودن این قابلیت به سیستم مزایای بسیاری دارد. کارت های اپراتوری کارت های مغناطیسی هستند که برای هر نفر به صورت مجزا صادر و در سیستم نرم افزاری ثبت می شوند.

اپراتورها هنگام شروع کار، کارت خود را در دستگاه قرار می دهند و پس از اتمام کار نیز کارت خود را بر میدارند.

این قابلیت علاوه بر نمایش آمار کارکردها، توقفات، خرابی های دستگاه و ... به نام آن اپراتور، می تواند جایگزینی اپراتورها را نیز بر روی ماشین آلات کنترل نماید.



برای مثال می توان برای اپراتورها سطح فنی با توجه به آموزشهایی که دیده اند تعریف کرد و هنگامی که اپراتور بر روی یک ماشین کارت خود را وارد می کند در صورتی که مجوز لازم برای اپراتوری آن ماشین در نرم افزار برای وی داده نشده باشد نمی تواند کار را شروع کند. میتوان در تنظیمات دستگاه روشن و خاموش شدن ماشین آلات را نیز منوط به حضور کارت اپراتور نمود. لذا دیگر هیچ ماشینی بدون اجازه اپراتور آموزش دیده کار نخواهد کرد.

همچنین این نسخه قابلیت تعریف حداکثر مدت زمان تولید بر روی دستگاه های داخل خط را دارد و در صورتی که زمان سپری شده از زمان آخرین تولید بیشتر از حداکثر زمان تعریف شده باشد دستگاه آلامر می دهد.



از دیگر قابلیت های نسخه جدید صفحه نمایش گرافیکی رنگی با قابلیت نمایش تاریخ و ساعت، کد محصول، تعداد تولید شده توسط اپراتور و مدت زمان سپری شده از آخرین تولید می باشد. همچنین این نسخه دارای باتری داخلی جهت نگهداری اطلاعات در لحظه در صورت قطع برق می باشد.

قابلیت های نرم افزاری

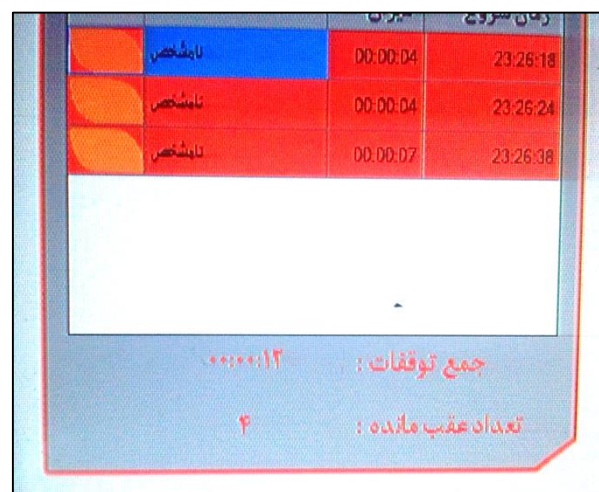
از دیگر قابلیت های اضافه شده به نسخه جدید امکانات نرم افزاری می باشد. در نسخه جدید علاوه بر نرم افزار مدیریت، نرم افزار کنسول برای قراردادن کامپیوتر در خط نیز ارائه شده است. این نرم افزار علاوه بر نمایش اپراتورهای آنلاین، میزان توقفات آنها و میزان عقب مانده از تولید را نمایش می دهد. علاوه بر آن یک لیست از رتبه بندی اپراتورها



با عنوان بهترین ها نمایش می دهد که از نظر روانشناسی و مدیریتی تأثیر مثبتی در بالا بردن بهره وری تولید دارد. این رتبه بندی می تواند بر اساس بیشترین تولید و یا کمترین توقف و یا ترکیبی از این موارد باشد. در این نرم افزار اپراتورها نیز می توانند با سیستم ارتباط داشته و نوع یا کد توقف را بسته به مجوز دسترسی خود وارد نمایند. در این سیستم می توان انواع کارت های اپراتور، سر شیفت، سرپرست، کارمند نت، کارمند کنترل کیفیت و یا هر پرسنل دیگر با هر سطح دسترسی را بسته به نیاز تعریف کرد. همچنین قابلیت نصب مانیتور دوم (و یا صفحه نمایشگر بزرگ) برای نمایش رتبه بندی اپراتورها جهت تأثیرات رقابتی بیشتر در خط نیز وجود دارد.

یکی دیگر از ویژگی های نسخه جدید قابلیت پیج کردن مسئول مربوطه به هنگام توقف می باشد. این فرآیند توسط پیج هایی با قابلیت لرزش و بوق هشدار که به مسئولین (مانند سرپرست یا پرسنل نت) داده می شود و انتخاب شخص پیج شونده توسط نرم افزار با توجه به نوع توقف، به صورت تمام خودکار انجام می شود.

این نرم افزار می تواند بر روی یک استند نصب شود که هم در محیط های صنعتی مقاوم باشد و هم اپراتورها در صورت نیاز به اعلام خرابی از صفحه لمسی آن بتوانند با سیستم ارتباط برقرار کنند.





نمونه پروژه انجام شده در کشور

- دارای یک استند و نرم افزار کنسول خط تولید
- یک نرم افزار گزارش گیری مدیریت
- دو دستگاه شمارنده با قابلیت کنترل کارت های افراد و کنترل آمار تولید هر فرد
- قابلیت آلارم در محل هنگام توقف
- دارای یک مانیتور اضافه در بالای ماشین آلات جهت نمایش بهترین اپراتورها در کل شیفت ها و نمایش آمار لحظه ای تولید و تعداد عقب مانده از تولید