بسمه تعالی

شرکت توسعه آهن و فولاد گل گهر

شرح خدمات

توزین هوشمند

۱ -مقدمه

بخش تولید، اساسی ترین نقش را در هر واحد صنعتی ایفا میکند، بهبود مستمر و کنترل این سیستم نیز یکی از مهمترین چالش ها در صنایع است. از طرفی عموما سهم بالایی از هزینه های یک واحد صنعتی صرف سیستم تولید میشود، بنابراین کارایی سیستم تولید اثر مستقیمی بر نرخ بازگشت سرمایه دارد. از همین رو است که کارخانجات، همواره به دنبال استقرار فرآیندهایی هستند تا براساس آن بتوان رهگیری محصول و اندازه گیری دقیق آن را در گلوگاه های مختلف پلنت صنعتی پیاده سازی نمود.

در شرکت توسعه آهن و فولاد گل گهر، مواد با استفاده از نوار نقاله در بین ایستگاه های کاری جا به جا میشوند. از جمله مسائل مهمی که شرکت توسعه آهن و فولاد گل گهر با آن دست به گریبان است، مسئله توزین آنلاین نوار نقاله ها است. این توزین از جهات زیادی دارای اهمیت بسزایی است. از جمله مهم ترین این دلایل عبارتند از:

- سیستم های توزین (ویر) نوارهای خروجی ملاک محاسبه میزان تناژ تولیدی است.
- یکی از پارامترهای مهم در کنترل فرآیند تولید، تناژ خروجی و نیز نسبت گندله به اسفنجی می باشد.
- دقت سیستم های توزین نوار نقاله نقش بسزا و مستقیمی در هم نهشتی آمارهای ارائه شده توسط واحد تولید و واحد انبار داشته و از بروز اختلاف در تناژ تولید شده و آمار محصول انبار شده جلوگیری به عمل می آورد.

با توجه به موارد فوق، اکنون به موضوع اصلی این گزارش توجیهی و چالش موجود در در سیستم های توزین ورودی و خروج ی شرکت توسعه آهن گل و گهر و لزوم انجام پروژه سیستم توزین هوشمند بار نوار نقاله میپردازیم.

۲ -چالش های موجود در سیستم های توزین ورودی و خروجی شرکت و لزوم انجام پروژه

در حال حاضر هر کارخانه تولید و سپس به سمت محل دپو ترخیص میشوند که به دلیل حجم بالای تولید روزانه و تولید پیوسته، دقت و پایداری وضعیت کالیبره سیستم های توزین نوار مقاله (بلت اسکیل)، به علل اشاره شده در بالا بسیار حائز اهمیت می باشد. علیرغم اهمیت موضوع فوق، چالش هایی در خصوص اطمینان همیشگی از دقت و صحت عملکرد سیستم های توزین نوار نقاله موجود در سایت وجود دارد که موجب میشود تا استقرار یک راهکار آنلاین و فناورانه در کنار سیستمهای توزین موجود ، برای نظارت بر تناژ عبوری از نوار نقاله، دارای اهمیت باشد که در ادامه به تفصیل بیان می گردد.

۱ -دقت و پایداری کالیبره سیستم های توزین نوار نقاله تا حد بسیار زیادی تابع شرایط مکانیکی نوار نقاله، از جمله وضعیت رولیک های ناحیه توزین، وضعیت کشش نوار، وضعیت انحراف نوار، سالم بودن و عدم اسپلایس نوار و نحوه ریزش مواد بر روی نوار می باشد. لذا در صورت تغییر اندکی در هر یک از موارد فوق، از جمله معیوب و نامتقارن شدن رولیک های ناحیه توزین، اسپلایس نوار، انحراف نوار، تعویض رولیک های ناحیه توزین و نوسانی شدن فیدر خروجی، می تواند ویر را از کالیبره خارج کند. به عنوان مثال در حال حاضر یکی از چالش های اصلی موجود نوسانات بسیار زیاد فیدرهای خروجی واحدها می باشد که تاثیر مستقیمی بر کالیبره ویرهای خروجی دارد. همچنین انحراف و ترمیم نوارها و نیز معیوب شدن رولیک ها از جمله موارد روتین در از کالیبره خارج شدن ویرها می باشند.

۲-در حال حاضر، فرآیند تست با مواد (کامیون تست) به عنوان تنها راه موجود فعلی جهت پایش وضعیت کالیبره و دقت سیستم های توزین نوار نقاله می باشد که لازم است حداقل هفته ای یک بار انجام شود. انجام فرآیند کامیون تست به صورت مدون و منظم ضرورت بسیار زیادی در پایش سیستم های توزین دارد که انجام آن معمولا به دلایلی همچون، شرایط نابسامان کوره، شارژ کامیونی و کمبود ماشین آلات، افزایش دمای خروجی ناشی از قطع خروجی، نوسانات فیدر خروجی، شرایط فرآیندی و ... به تعویق افتاده و به صورت منظم انجام نمیشود که این موضوع پایش منظم و دقیق وضعیت سیستم توزین را با چالش جدی مواجه می کند. لذا در صورتی که سیستم توزین از کالیبره خارج شده باشد، امکان رصد آن وجود نداشته و لذا میزان تناژ تولیدی برای مدت مدیدی همراه با خطا خواهد بود.

۳- در حال حاضر، فرآیندهای کامیون تستی که برای صحت سنجی دقت سیستم های توزین نوار نقاله انجام می شوند، به دلایل متعدد، بعضا دارای خطا بوده و لذا در صورت استفاده از نتایج آنها برای اعمال ضریب اصلاحی به ویرها، می توانند موجب دومینوی خطا در سیستم های توزین شوند. از جمله این دلایل می توان به نشتی فیدرهای ورودی و نوسانات فیدر خروجی و یا ریزش مواد در هنگا م بارگیری کامیون های تست، عدم جمع آوری صحیح مواد عبوری از روی سیستم توزین و خطای انسانی اشاره نمود. لازم به ذکر است که، بنا به تجربه واحد کالیبراسیون، بروز خطا حین انجام فرآیند کامیون تست به دلایل اشاره شده بسیار محتمل است.

۴- با توجه به دلایل اشاره شده در بند ۲، اجرای کامیون تست به صورت مداوم نیز قابل انجام نیست و این فرآیند به صورت میانگین هر ۱۰ روز (و بعضا بیشتر) انجام میشود، لذا در صورت بروز خطا در سیستم توزین نوار نقاله و یا از کالیبره خارج شدن آن ، خطای اندازه گیری ویر مشخص نشده و لذا آمارهای تولید و انبار تا کامیون تست بعدی به صورت اشتباه گزارش می شوند.

۵ -در صورت بروز مشکل فنی و اساسی و از کالیبره خارج شدن سیستم توزین نوار نقاله، امکان تعمیر و کالیبره ویر تا توقف برنامه ریزی شده و یا توقف سرد امکان پذیر نبوده و لذا نمی توان خطای ویر را برطرف نمود.

۶ -در صورت بروز خطا در سیستم توزین، با فرض اینکه نیازمند کالیبره م جدد نباشد، لازم است حداقل ۳ مرتبه فرآیند کامیون تست برای کشف ضریب اصلاحی دقیق انجام شود که این موضوع به دلایل اشاره شده در بند ۲ و ۳ یک چالش محسوب می شود.

۷- همانطور که گفته شد، به علت عدم امکان انجام کامیون تست به صورت روزانه، پایش ویر به صورت پیوسته امکان پذیر نبوده و در صورت بروز خطا هم به لحاظ فرآیندی می تواند سیستم را از کنترل خارج نموده و هم موجب ضرر و زیان مالی شرکت، ناشی از عدم کنترل فرآیند و کاهش تناژ و احیانا تولید ریمیت و ... شود. این مورد چندین مرتبه روی داده و حتی در یک مورد (به علت عدم دقت ویر) موجب افزایش بیش از حد دمای خروجی و سوختن محصول شده است.

لذا با توجه به موارد اشاره شده لازم است با بکارگیری رو شهای نوآورانه و هوشمند و بهره گیری از تکنولوژی های موجود ارائه شده توسط شرکت های دانش بنیان تا جای ممکن از هزینه های مورد اشاره، زمان های اتلافی و بروز خطا کاسته و امکان رصد آنلاین و دقیق وضعیت کالیبره سیستم های توزین نوار نقاله سایت را فراهم نمود.

فاز بندی پروژه

- **فاز مطالعات و طراحی**

-مطالعه دقیق سیستم توزین نوارنقاله پیوسته و بررسی عوامل موثر در دقت آن (Health Check)

-مرور و مطالعه کامل تحقیقات انجام شده در حوزه سیستم های توزین و روش های کاهش خطا و تکنولوژی های روز دنیا

-بررسی و مطالعه میدانی سیستم توزین نوار نقاله شرکت توسعه آن و فولاد گل گهر و شناسایی عوامل بروز خطا در سیستم توزین فعلی در محل کارفرما

-تطبیق روش های مطالعه شده با خط نوارنقاله و سیستم توزین کارفرما و ارائه راهکارهای اصلاحی برای کاهش خطاهای شناسایی شده و افزایش دقت سیستم توزین فعلی

-طراحی یک سیستم توزین جدید با هدف کاهش عوامل بروز خطای ناشی از سیستم توزین و افزایش دقت اندازه گیری

-مطالعه و ارائه روش های جدید و نوآورانه کالیبراسیون با هدف کاهش دفعات کالیبراسیون و کاهش هزینه مرتبط با آن

-همکاری و مشاوره با کارفرما در راستای انجام اصلاحات پیشنهادی در صورت تایید کارفرما

-طراحی و ساخت سیستم توزین نوار نقاله با دقت بالا

-ارائه روشی برای کالیبراسیون و کاهش دفعات کامیون تست

- **فاز ساخت و نصب محصول**

-ساخت و نصب سیستم توزین جدید در صورت تایید کارفرما

-تست و راه اندازی سیستم توزین جدید

- **زمان مورد نیاز پروژه:**

مدت زمان پیشنهادی برای انجام مراحل تحقیق، طراحی، ساخت، نصب و تست ۱۲ ماه می باشد.

فاز شماره	فاز	مرحله شماره	مرحله	بخش شماره	شرح بخش	بخش	مرحله	درصد بندی کل
۱	فاز مطالعاتی و طراحی	۱	بررسی های تکنولوژی مشابه در دنیا	۱	بررسی و گزارش انواع روش های بکارگیری شده روز در جهان جهت اندازه گیری تناژ مواد عبوری از روی نوار نقاله در صنایع فولادی	۱٪	٤٪	۲۰٪
				۲	بررسی امکان بکارگیری روش های مورد اشاره در بند ۱-۱-۱جهت اندازه گیری تناژ گندله و آهن اسفنجی عبوری از روی نوار نقاله شامل ارائه نقاط قوت و ضعف هر یک و پیشنهاد بهترین گزینه	۱٪		
				۳	ارائه نوآوری بکارگرفته شده توسط تیم پژوهشی در هر یک از روش های فاز ۱-۱-۱ , ۱-۱-۲ و ارائه راهکارهای احتمالی جهت بهبود آن	۱٪		
				٤	ارائه دفترچه گزارش جامع فاز مطالعاتی	۱٪		
		۲	طراحی پایه	۱	ارائه دیاگرام بلوکی BLOCK DIAGRAMراهکارهای مصوب در فاز مطالعاتی از روش انتخابی یا پیشنهادی تیم پژوهشی	۱٪	٦%	
				۲	ارائه روش یا فناوری پیاده سازی، تجهیزات مورد استفاده، الگوریتم های مورد استفاده و دفترچه محاسبات راهکار انتخاب شده یا پیشنهاد شده ارائه شده	۳٪		
				۳	تهیه نقشه جانمایی تجهیزات و تکنولوژی مورد استفاده	۱٪		
				٤	ارائه دفترچه گزارش جامع فاز طراحی پایه	۱٪		
		۳	طراحی تفصیلی	۱	تهیه نقشه های اجرایی مکانیک و پایپینگ (در صورت نیاز)	۲٪	۱۰٪	
				۲	تهیه نقشه های اجرایی برق و ابزار دقیق (در صورت نیاز)	۳٪		
				۳	تهیه نقشه های اجرایی سیویل و سازه (در صورت نیاز)	۲٪		
				٤	تهیه لیست متریال	۱٪		
				٥	تهیه دیتاشیت تجهیزات	۱٪		
				S	برنامه زمانبندی اجرا	۱٪		
۲	طراحی و نصب محصول طراحی شده	۱	ساخت محصول و نصب	۱	جانمایی محل نصب	۱٪	٥۰٪	۸۰٪
				۲	تامین تجهیزات و قطعات لازم	۱۰٪		
				۳	آماده سازی نرم افزار و سخت افزار لازم	۱٥٪		
				٤	ساخت تجهیزات مکانیکال و الکتریکال	۲۰٪		
				٥	نصب تجهیز بر روی یک نوار نقاله	٤٪		
		۲	راه اندازی	۱	تست عملکردی محصول ساخته شده با دقت اندازه گیری ۰،۲ درصد	۸٪	۳۰٪	
				۲	اتصال محصول ساخته شده به سیستم توزین فعلی (جهت گرفتن فیدبک و مقایسه با آن)	٥٪		
				۳	راه اندازی نرم افزار شناسایی و تشخیص از کالیبره خارج شدن سیستم توزین فعلی، شناسایی جسم خارجی و انحراف نوار نقاله	٤٪		
				٤	یادگیری و تست عملکردی نرم افزارشناسایی و تشخیص از کالیبره خارج شدن سیستم توزین فعلی و انحراف نوار	۱۰٪		
				٥	انجام اصلاحات مورد نیاز	۲٪		
				٦	تحویل فاینال بوک ها، دستورالعمل ها و مدارک فنی تجهیزات	۱٪		