MIS PROJECT – PHASE 2

Reza Eskandari
40125003

در فایل اکسل اولیه، یک سری مشکلات وجود داشت

- برخی شیت ها ستون یا ردیف اضافه (خالی) داشتند
- هنگام import کردن داده ها، برخی مقادیر که بصورت درصد یا تاریخ بودند به درستی تشخیص داده نشدند.

این موارد هنگام import کردن داده ها در بخش transform data اصلاح شدند.

به منظور ایجاد روابط معنا دار تر بین داده ها، لازم بود فرمول مربوط به test score در شیت quality control اصلاح گردد. بجای اصلاح فرمول در فایل اکسل، ستون اولیه در فایل اکسل حذف گردید و به کمک فرمول نویسی DAX در powerBI رابطه جدید اصلاح شد.(ستون جدید: QCtestScore)

کوئری های نوشته شده:

Waste Percentage

```
Waste Percentage = CrushingOperations[Waste(tons)] / CrushingOperations[Input_Weight(tons)]
```

این کوئری، محاسباتی را روی شیت crushingOperations انجام میدهد و خروجی این محاسبات را در صفحه نخست فایل powerBI (Location) مشاهده میکنیم. در این کوئری برای محاسبه درصد دورریخت عملیات، وزن دورریخت را تقسیم بر وزن ورودی(اولیه) فرایند میکنیم.

QCtestScore

```
QCtestScore = 0.6*QualityControl[Purity_Percent]+0.45*QualityControl[Copper_Percent]-0.1*QualityControl[Iron_Percent]-0.15*QualityControl[Zinc_Percent] -0.
2*QualityControl[Moisture_Percent]
```

همانطور که بالاتر گفته شد، ستونی مشابه این ستون در دیتا ست اولیه فایل اکسل وجود داشت اما برای تولید داده های منطقی تر مجبور به تغییر آنها شدم. این تغییرات را از طریق نوشتن کوئری در PowerBI انجام دادم.(ستون اولیه حذف شده)

در این کوئری یک امتیاز کلی برای هر نمونه که روی آن آزمایش کنترل کیفیت انجام میشود تعیین میگردد.

Monthly cost

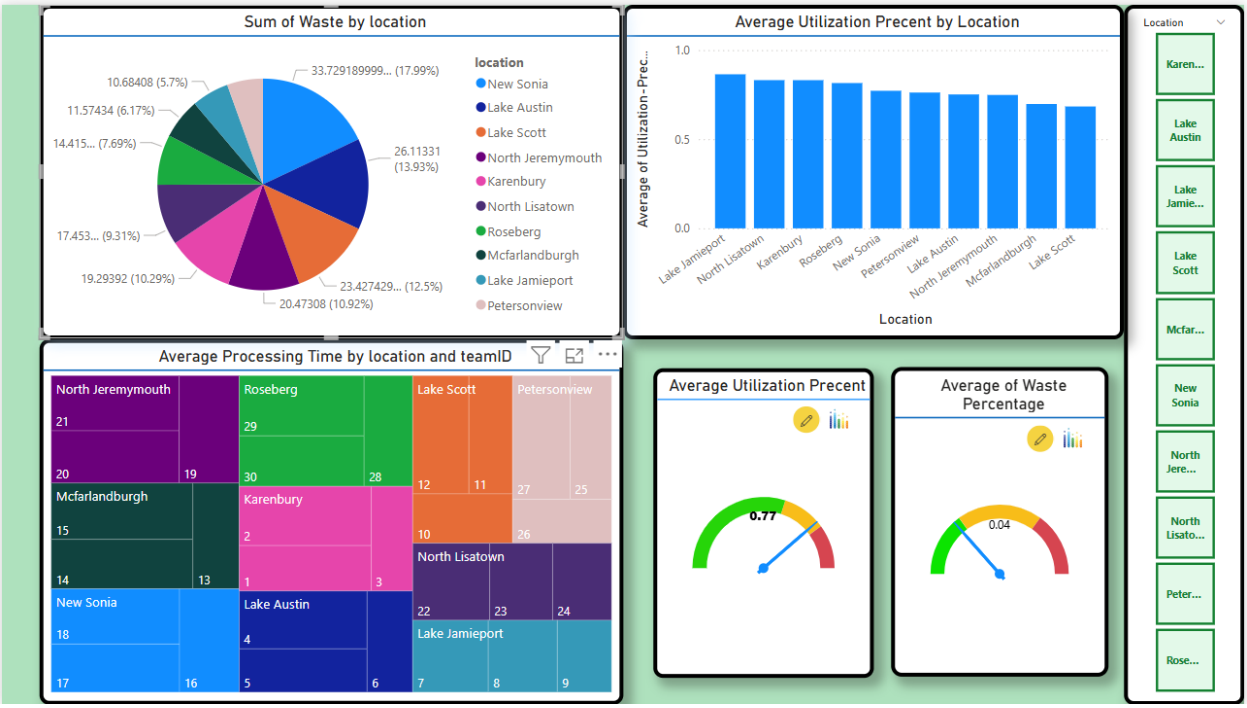
```
monthly cost = 1*Trucks[AvgDistPerDay(km)] * 30 + Trucks[AvgCarCrushPerMonth] * 2500
```

محاسبات این کوئری بر روی داده های شیت trucks در فایل اکسل اعمال شده و خروجی آن در صفحه Shipment فایل PowerBI مشاهده میگردد. در این محاسبات هزینه ماهیانه هر یک از کامیون ها بدست می‌آیند.

محاسبات به این صورت هستند:

- برای هزینه ماهیانه سوخت، میانگین مسافت طی شده روزانه هر کامیون در هزینه سوخت مورد نیاز برای طی کردن هر کیلومتر (یک دلار) ضرب شده و در نهایت در 30 ضرب میشود.
- برای میانگین هزینه ناشی از تصادفات نیز، میانگین تصادفات ماهیانه هر کامیون در میانگین هزینه تعمیرات (2500 دلار) ضرب میشود
- در نهایت این دو مقدار با یکدیگر جمع میشوند.

Page 1: Waste & Warehouse utilization



در این صفحه، اطلاعات مهمی که برای مقایسه مناطق مختلف نیاز هستند، نمایش داده شده اند. همچنین به کمک یک slicer (سمت راست) میتوان مناطق محدودی را انتخاب کرده و به مقایسه آنها پرداخت.

این صفحه حاوی 4 نوع نمایش اطلاعات متفاوت میباشد.

Sum of waste by location

در این نمودار، مجموع دورریز به تفکیک مناطق نمایش داده شده اند. (به عنوان مثال صنایع در منطقه New Sonia دارای بیشترین مقدار دورریز هستند و باید عملکرد آنها را دقیق تر بررسی کرد)

Average utilization percent by location

این نمودار درصد پر بودن انبار های موجود در هر یک از مناطق را نشان میدهد. این نمودار به ما کمک میکند تا هر زمان انبار های یک شهر از مقداری معین(مثلا 90 درصد) بیشتر پر شدند، به فکر خرید یا ساخت انبار جدیدی باشیم.

Average processing time by location and teamID

این نمودار، میانگین زمان عملیات را به تفکیک مناطق و تیم های انجام عملیات نشان میدهد. به عنوان مثال منطقه petersonview دارای کمترین میانگین است و هرچه به سمت چپ میرویم، این میانگین بیشتر میشود. به کمک این نمودار میتوان تیم هایی را که دارای بهره وری کمتری هستند را شناسایی کرد و به اصلاح فرایند های آنان پرداخت.

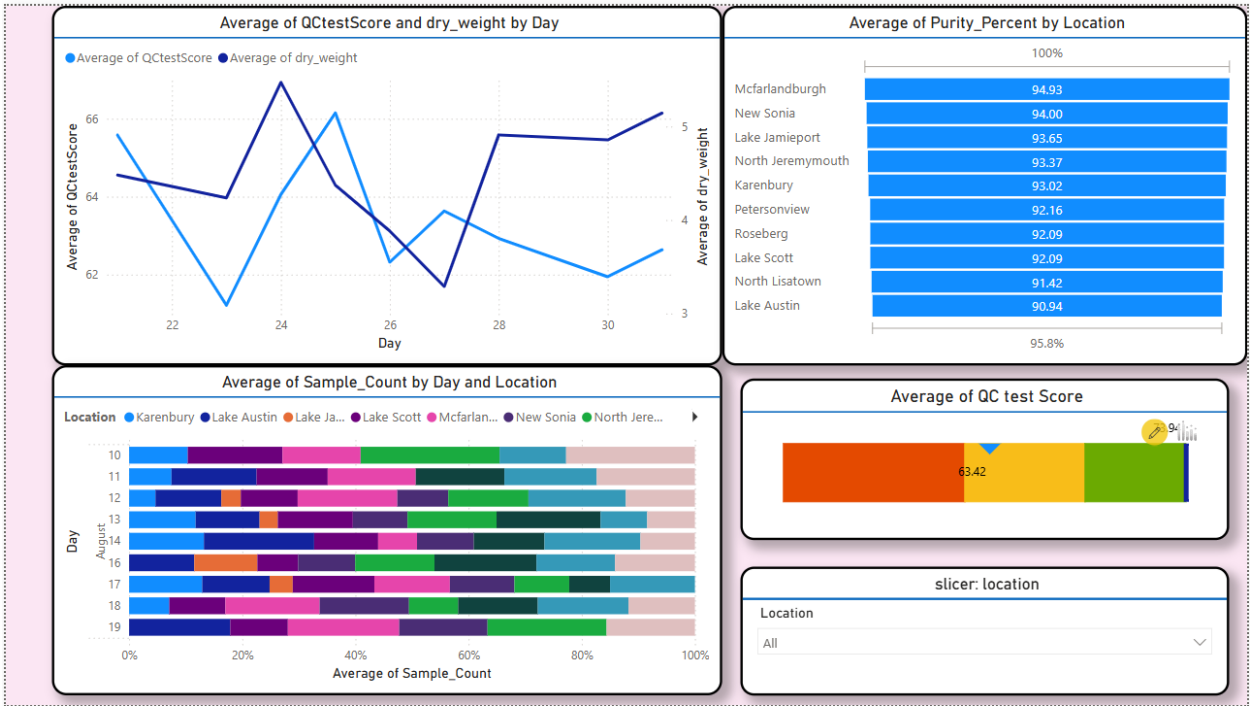
KPI: average of waste percentage

این شاخص عملکرد (که جزو کوئری های نوشته شده بود) میانگین درصد دورریخت تمام عملیات ها را نمایش میدهد. اگر این شاخص از مقداری معین بیشتر شود باید به فکر بهبود عملیات ها بود زیرا افزایش دورریز میتواند هزینه ها را تا حد زیادی افزایش دهد

KPI: average utilization percent

میزان پر بودن انبار ها، شاخصی است که کارایی سیستم حمل و نقل و سرعت انجام عملیات های جابجایی را به ما نشان میدهد. اگر این شاخص از مقداری معین بیشتر باشد، علاوه بر افزایش تعداد انبار ها باید به فکر بهبود فرایند حمل و نقل و افزایش تعداد کامیون ها نیز بود(جهت افزایش سرعت خروجی مواد موجود در انبار)

Page 2: Quality control - sampling



اطلاعات این صفحه مربوط به فرایند های نمونه گیری و کنترل کیفیت هستند.

Average of QCtestScore and dry_weight by Day

این نمودار میانگین امتیاز کنترل کیفیت(از کوئری های نوشته شده) و میانگین وزن خشک خروجی فرایند ها را در یک جدول برحسب روز های متفاوت نشان میدهد.

مشاهده میشود عملکرد این دو شاخص با یکدیگر هماهنگ بوده و رفتار نسبتا مشابهی با یکدیگر نشان میدهند. همچنین میتوان دید در روز های 26 و 27 ام ماه، این دو مقدار با اندکی کاهش همراه بوده اند لذا باید علت این اتفاق را مورد بررسی قرار داد.

Average of Sample_Count by Day and Location

در این نمودار تعداد نمونه گیری های انجام شده به تفکیک روز و محل آزمایشگاه نمایش داده میشود. با کمک این نمودار میتوان عملکرد تیم های نمونه گیری را پایش کرد و در صورتی که تعداد نمونه گیری های یک روز کمتر شد، با مراجعه

به تیم مورد نظر، برای بهبود عملکرد آنها تلاش کرد. برای مثال آزمایشگاه واقع در Lake Jamieport (رنگ نارنجی) تعداد نمونه برداری های کمی را انجام داده و باید این موضوع را بررسی کرد.

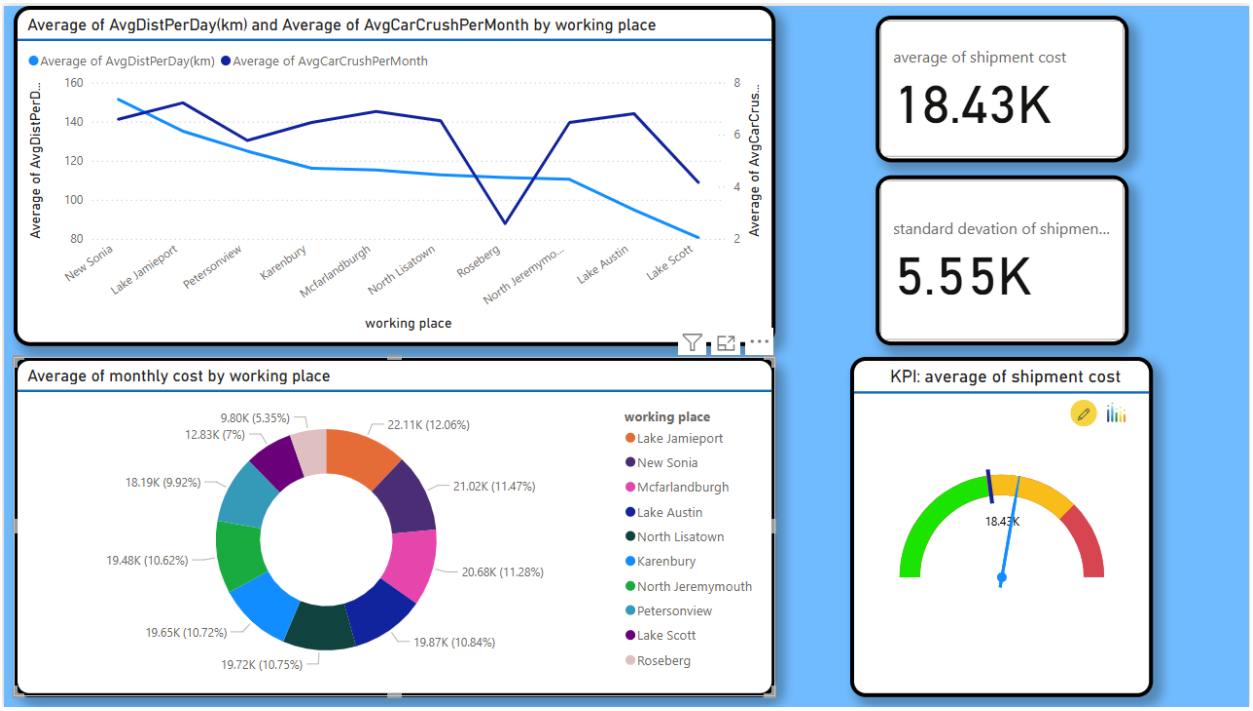
Average of Purity_Percent by Location

این نمودار، میانگین درصد خلوص نمونه های جمع آوری شده از هر یک از مناطق نشان میدهد. داده های این نمودار به ما میگویند به طور کلی کدام یک از معادن، سنگ مس با کیفیت تری ارائه میدهد. با اطلاع از این موضوع اولویت بندی شرکت برای حفاری مشخص میگردد.

KPI: Average of QC test Score

این شاخص کلیدی عملکرد یکی از مهمترین شاخص هایی است که عملکرد کلی بخش های فنی کارخانه را نشان میدهد. به کمک میانگین تست کنترل کیفیت و همچنین مقایسه این شاخص میان آزمایشگاه های موجود در مناطق مختلف، میتوان برآورد کرد که کل تولیدی های کارخانه از چه سطح کیفی برخوردار هستند و بر اساس آن، سیاست های آینده را برنامه‌ریزی کرد.

Page 3: shipment



Average of AvgDistPerDay(km) & AvgCarCrushPerMonth by working place

این نمودار، میانگین مسافت طی شده روزانه و میانگین تصادف های ماهیانه هر کامیون را به تفکیک مناطق نشان میدهد. این موارد برنامه ریزی ها را برای انتخاب بهترین مسیر توسط هر کامیون تسهیل میکنند. به عنوان مثال اگر تعداد تصادفات برای یک کامیون نسبت به مسیری که طی میکند زیاد است، شاید بهتر باشد مسیر انتخابی را عوض کرد.

Average of monthly cost by working place

به کمک کوئری نوشته شده (بالاتر توضیح داده شد)، این نمودار میانگین هزینه های هر کامیون را به تفکیک مناطق ارائه میدهد.

کوئری که برای بدست آوردن برآورد هزینه نهایی هر کامیون نوشته شده است:

- برای هزینه ماهیانه سوخت، میانگین مسافت طی شده روزانه هر کامیون در هزینه سوخت مورد نیاز برای طی کردن هر کیلومتر (یک دلار) ضرب شده و در نهایت در 30 ضرب میشود.
- برای میانگین هزینه ناشی از تصادفات نیز، میانگین تصادفات ماهیانه هر کامیون در میانگین هزینه تعمیرات (2500 دلار) ضرب میشود
- در نهایت این دو مقدار با یکدیگر جمع میشوند.

حال از میانگین مقادیر بدست آمده به کمک رابطه بالا به تفکیک منطقه برای تشکیل نمودار مربوطه استفاده شده.

Card: average of shipment cost & standard deviation of shipment cost

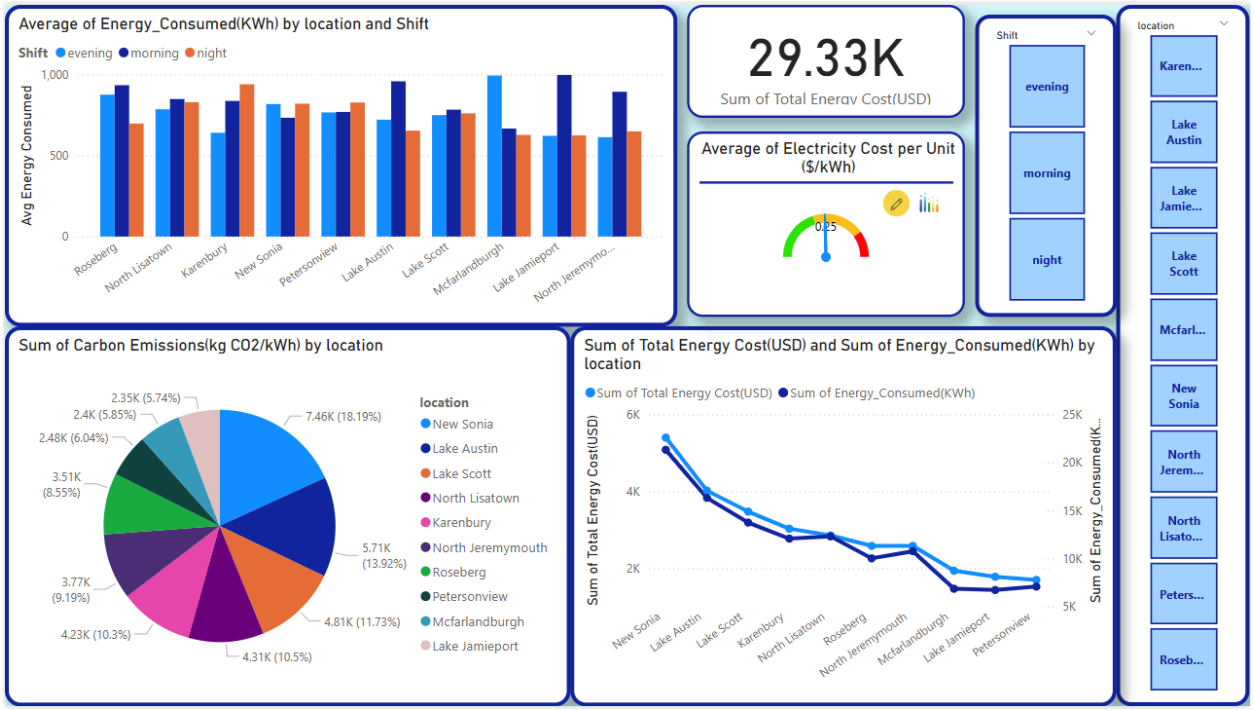
این دو کارت به منظور اطلاع لحظه ای از هزینه های حمل و نقل و آگاهی از هرگونه افزایش یا کاهش ناگهانی در این هزینه ها استفاده میشوند. کارت average of shipment cost ما را از هزینه های حمل و نقل مطلع می‌سازد (می‌توان با کلیک بر روی منطق متفاوت بر روی pie chart هزینه های منطقه مربوطه را به صورت جداگانه دید). و همچنین کارت standard deviation of shipment cost هر گونه انحراف در هزینه ها نسبت به یکدیگر را به اطلاع ما میرساند. لذا اگر این عدد بالا برود میفهمیم یک تغییر قابل توجه در یکی از مناطق بوجود آمده و باید بررسی های مورد نیاز صورت گیرند.

KPI: average of shipment cost

هدف هر سازمانی، حداقل کردن هزینه ها است. یکی از هزینه هایی که اکثر کارخانه های تولیدی با آن سروکار دارند، هزینه های حمل و نقل می‌باشد. لذا این هزینه ها همواره باید پایش شوند تا در صورت امکان آنها را کاهش دهیم و همچنین اگر افزایشی در آنها رخ داد علت را جویا شویم و جلوی آن را بگیریم.

این شاخص کلیدی عملکرد دقیقا به همین منظور استفاده می‌گردد. به عنوان مثال در تصویر بالا می‌توان متوجه شد که این هزینه ها در محدوده هشدار قرار دارند و از مقدار هدف پیشی گرفته اند. در نتیجه تدابیری در این خصوص باید صورت گیرد.

Page 4: energy consumption



صفحه چهارم این فایل به تحلیل بخش energy consumption می‌پردازد.

در این صفحه دو عدد slicer داریم که میتوان داده های مصرف انرژی را بر اساس شیفت کاری و محل، فیلتر کرد. با توجه به اینکه جهت رسیدن به حداکثر بهره وری انرژی مصرفی باید به دقت بررسی شود، نیاز است برای رسیدن به ریز ترین اطلاعات، بیشترین مقدار فیلتر ممکن در دسترس باشد.

Average of Energy_Consumed(KWh) by location and Shift

این نمودار میانگین مصرف انرژی را به تفکیک مکان و شیفت نشان میدهد. برای پایش عملکرد نسبی کارخانه ها، این نمودار ضروری است.

Sum of Carbon Emissions(kg CO2/kWh) by location

این نمودار نشان دهنده مجموع ردپای کربن دی‌اکسید در تمامی کارخانه ها است. با اعمال کردن فیلتر Shift از طریق slicer می‌توان این اطلاعات را در شیفت های مورد نظر با هم مقایسه نمود.

همچنین در این نمودار از یک کارت برای نشان دادن مجموع هزینه های ناشی از انرژی در تمام کارخانه ها است. با بررسی این مقدار در طول زمان و مقایسه با داده های قبلی بدست آمده در گذشته میتوان متوجه هرگونه تغییر روند در این مقدار شد و عملیات لازم را انجام داد.

علاوه بر این از این شاخص میتوان به عنوان یک شاخص کلیدی عملکرد (KPI) استفاده کرد.

شاخص کلیدی عملکرد (KPI) دیگری که میتوان از آن استفاده کرد، Average of Electricity Cost per Unit است. این شاخص دید ریزبینانه تری نسبت به مجموع هزینه های ناشی از انرژی در تمام کارخانه ها دارد و به بررسی میانگین هزینه برق به ازای هر واحد از آن می‌پردازد که برای بررسی بهینه بودن فرایند های کارخانه ها ضروری می‌باشد.

Sum of Total Energy Cost(USD) and Sum of Energy_Consumed(KWh) by location

آخرین نمودار، نموداری از دو شاخص را همزمان نمایش میدهد. مجموع هزینه انرژی و مجموع انرژی مصرفی. این دو نمودار باید همواره با یکدیگر تغییر کنند. در غیر اینصورت مشکلی پیش آمده و باید بررسی شود.