

Python ir SQL Reportas

1. Kiekvieno sandėlio bendras suma pagal tris rodiklius

| | sandelis | total_uzduotys | total_paletes | total_pakuotes |
|---|---------------|----------------|--------------------|----------------|
| | Sandėlis B456 | 656723 | 26892.299896240234 | 399184 |
| | Sandėlis A123 | 350540 | 9927.900047302246 | 145890 |
| | Sandėlis F963 | 172726 | 7757.000022888184 | 74857 |
| | Sandėlis D741 | 118019 | 1143.9999947547913 | 42314 |
| | Sandėlis E852 | 33088 | 5653.0999952331185 | 29874 |
| ▶ | Sandėlis C789 | 14887 | 127.89999943971634 | 7651 |

2. Apskaičiuojame kiekvieno sandėlio vidutines reikšmes pagal tris rodiklius

| | sandelis | vidutines_uzduotys | vidutines_paletes | vidutines_pakuotes |
|---|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ▶ | Sandėlis B456 | 13134.4600 | 537.8459979248047 | 7983.6800 |
| | Sandėlis A123 | 7010.8000 | 198.55800094604493 | 2917.8000 |
| | Sandėlis F963 | 3454.5200 | 155.14000045776368 | 1497.1400 |
| | Sandėlis D741 | 2360.3800 | 22.879999895095825 | 846.2800 |
| | Sandėlis E852 | 661.7600 | 113.06199990466237 | 597.4800 |
| | Sandėlis C789 | 297.7400 | 2.557999988794327 | 153.0200 |

3. Apskaičiuojame kiekvieno sandėlio mažiausias ir didžiausias reikšmes pagal tris rodiklius

| | sandelis | min_uzduotys | max_uzduotys | min_paletes | max_paletes | min_pakuotes | max_pakuotes |
|---|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| ▶ | Sandėlis A123 | 4531 | 9799 | 116.4 | 331.1 | 1732 | 5288 |
| | Sandėlis B456 | 8312 | 21238 | 332.3 | 886.2 | 5191 | 13240 |
| | Sandėlis C789 | 118 | 425 | 0.7 | 6.9 | 39 | 418 |
| | Sandėlis D741 | 229 | 5348 | 2.9 | 53.1 | 108 | 2168 |
| | Sandėlis E852 | 19 | 1433 | 0.1 | 362.1 | 5 | 1934 |
| | Sandėlis F963 | 1798 | 5947 | 59.9 | 391.7 | 544 | 2973 |

4. Randame savaitės dieną su didžiausiu užduočių skaičiumi

| | savaites_diena | total_uzduotys |
|---|----------------|----------------|
| ▶ | penktadienis | 286076 |
| | pirmadienis | 278047 |
| | ketvirtadienis | 232679 |
| | šeštadienis | 193494 |
| | antradienis | 188814 |
| | trečiadienis | 166873 |

5. Kuri savaitės diena turi daugiausiai išvežtų palečių?

| | savaite_diena | total_paletes |
|---|----------------|--------------------|
| ▶ | pirmadienis | 10238.500067293644 |
| | penktadienis | 9893.49991595745 |
| | šeštadienis | 8785.599954605103 |
| | ketvirtadienis | 8324.800017595291 |
| | antradienis | 7812.299994327128 |
| | trečiadienis | 6447.500006079674 |

6. Kuri savaitės diena turi daugiausiai išrūšiuotų pakuočių?

| | savaite_diena | total_pakuotes |
|---|----------------|----------------|
| ▶ | penktadienis | 139500 |
| | pirmadienis | 138991 |
| | šeštadienis | 114723 |
| | ketvirtadienis | 111540 |
| | antradienis | 107640 |
| | trečiadienis | 87376 |

7. Apskaičiuojame, kuris sandėlis dirba efektyviausiai

| < Result Grid Filter Rows: Export: Wrap Cell C | | | |
|--|---------------|----------------------|-----------------------|
| | sandelis | paletes_per_uzduotis | pakuotes_per_uzduotis |
| ▶ | Sandėlis E852 | 0.17085045923697773 | 0.9029 |
| | Sandėlis F963 | 0.044909278411404095 | 0.4334 |
| | Sandėlis B456 | 0.040949228055420984 | 0.6078 |
| | Sandėlis A123 | 0.028321732319570508 | 0.4162 |
| | Sandėlis D741 | 0.00969335441543134 | 0.3585 |
| | Sandėlis C789 | 0.008591388422094198 | 0.5139 |

8. Randame sandėlius, kurių darbo krūvis labiausiai svyruoja

| | sandelis | paletes_skirtumas | pakuotes_skirtumas |
|---|---------------|--------------------|--------------------|
| ► | Sandėlis B456 | 553.9000244140625 | 8049 |
| | Sandėlis E852 | 362.0000061020255 | 1929 |
| | Sandėlis F963 | 331.80001068115234 | 2429 |
| | Sandėlis A123 | 214.70000457763672 | 3556 |
| | Sandėlis D741 | 50.19999837875366 | 2060 |
| | Sandėlis C789 | 6.200000107288361 | 379 |

9. Dienos su anomaliai dideliu užduočių skaičiumi

| | data | total_uzduotys |
|---|------------|----------------|
| ► | 2024-01-20 | 40454 |
| | 2024-02-17 | 39725 |
| | 2024-02-24 | 37417 |
| | 2024-01-24 | 35744 |
| | 2024-02-21 | 34236 |
| | 2024-02-03 | 33380 |
| | 2024-01-13 | 32910 |
| | 2024-01-06 | 32781 |
| | 2024-02-14 | 32391 |
| | 2024-02-07 | 31811 |

10. Randame, kurie sandėliai apkrauti skirtingomis savaitės dienomis

| Result Grid | | | | Filter Rows: | |
|-------------|---------------|----------------|----------------|--------------|--|
| | sandelis | savaite_diena | total_uzduotys | | |
| ► | Sandėlis A123 | penktadienis | 72069 | | |
| | Sandėlis A123 | pirmadienis | 67423 | | |
| | Sandėlis A123 | ketvirtadienis | 60474 | | |
| | Sandėlis A123 | šeštadienis | 59665 | | |
| | Sandėlis A123 | antradienis | 49278 | | |
| | Sandėlis A123 | trečiadienis | 41631 | | |
| | Sandėlis B456 | pirmadienis | 141223 | | |
| | Sandėlis B456 | penktadienis | 138863 | | |
| | Sandėlis B456 | ketvirtadienis | 111170 | | |
| | Sandėlis B456 | antradienis | 95646 | | |
| | Sandėlis B456 | šeštadienis | 86504 | | |
| | Sandėlis B456 | trečiadienis | 83317 | | |
| | Sandėlis C789 | ketvirtadienis | 2949 | | |
| | Sandėlis C789 | šeštadienis | 2943 | | |
| | Sandėlis C789 | penktadienis | 2677 | | |
| | Sandėlis C789 | trečiadienis | 2204 | | |
| | Sandėlis C789 | pirmadienis | 2121 | | |
| | Sandėlis C789 | antradienis | 1993 | | |
| | Sandėlis D741 | penktadienis | 35588 | | |
| | Sandėlis D741 | ketvirtadienis | 24949 | | |
| | Sandėlis D741 | pirmadienis | 23492 | | |
| | Sandėlis D741 | antradienis | 16048 | | |
| | Sandėlis D741 | trečiadienis | 14701 | | |
| | Sandėlis D741 | šeštadienis | 3241 | | |
| | Sandėlis E852 | pirmadienis | 7429 | | |
| | Sandėlis E852 | ketvirtadienis | 7043 | | |
| | Sandėlis E852 | šeštadienis | 6041 | | |
| | Sandėlis E852 | penktadienis | 5964 | | |
| | Sandėlis E852 | trečiadienis | 3860 | | |
| | Sandėlis E852 | antradienis | 2751 | | |
| | Sandėlis F963 | pirmadienis | 36359 | | |
| | Sandėlis F963 | šeštadienis | 35100 | | |
| | Sandėlis F963 | penktadienis | 30915 | | |
| | Sandėlis F963 | ketvirtadienis | 26094 | | |
| | Sandėlis F963 | antradienis | 23098 | | |
| | Sandėlis F963 | trečiadienis | 21160 | | |

10. a Diena su maksimaliu užduočių skaičiumi

| Result Grid | | | | Filter Rows: | Export |
|-------------|---------------|----------------|----------------|--------------|--------|
| | sandelis | savaite_diena | total_uzduotys | | |
| ► | Sandėlis B456 | pirmadienis | 141223 | | |
| | Sandėlis A123 | penktadienis | 72069 | | |
| | Sandėlis F963 | pirmadienis | 36359 | | |
| | Sandėlis D741 | penktadienis | 35588 | | |
| | Sandėlis E852 | pirmadienis | 7429 | | |
| | Sandėlis C789 | ketvirtadienis | 2949 | | |

10.b diena su minimaliu užduočių skaičiumi

| Result Grid | | | |
|-------------|---------------|----------------|----------------|
| | | Filter Rows: | |
| | sandelis | savaites_diena | total_uzduotys |
| ► | Sandėlis B456 | trečiadienis | 83317 |
| | Sandėlis A123 | trečiadienis | 41631 |
| | Sandėlis F963 | trečiadienis | 21160 |
| | Sandėlis D741 | šeštadienis | 3241 |
| | Sandėlis E852 | antradienis | 2751 |
| | Sandėlis C789 | antradienis | 1993 |

11. Randame, kurios savaitės dienos yra labiausiai apkrautos pagal vidutinius rodiklius

| Result Grid | | | |
|-------------|----------------|--------------------|--------------------|
| | | Filter Rows: | |
| | | Export: | |
| | savaites_diena | vidutines_paletes | vidutines_pakuotes |
| ► | pirmadienis | 213.30208473528424 | 2895.6458 |
| | penktadienis | 183.21296140661946 | 2583.3333 |
| | šeštadienis | 183.0333323876063 | 2390.0625 |
| | antradienis | 162.75624988181517 | 2242.5000 |
| | ketvirtadienis | 154.16296328880168 | 2065.5556 |
| | trečiadienis | 134.32291679332653 | 1820.3333 |

12. Randame, kurie sandėliai tam tikromis savaitės dienomis patiria perkrovą

| | sandelis | savaite_diena | total_uzduotys | avg_uzduotys | uzduotys_vs_avg |
|---|---------------|----------------|----------------|--------------|-----------------|
| ► | Sandėlis D741 | penktadienis | 35588 | 2360.3800 | 15.0772 |
| | Sandėlis E852 | pirmadienis | 7429 | 661.7600 | 11.2261 |
| | Sandėlis B456 | pirmadienis | 141223 | 13134.4600 | 10.7521 |
| | Sandėlis E852 | ketvirtadienis | 7043 | 661.7600 | 10.6428 |
| | Sandėlis B456 | penktadienis | 138863 | 13134.4600 | 10.5724 |
| | Sandėlis D741 | ketvirtadienis | 24949 | 2360.3800 | 10.5699 |
| | Sandėlis F963 | pirmadienis | 36359 | 3454.5200 | 10.5251 |
| | Sandėlis A123 | penktadienis | 72069 | 7010.8000 | 10.2797 |
| | Sandėlis F963 | šeštadienis | 35100 | 3454.5200 | 10.1606 |
| | Sandėlis D741 | pirmadienis | 23492 | 2360.3800 | 9.9526 |
| | Sandėlis C789 | ketvirtadienis | 2949 | 297.7400 | 9.9046 |
| | Sandėlis C789 | šeštadienis | 2943 | 297.7400 | 9.8845 |
| | Sandėlis A123 | pirmadienis | 67423 | 7010.8000 | 9.6170 |
| | Sandėlis E852 | šeštadienis | 6041 | 661.7600 | 9.1287 |
| | Sandėlis E852 | penktadienis | 5964 | 661.7600 | 9.0123 |
| | Sandėlis C789 | penktadienis | 2677 | 297.7400 | 8.9911 |
| | Sandėlis F963 | penktadienis | 30915 | 3454.5200 | 8.9491 |
| | Sandėlis A123 | ketvirtadienis | 60474 | 7010.8000 | 8.6258 |
| | Sandėlis A123 | šeštadienis | 59665 | 7010.8000 | 8.5104 |
| | Sandėlis B456 | ketvirtadienis | 111170 | 13134.4600 | 8.4640 |
| | Sandėlis F963 | ketvirtadienis | 26094 | 3454.5200 | 7.5536 |
| | Sandėlis C789 | trečiadienis | 2204 | 297.7400 | 7.4024 |
| | Sandėlis B456 | antradienis | 95646 | 13134.4600 | 7.2821 |
| | Sandėlis C789 | pirmadienis | 2121 | 297.7400 | 7.1237 |
| | Sandėlis A123 | antradienis | 49278 | 7010.8000 | 7.0289 |
| | Sandėlis D741 | antradienis | 16048 | 2360.3800 | 6.7989 |
| | Sandėlis C789 | antradienis | 1993 | 297.7400 | 6.6938 |
| | Sandėlis F963 | antradienis | 23098 | 3454.5200 | 6.6863 |
| | Sandėlis B456 | šeštadienis | 86504 | 13134.4600 | 6.5860 |
| | Sandėlis B456 | trečiadienis | 83317 | 13134.4600 | 6.3434 |
| | Sandėlis D741 | trečiadienis | 14701 | 2360.3800 | 6.2282 |
| | Sandėlis F963 | trečiadienis | 21160 | 3454.5200 | 6.1253 |
| | Sandėlis A123 | trečiadienis | 41631 | 7010.8000 | 5.9381 |
| | Sandėlis E852 | trečiadienis | 3860 | 661.7600 | 5.8329 |
| | Sandėlis E852 | antradienis | 2751 | 661.7600 | 4.1571 |

13. Randame, kurie sandėliai tam tikrais mėnesiais patiria didžiausią apkrovą

| Result Grid | | | |
|-------------|-------|---------------|----------------|
| | menuo | sandelis | total_uzduotys |
| ► | 2 | Sandėlis B456 | 329914 |
| | 1 | Sandėlis B456 | 326809 |
| | 1 | Sandėlis A123 | 184265 |
| | 2 | Sandėlis A123 | 166275 |
| | 1 | Sandėlis F963 | 91853 |
| | 2 | Sandėlis F963 | 80873 |
| | 2 | Sandėlis D741 | 63250 |
| | 1 | Sandėlis D741 | 54769 |
| | 1 | Sandėlis E852 | 18004 |
| | 2 | Sandėlis E852 | 15084 |
| | 2 | Sandėlis C789 | 7847 |
| | 1 | Sandėlis C789 | 7040 |

Sandėlių operatyvinių duomenų analizė (SQL pagrindu)

1. Sandėlių veiklos suvestinė pagal pagrindinius rodiklius

Didžiausią bendrą užduočių skaičių turi sandėlis B456, kuris reikšmingai lenkia kitus sandėlius. Daugiausiai palečių išveža taip pat sandėlis B456, o mažiausiai – sandėlis C789. Išrūšiuotų pakuočių kiekis taip pat didžiausias B456, rodantis didelį operacijų mastą.

2. Vidutinės reikšmės pagal sandėlius

Didžiausią vidutinį užduočių skaičių turi sandėlis B456, o mažiausiai – C789. Vidutinių palečių ir pakuočių skaičius rodo, kad F963 ir D741 yra tarpiniai sandėliai tarp didelių ir mažesnių sandėlių.

3. Mažiausios ir didžiausios reikšmės pagal sandėlius

Sandėlio B456 maksimalus užduočių kiekis yra itin didelis, viršijantis 20 000. C789 turi mažiausius darbo rodiklius, tačių reikšmės svyruoja priklausomai nuo savaitės dienos.

4. Savaitės dienų įtaka veiklos intensyvumui

Daugiausiai užduočių atliekama penktadieniais, tai gali reikšti savaitės pabaigos užsakymų augimą. Daugiausiai palečių išvežama pirmadieniais, kas rodo savaitės pradžios logistinių aktyvumą. Penktadieniai taip pat turi didžiausią išrūšiuotų pakuočių skaičių, tai gali reikšti pasiruošimą savaitgaliui.

5. Sandėlių efektyvumo analizė

Efektyviausiai dirba sandėlis E852, jo pakuočių ir palečių skaičius vienai užduočiai yra didžiausias. Mažiausiai efektyvūs sandėliai yra D741 ir C789, kas gali rodyti optimizacijos trūkumą arba kitokį darbo procesų organizavimą.

6. Darbo krūvdžio svyravimai

B456 turi didžiausius darbo krūvdžio svyravimus, kas gali reikšti nereguliarius užsakymų pikus. E852 taip pat turi aukštus svyravimus, kas gali būti susiję su nereguliaria veikla. Stabiliausi sandėliai yra C789 ir F963, rodantys pastovesnį darbo krūvdį.

7. Anomalijos ir netipiniai atvejai

Anomalijos užduočių skaičiuje pastebimos tam tikromis dienomis, kai reikšmės peržengia normą. Didžiausi anomaliniai užduočių skaičiai fiksuojami sausio pabaigoje, kas gali būti susiję su sezoniniais veiksniais. Taip pat randamos dienos su mažčiausiu užduočių kiekiu, kas rodo cikliškus darbo intensyvumo pokyčius.

8. Savaitės ir mėnesio tendencijos

Didžiausias darbo krūvis fiksuojamas 2024 m. sausio savaitėmis, o vasario pradžioje jis pradeda stabilizuotis. Procentinis skirtumas tarp efektyviausio ir silpniausio sandėlio yra reikšmingas, rodantis veiklos optimizacijos poreikį.

9. Išvados ir rekomendacijos

B456 yra didžiausio darbo krūvio centras, bet jo efektyvumas ne visada aukštas. Galima optimizuoti darbo procesus, kad sumažintų svyravimus. E852 yra efektyviausias, bet jo darbo krūvis nėra stabilus. Reikėtų išanalizuoti, ar tai susiję su konkrečiomis operacijomis. Savaitės dienų analizė rodo, kad penktadieniai yra intensyviausi, o pirmadieniai turi didžiausią logistinių

aktyvumą. Tai gali būti naudinga planuojant darbo resursus. Darbo krūvio svyravimai gali rodyti sezoniškumą arba neprognozuojamus užsakymus. Reikalingas papildomas modeliavimas, siekiant stabilizuoti darbo procesus. Tolimesnei analizei galima vertinti ilgalaikes tendencijas ir papildomus veiksnius, tokius kaip darbuotojų apkrovos, prekių tipai ir sezoniškumo poveikis.

14. Randame dienas, kai užduočių skaičius buvo mažiausias

| | data | total_uzduotys |
|---|------------|----------------|
| ▶ | 2024-01-29 | 18334 |
| | 2024-01-08 | 19235 |
| | 2024-01-15 | 19411 |
| | 2024-02-12 | 20519 |
| | 2024-01-14 | 20896 |
| | 2024-02-26 | 20924 |
| | 2024-01-07 | 21005 |
| | 2024-01-28 | 21183 |
| | 2024-02-05 | 21475 |
| | 2024-01-04 | 21853 |

15. Randame sandėlius, kurių darbo krūvis labiausiai svyruoja

| | sandelis | uzduociu_std | paletes_std | pakuotes_std |
|---|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ▶ | Sandėlis B456 | 2988.035034667432 | 116.82080469361749 | 1818.5051931737783 |
| | Sandėlis D741 | 1270.570484310099 | 12.33878436186093 | 499.6304650439163 |
| | Sandėlis A123 | 1267.9250766508246 | 48.279681852774054 | 687.8149169653128 |
| | Sandėlis F963 | 1010.315064521954 | 63.13365571651047 | 559.8638766700349 |
| | Sandėlis E852 | 328.6946643923505 | 82.86760402496037 | 414.33354872614404 |
| | Sandėlis C789 | 60.15340721854416 | 0.9964115610585035 | 60.61996040909298 |

16. Randame savaitines užduočių tendencijas

| | savaite | total_uzduotys |
|---|---------|----------------|
| ▶ | 202353 | 109032 |
| | 202401 | 149671 |
| | 202402 | 164101 |
| | 202403 | 166609 |
| | 202404 | 150846 |
| | 202405 | 157700 |
| | 202406 | 166709 |
| | 202407 | 177757 |
| | 202408 | 103558 |

17. Apskaičiuojame procentinę skirtumą tarp našiausio ir silpniausio sandėlio

| | stipriausias_sandelis | silpniausias_sandelis | procentinis_skirtumas |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ▶ | 656723 | 14887 | 97.7331 |

| | Diena | Užduočių skaičius, vnt. | Išvežtų palečių skaičius, vnt. | Kiek pakuočių išrūšiuota, vnt. |
|-------|---------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| count | | 300 | 300.000000 | 300.000000 |
| mean | 2024-01-30 15:50:24 | 4486.635333 | 171.674000 | 2332.566667 |
| min | 2024-01-02 00:00:00 | 18.880000 | 0.100000 | 5.000000 |
| 25% | 2024-01-16 00:00:00 | 539.260000 | 19.825000 | 357.500000 |
| 50% | 2024-01-30 12:00:00 | 2836.720000 | 117.600000 | 1224.500000 |
| 75% | 2024-02-14 00:00:00 | 7154.930000 | 225.375000 | 2918.500000 |
| max | 2024-02-28 00:00:00 | 21237.640000 | 886.200000 | 13240.000000 |
| std | NaN | 4701.819778 | 190.158121 | 2817.289871 |

Išvados iš statistinės analizės

1. Didelis užduočių skaičiaus svyravimas

- Užduočių skaičius svyruoja nuo 18 iki 21 237, kas rodo, kad kai kurie sandėliai arba laikotarpiai yra žymiai intensyvesni už kitus.
- Aukšta standartinė deviacija (4701.82) patvirtina šiuos didelius skirtumus tarp stebėjimų.

2. Vidutinis išvežtų palečių kiekis yra mažas, bet pasiskirstymas nevienodas

- Nors vidutiniškai per dieną išvežama apie 171.67 paletės, minimalus kiekis yra beveik nulis, o maksimalus siekia 886 paletes.
- Mediana (117.6) rodo, kad didžioji dalis dienų turi mažesnius kiekius nei vidurkis, kas reiškia, jog kai kurios dienos turi neįprastai aukštą išvežimų skaičių.

3. Išrūšiuotų pakuočių kiekis taip pat labai skiriasi

- Vidutiniškai išrūšiuojama apie 2332 pakuotes per dieną, tačiau minimumas yra vos 5, o maksimumas 13 240.
- Aukšta standartinė deviacija (2817.29) rodo, kad duomenys yra labai išsibarstę ir gali priklausyti nuo sandėlio pajėgumų ar sezoniškumo.

4. Sezoniškumo ar savaitės dienų poveikis gali būti reikšmingas

- Kadangi pasiskirstymas yra labai platus, reikėtų atlikti gilesnę analizę pagal savaitės dienas ar konkrečius laikotarpius.
- Gali būti tam tikri piko laikotarpiai, kai sandėliai susiduria su didesniu darbo krūviu.

Rekomendacijos

- Tolimesnė analizė pagal savaitės dienas padėtų suprasti darbo krūvio pasiskirstymą.
- Reikėtų nustatyti, kurie sandėliai ar laikotarpiai yra atsakingi už didžiausius svyravimus.

- Galima vertinti darbo optimizavimą ir resursų paskirstymą pagal užduočių, palečių ir pakuočių statistiką.

Išvada iš koreliacijos analizės

1. Aukšta koreliacija tarp užduočių skaičiaus, išvežtų palečių ir išrūšiuotų pakuočių skaičiaus

- **Užduočių skaičius ir išvežtų palečių skaičius** turi labai stiprią teigiamą koreliaciją (0.91), kas reiškia, kad didėjant užduočių skaičiui, dažniausiai didėja ir išvežtų palečių skaičius.
- **Užduočių skaičius ir išrūšiuotų pakuočių skaičius** taip pat turi stiprią teigiamą koreliaciją (0.97), kas rodo, kad šie du kintamieji yra glaudžiai susiję.
- **Išvežtų palečių skaičius ir išrūšiuotų pakuočių skaičius** turi šiek tiek silpnesnę, tačiau vis tiek stiprią koreliaciją (0.97), kas rodo, kad šie du kintamieji dažniausiai juda kartu.

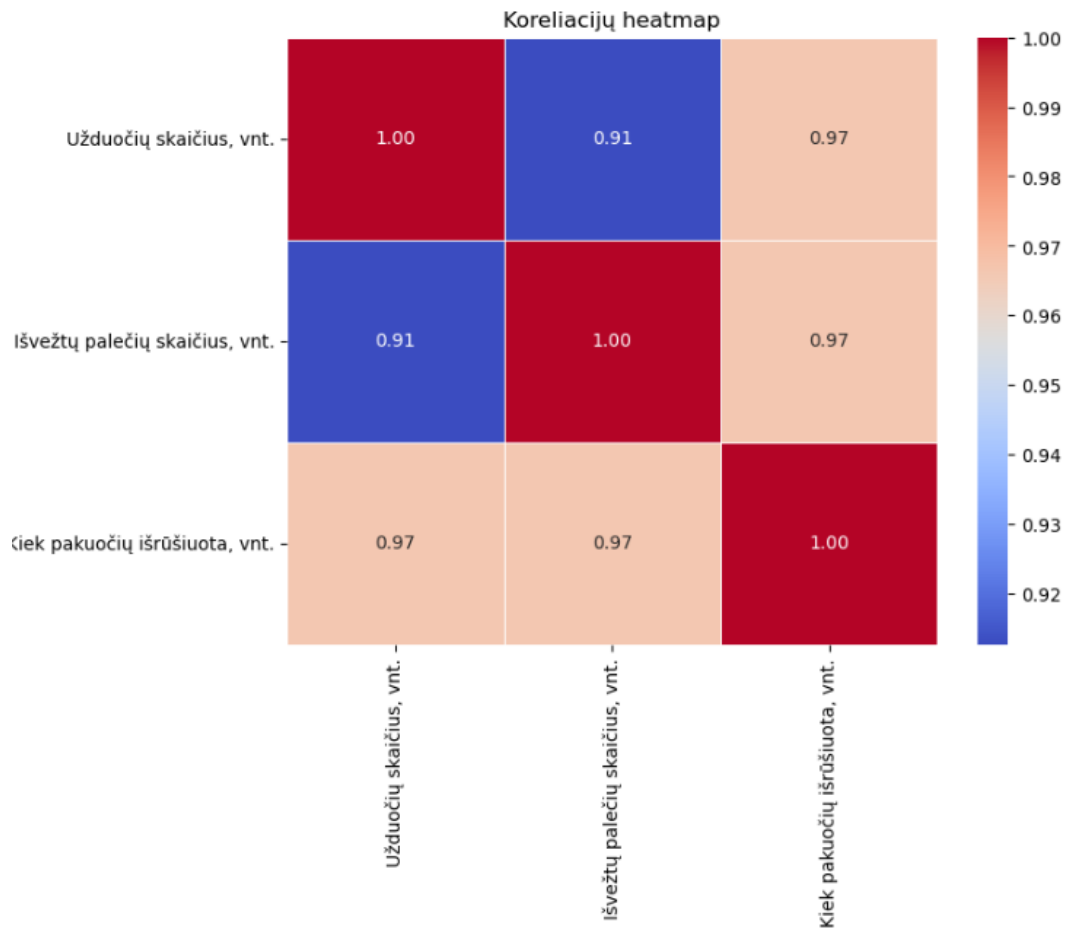
2. Visų kintamųjų stipri tarpusavio priklausomybė

- Visos trys reikšmės turi labai aukštą teigiamą koreliaciją, kas rodo, kad užduočių skaičius, išvežtų palečių ir išrūšiuotų pakuočių skaičius dažniausiai kinta tuo pačiu metu.

Išvados

- **Aukšta koreliacija tarp užduočių ir logistinių rodiklių** (palečių ir pakuočių skaičius) gali reikšti, kad padidėjus užduočių kiekiui, tikėtina, kad tai atsispindės ir logistiniuose procesuose (t.y., daugiau palečių bus išvežta ir daugiau pakuočių bus išrūšiuota).
- Ši koreliacija leidžia daryti prielaidą, kad veikiant vienam kintamajam (pavyzdžiui, užduočių skaičiui), galima prognozuoti kitus rodiklius.

1) Koreliacijų heatmap



Išvada iš koreliacijos analizės

1. Aukšta koreliacija tarp užduočių skaičiaus, išvežtų palečių ir išrūšiuotų pakuočių skaičiaus

- **Užduočių skaičius ir išvežtų palečių skaičius** turi labai stiprią teigiamą koreliaciją (0.91), kas reiškia, kad didėjant užduočių skaičiui, dažniausiai didėja ir išvežtų palečių skaičius.
- **Užduočių skaičius ir išrūšiuotų pakuočių skaičius** taip pat turi stiprią teigiamą koreliaciją (0.97), kas rodo, kad šie du kintamieji yra glaudžiai susiję.
- **Išvežtų palečių skaičius ir išrūšiuotų pakuočių skaičius** turi šiek tiek silpnesnę, tačiau vis tiek stiprią koreliaciją (0.97), kas rodo, kad šie du kintamieji dažniausiai juda kartu.

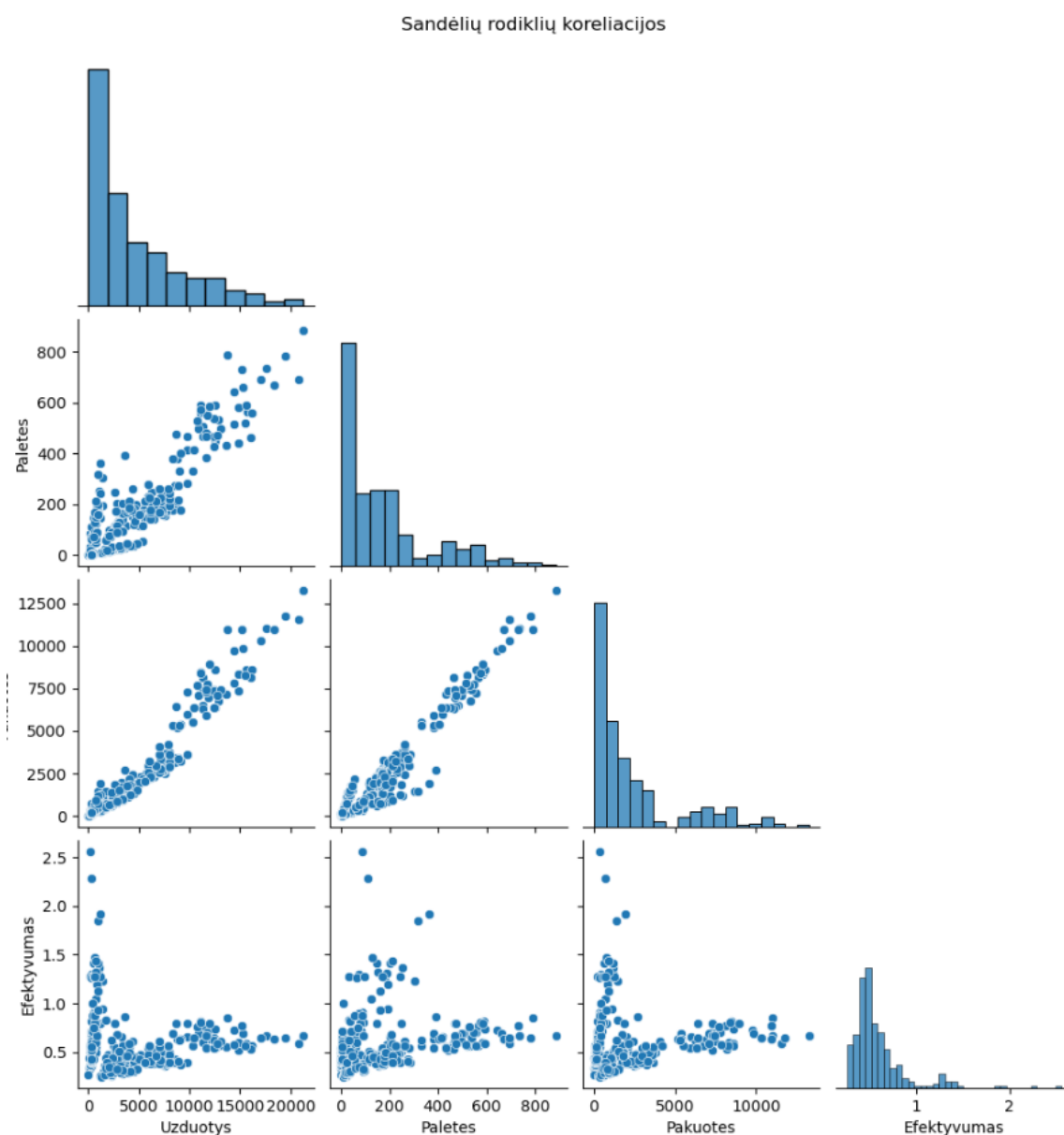
2. Visų kintamųjų stipri tarpusavio priklausomybė

- Visos trys reikšmės turi labai aukštą teigiamą koreliaciją, kas rodo, kad užduočių skaičius, išvežtų palečių ir išrūšiuotų pakuočių skaičius dažniausiai kinta tuo pačiu metu.

Išvados

- **Aukšta koreliacija tarp užduočių ir logistinių rodiklių** (palečių ir pakuočių skaičius) gali reikšti, kad padidėjus užduočių kiekiui, tikėtina, kad tai atsispindės ir logistiniuose procesuose (t.y., daugiau palečių bus išvežta ir daugiau pakuočių bus išrūšiuota).
- Ši koreliacija leidžia daryti prielaidą, kad veikiant vienam kintamajam (pavyzdžiui, užduočių skaičiui), galima prognozuoti kitus rodiklius.

2) Sandėlių rodiklių koreliacijos



Koreliacinė analizė tarp sandėlių rodiklių

1. Stipri teigiama koreliacija tarp užduočių, palečių ir pakuočių

- Matoma aiški tiesinė priklausomybė tarp šių kintamųjų: kai didėja užduočių skaičius, didėja ir išvežtų palečių bei išrūšiuotų pakuočių skaičius.
- Tai reiškia, kad šie trys rodikliai yra glaudžiai susiję – daugiau užduočių paprastai reiškia didesnį logistikos intensyvumą.

2. Nevienareikšmė efektyvumo priklausomybė

- Efektyvumas (pakuočių ir palečių santykis per užduotį) neturi aiškos tiesinės koreliacijos su užduočių, palečių ar pakuočių skaičiumi.

- Tai gali reikšti, kad efektyvumas labiau priklauso nuo kitų veiksnių, tokių kaip sandėlių darbo organizavimas, užduočių pobūdis ar sezoniškumas.

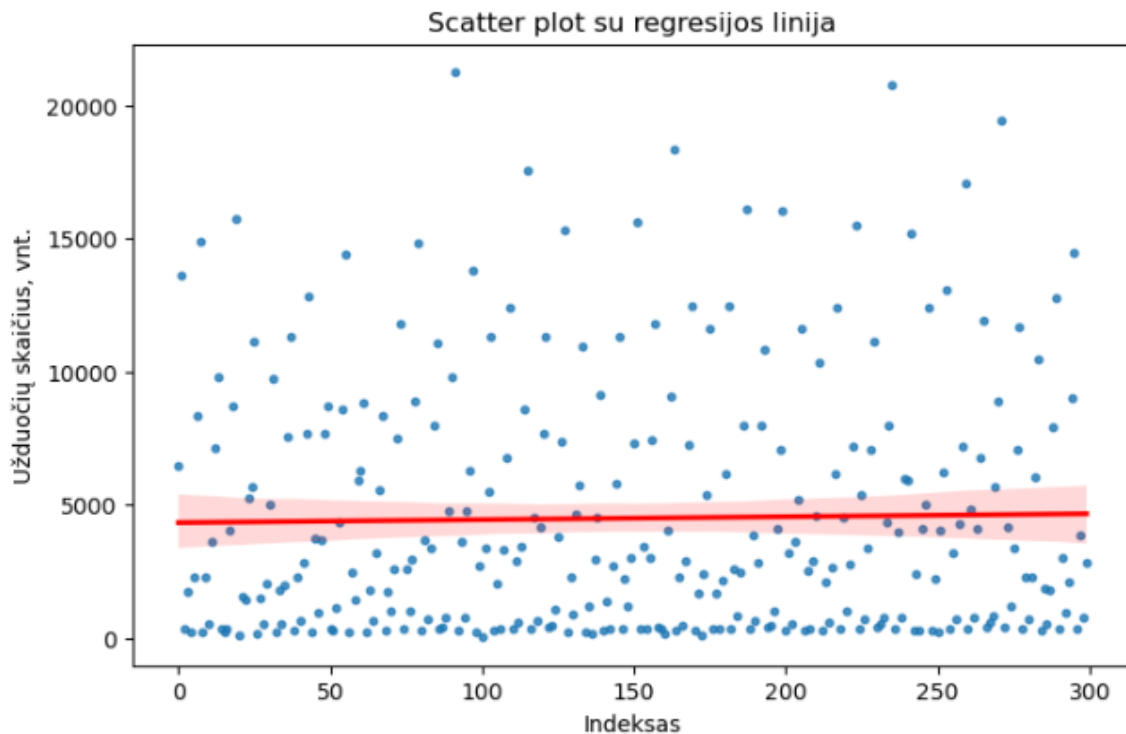
3. Duomenų pasiskirstymas

- Užduočių skaičiaus, išvežtų palečių ir išrūšiuotų pakuočių histogramose matomi ryškūs pasiskirstymo šališkumai – dauguma reikšmių yra žemesniame intervale, bet yra keletas didelių reikšmių (outliers).
- Tai rodo, kad kai kurie stebėjimai turi neįprastai didelius užduočių ar išvežimų skaičius, kas gali būti susiję su specifiniais laikotarpiais ar išskirtiniais užsakymais.

4. Galimi netipiniai taškai (outliers)

- Kai kuriose sklaidos diagramose matomi taškai, kurie gerokai nutolę nuo pagrindinės duomenų masės.
- Šie taškai gali rodyti išskirtinius darbo pikas ar sandėlių veiklos skirtumus.

3) Priklausomybė tarp indekso ir užduočių skaičiaus



Išvada iš regresinės analizės

1. Maža priklausomybė tarp indekso ir užduočių skaičiaus

- Regresijos linija yra beveik horizontali, o tai rodo, kad nėra aiškos tendencijos tarp užduočių skaičiaus ir laiko eigos (indekso).
- Tai reiškia, kad užduočių skaičius per laikotarpį išlieka gana stabilus, be ryškių didėjimo ar mažėjimo tendencijų.

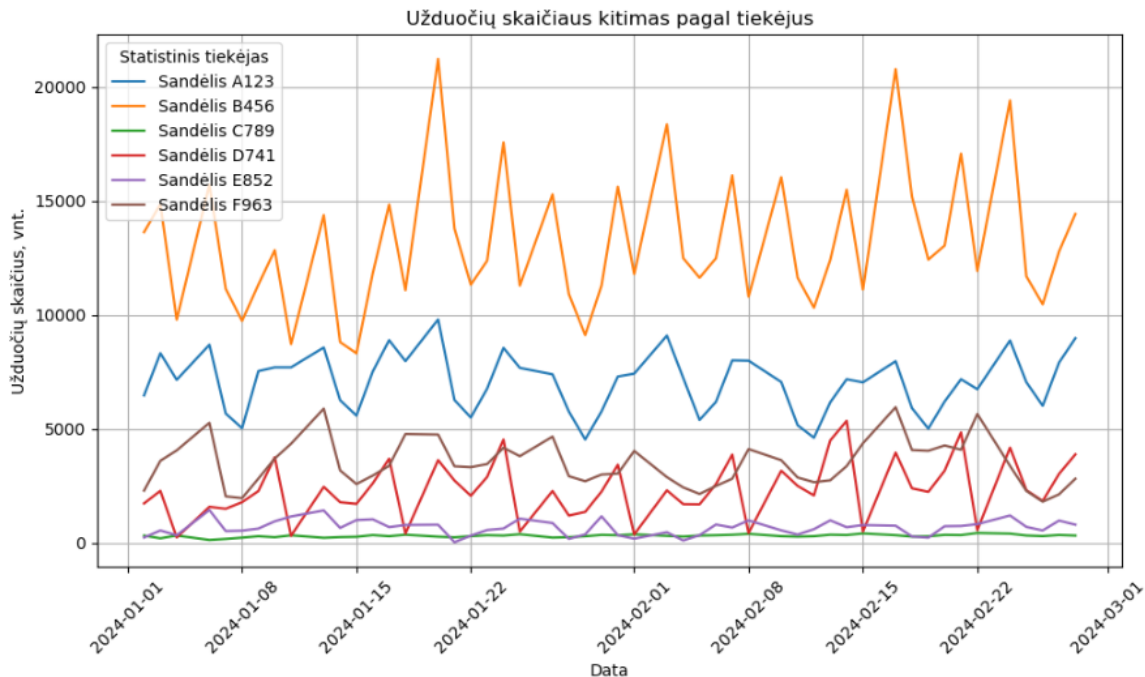
2. Didelis duomenų išsibarstymas

- Taškai yra išsimėtę plačiame intervale nuo 0 iki daugiau nei 20 000, kas patvirtina, kad yra dideli svyravimai tarp skirtingų stebėjimų.
- Tai gali reikšti skirtingus darbo krūvius tarp sandėlių ar skirtingas darbo dienas.

3. Platus pasiskirstymas aplink regresijos liniją

- Nors regresijos linija yra beveik tiesi, daug stebėjimų yra toli nuo jos, kas rodo aukštą dispersiją.
- Tai reiškia, kad vidutinė prognozė nėra labai patikima ir reikėtų papildomos analizės su kitais kintamaisiais, kurie galėtų geriau paaiškinti užduočių skaičiaus pokyčius.

4) Sandėlių efektyvumo kitimas pagal dienas



Išvada apie užduočių skaičiaus kitimą pagal sandėlius

1. Sandėlis A123

- Turi vidutinį užduočių skaičių, kuris išlieka gana stabilus, be ryškių šuolių ar didelių svyravimų.
- Matomas nuosaikus svyravimas, tačiau nėra akivaizdžiai dominuojantis sandėlis pagal užduočių skaičių.

2. Sandėlis B456

- Aiškiai išsiskiria iš kitų sandėlių – užduočių skaičius čia yra didžiausias.
- Pastebimas periodiškas svyravimas su ryškiais piko laikotarpiais, kai užduočių skaičius pasiekia daugiau nei 20 000.
- Tikėtina, kad šis sandėlis yra pagrindinis darbo krūvio centras.

3. Sandėlis C789

- Vienas iš mažesnių sandėlių pagal užduočių kiekį.
- Užduočių skaičius išlieka stabilus ir nedidelis, be reikšmingų šuolių.
- Gali būti, kad šis sandėlis atlieka specializuotas užduotis arba yra mažesnės apimtys.

4. Sandėlis D741

- Vidutinio dydžio sandėlis su dažniais svyravimais užduočių skaičiuje.

- Pastebimas tam tikras sezoniškumas, kai tam tikrais laikotarpiais užduočių skaičius padidėja.

5. Sandėlis E852

- Vienas iš mažiausių pagal užduočių skaičių, reikšmės išlieka gana žemos.
- Nėra reikšmingų šuolių, o tai gali reikšti, kad sandėlis specializuojasi mažesnių užsakymų apdorojime.

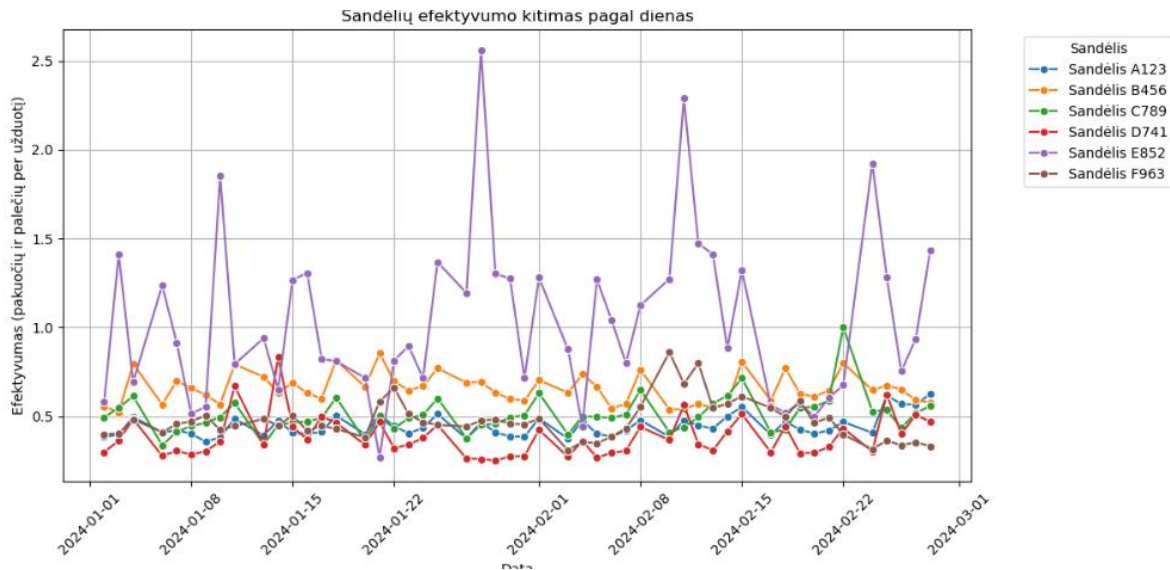
6. Sandėlis F963

- Užima vidurinę poziciją tarp kitų sandėlių.
- Užduočių skaičius nėra labai aukštas, tačiau matomi reguliarūs svyravimai.
- Galima pastebėti tam tikrą sezoniškumo įtaką.

Apibendrinimas

- **Sandėlis B456** yra pagrindinis darbo krūvio centras, turintis didžiausią užduočių skaičių.
- **Sandėliai C789 ir E852** atlieka mažesnį vaidmenį ir turi stabilų, bet nedidelį užduočių kiekį.
- **Kiti sandėliai** rodo vidutinio lygio aktyvumą su tam tikrais svyravimais, galbūt susijusiais su sezoniškumu ar specifiniais užsakymais.

5) Sandėlių efektyvumo kitimas pagal dienas



Išvada apie sandėlių efektyvumo kitimą pagal dienas

1. Dideli svyravimai tarp skirtingų sandėlių

- Sandėlis **E852** išsiskiria dideliais efektyvumo šuoliais, pasiekiančiais reikšmes virš 2.0, o tai rodo, kad tam tikromis dienomis jo veikla yra neproporcingai efektyvi.
- Kiti sandėliai išlieka stabilesni, tačiau taip pat turi tam tikrų svyravimų.

2. Bendras efektyvumo lygis yra gana pastovus

- Didžioji dalis sandėlių turi efektyvumo reikšmes intervale **0.3 – 0.7**, kas rodo, kad jų darbo našumas laikui bėgant išlieka santykinai stabilus.
- Tai reiškia, kad pakuočių ir palečių santykis per užduotį nekeičiasi drastiškai daugumai sandėlių.

3. Efektyvumo piko laikotarpiai

- Pastebima, kad tam tikromis dienomis (pvz., sausio viduryje ir vasario pradžioje) kai kurių sandėlių efektyvumas staiga išauga.
- Tai gali būti susiję su sezoniniais veiksniais, specialiais užsakymais arba operaciniais pokyčiais.

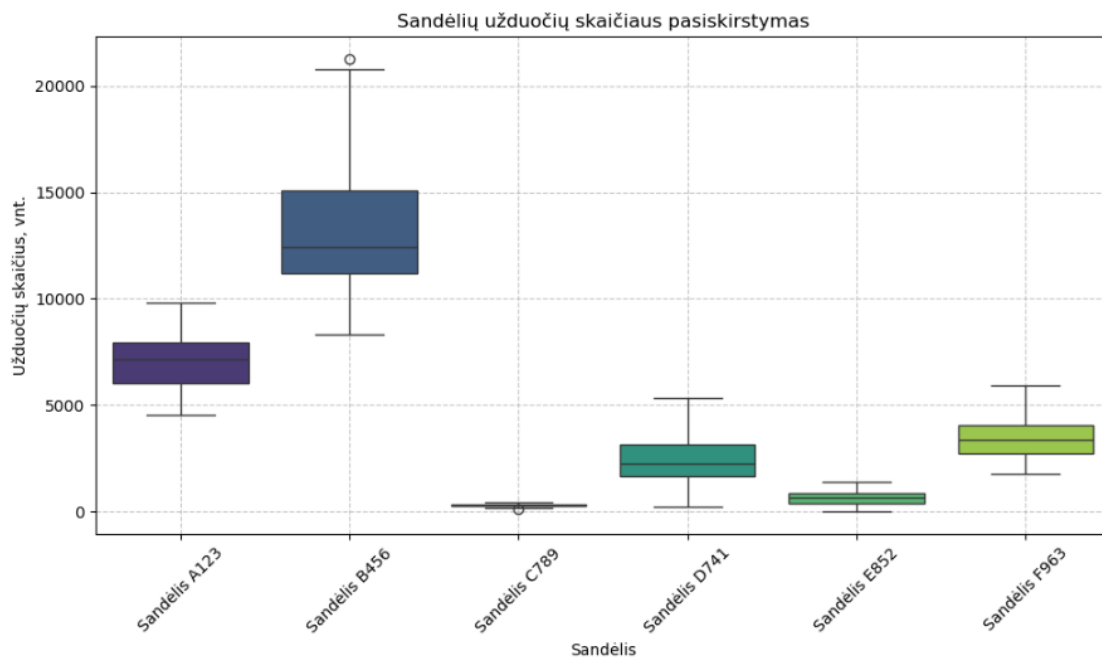
4. Skirtingi efektyvumo lygiai tarp sandėlių

- Sandėliai **A123, B456, C789, D741 ir F963** turi panašius vidutinius efektyvumo rodiklius be didelių nukrypimų.
- Sandėlis **E852** akivaizdžiai skiriasi ir pasižymi žymiai didesniais svyravimais, kas gali reikšti specifinius darbo procesus arba kintančias operacines sąlygas.

Apibendrinimas

- **Dauguma sandėlių turi stabilų efektyvumą**, tačiau yra tam tikrų dienų, kai jis ženkliai išauga.
- **Sandėlis E852 išsiskiria iš kitų**, kas rodo, kad jo darbo procesai arba užsakymų pobūdis yra kitoks.
- **Galimi sezoniškumo arba specialių operacijų efektai**, kurie daro įtaką efektyvumo svyravimams tam tikromis dienomis.

6) Sandėlių užduočių skaičiaus pasiskirstymas



Išvada apie sandėlių užduočių skaičiaus pasiskirstymą

1. Sandėlis B456 išsiskiria kaip didžiausias darbo centras

- Jis turi didžiausią užduočių skaičių, su reikšmėmis, dažniausiai viršijančiomis 10 000, ir keliais išskirtiniais atvejais pasiekiančiais daugiau nei 20 000.
- Aukšta vidutinė reikšmė ir platus duomenų pasiskirstymas rodo, kad šis sandėlis yra intensyviausiai apkrautas.

2. Sandėliai A123, F963 ir D741 turi vidutinį užduočių skaičių

- Jų medianos yra aiškiai žemesnės nei sandėlio B456, bet vis dar rodo reikšmingą apkrovą.
- Šių sandėlių užduočių skaičius yra pasiskirstęs gana plačiai, kas rodo galimus sezoninį svyravimus ar operacinius svyravimus.

3. Sandėliai C789 ir E852 turi mažiausią užduočių kiekį

- Šie sandėliai turi žemiausias medianas ir nedidelį užduočių skaičių diapazoną.
- Tai gali reikšti, kad jie atlieka mažesnio masto ar specializuotas operacijas.

4. Išskirtinės reikšmės (outliers)

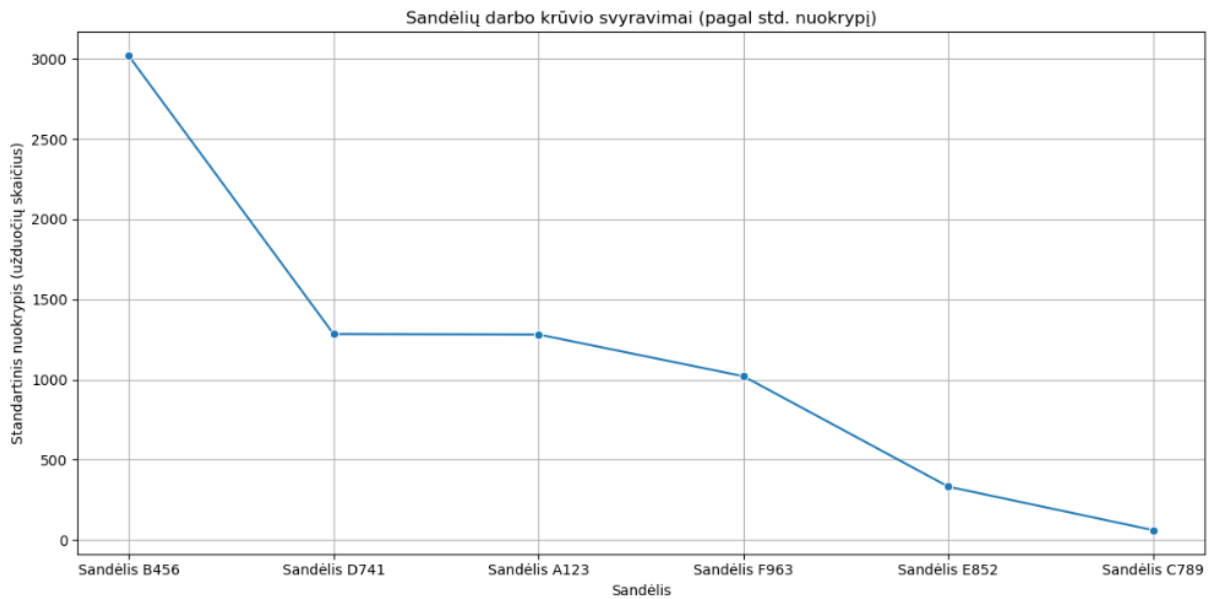
- Kai kuriuose sandėliuose, ypač **B456**, matomi išskirtiniai taškai (outliers), kurie rodo retkarčiais pasitaikančius didelius užduočių šuolius.
- Tai gali reikšti ypatingus užsakymų pikas arba specifinius darbo laikotarpius su padidėjusia apkrova.

Apibendrinimas

- **Sandėlis B456 yra pagrindinis užduočių centras**, dirbantis su didžiausia apkrova.

- **A123, F963 ir D741 turi vidutinę apkrovą**, kuri kinta, bet išlieka žemesnė nei B456.
- **C789 ir E852 yra mažiausiai apkrauti sandėliai**, kas gali reikšti jų specializuotą veiklą ar mažesnį operacinį mastą.
- **Kai kur pasitaiko ekstremalių šuolių**, ypač B456, kas gali reikšti sezoninius darbo svyravimus ar ypatingus užsakymus.

7) Sandėlių darbo krūvio svyravimai (pagal std. nuokrypį)



Hipotezės apie sandėlių darbo krūvio svyravimus

1. Sandėlis B456 rodo didžiausius darbo krūvio svyravimus

- Standartinis nuokrypis yra didžiausias tarp visų sandėlių, kas reiškia, kad užduočių skaičius šiame sandėlyje kinta labiausiai.
- Galimi veiksniai: sezoniškumas, specifiniai užsakymai, nereguliarūs tiekimo procesai.

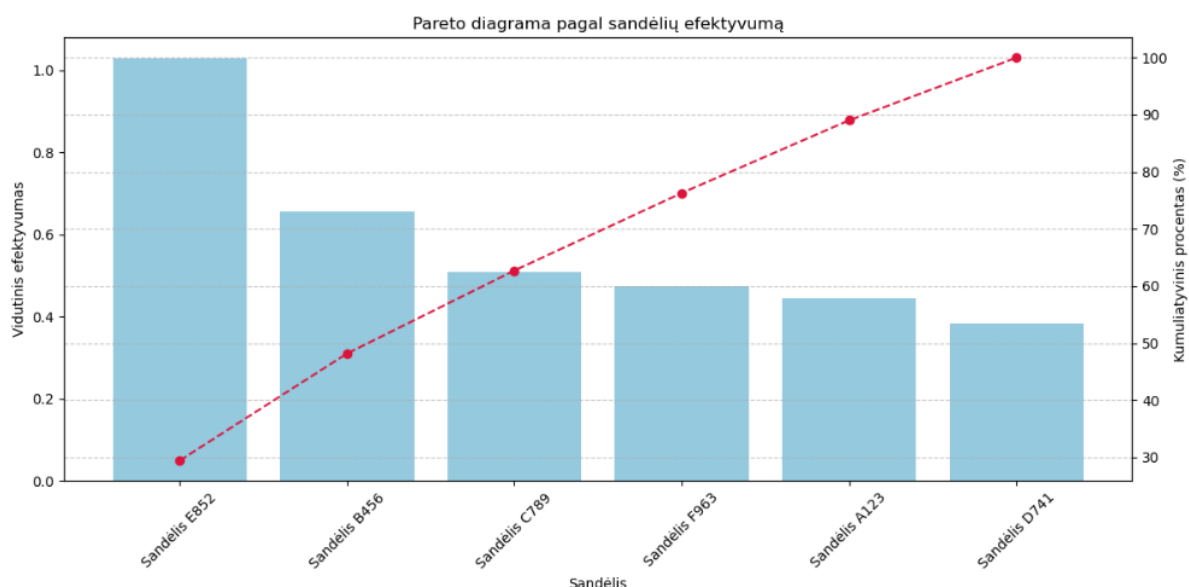
2. Vidutiniai svyravimai sandėliuose D741, A123 ir F963

- Šių sandėlių darbo krūvis yra mažiau kintantis nei B456, bet vis dar turi svyravimų.
- Galimos priežastys: skirtingų užsakymų tipai ar skirtingos darbo savaitės dienos.

3. Mažiausi svyravimai sandėliuose E852 ir C789

- Šie sandėliai pasižymi mažiausiu standartiniu nuokrypiu, kas reiškia, kad jų darbo krūvis yra stabilesnis.
- Galimos priežastys: mažesnis bendras užsakymų kiekis arba pastovus darbo režimas.

8) Pareto diagrama pagal sandėlių efektyvumą



Sandėlių efektyvumo analizė pagal Pareto diagramą

1. Sandėlis E852 išsiskiria kaip efektyviausias

- Jis turi aukščiausią vidutinį efektyvumą, beveik siekiantį 1.0.
- Tai gali reikšti, kad šiame sandėlyje optimizuotas užduočių vykdymas ir resursų paskirstymas.

2. Sandėlis B456 taip pat yra tarp aukštesnio efektyvumo sandėlių

- Jis užima antrą vietą pagal efektyvumą, tačiau atsilieka nuo E852.
- Kadangi tai vienas iš sandėlių su didžiausiu darbo krūviu, efektyvumas gali būti susijęs su dideliu apdorojamų užduočių skaičiumi.

3. Kiti sandėliai turi panašų, bet žemesnį efektyvumą

- Sandėliai C789, F963, A123 ir D741 turi mažesnį, bet palyginti tolygų efektyvumą.
- Tai rodo, kad jų darbo krūvis yra paskirstytas gana vienodai, tačiau nėra itin optimizuotas.

4. Kumulatyvinė analizė rodo, kad didžioji dalis efektyvumo priklauso keliems sandėliams

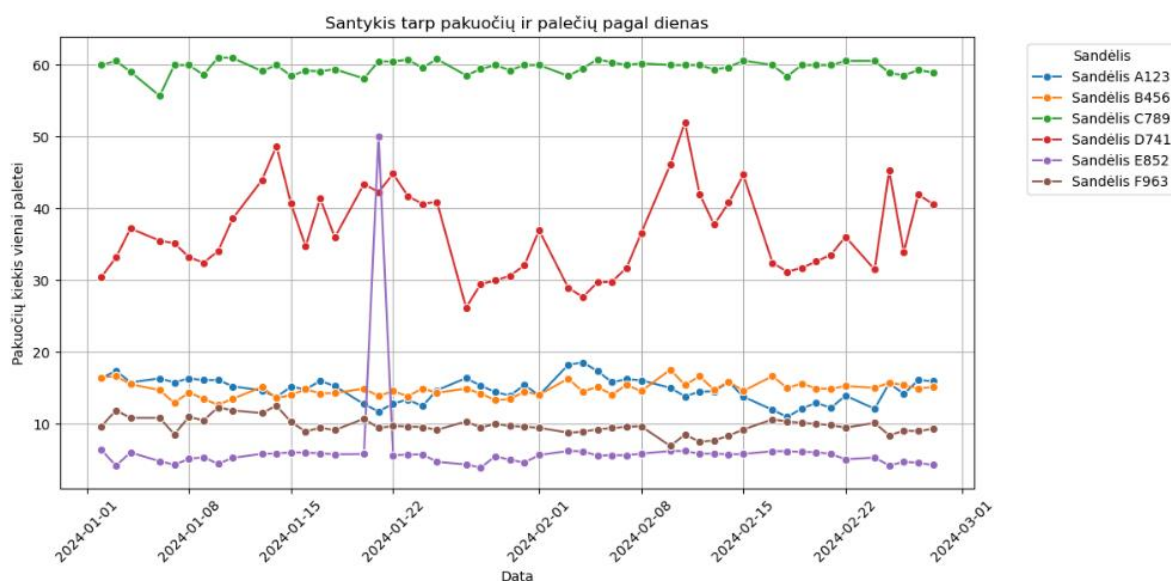
- Pirmosios dvi kategorijos (E852 ir B456) sudaro didelę bendro efektyvumo dalį.
- Likusieji sandėliai prisideda prie efektyvumo pasiskirstymo, bet neturi tokios reikšmingos įtakos.

Hipotezės

- Sandėlio E852 aukštas efektyvumas gali būti susijęs su specializuotu veiklos modeliu, kuris leidžia pasiekti geresnius rezultatus.

- Sandėlio B456 efektyvumas gali būti nulemtas didelio užduočių skaičiaus ir gerai organizuotos logistikos.
- Likusieji sandėliai gali turėti tolygų darbo pasiskirstymą, tačiau jiems trūksta optimizacijos, siekiant aukštesnio efektyvumo lygio.

9) Santykis tarp pakuočių ir palečių pagal dienas



Santykis tarp pakuočių ir palečių pagal dienas

1. Skirtingi pakuočių ir palečių santykiai tarp sandėlių

- Sandėlis **C789** (žalia linija) išsiskiria aukščiausiu santykiu – vidutiniškai daugiau nei 50 pakuočių tenka vienai palečiai.
- Sandėliai **B456**, **A123** ir **F963** turi vidutinį santykį, kuris svyruoja tarp 10 ir 20 pakuočių vienai palečiai.
- Sandėliai **E852** ir **D741** turi žemiausią santykį, rodantį mažiau pakuočių vienai palečiai.

2. Sandėlis C789 veikia pagal kitokį modelį

- Jo stabiliai aukštas santykis gali reikšti, kad šiame sandėlyje pakuočių kiekis vienoje palečėje yra žymiai didesnis nei kituose sandėliuose.
- Tai gali būti susiję su specifiniu prekių tipu, kita rūšiavimo metodika ar optimizuotu sandėliavimo procesu.

3. Dideli svyravimai tam tikruose sandėliuose

- Sandėliai **D741** ir **E852** rodo didelius svyravimus, ypač matomas staigus piko taškas sausio viduryje, kai jų santykis staiga išaugo.
- Tai gali reikšti vienkartinis užsakymus, operacinius pokyčius ar duomenų neatitikimus.

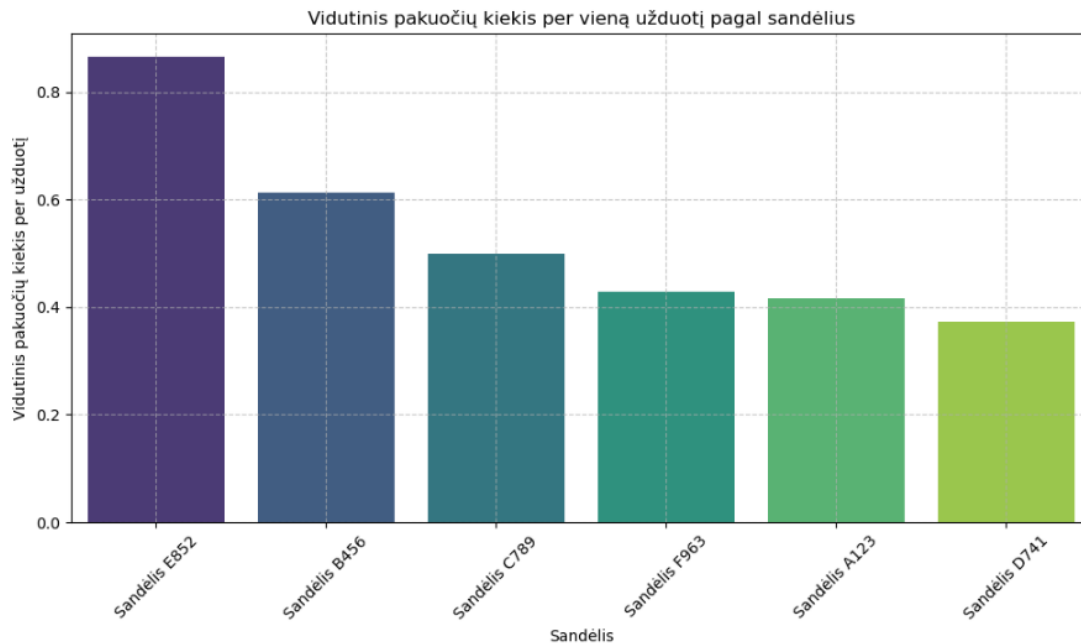
4. Bendrai stabilus santykis daugumoje sandėlių

- Išskyrus kelis smarkius šuolius, didžioji dalis sandėlių išlaiko stabilų pakuočių ir palečių santykį laikui bėgant.
- Tai rodo, kad jų veiklos procesai yra gana pastovūs ir nėra drastiškai veikiami išorinių veiksnių.

Hipotezės

- **Sandėlis C789 gali turėti didelio tankio prekes**, kur vienai palečei tenka daugiau pakuočių.
- **Staigūs piko taškai tam tikruose sandėliuose** gali būti susiję su vienkartiniais užsakymais ar išskirtinėmis operacijomis.
- **Stabilus santykis kituose sandėliuose** rodo, kad jų veiklos modelis išlieka pastovus ir nuoseklus.

10) Vidutinis pakuočių kiekis per vieną užduotį pagal sandėlius



Vidutinis pakuočių kiekis per vieną užduotį pagal sandėlius

1. Sandėlis E852 turi didžiausią vidutinį pakuočių kiekį per užduotį

- Jis ženkliai išsiskiria iš kitų sandėlių, pasiekdamas beveik **0.8 pakuotės per užduotį**.
- Tai gali reikšti, kad šiame sandėlyje užduotys yra sudėtingesnės arba apima didesnius pakuočių kiekius.

2. Sandėlis B456 taip pat turi aukštą pakuočių skaičių per užduotį

- Jis užima antrą vietą su reikšme apie **0.6**.
- Tai rodo, kad šiame sandėlyje taip pat apdorojama daugiau pakuočių per vieną operaciją, galimai dėl didesnio darbo masto.

3. Kiti sandėliai turi gana vienodą vidutinį pakuočių kiekį per užduotį

- Sandėliai **C789, F963, A123 ir D741** turi mažesnius skirtumus, o jų vidutinis pakuočių kiekis per užduotį yra tarp **0.3 ir 0.4**.
- Tai gali reikšti, kad šių sandėlių darbo procesai yra labiau standartizuoti, be didelių pakuočių kiekių svyravimų.

Hipotezės

- Sandėlis E852 gali apdoroti didesnius užsakymus** nei kiti sandėliai, todėl vienoje užduotyje gali būti daugiau pakuočių.
- Sandėlis B456 taip pat dirba su didesniais užsakymais**, tačiau jo užduotys gali būti labiau diversifikuotos.
- Mažesni skirtumai tarp kitų sandėlių rodo, kad jų operacijos gali būti vienesnės**, galimai apimant mažesnius, bet dažnesnius užsakymus.

11) Koreliacija tarp užduočių skaičiaus ir efektyvumo

Koreliacija tarp užduočių skaičiaus ir efektyvumo: -0.08

Koreliacija tarp užduočių skaičiaus ir efektyvumo

1. Silpnas neigiamas ryšys (-0.08)

- Koreliacijos koeficientas **-0.08** rodo labai silpną neigiamą ryšį tarp užduočių skaičiaus ir efektyvumo.
- Tai reiškia, kad didėjant užduočių skaičiui, efektyvumas nežymiai mažėja, tačiau šis ryšys yra beveik nereikšmingas.

2. Efektyvumas nepriklauso nuo užduočių skaičiaus

- Kadangi koreliacija yra artima nuliui, galima daryti prielaidą, kad užduočių kiekis neturi tiesioginės įtakos tam, kiek pakuočių ar palečių apdorojama per vieną užduotį.
- Tai gali reikšti, kad efektyvumą lemia kiti veiksniai, pavyzdžiui, sandėlio specifiška, darbuotojų skaičius ar užduočių pobūdis.

3. Galimi veiksniai, darantys įtaką efektyvumui

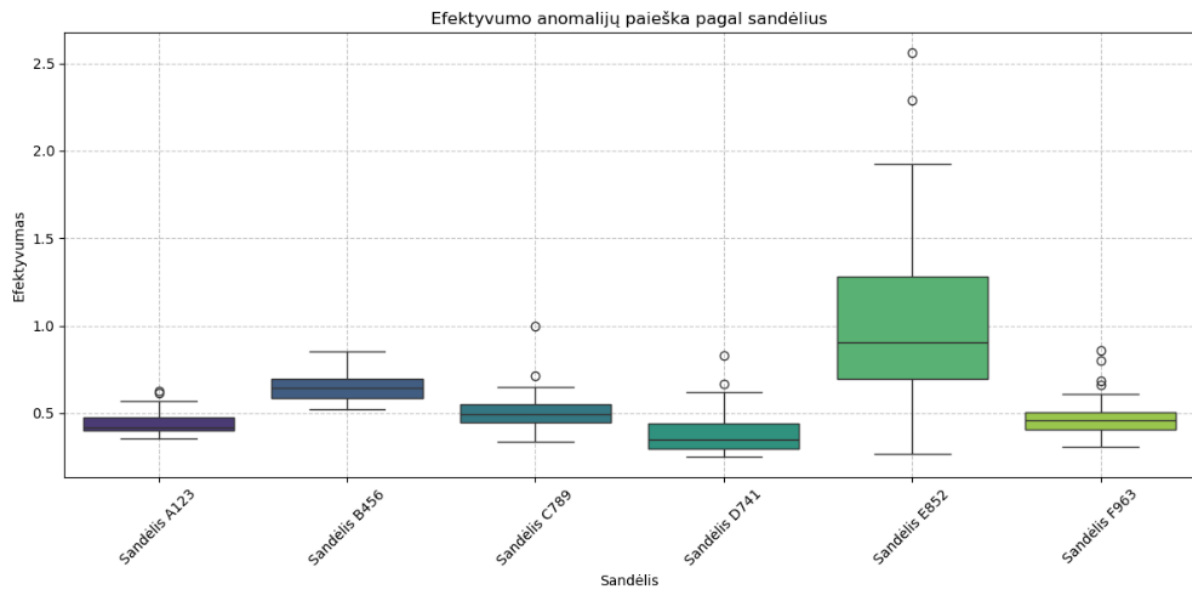
- Gali būti, kad efektyvumas labiau priklauso nuo sandėlio dydžio, darbo organizavimo ar technologinių procesų.
- Užduočių skaičius gali būti nevienodai paskirstytas tarp skirtingų tipų užsakymų, todėl jo įtaka efektyvumui nėra stipri.

Hipotezės

- **Efektyvumas labiau priklauso nuo kitų veiksnių** (pvz., sandėlio veiklos pobūdžio, užduočių tipo) nei nuo bendro užduočių skaičiaus.
- **Kai kurie sandėliai gali būti optimizuoti didesnam užduočių kiekiui**, todėl jų efektyvumas nesikeičia, nepriklausomai nuo užduočių skaičiaus.
- **Užduočių skaičius gali svyruoti dėl sezoniškumo ar kitų išorinių veiksnių**, kurie neturi tiesioginės įtakos efektyvumui.

Kadangi koreliacija yra silpna, tiksliau įvertinti efektyvumo kitimą galima atlikus gilesnę analizę pagal atskirus sandėlius ir kitus rodiklius.

12) Efektyvumo anomalijų paieška pagal sandėlius



Efektyvumo anomalijų analizė pagal sandėlius

1. Sandėlis E852 turi didžiausią efektyvumo dispersiją

- Šio sandėlio efektyvumo reikšmės yra labiausiai išsibarstę, o **mediana yra aukščiausia** tarp visų sandėlių.
- Pastebima daug išskirtinių taškų (outliers), kurie rodo, kad tam tikrais atvejais efektyvumas ženkliai viršija vidutinės reikšmės.

2. Sandėliai B456 ir F963 turi stabilų efektyvumą su nedidelėmis anomalijomis

- Jų **medianos yra panašios**, o interkvantilinis intervalas (IQR) nėra labai platus, kas reiškia, kad efektyvumo rodikliai yra gana pastovūs.
- Tačiau keletas išskirtinių reikšmių rodo, kad tam tikromis dienomis efektyvumas gali pakilti virš įprastų ribų.

3. Sandėliai A123, C789 ir D741 turi žemiausią efektyvumą su mažais nuokrypiais

- Jų efektyvumo pasiskirstymas yra gana siauras, o tai gali reikšti pastovų, bet ne itin aukštą produktyvumą.
- Šiuose sandėliuose beveik nėra išskirtinių reikšmių, kas rodo, kad jų darbo procesai yra gana stabilūs.

4. Anomalijos daugiausia matomos sandėlyje E852

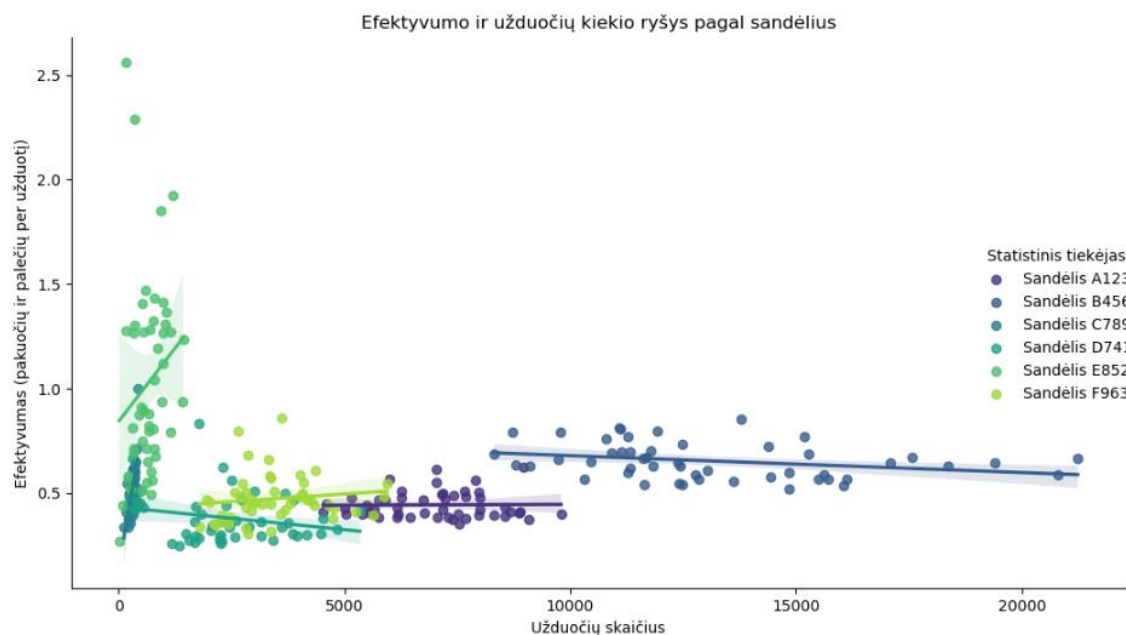
- Efektyvumo vertės šokinėja, o kai kurie duomenų taškai rodo reikšmingą nukrypimą nuo vidurkio.
- Tai gali reikšti, kad sandėlio veikla yra nepastovi, galbūt dėl sezoniškumo ar operacinių pokyčių.

Hipotezės

- **Sandėlio E852 aukštas ir nepastovus efektyvumas gali būti susijęs su specifiniais užsakymais** arba neįprastais darbo procesais.
- **Sandėliai B456 ir F963 gali turėti subalansuotą veiklą**, tačiau tam tikrais atvejais efektyvumas pakyla.
- **Sandėlių A123, C789 ir D741 pastovus, bet žemas efektyvumas gali reikšti, kad jų veikla yra labiau standartizuota** ir nėra optimizuota maksimaliam našumui.

Norint tiksliau nustatyti anomalijų priežastis, reikėtų papildomai analizuoti efektyvumo svyravimų laikotarpius ir jų galimus ryšius su kitais veiksniais.

13) Efektyvumo ir užduočių kiekio ryšys pagal sandėlius



Efektyvumo ir užduočių kiekio ryšys pagal sandėlius

1. Bendras ryšys tarp užduočių skaičiaus ir efektyvumo yra labai silpnas

- Dauguma sandėlių neturi aiškos tendencijos, kai užduočių skaičius didėja.
- Regresijos linijos rodo, kad efektyvumas išlieka stabilus arba net šiek tiek mažėja, kai užduočių kiekis didėja.

2. Sandėlis E852 (žalia spalva) išsiskiria didžiausiu efektyvumu

- Kai kuriose situacijose jo efektyvumas siekia **1.5–2.5**, kas yra gerokai aukščiau nei kitų sandėlių vidurkis.
- Šis sandėlis turi daug taškų su mažais užduočių kiekiais ir aukštu efektyvumu, kas gali reikšti, kad jis specializuojasi tam tikrose operacijose.

3. Sandėliai su didžiausiu užduočių skaičiumi turi pastovų, bet žemesnį efektyvumą

- Sandėlis **B456** turi didžiausią užduočių kiekį (virš 20 000), tačiau jo efektyvumas išlieka **0.4–0.6** ribose.
- Tai gali reikšti, kad efektyvumas šiame sandėlyje yra labiau standartizuotas ir nekinta nepriklausomai nuo užduočių skaičiaus.

4. Kai kuriuose sandėliuose efektyvumas labai varijuoja esant mažam užduočių skaičiui

- Ypač pastebimas **E852 ir C789** atvejis – esant mažam užduočių kiekiui, efektyvumas gali būti itin aukštas.
- Tai gali reikšti, kad kai kurios dienos arba užsakymai turi neįprastai didelį pakuočių ar palečių kiekį vienai užduočiai.

Hipotezės

- **Sandėliai, turintys mažiau užduočių, gali būti lankstesni efektyvumo atžvilgiu**, nes jų veikla gali būti mažiau standartizuota.
- **Didelio užduočių skaičiaus sandėliai turi pastovesnį efektyvumą**, nes jų darbo krūvis yra labiau paskirstytas.
- **Kai kurie sandėliai gali turėti specifines dienas ar užsakymus su išskirtinai aukštu efektyvumu**, o tai gali būti susiję su sezoniškumu ar specialiais procesais.

Sandėlių operatyvinių duomenų analizė

1. Duomenų apžvalga

Analizuoti duomenys apima sandėlių operatyvinius rodiklius, tokius kaip:

- **Užduočių skaičius**
- **Išvežtų palečių skaičius**
- **Išrūšiuotų pakuočių skaičius**
- **Efektyvumą** (pakuočių ir palečių kiekis per užduotį)

Duomenų rinkinį sudaro 300 įrašų su stebėjimais nuo 2024-01-02 iki 2024-02-28.

2. Pagrindinės statistinės išvalgos

2.1. Užduočių skaičiaus svyravimai

- Užduočių skaičius svyruoja **nuo 18 iki 21 237**.
- Aukštas standartinis nuokrypis (**4701.82**) rodo didelius skirtumus tarp dienų ir sandėlių.

2.2. Palečių ir pakuočių skaičiaus pasiskirstymas

- Vidutiniškai per dieną išvežama **171.67 palečių**, tačių reikšmės svyruoja nuo beveik **nulio iki 886**.
- Išrūšiuotų pakuočių skaičius taip pat labai skiriasi (**vidurkis: 2332 pakuotės, max: 13 240 pakuočių**).
- Didelis duomenų išsibarstymas gali būti susijęs su sezoniškumu ar sandėlio pajėgumais.

2.3. Koreliacijos tarp rodiklių

- Stipri teigiama koreliacija tarp užduočių skaičiaus, išvežtų palečių ir išrūšiuotų pakuočių skaičiaus (**0.91 - 0.97**).
- Tai reiškia, kad padidėjęs užduočių skaičius beveik visada reiškia didesnį pakuočių ir palečių judėjimą.
- Efektyvumas turi silpną neigiamą koreliaciją su užduočių skaičiumi (**-0.08**), kas rodo, kad didesnis užduočių skaičius ne visada lemia didesnį produktyvumą.

3. Sandėlių analizė

3.1. Pagrindiniai darbo centrai

- **Sandėlis B456** yra didžiausias darbo centras pagal užduočių skaičių (~10 000+ vidutiniškai per dieną).
- **Sandėliai A123, F963, D741** turi vidutinį darbo krūvį (~3000-5000 užduočių per dieną).
- **C789 ir E852** turi mažą darbo krūvį ir gali specializuotis konkrečiuose procesuose.

3.2. Efektyvumo analizė

- **Efektyviausias sandėlis** yra **E852**, kuris pasiekia aukščiausią vidutinį efektyvumą (~1.0 pakuotės/paletės per užduotį).
- **B456 taip pat yra tarp efektyviausių**, bet nepasiekia E852 lygio.
- **Mažiau efektyvūs sandėliai:** C789, F963, A123, D741, kurie turi vidutinį efektyvumą **0.3 - 0.5 ribose**.
- **Sandėlis E852 turi didelius efektyvumo svyravimus**, kas gali būti susiję su užsakymų pobūdžiu ar darbo organizavimu.

4. Hipotezės ir tolimesnės analizės kryptys

- **Dideli užduočių skaičiaus svyravimai gali būti susiję su sezoniškumu** ar specifiniais darbo procesais.
- **Efektyvumas ne visada priklauso nuo užduočių kiekio**, kas rodo, kad galima ieškoti papildomų optimizacijos galimybių.
- **Kai kurie sandėliai (pvz., E852) gali veikti pagal kitokį modelį**, kuris leidžia pasiekti aukštą efektyvumą.
- **B456 dominuoja pagal užduočių skaičių, bet jo efektyvumas nėra didžiausias**, kas gali reikšti, kad šis sandėlis turi didesnį darbo krūvį, bet ne visada efektyviausius procesus.

5. Išvados

- Sandėliai turi aiškius skirtumus pagal darbo krūvį, efektyvumą ir užduočių tipus.
- Sandėlis **B456 yra pagrindinis darbo centras**, o **E852 yra efektyviausias, bet nestabilus**.
- Dideli svyravimai rodo galimus sezoniškumo ar darbo procesų optimizacijos klausimus.
- Tolimesnei analizei būtų naudinga vertinti savaitės dienų, sezoniškumo ir specifinių užsakymų įtaką darbo rezultatams.