|  |  |
| --- | --- |
| Business Analytics Skills for the Future-proofs Supply Chains - | **Studium przypadku**  **OPTYMALIZACJA OPERACJI LOGISTYCZNYCH – FIRMA LOGISTYKAX**  Author:  Kristijan Brglez |

Spis treści

[OPIS FIRMY 2](#_Toc184289566)

[PROBLEM DECYZYJNY 3](#_Toc184289567)

[ZADANIE 1 4](#_Toc184289568)

[ZADANIE 2 5](#_Toc184289569)

[ZADANIE 3 6](#_Toc184289570)

[ZADANIE 4 7](#_Toc184289571)

[ZADANIE 5 8](#_Toc184289572)

# OPIS FIRMY

Firma LogistykaX jest zewnętrzną firmą logistyczną (3PL), specjalizującą się w kompleksowych rozwiązaniach logistycznych dla firm z różnych branż. Firma z siedzibą w regionie centralnym zbudowała swoją reputację dzięki wydajnym dostawom i niezawodnym usługom związanym z transportem, magazynowaniem, dystrybucją i zarządzaniem łańcuchem dostaw. Wykorzystując własną flotę pojazdów oraz solidną sieć transportu kolejowego i lotniczego, świadczy usługi dla szerokiego grona klientów w wielu regionach.

W ostatnich latach firma LogistykaX rozszerzyła swoją działalność, kierując się misją zwiększenia wydajności poprzez podejmowanie decyzji w oparciu o dane. Wraz z ekspansją firmy na nowe regiony (A, B, C, D) firmy stanęły przed nowymi wyzwaniami logistycznymi związanymi z terenem, oczekiwaniami klientów i wykorzystaniem środków transportu. Aby wyprzedzić konkurencję, firma LogistykaX zaczęła aktywnie analizować swoje wyniki w zakresie krytycznych wskaźników, takich jak czas dostawy, koszty transportu i zadowolenie klientów.

# PROBLEM DECYZYJNY

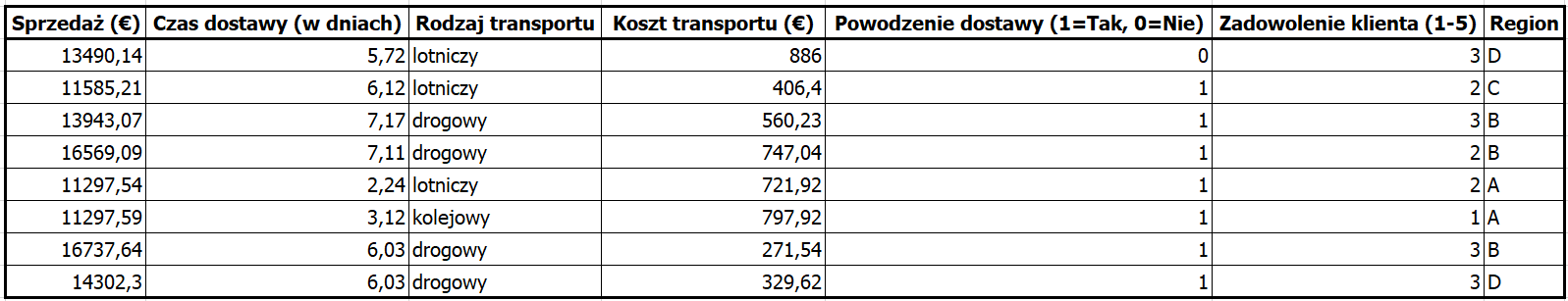
Jesteś analitykiem danych pracującym dla LogisticsX. Ze względu na niedawną ekspansję firmy na nowe regiony, kierownictwo uważa, że nadal istnieje możliwość dalszej optymalizacji istniejących operacji firmy. W tym celu zlecono ci przeanalizowanie zebranych danych z ostatniego roku, aby zidentyfikować możliwe ulepszenia, które mogłyby poprawić ogólną wydajność operacji.

Otrzymałeś zbiór danych, który zawiera następujące zmienne:

* Sprzedaż, która jest reprezentowana jako miesięczny przychód ze sprzedaży (€) w obserwowanych regionach, w których firma rozszerzyła działalność.
* Czas dostawy, mierzony w dniach potrzebnych do ukończenia dostawy.
* Rodzaj transportu, który wskazywał, jaki rodzaj transportu został użyty do dostawy; obejmuje to transport drogowy (własne pojazdy), kolejowy i lotniczy.
* Koszty transportu, które obejmowały koszty poniesione w fazie transportu, wyrażone w Euro (€).
* Sukces dostawy, który wskazywał, czy dostawa zakończyła się sukcesem (1 = Tak) lub czy dostawa nie zakończyła się sukcesem (0 = Nie).
* Zadowolenie klienta, które wskazywało, jak bardzo klienci byli zadowoleni z dostawy, przedstawione w skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza najmniej, a 5 najbardziej.
* Region, który reprezentował nowe regiony, w których firma rozszerzyła swoją działalność.

W oparciu o dostarczone zmienne i wartości dla każdej z nich, musisz teraz pomyślnie ukończyć powierzone ci zadania i dostarczyć raport wraz z rozwiązaniami (zrzutami ekranu) każdego z poszczególnych zadań.

**Rysunek 1. Przykład danych w pliku Excela**



# ZADANIE 1

Przed zagłębieniem się w głębsze analizy należy sprawdzić, czy kluczowe zmienne, takie jak sprzedaż i czas dostawy, mają rozkład normalny, co pomoże określić odpowiednie testy statystyczne, których należy użyć.

* **Wykresy Q-Q:** Wizualizacja rozkładu zarówno sprzedaży, jak i czasu dostawy w celu sprawdzenia, czy są one zgodne z oczekiwanym rozkładem normalnym.
* **Test Shapiro-Wilka**: Wykonaj ten test na tych samych zmiennych, aby statystycznie sprawdzić ich normalność.

**Zadanie**:

* Utwórz wykresy Q-Q dla czasu sprzedaży i dostawy.
* Przeprowadź test Shapiro-Wilka w celu ustalenia, czy dane dotyczące sprzedaży i czasu dostawy mają rozkład normalny?

**Hipotezy**:

* **Hipoteza zerowa (H0)**: Dane mają rozkład normalny.
* **Hipoteza alternatywna (H1)**: Dane nie mają rozkładu normalnego.

Slika, ki vsebuje besede sličica, risanka, rumena, simbol

Opis je samodejno ustvarjenJeśli chcesz, możesz wykonać podobny test również dla innych zmiennych.

# ZADANIE 2

Kierownictwo jest szczególnie zainteresowane tym, czy średni czas dostawy spełnia ich cel wynoszący 5 dni i czy sprzedaż w regionie A przekracza 10 000 EUR? Przeprowadzisz dwa testy T dla jednej próby.

* **Test T 1**: Sprawdź, czy średni czas dostawy jest znacznie krótszy niż 5 dni?
* **Test T 2**: Sprawdź, czy średnia sprzedaż w regionie A przekracza 10,000 EUR?

**Zadanie**:

* Wykonaj Test t dla jednej próby, aby sprawdzić, czy średni czas dostawy jest krótszy niż 5 dni?
* Przeprowadź Test t dla jednej próby w celu sprawdzenia, czy sprzedaż w regionie A przekracza 10 000 EUR?

**Hipotezy**:

* **Hipoteza zerowa (H0)**: Średni czas dostawy wynosi 5 dni; Sprzedaż w regionie A wynosi 10 000 EUR.
* **Hipoteza alternatywna (H1)**: Średni czas dostawy jest krótszy niż 5 dni; sprzedaż w regionie A przekracza 10 000 EUR.

Slika, ki vsebuje besede sličica, risanka, rumena, simbol

Opis je samodejno ustvarjenJeśli chcesz, możesz wykonać podobny test również dla innych zmiennych.

# ZADANIE 3

Twój przełożony podejrzewa, że wyższe koszty transportu mogą być powiązane z dłuższym czasem dostawy. Twoim zadaniem jest zbadanie tego potencjalnego związku za pomocą analizy korelacji.

* **Korelacja**: Użyj korelacji Pearsona, aby przetestować liniową zależność między **kosztami transportu** a **czasem dostawy**.

**Zadanie**:

* Oblicz korelację Pearsona między kosztami transportu a czasem dostawy.

**Hipotezy**:

* **Hipoteza zerowa (H0)**: Nie ma znaczącej korelacji między kosztami transportu a czasem dostawy.
* **Hipoteza alternatywna (H1)**: Istnieje znacząca korelacja między kosztami transportu a czasem dostawy.

Slika, ki vsebuje besede sličica, risanka, rumena, simbol

Opis je samodejno ustvarjenJeśli chcesz, możesz wykonać podobny test również dla innych zmiennych.

# ZADANIE 4

Następnie kierownictwo chce wiedzieć, czy na powodzenie dostaw ma wpływ zastosowany środek transportu. Przeprowadzisz test niezależności chi-kwadrat, aby zbadać, czy dwie zmienne kategorialne (tryb transportu i sukces dostawy) są ze sobą powiązane?

* **Test Chi-Kwadrat**: Przeanalizuj, czy rodzaj transportu (drogowy, kolejowy, lotniczy) ma wpływ na powodzenie dostawy (Tak/Nie)?

**Zadanie**:

* Przeprowadź test chi-kwadrat w celu sprawdzenia, czy istnieje istotny związek między trybem transportu a powodzeniem dostawy?

**Hipotezy**:

* **Hipoteza zerowa (H0)**: Rodzaj transportu i powodzenie dostawy są niezależne.
* **Hipoteza alternatywna (H1)**: Istnieje związek między rodzajem transportu a powodzeniem dostawy.

Slika, ki vsebuje besede sličica, risanka, rumena, simbol

Opis je samodejno ustvarjenJeśli chcesz, możesz wykonać podobny test również dla innych zmiennych.

# ZADANIE 5

Firma chce również zbadać, czy czas dostawy różni się znacząco w zależności od środka transportu. Użyj jednokierunkowej ANOVA, aby sprawdzić różnice w czasie dostawy w trzech rodzajach transportu (drogowym, kolejowym, lotniczym).

* **Jednoczynnikowa ANOVA**: Sprawdź, czy istnieją znaczące różnice w czasie dostawy w zależności od środka transportu?

**Zadanie**:

* Przeprowadź jednokierunkową analizę ANOVA w celu sprawdzenia różnic w czasie dostawy w różnych rodzajach transportu.

**Hipotezy**:

* **Hipoteza zerowa (H0)**: Nie ma znaczących różnic w czasie dostawy w zależności od środka transportu.
* **Hipoteza alternatywna (H1)**: Istnieją znaczne różnice w czasie dostawy w zależności od rodzaju transportu.

Slika, ki vsebuje besede sličica, risanka, rumena, simbol

Opis je samodejno ustvarjenJeśli chcesz, możesz wykonać podobny test również dla innych zmiennych.

Business Analytics Skills for the Future-proofs Supply Chains -