

## Uporządkowanie województw pod względem możliwości leczenia się w latach 2015 i 2017

Poniższy projekt ma na celu pokazanie, które województwa na tle 2015 i 2017 okazują się najkorzystniejsze pod względem leczenia dla ich mieszkańców. Do badania wybrano osiem zmiennych diagnostycznych. Wszystkie to stymulanty. Badaniem zostały objęte lata 2015 oraz 2017. Szczegółowy opis wykorzystanych zmiennych wraz z uzasadnieniem ich wyboru znajduje się poniżej.

### Stymulanty:

- **Lek** - Lekarze ogółem na mieszkańców w tys., są niezbędni by wspierać proces leczenia pacjentów, zatem cecha ta jest stymulantą.
- **Ratow** - Zespoły ratownictwa medycznego na mieszkańców w tys., są pomocą doraźną, ale niezbędną w przypadkach nagłej potrzeby leczenia. Z powodu braku odpowiedniej cechy, został wybrany ich zespół, zamiast oddziałów lub członków zespołu.
- **Farma** - Farmaceuci pracujący na mieszkańców w tys., są potrzebni do wydawania chorym leków na receptę, których nie uzyskają bez ich pomocy.
- **Szpital** - Szpitale na mieszkańców w tys., to jedyne miejsce, gdzie leczy się ludzi z zaawansowaną chorobą, zagrożeń życia. Powinno ich być jak najwięcej, bo w każdym przyjmuje się pacjentów. Zatem to stymulanta.
- **Pielęg** - Pielęgniarki ogółem na mieszkańców w tys. - to grupa specjalistów do spraw zdrowia i ich nigdy nie powinno zabraknąć w opiece nad chorymi, zatem im wartość cechy jest wyższa, tym możliwość leczenia się jest większa.
- **Paliat** - Oddziały opieki paliatywnej na mieszkańców w tys. - ta zmienna pokazuje jaka jest możliwość opieki w województwie dla ludzi z chorobą terminalną.
- **Przych** - Przychodnie ogółem na mieszkańców w tys. - dzięki takim placówkom ludzie zazwyczaj zaciągają porady lekarskiej, a w każdej przychodni jest chociaż 1 lekarz, a im większa ilość placówek, tym łatwiejsze jest przyjęcie pacjenta.
- **Apte** - Apteki na mieszkańców w tys. - dzięki tym placówkom ludzie zakupują leki i inne produkty lecznicze. Jest jedynym miejscem wydania leku na receptę. Jest więc ważnym stymulantem dla doraźnego pacjenta.

Powyższe dane pozyskane zostały ze strony Głównego Urzędu Statystycznego, zatem możemy mieć pewność, że są to dane rzetelne. Ponadto w badanych latach 2015 oraz 2017 dane wejściowe są kompletne, zatem nie zaistniała potrzeba uzupełnienia brakujących danych. Wszystkie zmienne wzięte do badania są zmiennymi są określone na ilość ludności w danych województwach.

Obliczenia oraz analizy zawarte zostały w pliku Excel. Poniżej został umieszczony spis treści projektu, w którym znajduje się szczegółowy opis zawartości poszczególnych arkuszy.

- ✓ **Opis** – w danym arkuszu znajdują się dane wejściowe, wskaźnikowe. Dodatkowo zawarty został opis poszczególnych zmiennych, cel i źródło danych.
- ✓ **Tablica** – przedstawia surowe dane pobrane ze źródła
- ✓ **Wskaźniki** - dane przeliczone przez ludność i przygotowane do normalizacji
- ✓ **Niezależność liniowa** – arkusz zawiera wyliczenie wagi wg współczynnika korelacji. Wynika pokazuje, że zmienne nie są ze sobą silnie skorelowane i nie występuje zależność liniowa.
- ✓ **Korekta element.o.** – w arkuszu znajdują się dane z obu badanych lat wraz ze wstępną analizą, która zawiera obliczenia: średnia, odchylenie standardowe, minimum, maksimum, rozstęp, poszczególne kwartyle wraz z rozstępem międzykwartylowym, a również wąs dolny i górny, oraz warunek logiczny, czy wartość odstaje w górę lub w dół. Zmienne odstające w górę zostały zamienione odpowiednio wąsem górnym.
- ✓ **Normalizacje** – w arkuszu zmienne zostały podane procesowi standaryzacji, oraz unitaryzacji.
- ✓ **Ustalenie wag** - ustalona 2 rodzaje wag: wg współczynnika korelacji (wybraną jako wagę I) i wagę statystyczną (wybraną jako wagę II).
- ✓ **Wskaźniki syn. Wag 1 i 2** - przyporządkowano wagi dla poszczególnych zmiennych. Pierwszym wskaźnikiem było wykorzystanie wskaźnika wagowego. Drugą techniką było utworzenie wskaźnika

- wykorzystującego odległość od wzorca.
- ✓ **Grupowanie** - grupowanie zmiennych, czyli przypisywanie wskaźników syntetycznych do poszczególnych grup od 4 do 1. Gdzie grupa 4 oznacza najgorszą grupę, 3 oznacza średnią-odchylenie standardowe, 2 oznacza średnią, a 1 oznacza średnią+odchylenie standardowe.
  - ✓ **Porównanie** - wyznaczone rankingi poszczególnych lat skorelowano, by dowiedzieć się, które są do siebie najbardziej podobne. Przedstawiony też został wykres, jak zmienia się w przeciągu tych roczników i z wykresu wynika, że średnia delikatnie się zwiększa, a odchylenie standardowe zmniejsza.
  - ✓ **Wizualizacja – dane** - w tym arkuszu przedstawiona została tabelka przedstawiające znormalizowane zmienne w poszczególnych województwach wraz z najbardziej reprezentatywnym rankingiem.
  - ✓ **Siatkowy i słupkowy** - Zastosowano dwa rodzaje wykresów – słupkowy oraz siatkowy.

### Podsumowanie i wnioski

W badaniu wykorzystano dwie rodzaje normalizacji zmiennych – standaryzację oraz unitaryzację. Podział na grupy różni się najbardziej, gdy porównuje się dwie normalizacje. Zastosowano dwa rodzaje ważenia zmiennych – wagi jednakowe oraz wagi wykorzystujące współczynnik korelacji. Największy współczynnik korelacji między zmiennymi to liczba farmaceutów na mieszkańca liczona w tys.

W celu uporządkowania zmiennych wykorzystano wykorzystanie wskaźnika wagowego. Drugą techniką było utworzenie wskaźnika wykorzystującego odległość od wzorca.

Zarówno standaryzując jak i stosując unitaryzację, stosując wagi jednakowe oraz oparte o współczynnik korelacji pierwsze miejsce w rankingach zajęło województwo Warmińsko-mazurskie w 2015, a w roku 2017 województwo Śląskie. Kolejnym pod względem rankingów było województwo Lubelskie i Świętokrzyskie. Najgorzej w obu latach wypadło województwo Wielkopolskie.