

RAPORT

Analiza metod MCDM z wykorzystaniem biblioteki pymcdm

Biblioteka pymcdm pomaga w podejmowaniu decyzji na podstawie wielu kryteriów. W tym projekcie wykorzystane zostały metody TOPSIS, SPOTIS, VIKOR oraz PROMETHEE II, aby ocenić różne opcje i porównać ich wyniki.

Dane wejściowe

Porównaliśmy cztery alternatywy (A1, A2, A3, A4) według trzech kryteriów:

Alternatywa	Kryterium 1	Kryterium 2	Kryterium 3
A1	4	2	6
A2	7	9	3
A3	3	4	8
A4	5	6	5

- **Wagi kryteriów:** [0.3, 0.5, 0.2]
- **Typy kryteriów:** wszystkie kryteria powinny być maksymalizowane.

Normalizacja danych

Do normalizacji danych wykorzystano metodę **Min-Max**, aby wartości były w zakresie [0,1]: $\text{normalizacja} = (\text{value} - \text{min}) / (\text{max} - \text{min})$

Zastosowane metody

- **TOPSIS** – ocenia, która alternatywa jest najbliższa rozwiązaniu idealnego.
- **SPOTIS** – porównuje alternatywy do najlepszych i najgorszych wartości.
- **VIKOR** – szuka rozwiązania kompromisowego.
- **PROMETHEE II** – metoda porównawcza oparta na funkcjach preferencji.

Wyniki analizy

Metoda	A1	A2	A3	A4	Ranking
TOPSIS	0.2034	0.7446	0.3451	0.5360	A2 > A4 > A3 > A1
VIKOR	1.0000	0.0000	0.6397	0.2588	A2 > A4 > A3 > A1
SPOTIS	0.8050	0.2000	0.6571	0.4843	A1 > A3 > A4 > A2
PROMETHEE II	-0.5333	0.6000	-0.2667	0.2000	A2 > A4 > A3 > A1

Aby lepiej zrozumieć różnice między metodami, przedstawiłam wyniki w formie wykresów.

Wnioski

- **Zbieżność wyników** – Metody **TOPSIS, VIKOR i PROMETHEE II** wskazują, że **A2 jest najlepszą opcją**, natomiast **SPOTIS wskazuje A1 jako najlepszą**.
- **Różnice w metodach** – SPOTIS działa inaczej niż pozostałe metody, co wpływa na ranking.
- **Stabilność metod** – Wyniki dla TOPSIS, VIKOR i PROMETHEE II są spójne, co świadczy o ich podobnym działaniu.
- **Zastosowanie w praktyce** – Takie analizy pomagają w podejmowaniu decyzji np. w finansach czy zarządzaniu projektami.

Podsumowanie

Projekt pokazał, jak metody MCDM mogą pomóc w ocenie różnych opcji. Wyniki różnych metod były częściowo zgodne, ale różnice w SPOTIS pokazują, że wybór metody ma znaczenie. Wizualizacje dodatkowo ułatwiły analizę wyników.

Repozytorium GitHub: <https://github.com/Morciax/Biblioteka-pymcdm>