

FELADAT MEGHATÁROZÁS

Számos típusú családi autó vásárlása elérhető manapság állami támogatással. Viszont nagyon széles spektrumon mozognak ezek az autó típusok (telekjárótól a kisbuszig), illetve a technikai-fizikai konstrukció. Nagyon nehéz őket összehasonlítani. A helyzet annyiban még bonyolultabb volt, hogy csak egy autó márkák listája volt elérhető, ezekhez össze kellett szedni, hogy melyik márkák, milyen technikai konstrukcióban kedvezményes. Mivel relatív nagy számú listáról beszélünk, amelynek elemei nehezen összehasonlíthatóak és nagyon sok szempontot kell figyelembe venni a döntésnél, ezért ez a kihívás kifejezetten alkalmas egy MCDA feladatra.

A beadott csomag tartalma:

- *cardata.xlsx – márkák listája a kiválasztott döntési szempontokkal és az ahhoz tartozó értékekkel*
- *MCDA_cardata_v4.R – munka fájl*
- *cardata_matrix – ahp alapjául szolgáló fájl*
- *cardata_ahp_v3.ahp – ahp fájl*
- *MCDA_cardata.pdf – elemzés*

Adatra vonatkozóan:

Az elemzés során figyelembe vett autó tulajdonságok:

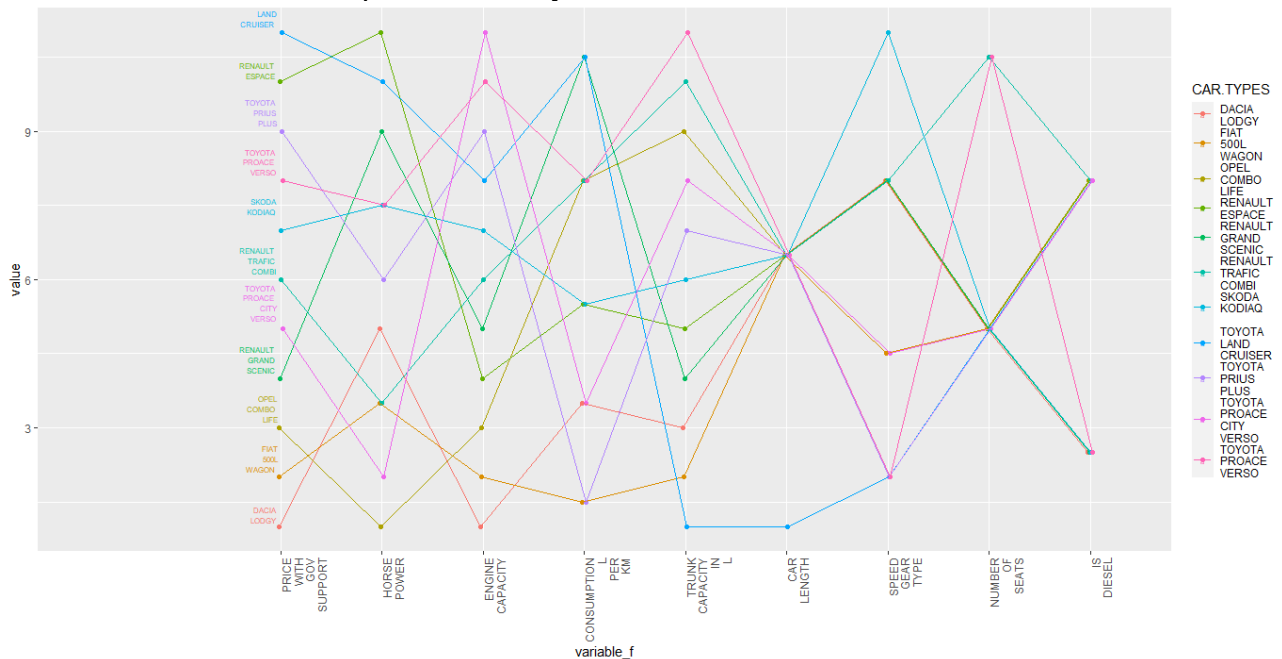
- PRICE WITH GOV SUPPORT
- HP
- ENGINE
- CONSUMPTION L PER KM
- TRUNK CAPACITY IN L
- LENGTH
- SPEED GEAR TYPE
- DIESEL
- NUMBER OF SEATS

Az elemzésben szereplő támogatott nagy családi autók típusai:

- DACIA LODGY
- FIAT 500L WAGON
- OPEL COMBO LIFE
- RENAULT ESPACE
- RENAULT GRAND SCENIC
- RENAULT TRAFIC COMBI
- SKODA KODIAQ
- TOYOTA LAND CRUISER
- TOYOTA PRIUS PLUS
- TOYOTA PROACE VERSO
- TOYOTA PROACE CITY VERSO

Elemzés#1 Rank

A fájl beolvasása, dataframe manipuláció és az egyéb előkészítési lépések után rangsoroltam az egyes döntési szempontok alapjául szolgáló autó technikai tulajdonságait. Ezután vizualizáltam a kapott eredményt:



Kapott eredmény:

A Toyota Land Cruiser tűnik a legjobb választásnak bár nem egyértelmű számomra a kapott eredmény alapján.

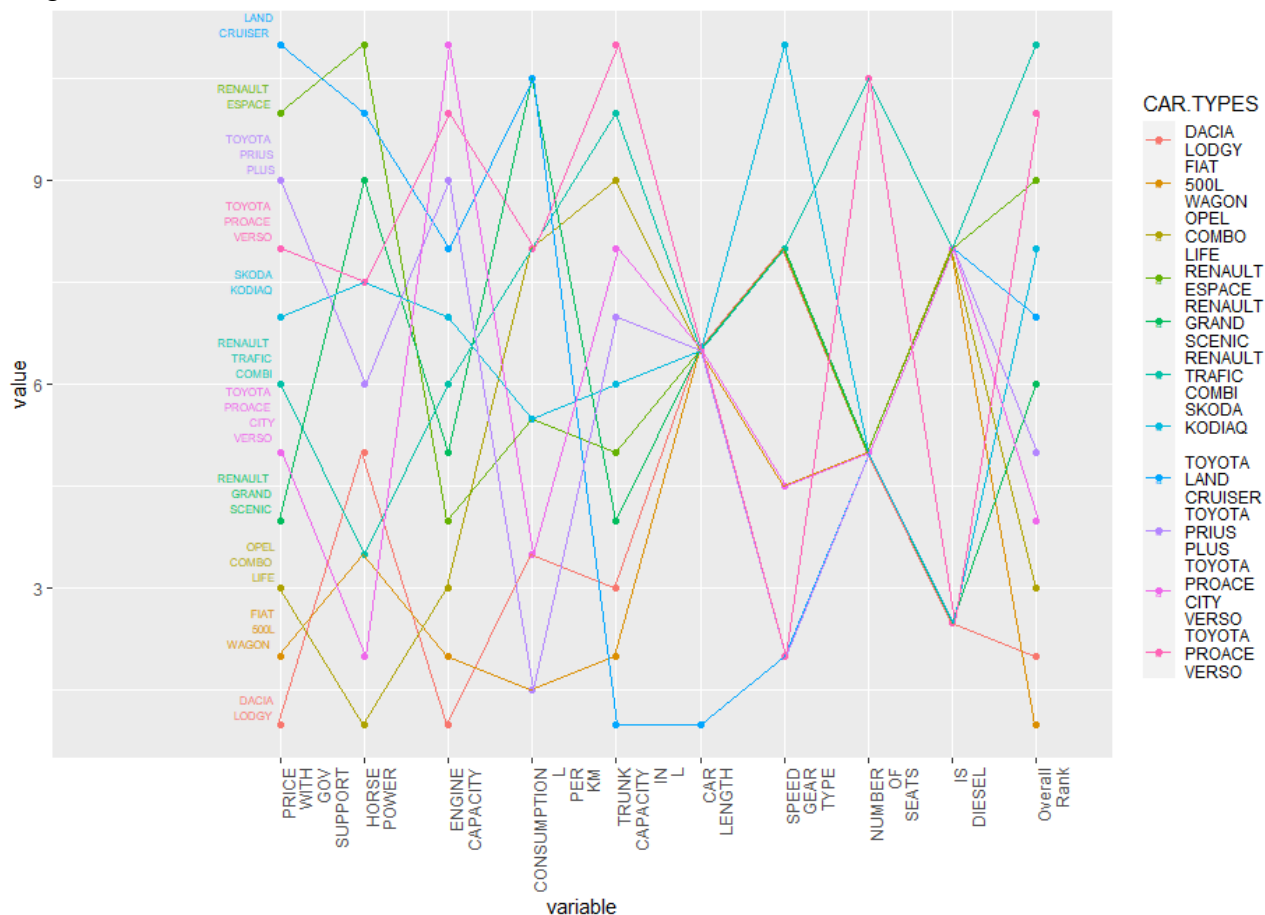
Kódolási kihívások:

A vizualizáció során több kihívás is volt. Mivel az R megváltoztatja a tulajdonságok sorrendjét, abc szerint sorrendezi, ezért faktorrá kellett alakítanom a `cardata.Rank.molten$variable`-t

A másik probléma a `geom_text`-ek igazítása és az axis labelok elforgatása volt, mert nagy adatmennyiség és összetett elnevezések esetén összecsúszik a teljes plot. Az órai példát számos beállítással és réteggel kiegészítettem.

Elemzés#2 Overall Rank

Az előzőhöz képest ugye itt készült egy Overall rank, amely összesít az előző rangsorolást.



Kapott eredmény:

Itt már egyértelmű, hogy az elemzés a Toyota Land Cruiser-t implicálja, mint ideális választásnak.

Kódolási kihívás:

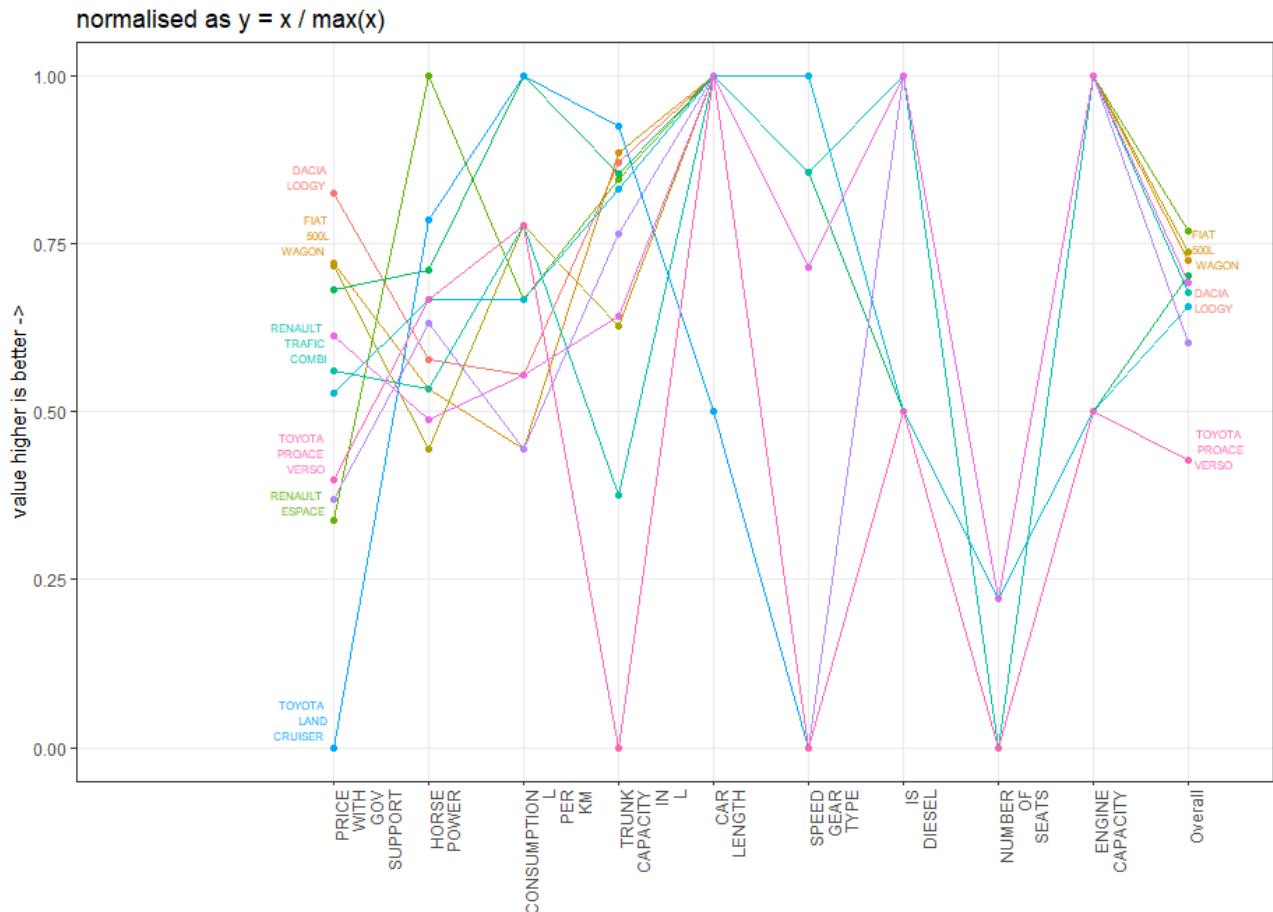
Nem feltételeztem, de úgy néz ki, hogy a scale_x_discrete és az axis.text.x elforgatásának sorrendje nem független egymástól. A scale_x_discrete-t nem előzheti meg a theme beállítás.

```
scale_x_discrete(expand = c(0.3, 0, 0.1, 0), breaks = c("PRICE\nWITH\nGOV\nSUPPORT", "HORSE\nPOWER", "ENGINE\nCAPACITY", "CONSUMPTION\nL\nPER\nKM", "TRUNK\nCAPACITY\nIN\nL", "CAR\nLENGTH", "SPEED\nGEAR\nTYPE", "NUMBER\nOF\nSEATS", "IS\nDIESEL", "Overall\nRank"))+
theme(axis.text.x = element_text(angle = 90, hjust = 1))
```

Elemzés#3 Norm1

Az órai anyagban elkészített függvényt használtam az általam betöltött adatokra, amiből aztán szintén összesítére kerül(Overall Rank)

```
norm1 <- function(x) {  
  x / max(x)}
```



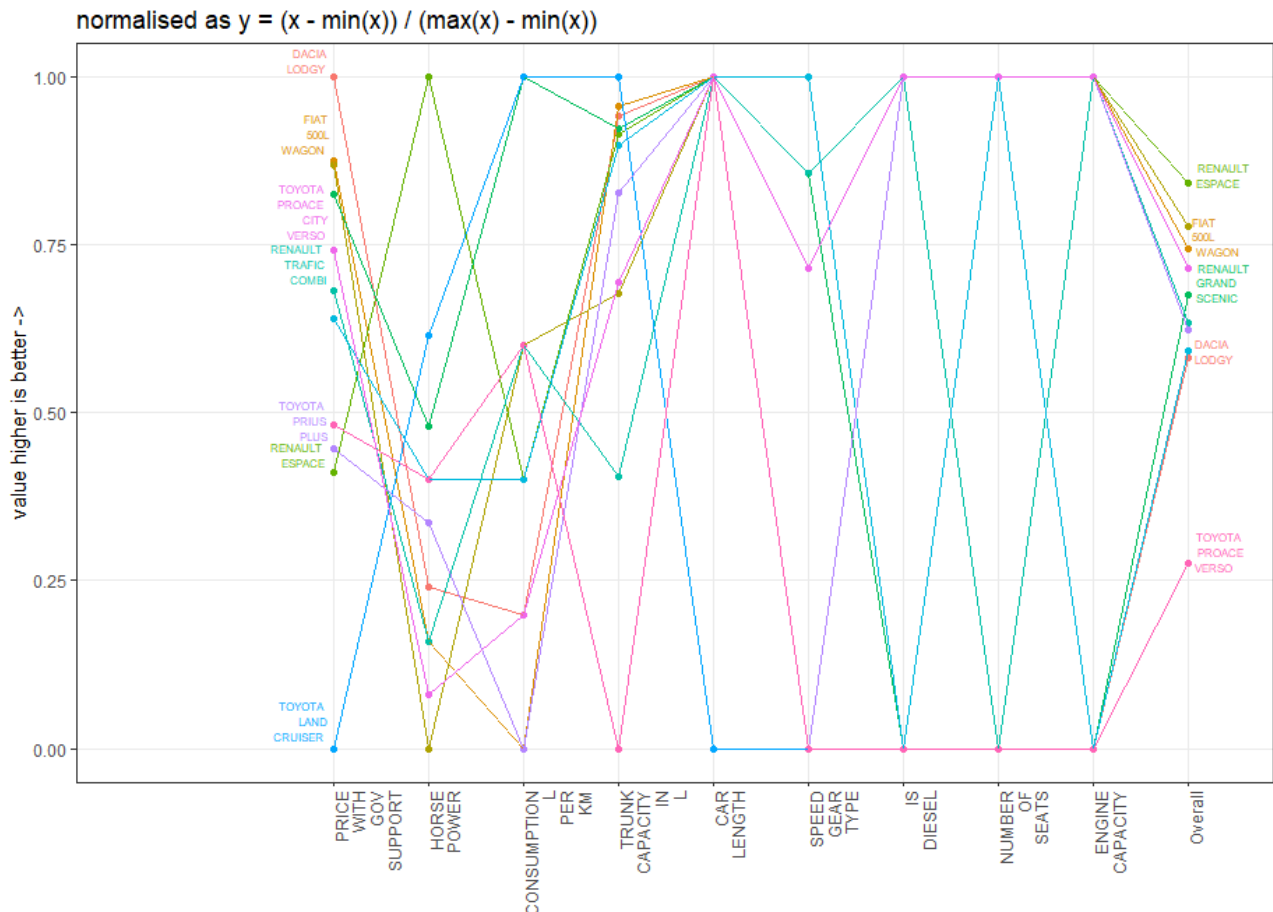
Kapott eredmény:

A norm1 -el kapott eredmény a Fiat 500L Wagon- t implikálja, mint ideális döntés. A Toyota Land Cruiser erősen az utolsók között szerepel.

Elemzés#4 Norm2

Az órai anyagban elkészített függvényt használtam az általam betöltött adatokra, amiből aztán szintén összesítére kerül(Overall Rank)

```
norm2 <- function(x) {  
  (x - min(x)) / (max(x) - min(x))  
}
```



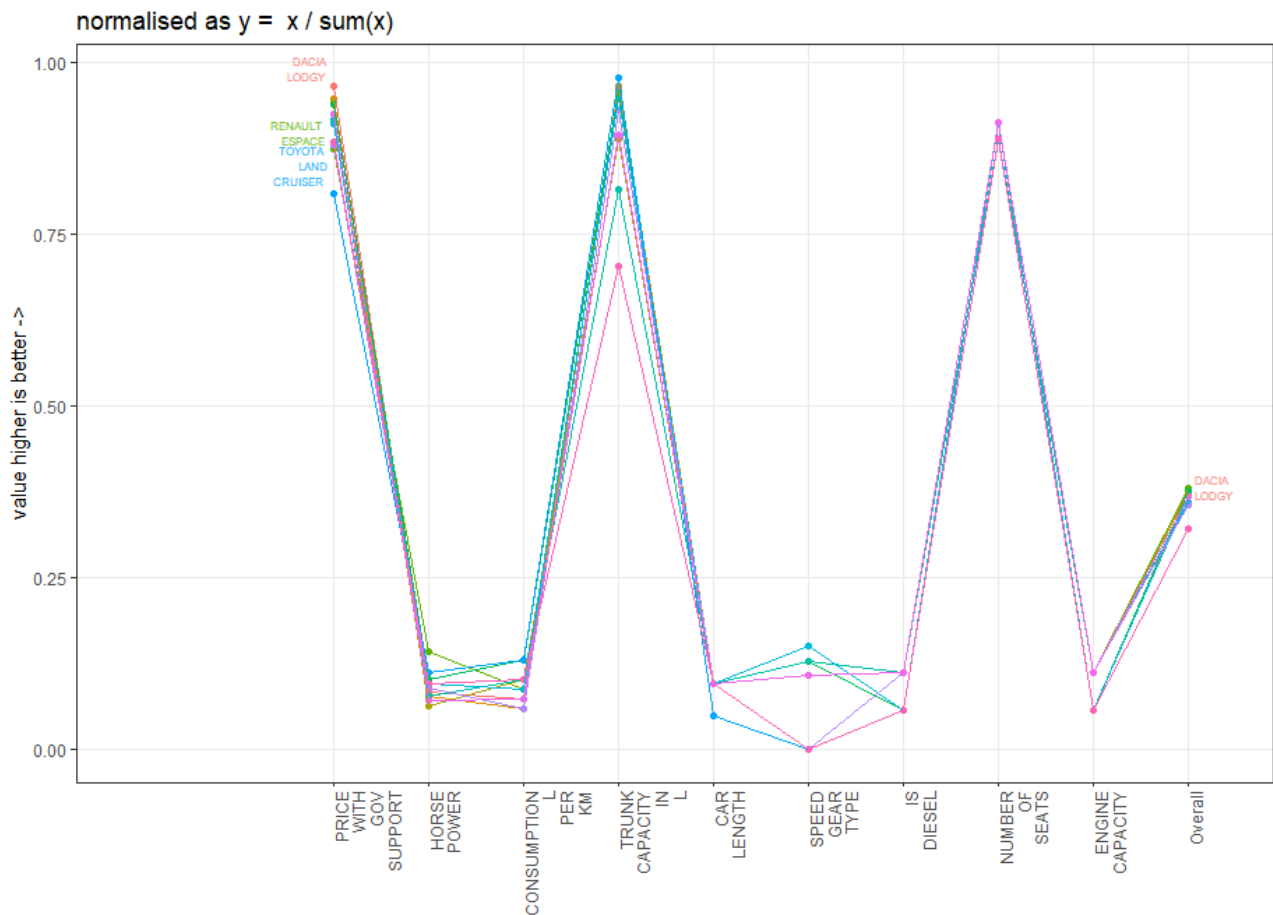
Kapott eredmény:

A norm2 -el kapott eredmény a Renault Espace-t implikálja, mint ideális döntés. A Fiat 500L Wagon a második helyen szerepel.

Elemzés#5 Norm3

Az órai anyagban elkészített függvényt használtam az általam betöltött adatokra, amiből aztán szintén összesítére kerül(Overall Rank)

```
norm3 <- function(x) {  
  x / sum(x)}
```



Kapott eredmény:

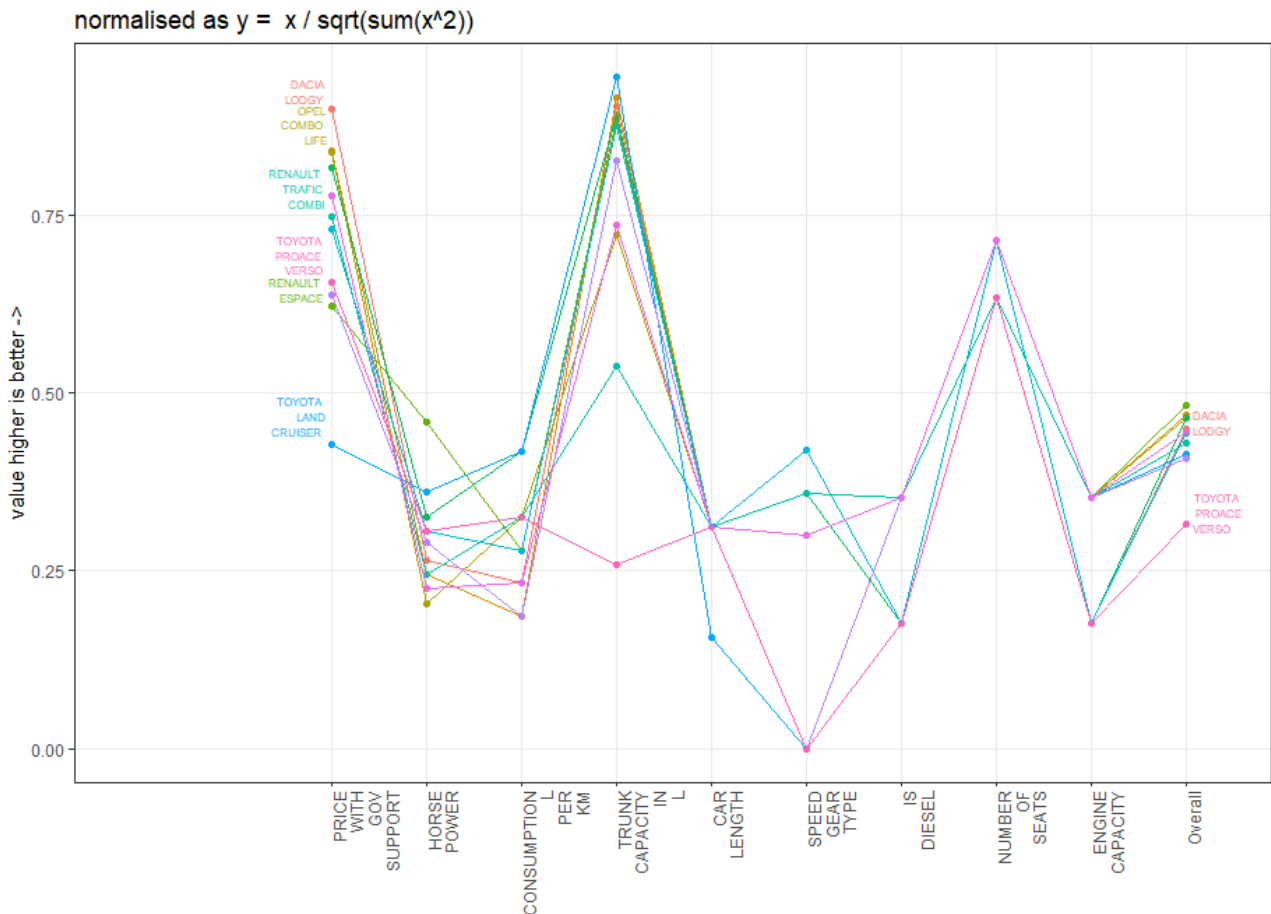
A norm3 -el kapott eredmény a Dacia Lodgy-t implikálja, mint ideális döntés. Ez az eddigi eredményekhez képest újdonság.

Elemzés#6 Norm4

Az órai anyagban elkészített függvényt használtam az általam betöltött adatokra, amiből aztán szintén összesítére kerül(Overall Rank)

```
norm4 <- function(x) {  
  x / sqrt(sum(x^2))  
}
```

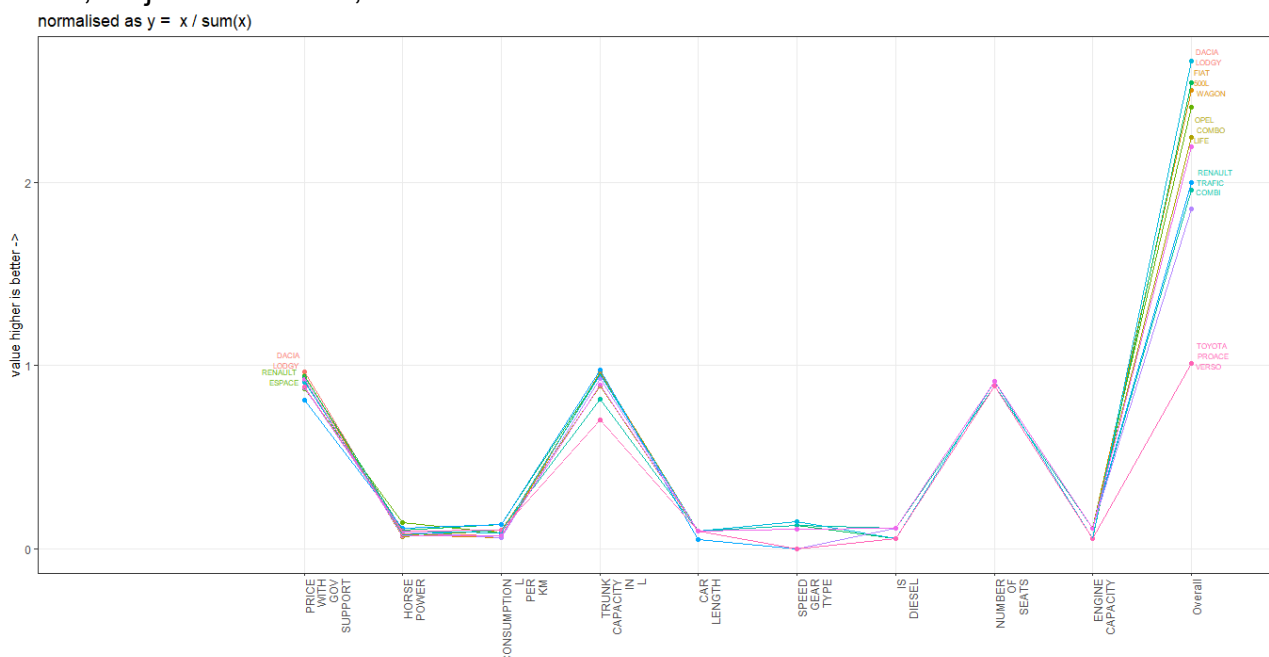
Kapott eredmény:



A norm3 -hoz hasonlóan a norm4-el kapott eredmény a Dacia Lodgy-t implikálja, mint ideális döntés.

Elemzés#7 Entropy

DescTools Entropy módszerével súlyozásra kerülnek a normalizált Overall rankek. Ebből, ha jól értelmezem, csak a norm3-hoz trazozó értékek kerültek vizualialásra.



Az eredeti norm3-hoz képest tisztább képűt ad, szépen látszódik a sorrend. Első 3 helyen: Dacia Lodgy, Fiat 500L Wagon és az Opel Combo Life.

Elemzés#8 AHP

Elkészítettem az adataimra vonatkozóan súlyozást tartalmazó mátrixot, amelyet aztán leképeztem a M3_metro.ahp fájl alapján.

Első körben nem volt világos, hogy az egyéb súlyozás alatt mire vonatkozóan kell felvinnem még kondíciókat. De az ahp csomag csak azokra a változókra ad vissza súlyt/weight, amire egyéb súlyozási feltétel is meg lett fogalmazva.

Itt, ami technikai kihívás volt, hogy a „Diesel” faktor változó, illetve a „Speed_Gear_Type” 0-s értékkel jelöli az automata váltós kivetelt. Így ezekre külön mátrixot kellett képezni. Mivel sok változóm van, így elég nagy mátrixokat kellett leképezni manuálisan.

A kapott eredményről screenshot:

	Weight	TOYOTA_PROACE_VERSO	TOYOTA_LAND_CRUISE
cardataahp_v3	100.0%	13.0%	11.7
PRICE_WITH_GOV_SUPPORT	24.8%	2.8%	4.7
CONSUMPTION_L_PER_KM	20.1%	2.0%	2.6
NUMBER_OF_SEATS	17.6%	2.0%	1.5
TRUNK_CAPACITY_IN_L	14.6%	4.2%	0.3
ENGINE	7.8%	0.8%	1.2
HP	6.3%	0.6%	0.7
SPEED_GEAR_TYPE	4.1%	0.3%	0.4
DIESEL	3.0%	0.1%	0.1
LENGTH	1.7%	0.2%	0.1

Elemzés#9 Topsis

Az ahp csomag segítségével kapott súlyokat használtam a topsis futtatása során.

Ez alapján szintén a Dacia Lodgy szerepel az első helyen, a Fiat 500L Wagon a második, az Opel Combi Life pedig a harmadik helyen szerepel.

