

Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών με το Λογισμικό JAMOVl (snowCluster)



Άγγελος Μάρκος, Καθηγητής, ΔΠΘ

<http://www.amarkos.gr>

amarkos@eled.duth.gr

Παράδειγμα 1

Τροφική δηλητηρίαση (N = 55)

Ασθένεια (Sick): Δείχνει αν το υποκείμενο εμφάνισε συμπτώματα ασθένειας, συνήθως κωδικοποιημένο ως γ=yes ή n=no

Φύλο (Sex): Κατηγορική μεταβλητή που προσδιορίζει το φύλο του υποκειμένου, συνήθως κωδικοποιημένη ως "M" για άνδρας και "F" για γυναίκα.

Ναυτία (Nausea): Αν το υποκείμενο παρουσίασε ναυτία ως σύμπτωμα με κατηγορίες γ=yes ή n=no.

Εμετός (Vomiting): Αν το υποκείμενο παρουσίασε εμετό ως σύμπτωμα με κατηγορίες γ=yes ή n=no.

Στομαχικά (Abdominals): Αν το υποκείμενο παρουσίασε πόνους στο στομάχι ως σύμπτωμα με κατηγορίες γ=yes ή n=no.

Πυρετός (Fever): Αν το υποκείμενο παρουσίασε πυρετό ως σύμπτωμα με κατηγορίες γ=yes ή n=no.

Διάρροια (Diarrhoe): Αν το υποκείμενο παρουσίασε διάρροια ως σύμπτωμα με κατηγορίες γ=yes ή n=no.

Πατάτα (Potato): Αν το υποκείμενο κατανάλωσε πατάτα με κατηγορίες γ=yes ή n=no.

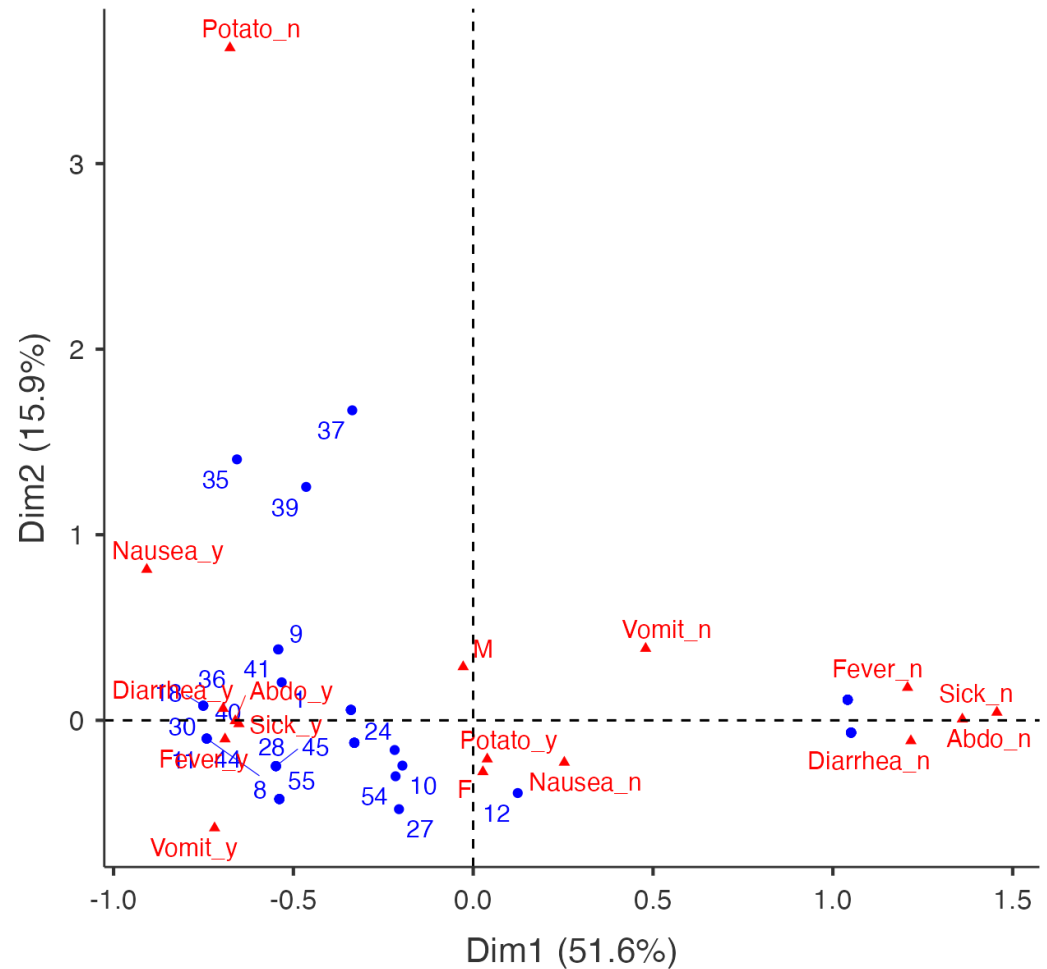
Sick	Sex	Nausea	Vomiting	Abdominals	Fever	Diarrhoe	Potato
Sick_y	F	Nausea_y	Vomit_n	Abdo_y	Fever_y	Diarrhea_y	Potato_y
Sick_n	F	Nausea_n	Vomit_n	Abdo_n	Fever_n	Diarrhea_n	Potato_y
Sick_y	F	Nausea_n	Vomit_y	Abdo_y	Fever_y	Diarrhea_y	Potato_y
Sick_n	F	Nausea_n	Vomit_n	Abdo_n	Fever_n	Diarrhea_n	Potato_y
Sick_y	M	Nausea_n	Vomit_y	Abdo_y	Fever_y	Diarrhea_y	Potato_y
Sick_y	M	Nausea_n	Vomit_n	Abdo_y	Fever_y	Diarrhea_y	Potato_y
Sick_y	F	Nausea_n	Vomit_y	Abdo_y	Fever_y	Diarrhea_y	Potato_y
Sick_y	F	Nausea_y	Vomit_y	Abdo_y	Fever_y	Diarrhea_y	Potato_y
Sick_y	M	Nausea_y	Vomit_n	Abdo_y	Fever_y	Diarrhea_y	Potato_y
Sick_y	M	Nausea_n	Vomit_y	Abdo_n	Fever_y	Diarrhea_y	Potato_y
Sick_y	F	Nausea_y	Vomit_y	Abdo_y	Fever_y	Diarrhea_y	Potato_y

Το Παραγοντικό Επίπεδο 1 x 2

MCA - Biplot

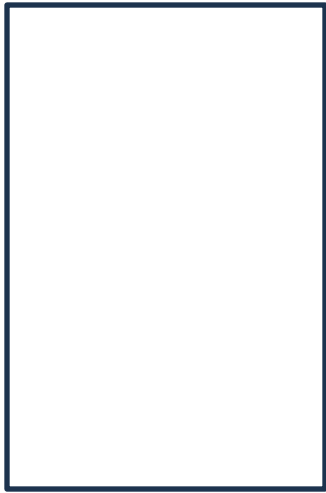
Ποιότητα απεικόνισης (COR)

	Dimension	
	1	2
Sick_n	0.9485	0.00081
Sick_y	0.9485	0.00081
F	0.000752	0.07995
M	0.000752	0.07995
Nausea_n	0.2299	0.18428
Nausea_y	0.2299	0.18428
Vomit_n	0.3448	0.22451
Vomit_y	0.3448	0.22451
Abdo_n	0.8998	0.00000
Abdo_y	0.8998	0.00000
Fever_n	0.8335	0.01781
Fever_y	0.8335	0.01781
Diarrhea_n	0.8462	0.00701
Diarrhea_y	0.8462	0.00701
Potato_n	0.0264	0.7575
Potato_y	0.0264	0.7575



Άξονας	Αδράνεια	%Ερμην	Αθρ.% Ερμ.
1	0.51624	51.624	51.6
2	0.15899	15.899	67.5
3	0.12385	12.385	79.9
4	0.09443	9.443	89.4
5	0.06632	6.663	96.0

Βήμα 1ο: Κατασκευή Λογικού Πίνακα 0-1



55 x 8

Αρχικός Πίνακας



55 x 16

Λογικός Πίνακας 0-1

Βήμα 2ο: Υπολογισμός της περιθώριας γραμμής και της περιθώριας στήλης

	Περιθώρια Στήλη
Sick_n	17
Sick_y	38
Sex_F	28
Sex_M	27
Nausea_n	43
Nausea_y	12
Vomit_n	33
Vomit_y	22
Abdo_n	18
Abdo_y	37
Fever_n	20
Fever_y	35
Diarrhea_n	20
Diarrhea_y	35
Potato_n	3
Potato_y	52

Περιθώρια Γραμμή				
1	2	3	55
8	8	8	8

Βήμα 3ο: Υπολογισμός των προφίλ γραμμών και των προφίλ στηλών

Προφίλ γραμμών (για τα 7 πρώτα υποκείμενα)

Sick_n	Sick_y	Sex_F	Sex_M	Nausea_n	Nausea_y	Vomit_n	Vomit_y	Abdo_n	Abdo_y	Fever_n	Fever_y	Diarrhea_n	Diarrhea_y	Potato_n	Potato_y
0	0.125	0.125	0	0	0.125	0.125	0	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125
0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0	0.125
0	0.125	0.125	0	0.125	0	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125
0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0	0.125
0	0.125	0	0.125	0.125	0	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125
0	0.125	0	0.125	0.125	0	0.125	0	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125
0	0.125	0.125	0	0.125	0	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125	0	0.125

Προφίλ στηλών (για τα 7 πρώτα υποκείμενα)

Sick_n	Sick_y	Sex_F	Sex_M	Nausea_n	Nausea_y	Vomit_n	Vomit_y	Abdo_n	Abdo_y	Fever_n	Fever_y	Diarrhea_n	Diarrhea_y	Potato_n	Potato_y
0.00	0.03	0.04	0.00	0.00	0.08	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02
0.06	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.06	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02
0.00	0.03	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02
0.06	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.06	0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02
0.00	0.03	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02
0.00	0.03	0.00	0.04	0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02
0.00	0.03	0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.05	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02
0.00	0.03	0.04	0.00	0.00	0.08	0.00	0.05	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02
0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.08	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02
0.00	0.03	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.05	0.06	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02

Βήμα 4ο: Υπολογισμός του πίνακα των τυποποιημένων καταλοίπων

(για τα 7 πρώτα υποκείμενα)

Sick_n	Sick_y	Sex_F	Sex_M	Nausea_n	Nausea_y	Vomit_n	Vomit_y	Abdo_n	Abdo_y	Fever_n	Fever_y	Diarrhea_n	Diarrhea_y	Potato_n	Potato_y
-0.56	0.37	0.69	-0.70	-0.88	1.67	0.52	-0.63	-0.57	0.40	-0.60	0.46	-0.60	0.46	-0.23	0.06
1.24	-0.83	0.69	-0.70	0.25	-0.47	0.52	-0.63	1.18	-0.82	1.06	-0.80	1.06	-0.80	-0.23	0.06
-0.56	0.37	0.69	-0.70	0.25	-0.47	-0.77	0.95	-0.57	0.40	-0.60	0.46	-0.60	0.46	-0.23	0.06
1.24	-0.83	0.69	-0.70	0.25	-0.47	0.52	-0.63	1.18	-0.82	1.06	-0.80	1.06	-0.80	-0.23	0.06
-0.56	0.37	-0.71	0.73	0.25	-0.47	-0.77	0.95	-0.57	0.40	-0.60	0.46	-0.60	0.46	-0.23	0.06
-0.56	0.37	-0.71	0.73	0.25	-0.47	0.52	-0.63	-0.57	0.40	-0.60	0.46	-0.60	0.46	-0.23	0.06
-0.56	0.37	0.69	-0.70	0.25	-0.47	-0.77	0.95	-0.57	0.40	-0.60	0.46	-0.60	0.46	-0.23	0.06

Κάθε τιμή του πίνακα αντιστοιχεί στην απόκλιση της τιμής του πίνακα 0-1 από την κατάσταση ανεξαρτησίας.

Βήμα 5ο: Ανάλυση σε Ιδιοτιμές του πίνακα των τυποποιημένων καταλοίπων και υπολογισμός των συντεταγμένων των γραμμών και των στηλών

Συντεταγμένες στηλών-μεταβλητών

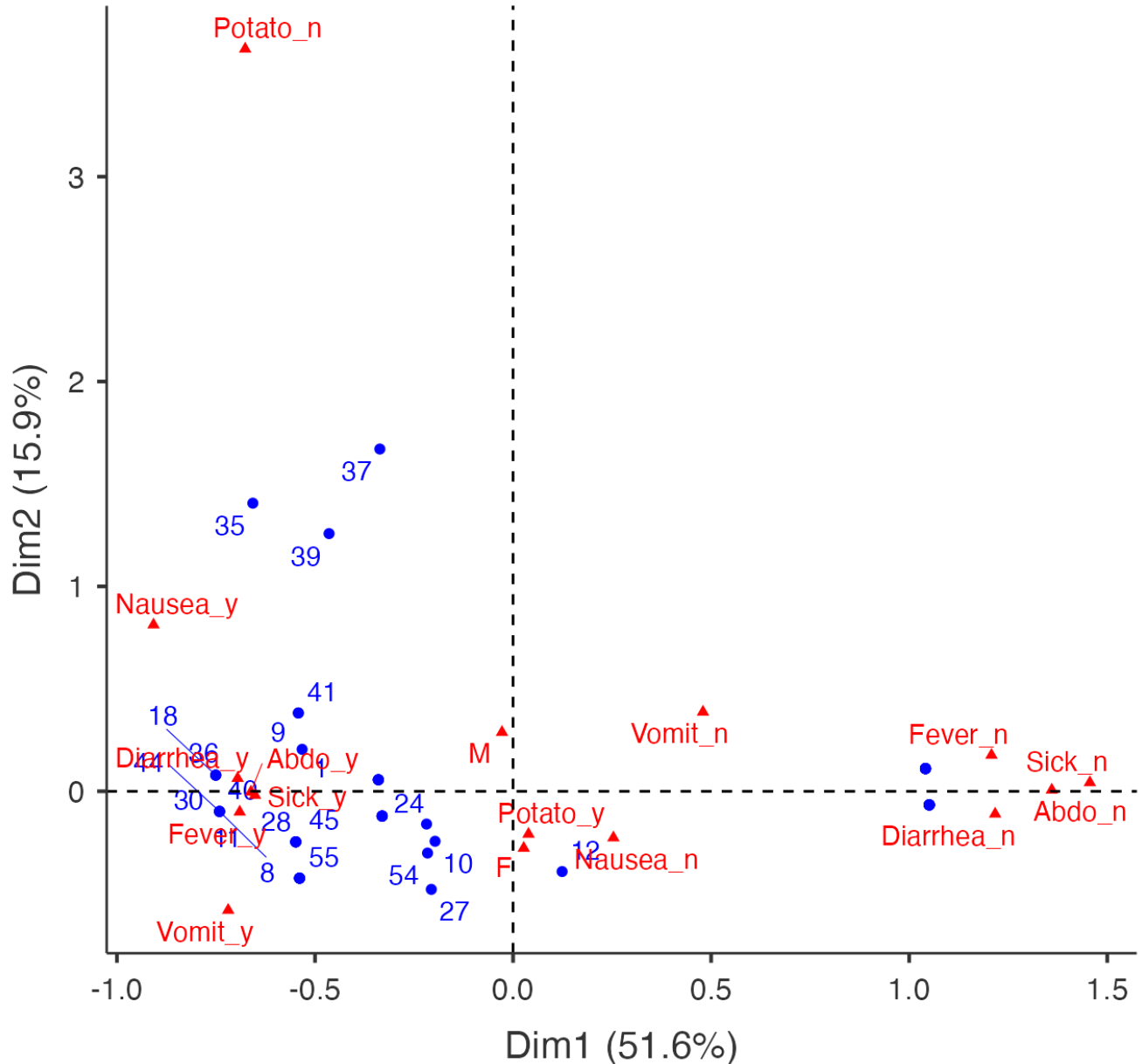
	Dimension	
	1	2
Sick_n	1.4561	0.04266
Sick_y	-0.6514	-0.01908
F	0.0269	-0.27766
M	-0.0279	0.28795
Nausea_n	0.2533	-0.22678
Nausea_y	-0.9076	0.81261
Vomit_n	0.4794	0.38687
Vomit_y	-0.7192	-0.58031
Abdo_n	1.36	0.00628
Abdo_y	-0.6616	-0.00305
Fever_n	1.2077	0.17652
Fever_y	-0.6901	-0.10087
Diarrhea_n	1.2169	-0.11076
Diarrhea_y	-0.6954	0.06329
Potato_n	-0.6763	3.62352
Potato_y	0.039	-0.20905

Συντεταγμένες (πρώτων 7) γραμμών-υποκειμένων

	Dimension	
	1	2
1	-0.533	0.2047
2	1.051	-0.0664
3	-0.539	-0.4243
4	1.051	-0.0664
5	-0.549	-0.247
6	-0.34	0.0562
7	-0.539	-0.4243

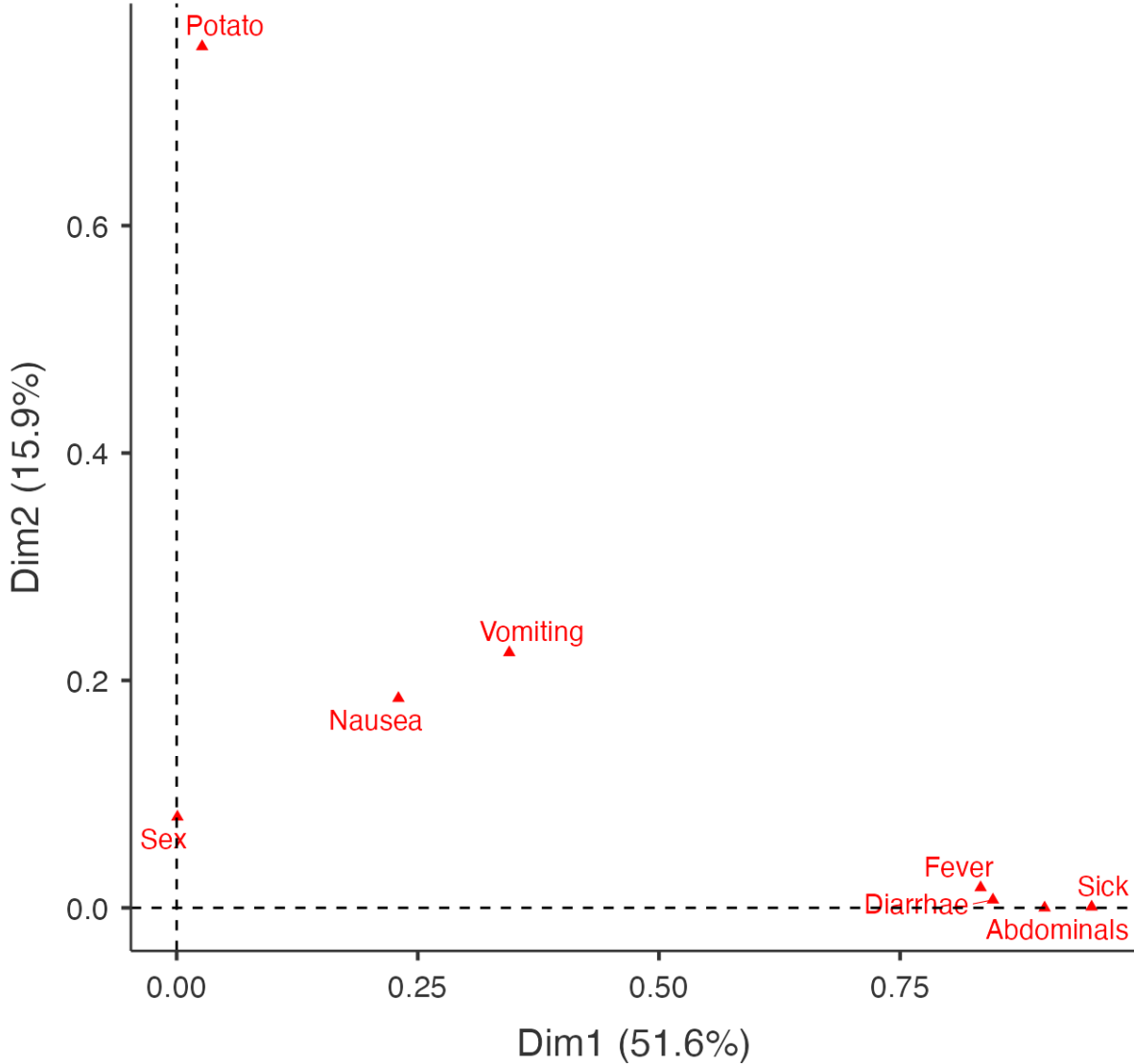
Παραγοντικό Επίπεδο 1x2

MCA - Biplot



Συνεισφορά των Μεταβλητών στη Δημιουργία των Αξόνων

Variables - MCA



Ποιότητα απεικόνισης (COR)

	Dimension	
	1	2
Sick_n	0.9485	0.00081
Sick_y	0.9485	0.00081
F	0.000752	0.07995
M	0.000752	0.07995
Nausea_n	0.2299	0.18428
Nausea_y	0.2299	0.18428
Vomit_n	0.3448	0.22451
Vomit_y	0.3448	0.22451
Abdo_n	0.8998	0.00000
Abdo_y	0.8998	0.00000
Fever_n	0.8335	0.01781
Fever_y	0.8335	0.01781
Diarrhea_n	0.8462	0.00701
Diarrhea_y	0.8462	0.00701
Potato_n	0.0264	0.7575
Potato_y	0.0264	0.7575

Παράδειγμα 2

World Happiness Report 2021

Country / Index	Social support	Healthy life expectancy	Freedom to make life choices	Generosity	Perceptions of corruption
Finland	0.954	72	0.949	-0.098	0.186
Denmark	0.954	72.7	0.946	0.03	0.179
Switzerland	0.942	74.4	0.919	0.025	0.292
Iceland	0.983	73	0.955	0.16	0.673
Netherlands	0.942	72.4	0.913	0.175	0.338
Norway	0.954	73.3	0.96	0.093	0.27
Sweden	0.934	72.7	0.945	0.086	0.237
Luxembourg	0.908	72.6	0.907	-0.034	0.386
...

Παράδειγμα 2

World Happiness Report 2021

1. Να εφαρμόσετε την MCA στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης (Western Europe) αφού πρώτα μετασχηματίσετε τις πέντε μεταβλητές.
2. Να ερμηνεύσετε το παραγοντικό επίπεδο 1 x 2.
3. Να εφαρμόσετε την ταξινόμηση στις παραγοντικές συντεταγμένες και να επιβεβαιώσετε/ εμπλουτίσετε την ερμηνεία του παραγοντικού επιπέδου.

Good Luck!



**KEEP
CALM
IT'S NOT A BUG
IT'S A
FEATURE**