



Խոմբ` Data Science and ML (Unicorns)

Նախագիծ 1. Տվյալների վերլուծություն

Թեմա`

Երկրների տնտեսական, երջանկության և այլ ցուցանիշների
վերլուծություն

Իրականացնողներ`

Տիգրան Սարգսյան, Անի Բաղդասարյան, Մարինա Վարդանյան

Նախագծի իրականացման փուլեր



1. Բաց հասանելիությամբ տվյալների շտեմարանների (Dataset-ի) ընտրություն, նրանց միավորում մեկ ընդհանուր dataset-ի մեջ pandas գրադարանի միջոցով
2. Նախագծի համառոտ ներկայացում
3. Տվյալների շտեմարանների նկարագրություն
4. Վերլուծության խնդիրների ձևակերպում
5. Data Summary Analytics
6. Data Cleaning and Preprocessing (Numpy, Pandas)
7. Pandas հարցումների կազմակերպում
8. Data Visualization (Matplotlib, Geopandas, Plots, Histograms, Bars, Heatmaps)
9. Data Analysis (Correlations etc.)
10. Եզրակացություն

Նախագծի համառոտ ներկայացում



Colab միջավայրում նախագծի QR կոդը և հղումը



<https://colab.research.google.com/drive/1Vj9pt57Le1ARFNluxvckY0FU2jFOIHGv>

Նախագծում օգտագործվել է տվյալների 8 շտեմարան.

- Suicide rates dataset (տվյալները ներկայացված են ըստ երկրների)
- Happiness dataset (5 շտեմարան տարբեր տարեթվերի տվյալներով)
- Human development index
- Region dataset

Տվյալների մի քանի շտեմարանի օգտագործումը բարդացրել, բայց միևնույն ժամանակ ավելի հետաքրքիր և ուսանելի է դարձրել մեր աշխատանքը և ստացված արդյունքը:

Տվյալների շտեմարանների նկարագրություն



Suicide rates dataset

- [Suicide rates dataset](#)

Տվյալների շտեմարանը պարունակում է ինքնասպանությունների թիվը ըստ տարիների և երկրների 100000 բնակչի հաշվով:

	Country	Country Code	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	...	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Region
1	Afghanistan	AFG	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.9	4.8	...	4.1	4.0	4.0	3.9	4.0	4.0	4.1	4.1	4.1	Asia
2	Angola	AGO	8.7	8.6	8.6	8.8	8.6	8.1	8.6	7.4	...	6.6	6.9	6.9	6.4	6.5	6.2	6.0	6.0	6.1	Africa
3	Albania	ALB	4.9	4.5	4.6	4.8	4.8	7.5	7.8	8.1	...	7.9	5.2	5.3	5.0	4.8	4.7	4.7	4.5	4.3	Europe
5	United Arab Emirates	ARE	8.6	8.6	8.0	7.5	7.7	7.9	8.3	8.3	...	8.2	7.9	7.5	7.0	6.5	6.0	5.6	6.0	6.4	Asia
6	Argentina	ARG	9.1	10.3	10.2	9.7	8.7	8.6	8.6	8.3	...	8.5	9.1	8.6	9.3	8.3	8.3	8.9	9.2	8.4	Americas

- **Country** — Երկիր
- **Country Code** — Երկրի կոդը
- **Region** — Տարածաշրջան

Human development index

- [Human development index](#)

Մարդկային զարգացման ինդեքսը կյանքի տևողության, կրթության և մեկ շնչին ընկնող եկամտի ցուցանիշների վիճակագրական կոմպոզիտային ինդեքս է, որն օգտագործվում է երկրները մարդկային զարգացման չորս մակարդակներում դասակարգելու համար:

	Country	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	...	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Country Code
0	Afghanistan	0.298	0.304	0.312	0.308	0.303	0.327	0.331	0.335	0.339	...	0.464	0.465	0.479	0.485	0.488	0.490	0.491	0.493	0.496	AFG
1	Albania	0.644	0.625	0.608	0.611	0.617	0.629	0.639	0.639	0.649	...	0.740	0.759	0.771	0.781	0.787	0.788	0.788	0.789	0.791	ALB
2	Algeria	0.578	0.582	0.589	0.593	0.597	0.602	0.610	0.619	0.629	...	0.730	0.738	0.737	0.746	0.749	0.751	0.755	0.758	0.759	DZA
3	Andorra	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	0.828	0.827	0.849	0.846	0.853	0.850	0.854	0.852	0.857	AND
4	Angola	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	...	0.510	0.525	0.537	0.547	0.557	0.565	0.570	0.576	0.574	AGO

- **HDI (Human development index)** — Մարդկային զարգացման ցուցանիշ

Regions dataset

- [Regions dataset](#)

Դասակարգում է երկրները ըստ տարածաշրջանների:

	Country	Region	Country Code
0	Afghanistan	Asia	AFG
1	Åland Islands	Europe	ALA
2	Albania	Europe	ALB
3	Algeria	Africa	DZA
4	American Samoa	Oceania	ASM

- **Country** — Երկիր
- **Region** — Տարածաշրջան
- **Country Code** — Երկրի կոդը

Happiness report dataset

- [Happiness dataset](#)

Առաջատար փորձագետները տարբեր ոլորտներում (տնտեսագիտություն, հոգեբանություն, առողջապահություն, ազգային վիճակագրություն, հանրային քաղաքականություն և այլն), նկարագրում են, թե ինչպես կարող են բարեկեցության չափումները օգտագործվել ազգերի առաջընթացը գնահատելու համար: Չեկույցները ներկայացնում են երջանկության վիճակը 2015-2019թթ:

	Country	Happiness Score	Economy (GDP per Capita)	Social support	Healthy life expectancy	Freedom to make life choices	Generosity	Perceptions of corruption	Country Code
0	Finland	7.769	1.340	1.587	0.986	0.596	0.153	0.393	FIN
1	Denmark	7.600	1.383	1.573	0.996	0.592	0.252	0.410	DNK
2	Norway	7.554	1.488	1.582	1.028	0.603	0.271	0.341	NOR
3	Iceland	7.494	1.380	1.624	1.026	0.591	0.354	0.118	ISL
4	Netherlands	7.488	1.396	1.522	0.999	0.557	0.322	0.298	NLD

- **Country** — Երկիր
- **Happiness Score** — Երջանկության ցուցանիշ
- **Economy (GDP per Capita)** — Տնտեսություն **1** շնչի հաշվով ՀՆԱ
- **Social support** — Սոցիալական աջակցություն
- **Healthy life expectancy** — Առողջ կյանքի տևողությունը
- **Freedom to make life choices** — Կյանքի ընտրություն կատարելու ազատություն
- **Generosity** — Առատաձեռնություն
- **Perceptions of corruption** — Կոռուպցիայի ընկալումը
- **Country Code** — Երկրի կոդը

Վերլուծության խնդիրների ձևակերպում



1. Աղյուսակի ստացում, որտեղ կլինեն բոլոր տվյալների միջինները 2015-2019 ընթացքում:
2. Թոփ 5 ամենաբարձր ինքնասպանությունների թիվը ըստ տարածաշրջանների: Դինամիկայի վիզուալիզացիա:
3. Թոփ 5 ամենացածր ինքնասպանությունների թիվը ըստ տարածաշրջանների: Դինամիկայի վիզուալիզացիա:
4. Աղյուսակի ստացում, որտեղ կլինի ամեն երկրի լավագույն ցուցանիշը (Էկոնոմիկան) 2015-2019 թվականների ընթացքում և դասավորել նվազման կարգով:
5. HDI, Happiness, Suicide և այլ տվյալների վիզուալիզացիա քարտեզների վրա:
6. Թոփ 10 լավագույն/վատագույն միջին happiness score ունեցող երկրների բացահայտում:
7. Գտնել այն երկրների ցուցակը, որտեղ կոռուպցիայի միջին ցուցանիշը միջինից բարձր/ցածր է:
8. Գտնել ամենաառատաձեռն 15 ժողովուրդներին, ըստ տվյալ ժողովրդի լավագույն ցուցանիշի 2015-2019 ընթացքում:
9. Գտնել ինքնասպանությունների միջին թիվն ամեն մայրցամաքի համար և դասավորել նվազման կարգով:
10. Գտնել ամեն մայրցամաքի առաջատար երկրին ըստ Համախառն ներքին արդյունքի:
11. Գտնել Happiness Score միջին թիվն ամեն մայրցամաքի համար և դասավորել նվազման կարգով:
12. 2019 թվականի ընթացքում ինքնասպանությունների թվի բաշխումը:

**Ձևակերպված խնդիրները իրենց
արդյունքներով**

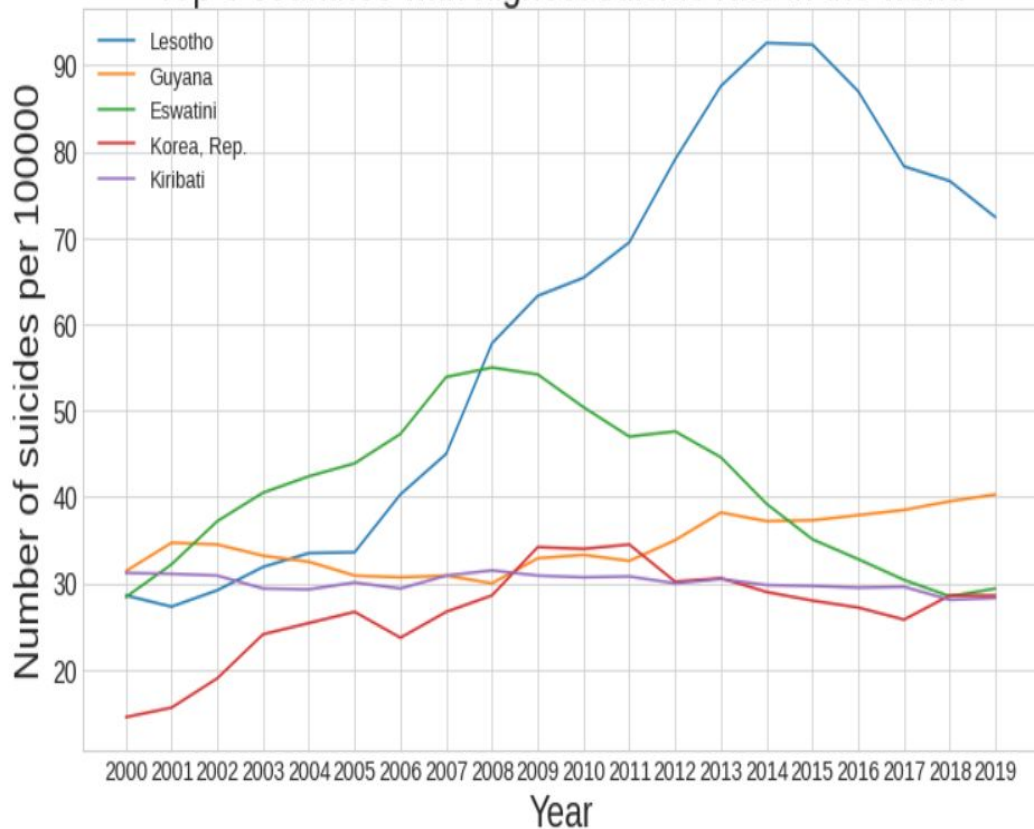


1. Աղյուսակի ստացում, որտեղ կլինեն բոլոր տվյալների միջինները 2015-2019 ընթացքում:

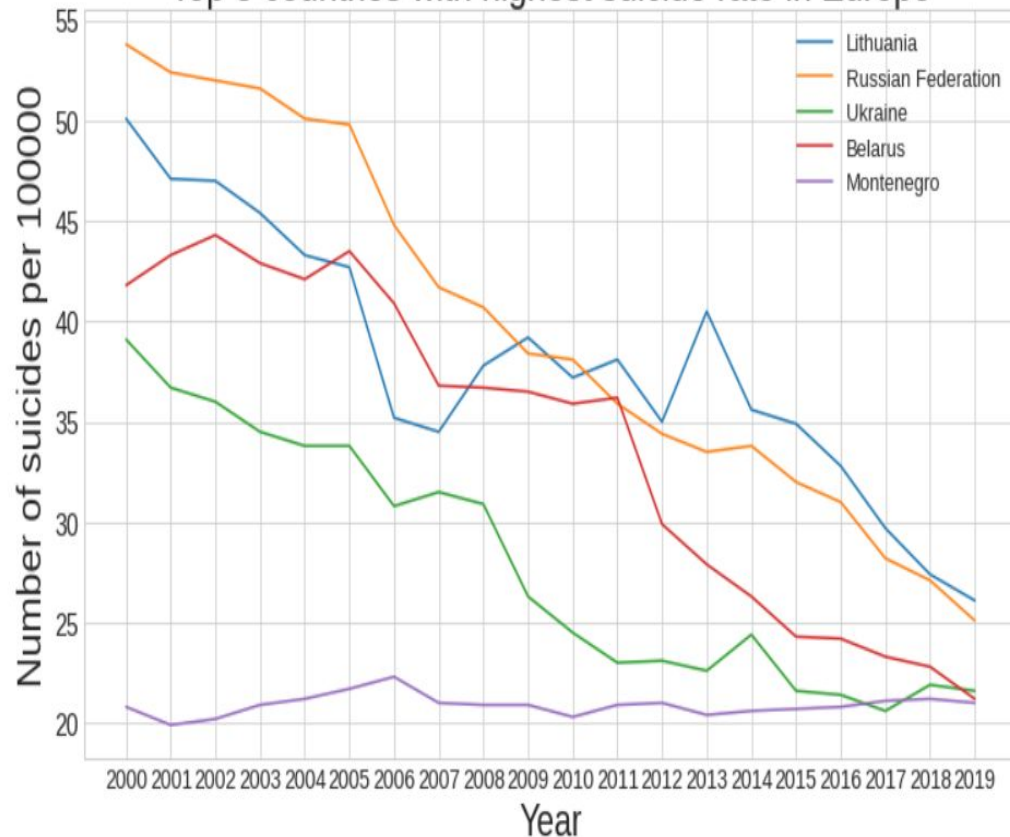
	Happiness Score	Economy (GDP per Capita)	Human development index (HDI)	Suicide mortality rate	Social support	Healthy life expectancy	Freedom to make life choices	Generosity	Perceptions of corruption
Country									
Afghanistan	3.51280	0.357113	0.49250	4.060	0.409753	0.254707	0.117924	0.267730	0.058094
Albania	4.71260	0.938633	0.78900	4.600	0.754931	0.787696	0.371898	0.167887	0.043201
Algeria	5.66760	1.012963	0.75575	2.560	1.074205	0.665057	0.178437	0.069219	0.146099
Angola	3.87225	0.798380	0.57125	6.175	0.938368	0.133902	0.027433	0.105269	0.071570
Argentina	6.45940	1.111035	0.82950	8.620	1.330960	0.760895	0.481620	0.092371	0.064308
...
Venezuela	5.53140	1.052468	0.74400	2.200	1.323264	0.683741	0.213709	0.057186	0.071444
Vietnam	5.15460	0.723416	0.68700	7.640	1.138384	0.722700	0.577207	0.195664	0.091921
Yemen	3.62580	0.489313	0.47400	5.700	0.865448	0.365440	0.244175	0.096929	0.067045
Zambia	4.58440	0.571761	0.58250	8.220	0.932381	0.302761	0.462099	0.218430	0.097337
Zimbabwe	4.00660	0.344051	0.55225	15.580	1.007727	0.274403	0.323257	0.169409	0.089997

2. Թուի 5 ամենաբարձր ինքնասպանությունների թիվը ըստ տարածաշրջանների: Դիսամիկայի վիզուալիզացիա (Կարող եք ներմուծել տարածաշրջանը):

Top 5 countries with highest suicide rate in the world

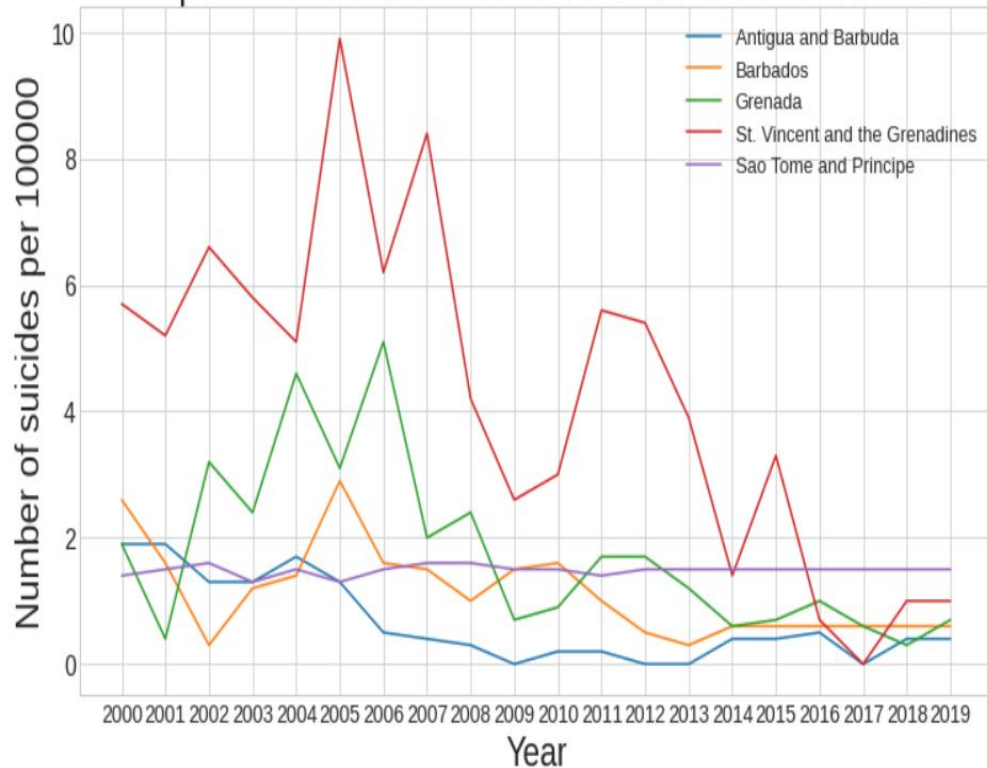


Top 5 countries with highest suicide rate in Europe

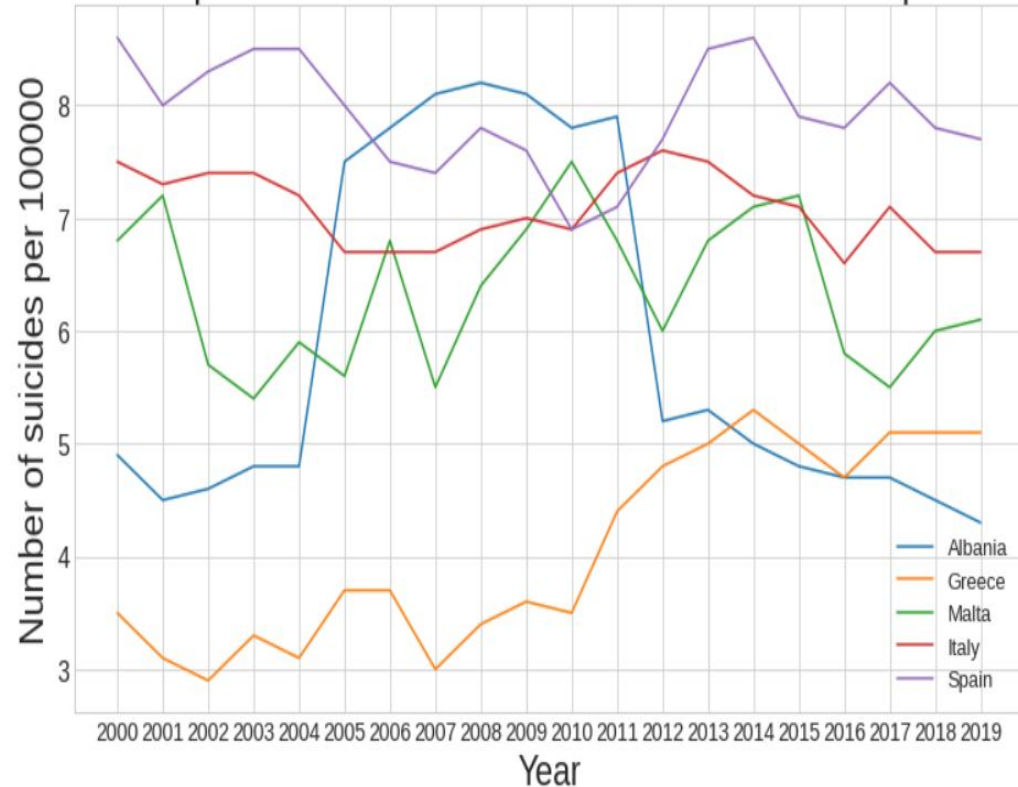


3. Թուփ 5 ամենացածր ինքնասպանությունների թիվը ըստ տարածաշրջանների:
Դինամիկայի վիզուալիզացիա (Կարող եք ներմուծել տարածաշրջանը):

Top 5 countries with smallest suicide rate in the world



Top 5 countries with smallest suicide rate in Europe

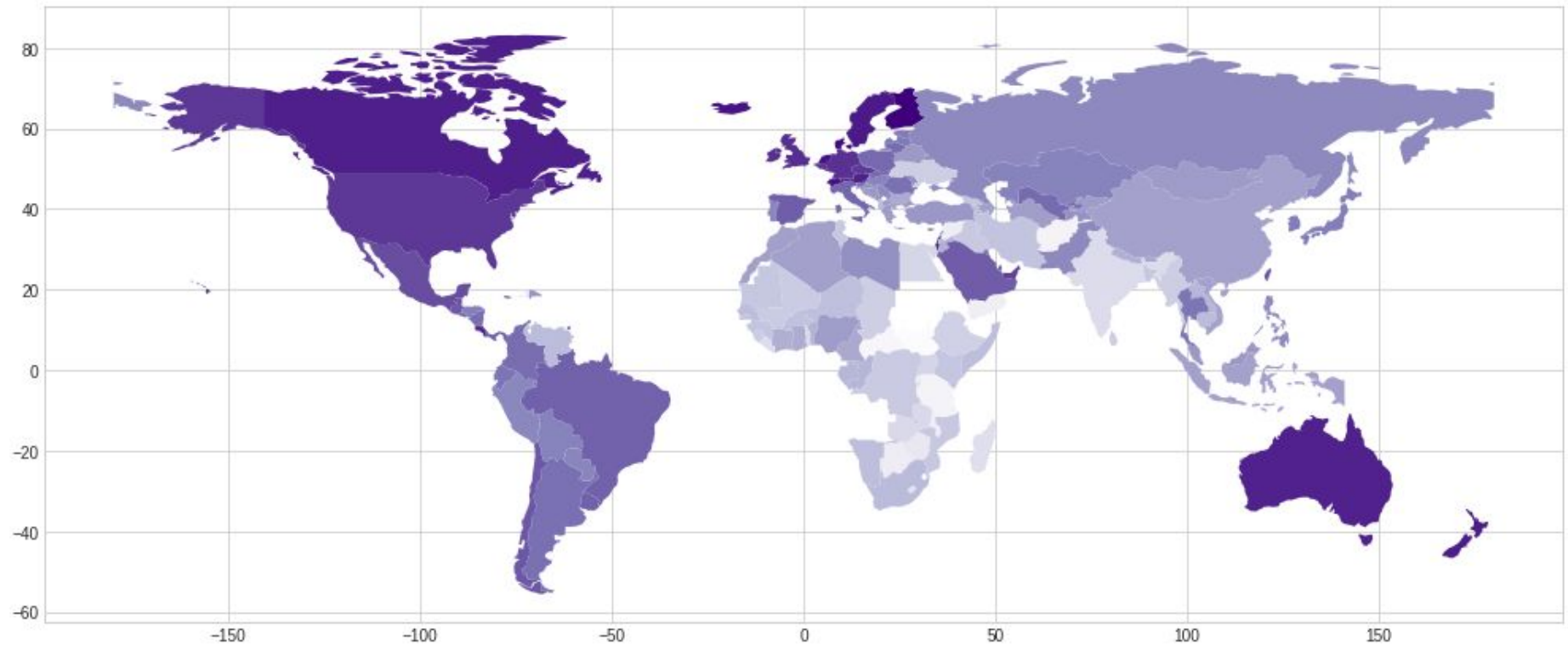


4. Աղյուսակի ստացում, որտեղ կլինի ամեն երկրի լավագույն ցուցանիշը (Էկոնոմիկան) 2015-2019 թվականների ընթացքում և դասավորել նվազման կարգով:

Economy (GDP per Capita)	
Country	
United Arab Emirates	2.096000
Qatar	1.870766
Luxembourg	1.741944
Singapore	1.692278
Kuwait	1.632952
...	...
Liberia	0.119042
Congo (Kinshasa)	0.094000
Burundi	0.091623
Central African Republic	0.078500
Somalia	0.022643

163 rows × 1 columns

5. HDI, Happiness, Suicide և այլ տվյալների վիզուալիզացիա քարտեզների վրա:



3

4

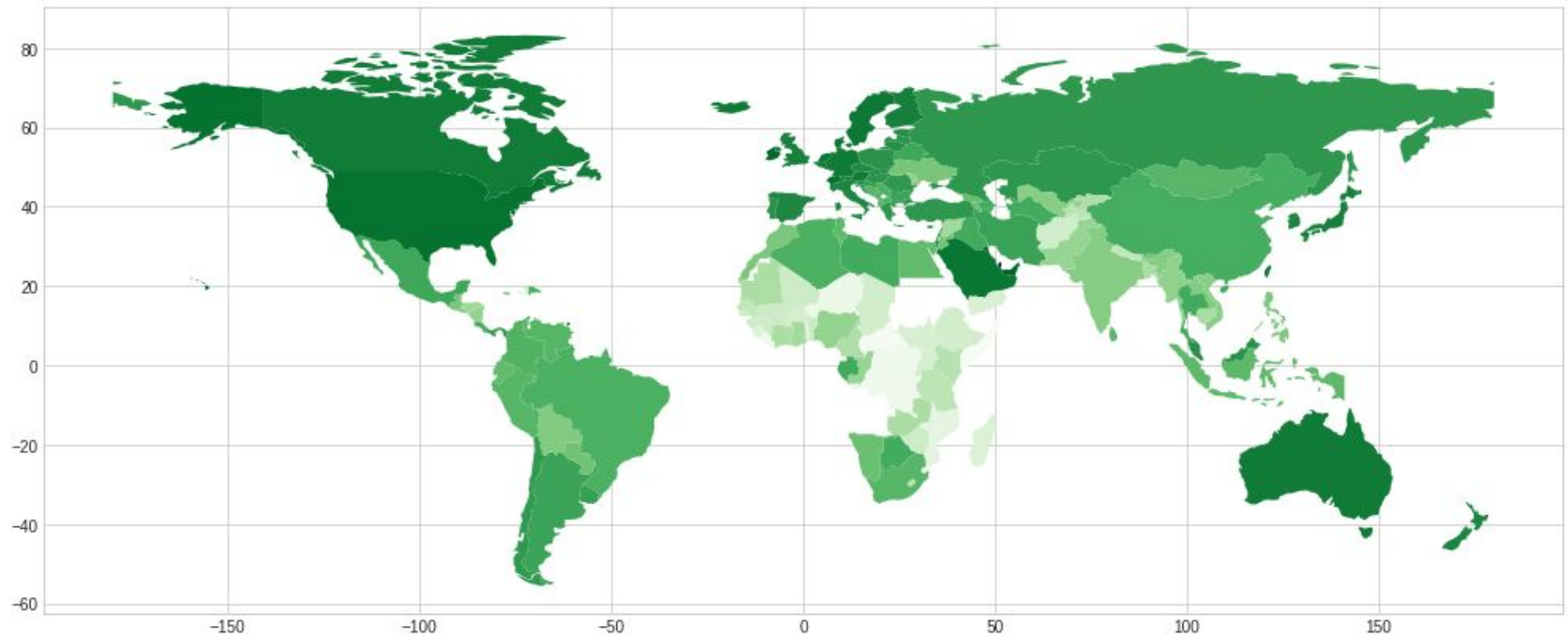
5

Happiness Score 2019

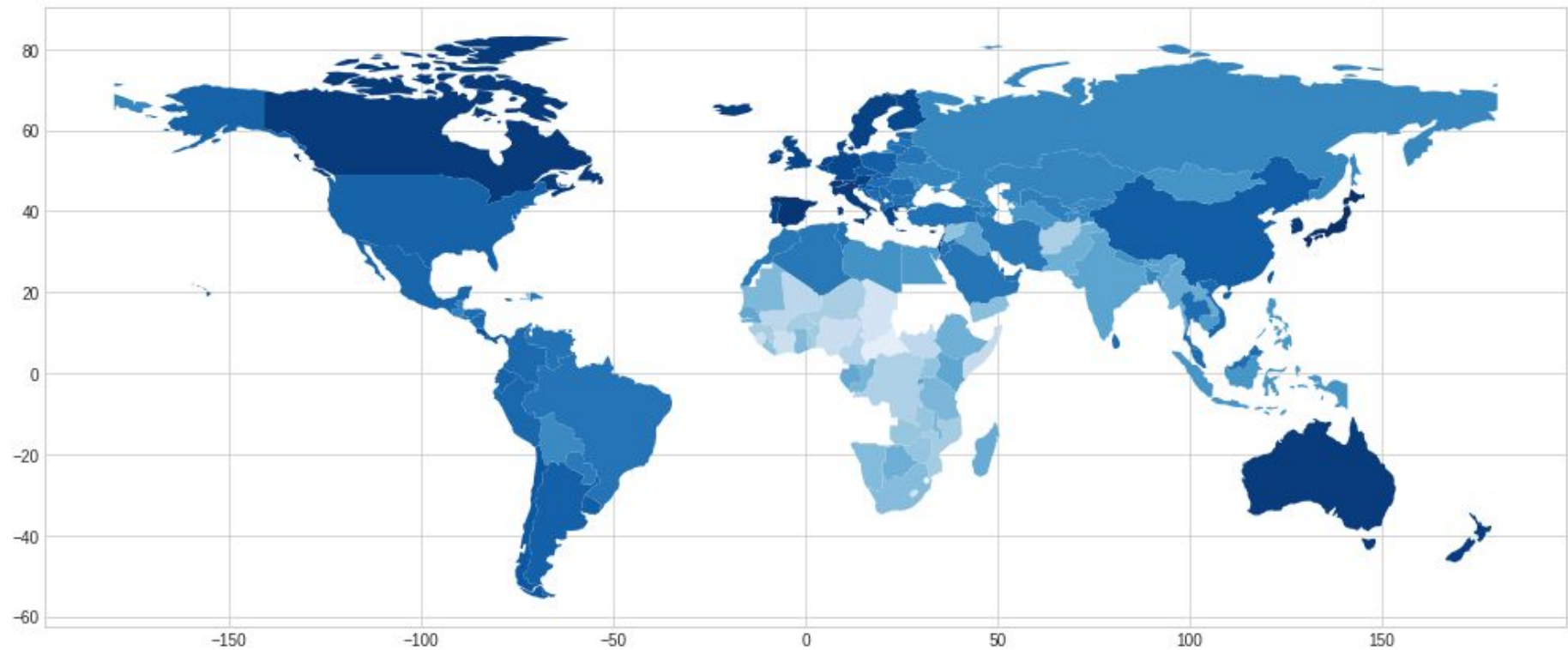
6

7

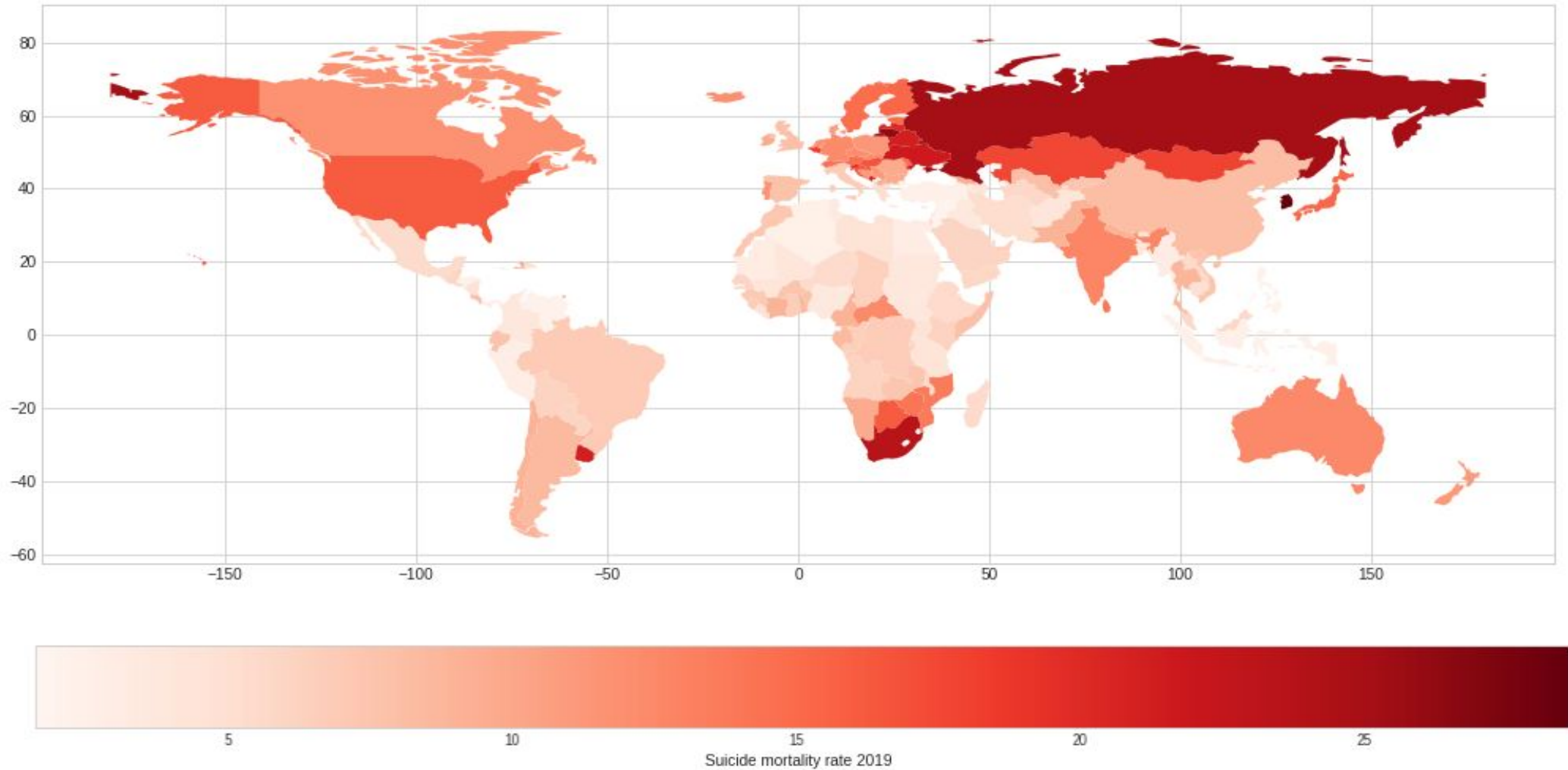
5. HDI, Happiness, Suicide և այլ տվյալների վիզուալիզացիա քարտեզների վրա:



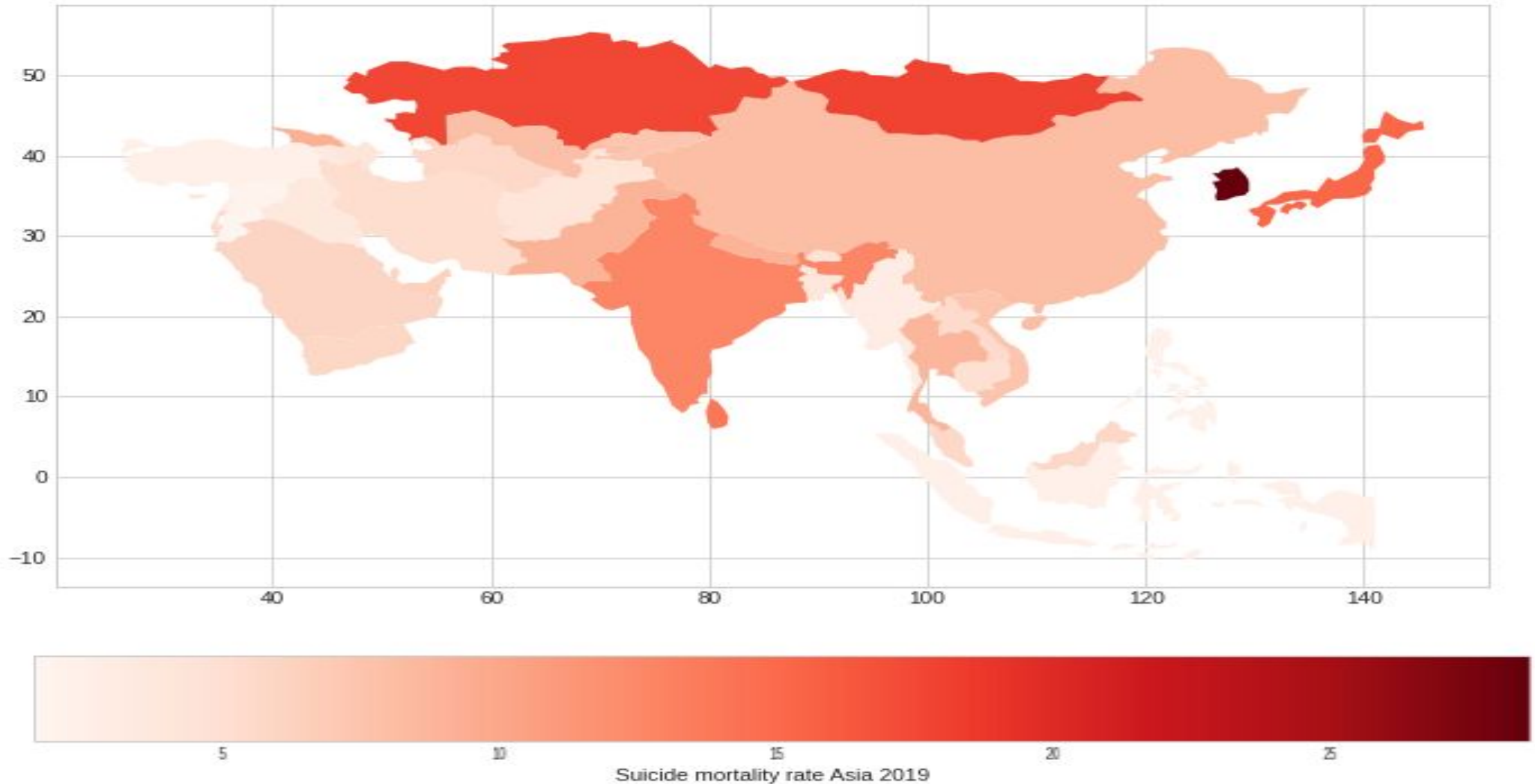
5. HDI, Happiness, Suicide և այլ տվյալների վիզուալիզացիա քարտեզների վրա:



5. HDI, Happiness, Suicide և այլ տվյալների վիզուալիզացիա քարտեզների վրա:



5. HDI, Happiness, Suicide և այլ տվյալների վիզուալիզացիա քարտեզների վրա:



6. Թոփ 10 լավագույն/վատագույն միջին happiness score ունեցող երկրների
բացահայտում:

Happiness Score	
Country	
Denmark	7.5460
Norway	7.5410
Finland	7.5378
Switzerland	7.5114
Iceland	7.5110
Netherlands	7.4046
Canada	7.3506
Sweden	7.3192
New Zealand	7.3130
Australia	7.2762

Happiness Score	
Country	
Madagascar	3.74540
Yemen	3.62580
Togo	3.54420
Afghanistan	3.51280
Tanzania	3.46600
Rwanda	3.43860
South Sudan	3.38250
Syria	3.29220
Central African Republic	3.13425
Burundi	3.07900

7. Գտնել այն երկրների ցուցակը, որտեղ կոռուպցիայի միջին ցուցանիշը միջինից բարձր/ցածր է:

Perceptions of corruption	
Country	
Rwanda	0.473468
Singapore	0.467256
Denmark	0.429374
New Zealand	0.400015
Finland	0.398474
...	...
Bangladesh	0.132448
Jordan	0.131941
Suriname	0.131625
Ivory Coast	0.131516
Haiti	0.126076

58 rows × 1 columns

Perceptions of corruption	
Country	
Burkina Faso	0.122996
Puerto Rico	0.122750
Tajikistan	0.122037
Libya	0.121246
Israel	0.120874
...	...
Indonesia	0.012907
Moldova	0.009054
Bulgaria	0.007784
Romania	0.004734
Bosnia and Herzegovina	0.001654

105 rows × 1 columns

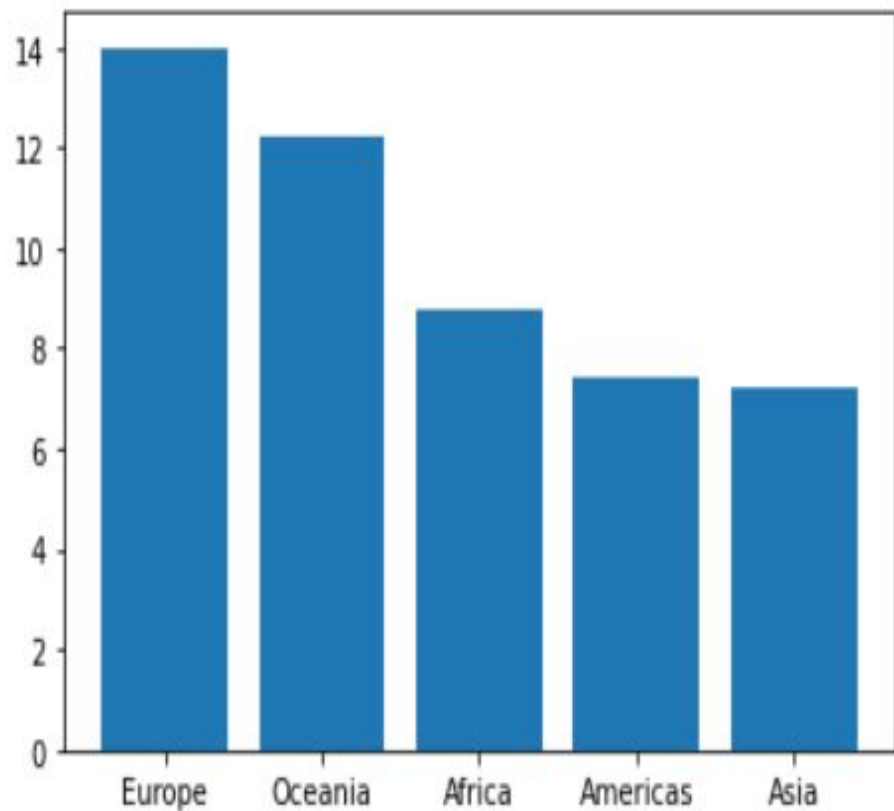
8. Գտնել ամենաառատաձեռն 15
ժողովուրդներին, ըստ տվյալ ժողովրդի
լավագույն ցուցանիշի 2015-2019 ընթացքում:

Country Generosity	
Myanmar	0.838075
Indonesia	0.611705
Thailand	0.586960
Malta	0.574731
United Kingdom	0.519120
New Zealand	0.500005
Syria	0.493664
Sri Lanka	0.490864
Haiti	0.489204
Bhutan	0.485460
Australia	0.477699
Iceland	0.476780
Netherlands	0.476100
Ireland	0.459010
Canada	0.458110

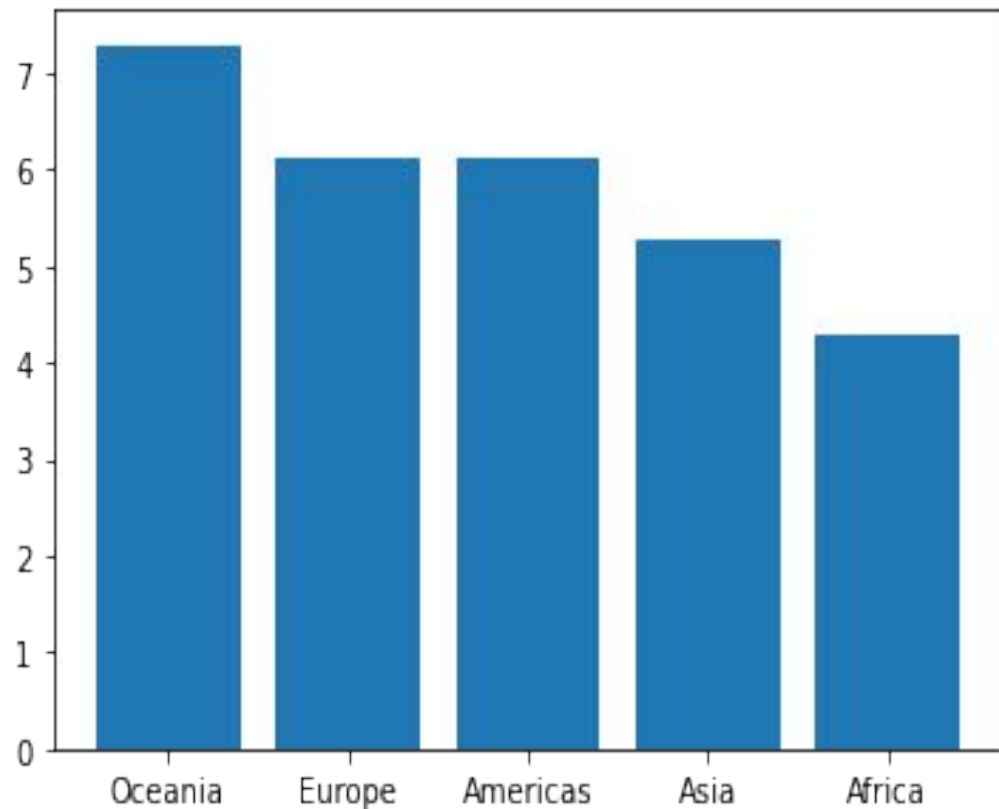
10. Գտնել ամեն մայրցամաքի
առաջատար երկրին ըստ Համախառն
ներքին արդյունքի:

Country		GDP
Africa	Gabon	1.19821
Americas	United States	1.546259
Asia	United Arab Emirates	2.096
Europe	Luxembourg	1.741944
Oceania	Australia	1.484415

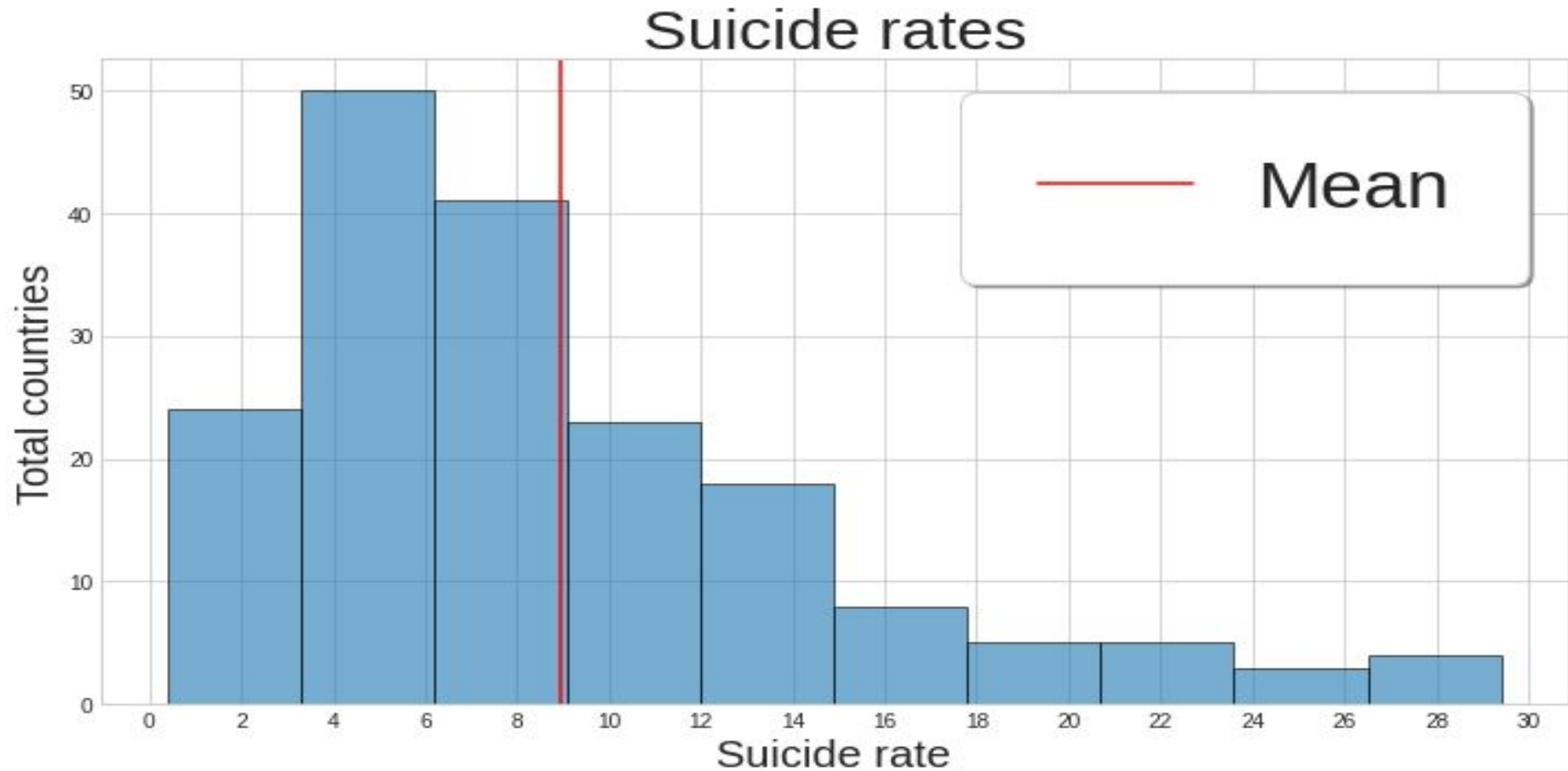
9. Գտնել ինքնասպանությունների միջին թիվն ամեն մայրցամաքի համար և դասավորել նվազման կարգով:



11. Գտնել Happiness Score միջին թիվն ամեն մայրցամաքի համար և դասավորել նվազման կարգով:



12. 2019 թվականի ընթացքում ինքնասպանությունների թվի բաշխումը:

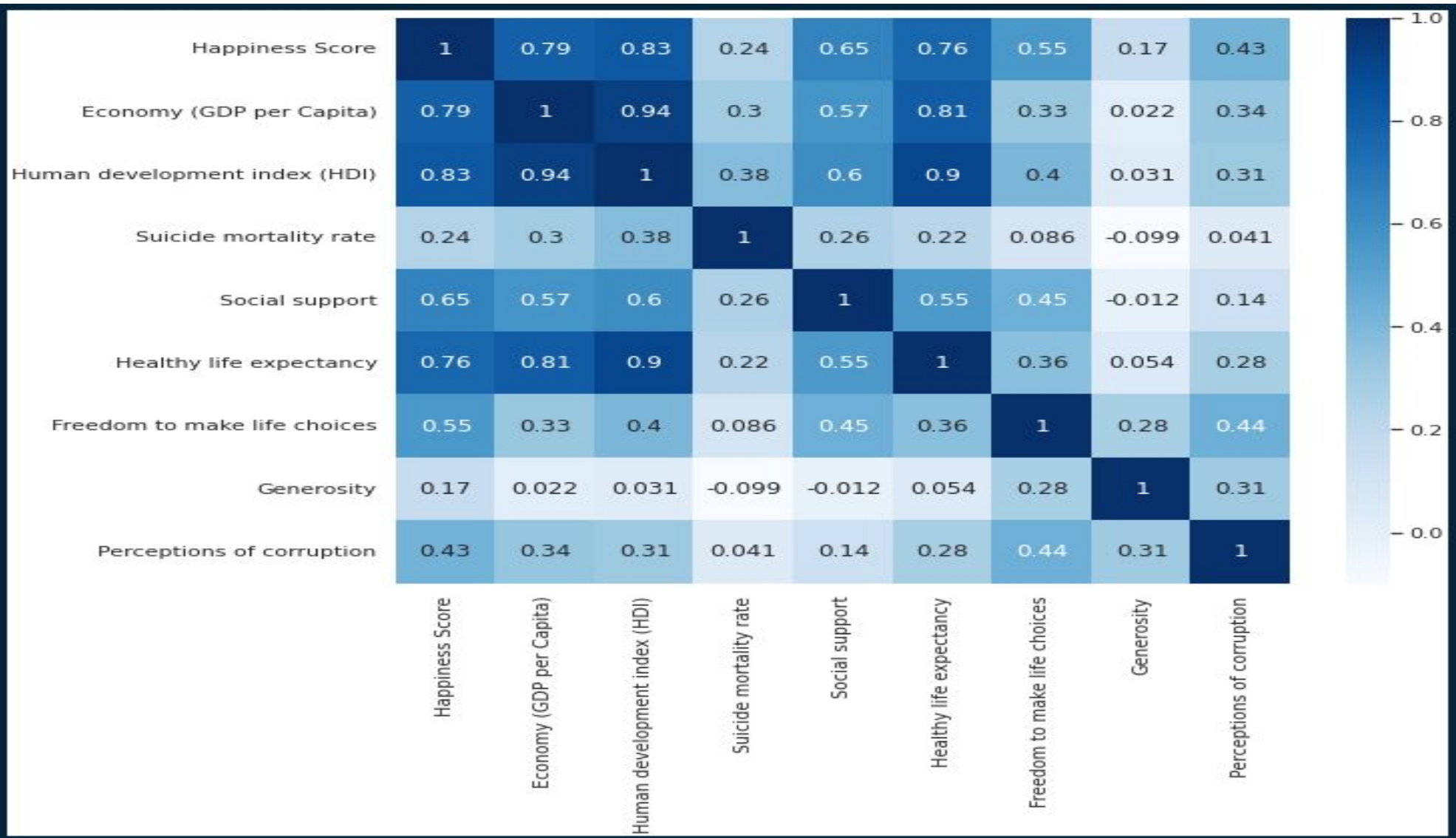


Կոռեկացիաներ



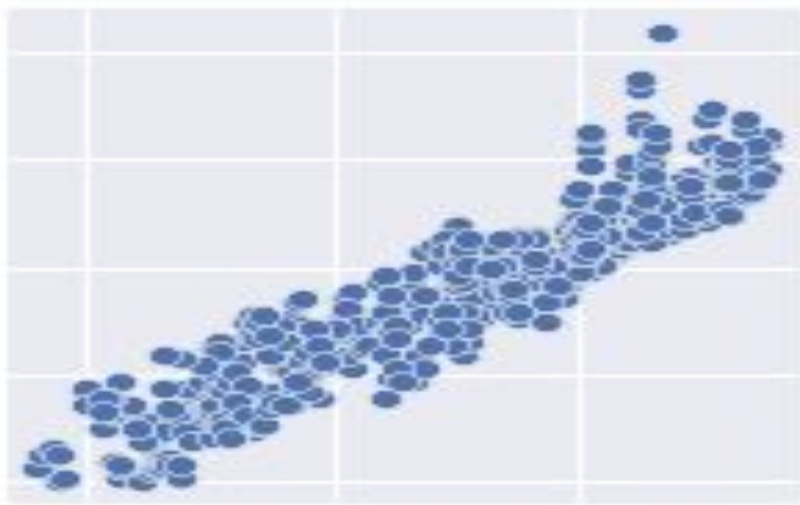
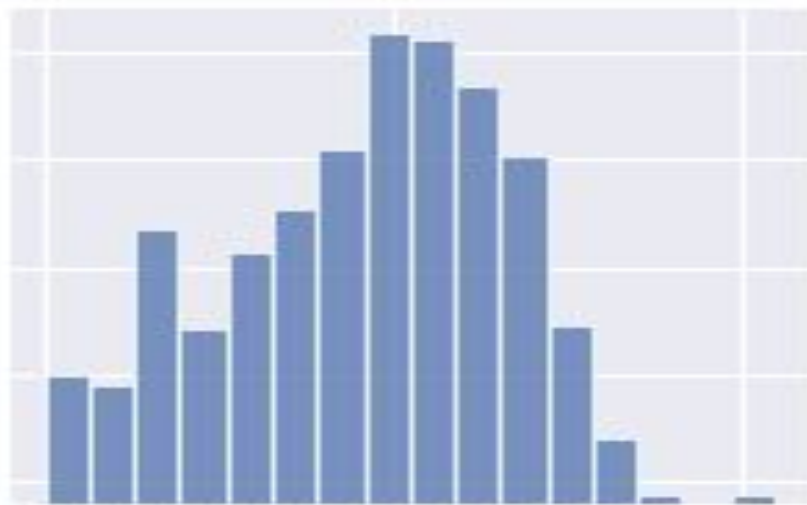
1. Pearson





GDP

2.0
1.5
1.0
0.5
0.0



HDI

0.8
0.6
0.4



0

GDP

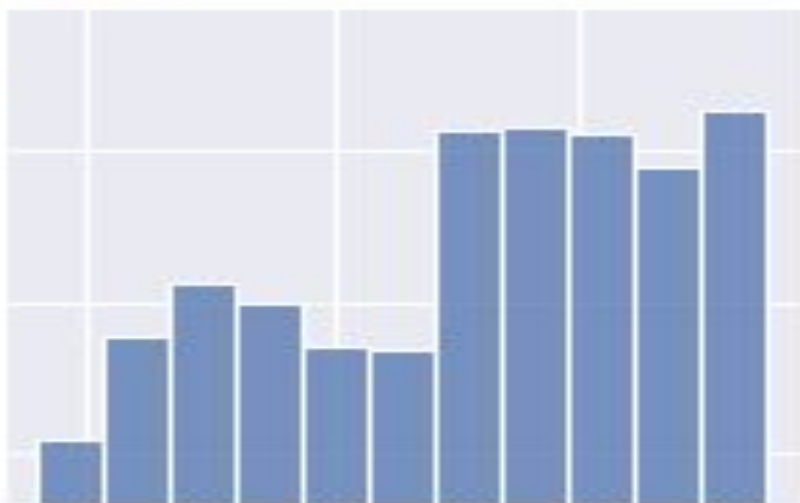
2

0.4

0.6

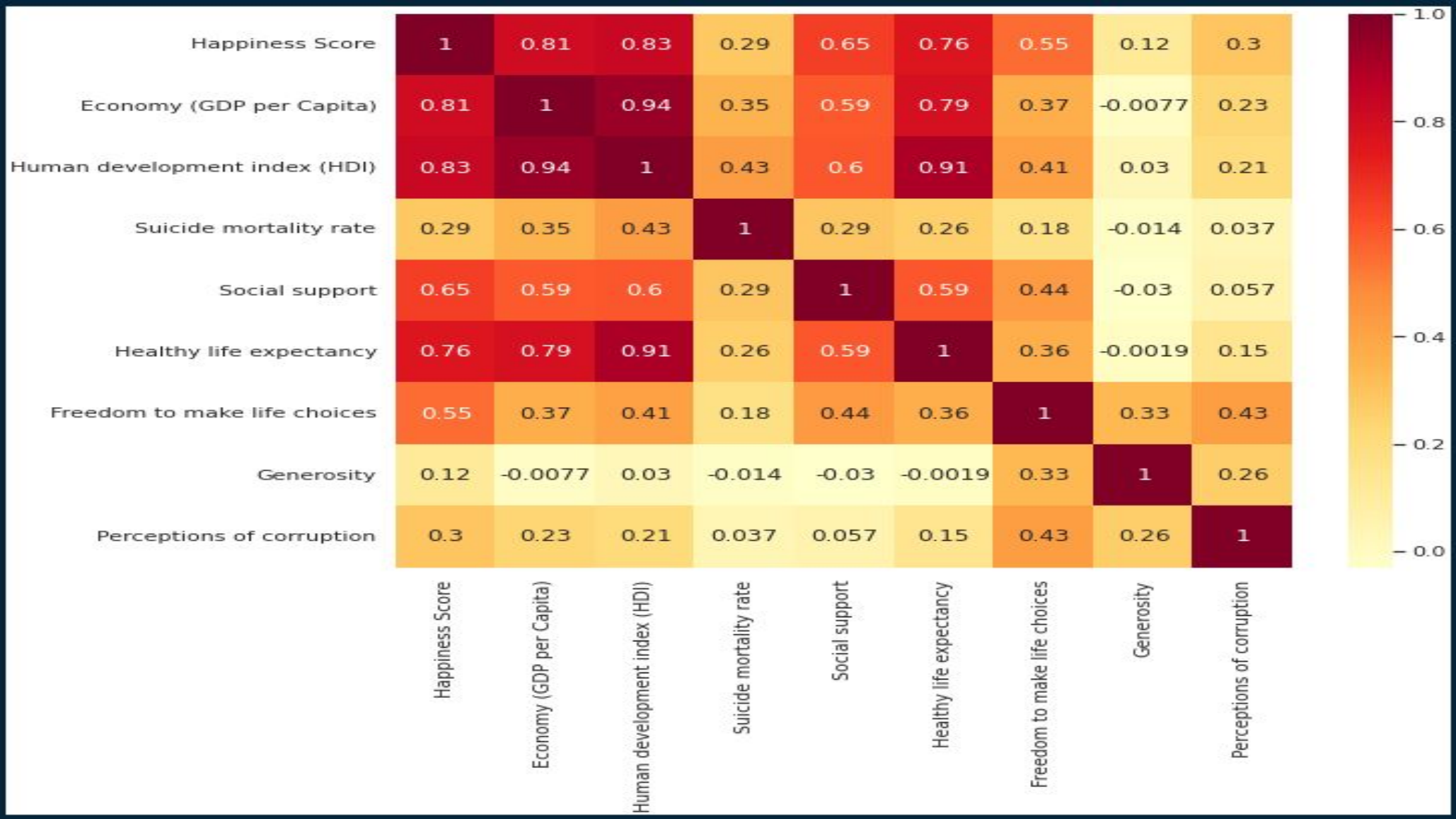
0.8

HDI



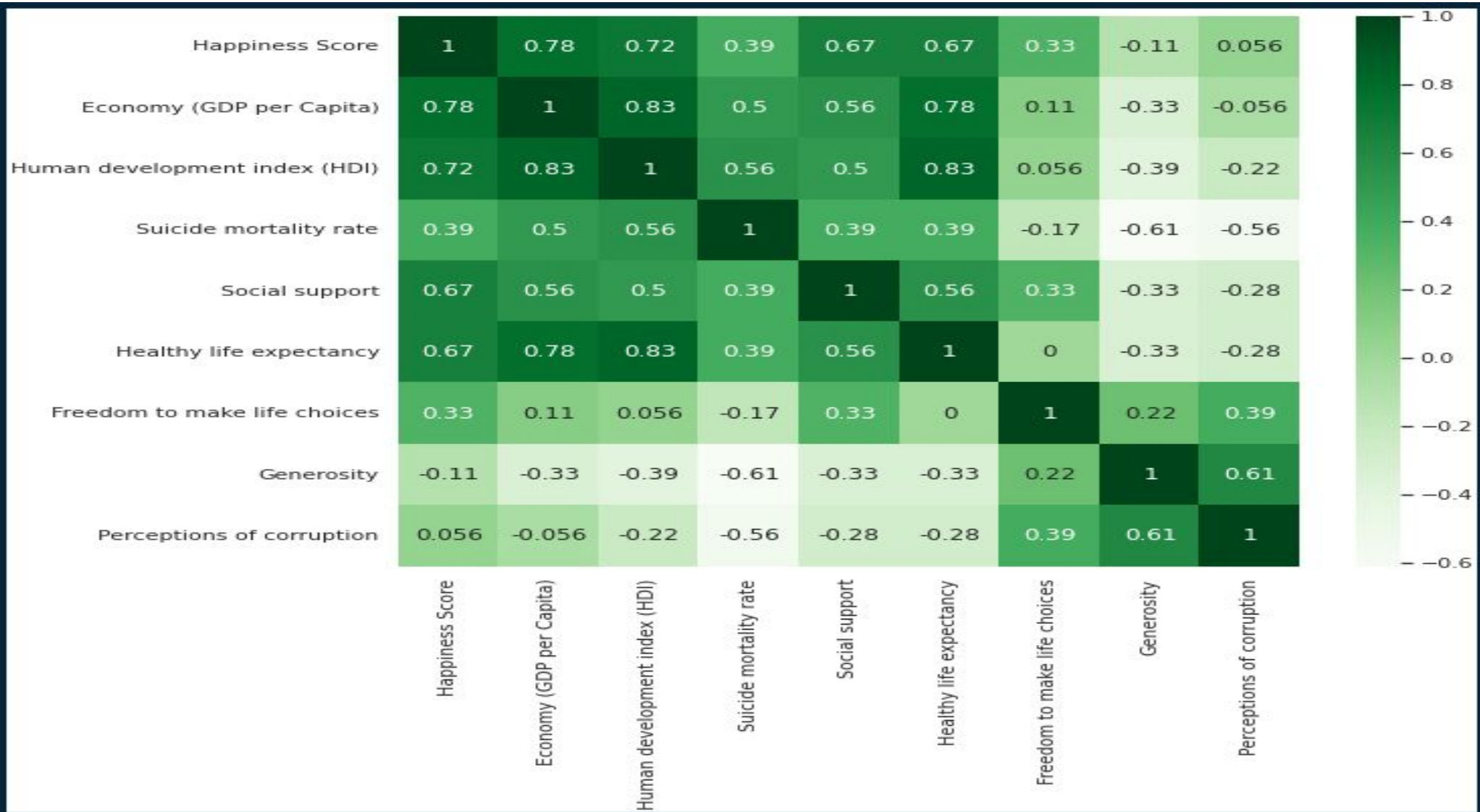
2. Spearman





3. Kendall





Եզրակացություններ



1. Ամենաերջանիկ ժողովուրդները Սկանդինավիայում ապրող ժողովուրդներն են:
2. Ամենաառատաձեռն ժողովուրդները ապրում են հարավ-արևելյան Ասիայում:
3. Ինքնասպանությունների ամենաբարձր թիվը եվրոպայում հետ-սովետական երկրներում է:
4. Ինքնասպանությունների ամենաբարձր թիվը Աֆրիկայի և Կենտրոնական Ամերիկայի երկրներում է:
5. Աֆրիկա մայրցամաքում ամենաբարձր ՀՆԱ ցուցանիշը ունեցող երկիրը Գաբոնն է! (Ոչ Եգիպտոսը կամ Հարավաֆրիկյան Հանրապետությունը):

6. Երջանկության ցուցանիշի և առողջ կյանքի տևողության ցուցանիշների միջև կա ուժեղ կոռելացիա, իսկ Ամերիկան, Կանադան և Սկանդինավյան երկրները առաջատար են այդ երկու ցուցանիշներով:

7. Ինքնասպանությունների թվի և առատաձեռնության ցուցանիշի միջև գտնվեց միջին բացասական կոռելացիա (Քենդալլի): Այսինքն՝ որքան բարձր է առատաձեռնության ցուցանիշը, այնքան ցածր է ինքնասպանությունների թիվը (ըստ մեր ունեցած տվյալների):

8. Այլ կապեր ինքնասպանությունների թվի և մնացած ցուցանիշների միջև չեն գտնվել:

THANK YOU FOR LISTENING



ANY QUESTIONS?