

DYNAMIC EVALUATION OF THE CREATIVE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE WORLD'S LEADING COUNTRIES (USING THE MALMQUIST INDEX)

*Daminova Madinaxon Bahromjon qizi - A PhD researcher of the Department of
"Econometrics", Tashkent State University of Economics*

Email: daminovamadina1992@gmail.com Phone: +998915170309

Abstract. This article dynamically evaluates the creative economic efficiency of the world's leading countries using the Malmquist Productivity Index (MPI). The aim of the research is to develop scientific and practical proposals for diversifying the economies of countries such as the UK, South Korea, the UAE, and Singapore. Based on a cross-data analysis between 2017 and 2023, the results show that only the UK achieved a Malmquist index greater than 1 (1.313), with a productivity increase of 31.3%. In contrast, despite technological improvements of 4.8% and 6.6% in South Korea and the UAE respectively, their overall indices declined due to worsening efficiency indicators.
Key words: creative economy, Malmquist index, dynamic evaluation, creative export, technological change, efficiency change, DEA analysis.

DUNYONING YETAKCHI DAVLATLARI KREATIV IQTISODIY SAMARADORLIGINI DINAMIK BAHOLASH (MALMQUIST INDEKSI YORDAMIDA)

*Daminova Madinaxon Bahromjon qizi, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
"Ekonometrika" kafedrası tayanch doktoranti*

Annotatsiya. Ushbu maqolada dunyoning yetakchi davlatlari kreativ iqtisodiyoti samaradorligi Malmquist produktivlik indeksi (MPI) yordamida dinamik baholangan. Tadqiqot maqsadi Buyuk Britaniya, Janubiy Koreya, BAA va Singapur kabi davlatlar iqtisodiyotini diversifikatsiya qilish bo'yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat. 2017 va 2023-yillardagi ma'lumotlarning kross-tahlili natijalariga ko'ra, faqatgina Buyuk Britaniyada Malmquist indeksi 1 dan katta (1,313) ekanligi va

samaradorlik 31,3% ga oshganligi aniqlangan. Janubiy Koreya va BAA kabi davlatlarda mos ravishda 4,8% va 6,6% texnologik o'sish kuzatilgan bo'lsa-da, umumiy samaradorlik ko'rsatkichlari yomonlashganligi sababli ularning indeksi pasaygan.

Kalit so'zlar: kreativ iqtisodiyot, Malmquist indeksi, dinamik baholash, kreativ eksport, texnologik o'zgarish, samaradorlik o'zgarishi, DEA tahlili.

Zamonaviy jahon iqtisodiyotida kreativ sanoat mamlakatlarning barqaror o'sishi va xalqaro raqobatbardoshligini ta'minlovchi muhim vositaga aylanib bormoqda. Bunday sharoitda davlatlarning kreativ mahsulotlar ishlab chiqarish va eksport qilish salohiyatini nafaqat ma'lum bir davr uchun statik baholash, balki uning vaqtlararo dinamik o'zgarishlarini tahlil qilish ham dolzarb hisoblanadi. Ushbu tadqiqotning maqsadi kreativ mahsulotlar eksportining dinamik unumdorligini Malmquist indeksi (MPI) orqali vaqtlararo (2017 va 2023-yillar ma'lumotlari asosida) tahlil qilish orqali Buyuk Britaniya, Janubiy Koreya, BAA, Singapur davlatlari iqtisodiyotini diversifikatsiya qilish bo'yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotda aholi jon boshiga YaIM va patentlar soni kabi kirish faktorlarining kreativ eksport hajmi chiquvchi ko'rsatkichiga ta'siri asosida texnologiya va unumdorlik o'zgarishlari hisoblab chiqilgan.

*Tadqiqot maqsadi: Kreativ mahsulotlar eksportining dinamik unumdorligini **Malmquist indeksi (MPI)** orqali vaqtlararo tahlil qilish orqali Buyuk Britaniya, Janubiy Koreya, BAA, Singapur davlatlari iqtisodiyotini diversifikatsiya qilish bo'yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqishdan iborat. (1-ilovadagi ma'lumotlar asosida bajarildi)*

Mos ravishda, har bir DMU uchun quyidagi vektorlar shakllantirildi:

$$x_t = (\text{GDP_PCA}_{2017}, \text{Patents}_{2017}), y_t = \text{Creative_export}_{2017}$$

$$x_{t+1} = (\text{GDP_PCA}_{2023}, \text{Patents}_{2023}), y_{t+1} = \text{Creative_export}_{2023}$$

$$M_0 = \sqrt{\frac{D_{2017}(x_{2023}, y_{2023})}{D_{2017}(x_{2017}, y_{2017})} \times \frac{D_{2023}(x_{2023}, y_{2023})}{D_{2023}(x_{2017}, y_{2017})}}$$

Bu yerda $D_{2017}(x_{2017}, y_{2017})$ va $D_{2023}(x_{2023}, y_{2023})$ kabi datalar 2017- va 2023- yillar

uchun DEA tahlili natijalari hisoblanadi. $D_{2017}(x_{2023}, y_{2023})$ va $D_{2023}(x_{2017}, y_{2017})$ esa kross-datalar sanaladi. Ya'ni 2023-yil texnologiya bo'lmaganda, 2017 yilda qanday natija ko'rsatish imkoniyati, yoki aksincha 2017 yil natijalar yangi texnologiya sharoitida qancha qiymatga ega bo'lishi hisoblab ko'riladi. 2- ilovada R yordamida hisoblangan oddiy DEA 2017 va 2023 yillar uchun qiymati va krossdatalar berilgan shunga ko'ra, Buyuk Britaniya uchun Malmquist samaradorlik indeksini hisoblab ko'ramiz:¹

$$M_0^{Uk} = \sqrt{\frac{1.2966394}{1.000000} \times \frac{1.027222}{0.7726614}} = 1,313$$

Huddi shu asnoda ma'lumotlar jadvalimiz uchun hisoblangan Malmquist indeksi natijalari quyidagi 1-jadvalda berildi.

Jadvaldan ko'rishimiz mumkinki, Janubiy Koreya uchun Malmquist indeksi 0,649 ni tashkil etgan. Ya'ni samaradorlik 2017 yilga nisbatan 35% ga pasaygan. Texnologiya 4,8% yaxshilangan bo'lsada, samaradorlik o'zgarishi 61,9% pasaygani hisobiga indeksda pasayish kuzatilgan. Ya'ni texnologiyada bo'lgan 4,8% lik o'zgarish samaradorlikdagi 61,9% pasayishni qoplay olmagan. Indeks bo'yicha Buyuk Britaniyada 31,3% oshish kuzatilgan. BAA da esa 90,8 yani qariyb 9% ga pasaygan. Bunda ham texnologik o'zgarish 6,6% bo'lsa ham, samaradorlikning 85,2% yomonlashuvini to'xtatib qola olmagan.

Singapur uchun bu ko'rsatkichlarni hisoblashning imkoni bo'lmadi, chunki ma'lumotlar jadvalini shakllantirishda rasmiy saytlardan olingan ma'lumotlar davlatlar uchun ayrim statistik ko'rsatkichlarning turlicha hisoblangani sabab, R dasturida bu davlat uchun aniq bir qiymat berilishi imkonsiz deya ko'rsatildi. 1- rasmda Malmquist samaradorlik indeksi natijalariga ko'ra DMU lar uchun grafik berilgan. Bunda faqat Buyuk Britaniyaning 1 dan katta qiymatga ega bo'lganligini

¹ Färe, R., Grosskopf, S., Lindgren, B., & Roos, P. (1992). Productivity changes in Swedish pharmacies 1980-1989: A non-parametric Malmquist approach. Journal of Productivity Analysis, 3(1-2), 85-101.



kuzatishimiz mumkin. Ushbu rasmdan ko'rish mumkinki, Buyuk Britaniyada Malmquist indeksi 1 dan oshgan xolos. Yaponiya, Misr, BAA va Shri Lanka davlatlari nisbatan 1 ga yaqinlashgan. Ya'ni pasayish kamroq kuzatilgan. Singapur uchun aniqlanmagan. Janubiy Koreya uchun esa pasayish 40% dan oshganini ko'rish mumkin.

1-jadval

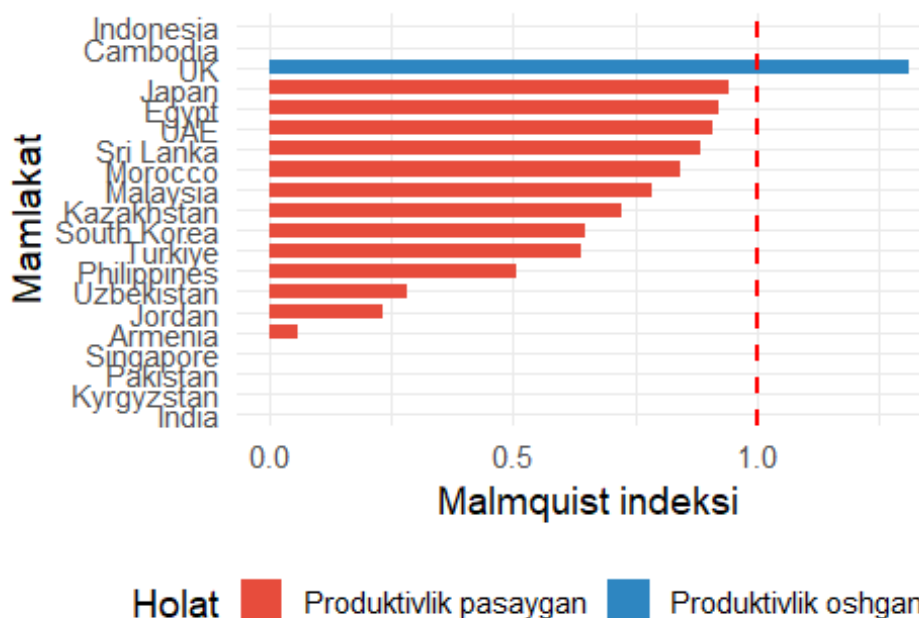
Malmquist produktivlik indeksi natijalari: Kreativ eksport samaradorligining o'zgarishi (2017–2023)

Mamlakat	Samaradorlik_ozgarishi	Texnologik_ozgarish	Malmquist_indeksi
Uzbekistan	0.251	1.132	0.284
Kazakhstan	0.735	0.984	0.723
Kyrgyzstan	1.000	0.000	0.000
South Korea	0.619	1.048	0.649
Indonesia	1.000	NaN	NaN
Cambodia	1.000	NaN	NaN
Malaysia	0.798	0.983	0.784
Singapore	1.000	0.000	0.000
India	1.000	0.000	0.000
Pakistan	0.101	0.000	0.000
Philippines	0.528	0.964	0.508
Japan	0.893	1.053	0.940
Armenia	0.058	1.060	0.061
Jordan	0.174	1.338	0.233
Turkiye	0.685	0.935	0.640
UAE	0.852	1.066	0.908
UK	1.027	1.278	1.313
Sri Lanka	0.916	0.966	0.884
Morocco	0.876	0.964	0.844

Egypt	0.904	1.021	0.923
-------	-------	-------	-------

Mazkur tahlilimiz yordamida kreativ eksport samaradorligi yuqori bo'lgan mamlakatlarni ajratib oldik. Shuningdek, innovatsiya va patentlarning eksportga ta'siri va kreativ iqtisodiyotdagi texnologik rivojlanishni o'rganishimiz mumkin bo'ldi. Bu natijalar kreativ sanoatni rivojlantirish bo'yicha iqtisodiy siyosat ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Bundan tashqari yana bir metod borki, undan ham foydalanilsa, tadqiqot yanada mukammal amalga oshirilgan bo'ladi. Bu SFA (Stochastic frontier analysis) tahlilidir. DEA usuli Malmquist indeksning asosida yotsa ham, joriy yil bo'yicha samaradorlik tahlilni aynan shu metod yordamida quriladi. Malmquist indeksida esa har bir yil uchun qurilgan DEA tahlillari solishtiriladi. Shu orqali texnologik va samaradorlik o'zgarishlari to'g'risida xulosa qilinadi. SFA esa stoxastik frontier quradi va samaradorlikni hisoblashda oq shovqin o'zgarishini baholaydi.



1-rasm. Kreativ eksport samaradorligidagi o'zgarishlar

Xulosa. Dunyoning yetakchi davlatlari kreativ eksport produktivligidagi o'zgarishlarni 2017 va 2023-yillar kesimida Malmquist indeksi yordamida tahlil qilish orqali quyidagi xulosalarga kelindi:

- Tadqiqot etilgan mamlakatlar orasida faqatgina Buyuk Britaniyada Malmquist indeksi 1 dan yuqori (1,313) qiymatni qayd etgan bo'lib, unumdorlikning 31,3% ga oshishi kuzatildi.
- Janubiy Koreya iqtisodiyotida 4,8% lik texnologik yaxshilanish bo'lishiga qaramay, samaradorlik o'zgarishida 61,9% lik pasayish yuz bergan; oqibatda ushbu davlat uchun Malmquist indeksi 0,649 ni tashkil etib, samaradorlik jami 35% ga pasaygani ma'lum bo'ldi.
- Xuddi shunday tendensiya BAAda ham kuzatilib, texnologik o'zgarish 6,6% ni tashkil etgan bo'lsa-da, samaradorlik 85,2% ga yomonlashgan va yakuniy indeks qariyb 9% ga pasaygan (0,908).
- Yaponiya (0,940), Misr (0,923), BAA (0,908) va Shri Lanka (0,884) kabi davlatlarning ko'rsatkichlari nisbatan 1 ga yaqinlashgan bo'lib, ularda pasayish sur'ati kamroq ekanligi kuzatildi.
- Singapur uchun rasmiy saytlardan olingan ma'lumotlar ayrim statistik ko'rsatkichlarning turlicha hisoblangani sababli, R dasturida ushbu davlat uchun aniq bir indeks qiymatini hisoblashning imkoni bo'lmadi.
- Mazkur DEA modeliga asoslangan Malmquist tahlili texnologik va samaradorlik o'zgarishlarini yaxshi ochib bersa-da, kelgusida tadqiqotni yanada mukammal qilish uchun stoxastik frontier quradigan va oq shovqin o'zgarishini baholaydigan SFA (Stochastic frontier analysis) tahlilidan foydalanish amaliy ahamiyatga ega bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Färe, R., Grosskopf, S., Lindgren, B., & Roos, P. (1992). Productivity changes in Swedish pharmacies 1980-1989: A non-parametric Malmquist approach. *Journal of Productivity Analysis*, 3(1-2), 85-101. (Malmquist metodologiyasi).
2. Jahon Banki Ochiq ma'lumotlar bazasi (World Bank Open Data). Aholi jon boshiga YaIM (GDP_PC) va so'l axborotlar arxivi. <https://data.worldbank.org/>



3. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Savdo va rivojlanish bo'yicha konferensiyasi (UNCTAD). Kreativ sanoat eksportiga oid 2017-2023-yillar ma'lumotlari.
4. Butunjahon Intellektual Mulk Tashkiloti (WIPO). Jahon davlatlari bo'yicha patentlar (Patents) statistik ko'rsatkichlari.
5. R Core Team (2023). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. (DEA va Malmquist modellarini hisoblash uchun dasturiy vosita).

1-ilova

Malmquist samaradorlik indeksini hisoblash uchun davlatlar bo'yicha kreativ eksport, aholi jon boshiga YAIM miqdori va patentlar bo'yicha ma'lumotlar jadvali²

<i>Economy</i>	<i>year</i>	<i>Creative_export³</i>	<i>GDP_PCA⁴</i>	<i>Patents_by origin⁵</i>
<i>Uzbekistan</i>	2017	117	2191	357
<i>Uzbekistan</i>	2018	138	1813	470
<i>Uzbekistan</i>	2019	229	2041	374
<i>Uzbekistan</i>	2020	201	1978	356
<i>Uzbekistan</i>	2021	277	2259	413
<i>Uzbekistan</i>	2022	405	2579	458
<i>Uzbekistan</i>	2023	485	2879	518
<i>Kazakhstan</i>	2017	64	8943	1140
<i>Kazakhstan</i>	2018	85	9472	887
<i>Kazakhstan</i>	2019	111	9457	780
<i>Kazakhstan</i>	2020	68	8782	780

² Ma'lumotlar rasmiy manbalar asosida 2026-yil 15 -yanvar holatiga ko'ra muallif tomonidan shakllantirildi.

³ <https://unctadstat.unctad.org/datacentre/dataviewer/US.CreativeGoodsValue>

⁴ <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?end=2024&start=2024&view=map&year=2023>

⁵ <https://www.wipo.int/gii-ranking/en/indicators/611>



<i>Kazakhstan</i>	2021	40	9984	781
<i>Kazakhstan</i>	2022	46	11255	782
<i>Kazakhstan</i>	2023	89	12879	781
<i>Kyrgyzstan</i>	2017	7	1221	140
<i>Kyrgyzstan</i>	2018	17	1284	100
<i>Kyrgyzstan</i>	2019	17	1422	80
<i>Kyrgyzstan</i>	2020	11	1230	70
<i>Kyrgyzstan</i>	2021	9	1350	86
<i>Kyrgyzstan</i>	2022	122	1740	75
<i>Kyrgyzstan</i>	2023	48	2138	75
<i>South Korea</i>	2017	6451	33297	159
<i>South Korea</i>	2018	6862	35364	162
<i>South Korea</i>	2019	9069	33827	171
<i>South Korea</i>	2020	14063	33646	180
<i>South Korea</i>	2021	17861	37518	186
<i>South Korea</i>	2022	18238	34822	184
<i>South Korea</i>	2023	9964	35674	191
<i>Indonesia</i>	2017	5648	3799	2
<i>Indonesia</i>	2018	5246	3861	1
<i>Indonesia</i>	2019	5393	4107	3
<i>Indonesia</i>	2020	4724	3854	1
<i>Indonesia</i>	2021	6944	4287	1
<i>Indonesia</i>	2022	8503	4731	2
<i>Indonesia</i>	2023	9505	4876	2
<i>Cambodia</i>	2017	180	1826	3
<i>Cambodia</i>	2018	412	2037	1
<i>Cambodia</i>	2019	1089	2226	1



<i>Cambodia</i>	2020	1291	2082	1
<i>Cambodia</i>	2021	1858	2167	0
<i>Cambodia</i>	2022	2202	2325	2
<i>Cambodia</i>	2023	2112	2430	2
<i>Malaysia</i>	2017	7706	9863	1170
<i>Malaysia</i>	2018	8598	10902	1120
<i>Malaysia</i>	2019	8624	10920	1070
<i>Malaysia</i>	2020	9783	9958	989
<i>Malaysia</i>	2021	11171	10903	883
<i>Malaysia</i>	2022	12459	11755	820
<i>Malaysia</i>	2023	9845	11386	843
<i>Singapore</i>	2017	10658	61236	2
<i>Singapore</i>	2018	11039	66882	2
<i>Singapore</i>	2019	10043	65952	2
<i>Singapore</i>	2020	9434	61410	2
<i>Singapore</i>	2021	10716	80056	2
<i>Singapore</i>	2022	11783	90299	2
<i>Singapore</i>	2023	12374	85412	2
<i>India</i>	2017	19766	1950	15
<i>India</i>	2018	19709	1966	16
<i>India</i>	2019	21273	2041	19
<i>India</i>	2020	13876	1907	23
<i>India</i>	2021	18909	2240	26
<i>India</i>	2022	21028	2347	39
<i>India</i>	2023	20595	2530	49
<i>Pakistan</i>	2017	817	1519	193
<i>Pakistan</i>	2018	700	1569	306

<i>Pakistan</i>	2019	708	1390	313
<i>Pakistan</i>	2020	715	1278	338
<i>Pakistan</i>	2021	861	1455	426
<i>Pakistan</i>	2022	928	1538	371
<i>Pakistan</i>	2023	829	1360	459
<i>Philippines</i>	2017	999	3038	323
<i>Philippines</i>	2018	989	3169	529
<i>Philippines</i>	2019	1135	3401	501
<i>Philippines</i>	2020	856	3228	476
<i>Philippines</i>	2021	1167	3484	490
<i>Philippines</i>	2022	1661	3548	533
<i>Philippines</i>	2023	1967	3804	786
<i>Japan</i>	2017	8061	38834	260
<i>Japan</i>	2018	8863	39751	253
<i>Japan</i>	2019	8061	40416	245
<i>Japan</i>	2020	7546	40029	227
<i>Japan</i>	2021	8969	40095	222
<i>Japan</i>	2022	8320	34066	219
<i>Japan</i>	2023	8516	33836	229
<i>Armenia</i>	2017	37	3869	110
<i>Armenia</i>	2018	58	4196	103
<i>Armenia</i>	2019	56	4597	117
<i>Armenia</i>	2020	38	4269	65
<i>Armenia</i>	2021	86	4685	42
<i>Armenia</i>	2022	153	6572	21
<i>Armenia</i>	2023	555	8159	25
<i>Jordan</i>	2017	222	4066	26

<i>Jordan</i>	2018	178	4145	24
<i>Jordan</i>	2019	114	4170	21
<i>Jordan</i>	2020	117	4022	38
<i>Jordan</i>	2021	266	4183	24
<i>Jordan</i>	2022	773	4332	25
<i>Jordan</i>	2023	917	4466	21
<i>Turkiye</i>	2017	9602	10756	9
<i>Turkiye</i>	2018	10142	9684	8
<i>Turkiye</i>	2019	11270	9395	8
<i>Turkiye</i>	2020	9628	8798	9
<i>Turkiye</i>	2021	14635	9982	9
<i>Turkiye</i>	2022	15927	10898	9
<i>Turkiye</i>	2023	15811	13375	9
<i>UAE</i>	2017	17531	43734	96
<i>UAE</i>	2018	19240	47135	92
<i>UAE</i>	2019	20171	45939	96
<i>UAE</i>	2020	9374	37992	71
<i>UAE</i>	2021	13918	44119	69
<i>UAE</i>	2022	17376	50760	112
<i>UAE</i>	2023	19302	49851	273
<i>UK</i>	2017	21953	40917	19
<i>UK</i>	2018	22744	43703	19
<i>UK</i>	2019	29247	43159	18
<i>UK</i>	2020	15610	49813	18
<i>UK</i>	2021	15959	47691	17
<i>UK</i>	2022	17395	47057	17
<i>UK</i>	2023	16370	49944	17



<i>Sri Lanka</i>	2017	231	4399	277
<i>Sri Lanka</i>	2018	232	4359	343
<i>Sri Lanka</i>	2019	236	4082	356
<i>Sri Lanka</i>	2020	191	3848	353
<i>Sri Lanka</i>	2021	288	3997	266
<i>Sri Lanka</i>	2022	302	3343	171
<i>Sri Lanka</i>	2023	261	3799	185
<i>Morocco</i>	2017	232	3297	198
<i>Morocco</i>	2018	247	3502	187
<i>Morocco</i>	2019	229	3508	199
<i>Morocco</i>	2020	174	3268	250
<i>Morocco</i>	2021	223	3786	243
<i>Morocco</i>	2022	255	3463	246
<i>Morocco</i>	2023	275	3814	301
<i>Egypt</i>	2017	868	2395	1020
<i>Egypt</i>	2018	846	2485	997
<i>Egypt</i>	2019	768	2963	1030
<i>Egypt</i>	2020	871	3511	978
<i>Egypt</i>	2021	1080	3827	881
<i>Egypt</i>	2022	917	4233	589
<i>Egypt</i>	2023	999	3457	695

2-ilova

Davlat kreativ eksporti samaradorligini hisoblash uchun 2017 va 2023 yillar uchun oddiy DEA va kross-datalar qiymati bo'yicha R da hisoblangan natijalar

```
result <- data.frame(  
  DMU = data2017$economy,  
  Dt_xt = eff_t,
```

```

Dt1_xt1 = eff_t1,
Dt_xt1 = cross_2017,
Dt1_xt = cross_2023
)
result
##      DMU   Dt_xt  Dt1_xt1   Dt_xt1   Dt1_xt
## 1  Uzbekistan 169.055588 42.463918 40.8621399 127.0191464
## 2  Kazakhstan 314.976219 231.404494 228.9818394 321.7968750
## 3  Kyrgyzstan  1.000000  1.000000 412.0114873   -Inf
## 4  South Korea  3.336743  2.066941  2.1736993  3.1925283
## 5  Indonesia  1.000000  1.000000   -Inf  1.1373896
## 6  Cambodia  1.000000  1.000000   -Inf   -Inf
## 7  Malaysia  2.622646  2.091925  2.0615124  2.6725928
## 8  Singapore  1.000000  1.000000  0.8618735   -Inf
## 9   India  1.000000  1.000000  0.9613281   -Inf
## 10 Pakistan  9.894819  1.000000  4.5530652   -Inf
## 11 Philippines 19.846910 10.470259 10.1017055 20.6156156
## 12   Japan  2.708857  2.418389  2.5311864  2.5548939
## 13  Armenia 537.127101 31.132297 36.2423000 556.6216216
## 14   Jordan 89.570988 15.627476 21.7090611 69.4936352
## 15  Turkiye  1.460182  1.000000  0.9012216  1.5067381
## 16   UAE  1.252239  1.066988  1.1373433  1.1747761
## 17   UK  1.000000  1.027222  1.2966394  0.7726614
## 18 Sri Lanka 86.162116 78.908046 76.1294025 89.1558442
## 19 Morocco 85.524136 74.890909 72.2567851 88.7715517
## 20   Egypt 22.800663 20.615616 19.8704499 21.0994328

```