

A tej-és tejtermékek világkereskedelmének hálózata és annak sérülékenysége

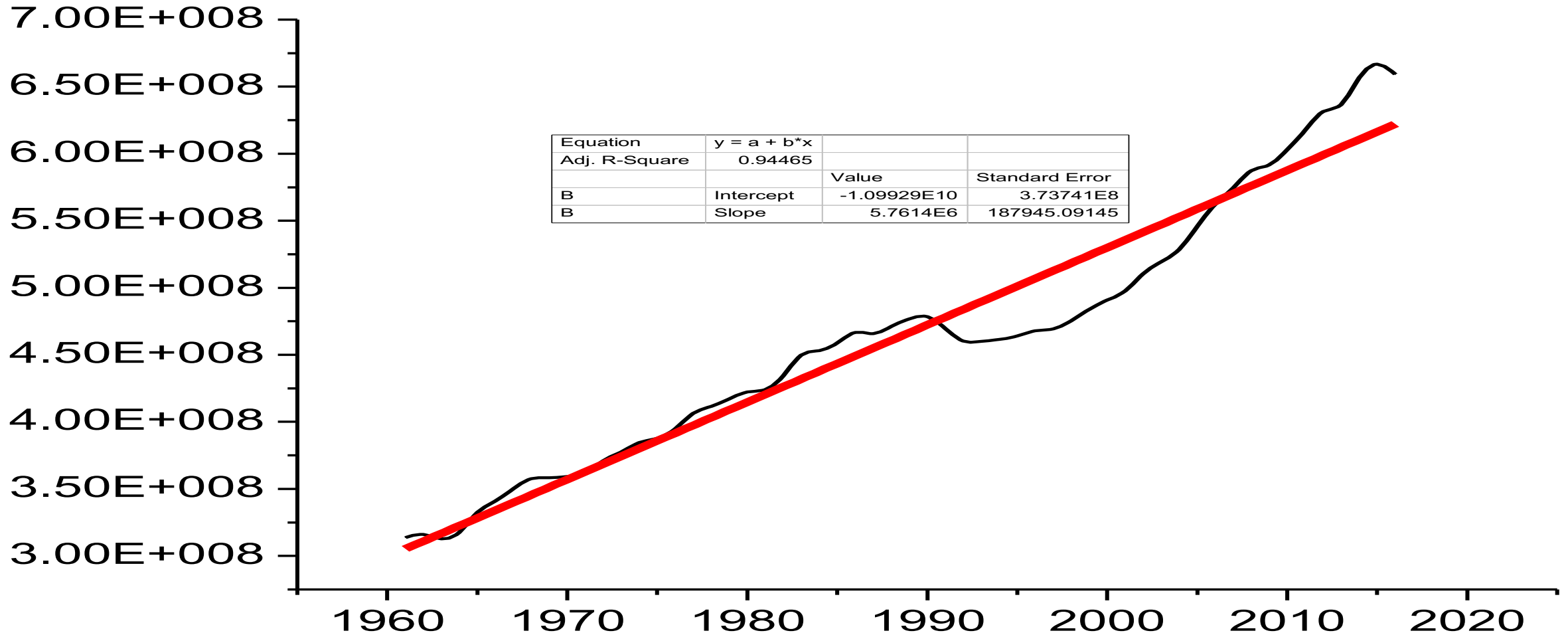
Lakner Zoltán-Kiss Anna-Milkovics Mátyás-Jóźwiak Ákos

Miről lesz szó?

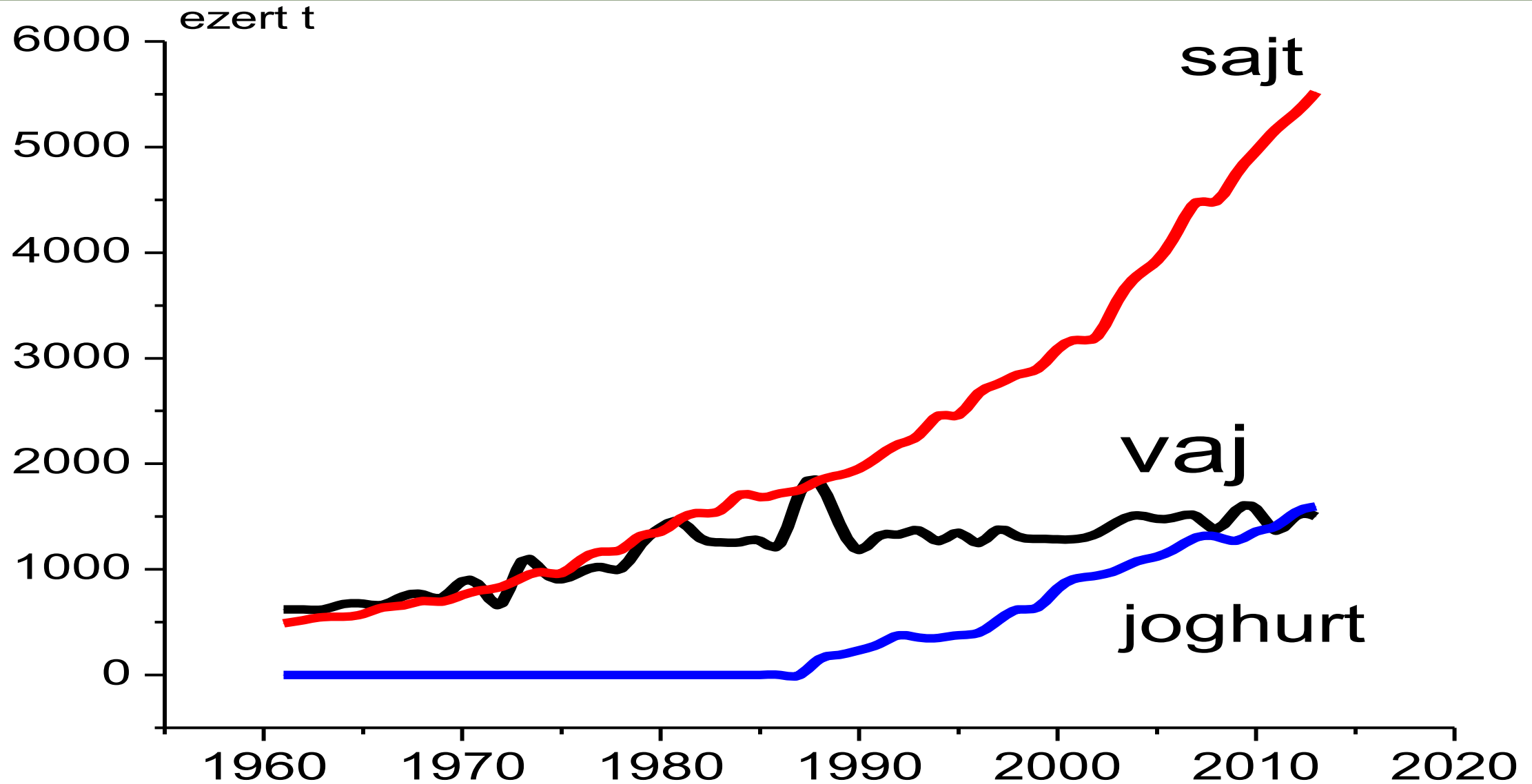
- Miért pont a tej?
- A tej-és tejtermék-kereskedelmi hálózat megismerése,
- A hálózatban történő fertőzés-terjedés előrejelzésének lehetőségei

A világ tehéntej-termelése

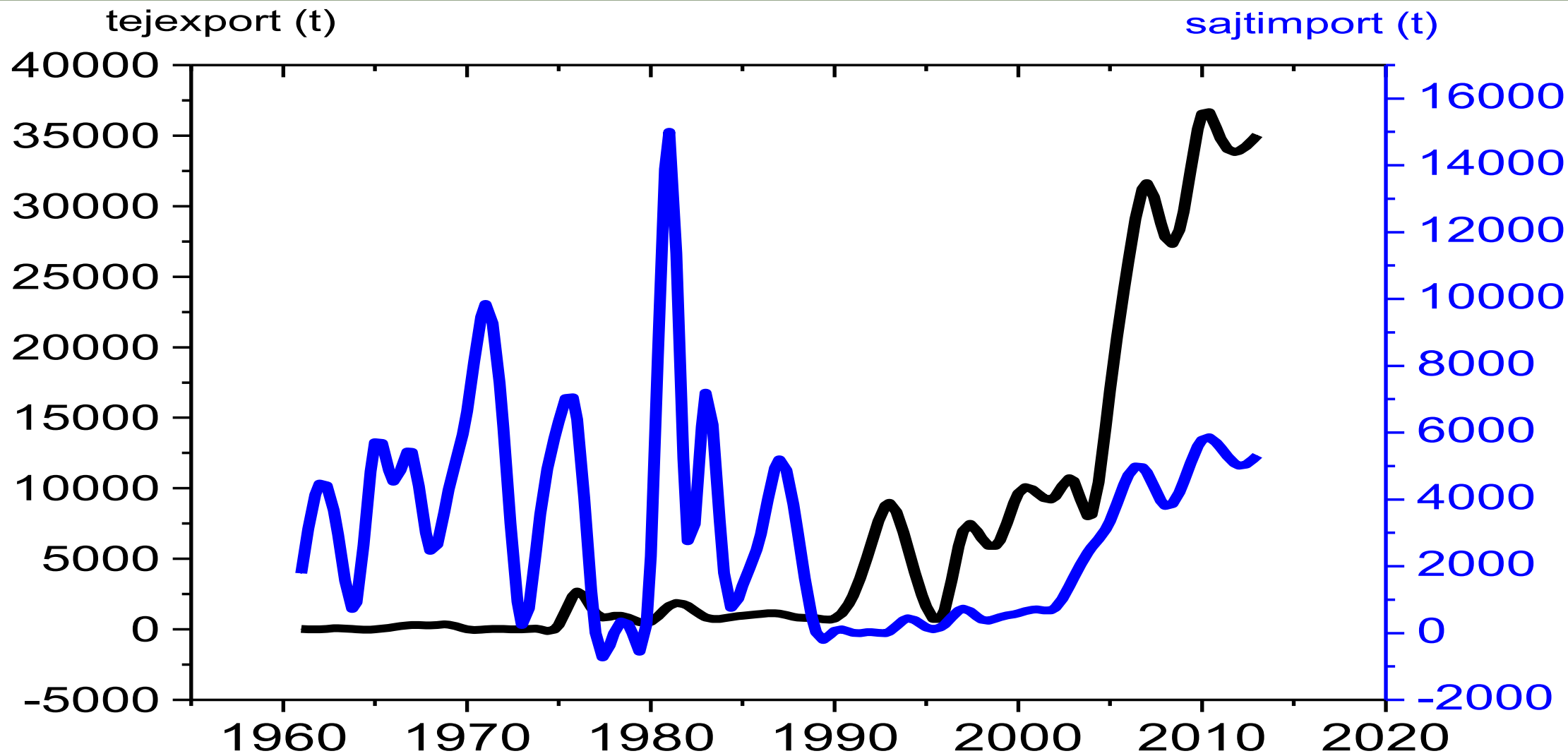
thousand t



Néhány tejtermék importjának hosszú távú időszora

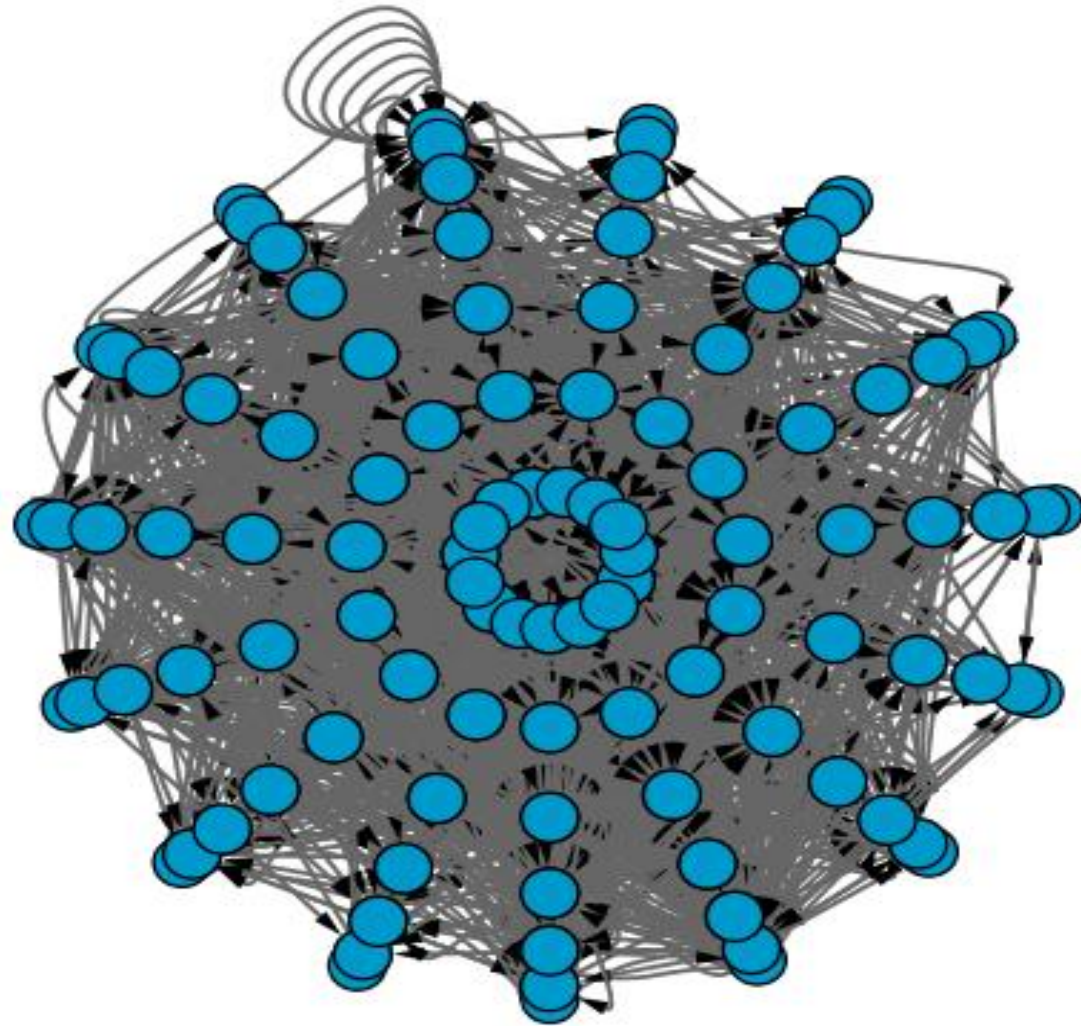


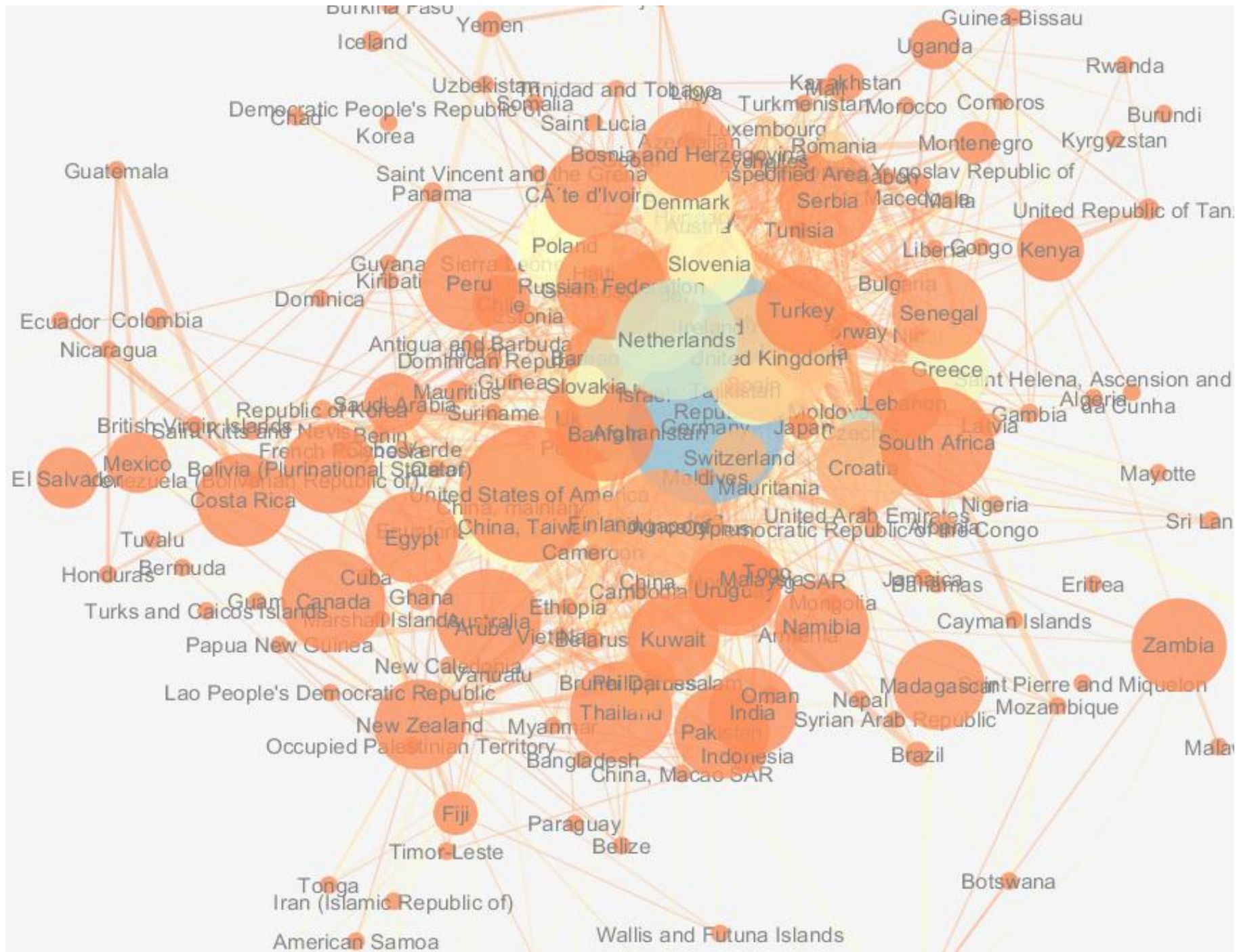
Tejexport és sajtimport





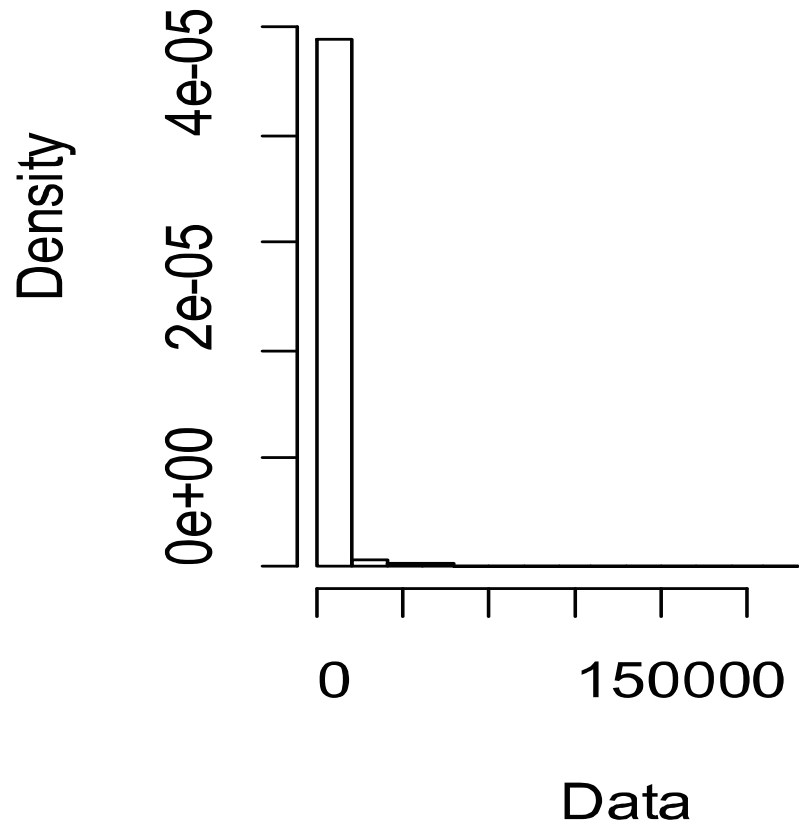
A folyadéktej-kereskdelem hálója



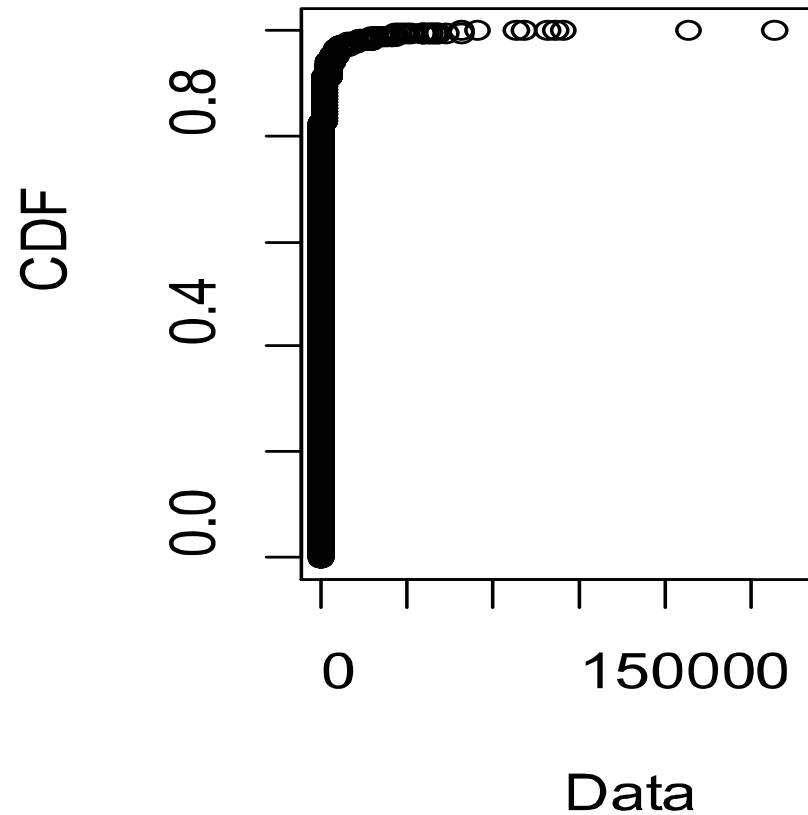


A világ sajtkereskedelmének koncentrációja

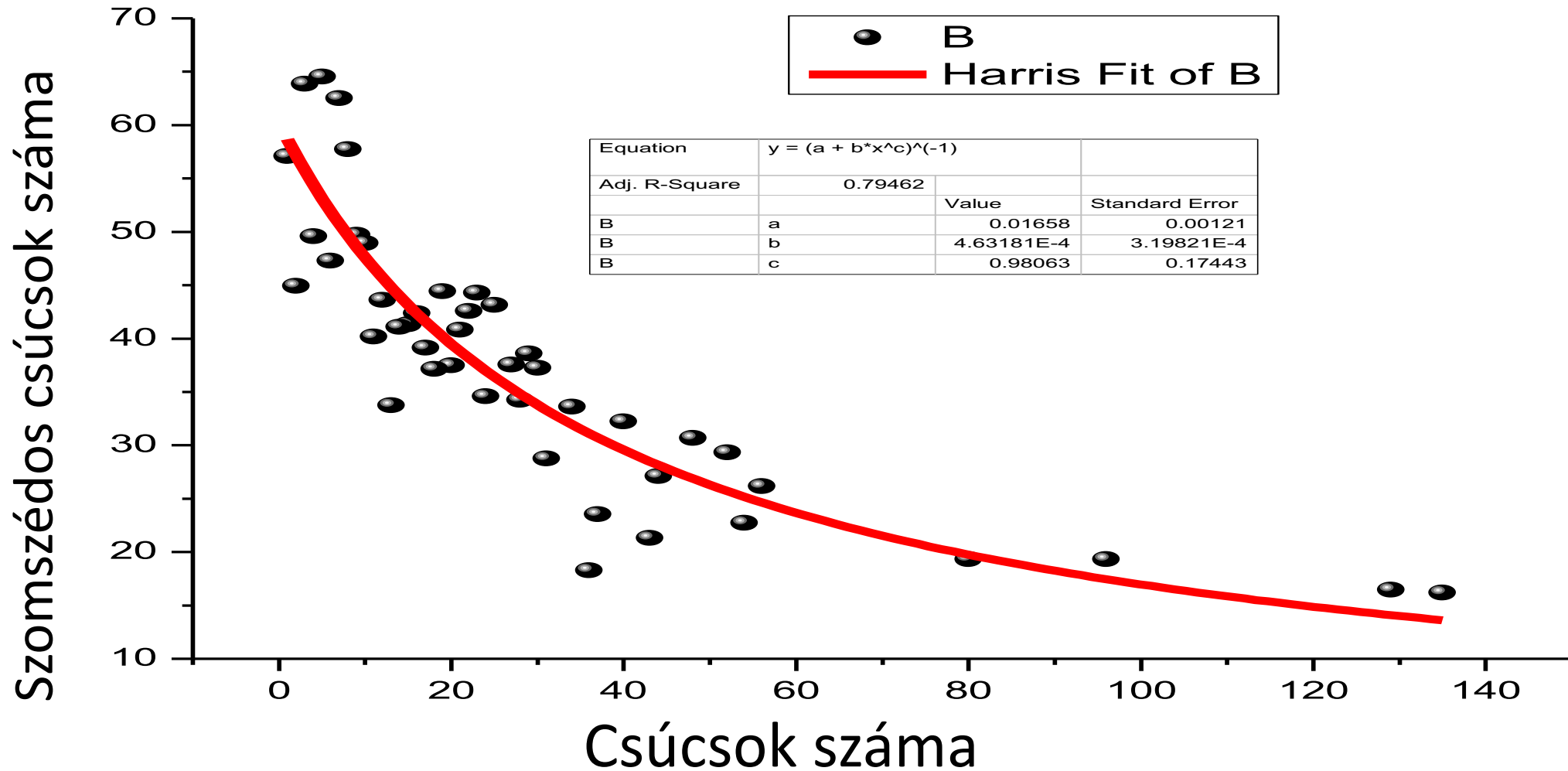
Histogram



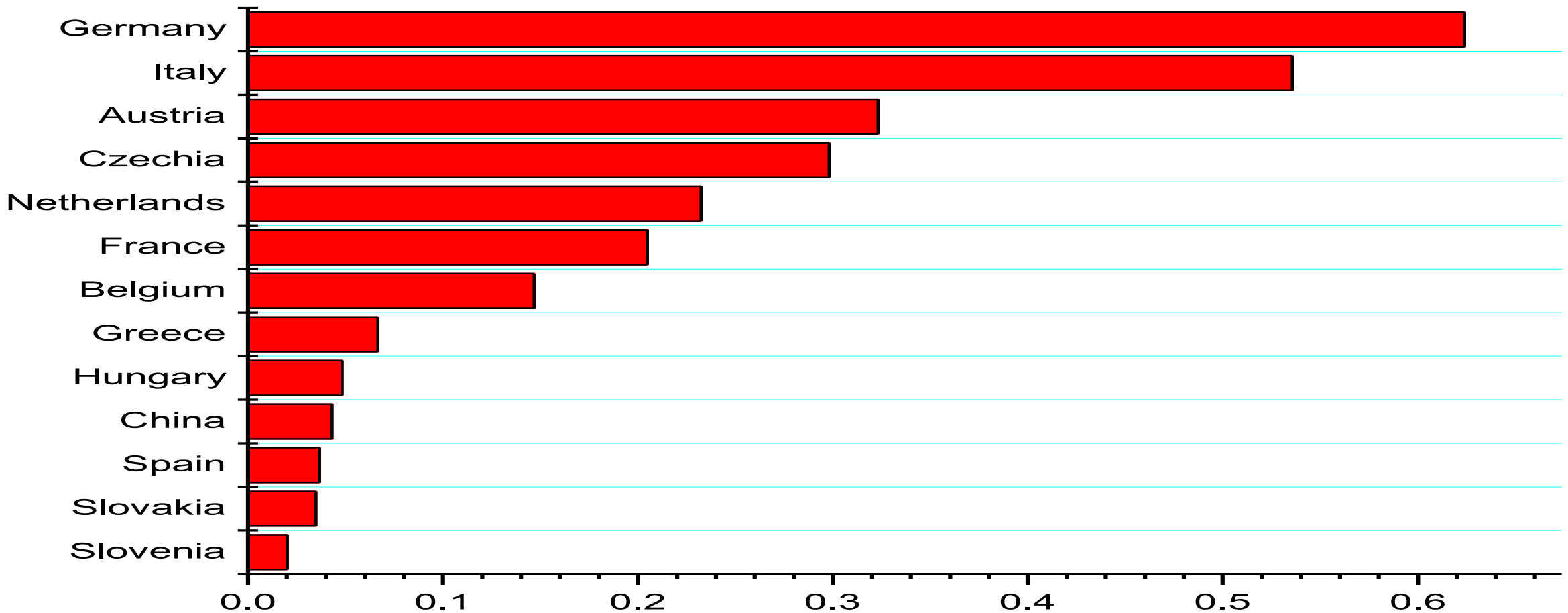
Cumulative



A kisvilág-jelenség a tejpiacon



A nyerstej-hálózat sajáttrétékei



Helyi középpontok és globális hubok

1. Clusterezünk az egyes csomópontokat,
2. Meghatározzuk, hogy egy csomópont mennyiben kapcsolódik a saját clustrjához,
3. Mennyire kapcsolódik a más cluserekben lévő csomópontokhoz

Beágyazottság (Within-node)

Összekötő hub

Provinciális hub

Nem-hub összekötő

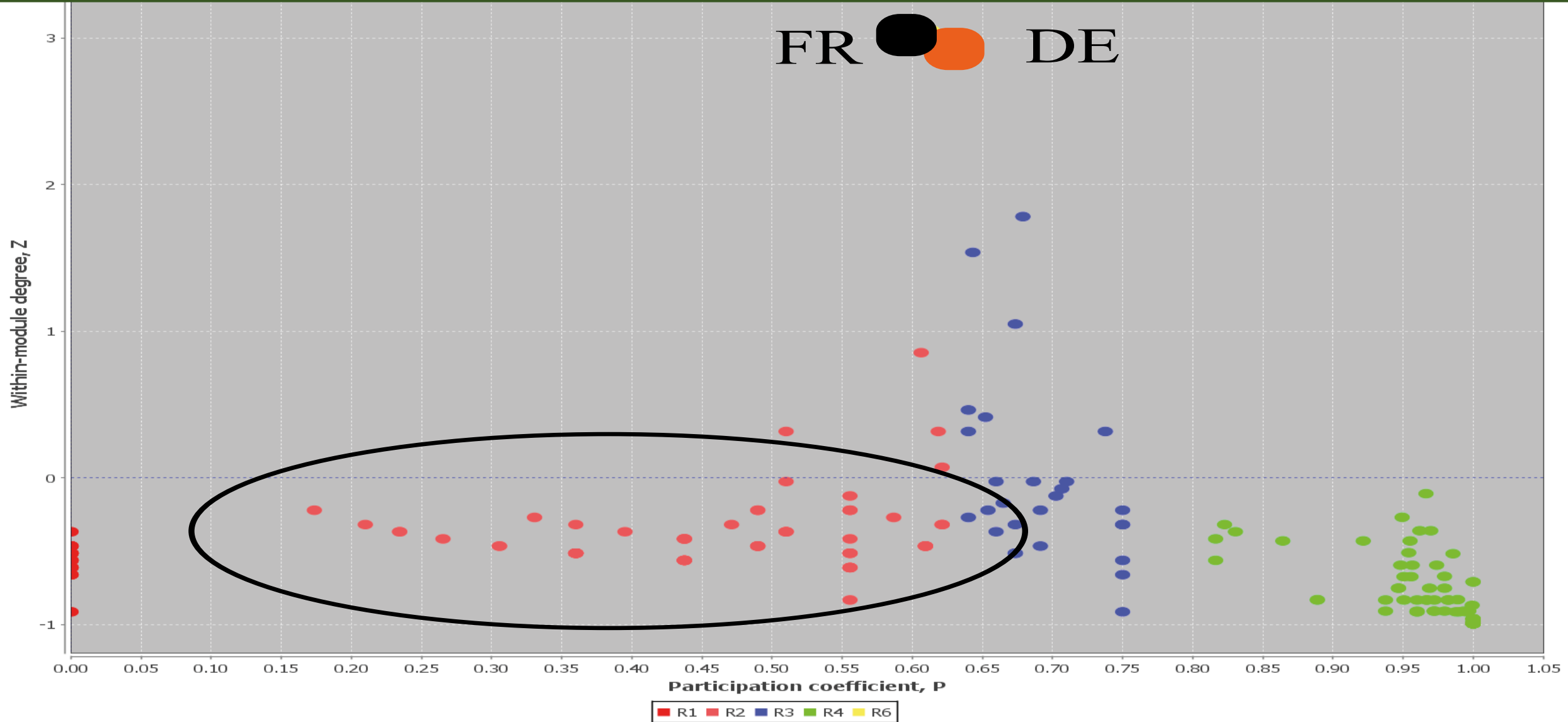
Periférikus csomópont

Ultra periférikus csomópont

Nem kapcsolódó hub

Összekötő szerep (Participation hub)

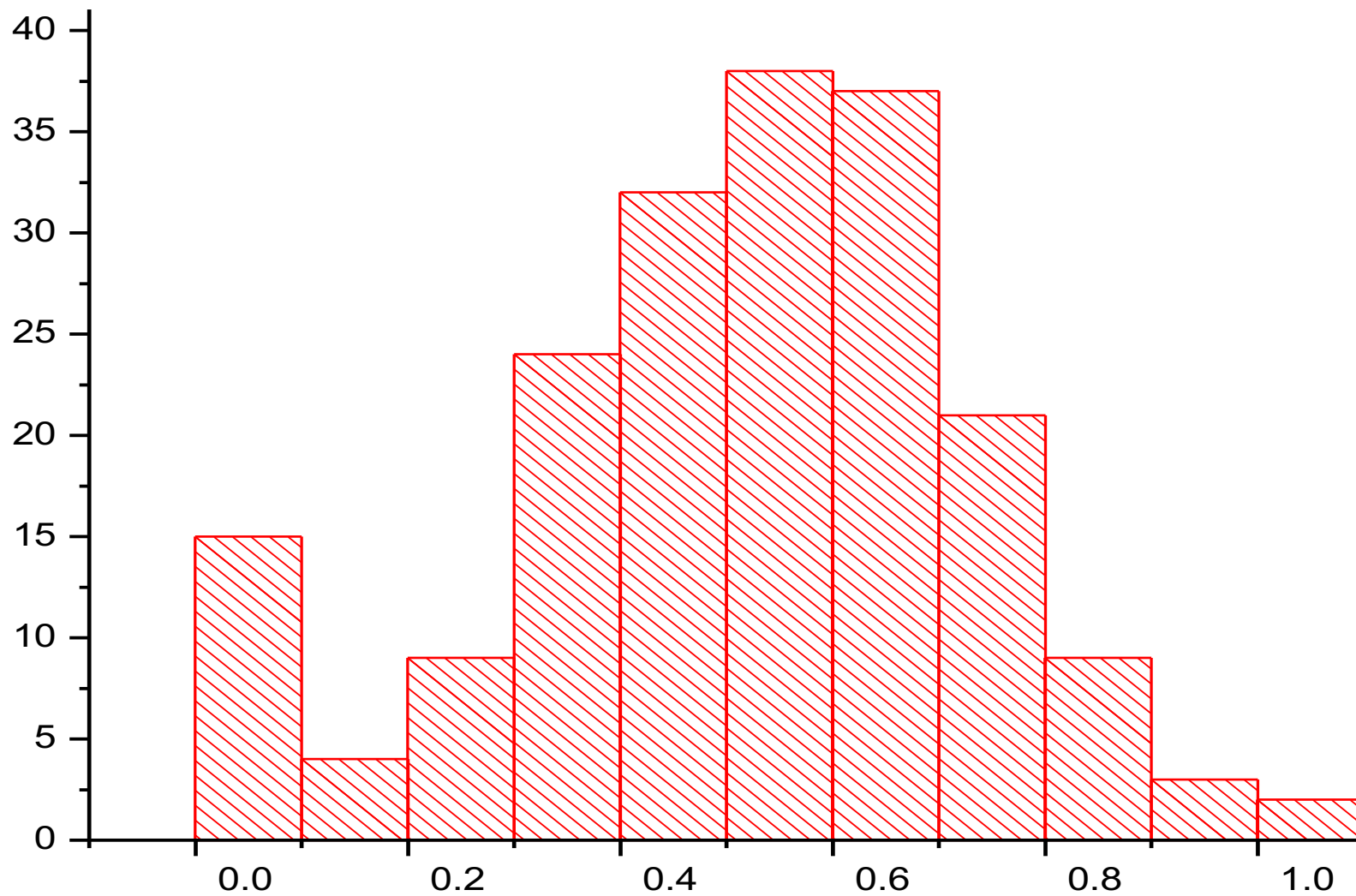
Guimera-Amaral hálózattérképe a folyadéktej-kereskedelmében



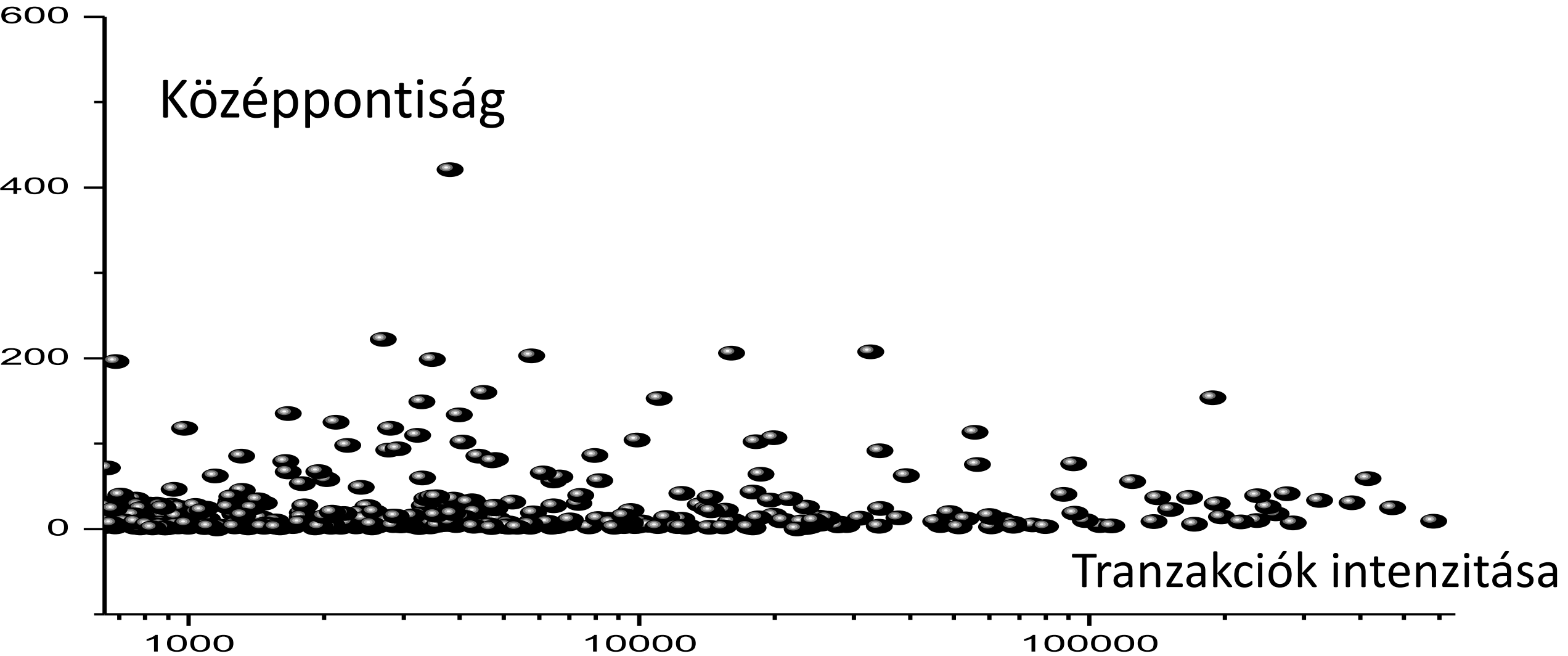
A hálózatok irányíthatósága

- „Egy dinamikus rendszert akkor tekintünk irányíthatónak, ha véges idő alatt eljuttatható a kezdeti állapotából a kívánt végállapotba” (Jia & Bafabási, 2013)
- Egy rendszerben meghatározható a rendszer irányításához minimálisan szükséges csúcsok száma (Vezérlőcsúcsok).
- A kontrol kapacitás azt adja meg, mekkora eséllyel tartozik adott csúcs ezek közé

A kontrol-kapacitások eloszlása



Az élek szerepe

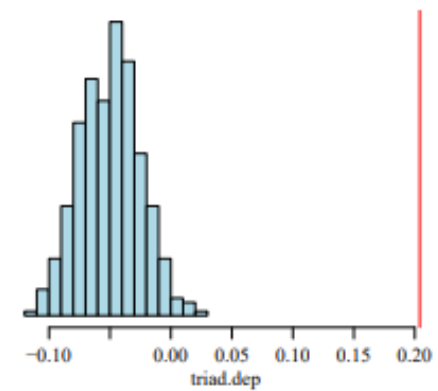
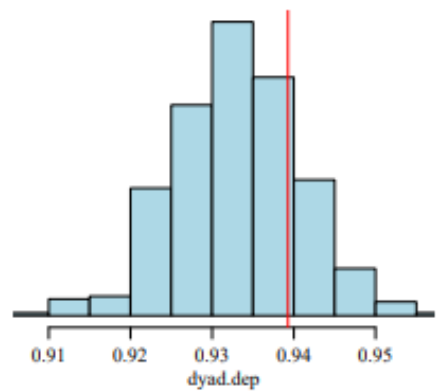
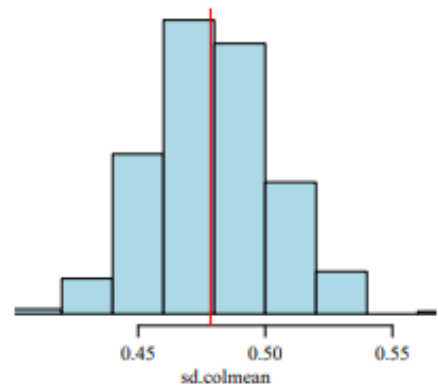
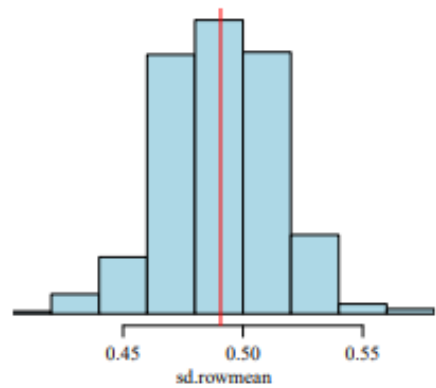
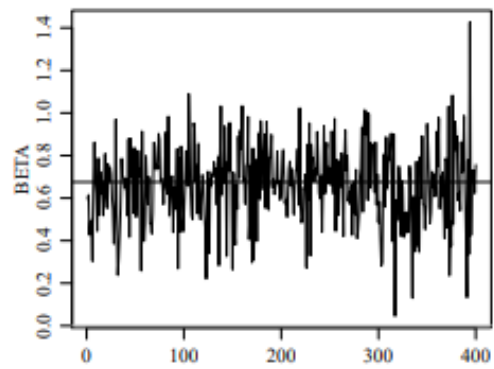
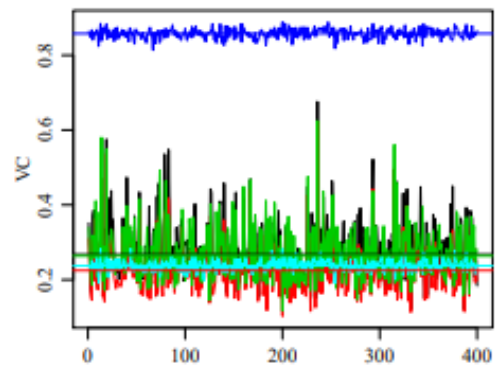


Mi mozgatja a tej-és tejtermék-kereskedelmet?

- Hagyományos válasz: gravitációs modellek (ANOVA),

- $y_{i,j} = \mu + a_i + b_j + \varepsilon_{i,j}$.

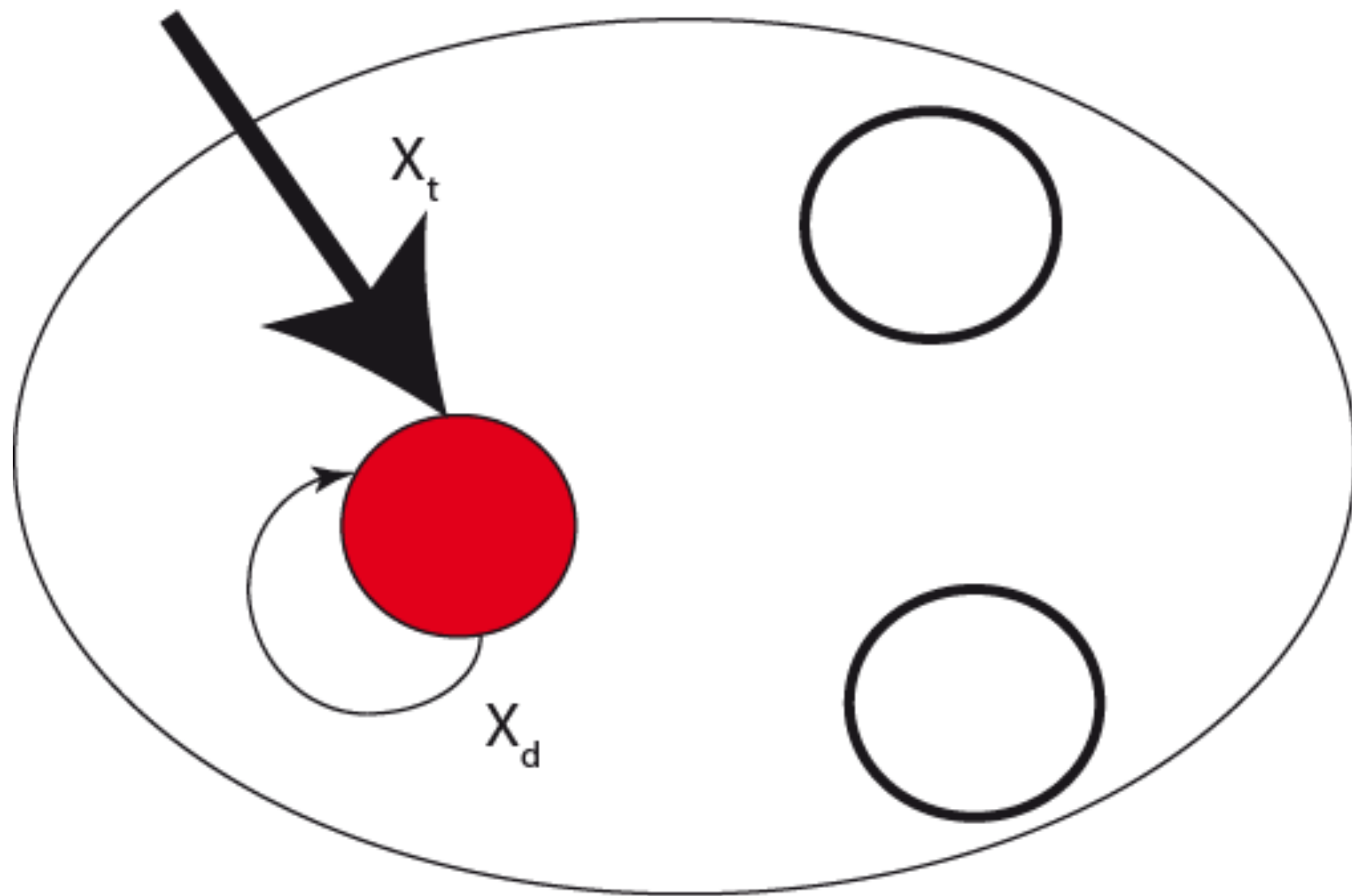
Amen: Additive and Multiplicative Effects
Model for relational data

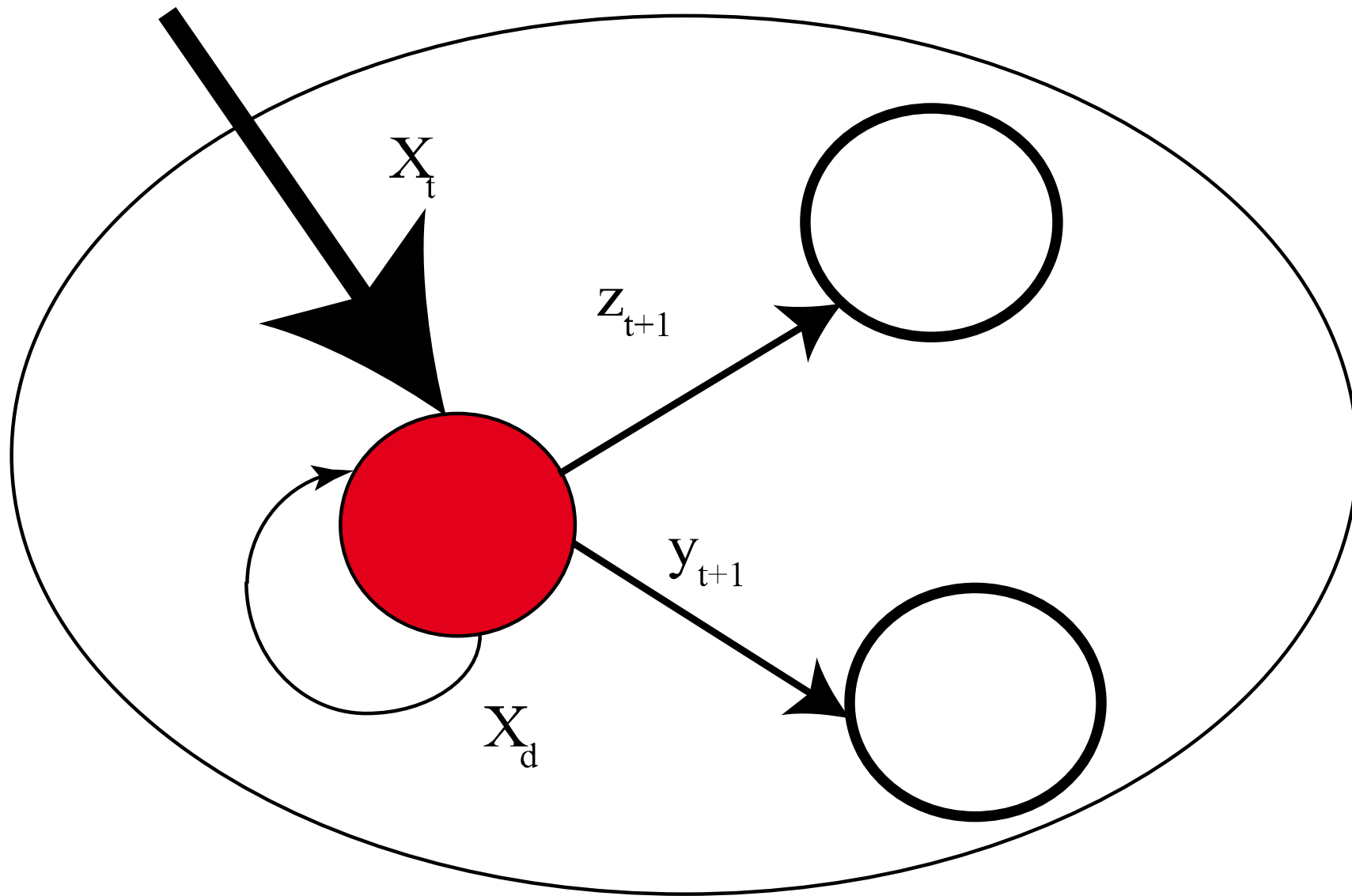


A sajt-kereskedelem mozgatói

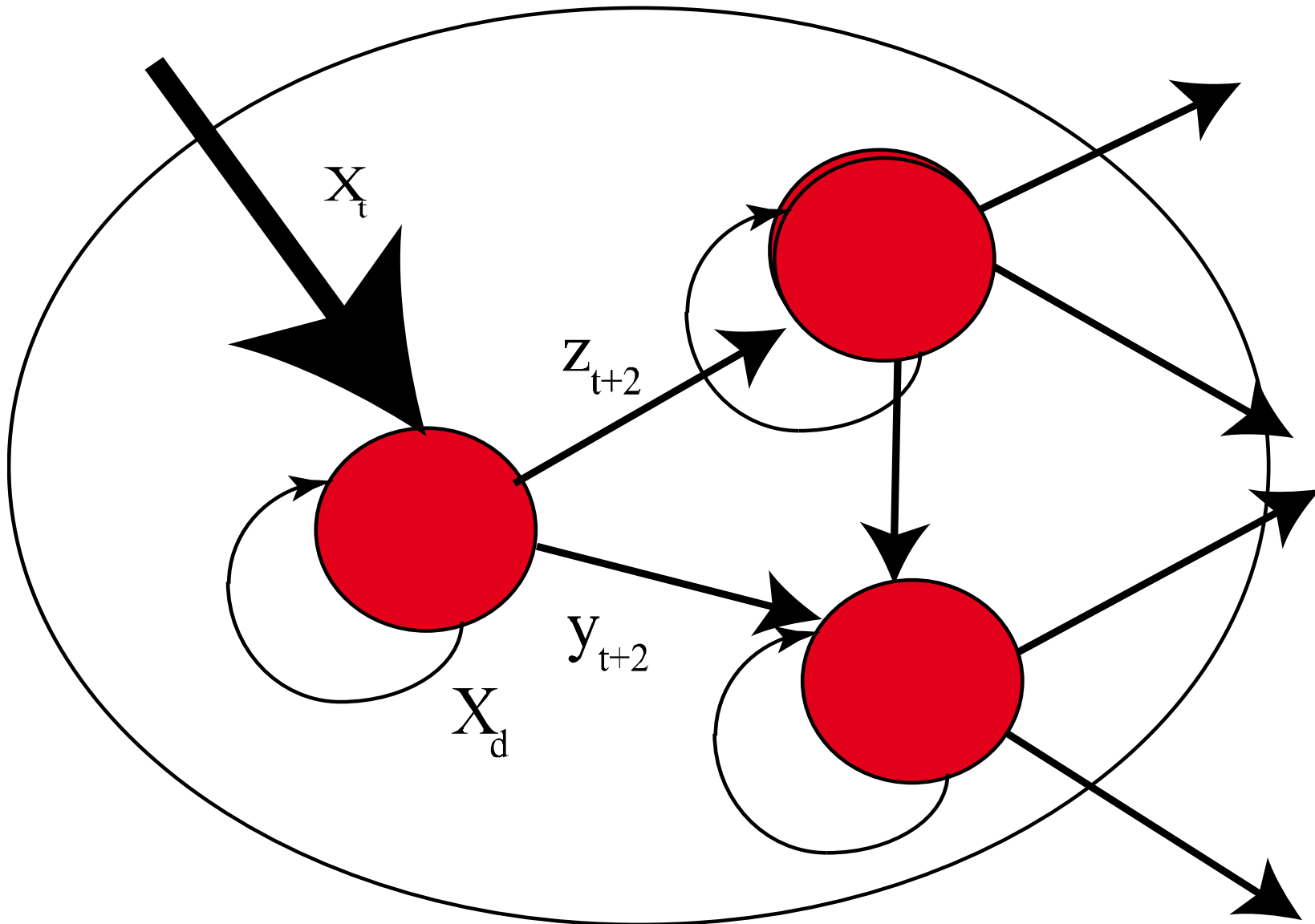
- Az exportőr ország gazdasági fejlettsége

n^{th} phase





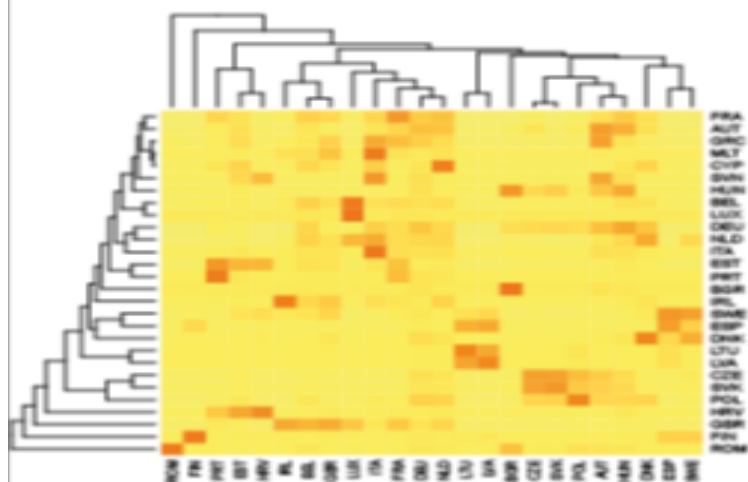
$(n+1)^{\text{th}}$ phase



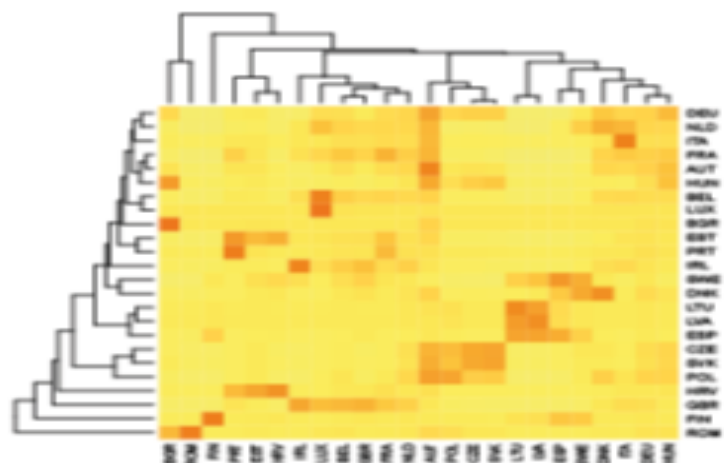
$(n+2)^{\text{th}}$ phase

Szimulált fertőzés-terjedés a fűszerpaprika- lácnban (Excel+@Risk)

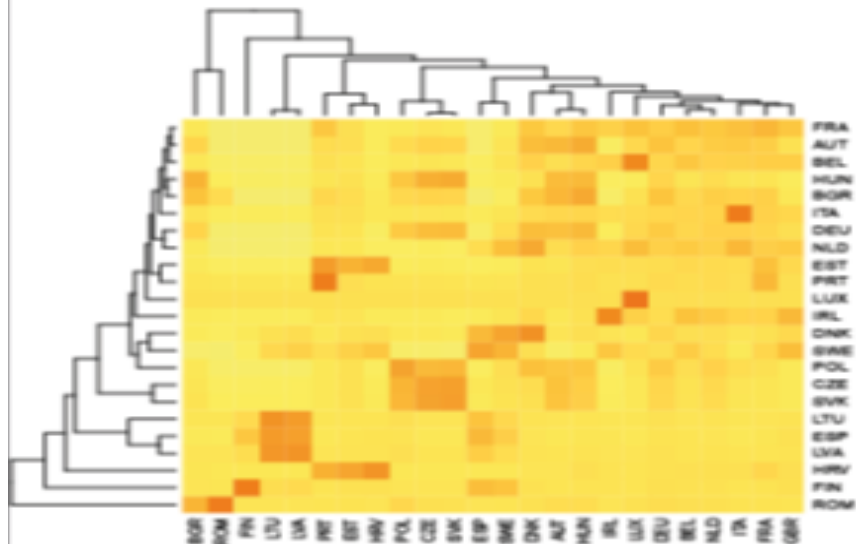
first step



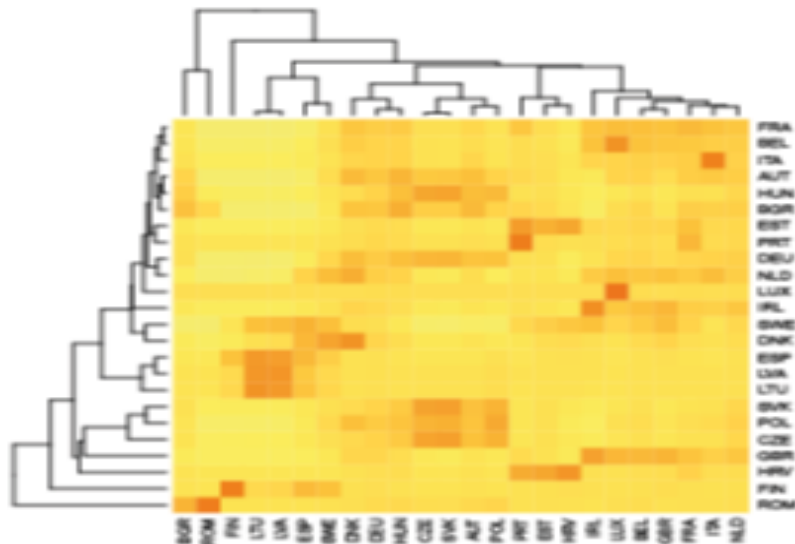
second step



third step

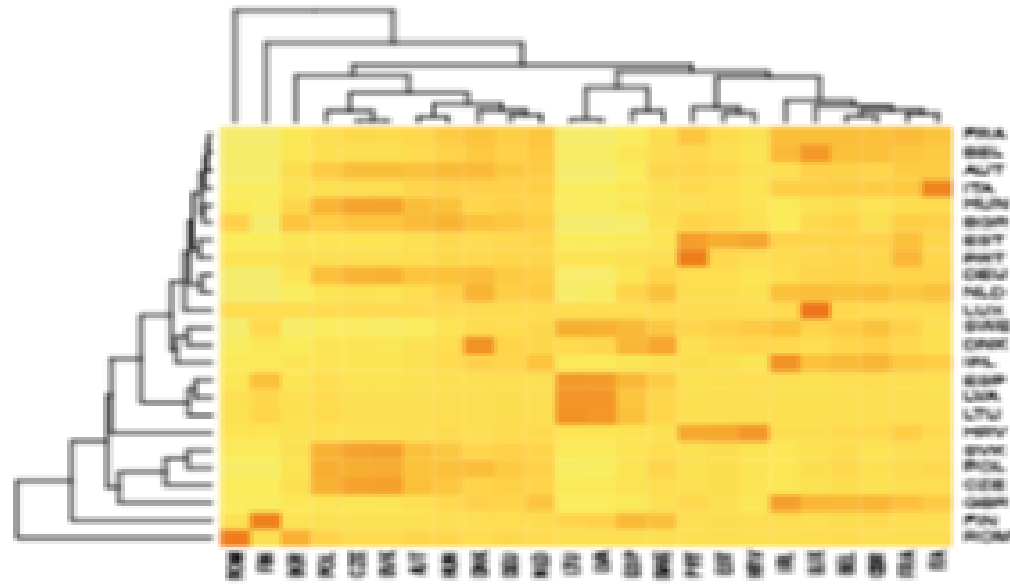


forth step

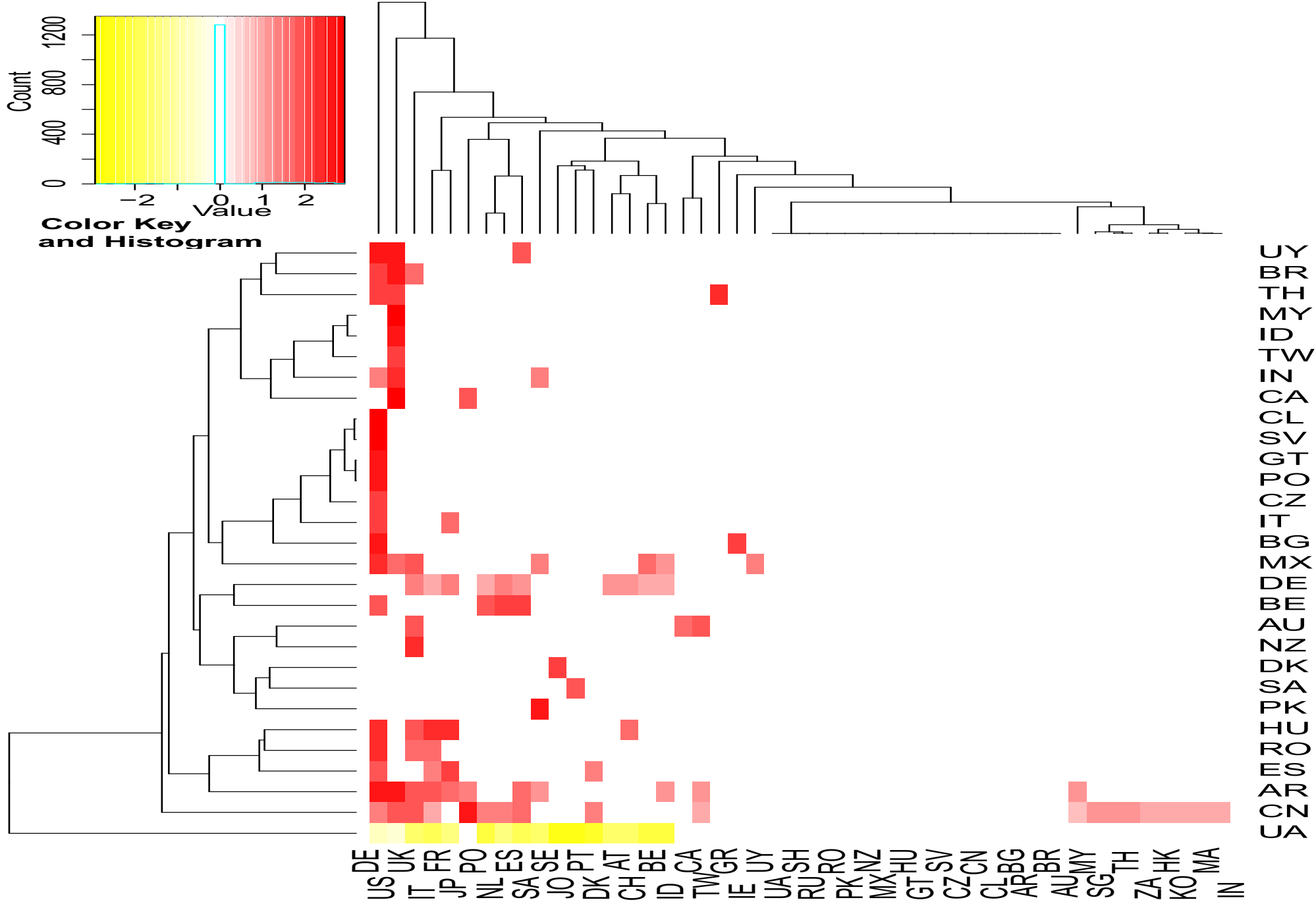
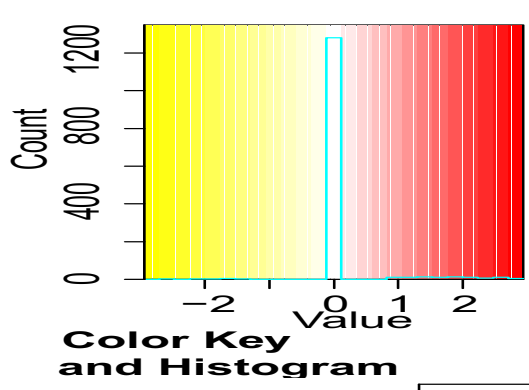


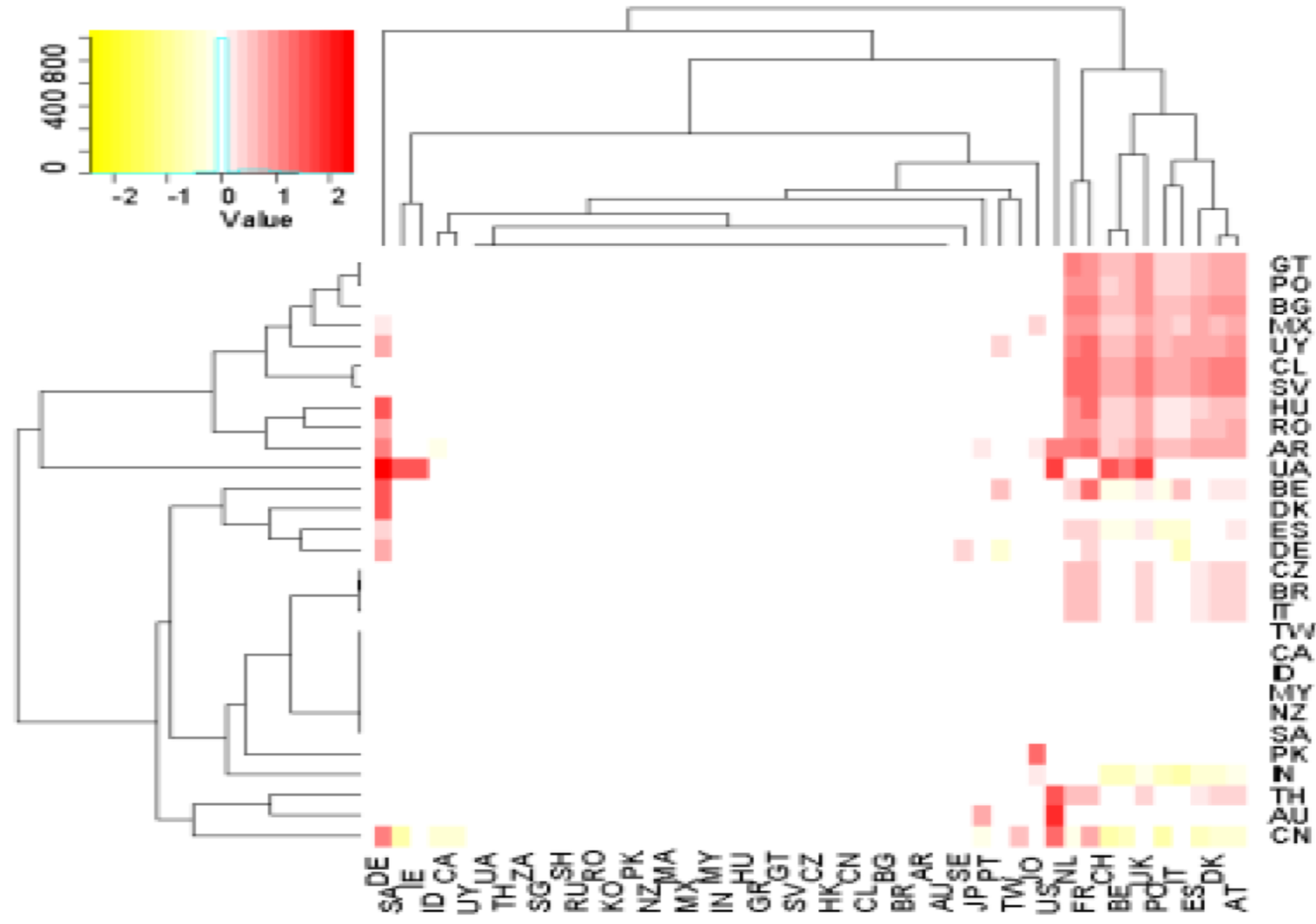
fifth step

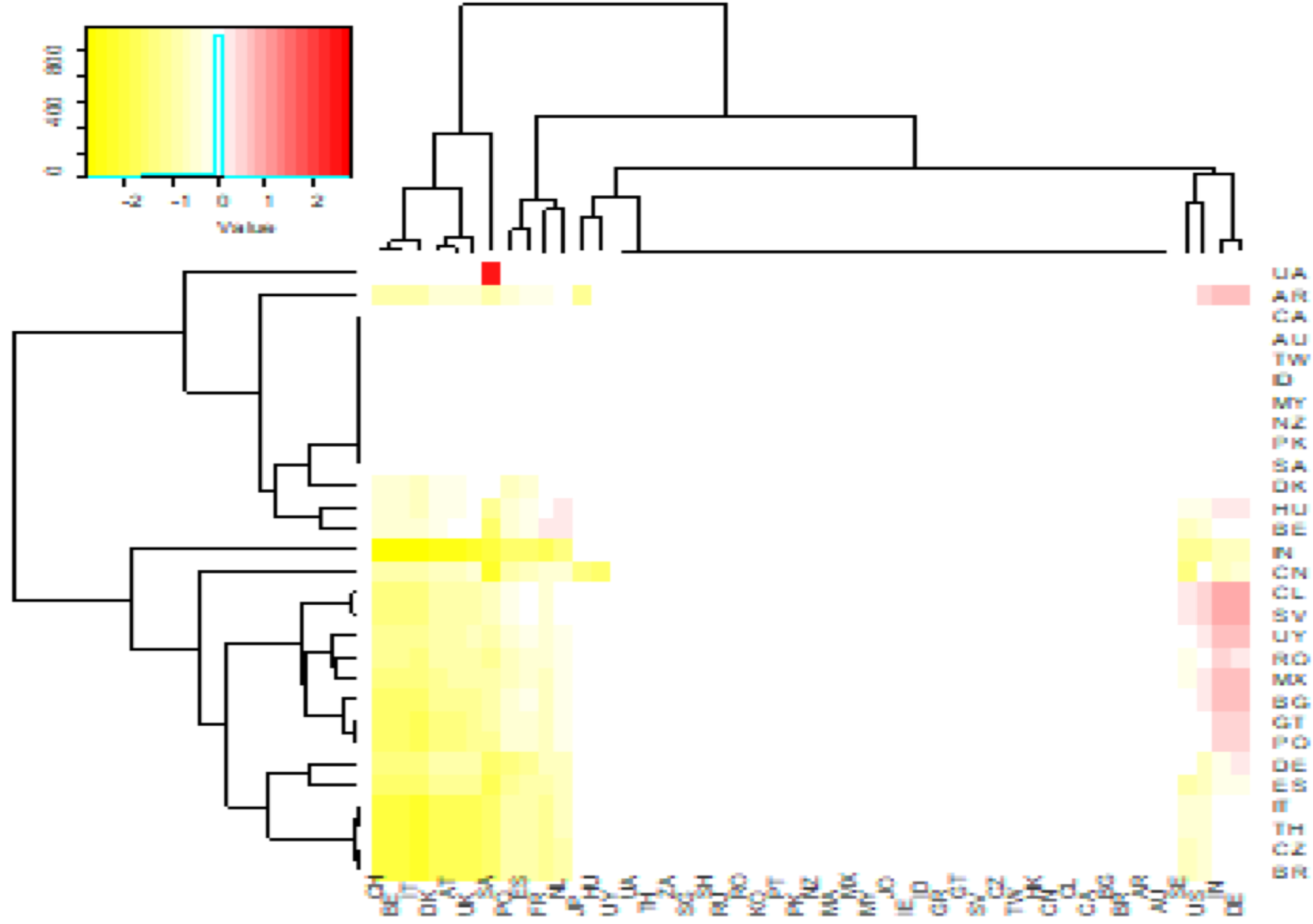
fifth step

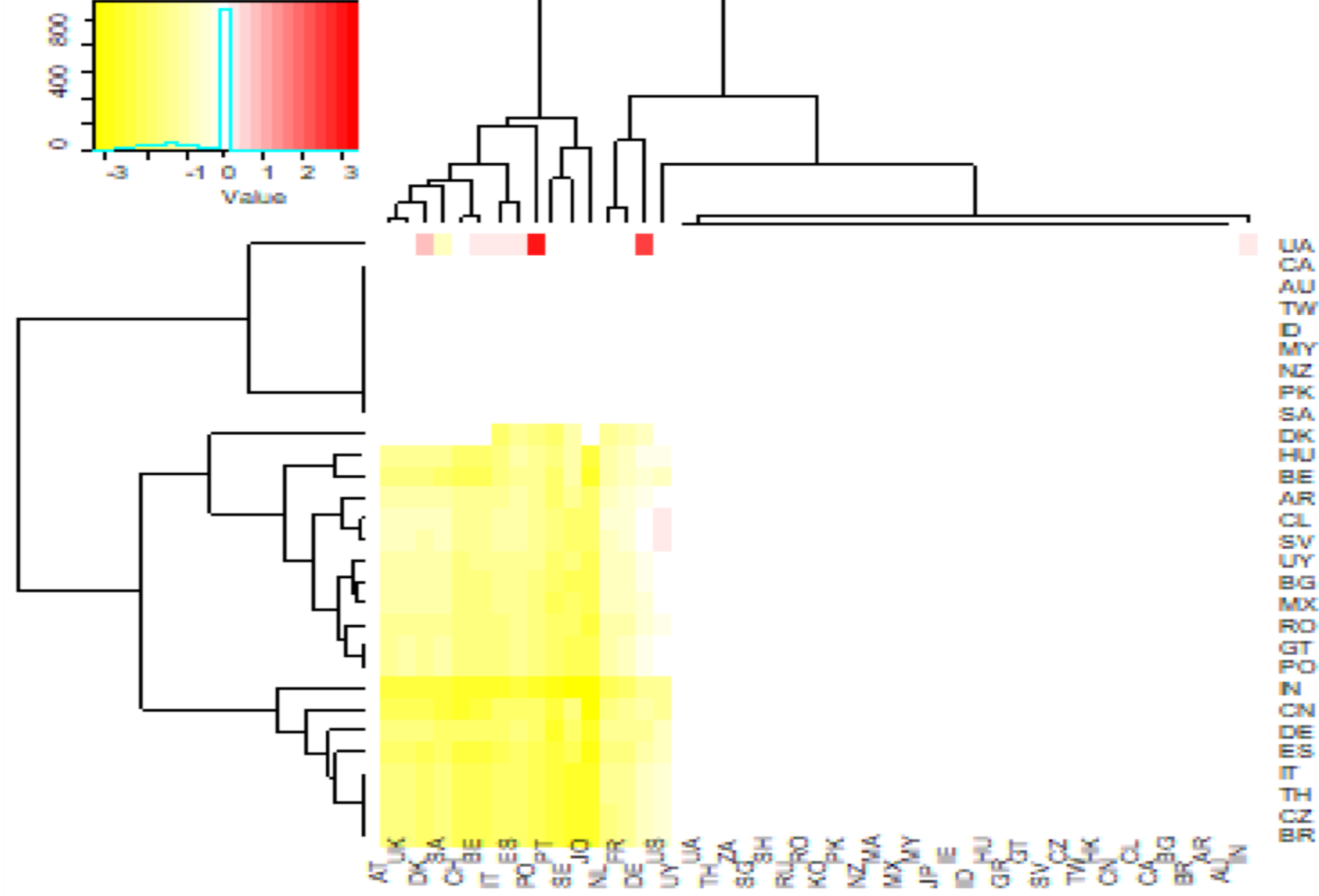


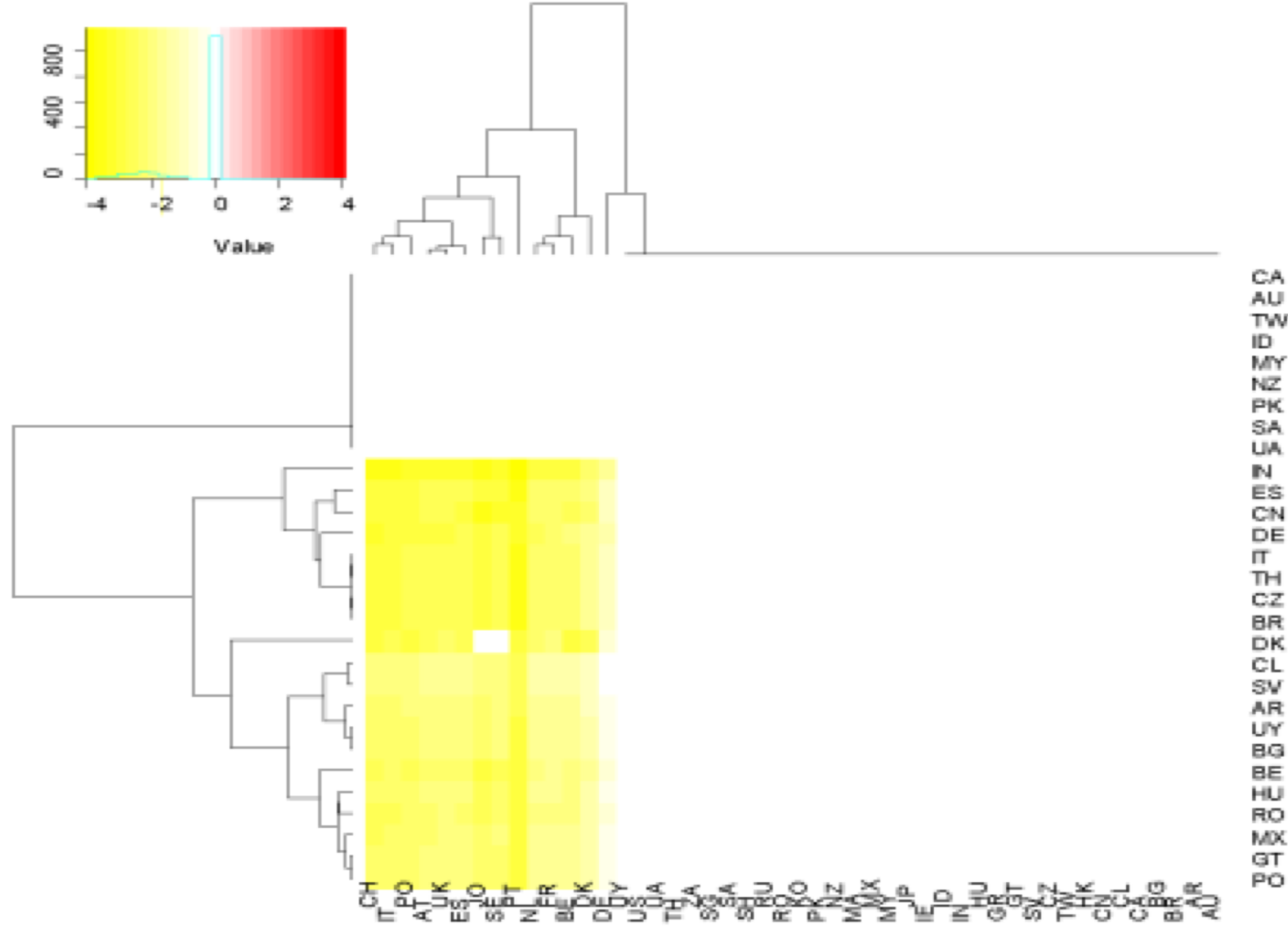
Szimulált fertőzés-terjedés a mézkereskedelemben (Excel+@Risk)

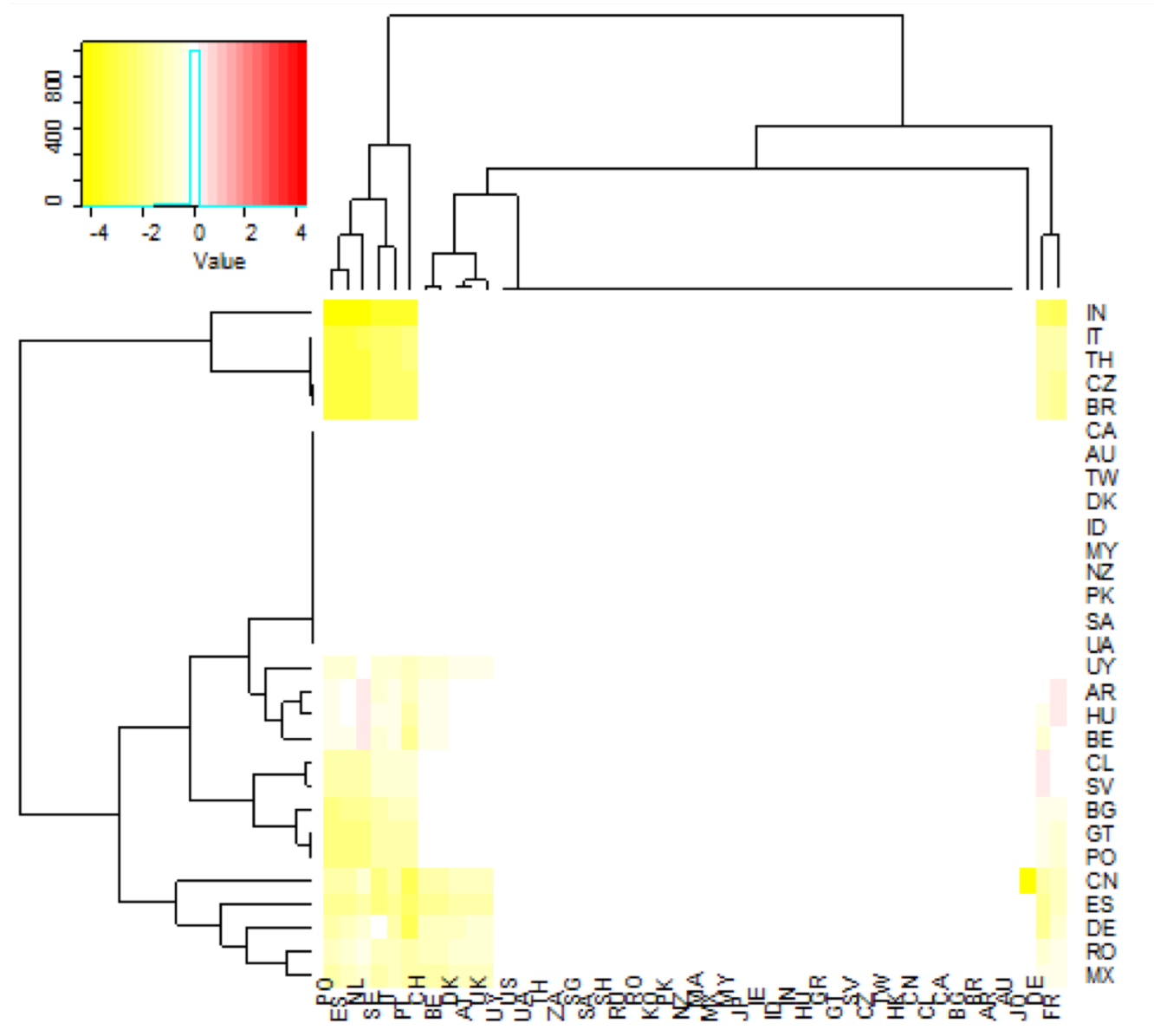












Az eddigi eredmények és a további feladatok:

1. Nincs egyetlen mutatónk a sérülékenység meghatározására,
2. A bioinformatika területénk elért eredményen nem használhatóak közvetlenül irányított, eltérő intenzitású kereskedelmet kifejező gráfokban.
3. Hálózatok sérülékenységének modellezése.