

Okozati dinamika és rendszerszintű kockázat hálózatelméleti vizsgálata az IT piaci szektorban

Simon Alexandra

IV. évf. gazdaságinformatikus

Témavezető: London András, Németh Tamás

SZTE TTIK Számítógépes Algoritmusok és Mesterséges Intelligencia Tanszék

A közelmúlt eseményei (mint például 1997-es ázsiai válság, a 1998-as orosz válság, a „dotcom” buborék, vagy a 2007-ben kezdődő gazdasági világválság) megmutatták, hogy a pénzügyi rendszer alakulása jelentős hatással van világ lakossága nagy részének mindennapjaira. Az emberek közvetlen vagy közvetett alakítói a részvénypiacok alakulásának, melyek hirtelen változásai erős és azonnali hatással vannak hétköznapijainkra. Általánosan elfogadott tény, hogy a gazdasági (és ezen belül a pénzügyi) rendszerek rendkívül összetettek. Az utóbbi években a kutatások középpontjába került a pénzpiacok modellezése és a mögöttes struktúrák feltárása közgazdászok, fizikusok és informatikusok körében. Jelentős figyelmet kapott a tőzsdei árfolyamok, piaci indexek és valutaváltási ráták idősorain alapuló, piacok közti korrelációk hálózatelméleti eszközökkel való vizsgálata^{1,2,3}.

Folytatva a hálózatkutatói irányt, munkámban egy új típusú hálózati (gráf alapú) modellt definiáltam az Információ technológia (IT) szektor időbeli, rendszerszintű változásainak vizsgálatára. A világ 384 IT cégének 1990.01.02. és 2013.12.31. közötti napi részvényárfolyamainak logaritmikus skálán vett adataival dolgoztam: az i részvény napi logaritmikus hozama $r_i(t) = \ln P_i(t) - \ln P_i(t-1)$, ahol $P_i(t)$ az i részvény t -edik napi záró árfolyama. Kiindulva a részvényárfolyamok idősoraiból, egy T időpontban *függőségi viszonyokat* határozok meg a részvények között a $[T - \Delta T, T]$ periódusban ($\Delta T = 3, 6, 12, 24, 60$ hónap) lévő adatokból. Két részvény közti (irányított) kapcsolatot a Wiener-Granger⁴ kauzalitás segítségével definiálok, ahol a két árfolyam közti statisztikai szignifikanciát az F -statisztikán keresztül adom meg. A számszerűsített függőségi viszonyokból irányított, súlyozott gráfok sorozatát kapjuk, melyek topologikus tulajdonságait, illetve dinamikus változásait elemezve új ökonometriai mértékeket definiálok, melyek prediktív erejét vizsgálom a részvényárfolyam változásokra vonatkozóan. Vizsgálom továbbá az IT szektor, mint komplex rendszer belső struktúrájából fakadó rendszerszintű kockázatokat, válságok kialakulásának lehetőségét.

¹ Mantegna, R. N. (1999). Hierarchical structure in financial markets. *The European Physical Journal B-Condensed Matter and Complex Systems*, 11(1), 193-197.

² Song, D. M., Tumminello, M., Zhou, W. X., & Mantegna, R. N. (2011). Evolution of worldwide stock markets, correlation structure, and correlation-based graphs. *Physical Review E*, 84(2), 0261

³ McDonald, M., Suleman, O., Williams, S., Howison, S., & Johnson, N. F. (2005). Detecting a currency's dominance or dependence using foreign exchange network trees. *Physical Review E*, 72(4), 046106.

⁴ Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 424-438.