

**Logikai homológiák a gazdasági folyamatokban és a sportban**  
/Kállai Gábor emlékére/

**Economic Systems and Sports: some logical homologies**  
/In Memory of Gábor Kállai/

KIVONAT/**Absztrakt**

A természet- és a társadalomtudományokban követett logikákat illetően számos azonosságot, ún. logikai homológiát találhatunk. A komplex rendszerek egyik jellemzője, hogy rendelkezniük kell egy olyan, speciális, ellenálló és regenerációs képességgel, amellyel a rendszert ért külső sokkokkal szemben ellenállónak bizonyulnak. Ezt a rendszer-képességet (az angol 'resilience' szó alapján) rezilienciának nevezik. Az alábbi cikkben, amikor közös tulajdonságokat (pl. rezilienciát) keresünk két komplex, nem determinisztikus rendszer „viselkedésében”, akkor azt találjuk, hogy mind a gazdasági folyamatokban, azoknak a makroszinterein, mind pedig a sakkjátékban és sok népszerű labdajátékban fellelhetőek ún. sokk-felszívó és probléma-megoldó képességgel azonosítható rendszer-attribútumok, amelyeket összefoglalóan rezilienciának nevezhetünk. Az írás egyben emléket kíván állítani Kállai Gábornak, a sakk Nemzetközi Nagymesterének, egyetemi kollégának, aki rendkívül sikeres erőfeszítéseket tett a sakkjáték, e nagyon erős magyar olimpiai hagyományokkal is rendelkező sportág hazai népszerűsítéséért.

Kulcsszavak: sokk-tűrő képesség, megújulási kapacitás, önszervezés, reziliencia, a „keljfeljancsi” jelenség értelmezései, külső gazdaságosság

ABSTRACT

There are many logical similarities between natural and social sciences, which, can be called, by a common terminology, logical homologies. In this paper, we identify one such logical similarity: the resilience of the systems in two seemingly distant complex settings. Resilience is a key underlying attribute of all dynamic systems, that may be found in large complex arrangements of non-deterministic systems. Such a “resilient-system” behavior, as a common description can well fit both a modern macro-economy, and a game of a chess party, respectively. The sports analogy is based on the fact that in both settings, the shock-absorbing capacity and the problem-solving capabilities of the respective systemic mechanisms can be commonly considered. We find that both systems, namely the behavior of the macro-economy, subject to COVID-19 shocks, and the game of chess share the need for a large and measurable amount of resilience to withstand the repeated attacks levelled against them. The paper wishes to commemorate the exceptional contributions of the International Chess Grandmaster, Mr. Gábor Kállai (a university colleague) who has most successfully managed to increase the popularity of the game of chess in Hungary.

Keywords: shock resistance, renewal capacities, self-organization, interpretations of resilience, external economies of scale

## Bevezető

A természet- és a társadalomtudományok (diszciplínák) egyes leágazásai, szűkebb, speciális területei között is gyakran lehet hasonlóságokat, logikai homológiákat azonosítani. Ezek a tudományos gondolkodás olyan közös nyomvonalait, kereteit jelentik, amelyek némi „diszciplináris átjárást” kínálnak. De adhatnak akár teljesnek tetsző azonosságokat is, amelyek valóban tudományok közötti, interdiszciplináris, logikai homológiákat testesíthetnek meg. Ez a megállapítás egyáltalán nem új felismerés.

A tudománytörténet számos példát ismer arra, hogy miként tudta megtermékenyíteni az egyik tudományág a másikat: a biológia az orvostudományt, a fizika – a jobb atomleírással – a kémiát, a matematika a közgazdaságtant vagy éppen a nyelvészetet, az empirikus kutatásokat forradalmasító számítástechnikáról, a statisztikai programokról nem is beszélve, melyekből szinte minden tudomány profitált. Ilyen például az az egyedi önkorrekciós-készség, vagy kapacitás, amelyet az élő szervezetek, azok nagyon bonyolult biológiai organizációi adaptációs, megújulási és regenerációs képességeinek vizsgálatakor vettek észre.

Ezt a különleges alkalmazkodási és újra-szerveződési képességet nevezték el rezilienciának (angolul: resilience). Ez a különleges megújulási, újra-rendeződési, illetve sokk-tűrőképesség az élő szervezetekben, de a társadalmi és vállalati életben is fellelhető. A megújulási képesség azonban eléggé sajátos, szinte mindig az illető organizációra specifikusan jellemző képesség-együttest takar. A reziliencia interdiszciplináris jelenléte mára már meglehetősen bevett gyakorlattá vált: sok tudományterületen és univerzálisan kedvelt fogalommá vált. Így pl. pár évtizede már megjelent a közgazdaságtudományban, de a sporttudományokban is, főleg a küzdő sportokban, de leginkább a sikertényezők jól definiálható analitikus fogalmai között tűnt fel egyre gyakrabban, így például a sakk spotágban is. Kállai Gábor, a Testnevelési és Sporttudományi Egyetem volt mesteroktatója, nemzetközi sakk nagymester észrevette, nagyon éles szemmel, hogy maga a kifejezés és annak jelentése is bizony interdiszciplinárisan használatos (Kállai, 2019).

Valóban, a válságokból való kilábalás összefüggésében például a közgazdaságtan is alkalmazza a kifejezést, pontosabban: világgazdasági kontextusban is használatos a reziliencia, alapvetően, mint a válságtűrőképességet leíró fogalom. A válságtűrő- és kilábalási képesség valóban fontos ismertetőjegye egy-egy országnak vagy régióknak, de jellemző lehet a világgazdaság nagy rendszereire, pénzügyi és munkamegosztási hálózataira is. A 2008-2009-es pénzügyi válság hatalmas megrázkódtatást okozott világszerte, pár hónap alatt drámai méretű output-, vagyoni-, jövedelem- és munkahelyvesztés sújtotta a fejlett és fejlődő világot egyaránt. A kilábalás keserves és egyenetlen volt, a regeneráció azokban az országokban sikerült jobban, ahol a reziliencia jobb volt, vagyis, amelyekben távlatosan is helyes, időben felismert, tehát stratégiai értelemben adekvát, a dinamikus komplex rendszer szempontjából későbbiekben is tartható, és ha szükséges, akkor tovább korrigálható, hasznos reakciók születtek. A 2008-2009-es pénzügyi világválság nyomán a nemzetközi gazdasági folyamatokban kitüntetett jelentőségűvé vált a válságállóság.

Szomorú aktualitást ad a rezilienciával foglalkozó elemzésünknek a COVID-19 járvány több mint kétéves világgazdasági pusztítása, amelyben a direkt és indirekt károk elhárítására fordított kiadások, illetve az újraindítás költségei csak a II. világháború okozta károkhoz mérhetőek: világgazdasági méretekben a veszteség kb. az USA 2019 évi GDP-jének (teljes éves hazai össztermékének) mintegy felét tették ki, megközelítőleg tízezer Mrd. USD-t. A megújulási és újra-rendeződési képesség, mint olyan, mára ismét felértékelődött, a tudomány művelőin kívül, immáron a gazdaságpolitikai döntéshozók figyelmének középpontjába is került.

A cikk lényegét tekintve ehhez a makro-gazdasági reziliencia értelmezéshez kíván adalékokat kínálni, azt igyekeztünk illusztrálni, hogy – csakúgy, mint a sakk-sportban, vagy a labdás csapatsportokban – egy jó induló állapot és egy rugalmas védekezést megengedő állás-szerkezettel sokat segít. A világgazdaságban is leginkább azok az országok tudtak jobb eséllyel ellenállni a járvány okozta negatív hatásoknak, amelyekben a GDP munkapiaci struktúrája eleve kedvezőbb volt, továbbá ahol az újraszervezési képesség, a kormányzat fiskális beavatkozása (a gazdaság keresletoldali vérkeringésének adott stimulus, fiskális költési expanzió) kellően gyors és nagyvonalú volt. Egy modern gazdasági rendszert a válsághelyzetből a normál mederbe „visszaterelni” bizony bonyolult művelet. Több okból is. Többmillió szereplővel, külső, tehát nem befolyásolható tényezők nagy számával, eltérő csoportérdekek sokaságával kell szembenézni. A válságenyhítő „hadműveletek” hitelességének és persze az erejének egyik kulcsa az, hogy a lehető legtöbb szereplő nagyjából ugyanazt gondolja, akarja és higgye el, a kilábalási stratégia és a kínált megoldások alapvetően jók. Ekkor ugyanis a szereplők együttműködése reálisan várható. Ennek ez együttműködésnek a „kikényszerítése” azonban sajnos sokkal-sokkal nehezebb, és – főleg – bizonytalanabb kimenetű lépéssorozatot igényel, mint egy bármilyen bonyolulttá váló sakkjátszma. A probléma egy modern piacgazdaságban – a saktáblával ellentétben – alapvetően információs jellegű, ami azt is jelenti, hogy az

információ feldolgozásának, értelmezésének a nehézségével van dolgunk (gondolunk itt hiányos, torzított vagy későn érkező adatokra). A sakkjáték információ-szempontról ennél egyszerűbb terep, ezért is kiváló játéktér a stratégiai gondolkodás modellezésére.

*„A sakkozás egyik jelentős előnye, hogy teljes információs játék. Semmi nem múlik a szerencsén, nincsenek rejtett tényezők, a saktáblán minden információ mindenki számára, így a játékosok és az elemzők számára is elérhető. Ezért a helyzetek döntő többségében a lépésvajaslátok, a döntésvajaslátok objektíven bírálhatóak el.” (Kállai, 2019. 211) [...] az élet döntési helyzeteiben nem vagyunk minden információ birtokában. A mindennapi valóságban a sakkozással megszerezhető és fejleszhető képességek értéke elvitathatatlan, mint ahogy az is, hogy az életünkben a sakkozáson túlnyúló adottságokra is szükségünk van. A sakkozás modellezni tud egy időben megállított élethelyzetet, és ezeket a helyzeteket a saját eszközeivel segít megérteni, így hozzájárulhat abhoz is, hogy a saját ügyeinkben – legyen az sport vagy bármi más – jobb döntéshozók legyünk.” (Kállai, 2019. 211-212)*

A reziliencia a gazdaságban is ugyanazt jelenti, mint a sportban általában és a sakkban különösen, tehát a rendszert újraindítani és mozgásban tartani képes lépések célirányos és koordinált együttese. Ez tehát a kiindulás a logikai azonosságok keresésében.

### A gazdasági rendszerek egy „naiv”, kibernetikus felfogása

A gazdasági rendszerek kutatása a közgazdaságtan nem hagyományos diszciplínáinak egyike. Noha az idetartozó alapkérdések, így a gazdaság erőforrás- és jövedelemelosztása, a tulajdon, az intézmények és a koordinációs mechanizmusok különböző típusainak tárgyalása a közgazdaságtan legrégebb problémái közé tartoznak, a „rendszer” jelzőt viselő kutatási irány csak az 1950-es évek második felében az USA-ban nőtte ki magát önálló ággá, összehasonlító gazdasági rendszerek („comparative economic systems”) néven. Ekkorra már nyilvánvalóvá vált, hogy a szovjet típusú tervgazdasági rendszerek természetének és hatékonyságának folyamatos vizsgálata nemcsak a tudósoknak, de a politikának is fontos lehet. Érthető módon e kutatások komoly anyagi ösztönzést kaptak, és a témának stabil kereslete is volt. A szovjet és a kelet-európai tervgazdaságok rendszerének („világrendszerének”) összeomlása óta azonban e kutatási terület vonzereje jelentősen csökkent, egy időre még a létjogosultságát is megkérdőjelezték, mondván, hogy csak egyetlen valamire való rendszer van, az pedig a modern piacgazdaság. A kommunista Kína világgazdasági és geopolitikai megerősödésével azonban a gazdasági rendszer-kutatások ismét új lendületet vettek.

A tervgazdasági rendszerek piacosodásával a kutatási irányok némileg átalakultak ugyan, de a felmerülő nehéz kérdések ugyanazok maradtak:

„Mitől jó egy rendszer? Mi tekinthető egy komplex gazdasági rendszer kívánatos outputjának? Vajon a teljesítmény csak és kizárólag egy bruttó hazai termék (GDP) jellegű mutatószámmal mérhető-e, avagy más jóléti mutatókkal is? Milyen minimális, esetleg optimális automatizmusok léteznek? Mekkora – legalábbis elvi alapon – az intézmények szerepe, és az állami szabályozások indokolt igénye? Milyen mértékben képesek növekedni és átalakulni? Mennyire homogének ezek a rendszerek, és vannak-e egyetemlegesen jellemző jegyeik? Van-e ezen rendszereknek is esetleg – az élővilághoz némiképp hasonlóan – valamilyen közös, végső, rendszer-kimeneti (ekvifinális) céljuk, mint amilyen például a szaporodás?”

A szűkebb szakma és a már elfogadott közgazdaságtani diszciplína (Economic Systems) által elismert rendszerszemléletű gazdaságelemzés a mai felfogásban azonban némiképp mást jelent, mint eredetileg. A rendszerelvű megközelítés (systems approach) mint elméleti kutatási irány ugyan megmaradt, de inkább az információelméleti feldolgozás felé toldott el. Az elmúlt két évtizedben ugyan megerősödött egy korábbi, intézményi (institucionalista) szemlélet is, azaz a rendszerek intézményi felépítettségét és jegyeit vizsgáló kutatási irány, de fennmaradt a hagyományos, összehasonlító, országtanulmány-szerű, azaz a gazdasági rendszerek földrajzi, történelmi, politikai, kulturális és gazdasági karakterisztikáit egységes „országképbé” foglaló leírás is.

Mindegyik kutatási iránynak, megközelítési módnak megvan a maga létjogosultsága, sőt, a maga tudományos és oktatási piaca.<sup>1</sup> Létezik azonban a rendszerkutatásnak (systems research) egy magának saját ösvényt vágó, kevésbé ismert, de elismert irányzata, az úgynevezett kibernetikai irányzat (e témában az egyik klasszikusnak számító munka: (Ashby, 1961). A további mondanivalónk is leginkább ebbe az irányzatba illeszthető bele. A kibernetikai irányzat alapfelfogásában – az alapító Ashby gondolatának nyomdokait követve – abból indul ki, hogy egy rendszert, mint totalitást kell elemezni. Ezt a célkitűzést a kibernetikus látásmód nagyban segíti.

<sup>1</sup> Ezt igazolja az institucionalista és az országtanulmány-szerű feldolgozást sikeresen integráló tankönyv (Bara és Szabó, 2000) szakmai sikere és népszerűsége.

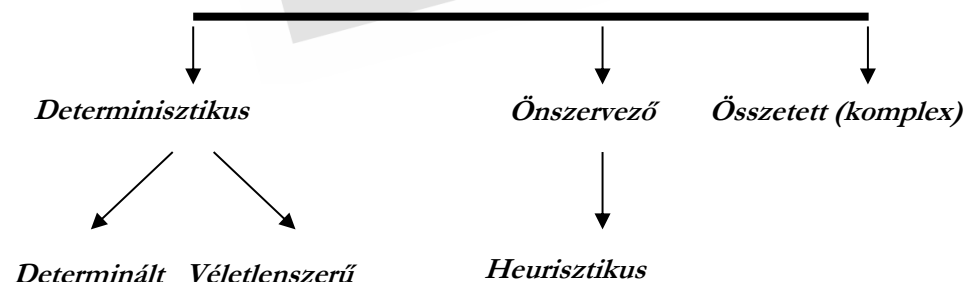
Egy mai értelemben modern és kellően komplex gazdasági rendszer viselkedését ugyanis a kibernetikai „fekete doboz” analógiájával is meg lehet közelíteni. Ez a közelítés, noha erősen túlzó, vagy inkább durván leegyszerűsítő, nyugodtan nevezhetjük akár naivnak is, de megragad egy súlyosan információ-deficités állapotú lényegét: azt az eredeti, immáron többszáz éves, Adam Smith-hez köthető, a piac „láthatatlan kezét” („invisible hand”) emlegető gondolatot, hogy a gazdaság egy ár-gyártó gépezet, amelynek valódi belső működéséről igen keveset tudunk. Azt látjuk csak ugyanis, hogy a piac kisebb-nagyobb hibákkal, de működik, torzulások és súlyos működési hibák is előfordulnak, esetleg leállás is. De a működés folyamatáról nem rendelkezünk megfelelő információval.

Az információs probléma, ti., hogy hogyan keletkezik a gazdasági folyamatokban az információ, és azt hogyan interpretálják a szereplők, nos, ez a problémakör az idők folyamán egyáltalán nem lett megoldva. Az IT kapacitások drámai növekedése nyomán az információfeldolgozási képesség csak javult, de a gazdaság fontos szereplői (az egyén, a vállalat és az állam) számára az információs deficit nem enyhült látványosan, sőt, sok helyzetben még romlott is.

Ha a gazdasági folyamatokban termelődő információs problémákat a sakksport információs rendszerével állítjuk párhuzamba, akkor azt találjuk, hogy a sakk egy egészen egyszerű modellt kínál, amelyben a helyes lépések sorozata, a megoldás „viszonylag könnyen” algoritmizálható. A modern piacgazdaság makro-folyamataiban lejátszódó események elágazásainak milliárdjaihoz képest azonban a sakk egészen „könnyen” lefordítható döntési-információs problémára. Ezt – az amúgy nem emberre méretezett – vaskos számítási feladatot a számítógépes sakk algoritmusok már viszonylag régen, bő két és fél évtizede, remekül megoldották: 1997-ben az IBM Deep Blue becenevű számítógépe legyőzte az egyik legjobb emberi sakkgagyat, a világbajnok Garri Kaszparovot (de csak 3,5 - 2,5 pont arányban). Ha tekintetbe vesszük, hogy a gép brutális számítási kapacitása, döntési ereje, gyorsasága, elképesztően nagy volt (kétszáz millió állást tudott értékelni másodpercenként, amíg Kaszparov csak 3-at), nos, akkor ez nagyon szép, süvegelésre érdemes teljesítmény az emberi agy részéről (Kállai, 2019). A Mély Kék óriás nehéz győzelme kiválóan mutatja az evolúció által nagyon élesre csiszolt emberi agy információ-feldolgozási képességeit és annak különleges, rendkívüli komplexitással egybefűzött hálózatait, azoknak hasznos redundanciáit.

A külső megfigyelő számára (némiképp megfoghatóan) a modern gazdasági rendszer úgy is tekinthető, mint egy feltételezetten jelentős, de lényegében nem ismert mértékű komplexitást tartalmazó folyamatgyűttes. A fekete doboz analógiája tehát ma sem teljesen idejét múlt, annyit jelent, hogy a rendszerben lejátszódó folyamatok a maguk teljességében és komplexitásában ismeretlenek, így azokat nem lehet megismételhetően, azaz fix törvények szerint leírni vagy reprodukálni. Viszonylag pontosan ismerhetők ugyan a bemenetek és a kimenetek; azonban az inputokat outputtá alakító folyamatok finom szerkezetéről, és főleg a „dobozban” ható erők egymásra hatásainak mechanizmusáról nincsen pontosan és akárhányszor megismételhető egzakt kép. Itt feltétlenül szükséges a „bátorított” szemlélet és az abban használt rendszerfogalmak korrekt meghatározása – főleg azért, hogy a sajátos kibernetikai látásmódból eredő végső következtetés, a rendszerműködés előre-jelvezhetőségének nehézségei érzékelhetőbbek legyenek.

Fizikai, élő vagy társadalmi-gazdasági rendszereknél, ha a rendszer bemenete és kimenete között stabil összefüggés található, akkor többféle osztályozás kínálkozik: a kapcsolatok jellege lehet determinált (funkcionális) vagy valószínűségi (korrelációs). Ennek alapján lehet különbséget tenni a determinisztikus, vagyis az inputok, az ismert belső folyamatok és működési mechanizmusok alapján determinált rendszerek és az ún. determinisztikus valószínűségi rendszerek között (Bertalanffy, 1968; Boulding, 1964; Gregory és Stuart, 1992; Rapoport, 1969).



1. ábra Rendszer-megközelítések

Forrás: Magas (2002), a szerző saját munkája

Ha egy modell a rendszerlemek bemenete és kimenete közötti funkcionális vagy valószínűségi összefüggéseket vizsgálja, akkor az – a szó bővebb, filozófiai értelmében is – a determinisztikus elemzési irányzathoz tartozik. A determinisztikus irányzat ellenkezője az önszervező szemlélet, különösen pedig a heurisztikus önszervezés. Ebben a megközelítésben sem funkcionális, sem valószínűségi kapcsolat nem keresendő a bemenetek és a kimenetek között, hanem a valószínűségi kombinációk (hipotézisek) generátorai és a legjobb változatnak a heurisztikus kritériumok alapján való kiválasztása a használandó. A *determinizmus*, mint elemzési módszer, az emberi gondolkodásmódban mélyen gyökerező probléma-megoldási eljárás. A determinisztikus gondolkodásmód deduktív. Vannak azonban különösen nehezen definiálható folyamatok – ilyen a modern piaci folyamatok jelentős része is –, például az aktuális konjunktúra állapota, iránya és tartóssága, vagy a tőzsdei áralakulással, az inflációval kapcsolatos egyéni és közösségi várakozások, melyek nehezen előre-jelvezhetőek, és pláne nem pontosan és nem megismételhetően kvantifikálható jellegűek.

A makrogazdasági folyamatok lényegének leírásához azonban egészen más módszerek, fogalmak és főleg nem determinisztikus-mechanikus szemléletmód szükséges. Vagyis semmiképp sem olyan, mint amilyen például a gőzgép vagy az autó, netán egy gyár vagy egy hivatal irányításához kell. Kell hozzá némi intuíció, a legfőbb szereplők, így a háztartások (a végső fogyasztók), a vállalatok és a mindenkori kormány tipikusan várható reakcióit jól kell tudni megítélni egy-egy esemény, például egy külső ár-sokk vagy belső fiskális lépés, mint mondjuk adóemelés/csökkentés esetén. A makro-folyamatok nyomán a reálisan várható reakciókra ugyan léteznek jó modellek, de ezek nem tudják még megközelíteni sem a természettudományos modellek állandóságát és pontosságát. Így a gazdasági rendszereknél mindig marad egy nagy adag bizonytalanság, a nem megmagyarázható változások sokasága, és mindezek miatt a kifejezetten nehéz előre-jelvezhetőség.

Az *önszervezés* az induktív gondolkodással kapcsolatos. Az indukció a fordított út, amely az általános okozattól az egyedi ok felé vezet. A biológiában az önszervezés az adott feltételek között „feleslegesen” keletkező egyedek és fajták, valamint a leginkább életképesek természetes kiválasztódásában nyilvánul meg. A kibernetikában az önszervezés a kombinációk előállításához és a heurisztikus kritériumok alapján való önkiválasztás-küszöbök alkalmazásához kapcsolódik. Az utóbbi időben megjelent igen szellemes módszerektől eltekintve a determinisztikus eljárások eddig inkább lehangoló eredményekhez vezettek. Bár a számítógép produkálta mesterséges intelligencia ereje lenyűgöző, így például a betegségek kellően korai vagy éppen az emberi arcok mintázatának kellően gyors felismerésében, az elmúlt húsz év informatikai forradalma által nagymértékben kitágított lehetőségek határai a kibernetikában azonban – jelen tudásunk szerint – messze nem végtelenek. Jó példa erre, hogy a mesterséges intelligenciák robbanásszerű fejlődése ellenére mind a mai napig nem áll rendelkezésre egy metaforákkal teli dúsan átszótt irodalmi, vagy éppen kötetlen szöveg szinkronfordítására alkalmas automata tolmács. A műfordítás tehát nem nagyon megy a gépeknek, ahhoz emberi szellem és leginkább egy jó szerző kell!

Az *önszervezés* a bonyolult jelenségek kezelésének „művészete” hiányos információk és a folyamat részleges irányíthatósága mellett, változatok előállításának segítségével, integrált hatások alkalmazásával.<sup>2</sup> A bonyolult rendszer úgy határozható meg, mint olyan kölcsönhatásban lévő elemeknek a halmaza, amelyben elvileg is szinte lehetetlen (kellő időhatáron belül) az input-output, illetve az ok-okozati kapcsolatok precíz végigkövetése. A gráfelmélet és a hálózat-kutatás legújabb eredményei, Barabási Albert László és kutató csoportjának munkássága (Barabási, 2018), nagy reményekre és esetleges áttörésre jogosíthatnak ezen a makacsul nehéz területen. A bonyolult rendszerek irányításának problémájáról általában úgy vélik, hogy az csak az utóbbi évtizedekben fogalmazódott meg. Ez azonban csak látszat, hiszen az emberiség már a rég elfelejtett történelmi időkben is – lényegében a rendszeres agrártermelés kezdetei óta – szemben találta magát efféle problémákkal, és azóta igyekszik (több-kevesebb sikerrel) ezekre megoldásokat találni. A gazdasági rendszerek valódi természetének megértése szintén az emberiség régi dilemmája, amely – főleg e rendszerek átalakulása nyomán – folyamatosan újabb és újabb feladványokat szül a jelenségeket modellezni igyekvő kutatók számára.

A fejlett gazdaságokban a makro-folyamatok modern, kvantitatív eszközökkel való leírására, így a pénzügyi, a munkapiaci, a növekedési potenciált és a termelékenységváltozást leíró folyamatok modellezésre a kísértés ugyan változatlanul nagy, a sikerek azonban szerények vagy inkább részlegesek abban az értelemben, hogy

---

<sup>2</sup> Az önszervezés a determinisztikus módszerek ellentétéként olyan általános kategóriákkal operál, mint az elemi algoritmus (a bonyolult dinamikus halmaz egy elemének hatásalgoritmus), a heurisztikus kritérium (hasznos információ kiválasztódásának küszöbkritériuma) és az integrált hatás (nincs mindig szükség a bonyolult rendszer minden egyes elemének állapotát leíró információra, esetenként elegendő az elemek sokaságára összegzett hatás ismerete).

a leírt folyamatok stabilitása – a sok elő-feltételezett körülmény elhagyása után – nem kielégítő, és a valós idejű adatintputok hiányában az előrejelzés nagyon pontatlan.

A válságok, ahogy azt a 2008-2009-es pénzügyi válság utáni évek visszarendeződési nehézségei, valamint a 2019-2022-es járványévek keserű tapasztalatai is igazolták, mindig felerősítik a gazdasági folyamatok komplexitáshoz köthető, kiigazítási-normalizálási nehézségeket. Nehéz megtalálni azokat a jó, kellően “reziliens” választásokat, amelyek mind elméleti, mind döntéshozói oldalról szemlélve, utólag is, jó vagy a lehető legjobb megoldásnak tekinthetők. A gazdasági nagyrendszerek tényleges bonyolultságát tehát nem sikerül a gyakorlat (a gazdaságpolitikai döntéshozók) számára érdemben egyszerűsíteni. Nem létezik olyan mágikus „Deep Blue” algoritmus, amely megmondaná: egy modern gazdaságban mi is a teendő a COVID-19 járvány-vészhelyzetben.

### **Pandémia, válságállóság, reziliencia és világgazdasági folyamatok**

Az előrejelzés elméleti nehézségeiről korábban már szoltunk. Ennek gyakorlatban megvalósuló igazolását tapasztaltuk meg a COVID-19 pandémia idején is. A COVID-járvány okozta válság-környezetben a negyedéves-alapú GDP-előrejelzés igen nehézé vált, sok országban gyakorlatilag csődöt mondott. A tényleges teljesítményeket rögzítő hivatalos GDP-statisztikákból azt is jól lehetett látni, hogy az egyes országok sérülékenysége, válság-állósága – mondhatjuk: a makrogazdasági rezilienciája – eltérő volt.

Az általános konjunkturális nehézségek ellenére az egyszerre keresleti és kínálati válsággal szembeni ellenálló-képesség, vagyis a reziliencia, eltérő mértékű volt a GDP ágazati szerkezete, az otthonról végezhető munkavégzés arányai, továbbá a közvetlen és azonnali fiskális segítségnyújtás mértékei szerint. Ezek a tényezők fontos szerepet játszottak abban, hogy mely országok voltak kevésbé vagy nagyon sérülékenyek (részletesebben lásd: *Czeczeli és mtsai, 2020*).

Nemzetközi kitekintésben éppen ezt az eltérő válságtűrő képességet erősítette meg (*Dingel és Neiman, 2020a*) tanulmánya, amelyben a szerzők egy ún. sérülékenységi rangsort állítottak fel (az egyes országokhoz rangszámokat rendeltek), melyhez öt, a járványhelyzetben különleges fontossággal bíró szempontot használtak fel. Többek közt megnézték az otthonról nem végezhető állások arányát az összmunkahelyek %-ában, a kiskereskedelem, a szállítás és a vendéglátás %-os súlyát a GDP-ben, valamint a közvetlenül és azonnal elkölthető fiskális stimulus %-os részarányát a GDP-ben. E mutatók átlagolása alapján alakították ki a rangsort, amely igen jól jellemezte a válságállóságot, az ún. rezilienciát és a sérülékenységet.<sup>3</sup> A rangsorolás módszerét lehet ugyan vitatni, mert közel sem teljesen tudja megragadni a GDP-zuhanás és a munkapiaci feszültségek minden változatát, ugyanakkor azonban nem lehet tagadni, hogy jól jellemzi a home-office, az otthoni munkavégzés erejét, és persze az ilyen munkahelyeken dolgozók különös szerencsését, ha tetszik, némi kiváltságosságát is. Egyúttal azt is, hogy ahol magas volt például a feldolgozóipar súlya a GDP-ben, ott nagyobb output-károk keletkeztek, mert a termelés folyamatosságát jóval nehezebb, vagy éppen lehetetlen volt fenntartani.

Az 1. tábla néhány ország sérülékenységi „rangsorban” elért helyezését és az ennek alapjául szolgáló főbb adatait mutatja meg. A sérülékenységi rangsor tetején Görögország állt, a dél-európai országok egyértelműen a válság sújtotta, sérülékeny csoportba tartoztak. A leginkább válságálló gazdaságnak pedig az USA bizonyult.

---

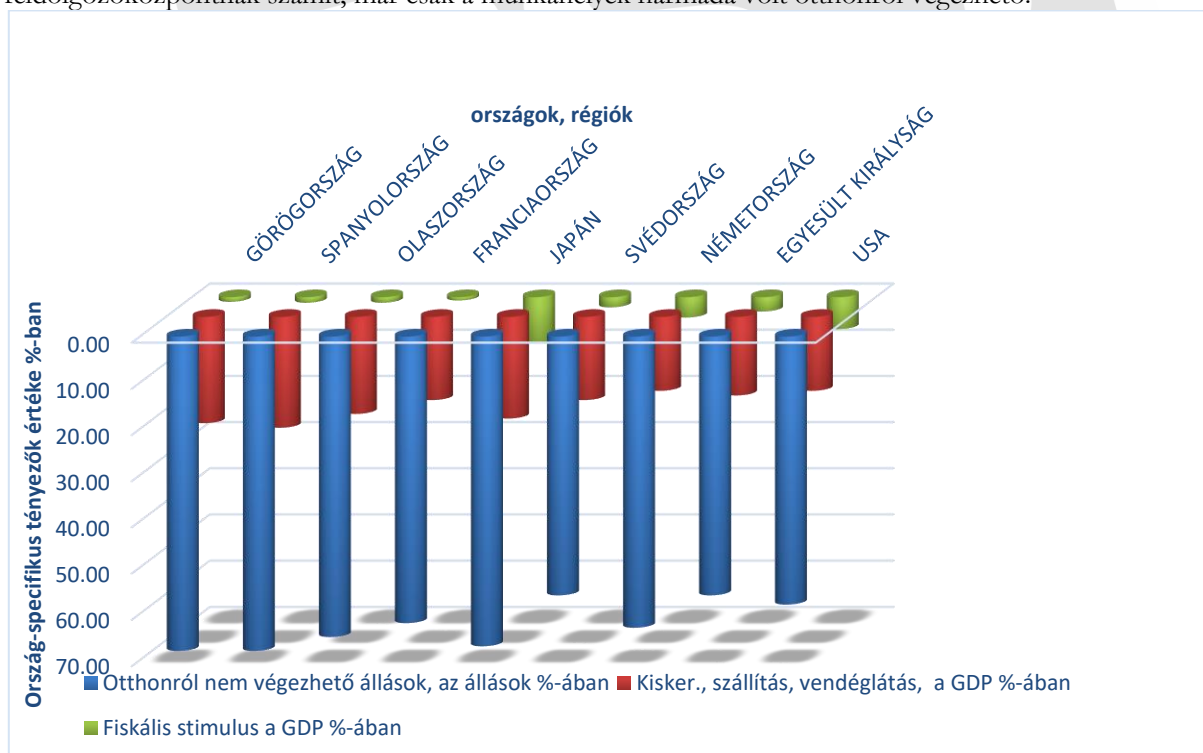
<sup>3</sup> Az ún. sérülékenységi mérőszámok, pontosabban rangsor-mutatók kialakítása úgy történt, hogy a szerzők a COVID-19 bezárkózásban az általuk speciális sérülékenységi aspektusnak tekinthető öt komponens számtani átlagát vették. Így: a./ a kisvállalkozásoknál foglalkoztatottak arányát; b./ az otthonról való dolgozás lehetősége arányát; c./ a kiskereskedelem és szabadidő-vendéglátás szektorok arányát; d./ a direkt, azonnal elkölthető fiskális stimulus mértékét; e./ a fiskális lépések munkahelyvédelmi orientáltságának mértékét. A rangsor-mutató tehát egy „kompozit átlagot” fed:  $[(a+b+c+d+e):5]$ , amelynek a pontos és főleg állandónak tekinthető közgazdasági jelentése eléggé bizonytalan, mégis, a 2020-as járványévben eléggé jól jellemezte a válsággal szembeni ellenálló képességek eltérő mértékét.

Sérülékenységi mutató (rangszám) 1 = nagyon sérülékeny; 33 = legkevésbé sérülékeny	Országok	Otthonról nem végezhető állások (%)	Kiskereskedelem, szállítás, vendéglátás (GDP %-ában)	Direkt, azonnal elkölthető fiskális stimulus (GDP %-ában)
1,00	GÖRÖGORSZÁG	68,00	23,00	1,00
3,00	SPANYOLORSZÁG	68,00	24,00	1,20
5,00	OLASZORSZÁG	65,00	21,00	1,20
15,00	FRANCIAORSZÁG	62,00	18,00	0,70
23,00	JAPÁN	67,00	22,00	10,00
28,00	SVÉDORSZÁG	56,00	18,00	2,20
29,00	NÉMETORSZÁG	63,00	16,00	4,40
31,00	EGYESÜLT KIRÁLYSÁG	56,00	17,00	3,10
33,00	USA	58,00	16,00	6,90

1. tábla **Eltérő válságálló-képesség és sérülékenység néhány országban, 2020-ban**

Forrás: Dingel és Neiman (2020a) alapján, saját szerkesztés

Ahogy az a 2. ábrából látható, a pandémia 2020-as évében, a kényszerű bezárkózást követően, az olyan iparági struktúrával bíró országok kerültek relatíve kedvező helyzetbe, ahol a gazdaság kibocsájtási szerkezetében – jellemzően – a nagy fajlagos jövedelemképző erővel rendelkező, ugyanakkor otthonról is végezhető tevékenységű iparok voltak. A University of Chicago szerzőpárosa, a 2020. júniusban frissített cikkében (Dingel és Neiman, 2020b) már arra is rámutatott, hogy minél gazdagabb infrastruktúrában, és minél fejlettebb IT-kultúrában egy ország, annál valószínűbb, hogy a munkahely végterméke nagyobb százalékban végezhető otthonról is. Így például Svájcban már az összes alkalmazotti munkahely 45%-a otthonról is ellátható volt, igaz, ezek túlnyomó többségükben a pénzügyi-biztosítási üzletágakban voltak, ahol egy laptop is elég a jó munkához. Összehasonlításként: például Szlovákiában, amely ország nagy autóiipari feldolgozóközpontnak számít, már csak a munkahelyek harmada volt otthonról végezhető.



2. ábra **A rezilienciát befolyásoló, eltérő, ország-specifikus tényezők**



Forrás: Dingel és Neiman (2020b) alapján, saját szerkesztés

A fejlettségi különbség, amely a GDP szektorális szerkezetében is megjelenik, nos, az a válság-tűrőképességet illetően is jól előtűnik. Czeuczeli és szerzőtársai tanulmányukban (*Czeuczeli és mtsai, 2020*) 25 európai ország adatait vizsgálva keresték a választ arra, hogy a kiválasztott országok makrogazdasági, sebezhetőségi, kitettségi mutatói és a COVID-19-járvány okozta gazdasági válság alatti teljesítmény, az elszenvedett gazdasági sokk mértéke között milyen összefüggések lelhetők fel. Többek között arra a következtetésre jutottak, hogy a nem gazdasági jellegű, exogén sokk által okozott gazdasági válságban a rövid távú hatások tekintetében a gazdasági sérülékenység és a kiinduló makrogazdasági-társadalmi állapot magyarázó ereje jóval kisebb, mint a gazdasági okokra visszavezethető krízisek esetében.

Összegezve a fenti, nemrég feltárt különbségeket arra juthatunk, hogy a COVID-19 nyomán keletkezett gazdasági válság kezelésének sikerességét befolyásoló tényezők összessége nem volt jól előrelátható: voltak jobb és rosszabb induló-helyzetek, az eleve fejlettebb gazdaságok az alkalmazkodásban meg tudták tartani korábbi előnyüket, de nem nagyon kínálkozott egységes recept a válságkezelésre. Ez aligha meglepetés a kutatók számára, bár a rossz döntéseket hozóknak (kormányoknak) adhat némi menedéket a felelősség alól. Tehát bátran kijelenthetjük, a jelenkori gazdasági válságkezelésben is az információs probléma jelenléte egészen nyilvánvaló volt.

De váltsunk irányt és témát, térjünk át/vissza a sportra, és keressük a közös logikát a sokk-tűrésben!

### **A reziliencia és a munkamegosztás ereje a sportban**

Vajon miből fakadhat a sikeres sokk-tűrőképesség, a szívós ellenállás, egy szinte vert helyzetből talpra állni tudás ereje a sportpályán, vagy éppen a sakkasztalon folyó partiban? Természetesen nagyon sok tényezőtől függhet a jó működés, amely a részleteiben mindig sportág-specifikus. De minket most éppen az általánosan jellemzőnek tekinthető tényezők érdekelnek jobban. A reziliencia, a megújulás, a kelj-fel Jancsi kapacitás képessége (Kállai Gábor kifejezése) márpedig ilyen, leginkább a „győztesekre szabott” általános jellemvonás, amely éppen a vesztes helyzetekben válik igazán fontossá. Az újrarendezett sorok, a végleges és sikeres reorganizáció, nos, az gyakran már fél győzelem a sportban, és – tegyük hozzá – a gazdasági folyamatokban is. A kitartóan szívós védekezés, majd esetleg egy kellően időzített ellentámadás pedig meghozhatja akár a végső diadalt is. Ehhez azonban erős reziliencia kell, azaz, a sportoló, illetve a sportcsapat a negatív, sokkszerű hatást követően az új környezetben vissza tudja nyerni jó állapotát, működését (Kállai, 2019). A sokk-tűrőképesség tehát döntő fontosságú tényező a sportban is.

Oszd be jól az erőd, de a kritikus helyzetekben mégse kíméld magad! Végezd el (termeld meg) a kellő futó/úszás mennyiséget! Szolgálj ki a társaidat, legyen benned alázat leadni a labdát, de ha kell, „cipeld te a zongorát”, és engedd a „sztár-művészeket” játszani! Ilyen és hasonló, mondhatni rutin-szövegeket gyakran hallani edzőktől, amelyekkel jobb teljesítményre kívánják sarkallni a játékosokat, a csapatot, például a fociban, kézilabdában vagy éppen vízilabdában. Ezek az utasítások azonban eléggé általánosak, a jobb játékosok mindezt maguktól is tudják. Azt azonban talán kevésbé, hogy az energia-háztartásukban a „gazdaságos” szó (a jó erőbeosztás) valójában mit is jelent. Azt biztosan értik, hogy ha a kritikus pontban fogy el a kellően áramló oxigén (a szufla), nos, akkor nagy baj van, mert akkor bizony már sem az agy, sem a végtagok nem reagálnak jól, rossz a döntés és a cselekvés: a helyzet kimarad.

A gazdaságtudományokban van egy olyan általános és igen hasznos fogalom, amelynek erejét és valódi hasznát ritkán hangsúlyozzák, talán mert kevésbé nyilvánvaló; ez pedig a külső gazdaságosság (angol vállalati szakirodalomban: external economies of scale). E kifejezés azt jelenti, hogy egy vállalat külső okok miatt teljesít jobban, a saját teljesítménye/termék-önköltsége azért javulhat jelentősen, mert nem a saját, hanem alapvetően a beszállító, külső partnerei által nyújtott teljesítmény-javulás erejét használja ki. A terméke – változatlan minőségben – azért válik olcsóbbá, mert a beszállítói feljavultak, olcsóbbak/gyorsabbak lettek, a munkamegosztás ereje kisebb csodát tesz. A labdajátékban majdnem ugyanez történik: én azért tudok jobban játszani, mert társaim betartják a megbeszélte munkamegosztás sémáját, és lehetőleg mind „megtermelik, átadják” nekem a jó munkamegosztás előnyeit, amit a saját erőfeszitésemhez hozzátehetek. A csapatmunkában ez eléggé evidensnek tűnik. Ha például a fociban, kézilabdában vagy a vízipólóban a szélsőnek vagy a centernek nincs elég helye, akkor már nem tudja megcsinálni kedvenc mozdulatát, ezért mondják: „vidd el az embert” (a védőt) a jó játékosról – tehát, szükség van itt is a külső gazdaságosságra! Az is könnyen belátható, hogy ha minden poszton jobb játékos van, akkor a befejező poszton lévőnek is jobb esélye van gólt lőni, eleve több helye lesz, és csak megosztott figyelem övezheti. Nem véletlen, hogy ugyanaz a csodacsatár, átigazolások után, nem mindenhol tudja azt a teljesítményt hozni, amit megszoktak tőle, még



akkor sem, ha jó nevek mellett játszik új csapatában. Ha egyébként a formáját átmentette, sok külső tényezőtől is függ az ő „gazdaságossága” (a nagy átlagban számolt eredményessége), de főleg az új csapata új munkamegosztásának működésétől, vagyis attól, megkapja-e az új társaktól is az elvárt kiszolgálást, a “külső gazdaságosan” kitermelt teljesítményeket, vagy sem.

## Összegzés – konklúziók

A tanulmány hasznos tudományközi analógiákat próbált keresni a rendszerelmélet, a gazdasági folyamatok és az emberi tevékenység egyik kitüntetett területén, a sportban tapasztalható, összetett dinamikus rendszerműködések, valamint az emberi viselkedés néhány jól ismert, ám a teljességében kevésbé értett jellegzetességeit vizsgálva. Felhasználta azt a lehetőséget, hogy a természet- és a társadalomtudományokban követett logikákat illetően számos azonosságot, ún. logikai homológiákat találhatunk. A komplex rendszerek – majdnem függetlenül attól, hogy a rendszer hol (a természetben vagy a társadalomban) működik – egyik jellemzője, hogy rendelkezniük kell egy olyan, speciális ellenálló és regenerációs képességgel, amellyel a rendszert ért külső sokkokkal szemben ellenállónak bizonyulnak. Ezt a rendszerképességet (az angol ’resilience’ szó alapján) rezilienciának nevezik.

A fenti cikkben, amikor közös tulajdonságokat kerestünk két komplex, nem determinisztikus rendszer „viselkedésében”, akkor azt találtuk, hogy mind a gazdasági folyamatokban, azoknak a makro-szinterein, mind pedig a sakkjátékban és a csapatsportokban – utóbbi esetében kiemelten a labdajátékokban – is fellelhetőek ún. sokk-felszívó és „probléma-megoldó” képességgel azonosítható rendszer-működési attribútumok, amelyeket összefoglalóan rezilienciának nevezhetünk.

Ezek a sokktűrő-képességek sok forrásból táplálkozhatnak, így többek között a jobb szerkezeti elemekből, az eleve jobb kiinduló helyzetekből, vagy éppen az időben átalakított belső és külső munkamegosztásokból. A gazdasági folyamatokban – válság esetén különös hangsúllyal – a reziliens válaszok meglepte szintén létfontosságúvá válik. Ezt a különös képességet nevezete el – rendkívüli találékonyan – Kállai Gábor „keljfeljancsi”-képességeknek (Kállai, 2017, 2019), amely a sakksportban is irigyelt értéket képvisel.

Az írás egyben emléket kíván állítani Kállai Gábornak, a sakk nemzetközi nagymesterének (a nemrég elhunyt egyetemi kollégának), aki rendkívül sikeres erőfeszítéseket tett a sakkjáték, e nagyon erős magyar olimpiai hagyományokkal is rendelkező sportág hazai népszerűsítéséért, és a tudomány területén, mesteroktatóként is. Sok éven át tanítottuk közösen a Testnevelési Egyetem Brainsporting kurzusát, amelyben a döntéstudományok gazdag tárházát vonultattuk fel a hallgatóik számára. Leginkább leendő sportmenedzsereknek ajánlottunk „hétköznapi használatra” stratégiai gondolkodást a sportban, edzői és gazdálkodási feladatokhoz egyaránt hasznosítható formában. A sakkjáték kiváló modellezési terepnek bizonyult, a diákság a nagymesteri szinten formálódott tudást mindig őszinte örömmel fogadta.

## Irodalomjegyzék:

- Ashby, W. R. (1961): *The General Systems Theory and the Problem of Black Box*. Regelungsvorgänge. München.
- Bara Zoltán és Szabó Katalin (2000): *Gazdasági rendszerek, országok, intézmények*. BKE-AULA. Budapest.
- Barabási Albert-László (2018): *A képlet. A siker egyetemes törvényei*. Libri Kiadó. Budapest.
- Bertalanffy, L. von (1968): *General System Theory, Foundation, Development, Application*. George Braziller. New York.
- Boulding, K. (1964): General Systems as a Point of View. In: Mesarovič, M. D. (szerk.): *Views on General Systems Theory*. Wiley. New York, 25–38.
- Czeczeli Vivien, Kolozsi, Pál Péter, Kutasi Gábor és Marton, Á. (2020): Gazdasági kitettség és válságállóság exogén sokk esetén. A Covid-19-járvány rövid távú gazdasági hatása az EU-ban. *Pénzügyi Szemle*, 2020(3). 323-349. DOI: [https://doi.org/10.35551/PSZ\\_2020\\_3\\_1](https://doi.org/10.35551/PSZ_2020_3_1)
- Dingel, J. és Nieman B. (2020a): How many jobs can be done at home? COVID Economics, *Vetted and Real-Time Papers*.(1)16-24. Online: <https://voxeu.org/article/how-many-jobs-can-be-done-home>
- Dingel, J. és Nieman B. (2020b): How many jobs can be done at home? *Journal of Public Economics*, Vol.189. 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2020.104235> Online: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272720300992/pdf?md5=2be9d3ddb41c478d255360180209030d&pid=1-s2.0-S0047272720300992-main.pdf>
- Gregory, P. R. és Stuart, R. C. (1992): *Comparative Economic Systems*. Houghton and Mifflin Co. Boston.
- Kállai Gábor (2017): Keljfeljancsi a példakép. Testnevelési Egyetem. Brainsporting online. Budapest. <https://brainsporting.tf.hu/hireink/2163-keljfeljancsi-a-peldakep>

Kállai Gábor (2019): Stratégiai gondolkodás – a sakk mögül. In: Sterbenz Tamás (szerk.): *Stratégia és taktika 1*. Testnevelési Egyetem. Budapest. 195-228.

Magas István (2002): *Kapitalizmus felülnevezetből. A piacok és a természet logikája*. AULA Kiadó, Budapest

Rapoport, A. (1969): Methodology in the Physical, Biological and Social Sciences, General Systems. *The Society*, Vol. XIV. 179–186.

