

# A REZILIENCIA MINT A KOMPLEX DINAMIKUS FEJLŐDÉSI RENDSZEREK SAJÁTOSSÁGA



SZOKOLSZKY Ágnes

SZTE BTK Pszichológiai Intézet, Kognitív és Neuropszichológiai Tanszék  
szokolszky@gmail.com

PALATINUS Kinga

Department of Psychology, University of Connecticut  
tottyna@gmail.com

PALATINUS Zsolt

Department of Psychology, University of Southern Mississippi  
zsolt.palatinus@gmail.com

## ÖSSZEFOGLALÓ

A reziliencia megértése elméleti kihívás a pszichológia számára, mert olyan jelenség, amelyik lényegileg ellentmond a lineáris, kiszámítható oksági magyarázatoknak. A pszichológiai reziliencia kutatása eleinte az egyén tulajdonságaira koncentrálva próbálta értelmezni egyes emberek traumákkal szembeni „sebezhetetlenségét”, de hamarosan nyilvánvalóvá vált, hogy a reziliencia rendszerszintű jelenség. A rezilienciát a komplex adaptív rendszerek tulajdonságaként értelmezi a kutatók egy növekvő hányada, ezért fontos a reziliencia értelmezésénél figyelembe venni az ilyen típusú rendszerekre vonatkozó tudásunkat. A komplex adaptív rendszerek működésének alapvető jellemzői az állandó, néha hirtelen és váratlan változás, a nemlineáris okosság, a kontextusfüggő variabilitás és az önszerveződés. Tanulmányunkban egy olyan integrált értelmezési keretet fogalmazunk meg, amelyik egyesíti a komplex rendszerek elemzésére kialakult dinamikus rendszerszemléletet (Smith és Thelen, 2003; van Geert, 1994), valamint az epigenetikai (Gottlieb, 1997, 2007) és az ökológiai (Bronfenbrenner, 1979, 1995) rendszerszemléletet. Azt vizsgáljuk, hogy milyen elméleti, módszertani és gyakorlati fogódzókat nyújt ez a megközelítés a reziliencia komplexitásának jobb megértéséhez és a reziliencia fejlesztéséhez.

*Kulcsszavak:* reziliencia, komplex adaptív rendszer, epigenetikus rendszerszemléletű fejlődélmélet, dinamikus rendszerszemlélet, ökológiai rendszerelmélet

## BEVEZETÉS

A reziliencia létezését már korán megfigyelte a fejlődépszichológia, de anomáliaként sokáig elvetette (lásd Szokolszky és V. Komlói, jelen kötet). Az 1970-es évek óta elfogadott kutatási területen sok empirikus ismeret és elméleti magyarázat halmozódott fel, de a reziliencia körül máig megmaradt egyfajta rejtélyesség, amit vezető kutatók is megfogalmaznak: a reziliencia „a humán fejlődés egyik legzavarbaejtőbb jelensége” (Cicchetti és Rogosch, 2009, 47.), „hétköznapi varázslat” (Masten, 2001, cím).

Miért ilyen rejtélyes jelenség a pszichológia számára a reziliencia? Válaszunk szerint azért, mert a reziliencia az ön-újraszerveződés képessége, és egyben a lineáris oksági összefüggések jelenségszintű cáfolata. Zavarba ejtő, mert megkerülhetetlenül mutatja a dinamikus komplexitás jegyeit, és a pszichológia elméletei jelenleg kevésbé felkészültek arra, hogy elméleti keretükbe és módszertani eljárásaikba integrálják ezeket a vonásokat. Tanulmányunkban amellet érvelünk, hogy ha az egyén és a közösség szintjén mutatkozó rezilienciát a komplex dinamikus rendszerek természetes tulajdonságaként értelmezzük, akkor kapaszkodókat találunk „rejtélyességének” megértéséhez, és megfelelő szemléletet találunk gyakorlati fejlesztéséhez is.

A reziliencia egyike azon jelenségeknek, amelyek kikövetelik a komplexitás elismerését és az ennek megfelelő értelmezési keretek és módszertani megközelítések alkalmazását. Az elmúlt néhány évtizedben megerősödött a pszichológiai jelenségek komplex dinamikus rendszerként való értelmezése és elemzése (pl. Eidelson, 1997; Kelso, 1995; Port és van Gelder, 1998; Thelen és Smith, 1995). Ez a megközelítés összhangban áll a fejlődéslé-

lektan epigenetikai és ökológiai rendszerként való értelmezésével, amely a magyarázat alapegységének az egyén-környezet rendszert tételezi, és elsődleges fontosságot tulajdonít a fejlődési rendszer szintjei közötti interakcióknak (Bronfenbrenner, 1979, 1995; Gottlieb, 1997, 2007). Az említett rendszerszemléletű megközelítések nézetünk szerint olyan szemléleti keretet és fogalmi-módszertani eszközöket nyújtanak, amelyek alkalmasak a reziliencia komplexitásának megragadására.

Tanulmányunkban tehát a reziliencia jelenségkörét a dinamikus komplexitás példaként kezeljük, és azt kívánjuk bemutatni, hogy mit jelent és milyen előnyökkel jár, ha a rezilienciát a dinamikus fejlődési rendszer sajátosságaként értelmezzük. E megközelítés tágabb érvényességét is hangsúlyozzuk a pszichológiai jelenségek megértésére nézve. Először azonban célszerű tisztázni azokat a jellemzőket, amelyek miatt egy rendszer komplex dinamikus rendszernek tekinthető, függetlenül konkrét tartalmától.

### A KOMPLEX DINAMIKUS RENDSZEREK JELLEMZŐI – EGY ÖKOLÓGIAI PÉLDA

Az ökológiában az 1970-es évek elején megjelenő reziliencia fogalom – a pszichológiától eltérően – közvetlenül a komplex dinamikus rendszerek értelmező keretében került bevezetésre. C. S. Holling azért vezette be az új fogalmat (Holling, 1973), mert alkalmasnak találta az ökoszisztémákban megfigyelt nemlineáris dinamika megragadására (Gunderson, 2000). Az ökológiai rendszerek olyan önfenntartó rendszerek, amelyek több alternatív egyensúlyi állapottal rendelkeznek. Reziliensnek egy ökoszisztéma akkor mutakó-

zik, ha rugalmas módon ismét egyensúlyi állapotba tud kerülni az őt a korábbi egyensúlyi állapotából kibillentő stresszhatást követően (Holling, 1973, 2001). Az ökológiai rezilienciakutatás az általános folyamatok mellett konkrét ökoszisztémák esetében vizsgálja a kihívásokkal küzdő ökoszisztémák egyensúlyi állapotváltozásainak folyamatait (Gunderson, 2000; Kuslits, 2015). Az ökoszisztémák jól példázzák a komplex dinamikus rendszerekre jellemző folyamatokat, ezért érdemes egy konkrét ökoszisztéma példáján keresztül érzékeltetni a komplex dinamikus rendszerek fő jellemzőit.

A jamaicai korallzátonyok közelében az 1970-es években kezdtek el tömegesen kihalászni a kisebb halakat a népesség növekedése miatt. Bár ezek a halfajok a korallzátonyok ökoszisztémájának részét képezték, a tengerbiológiai mérések szerint a zátonyok állapota nem romlott. 1980-ban egy erős hurrikán tett bennük kárt, de a következő években úgy tűnt, hogy a korábbi egyensúlyi állapot kezd visszaállni. Két évre rá viszont minden jelentős külső behatás nélkül rohamosan elalgásodott a legtöbb korallzátony. Utólagosan kiderült, hogy egy vírus támadta meg a zátonyon élő tengeri sünöket, és a kisebb halak kihalászása után már csak a tengeri sün volt az a faj, amelyik az algásodást kordában tartotta. Több más feltétel is változott időközben, például alig észlelhetően emelkedett a vízhőmérséklet. A drasztikus eredményhez a különböző tényezők finom idői és téri konstellációja vezetett (CORAL REEFS OF JAMAICA, 2008).

Mely pontokon mutatja a jamaicai korallzátonyok példája a komplex dinamikus rendszerek jellemzőit?

1. A rendszert *nagyszámú komponens alkotja, több egymásba ágyazott szerveződési szinten*, a molekuláris biológiai folyamatoktól kezdve az ökológiai tényezőkön keresztül az emberi praxis gazdasági, szociális és kulturális vetületéig. Ahogy a példa mutatja, folyamatos tudományos monitorozás mellett sem könnyen kiismerhető, hogy mely elemek milyen módon alkotják a funkcionáló rendszer részét, mert egy-egy elem szerepe és súlya az egész rendszer állapotának függvényében változhat. A komplexitás tehát nem önmagában az alkotóelemek nagy számából fakad, hanem a nagyszámú elem között fennálló kapcsolatrendszer jellemzőiből.

2. A kapcsolatrendszerre a *komponensek és szerveződési szintek között zajló sűrű, többirányú hatások és kölcsönhatások* jellemzőek, amelyek messze meghaladják a néhány változót magukban foglaló, egyszerűen kiismerhető interakciók szintjét. Az interdependencia miatt a kapcsolatok részben rejtettek és késleltetettek, és csak meghatározott teszthelyzetekben nyilvánulnak meg. A példa esetében az addig nem halászott halfajták egyedszámának csökkenése indított el olyan változásokat, amelyek más hatásokkal (hurrikán, vízminőség-változás stb.) ötvöződve a teljes ökoszisztémára kihatottak, és azt egy kritikus ponton túllendítve átvitték a rezilienciahatáron, ellehetetlenítve végső soron az emberi tevékenységet.

3. *Magas fokú kontextusérzékenység jellemző* a rendszer működésére. Egy tényező hatása kritikusan függhet a többi tényező hatásától és az egész rendszer éppen adott állapotától. *Az idődimenzió a kontextus fontos része*. A hatásrendszer történetileg épül fel – nem mindegy, hogy egyes hatások melyik időpillanatban érik a rendszert. A víz csekély felmelegedése például egy olyan minimális

hatás lehet, amely csak a rendszer már kritikusan állapotában tesz szert jelentőségre. A változások több időszakon zajlanak – egyes folyamatok gyors (pl. vírusfertőzés), mások lassabb lezajlásúak (pl. a reziliencia tartalékainak felélése a rendszer egészének szintjén).

4. A lineáris hatások mellett *nemlineáris hatások is érvényesülnek*. Egy kis hatás jelentősen felerősödhet és kaszkádszerűen továbbgyűrűzhet adott körülmények között, kritikusan fordulópontokhoz, hirtelen állapotváltozásokhoz, fázisugrásokhoz vezetve a rendszert. Ugyanakkor adott esetben egy jelentős stressz (lásd hurrikán) is csak csekély hatást gyakorol, ha több egymást átfedő, redundáns mechanizmus az egyensúly fennmaradása irányában hat. Az okozatok nincsenek feltétlenül arányos és közvetlen, vagy akár csak néhány lépéses kapcsolatban az okokkal, a fordulópontok előre pontosan nem bejósolhatóak.

5. *A stabilitás dinamikus*, azaz mindig tartalmaz valamilyen fokú instabilitást. A rendszer *folyamatosan változásban, fluktuációban van* – még akkor is, ha makroszkopikus szinten a stabilitása statikusnak tűnik. A fluktuációk és a dinamikus egyensúly az egyik forrása a rendszer változásra való képességének. Az ökológia a homeorézis fogalmával írja le az élő szervezetek és rendszerek azon jellemzőjét, hogy folyamatosan fejlődés mellett tartják fenn változó egyensúlyi állapotukat (szemben a homeosztázis fogalmával, amely statikus egyensúlyi állapotot feltételez – Odum és Barrett, 2004). A rendszer gyakran a rendezettség és a rendezetlenség határán, az egyensúlyi állapottól eltávolodva „fedez fel” saját lehetőségstruktúráit (Nicolis és Prigogine, 1989).

6. Átfogó és meghatározó jellemző, hogy *a rendszer viselkedése önszerveződő módon jön létre*: a sokféle interakcióból autonóm és spontán módon jönnek létre új globális, koherens állapotok, viselkedések vagy tulajdonságok, anélkül hogy ez kódolva lenne a kezdőfeltételekben. Minél erősebb egy nagy komponensszámú, többszintű rendszerben a konnektivitás, annál inkább jelentkeznek önszerveződő folyamatok (van Geert, 2003). Az ilyen spontán, emergens módon kialakuló, folyamatosan változó, központi irányítást nélkülöző rendezettség a komplex rendszerek alapvető megkülönböztető sajátossága (Kaufman, 1995; Mitleton-Kelly, 2003). Az oksági összefüggések többsíkúak, összefonódóak és decentralizáltak. Ez egyben korlátot szab azon emberi törekvésnek, hogy egyszerű okságfeltételezés alapján történő beavatkozásokkal próbálja meg irányítani a rendszer viselkedését.

A komplex dinamikus rendszerek viselkedése a fent leírt közös alapjellemzőket mutatja nagyon különböző tartalmi közegeken (pl. fizika, biológia, meteorológia, ökológia, gazdaság, társadalom) keresztül (vö. pl. Feltz et al., 2006; Goerner, 1995; Holland, 1995; Kaufman, 1995; Kelso, 2000; Mitleton-Kelly, 2003; Stacey, 1995). Kifejezetten a pszichológiához tartozó kutatási területeken is elterjedtek a komplex dinamikus rendszerszemléletre alapozott megközelítések (fejlődéslélektan: Smith és Thelen, 2003; van Geert, 1994; kogníció: Port és van Gelder, 1998; affekció: Lewis, 2000, 2005a; Lewis és Granic, 2002; szociál- és személyiségpszichológia: Vallacher et al., 2002; Nowak et al., 2000, 2005; pszichoterápia: Fischer és Levinger, 1980; Hayes et al., 2007; agyműködés: Kelso, 1995; Lewis, 2005b; Siegelmann, 2010; Skarda és Freeman, 1990). Ezen fejlemények során kiala-

kultak olyan módszertani-statisztikai eszközök, amelyek vizsgálhatóvá teszik a komplex dinamikus rendszereket.

Miközben a humán rendszerek nyilvánvalóan rendelkeznek sajátos többletjellemzőkkel a nem humán tartalmi közegekhez képest, alapjában osztják a komplex dinamikus rendszerek viselkedésének alapjellemzőit. Ezért a következőkben azt kérdezzük: Mennyiben mutatkoznak a dinamikus komplexitás jegyei a pszichológiai reziliencia jelenségkörében, és melyek azok a többletjellemzők, amelyek a humán reziliencia specifikumai?

#### A DINAMIKUS KOMPLEXITÁS JEGYEI A PSZICHOLÓGIAI REZILIENCIA JELENSÉGÉBEN

A reziliencia zavarba ejtő jellege a pszichológia számára elsősorban abból fakadt, hogy ellentmondott annak a rögzült feltevésnek, hogy súlyosan negatív előzmények súlyosan negatív következményekhez *kell*, hogy vezessenek (vö. Szokolszky és V. Komlósi, jelen kötet). A feltevés mögött mélyen rögzült előfeltevés húzódott meg a fejlődésben mutató okság lineáris és mechanikus jellegére és a fejlődési kontinuitás érvényesülésére vonatkozóan (vö. Slife, 1993). A reziliencia több más, korábban rögzült előfeltevéshez sem illeszkedik. Egyben ezek azok a pontok, amelyeknél a reziliencia komplexitásjellemzői legvilágosabban megmutatkoznak – a következőkben ezeket a jellemzőket vesszük sorra.

#### **A tényezők nagy száma és egymásba ágyazott szerveződési szintjei**

Amennyiben a hatótényezők nagy száma és egymásba ágyazott szerveződési szintjei

alapfeltételét jelentik annak, hogy komplex rendszerről beszélhessünk, a pszichológiai reziliencia messzemenően eleget tesz ennek a kritériumnak. A figyelem előterében kezdettől az egyén és az őt körülvevő kapcsolati tényezők (család, iskola, szociális ellátórendszerek) állnak (Masten, 2001). A pszichoszociális determinánsokra irányuló fókusz az elmúlt években kiegészült a biológiai tényezők szerepének felismerésével. Az elmúlt években lehetségessé vált a stresszre adott neurokémiai, neuroendokrin és idegrendszeri válaszok egyéni különbségeinek feltárása, és ezzel a biológiai tényezők szerepe is megalapozódott a reziliencia kutatásában (Charney, 2004; Curtis és Cicchetti, 2003; Feder, Nestler és Charney, 2009). A társadalmi, materiális és kulturális tényezők szerepét a Michael Ungar vezetése alatt végzett szociálökológiai kutatások állították előtérbe. Ezek a kutatások hat kontinensen vizsgálódva mutattak rá a morális értékrend és a kultúra által közvetített értékek és jelentés fontosságára a reziliencia kérdéskörében (Ungar, 2008, 2012).

Lényeges és előremutató felismerés, hogy a tényezők milyen széles skálája vesz részt a reziliencia jelenségében, amelyről azelőtt azt feltételeztük, hogy néhány jól áttekinthető tényező oksági befolyása alatt áll. Ha azonban nincs átfogó koncepciónk arra vonatkozóan, hogy ez a számtalan faktor milyen módon eredményez koherens viselkedést, akkor nehéz kiutat találni az egyaránt fontosnak mutató tényezők garmadájának útvesztőjéből. A komplex dinamikus rendszerek működési elveinek ismerete adhat fogódzókat ahhoz, hogy a „bio-pszicho-szocio-ökokulturális” tényezők számbavételén túl a rendszerszerű működési mechanizmusokat is jobban felismerjük.



### **Többszintű kölcsönhatások és kontextusfüggő változékonyság**

Egy pszichológiai rezilienciát mutató rendszer (egyén vagy közösség) szinte felfoghatatlan komplexitása abból fakad, hogy olyan alrendszerekből áll, amelyek magukban nézve is rendkívül komplexek. A modern tudományosság azonban egyre felkészültebb arra, hogy szembenézzen a komplexitás ilyen fokozataival. Jó példa erre a pszichoneuroimmunológia területének kialakulása az 1970-es években (Sternberg, 2000). A betegségek keletkezésének korábbi, lineáris és mechanikus okságra épülő felfogását felváltotta az a felismerés, hogy az immunválasz komplex szabályozása magában foglalja a neuroendokrin rendszert, amely viszont szoros kapcsolatot mutat az egyén pszichés állapotával. A moduláció biológiai lényege a sokirányú kommunikáció az idegrendszer hormonális (neuroendokrin) és vegetatív területei között, a szemléletileg radikálisan új aspektus azonban az összetett tényezők *közös hatásrendszerként* való kezelése, az epigenetikai háttértől kezdve a tudati, sőt spirituális tényezőkig kiterjedően (Koenig és Cohen, 2002).

A reziliencia kutatása hasonló utat jár be: egyre több bizonyíték szól amellett, hogy a megélt tapasztalatok hatással vannak a neuroendokrin szabályzásra és az agy fejlődésére, és mindez visszahat a reziliens viselkedésre (Cicchetti és Rogosch, 2001; Cicchetti és Toth, 2005). A biológia nem redukcionista módon való integrálása hangsúlyozza a környezettől a biológiai tényezőkig ívelő multi-skálás összefüggések fontosságát, és nem tulajdonít kiemelt oksági szerepet a genetikai vagy neurális szinteknek (Cicchetti és Rogosch, 1997; Curtis és Cicchetti, 2003; Masten és Obradovic, 2008).

A faktorok nagy száma és a kölcsönhatások többszintű, masszív jelenléte cáfolja azt a feltevést, hogy a reziliencia fő tényezői kiismerhetőek a néhány változót magukban foglaló interakciók szintjén. Emellett árnyalni kell azt a feltételezést is, miszerint a veszélyeztető- és védőfaktorok kontextustól függetlenül, abszolút módon meghatározhatóak. Különböző kutatások igazolják, hogy a tényezők önmagukban nézve sokértelműek és változékonnyak, és jelentésük kontextuálisan bontakozik ki. A hormonális szinten stresszérzékeny gyerekek például jobban reagálnak a segítő beavatkozásokra is, ezért az újabb felismerés szerint a stresszérzékenység nem egyértelműen veszélyeztető tényező, mivel segítő környezetben adaptív előnyként funkcionálhat (Boyce és Ellis, 2005; Boyce, 2006). A gyermekmunka általában veszélyeztető tényező, a munkát végző gyermekek számára azonban a pozitív önértékelés és énhatékonyság érzésének forrása is lehet (Trzesniak et al., 2012). Ugyanazon tényező vagy annak hiánya (pl. válás, közösséghez tartozás) lehet veszélyeztető- vagy védőfaktor is (Stouthamer-Loeber et al., 1993; Hopkins et al., 2012).

A fenomenológiai nézőpont integrálása hangsúlyozza, hogy a tényezők nem önmagukban, hanem az egyén számára nyert jelentőségükön és jelentésükön keresztül hatnak. Nem önmagában a rossz szociális helyzet, a trauma, vagy a szenvedés, hanem ezek percepciója és egyén számára való jelentése az, ami a tapasztalat hatását modulálja (Park és Folkman, 1997; Panter-Brick és Eggerman, 2012). Ennek következtében figyelembe kell venni, hogy adott esetben a normatív viselkedés megsértése (pl. agresszió) a reziliencia megnyilvánulása is lehet, pl. peremhelyzetű fiatalok csoportjaiban (vö. APA TASK FORCE, 2008).

### Nemlineáris hatások, multidimenziionalitás és az idődimenzió fontossága

A kutatások előrehaladtával több olyan bizonyíték mutatkozott, amelyek a nemlineáris hatások jelentőségét mutatják a reziliencia vonatkozásában. Ilyen például az, hogy a korábbi feltételezésekkel szemben a negatív élettapasztalatnak lehet „immunerősítő”, „edző” hatása (az ún. „*steeling effect*”). Azaz a megoldott, az egyén számára jelentéssel bíró negatív események pozitív hatással lehetnek az élettartam során megnyilvánuló rezilienciára (Rutter, 2006, 2012). További anekdotikusan ismert, de most már tudományosan is dokumentált jelenség az ún. „fordulóponthatás” („*turning point effect*”), amikor a megküzdésben váratlanul, hirtelen következik be fordulat, gyakran egy kisebb jelentőségűnek tűnő esemény hatására. Ez szembemegy azzal a pszichoterápiában is meghonosodott feltevessel, hogy a személyiségben zajló változás fokozatos és lineáris (Hayes et al., 2007). A nemlineáris hatások jelenléte a kontextusfüggő kölcsönhatásoknak köszönhető, amelyek következtében egy adott pillanatban egy amúgy kis jelentőségű, rejtett tényező is befolyásra tehet szert.

Több kutatási eredmény vezetett arra a felismerésre, hogy a reziliencia multidimenziionalis jelenség, azaz nem jelentkezik feltétlenül egységesen, a személyiség összes kompetenciájában. Kaufman és munkatársai (Kaufman, Cook, Arny, Jones és Pittinsky, 1994) például azt találták, hogy a rossz bánásmódban felnövő gyermekek kétharmada az iskolai teljesítmény terén igen, de a szociális kompetenciák terén nem mutatkozott reziliensnek. A családon belüli diszharmonia és konfliktus differenciálisan hat az ugyanazon családban felnövő gyerekekre, és a gye-

rekek differenciális viszonytatást gyakorolnak a szülőkre (Sameroff, 2000). A kifelé mutatott reziliencia együtt járhat rejtett depresszióval és pszichés problémákkal (Luthar, Doernberger és Zigler, 1993). A reziliencia továbbá nem jelentkezik feltétlenül rövid távon – előfordul hosszabb távú, késleltetett megjelenés (Luthar, Cicchetti és Becker, 2000; Ungar, 2004). Az idődimenzió jelentőségét hangsúlyozzák azok a kutatók is, akik a reziliencia longitudinális, élettartam-szemléletű megközelítését („*life-span perspective*”) hangsúlyozzák (pl. Kail és Cavanaugh, 2010).

A fentiekből egyértelműen kiderül, hogy a reziliencia jelenségkörében empirikusan dokumentált és elméletileg felismert a dinamikus komplexitás általános jegyeinek jelenléte. A „humán többlet” – az emberi agy, a tudat, az ágencia, a kultúra és a társadalom – csak tovább fokozza a komplexitást. Kérdés, hogy mit kezdhetünk annak elismerésével, hogy egy adott jelenség végeláthatatlan tényezők bonyolult és változékony kölcsönhatásának eredője. Mit kezdhetünk azzal a felismeréssel, hogy nem azonosíthatunk általánosságban fix összefüggéseket és hatásokat, mert ezek más hatásokkal összefonódva, néha váratlanul felerősödve vagy legyengülve, kontextusfüggő módon és nem feltétlenül bejósolhatóan fejtik ki hatásukat?

A komplexitás elismerése nem reménytelenséghez kell, hogy vezessen, hanem egy olyan szemléleti fordulathoz, amely túllép sok régi tudományos beidegződésen. A reziliencia komplexitása, egyedfejlődésben mutatkozó instabilitása és multidimenziionalitása egyeseket a reziliencia fogalom megkérdőjelezésére ösztönzött (pl. Liddle, 1994; Tolan, 1996). A fentiek alapján azonban egyértelmű, hogy a reziliencia lényegét nem statikus állapotokban vagy faktoregyüttesekben kell keresnünk.

A kutatás stratégiájának ezért olyan szemléleti-elméleti keretre van szüksége, amelyik fogódzókat nyújt a komplexitás kezeléséhez.

### A PSZICHOLÓGIAI REZILIENCIA DINAMIKUS-ÖKOLÓGIAI ÉRTELMEZÉSI KERETE

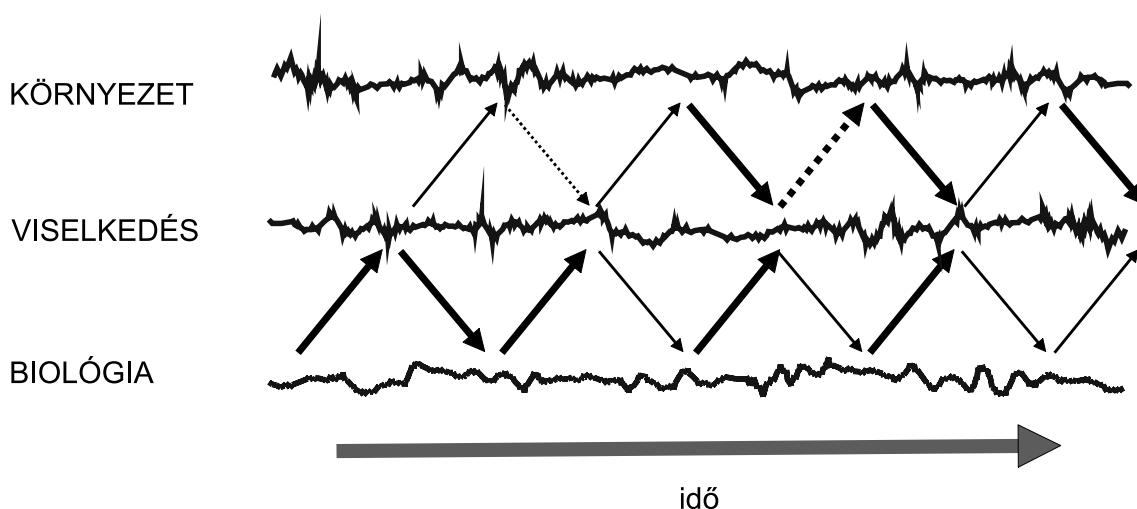
Az ún. epigenetikai rendszerelméletet a fejlődésbiológus Gilbert Gottlieb fejtette ki, középpontba állítva a fejlődés nyitott, genetikailag nem determinált jellegét és a rendszer szintjei közötti interakciókat (Gottlieb, 1992, 1997, 2003, 2007).

A következőkben Gottlieb ábráját adaptáltuk annak érdekében, hogy egy vizuálisan is megjelenített értelmezési keretbe foglaljuk az általunk képviselt integrált rendszerelméleti megközelítést (1. ábra). Az ábra korlátozottan képes kifejezni az értelmezés alapelveit, de jó alapot szolgáltat ezek kifejtéséhez.

Az ábra középpontjában az egyén viselkedése áll, időben kibontakozó és hullámzó folyamatként. A viselkedés folyamatosan interakcióban áll a két nagy szerveződési szinttel: a környezettel és a biológiai tényezőkkel (amelyek állandóan fluktuálnak), azonban nem ezeknek a passzív eredője, és nem is a személyiségből levezethető eredő. A viselkedés egyrészt önálló faktor: a személy maga dönt, választ és cselekszik, és ezzel alakítja saját sorsát, ugyanakkor egy komplex erőter manifesztációja, és ennek megfelelően a reziliencia is ennek a komplex erőternek a potencialitásaként fogható fel.

A környezet, a viselkedés és a biológia, mint a legáltalánosabban megnevezhető szerveződési szintek, tovább bonthatóak finomabb, egymásba ágyazott szerveződési szintekre. A környezet tekintetében Bronfenbrenner (1979, 1995) mikro-, mezo-, exo- és makroszinteket különböztet meg. A mikroszint a gyermek közvetlen interakciós mezője, hasonló, de sosem azonosan ismétlődő szituá-

### A REZILIENCIÁT ALAKÍTÓ KÖLCSÖNHATÁSOK



1. ábra. A rezilienciát alakító kölcsönhatások a fejlődési rendszerelmélet megközelítésében. Gilbert Gottlieb (1992) ábrájának átdolgozott változata



ciók láncolata. A mezorendszer a mikro-szintek interakciós mezője (pl. a szülők és az iskola érintkezése). Az exorendszert áttételes peremfeltételek képezik (pl. a szülő munkahelye, társadalmi értékrendek, történelmi események), a makrorendszer pedig a teljes szociálökölógiai rendszer (Bronfenbrenner, 1979, 1995). A környezet tehát egymásba ágyazott többszintű rendszer, melynek határai legalább annyira összekötő, mint elválasztó jellegűek (a környezet fogalom értelmezésével kapcsolatban lásd Szokolszky és Düll, 2006).

A biológiai tényezőket tekintve szintén egymásba ágyazott, kölcsönhatásban álló alrendszereket (genetika, hormonrendszer, idegrendszer) találunk. Az adaptív stresszválasz alakulásában például lényeges szerepet tölt be a hipotalamusz–hipofízis–mellékvese (HPA) tengely, amely hormontermelő működésében szerepe van olyan magas szintű tényezőknek, mint az anyai/magzati stressz, a gondozás minősége, a társas kapcsolatok. A genetikai adottságok környezet által is befolyásolt kifejeződése (epigenízise) formálja a neurokémiai funkciókat és az idegrendszer jellemzőit, amelyek a reziliencia szempontjából fontos egyéni erősségekhez vagy gyengeségekhez vezetnek (Charney, 2004; Feder et al., 2009; Gottlieb, 2007). A biológiai és környezeti tényezők többszintű kölcsönhatása sokszorosan alátámasztott megfigyelés a reziliencia vonatkozásában. Ismert többek között, hogy a gyermekkori abúzus negatív hatásai az agystruktúrák szintjéig hatolnak és befolyásolják a neuroendokrin szabályzást (Cicchetti és Rogosch, 2001; Cicchetti és Toth, 2005).

Az egyénre jellemző viszonylagos kognitív–érzelmi–viselkedéses stabilitás olyan magasabb szintű szerveződés, amely sok állandóan fluktuáló, többszálú interakció egy-

másra hatásának eredménye (Pervin, 2001; Nowak et al., 2002, 2005). Az egyén életsorsát nem a „külső körülmények” és az egyén „belső tulajdonságai”, vagy „a kettő interakciói” alakítják, hanem a teljes rendszerben zajló masszív kölcsönhatások, és ezek során az egyén élettörténetében kibontakozó, jelentésteli választások és cselekvések (Hitlin és Elder, 2007; Thoits, 1995).

Az idő lényeges eleme a modellnek, és az időre ráközelítve szintén szerveződési szintek nyithatók ki evolúciós, fejlődési és helyzeti („itt és most”) idősíkokon. Az emergens viselkedésmintázatok a különböző idősíkok (evolúciós, egyedfejlődési) metszéspontjain keletkeznek.

Milyen előnyökkel jár a reziliencia fenti dinamikus-ökölógiai keretben történő értelmezése? Elsősorban is a reziliencia mint a lineáris okságnak lényegileg ellentmondó jelenség többé nem idegen a fejlődés általános menetétől, mivel a fejlődés általánosságban úgy értelmeződik, mint a dinamikus stabilitások kialakulásának és felbomlásának láncolata (Thelen és Smith, 1995). Ebben a folyamatban nincsenek előre meghatározott vagy kódolt fejlődési lépcsőfokok – az új képességek és fejlődési fázisok a konkrét helyzetekben zajló aktivitás során, emergens módon szerveződnek, a „bio-pszicho-szociál-ökölógiai” kölcsönhatásoknak megfelelően. Új viselkedésmódok, diszkontinuitások alakulhatnak ki ilyen módon az egész élettartam alatt, beleértve az időskort is. Ugyanahhoz az állapothoz többféle fejlődési ösvény vezethet – ezt az elvet nevezi a rendszerszemléletű fejlődélmélet *ekvifinalitásnak* –, míg ugyanazon állapotból többféle új állapot keletkezhet – ezt nevezik *multifinalitásnak* (vö. pl. Cicchetti és Rogosch, 1996). A reziliencia a fejlődés szerves eleme. A fejlődő szervezet azon képessége, hogy túljusson a rendszert

veszélyeztető instabilitásokon. Ez történhet úgy, hogy a rendszer ellen tud állni a sokkhatásnak, hogy a sokkhatásból képes visszaállni a korábbi egyensúlyi állapotba, vagy pedig képes új egyensúlyi állapotba kerülni.

A változékonyság és a kontextusfüggő variabilitás ebben az értelmezési keretben nem „statisztikai zaj”, nem zavaró kibillenés többé, hanem a működés szerves velejárója, a rugalmasság (plaszticitás) forrása. A variabilitásra és a kritikus fordulópontokra vonatkozó adatok egyben fontos információt szolgáltatnak a rendszer állapotáról és a fejlődési utak lehetőségeiről (Thelen és Smith, 1995). A „fordulópont-effektus”, az „acélozó hatás” és más nemlineáris jelenségek szintén jól illeszkednek a dinamikus-ökológiai értelmezéshez (Ungar et al., 2013).

A fenti elméleti keret értelmezhetővé teszi a reziliencia komplexitását, ennek fejében viszont fel kell adnunk azt az elképzelést, hogy egyes változók kontextustól független, fix hatást gyakorolhatnak a fejlődési rendszerben. Továbbá fel kell adni a környezeti és biológiai determinizmus minden maradványát, és azt az „interakcionista” hozzáállást is, amelyik megoldást lát abban, hogy lineárisan összeadhatónak tartja a környezeti és biológiai faktorok hatásait (vö. Szokolszky, 2004). Nem utolsósorban pedig fel kell adnunk azt a feltevést, hogy a pszichológiában bevett lineáris okságra épülő statisztikai elemzési módszerekkel vizsgálni tudjuk a reziliencia tényleges komplexitását.

#### A KOMPLEXITÁS VIZSGÁLATA – MÓDSZERTANI ÉS STATISZTIKAI KÉRDÉSEK

A reziliencia-gondolkodás alapját a komplexitás elismerése képezi. A komplexitás meg-

ragadására viszont arra alkalmas kutatási módszerek és statisztikai eljárások szükségesek, ugyanakkor az ilyen elemzési módszerek kidolgozása óriási kihívás. A pszichológiában tipikusan alkalmazott módszertani és statisztikai eljárások a komplexitással ellentétes előfeltevésekre épülnek. Ilyen előfeltevés, hogy a változók egymástól függetleníthetőek, hogy elegendő kevés számú változó között lineáris, additív kapcsolatokat keresni, és átlagos tendenciákat, statikus bementi és kimentti összefüggéseket azonosítani. A kutatásokat a reziliencia területén is a lineáris statisztikai modellek uralják, amelyek nem alkalmasak az összetett és időfüggő kölcsönhatások megragadására (Barton, 1994; Eidelson, 1997; Holland, 1995; Walsh, 2006). A hagyományos fő- és interakciós hatásokra, korrelációs együttjárásokra épülő magyarázatok elfedik a reziliencia multidimenzionalitását, kontextualitását és bonyolult oksági viszonyait; lényegében elfedik a reziliencia – tágabban a humán fejlődés és viselkedés – valós természetének lényegi vonatkozásait.

Az ökológiában és más komplex rendszerek kutatásában már kialakultak a komplexitás igényeinek jobban megfelelő elemző eljárások, és a reziliencia kutatásában is kezdenek teret nyerni a bonyolult oksági összefüggések elemzésére alkalmas módszerek (pl. DeHaan et al., 2002; Nesselroade és Molenaar, 2003; van Geert, 2003). Ezek a módszertani megközelítések hangsúlyt fektetnek a longitudinális kutatási elrendezések alkalmazására és ezen keresztül a változási folyamatok követésére, az átlagtól eltérő egyedi fejlődési utak értékére, a faktorok kontextus-érzékenységére és a tényezők közötti multi-kauzális, többszintű összefüggések modellezésére. Az elemzés folyamatjellegű (a család például a tényleges működő rendszer, nem pedig a családtagok percepcióinak összes-

sége – DeHaan et al., 2002). Emögött az a felismerés húzódik meg, hogy a változók hatása az általuk beindított folyamatokban rejlik.

A komplexitás kutatásában többféle módszertani stratégia áll rendelkezésre, a kvalitatív módszerek alkalmazásától kezdve (pl. Smith et al., 2009) a számítógépes szimulációkon át (pl. Kaufman, 1993; Nowak et al., 1994) az újfajta kvantitatív statisztikai eljárásokig (vö. Nesselroade és Molenaar, 2003; van Geert, 2003). A következőkben mindössze egyetlen újszerű statisztikai eljárás bemutatásával szeretnénk ráirányítani a figyelmet az új lehetőségek tárházára.

A vektoros autoregresszió (VAR) egy eredetileg a matematikai közgazdaságtanban kifejlesztett variabilitási spektrumelemző modell (Kantelhardt et al., 2002; Sims, 1980). A hagyományos regressziós eljárásokban az ok-okozati viszony egyirányú: a független változó hat a függő változóra és más kapcsolat nincs, nem is lehet közöttük. Ha komplex rendszereket próbálunk elemezni, ahol a változók kölcsönösen, oda-vissza hatnak egymásra, az ilyen statisztikai eljárások nem kielégítőek. A regresszió alapuló, de a dinamikus, komplex rendszerek tulajdonságait figyelembe vevő VAR modellek leképezik a változók közötti összetett viszonyrendszert: képesek több változó idősoraiból bejósolni a rendszer viselkedését a változók múltbeli viselkedése, és egymásra gyakorolt hatásai alapján. A VAR modellben a rendszer viselkedésének egy adott időpontban két fő prediktora van: egyrészt a rendszer különböző szintjeit alkotó változók múltbeli viselkedése, másrészt a rendszer szintjei közötti aktuális dinamikus kapcsolatok. Azaz: egy változót meghatároz a saját múltbeli viselkedése és a többi változó múlt- és jelenbeli viselkedése is.

A VAR modellek ezen túlmenően is képesek figyelembe venni az oksági viszonyok dinamizmusát. Egy komplex rendszerben a komponensek közös működése hoz létre egyfajta egyensúlyt. Ha az egyik komponenst olyan hatás éri, ami kibillentí az egyensúlyából, akkor a rendszer többi komponensének működése az egyensúly visszaállításának irányában mozog. A komponensek tipikusan nem egyenrangúak, hatásuk a rendszer egészére nem azonos. A következő példa érzékelteti ezt a belső rendszerdinamikát: ha két ember cipel egy farönköt, az emberek közösen törekednek egyfajta egyensúlyra (ne ejtsék le, tudjanak haladni). Ha az egyik megbotlik, a másiknak több erőt kell kifejtenie, hogy megtartsa a fát. A két cipelő ember egymást kiegészítve törekszik az egyensúlyra, viselkedésük változik a másik viselkedésének függvényében. A fa súlya viszont, habár a rendszer része, nem változik, bárki is botlik meg. A fa súlya befolyásolja a rendszer többi tagjának viselkedését, de a fa súlyát nem befolyásolja azok viselkedése. A VAR modellek képesek kezelni – súlyozni – a különböző erősségű kapcsolatokat a rendszer összetevői között. (Bővebben a komplex rendszerek vizsgálatára alkalmas statisztikai eljárásokról lásd pl. Nesselroade és Molenaar, 2003; van Geert, 2003.)

## A REZILIENCIA FEJLESZTÉSÉNEK STRATÉGIÁI

A reziliencia kezdettől fogva gyakorlatorientált kutatási terület. Jellemzőinek és mechanizmusainak azonosítása elsősorban azért fontos, hogy hatékonyabban lehessen beavatkozni a reziliencia erőteljesebb megjelenése érdekében az egyének, a családok, a közösségek és a szervezetek szintjén. Ma már

általánosan elismert, hogy a reziliencia fejlesztése közgazdaságilag is sokkal kifizetődőbb, mint a problémák utólagos orvoslása. Egyre inkább összetett, folyamatosan változó, nehezen kiszámítható társadalmi és ökológiai feltételek között élünk. Komplex hálózataink egyszerre robusztusak (masszívok, redundánsak) és sérülékenyek (Zolli és Healy, 2012). Mindezek a körülmények növelik a reziliencia fejlesztésének jelentőségét és az optimális beavatkozási stratégiák újragondolását.

Általánosságban kijelenthető, hogy a komplex rendszerszemléletű megközelítéshez az olyan beavatkozási stratégiák állnak közel, amelyek számolnak a beavatkozás kontextuális hatásaival és építenek a rendszer önszerveződő, önsegítő viselkedésére, a rendszer egyediségének és történetiségének ismeretében. A hatékony beavatkozásnak azonosítania kell a rendszert működtető legfontosabb paramétereket és ezek kölcsönösségi viszonyait, és ennek alapján kell meghatározni és súlyozni, hogy mi legyen a beavatkozás „támadási pontja” és stratégiája. A katasztrófák során nyújtott humanitárius segítséggel kapcsolatos tapasztalatok például arra világítanak rá, hogy a közösség önszervező képességét figyelmen kívül hagyó segítségnyújtás növelheti a közösség sérülékenységét (a 2010-es haiti földrengés tapasztalataival kapcsolatban lásd Meier, 2012).

A komplex rendszerek sajátosságainak felismerése nem érvényteleníti azt a törekvést, hogy makroszinten igyekezzünk csökkenteni az elismert rizikófaktorok jelenlétét és növelni a védőfaktorok hatását. Statisztikailag megbecsülhető például, hogy a szülői drogfüggőség tíz eset közül hat esetben oda vezet, hogy a gyermek pszichiátriai rendellenességet fog kifejleszteni – ez egyértelmű célponttá teszi a szülői függő viselkedést

mint rizikófaktort (Luthar et al., 2000). A megfelelő intervenció kialakításához azonban szükséges az összefüggések finomabb szintű, összetett ismerete.

E gondolkodásmód keretében világosan meghatározhatóak a segítő beavatkozások irányelvei (Luthar és Cicchetti, 2000): 1. Az intervenciónak rendszerszemléletű alapokról kell kiindulnia. 2. Nélkülözhetetlen a konkrét rendszer alapos ismerete. 3. A beavatkozásnak egyszerre kell csökkenteni a negatív hatásokat és erősíteni a pozitív hatásokat. 4. Kiemelt figyelmet kell fordítani az adott egyén, illetve közösség erősségeinek megtámogatására. 5. Olyan kulcsparamétereket kell a beavatkozás célpontjául meghatározni, amelyek több szerveződési szinten, kaszkádikusan fejtik ki hatásukat. 6. A beavatkozásnak fejlődésfókuszúnak kell lennie. 7. Biztosítani kell, hogy a beavatkozás jelentésteli, releváns legyen az egyén vagy a közösség számára. 8. A beavatkozásnak öfenntartó folyamatokhoz kell vezetnie. 9. Ügyelni kell az eredmények validitásának biztosítására, a kontrollcsoportos összehasonlításra. 10. A beavatkozást pontosan dokumentálni és értékelni kell.

Az egyéni és közösségi reziliencia önszerveződő jellege nem azt jelenti, hogy a veszélyeztetett csoportok és egyének magukra hagyhatóak, bízva abban, hogy önmagukat ki tudják segíteni a bajból. A reziliencia komplex rendszerszerű megközelítése azt hangsúlyozza, hogy az egyének és közösségek elkerülhetetlenül olyan tágabb rendszerekbe integrálódnak, illetve maguk is olyan alrendszereket integrálnak, amelyek globális működése vezet a reziliencia adott fokához. Az intervenciók stratégiáknak ez nem könnyebb, de feltételezhetően hatékonyabb útját jelenti.

## A REZILIENCIA ÉS A „KOMPLEXITÁS-PERSPEKTÍVA”

A komplex rendszerek kutatása, a „komplexitás perspektívája” – úgy tűnik – egyre inkább kezdi áthatni a 21. századi tudományosságot. A reziliencia metaelméleti fontossága nagyrészt abban rejlik, hogy rávezet egy ökológizált episztemológiára: egy olyan szemléleti fordulatra, amelynek nyomán a tudományos kutatások mögött rejlő ismeretelméleti előfeltevések képesek elszakadni a redukcionizmus mélyen beivódott hagyományaitól

(Békés, 2002). Ez megjeleníti és egyesíti mindazt a szemléleti változást, ami az utóbbi negyedszázadban különböző, egymástól távol eső tudományokban kiérlelődött.

A szemléletmód megváltozása azért is fontos, mert jelentős részben éppen a modernitás során kialakult civilizációs gondolkodásmódok okolhatóak globális válságaink kialakulásáért. A komplexitás-perspektíva és a hozzá kötődő reziliencia-gondolkodás legfőbb indoklását az adja, hogy segít szembenézni a világ valóságos természetével.

## SUMMARY

### RESILIENCE AS A CHARACTERISTIC OF COMPLEX DYNAMICAL DEVELOPMENTAL SYSTEMS

Resilience presents a deep theoretical challenge to psychology as it is antagonistic to linear causality and predictability. Research on psychological resilience initially focused on individual traits and competencies in explaining “invulnerability” to stress. However, it soon has become clear that resilience is a systems-phenomenon. An increasing number of researchers opt for the interpretation of resilience in the framework of complex adaptive systems, it is therefore important to consider the general characteristics of such systems in relation to resilience. Complex adaptive systems are characterized by constant, sometimes abrupt change, non-linear multiple causality, context dependent variability and self-organization, as basic features. In our study we present an interpretational framework which integrates dynamic systems theory (Smith & Thelen, 2003; van Geert, 1994), epigenetic systems theory (Gottlieb, 1997, 2007), and ecological systems theory (Bronfenbrenner, 1979, 1995). We argue that this integrative framework is appropriate and advantageous for the analysis of resilience.

## IRODALOM

- APA (American Psychological Association) (2008): *Task Force on Resilience and Strength in Black Children and Adolescents*. Washington, DC. <http://www.apa.org/pi/cyf/resilience.html>.
- BARTON, S. (1994): Chaos, self-organization and psychology. *American Psychologist*, 49, 5–14.
- BÉKÉS V. (2002): A reziliencia-jelenség avagy az ökológizálódó tudományok tanulságai egy ökológizált episztemológia számára. In: FORRAI G., MARGITAY T. (szerk.): *Tudomány és történet*. Typotex, Budapest. 215–228.



- BOYCE, W. T. (2006): Biology and context: Symphonic causation and the origins of childhood psychopathology. In: CICCETTI D, COHEN D. J. (eds): *Developmental psychopathology: Developmental neuroscience. II*. Wiley & Sons, Hoboken, NJ. 797–817.
- BOYCE, W. T., ELLIS, B. J. (2005): Biological sensitivity to context, I. An evolutionary-developmental theory of the origins and functions of stress reactivity. *Development and Psychopathology*, 17, 271–301.
- BRONFENBRENNER, U. (1979): *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- BRONFENBRENNER, U. (1995): Ecological models of human development. *International Encyclopedia of Education*, Vol. 3. 2nd ed. Elsevier, Oxford.
- CHARNEY, D. C. (2004): Psychobiological mechanisms of resilience and vulnerability: Implications for successful adaptation to extreme stress. *American Journal of Psychiatry*, 161(2), 195–216.
- CICCETTI, D., ROGOSCH, F. A. (1996): Equifinality and multifinality in developmental psychopathology. *Development and Psychopathology*, 8, 597–600.
- CICCETTI, D., ROGOSCH, F. A. (1997): The role of self-organization in the promotion of resilience in maltreated children. *Development and Psychopathology*, 9, 799–817.
- CICCETTI, D., ROGOSCH, F. A. (2001): Diverse patterns of neuroendocrine activity in maltreated children. *Development and Psychopathology*, 13, 677–694.
- CICCETTI, D., ROGOSCH, F. A. (2009): Adaptive coping under conditions of extreme stress: Multi-level influences on the determinants of resilience in maltreated children. In: SKINNER, E., ZIMMER-GEMBECK, M. J. (eds): *Coping and the Development of Regulation*. 124, 47–59. Jossey-Bass, San Francisco.
- CICCETTI, D., TOTH, S. L. (2005): Child maltreatment. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 409–438.
- CORAL REEFS OF JAMAICA. *Jamaica's National Report*. Status and Trends (March, 2008). Prepared by the National Environmental and Planning Agency. [http://www.nepa.gov.jm/student/resource-material/pdf/Coral\\_Reef\\_of\\_Jamaica\\_2007.pdf](http://www.nepa.gov.jm/student/resource-material/pdf/Coral_Reef_of_Jamaica_2007.pdf)
- CURTIS, W. J., CICCETTI, D. (2003): Moving research on resilience into the 21<sup>st</sup> century: The pretheoretical and methodological considerations in examining the biological contributors to resilience. *Developmental Psychopathology*, 15, 773–810.
- DEHAAN, L., G., HAWLEY, D. R., DEAL, J. E. (2002): Operationalizing family resilience as process: Propose methodological strategies. In: BECVAR, D. S. (ed.): *Handbook of family resilience*. Springer, New York. 17–30.
- EIDELSON, R. J. (1997): Complex Adaptive Systems in the Behavioral and Social Sciences. *Review of General Psychology*, 1997, 1(1), 42–71.
- FEDER, A., NESTLER, E. J., CHARNEY, D. S. (2009): Psychobiology and molecular genetics of resilience – An integrated model. *Nature*, 10, 446–457.
- FELTZ B, CROMMELINCK, M., GOUJON, P. (2006) (eds): *Self-organization and Emergence in Life Sciences*. *Synthese Library*, vol. 331. E-book. Springer, New York.
- FISCHER, K. W., LEVINGER, G. (1980): Toward the analysis of close relationships. *Journal of Experimental Social Psychology*, 16, 510–544.

- GOERNER, S. (1995): „Chaos, evolution, and deep ecology”. In: ROBERTSON, R., COMBS, A. (eds): *Chaos Theory in Psychology and the Life Sciences*. 17–38.
- GOTTLIEB, G. (1992): *Individual development and evolution: The genesis of novel behavior*. Oxford University Press, New York.
- GOTTLIEB, G. (1997): *Synthesizing nature and nurture*. Erlbaum, Mahwah, NJ.
- GOTTLIEB, G. (2003): Probabilistic epigenesis of development. In: VALSINER, J., CONNOLLY, K. J. (eds): *Handbook of developmental psychology*. Sage, London. 3–17.
- GOTTLIEB, G. (2007): Probabilistic epigenesis. *Developmental Science*, 10, 1–11.
- GUNDERSON, L. H. (2000): Ecological resilience in theory and application. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 31, 425–439.
- HAYES, A. M., LAURENCEAU, J. P., FELDMAN, G., STRAUSS, J. L., CARDACIOTTO, L. A. (2007): Change is not always linear: The study of nonlinear and discontinuous patterns of change in psychotherapy. *Clinical Psychology Review*, 27(6), 715–723.
- HITLIN, S., ELDER, G. E. (2007): Time, self, and the curiously abstract concept of agency. *Sociological Theory*, 25(2), 170–191.
- HOLLAND, J. H. (1995): *Hidden order: how adaptation builds complexity*. Addison Wesley, Reading, MA.
- HOLLING, C. S. (1973): Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1–23.
- HOLLING, S. C. (2001): Understanding the Complexity of Economic, Social and Ecological Systems. *Ecosystems*, 4, 390–405.
- HYDMAN, R. J., ATHANASOPOULOS, G. (2014): *Forecasting: Principles and practice*. Otexts.com. <https://www.otexts.org/book/fpp>
- HOPKINS, K. D., TAYLOR, C. L., D’ANTOINE, H. A., ZUBRICK, R. (2012): Predictors of resilient psychosocial functioning in Western Australian Aboriginal young people exposed to high family level risk. In : UNGAR, M. (ed.): *The Social Ecology of Resilience: A Handbook of Theory and Practice*. Springer, New York. 425–440.
- KAIL, R. V., CAVANAUGH, J. C. (2010): *Human Development: A life-span view* (5th ed.). Wadsworth Cengage Learning, Belmont, CA.
- KANTELHARDT, J. W., ZSCHIEGNER, S. A., KOSCIELNY-BUNDE, E., HAVLIN, S., BUNDE, A., STANLEY, H. E. (2002): Multifractal detrended fluctuation analysis of nonstationary time series. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 316(1–4), 87–114.
- KAUFMAN, J., COOK, A., ARNY, L., JONES, B., PITTINSKY, T. (1994): Problems defining resiliency: Illustrations from the study of maltreated children. *Development and Psychopathology*, 6, 215–229.
- KAUFMAN, S. (1993): *Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution*. Oxford University Press, New York.
- KAUFMAN, S. (1995): *At home in the universe. The search for the laws of self-organization and complexity*. Oxford University Press, New York.
- KELSO, J. A. (1995): *Dynamic Patterns: The Self Organisation of Brain and Behavior*. MIT Press, Cambridge, Mass.

- KELSO, J. A. (2000): Principles of dynamic pattern formation and change for a science of human behavior. In: BERGMAN, L. R., CAIRNS, R. B. (eds): *Developmental Science and the Holistic Approach*. Erlbaum, New Jersey 63–83.
- KOENIG, H. G., COHEN, H. J. (2002): *The link between religion and health: Psychoneuroimmunology and the faith factor*. Oxford University Press, New York.
- KUSLITS B. (2015): *Reziliencia társadalmi-ökológiai rendszerekben*. Jelen kötet.
- LEWIS, M. D. (2000): Emotional self-organisation at three time scales. In: LEWIS, M. D., GRANIC, I. (eds): *Emotion, development and self-organization*. Cambridge studies in social and emotional development. Cambridge University Press, Cambridge.
- LEWIS, M. D. (2005a): Bridging emotion theory and neurobiology through dynamic systems modeling. *Behavioural and Brain Sciences*, 28, 169–245.
- LEWIS, M. D. (2005b): Self-organising individual differences in brain development. *Developmental Review*, 25, 252–277.
- LEWIS, M. D., GRANIC, I. (2002) (eds): *Emotion, Development and Self-Organization*. Cambridge University Press, Cambridge.
- LIDDLE, H. A. (1994): Contextualizing resiliency. In: WANG, M. C., GORDON, E. (eds): *Educational resilience in inner-city America: Challenges and prospects*. Erlbaum, Hillsdale, NJ. 167–177.
- LUTHAR, S. S., DOERNBERGER, C. H., ZIGLER, E. (1993): Resilience is not a unidimensional construct: insights from a perspective study of inner-city adolescents. *Developmental Psychopathology*, 4, 287–299.
- LUTHAR, S. S., CICCETTI, D. (2000): The construct of resilience: Implications for interventions and social policies. *Developmental Psychopathology*, 12(4), 857–885.
- LUTHAR, S. S., CICCETTI, D., BECKER, B. (2000): The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child Development*, 71, 543–562.
- MASTEN, A. (2001): Ordinary magic: Resilience processes in development. *American Psychologist*, 56(3), 227–238.
- MASTEN, A. S., OBRADOVIC, J. (2008): Disaster preparation and recovery: Lessons from research on resilience in human development. *Ecology and Society*, 13(1), 9. Online: URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art9/>
- MEIER, P. (2012): *Disaster response, self-organization and resilience: Shocking insights from the Haiti Humanitarian Assistance Evaluation*. Online: <http://irevolution.net/2012/05/23/haiti-humanitarian-evaluation/>
- MITLETON-KELLY, E. (2003): Ten Principles of Complexity & Enabling Infrastructures. In: MITLETON-KELLY, E. (ed.): *Complex systems and evolutionary perspectives on organisations: The application of complexity to organisations*. Pergamon Press, New York. 2–31.
- NESSELROADE, J. R., MOLENAAR, P. C. M. (2003): Quantitative models for developmental processes. In: VALSINER, J., CONOLLY, K. J.: *Handbook of developmental psychology*. Sage Publications, London. 622–639.
- NICOLIS, G., PRIGOGINE, I. (1989): *Exploring complexity: An introduction*. W. H. Freeman, New York.

- NOWAK, A., VALLACHER, R. R., LEWENSTEIN, M. (1994): Toward a dynamical social psychology. In: VALLACHER, R. R., NOWAK, A. (eds): *Dynamical systems in social psychology*. Academic Press, San Diego, CA. 219–249.
- NOWAK, A., VALLACHER, R. R., ZOCHOWSKI, M. (2002): The emergence of personality: Personal stability through interpersonal synchronization. In: CERVONE, D., MISCHEL, W. (eds): *Advances in personality science, Vol. 1*. Guilford Publications, New York. 292–331.
- NOWAK, A., VALLACHER, R. R., ZOCHOWSKI, M. (2005): The emergence of personality: Dynamic foundations of individual variation. *Developmental Review*, 25, 351–385.
- ODUM, E. P., BARRETT, G. W. (2004): *Fundamentals of ecology*. Thomson Brooks, United States.
- PANTER-BRICK, C., EGGEMAN, M. (2012): Understanding culture, resilience, and mental health: The production of hope. In: UNGAR, M. (2012): *The Social Ecology of Resilience: A Handbook of Theory and Practice*. Springer, New York. 369–386.
- PARK, C. L., FOLKMAN, S. (1997): Meaning in the context of stress and coping. *Review of General Psychology*, 1, 115–144.
- PERVIN, L. A. (2001): A dynamic systems approach to personality. *European Psychologist*, 6(3), 172–176.
- PORT, R. F., VAN GELDER, T. (eds) (1998): *Mind as Motion: Explorations in the Dynamics of Cognition*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- RUTTER, M. (2012): Causal pathways and social ecology. In: UNGAR, M. (2012): *The Social Ecology of Resilience: A Handbook of Theory and Practice*. Springer, London. 33–42.
- RUTTER, M. (2006): Implications of resilience concepts for scientific understanding. Resilience in children. *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1094, 1–12.
- SAMEROFF, A. J. (2000): Developmental systems and psychopathology. *Development and Psychopathology*, 12, 297–312.
- SIEGELMANN, H. T. (2010): Complex systems science and brain dynamics. *Frontiers of Computational Neuroscience*, 4 (7). Online: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2944629/>
- SIMS, C. A. (1980): Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48, 1–48.
- SKARDA, C. A., FREEMAN, W. J. (1990): Chaos and the new science of the brain. *Concepts in Neuroscience*, 1(2), 275–285.
- SLIFE, B. D. (1993): *Time and psychological explanation*. SUNY Press, New York.
- SMITH, L. B., THELEN, E. (2003): Development as a dynamic system. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(8), 343–348.
- SMITH, J. A., FLOWERS, P., LARKIN, M. (2009): *Interpretative Phenomenological Analysis: Theory, Method and Research*. Sage, London.
- STACEY, R. D. (1995): The Science of Complexity: An Alternative Perspective for strategic Change Processes. *Strategic Management Journal*, 16(6) 477–495.
- STERNBERG, E. M. (2000): *The balance within: The science connecting health and emotions*. W. H. Freeman, New York.
- STOUTHAMER-LOEBER, M., LOEBER, R., FARRINGTON, D. P., ZHANG, Q., VAN KAMMEN, W., MAGUIN, E. (1993): The double edge of protective and risk factors for delinquency: Interrelations and developmental patterns. *Development and Psychopathology*, 5, 683–701.



- SZOKOLSZKY Á. (2004): Öröklés – környezet: Mit is jelent az „is”? In: PLÉH Cs., BOROSS O. (szerk.): *Bevezetés a pszichológiába*. Osiris, Budapest. 134–163. Eredetileg In: VAJDA Zs. (szerk.) (2002): *Az intelligencia és az IQ-vita*. Akadémiai Kiadó, Budapest. 51–81.
- SZOKOLSZKY Á., DÜLL A. (2006): Környezet – pszichológia. Egy ökológiai rendszerszemléletű szintézis körvonalai. In: DÜLL A., SZOKOLSZKY Á. (szerk.): *Környezet – pszichológia. Magyar Pszichológiai Szemle, különszám*, 8–35.
- SZOKOLSZKY Á., V. KOMLÓSI A. (2015): A „reziliencia-gondolkodás” felemelkedése – ökológiai és pszichológiai megközelítések. Jelen kötet.
- THELEN, E., SMITH, L. B. (1995): *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action*. MIT Press, Cambridge, UK.
- THOITS, P. A. (1995): Stress, coping, and social support processes: Where are we? What next? *Journal of Health and Social Behaviors*, 36, 53–79.
- TOLAN, P. T. (1996): How resilient is the concept of resilience? *The Community Psychologist*, 29, 12–15.
- TRZESNIAK, P., LIBÓRIO, R. M., KOLLER, S. H. (2012): Resilience and children’s work in Brazil: Lessons from physics from for psychology. In: UNGAR, M. (ed.): *The Social Ecology of Resilience: A Handbook of Theory and Practice*. Springer, New York. 53–68.
- UNGAR, M. (2004): *Nurturing hidden resilience in troubled youth*. University of Toronto Press, Toronto.
- UNGAR, M. (2008): Resilience across cultures. *British Journal of Social Work*, 38, 218–235.
- UNGAR, M. (2012): Social ecologies and their contribution to resilience In: UNGAR, M. (ed.): *The Social Ecology of Resilience: A Handbook of Theory and Practice*. Springer, New York.
- UNGAR, M., GHAZINOUR, M., RICHTER, J. (2013): Annual Research Review: What is resilience within the social ecology of human development? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54(4), 348–66.
- VALLACHER, R. R., READ, S. J., NOWAK, A. (2002): The dynamical perspective in personality and social psychology. *Personality and Social Psychology Review*, 6, 264–273.
- VAN GEERT, P. (1994): *Dynamic Systems of Development*. Harvester Wheatsheaf, NY.
- VAN GEERT, P. (2003): Dynamic Systems Approaches and modeling of developmental processes. In: VALSINER, J., CONOLLY, K. J. (eds): *Handbook of developmental psychology*. Sage Publications, London. 641–672.
- WALDROP, M. (1992): *Complexity: The emerging science at the edge of order and chaos*. Simon and Schuster, New York.
- WALSH, F. (2006): *Strengthening family resilience* (2nd ed.). Guilford Press, New York.
- ZOLLI, A., HEALY, A. M. (2012): *Resilience. Why things bounce back*. Free Press, New York.