

KREATIVITÁS, TEHETSÉG ÉS GYAKORLÁS: HANGSÚLYVÁLTÁSOK A KUTATÁSBAN*

PLÉH CSABA

BME Kognitív Tudományi Tanszéke
E-mail: pleh@cogsci.bme.hu

Beérkezett: [REDACTED] – Elfogadva: [REDACTED]

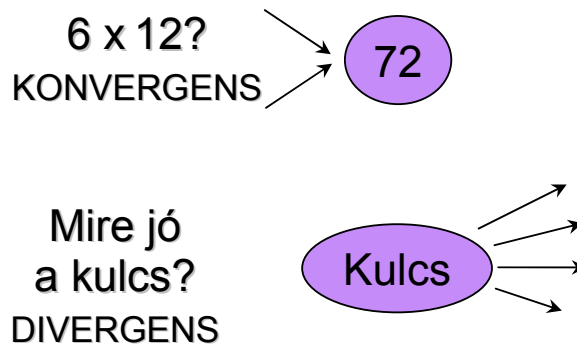
A dolgozat áttekinti, hogy az utóbbi évtizedek kreativitáskutatása mit mond a tudományos teljesítmény meghatározóiról. Az áttekintés főként D. Simonton munkáira épít. Az egyik visszatérő mozzanat a megszállott produktívitás szerepe a kiválóságban. A korábbi képpel szemben ma a divergens és konvergens folyamatokat egyaránt hangsúlyozzuk a belső meghatározókat illetően. Számos darwini modell a produkció és szelekció ciklusának elválasztását emeli ki. Fontos szerepet kap a társas kontextus és az elfogadás is. Az életutak elemzése a kulturális és történelmi határhelyzetek szerepét állítja előtérbe, valamint a mentorok jelentőségét.

Kulcsszavak: *kreativitás, Simonton, darwini produkciós modellek, mentorok*

A DIVERGENCIA AZ 1960-AS ÉVEKBEN

Az 1960-as évek korai kreativitáskutatásában az alkotás úgy jelenik meg, mint a *rendezetlenség* és a *széttartás* problémája (összefoglalásra lásd például BARKÓCZI, PLÉH, 1978). A jellegzetes feladattípusok a konvergens és divergens helyzetekre, mint az *1. ábra* mutatja, sajátos megoldási logikát mutatnak. Például: mennyi 6×12 ? Ennek a kérdésnek egyetlen megoldása van. A megoldástípusokat abból a szempontból lehet jellemezni, hogy jók-e és milyen gyorsan születnek meg, ahogy azt a hagyományos értelmi képességvizsgálatok 10 éves története be is mutatta. Ha viszont valakitől azt kérdezzük, hogy mire lehet használni a kulcsot (másra,

* Az előadás *A kreativitás 50 éve a pszichológiában* című konferencián a Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából 2009. november 11-én hangzott el Budapesten, az MTA Nagytermében.



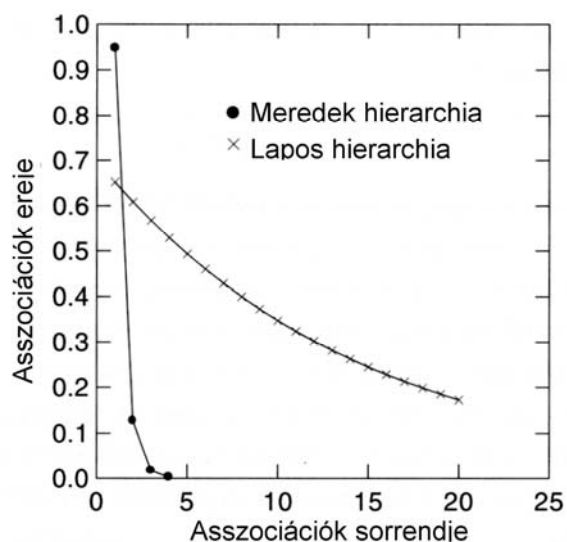
1. ábra. A konvergens és divergens feladatok szerkezete

mint az ajtó kinyitására), akkor az e mögött álló folyamat széttartó, divergens gondolkodás. Nincs egyetlen helyes megoldás. Lesz, aki azt mondja, hogy nehezezzékként pecázáshoz, vagy a sör kupakjának a kipiszkálására. Mindkét válasz helyes, legfeljebb az adekvátság tekintetében lehet különbségeket tenni, vagy abban, hogy mennyire eredetiek, mennyire ritkák a megoldások, vagy, hogy egyáltalán hány megoldás jut eszükbe.

Mire is jutottunk az 1960-as években, azokban a kutatásokban, amelyeket például az ELTE-n is folytattunk, és mit hirdettünk ennek alapján a kreatív emberrel kapcsolatban? (Összefoglalásukra lásd a KARDOS, PLÉH, BARKÓCZI, 1987 szerkesztette kötetet.) Az hirdettük, hogy gondolkodási eljárásaiban az alkotó ember divergens, mindenről sok minden eszébe jut, s egyben nyitott az új tapasztalatokra. Számos kutatás, például KOMLÓSI Annamária (1975) vizsgálatai is azt mutatták, hogy ez észlelési értelemben is igaz. A kreatív emberek könnyebben veszik észre az elrejtett figurákat, preferálják a komplexitást (BARKÓCZI, BÜCHLER, LÁSZLÓ, 1977). Egyszerre vannak férfias és nőies vonásaik (ZÉTÉNYI, LUKÁCS, 1985). Egyszerre határozottak és érzékenyek (BARKÓCZI, PLÉH, 1978).

Ennek a kornak jellegzetes megközelítése MEDNICK (1962) munkája, aki a divergencia mögött rejlő mechanizmusokat keresve felvetette, hogy a kreativitás asszociatív mechanizmusaiban a kreatív személyek gondolati munkája a 2. ábrán látható jellegzetes lapos asszociációs hierarchiával jellemezhető.

Ha egy átlagos embernek azt a feladatot adják, hogy mondjon egy szót, ami eszébe jut az *asztal* szóról, akkor a gyakori asszociátumok jutnak az eszébe, *szék* vagy *bútor*. Ez felel meg a meredek asszociációs hierarchiának. A kreatív személyekre ezzel szemben az ábrán a felső görbén bemutatott lapos asszociációs hierarchia jellemző. A lapos asszociációs hierarchiájú embernek eszébe jut az *asztal*ról az, hogy *bridzs*, szép lassan, hogy *fűrészpor*, *posztó*, eszébe jut, hogy *kockás*, eszébe jut, hogy *Óbuda*, hogy *korsó*, hogy *Krúdy Gyula* és még egy csomó dolog. Ez a lapos hierarchia lenne a széttartó, divergens gondolkodás és a tapasztalati nyitottság belső mechanizmusa.



2. ábra. A kreatív személyek jellegzetes lapos asszociációs hierarchiája
MEDNICK (1962) alapján

Megjegyzés [B. Á.1]: Ha megkapom az ábra alapját képező számadatokat, akkor meg tudom újra szerkeszteni a grafikont.

Megemlíteném, hogy a kétféle asszociációs hierarchia gondolata nem is merült feledésbe. Feltehetőleg Mednick egyik leszármazottja (CAI, MEDNICK és munkatársai, 2009) mostanában publikált egy kísérleti dolgozatot, melyben kimutatták, hogy a lapos asszociációs hierarchiának megfelelő távoli asszociációs próbában az előzetesen adott feladatok után a REM-alvás mintegy lappangási, inkubációs hatással segíti a kreativitást.

Így értelmezik eredményeiket: „Szerintünk a REM-alvásnak fontos szerepe van abban, hogy az új információkat asszimiláljuk a meglévő tapasztalathoz, hogy egy gazdagabb hálózat álljon rendelkezésre a későbbi használat során. A hajlékony értelmezés a kreatív gondolkodás névjegye, a fura szójátékoktól a formai elvonatkoztatásig, ami elvezetett a neurokémiai átvitel vagy a benzolgyűrű szerkezetének megoldásáig. Eredményeink a REM alvás szerepéről az alkotó problémamegoldásban újra aláhúzzák a Nobel-díjas¹ Friedrich A. Kekule ajánlását: „Tanuljunk meg álmodni!” (CAI, MEDNICK és munkatársai, 2009, 10134).

¹ Ez itt jó akaratú tévedés: Kekulé nem volt Nobel-díjas, de három tanítványa igen.

A DIVERGENCIA ÉS A KONVERGENCIA ÚJRA MÉRLEGELÉSE.
A GYAKORLÁS SZEREPE

Milyen változások vannak az 1960-as évekhez képest 2000-re a kreativitás pszichológiai kutatásában? Az egyik újdonság a többszintű kreativitás világos előtérbe helyezése. A utóbbi évtizedek kreativitáskutatása megkülönbözteti egymástól az általános kreativitást, a kreativitás kis *c*-vel, mely megjelenik a lecsófőzésben, barkácsolásban s hasonlóknban. A másik oldalon áll a világunkat megváltoztató „nagy *C*” kreativitás (SIMONTON, 1994; CSÍKSZENTMIHÁLYI, 2008; GYARMATHY, 2010). Az 1960-as években mindenki számára a kis „*c*” volt a fontos, az a hit, hogy a kreativitás antropológiai vonásunk, mindannyiunk sajátja. Ebben az értelemben állítja előtérbe CHOMSKY (1968/2003) az emberi nyelv szabályalapú kreativitását mint az emberi gondolkodás és életmód szabadságának antropológiai kulcsát, mint a korban magam is elemeztem (PLÉH, 1980). Akkoriban csak néhány kivételes esettanulmány, például BARTLETT (1958) és KOSTLER (1998) foglakozott a nagy *C*-vel. Ma viszont sok kreativitáskutató számára a nagy *C* a fontos. Kiemelkedő személyeket vizsgálnak, és a társadalmi értelemben vett kreativitást, nem egyszerűen a pszichológiai értelemben vett kreativitást.

Ezek fogalmi viszonya természetesen összetettebb. Mint KAUFMAN és BEGETTO (2009) rámutatnak, akár 4 féle „Creativity” is elkülöníthető. Az 1. táblázat mutatja Négy *c*-modelljüket. Ebben a felfogásban a házi barkácsolástól a hivatásos zenészen át jutunk el Beethovenig.

1. táblázat. A kreativitás négy szintje KAUFMAN és BEGETTO (2009) nyomán

Tulajdonságok	<i>Mini-c</i>	<i>Kis-c</i>	<i>Pro-c</i>	<i>Big C</i>
Legjobb mérce	Önértékelés	Tesztek, tanár skála	Idézet, díj	Nagy díjak
Terület átfogó	Is-is	Is-is	Területspecifikus	Területspecifikus
Motivációja	Intrinzikus	Intrinzikus	Intri-extrinz	Intri-extri
Példa	Barkácsolás	Személyes jelentéssel	Szakértői tudással alkot	Igazi társadalmi nagyság

Az 1960-as években a divergencia állt előtérben. A sokféleséggel és az emberi szabadság fogalmával is mélységesen összekapcsoltuk a kreativitás problémáját. Éppen azért, mert ma sokan a kiemelkedő személyeket, a „nagy *C*”-t vizsgálják, a divergenciát és sokrétűséget legalább kiegészítő módon összekapcsolják a kemény munkával. Mennyi verejték is kapcsolódik valójában a nagy teljesítményekhez, hangzik az új jelszó.

Fél évszázada a jelszavunk az volt, hogy az alkotás kulcsa belül, az ember lelki jelenségeiben s személyiségében van, s mindenki kreatív valamiben, legyen az matek vagy főzés. Ezt a gyökerekből induló demokráciát a köznapokban is igencsak megkérdőjelezi a mai versengő világ. A mai korban a kreatív személy kívá-

lasztottá válik, sokkal érdekesebb lesz a „nagy C”. Ugyanakkor a „kiválasztott” alkotása csak akkor valósul meg, ha a közeg elfogadó, és ha az életúton vannak hozzáférhető mesterek, mentorok.

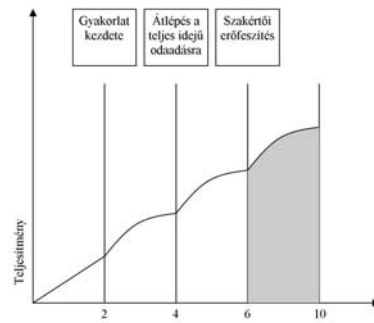
Van váltás tehát egyén és társadalom viszonyában is. A pszichológusok számára az 1960-as években a kreativitás még mint egyéni pszichológiai téma jelent meg, mint a „fej problémája”, azaz annak kérdése, hogy mi is történik a fejünkben. Ma sokan hangsúlyozzák, CSÍKSZENTMIHÁLYI Mihály (2008) is a kreativitásról szóló könyvében, hogy mindez társadalmi kérdés is, abban az értelemben is, hogy igazából csak azok a megvalósuló kreativitások, amelyekre van „vevőkör”.

Egy további eltérés a kreativitás érvényesülési területeivel kapcsolatos. Az 1960-as években mi hittünk abban, a mostani, 21. század eleji szóhasználatot visszavetítve, hogy a kreativitás területáltalános képesség. Aki kreatív, az mindenben az. Einstein bizonyosan jó, izgalmas gulyásleveleseket főzött volna. Ma már úgy gondoljuk, hogy ez nem így van. Ma már nem akarunk Einsteinnél ebédelni, hanem a nagymamához megyünk egy jót enni, viszont a nagymamától nem várunk el nagyszerű fizikai felismeréseket, mint az 1. táblázat is sugallja a „Pro” és a „nagy C”-re.

Az 1960-as években, mint ebben a folyóirat számban OLÁH Attila (2010) és ZÉTÉNYI Tamás (2010) is bemutatja, a pszichológiai kreativitáskutatás belső faktorokat keresett. Feminitás, maszkulinitás, nyitottság és így tovább. Ma legalább ilyen fontosnak tartjuk az életutakat. A személyközi térben lezajló életmozzanatok. Ennek során a kiemelkedés, a kreativitás és a tehetség sajátos viszonyba kerülnek egymással. A kiemelkedő életutak elemzésében nagy szerepet játszanak a nem hagyományos értelemben kreatív pályák. A kiváló teniszesezt, de a kiváló kosárlabdázót sem feltétlenül tartjuk kreatívnek. Ha ezeket a készségi kiválóságokat tekintjük, akkor az derül ki, hogy életükben igen nagy szerepe van a gyakorlásnak, mégpedig nem akármilyen gyakorlásnak. Részletes elemzések kimutatták, hogy az egészségekben való gyakorlásnak, mint például a teniszmozdulatoknál a nagyobb tömbökben történő gyakorlásnak, az azonnali visszajelzéssel kísért óriási mennyiségű ismétlésnek kiemelkedő szerepe van. A majdani kiemelkedő teniszesezők gyerekkorukban ugyanazt a mozdulatot több százszor gyakorolják! COLVIN (2008) és COYLE (2009) népszerű könyveiben is bemutatja ezt.

Ezekből a gyakorlási kutatásokból kiderül még az is, hogy milyen fontos a professzionalizáció felé vezető úton az érzelmi azonosulás. A 3. ábra azt mutatja, hogy milyen szakaszai vannak a gyakorlás kiugró jelentőségének.

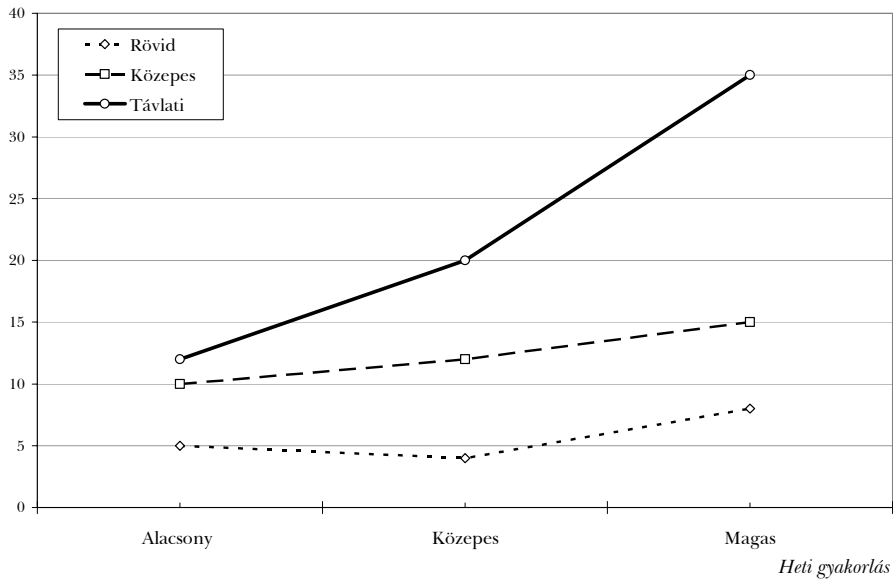
Sokan, például az ERICSSON (1996, 2005), ezeket a gyakorlással kapcsolatos tényeket akár könnyen memorizálható általános elvekké fordítják le. Tízezer óra gyakorlásra van szükség ahhoz, hogy kiválónak váljunk egy perceptuális és motoros készségeket igénylő területen. Ha ezt lefordítjuk a napi életvitel kereteire, ezt azt jelenti, hogy ahhoz, hogy valaki kiváló teniszesezővé vagy sakkozónak váljon, mielőtt igazán a porondra lép (de ugyanez igaz Tiger Woodsra, a kiváló golfjátékosra is), ehhez körülbelül tíz év előkészületre van szükség. Nem tudjuk megspórolni ezt a tíz évet. Az életkori korlátoknak, annak, hogy 50 éves korban kezdve nem tudunk jó golfozónak válni, az is fontos összetevője, hogy ezt a tízezer órát nem tudjuk, és nem akarjuk rászánni. Ennyi időnk soha nem lesz, hisz ez azt jelentené, hogy tíz éven át minden nap három órát kellene gyakorolnunk ugyanazt a dolgot.



3. ábra. A gyakorlás szakaszai a tehetség kibontakozásában COYLE (2009) nyomán

MCPHERSON és RENWICK (2001) azt is megvizsgálták, hogy milyen szerepe van itt az elköteleződésnek. A 4. ábrán a vízszintes tengelyen a heti gyakorlás mennyiségét látjuk. Ha többet gyakorlunk, jobbak leszünk. Ugyanakkor a három adatsor eltérése azt mutatja, hogy mit is mondtak a gyerekek akkor, amikor elkezdtek egy új készségtanulást, 7–9 éves korukban, amikor elkezdtek zongorázni tanulni. Mit képzeltek el arról, hogy hány évig fognak tanulni ahhoz, hogy már jól tudjanak.

Zenei tudás



4. ábra. MCPHERSON és RENWICK (2001) zeneifejlődés-vizsgálata: az elköteleződés és a gyakorlási mennyiség egyaránt hat

Voltak, akiknek nagy volt a kezdeti elkötelezettsége, motiváltsága. Ők azt válaszolták, hogy 10–15 évig fognak tanulni, 3–4 évig mondták mások, vagy csak egy évig. Sok elmélet van arról, miből is fakad ez az elkötelezettség. Mindenesetre ez a jelenségszintű változó nagymértékben meghatározza azt, amit az ábra is mutat: kiugró eredmény ott születhet, ahol az igen nagy gyakorlással együtt jár az eleve meglévő elkötelezettség, a motiváltság is.

Az ezredfordulón a *divergenciát* már komplexebben látjuk, mint az 1960-as években. Ha úgy tetszik, a tudományban például észrevesszük a KUHN (1970) által is megfogalmazott „eredeti feszültség” jelentőségét. Kuhn tudományelméleti felfogásában a nagy teljesítmények keletkezésében a hagyomány és újítás, a konvergencia és divergencia egymásnak feszüléséről van szó, ez vezet igen ritkán a paradigmaváltásokhoz (KUHN, 1984). Az 1980-as évektől ennek a komplexebb látásmódnak egyik fontos képviselője a pszichológiában Dean SIMONTON (1994, 2004). Simonton egyrészt kimutatta, hogy a különböző területek, életpályák, szakmák között nagy különbségek vannak a *pro C*, illetve a *nagy C* kibontakozásában. A természettudósok közepesen eredetiek. Mindig csak a saját területükön igazán eredetiek, náluk a divergencia meglehetősen területspecifikus. A művészek, írók, festők, zeneszerzők sokkal érzelmesebbek, a tudósok viszont sokkal racionálisabbak, például a képzeletükben is. A tudósok sokkal konvergensebbek, de konvergenciájuk janusi, azaz kétarcú. Janusi abban, hogy miközben rendet keresnek, ugyanakkor ellentéteket látnak a konvergens gondolatmenetekben, jobban képesek motivációt meríteni a logikai ellentétek feloldásának kereséséből. Általában igaz az is, hogy a művészek jóval sokoldalúbbak, mint a tudósok.

Igazi sokoldalú tudós a mai világban nagyon kevés van. Simonton ennek a szembeállításnak az alapján két alkotó utat vázol fel. Az egyiket korlátozottabb útnak nevezi. Bizonyos publikációiban (SIMONTON, 1994) sok ezer kiemelkedő ember élettörténetét vizsgálta meg. Ennek során azt találta, hogy a kreativitáshoz vezető korlátozottabb útnál az életvitelben gyakori a konvencionálisabb megoldások keresése, az elsőszülöttség és az iskolai világban a „jó tanulóság”. Ezekre az emberekre, életútjukat tekintve többnyire az is jellemző, hogy egyetlen mentoruk volt. Egy ember, aki azzá tette őket, amiként ismerjük. Politikai nézeteikben stabilak, függetlenül attól, hogy konzervatív vagy baloldali nézeteket vallanak, nem váltogatnak, nem ugrálnak, stabilak. Hajlamaikban, diszpozíciójukban logikusabbak, beszűkültebbek, élettörténetükben kevesebb baj van velük. Jóval kevesebbszer fordul elő, hogy viselkedészavaraik vagy figyelemzavaraik lennének, olyan zavaraik, mint amelyekre GYARMATHY Éva (2010) utalt. Ha tudósok lesznek, akkor jellegzetesen egy paradigmát, egy gondolati mintát tudnak jól folytatni. Ritkább, hogy a másik út jellemzője felé hajlanak, és forradalmi tudósok lesznek.

A másik út véletlenszerűbb. Az élettörténet itt jóval sokrétűbb és drámai. A születési sorrend tekintetében gyakrabban fordul elő későbbi születettség. Az iskolában gyakran bukdácsolnak. A saját kreatív területükön gyakran előfordul, hogy sok egymást követő mentoruk van. Politikai nézeteik instabilak, gyakran váltogatják őket. Személyiségükben, illetve hajlamrendszerükben általában intuitívebbek, sokkal sokrétűbbek, sokkal ugrálóbbak. Hol ezt csinálnak, hol azt. Sokkal gyakoribb náluk a pszichopatológia. Ezek a kutatások még a KÉRI Szabolcs

(2010) által bemutatott genetikai fordulatok, neurobiológiai értelmezések előtt születtek. Egyszerű anamnéziseken alapulnak a szó klinikai értelmében, azaz annak felmérésén, hogy mi történt a kreatív személyekkel az életük folyamán. Sokkal több közöttük a művész, az egyik végén az expresszív, a másik végén, a tudóshoz közelítve a formai, például absztrakt művész. A forradalmi tudós és az absztrakt művész, valahol a két prototípus belső szélén, azok érintkezésnél helyezkedik el. A 2. táblázat mutatja a két utat.

2. táblázat. Kétféle alkotói életút jellemzői SIMONTON (2000, 2004) nyomán

Korlátozottabb		Véletlenebb
Konvencionálisabb	FEJLŐDÉS	Sokrétű, drámai
Elsősülött		Később született
Jó tanuló		Bukdácsol
Egy mentor		Sok mentor
Stabil politika		Instabil politika
Logikusabb	HAJLAMOK	Intuitívebb
Beszűkültebb		Sokrétű
Kevesebb baj		Sok patológia
TUDÓS		MŰVÉSZ
Paradigma → Forradalmi		Formai → Expresszív

A TUDOMÁNYOS ALKOTÁS TÁRSADALMI KONTEXTUSAI EGY KIS STATISZTIKÁVAL

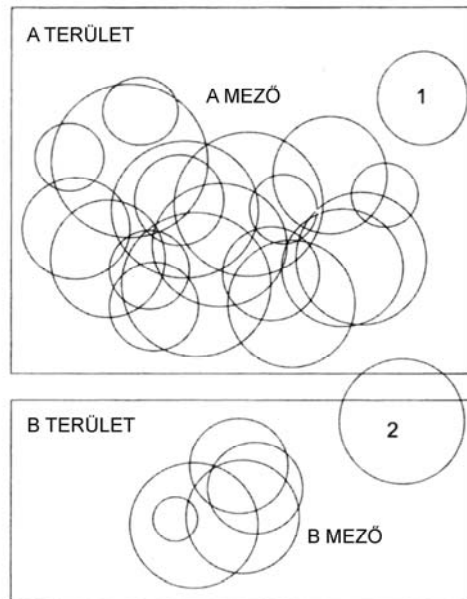
Sajátosan a tudományos kreativitásra vonatkoztatva SIMONTONTól (2004) származik a mai kreativitás kutatás két új kulcsfogalma, melyek a gondolatok és a személyek keretét próbálják visszaadni. A *szakterület (domain)* kifejezés, mely olyasmiket takar, mint például a biokémia, a molekuláris genetika, a növényrendszertan stb. egy fogalomkészlettel áll az újító rendelkezésére. Simonton ebben a társas pólusban nem az intézményekre, hanem a fogalmi mintákra helyezi a hangsúlyt. A másik pólust alkotja az egyének alkotta *mező (field)*. Simonton a kreativitás oly sokak által kiemelt társas és társadalmi mozzanatait (CSÍKSZENTMIHÁLYI, 2008) úgy adja vissza, hogy a szakterület alkotta fogalmi mátrixot összekapcsolja a mezőben mozgó egyének belső perspektíváival. Minden kreatív egyén bizonyos gondolati halmazokkal operál, eltérő nagyságú s iskolázottságától függően eltérő hangsúlyú készletet merít a szakterület lehetőségeiből. Ezeket a gondolati halmazokat, hasonlóan ahhoz, ahogy a divergencia fogalom győzedelmeskedése idején elképzeltük, a kreatív személyek össze-vissza kombinálgatják a fejükben. Saját szakmáinktól függ, hogy milyen halmazok kerülnek a fejünkbe. A pszichológusoknak egészen más fogalmaik vannak, mint a biológusoknak, a biológusoknak megint egé-

szen mások, mint a pszichiátereknek és így tovább. A tudósok ebben a fejükben lévő fogalomrendszeren belül próbálnak meg variálni. A variációkban nagy szerepe van a véletlenszerű rekombinációknak, ebben a tekintetben (is) darwini Simonton szerint az alkotás folyamata. Valójában kétféle kutatási perspektíva összekapcsolására van szükség, mondja SIMONTON (2004), hogy megértsük az alkotás folyamatát. Az egyik az összeállítás, koherencia, a logika, a másik pedig a véletlen, a darwini újra-kombinációs mozzanat.

Az igazi „nagy dobások” természetesen akkor jönnek létre, ha valaki egyszerre több szakterület részese, és ezért több területről képes összekombinálni a fogalmakat, mint azt már BARTLETT (1958) és KOESTLER (1998) is látták. Az ő mára klasszikusnak tekinthető elképzelései magának az újításnak a keletkezését a Simonton értelmében vett logika és véletlen belső perspektívájának összekapcsolásával tekintették. KOESTLER (1998) szerint az egyszerű szövegtől a könyvnyomtatás felfedezéséig az újítás kulcsa mindig a köznapi tudatosságunk szintjén nem kapcsolódó mátrixok összekapcsolása. Ráadásul ez az összekapcsolás, miközben nem tudatos, mégsem egyszerű véletlen összekapcsolás. Maga az összekapcsolás szabályokat követ, de az igazán magas kreativitásnál olyan szabályokat, ahol az (új) szabályt maga az alkotó konstituálja. Koestler ezzel olyan felfogás mellett tette le évtizedekkel ezelőtt a voksát, amely az alkotásban a pusztán szabály alapú, kontingensrend és az áthallások révén kiemelkedő új mintázat küzdelmét emeli ki. Mai világunkban úgy fogalmazzuk ezt meg, hogy a pusztán kapcsolatelvű, idegrendszeri hálózatalapú s az algoritmos szabályalapú gondolkodásmód, mint a mai megismeréskutatás két jellegzetes gondolati mintája között keresi az alkotás útját a hálózatok közötti áthallásokban, illetve a megújító s nem pusztán szokást imitáló új szabályok létrejöttében. Koestler megfogalmazásában az alkotás titka az asszociációval, az egy rendszeren belüli szokásokkal szembeállított bizzociatív kapcsolatteremtés, két független rendszer összekapcsolása. Ez a kapcsolatteremtés lehet igen távoli is: Gutenberg esetében például a felfedezés kulcsa a nyomtatás, a pecsétöntés és a szőlőpréselés mátrixainak összekapcsolása. Az igazi felfedezés, mint Pasteur és Fleming esetében azt is jelenti, hogy a kreátor észreveszi az idegen mátrixok összekapcsolásának jelentőségét. Jelenség szinten mások is megtették ezt korábban, de nem érezték ennek határokat áttörő jelentőségét.

Simonton elemzésében az 5. ábra két fele azt mutatja, hogy nagy változásokat jelent a kreativitás lehetőségében a területek telítettségének megváltozása. Az egyes körök átmérője egy-egy kutató fogalomkészletének nagyságát tükrözi. Minél sikeresebb lesz egy terület (1), annál nehezebb lesz kreatívnak lenni. Amíg maga a terület nem sikeres (2), addig könnyű kreatívnak lenni, mert azon a területen kevés egyén van, és ezért minden egyén minden gondolata relevánsnak tűnik. Ez az ábra tehát szemléletesen mutatja, hogy a különböző szakmák vagy kreativitás szempontjából érdekes területek izgalmasan mozognak. Természetesen ennek a mozgásnak a részletei az igazán izgalmasak.

A mozgásoknak van néhány érdekes statisztikus jellemzőjük. A nagy siker a kiemelt nagyságtól függ. Általában abban az illúzióban élünk, hogy kétféle tudós és kétféle kreatív ember van. Van, aki csak gyöngyszemeket csinál, és van, aki sok mindent. Ez azonban csak egy-két perfekcionista kivételre érvényes. Általában a

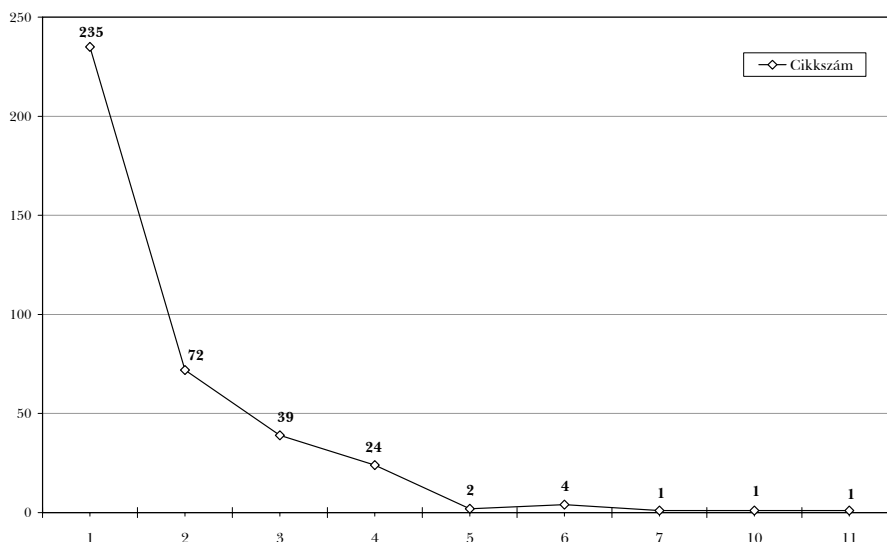


5. ábra. Két elképzelt kreativitási helyzet a fogalmak (terület) és a mezőben mozgó személyek eltérő telítettségéről (SIMONTON, 2004)

minőségi kiválóság együtt jár a nagy produktivitással, s ez érvényes az életpálya különböző szakaszaira is: amikor az alkotó produktív, akkor hoz létre sikeres műveket (SIMONTON, 2004). Darwinnak összesen 3–4 munkájára szoktunk gondolni, amikor Darwin életművét elemezzük, holott 119 munkája jelent meg. A pszichológusok által jól ismert Fechnernek 267, Einsteinnek 607 dolgozata jelent meg (SIMONTON, 2003, 2004). Vagyis a forradalmian nagy újítók igen termékenyek voltak!

A fizikában a dolgozatok száma és a legjobb három dolgozatra adott idézetek mint kiválósági mutató közötti korreláció 0,72 (SIMONTON, 1997). Vegyészek, geológusok, fizikusok, biológusok, pszichológusok és szociológusok karrierszakaszait véve pedig 0,77 a korreláció az adott szakasz teljesítménye és hivatkozásai, vagyis színvonala között (SIMONTON, 2003).

A tudományos kreativitásra statisztikai alapjellemezője a Lotka-törvény (Lotka, 1926). Ez azt jelenti, hogy kevés kreatív ember, kevés nagy outputú személy van. Kevés tudós van, aki sok dolgozatot ír, s legtöbbször hosszú szakaszokon is csupán egyet. Az n cikket szerzők száma $1/n^a$ az egycikkesekhez képest, ahol $a \sim 2$. Egyetemes törvény ez, mely különböző szakaszokra s bármely lapra érvényes. Ha például a cikkek számát nézzük, ez minden területen igaz. A 6. ábra egy területen s egy rövid szakaszon, a *Magyar Pszichológiai Szemlében* mutatja meg, hogy az utóbbi 10 év során ez mit jelent: a szerzők 8%-a írja a cikkek 65%-át.



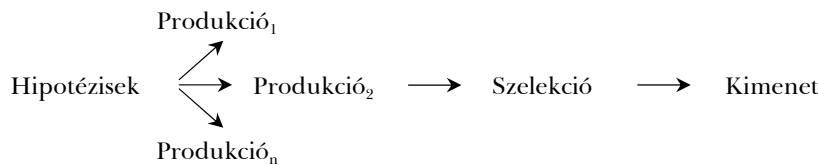
6. ábra. A bizonyos számú cikket (vízszintes tengely) publikáló szerzők száma (függőleges tengely) a Magyar Pszichológiai Szemleiben 1998 és 2008 között

Ezekből a statisztikai tényekből kiindulva alakult ki a kreativitás darwini értelmezése. Az 1960-as években, a kreativitáskutatás első csúcspontja körül Donald CAMPBELL (1960) azután az 1980-as években az ő gondolatait folytatva SIMONTON (1999a, 1999b, 2004) kifejti azt a gondolatmenetet, hogy az emberi kreativitást darwini szelekciós módon is lehet értelmezni, mégpedig kétféle darwini modellben. *Az ember származása* szexuális kiválasztási logikáját folytató eredeti darwini modell szerint *a nők jobban szeretik a kreatív férfiakat*, s ez vezetett az utódszámok révén az emberi kreativitás növekedéséhez, miként MILLER (2006) például a nyelv keletkezésére s általában az emberi kreativitásra értelmezi.

A természetes kiválasztáshoz képest ez egy másik szelekciós modell: az ember kialakulásában döntő szelekciós tényező volt az, ahogyan a nőtények válogattak a lehetséges hím partnerek között. A rátermettség növelője ez esetben nem a természettel folytatott küzdelem, hanem a partnerekért folytatott vetélkedés lenne. Az ember azért vált volna okossá, szellemes tervezővé, az együttműködés és a becsapás mesterévé, mert a társakhoz való alkalmazkodás irányította elméjének kibontakozását. Az örömszerzés és a boldogság világa Miller olvasatában magának a szelekciónak az iránytűje. Cselekkkel, örömmel, eksztázisokkal s kacérságokkal teli jelenetek alakították ki a mai embert, s ezek irányítják mai életét is. A szellem és a szerelem világa a boldogság szabályozó erején keresztül természetes kapcsolatot, ha nem is mindig összhangot teremt a versengés és a boldogságkeresés között. Csábítás, erkölcs, kreativitás, olyan világban jelennek itt meg, ahol „felértékelődik a párválasztáshoz és az udvarláshoz való jog” (MILLER, 2006, 380). Ennek a krea-

tívitásértelmezésnek jelképes kerete a nevezetes pávafarok-hatás. A másik nemű fajtársakért való versengésben gyakran olyan haszontalan szervek vagy magatartásformák is kifejlődnek, mint amilyen a pávafarok, vagy amilyen sokak értelmezésében az emberi nyelv és az emberi kreativitás. Ezek a pávafarok-tényezők azért olyan vonzóak a másik nem képviselői számára, mert fittségjelző mozzanatok. Azt sugallják, hogy mennyire rátermett is ez a fickó, hiszen miközben bonyolult egyensúlyozó műveletet végezve halad át egy vékony pallón, még hangokat is képes kiadni. A szépen beszélő rétor, a füttyörészve kötélmászó ifjú vonzó számunkra, mert igen teherbírónak tűnik. Sok minden, amit a hagyományos pszichológia szublimációként távolított versengés és szexualitás világától, itt a verseny s a növekvő kreativitás titkos adujává válik.

Campbell és Simonton elemzésében van azonban egy másik, egy ideációs, gondolatkiválasztási darwini kreativitásértelmezés is, amely mint másodlagos darwini modell nem a sikeres egyedek kiválasztására, hanem a gondolatok keletkezésére, illetve stabilizálódására érvényes. A másodlagos darwini modell az 1960-as évek kreativitáskutatásában a brainstorming kapcsán is felmerült, mint ZÉTÉNYI Tamás (2010) is említette. OSBORN (1963) és mások is hangsúlyozzák, hogy az alkotás szempontjából is azok az igazán jól működő rendszerek, amelyek elválasztják egymástól az új létrehozását és a szelekciót. Nem szólnak bele, nem válogatnak, hanem hagyják az összevisszaság produkcióját az első szakaszban. Az ötletelés utáni szelekció nem első lépésben, hanem másodlagosan érvényesíti a kritikát, s értékeli a javaslatokat. Ezt a felfogást, mint a 7. ábra mutatja, Karl POPPER (1998) és CAMPBELL (1960) a megismerés és változás általános kétciklusú modelljévé is tették: mindig a produkciós javaslatok sokaságából történik a szelekció. Popper szerint ez a liberális társadalomfejlődési modell lényege is.



7. ábra. A kétciklusú – produkciós és szelekciós – változáselemlet szerkezete
 POPPER (1998) felfogásában

Ennek a darwini folyamatnak a következményei Simonton szerint a tudományos produktivitás statisztikai jellemzői, például az, hogy a sikeres változat a változatok számának a függvénye, s erre alapozva fogalmaz meg SIMONTON (1997) egy kétciklusú, produkciós és elaborációs darwini modellt a kreativitásra.

KULTURÁLIS TÉNYEZŐK A DARWINI FOLYAMATBAN

Vannak a darwini folyamatba belejátszó jellegzetes kulturális tényezők is, mondja Simonton. KÉRI Szabolcs (2010) mutatta meg egy céltáblaszerű ábrán, hogy milyen különböző kontextusai vannak a kreativitásnak, ahol az egyéni mellett a közösségi is az. SIMONTON (2004) több ilyen tényezőt sorol fel, ahol az egyéni mellett a közösségi-társadalmi mint egy külső kör jelenik meg.

SIMONTON (2004) részletezi a társadalmi tényezőket.

1. Soknemzetiségű birodalom felbomlása növeli a kreativitást.
2. Eszmei sokszínűség segíti az alkotást.
3. Idegen hatás növeli a kreativitást.
4. Családi, például vallási sokrétűség is segít.

Ezek mind arra utalnak, hogy a Simonton szóhasználatában mezőszerű, külső kulturális tényezők között a társadalmi sokféleség, az aktorok sokszínű háttere fontos pozitív befolyásoló. Magas a kreativitás soknemzetiségű államok felbomlásánál, ezt ismerjük a 19. század végének, a 20. század elejének közép-európai történelméből. Kiemelkedő a kreativitás a bevándorlás következtében. Általában érvényes, hogy az eszmei sokszínűség használ a kreativitásnak. Ha például csak az Egyesült Államokat tekintjük, az ottani kiválók 20–30 százaléka (attól függően, hogy milyen mércét választunk) külföldi születésű. A kiválóak között nagyon gyakori a vallási sokrétűség is.

Nézzünk egy magyar példát a területi kulturális hatásokra a 8. ábrán! Az ábrán TIGYI József adatai (2006) láthatóak, Pléh Kamilla feldolgozásában. Az adatok 1825, a Magyar Tudományos Akadémia megalakulása óta megválasztott kb. 2000 MTA-tag magyar akadémikusról készültek. A 8A térképre tekintve azt látjuk, hogy a megoszlás korántsem egyenletes. Vannak jellegzetes kulturális kreativitásban kiemelkedő területek. Pest és Pest környéke világosan látszik, hogy vezető szerepet tölt be, utána Nyugat-Magyarország, és egy jellegzetes közép-magyarországi, illetve északkeleti régió, amely egészen Erdélyig, Kolozs megyéig terjed. Ha a 100 000 lakosra jutó akadémikusokat tekintjük (8B ábra), akkor azt találjuk, hogy igen jellegzetes mintázatok vannak abban, hogy milyen gyakori a népességben egyáltalán a kiugró alkotó jelleg. Ez a viszonylagos sűrűségi ábra már jól mutatja a nyelvi, illetve a kulturális határok szerepét. Itt Győr környéke, majd a Szepesség, Hajdú és Kolozs megye szerepe kiugró a tudományos kreativitás földrajzi egyenetlenségeiben. A két magyar térkép között (Forgács Bálint számítása) – 0,85-ös korreláció van. Ez megint megfelel a Lotka–Price-törvénynek, ami szerint, ha valamiből sok van, akkor annak a sűrűsége kicsi. TIGYI (2006) a geográfiai egyenetlenségek mellett azt is kimutatta, hogy a nagyvárosok erőteljes szerepe mellett, a 2000 főnél kisebb lélekszámú településeken született tudósok aránya magas.



A

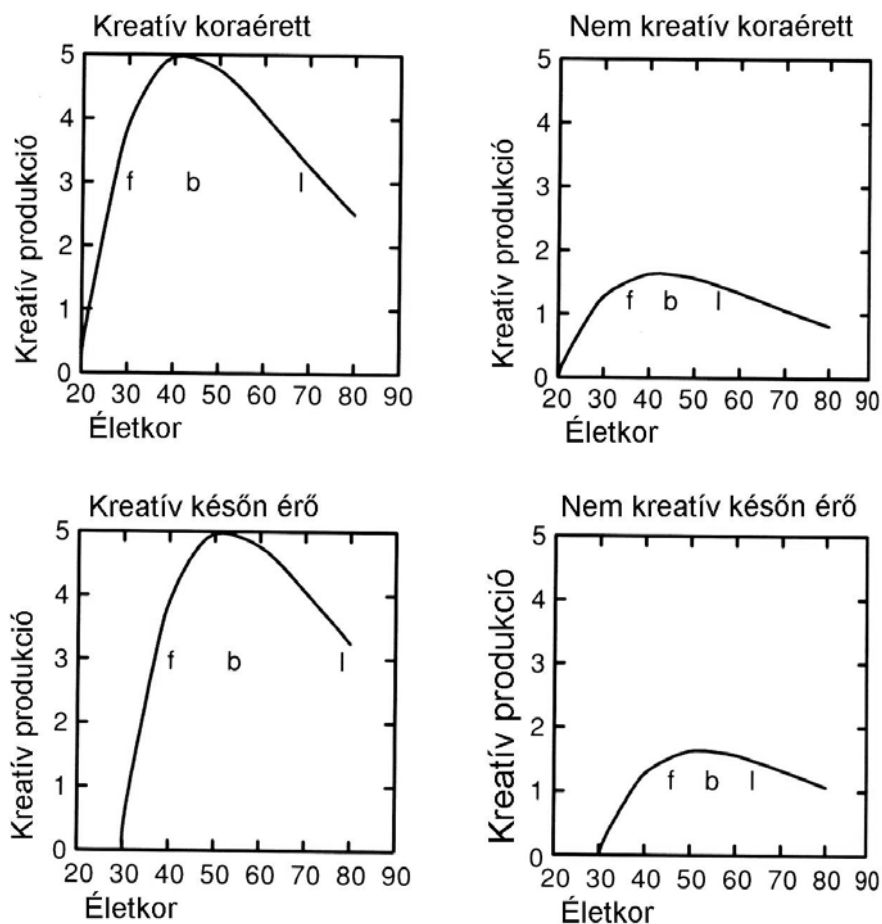


B

8. ábra. Az MTA tagjai születési hely szerinti megoszlásában A: abszolút számok
B: 100 000 lakosra vetítve, TIGYI József (2006) adatai alapján, Pléh Kamilla térképe

AZ ÉLETUTAK HIVATÁSBELI ELTÉRÉSEI

A kulturális minták idői kibontakozása, az életút minták számos elemzésre adnak lehetőséget. SIMONTON (2004) négy életút mintát azonosított, a korai kezdő, az egész életében produktív, a késői kezdő stb. típusokat, melyeket a 9. ábra mutat. Mindegyiknél megfigyelhető az, amit SIMONTON (2004) fordított J mintának nevez: lassú kezdet, felgyorsulás, majd visszaesés.

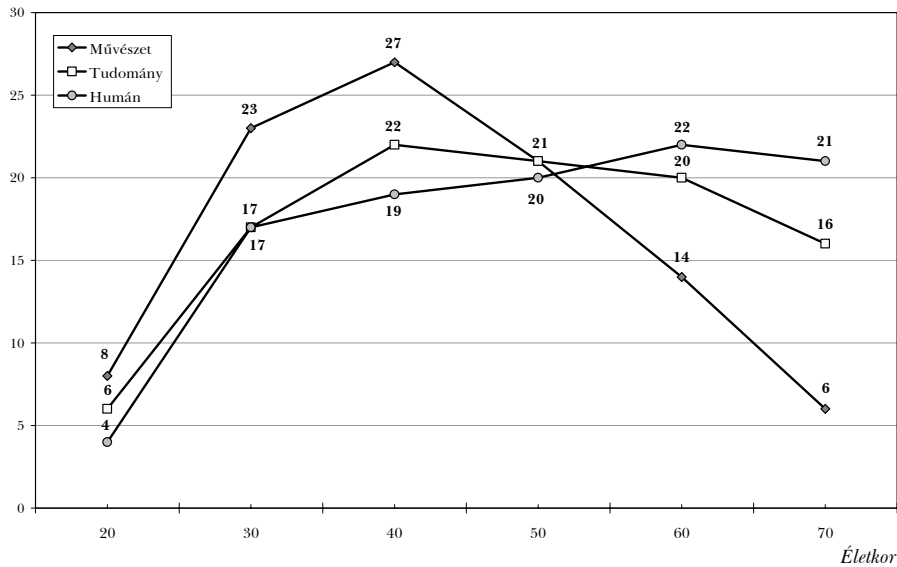


9. ábra. A tudományos életút minták SIMONTON (2004) tipizálásában

Megjegyzés [B. Á.2]: Szeretném kérni az eredeti ábrát (*.tif vagy *.jpg vagy ...), hogy vízszintesbe állíthassam az ábrát.

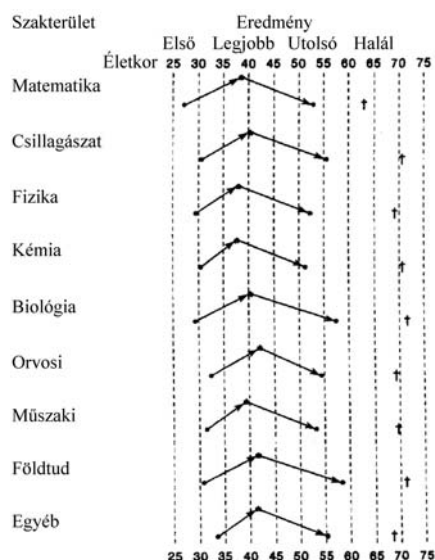
Nézzük most meg az életutakat általában! Milyen életkorban vannak a legkiválóbb teljesítmények? Mikor jelennek meg a legtöbbet idézett dolgozatok, a legsikeresebb könyvek, képet stb. a művészeknél? A tudományokat összevetve, mint a 10. ábra mutatja, azt láthatjuk, hogy jellegzetes eltérések vannak a különböző területek életút mintáiban. Simonton ezt is összekapcsolja a kéttényezős Darwin-modellel. Fiatalon az ötletelés gyorsabb, innen a kevés elaborációt és kritikát igénylő művészi életutak koraérett mintázata. Ugyanakkor a tudományban s különösen a humán területeken az elaboráció több időt igényel, ezért tolódik későbbi életkorokra a teljesítmény legjava.

Összes munka százaléka



10. ábra. Az egyes nagy területek életút mintái SIMONTON (1997) nyomán

Nyilván arról van itt szó, hogy azokon a területeken érik később s tart sokáig a kreativitás, ahol sok adatra és kritikára, elaborációra van szükség. Például a történészek, irodalmárok sokáig kreatívak, a természettudósoknál ez sokkal rövidebb ideig tart, s a művészeknél 40 éves kor körül csúcsosodik ki. A 11. ábra különböző természettudományos területeken, a matematikától az orvostudományig bemutatja, hogy milyen életkorban figyelhetők meg az első teljesítmények, mikor a legjobbak, és meddig van egyáltalán tudományos teljesítmény.

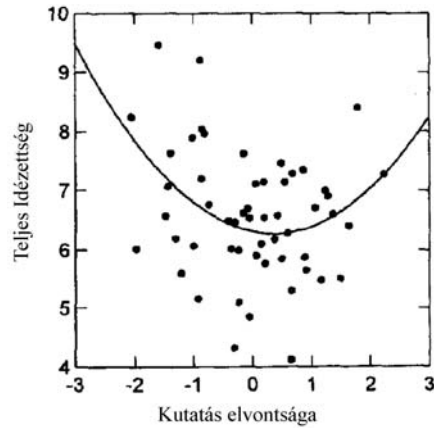


11. ábra. Az egyes területek teljesítmény újtjelzői SIMONTON (1997, 2004) nyomán

Simonton saját összegzése szerint: „A produktivitás általában valahol az 1920-as években kezdődik, csúcstát a harmincas évek végén vagy a negyvenes évek elején éri el, majd folyamatosan hanyatlik” (SIMONTON, 1997, 70). A legjobb teljesítmények a legtöbb területen 35–45 év között vannak. Ennek számos szakmapolitikai következménye is van. A fiatal nemzedékek tudományos állásainak kiírásában, szociális közegekbe helyezésükben például, vagy abban, hogy érdemes-e főnökösködni 35–45 éves korban. Az ábráról leolvasható következtetés, hogy tudósoknak később érdemes főnökösködniük, amikor már nem a legjobb műveiket készítik.

SIMONTON (1987) mindezeket az életkori trendeket kéttényezős modellel adja vissza. Az egyik tényező az ötlet generálás teljes készlete s ennek produkciós sebessége, a másik a megvalósítási, kidolgozási – például kísérletezési, cikkírási – sebesség.

Most nézzük meg egy tudományban a különböző lehetséges kreativitások viszonylagos szerepét! A pszichológiában sokszor megkülönböztetjük az objektív, száraz számokat és kísérleteket gyürkötető elemző hozzáállást, a személyes, átélő és interpretatív attitűdtől. Gondoljunk, mondjuk, Skinnerre vagy a mai pszichológiából Michael Posnerre az egyik oldalán, Karl Rogersre és Ericsonra a másik oldalán. Azt gondolnánk, hogy csak az egyiknek vagy a másiknak van sikere. A 12. ábrán a citációs arányokat láthatjuk a függőleges tengelyen (természetesen ezekben értendő), a vízszintes tengelyen pedig a minőségi, kvalitatív (negatív számok) és a kísérleti és matematizáló (pozitív számok) orientációt. Nagy sikerük van mind a lágy embereknek, mind a kemény embereknek, csupán a közepeseknek nem. Vagyis a pszichológiában befolyásosak mind az interpretatív, holisztikus, mind az elemző és kísérletező alkotók (SIMONTON, 2000).



12. ábra. Az idézettség-elismertség a nagyon kvalitatív és a nagyon kísérleti végen is magas a pszichológiában (SIMONTON, 2000a)

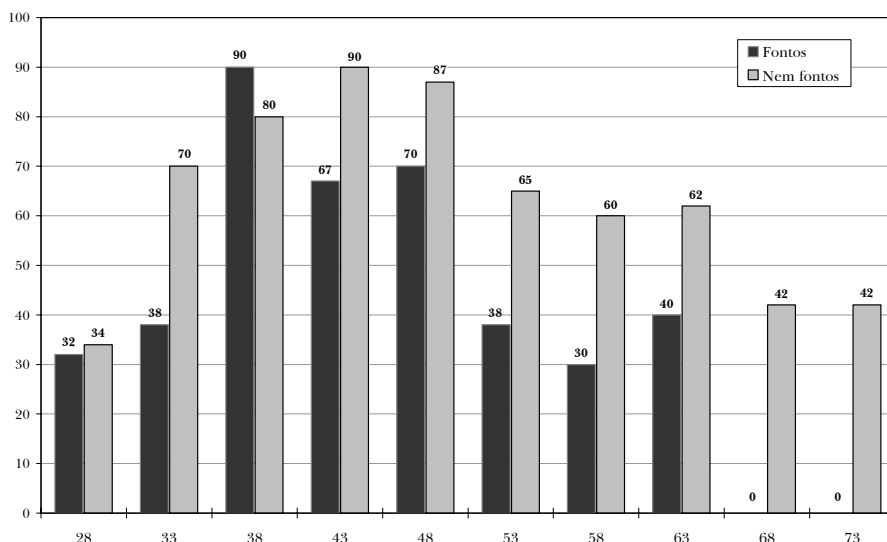
Mitől függ a hírnév egy szakmán belül? Maradjunk a pszichológiában. A hírnév itt azt jelenti – és ezek is Simonton adatai – hogy valakinek a halála után még tíz évvel is magas az idézettségi száma. A 3. táblázat mutatja, mi is vezet hírességhez a pszichológiában (SIMONTON, 2000).

3. táblázat. A pszichológusok hírnevének életútbeli meghatározói
SIMONTON (2000) nyomán

Társasági vezető	0,62
Korszellem	0,54
Idézettség	0,49
Idézett cikkek	0,59
Társszerzős cikk	- 0,31
Kor	0,33
Kor legkésőbbinél	0,35

Hírnévhez vezet az, ha például valaki – mint például többek között Guilford is – elnöke volt az Amerikai Pszichológiai Társaságnak, azaz társadalmilag kiemelkedő szerepet játszott. Belejátszik a hírnév kialakulásába, ha ráérez valaki, hogy mi a fontos az adott korban (korszellem). Belejátszik az aktív szerzőként elért idézettség, vagyis hogy akkor idézték, amikor még munkássága aktív szakában volt. Érdekes módon, minél több társszerzővel írt cikket produkált valaki, annál kevésbé lesz híres ember, miután meghal.

A pszichológiában Simonton azt is megnézte (13. ábra), hogy mikor születnek a fontos és kevésbé fontos művek.



13. ábra. A fontos és kevésbé fontos művek megszületése a pszichológus különböző életszakaszaiban (SIMONTON, 1997)

Szomorú dolog, hogy láthatóan 38–40 éves kor körül vannak a fontos művek. Sokáig aktívak maradunk még utána is, de később már nem születnek annyira fontos művek a pszichológiában sem.

KITEKINTÉS

Mit mutat mindez az utóbbi évtizedek kreativitáskutatásáról? Három mozzanat kiemelésével szeretném zárni gondolatmenetemet. Az első: igen fontos a mentorok szerepe. A mentorok szerepe nemcsak a testi készségek esetén, de a tudományos életutak alakulásában is igen jelentős. Simonton életútelemzése ezt világosan kimutatják, miképpen azt is, hogy a kreativitáshoz nem baj, ha az ember mentora egy kicsit excentrikus. Ugyanakkor a tudományban fontosabb az egy mentor, más területeken jobb a széles mentormerítés.

Fontos új mozzanat a kreativitás változatainak felismerése. Köznapi kreativitásunk lehet átfogó nyitottság eredménye, a szakmai, kiemelkedő és profi kreativitás viszont az adott területre nézve speciális.

A fiataloknak aláhúzottan mondom a következőt: a tehetség érvényesítéséhez nagyon sok gyakorlás kell. Az iskoláskorban lehet rászáni a tízezer órát, ami egy területen való majdani húsz évvel későbbi érvényesüléshez kell. Ez lefordítva azt jelenti: ha valami akarok lenni, azzal legalább tíz évet kell foglalkoznom.

IRODALOM

- BARKÓCZI I. (1965a) A kutató manipulációs tevékenység sajátos formái csecsemőknél és fiatal majmoknál. *Pszichológiai Tanulmányok*, VII. 115–120.
- BARKÓCZI I. (1965b) Csecsemők és majmok kutató manipulációs viselkedésének összehasonlító elemzése. *Magyar Pszichológiai Szemle*, XXI, 3–4, 343–354.
- BARKÓCZI I. (1990) Kísérlet az intuíció egy lehetséges mechanizmusának feltárására. *Pszichológia*, 2, 177–208.
- BARKÓCZI I., BÜCHLER, K., LÁSZLÓ, J. (1977) Creativity and complexity preference in maze tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 44, 1130.
- BARKÓCZI I., KLEIN S. (1968) Gondolatok az alkotóképességről és vizsgálatának egyes problémáiról. **Könyvészeti adatok?**
- BARKÓCZI I., OLÁH A., ZÉTÉNYI T. (1973) Az intelligencia, a kreativitás és a szocioökonomiai státusz összefüggéseiről. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 30, 522–532.
- BARKÓCZI I., PLÉH CS. (1978) *Kodály zenei nevelési módszerének pszichológiai hatásvizsgálata*. Kodály Zoltán Zenepedagógiai Intézet, Kecskemét
- BARKÓCZI I., MARIÁN B. (1986) A kreativitás szerepe képi analógiás feladatmegoldásban. *Pszichológia*, 1, 71–91.
- BARKÓCZI I. (1977) Az analógiás transzfer szerepe belátásos problémák megoldásában, a pszichometriai kreativitás függvényében. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 34, 5–6, 321–332.
- BARTLETT, F. (1958) *Thinking: An experimental and social study*. Allen Unwin, London
- CAI, D. J., MEDNICK, S. A., HARRISON, E. M., KANADY, J. C., MEDNICK, S. C. (2009) REM, not incubation, improves creativity by priming associative networks. *PNAS*, 106, 10130–10134.
- CAMPBELL, D. (1960) Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes. *Psychological Review*, 67, 380–400.
- CHOMSKY, N. (1968/2003) Mondattani szerkezetek – Nyelv és elme. Osiris Kiadó, Budapest
- CSÍKSZENTMIHÁLYI M. (2008) *Kreativitás. A flow és a felfedezés, avagy a taláلكonyosság pszichológiája*. Akadémiai Kiadó, Budapest
- COLVIN, G. (2008) *Talent Is Overrated: What Really Separates World-Class Performers from Everybody Else*. Penguin, New York
- COYLE, J. (2009) *The Talent Code: Greatness Isn't Born. It's Grown. Here's How*. Bantam Books, New York
- ERICSSON, K. A., ed. (1996) *The road to expert performance: Empirical Evidence from the arts and sciences, sports, and games*. Erlbaum, Mahwah, NJ
- ERICSSON, K. A. (2005) Recent advances in expertise research: A commentary on the contributions to the special issue. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 233–241.
- GYARMATHY É. (2010) A tehetség gondozás pszichológiája. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 65, 221–232.
- KAUFMAN, J. C., BEGETTO, R. A. (2009) Beyond Big and Little: The Four C Model of Creativity. *Review of General Psychology*, 13, 1–12.
- KÉRI Sz. (2010) A tehetség és a pszichopatológia: Új adatok. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 65, 243–272.
- KOESTLER, A. (1998) *A teremtés*. Európa Könyvkiadó, Budapest
- KOMLÓSI A. (1975) Kreativitás és percepció. *Magyar Pszichológiai Szemle* 32, 409–418.

- KOVÁCS, Á., PLÉH, CS. (1987) The effects of anxiety, success and failure in convergent and divergent, verbal and figural tasks. In KARDOS, L., PLÉH, CS., BARKÓCZI, I. (eds) *Studies in creativity*. 33–48. Akadémiai Kiadó, Budapest
- különböző komplexitás fokú labirintusok megoldására. In SALAMON J. (szerk.) Az alkotó**
- KARDOS, L., PLÉH, CS., BARKÓCZI, I. (1987) *Studies in creativity*. Akadémiai Kiadó, Budapest
- KUHN, T. (1970) *The essential tension: Tradition and innovation in scientific research*. Wiley, New York
- KUHN T. (1984) *A tudományos forradalmak szerkezete*. Gondolat, Budapest
- LOTKA, A. J. (1926) The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16, 317–324.
- MCPHERSON, G. E., RENWICK, J. M. (2001) A Longitudinal Study of Self-Regulation in Children's Musical Practice, *Music Education Research*, 3, 169–186.
- MEDNICK, S. A. (1962) The associative basis of the creative process *Psychological Review*, 69, 220–232.
- MILLER, G. (2006) *A párválasztó agy. A párválasztás szerepe az emberi agy evolúciójában*. Typotex, Budapest
- OLÁH A. (2010) A kreativitás kutatás hazai hagyományai. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 65, 189–198.
- OSBORN, A. F. (1963) *Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving* (Third Revised Edition). Charles Scribner's Sons, New York, NY
- PLÉH CS. (1980) *A pszicholingvisztika horizontja*. Akadémiai Kiadó, Budapest
- POPPER, K. (1998) *Test és elme: Az interakció védelmében*. Typotex, Budapest
- SIMONTON, D. K. (1988) Age and Outstanding Achievement: What Do We Know After a Century of Research? *Psychological Bulletin*, 104, 251–267.
- SIMONTON, D. K. (1992) Leaders of American psychology, 1879–1967: Career development, creative output, and professional achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62, 5–17.
- SIMONTON, D. K. (1994) *Greatness: Who makes history and why*. Guilford Press, New York
- SIMONTON, D. K. (1997) Creative Productivity: A Predictive and Explanatory Model of Career Trajectories and Landmarks. *Psychological Review*, 104, 66–89.
- SIMONTON, D. K. (1999a) Creativity as Blind Variation and Selective Retention: Is the Creative Process Darwinian? *Psychological Inquiry*, 10, 309–328.
- SIMONTON, D. K. (1999b) The Continued Evolution of Creative Darwinism. *Psychological Inquiry*, 10, 362–367.
- SIMONTON, D. K. (2000a) Creativity: Cognitive, Personal, Developmental, and Social Aspects. *American Psychologist*, 55, 151–158.
- SIMONTON, D. K. (2000b) Methodological and theoretical orientation and the long-term disciplinary impact of 54 eminent psychologists. *Review of General Psychology*, 4, 13–24.
- SIMONTON, D. K. (2003a) Creative cultures, nations, and civilizations: Strategies and results. In PAULUS, P. B., NIJSTAD, B. A. (2003) *Group creativity: Innovation through collaboration*. 304–325. Oxford University Press, New York, NY
- SIMONTON, D. K. (2003b) Scientific Creativity as Constrained Stochastic Behavior: The Integration of Product, Person, and Process Perspectives. *Psychological Bulletin*, 129, 475–494.

- SIMONTON, D. K. (2004) *Creativity in science: Chance, logic, genius, and Zeitgeist*. Cambridge University Press, Cambridge, UK
- TIGYI J. (2006) Hol teremnek az akadémikusok? Az MTA tagjai számokban. *Magyar Tudomány*, 167, 344–355.
- ZÉTÉNYI T. (2010) Lehet-e mérni az alkotókészséget? A kreativitás pszichometriája. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 65, 233–242.
- ZÉTÉNYI, T., LUKÁCS, D. (1985) Masculinity-femininity and perceptual style on the Circles Test. *Perceptual and Motor Skills*, 60, 361–362.

TALENT OR PRACTICE: WHERE IS THE CONTRADICTION?

PLÉH, CSABA

The paper surveys research into the determinants of scientific creativity during the last two decades. The survey relies mainly on the work of D. Simonton. One repeated pattern is the role of extreme productivity in creativity. In contrast to the earlier image we emphasize both convergent and divergent processes regarding internal determinants of creativity. Several Darwinian models highlight the separation of cycles of production and those of selection. The role of social context and reception is also centralized. The study of life paths points out the importance of cultural and historical boundaries, and the role of mentors.

Key words: *creativity, Simonton, Darwinian production models, mentors*