

„Hol az a táj szab az életnek teret,
Mit az Isten csak jókedvében teremt”

Válogatás az első tizenhárom MÉTA-túrafüzetből
2003 – 2009

A KÖTETET SZERKESZTETTE:
Molnár Csaba – Molnár Zsolt – Varga Anna



MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete
Vácrátót

2010

Az ember evolúciója a kisközöségektől a birodalmakig

TÖRÖK TIBOR

Peter Turchin:

Warfare and the Evolution of Social Complexity A Multilevel-Selection Approach
című munkája alapján

Az együttműködő állati viselkedések, valamint az emberi erkölcs és vallás természettudományos vizsgálata az utóbbi években jelentős változást okozott az evolúcióelméletben, és új megvilágításba helyezte fajunk evolúcióját.

Valóssággá vált Eduard Osborn Wilson evolúcióbiológus 1970-es években tett próféta megjegyzése, hogy az erkölcs vizsgálata a filozófusok kezéből hamarosan a biológusok kezébe kerül. Az áttérés egyszerre több független tudományterületen is megtörtént:

- **Az evolúcióelméletben** matematikailag is és kísérletesen is igazolást nyert az 1970-es években elutasított csoportszelekció és megszületett egy egységes több szintű szelekciós elmélet. David Sloan Wilson evolúcióbiológus (2008) ennek következményét így foglalja össze: *“Aki manapság erkölccsel foglalkozik az érzelmeiről, agyműködésről, csimpánzokról, és evolúcióról beszél... igazolódott az, amit Emile Durkheim szociológus több mint 100 éve megállapított, az erkölcs összeköt és társadalmat hoz létre. ... Az evolúcióelmélet, melyet a 20. században kizárólag biológiai folyamatokra alkalmaztak így módon alkalmasá válik a társadalmi folyamatok vizsgálatára is... Mindez teljesen új alapokra helyezi az utóbbi 50 év individualista társadalom szemléletét mert immár tudományosan kijelenthetjük, hogy NEM, az ember döntő módon társas lény... a fajunk életében meghatározó tanuláshoz és kultúrának is biológiai alapjai vannak, melyek evolúció útján keletkeztek, ezért evolúciós nézőpontból vizsgálendók. Ezen túlmenően mind a tanulás mind a kultúra önmagukban is gyorsléptékű evolúciós folyamatok, ezért az evolúcióelmélet ugyanolyan alkalmas eszköz a kulturális sokféleség vizsgálatához mint a biológiai sokféleség vizsgálatához.”*

- **A főemlős viselkedéskutatás** igazolta az erkölccsel kapcsolatos viselkedések evolúciós előzményeit más főemlősöknél is.

- **A szociálpszichológia** kimutatta, hogy az erkölccsel kapcsolatos emberi viselkedést elsősorban automatikus, tudatalatti folyamatok irányítják. Jonathan Haidt szociálpszichológus ezt írja erről a témáról: *„Az 1990-es években két olyan könyv jelent meg amely robbanást váltott ki az erkölcs tudományos kutatásában, és új szintézishez vezetett... Az egyik Antonio Damasio „Descartes error”-ja amely megmutatta a tudományos közvéleménynek, hogy az erkölcshez kapcsolható agyműködése tanulmányozható az fMRI (mágneses rezonancia) új módszerével, és az erkölcsi viselkedést, de a racionális gondolkodást is a homlokleányi érzelmi központjai határozzák meg... A második Frans de Waal 1996-ban megjelent „Good Natured” (Jóindulatú) című könyve azt mutatta meg, hogy az emberi erkölcs minden elemi építőköve megtalálható más főemlősökben is, és azok a szoros társas kapcsolatot biztosító adaptációjaként jöttek létre. Nemsokkal ezután John Bargh kimutatta, hogy a viselkedésünk túlnyomó részét – beleértve az erkölcsi viselkedéseket is - automatikus tudatalatti folyamatok irányítják. Damasio és Bargh nevéhez kapcsolható az a meglepő felfedezés is, hogy az emberek a nem tudatos cselekedeteiket utólag mindig kényszeresen ésszerű magyarázatokkal próbálják indokolni. Az erkölcspszichológia területén 2001 óta alapvetően megváltozott a korszellem.”*

- **A neurobiológia** tehát kimutatta, hogy az erkölcsi dilemmák főként az agy érzelmi területeit aktiválják, ugyanazon ősi agyterületeket, melyek a többi főemlős társas viselkedését is meghatározzák.

- **A gyermekutatás** kimutatta, hogy az erkölccsel kapcsolatos viselkedések (pl. együttérzés, együttműködési készség) már korai gyermekkorban jelentkeznek, ezért azok nem tanult, hanem örökletes viselkedések.

- **A kulturális antropológia** kimutatta, hogy a kisméretű természetes társadalmak szinte kivétel nélkül egyenlőségelvűek, és ennek döntő szerepe volt fajunk kialakulásában. Az erkölcs és a vallás kultúrától független egyetemes emberi jellegek, és meghatározó szerepük van az egyenlőségelv érvényesítésében.

A köztudatban ma még egy **génközpontú** evolúciós kép él, mely szerint az evolúciós változások alapja az egyes gének véletlen mutációkkal való megváltozása, és a legalkalmasabb génaváltozatok szelekciója. Génjeink nézőpontjából mindannyian csupán az ő túlélőgépei vagyunk, akik azt a célt szolgáljuk, hogy megőrizzük és továbbadjuk ezeket az önző molekulákat. A génközpontú elméletben - melyet később **önző gén elméletként** népszerűsítettek - minden gén a többitől és hordozójától függetlenül egyéni stratégiát játszik a túlélésért és szaporodásért folytatott harcban. Ennek köszönhetően a köztudatban máig szorosan összekapcsolódik az evolúció és az egyéni önzés a létért való küzdelemmel, mely alatt legtöbbször nem is a gének, hanem az egyedek létért folytatott kíméletlen küzdelméről értek. Mai ismereteink birtokában a fentiek közül egyik állítás sem tartható.

A génközpontú elméletet felváltó **többszintű szelekciós elmélet** (a csoport szelekció modern elmélete) hétköznapi szavakkal a következőképpen fogalmazható meg: Pusztán egyéni önérdékvényesítésből sem a gének, sem a sejtek, sem az egyedek között nem jöhet létre együttműködés, mert az együttműködés a közös érdek elsődlegességét feltételezi. Az önző egyed (gén, sejt, stb.) azonban nem tudja megkülönböztetni azon egyéni érdekeit amelyek a társai számára is előnyösek azoktól, amelyek a társai számára károsak. Emiatt az önzés alapú együttműködés szükségszerűen felbomlik. Minden sikeres együttműködés úgy jön létre, hogy a szelekció egysége nem az egyed, a sejt, vagy élőlény, hanem ezek együttműködő közössége (csoport szelekció). A szelekciós nyomás ekkor olyan mechanizmusok kialakulásának kedvez, amelyek megakadályozzák a társak számára káros önérdékvényesítést. Ebből az következik, hogy a *szelekció egysége nem csak az egyes gén lehet, hanem a gének közössége (sejt), a sejtek közössége (egyed), az egyedek közössége (populáció), és populációk csoportja (metapopuláció) vagy akár egész életközösségek (ökoszisztéma) is.* Gondoljunk csak meg, hogy például egy kórözdő állat egy egész mikroökoszisztéma, és evolúciója nem függetleníthető a benne élő milliárd baktérium evolúciójától.

A többszintű szelekciós elmélet vejele, hogy a szelekciós erő egyszerre lép fel a különböző szerveződési szinteken, és az egyes szinteken akár homlokegyenest ellentétes következménnyel is járhat. Az együttműködés tipikusan olyan jellegű, amelyre a szelekció hatása a különböző szerveződési szinteken ellentétes irányú. Például az egyszéjtűek sejtejei között fellépő szelekció előnyben részesíti azokat a sejteket melyek génjei jól együtt tudnak működni azokkal szemben, amelyek génjei egymás rovására és ezzel az egész sejt rovására egyéni stratégiát játszanak. Ehhez hasonlóan a többsejtű egyedek között fellépő szelekciós erő azoknak az egyedeknek kedvez amelyek sejtejei harmónikusan együttműködnek. Azok az egyedek akinek sejtejei a többi sejt rovására evolúciós előnyt próbáltak kovácsolni maguknak – amit rákbetegségnek nevezünk – kihalnak. A magasabb szinten fellépő szelekció (csoport szelekció) ezért mindig a részek együttműködését eredményezi, míg az alacsonyabb szinten a részek között fellépő szelekció a magasabb szerveződés széteséséhez vezet.

A génközpontú elmélet egyáltalán nem tudott elszámolni a törzsfeljődéssel. „*A természetes szelekción alapuló evolúció elméletéből nem következik, hogy az élő szervezetek egyre összetettebbé válnak. Bizonyos leszármazási vonalak azonban összetettebbé váltak. Létezik egyfajta mérce, amely szerint egy elefánt bonyolultabb mint a nyálkagombák.*” (Szatmáry Eörs és John Maynard Smith: *A földi élet regénye* 1999).

A többszintű szelekció elméletének alkalmazásával ez többé nem okoz nehézséget. Világossá válik, hogy a mutáció-szelekció mellett az evolúciónak van egy másik mechanizmusa is, az együttműködés-szelekció. Ha az együttműködés előnyös, akkor az együttműködő partnerek csoportjára ható szelekciós nyomás az együttműködést egyre sokszínűbbé teszi, míg végül az együttműködők külön-külön már nem életképesek, és ezzel egy új, magasabb szerveződési szint jön létre.

Evolúció nem csak a gének szintjén zajlik: A magasabb szerveződési szint nem képzelhető el a részek közötti hírközlés (információcsere) nélkül, ezért minden egyes nagy integrációs átmenetnek egy új hírközlési (információs) rendszert kell teremtenie. Alább a teljesség igénye nélkül vastagon szedve felsorolom az élet nagy integrációs átmenetei során keletkezett új hírközlési rendszereket.

- hártába zárt kémiai reakciók
- független gének
- egyszéjtűek
- egyéni életformák
- főemlős társadalom

genetikai rendszer
epigenetikai rendszer
kémiai jelátvitel, idegrendszer
központi idegrendszer
szimbólum rendszer, kultúra

baktériumok
kromoszómák
többsejtűek
társas életformák
emberi társadalom

Az újonnan megjelenő információs rendszerek mindig a közvetlenül alattuk lévő szerveződési szint kapcsolatrendszerét vezérlik, hogy a fölöttük lévő szerveződési szint tökéletesen működhessen: A genetikai rendszer a kémiai folyamatokat vezérli, az epigenetikai rendszer a géneket vezérli, a kémiai jelátviteli rendszer és az abból kialakult idegrendszer a sejtek működését hangolja össze, a központi idegrendszer az egyedek kölcsönhatását vezérli, a tárgyi és nyelvi szimbólumokkal működő kultúra pedig az emberi csoportokat szervezi.

Az élőlények elsődlegesen soha nem a génjeik megváltozásával alkalmazkodnak a környezetükhöz, mert az túl lassú, hanem például a génműködés megváltoztatásával (epigenetikai rendszer), élettani változásokkal (hormonális, idegi vezérlésű) központi idegrendszeri vagy kulturális változásokkal. Ha megfigyeljük a magasabb integrációs szintek evolúciós alkalmazkodása mindig a részek közötti kölcsönhatások átszervezésével történik ami csak a legutolsó információs rendszer megváltoztatását igényli. Meglepő módon nem csak a genetikai rendszer, hanem az összes fenti információs rendszer evolúciós tudást tárol és halmoz, ezen túlmenően darwini módon működik és önálló evolúcióra képes. Ebből nyilvánvaló, hogy nem minden evolúciós alkalmazkodás köthető a génekhez. A magasabb szinten történő alkalmazkodás azonban fokozatosan maga után vonhatja az alacsonyabb szinteken történő változásokat is, például a megváltozott kultúra új szelekciós környezetet teremthet a gének számára, de ez nem szükségszerű.

Az együttműködés kialakulását az önző gén elmélet korábban a rokonszelekció és a játékelmélet matematikai modelljeivel vezette le. Ezekről a modellekről azonban kimutatták, hogy a csoportszelekció speciális esetei. A rokonszelekció mindig egymástól elkülönülő rokonokból álló csoportokkal számol, a játékelmélet (ESS) pedig kétszemélyes csoportok modelljével dolgozik. Matematikailag kimutatható, hogy az önzetlenség egyik modellben sem egyéni szelekció eredménye, hanem minkét esetben a csoportok **közötti** szelekcióval evolválódik. Ez egyben azt is jelenti, hogy a csoportszelekciónak létezik egy általánosabb matematikai megfogalmazása – a Price egyenlet – amelyből mind a rokonszelekció mind a játékelmélet képletei levezethetők, de ez fordítva nem igaz.

A Price egyenlet alapvető jelentőségű ahhoz, hogy megértsük az ember társas mivoltának evolúcióját. Matematikai levezetés nélkül szavakban a képlet azt jósolja, hogy **az együttműködő viselkedésre hajlamosító gének akkor fognak elterjedni (evolválódni), ha az adott génekre nézve az embercsoportokon belüli genetikai változatosság (variancia) a lehető legkisebb, míg a csoportok közötti genetikai változatosság a legnagyobb.** Ennek legegyszerűbb módja az, ha a csoport tagjai genetikai rokonságban állnak egymással, és ezzel a csoport genetikailag homogénné válik, ami egyúttal felerősíti a szomszédos csoportok közötti genetikai különbséget. Ez nem más mint a jólismert és általánosan elfogadott rokonszelekció esete. Az ember azonban a genetikai rokonságtól eltérő módon is képes ugyanazt elérni a csoport összetételének befolyásolásával. Ennek leghatékonyabb módja a rokonszenv alapú csoportalkotás, vagyis szövetségek, barátságok fenntartása. Ha az együttműködés genetikailag meghatározott, akkor az együttműködők csoportja egymáshoz hasonló genotípusúvá válik, míg a kiszoruló a potyázók is egymáshoz hasonlítanak leginkább. A hasonló genotípusok együvé csoportosításának tehát nem a rokonság az egyetlen eszköze. Ezért a szövetségkötést segítő adaptációk kiemelt fontosságúak lehetnek fajunk evolúciójában. Már a legcsekélyebb hatékonyságú rokonszenv alapú csoportszervezés is jelentős mértékben növeli az együttműködők sikerét. Az összetett társas kapcsolatok kialakulásával az ember egyedülálló (genetikai) képességet fejlesztett ki a társak bizalmával visszaélő potyázó, önző társak észlelésére és kiszűrésére, melynek összefoglaló neve az erkölcs. Ebből a nézőpontból az emberi beszéd is a szövetségkötések hatékonyságát növelő eszközként jelenhetett meg.

Eddig a genetikai csoportszelekció esetéről volt szó, amikor azt feltételezzük, hogy az együttműködő viselkedés szigorúan gének által meghatározott. Az együttműködésre hajlamosító **kulturális szokások** evolválódását szintén jól leírja a Price egyenlet. A gének ritkán írják elő a pontos viselkedést, – ez különösen igaz az együttműködésre – azt legtöbbször a tanulás és a kultúra is befolyásolja. A *Homo sapiens* kultúra képzése a társas adaptáció eszköze. Minden kultúra generációk során felhalmozott tudást örökít tagjaira, és ezzel azokat a korábban “bevált” adaptív viselkedésre kényszeríti. Boyd és Richerson (1985, 2002, 2005) az utóbbi húsz év során megalkották a “kettős öröklődés” elméletét, amely a gének és a kultúrák evolúcióját egy egymással összefüggő koevolúciós eseménynek tekinti. Amikor nevelkedésünk során elsajátítjuk egy kultúra szokásrendszerét ez a fontos következménnyel jár, hogy mindenki ugyanazt a szokásrendet fogja követni, miáltal az adott kultúrán be-

lül lecsökken a kulturális különbség (variancia) és egyben felerősödik a szomszédos kultúrák közötti variánciancia mértéke. Ez a Price egyenlet szerint az együttműködés kulturális szokásait erősíti. Ezért a kulturális tanulás az emberi evolúció fontos tényezője.

A Price egyenlet szerint az együttműködés evolúciójánál nemcsak a csoporton belüli és csoportok közötti genetikai és kulturális variancia aránya számít, hanem az egyes szinteken fellépő szelekciós erők aránya is. **Az egyenlet másik állítása az, hogy az együttműködés genetikai és kulturális tényezői akkor evolválódnak, ha a csoporton belül az együttműködők ellen ható szelekciós erő elenyésző, miközben a csoportok közötti szelekciós erő maximális.** Az embert a többi főemlős-től elkülönítő legfontosabb tulajdonság az egyenlőségelvre törekvés. A csoporton belüli egyenlőséget szolgáló viselkedési adaptációk pl. monogámia vagy a táplálék rokonsági foktól független megosztása jelentősen csökkentik a csoporton belüli fitness különbségeket (Boehm 1997). A monogámia azért hatékony fitness kiegyenlítő mechanizmus, mivel a férfiak szaporodási sikere elsősorban a feleségek számától függ. A kisméretű kultúrák szigorúan egyenlőségelvűek, és számos eszközük van a hatalomra törők ellen, ami a pletykától a kiközösítésen át a gyilkosságig terjed.

Az ember másik hatékony fitness kiegyenlítő mechanizmusa az erkölcsi normák megszegésének büntetése. Az erkölcsök vigyázása maga is az együttműködés egyik formája, mert a köz hasznára van, és (fitness)hátrányt okoz, hiszen mások büntetése kockázattal jár. Mind a matematikai modellek mind a kísérleti adatok azt mutatják, hogy ha együttműködők és önzők vegyes csapatai küzdenek egymással, annak két lehetséges kimenetele van: 1., az együttműködőknek sikerül mindenkit rákényszeríteni az együttműködésre. 2., minden együttműködés megszűnik. Ennek az adatokkal alátámasztott ténynek az fontos elméleti következménye, hogy a feltételes együttműködők és az önző egyedek fitnessse mindkét esetben megközelítőleg azonosra válik. Amennyiben mindenkire sikerül rákényszeríteni az együttműködést a fitnessköltséggel járó büntetést olyan ritkán kell alkalmazni, hogy az ezt gyakorlók fitnesshátránya minimálisra válik. Amennyiben megszűnik minden együttműködés akkor az együttműködők fitnessét nem csökkenti tovább sem a büntetés sem a közös javak önzetlen gyarapítása. Emiatt az ember feltételes együttműködési képessége az erkölcsi normák felügyeletének együttes alkalmazásával drámai módon csökkenti a fitness különbségeket az önző és önzetlen egyének vegyes csoportjaiban (Richerson és Boyd 2005).

Az együttműködés evolválódását az is segíti, ha erős a csoportok közötti szelekció. Az adatok arra utalnak, hogy a csoportszelekció (mind genetikai mind kulturális értelemben) az emberi evolúció során legerőteljesebben háborúk formájában jelentkezett. Alig ismerünk olyan kultúrát amelyik ne a szomszédos kultúrák hatására, hanem környezeti katasztrófák következtében tűnt volna el. A háború okozta szelekciós erőnek a kulturális evolúcióra többféle hatása is van. 1., a háború erősen megnöveli a csoportok belső összetartását, és 2., a háború megnyerésének legbeváltabb módja a harcok számának növelése. Utóbbi nagy szelekciós nyomást jelent a társadalmak méretének növelésére, és súlyos következményei vannak.

A személyes ismeretségen alapuló kisméretű társadalmak méretének növekedése fontos mellékhatást gyakorolt az emberi agy méretére, mert az egyre több társas kapcsolat adatának tárolására kényszerült. A nehézséget az jelenti, hogy a csoport méretének lineáris növekedésével az emberi kapcsolatok száma exponenciálisan nő. Amikor egy csoport létszáma meghaladja a 100–200 főt még a megnövekedett teljesítőképességű emberi agy is csődöt mond. Emiatt ahhoz, hogy a csoportok létszáma a személyes ismeretségen alapuló néhány száz fős határérték fölé emelkedhessen alapvető evolúciós újításokra volt szükség. Az áttörést két egymáshoz kapcsolódó újítás tette lehetővé. Először megjelentek a csoporthoz tartozás jól látható jelei, jelképei. A tájszólások, díszítések, népviseletek, és vallások, vallási irányzatok lehetővé teszik, hogy egy ismeretlenről első látásra eldöntsük, hogy a tágabb csoportunkhoz tartozik-e, vagy esetleg az ellenséghez.

Szokatlanok tűnhet, hogy a vallást nagyméretű közösségek csoportazonosító jegyének tekintem. Jelen esetben azonban nem a vallás túlvilági vonatkozásait vizsgálom, hanem annak egyesítő szerepét, amit a *religio* latin szó eredeti jelentése - összeköt, egyesít - is tükröz. A vallás kulcsszerepe a társadalom egyesítésében - különösen az etnikai szint felett - már Ibn Khaldun (1958) és Emile Durkheim (1915) számára is világos volt. A szervezett vallások egyik legfontosabb szerepe az erkölcsi normák világos megfogalmazása melyek – *“olyan összefüggő értékeket, erényeket, szabályokat, gyakorlatot, intézményeket, eljárásokat, és örökletes pszichés működéseket ötvöznek, melyek összehangolt működése lehetővé teszi az önzést és lehetővé teszi a társas együttélést.”*

A második evolúciós újítást a rangsor szerinti szerveződés jelentette. Egy rangsor szerint szerveződő társadalom minden tagjának csupán $n+1$ személyt kell személyesen ismernie, n darab rangsorban alárendeltet és egyetlen közvetlen fölrendeltjét. Az ilyen társadalom méretének növekedése nem a személyes ismerősök számának (n) emelésével történik, hanem egy újabb szervezési (irányítási) szint megjelenésével. A társadalom létszámának nincs elméleti felső határa, mert szinte korlátlan számú magasabb szintet adhatunk a már meglévőkhöz. Ráadásul háborúban a központosított szervezeti rendszer a leghatékonyabb, ezért szerveződik az összes hadseregben rangsor szerint. A rangsor szerinti szerveződés nem csak egyénekből állhat, hanem olyan kisebb nagyobb csoportokból is, melyek mindegyike személyes ismeretség alapján szerveződik. Ez esetben nem személyek, hanem csoportok rendelődnek egymás alá, mondjuk alárendelt és fölrendelt falvakról beszélünk, ahol egyikben az uralkodó réteg másikban az alávetettek laknak. Ha ehhez a szerveződéshez további szinteket adunk akkor államok és birodalmak jönnek létre. A tényleges birodalmak, például a Római Birodalom, Egyiptom, a középkori Franciaország, vagy az ázsiai nomád birodalmak egytől egyig ezen a módon szerveződtek (Turchin és Gavrillets 2009). Más szavakkal az alacsonyabb szintű egységek magasabb szintű egységekké szerveződtek, melyek azután még magasabb szintű egységekké álltak össze stb. Az államok és birodalmak belső szerveződése a biológiai szerveződési szintekhez hasonló (gén-sejt-szervezet-egyed) többszintű szerveződéssel jött létre, mert ugyanaz az evolúciós elv mozgatja.

A társadalom méretének növekedése a szomszédos kultúrák integrációjával történik a Price egyetlen törvényszerűségei szerint. **A legnagyobb birodalmak kialakulását ott várhatjuk, ahol legnagyobb a kulturális sokféleség, és legnagyobb a háborúk szelektációs nyomása.** Ez a két helyzet történetesen egymást erősíti, mert a nagyobb kulturális távolság intenzívebb háborúskodáshoz vezet, de a háború az összetartó és nagyméretű csoportoknak kedvez, ami méginkább erősíti a kultúrán belüli együttműködést, ami homogénebbé teszi a kultúrákat, és ezzel még élesebb határt húz a szomszédos kultúrák közé. Ez tovább növekvő ellenségeskedéshez, és háborúkhoz vezet.

A háborús nyomásra először a legkisebb különbséget mutató rokon kultúrák fognak összefogni: a szomszédos nagycsaládok ágakká integrálódnak, az ágak törzsekké, a törzsek törzsszövetségé, a törzsszövetségek birodalmakká. Eközben minden egyes integrációs lépés során lezajlik az integrálódó csoportok homogenizálódása, és a közöttük lévő együttműködés növekedése, ami vegyes házasságokban, gazdasági együttműködésben, kulturális, és nyelvi homogenizálódásban érhető tetten. Ez a folyamat végül két egymással szemben álló szomszédos birodalmat teremt.

A kulturális sokféleség (variancia) a következők szerint növekszik: (1) Az azonos nyelvű és vallású területeken alacsony. (2) Az azonos vallású de különböző nyelvű területeken magasabb. (3) A különböző nyelvű és vallású területeken még magasabb. (4) A különböző nyelvű, eltérő vallású és eltérő életmódú népeket magukba foglaló területeken a legmagasabb.

Az emberi történelem hosszú időszakán keresztül kb. i.e. 800-tól az ipari forradalomig a nagy birodalmak kialakulására legalkalmasabb területek a földművelő és nomád kultúrák találkozási pontjain a sztyeppe határon húzódtak. A különböző háborút viselt települések halálzási adatai azt mutatják, hogy a sztyeppe övezet határára lezajló háborúk legalább egy nagyságrenddel több emberéletet követeltek mint a közel rokon kultúrák háborúi. A történelmi adatok megerősítik a többszintű szelektációs elmélet jóslatait, mert a legnagyobb birodalmak 90%-a valóban a sztyeppe övezet határára jött létre. A Kárpát medence pontosan ide tartozik.

Ez segít megérteni az ökológiailag sokszínű Kárpát medence történelmi múltját, hisz az ökológiailag sokszínű terek már a kultúra kezdetén a társadalmak integrációs méret növekedésének kedveztek. Az ökológiai sokféleség kulturális sokféleséget teremt, mert minden egyes kultúra egy evolúciós alkalmazkodást jelent a helyi természeti és társadalmi környezethez. Ez a kulturális sokféleség a többszintű szelektáció elve szerint törvényszerűen integrációhoz vezet, ami olyan kulturális szokásrendszer evolválódásával lehetséges amely befogadó, integrációt segítő. Az integrációval az eredeti sokszínűség megmaradása mellett hangsúlyossá kell válnia az egységnek ami sajátos jelképrendszer (Szentkorona) és vallási rendszer (Szentkorona tan) kialakulásához vezet.

A rangsor szerinti szerveződés legnagyobb hátránya azonban az, hogy a magas beosztásban lévőknek óriási lehetősége van arra, hogy hatalmukat a köz haszna helyett saját hasznukra fordítsák. Emiatt a rangsor szerinti szerveződés minden ellenőrzési törekvés dacára szükségszerűen egyenlőtlenséghez vezet. Mivel az egyenlőtlenség a társadalom többségének nem kedvez ezért csak a háborúk

erőteljes evolúciós nyomása készítheti a társadalmak az egyenlőségelv feladására. A Kárpát medence birodalma egyedülállónak tűnik abban, hogy az egyenlőségelvet egy birodalom méretű társadalomban is sokáig meg tudta valósítani.