

A KIKÉPZÉSI FOLYAMAT ALKATELMÉLETI MODELLEZÉSE

Absztrakt

A logikai kockázatelemzés és konfliktuselmélet keretében és módszerével explikáljuk a cselekvő ágens fogalmát. A Carnap által kidolgozott explikációelmélet értelmében ez azt jelenti, hogy ezt a fogalmat egy tágabb fogalom egzakt, deduktív elméletének keretében kívánjuk értelmezni. Ez a célbavett keretelmélet a cselekvő ágens alkatelmélete. Ebben diszkutáljuk majd a cselekvő ágens (a továbbiakban röviden: Ágens) feltárt tulajdonságait: alkatszerkezetét és viselkedésmódjait a rendészeti fellépés vonatkozásában. A szerzők által kifejlesztett LawForce elnevezésű számítógépes program egyes szolgáltatásainak bemutatásával ismertetjük az alkatpszichológia alkalmazási lehetőségeit mind a kiképzés, mind a bevetés vonatkozásában.

We explicate the concept of the active agent in the framework and with the method of logical risk analysis and conflict theory. In the sense of the explication theory, elaborated by Carnap, this means that we want to construe this concept within the abstract, deductive theory of a wider concept. This targeted framework theory is the characterology of the active agent. This framework is where we will discuss the explored properties of the active agent (in the sequel shortly: Agent): characterology and modes of behaviour, from the point of view of security activity. We expound the application prospects of character psychology through the introduction of the services of the LawForce computer program developed by the authors, concerning both exercising and action.

Kulcsszavak: *kiképzés modellezése, alkatelmélet, viselkedélmélet, logikai konfliktus-elmélet ~ modelling of exercising, characterology, behaviour theory, logical conflict theory*

ELŐZMÉNYEK

[1] értekezésben került kifejtésre a biztonsági kockázatok egy logikai elmélete (a továbbiakban: *kockázatelmélet*) valamint ennek bizonyos általánosításaként egy (a logikai konfliktuselméleten alapuló) *alkatelmélet*. Ennek során [1] konzekvens megalapozást ad az *alkatszociológiára*. Ezen fogalmi keretben áttekintjük az alkatszociológiai modellek egy új megközelítését a kiképzésben felmerülő alkatpszichológiai modellek alkalmazására.

Az [1]-ben kidolgozott mindkét elmélet a szimbolikus (matematikai) logika fogalmi apparátusát és metodológiáját követte.

Átvesszük és alkalmazzuk terminológiáját, melynek teljes kifejtése megtalálható az értekezésben. A dolgozatban kialakított szaknyelvi terminológiában központi szerepe van a következő alapfogalmaknak:

- *Nemkívánatos esemény – elfogadható esemény*
- *Explicátum – explicáns – explicandum*
- *Konjunkció – diszjunkció,*
- *Kockázati rendszerek kritikus állapota, gyenge és erős pontjai*
- *Ágens – szituáció – kudarcforrás – kudarcforrás-megnyitás*
- *Aktív - Reaktív, Belső - Külső, Csoportos – Egyedi, Direkt – Indirekt kudarcforrás.*

A kockázatelmélet *paradigmája* szerint:

Egy esemény akkor és csakis akkor elfogadható, ha megcáfolható, hogy nemkívánatos.

ALKAT ÉS LOGIKA

A logikai konfliktuselméleten alapuló alkatelmélet abból indul ki, hogy minden szituáció: *konfliktusszituáció*, amelynek viselője, az ágens, az elvárható normális viselkedéstől *valamilyen mértékben* (nemkívánatos módon) eltér, emellett valamilyen mértékben elfogadható módon működik.

Tudományos értelemben a “valamilyen mértékben” speciálisan tartalmazza a “nulla mértékben” határesetét. Itt azonban a mérték értelmezésével nem foglalkozunk.

Önmegalapozásra csak a *logika* (amely Bacon szerint önmaga bírálja) és a *filozófia* képes.

Ha egy fogalomnak nincsen formális definíciója, akkor jelentését az *intuíció*, az *interpretáció* és a *konszenzuális posztulátumok* rögzítik.

Mivel az alkat és a viselkedés a szuverén személyiség részei, a személyiségi jogok indokoltá teszik a kérdéskör kapcsán bizonyos jogelméleti problémák érintését.

Ebben a dolgozatban a legmesszebbmenőig igyekszünk elhatárolódn mindenféle jogi és szubjektív *egzigenciától*, és bár tudjuk, a jog hétköznapi gyakorlata a tudománytól (is) elvárja a *jogkövetést*, ezúttal legyen szabad a jogtól várni el némi *tudománykövetést*. E téren nem állunk egyedül, lásd: [2].

VISELKEDÉSELMÉLET

A viselkedés, mint tolerancia- és konfliktusprobléma

Az ágensviselkedést leíró logikai modell (a hibafa-modell az inger válaszreakciójaként értelmezett Quorum-függvény révén) számot ad az ágens viselkedésének néhány alapvető sajátosságáról, (viselkedésfüggvényéről, valamint erős és gyenge pontjairól).

A viselkedés ugyanis: alkati sajátossá az alkat folyománya.

A viselkedésfüggvény az ágensnek az összes lehetséges, a 0-100 skálán kifejezett nagyságú ingerekre adott válaszainak ugyanezen a skálán kifejezett nagyságát megjelenítő függvény.

A kockázati modell nem ad számot az ágens

- alkatáról,
- alkati sajátosságairól,
- alkati sajátosságai megváltoztathatóságáról,
- alkattípusairól,
- alkattípusainak és viselkedéstípusainak összefüggéseiről.

A pszichológia inherens paradigmája szerint a viselkedést az alkat alapján kell megérteni. A következőkben az ezen elvárásoknak való megfelelés érdekében felvázoljuk az ágens alkatelméletét.

Konstruktív alkatelméleti előkészítés.

Az alkatszociológia fogalmát [1] vezette be. Az alkatszociológia az alkat fogalmának az ágensre való kiterjesztését alkalmazza az egyéni és a társadalmi viselkedésformák leírására és értelmezésére.

Az alkatfogalom előfordulásai

A köznyelvben az „*alkati kérdés*” fordulat igen gyakori. A művelt nagyközönség a „genetikailag meghatározott” jelentésben használja¹. A genetika viszont tagadja a determinisztikus értelemben vett genetikai meghatározottságot és csak, mint *lehetőséghordozót* ismeri el.

A kriminológia óvakodik a „genetikailag meghatározott bűnözői alkat” fogalmától. Az alkatra való hivatkozás, az, hogy az „alkat nem mentség”, hogy van-e „bűnözői alkat” esetenként az igazságszolgáltatásban is és a munka világában is megjelenik és a kisebbségi politikában is heves vitákat vált ki.

A szociológia (több más tudományhoz hasonlóan) más paradigmába internalizálja. Előszeretettel használja olyan fogalomként, amelynek vizsgálatát nem tartja a saját szaktudománya körébe tartozónak. Jóllehet, a külső szemlélő számára a probléma szociológiailag érdekesnek látszik, a szociológia azonban ügyet sem vet rá.

Az alkat fogalmát a gyakorlatban olykor az oktatás színvonalának emelésére vélik felhasználni. Így például egy kereskedelmi szakközépiskolában, úgy gondolják, jó, ha az eladó felismeri, hogy a vevő adott esetben a Kretschmer-féle *leptoszóm* vagy *piknikus* alkattípusba tartozik-e.

Politikai csatározásokban nem ritkán a felek kétségbe vonják a vitapartner *alkati alkalmasságát* döntéshozatalra, kormányzásra, kampányolásra. Mintha az alkat politikai fogalom volna.

Az alkati alkalmatlanság vádja néha nemcsak személyekre, hanem intézményekre, kollektív entitásokra: pártokra, vállalkozásokra, bankokra stb. is vonatkozik. (Nemcsak bankárok, bankok is becsaphatják az embereket).

A szociológia sem nélkülözi az alkati kérdés *említését*. *Használatát* azonban gondosan kerüli.

¹ Erre példa a következő: „Az Alapvető Feldolgozó Mechanizmus (AFM) ... alkati kérdés (az idegrendszer ingerületvezetési folyamatain alapuló gyorsaság) nagymértékben öröklött tényezőktől függ.” L.: „A matematika kompetenciák fejlesztése; célzott képesség-, készségfejlesztéssel”
www.sulinovaadatbank.hu/letoltes.php?d_id=7207

A pszichológia is szívesen folyamodik a genetikára való utaláshoz olyan kérdésekben, amely meghaladja paradigmaticus kompetenciáját.

A legelterjedtebb, *Kretschmer-féle* elmélet szerint a *testalkat* meghatározza, hogy milyen *pszichés* megbetegedésre hajlamosítható az ember.

Így létezik:

- *Piknikus* alkat: (kerekded: kedélybeteg, pszichózis, hangulati betegség)
- *Leptoszóm* alkat: (nyúlánk: hasadásos elmezavar, gondolkodási zavar, skizofrénia)
- *Atletikus* alkat: (izmos: indulati beteg, epilepszia)²

Ezek közül – szigorú viselkedéseméleti megalapozás után – [1] kölcsönveszi a *piknikus* és a *leptoszóm* szavakat radikálisan új tudományos jelentéssel ellátva.

Az alkat elméleti fogalma

Kurt Lewin (akinek Cassirert követő tudományos módszertanát a legmesszebbmenőkig követendőnek tartjuk) tudományelméleti állásfoglalását az alkatelméletre alkalmazva azonnal következik, hogy az még az *arisztotelészi korszakban* tart, és messze áll a *galileánusi paradigmától*, l. [5] 41. o.

[3] illetve [4] az ágens egyéniségének a viselkedésre (viselkedésfüggvényre) gyakorolt hatását új folytonos értékű változók bevezetésével kívánja megoldani. A jelen dolgozatban ezt a problémát a tolerált konfliktustípusok mindössze 4 dichotóm attribútum használatával történő leírásával, egységes és áttekinthető formában kezeljük.³

Lewin írja: „*A pszichológiának ahhoz, hogy lehetővé tegyen tudományos levezetéseket, olyan nyelvet kell használnia, amely logikailag szabatos, egyúttal pedig összhangban van a konstruktív módszerekkel. Még 1900-ban is erősen vitatták azt a kérdést, hogy szabad-e számokat használni egy olyan "kvalitatív" tudományban, mint amilyen a pszichológia. Sok filozófus ellenezte ezt, arra hivatkozva, hogy a számok a fizikai tudományokat jellemzik. Ma már általánosan elfogadott a számok használata a pszichológiai statisztikában. De még ma is ugyanígy érvelnek az ellen, hogy a geometriát alkalmazzuk pszichológiai szituációk reprezentálásában. Pedig a geometria a matematika egyik ága, és mint ilyen, bármelyik tudományban felhasználható eszközül. A geometria bizonyos típusai, például a topológia, rendkívül hasznosak pszichológiai szituációk struktúrájának reprezentálásában [...]*

A mezőelméletet pillanatnyilag valószínűleg csak a pszichológusok kisebbsége fogadja el. Ám egyre több jelet látunk arra, hogy gyakorlatilag a pszichológia valamennyi ága - az észleléspszichológia, a motiváció pszichológiája, a szociálpszichológia, a gyermekpszichológia, az állatpszichológia és az abnormalitással foglalkozó pszichológia - gyorsabb ütemben halad a mezőelmélet irányában, mint azt néhány évvel ezelőtt várni lehetett volna” [5] (182. old)

Sajnálatos, hogy Kurt Lewin, aki ismerhette már a fogalomalkotásnak azt a módját, amit *absztrakciós definíciónak* nevezünk, nem alkalmazta az alkatfogalomra.

Mi most az alapvetést Frege szellemében kíséreljük meg, l. [6].

A következő empirikus evidenciából indulunk ki:

Vannak emberek, akik különböző körülmények között azonos módon viselkednek

Ennek a megállapításnak a tagadása azt jelentené, hogy az emberek azonos körülmények között azonos módon viselkednek. A jog szívesen elfogadná ezt az elvet, de kénytelen tudomásul venni a tarthatatlanságát. Ezért kénytelen bevezetni a méltányosság intézményét.

² (http://www.jfk.szie.hu/files/docs/nevelestudomanyi/a_szemelyiseg.pdf)

³ A síkgeometria példája jól illusztrálja, hogy néhány egyszerű alapfogalomból (itt a pont és az egyenes) az eltérő axiómaegyüttesek (Eukleidész, Bolyai, Riemann) teljesen különböző rendszereket hozhatnak létre.

Mielőtt a fenti tapasztalati evidenciát absztrakciós definícióvá alakítanánk, kiterjesztjük az *ágensfogalomra*. Az ágens fogalma általánosan ismert, itt most intuitíve elegendő, ha mindazt (legyen akár egy csoport, egy intézmény, egy kollektív entitás, egy társadalmi réteg vagy osztály), amelyre a *viselkedés* fogalma valamilyen formában értelmezhető, ágensnek nevezünk, amennyiben értelmezhetőek az elméletben posztulált határozók és tulajdonságok.

Abból indulunk ki, hogy:

- *Vannak különböző ágensek, amelyek különböző körülmények között azonos módon viselkedhetnek.*
- *Vannak ágensek, amelyek azonos körülmények között különböző módon viselkedhetnek.*

E kettős tapasztalati evidenciát absztrakciós definícióvá alakítva adódik a következő pontban tárgyalandó alkatfogalom.

Alkategyenlőség. Az alkat absztrakciós definíciója

Azt mondjuk, hogy:

Két ágens *alkata* akkor és csak akkor egyenlő, ha *különböző körülmények között azonos módon viselkednek.*

Ezt a meghatározást a továbbiakban több alkalommal fokozatosan pontosítjuk, hogy lehetővé tegyük az egzaktabb matematikai-logikai tárgyalást.⁴

A meghatározásnak ezt a módját a matematika és az egzakt természettudomány gyakran alkalmazza.⁵

Annak ismerete, hogy két ágens *viselkedése* mikor *egyenlő, előfeltétele* és nem következménye az alkategyenlőség definíciójának. Ennek vizsgálata előtt a „különböző körülmények” logikailag előbbre való tárgyalásával foglalkozunk.

Körülmények megkülönböztetése

Az alkategyenlőség absztrakciós definíciójának operacionalizálása érdekében definiálnunk kell magának a *körülménynek* a fogalmát a jelen kontextuson belül.

Legalább két egzakt matematikai diszciplína létezik, ahol a körülmény fogalma – természetesen magas absztrakciós szinten és specifikus tartalommal – centrális szerepet kap. Az egyik a *topológia* (a maga környezetfogalmával), a másik a *valószínűségszámítás* (l. [7]) a körülménykomplexum szerepeltetésével).

A humán és társadalomtudományba való bevezetése Kurt Lewin érdeme (pszichológiai ökológia) [5], 327. o. Az általa használt *situáció* fogalma értelemszerűen annak felel meg, amit mi itt a „*körülmények*” szóval illetünk. Előnyben részesítjük, és esetenként használni fogjuk a magyar szaknyelvben elfogadottabb egyes számú „*körülménykomplexum*” kifejezést. A *situáció* szót ugyanis a „*körülmények*” későbbi explikációjára tartjuk fenn.

Lewin koncepcióját követve⁶ intuitíve abból indulunk ki, hogy

4 Lewin írja: „A pszichológiának... lehetett volna” [5] 182. o.

5 Például azt mondjuk, hogy két háromszög alakja akkor és csak akkor egyenlő, ha a két háromszög hasonló; Két egyenes iránya akkor és csak akkor egyenlő, ha a két egyenes párhuzamos; Két fizikai rendszer hőmérséklete akkor és csak akkor egyenlő, ha a két rendszer termikus egyensúlyban van; Két halmaz elemeinek száma (számossága) akkor és csak akkor egyenlő, ha a két halmaz elemei egye-egy értelmű módon megfeleltethetők egymásnak. Ezekben a példákban közös, hogy egy új fogalmat egy ekvivalenciarelációra vezetünk vissza.

Az „x hasonló y-hoz”, az „x párhuzamos y-nal”, az „x termikus egyensúlyban van y-nal” reláció ekvivalenciareláció. Fennállásuk sokszor előfeltétele, nem pedig következménye az empirikus igazolásnak. Például hőmérőt csak a termikus egyensúly ekvivalenciareláció mivoltának elfogadása alapján lehet tervezni, nem pedig megfordítva, azt nevezve hőmérsékletnek, amit a hőmérő mutat.

6 Külön fejezetben foglalkozik a „szituációval, mint egészzel kezdődő elemzés” témakörével. [5] 180. o.

Valamely ágens viselkedésére vonatkoztatott körülménykomplexum mindazon szituációk összessége, amelyben az ágens viselkedése elfogadható, az elvárható magatartási normáknak megfelel.

Ez az intuitív megközelítés természetesen még nem elégíti ki a tudományos fogalomalkotással szemben támasztott konszenzuális követelményeket, de nélkülözhetetlen mind a diszciplína didaktikai megalapozásában, mind pedig a szigorú axiomatikus tárgyalás előkészítése érdekében. Ennél fogva nem kérhető számon, hogy mit jelent az „elfogadható viselkedés” vagy a „magatartási norma”.

A „valamely szituációban tanúsított elfogadható viselkedés” ugyanúgy *alapfogalom*, mint például a „természetes szám” fogalma az aritmetikában, az „illeszkedés” relációja a geometriában, vagy az „objektum” fogalma a logikában, vagy a halmaz fogalma, mint „bizonyos dolgok összessége” a matematikában.

Jelen kontextusban, amikor valamely szituációban *elfogadható viselkedést* említünk, mindig a szituációban tapasztalható *zavar ellenére történő elfogadható viselkedésre* gondolunk.

Abból indulunk ki, hogy

Minden ágens minden szituációban mindig valamilyen zavar (perturbáció, akadályozó tényező, stb.) éri.

A zavart az ágens egy bizonyos mértékig tűri (elviseli, tolerálja), egy bizonyos határ után szituációt vált (elmenekül, megszökik, stb.), esetleg maga az ágens megszűnik létezni, azonban ez utóbbi lehetőségnek a tárgyalása kívül esik elméletünk hatáskörén.

Számunkra a „*viselkedés*” tehát alapfogalom, amely a legszorosabb kapcsolatban van a *zavartűréssel*, a szituáció „elviselésével”.

A viselkedés absztrakciója: Viselkedésindíték és viselkedésindikátor.

Szem előtt tartva Lewin útmutatásait⁷ azt kérdezzük: melyek a viselkedésformák között azok a közös vonások, amelyek az alkat szempontjából elméletileg lényegesek⁸

Ezekre a kérdésekre a választ az ágens *alkati adottságaiban* és a *környezeti hatásokban* keressük.

Ha igaz, hogy „nem lehet nem kommunikálni”, akkor még inkább igaz, hogy *nem lehet nem viselkedni*, hiszen aki kommunikál, az már valahogyan viselkedik is.

Ha el akarjuk kerülni a bőség zavarát, akkor a legbiztosabb tudásból kell kiindulnunk. Még akkor is, ha az oly közhelyes, mint egy geometriai axióma.

Feltételezzük, hogy minden viselkedésnek kell, hogy legyen valamiféle *indítéka*, s hogy a viselkedést magát le lehet írni valamiféle kvantitatív és logikailag megalapozható *indikátorral*.

Elméleti alapvetés.

„Ágens”, „Helyszín”, „Zavar”

Az [1]-ben leírt logikai kockázatelemzés és konfliktuselmélet keretében és módszerével explikáljuk a cselekvő ágens fogalmát. (Utalunk a kollektív ágens fogalmára is, l. [8]). A [9]-ben kidolgozott explikációelmélet értelmében ez azt jelenti, hogy ezt a fogalmat egy tágabb fogalom egzakta, deduktív elméletének keretében kívánjuk értelmezni. Ez a célbavett keretelmélet a cselekvő ágens alkatelmélete.

⁷ Lewin a viselkedés fogalmának mezőelméleti paradigmájában az analitikus módszer fontosságát hangsúlyozza [5] 182. o.

⁸ Az „elméletileg lényeges” és a „gyakorlatilag létfontosságú” merőben különböző fogalmat. Egybemosásuk tudományos szempontból végzetes lehet.

Az ágens fogalmát intuitíve adott alapfogalomnak tekintjük, ezért szélesebb fogalom alá nem rendeljük, formálisan nem definiáljuk ([1], 4.6 fejezet).

Alapfogalomként vesszük fel továbbá a *situáció* fogalmát is.

Jóllehet ezt is intuitíve adottnak vesszük, de használatának pontosítása érdekében *implicit definíciót* adunk rá a következő posztulátummal:

A situáció (konfliktussituáció) a következő három tényező (paraméter) egysége (rendezett hármasa):

“Ágens”, “Helyszín”, “Zavar”.

Ez a három tényező valamilyen módon és mértékben rendeltetésszerűen képes működni.

E három alapfogalomnak központi jelentősége van az elméletben. Részletesebb kifejtése megtalálható a következő helyen: [1], 4.6 fejezet.

Itt csak annyiban pontosítunk, hogy a magyarban a „zavar” igen sokféle jelentésárnyalata közül az „*irritáció*”, „*irritál*” jelentése áll intuitíve a legközelebb a célba vetthez. Ugyanakkor nem kerülheti el figyelmünket, hogy van egy mellékjelentése (amit elsősorban az „elzavar” alak hordoz), ami az „*ösztönöz*”, „*stimulál*”, „*frusztrál*” illetve az angol „*arousal*” ad vissza. Köznyelvi szinonimái a „*stressz*” és a „*motiváció*” is.

Az [1]-ben leírt logikai konfliktuselmélet eredeti koncepciója szerint (amit az alkatszociológia előzményének és feltételének tekintünk) a *toleranciát*, a *zavartűrés* mértékének tekintjük.

Van a toleranciának egy mellékjelentése is, ami az „állapot helyreállításának képessége” kifejezéssel írható körül. Ezt azonban kellő explikatív előkészítés után- a „*reziliencia*” szóval adnánk vissza. (Erre vonatkozóan utalunk a [10] tanulmánygyűjteményre.

Az elmélet kidolgozása közben fokozatosan kiderült, hogy a *zavar* értékvonatkozású negatív konnotációi fokozatosan elenyésztek, hiszen a zavar elleni viselkedés felfogható ösztönző kihívásnak is. Így megnőtt a veszélye a téves asszociációk elterjedésének.

Szükségessé válik tehát egy értéksemleges szakkifejezés, amely mentes a józanész primitív előítéleteitől és *enthümémáitól*. Erre a célra szakmailag legalkalmasabbnak látszana a „*stressz*”, csak hogy ez a fogalom már foglalt. Adódnék a „viselkedés oka” körülményes és ügyetlen kifejezés, amit ráadásul a szakma hajlamos lenne az *érzet* és *észlelet* fogalmára visszavezetni. Ezt a koncepciót azonban, mint jól ismeretes, Nicolai Hartmann észlelésre vonatkozó briliáns és időtálló elemzése végleg tarthatatlanná tette ([11], 75. o.).

Megtartjuk a „zavar” szót, de hangsúlyozzuk, hogy jelentését lényegileg csupán a „hatás” fogalmára korlátozzuk, tartózkodunk minden érték-asszociációtól és elkötelezettségtől. Mindenesetre megpróbálkozunk a „*viselkedésindíték*” műszó óvatos használatával.

Hasonló óvatosságot kíván az ágens „toleranciája” is. Ha a viselkedést pozitív értékfogalommal jellemezzük, amikor a viselkedésindíték pozitívnak, ösztönzőnek minősül, a tolerancia helyett a „teljesítőképeség”, „teljesítmény, esetleg az „aktivitás” használandó.

Egy ágens egy időpontban természetesen egy és csakis csak egy *situációban* létezhet.

Az viszont, hogy valamely *situációban* hogyan *viselkedik*, azaz, hogy milyen hatásokra milyen válaszreakciói vannak, a már megtapasztalt *situációk* összességétől is függ. Minden ágenshez hozzátartozik egy toleranciatartomány, amelynek tagjaiban (elemeiben) az Ágens az őt ért zavarokat tűri, de ennek ellenére elfogadható módon viselkedik.

A logikailag lehetséges *situációk* összességét *konfliktustérnek* nevezzük. Az elnevezést az a szemlélet indokolja, mely szerint a *situációkban* tapasztalható zavarforrások elvileg ellentétesek az elvárható rendeltetésszerű működéssel, azzal konfliktusban vannak.

Szituációattribútumok.

A szituációt négy attribútum-párral jellemezzük, melyek a következők:

"Aktivitás", jele A,	ellentéte:	"Reaktivitás", jele R
"Belsőség", jele B,	ellentéte:	"Külsőség", jele K
"Csoportosság" jele C,	ellentéte:	"Egyediség", jele E
"Direktség" jele D,	ellentéte:	"Indirektség", jele I

Ezt a következő táblázat foglalja össze illetve egészíti ki:

A szituáció kódjele	Kudarcforrás Attribútum 1	Kudarcforrás Attribútum 2	Kudarcforrás Attribútum 3	Kudarcforrás Attribútum 4
0	Reaktív	Külső	Egyéni	Külső
1	Reaktív	Külső	Egyéni	Belső
2	Reaktív	Külső	Csoportos	Külső
3	Reaktív	Külső	Csoportos	Belső
4	Reaktív	Belső	Egyéni	Külső
5	Reaktív	Belső	Egyéni	Belső
6	Reaktív	Belső	Csoportos	Külső
7	Reaktív	Belső	Csoportos	Belső
8	Aktív	Külső	Egyéni	Külső
9	Aktív	Külső	Egyéni	Belső
10	Aktív	Külső	Csoportos	Külső
11	Aktív	Külső	Csoportos	Belső
12	Aktív	Belső	Egyéni	Külső
13	Aktív	Belső	Egyéni	Belső
14	Aktív	Belső	Csoportos	Külső
15	Aktív	Belső	Csoportos	Belső

1. táblázat. A konfliktustér⁹

Ezzel kapcsolatban Lewin mezőelméleti paradigmáját követve (l. [5]) a következő axiómákat fogadjuk el.

Egy ágens bármely időpontban

- egy és csakis egy szituációban *létezik* (mindig van valamilyen szituációban),
- egyidejűleg több szituációt is *tarthat* elviselhetőnek,
- bármely szituációt az általa elviselhetőnek tartott összes többi szituációtól függően tartja *elviselhetőnek*.

Az *elviselhetőnek tartott szituációt* a rövidség kedvéért röviden *tűrt* vagy *tolerált* szituációnak is mondjuk.

Egy ágens *tűrhetőnek* (sőt esetleg kívánatosnak) tarthat olyan szituációt is, amelyet közvetlenül soha nem élt meg, csupán (téves vagy hamis) ismeretei, elképzelései, illúziói vannak róla.

Egy szituáció *tűrhetőségének* megítélésében a szituációról való tudás helyességének nincsen szükségképpen meghatározó szerepe.

A fenti *szituációhatározó attribútumok* intuitív interpretációjának teljes kifejtése meghaladja a rendelkezésünkre álló terjedelmet.

Megjegyezzük azonban, hogy a jelenleg fejlesztés alatt álló „Konfliktuselemzés” munkacímű, még nem publikus számítástechnikai szoftver erre vonatkozóan bőséges példaanyaggal szolgál.

⁹ A cikkben közölt minden táblázatot és ábrát a szerzők készítették.

A toleranciatartomány

Valamely *ágens toleranciatartománya* (szinonimaként: *toleranciatartomány*) mindazon *sztuációk* összessége, amelyekben az *ágens* valamilyen mértékben (az őt ért zavarkörülmények ellenére) *rendeltetésszerűen* (elfogadhatóan) képes működni.

A „rendeltetésszerű működés” - mely itt szintén alapfogalom - szempontjából közömbös, hogy az *ágens* „tűri”-e vagy „élvezi”-e a *sztuációt*. Más szóval, hogy viselkedésének indítéka pozitív (ösztönző) vagy negatív (akadályozó).

A toleranciatartomány egyértelműen meghatározza az alkatot.

Az alkatelméleten belül modellelméleti értelemben a toleranciatartomány definíció szerűen maga az alkat.

Az *ágensnek* általában megvan az a képessége (hatáskörében áll), hogy akár *elviseljen* (tűrjön, toleráljon) egy *sztuációt*, akár megváltoztassa a mindenkori *sztuációt*, amelyet elfoglal.

Az *ágensnek* szabad akarata van, akkor is, természetes, akkor is, ha kollektív, akkor is, ha jogi személy. Ilyenkor *sztuációváltásról* beszélünk.¹⁰

Sztuációtartás-, tűrés, tiltás és váltás

E három fogalom alkalmazásával az 5. pontban informatikai eszközökkel foglalkozunk. Most ennek előkészítéséül említjük, hogy *sztuációváltás* történik,

- amikor egy harcászati alakulat támadást indít,
- ha egy ellenzéki párt kormányzati pozícióba kerül,
- amikor egy nemzet csatlakozik egy nemzetközi szervezethez,
- amikor egy vállalat megalakul, csődbe megy, károsodást szenved, válságba kerül,
- amikor egy család nyaralni megy, gyászolni kényszerül, hajléktalanná válik, örököl, vagy felbomlik
- ha valaki munkahelyet vált, házasságot köt, elválik, börtönbe kerül, börtönből szabadul, megbetegszik, egyáltalán megszületik, bűncselekményt követ el, stb.
- amikor egy éghajlati migráns hajléktalanná válik.

A példákat vég nélkül lehet sorolni.¹¹

Nem tekintjük azonban alapértelmezés szerint *sztuációváltásnak* például:

- a halálesetet,
- valamely létesítmény megsemmisülését,
- egy vállalat jogutód nélküli megszűnését,

bár adott esetben ilyen minősítés gyakorlatilag hasznosnak bizonyulhat.

A *sztuáció* és a *sztuációváltás* nem jogi, hanem tudományos kategória.

Megítélésében az igazságszolgáltatásnak van tudománykövető szerepe, nem pedig a tudománynak jogkövető feladata.

Sztuációváltás során nemtűrt *sztuációból* tűrt válhat:

- egy ateista megtérhet,
- egy gyerek megszeretheti a spenótot,

¹⁰ A *sztuációváltás* intuitíve nagyjából megfelel a [Berne] által használt *tranzakció* fogalmának. A magyar nyelv „vagy megszokik, vagy megszökik” mondása jól kifejezi ennek intuitív tartalmát.

¹¹ A szerzők által kifejlesztett LawForce elnevezésű program bőségesen szolgáltat példákat az élet különféle területeiről. A tudománytörténet jól ismeri azt a jelenséget, amikor egy új diszciplína szemére vetik, hogy túlságosan (gyanúsán) heterogén jelenségkörre vonatkozóan tartja illetékesnek magát. (Így történt például a matematikai katasztrófaelmélet esetében). Később ez gyakran a diszciplína legnagyobb érdekéért jelenik meg. (Lásd: pl. mechanika – égi mechanika – statisztikus mechanika.)

- egy emigráns gyökeret verhet.
- egy ellenszenves párt népszerűvé válhat.

Alkatváltó és alkattartó szituációváltás.

Ha szituációváltás során az ágens új szituációja bennmarad a toleranciatartományában, alkattartó szituációváltásról, röviden *alkattartásról* beszélünk.

Lehetséges azonban *alkatváltás* is.

Ideiglenes formája például a barlangászok által ismert *szifonúszás*, amely tipikus katasztrófavédelmi alaphelyzet, vagy a *mókus-effektus*, l. [1].

A szituációváltás a gyakorlatban *attribútumváltással* vagy *atribútumugrással* történhet.

Példa:

Ha a kiképzőtisztnek a pimasz újonc azt mondja „hogymé tegezni”, és ezzel egy nemkívánt, ám túrt RBED (Reaktív, Belső, Egyéni, Direkt) szituációt produkál, a pedagógus mentalitású, kiképzőtiszt kihasználva, hogy osztályteremben van, az E(gyedi) kudarcforrást elzárhatja a C(soportos) kudarcforrás megnyitását eredményező „nyugodtan visszategezhet” válasszal, amitől az újonc megszégyenülhet. „A másik fél pedig, jól bírván a csoportos együttlétet, *dominálhat*.”

Ezzel a konfliktus feloldódhat, vagyis a kiképzőtiszt számára megnyitott t kudarcforrás-típus és így egy szituáció megváltozott.

Természetesen itt minden a konfliktusban résztvevők *alkatától* függ. Az ennek ismeretében való eredményesen elvégezhető cselekvés külön elsajátítandó alkalmazástechnikai felkészültséget igényel.

A viselkedésfüggvény típusai

A KYDS-típus az egyes viselkedésfüggvények típusát illetve sorszámát jelentő mozaikszó: Jelentése a logikai alkatelmélet hírneves kutatóinak illetve elődinek nevéből áll: Kretschmer, Yerkes, Dodson, Shannon. A KYDS-szám lényegében az egyes viselkedésfüggvények sorszáma, közvetlen szemléletes jelentése nincs. A KYDS-típusok száma meghaladja a 700-at. Mint később látni fogjuk, a dolgozat alapját képező LawForce program futtatása során az érintett cellákra való jobb egérgombra kattintás hatására a megfelelő részletes értelmezés minden esetben megjelenik.

Dodson-alkat: a viselkedésfüggvény 0 szintű ingerre 100 szintű választ, 100 szintű ingerre ugyancsak 100 szintű választ ad, általában pedig egy ideig magasabb szintű ingerre alacsonyabb szintű választ, majd egy meghatározott értéktől kezdve magasabb szintű ingerre magasabb szintű választ ad (vagyis a válasz az ingernek egy ideig monoton csökkenő, majd monoton növekvő függvénye).

Leptoszóm alkat: a viselkedésfüggvény 0 szintű ingerre 0 szintű választ, 100 szintű ingerre 100 szintű választ ad, általában pedig magasabb szintű ingerre magasabb szintű választ ad (vagyis a válasz az ingernek monoton növekvő függvénye).

Piknikus alkat: a viselkedésfüggvény 0 szintű ingerre 100 szintű választ, 100 szintű ingerre 0 szintű választ ad, általában pedig magasabb szintű ingerre alacsonyabb szintű választ ad (vagyis a válasz az ingernek monoton csökkenő függvénye).

Yerkes alkat: a viselkedésfüggvény 0 szintű ingerre 0 szintű választ, 100 szintű ingerre ugyancsak 0 szintű választ ad, általában pedig egy ideig magasabb szintű ingerre magasabb szintű választ, majd egy meghatározott értéktől kezdve magasabb szintű ingerre alacsonyabb szintű választ ad (vagyis a válasz az ingernek egy ideig monoton növekvő, majd monoton csökkenő függvénye).

A CSELEKVÉS ALKATELMÉLETE ÉS KEZELÉSÉNEK ALKALMAZÁSTECHNIKÁJA

Az alkatelmélet felfogásában

- minden ágens (legyen bár emberi vagy intézményi) cselekvése csakis az ágens alkata által megszabott keretek között történhet.
- Az ágens alkatát annak *toleranciatartománya* (konfliktusszituáció-tartománya) egyértelműen meghatározza.
- A toleranciatartományt négy attribútumpárral jellemzett, az ágens által tolerált szituációk viszonyrendszere alkotja.

D-, K- és R típusú kudarcforrás-nyitás

Ha minden cselekvés a fenti módon behatárolt, akkor vizsgáljuk meg példaképpen, hogy a magányos cselekvésnek mi a specifikuma?

A D-típusú kudarcforrás-megnyitás definíció szerint a *nyilvánosságból* eredő cselekvés-akadályozást jelenti (az angol „Direct” szó kezdőbetűjére utalva). A magányos cselekvés intuitív fogalma szerint ez éppen az elkerülendő szituációkat jellemezheti.

A magányos cselekvő számára a „Külső”, mint *szituációhatározó kategória* evidens módon akadályozhatja a cselekvést, hiszen a külső kudarcforrás-nyitás előfeltételezi, hogy az ágens szem előtt van, tudnak róla, tehát a K-típusú szituáció *nem kívánatos* lehet a magányos cselekvő számára.

Hasonlóképpen, a Rreaktív típusú szituáció sem lehet tolerálható a magányos cselekvő számára, mivel cselekedetei következményei (reakciói) a kitudódás veszélyével járnak.

Ebből első körben arra következtethetünk, hogy a magányos cselekvő csak olyan toleranciatartománnyal rendelkezhet, amelyben sem D- sem K-, sem R-típusú elemek nem lehetnek. Látni fogjuk, hogy a viszonyok ennél jóval bonyolultabbak.

Az alkat és a viselkedés logikai kapcsolata.

A következő pontban lépésről lépésre bemutatjuk azt az informatikai számítógépes program alapú eljárást, amellyel valamely ágens viselkedését alkatának módosításával meg lehet változtatni.

Az eljárás alkalmazható mind a kiképzés, mind a bevetés területén.

Az informatikai programcsomag neve: „LawForce”, amely Windows 86 operációs rendszer alatt futtatható. Részleteiről a szerzőktől nyerhető további felvilágosítás.

A LAWFORCE ALKAT ÉS VISELKEDESFORMÁLÓ PROGRAM

Bevezető példa: A reziliens viselkedés

Tételezzük fel, hogy egy egyén kiképzésre jelentkezik. Az előírások szerint részt vesz egy előzetes alkalmassági vizsgálaton, amelynek során felméri alkatát és viselkedésmódját. A vizsgálati jelentést a kiképzési központ rendelkezésére bocsátják.

A jelentés az alkatpszichológia szaknyelvét használva a következő megállapítást tartalmazza:

A Vizsgált Személy (V.Sz.) viselkedéstípusa az alábbi ábrán látható. (KYDS-típus: YS36[1-6])

Ennek legfontosabb megállapításai hétköznapi nyelvre lefordítva a következők:

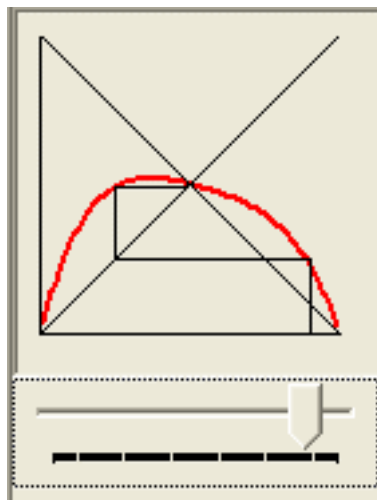
- az alkat Yerkes-típusú, vagyis 0 és 100 %-os ingernél a válasz egyaránt 0 %;
- maximális válaszárték a 36 %-os ingernél van.

A továbbiakban a viselkedés jellemzésére használni fogjuk azt a technikát, hogy a V. Sz. válaszreakcióját visszacsatoljuk a V. Sz. következő ingereként, és ezt az eljárást ismétljük. Ilyen visszacsatolás a gyakorlatban pl. a V. Sz. teljesítményarányos erkölcsi és/vagy anyagi ösztönzése lehet. Nagyon sok ilyen visszacsatolás után kirajzolódik a viselkedés stabilitásának alakulása.

Geometriailag ezt így lehet megjeleníteni a viselkedésfüggvény ábráján:

1. Elindulunk a vízszintes tengely egyik pontjából (induló ingerszint).
2. Függőlegesen rávetítjük ezt a pontot a függvénygörbére (válaszszint).
3. A görbe adott pontját vízszintesen rávetítjük a 45°-os egyenesre (visszacsatolás).
4. A 2. és 3. lépéseket többször megismételjük.

Az így kialakuló ábra lépcsőszerű törött vonalat alkot, szakmai elnevezése *Feigenbaum-lépcső*.



1. ábra. A kiinduló Yerkes típusú viselkedésfüggvény Feigenbaum-lépcsővel

Az 1. ábrán a V.Sz.-t érő inger függvényében a válaszreakció értéke látható a 0-100% skálán.

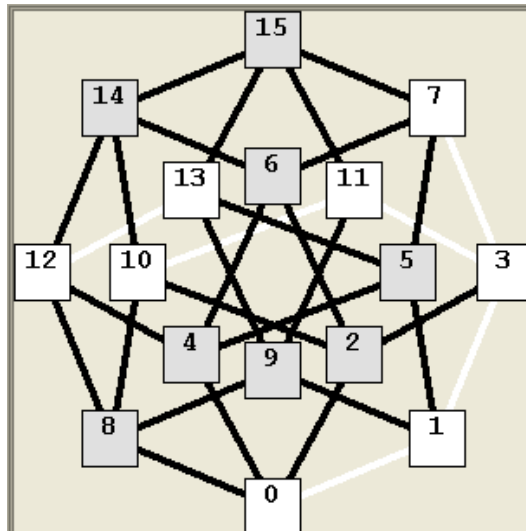
Következtetések:

1. A visszacsatolást mutató Feigenbaum-lépcső egy adott értéknél (a jelen esetben 50 % körül) stabilizálódik.
2. A V. Sz. viselkedése ezen a ponton „beáll”, saját teljesítményével szembesítve/szembesülve a továbbiakban folyamatosan ezt a válaszszintet fogja nyújtani.
3. A V. Sz. néhány inger- válasz ciklus után még szélsőségesen magas erkölcsi vagy anyagi ösztönzéssel sem fog a rá jellemző stabil választól különböző válaszszintet nyújtani.

Ez a három tulajdonság az ú.n. *reziliens alkatot* jellemzi, amelyre az alábbiakban látunk további példát.

A kiinduló toleranciatartomány.

A kiképzésre jelentkezett ágens alkatát a következő diagram mutatja:



2. ábra. A forrástartomány diagramja (fehér cellák)

Képletben: $FT = \{0, 1, 3, 7, 10, 11, 12, 13\}$ (Forrás Tartomány). A kiképzés indításakor ezeket a szituációkat tolerálja az ágens.

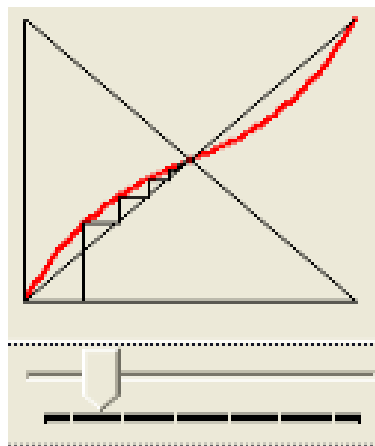
A szifonúszó alkat

A fenti diagram értelmezése a következő:

1. Ezen alkat (másodrendű) szifonúszó alkat: mert toleranciatartománya két diszjunkt részre bomlik és a kevesebb elemet tartalmazó részhalmaz kételemű: $\{0, 1, 3, 10, 11, 12, 13\} = \{0, 1, 3, 10, 11\} \cup \{12, 13\}$ (Az U szimbólum a két halmaz uniójának, azaz egyesítésének a jelölése).
2. Ha az ágenst a két részhalmaz egyikéhez tartozó szituációból a másik részhalmaz valamelyik szituációjába kívánjuk eljuttatni, akkor ezt csak úgy tudjuk megtenni, ha az ágens „útközben” átmenetileg számára nem tolerálható szituációt kénytelen elviselni.

A példa szerinti esetben a kiképzőtiszt úgy dönthet, hogy az ágens olyan alkatúvá képzendő, hogy viselkedésfüggvénye az alábbi ábra szerinti legyen:

KYDS-típus: L[1-48].

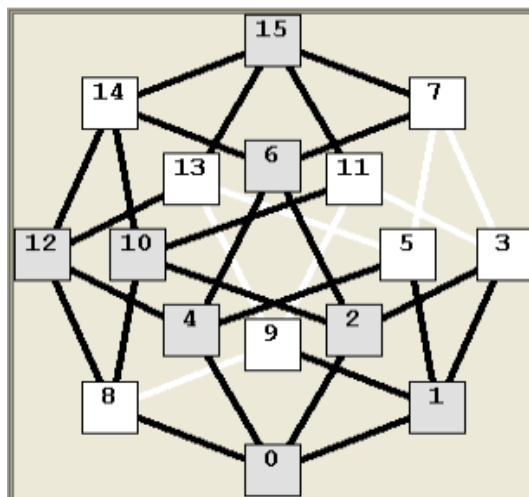


3. ábra. A kiképzési célként megjelölt viselkedésfüggvény

Ez a viselkedésfüggvény a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

1. Az alkat leptoszóm, vagyis 0 %-os ingerre 0 %-os választ, 100 %-os ingerre 100 %-os választ ad, a kettő között pedig nagyobb ingerre nagyobb választ ad.
2. A Feigenbaum-lépcső kimutatja, hogy a forrásalkathoz hasonlóan reziliens, tehát a válaszok többszöri visszacsatolás után egy közbelső szinten, 48 %-on „beállnak”.

A LawForce alábbi ernyőképéről leolvasható, hogy ez a viselkedésfüggvény a következő alkat (azaz toleranciatartomány) folyamatyaként valósul meg.



4. ábra. A céltartomány diagramja (fehér cellák)

Képletben: $CT = \{3, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14\}$ (Cél Tartomány).

Ezt az alkatot a következő attribútumokkal rendelkező szituációk határozzák meg:

A szituáció kódjele	Kudarcforrás Attribútum 1	Kudarcforrás Attribútum 2	Kudarcforrás Attribútum 3	Kudarcforrás Attribútum 4
3	Reaktív	Külső	Csoportos	Belső
5	Reaktív	Belső	Egyéni	Belső
7	Reaktív	Belső	Csoportos	Belső
8	Aktív	Külső	Egyéni	Külső
9	Aktív	Külső	Egyéni	Belső
11	Aktív	Külső	Csoportos	Belső
13	Aktív	Belső	Egyéni	Belső
14	Aktív	Belső	Csoportos	Külső

2. táblázat. A céltartományhoz tartozó szituációk

A kiképzési feladat ezek szerint elméletileg azt jelenti, hogy az

$FT = \{0, 1, 3, 7, 10, 11, 12, 13\}$ forrástartományból létre kell hozni a

$CT = \{3, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14\}$ céltartományt.

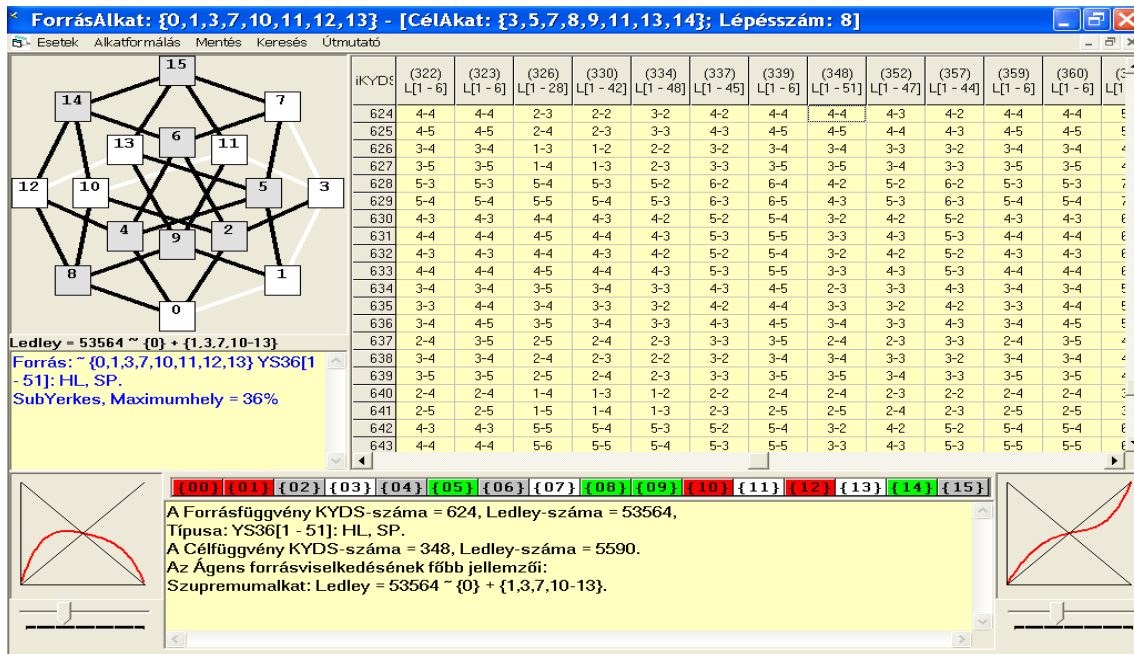
A két tartomány közös része: $FT \cap CT = \{3, 7, 11, 13\}$

A két tartomány eltérő része: $FT \ominus CT = \{0, 1, 5, 8, 10, 12, 15\}$

Ez matematikailag azt jelenti, hogy a Forrástartományból el kell távolítania a 0, 1, 10 és 12 kódszámú szituációkat, és hozzá kell venni az, 5, 8, 9 és 14 kódúakat.

Az alkatváltási folyamat számítógépes támogatása

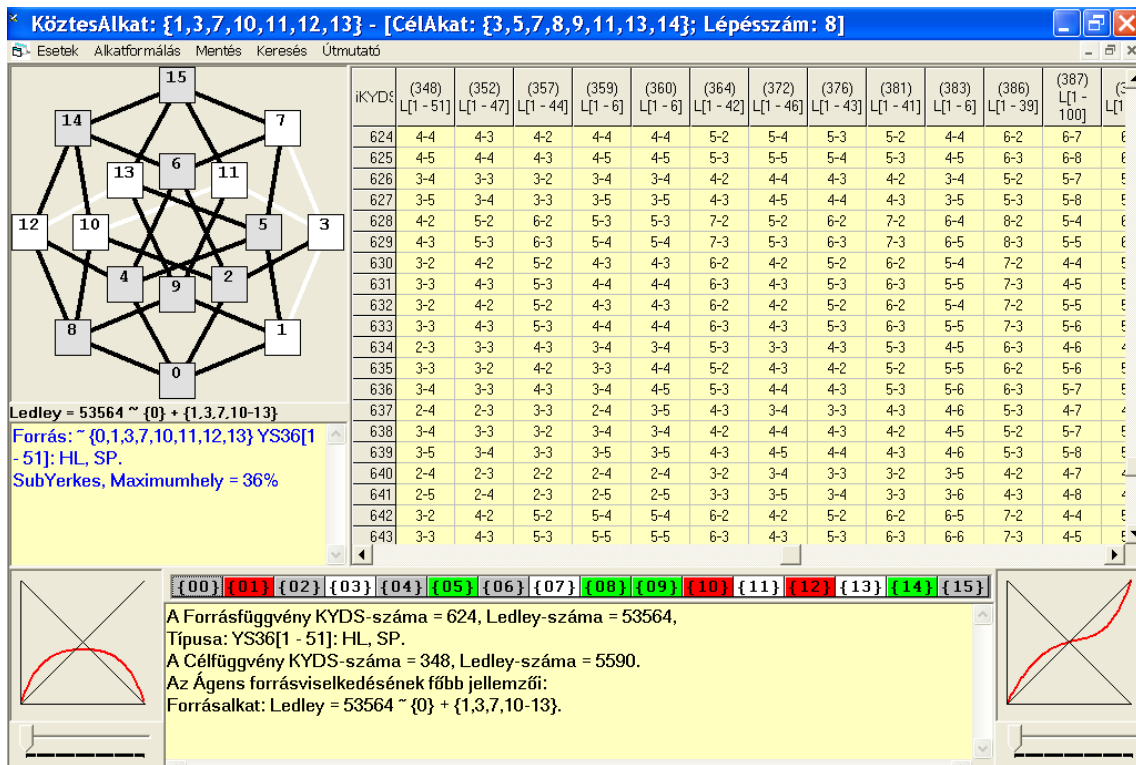
A fentiek áttekintésére szolgál a LawForce program alábbi ernyőképe:



5. ábra. LawForce képernyő – forrásalkat

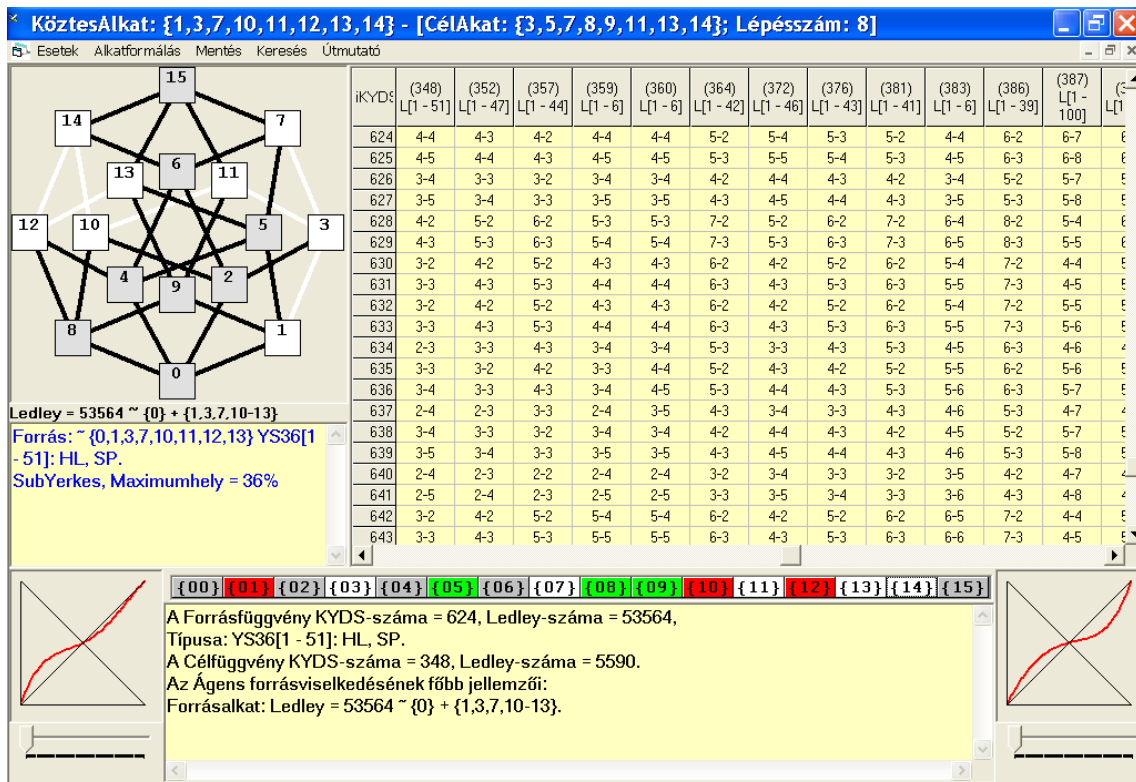
A LawForce program gyakorlati használata során a képernyőn látható nagy táblázat sorai a forrás viselkedésfüggvényt, oszlopai a cél viselkedésfüggvényt jelenítik meg. Adott sor és oszlop metszéspontjában található cellában látjuk a kívánt alkatváltás során elhagyandó illetve felveendő szituációk számát (a példában mindkettő 4). A cellára kattintva a képernyőn baloldalt alul megjelenik az aktuális alkat (jelen esetben a forrásalkat), jobboldalt alul a célalkat viselkedésfüggvénye. A viselkedésfüggvényre vonatkozó információk a baloldalt közepén, illetve alul közepén jelennek meg.

Kulcsfontosságú szerepe van a táblázat alatti sornak, amely tulajdonképpen az alkatváltás forgatókönyvét tartalmazza. Piros színűek a forrásalkatból elhagyandó szituációk (0, 1, 10, 12 számúak), zölddel pedig a forrásalkathoz felveendő szituációk (5, 8, 9, 14 számúak), fehér színűek a forrásalkat megmaradó szituációi (3, 7, 11, 13 számúak), szürke színűek a végig kívül maradó szituációk (2, 4, 6, 15 számúak).



6. ábra. LawForce képernyő – az első alkatváltás után

Az első felesleges szituáció {0} eltávolítása után a forrás viselkedésfüggvény megváltozott.



7. ábra. LawForce képernyő – a második alkatváltás után

A forrásalkat bővítése a {14} szituációval radikális változást okozott a forrásviselkedésben.

A viselkedés és az alkat Yerkes típusból Leptoszómmá vált.

Folytatva az eljárást, néhány lépés után az alábbi állapothoz jutunk:

KöztesAlkat: {3,7,8,9,11,13,14} - [CélAkat: {3,5,7,8,9,11,13,14}; Lépésszám: 8]

Esetek Alkatformálás Mentés Keresés Utrutató

Ledley = 53564 ~ {0} + {1,3,7,10-13}
 Forrás: ~ {0,1,3,7,10,11,12,13} YS36[1-51]: HL, SP.
 SubYerkes, Maximumhely = 36%

{00} {01} {02} {03} {04} {05} {06} {07} {08} {09} {10} {11} {12} {13} {14} {15}

A Forrásfüggvény KYDS-száma = 624, Ledley-száma = 53564,
 Típusa: YS36[1-51]: HL, SP.
 A Célfüggvény KYDS-száma = 348, Ledley-száma = 5590.
 Az Ágens forrásviselkedésének főbb jellemzői:
 Forrásalkat: Ledley = 53564 ~ {0} + {1,3,7,10-13}.

8. ábra. LawForce képernyő – az utolsó alkatváltás előtt

Már csak {5} beiktatása hiányzik a célalkathoz.

KöztesAlkat: {3,5,7,8,9,11,13,14} - [CélAkat: {3,5,7,8,9,11,13,14}; Lépésszám: 8]

Esetek Alkatformálás Mentés Keresés Utrutató

Ledley = 53564 ~ {0} + {1,3,7,10-13}
 Forrás: ~ {0,1,3,7,10,11,12,13} YS36[1-51]: HL, SP.
 SubYerkes, Maximumhely = 36%

{00} {01} {02} {03} {04} {05} {06} {07} {08} {09} {10} {11} {12} {13} {14} {15}

A Forrásfüggvény KYDS-száma = 624, Ledley-száma = 53564,
 Típusa: YS36[1-51]: HL, SP.
 A Célfüggvény KYDS-száma = 348, Ledley-száma = 5590.
 Az Ágens forrásviselkedésének főbb jellemzői:
 Forrásalkat: Ledley = 53564 ~ {0} + {1,3,7,10-13}.

9. ábra. LawForce képernyő – célalkat

Az {5} beiktatásával előáll a célalkat. A célalkat elsőrendű szifonúszó lett.

ÖSSZEFOGLALÁS ÉS KITEKINTÉS

A dolgozat oly módon közelíti meg a kiképzés problémáját, hogy a kiképzés elviseléséhez szükséges tolerancia mennyisége alkati kérdés. Ehhez a következő, máshol már tárgyalt alapfogalmakból indul ki:

- az „ágens”,
- a „helyszín”,
- a „zavar”.

Ezekkel definiálja

- a szituáció-attribútum és a szituáció, valamint
- a toleranciatartomány, a toleranciafüggvény és a tolerancia fogalmát.

Ezeket felhasználva meghatározza

- a konfliktustér,
- az (ágens)alkat,
- az alkattípus (Leptoszóm, Piknikus, Yerkes, Dodson) fogalmát.

Számítástechnikai eljárást ad

- az alkat grafikus megjelenítésére,
- a lépésenkénti alkatváltás megtervezésére.

További kutatást igényel

- a kollektív ágens (csoportot) alkotó egyének viselkedésfüggvényei és a kollektív ágens viselkedésfüggvénye közötti kapcsolat leírása,
- a vegyes alkatösszetételű kiképzési csoportok optimális alkatváltási tervének meghatározása.

Felhasznált Irodalom

- [1] Bukovics István: *A természeti és civilizációs katasztrófák paradigmatis elmélete*. MTA doktori értekezés, Budapest, 2007.
- [2] Bárdi Lajos – Madarász Tiborné: *Logika. Jogi alkalmazások*. Oktatási segédanyag. Eötvös József Könyvkiadó, Budapest, 1997.
- [3] David M. Diamond, Adam M. Campbell, Collin R. Park, Joshua Halonen, Phillip R. Zoladz: *The Temporal Dynamics Model of Emotional Memory Processing: A Synthesis on the Neurobiological Basis of Stress-Induced Amnesia, Flashbulb and Traumatic Memories, and the Yerkes-Dodson Law*. Hindawi Publishing Corporation. Neural Plasticity. Volume 2007, Article ID 60803.
- [4] Matthew Page: *Agent-Based Modeling of Stress and Productivity Performance in the Workplace*. MSc Thesis in Mathematics. The University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada, 2013.
- [5] Kurt Lewin: *Mezőelmélet a társadalomtudományban*. Gondolat Kiadó, Budapest, 1972.
- [6] Gottlob Frege: *Logika, szemantika, matematika*. Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1980.
- [7] Rényi Alfréd: *Valószínűségszámítás*. Tankönyvkiadó, Budapest, 1966.
- [8] Berry, Gérard; Gonthier, Georges: *The Esterel synchronous programming language: Design, semantics, implementation*. Science of Computer Programming Vol. 19 (1992) No. 2, 87–152.
- [9] Robert Carnap: *Logical Foundations of Probability*. Chicago University Press, 1950.
- [10] Tamás Pál – Bulla Miklós (szerk.): *Sebezhetőség és adaptáció. A reziliencia esélyei*. MTA Szociológiai Kutatóintézet, Budapest, 2011.
- [11] Nicolai Hartmann: *Esztétika*. Magyar Helikon. Budapest, 1977.