# Pénzügyi tudatosság – más szemmel, avagy

HAZUDJ, HA TUDSZ a kérdőívezés során

Pitlik László (SZIE MY-X kutatócsoport), Horváth Csaba, Szabó László (SZIE GTK) 2011.10

## Bevezetés

Köztudott, hogy emberi vélemények begyűjtésére kérdőíves felmérésekhez szokás folyamodni. Kérdezni elvileg bármit lehet, bár jól kérdezni nem egyszerű… A kérdőív előkészítése során tanúsított minden gondosság ellenére a megkérdezettek sokféle hozzáállást tanúsíthatnak válaszaik kialakítása kapcsán: lehetnek gondosan mérlegelők, az első gondolatnak/érzésnek engedők, figyelmetlenek, funkcionális analfabetizmussal terheltek, …, cinikus füllentők, a kérdések értelmezési intervallumában véletlenszerűen válaszolgatók. Ha egy kérdőív kiértékelése során nem sikerül feltárni a leginkább véletlenszerű (inkonzisztens) válaszadókat és a leginkább meg nem értett kérdéseket, akkor a kapott eredmények jelentősen torzak is lehetnek. Azt természetesen soha nem fogjuk tudni, vajon volt-e, s ha volt, akkor milyen szándék állt az egyes válaszadók egyes (konzisztens és inkonzisztens) válaszainak hátterében, de egy biztos: **az inkonzisztencia veszélyének problémája létezik**, s automatizálható megoldás nincs rá mind a mai napig. Az alábbi dokumentum pl. egy aktuális német-magyar kooperációra visszavezethető [1] előzmények után a kérdőívek automatizálható inkonzisztencia-potenciáljának feltárására mutat be egy, a pénzügyi tudatosság témáját érintő esettanulmányt.

## A kérdőívről

A pénzügyi tudatosság témakörében a SZIE Gazdaságpszichológiai Kutatócsoportja [2] 295 kiértékelhető választ kapott az alábbi kérdésekre:

* MAS1: Sokszor azért vásárolok meg valamit, hogy azzal jó benyomást keltsek/hatással legyek másokra
* MAS2: Az emberek azt mondják, hogy túl nagy hangsúlyt fektetek a pénzre
* MAS3: Úgy érzem, a pénz a siker jele
* MAS4: Azért vannak szép/drága tárgyaim, hogy másokra hatást gyakoroljak
* MAS5: Bár az embereket cselekedeteik alapján kellene megítélnem, sokkal inkább érdekel, hogy mennyi pénzük van
* MAS6: A pénzt mások befolyásolására is használom - igyekszem elérni, hogy pénzért bizonyos dolgokat megcsináljanak nekem
* MAS7: Néha eldicsekszem arról, hogy mennyi pénzt kerestem
* MAS8: Néha azon kapom magam, hogy több tiszteletet tanúsítok azon emberek iránt, akiknek több pénzük van, mint nekem
* MAS9: Gyakran próbálom kitalálni, hogy vajon más emberek miként tudnak több pénzt csinálni, mint én
* MAS10: Félre teszek a jövőbeli rendszeres kiadásokra
* MAS11: Van pénzügyi tervem a jövőre nézve
* MAS12: Van elérhető pénzem egy újabb gazdasági válság esetén
* MAS13: Most megtakarítok, hogy felkészüljek idős koromra/váratlan eseményekre
* MAS14: Gondosan követem a pénzügyi helyzetemet/költségvetésemet
* MAS15: Nagyon körültekintő vagyok a pénzügyi dolgokban
* MAS16: Gyakran vitatkozok vagy panaszkodok a költségek miatt
* MAS17: Amikor megvásároltam valamit, sokszor utólag is bosszant, hogy sokba került
* MAS18: Még akkor is hezitálok a pénz kiadásán, amikor szükségszerű dologról van szó
* MAS19: Miután vásárolok valamit, azon gondolkozom, hogyan kaphattam volna meg olcsóbban máshol
* MAS20: Amikor nagybevásárlást végzek, úgy érzem, hogy jól járok MAS21 Gondterhelt vagyok, ha pénzről van szó
* MAS22: Jellemzően ideges vagyok, ha nincs elég pénzem
* MAS23: Aggódom, hogy pénzügyileg nem leszek biztonságban
* MAS24: Sokszor automatikusan mondom, hogy „nem engedhetem meg magamnak" még akkor is, ha igen
* MAS25: Bosszús vagyok, ha lemaradok egy leárazásról
* MAS26: Nehéz nem a költségvetésem szerint viselkednem
* MAS27: Zavar, amikor felfedezem, hogy valamit olcsóbban is megvehettem volna máshol
* MAS28: Rendszeresen vadászom az akciókat
* Életkor
* Nem
* Képzés forma (nappali/levelező)
* Iskolai végzettsége
* Szegénység-gazdagság skála értéke
* Van-e hiteltartozása

Az első 28 kérdésre a válaszok 1-7 között voltak megadhatók (1<7). A képzettség 2, az iskolai végzettség 3 opciót engedélyezett, a szegénység-gazdagság skála 0-100 között 5 egységenként volt beosztva. A nem és hiteltartozás vagylagos válaszként volt értelmezhető. Az életkor években került mérésre.

## Inkonzisztencia-számítások sémája

**Az inkonzisztencia számítások alapja a hasonlóságelemzés [3]. A vizsgálatok célja, hogy n-rétegű (ellentmondás-leleplező) modellsorozatokkal fel lehessen tárni, mely megkérdezett mely kérdés esetén válaszolt a legkevésbé elvárható módon a többi megkérdezett és az összes kérdés erőterében, ill. maga a modellezés milyen esetekben tűnik nem kellően stabilnak.**

Jelen esetben tehát a tanulási minta egy 295 soros és 27+1 oszlopos objektum-attribútum mátrixból állt, mely értelemszerűen 28 variánsban létezett, hiszen minden kérdőív-kérdés egyszer a magyarázott változó (Y) pozíciójába került. A modellek mindegyik exploratív jellegű volt, vagyis olyan hasonlóságelemzések futottak (COCO MCM), melyek azt keresték **mindennemű korlátozó feltétel nélkül, de optimalizáló LP-támogatás mellett: melyik az a súlykiosztás-variáció (azaz lépcsősfüggvény a válaszként definiált 1,2,3,4,5,6,7-es skálán opciónként és kérdésenként), mely alapján a megfelelő lépcsők összege minden egyes válaszadó összesítése után a legjobban közelíti a tényleges egyedi válaszokat**. A korlátozó feltételek nélküli LP a 7 lépcsőfokból álló lépcsős függvényekben értelemszerűen nagy valószínűséggel vezethet **polinom-szerű képződményekhez**, amikor is két tetszőleges kérdőív-kérdés opciói között (vö. ceteris paribus) nincs érdemi irányultsága az összefüggésnek (vö. túltanulás). A 28 (direkt) modell kialakítását tehát 28 korrigált modell követte, melyben a lépcsős függvény azon pontjain, ahol a legegyszerűbben felszámolható volt a polinom-szerű alakzat, a legkisebb torzítású paraméter-módosítás történt. A direkt és a korrigált modellek ismét csak értelemszerűen minden egyes válaszadó esetén eltérő mértékű differenciákhoz vezethettek.

### A modellezés outputjai

A 28+28 modell eredményeként minden egyes (295) megkérdezettre vonatkozóan a számítások után rendelkezésre állnak a tényleges (Y) válaszok mellett ezek direkt és korrigált becslési eredményei, a két becslés távolságának abszolút értéke és ennek adott küszöb érték feletti aránya, ill. az abszolút eltérések maximuma, valamint a két becslés mindenkori tényhez mért előjelváltásának ténye. Minden modell kapcsán kiszámításra került a becslések és a tények közötti korreláció, az exploratív tanulás során feltárt eltérés az Y-ok összegétől (megtanulhatatlanság mértéke) – mindösszesen mintegy 40.000 részlet.

Az 56 MCM modell mellett további két Y0 modell is készült a 28 direkt-modell értelmezhetőségének elemzése céljából.

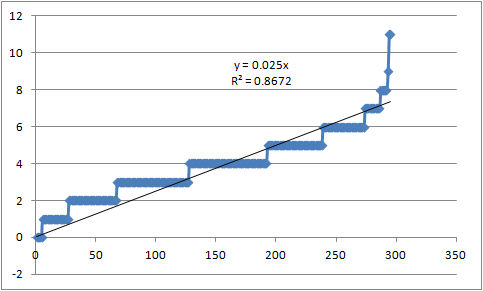
### A számítások értelmezési szabályai

Az 56 MCM modellrétegből a korrigált 28 modell kizárólag ellenőrzési célokat szolgált. Tehát az inkonzisztencia gyanúját a direkt modellekből kellett levonni.

Gyanús az a válaszadó, akinek a 28 direkt modell átlagaként kiszámított abszolút becslési hibája a 295 válasz átlagához képest a legnagyobb (vö. gyanú-index).

A korrigált modellek segítségével azonban kiszámítható, a 295\*28 válasz közül melyek esetén nem gyanúról illik beszélni, hanem **válasz-szintű** **értelmezhetetlenségről**. *Az a válasz értelmezhetetlen, melynek direkt és korrigált becslési hibája eltérő előjelet visel, hiszen ez azt jelenti, hogy a túltanulás és az ettől mentesített modell annyiban sem hasonlít egymáshoz, hogy a gyanú irányát azonosnak látnák. Azok a becslések tehát, ahol a korrigált modell előjel-zavart mutatott nem értelmezhetők.*

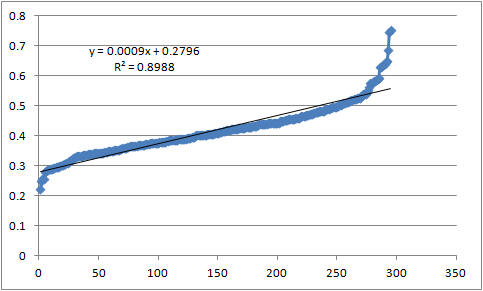
Hasonlóképpen **nem értelmezhetők azok a válaszadók** sem, ahol az előjelváltások mértéke kritikus: Az előjelátcsapások száma 0 és 11 között ingadozott a 28 modell esetén. A kritikus szintet a sorrendbe átformált hibákhoz illesztett egyenes és a ponthalmazhoz képzelt görbe legfelső **metszéspontja** jelenti. A **gyanú-görbék általában ugyanis aszimmetrikus S-alakot** mutatnak, vagyis a legkevésbé gyanús alsó görbületben kevesebb, míg a gyanús felső görbületben több elem helyezkedik el. Így az egyenessel egyszerűen feltárható a kritikus tartomány.



1. ábra: A válaszadók értelmezhetetlenségi kritériuma (X: válaszadók, Y előjelváltások száma)

Forrás: saját számítások

**Az értelmezhetetlenség kritikus küszöbértékéhez hasonló módon került meghatározásra a válaszadók kritikus küszöbértéke is**: ahol a sorba rendezett gyanú-indexek S-görbéjét az illesztett egyenes metszi, vagyis ahol az egyenes által becsült gyanúérték a legkevésbé tér el az inkonzisztencia-számítások keretében kialakítottól, onnantól az extrém értékek irányába mindenki gyanús, azaz a teljes válaszátlagtól ezen speciális csoport átlagai (ill. ezek egymástól való eltérései) önállóan is számítandók. A módszertan alapján lehet olyan gyanús válaszadó, aki ezzel párhuzamosan az értelmezhetetlenek csoportjába kerül át, s így a további értékelésből törlődik.



1. ábra: A válaszadók kritikus gyanú-indexének levezetése

(X: válaszadók, Y előjelváltások száma)

Forrás: saját számítások

A válaszadók mellett a kérdések (modellek) is minősítésre kerültek. Ehhez minden egyes modelltulajdonság felhasználásra került: Az a modell az **ideálisabb (stabilabb)** a 28 kérdés kapcsán, mely esetében a tény-becslés korrelációk úgy a direkt, mint a korrigált rétegben minél nagyobbak és a korreláció a direkt rétegben sokkal nagyobb, mint a korrigált rétegben. Emellett az a jobb modell, ahol kevesebb előjelváltás és a válaszátlagokkal korrigált extrém becslési hiba létezik. Speciális értékelési réteg volt a polinom-jelleg kiküszöbölése érdekében szükséges lépések száma, ami minél kisebb, annál jobb. S végül az ideális modelltől mért távolság számításában figyelembe vételre került a tanulás korrekciós szükséglete, ami értelemszerűen minél kisebb, annál jobb. Az így kialakult 9 bemenő jel direkt értelmezése egy Y0 modellben (ahol **anti-diszkriminációs** számítás keretében azt a súlyozást/lépcsőszerkezetet keressük, ahol az 1000 pontos semlegességi határtól az egyes modelleket a legkevésbé térnek el) megadta modellek kockázati rangsorát. Az Y0 **inverz tanulási mintával** való feltöltése, ahol is a fentebb megadott idealisztikus irányok ellenkezője került feltételezésre, szintén adott egy modellrangsort, melytől az inverzió miatt elvárható, hogy az 1000 pontos határvonalra vetítve ellentétes előjelű becslési hibákat ad.

Nem igényel különösebb módszertani megalapozást, de említeni célszerű, hogy a gyanús személyek csoportjára vonatkozó válaszátlagok eltérése kiszámításra került a válaszadó tipizálása alkalmas kérdések tekintetében is (vö. kor, nem, képzettség, stb.)

### Önellenőrzés

Természetesen a gyanúgenerálás **triviális önellenőrzése** sem maradhatott el: a 295 valós válaszsor mellé generálásra került a 28 direkt modell mindegyike kapcsán 3-3 véletlenszám-generátorral előállított 28 elemű válaszsorozat. Ezen válaszokat a mindenkori lépcsősfüggvénnyel becslésekké konvertálva elmondható volt, hogy mind a három válaszsorozata gyanú-indexe (>=1) messze meghaladta az ismert 295 eset gyanú-indexének maximumát (0.75).

## Eredmények

Az **értelmezhetetlen válaszadók száma** a 7-es kritikus határ kapcsán a 295 főből 22 főt jelentett. Mindösszesen 1152 **előjel-torzulás** volt tetten érhető a 28\*295 becslés kapcsán, melyek megoszlását kérdésenként az alábbi (1.) táblázat mutatja meg:



1. táblázat: előjel-torzulások megoszlása (forrás: saját számítások)

**A válaszadónkénti gyanú-index számításában tehát nem vesznek részt az értelmezhetetlen válaszadók (ezek egyik válasza sem), ill. az értelmezhetők azon válaszai, melyek előjel-torzulást mutattak.**

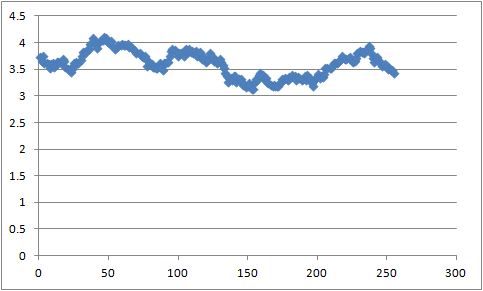
A **kritikus gyanú-index** felett 41 főt (255-295 rangsorszámon) sikerült beazonosítani, akik az alábbi kóddal szerepeltek az adatbázisban (vö. 2. táblázat):



1. táblázat: kritikus objektumok kódjai és sorrendje (forrás: saját számítások)

Ezek közül a kérdésenkénti korrigált átlagok számításához kizárásra került: 4 fő (258., 267., 276., 291.).

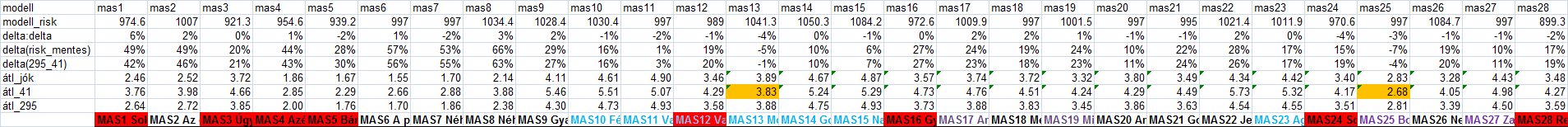
A 41-elemű kockázati átlagok (vagyis a kritikus 7-es szint alatti kockázatok megoszlásai) a leggyanúsabbaktól a legkevésbé gyanúsak irányába **csökkenő tendenciát** mutatnak (vö. 3. ábra):



1. ábra: előjel-torzulások alakulása a válaszadók egyéni gyanúsorrendje mentén

(X-tengely: gyanú-sorrend 1<295, Y-tengely előjel-torzulások darabszáma)

(forrás: saját számítások)

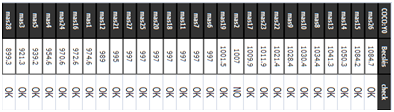


1. táblázat: gyanús és nem gyanús objektumok válaszátlagai (forrás: saját számítások)

A fenti (3.) táblázat a 41 gyanús fő átlagait mutatja a 295 fős átlagos tükrében:

* legalsó sor: modellek elnevezése, ahol a piros kód a legkevésbé hiteles modelleket jelöli, a feketétől eltérő betűszínek az egymással tartalmilag összefüggőnek tűnő kérdésekre utalnak,
* átl\_295: ebben a sorban a kérdőívezés korrigálatlan válaszátlagai láthatók
* átl\_41: a gyanús válaszadók 41 elemű halmazának válasz-átlagai
* átl\_jók: a 254 nem gyanús válaszadó válasz-átlagai
* delta(295\_41): a 41 elemű csoport átlaga és a 295 elemű csoport átlaga közötti különbség hány százaléka a 295-ös csoport válasz-átlagának kérdésenként
* delta\_risk\_mentes: a 295 mindösszesen válaszadóból a 22 értelmezhetetlen válaszadó kizárása után a 41 fős csoport 37, míg a 254 fős csoport 236-ra csökkent, az így kapott csoportok átlagai kerültek a delta(295\_41) logikája szerint egymással összevetésre (vö. delta\_273\_37)
* a delta\_delta: ebben a sorban a kizárások által okozott eltérések %-os mértéke látható
* modell\_risk: 1000 pontot tekintve a modellek átlagos jóságának minden modell, ami ennél kevesebb jóságpontot kapott az ismert modell tulajdonságok alapján az kockázatos (vö. piros jelzések az alsó sorban), míg minden, ami 1000 feletti értéket ért el, az relatíve stabil (vö. Y0 modellezés).
* sárga jelek: negatív irányú átlagváltozás a 295 elemű halmazhoz képest a gyanús csoport nyomán

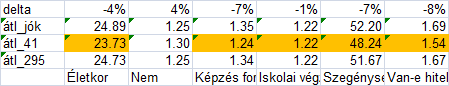
Mint az alábbi (4.) táblázatban látható, **a legjobban értelmezhető kérdés/modell (a többi tükrében) a 26., míg a 2. kérdés összes eredménye értelmezhetetlen**. A legkritikusabb kérdések a táblázat alján találhatók. *Furcsa, hogy éppen az első 5 kérdés és a legutolsó (vagy az értelmezhetetlenség vagy a relatíve nagy instabilitás miatt) a legkritikusabbak között található. Ez (ugyan a belemagyarázás veszélyével együtt és a kérdések tartalmától függetlenül, de) felveti, hogy a válaszadók agya a kérdőívezés elején még nem érti, mit is vár tőle a kérdőív, ill. a végére a válaszadók figyelme (konzisztens gondolkodást biztosító motivációja) lankad. Ha context free módon, azaz más kérdőívek esetén is fellelhető lesz hasonló hatásjelleg, akkor ez alátámasztaná azt, hogy a kérdőíves kérdéseket a megcélzott válaszadói körben nem azonos sorrendben kell kinyomtatni!*



1. táblázat: modellek értelmezhetőségének sorrendje (forrás: saját számítások)

**A modellek összevetésében a legkritikusabb tényező a korrigált modellben felismerhető tény-becslés-korreláció és a polinomizálódás mértéke volt (30-30%). Ami megerősíti a konzisztencia-alapú modellezés alaptételét, miszerint önellenőrzés nélkül csak a direkt modellszámítások túlságosan is kockázatosak lennének (éppen úgy, mint a kérdőívek előszűrés nélküli értelmezése).**

A gyanús (41/37) és a nem gyanús (254/236) csoportok átlagainak viszonyát mutatja az alábbi (5.) táblázat, ahonnan egyértelműen leolvasható, **hogy a gyanúsak fiatalabbak, mint az átlag, arányaiban több nő van közöttük, mint a teljes mintában, az iskolai végzettség szempontjából pedig nincs érdemi különbség. Emellett a képzés a kisebb kód irányába torul, azaz arányaiban több a nappali képzésben résztvevő a gyanús csoportban. A szegénység vs. gazdaság tekintetében a gyanúsak inkább szegények. S végül a gyanúsak között arányaiban több a hitellel rendelkező.**



1. táblázat: gyanús és nem gyanús csoportok a válaszadók tipizálására alkalmas szempontok szerint (forrás: saját számítások)

**Az egyes kérdések (X-változók, modellek, mutatószámok) hatásmértékének átlaga (l. 6. táblázat) nem különbözött jelentősen egymástól a 28 rétegben és a kritikus modellek esetén sem. A kérdőívben tehát közel egyenrangú (egymástól közel egyformán függő/független) tartalmak kerültek említésre.**

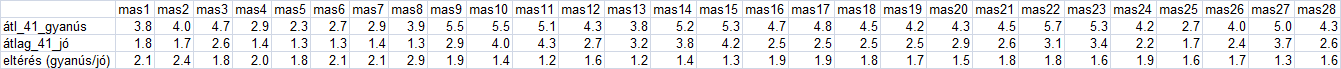


1. táblázat: átlagos hatásmértékek %-os alakulása (forrás: saját számítások)

A munkacsoportok közötti konzultációk során felmerült kérdések/feladatok:

**A leggyanúsabbak és a legkevésbé gyanúsak eltérései**

Az első (legkevésbé gyanús) 41 és az utolsó (nagyon gyanús) 41 válaszsorozat átlagainak eltérései a csoportképző szempontok (nem, kor, stb.) alapján:

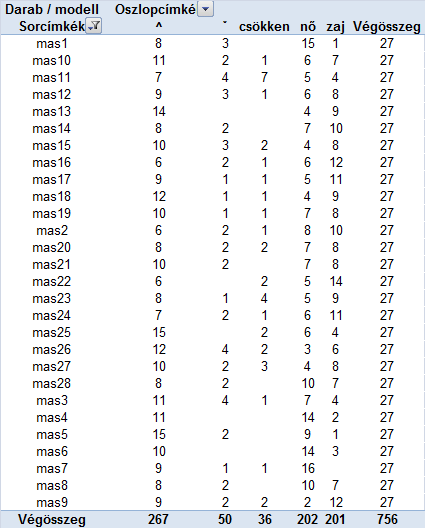




A képzési forma kivételével a torzulás mutatónként egymás inverze és monoton, tehát logikus. A nagyon és a legkevésbé gyanúsak átlagai között a gyanúsak válaszaira mintegy kétszer nagyobb érték jut, de mindenképpen a gyanúsabbak magasabb átlagok produkálnak minden kérdésben.

**Ceteris paribus alakzatok**

Az egyes modellek/kérdések lépcső függvényein belül feltárható alakzatok megoszlása (zaj, monoton és v-, ill. ^- alakzatok:



A polinom-hatásoktól mentesített modellek ceteris paribus alakzatai többfélék lehetnek: a lépcsőszámmal (sorszámmal) növekvő, csökkenő, konstans (zaj), optimum-jellegű (^, ill. ˇ). A fenti táblázat azt mutatja, hogy 756 (28 modell, a27 X = 28\*27) lehetséges változó/modell-kombinációból 267+50=317 db optimum-jellegű. Csökkenő (monoton) hatásmechanizmus csak 36 db, míg a zajok és a növekedések száma közel azonos (201, 202). A monoton összefüggések száma: 202+36=238. Az optimum jelleg túlnyomó jelenléte azt sejteti, hogy a feltett kérdésekre nem adhatók meg irányok, ahogyan ez az MCM modellezés alapjaként szakértői szinten feltételezésre is került.

Amennyiben modellenként vizsgálnánk melyik Xi hogyan hat a mindenkori Y-ra, akkor az egyes változók valós tartalmától függően fel lehet tárni a fogalmak rokonságait is bizonyos mértékben. Ilyen vizsgálatok már készültek pl. a mérlegmutatók esetében, ahol a modell-sorozatok konzisztenciájának létét igazolta, ha pl. az idegen és a saját tőke leginkább egymásból volt magyarázható. Az egyes változókhoz nem csak alakzatok, hanem mértékek is rendelődnek, mely az alak mellett a kapcsolatok erősségét engedik felismerni…

## Következtetések

A 295 elemű válaszsorozat minden előzetes kockázatelemzéstől mentes kiértékelése jelentős torzulásokat eredményezne, hiszen 41 gyanús, ill. 22 értelmezhetetlen viselkedésmintát sikerült beazonosítani az exploratív modellezéssel, ahol az exploratív jelleg lehetővé tette, hogy ne kelljen elvárt (ideális) válaszban gondolkodni a kiértékelés megalapozásaként.

A válaszadók mellett a kérdések is hitelességi sorrendbe szedhetők, s ennek alapján az első 5 és az utolsó kérdés kiértékelésétől inkább elzárkózni illik, mint felvállalni. Hiszen egy jó mesterséges intelligencia algoritmus legfőbb mércéje, hogy saját belső minőségbiztosítási logikái alapján automatikusan felismerni képes, mikor nem szabad publikálásra alkalmas eredményt felmutatnia.

A válaszadók tipizálására alkalmas mutatók (nem, kor, végzettség, stb.) kapcsán felismert torzulások a gyanús csoport és a teljes populáció tekintetében olyan pénzügyi tudatossági deficitekre utal, melyek kezelése (ismétléses vizsgálatokkal megerősítve) önálló intézkedési tervet igényel.

A kérdések sorrendjének esetleges hatása eddig is vélelmezett volt. Most egy újszerű módszertani megközelítésből is hasonló eredmények köszönnek vissza: vagyis a kérdések kevert lekérdezése célszerűbb lenne, mint egy monoton kérdőív alkalmazása.

A gyanúgenerálás ezen módja univerzálisan alkalmazható, mert context free (vö. hazugság-viszgálatok): pl. ha a Siratófal környékét bekamerázzák és automatikus altatólövedék-fegyverekkel betelepítik, akkor minden gyanúsan mozgó (vö. képfeldolgozás) személy elaltatása és alvó állapotú átvizsgálása mellett a bombatámadások vélelmezhetően minimalizálhatók.

## Vita

Mivel eddig a potenciális válaszadói logikátlanságok feltárására ilyen mélységű és részletezettségű eljárás nem állt rendelkezésre, vagyis összevetésre alkalmas tapasztalat nincs, így a fentiekkel azt illik tudni bizonyítani, hogy a jelenleg felkínált eljárás-sorozat képes önellenőrző és önkorlátozó módon, s egyben logikusan érvelni, azaz operacionalizálhatóan (pl. automatizálhatóan) alkalmas a konzisztencia (ellentmondás-mentességre törekvés) matematikai közelítésére – szemben a matematikai-statisztikai eljárások eddigi gyakorlatában [4].

Axiomatikus pontok az eljárás-sorozatban:

* konzisztens az a kérdőíves választömeg (kérdések = oszlopok, válaszadók = sorok), amely egy fajta bűvös négyzetként fogható fel (vö. Albercht Dürer: mágikus négyzete), hiszen ebben az esetben minden egyes válasz a többi függvénye
* ha azonban egy teljesen véletlenszerű mintát generálunk, mely relatíve kicsi, sajnos be kell látnunk, hogy a quasi véletlenszámokból álló rel. pici minták egy része tökéletes bűvös négyzetként is értelmezhető nem kevés esetben, így a gyanú-skála egyik vége egy biztos nullapont, míg a másik vége csak a végtelen nagy minta esetén adja meg a másik extrém értéket
* a legjobb modellt n-tényező alapján, önellenőrző anti-diszkriminációs számításokkal (Y0) kell kimutatni, vagyis mindenkor a vizsgált fogalom-univerzum (vö. kérdések, változók, mutatószámok) egymáshoz képest értelmezhetőségét kell és lehet vizsgálni
* az exploratív kutatás önellenőrző rétege az ideált leíró irányvektorok hiányában a polinomizálódási hajlamon keresztül építhető fel
* a gyanú quasi folytonos skálán mérhető, de a kritikus gyanú-szintek az S-alakú gyanú-eloszlás felső görbületének aszimmetrikus alakzatában onnantól értelmezhető, ahol a görbére illesztett egyenes utoljára metszi az S-alakot
* minden egyes számítási lépés szükségszerűsége és paraméterei előre kalkulálhatók a feladat induló mátrixa és a már szükségessé vált számítások részeredményei alapján, s ez jelen tanulmány hátterében teljes reprodukálhatósággal archiválásra is került
* az eredmények HA/AKKOR típusú sablonszöveg-kezeléssel értelmezhetők
* a valódi véletlen válasz-minta maximálisan gyanúsnak kell, hogy mutatkozzon valós tanulási mintához képest
* a relatív konzisztencia egy demokratikus/multikulturális jelenség, vagyis több úton is el lehet jutni a semleges zónába, csak ezen hasonló utak a többihez képest relatíve nagy számban legyenek képviselve, tehát a magányos alakzatok zömmel gyanúsak
* …

## Összefoglalás

A bevezetésben felvázolt probléma megoldására egy teljes mértékben reprodukálható és automatizálható eljárás áll immár rendelkezésre, mely alapja a hasonlóságelemzés, vagyis a világos (optimum-kritériumhoz kötött, LP-vel támogatható) context free tanulási minta-értelmezés. A kérdőívek előzetes kockázat-értékelésére kialakított eljárás önellenőrző rétegekkel bír, így nem csak gyanús, hanem értelmezhetetlenségi csoportokat is felismer úgy a válaszadók, mint a kérdések szintjén. A kérdőívek kiértékelése ilyen jellegű előzetes kockázat-felmérések nélkül jelentős értelmezési kockázatokat hordoz magában. Az eljárásrend univerzálisan alkalmazható megfelelően optimalizált hardver- és szoftvertámogatás esetén. A jelenlegi futtatásokhoz használt hasonlóságelemzési keretrendszer fejlesztését az INNOCSEKK pályázat támogatta 2006-2009 között, nem egyetemi projekt keretében. A gyanúgenerálásra alkalmas licencek értékesítése folyamatban van jelenleg is (vö. HR-kockázatok és log-elemzés).

## Irodalomjegyzék

[1]: <http://miau.gau.hu/miau/156/bericht_frageboegen.docx>

[2]: a publikálásra váró cikk adatai a Gazdaságpszichológiai Munkacsoport tollából:

[3]: <http://my-x.hu>

[4]: <http://miau.gau.hu/miau/157/faktoranalizis.docx>

Melléklet (Horváth Csaba)

"A valóságot nem tükröző adatsorok többféle okból keletkezhetnek. Az érdektelenségen és az értelmezési nehézségeken túl, gyakran találkozom olyan emberekkel, akik egyszerűen félnek az igazat beírni, mert minden írásos ígéret ellenére tartanak a retorzióktól. Ilyen esetben a válaszadó igyekszik „jó” választ adni, tehát nem véletlenszerűen, és nem „tudatlanul”, értelmezés nélkül tölti ki. Egy ideális, a kitöltő munkáltatója vélt szájíze szerinti adatsor keletkezik így, ami egy elégedett dolgozó esetén akár reális is lehet. Gyanítom, hogy ebben az esetben ez az adatsor nem fog kilógni, és a gyanú-index küszöbértékén belül marad az adatsora, azaz rejtve marad a „hazugság”.

A kérdések sorrendjének variálását megpróbáltam pár éve bevezetni, mert bár nem végeztem tudatos vizsgálatot, észrevettem, hogy a kérdéssor végére egyszerűen elfáradtak a válaszadók, és rutinból adták a „legjobbnak” gondolt értékeket. Sajnos vállalatoknál nem működött a sorrend csere, mert elkezdték összehasonlítgatni egymással a kérdőíveket, és a felmérés esetlegesen amúgy sem bizalmas légköre tovább romlott (Az enyém miért más? – Innentől már magyarázni kell…). Én ezzel szemben azt szoktam alkalmazni, hogy a megfordítom a skálát, azaz fordított kérdést teszek fel, így aki automatikusan nyomja a 6-osokat a végén, arról tudom, hogy nem figyelt/nem érdekelte. Más kérdés, hogy az adott felmérésben nem sokat tudok kezdeni vele, hiszen nem kérdőjelezhetem meg a véleményét, viszont amikor normákat számolok az adatbázisok alapján, akkor ezeket szívfájdalom nélkül kihagyom.

Apropó, én inkább a páros skálára esküszöm, mert ezzel rákényszerítem a kitöltőt, hogy valamelyik irányban állást foglaljon, nem adhat mindenre „közepes” választ.

A kutatócsoport által adott minta homogenitása, vajon megfelelő-e? Nem torzítja-e az adott vizsgálatot, hogy csak a SZIE hallgatói töltötték ki, vagyis egy helyről, egyfajta beállítottsággal rendelkező emberek töltötték ki?"

Melléklet (Szabó László)

"Nagyon érdekes. Egyrészt általános gondolatként felmerül bennem, hogy a kerdőív készítők teljes mértékben tisztában vannak-e ezzel a "veszélyforrással".

HR szempontból véleményem az, hogy minden munkahelyi kérdőív megszerkesztésénél és elemzésénél fel kellene használni ezt a módszertant, saját munkahelyemen is évente töltök ki dolgozó elégedettség felmérést és csak reménykedni tudok, hogy a kiértékelésnél figyelembe veszik ezt a szempontrendszert. Vállalati HR környezetben számos kérdőíves felmérést használnak fel, legtöbb esetben komoly döntések előkészítéseként és megalapozásaként (pl.: kompetenciák mérése egy kiválasztási folyamat során), amennyiben ezek a kérdőívek nem megfelelő módon készülnek (félreértelmezhető, hibás kérdések, fenti módszertan figyelembe vétele nélkül), akkor a kiértékelt eredmények torzulnak, tévesek lehetnek. Mi történik ha pl egy nagyon fontos kérdés az első öt kérdés között szerepel? Vagy egy tévesen kiértékelt alkalmassági teszt alapján vesznek fel egy új kollégát?

Másrészről egy szánt szándékkal megszerkesztett kérdőív elsődleges célja lehet egy adott cégnél egy adott kérdéskörben a "gyanús" korcsoport/szervezet/divízió/ vagy egyéb más ismérvek szerinti csoportosítása és kiszűrése.

Myers-Briggs féle személyiségtípusok kapcsán is használatosak kérdőívek, melyeknek célja, hogy besorolja a kitöltőt a típusok egyikébe, a fenti logika ezekre is igaz minden elemében. Érdekes lehetne egyébként felmérni, hogy a személyiségtípusokból van-e/vannak-e olyanok, melyekre hatványozottabban jellemző a kiértékelhetetlen eredmények, vagy "gyanús" kitöltés.

Munkahelyemen (IT ügyfélszolgálat) ügyfeleink töltenek ki ügyfél-elégedettségi kérdőívet (online). A kérdésekre eredetileg 1-5 skálán adhattak választ (1- elégtelen, 5-kitünő), ez német ügyfeleinknél folyamatosan inkonzisztens értékelést adott: a saját iskolai osztályozási rendszerüket rávetítve értékeltek, így gyakorlatilag megfordították a skálát. Mivel nemcsak német, hanem számos más országból is érkeznek válaszok, így a legegyszerűbb megoldás volt a numerikus számok elhagyása és helyettesítése egy szöveges lehetőséggel (pl: elégtelen, jó) hozta meg az elvárt konzisztenciát."