Konszenzusos döntés automatikus levezetése szubjektív rangsorok és a végső rangsor korrelációinak szórását minimalizálva

Deriving maximal consensus (minimal standard deviation) based on subjective ranking values and their correlations compared to the final ranking

Pitlik László (sen), Pitlik László (jun), Pitlik Mátyás, Pitlik Marcell, My-X team

Kivonat: A döntéshozatal kényszerítő esete az egyhangú döntések elvárása. Egy egyhangú(nak tűnő) döntés mögött is létezhetnek azonban egyedi döntéshozói preferenciák, melyek lehetnek meggyőződés-alapúak és/vagy lobbi-jellegűek. Feltételezve, hogy az egyhangúságig racionális és nem valamiféle kényszeres úton kíván eljutni a döntéshozatalban felelősséggel érintettek köre, úgy egy döntéstámogató robot javaslatát, mely matematikailag egyforma távolságra van minden döntéshozó preferenciáitól, mindenki magára nézve előre kötelezőnek fogadhatná el. Ez a fajta döntéshozatal minden döntéshozó számára megengedné a transzparens őszinteséget, s minden döntéshozó arcvesztés nélkül állhatna a képviseltjeik elé. Sőt, a döntéshozók hatásmértéke is az előre elvárt arányokhoz (pl. mindenki azonos hatásmértékének elvárásához) lenne igazítható. Egy ilyen robot alapja a végső rangsor és a döntéshozónkénti preferenciák közötti korrelációk szórásának (ill. max-min-távolságának) minimalizálása, mely pl. az Excel Solver-moduljának bevonásával érhető el. Az így kapott eredmény és a döntéshozói preferenciák alapján levezetett anti-diszkriminatív sorrend között negatív korreláció is fennállhat, ill. a lobbi aktivitás (körbeverés egyre növekvő mértéke) esetén a holtversenyek száma a korreláció alapú konszenzuskeresés során egyre nő. A korrelációk szimmetriája folytán előálló pozitív korrelációk esetén is jelentős a különbség az anti-diszkriminatív és a konszenzus-alapú rangsorok között.

Kulcsszavak: matematikai demokrácia, hasonlóságelemzés, anti-diszkriminatív elv, mindenki-másként-egyforma-elv

Abstract: Decision making can be enforced in a unison way. Behind a seemingly unison decision (ranking of objects), there could be existing a lot of different preferences of the particular decision makers. Believes and/or lobby-like force fields can be led to these preferences. Unison decision can be realized based on a process where each preference will be compared to the final ranking list of the affected objects in order to minimize the standard deviation (or the maximum-minimum-distance) of the correlations between the final ranks and the ranks of each decision maker. This kind of consensus should be declared in advance – it means, each decision makers should agree that the mathematical consensus will be accepted forever. This way makes possible to be honest and to act transparently before the represented persons. Even, the impacts of the particular decision makers could be the same or appropriate to their legal weights. This kind of robot negotiation can be realized in Excel based on its Solver-module. It is possible that the correlation sign is negative between the consensus-based ranking and the anti-discriminative ranking. Parallel, a more lobby-based situation leads to more sameness among the consensus-oriented ranking positions. Based on the symmetry concerning the term of the correlation, it is possible to realize positive correlation between Y0-ranking and consensus-ranking, but the differences are relevant – furthermore.

Keywords: mathematical democracy, similarity analysis, anti-discriminative principle, each-object-can-have-the-same-evaluation-value

# Bevezetés

A matematikai demokrácia fogalma már évtizedekkel ezelőtt is releváns kérdésként merült fel (vö. [http://miau.my-x.hu/miau/216/rede\_v1.docx - 2016](http://miau.my-x.hu/miau/216/rede_v1.docx%20-%202016), ill. <https://miau.my-x.hu/miau/remete/made.html> (1999). Az 1999-es közelítésben a feltétekhez kötött szavazatok rendszere, ill. az egymás kompetenciáinak elismeréséből fakadó szavazatsúlyok rendszere került nagyító alá. Míg a 2016-os értelmezések apropóját a BREXIT adta, s elemzésre került az a gondolatkísérlet, mely értelmében a többségi vélemény az 50%-os határ körül mozgó esetekben számos módon befolyásolható.

# Számítási lépések és értelmezéseik

Részletes számítások:

* <https://miau.my-x.hu/miau/249/solver-korrel-vs-y0.xlsx>
* <https://miau.my-x.hu/miau/249/solver-korrel-vs-y0_v2.xlsx>
* <https://miau.my-x.hu/miau/249/solver-korrel-vs-y0_v3.xlsx>

Részeredmények:

v1

|  |
| --- |
| Kérdés: A mindenki másként egyforma elv és a solver-korrel-elv azonos matematikai jelentéstartalommal bír-e? |
| Válasz: NEM, sőt a korreláció akár negatív is lehet a két megközelítés között. |
|  |
| Kérdés: Ha lehet minden objektum másként egyforma, akkor mit jelent a solver-korrel? |
| Válasz: Pontosan ez a jelenség mutat rá arra, hogy a másként egyformaságot vizsgáló elv eredményeként előálló sorrendtelenség okán a másként-egyformaság nem konszenzust fejez ki, hanem azt, hogy a konszenzusra törekvés maga is felesleges. Más megfogalmazásban: a minden lehet másként egyforma elv nem vizsgálja az egyes inputok egymás közötti viszonyait, csak a becslések azonosságának lehetőségeit. Így az egyes input-attribútumok (itt és most: döntéshozók) hatásmértéke tetszőleges lehet. A step-alakzatok kapcsán ráadásul az attribútumok (akár több rétegben is) eltérő szerepet játszhatnak: lehetnek a minden másként egyforma elv teljesüléséért (több rétegben is) felelősek és lehetnek magányos/kis-csoportos formában a végső rangsortért felelősek. |
|  |
| Kérdés: Értelmezhető-e a solver-korrel-sorrend a naiv megoldás szempontjából? |
| Válasz: NEM, mert egy 9 elemű rangsorban akár 6 egységnyi eltérés is fennállhat (pl. 1. vs. 7.) - [Az Y0 és az indirekt sorrendek között az eltérés akár 7 egység is lehetett. A naiv és az Y0 sorrend között a korreláció 0.75 volt, míg az indirekt vs naiv korreláció 0.22.] |
|  |
| Kérdés: Le lehet-e vezetni a solver-korrel (indirekt) sorrendet a nyers adatok sorrendjeiből? |
| Válasz: IGEN, sőt többféleképpen is - hibátlanul. |
|  |
| Kérdés: Az egyes döntéshozók súlyaránya miként alakul az alternatív megoldásokban? |
| Válasz: Az egyes döntéshozók súlya akár NULLA is lehet és az alternatív súlyrendszerek korrelációi 0.15-0.4 között ingadoznak csak. |
|  |
| Kérdés: Mit jelent mindezek fényében a korrel-solver-megoldás? |
| Válasz: A korrelációk szórásainak minimalizálása egy új egyensúlyi elvet mutat fel, mely ráadásul alternativitások formájában rugalmasságot is mutat. |
|  |
| Kérdés: Kényszerű-e, hogy a konszenzusos döntést szimbolizáló végső rangsor és az egyedi döntéshozói rangsorok között a korrelációk értéke nulla körüli legyen? |
| Válasz: Minél magasabbak a korrelációk, annál nagyobb az esélye a magas szórásoknak - tehát quasi IGEN. |
|  |
| Kérdés: Lehet-e úgy keresni a szórás minimumát, hogy közben maximalizáljuk a korrelációk átlagát? |
| Válasz: További elemzések szükségesek, mert több-célú optimalizálásnál az ekvivalenciák filozófiai problémákat vethetnek fel, melyek esetlegesen akkor eliminálódnak, ha olyan kevéssé szenzitív a megoldástér, ahol a magasabb átlagos korrelációs szintek mellett növekvő szórás-minimum eredményre gyakorolt hatása kicsi/nulla... |
|  |
| Kérdés: Lehet-e úgy keresni a szórások minimumát, hogy közben minden döntéshozó azonos (vagy éppen előírt súlyoknak megfelelő) összhatást fejtsen ki a rendszerben? |
| Válasz: A hatásszórás nem lehet nulla, de lehet tetszőlegesen kis érték, mely eredményeként olyan közelítő megoldás vezethető le, ahol lényegében az elvárt súlyok (speciális esetben: nem kötelezően azonosak, ha a szórást a tervértéktől való eltérésekre számoljuk) állnak elő, de az ellenőrző becslés nem kell, hogy hibátlan legyen, ellenben a modellezett és becsült sorrend korrelációja magas lehet (pl. 0.97). |
|  |
| Kérdés: Milyen kapcsolatban áll egymással a szórás minimum és a max-min-távolság minimum hiba eredménye? |
| Válasz: A szórás-alapú optimalizálás szórásértéke is alulmúlható a max-min-alapú optimalizálással. Az maxmin-sorrend és az indirekt sorrend korrelációja: 0.95. Az átlag 0.04-ről csak 0.05-re nőtt. |
|  |
| Kérdés: Tekinthető-e az átlag(max) vagy átlag(mind) konszenzusnak? |
| Válasz: NEM, az átlagértéke a korrelációknak ugyan 0.04-5-ről 0.25-re nőtt, de a max-min távolság irracionálisan nagy. |

v2

|  |
| --- |
| Kérdés: A lobbi hatására a solver-korrel nézetben nő a holtversenyek száma? |
| Válasz: IGEN, hiszen végső soron előállhat a teljes körbeverés valamely esete, mely eredménye egy fajta patthelyzet a korrelációk szintjén is. Az indirekt becslések 9 rangsorszámából 3\*2=6 db mutat holtversenyt, míg a maxmin-közelítés (mely korrelációja az indirekt rangsorhoz 0.96) 1\*2+1\*3=5 db holtversenyt mutat, mely ugyan 1 db-bal kisebb, de cserébe egy hármas-holtversenyt is felmutat. |
|  |
| Kérdés: A direkt és indirekt modell is lehet racionális? |
| Válasz: IGEN, a direkt modell jelen esetben jobb eredményt ad, mint az indirekt modell direkt nézete (0.14<0.16). Az indirekt modell esetén is a célirányos optimalizálás a jobb (0.23>0.10). |
|  |
| Kérdés: A naiv modellhez képest a konszenzus maximalizáló modell mindig jobb? |
| Válasz: IGEN, úgy az átlag, a maxmin-távolság, mint a szórás esetén. |
|  |
| Kérdés: Az azonos döntéshozói hatásmértékek kikényszeríthetők-e lobbi esetén is? |
| Válasz: IGEN, apró (kerekítési) hibák mellett a sorrendre gyakorolt hatás nélkül. |
|  |
| Kérdés: Az indirekt modell rangsora levezethető a primer döntéshozói preferenciákból lobbi esetén is? |
| Válasz: IGEN, sőt akár az inverz nézetek is lehetnek hibátlan becslések, nem csak a direkt nézetek. |
|  |
| Kérdés: A naiv sorrendhez képest a lobbi viszonyok között előálló indirekt sorrend rendelkezik-e specialitásokkal? |
| Válasz: NEM, a 9-elemű skálán 6 egység eltérés tapasztalható, sőt a korreláció csökken a nem-lobbista nyers OAM-hoz képest. |
|  |
| Kérdés: a direkt modell eredményei is értelmezhetők? |
| Válasz: IGEN, ebben az esetben is magas a holtversenyek aránya (3\*2). A direkt és az indirekt megoldás közötti korreláció -0.55, míg a naiv sorrenddel mutatott korreláció: 0.34, szemben az indirekt modell 0.16-os értékével. |
|  |
| Kérdés: Kényszer nélkül az összes döntéshozó bevonásra kerül az optimalizált modellekbe? |
| Válasz: NEM |
|  |
| Kérdés: A döntéshozói hatások azonosságát kikényszerítve minden döntéshozó hatásossá válik? |
| Válasz: IGEN |

v3

|  |
| --- |
| Kérdés: Levezethető-e az OAM-ból az attribútum-irányú optimalizálás eredménye? |
| Válasz: IGEN, a korreláció 0.98, vagyis az eleve kerekítésekkel kialakított döntéshozó-sorrend, mely a naiv értékelésben sok azonosságot mutatott fel, apróbb kerekítése anomáliákon túl racionálisan illik a kiindulási OAM-hoz |
|  |
| Kérdés: Mi a döntéshozó-sorrend értelmezése? |
| Válasz: A döntéshozó-sorrend elvileg azonos illene, hogy legyen, ha nem lennének részleges holtversenyek. Az optimális döntéshozó-sorrend, ha levezethető az OAM-ból, azt mutatja meg, hogy a döntéshozók konzisztens halmazt alkotnak-e. S ebben az esetben azt alkotnak. |
|  |
| Kérdés: Változik-e a csak objektum- és csak attribútum-irányú megoldás ezek együttes kikényszerítése eredményeként? |
| Válasz: NEM, ill. az objektum-irányú sorrend kapcsán ennek inverze is azonos eredményre vezet a korrelációk előjel-váltása/szimmetriája révén. AMI FELVETI ANNAK GYANÚJÁT, HOGY LÉNYEGÉBEN 2 ALTERNATÍV MEGOLDÁSSAL KELL SZÁMOLNI ELEVE A CSAK OBJEKTUM-IRÁNYÚ ESETBEN IS ÉS EZEK EGYMÁS INVERZEI – VAGYIS, HA AZ EGYIK OBJEKTUM-IRÁNYÚ MEGOLDÁS AZ Y0-HOZ KÉPEST NEGATÍV KORRELÁCIÓT VESZ FEL, AKKOR A MÁSIK KORRELÁCIÓS ÉRTÉKE POZITÍV KELL, HOGY LEGYEN ÉS FORDÍTVA (VÖ. NAIV MEGOLDÁSHOZ VALÓ VISZONY). |
|  |
| Kérdés: Más-e a max-min-alapú optimalizálás eredménye, mint a szórás-alapú optimalizálás eredménye? |
| Válasz: IGEN, a csak objektum-irányú elemzések esetén a szórás-alapú volt a jobb, az objektum-attribútum-alapú együttes optimalizáláskor a max-min értékpár összegének minimalizálása vezetett jobb eredményre. |
|  |
| Kérdés: A jobbik csak objektum-alapú és a jobbik két-irányú optimalizálás korrelációja mekkora? |
| Válasz: -0.97, vagyis itt is fennáll az inverz alakzat értelmezési lehetősége. |
|  |
| Kérdés: Mi a viszonya az Y0 és a naiv megoldásoknak az immár több oldalról is legjobb és egyben inverz módon is létező konszenzus-rangsorhoz? |
| Válasz: Az inverz-lehetőséget is figyelembe véve az Y0 és/vagy a naiv megoldás is állhat pozitív korrelációban a konszenzus-rangsorral. |
|  |
| Kérdés: Az inverz-alakok kapcsán mekkora a két-irányú szórás-alapú és az két-irányú maxmin-alapú sorrendek sorszámtávolságának értelmezési intervalluma? |
| Válasz: A negatív korrelációkkal szemben a pozitív alakzatok +/- 1-2 rangsoregységen belül változnak szemben a korábbi +/- 6-7 egységgel, rel. Sok delta=0 eset mellett. |
|  |
| Kérdés: Az inverz-alakok kapcsán mekkora a két-irányú (jobbik) és az egyirányú (jobbik) megoldás sorszámeltérésének értelmezési intervalluma? |
| Válasz: Az esetleges pozitív korreláció a konszenzusos és az Y0 sorrendek között nem csökkenti a sorszámegységek szintjén az eltérések értelmezési intervallumát - sőt - a 9 elemű sorrendben akár 6 egység eltérés is lehet. A negatív korrelációk mellett a sorszámegységek szélsőségei nőnek (akár 8 egységre is a 9-elemű halmazban). |

# Konklúziók

A konszenzus-maximalizálás és az anti-diszkriminációs elv követése geometriai analógiával felfogható úgy, mint egy speciális síkidom/térbeli alakzat súlypontja (tömegközéppontja) és a csúcsoktól quasi egyenlő távolságra lévő pont viszonya, ahol a súlypont a síkidomon/testen belül helyezkedik el, míg a konszenzus-pont a síkidomon/testen kívül található – azaz szervetlen, a naiv és/vagy anti-diszkriminatív rangsorokkal negatív korrelációt felmutató módon.

Másrészt az is igaz, hogy a korreláció-számítás szimmetrikussága miatt minden megoldásnak van egy-egy inverz alakzata is. S ezek kényszerűen pozitív korrelációt mutatnak fel az Y0 és/vagy a naiv megoldások sorrendjei kapcsán, ami azonban nem megmutatkozik az egy-irányú és két-irányú optimalizálás közelségében (mivel a +/- 6 rangsorszám eltérés kialakulhat a 9-elemű halmazban – bár az is igaz, hogy a negatív korrelációk mellett akár 8 egység is lehet az eltérés a 9-elemű halmazban).

A konszenzus-sorrend tehát mindenképpen egy fajta specifikus egyensúlynak tekinthető, mely sem a naiv átlagos sorrendek (melyekre az átlagember szocializálva van), sem az anti-diszkriminatív döntéshozói preferencia-sorrendek szemszögéből (mely még nem tekinthető tömeges élménynek a populáció kapcsán) nem értelmezhető triviálisan.

A konszenzus-keresés matematikája tehát olyan, matematikailag stabilan létező egyensúlyra mutat rá, mely a hétköznapi emberi értelmezések számára megfelelő képzés nélkül quasi befogadhatatlan. Amennyiben a politikát, mint olyat a konszenzus-teremtés művészeteként akarjuk értelmezni, akkor ez egyben a tömegek számára értelmezhetetlen alakzatokat jelent – ami csökkenti a demokratikus erőterekbe vetett bizalmat. Kazohin szempontból (melyet az anti-diszkriminatív modellezés közelít vélelmezhetően leginkább) a konszenzus-teremtés matematikája értéktelen, hiszen esetlegesen eleve korrupt (lobbi-alapú) vagy egyszerűen csak buta (önkény-alapú) részmegoldás-halmaz egyensúlyi pontja lehet a megoldás, míg az elv-szerű (anti-diszkriminatív) esetben lehet, hogy nincs is ok/alap a rangsorolásra (vö. önkényes értékelések egymást kioltó hatásai), ill. nincs esély a nyersadatokból fakadó racionalitás érvényesítésére (mely egy önálló Y0 modellt tételez fel, ahol a döntéshozók helyett az objektumok valódi attribútumai és ezek legitim módon irányított sorrendjei állnak).

A nyersadatok legitim irányainak butaság/lobbi-alapú hiánya esetén visszajutunk automatikusan a döntéshozói preferenciák értelmezési kényszeréhez, vagyis a fentebb kifejtett gondolatokhoz.

A konszenzus-teremtés optimalizálhatósága/automatizálhatósága a valós emberi hatalmi erőterek várható alakulásának becslését azonban illene, hogy racionálisabban támogassa, mint akár a naiv becslések, akár az anti-diszkriminatív egyensúlyi pont(ok) feltárásának matematikája.