

A Monty-Hall probléma és a kognitív disszonancia

A New York Times április 8-i számában *John Tierney*, a lap tudományos rovatának népszerű szerzője, egy pszichológiai probléma kapcsán ezen a néven eleveníti fel a következő zavarba ejtő paradoxont*:

Három csukott ajtó előtt állunk és tudjuk, hogy az egyik mögé egy kincssel teli zsákot rejtettek. Ez a miénk lehet, ha elsőre azt az ajtót nyitjuk ki, amely mögött van a zsák. Segítséget is kapunk: Ha rámutatunk az egyik ajtóra, akkor a másik két ajtó közül kitárják nekünk az egyiket és megmutatják, hogy a zsák nincs ott. Ezután dönthetünk, hogy a két még csukott ajtó közül melyiket nyitjuk ki: Azt, amelyikre rámutattunk, vagy a másikat.

Az embernek határozottan az a benyomása, hogy mindegy, melyiket nyitjuk ki a két ajtó közül, mert ugyanolyan valószínűséggel rejtőzhet a kincs bármelyik mögött. Az alaposabb megfontolás azonban meggyőző róla, hogy ez elhamarkodott döntés lenne, mert az egyik üres ajtó kinyitásával olyan információhoz jutottunk, amely javíthatja az esélyünket arra, hogy a kincset megszerezzük.

Az általánosság megszorítása nélkül feltehetjük, hogy a *baloldali ajtóra* mutattunk rá (mert mindig tekinthetjük "baloldali ajtónak" azt, amelyikre rámutattunk). Ezután négy lehetőség áll fenn, amelyeket az alábbi táblázatban foglaltunk össze:

	BALOLDALI	KÖZÉPSŐ	JOBBOLDALI
1.	→ ★	○	
2.	→ ★		○
3.	→	★	○
4.	→	○	★

A → mutatja, melyik ajtóra mutattunk rá (ez mindig a baloldali), a ★ jelzi a zsák helyét, a ○ pedig azt az ajtót, amelyiket kinyitottak. A négy lehetőség valószínűsége legyen p_1, p_2, p_3 és p_4 . Ezek a valószínűségek határozzák meg, hogy mit célszerű cselekednünk. Az első két lehetőség ugyanis olyan, hogy ha ezek egyike valósul meg, akkor járunk jól, ha nem váltunk ajtót (vagyis a baloldali ajtót nyitjuk ki, amelyre eredetileg rámutattunk). A 3. és a 4. lehetőség megvalósulásakor azonban a kincs megtalálásához ajtót kell váltanunk.

Jelöljük P -vel annak valószínűségét, hogy a kincset ajtóváltás nélkül találjuk meg, annak valószínűsége pedig, hogy ajtóváltással jutunk hozzá, legyen Q . Az előbb mondottak alapján

$$P = p_1 + p_2, \quad Q = p_3 + p_4. \quad (1)$$

Tegyük most fel, hogy a szervezők a háttérben a következő eljárást követik: Három egyforma cédulára ráírják a baloldali, a középső és a jobboldali ajtó nevét, és miután rámutattunk a baloldali ajtóra, találmra kihúzzák az egyik cédulát és a rajta lévő ajtó mögé helyezik a zsákot. Ha ez a középső ajtó volt, akkor a jobboldali ajtót nyitják ki, ha pedig a jobboldali, akkor a középsőt. Ha végül a cédulán a baloldali ajtó neve állt, akkor a maradék két cédula közül kihúzzák az egyiket, és a rajta lévő ajtót nyitják ki.

Ez az eljárás egyértelműen meghatározza a négy p_i valószínűséget. A zsák $1/3$ valószínűséggel kerül bármelyik ajtó mögé, ezért $p_1 + p_2 = p_3 = p_4 = 1/3$, a p_1 és a p_2 pedig egyforma. Eszerint

$$p_1 = p_2 = 1/6, \quad p_3 = p_4 = 1/3.$$

*A lap könnyen megtalálható a weben a <http://www.nytimes.com/> címen.

A (1) alapján ílymódon

$$P = 1/3, \quad Q = 2/3. \quad (2)$$

Mint látjuk, akkor járunk jól, ha ajtót váltunk. Az eljárást nagyon könnyű számítógépen szimulálni, és a szimuláció is igazolja, hogy ha mindig ajtót váltunk, kétszer olyan gyakran találunk rá a kincsre, mint ahányszor nem.

A szervezők persze eljárhatnának másképpen is. Például úgy, hogy miután rámutattunk a baloldali ajtóra, véletlenszerűen választanak egyet az 1, 2, 3, 4 egész szám közül és a táblázat megfelelő sorát valósítják meg. Ha pl. a 2. számot húzták, a kincset a baloldali ajtó mögé helyezik és a jobboldali ajtót nyitják ki. Ekkor nyilván

$$p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 1/4, \quad P = Q = 1/2.$$

Ebben az esetben tehát közömbös, váltunk-e ajtót vagy sem. De megtehetik azt is, hogy a zsákot mindig a baloldali ajtó mögé helyezik és vagy a középső, vagy a jobboldali ajtót nyitják ki. Ekkor $p_3 = p_4 = 0$ és $P = 1$, $Q = 0$, vagyis ha váltunk, sohase nyerünk. Természetesen ez utóbbi két eljárást is könnyen lehet szimulálni.

Ha azonban a feladatba beleértjük, hogy a kincset titokban már azelőtt elhelyezték az egyik ajtó mögött, mielőtt még rámutathattunk volna valamelyikre, akkor a \rightarrow és a \star jelek viszonylagos helyzete véletlenszerű, a $p_1 + p_2 = p_3 = p_4 = 1/3$ egyenlőség automatikusan teljesül, és (2) is igaz marad a p_1 és a p_2 értéktől függetlenül. Ez a kiegészítő információ elég ahhoz, hogy a feladat egyértelművé váljon: a másik ajtót kell kinyitnunk, mert ekkor kétszeres esélyünk lesz a kincs megtalálására.

A pszichológiai probléma, amire a cikk elején utaltam, a *kognitív disszonancia*. Ez a mindenki által gyakran tapasztalt szociálpszichológiai jelenség abban áll, hogy ha valamilyen lehetőséget valamilyen másik lehetőség kedvéért egyszer már elutasítottunk, ugyanezt a lehetőséget később, egy új helyzetben még olyankor is hajlamosak leszünk elutasítani, amikor az új alternatívában szembeszökő előnyökkel rendelkezik. A legkézenfekvőbb magyarázat az, hogy az ismételt elutasítás indulati alapon történik annak érdekében, hogy az önmagunkról alkotott pozitív képünk ne sérüljön. Ha ugyanis egy olyan lehetőséget, amelyet korábban határozottan elvetettünk, most mégis elfogadhatónak nyilvánítunk, ezzel mintegy elismerjük, hogy korábban rosszul döntöttünk.

De vajon szükséges-e kifejtett éntudat a kognitív disszonancia kialakulásához? A pszichológusok egy része úgy gondolja, hogy nem szükséges, mert a kísérletek azt mutatják, hogy egy megismételt választási szituációban még a majmok is 2:1 arányban utasítják el azt a lehetőséget, amelyet már előzőleg elvetettek.

Egy új kísérletben[†] színes töltött (u.n. M&M) cukorkákkal kínáltak majmokat. Meggyőződtek róla, hogy a majmok a piros, a kék és a sárga cukorkák közül egyiket sem preferálják észrevehetően. Ezután felkínáltak nekik piros és kék cukorkát. Ha egy majom mondjuk a pirosat választotta (a késsel szemben), ezután kék és sárga cukor között kellett választania. A vizsgálatból az derült ki, hogy a majmok 2:1 arányban utasítják el a második választásban is ugyanazt a színt (a példánkban a kéket), mint amit az elsőben. A kutatók ebből azt a következtetést vonták le, hogy a kognitív disszonancia ilyen arányban még a majmoknál is működik, és mivel a majmoknak aligha van emberi értelemben vett fejlett egoja, az indulati elem nem játszhat lényeges szerepet a kognitív disszonancia jelenségében.

Az idén januárban azonban a közgazdász *M. Keith Chen* rámutatott[‡], hogy ennek a kísérletnek valószínűleg semmi köze a kognitív disszonanciához, mert ha a kísérleti állatoknak az egyik szín jobban tetszik, mint a másik, akkor már ebből is a megfigyelt 2:1 kísérleti arány következik. Első hallásra ez éppen olyan hihetetlen, mint

[†]Egan, L.C., L.R. Santos and P. Bloom, The Origins of Cognitive Dissonance: Evidence From Children and Monkeys. *Psychological Science*, 18 (11), 978-983, (2007)

[‡]<http://www.som.yale.edu/Faculty/keith.h.chen/papers/CogDisPaper.pdf>

a Monty-Hall paradoxonban az, hogy 2:1 arányban járunk jobban, ha ajtót váltunk. Pedig tényleg így van. Tegyük fel, hogy mindegyik majomnak van színpreferenciája: Az A szín tetszik neki a legjobban, a B kevésbé, a C a legkevésbé. A kísérletező nem tudhatja, hogy az A , a B és a C ténylegesen melyik szín, és ez a megfeleltetés az egyes majmoknál lehet különböző (sőt időben változhat is). Ezért a kutató először egyforma valószínűséggel ajánlja fel az (A, B) , az (A, C) vagy a (B, C) párt választásra. A színpreferenciája alapján a majom az első esetben a B -t utasítja vissza, ezért következő választásra a (B, C) párt ajánlják fel neki, amelyek közül *nem* az először elutasított B -t, hanem a C -t veti el. A másik két esetben azonban mindig ugyanazt a színt (a C -t) fogja elutasítani, mert ez tetszik neki legkevésbé.

Mint látjuk, a majom valóban 2:1 arányban utasítja el a két egymás utáni választásban ugyanazt a színt, csak éppen ennek nincs semmi köze a kognitív disszonanciához, hanem szintiszta kombinatorika. Korábban ez a lehetőség — úgy látszik — senkiben sem ötlött fel. Az idézett kísérletet ugyan azzal kezdték, hogy megvizsgálták, előnyben részesítik-e a majmok az egyik színt a másikkal szemben, de mivel nem voltak tudatában, milyen következménye van egy akár kismértékű színpreferenciának is, ez a vizsgálat nem volt (és talán nem is lehetett) elég pontos.

Tierney cikkéből kiderül, hogy a pszichológusok Chen érvelését ugyan támadhatatlannak tartják, de természetesen kibúvót keresnek, hogy ne kelljen az elmúlt ötven év kognitív disszonanciával foglalkozó dolgozatainak nagy részét papírkosárba dobni (ahogy Chen javasolja). Én a magam részéről Chennek szurkolok, mert meg vagyok róla győződve, hogy tudatos döntéseinket elsősorban értelmi és érzelmi alapon hozzuk, genetikai ("etológiai") örökségünknek ebben már alig van szerepe.

Hraskó Péter