

FELTÉTELES ÁLLÍTÁSOK MEGÉRTÉSÉNEK VIZSGÁLATA WASON SZELEKCIÓS FELADATÁBAN*

KRAJCSI ATTILA

Szegedi Tudományegyetem, Pszichológia Tanszék;
Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pszichológiai Intézet
E-mail: krajcsi@edpsy.u-szeged.hu

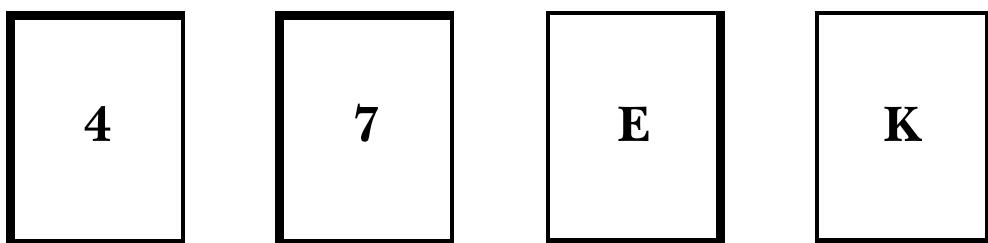
Wason (1966) négy kártya problémája a legtöbb kutató szerint azt mutatja, hogy az emberek kevésbé racionálisak választásainban. Azonban mindmáig nem tudjuk, hogy milyen mechanizmusnak köszönhetők a különböző változatokban adott eltérő eredmények. Elképzelésünk szerint a probléma különböző változatai – mások elkövetésével szemben – rosszul definiált feladatok, és nem izomorfak egymással. A személyek ezzel a rosszul definiáltággal próbálnak megküzdeni, és igyekeznek megtalálni a feladatban szereplő „ha–akkor” kifejezések megfelelő logikai szerkezetét. Az értelmezések függnek a hétköznapi ismeretektől és a formális világban való jártasságtól. A feladatban nyújtott teljesítmény az értelmezésnek megfelelően fog majd alakulni.

Kulcsszavak: *Wason-feladat, következtetés, logika, gondolkodás*

WASON SZELEKCIÓS FELADATA

A következtetés vizsgálatának talán leghíresebb paradigmája Wason négy kártya vagy más néven szelekciós problémája (WASON, 1966). Az eredeti feladat szerint vannak kártyáink, amelyeknek az egyik oldalán szám van, míg a másik oldalán betű. Egy szabály szerint ha egy kártya egyik oldalán egy magánhangzó van, akkor a másik oldalán egy páros számnak kell lennie. Az alábbi négy kártya közül ki kell választani azt vagy azokat a kártyákat, amelyek a fenti szabályt megsérthetik.

* Ezúton is szeretnék köszönetet mondani Barkóczi Ilonának, Kónya Anikónak és Mérő Lászlónak, akik a vizsgálat során tanácsaikkal és kritikáikkal segítettek munkámban.



A helyes megoldás az „E” és a „7”, mert lehet, hogy az „E” túloldalán páratlan szám van és ezzel megsérti a szabályt, vagy a „7” túloldalán magánhangzó van és így ugyancsak megsérti a szabályt. Ezzel szemben két különösen gyakori és helytelen választ szoktak az emberek adni: vagy csak az E-t fordítanák meg, elmulasztva a „7”-es megfordítását, vagy pedig megfordítanák a „4”-est is, holott az nem szükséges, hiszen ha a túloldalon magánhangzó van, akkor megfelel a szabálnak, míg ha mássalhangzó, akkor sem sérti meg a szabályt.

A feladat számos egyéb változata miatt lett ismert. Az egyik legismertebb variáció szerint a kártyákon italokat és életkorokat látunk. A szabály úgy szól, hogy ha egy ember alkoholt iszik, akkor 18 évesnél idősebbnek kell lennie. Ez utóbbi feladatot szinte tökéletesen meg tudják oldani a résztvevők, és tudják, hogy a 18 éven aluli, illetve az alkoholos italt mutató kártyát kell megfordítani. Ez azért nagyon meglepő, mert a két feladat logikailag izomorf, vagyis ugyanaz a logikai szerkezetük. Másként fogalmazva, ha az első feladatban szereplő „magánhangzókat” kicerélijük „alkoholos italra”, és a „páros számokat” „18 évnél idősebbre”, akkor megkapjuk a második feladatot. Ennek megfelelően a megoldásuk is ugyanaz, de az egyik változatot a személyek helyesen szokták megoldani, míg a másikat nem.

MAGYARÁZATOK A SZELEKCIÓS FELADATRA

A vizsgálatok szerint tehát bizonyos változatok esetében meg tudjuk oldani a feladatot, míg más esetekben nem. Ez azért izgalmas eredmény, mert első ránézésre az emberi következtetés irrationálitását jelzi, feltéve, hogy a formális logika törvényeinek követése a racionalitás része.

Kísérletek tucatjait vagy inkább százait végezték el azóta, hogy kiderítsék, vajon mirek köszönhető a teljesítmény ilyen változékonysága. A legkülönbözőbb nézetek láttak napvilágot. Lássunk néhány nevezetesebb elképzelést:

1. A konkrét feladatot könnyebb megoldanunk, mint az absztraktot. Vagyis a kártyás változat absztrakt feladat, míg az alkoholos konkrét, és ez utóbbival ezért könnyebben boldogulunk.
2. Az ismerős feladatot könnyebb megoldanunk, mint az ismeretlenet.

3. A személyek azokat a kártyákat fordítják meg, amelyek szerepelnek a szabályban (például magánhangzó és páros szám), nem törődve azzal, hogy az milyen logikai struktúrát takar (EVANS, 1972).
4. A feladat megoldását úgynevezett pragmatikus sémák vezérlik, amelyek egy cél köré csoportosulnak, és konkréthelyzettípusokban aktiválódnak (CHENG, HOLYOAK, 1985).
Ilyen séma például az oknyomozó következtetési séma, mint például a következő: „Ha *A* állapot fennáll, akkor *B* előfeltételnek kielégítettnek kell lennie.” A sémák produkciós szabályok, amelyek a megfelelő helyzetben aktiválódnak.
5. Az evolúció során olyan feladatspecifikus következtetési mechanizmusok jöttek létre, amelyek a túlélési esélyeket növelik. Ilyen mechanizmus például a családsdetekció (COSMIDES, 1989), eszerint az alkoholos problémában egy szociális helyzetet kell ellenőriznünk. Cosmides elképzelése komoly hasonlóságot mutat a pragmatikus következtetési séma elméettel. A fő különbség kettejük között abban van, hogy az evolúciós elképzelés szerint a következtetési eljárások veleszületettek, míg a pragmatikus sémák tanultak.

A dolgozatban egy újabb lehetőséget fogunk felvetni, miszerint a megoldás kulcsmozzanata az, hogy hogyan értik meg a személyek a feladat feltételes mondatának logikai szerkezetét. A következő részben azt mutatjuk meg, hogy egy „ha-akkor” mondat értelmezése valóban nem egyszerű feladat.

FELTÉTELES ÁLLÍTÁSOK ÉRTELMEZÉSÉNEK PROBLÉMÁJA

A Wason-feladatban is központi szerepet játszó feltételes (ha-akkor alakú) állítások pontos jelentése problematikus. A feltételes állítás kezelése a formális logikában hosszú logikatörténeti viták tárgya volt (Ruzsa, Máté, 1997; KNEALE, W., KNEALE, M. 1987). Ezek a problémák a pszichológiai vizsgálatokban is megjelennek. (A formális logikai megközelítésnek azért van jelentősége itt, mert sok kutató a formális logika intuitív egyáltalán nem kézenfekvő feltételezéseit elfogadta. Ezek a kutatók épp emiatt értelmezhették a saját és mások eredményeit kissé furcsa módon. A formális megközelítés vizsgálatát még egy ok motiválja: a vizsgálatban részt vettek olyan személyek is, akik az efféle formális rendszerekben járatosak, és az eredmények megfelelő értelmezéséhez fontos ismernünk az alábbiakat.)

Az ilyen állítások elemzésének kulcsmozzanata a formális logikában és a következtetéskutatásban is azok igazságátlábatának megállapítása, vagyis annak rögzítése, hogy egy ilyen mondat milyen körülmények között igaz.

Ezt egy táblázattal szokás szemléltetni, ahol megadjuk az első, illetve a második tagmondat igazságértekét, majd megállapítjuk, hogy az adott kombinációban a feltételes mondat igaz-e vagy sem. Egy ilyen igazságátlázatot mutat az 1. táblázat. (Az ilyesfajta táblázatoknak jelentősége lesz az eredmények ismertetésénél és értelmezésénél is.)

1. táblázat. A feltételes állítás hiányos igazságtáblázata

P	Q	Ha p, akkor q
Igaz	Igaz	Igaz
Igaz	Hamis	Hamis
Hamis	Igaz	Értelmetlen
Hamis	Hamis	Értelmetlen

Ezt a táblázatot a feltételes állítás hiányos igazságtáblázatának nevezik, mivel az utolsó két sora nincsen értelmezve. Vagyis az egész állítás csak akkor igaz, ha minden tagmondata igaz. Kártyás példánkban ha magánhangzót látunk (p), akkor lehet, hogy az megsérti a szabályt, mert a másik oldalon lehet páratlan szám (nem q), és a p–nem q kombináció a táblázat második sora szerint hamis. Ha viszont a betű oldalon mássalhangzót látunk, akkor elbizonytalanodunk, hiszen erről az állítás nem szól semmit – vagy legalábbis értelmezhetjük így is a mondatot.

Bizonyos értelemben ez áll a legközelebb a hétköznapi értelmezéshez, azonban a formális logikában ilyet nem használhatunk, mivel az extenzionális funktorok (mint amilyen jelen esetben az „és”, a „vagy”, illetve a „ha–akkor”) függvények, amelyek a bemenetek (jelen esetben p, illetve q) igazságértékéből kiszámítják az összetett állítás (jelen esetben „ha p, akkor q”) igazságértékét. És mivel függvényről van szó és egy kerek rendszerről, nem engedhető meg, hogy bizonyos logikai jelek pontos jelentése esetenként meghatározatlan maradjon. Ez a kissé technikai megfogalmazás praktikusan azt jelenti, hogy a táblázatunk utolsó oszlopában csak „igaz” vagy „hamis” érték szerepelhet, és az „értelmetlen” nem. Ez nem feltétlenül van így a hétköznapi életben, de mivel a következtetés kutatói sok esetben ragaszkodnak a formális logikához, érdemes megnéznünk, hogy a logika milyen lehetőségeket ad e helyett.

A kijelentéslogika (klasszikus nulladrendű logika) mai állása szerint egy ha–akkor típusú mondatot ún. *kondicionálisként* értelmezünk, amelynek igazságtáblázata a következő:

2. táblázat. A kondicionális igazságtáblázata

P	Q	Ha p, akkor q
Igaz	Igaz	Igaz
Igaz	Hamis	Hamis
Hamis	Igaz	Igaz
Hamis	Hamis	Igaz

Ez azt jelenti, hogy ha azt állítom, hogy „ha p, akkor q”, akkor ez csak akkor lehet igaz, ha nem áll fenn az az eset, hogy p igaz, de q hamis. A konkrét kártyás feladatban ez azt jelenti, hogy csak a magánhangzó–páratlan szám sérti meg a szabályt. Ebben az a meglepő, hogy mássalhangzó bármilyen számmal előfordulhat.

Ez kissé természetellenesen hangozhat, de a logika kerekségének követelménye miatt ott elfogadható.

A feltételes állítást még egy módon lehet értelmezni a kijelentéslogika szerint, mégpedig bikondicionálisként.

3. táblázat. A bikondicionális igazságtablázata

P	Q	Ha p, akkor q
Igaz	Igaz	Igaz
Igaz	Hamis	Hamis
Hamis	Igaz	Hamis
Hamis	Hamis	Igaz

A bikondicionálist mondatként pontosabban úgy fogalmazhatjuk meg, hogy „q akkor és csak akkor, ha p”. Ezt a kifejezésmódot azonban szinte csak matematika órán és különféle tudományos fogalmazványokban használjuk, a hétköznapi nyelv-használatban sokszor ezt is a ha–akkor nyelvi formával fejezzük ki. Azt, hogy az adott mondatot bikondicionálisként vagy kondicionálisként kell-e értelmezni, a mondat kontextusa, jelentése dönti el. Így például hajlamosabbak vagyunk ún. bináris helyzeteket bikondicionálisként értelmezni, vagyis amikor p és q is csak két értéket vehet fel (nem igazságértéket!). Ilyen bináris kijelentés például az, hogy „a kapcsoló fel van kapcsolva”, ugyanis egy átlagos kapcsolónak két állása van. Nem bináris kijelentés azonban az, hogy „a tárgy kék színű”, ugyanis nemcsak két szín létezik, hanem sok más is. Ily módon a „ha a kapcsoló fel van kapcsolva, akkor a villany ég” állítás bikondicionálisként értelmezhető. (Jelen esetben ebbe az értelmezésbe a mondat konkrét jelentése is besegített.)

Természetesen annak függvényében, hogy hogyan értelmezünk egy feltételes állítást, más-más következtetésekre vagyunk jogosultak, így igazán nem mindegy, hogy egy ha–akkor mondatot minek gondolunk.

Egy megjegyzés a logikában jártasabb olvasók részére: a fenti leírással még csak az extenzionális logika korlátain belül értelmeztük a ha–akkor mondat szerkezetét, azonban az intenzionális logikára kibővíve a vizsgálatunk körét még több értelmezési lehetőséget találnánk. Vagyis a helyzet még a fent leírtnál is rosszabb, mert még nehezebb helyzetben vagyunk a ha–akkor mondatok jelentését illetően.

A legtöbb vizsgálatban a kísérlet tervezői a feltételes állítást kondicionálisként értelmezik (2. táblázat), és ennek megfelelően tartanak egy következtetést helyesnek vagy helytelennek. Így ha a kísérleti személyek a feltételes állítást nem kondicionálisként értelmezik, akkor a következtetések is sok esetben másmilyenek lehetnek, mint amit a kísérletvezető elvár, és azok így hibának tűnhetnek számára. Felvetődhet a kérdés, hogy mi garantálja, hogy a személyek valóban kondicionálisnak értelmeznek egy ilyen mondatot. Nagyjából semmi nem garantálja ezt. Éppen ezért meglepő, hogy a korábbi vizsgálatok végzői ezt előfeltevésként fogadták el, és közvetlenül nem vizsgálták meg azt, hogy a személyek hogyan értik meg a feladat kulcsmondatát.

Összefoglalva: Wason feladatának kulcsmozzanata a feltételes állítás, amely sok-féleképpen értelmezhető. Könnyen lehet, hogy az aktuális értelmezést a feladaton kívüli konkrét ismeretekből hozzák a személyek. Ha pedig a feladat különböző változatait másként értelmezik, akkor egyáltalán nem furcsa, hogy más megoldást is adnak rájuk. A feladat különböző változatai tehát eszerint egyáltalán nem izomorfak, nem azonos a logikai szerkezetük, mint ahogyan eddig azt a kísérletvezetők feltételezték. De vajon valóban másként értelmezik a személyek a különböző feladatokat? És ha igen, ez nem valami hibának tekinthető-e, újból az ember nem logikus természetére mutatva rá? Az alábbi vizsgálat ezekre a kérdésekre igyekszik választ adni.

MÓDSZER

Kísérleti személyek

A vizsgálatban 55 formális képzésben részesített TTK-s hallgató és 67 tanárképzőς bölcsész (de nem pszichológus), illetve formális képzésben nem részesült TTK-s hallgató vett részt. Formális képzettségűeknek számítottak az alábbi szakok valamelyikére járó hallgatók: programozó, matematikus, fizikus, informatikus. Ezeken a szakokon ugyanis az intenzív matematikai és számítástechnikai képzés alapján feltehető, hogy a hallgatók jártasak a formális világban. Ezzel szemben azok a TTK-s hallgatók, akik nem a fent felsorolt szakokra járnak, hanem például biológusok, vegyészek, meteorológusok, nem kaptak olyan képzést, ami a formális rendszerekben jártassá tette volna őket. Ezt a felosztást előkísérletek is igazolták (KRAJCSI, 1996). Jelen kísérletben a formálisan képzettek többségét a programozók alkotják.

A formális képzettségűek önkéntesen vettek részt a kísérletben, valamelyik szakmai órájukat követően, míg a formálisan nem képzettek a tanárképzés keretéin belül folyó pszichológia gyakorlatokon végezték el a feladatot.

Előzetesen kiszűrtem azokat, akik WASON (1966) szelekciós feladatát ismerték (elsősorban ATKINSON és munkatársai, 1994 vagy MÉRŐ, 1994 könyveiből, vagy korábbi pszichológia kurzusokról). A feladatok megoldása után ismét megkérdeztem, hogy valaki utólag felismerte-e a feladatot, és mégiscsak találkozott a problémával. Kilencen adtak igenlő választ, akiknek az eredményeit kizártam a további elemzésből.

Eszközök

Igazságtáblázat

Wason szelekciós feladatának 4 változatát használtam. (Az első változat pontos leírását az 1. melléklet tartalmazza. A 2–4. változat megváltoztatott részei a 2. mellékletben olvashatóak.)

Wason eredeti feladatában azt kell megmondani, hogy a kártyák egyik oldalát megvizsgálva melyik kártyák sérthetik meg a szabályt. Az eredeti feladattól a je-

lenlegi feladat két lényeges ponton tér el. Az egyik eltérés, hogy a kártyáknak nem csak az egyik, hanem minden két oldaluk látható. A kártyákról azt kell eldönten, hogy látván minden két oldalukat, megfelelnek-e a fenti szabálynak vagy sem. A négy kártya a négy lehetséges kombinációt mutatja, és emiatt a válaszokból valójában a személy által megértett igazságáblázatra következhetünk. Ez a módszer nem számít teljesen újnak, használta például Johnson-Laird és Tagart (idézi BRAINE, 1978) vagy LEGRENZI (1971), ennek ellenére szinte alig használják a következetés-kutatásban.

Wason klasszikus eljárásához képest a másik lényeges eltérés, hogy minden kártya mellé az adott döntésük bizonyosságát is fel kellett tüntetni, vagyis azt, hogy mennyire biztosak abban, hogy az adott kártya tényleg a szabálynak megfelelő-e vagy sem. A bizonyosságukat egytől hélig pontozhatták. A bizonyosságértékek meghatározzák azt, hogy esetleg a hiányos igazságáblázatnak megfelelően értelmezett feltételes állítások mely esetben nem mondják meg egyértelműen, hogy az adott kártya a szabálynak megfelelő-e vagy sem (ekkor alacsony bizonyosságpontszámokra lehet számítani).

Izomorfia

Az első változat Wason eredeti kártyás változata. A második az alkoholivó, a harmadik egy utazással kapcsolatos szabályt fogalmaz meg, míg a negyedik egy villanyégő törésével kapcsolatos feladatot ír le (lásd 1. és 2. melléklet).

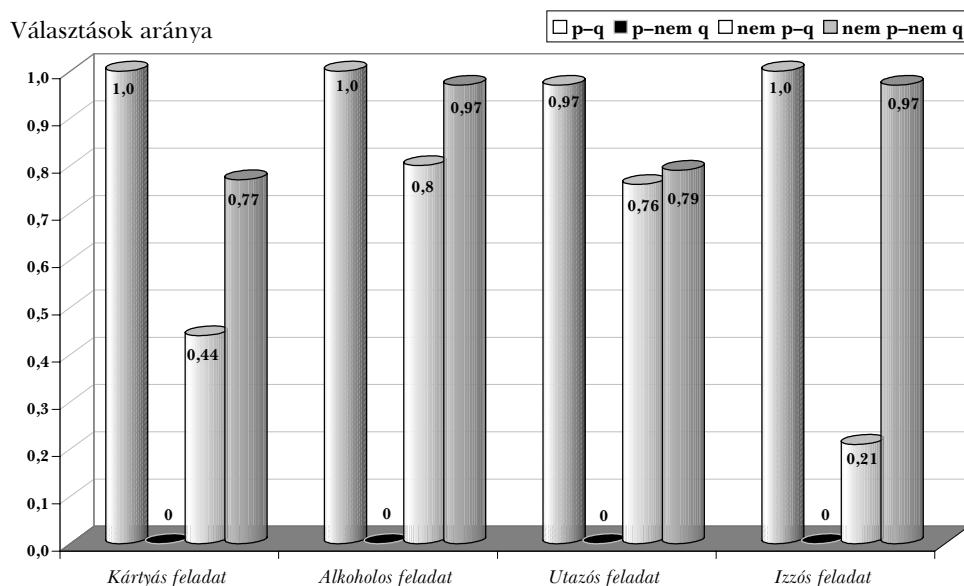
A négy feladat nyelvi szinten teljesen analóg. Az első három változatról (tehát az égős feladat kivételével mindenkiről) a kutatók általában azt állítják, hogy logikailag is izomorfak, vagyis pontosan ugyanaz a logikai szerkezetük, ugyanazt a megoldási menetet követhetjük a feladat bármelyik változatában. Az állításokat itt kondicionálisként értelmezhetjük (lásd korábban a 2. táblázatot). Ezt a logikai izomorfia első megközelítésben elfogadjuk, azonban az értelmezés részben még viszszatérünk a problémára, hiszen az eredményekben ez az izomorfizmus nem igazolódik. Az égős feladat logikailag sem izomorf, ugyanis a feltételes állítást itt inkább bikondicionálisként (lásd 3. táblázat) kell értelmezni, míg a másik három változatban kondicionálisként. Erre a különbségre is visszatérünk az értelmezés részben.

EREDMÉNYEK

Valószínűségi igazságábla

Az 1. ábra azt mutatja, hogy a különböző feladatokat megoldó csoportok milyen arányban tartottak egy adott kártyát a szabálynak megfelelőnek. Ha az érték 1, akkor mindenki megfelelőnek találta, míg ha 0, akkor senki. Mivel itt több személy átlagáról van szó, a két szélső érték közötti eredmények is megjelennek, jelezve a csoportban annak valószínűségét, hogy a szabálynak megfelelőnek tartják-e az adott kártyát – emiatt nevezzük a diagramot valószínűségi igazságáblázatnak.

Az ábrák könnyebb megértése végett megjegyzem, hogy ha például egy csoport tökéletesen egyetért egy feltételes mondat mondjuk kondicionális szerinti értelmezéssel, akkor a 2. táblázatnak megfelelően a p-q, nem p-q és nem p-nem q kombinációknak 1-et adna, míg a p-nem q kombinációknak 0-t, ideális esetben.

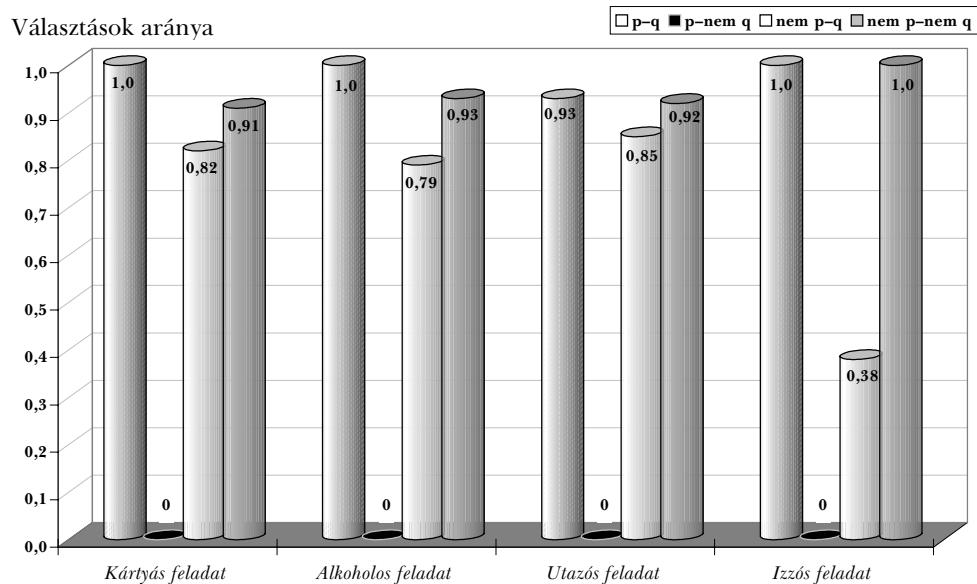


1. ábra. A valószínűségi igazságátáblák a feladatok szerinti megoszlásban

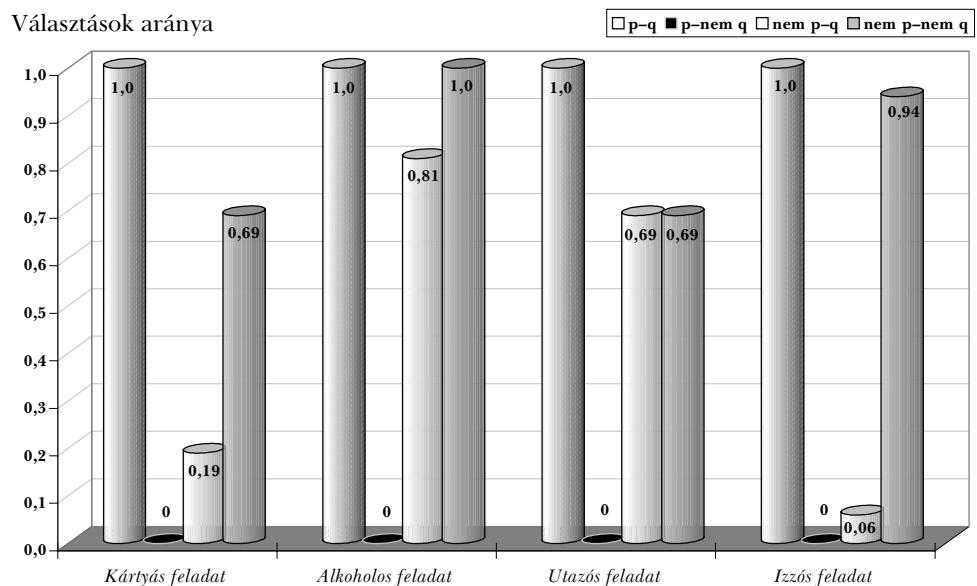
A p-q és a p-nem q helyzeteket azonosan ítélték meg a csoportok. Ez nem meglepő, hiszen ha a szabály szerint például „ha egy ember alkoholt iszik, akkor 18 évesnél idősebb”, akkor világos, hogy az „alkoholt iszik – 18 évesnél idősebb” kombináció megfelel a szabálynak, míg a „alkoholt iszik – 18 évesnél fiatalabb” kombináció nem. Mindez triviális az összes feladat példáját behelyettesítve is. A nem-p q, illetve a nem p-nem q megítélésében viszont a csoportok különbözőnek bizonyultak ($F(3,111)=11,7637$, $p<0,01$, illetve $F(3,112)=3,1281$, $p<0,05$). A nem p-q megítélésénél az izzós és a kártyás csoport mindegyik csoporthoz különbözik (LSD próba, $p<0,05$). A nem p-nem q helyzetben mind az alkoholos, mind az izzós csoport különbözik az utazós és a kártyás csoporttól ($p<0,05$).

Ez egyben azt mutatja, hogy a p-q és p-nem q helyzet értelmezésével nem voltak problémák. A nem p-hez kapcsolódó helyzetek azonban nagyobb változatosságot mutatnak, és egyben ezek határozzák meg az értelmezés kulcsát. Az alkoholos feladat feltételes állítását inkább kondicionálisnak értékelték, míg az izzós feladatot inkább bikondicionálisnak. Az utazós és kártyás feladat értelmezése homályosabb.

A következő két ábra ugyanezt a valószínűségi igazságátáblázatot mutatja, külön a formális képzésben részesült, illetve nem részesült személyek körében.



2. ábra. A valószínűségi igazságítáblák a feladatok szerinti megoszlásban a formális képzettségű csoportban



3. ábra. A valószínűségi igazságítáblák a feladatok szerinti megoszlásban a formálisan képzetlen csoportban

A formális képzettséggel rendelkezők körében p–q, p–nem q, illetve nem p–nem q megítélésében nincs különbség a csoportok között. A nem p–q megítélésénél a csoportok különböznek ($F(3,47)=3,2638$, $p<0,05$), ahol az izzós feladat különbözőt a többi feladattól (LSD próba, $p<0,05$), ami arra utal, hogy az izzós feladatot inkább bikondicionálisnak értelmezték, míg az összes többit kondicionálisként.

A nem formális képzettségeknél a p–q és p–nem q megítélésben nem találunk különbséget, míg a nem p–q esetén a különbség szignifikáns ($F(3,60)=14,0541$, $p<0,01$), ahol is mind az utazós, mind az alkoholos feladatok szignifikánsan különböznek a kártyás és izzós feladattól (LSD próba, $p<0,05$). A nem p–nem q esetében a csoportok különböznek ($F(3,60)=3,32$, $p<0,05$), a páros összehasonlítás alapján az alkoholos csoport különbözik az utazós és a kártyás csoporttól ($p<0,05$).

A személyeknek ez a csoportja tehát az alkoholos problémát kondicionálisnak, míg az izzós feladatot bikondicionálisnak tartotta, az utazós és kártyás feladattal szemben azonban heterogénebb választást mutatott.

A már korábban leírtakhoz képest három dolgot figyelhetünk még meg. Egyrészt a formalitásban járatosak a kártyás feladat szabályát inkább kondicionálisként, míg a nem járatosak bikondicionálisként értelmezték (bár ez utóbbi kevésbé határozott vélemény). Másrészt az utazós feladat esetében a „nem formálisak” megosztottabbak voltak a feladat értelmezését illetően. Végül pedig a formális csoportban az izzós feladat szabályát nem értelmezték olyan egyértelműen bikondicionálisként, mint a nem formális csoportban.

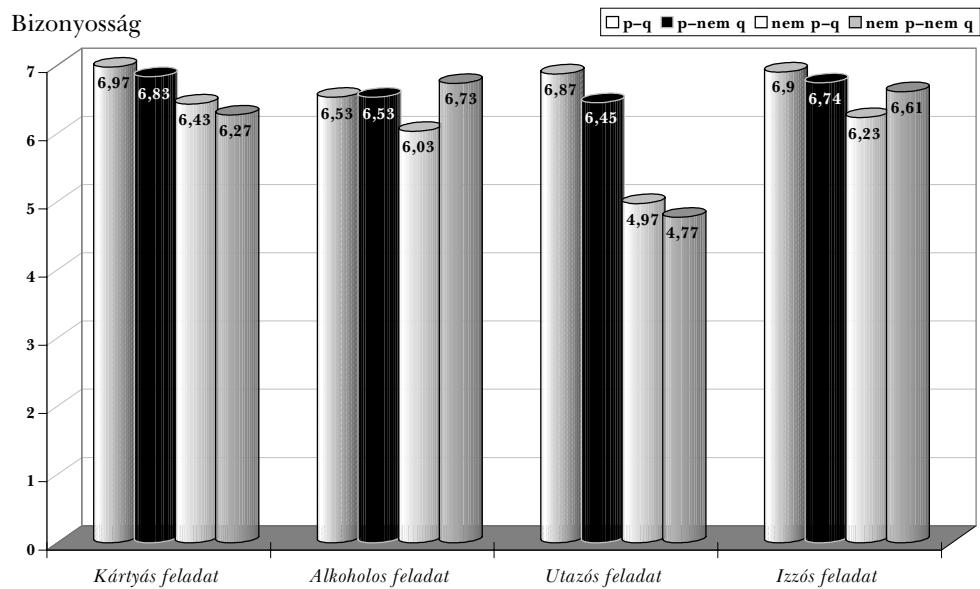
Bizonyosság

Mindegyik kártyakombináció megítélésénél azt is meg kellett határozni, hogy mennyire biztosak a döntésükben. A diagramok felépítése az előzőekhez hasonló. A különbség csak annyi, hogy jelen esetben a pontértékek 1 és 7 között mozoghattak. Minél biztosabbak voltak a személyek a döntésükben, annál magasabb a látható érték. A feladat szerinti megoszlást mutatja a 4. ábra

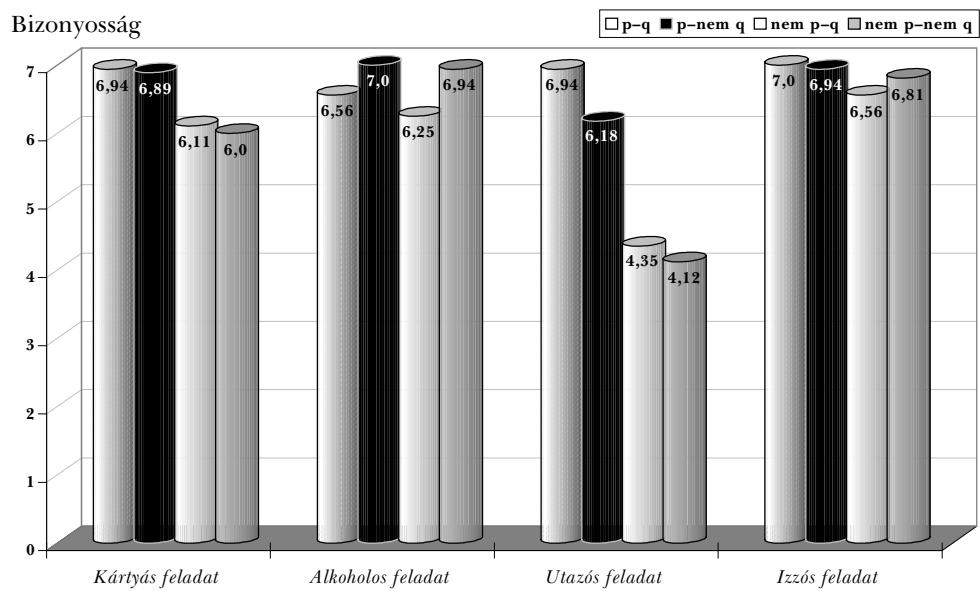
A bizonyosság tekintetében sem különböztek a csoportok a p–q és p–nem q helyzetekben. A nem p–q és a nem p–nem q esetben azonban az utazós csoport bizonytalannabbnak bizonyult ($F(3,118)=3,7442$, $p<0,05$, illetve $F(3,118)=10,74$, $p<0,01$). A páros összehasonlítás során mindenki utóbbi esetben az utazós csoport volt szignifikánsan bizonytalannabb a másik három csoportnál (LSD próba, $p<0,05$)

Látható, hogy a p-hez kapcsolódó helyzetek egyértelműbbnek bizonyultak a nem p-hez kapcsolódó helyzeteknél. (A feladatcsoportokat összevonva egymintás t-próba: p–q és p–nem q között, illetve nem p–q és nem p–nem q között nincs szignifikáns kapcsolat, míg a többi lehetséges párosítás mindegyikében $p<0,01$.)

Ugyancsak a bizonyosságpontszámokat láthatjuk a formálisan nem képzettek között az 5. ábrán. A formálisan képzettek esetében a feladatok szerinti csoportok között nem tapasztalhatunk szignifikáns különbséget, ezért ennek az ábráját nem közöljük.



4. ábra. Az igazságtáblához kapcsolódó bizonyosságérték a feladatok szerinti megoszlásban



5. ábra. Az igazságtáblához kapcsolódó bizonyosságérték a feladatok szerinti megoszlásban a formálisan képzetlen csoportban

A formális képzettségűek esetében tehát nincs különbség a csoportok között. A nem formális képzettségűek esetében csak a p–q helyzetben nincs különbség a csoportok között. A p–nem q esetben ($F(3,63)=2,3445$, $p<0,1$) tendenciaszerű különbséget találunk, ahol az utazós feladat bizonytalanabbnak tűnt, mint a többi feladat (LSD próba, $p<0,05$). Nem p–q és nem p–nem q helyzet esetén szintén az utazós feladat volt bizonytalanabb, mint a másik három feladat ($F(3,63)=4,8811$, $p<0,01$, illetve $F(3,63)=13,1497$, $p<0,01$; LSD próba minden feladatban $p<0,05$).

Az utazós feladattal kapcsolatos nehézségek tehát elsősorban a nem formális csoporttól származnak.

ÉRTELMEZÉS

Igazságítáblázatok

Wason szelekciós feladatának vizsgálata során leggyakrabban a különböző feladatváltozatok megoldásának különbségeiből következtetnek a fejünkben történő eseményekre. Általában úgy értelmezik az eredményeket, hogy a különböző teljesítmény az aktiválódó következtetési mechanizmusok különbsége miatt tapasztalható. Ezzel szemben a megértés szerepe ritkán kerül előtérbe. Ha megemlíti is, csak elvi szinten, amivel mások eredményeit kétségbe lehet vonni.

Jelen vizsgálat eredményei viszont azt mutatják, hogy a megértésnek komoly szerepe van a feladatok megoldásában. A valószínűségi igazságítáblázatok jól tükrözik a különböző változatok értelmezése közötti eltéréseket. Mindez azt jelzi, hogy az izomorfnak hitt szelekciós feladatváltozatok valójában nem izomorfak a személyek számára. Az általunk kapott eredmények mindenkorálta összhangban vannak a mások által kapott eredményekkel: például az alkoholos feladat tekintetében a leggyértelműbbek a választások: mindenki tudja, hogy mit jelentenek ezek a feladatok, míg az utazós és kártyás változatban sokkal inkább megoszlanak a vélemények. Ennek megfelelően azt várnánk (és mások valóban ezt is kapták), hogy az alkoholos feladatnál sokkal jobb teljesítményt nyújtanak a személyek a többihez képest.

Ily módon azt mondhatjuk, hogy a személyek mégis követik a formális logika szabályait, ám másként értelmezték a kiinduló állításokat, mint ahogyan azt a kutatók tenni szokták, és ebből adódik a látszólagos hiba. Felmerülhet azonban a probléma, miszerint egy „hiba” (a következtetését) megmagyaráztunk, ám most ott van egy másik „hiba”, nevezetesen a megértésé. Vegyük szemügyre a formális háttérét a feladatnak: egy kijelentés formalizálása valójában az alapján törtéhet meg, hogy a formalizálálandó mondat hasonlóképp „működik-e” a természetes nyelvben, mint formalizált változata a formális nyelvben (eltekintve néhány alapvető különbségtől – például természetes nyelv pontatlansága vs. formális nyelv jól definiáltsága). Vagyis egy ha–akkor mondatot akkor tekinthetünk jogosan például kondicionálisnak, ha a mondattal akkor következtetünk helyesen, ha kondicionálisként kezeljük. Ez körkörös érvelésnek tűnhet – valóban az is –, de nincs jobb megoldásunk erre. Tehát azt, hogy egy mondatnak mi a logikai szerkezete, nem a nyelvi formája dönti el egyértelműen, hanem a használata, és a helyzetről alkotott egyéb ismerete-

ink. Ilyen szempontból teljesen jogos – és a személyek részéről is megfelelő –, hogy egy azonos formájú mondatnak különböző logikai struktúrát tulajdonítsunk. (Ezt támasztja alá majd a formális–nem formális csoport közötti különbség is, melynek értelmezését lásd alább.)

A nyelvi formától függetlenül tehát a kontextus nyújt segítséget abban, hogy az adott feltételes állítást kondicionálisként, bikondicionálisként vagy valami másként értelmezzük, ha egyáltalán találunk benne értelmet, és nem találjuk túl bizonytalanak vagy homályosnak a mondatot.

Ezt az elképzelést támasztja alá a formális logika története is, ahol sokáig nem jutottak dűlöre, hogy a ha–akkor mondatoknak mi is a szerkezetük, és végül számtalan megoldást nyújtottak. Másrészt jól jelzi az értelmezés nehézségét a bizonyosságpontok alakulása.

Az a konklúzió, miszerint a *feladat megoldására döntő hatással van a megértése*, talán arcpirítóan triviális, mégsem sikerült a legutóbbi időig a következtetéskutatásban túl komolyan venni. Ha a felvetették is a *megértés deficitjét*, sosem ellenőrizték empirikusan. mindenki adottnak vette azt, hogy a ha–akkor mondatokat a személyek kondicionálisként fogják értelmezni.

Újabb fejlemény, hogy a jelentés egyre inkább előtérbe kerül. WOO-KYONG AHN és LORANEL M. GRAHAM (1999) egy olyan eljárással vizsgálták a Wason-feladatot, amelyben a feladathelyzetet részletesebben írták le, mint ahogyan az a többi kísérletben szerepel. Saját megfogalmazásuk szerint egyértelműbbé tették a szükségesség és elégsségesség feltételeit. Ez azt jelenti, hogy a személyeknek a feladat részletesebb leírásával pontosabban megadták a feltételes állítás jelentését, vagyis az eredetileg kissé homályos feladatot egyértelműbbé tették. Azt találták, hogy ebben az esetben a feladat típusától függetlenül minden helyesen oldják meg a feladatot a személyek, vagyis eltűnik a misztikus tartalomhatás.

Egy másik vizsgálat a közelmúltból MARGOLIS (2000) kutatása. A kísérletben egy ún. „csökkentett sorozat” változatot használt: a személyek nem négy, hanem kevesebb kártyát láttak maguk előtt. Margolis a kártyák szisztematikus variálásával azt találja, hogy az ugyancsak befolyásolja a megoldást. Adattal úgy értelmezi, hogy a feladat ismét nem egyértelmű, és a személyek pragmatikai szempontok alapján próbálják kitalálni az előttük lévő kártyák segítségével, hogy pontosan mi is a feladat.

Hogyan viszonyul ez az elképzelés más elméletekhez, amelyeket a bevezetőben részben felsoroltunk? Mondhatjuk-e azt, hogy nem a feladat konkrétsága, ismerősége, a megoldás képességének evolúciós hatékonysága, pragmatikus szabályokat előhívó képessége számít, hanem a feladat megértése? Részben igen a válasz, hiszen a fent felsorolt magyarázatok elsősorban a következtetésben részt vevő szabályokra utaltak, míg jelen vizsgálatból az derül ki, hogy ha sikerül megérteni a feladatot, akkor jó eséllyel adnak a személyek jó megoldást, míg ellenkező esetben elrontják. Részben viszont kibékíthetjük ezeket az elképzeléseket azzal, hogy a fenti tényezők hatását nem a feladatmegoldásban fontos szabályokhoz társítjuk, hanem a feladat reprezentációjának kiépítéséhez. Vagyis egy konkrét, ismerős vagy fajunk korábbi történetében gyakori helyzet megértése könnyebb, mint más helyzeteké.

Formális–nem formális képzettségűek

Érdekes különbség a képzettség miatt mutatkozó eltérés. A formális világban jártas személyek hajlamosak a feltételes állításokat kondicionálisnak érteni. Az igazság-táblázataik nagyobb egyötöntizedet mutatnak, mint a nem formálisaké. Az utazós feladat sem okozott a formálisoknál olyan nagy bizonytalanságot, mint a nem formálisoknál. Az ő feladatértelmezésük egyértelműen közelebb áll a formális logikai értelmezéshez.

Azt gondolhatnánk, hogy a formális képzettségűek jobban oldották meg a feladatot, mert számukra ismerősek az ilyen feladatok vagy esetleg ők okosabbak. Ehelyett egy másik értelmezést ajánlunk: mindenki egy másik megértési stratégiát használtak – amely nem minősíthető jobbnak vagy hatékonyabbnak, csak másnak.

Miért volt számukra könnyebb a feladat? Ők jártasak a formális világban, ami jelen esetben főként a számítógépes programozási nyelvek működési jellegzetességeinek ismeretét jelenti, másrészt ők tanulnak matematikát, illetve matematikai logikát. (A matematikai logika a vizsgálatunk szempontjából ugyanolyan, mint a formális logika fent jellemzett rendszere.) 1. Aki a formális logikában jártas, az egy ilyen feladatnál várhatóan hajlamosabb a feltételes állítást kondicionálisként értelmezni. 2. Továbbá a számítógépes programozásban jártasak szintén könnyedén gondolják a feltételes állítást kondicionálisnak. Előbbinek az az oka, hogy a ha-akkor mondat a kondicionális standard nyelvi kifejezési módja a formális logikában; illetve fordítva: a ha-akkor mondatokat alapértelmezésben kondicionálisként kezeljük. Az utóbbi oka viszont abban rejlik, hogy minden programozási nyelvben van feltételes elágazás, aminek a formátuma a következő: „ha (feltétel), akkor (utasítássor)”. Ez azt jelenti, hogy ha a számítógép a program végrehajtásakor elér egy ilyen utasításhoz, akkor megnézi, hogy az adott feltétel teljesül-e, és ha igen, akkor végrehajtja az adott utasítássort, egyébként pedig átugorja. Ez hasonlít a kondicionális viselkedésmódjához, nevezetesen ha a feltétel igaz, akkor az utasítást végrehajtja, egyébként pedig a továbbiakban akármi történhet a további utasítássorokban.

Egy korábbi vizsgálatból (KRAJCSI, 1996) az derül ki, hogy nem a formális logika explicit ismerete segít ilyenkor, mert serdülő, programozást tanuló személyek hasonló feladatokban ugyanígy kondicionálisnak értelmezik a ha-akkor mondatokat, holott nem tanultak formális logikát, csak programozást. Vagyis a programozni tanulók explicit formális logikai ismeretek nélkül is ismerik a kondicionáliszt és annak használatát.

A programozóknak ez a jellegzetessége olyan kiugró, hogy ezekre az eredményekre korábban csak véletlenül bukkantam: a korábbi kísérletek minden valami másra kerestek választ, és csak véletlenül voltak programozó résztvevői a kísérleteknek, és ilyenkor a legmarkánsabb eredmények éppen a programozók–nem programozók közti különbségek voltak.

Eddig még mindig gondolhatjuk azt, hogy a formális csoport egyszerűen ügyesebb ebben a feladatban, vagy jobban értik. Erdemes azonban felfigyelni egy különös eredményre: a tartalma alapján egyébként bikondicionális izzós feladatot egyes formálisan képzettek kondicionálisként kezeltek. Valószínűleg amiatt, mert itt is a ha-akkor kulcsszavak szerepeltek, és nem az „akkor, és csak akkor”. Mintha

a formális csoport inkább a kulcsszavakra támaszkodott volna, mert ezt tanulták meg speciális képzésük során – ami ebben a helyzetben rossz eredményre vezetett. Ezzel szemben a nem formális csoport más értelmezési keretet hívott elő: hétköznapi tapasztalatait. Némi egyszerűsítéssel úgy is fogalmazhatnánk, hogy *a formális csoport a formára, míg a nem formális csoport a tartalomra koncentrál*, bár ez a kijelentés túlzó és félrevezető, ha a kísérletünkön kívüli helyzetekre is kiterjesztjük.

Ha tovább gondoljuk, meglehetősen ésszerűnek tűnhet a különböző értelmezési stratégia tulajdonítása a két csoportnak: mivel egy egyszerű „ha–akkor” kifejezésből nem állapíthatjuk meg az állítás logikai szerkezetét, újabb támponok után kell nézünk. A nem formális csoportnak kézenfekvő lehet a feladat tartalmára vagy kontextusára figyelni, és ennek alapján kiegészíteni a feladatról alkotott ismereteit. (Ez nem meglepő értelmezés, a sémáknak éppen ez az egyik legfontosabb szerepük.) Ez sajnos sokszor még mindig nem ad kielégítő eredményt, amint az a bizonyossági pontokból és a válaszok heterogenitásából kiderül, de jobb módszer nem áll rendelkezésükre. A formális csoport azonban egy másik módszert is bevethet: az órán tanultakat (legyen az akár explicit – mint a formális logikán tanultak –, akár implicit – mint a programozás során tanultak). Így a ha–akkor állítást kondicionálisnak értelmezik. Ez azonban lehet megtévesztő is, mint ahogyan azt az izzós feladatnál tapasztalhattuk. A rosszul definiált feladat egyértelműbbé tételere tehát több stratégiát is feltételezhetünk, bár egyik sem üdvözítő teljesen. (Talán a korábbi irodalom ismeretében furcsának tűnhet, hogy a Wason-feladatot rosszul definiáltnak mondjuk, de úgy tűnik, valóban ez a helyzet.)

A fent ismertetett vizsgálatok és értelmezésük azt mutatja, hogy Wason négy kártya problémájának különböző változatai valójában rosszul definiált feladatok és nem izomorfak. A személyek ezzel a bizonytalansággal próbálnak megküzdeni, és megtalálni a „ha–akkor” kifejezések logikai szerkezetét. Az értelmezések függnek a hétköznapi ismeretektől és a formális világban való jártasságtól. A feladatban nyújtott teljesítmény az értelmezésnek megfelelően fog majd alakulni.

MELLÉKLET

1. melléklet

Oldd meg a következő feladatot!

Vannak kártyáink, amelyeknek az egyik oldalán szám van, míg a másik oldalán betű. Egy szabály szerint ha egy kártya egyik oldalán magánhangzó van, akkor a másik oldalán egy páros szám.

Az alábbi kártyák közül melyek azok, amelyek megfelelnek a szabálynak, és melyek azok, amelyek nem?

A megoldás mellé azt is írd oda, hogy mennyire vagy biztos a válaszodban, a következő fokozatok szerint:

- 1 – teljesen bizonytalan
 2 – inkább bizonytalan
 3 –
 4 – ... stb.
 5 –
 6 – inkább biztos
 7 – teljesen biztos

Egyik oldal	Másik oldal	Megfelel vagy nem felel meg	Bizonyosság (1–7)
E	5		
K	4		
A	2		
S	7		

2. melléklet

A kártyák természetesen a feladatnak megfelelő szöveget tartalmazták, úgy, hogy az teljesen izomorf legyen az előző változattal.

(*Alkoholos változat*)

Vannak kártyáink, amelyeknek az egyik oldalán az szerepel, hogy egy adott személy hány éves, míg a másik oldalán az, hogy mit iszik. Egy szabály szerint ha egy ember alkoholt iszik, akkor 18 évesnél idősebb. Az alábbi kártyák közül melyek azok, amelyek megfelelnek a szabálynak, és melyek azok, amelyek nem.

(*Utazós változat*)

Vannak kártyáink, amelyeknek az egyik oldalán az szerepel, hogy egy adott ember hová utazik, míg a másik oldalán az, hogy mivel. Egy szabály szerint ha ez az ember Visegrádra megy, akkor minden autóval utazik. Az alábbi kártyák közül melyek azok, amelyek megfelelnek az állításának, és melyek azok, amelyek nem?

(*Izzós változat*)

Vannak kártyáink, amelyeknek az egyik oldalán az szerepel, hogy egy adott égő összetört-e vagy sem, míg a másik oldalán az, hogy a gyártás során az égőt hány fokra hevítették fel. Egy szabály szerint ha egy égőt 500 fok fölé hevítenek, akkor az összetörök.

Az alábbi kártyák közül melyek azok, amelyek megfelelnek a szabálynak, és melyek azok, amelyek nem.

IRODALOM

- AHN, W., GRAHAM, L. M. (1999) The Impact of Necessary and Sufficiency in the Wason Four-Card Selection Task. *Psychological Science*, 10, 237–242.
- ATKINSON, R. L., ATKINSON, R. C., SMITH, E. E., BEM, D. J. (1994) *Pszichológia*. Osiris-Századvég, Budapest
- BRAINE, M. D. S. (1978) On the Relation Between the Natural Logic of Reasoning and Standard Logic. *Psychological Review*, 85, 1–21.
- CHENG, P. W., HOLYOAK, K. J. (1985) Pragmatic Reasoning Schemas. *Cognitive Psychology*, 17, 391–416.
- COSMIDES, L. (1989) The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task. *Cognition*, 31, 187–276.
- EVANS, J. ST. B. T. (1972) Interpretation and Matching Bias in a Reasoning Task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 24, 193–199.
- KNEALE, W., KNEALE, M. (1987) *A logika fejlődése*. Gondolat Kiadó, Budapest
- KRAJCSI A. (1996) *Logikai vizsgálatok paradoxonai*. Műhelymunka. ELTE Pszichológia Tanszék, Budapest

- LEGRENZI, P. (1971) Discovery az a Means to Understanding. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 23, 417–422.
- MARGOLIS, H. (2000) Wason's Selection Task with a Reduced Array. *Psycholoquy*, 11, (005) <ftp://ftp.princeton.edu/pub/harnad/Psycholoquy/200.volume.11/psyc.00.11.005.reduced-wason-task.1.margolis>
- MÉRŐ L. (1994) *Észjárások*. Typotex Kiadó, Budapest
- RUZSA I., MÁTÉ A. (1997) *Bevezetés a modern logikába*. Osiris Kiadó, Budapest
- WASON, P. C. (1966/1972) A gondolkodás. In Foss, B. M. (szerk.) *Új távlatok a pszichológiában*. 170–191. Gondolat Kiadó, Budapest

UNDERSTANDING CONDITIONAL SENTENCES IN WASON'S SELECTION TASK

KRAJCSI, ATTILA

According to most of the researchers Wason's (1966) selection card problem shows that human beings are not rational decision makers. Although it is still unknown what mechanisms are responsible for the different responses in the different versions of the task. According to our interpretation these versions are not isomorphic and they are not well defined. Subjects try to cope with this ambiguity and try to find the correct logical interpretation of if-then sentences. Interpretations are depending on everyday background knowledge and perfection in formal worlds. Observed performance can be explained with these interpretations.

Key words: Wason task, reasoning, logic, thinking