

A diszkrét választási kísérlet elméleti áttekintése

Theoretical Overview of Discrete Choice Experiment

P. CZINE

Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Statisztika és Módszertani Intézet,
czine.peter@econ.unideb.hu

Absztrakt. Jelen tanulmány egy preferenciaértékelési módszer, a diszkrét választási kísérlet bemutatását célozza. Az olvasó információt nyerhet a módszer háttérével, alkalmazási területeivel (külön hangsúlyt fektetve az egészség-gazdaságosság területére), folyamatával és modelljei közül hárommal (multinomiális logit, random paraméterű logit, nested logit) kapcsolatosan. A szakirodalmi elemzés eredményei alapján elmondható, hogy a módszer rendkívül ígéretes, viszont számos területen még fejlesztésre szorul.

Abstract. The purpose of this study is to present a preference evaluation method, the discrete choice experiment. The reader can gain information on the background, application areas (with particular emphasis on health economics), the process and about three models (multinomial logit, random parameter logit, nested logit). Based on the results of literature analysis it can be said that the method is very promising, but in many areas it still needs improvement.

Bevezetés

A közgazdaságtan meghatározó problémái között lehet említeni a szűkösséget melynek oka, hogy a javak nem állnak rendelkezésre olyan mennyiségben, ahogyan azt a társadalom igényei megkívánják. Ebből az következik, hogy az egyéneknek döntési helyzetekkel kell szembesülniük, melynek már a fogalmából (alternatívák közötti választás) is adódik, hogy az eredmény valamekkora mértékű lemondással fog együtt járni. Annak érdekében, hogy a legjobb választások születhessenek, rangsorolás és prioritások, preferenciák felállítása szükségeltetik (*Simon, 1959; Aleskerov et al., 2007; Hofmann, 2007; Binmore, 2008; Boland, 2017*).

A fogyasztói preferenciák értékelésére két nagyobb irányzatot különít el a szakirodalom. A feltárt (revealed) preferenciavizsgálatokban megfigyelik az alanyok viselkedését a döntési helyzetekben, míg a kinyilvánított (stated) elemzések során megkérdezik a résztvevőket a prioritásaikról. Lényeges szót ejteni leginkább jelentős különbségként arról, hogy utóbbi során egy hipotetikus helyzet elemzése zajlik, amely segítségével a piacon jelenleg még el nem érhető alternatívákat (termékeket/szolgáltatásokat) tartalmazó helyzetek, választási szituációk is szimulálhatók, így téve lehetővé azok bevezetéséből származó előnyök és hátrányok előzetes vizsgálatát (*Hensher et al., 1988; Kroes-Sheldon, 1988; Adamowicz et al., 1994; Louviere et al., 2000; Georgescu, 2007; Aizaki et al., 2014*).

A „döntési szabályok” meghozatalának vizsgálata és előrejelzése már az elmúlt években is egy rendkívül sokat kutatott területet képviselt, ám fontossága miatt valószínűleg az elkövetkezendő időszakban is nagy érdeklődést kiváltó téma fog maradni. Ezen tényezőkből adódóan jelen tanulmány egy kinyilvánított preferenciaértékelési metódus, a diszkrét választási kísérlet (DCE) bemutatását célozza. Az elemzés áttekintést kíván nyújtani az olvasó számára a módszerről, annak folyamatáról, alkalmazási területeiről és néhány fontosabb modelljéről.

1. A diszkrét választási kísérlet

A diszkrét választási kísérlet a véletlen hasznosság elméletén alapul, ami a neoklasszikus közgazdaságtani megközelítéssel megegyezően azt feltételezi, az egyének maximalizálásra törekednek választásaik során. Ám van néhány kiegészítő, újdonsággal bíró feltétele, melyek közül az első *Lancaster, 1966* karakterisztika elmélete, ami a marketing területéről ismeretes conjoint analízishez hasonlóan, a termékek/szolgáltatások hasznosságát, azok tulajdonságainak szintjeiből eredezteti. Ilyen lehet a termék/szolgáltatás ára (1500, 2000, 3000 Ft), színe (sárga, piros, kék), elérhetősége (kisbolt, szupermarket), használati ideje (1, 2 hét). A következő kiegészítés a diszkrét választási szituáció, amely azt jelenti, hogy a fogyasztó mindössze egyet választ a rendelkezésre álló alternatívák közül. Míg az utolsó, a hasznosságfüggvény két részre történő felbontása (*1. egyenlet*) (*Baji, 2012*).

$$U_i = V_i + e_i \quad (1)$$

ahol V_i a szisztematikus részt, e_i pedig a véletlen faktort reprezentálja.

A kísérlet során a különböző attribútumszintek kombinálásán keresztül, a fogyasztókra vonatkozó preferenciák és az egyes alternatívák hasznossági szintjei is megállapíthatók, feltételezve azt, hogy a döntéshozó racionális, azaz a számára legmagasabb értékkel bíró lehetőséget választja egy adott döntési halmaz elemei közül. A valószínűsége annak, hogy az n döntéshozó az i alternatívát választja

$$\begin{aligned} P_{n,i} &= P(U_{n,i} > U_{n,j}) \quad \forall j \neq i \\ &= P(V_{n,i} + \varepsilon_{n,i} > V_{n,j} + \varepsilon_{n,j}) \quad \forall j \neq i \\ &= P(\varepsilon_{n,j} - \varepsilon_{n,i} > V_{n,i} - V_{n,j}) \quad \forall j \neq i, \end{aligned} \quad (2)$$

ahol ε_n eloszlását $f(\varepsilon_n)$ adja, melynek valószínűsége felírható mint

$$P_{n,i} = \int I(\varepsilon_{n,j} - \varepsilon_{n,i} < V_{n,i} - V_{n,j} \quad \forall j \neq i) f(\varepsilon_n) d\varepsilon_n, \quad (3)$$

ahol I egyenlő 1-el, ha a zárójelben szereplő kifejezés igaz, egyéb esetekben pedig 0 (*Train, 2009*).

Az eredményekből nyert többletinformációt felhasználva, a vállalatok eredményesebb döntéseket hozhatnak stratégiájukra, optimális marketingtevékenységükre és eladásaik maximalizálására vonatkozóan.

2. Alkalmazási területek

A diszkrét választási kísérlet alkalmazási területei meglehetősen széleskörűek. Elsőként a marketing, közlekedés, környezet, majd később az egészség-gazdaságossági elemzésekben használták a módszertant. Jelen írás részletesebb áttekintést mindössze utóbbi területről kíván nyújtani.

2.1. Egészség-gazdaságosság

Ryan-Skatun, 2004 méhnyakrák szűrésre vonatkozó preferenciák felmérésére alkalmazták a módszert, *Wordsworth et al., 2006*-hoz hasonlóan, akik a preferenciák azonosításához postai úton, 2000 nővel végeztek kérdőíves kutatást Skóciában. Eredményeikből arra a következtetésre jutottak, hogy a visszahívási arány és az eredményre való várakozási idő csökkenésével egyidejűleg, növekszik a résztvevők által érzékelt hasznosság. *Ryan-Gerard, 2003* írásukban rámutattak arra, hogy a módszer megjelenése egyre gyakoribb az egészség-gazdaságtan számos kontextusában. Továbbá kitérnek több, a jövőben megválaszolásra szoruló kérdésre, melyek többnyire a kísérleti elrendezés megválasztásával és a modellek elemzésével kapcsolatosak. *Kjaer, 2005* szintén a vizsgálati elrendezéssel és modellezéssel összefüggésben felmerülő kérdéseket és problémákat hangsúlyozta ki, míg *Lancsar-Louviere, 2008* a DCE módszerek számos, az egészség-gazdaságtani szektorban tapasztalható előnyeit emelték ki, melyek közül a legfontosabb, a gazdasági értékeléshez és döntéshozatalhoz hozzájáruló gazdag adatforrás. *Lancsar et al., 2006* az asztmás betegek inhalációs kezeléssel kapcsolatos preferenciáit szerették volna megvizsgálni. Becsléseiket random paraméterű multinomiális logit modell alapján tették meg, melyből azokat a következtetéseket vonták le, hogy a gyógyszerek használatának gyakorisága, az alkalmazás módja és az orvosi ajánlás nem képvisel meghatározó szempontot a választások során. *Ashcroft et al., 2006* a bőrgyógyászok különböző kezelésekre vonatkozó preferenciáinak feltárását célozták, postai kérdőíves felmérésen keresztül. A vizsgálatba bevont orvosok száma 227 főt tett ki. Eredményeik alapján azokat a megállapításokat tették, hogy a mérsékelt javulás és visszaesés ideje, a magas vérnyomás kockázata, a májkárosodás, a bőrrák és bőrirritáció egytől-egyig fontos tényezők, amelyek az orvosok részéről befolyással bírnak a kezelés megválasztásakor. *Roux et al., 2004* a fogyókúra programok, fogyasztói szemszögből történő megítélését vizsgálta, 165 túlsúlyos felnőtt részvételével. A szerzők minden attribútum tekintetében szignifikáns eredményt kaptak, melyek között olyan tényezők szerepeltek, mint a költség, a szükséges utazási idő, az orvosi hozzájárulás mértéke és az összetevők (étrend, testmozgás). *Salkeld et al., 2005* a vastagbél-daganat műtéti kezelésére vonatkozó betegpreferenciákat vizsgálták. Kísérletüket Sydneyben végezték, 103 személy részvételével. Az eredmények alapján a betegek számára a kórházi típus és a sebéssel történő kommunikáció is kiemelt fontossággal bíró tényező. *Viney et al., 2005* háromféle kísérleti elrendezést teszteltek és azokat a következtetéseket vonták le, hogy a különféle változatok nem voltak hatással a paraméterbecslésekre, ám a hasznosságok kiegyensúlyozása növelte a válaszok véletlenszerű variabilitását. *de Freitas et al., 2018* három Európai országban végeztek diszkrét választási kísérletet a betegpreferenciák vizsgálatára, a prosztatarák kezelésére vonatkozóan. A kérdőíves felmérésben 152 személy vett részt (az Egyesült Királyságban, Németországban és Spanyolországban élő emberek). Eredményeik alapján

a kezelés hatékonysága és a fájdalom elkerülése volt a leginkább meghatározó szempont a betegek számára. *Quaife et al., 2018* azt szerették volna megtudni, hogy mennyire képesek megjósolni a diszkrét választási kísérletek az egészségügyi döntéseket. Ehhez egy szisztematikus áttekintést végeztek a DCE tanulmányok körében, melyek közül hatot választottak ki mélyebb elemzésre. Az eredmények azt mutatták, hogy a diszkrét választási kísérletek kimenetei ésszerű előrejelzéseket képesek szolgáltatni az egészséggel összefüggő viselkedéssel kapcsolatosan. *Copsey et al., 2019* azt vizsgálták, hogy az ízületgyulladásos megbetegedések során, a kezelés időtartama fontos szempontot képvisel-e, figyelembe kell-e venni egy előny-kockázat értékelésben. Kutatásukat az Egyesült Királyságban hajtották végre 300 ízületgyulladásban szenvedő személy részvételével. Eredményeik szerint a fájdalom, a betegség súlyossága és a kezelés időtartama egytől-egyig lényeges tényezőt képvisel a betegek gyógyszerválasztásaiban. *Buckell-Sindelar, 2019* céljuk az volt, hogy a fiatal felnőttek cigarettára és e-cigarettára vonatkozó preferenciát analizálják. Ehhez 2003 (18-22 éves) személyt vizsgáltak, akik valaha már kipróbálták a cigarettát, vagy az e-cigarettát. Eredményeik alapján a dohányzó csoport tagjai az alacsonyabb árat és a kisebb egészségkárosodást részesítik előnyben a többi tulajdonsággal szemben, míg az e-cigarettát használók szintén ugyanezeket az attribútumokat tartották a legfontosabbnak, viszont náluk az ár kisebb jelentőséggel szerepelt és az íz nagyobb. *Donnan et al., 2019* a 2-es típusú cukorbetegségben szenvedő betegek gyógyszeres kezelésre vonatkozó preferenciáinak felmérését célozták. A Kanadában, 502 személy részvételével lezajlott kérdőíves felmérés eredményei alapján mind a nyolc vizsgálatba bevont tulajdonság (költség, hatékonyság, várható élettartam, háromféle kockázati faktor, kisebb és súlyosabb mellékhatások) jelentősen befolyásolja a választást, melyek közül legnagyobb súllyal a költségek és a várható élettartam rendelkezik.

Ezen eredmények alapján jól érzékelhető, hogy a diszkrét választási kísérlet számos terület megannyi kérdésére képes lehet választ adni, ám a módszertannal, azon belül is leginkább a kísérleti elrendezéssel és a modell megválasztásával kapcsolatosan még témérdek probléma és kérdés merül fel.

3. A diszkrét választási kísérlet folyamata

A diszkrét választás kísérlet folyamatát három nagyobb részre lehet elkülöníteni, melyek a következők (*Ryan, 1999a; Ryan, 1999b*).

3.1. Termékattribútumok és azok szintjeinek meghatározása

A kérdőívek összeállításának feltétele, a fogyasztói preferenciák előzetes vizsgálata. Ez többnyire kérdőíves felmérés és fókuszcsoportos interjúk segítségével zajlik le, melyek eredményeiből meghatározhatóvá válnak a termékkel/szolgáltatással kapcsolatos legfontosabb tulajdonságok és azok szintjei. Utóbbi során nagy hangsúlyt szükséges fektetni arra, hogy egyik se legyen túlzottan kedvező a jövőbeli válaszadók számára.

3.2. A kísérleti design kialakítása, adatfelvétel

A kísérleti design kialakítása során az attribútumok szintjeinek kombinálása zajlik le, melynek eredményeként összeállnak a döntési szituációk alternatívái, a termékkártyák (1. táblázat).

Attribútumok	1. alternatíva	2. alternatíva	3. alternatíva
Ár	450 Ft	350 Ft	550 Ft
Zsírtartalom	50%<	<31%	<31%
Sótartalom	<0,51%	0,51-0,8%	0,51-0,8%
Színezéktartalom	Tartalmaz	Tartalmaz	Nem tartalmaz
Az Ön választása (X):			

1. táblázat: Döntési szituáció a diszkrét választási kísérletben

Forrás: Saját szerkesztés

Jelen folyamat során nagy hangsúly helyeződik az elrendezés típusának megválasztására. Az 1. táblázat példájából kiindulva, ha 4 attribútum (Ár, Zsírtartalom, Sótartalom, Színezéktartalom) 3-3-3-2 szinttel (350 Ft, 450 Ft, 550 Ft, <31%, 31-50%, 50%<, <0,51%, 0,51-0,8%, 0,8<, Tartalmaz, Nem tartalmaz) áll rendelkezésre, a létrehozható kártyák (termékek/szolgáltatások) száma $3^3 + 2^1 = 29$ lesz. Az alternatívák közé bekerülhet még az is, hogy a kitöltő nem választ egyetlen alternatívát sem (opt-out). Amennyiben a kombinációk mindegyike helyet kap a végső kérdőívben, teljes faktoriális designról beszélünk. Ez a legtöbb esetben nem valósul meg, mivel a döntési helyzetek számának növelésével egyidejűleg, emelkedik a kitöltők részéről szükséges odafigyelés és koncentráció is, akik más és más képességekkel rendelkeznek. Ezen tényező következtében a döntési szituációk száma redukálásra szokott kerülni, amit részleges faktoriális designnak neveznek. Fontos kiemelni, hogy a statisztikai értékelhetőség fennmaradása céljából, a megfelelő kombinációk létrehozását többnyire statisztikai szoftverek (pl.: Ngene 1.2) végzik. A megfelelő elrendezés kialakítása érdekében figyelembe veendő szempontok között a szerzők több feltételt is megfogalmaztak, melyek között többnyire az ortogonalitás, a szintek egyensúlya és minimális átfedésük, valamint a hasznossági egyensúly jelentik a közös pontokat (Huber-Zwerina, 1996; Train, 2005).

Az adatfelvétel során első körben tesztelés, pilot kérdőíves felmérés zajlik le, amely célja a hibák, valamint a félreérthető, nehezen értelmezhető kérdések és szituációk korrigálása, kihagyása. A végleges adatgyűjtés túlnyomó többségben személyes vagy online kérdőíves kutatás útján történik meg.

3.3. Az adatok transzformálása és elemzése

Az adatok átalakítása során, a különböző kódolási formák közötti választásra kerül a hangsúly. Folytonos változók esetében (pl.: a termék ára) többnyire nincs szükség transzformációra, viszont a kategorikusoknál ez nagyrészt elengedhetetlen. Több lehetőség is áll a kutatók előtt, melyek közül az egyik legismertebbre a 2. táblázat mutat példát.

Dummy kódolási forma		
Zsírtartalom	Dummy 1	Dummy 2
<31%	0	0
31-50%	1	0
50%<	0	1

2. táblázat: A Dummy kódolási forma

Forrás: Saját szerkesztés, Hensher et al., 1988 alapján

Dummy kódolás esetében adatainkat numerizált formára alakíthatjuk, a nem-lineáris hatások megragadása érdekében (Hensher et al., 1988).

A válaszadók hasznosságfüggvényének szisztematikus része (i-edik alternatívára) az 1. táblázatban bemutatott példára vonatkozóan, a következőképpen (4. egyenlet) írható fel.

$$V_i = ASC + \beta_1 X_{\hat{A}r} + \beta_2 X_{Közepes. zs.} + \beta_3 X_{Magas. zs.} + \beta_4 X_{Közepes. s.} + \beta_5 X_{Magas. s.} + \beta_6 X_{Színezéktart.} \quad (4)$$

ahol ASC az alternatíva specifikus konstans értéket, zs. a zsírtartalmat, s. a só tartalmat szimbolizálja, továbbá az alacsony zsír, só és a színezéket nem tartalmaz szintek a bázisértékeket reprezentálják.

Az adatok elemzéséhez több számítógépes szoftver is felhasználható (pl.: STATA, Nlogit). Ezek mindegyikének megvan a maga előnye, hátránya és sajátossága (többnyire a szükséges adatstruktúrában jelenik meg) a becslések elvégzésére (Lancsar et al., 2017).

4. Diszkrét választási modellek

4.1. Multinomiális logit modell (MNL)

A modell McFadden (1973) nevéhez köthető, melynek alapfeltételezése a korábbiak során már bemutatott véletlen hasznosság elméletéből következik, miszerint az egyének a számukra legnagyobb hasznosságértékkel bíró alternatívát preferálják a többi lehetőséggel szemben. A modell előnyei közé tartozik, hogy eredményei könnyedén értelmezhetők, viszont számos korlátozó feltétellel is rendelkezik. Ezek közül az első az, hogy az MNL becslése során minden egyes válaszadóra azonos koefficiens érték kerül meghatározásra, tehát az ízlések homogenitását feltételezi. Továbbá az irreleváns alternatívák függetlenségét valószínűsíti, melyből az következik, hogy egy döntési halmazon belül a választási lehetőségek között nincs korreláció.

A modell esetében a teljes hasznosság az 5. egyenlet szerint írható fel, amely egy szisztematikus és egy nem megfigyelhető részből (ϵ_{ni}) tevődik össze.

$$U_{n,i} = \sum_{k=1}^K \beta_k x_{n,i,k} + \epsilon_{n,i} \quad (5)$$

ahol n a válaszadót, i az alternatívát, és k az adott attribútumot, míg $\epsilon_{n,i}$ pedig a nem megfigyelhető (látens) fogyasztói hasznosságot fejezi ki.

Az n személy i alternatívára vonatkozó választásának valószínűsége pedig az 6. *egyenlettel* fejezhető ki.

$$P_{ni} = \frac{e^{\sum_{k=1}^K \beta_k x_{n,i,k}}}{\sum_{i=1}^I e^{\sum_{k=1}^K \beta_k x_{n,i,k}}} \quad (6)$$

4.2. Véletlen paraméterű logit modell (RPL)

A véletlen paraméterű logit modell feloldja az MNL hátrányai között említett tényezőket. Az ízlések heterogenitásának megragadása érdekében, minden egyes válaszadóra egyéni koefficiens értéket határoz meg. Viszont, mivel az egyének paramétereinek becslése gyakorlatilag megvalósíthatatlan lenne, mindezt úgy teszi lehetővé, hogy a β -k bizonyos momentumok (átlag, szórás) körüli ingadozásait becsüli, előre meghatározott eloszlás (ez lehet egyenletes, normál, lognormál (többnyire ár tekintetében használatos) és számos további típus) mentén. Ehhez többszöri véletlen mintavételre van szükség, melyet legtöbb esetben „Halton” húzási módszerrel szoktak lefolytatni. Az irreleváns alternatívák függetlensége feltételt, a hibatagra vonatkozó rugalmas variancia-kovariancia struktúra engedélyezésén keresztül enyhíti.

A hasznosság levezetése az RPL-ben a 7. *egyenlet* szerint történik.

$$U_{n,i} = \beta_{n,k} X_{n,i,k} + \varepsilon_{n,i} \quad (7)$$

A szisztematikus rész pedig a következőképpen írható fel (8. *egyenlet*).

$$V_{n,i} = \bar{\beta}_k + \eta_{n,k} x_{n,i,k} \quad (8)$$

ahol $\bar{\beta}$ az átlagos attribútum hasznossági súlyok vektora a sokaságra vonatkozóan (a mintában szereplő marginális hasznosságok eloszlásának átlaga); η_{nk} pedig véletlen változó, egy személytől függő átlageltérés a megválasztott eloszlás függvényében (a preferenciák eltérése a mintában szereplő válaszadók körében, az átlagos marginális hasznosság körül) (Fiebig et al., 2009).

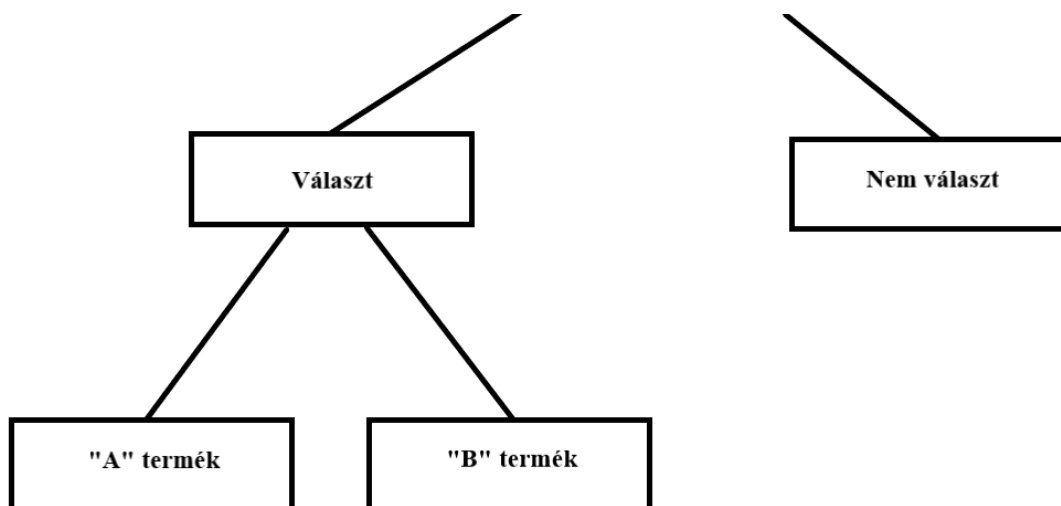
A választás valószínűségét az RPL esetében a 9. *egyenlet* írja le.

$$P(P_{n,i} = i \mid x_{n,s,i}, z_n, v_n) = \frac{\exp(V_{n,s,i})}{\sum_{i=1}^{I_{ns}} \exp(V_{n,s,i})} \quad (9)$$

ahol $(V_{n,s,i}) = \beta'_n x_{n,s,i}$; $\beta_n = \beta + \Delta z_n + \Gamma v_n$; $x_{n,s,i}$ = az i alternatívához tartozó attribútumok az n döntéshozó számára; z_n = az egyéni karakterisztikák n döntéshozóra vonatkozóan, melyek befolyásolják az ízlésparaméterek átlagát; v_n = a K véletlen változók vektora nulla átlaggal, ismert szórással (általában egységnyi) és nulla kovarianciával; Δz_n = megfigyelhető heterogenitás az n személyre vonatkozóan; Γv_n = nem megfigyelhető heterogenitás az n személyre vonatkozóan (Hensher et al., 2015, 106. o.).

4.3. Nested logit modell (NL)

A Nested logit modell szintén az MNL hátrányai között említett irreleváns alternatívák függetlensége feltételt igyekszik enyhíteni. Ezt úgy próbálja megoldani, hogy az egymáshoz leginkább hasonló, korreláló alternatívákat csoportokba rendezi. Egy egyszerű példával élve (1. ábra), amennyiben egy vásárló két termék (A és B), valamint a nem választ (C alternatíva) lehetőségekkel szembesül, ha A-t (vagy B-t) választja nyilvánvalóvá válik, hogy a választást jobban preferálta az „opt-out”-al szemben. Ellenkező esetben (ha nem választ) hasonló feltételezésekkel élhetünk. A szintek száma feltételezéseink függvényében tovább is növelhető. Egy újabb példával élve, amennyiben egy étterembe átnéztük az étlapot dönthetünk arról, fogyasztunk-e vagy sem. Amennyiben elnyerte tetszésünket a kínálat, egy újabb szintre érkezünk, ahol mérlegelhetjük, hogy húst tartalmazó, vagy vegetáriánus menüt ennénk. Ha még tovább bonyolítanánk a modellt, egy következő szinten (a húst tartalmazó étel választása esetén) arról is dönthetünk, milyen állatot tartalmazót (csirke, sertés, marha, stb.) szeretnénk rendelni. Az alternatívák ebben a rendszerben történő kategorizálását a szakirodalomban „hierarchikus fa” struktúrának nevezik. A fogyasztók hasznossági függvényében ezen csoportosítás a hibtagok korrelációján keresztül fog megjelenni.



1. ábra: Hierarchikus fa struktúra a Nested logit modellben

Forrás: Saját szerkesztés, Hensher et al., 2015., 563. o. alapján

Feltételezve azt, hogy egy három szinttel rendelkező nested logit modell struktúráját szeretnénk felírni, ahol az „i” alternatíva a „ o_j nest” legalacsonyabb szintjén kap helyet (a „j nest” maga is egy „nest” a modellben, a legfelső szinten), annak a valószínűsége, hogy az „n” személy az „i” alternatívát választja a 10. egyenletből adódik, feltéve, hogy $0 < \lambda_{o_j} \leq \lambda_j \leq \lambda_r \leq 1$.

$$P_{i,n} = P_{j,n} P_{(o_j|j),n} P_{(i|o_j),n} \quad (10)$$

ahol λ_j a „j nest” paraméterét szimbolizálja (Daly, 1987; Williams, 1977).

A λ becslése szimbolizálja az eltérést a hagyományos multinomiális logit modellhez képest. Ezen paraméter alapján hozhat döntést a kutató arról, hogy az adott „nestbe” tartozó alternatívák hasznosságértékei (azok nem megfigyelhető részeire vonatkozóan (ϵ)) között van-e korreláció. Amennyiben a λ értéke a 0-hoz konvergál a vizsgált „nestek” között függőségi viszony van jelen,

azaz a döntéshozatal több különálló döntési stratégiára bontható. Ellenkező esetben, ha $\lambda = 1$, függetlenség állapítható meg, tehát az MNL modell becsléseihez viszonyítva az NL sem képes pontosabb eredmények generálására.

Összegzés

Jelen tanulmány egy preferenciaértékelő módszerről, a diszkrét választási kísérletről nyújtott áttekintést. Bemutatásra került a módszer elméleti alapjait képező véletlen hasznosság és karakterisztika elmélet. Továbbá egy kisebb bevezető keretében az olvasó megismerhette a leggyakoribb alkalmazási területeket, nagyobb hangsúlyt fektetve az egészség-gazdaságossági elemzésekre.

Ezt követően a diszkrét választási kísérlet teljes folyamata lett ismertetve. Részletezve az attribútumok és szintjeinek meghatározását, a lehetséges kódolási formákat, a kísérleti elrendezés megválasztásának lehetőségeit és az ezzel kapcsolatos kérdéseket. Végül pedig a modellspecifikációk fajtái közül három került áttekintésre. Szó esett a hagyományos multinomiális logit modell hátrányairól, a homogén preferenciákról és az irreleváns alternatívák függetlensége feltételéről és arról, hogy a random paraméterű és nested logit modellek hogyan is képesek enyhíteni, megoldani ezen problémákat.

Összegzésként elmondható, hogy a diszkrét választási kísérlet egy rendkívül ígéretes lehetőséget nyújt a fogyasztói preferenciák értékelésére, viszont a módszer számos része még fejlesztésre szorul kiforrotlansága miatt.

Hivatkozások

- [1] ADAMOWICZ, W. – LOUVIERE, J. – WILLIAMS, M.: COMBINING REVEALED AND STATED PREFERENCE METHODS FOR VALUING ENVIRONMENTAL AMENITIES. JOURNAL OF ENVIRONMENTAL ECONOMICS AND MANAGEMENT. 1994. 26 (3) 271-292.
- [2] AIZAKI, H. – NAKATANI, T. – SATO, K.: STATED PREFERENCE METHODS USING R. CRC PRESS, BOCA RATON. 2014.
- [3] ALESKEROV, F. – BOUYSSOU, D. – MONJARDET, B.: UTILITY MAXIMIZATION, CHOICE AND PREFERENCE (STUDIES IN ECONOMIC THEORY). SPRINGER-VERLAG BERLIN AND HEIDELBERG, BERLIN. 2007.
- [4] ASHCROFT, D.M. – SESTON, E. – GRIFFITHS, C.E.M.: TRADE-OFFS BETWEEN THE BENEFITS AND RISKS OF DRUG TREATMENT FOR PSORIASIS: A DISCRETE CHOICE EXPERIMENT WITH U.K. DERMATOLOGISTS. BRITISH JOURNAL OF DERMATOLOGY. 2006. 155 (6) 1236-1241.
- [5] BAJI, P.: A DISZKRÉT VÁLASZTÁS MÓDSZERE. STATISZTIKAI SZEMLE. 2012. 90 (10) 944-963.
- [6] BINMORE, K.: RATIONAL DECISIONS (THE GORMAN LECTURES IN ECONOMICS). PRINCETON UNIVERSITY PRESS, NEW JERSEY. 2008.
- [7] BOLAND, L.A.: EQUILIBRIUM MODELS IN ECONOMICS: PURPOSES AND CRITICAL LIMITATIONS. UNITED STATES OF AMERICA OXFORD UNIVERSITY PRESS, NEW YORK. 2017.

- [8] Buckell, J. – Sindelar, J.L.: The impact of flavors, health risks, secondhand smoke and prices on young adults' cigarette and e-cigarette choices: a discrete choice experiment. *Addiction*. 2019. 114 (8) 1427-1435.
- [9] Copsey, B. – Buchanan, J. – Fitzpatrick, R. – Lamb, S.E. – Dutton, S.J. – Cook, J.A.: Duration of Treatment Effect Should Be Considered in the Design and Interpretation of Clinical Trials: Results of a Discrete Choice Experiment. *Medical Decision Making*. 2019. 39 (4) 461-473.
- [10] DALY, A.: ESTIMATING „TREE” LOGIT MODELS. *TRANSPORTATION RESEARCH PART B: METHODOLOGICAL*. 1987. 21 (4) 251-267.
- [11] de Freitas, H.M. – Ito, T. – Hadi, M. – Al-Jassar, G. – Henry-Szatkowski, M. – Nafees, B. – Lloyd, A.J.: Patient Preferences for Metastatic Hormone-Sensitive Prostate Cancer Treatments: A Discrete Choice Experiment Among Men in Three European Countries. *Advances in Therapy*. 2019. 36 (2) 318-332.
- [12] Donnan, J.R. – Johnston, K. – Chibrikov, E. – Marra, C.A. – Aubrey-Bassler, K. – Najafzadeh, M. – Nguyen, H. – Gamble, J.: Capturing Adult Patient Preferences Toward Benefits and Risks of Second-Line Antihyperglycemic Medications Used in Type 2 Diabetes: A Discrete Choice Experiment. *Canadian Journal of Diabetes*. 2019. 1-8.
- [13] FIEBIG, D.G. – KEANE, M.P. – LOUVIERE, J. – WASI, N.: THE GENERALIZED MULTINOMIAL LOGIT MODEL: ACCOUNTING FOR SCALE AND COEFFICIENT HETEROGENITY. *MARKETING SCIENCE*. 2009. 29 (3) 393-421.
- [14] GEORGESCU, I.: FUZZY CHOICE FUNCTIONS. SPRINGER BERLIN HEIDELBERG, NEW YORK. 2007.
- [15] HENSHER, D.A. – BERNARD, P.O. – TRUONG, T.P.: THE ROLE OF STATED PREFERENCE METHODS IN STUDIES OF TRAVEL CHOICE. *JOURNAL OF TRANSPORT ECONOMICS AND POLICY*. 1988. 22 (1) 45-58.
- [16] HENSHER, D.A. – ROSE, J.M. – GREENE, W.H.: APPLIED CHOICE ANALYSIS. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, CAMBRIDGE. 2015.
- [17] HOFMANN, K.P.: PSYCHOLOGY OF DECISION MAKING IN ECONOMICS, BUSINESS AND FINANCE. NOVA SCIENCE PUBLISHERS, NEW YORK. 2007.
- [18] HUBER, J. – ZWERINA, K.: THE IMPORTANCE OF UTILITY BALANCE IN EFFICIENT CHOICE DESIGNS. *JOURNAL OF MARKETING RESEARCH*. 1996. 33 (3) 307-317.
- [19] KJAER, T.: A REVIEW OF THE DISCRETE CHOICE EXPERIMENT – WITH EMPHASIS ON ITS APPLICATION IN HEALTH CARE. *HEALTH ECONOMICS PAPERS*. 2005. 1
- [20] KROES, E.P. – SHELDON, R.J.: STATED PREFERENCE METHODS. *JOURNAL OF TRANSPORT ECONOMICS AND POLICY*. 1988. 22 (1) 11-25.
- [21] LANCASTER, K.J.: A NEW APPROACH TO CONSUMER THEORY. *JOURNAL OF POLITICAL ECONOMY*. 1966. 74 (2) 132-157.
- [22] LANCSAR, E. – HALL, J.P. – KING, M. – KENNY, P. – LOUVIERE J.J. – FIEBIG, D.G. – HOSSAIN, I. – THIEN, F.C.K. – REDDEL, H.K. – JENKINS, C.R.: USING DISCRETE CHOICE EXPERIMENTS TO INVESTIGATE SUBJECT PREFERENCES FOR PREVENTIVE ASTHMA MEDICATION. *RESPIROLOGY*. 2007. 12 (1) 127-136.

- [23] LANCSAR, E. – LOUVIERE, J.: CONDUCTING DISCRETE CHOICE EXPERIMENTS TO INFORM HEALTHCARE DECISION MAKING. A USER'S GUIDE. PHARMACO ECONOMICS. 2008. 26 (8) 661-677.
- [24] LANCSAR, E. – FIEBIG, D.G. – HOLE, A.R.: DISCRETE CHOICE EXPERIMENTS: A GUIDE TO MODEL SPECIFICATION, ESTIMATION AND SOFTWARE. PHARMACO ECONOMICS. 2017. 35 (7) 697-716.
- [25] LOUVIERE, J.J. – HENSHER, D.A. – SWAIT, J.D.: STATED CHOICE METHODS: ANALYSIS AND APPLICATION. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, CAMBRIDGE. 2000.
- [26] MCFADDEN, D.: CONDITIONAL LOGIT ANALYSIS OF QUALITATIVE CHOICE BEHAVIOUR. IN: FRONTIERS IN ECONOMETRICS. ACADEMIC PRESS, NEW YORK. 1973. 105-142.
- [27] Quaife, M. – Terris- Prestholt, F. – Di-Tanna, G.L. – Vickerman, P.: How well do discrete choice experiments predict health choices? A systematic review and meta-analysis of external validity. The European Journal of Health Economics. 2018. 19 (8) 1053-1066.
- [28] ROUX, L. – UBACH, C. – DONALDSON, C. – RYAN, M.: VALUING THE BENEFITS OF WEIGHT LOSS PROGRAMS: AN APPLICATION OF THE DISCRETE CHOICE EXPERIMENT. OBES RES. 2004. 12 (8) 1342-1351.
- [29] RYAN, M.: A ROLE FOR CONJOINT ANALYSIS IN TECHNOLOGY ASSESSMENT IN HEALTH CARE? INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY ASSESSMENT IN HEALTH CARE. 1999.(A) 15 (3) 443-457.
- [30] RYAN, M.: USING CONJOINT ANALYSIS TO TAKE ACCOUNT OF PATIENT PREFERENCES AND GO BEYOND HEALTH OUTCOMES: AN APPLICATION TO IN VITRO FERTILISATION. SOCIAL SCIENCE & MEDICINE. 1999.(B) 48 (4) 535-546.
- [31] RYAN, M. – GERARD, K.: USING DISCRETE CHOICE EXPERIMENTS TO VALUE HEALTH CARE PROGRAMMES: CURRENT PRACTICE AND FUTURE RESEARCH REFLECTIONS. APPLIED HEALTH ECONOMICS AND HEALTH POLICY. 2003. 2 (1) 55-64.
- [32] RYAN, M. – SKATUN, D.: „MODELLING NON-DEMANDERS IN CHOICE EXPERIMENTS”. HEALTH ECONOMICS. 2004. 13 (4) 397-402.
- [33] SALKELD, G. – SOLOMON, M. – BUTOW, P. – SHORT, L.: DISCRETE-CHOICE EXPERIMENT TO MEASURE PATIENT PREFERENCES FOR THE SURGICAL MANAGEMENT OF COLORECTAL CANCER. BRITISH JOURNAL OF SURGERY. 2005. 92 (6) 742-747.
- [34] SIMON, H.A.: THEORIES OF DECISION-MAKING IN ECONOMICS AND BEHAVIORAL SCIENCE. THE AMERICAN ECONOMIC REVIEW. 1959. 49 (3) 253-283.
- [35] TRAIN, K. – WEEKS, M.: DISCRETE CHOICE MODELS IN PREFERENCE SPACE AND WILLINGNESS-TO-PAY SPACE. IN: APPLICATIONS AND SIMULATION METHODS IN ENVIRONMENTAL AND RESOURCE ECONOMICS. SPRINGER, DORDRECHT. 2005. 1-16.
- [36] TRAIN, K.E.: DISCRETE CHOICE METHODS WITH SIMULATION. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, CAMBRIDGE. 2009.
- [37] VINEY, R. – SAVAGE, E. – LOUVIERE, J.: EMPIRICAL INVESTIGATION OF EXPERIMENTAL DESIGN PROPERTIES OF DISCRETE CHOICE EXPERIMENTS IN HEALTH CARE. HEALTH ECON. 2005. 14 (4) 349-362.
- [38] WILLIAMS, H.C.W.L.: ON THE FORMULATION OF TRAVEL DEMAND MODELS AND ECONOMIC EVALUATION MEASURES OF USER BENEFIT. ENVIRONMENT & PLANNING A. 1977. 9 (3) 285-344.

- [39] WORDSWORTH, S. – RYAN, M. – SKATUN, D. – WAUGH, N.: WOMEN'S PREFERENCES FOR CERVICAL CANCER SCREENING: A STUDY USING A DISCRETE CHOICE EXPERIMENT. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. 2006. 22 (3) 344-350.