

MTA Statisztikai és Jövőkutatói Tudományos Bizottsága (SJTB)
Statisztikai Tudományos Albizottsága (STAB)

Prof. Dr. Balogh Péter

Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar
Statisztika és Módszertani Intézet

DISZKRÉT VÁLASZTÁSI
MODELLEZÉS ELMÉLETÉNEK
BEMUTATÁSA

2022. október 06.

MTA Nádor Irodaház fsz. 29.

TARTALOM

- 1) Bevezetés
 - 2) Alkalmazási területek
 - 3) A DCM folyamata
 - ❑ Attribútumok, szintjeik és kódolásuk
 - ❑ A kísérleti elrendezés
 - ❑ A modellek
 - ❑ Szoftveres támogatás
- 
- A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted diagonally upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.

SZEMÉLYES INDÍTTATÁSOM

- Energy Policy cikkem 2014 (Impact Factor 2021: 7,576)

Scopus független hivatkozások:60

CL modell



Scopus

60 documents have cited:

Sustainability assessment of renewable power and heat generation technologies

Dombi M., Kuti L., Balogh P.

(2014) Energy Policy, 67 , pp. 264-271.

		Option „A”	Option „B”	Neither
	GHG emission (relative to fossil fuels)	80%	80%	Further existing the current energy system
	Land demand	2 ha	20 ha	
	Energy efficiency	10%	30%	
	Other harmful ecological impacts (relative to fossil fuels)	20%	60%	
	Increase in costs	30%	30%	
	New jobs	10	2	
	Local income (excluding labour income)	15 M HUF	2 M HUF	
Your choice:		☐	☐	☐

- Food Policy cikkem 2016 (Impact Factor 2021: 6,08)

Scopus független hivatkozások: 131; Percentilis: 95%

2016 óta a Food Policy-ban megjelent cikkekből az 5. helyezett

CL, RPL, GMNL-WTP space modellek

NKFIH KH-18. 130443 sz. pályázatom



Scopus

131 documents have cited:

Consumer willingness to pay for traditional food products

Balogh P., Bekesi D., Gorton M., Popp J., Lengyel P.

(2016) Food Policy, 61 , pp. 176-184.

	Product 'A'	Product 'B'	None of these products
Price (HUF/kg)	1500	2500	
Certification by NAMB	Yes	Yes	
Share of mangalitza	75%	50%	
Retail outlet	Hyper/supermarket	Butcher/small store	
Your choice	☐	☐	☐

BEVEZETÉS

SZÜKÖSSÉG PROBLÉMÁJA

JAVAK NEM KORLÁTLANOK

DÖNTÉSI HELYZETEK

LEMONDÁS

FOGYASZTÓI/DÖNTÉSHOZÓI VISELKEDÉS VIZSGÁLATA

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 DISZKRÉT VÁLASZTÁSI KÍSÉRLET

➤ Véletlen hasznosság elmélete:

az egyének maximalizálásra törekednek választásaik során

➤ Karakterisztika elmélet:

Lancaster, 1966 karakterisztika elmélete, ami a marketing területéről ismert a conjoint analízishez hasonlóan, a termékek/szolgáltatások hasznosságát, azok tulajdonságainak szintjeiből eredezteti.

pl. a termék/szolgáltatás ára (1500, 2000, 3000 Ft),

színe (sárga, piros, kék),

elérhetősége (kisbolt, supermarket),

használati ideje (1, 2 hét).

A DISZKRÉT VÁLASZTÁSI KÍSÉRLET



- A diszkrét választási szituáció:

amely azt jelenti, hogy a fogyasztó mindössze egyet választ a rendelkezésre álló alternatívák közül.

- A hasznosságfüggvény két részre történő felbontása:

a szisztematikus rész és a véletlen faktor ➤ $U_{n,i} = V_{n,i} + \varepsilon_{n,i}$

- 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 screenshot of a survey interface titled "Survey 348801". The survey asks: "If you were presented with three options on a typical eating out occasion, which one would you choose? You may choose 'None' if you would not choose any of the options." The interface shows three options: Citrus, Lemon, and Mandarin, each with a "None" button. The attributes for each option are: Citrus (Price: + 5 minutes away, Rating: 3 stars, Price: \$\$), Lemon (Price: + 10 minutes away, Rating: 4 stars, Price: \$\$\$), and Mandarin (Price: + 10 minutes away, Rating: 4 stars, Price: \$\$\$). There is a "Next" button at the bottom right.

A DISZKRÉT VÁLASZTÁSI KÍSÉRLET



- Daniel McFadden: Nobel-díj (2000) „Discrete choice modelling”
- Kinyilvánított (revealed) preferenciaértékelési módszerek
 - Valós piaci helyzet (adatok gyűjtése a fogyasztókról)
- Feltárt (stated) preferenciaértékelési módszerek
 - Hipotetikus választási helyzet (felmérésen alapul)
- *(Hensher et al., 1988; Kroes–Sheldon, 1988; Adamowicz et al., 1994; Louviere et al., 2000; Georgescu, 2007; Aizaki et al., 2014).*

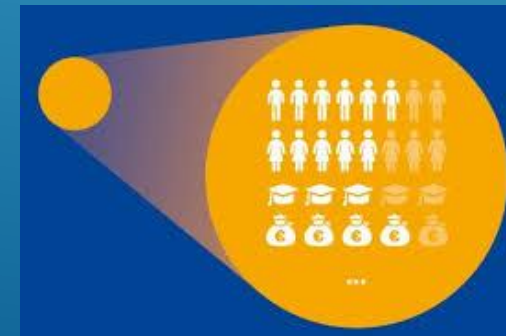
JELENTŐSEBB ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

- Marketing (kolbász, csokoládé, ásványvíz, pálinka)
- Közlekedés-gazdaságtan (önvezető járművek)
- Környezet-gazdaságtan (fenntartható fejlődés)
- Agrár-közgazdaságtan (Afrikai Sertéspestis kockázata)
- Egészség-gazdaságtan (COVID vakcina)



A DCM FOLYAMATA

- Attribútumok és azok szintjeinek megállapítása
 - ❑ Szakirodalmi tájékozódás
 - ❑ Fókuszcsoportos interjú
- A kísérleti elrendezés megválasztása
- Kérdőíves megkérdezés
 - ❑ I. Vásárlási, fogyasztási és használati szokások
 - ❑ II. A diszkrét választási kísérlet
 - ❑ III. Szocio-demográfiai jellegű adatok

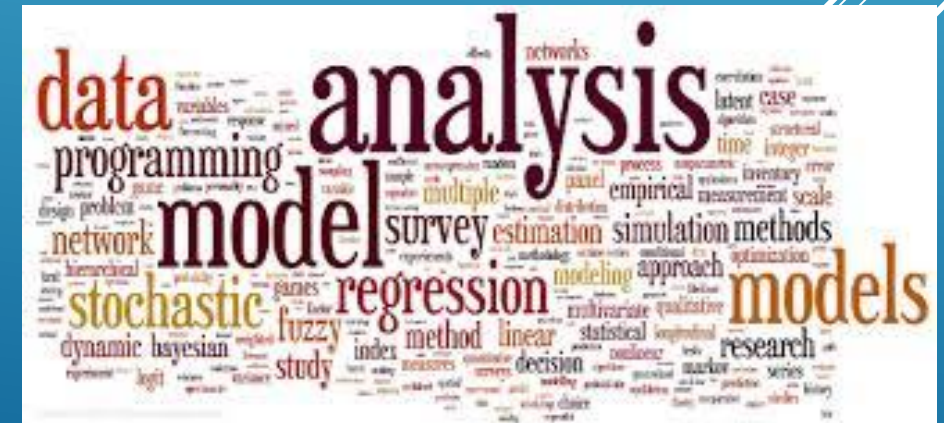
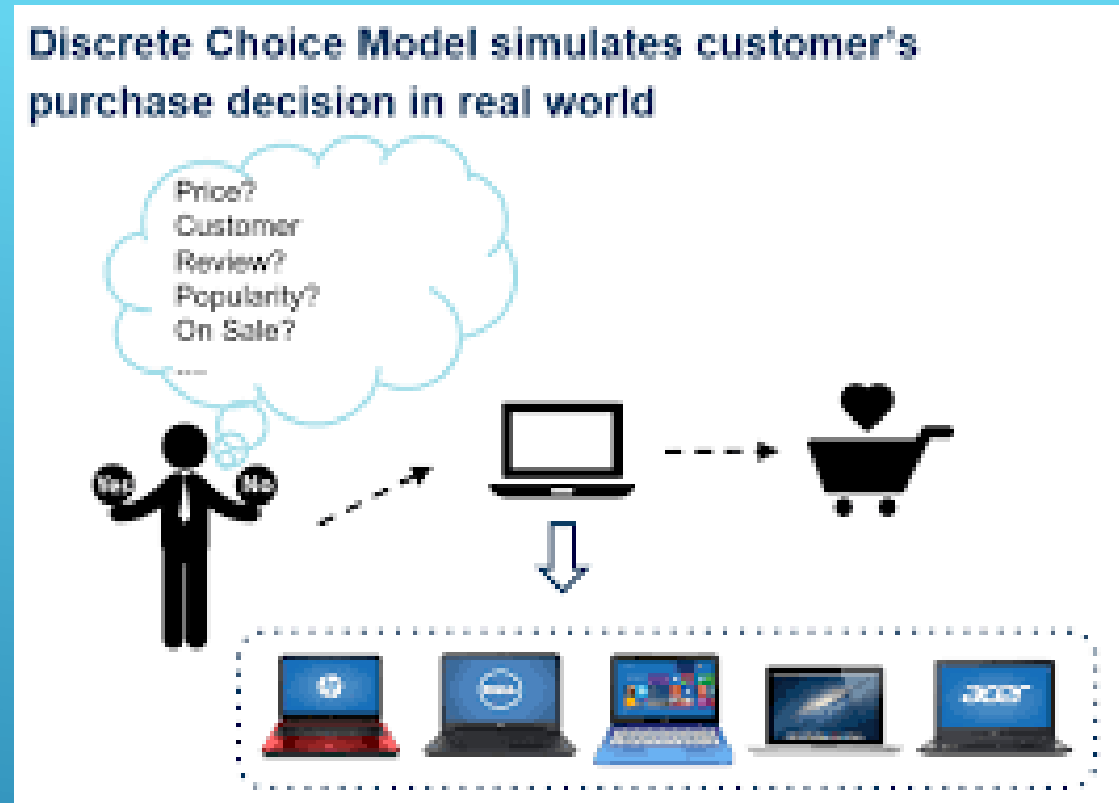


A DCM FOLYAMATA

➤ A modell kiválasztása

- ❑ Conditional logit modell (CL)
- ❑ Multinomiális logit modell (MNL)
- ❑ Nested (beágyazott) logit modell (NL)
- ❑ Mixed logit modell (RPL)
- ❑ Latent class modell (LC)
- ❑ Hybrid choice modell (HC)

➤ Az eredmények interpretálása



ATTRIBÚTUMOK ÉS SZINTJEIK

<i>Attribútum</i>	<i>Attribútum szintek</i>	<i>Kódolás</i>
Ár	1000 Ft 1500 Ft 2000 Ft	Folytonos változó
Kezelési időtartam	1 hónap 2 hónap 3 hónap	
Forma	Tabletta Kapszula Injekció	1 2 3
Mellékhatás	Van Nincs	1 0

VÁLTOZÓK TÍPUSAI ÉS KÓDOLÁSUK A DCM-BEN

Típusok

- Alternatíva-specifikus (ár, kezelési időtartam,.....)
- Eset-specifikus (nem, jövedelem,.....)

<i>Forma</i>	<i>Dizájn</i>	<i>Ortogonalis</i>	<i>Dummy 1</i>	<i>Dummy 2</i>	<i>Hatás 1</i>	<i>Hatás 2</i>
Kapszula	1	-1	0	0	-1	-1
Tabletta	2	0	1	0	1	0
Injekció	3	1	0	1	0	1

Kutatási kérdés: **Milyen preferenciák jellemzik Debrecen lakosait az önvezető járművel történő utazással kapcsolatosan?**

Döntési feladat: **Mely utazási alternatívát választaná abban az esetben, ha a debreceni Vasútállomásról (Nagyállomásról) szeretne eljutni a Debreceni Egyetem főépületéhez?**

Attribútumok a kísérlet esetében:

- ▶ 1. **Beavatkozás lehetősége veszély esetén** (van, nincs)
- ▶ 2. **Utazási idő** (perc) (15, 20, 25, 30)
- ▶ 3. **Biztonság** (kevésbé biztonságos, mint egy hagyományos jármű; ugyanolyan biztonságos, mint egy hagyományos jármű; biztonságosabb, mint egy hagyományos jármű)
- ▶ 4. **Költség** (olcsóbb, mint egy hagyományos járművel; ugyanannyiba kerül, mint egy hagyományos járművel; drágább, mint egy hagyományos járművel)

A KÍSÉRLETI ELRENDEZÉS

- Full factorial design és Fractional factorial design
- Random design
- D-efficient design
- Ortogonális D-efficient design
- A-efficient design
- S-efficient design
- Kiegyensúlyozott hasznosság design



A DÖNTÉSI SZITUÁCIÓ

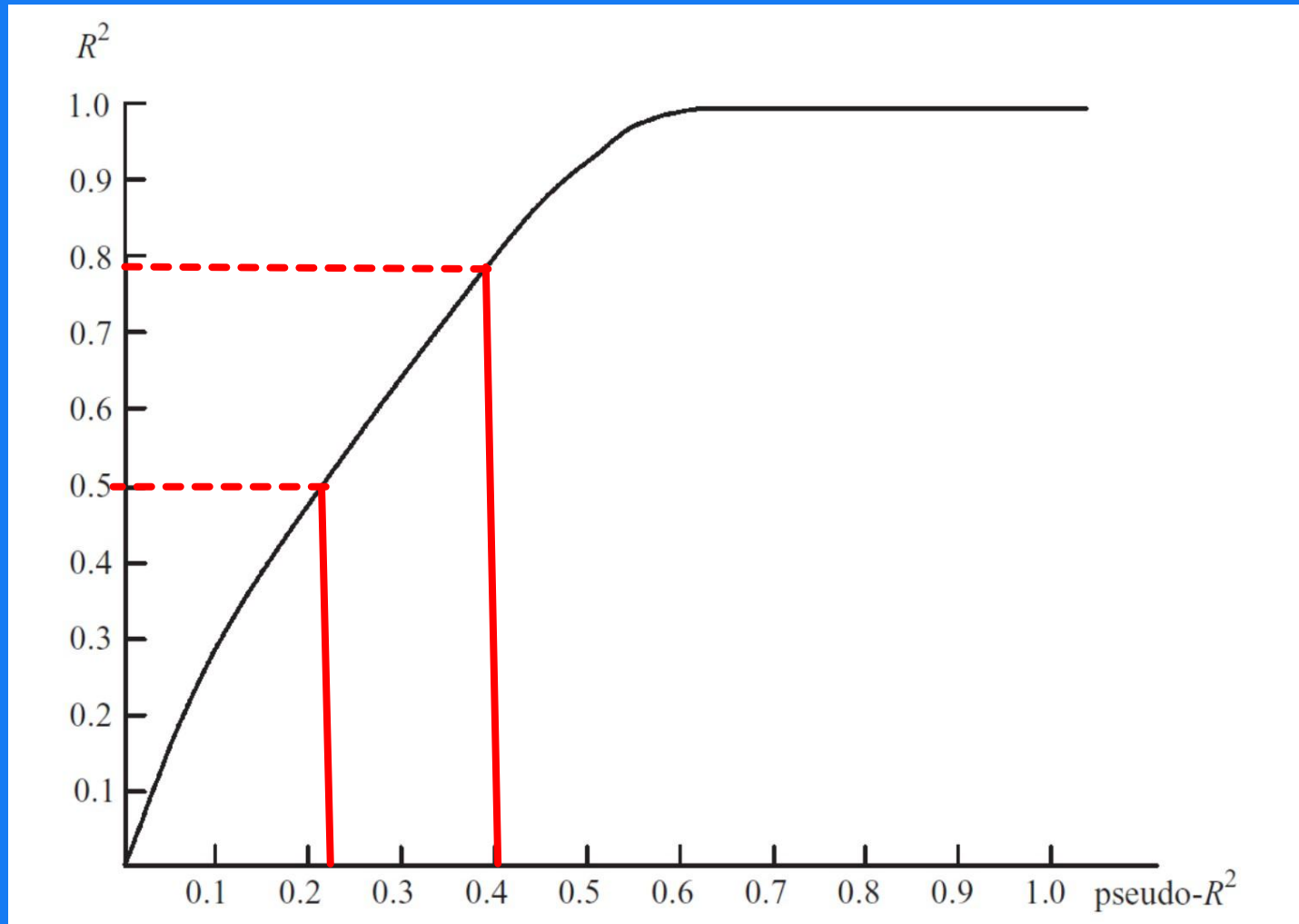
	Taxi	Busz	Villamos
Beavatkozás lehetősége veszély esetén	Nincs	Van	Van
Utazási idő (perc)	25	30	20
Biztonság	Kevésbé biztonságos, mint egy hagyományos jármű	Biztonságosabb, mint egy hagyományos jármű	Biztonságosabb, mint egy hagyományos jármű
Költség	Drágább, mint egy hagyományos járművel	Drágább, mint egy hagyományos járművel	Olcsóbb, mint egy hagyományos járművel
Az Ön választása (X):			

A HASZNOSSÁG: a szisztematikus rész és a véletlen faktor

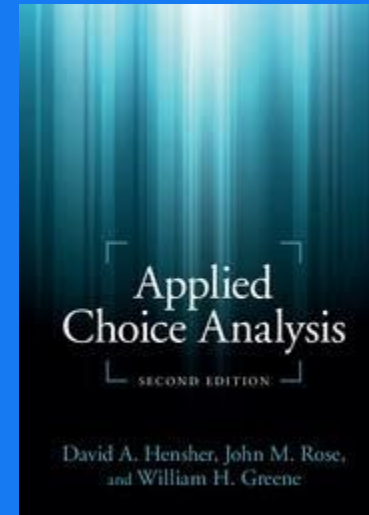
$$U_{n,i} = V_{n,i} + \varepsilon_{n,i}$$

$$V_{n,i} = \sum_{k=1}^{K_j} \beta_k x_{n,i,k}$$

$$V_{Taxi} = ASC_{Taxi} + \beta_1 X_{Sofőr\ van} + \beta_2 X_{Utazási\ idő} + \\ \beta_3 X_{Kevésbé\ biztonságos} + \beta_4 X_{Biztonságosabb} + \beta_5 X_{Olcsóbb} + \\ \beta_6 X_{Drágább}$$



HENSHER ET AL. (2005), P.338



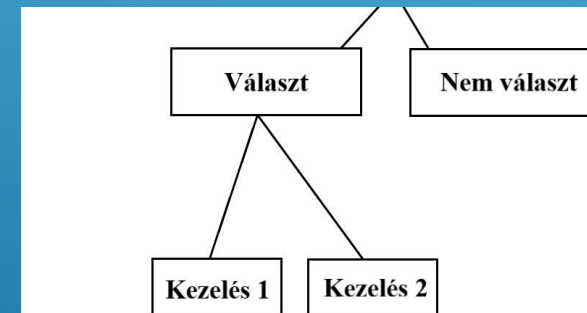
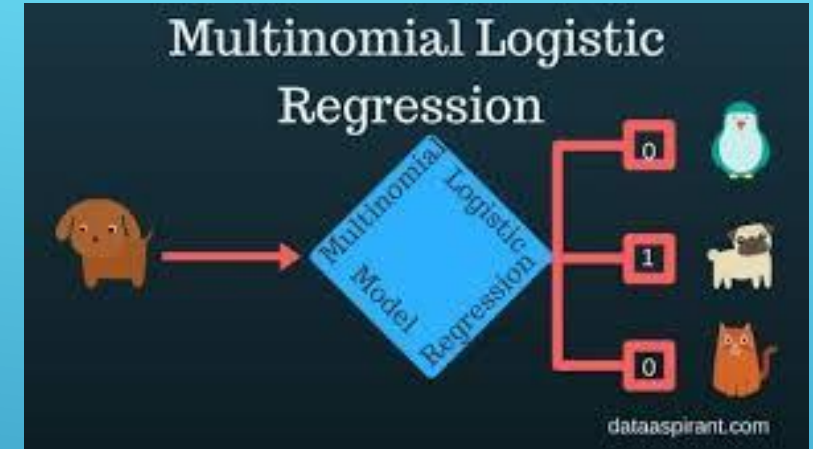
A MODELLEK

Multinomiális logit modell

- Könnyen értelmezhető
- Korlátozó feltevések
 - ❑ Homogén ízlések feltételezése
 - ❑ Irreleváns alternatívák függetlensége (IIA)

Nested logit modell

- „Hierarchikus fa” struktúra
- Hibatagok korrelációja
- Irreleváns alternatívák függetlensége (IIA) feltevés enyhítése



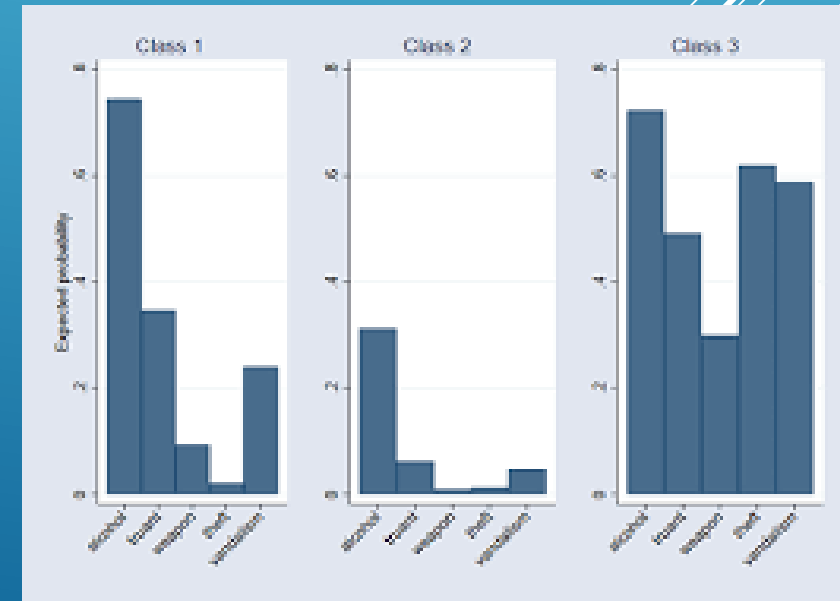
A MODELLEK

Mixed logit modell

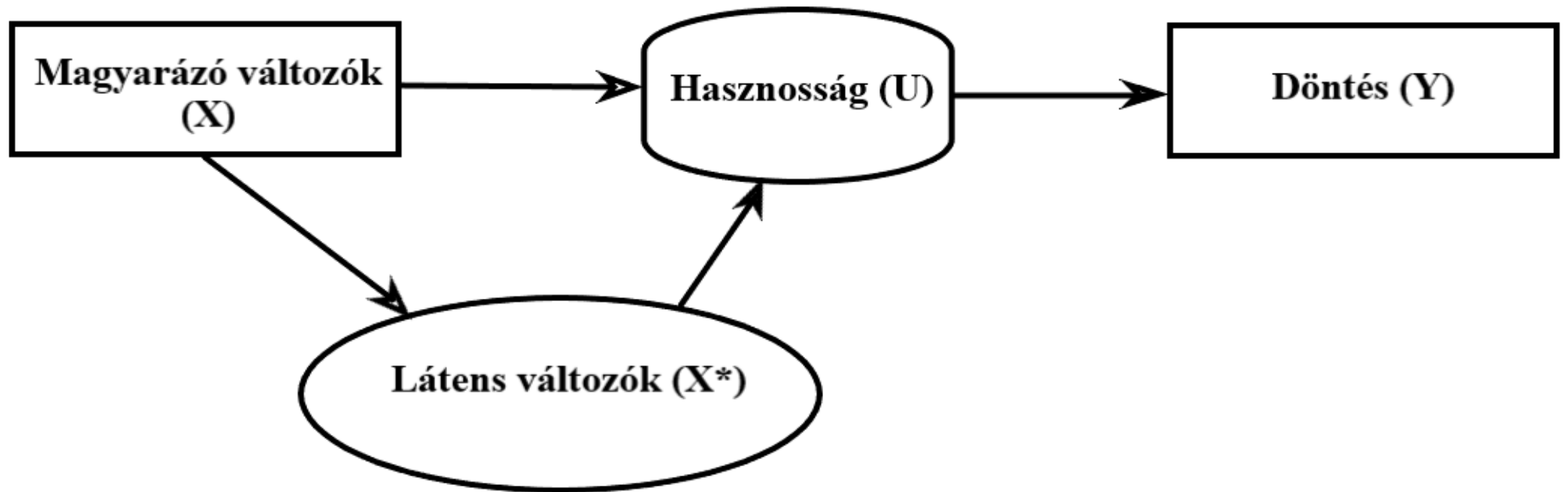
- ❑ Ízlések heterogenitásának megragadása
- ❑ Egyéni koefficiensértékek becslése
- ❑ Előre meghatározott eloszlás
- ❑ Rugalmas variancia-kovariancia struktúra

Latent class modell

- ❑ Különböző válaszadói karakterisztikák szerinti csoportosítás
- ❑ Preferenciaheterogenitás forrásának keresése



HYBRID CHOICE MODELL



SZOFTVERES TÁMOGATÁS

➤ Ngene 1.2



➤ R: Apollo 0.2.8



➤ STATA 16.



➤ Nlogit 6.0



DCM CIKKEIM 2014 óta

- A review of purchasing preferences for margarine among hungarian and international students

Czine, P., Szakaly, Z., Balogh, P.

STUDIES IN AGRICULTURAL ECONOMICS (Q2), 2020, 122(1), pp. 29–36

Attribute	Attribute level
Price	1.1 €
	1.4 €
	1.7 €
Fat content	<31%
	31-50%
	50%<
Salt content	<0.51%
	0.51-0.8%
	0.8%<
Sunflower oil content	Contain
	Does not contain

Table 2: An example of a decision situation.

	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
Price (€)	1.4 €	1.1 €	1.7 €
Fat content (%)	50%<	<31%	<31%
Salt content (%)	<0.51%	0.51-0.8%	0.51-0.8%
Sunflower oil content	Contain	Contain	Does not contain
Is Your choice (X):			

DCM CIKKEIM 2014 óta

- The impact of the food labeling and other factors on consumer preferences using discrete choice modeling—the example of traditional pork sausage

Czine, P., Török, Á., Pető, K., Horváth, P., Balogh, P.

NUTRIENTS (D1) 2020, 12(6), pp. 1–18, 1768

Table 1. Attributes, their levels, and their coding.

Attribute	Attribute Level
Price (HUF/kg) ^{1,2}	1500 HUF
	2000 HUF
	2500 HUF
	3000 HUF
Mangalica meat content (from the total meat) (%)	50%
	75%
	100%
Label of origin (NAMB label of origin ³)	No
	Yes
Place of purchase	'Farmers' market
	Butcher
	Hyper-/supermarket

Table 2. An example of a decision situation.

	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
Price (HUF/kg)	3000	2000	
Meat content (%)	75%	75%	
Label of origin	Yes	No	
Place of purchase	'Farmers' market	Butcher	None of these products

- ▶ Nagy Orsolya Bernadett ; Czine Péter ; Balogh Péter ; Nagy Lajos
- ▶ Mangalicatermelői preferenciák és kockázatvállalási hajlandóság az afrikai sertéspestis (ASP) árnyékában
- ▶ **KÖZGAZDASÁGI SZEMLE** 68 : 12 pp. 1315-1335. , 21 p. (2021)

	1. feltételezett telep	2. feltételezett telep	3. feltételezett telep
Alomtárolási idő	több mint 3 hónap	több mint 3 hónap	maximum 3 hónap
Látogató (civil)	alkalmanként	rendszeres	soha
A kerítés formája	kettős	kettős, és legalább az egyik tömör	szimpla
A kerítés magassága	maximum 175 centiméter	maximum 175 centiméter	több mint 175 centiméter
Az ASP megjelenésének kockázata (százalék)	40	40	60

DCM CIKKEIM 2014 óta

- Pálinkavásárlási preferenciák vizsgálata a magyar fogyasztók körében –
egy diszkrét választási modell építése

Maró Zalán Márk - Török Áron - Balogh Péter - Czine Péter

STATISZTIKAI SZEMLE 100 : 1 pp. 44-67. , 24 p. (2022)

A kísérletben vizsgált termékattribútumok (Product attributes included in the experiment)		
Termékattribútum		
megnevezése	leírása	megléte/szintje
Márkajelzés	Terméket előállító kereskedelmi főzde megnevezése	Van (Bestillo)
		Nincs
Földrajzi jelzés	Gönci barackpálinka földrajzi jelzésének feltüntetése	Van (Gönci barackpálinka)
		Nincs
Készítés módja	Kisüsti lepárlási mód feltüntetése	Van (Kisüsti)
		Nincs
Ár	0,5 l ürtartalmú palack ára	4 990 Ft
		8 990 Ft
		12 990 Ft
		16 990 Ft

DCM CIKKEIM 2014 óta

- Understanding Consumers' Preferences for Protected Geographical Indications: A Choice Experiment with Hungarian Sausage Consumers

Török, Á., Gorton, M., Yeh, C.-H., Czine, P., Balogh, P.

FOODS (Q1), 2022, 11(7), 997

Attributes and Respective Levels

1. Labels:

- Sausage with no certificate

- Gyulai sausage PGI



- PICK sausage

2. Taste

- Non-spicy
- Spicy
- Extra spicy

3. Price * (HUF/70 g):

- 189 HUF (circa 0.59 EUR)
- 279 HUF (circa 0.87 EUR)
- 369 HUF (circa 1.15 EUR)
- 459 HUF (circa 1.43 EUR)

Please decide which of the sausage you would like to buy (Option1 to 3) or whether you do not want to buy any sausage (Option 4).

(1 of 6)

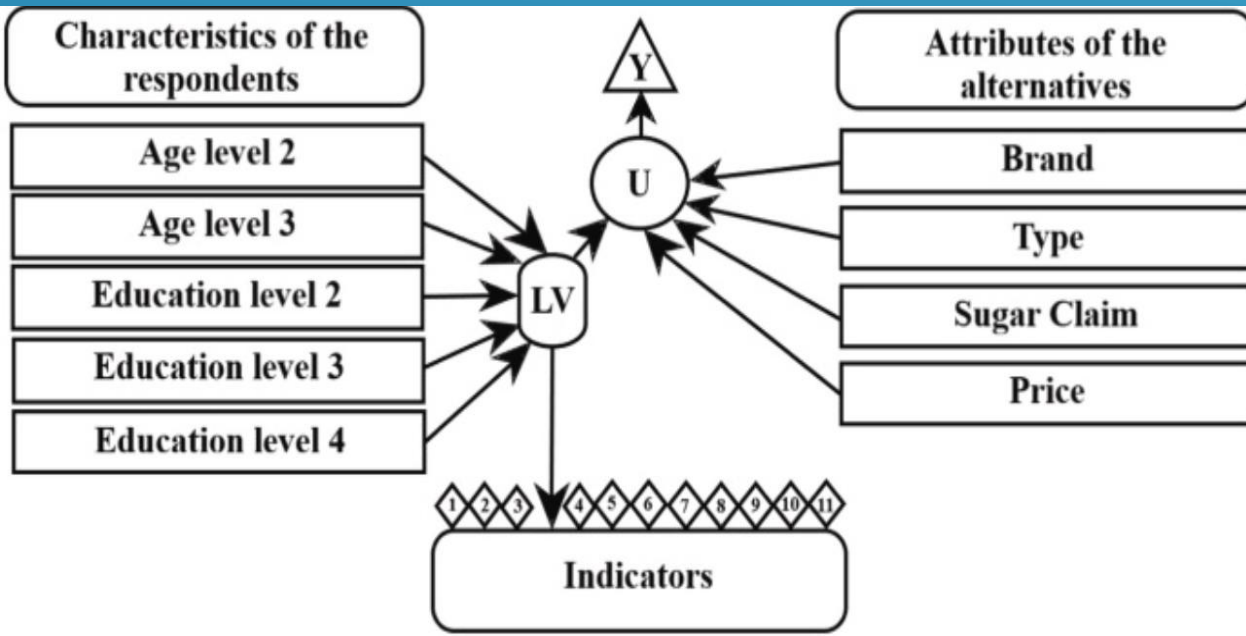
Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
			I wouldn't choose any of these.
Select	Select	Select	Select

DCM CIKKEIM 2014 óta

- The connection between manufacturer and private label brands and brand loyalty in chocolate bar buying decisions – A hybrid choice approach

Kiss, M., Czine, P., Balogh, P., Szakály, Z.

APPETITE (Q1), 2022, 177, 106145



MTA Statisztikai és Jövőkutatói Tudományos
Bizottsága (SJTB)
Statisztikai Tudományos Albizottsága (STAB)

Köszönöm a figyelmet!

balogh.peter@econ.unideb.hu

*„Ez a kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs (NKFI) Hivatal
KH-18. 130443 sz. pályázatából valósult meg.”*