

Eötvös Loránd Tudományegyetem

Társadalomtudományi Kar

ALAPKÉPZÉS

Fogyasztók keresési költségei

Konzulens:

Bakó Barna

Készítette:

Biksi Bendegúz István

H7O4UW

alkalmazott közgazdaságtan szak

2015. április

Biksi Bendegúz István

Fogyasztók keresési költségei

Köszönetnyilvánítás

Szavakkal nehezen kifejezhető, hogy mennyire hálás vagyok a szüleimnek, akik mindig mellettem állnak és támogatnak. Köszönet jár nekik mindenért, amit tőlük kaptam. Nélkülük és az ő megalkuvást nem tűrő szorgalmuk és kitartásuk nélkül ez a dolgozat nem születhetett volna meg. Köszönet jár a nagyszüleimnek is, akik szintén szerves részét képezik a mindennapi életemnek és előrejutásomnak. Köszönettel tartozok a hasznos hozzászólásokért és helyesbítésekért Bakó Barnának és Kiss Hubert Jánosnak.

Kivonat

Információs aszimmetria esetén, a fogyasztók azáltal, hogy keresnek, információhoz jutnak a megvásárolni kívánt homogén jószág kínálati áairól. A keresés a fogyasztók számára költséges, ugyanakkor megtakarítást is jelent. Dolgozatomban két fajta keresési mechanizmust leíró, szekvenciális és nem szekvenciális keresési modellt mutatok be. A fogyasztók keresési költségeinek számszerűsítése érdekében, a nem szekvenciális modellre alapozva, empirikus vizsgálatot végzek, amelyben négy különböző jószág árait vizsgálom. Két hipotézisem közül az első az, hogy ha két jószág relatív árszóródása megközelítőleg egyenlő és az egyik jószág átlagára nagyobb, akkor a drágább jószág fogyasztóinak magasabbak lesznek az átlagos keresési költségei (első hipotézisem ezen része igaznak bizonyult), míg a drágább jószág esetén nagyobb lesz azon fogyasztók aránya, akik legfeljebb három árat hasonlítanak össze (ez a része az első hipotézisemnek megcáfolódott). A második hipotézisem az, hogy ha két jószág átlagára megközelítőleg megegyezik és az egyik jószágának nagyobb a szóródása, akkor a nagyobb árszóródású jószág esetén többet lehet megtakarítani a kereséssel (ez a része második hipotézisemnek igaznak bizonyult) és emiatt, a nagyobb árszóródású jószág fogyasztói közül kevesebben lesznek azok, akik legfeljebb három jószág árát hasonlítják össze (második hipotézisem ezen része megcáfolódott).

Tartalomjegyzék

1. Bevezető	1
2. Keresés elmélet	3
3. Egy szekvenciális keresési modell	7
4. Egy nem szekvenciális keresési modell	12
5. A szakirodalom empirikus tapasztalatai	16
6. A nem szekvenciális keresési modell saját empirikus tapasztalatai	20
7. Összefoglalás	36
8. Függelék	38
Irodalomjegyzék	40

1. Bevezető

A tudás hatalom. A lényegi kérdés, hogy mi a tudás és, hogy mi a hatalom. Utóbbival ez a dolgozat nem kíván foglalkozni, előbbivel annál inkább. Mi a tudás és hogyan lehet rá szert tenni? Döntéseink meghozatalakor az adott időpillanatban rendelkezésünkre álló tudásunkra támaszkodunk. A tudás a számomra fontos megközelítésben nem más, mint információ. Tudni valamit azt jelenti, hogy információnk van arról a valamiről. Általános értelemben véve az információ nem teljes és nem is szimmetrikus, azaz nincs mindent tudás és legalább egy valaki többet vagy kevesebbet tud mindenki másnál.

Az informáltság kulcskérdés a közgazdaságtan által vizsgált számos esetben. Az aszimmetrikus informáltságról íródott egyik alapcikk a használt autók piacáról szól (Akerlof, 1970). A tragacsok piacán fennálló aszimmetrikus informáltság miatt kontraszelekció jön létre, így a piacon csak a rosszabb minőségű használt autók találhatók meg. A mindennapi élet során felmerülő döntési szituációkra is igaz, hogy az információ vagy tudás, kiemelkedően fontos szerepet tölt be. Számtalanszor másképpen döntöttünk volna t időpillanatban, hogy ha a birtokunkban lett volna a $t + 1$ -ik pillanatban meglévő információ. A t -edik időpontból vizsgálva a $t + 1$ -ik időpont egy jövőbeli időpontot jelent. A jövő bizonytalan, sztochasztikus és ezért kockázatokkal teli. Az informáltság lényeges tényező az olyan döntések esetén is, hogy hol tanuljunk tovább, hol vegyünk házat, kivel házasodjunk össze, melyik képviselőre szavazzunk, milyen munkahelyen vállaljunk állást vagy, hogy milyen átlagfogyasztású használt autót vásároljunk meg.

A racionális döntéshozó, mielőtt meghozná a döntését, igyekszik a döntéshozatal szempontjából releváns¹ információkat megszerezni. Az információszerzés,

¹Felvetődhet kérdésként, hogy honnan tudja a fogyasztó, hogy mi számít releváns információnak. A döntéshozatali mechanizmust nem kívánom ennél a pontnál messzebbre indítani, azaz adottnak tekintem, hogy a fogyasztó tudatában van annak, hogy mi releváns, s mi nem.

azonban költségekkel jár. Egy jószág potenciális fogyasztója mialatt információt szerez a megvásárolni kívánt jószágról nem tudja élvezni a szabadidejét és nem tud munkát végezni sem, azaz jövedelemtől esik el.² Ahhoz tehát, hogy tudásunk legyen valamiről, információt kell szereznünk. Azaz állítás tehát, hogy az információszerzés kereséssel, a keresés (*search*), pedig alternatív költségekkel jár együtt. Tegyük fel, hogy egy használt autót kívánunk megvásárolni. Az autó egyéni paraméterei – átlagfogyasztás, hengerűrtartalom, üzemanyag típusa, megtett kilométerek száma, műszaki vizsga érvényessége, stb.. – jelentik a számunkra releváns információt. Az egyik legfontosabb, ha nem a legfontosabb kérdés, a használt autó árára vonatkozik.

A mikroökonómia emberképe, a racionális homo oeconomicus teljes informáltság és homogén jószágok³, azaz egyforma tulajdonságú jószágok esetén a preferenciáinak és a költségvetési korlátjának megfelelően, mindig a legalacsonyabb áron kínált jószágot vásárolja meg. Így minimalizálja költségeit vagy másképpen, így maximalizálja saját hasznosságát költségvetési korlátja mentén. A való életben a racionális döntéshozó ha feltesszük, hogy az, nincs tökéletesen informálva. Ahhoz, hogy a fogyasztó a legalacsonyabb áron tudja megvásárolni az adott jószágot, ismernie kell a jószág piacon kínált árait, amihez a fogyasztónak informálódnia, keresnie kell, hogy megtudja melyik vállalat milyen áron kínálja a jószágot. Felvetődhet a kérdés, hogy a fogyasztók mennyi ideig hajlandóak keresni a legalacsonyabb áron kínált jószágot. Hol van az a pont, ahol a fogyasztó megáll, azaz abbahagyja a keresést és megvásárolja az adott jószágot. Az ún. *cut-off* pontban a fogyasztó felhagy a kereséssel, – megvásárolja a jószágot – tehát a keresésből származó költségek megszűnnek, s elkezdi realizálni a jószág fogyasztásából eredő hasznokat.

²Azzal a szélsőséges esettel nem kívánok foglalkozni, amelyben az információszerzés az egyén szempontjából nem jár költségekkel, azaz olyan esetekre nem térek ki, amelyekben az információszerzés nem csökkenti az egyén hasznosságát.

³A jószág ezen értelmezés szerint jelenthet terméket vagy szolgáltatást is.

A fogyasztók optimális viselkedésének ismerete a vállalatok profitmaximalizáló viselkedésére is hatással lehet. Amikor egy vállalat a bevételeinek és a költségeinek különbségét maximalizálja, akkor a jószág árának és mennyiségének meghatározása szempontjából releváns lehet a potenciális fogyasztók keresési viselkedésének ismerete. Ennek a tudásnak a gyakorlati hasznaira a dolgozat későbbi részében visszatérek.

Dolgozatom célja kettős, egyrészt a fogyasztók keresési mechanizmusait leíró főbb elméleti modellek bemutatása, másrészt a fogyasztók keresési költségeinek empirikus számszerűsíthetőségének a bemutatása. A második részben a keresés elméletet, mint az árelmélet egyik aldiszciplínáját elemzem. Ezt követően, a harmadik szakaszban egy ún. szekvenciális keresési modellt fogok részletesen bemutatni, amit egy nem szekvenciális keresési modell követ a negyedik részben. Az ötödik szakaszban az idáig megjelent, s általam relevánsnak tekintett szakirodalom összefoglalója következik, amely elsősorban a fogyasztók keresési költségeinek a számszerűsítéséről szól, főként a negyedik szakaszban ismertett nem szekvenciális keresési modell alapján. A hatodik szakasz saját empirikus vizsgálódásokat tartalmaz, a nem szekvenciális keresési modellt alapul véve, négy jószág empirikusan megfigyelt árait elemezve. A hetedik rész, pedig összefoglalja a leírtakat.

2. Keresés elmélet

A fogyasztói keresés elmélettel foglalkozó szakirodalmi művek döntő többsége a téma megjelenését a Nobel-díjas George Joseph Stigler, 1961-ben megjelent tanulmányához köti. Stigler tanulmányában (Stigler, 1961) analitikusan formalizálja az optimalizáló fogyasztó döntésmechanizmusát. Ugyanitt vetődik fel a kérdés, hogy miért érheti meg a fogyasztóknak kereséssel tölteni az idejüket. Röviden kifejtve azért érheti meg, mert ha több vállalat kínálja ugyanazt

a homogén jószágot, s a vállalatok különböző árakat állapítanak meg, akkor a fogyasztó az által, hogy keres és nem az első megfigyelt vállalattól vásárolja meg a jószágot, pénzt tud megtakarítani, feltéve, hogy nem az első vállalat kínálja a jószágot a legalacsonyabb áron. Tehát ha a jószágárak szóródnak, vagyis vállalatoként eltérőek, akkor a fogyasztók ösztönözve vannak arra, hogy keressenek. A legnagyobb mértékű megtakarítás⁴, akkor érhető el, ha a fogyasztó a legalacsonyabb áron kínáló vállalat jószágát veszi meg. A keresés, így a fogyasztók számára várható megtakarítást jelent.

Ami az empirikus adatokat illeti, a piacon lévő vállalatok száma, valamint az általuk kínált homogén jószág ára viszonylag jól megfigyelhető változók. Kalkulálható, hogy mekkora valószínűséggel lesz a legalacsonyabb a jószág ára az első megfigyelt vállalat esetében. A jószág áreloszlásfüggvényének ismeretében ki lehet számítani, hogy mekkora várható megtakarítást lehet realizálni egy adiciónális kereséssel. Minél több vállalat árait figyeli meg a fogyasztó, azaz minél többet keres, annál nagyobb valószínűséggel találja meg a piacon kínált legalacsonyabb jószágárat. A megkeresett vállalatok számának növekedésével tehát nő a várható megtakarítás, habár a növekedés csökkenő ütemű, mivel ceteris paribus az első vállalattól a második vállalatra történő elmozdulás várhatóan nagyobb megtakarítást eredményez, mint az $n - 1$ -ik vállalattól történő elmozdulás az n -ikre, ha n vállalat kínálja a termékét a piacon. Minél jobban szóródik a jószágár, azaz minél nagyobb, a legkisebb és legnagyobb ár közötti differencia, annál többet lehet megtakarítani a kereséssel. Két jószág esetén, ha az árak szórásának és az átlagárnak az aránya egyenlő, azaz a két jószág relatív szórása megegyezik, de az egyik jószág abszolút értelemben véve drágább a másik jószágnál, akkor ugyanannyi kereséssel, a drágább jószág esetében nagyobb mértékű megtakarítást lehet realizálni, mint az olcsóbb jószág esetén. A kere-

⁴A megtakarítás alatt egy véletlenül kiválasztott vállalat ára és a legalacsonyabb ár közti különbség értendő.

sésből származó határhasznot számos esetben nem pénzegységben számolják a fogyasztók, hanem arányosan (százalékosan) kalkulálnak. Tehát olyan eset is előfordulhat, hogy több ideig keresnek egy 5\$-os megtakarításért egy 20\$-os jószág esetén, mint egy 50\$-os megtakarításért egy 400\$-os jószág esetén (Kagel és Roth, 1995).

Ahogy már utaltam rá, a keresés a várható megtakarítás mellett keresési költségekkel is jár. A keresési költség az a költség, amely keresés során merül fel. A várható megtakarításokkal szemben a fogyasztók keresési költségeit nem tudjuk olyan módon kalkulálni, ahogy azt a várható megtakarítások esetén megtehetjük. A fogyasztók keresési költségeit – mivel azok közvetlen módon nem, vagy csak nehezen figyelhetőek meg – a fogyasztók viselkedéséből becsléssel tudjuk származtatni. Az optimális keresés mennyisége elméletileg empirikusan megfigyelhető, s ha a keresésből származó várható megtakarítást vagy határhasznot – az egyensúlyi feltételnek megfelelően – egyenlővé tesszük a keresés határköltségével, akkor tudunk becslést készíteni a fogyasztók keresési költségeire.

A fogyasztók keresési költségeit számos tényező befolyásolhatja. Ilyen tényezők közé sorolható az egyén jövedelme, legmagasabb iskolai végzettsége, kora, az egyénnel egy háztartásban élők száma, az egyén lakóhelye vagy akár az internetkapcsolat megléte, illetve annak sebessége. Stigler szerint a keresés legfőbb költsége az idő, amelyet kereséssel töltünk, s az idő értékesebb azon egyén számára, aki nagyobb jövedelemmel rendelkezik (Stigler, 1961). A magasabb jövedelemmel rendelkezők kevesebb időt fognak kereséssel tölteni, azaz magasabbak a keresési költségeik, mivel minden egyes, nem munkával töltött időegység nagyobb jövedelemkiesést jelent az alacsonyabb jövedelműekhez viszonyítva. Hasonlóan alakulnak a magas iskolai végzettséggel rendelkezők keresési költségei is, mert erős, pozitív kapcsolat van a jövedelmek szintje és a legmagasabb iskolai végzettség között (Mincer, 1974). Ritkán tárgyalt tényező, de meglátásom szerint fontos megemlíteni a keresés hatékonyságbeli eltéréseit. Azaz állításom, hogy

ha a fogyasztók minden megfigyelhető jellemzőjére kontrolláltunk, egy olyan regressziós egyenletben, ahol a kereséssel töltött idő a függő (magyarázott) változó és a fogyasztók neme, kora, végzettsége, stb. a magyarázó változók, akkor a becslési eredményeket óvatosan kell kezelnünk, a nem megfigyelhető (ezért kihagyott) változók miatt megjelenő torzítás végett. Ebben az esetben a kihagyott változó, a keresés hatékonyságára vonatkozik. Azaz eredmény, amely szerint az idősebb emberek *ceteris paribus* több időt töltenek kereséssel (pl.: online könyvvásárlás esetén több időt töltenek internetes kereséssel) intuitíve is belátható, mivel az idősebbeknek valószínűleg kevesebb alternatíva áll rendelkezésre, ezért alacsonyabbak a keresési költségeik. Azaz érv is igaznak tűnik, mely szerint az idősebbek kevésbé hatékonyan tudnak az interneten keresni, tehát a hatékonyság kihagyása miatt a becslés valószínűleg felfelé torzítja a kor magyarázó változó együtthatóját, mivel a kereséssel töltött idő és a keresés hatékonysága közötti kapcsolat negatív, továbbá a kor és a hatékonyság közötti kapcsolat is negatív. Ha a regressziós becslés során a kor együtthatóját felülbecsüljük (a kihagyott változó miatt), akkor az idősebb emberek keresési költségeit, pedig alul fogjuk becsülni. Az alacsonyabb jövedelműek és az alacsonyabb iskolai végzettségűek, *ceteris paribus* várhatóan több időt töltenek internetes kereséssel, mivel alacsonyabbak a keresési költségeik, mert kevesebb alternatíva közül tudnak választani, azonban ekkor is érdemes ügyelni a kihagyott változó(k) miatti torzításra. A fogyasztók keresési költségeit meghatározó tényezők empirikus eredményeiről részletesen, a dolgozatom későbbi részében számolok be.

A fogyasztói keresés témában megjelent iránymutató tanulmányok tipikusan két féle fogyasztói keresési stratégiát azonosítanak (Hong és Shum, 2006) vagy (Burdett és Judd, 1983). Az egyik féle fogyasztói keresési stratégia az ún. szekvenciális (*sequential*), míg a másik fajta az ún. nem szekvenciális (*non-sequential*) keresési stratégia. A szekvenciális keresési stratégia lényege, hogy

a fogyasztó időben egymás után figyeli meg az árakat⁵, majd minden egyes megfigyelés után dönt, hogy tovább folytassa a keresést, vagy megálljon és megvegye az eddig megfigyelt homogén jószágok közül a legolcsóbbat. A fogyasztó optimális döntését, a további keresésből származó várható határmegtakarítás, valamint a keresés során felmerülő határkötség egyenlősége fogja meghatározni. Ez a keresési stratégia analóg az ún. optimális megállás (*optimal stopping*) problémájával, amelyet széles körben alkalmaznak a munkagazdaságtan művelői, elsősorban a munkahely keresési modellek megoldása esetén (Dale T. Mortensen, 1986). A másik fogyasztói keresési stratégia, azaz a nem szekvenciális keresési stratégia vagy fix mintanagyságú keresési stratégia lényege, hogy a fogyasztó nem egyesével figyeli meg a jószágárakat, hanem egyszerre többet is megfigyel, például egy ár-összehasonlító weboldalon keresztül. A fogyasztónak van egy konstans költsége, amely felmerül a keresés során minden megfigyelt elemnél, viszont minél több elemet figyel meg a fogyasztó, annál kisebb lesz az egy megfigyelt elemre jutó konstans keresési költség. Hasonlóan a szekvenciális keresési stratégiához, ebben az esetben is igaz, hogy ha a keresésből származó várható határmegtakarítást vagy határhasznot egyenlővé tesszük a keresés határkötségével, akkor meg tudjuk határozni az optimális keresés mennyiségét, valamint számszerűsíteni tudjuk a fogyasztók keresési költségeit. A következő szakaszban a szekvenciális keresési stratégia formálisabb, modellezett változatát kívánom bemutatni.

3. Egy szekvenciális keresési modell

Ahogy azt már korábban említettem a fogyasztók alapvetően kétféle keresési stratégia közül választhatnak. Ebben a szakaszban egy szekvenciális keresési stratégiát leíró modellt kívánok bemutatni, amelynek gerincét a turistacsapda-

⁵Lényeges feltevés, hogy a fogyasztó, aki szekvenciálisan keres, ismeri-e az árak eloszlását vagy sem.

modell adja (Carlton és Perloff, 2003). Az a fogyasztó aki szekvenciálisan keres, egyesével, egymást követően figyeli meg, általánosságban véve, az általa megfigyelni kívánt jelenség különböző attribútumait. A mikroökonómia által vizsgált keretben, a fogyasztói magatartás megértésében kulcsfontosságú szerepet töltenek be a jószágok, a jószágok árai, a jószágok minősége, valamint a fogyasztók által megvásárolni kívánt jószágok mennyisége. Vegyünk egy fogyasztót, aki preferenciáinak és korlátainak megfelelően egy jószág egységet kíván megvásárolni. Tegyük fel továbbá, hogy a fogyasztó a jószág egy egységét \bar{p} -re értékeli. \bar{p} az a legmagasabb jószágár, amelyet a fogyasztó hajlandó elviselni, annak érdekében, hogy megvásárolja az adott jószág egy egységét. A fogyasztó inverz keresleti függvénye egy függőleges egyenes az 1 mennyiség egységnél, egészen a \bar{p} árig. Ha $p > \bar{p}$ a fogyasztó által megvásárolni kívánt jószág mennyiség 0. n darab vállalat különböző vagy egyenlő áron kínálja a piacon a homogén jószágot.

Hogyan kell érteni azt, hogy homogén egy jószág? A legegyszerűbben úgy gondolhatunk homogén jószágokra, amik eltérő áron vannak kínálva, ha a minőséget vagy a márkát tekintve ugyanarra a jószágra gondolunk, csak különböző árakon. Például homogén jószág lehet egy adott termelő által gyártott nyomtató. Márka, illetve minőség szempontjából ugyanazt a nyomtatót, a különböző eladó vállalatok, más és más árakon kínálhatják. A kérdés az, hogy a fogyasztó mennyit fog keresni, annak érdekében, hogy megtalálja a számára optimális nyomtató árat és, hogy mik azok a tényezők, amik befolyásolják azt, hogy a fogyasztó mennyit keres.

Ha a piacon n darab vállalat kínálja ugyanazt a jószágot, akkor mi lesz az egyensúlyi ár és hogyan alakulnak a fogyasztók keresési költségei? Egyszerűsítő feltevés, hogy a vállalatok egyforma termelési költségekkel szembesülnek, jelölje ezt r , valamint, hogy a fogyasztók keresleti függvényei ugyanolyanok, tehát minden fogyasztó egy egység jószágot kíván megvásárolni, valamint az összes

fogyasztó rezervációs ára \bar{p} . Ha feltesszük, hogy a piacra belépő, a jószág iránt keresletet támasztó fogyasztók tökéletesen vannak informálva a vállalatok által kínált jószágárak eloszlásáról, valamint az egyes vállalatok által kínált árról, akkor az egyensúlyi árat a határkötség fogja meghatározni, ebben az esetben tehát a versenyzői ár P_v az ár, a fogyasztók keresési költségei pedig $c = 0$ -t tesznek ki, – ahol c az egy vállalat megkeresésével járó keresési költség –, mivel tökéletesen vannak informálva, így nem kell költséges kereséssel tölteniük az idejüket. Hogyan alakul az egyensúlyi ár (ha kialakul) és a fogyasztók keresési költségei, ha a fogyasztók az árak eloszlásáról tökéletesen, ugyanakkor a vállalatok által kínált árakkal kapcsolatban tökéletlen információkkal rendelkeznek, tehát ha az információ aszimmetrikusan oszlik el a kínálók és a fogyasztók között? Amíg a fogyasztók tökéletes informáltsága esetén, ha az i -dik vállalat ϵ -nal növeli az általa kínált jószág árát, azaz $P_i = P_v + \epsilon$, ahol ϵ egy végtelenül kicsi, pozitív szám, miközben az összes többi vállalat P_v -n áraz, akkor az i -dik vállalat $q_i = 0$ -val szembesül, ahol q_i az i -dik vállalat által eladott józágmennyiséget jelöli, addig a fogyasztók tökéletlen informáltsága esetén negatív meredekségű a fogyasztók keresleti görbéje, amit a vállalatok kihasználhatnak (és ki is használnak) ár-emelés és ezen keresztül profitnövelés céljából. Ha a fogyasztó nem tökéletesen informált a piacon a jószágot kínáló vállalatok kapcsán, akkor pozitív keresési költségekkel $c > 0$ szembesül, mivel az alacsonyabb jószágárat kereséssel tudja csupán megtalálni. Milyen hatással van a piaci árakra a pozitív keresési költségek vagy az aszimmetrikus információk megléte? Ebben az esetben már nem a versenyzői ár P_v lesz az egyensúlyi ár hiszen, ha az i -dik vállalat $P_i = P_v + \epsilon$ árat szab meg, úgy, hogy $\epsilon < c$, akkor a fogyasztónak nem éri meg (meg)keresni egy másik vállalatot, hogy ha igaz az, hogy $P_{-i} = P_v + c > P_i = P_v + \epsilon$, ahol P_{-i} a nem i vállalat(ok) által kínált jószágára(ka)t jelenti. Így tehát az i -dik vállalat az által, hogy magasabb áron kínálja a jószágot a tökéletes információs esethez képest, tökéletlen információval rendelkező fogyasztók esetében maga-

sabb profitszintet tud elérni, mintha a többi $-i$ vállalathoz hasonlóan, vagy a teljes információs helyzethez hasonlóan határkölségen árazna és P_v árat szabna meg. Az i -dik vállalat ebben az esetben pozitív gazdasági profitot $\pi_i > 0$ tudott realizálni, – ahol $\pi_i = (P_i - r)q_i - F$ az i -dik vállalat által realizált profitot jelenti –, a tökéletes információs esettel szemben ahol $\pi_i = \pi_{-i} = 0$ volt, ahol tehát az $-i$ -k vállalat(ok) által realizált profit(ok): $\pi_{-i} = (P_{-i} - r)q_{-i} - F$ volt(ak). A különböző vállalatok profitjának a felírásakor feltétel, hogy F a fix vagy elsüllyedt költség azonos az összes eladó vállalat számára. Az egyszerűség kedvéért tegyük továbbá fel azt is, hogy minden termelő vállalat, maga kínálja a piacon a jószágát.⁶

Vajon egyensúlyi árak-e a $P_i = P_v + \epsilon$ és a $P_{-i} = P_v$? Ha van olyan vállalat, amelyiknek megéri ettől az állapottól eltérni, akkor nem lehet egyensúlyi ez a két ár. Ebben az esetben, mivel a keresés költsége c magasabb, mint az árkülönbség ϵ a fogyasztóknak ha már betértek az i -dik vállalat boltjába nem éri meg átmenni egy másik vállalat boltjába hiszen, ekkor nagyobb költségekkel szembesülnének, így a fogyasztók egyenlő arányban vásárolnak a vállalatoktól, azonban az által, hogy az i -dik vállalat magasabb árat állapít meg, mint a többi vállalat, így magasabb profitot tud realizálni. Tökéletlenül informált fogyasztók esetén az i -től különböző vállalatoknak is megéri árat emelni például az i -dik vállalat által megszabott szintre, azaz $P'_{-i} = P_i = P_v + \epsilon$, mivel ekkor nő az általuk elért profit szintje, hiszen nem változott a hozzájuk betérő és vásárló fogyasztók száma. Ebben az esetben tehát minden vállalat ugyanazt az árat szabja meg. Azonban fentebb beláttuk, hogy ez nem lehet egyensúlyi állapot, mivel, ha az egyik vállalat a c mértékénél kevesebbel, de magasabb árat állapít meg a többi vállalat árához képest, akkor nagyobb profitra tehet szert. Az árváltoztatási folyamat egészen odáig tart, hogy az összes vállalat P_m árat, azaz a monopolista

⁶Ebben az esetben már nem állja meg a helyét a nyomtatás példa, ugyanakkor könnyen el lehet képzelni egy olyan piacot, ahol ez a helyzet a valós viszonyokat tükrözi. Például ugyanolyan szuvenír ajándékokat előállító és forgalmazó ajándék boltok esetében, ahol tehát a termelő és a forgalmazó ugyanaz a vállalat.

árat szabja meg. Továbbra is él az a feltétel, hogy ha a piacon a megszabott ár, jelen esetben a monopolista ár, magasabb, mint a fogyasztók rezervációs ára, azaz $P_m > \bar{p}$ akkor a piacon 0 darab jószág cserél gazdát. Tehát a piaci ár nem lehet magasabb, mint a fogyasztók értékelése \bar{p} , amely értékelés két részből tevődik össze. Egyrészt van a jószág effektív piaci ára jelölje ezt: P_e és van a fogyasztók k vállalat megkeresése után realizált keresési költsége: kc , ahol k egy nemnegatív egész számot jelent. A fogyasztók teljes költsége így a két rész összege: $P_e + kc$. Ha tehát $\bar{p} \geq P_e + kc$, akkor létrejön a piac, ha $\bar{p} < P_e + kc$ igaz, akkor lévén, hogy a fogyasztók számára a jószág költsége magasabb, mint a haszna, nem jön létre a piac, pontosabban 0 darab jószág cserél gazdát. Ha a piaci ár $P_e = \bar{p} + kc$ és $c > 0$, akkor a fogyasztók erre a piacra nem kívánnak belépni. Egyensúlyi ár-e, a monopolista ár? A P_m monopolista ár akkor és csakis akkor lehet egyensúlyi ár, hogyha egy vállalatnak sem áll érdekében eltérni tőle. Ha az i -dik vállalat árat csökkent és $P'_i = P_m - \epsilon$ árat határoz meg, úgy, hogy igaz az, hogy $\epsilon > c$ és a fogyasztók ismerik a piacon kínált jószágok árának eloszlását, akkor megfogják keresni az i -dik vállalatot, aki a piacon lévő vállalatokhoz képest ugyan alacsonyabb áron értékesít, de magasabb forgalmat generál, így minden egyéb változatlanlansága mellett az i -dik vállalat magasabb profitot tud realizálni a többi piacon kínáló vállalat profitjához képest. Az i -dik vállalatot követve a többi vállalat is árat csökkent, tehát a P_m monopolista ár, ilyen feltevések mellett nem lesz egyensúlyi ár, sőt ezen feltevések mellett az is igazolható, hogy nincs egyáras egyensúly.

Hogyan fognak viselkedni a fogyasztók, ha nem csak azt nem tudják, hogy az egyes vállalatok milyen áron kínálják a jószágukat, hanem azt sem, hogy milyen a piaci árak eloszlása? Két lehetőség következhet be ilyen esetben. Az első lehetőség, hogy a piaci árak nem szóródnak (valószínűleg ez a kevésbé valóságos feltevés). Ha a piaci árak nem szóródnak, akkor az első megfigyelt jószágárat el kell fogadni, mivel ha még egy vállalat árat megfigyelné a fogyasztó, akkor a

keresésből csak költsége, haszna vagy megtakarítása nem keletkezne. A második lehetséges irány az, ha az árak szóródnak (ez a valószínűbb feltevés). Ebben az esetben az első megfigyelt jószágár, legnagyobb valószínűség szerint a piacon kínált jószágárak módusza, ha a jószágáraknak nincs módusza, akkor várhatóan az átlagárat figyeljük meg. Ebben az esetben már járhat haszonnal vagy megtakarítással a keresés.

Egy eddig tisztázatlanul maradt kérdés, arra vonatkozik, hogy a fogyasztók vajon költségek nélkül vissza tudnak-e menni az eddig megfigyelt boltok közül ahhoz, amelyik az eddig megfigyelték közül a legalacsonyabb jószágárat szabta meg. Ha igen, akkor minden gond nélkül alkalmazhatóak az eddig leírtak. Ha nem, akkor módosítani kell a fogyasztók költségeire vonatkozó paramétereket. Tegyük fel, hogy azután, miután a fogyasztó megfigyelt tetszőleges k boltot vissza kíván menni az eddig megfigyelt boltok közül a legalacsonyabb áron kínáló vállalat boltjához, viszont az eddigiekkel szemben most költséget jelent a visszamenetel. Ekkor a fogyasztók teljes költsége kiegészül egy tranzakciós költségeket jelölő paraméterrel. Azonban érdemi különbséget egy ilyen vagy ehhez hasonló paraméter bevezetése nem okoz.

4. Egy nem szekvenciális keresési modell

Ennek a modellnek az alapjait Burdett és Judd fektette le (Burdett és Judd, 1983), valamint Hong és Shum általánosította (Hong és Shum, 2006). Tegyük fel, hogy vannak fogyasztóink, akik nem szekvenciális keresési stratégiát követnek. Azok a fogyasztók, akik nem szekvenciálisan keresnek, egyszerre több jószág árát is megfigyelik. Minden fogyasztó egy egység homogén jószágot kíván rugalmatlanul megvásárolni, tehát egy fogyasztó egyéni inverz keresleti függvénye egy függőleges egyenes, amely $q = 1$ -nél metszi a vízszintes (mennyiséget mérő) tengelyt és a fogyasztó rezervációs áráig tart. A rezervációs árnál

magasabb áron a fogyasztó nem lép be ezen jószág piacára. Tegyük fel továbbá, hogy van N darab eladónk, akik eltérő áron kínálják ugyanazt a homogén jószágot. A fogyasztók i ($i \geq 1$) elemű véletlen mintavételt követően kiválasztják a legalacsonyabb jószágárat és azon az áron megvásárolják a jószágot. A fogyasztók az első ár megfigyelése után, megfigyelésenkénti konstans keresési költségét jelölje: c . A fogyasztók keresési költségei heterogének. A fogyasztók keresési költségeinek eloszlásfüggvénye: F_c . Az egyensúlyi áreloszlásfüggvény jele: F_p . A fogyasztók rezervációs ára: \bar{p} . Az áreloszlásfüggvény F_p alsó tartója: \underline{p} , míg a felső tartója: \bar{p} . Az áreloszlás felső tartója és a fogyasztók rezervációs ára azért egyezik meg, mert az a vállalat, amely \bar{p} -n áraz, csak azon fogyasztóknak ad el, akik nem keresnek és elfogadják \bar{p} -t. Jelölje r az eladók egységnyi eladási költségét, amely azonos minden eladóra nézve. Azzal az egyszerűsítő feltételezéssel élünk, hogy az r egyenlő nagyságú minden eladó számára, ami nem feltétlenül igaz, de ebben a modellben a fogyasztók keresési költségeinek becslésén van a hangsúly. A cél az, hogy megtudjuk becsülni F_c -t úgy, hogy véletlen módon veszünk mintát az F_p áreloszlásfüggvényből. A fogyasztó, akinek keresési költsége c megfigyel i eladó által kínált árat, így a keresésből fakadó költsége: ci . A fogyasztónak két célja van, egyrészt a keresésből származó költségét kívánja minimalizálni, másrészt azt a várható jószágárat akarja minimalizálni, amelyet várhatóan ki kell majd fizetnie. A fogyasztó feladata formálisan:

$$i(c) = \arg \min_{i > 1} c(i - 1) + \int_{\underline{p}}^{\bar{p}} ip(1 - F_p(p))^{i-1} f_p(p) dp. \quad (1)$$

Az egyenlőségjelet követően, a célfüggvény baloldalán a keresésből fakadó keresési költség található. A kifejezés jobboldala azt a várható értéket mutatja, amit akkor fizet a fogyasztó, ha a következő megfigyelt jószágár nagyobb az előzőhöz képest. Az optimumban a megoldás tehát meghatározza, hogy mekkora a megkeresett boltok száma: i . Az optimalitási feltételből megtudjuk becsülni

a fogyasztók keresési költségeinek eloszlásfüggvényét, azaz F_c -t pusztán az árak, valamint az áreloszlásfüggvény ismeretében. F_p -ból meghatározható a várható határmegtakarítás, ha eggyel több vállalat árát vesszük be a mintába. Formalizálva:

$$\Delta_i = Ep_{1:i} - Ep_{1:i+1} \quad i = 1, 2, \dots, N, \quad (2)$$

$$Ep_{1:i} = \underline{p} + \int_{\underline{p}}^{\bar{p}} (1 - F(p))^i dp \quad (3)$$

ahol $Ep_{1:i}$ a legalacsonyabb árat jelenti i megfigyelés után. A várható megtakarítás az a várható differencia, ami a legalacsonyabb árak különbségéből fakad $i + 1$ megfigyelés, valamint i megfigyelés után. Mivel a várható határmegtakarítások sorozata $\Delta_i, i = 1, 2, \dots$ egy nem emelkedő sorozat i szerint, bármilyen áreloszlásfüggvényre, ezért a c konstans keresési költséggel rendelkező fogyasztó addig fog keresni, amíg a várható határmegtakarítás Δ_i meghaladja a keresés határköltségét c -t. Azaz $i^*(c) = \arg \max_i \Delta_i$, addig amíg igaz, hogy $\Delta_i > c$. Ennélfogva a várható határmegtakarítások $\Delta_1, \Delta_2, \dots$ felfoghatóak úgy is, mint a közömbös fogyasztó keresési költsége, aki indifferens az $i + 1$ -dik vállalat és az i -dik vállalat árának megkeresése között. Mivel $i(c)$ egy egész szám, ezért az első egyenletben felírt minimalizálási probléma a fogyasztókat N részhalmazra osztja, mely arányokra igaz, hogy $q_i = \sum_{i=1}^N q_i = 1$, ahol például a q_1 azoknak a fogyasztóknak az arányát jelöli a jószágot megvásárolni kívánó fogyasztók teljes létszámához viszonyítva, akik csak az első kínált jószágárat figyelik meg és ezen az áron vásárolnak. A fogyasztók keresési költségeinek eloszlásfüggvényéből meg tudjuk mondani, hogy a fogyasztók mekkora hányada hányszor keresett.

Formálisan ezt így reprezentálhatjuk:

$$\begin{aligned}
q_1 &= 1 - F_c(\Delta_1) \\
q_2 &= F_c(\Delta_1) - F_c(\Delta_2) \\
q_3 &= F_c(\Delta_2) - F_c(\Delta_3) \\
q_i &= F_c(\Delta_{i-1}) - F_c(\Delta_i), \quad i = 2, 3, \dots, N-1 \\
q_N &= F_c(\Delta_{N-1}).
\end{aligned}$$

Ahol tehát q_1 azon fogyasztók aránya, akik egyszer keresnek, q_2 akik kétszer, q_3 , pedig akik háromszor keresnek. A q_i jelöli azon fogyasztók arányát, akik i -szer keresnek, míg q_N azon fogyasztók arányát, akik minden jószágárat megfigyelnek. Az egyensúlyi jószágár eloszlásfüggvény F_p felső tartója az az ár, amin az eladók azoknak a fogyasztóknak értékesítenek, akik nem keresnek. Az egyensúlyi áreloszlás a közömbösségi feltételből ered, amely szerint egy eladó ugyanakkora profitot tud realizálni bármilyen áron is árazzon, ha az ár rajta van az áreloszlás tartóján, azaz:

$$(p - r) \left[\sum_{i=1}^N \frac{i q_i}{N} (1 - F_p(p))^{i-1} \right] = \frac{q_1(\bar{p} - r)}{N}. \quad (4)$$

Az fenti egyenletből következik, hogy a piacon kialakuló legkisebb ár így néz ki:

$$\underline{p} = \frac{q_1(\bar{p} - r)}{\sum_{i=1}^N i q_i} + r. \quad (5)$$

A modell alkalmazásának segítségével, tehát megtudjuk becsülni a fogyasztók keresési költségeit, valamint a fogyasztók keresési költségének eloszlásfüggvényét, amiből tudunk következtetni arra, hogy a fogyasztók mekkora hányada hányszor keres. Milyen alkalmazásban lehet hasznos a fogyasztók keresési stratégiáinak ismerete? A vállalat, aki profitot kíván maximalizálni bizonyára növelni tudja profitját, ha többletinformáció áll a rendelkezésére jószágának po-

tenciális fogyasztóiról. Ha például az empirikus adatokból azt az eredményt kapjuk, hogy a fogyasztók többsége kétszer keres az adott jószág piacán, azaz két árat figyel meg a vásárlás előtt, akkor a vállalat ezt az információt fel tudja használni profitnövelés céljára. Ha a vállalat ez idáig három jószágot⁷ kínált, mind a hármat különböző áron, akkor a legtöbb fogyasztó, mivel kétszer keres, 1/3-ad valószínűséggel vásárolt a legalacsonyabb áron. Ha azonban a vállalat egy negyedik jószágot is bevesz a kínálatába és tegyük fel ezért kéri el a legmagasabb összeget, akkor a legtöbb fogyasztó, így már csak 1/4-ed valószínűséggel vásárol a legalacsonyabb áron, ami ceteris paribus profitnövekedést eredményez. Másféle módon is növelheti a vállalat a profitját, ha többletinformációhoz jut a fogyasztóit illetően. Tegyük fel, hogy empirikusan azt figyeljük meg, hogy egy jószág megvásárlása előtt, relatíve – a piacon lévő eladók számához viszonyítva – sokszor keresnek (szekvenciális keresési stratégiát alapul véve) a fogyasztók, azaz számos eladó árát megfigyelik, mielőtt vásárolnának. Az eladó vállalat tudatában ennek az információnak, amely szerint az ő jószágát intenzíven keresik, dönthet például úgy, hogy a telephelyét, ahol a jószágait kínálja nem a zsúfolt nagy városban telepíti le, ahol magasabbak a bérleti díjak, hanem egy külvárosi negyedben teszi le, mivel biztos benne, hogy odáig is el fognak utazni a jószágának potenciális fogyasztói, így csökkentve költségeit, növelvén profitját. A következő szakaszban a fogyasztói keresési költség témakörében megjelent szakirodalmi művek empirikus eredményeit foglalom össze.

5. A szakirodalom empirikus tapasztalatai

A szekvenciális és a nem szekvenciális keresési modellek empirikus áradatakra való illeszkedését tesztelte, négy közgazdasági és statisztikai tankönyv esetén, online megfigyelhető árakra alapozva a Hong, Shum szerzőpáros (Hong

⁷A három jószág csak árban különböző. Tegyük fel, hogy tökéletes a helyettesíthetőség a jószágok között.

és Shum, 2006). A szerzők egyik – az őket követő elemzők szempontjából – legfontosabb következtetése, hogy a nem szekvenciális keresési stratégia jobban illeszkedik ahhoz, ahogy a fogyasztók keresnek. A szerzők szerint a fogyasztók keresési költségei heterogének, azaz nem egyformák, s a piacon megfigyelhető jószágárak, emiatt szóródnak. A keresési költségek empirikus becslése során, a szekvenciális keresési stratégiát alapul véve magasabb értékeket kaptak a szerzők, mint a nem szekvenciális keresési stratégia esetén. A cikk írói eltekintenek a vállalatok *bait and switch* stratégiáitól, azaz attól, hogy a potenciális vevőket alacsony meghirdetett árakkal a boltba csábítják (*bait*), majd ott magasabb árakkal vagy hiányos raktárkészlettel váltásra (*switch*) késztessek őket, valamint nem foglalkoznak a fogyasztók rezervációs árainak és a vállalatok árazási stratégiáinak dinamikus, időbeli változásaival sem.

A Moraga-González, Wildenbeest szerzőpáros másképpen, ún. maximum likelihood becslési eljárással készített becslést a fogyasztók keresési költségeinek számszerűsítésére, azonban ők kizárólag a nem szekvenciális keresési stratégián alapuló modellt alkalmazták (Moraga-González és Wildenbeest, 2008). Négy különböző Kingston memória chip árait figyelték meg a shopper.com internetes ár-összehasonlító oldalon 8 héten keresztül, 2004 augusztusától 2004 szeptemberéig. A szerzők egyik legfőbb következtetése az, hogy három fogyasztói csoport azonosítható. Az első csoportban vannak azok a fogyasztók, akik nem keresnek, azaz akik az első árat elfogadják. Ők azok a fogyasztók, akiknek magasak a keresési költségeik, s ezért nem kívánják költséges kereséssel tölteni az idejüket. A második csoportban legfeljebb 3 árat figyelnek meg a fogyasztók, míg a harmadik csoportban minden árat figyelnek azon fogyasztók, akiket alacsony keresési költségek jellemeznek. Azok a fogyasztók, akik négy vagy több árat figyelnek meg, a Kingston memória chippek piacán, az összes fogyasztó 4-13%-át teszik ki. Az ő a keresési költségeik legfeljebb 17 centet jelentenek, viszont a teljes informáltság a véletlenszerű vásárláshoz képest 21\$-tól 33\$-ig terjedő

nyereséget jelent számukra. Azon fogyasztók akik nem keresnek, vagyis akik az első vállalatától vásárolnak, ezáltal monopoljogot biztosítanak az első vállalat számára, a fogyasztók teljes létszámának 22-30%-át teszik ki. A vizsgált memória chippek piacán a nemkereső fogyasztók becsült keresési költségei 12,26\$-nál nagyobb összeget jelentenek. Azok a fogyasztók, akik 2 vagy 3 vállalat árait figyelik meg a fogyasztók kb. 70%-át teszik ki. Ezen fogyasztók becsült keresési költségei 2,21\$ és 12,26\$ között mozognak.

Babur I. De los Santos az internetes könyvvásárlási panel adatok alapján készített becsléseket a fogyasztók keresési költségeire (de los Santos, 2008). Az adatok forrása a ComScore Web-Behavior Panel adatszolgáltató, amely részletes demográfiai adatstruktúrát tartalmaz az online könyvet vásárló fogyasztókról. A szerző azt találja, hogy a fogyasztóknak erős preferenciáik vannak az online könyvvásárló oldalakat illetően, mivel a tranzakciók mindössze 25%-ban kerestek fel a vásárlók egynél több online könyvvásárló oldalt. A fogyasztók többsége, tehát ezen a piacon a vizsgált időintervallumon nem keresett, hanem az első (általában a legnagyobb piaci részesedéssel bíró) vállalatától vásárolta meg a jószágot. Azáltal, hogy a fogyasztók többsége nem keres, monopoljogot ad annak a vállalatnak akitől vásárol. De los Santos szerint ez egy öngerjesztő folyamat lehet, amennyiben a fogyasztók egy része a legnagyobb piaci részesedésű vállalatától vásárol, ennek a vállalatnak tovább nő a piaci részesedése, ami még több fogyasztót jelent. A szerző regressziós becsléseinek eredménye, hogy a nagyobb méretű háztartások, ceteris paribus több időt töltenek online könyvek keresésével, valamint, hogy a széles sávú internet kapcsolattal rendelkezők kevesebbet, bár ez utóbbi eredmény nem szignifikáns. Szignifikánsan több időt töltenek a 60 éves vagy ennél idősebb fogyasztók internetes könyvkereséssel. Érdekes kutatási eredmény továbbá az, hogy az ázsiaiak, valamint a színes bőrűek, ceteris paribus szignifikánsabban több idő töltenek el online kereséssel, amelynek hátterében számos tényező állhat, azonban a tanulmány ezekre a faktorokra nem

tér ki.

Az eddig megjelent tanulmányokban és cikkekben szereplő eljárásokhoz képest egy új becslési eljárással, név szerint a félparaméteres becslési eljárással vizsgálódott a Moraga-González, Sándor, Wildenbeest szerzőhármassal, a fogyasztók keresési költségeinek becslésével kapcsolatban (Moraga-González és Sándor és Wildenbeest, 2007). A szerzők a nem szekvenciális keresési modellből indultak ki, valamint azzal a feltevessel éltek, hogy különböző jószágok esetén a keresési költség eloszlása lehet ugyanolyan. A tanulmány írói a notebook memória chippek online piacát vizsgálták. Tíz online amerikai piacot azonosítottak 2006. februárjában, ahol 49 online bolt kínálta a helyettesíthetőség szempontjából korlátozott notebook memória chippeket. Az áradatokat a shopper.com és a pricegrabber.com internetes ár-összehasonlító weboldal segítségével gyűjtötték össze. Mivel mindegyik chip online volt árusítva, ezért a szerzők hasonló keresési költségeket vártak a különböző márkájú és típusú notebookok által meghatározott piacokon. Az azonos chippek árai között szignifikáns árszóródás volt megfigyelhető, amiből az következik, hogy a fogyasztóknak megéri keresni. Az árak eltérését a szerzők olyan OLS modellel kívánták megmagyarázni, amelyben az ár volt a függő változó és az online bolt fogyasztók általi értékelése, a fizetési lehetőségek, a garanciális tényezők, valamint a jószág raktáron levősége voltak a magyarázó változók. Az árak változékonyságának, a különböző regressziók 3-27%-át tudták megmagyarázni az egyes modellekben szereplő kontrollváltozók. A szerzők eredményei szerint, ha a fogyasztók tökéletesen vannak informálva, azaz a piacon a jószágot kínáló összes vállalat árát ismerik, akkor 16,32\$ és 33,05\$ közötti összeget tudnak megtakarítani, ahhoz képest, mintha véletlenül kiválasztanának egy online boltot. A medián fogyasztó keresési költsége 5,05\$. A keresési költségek átlagos szintje 13,41\$, 24,49\$-os szórással. Azok a fogyasztók, akik legfeljebb három online bolt árait hasonlítják össze, a fogyasztók 85%-t teszik ki. Az ő keresési költségeik nagyobbak, mint 2\$. Azon fogyasztók, akik

négy és tíz közötti vállalat által kínált árat hasonlítanak össze, az összes fogyasztó 2-4%-t teszik ki. 13% azon fogyasztók aránya, akik tíznél több vállalat által kínált árat hasonlítanak össze. Ezen fogyasztók keresési költségei 30 centnél kisebbek. Arra a következtetésre jutnak a szerzők a Moraga-González, Wildenbeest szerzőpárhoz hasonlóan, hogy három fogyasztói csoport azonosítható. Az elsőben a fogyasztók nem keresnek. A második csoportban a fogyasztók legfeljebb három árat hasonlítanak össze, míg a harmadik csoport tagjai tíznél többször keresnek. A szerzők szerint a magas keresési költségű fogyasztók vannak abszolút értelemben többen és az alacsony keresési költséggel rendelkező fogyasztók jelentik a fogyasztók kisebb hányadát. A következő szakaszban az általam elvégzett empirikus vizsgálat következik, amely a nem szekvenciális keresési modellre alapoz. Az empirikus vizsgálat célja a hipotéziseim tesztelése.

Két hipotézisem közül az első az, hogy ha két jószág relatív árszóródása kb. egyenlő és az egyik jószág átlagára nagyobb, akkor a drágább jószág fogyasztóinak magasabbak lesznek az átlagos keresési költségei, ezért a drágább jószág esetén nagyobb lesz azon fogyasztók aránya, akik legfeljebb három árat hasonlítanak össze. A második hipotézisem az, hogy ha két jószág átlagára kb. megegyezik és az egyik jószágának nagyobb a relatív szórása, akkor a nagyobb relatív árszóródású jószág esetén többet lehet megtakarítani a kereséssel, és emiatt, a nagyobb relatív árszóródású jószág fogyasztói közül kevesebben lesznek azok, akik legfeljebb három jószág árát hasonlítják össze.

6. A nem szekvenciális keresési modell saját empirikus tapasztalatai

Dolgozatom ezen szakaszában a 4. részben leírt elméleti modellkeretet kívánom empirikus tesztelésnek alávetni. A nem szekvenciális keresési modell empirikus áradatokon történő tesztelésének célja hipotéziseim igazolása vagy

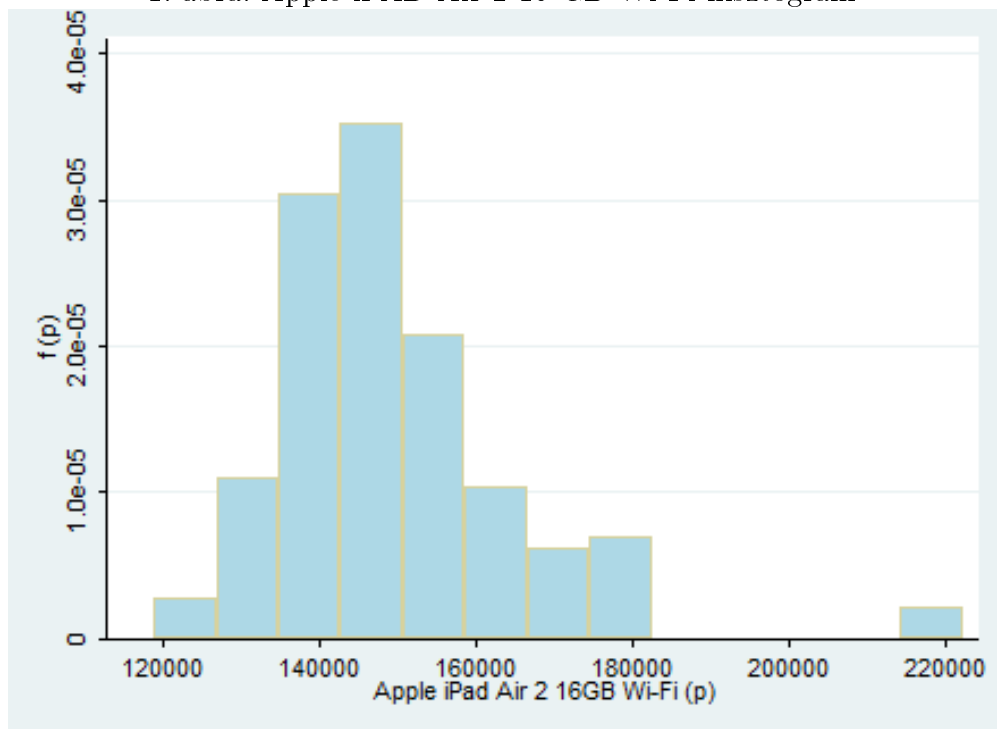
cáfolása. Számításaimban négy jószág áradatait vizsgálom. A jószágok áradatait a www.árgép.hu internetes ár-összehasonlító weboldaltól gyűjtöttem össze. Ezen a honlapon kulcsszavakkal lehet keresni számtalan jószágra, de kereshetünk jószágkategóriák szerint is (pl.: számítógép, telekommunikáció, háztartás, stb.). Az oldal megjeleníti a keresett jószág pontos nevét, legfontosabb jellemzőit, az adott jószágot kínáló boltok számát, az egyes boltok által kínált árakat (az árak forintban értendők), a szállítási költségeket, valamint a szállítás várható időtartamát is. Az általam vizsgált négy jószág: egy Apple iPad (Apple iPad Air 2 16 GB Wi-Fi), egy Samsung okostelefon (Samsung Galaxy S5 16GB), egy Nikon digitális fényképezőgép (Nikon CoolPix L31), illetve egy Toshiba külső merevlemez (Toshiba StorE Canvio 2TB). Az 1. ábrától a 4. ábráig látható a négy jószágár⁸ hisztogramja.

A hisztogramokból láthatóvá válik, amit a leíró statisztikát közlő 1. táblázat egyértelműsít, tehát a legdrágább jószág a négy vizsgált jószág közül az Apple iPad, ezt követi a Samsung okostelefon, majd a Toshiba merevlemez, végül pedig a Nikon fényképezőgép. Az árak eloszlásának ferdesége, valamint a legnagyobb és a legkisebb ár közötti különbség is érdekes mutatók lehetnek. A legnagyobb és a legkisebb ár közötti legnagyobb különbség a Samsung okostelefonnál adódik, ez $222105 - 106140 = 115965$ forintot jelent. Ez a szám a legkisebb a Nikon fényképezőgépnél, ez az érték $25925 - 20720 = 5205$ forint. Az Apple és a Nikon jószágok árainak hisztogramja jobbra elnyúló képet mutat, míg a Samsung és a Toshiba jószágok árainak hisztogramja hasonló irányban, ugyanakkor kisebb mértékben mutat jobbra elnyúló képet.

A jószágok kiválasztásánál az elsődleges szempont az volt, hogy a jószágárak szóródjanak és, hogy minél nagyobb legyen a megfigyelések száma annak érdekében, hogy az áradatakon elvégzett elemzés minél robusztusabb legyen. Fontos szempont volt még az is, hogy legyen a mintában relatíve drágább jószág, tehát

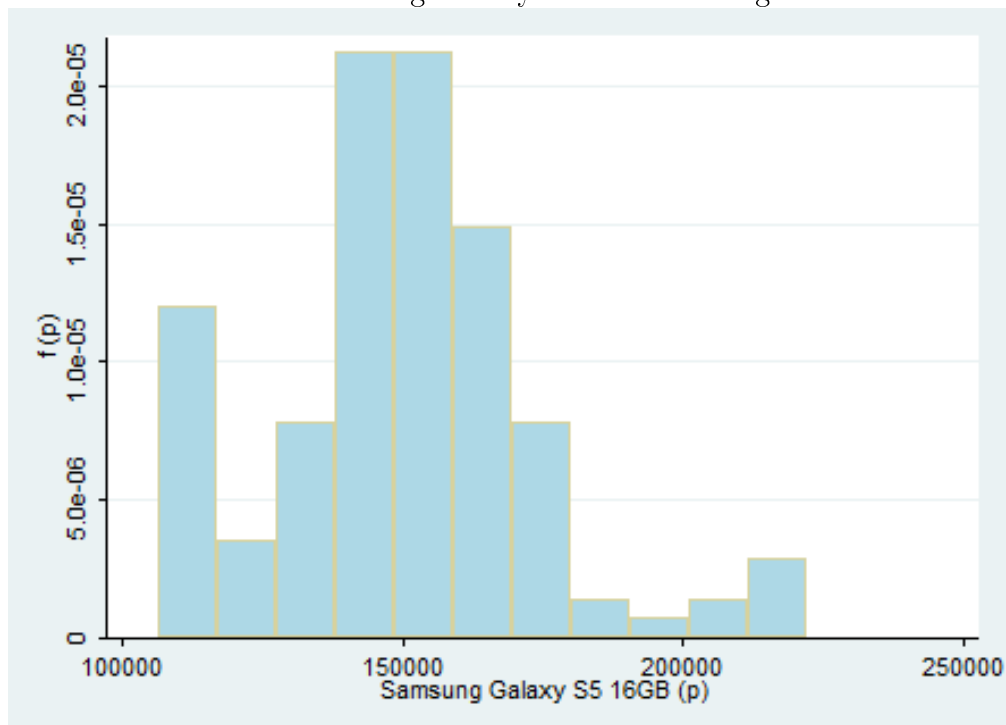
⁸A jószágok árait 2015. április 2.-án töltöttem le a www.árgép.hu weblapról.

1. ábra. Apple iPad Air 2 16 GB Wi-Fi hisztogram



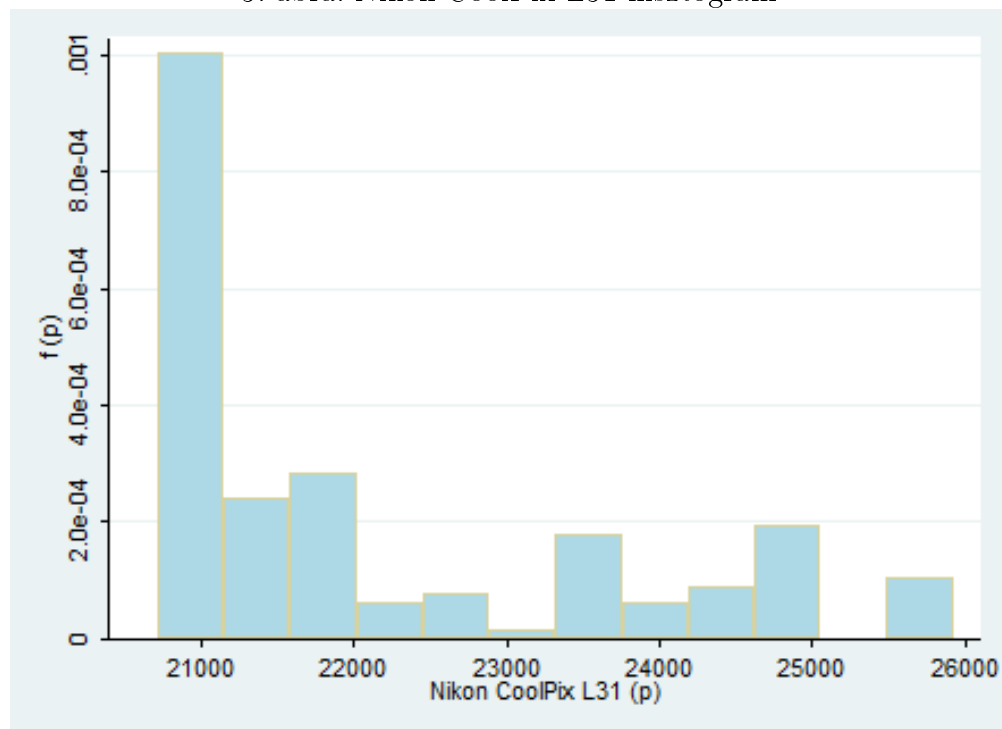
Forrás: www.árgép.hu

2. ábra. Samsung Galaxy S5 16GB hisztogram



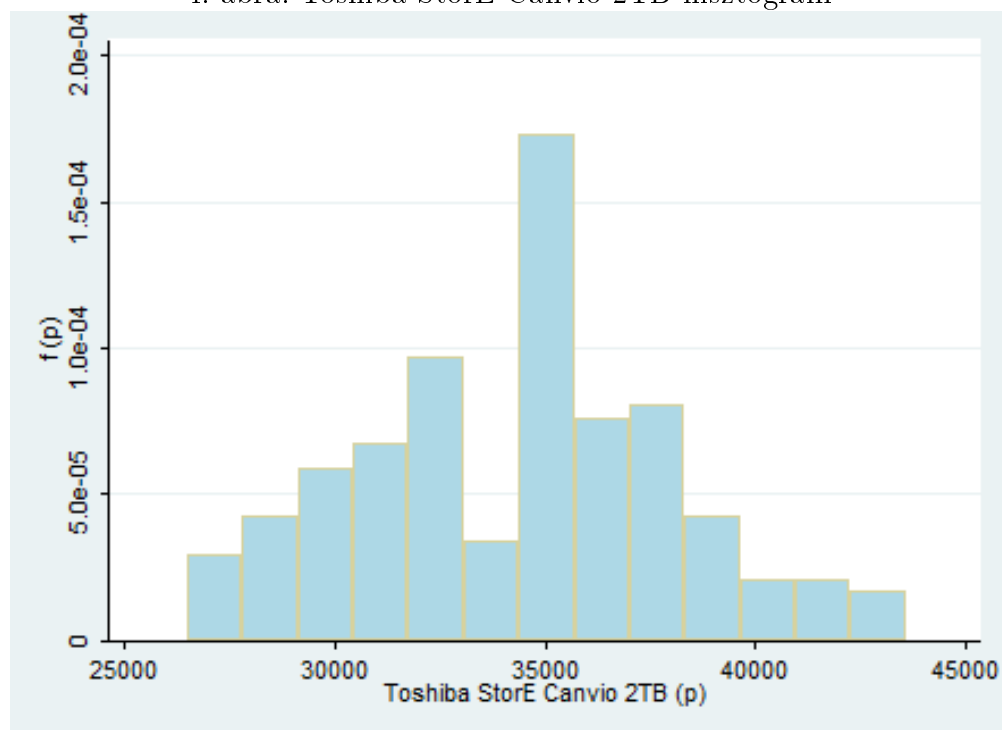
Forrás: www.árgép.hu

3. ábra. Nikon CoolPix L31 hisztogram



Forrás: www.árgép.hu

4. ábra. Toshiba StorE Canvio 2TB hisztogram



Forrás: www.árgép.hu

1. táblázat. A jószágárak leíró statisztikája

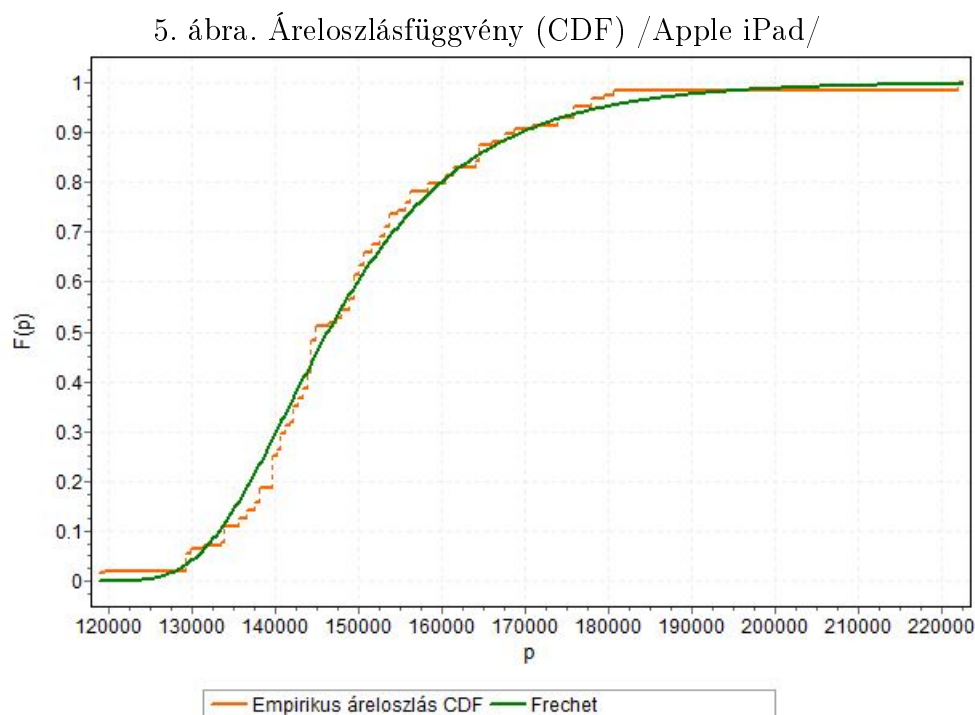
	Apple iPad	Samsung Galaxy S5	Nikon CoolPix	Toshiba StorE
Megfigyelések	182	134	154	180
Átlag	149788,115	149416,381	22140,273	34458,533
Szórás	15873,753	23598,083	1565,951	3809,505
Relatív szórás	0,106	0,158	0,071	0,111
Módusz	149900	149900	20900	38249
Medián	144990	149900	21380	34848
Minimum	119000	106140	20720	26490
Maximum	222390	222105	25925	43600
Terjedelem	103390	115965	5205	17110
Ferdeség	1,717	0,606	1,006	0,134
Csúcsosság	8,583402	4,141771	2,596421	2,508881

Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítások

aminél valóban megéri a fogyasztóknak kereséssel tölteni az idejüket. Ebben az esetben a relatíve drága jószágokat az Apple iPad, a 149788,115 forintos átlagárával, valamint a Samsung okostelefon, 149416,381 forintos átlagárával, testesítik meg. Fontos ugyanakkor a relatív értelemben olcsóbb jószágok, így a Nikon fényképezőgép és a Toshiba merevlemez vizsgálata is, hiszen így a kapott eredményeket össze tudjuk vetni, nem csak a megegyező, hanem a különböző árkategóriájú jószágok esetén is. A leíró statisztikát követően az egyes jószágok árainak empirikus eloszlásfüggvénye, valamint, az empirikus adatokra illesztett eloszlások láthatóak.

Az 5. ábrán az Apple iPad árainak az empirikus - és az illesztett ún. Frechet⁹ eloszlásfüggvénye látható. Az 5. ábrán az x-tengelyen a forintban mért ár jelenik meg, míg az y-tengely valószínűségeket mér. Az eloszlásfüggvény egy tetszőleges x_0 pontjában, tehát az $F(x_0)$ azt jelenti, hogy mekkora valószínűséggel lesz az X változó x_0 -nál kisebb vagy egyenlő. Az eloszlás legkisebb áránál tehát $F(\underline{p}) = 0$, míg a legmagasabb áránál $F(\bar{p}) = 1$. A 6. ábrán a Samsung okostelefon árainak eloszlásfüggvénye, s az empirikus adatokra illesztett Cauchy eloszlásfüggvény látható.

⁹Az illesztett eloszlások részletei a függelékben megtalálhatóak.



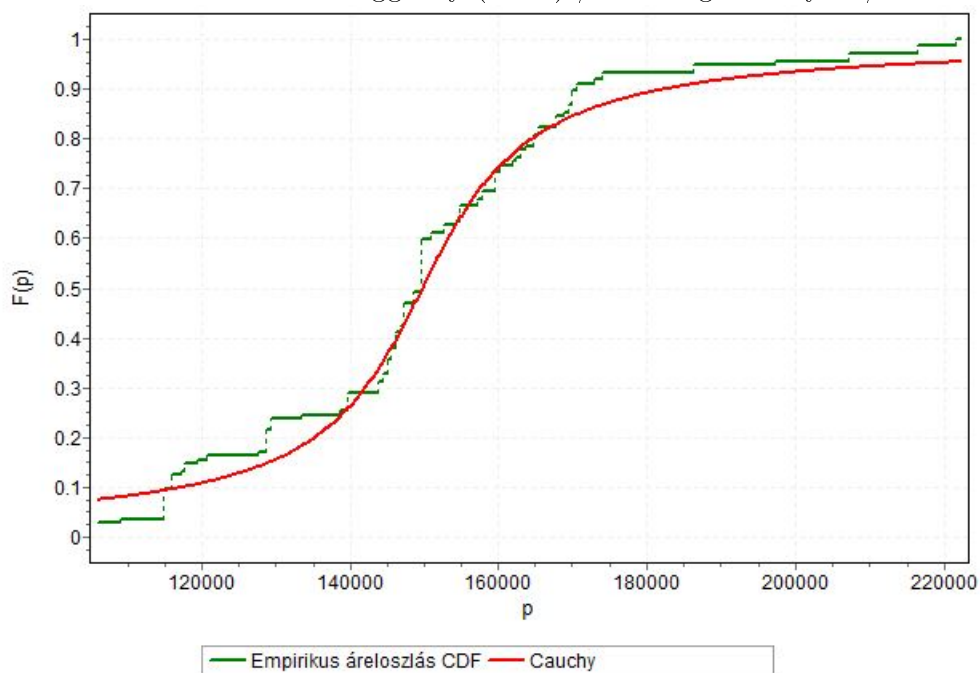
Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítás

Az 5. és a 6. ábra közti legnagyobb különbséget az jelenti, hogy a Samsung áradatakra illesztett Cauchy eloszlás eloszlásfüggvénye, az Apple áradatakra illesztett Frechet eloszlás, eloszlásfüggvényéhez képest, később kezd el "emelkedni", ami a Samsung áradatak nagyobb terjedelmének, valamint a nagyobb móduszának tudható be. A relatív értelemben drágább jószágok áradataira illesztett eloszlásokat, a relatíve olcsóbb jószágok hasonló ábrai követik, elsőként a Nikon áradatainak és ezen adatokra illesztett három paraméteres gamma eloszlásnak az ábrája látható (7.ábra).

Ezt követi a Toshiba áradatainak eloszlásfüggvénye, valamint az ezen adatokra illesztett inverz Gauss eloszlás, eloszlásfüggvénye (8.ábra). Az áreloszlásfüggvényeket szemléltető ábrák közül kitűnik a 7. ábrán látható eloszlásfüggvény, ennek oka az, hogy a Nikon áradatainak a legkisebb, a négy vizsgált jószágár közül a szórása és a terjedelme.

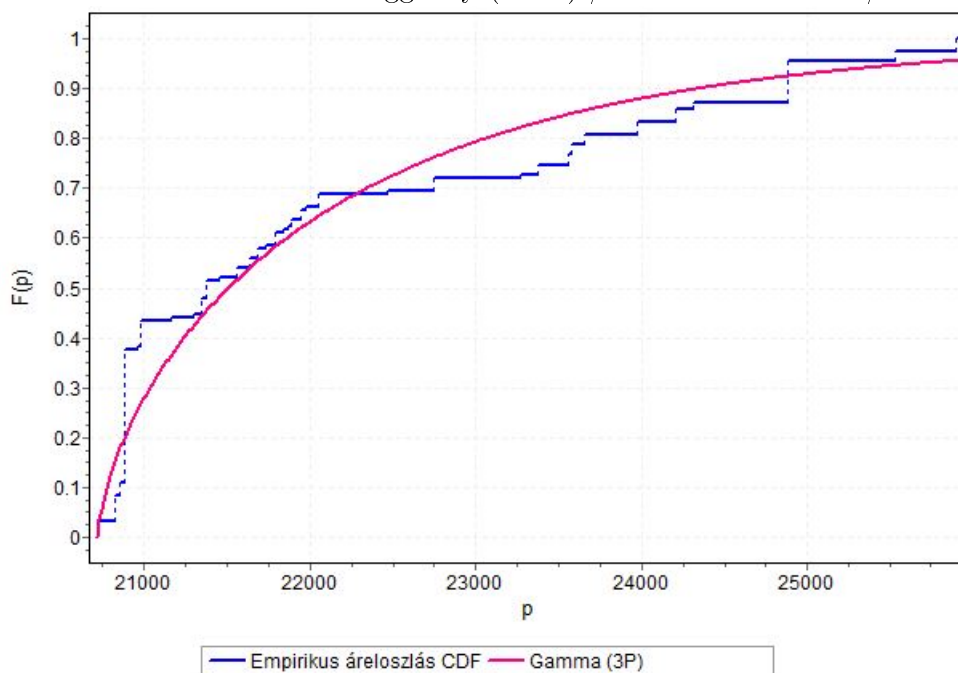
A standard mikroökonómiai elmélet szerint minél több vállalat kínálja ugyan-

6. ábra. Áreloszlásfüggvény (CDF) /Samsung Galaxy S5/

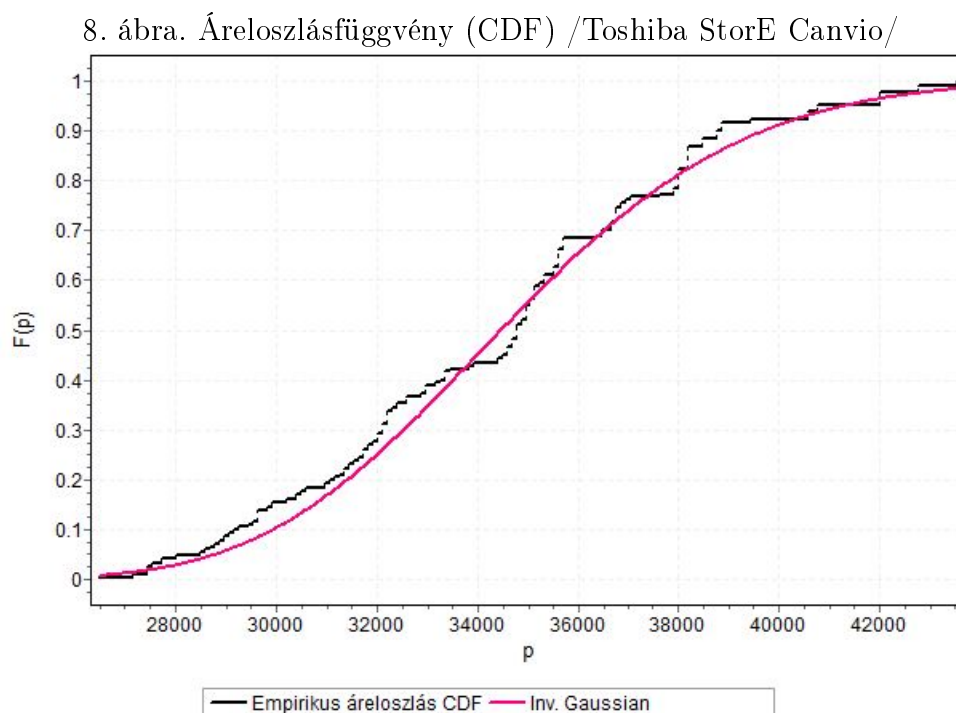


Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítás

7. ábra. Áreloszlásfüggvény (CDF) /Nikon CoolPix L31/



Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítás



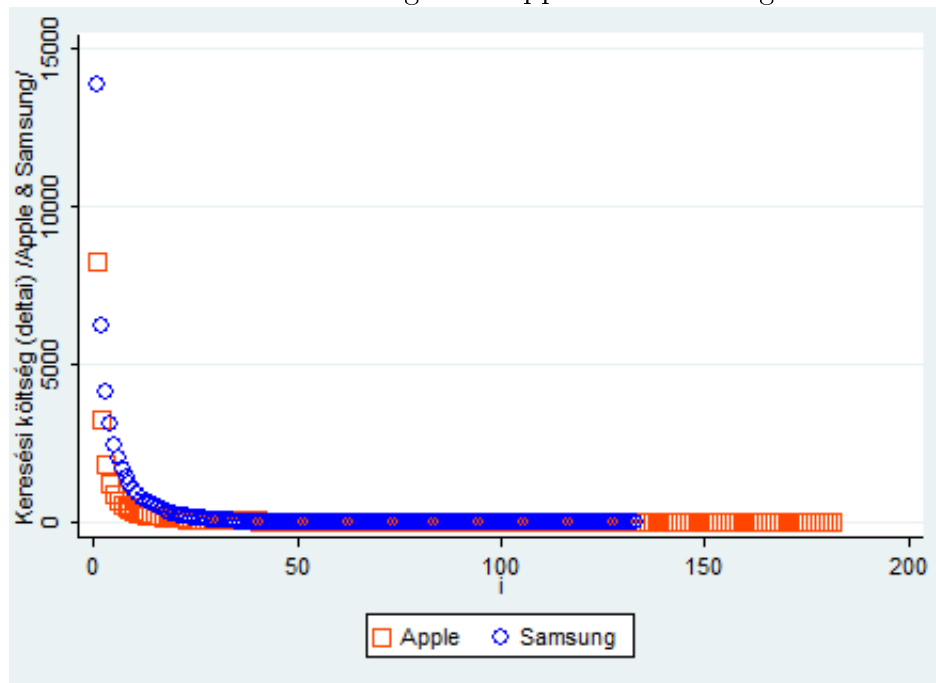
Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítás

azt a homogén jószágot a piacon, azaz minél versenyzőibb a piac, annál kisebb lesz a jószágárszóródása, s így a jószágár relatív szórása is, mivel a tökéletes versenyzői piacon a jószág ára egyenlő a határköltséggel minden termelőnél,¹⁰ tehát a szórás és a relatív szórás is 0. Ebben az esetben, mivel a legtöbben az Apple iPadet kínálják, így azt várhatjuk, hogy itt lesz a legalacsonyabb a relatív szórás, azonban az empiria nem ezt mutatja. A legmagasabb a relatív szórás a Samsung okostelefon esetében, amit a legkevesebben kínálnak, itt tehát igazolódik a standard elmélet. Az egyik fő különbség az elmélet és a gyakorlat feltevései között az, hogy az elméletben a termelő és a jószágát árusító vállalat egy és ugyanaz, míg ebben az esetben ez nincs így. Vizsgáljuk meg, hogyan alakulnak a fogyasztók keresési költségei a különböző jószágok esetén.

A 9. ábrán a fogyasztók keresési költségei láthatóak a két relatíve drága jószág (az Apple és a Samsung) esetén. Az x-tengelyen a keresés mennyisége, i

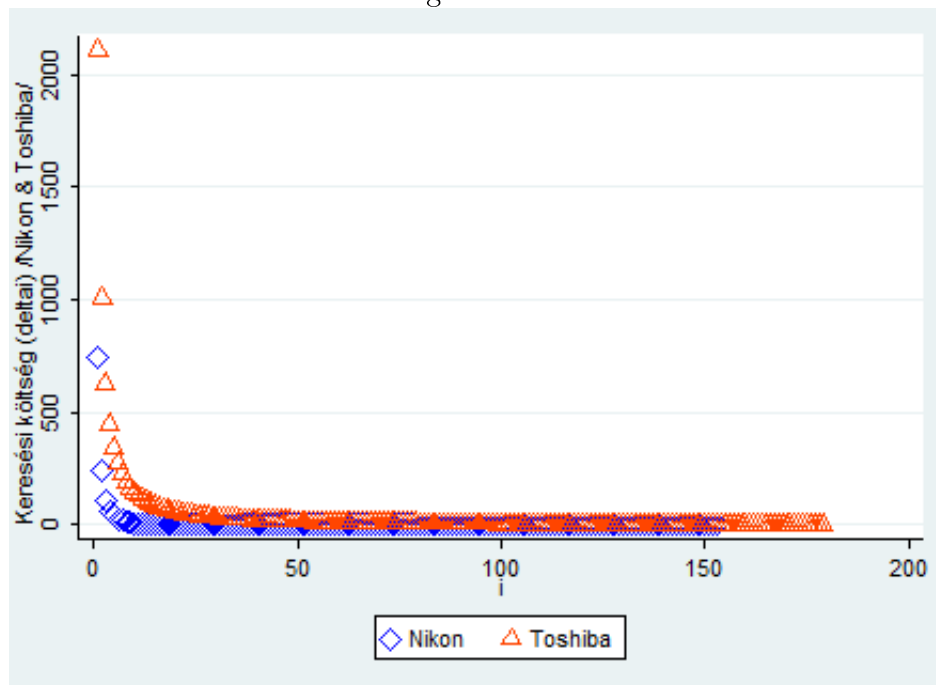
¹⁰Továbbá az is igaz, hogy a termelők egyforma határköltséggel termelnek.

9. ábra. Keresési költségek az Apple és a Samsung esetén



Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítás

10. ábra. Keresési költségek a Nikon és a Toshiba esetén



Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítás

van mérve, míg az y-tengelyen a keresés költsége: Δ_i . A 10. ábrán is a fogyasztók keresési költségei láthatóak, azonban itt a relatíve olcsó jószágok (Nikon és Toshiba) esetén. A 9. és a 10. ábra legfőbb üzenete az, hogy minél többször keres a fogyasztó, annál kisebbek a keresési költségei, másképpen, hogy minél kevesebbszer keres a fogyasztó, annál magasabbak a keresési költségei. Ahogyan azt vártam a relatíve drágább jószágok esetén a keresésből származó megtakarítások mellett, a fogyasztók keresési költségei is magasabb értékeket vesznek fel, a relatíve olcsóbb jószágokhoz képest. A Samsung jószágárának kisebb mind a maximuma, mind az átlaga az Apple iPad árához viszonyítva, a keresési költségek, azonban a Samsung esetében magasabbra rúgnak, mint az Apple-nél. A legmagasabb azon fogyasztók keresési költsége, akik nem vagy kevésszer keresnek. A legmagasabb keresési költségek a Samsung okostelefon esetén: 13841,813 forint, az Apple iPad esetén: 8279,085 forint, a Toshiba merevlemezénél: 2107,412 forint, a Nikon fényképezőgép esetén: 746,166 forint. A keresési költségek átlaga a Nikon jószágnál a legkisebb: 8,698 forint, a Toshiba merevlemezénél: 44,003 forint, az Apple iPadnél: 139,832 forint, míg a Samsung jószágnál: 340,746 forint.

Számszerűsítve mennyit lehet megtakarítani, ha a fogyasztók keresnek és nem véletlenszerűen választanak ki egy boltot? A teljes informáltság és a véletlen választás közti különbség jelenti a keresésből származó megtakarítást. Ha a potenciális fogyasztó nem ismeri a vállalatok által kínált jószágárakat, akkor a jószágárak várható értékét, az átlagos jószágárat fogja megfizetni. A teljes informáltság, azaz átlagár és a legkisebb ár különbsége, az Apple iPad esetén $149788,115 - 119000 = 30788,115$ forintot, a Samsung okostelefon esetén $149416,381 - 106140 = 43276,381$ forintot, a Nikon fényképezőgép esetén $22140,273 - 20720 = 1420,273$ forintot, a Toshiba merevlemez esetén pedig $34458,533 - 26490 = 7968,533$ forintot jelent. A teljes informáltságból származó megtakarítás az átlagárhoz viszonyítva eltérő az egyes jószágok esetében.

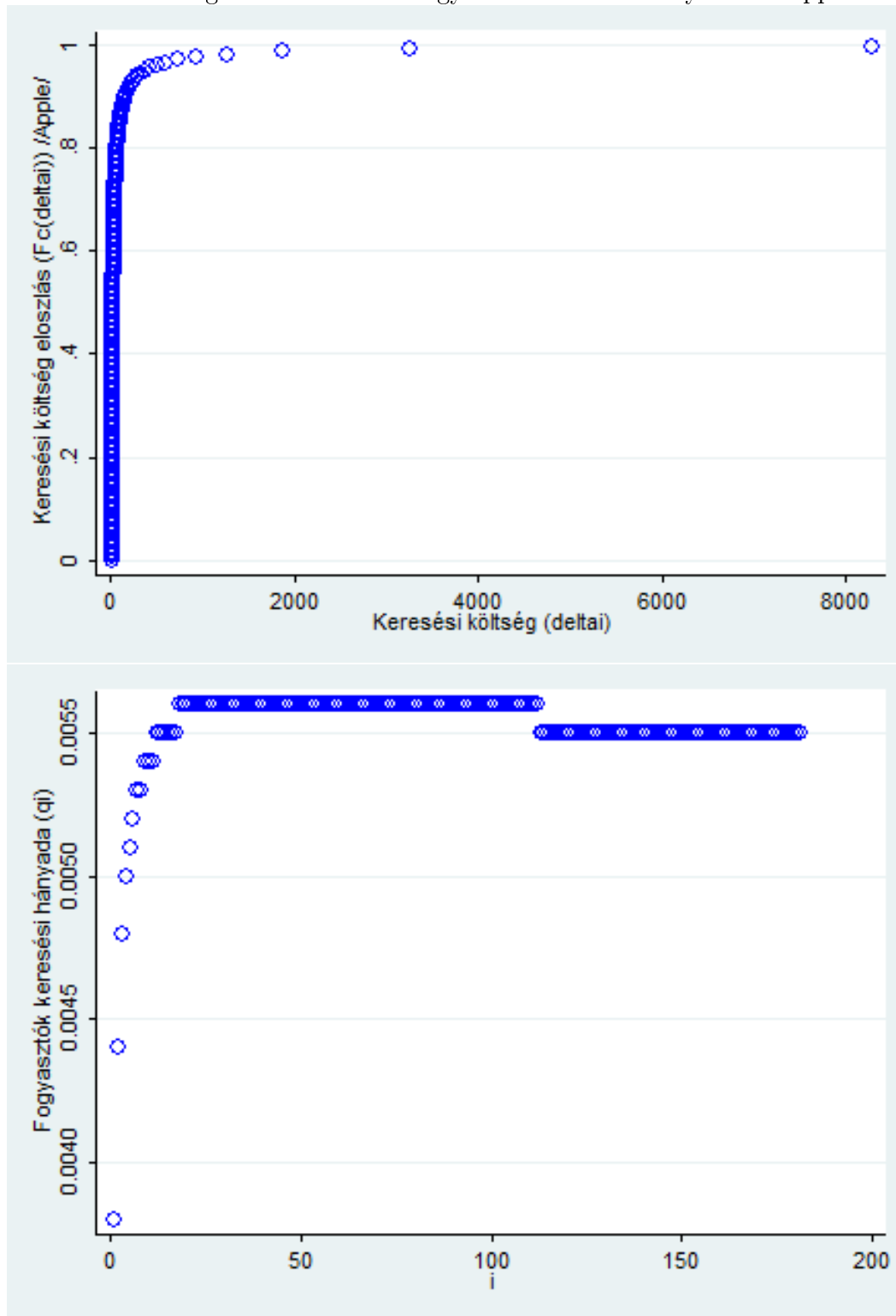
Az Apple iPad esetén ez az arány: 20,55%, a Samsung jószágánál: 28,96%, a Nikon fényképezőgépnél: 6,41%, valamint a Toshiba jószágánál: 23,12%. A következő szakaszban az egyes jószágok során felmerülő keresési költségek eloszlása szerepel, valamint az, hogy a fogyasztók mekkora része hányszor keres.

A 11. ábra felső részén látható az Apple iPad áraiból származtatott keresési költségek empirikus eloszlásfüggvénye (CDF). Ebben az esetben az x-tengelyen a keresési költségek (Δ_i) vannak mérve forintban, míg az y-tengelyen valószínűségek szerepelnek. A 11. ábrán az is látható, hogy az Apple iPad fogyasztóinak mekkora hányada, hányszor keres azaz, hogy mekkorák az egyes i -khez tartozó q_i értékek. A q_i -k kiszámításához a $q_i = F_c(\Delta_{i-1}) - F_c(\Delta_i)$, $i = 2, 3, \dots, N - 1$ egyenletet használtam fel, a keresési költségekre (Δ_i -kre) illesztett eloszlásfüggvény felhasználásával. Az Apple iPad esetén a keresési költségekre egy Pareto eloszlást illesztettem.

A 11. ábra alapján elmondható az, hogy az Apple iPadnek a fogyasztói, akik legfeljebb három árat hasonlítanak össze (azaz háromszor keresnek), a fogyasztók 1,3%-át jelentik. Az ő átlagos keresési költségeik 4464,939 forintot tesznek ki. A legtöbb fogyasztó 18 – 112 darab árat hasonlít össze. Ezen fogyasztók keresési költségei átlagosan 47,635 forintot jelentenek. Az Apple iPad fogyasztóinak átlagos keresési költsége 139,832 forint.

A 12. ábra felső részén a Samsung okostelefon áraiból származtatott keresési költségek empirikus eloszlásfüggvénye látható, valamint a lognormális eloszlásfüggvény segítségével kiszámolt q_i -k, azaz, azon értékek, amelyek megmutatják, hogy a fogyasztók mekkora része, hány árat hasonlít össze. A Samsung jószág fogyasztói közül, azok a fogyasztók, akik legfeljebb három árat figyelnek meg, a teljes fogyasztók 2,79%-át teszik ki. Ezen keveset, vagy egyáltalán nem kereső fogyasztók átlagos keresési költségei 8062,779 forintot jelentenek. Ezen jószág legtöbb fogyasztója 56 – 67 darab árat hasonlít össze, s az ő átlagos keresési költségeik 340,746 forintot tesznek ki.

11. ábra. Keresési költségek eloszlása és a fogyasztók keresési hányada az Apple iPad esetén



Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítás

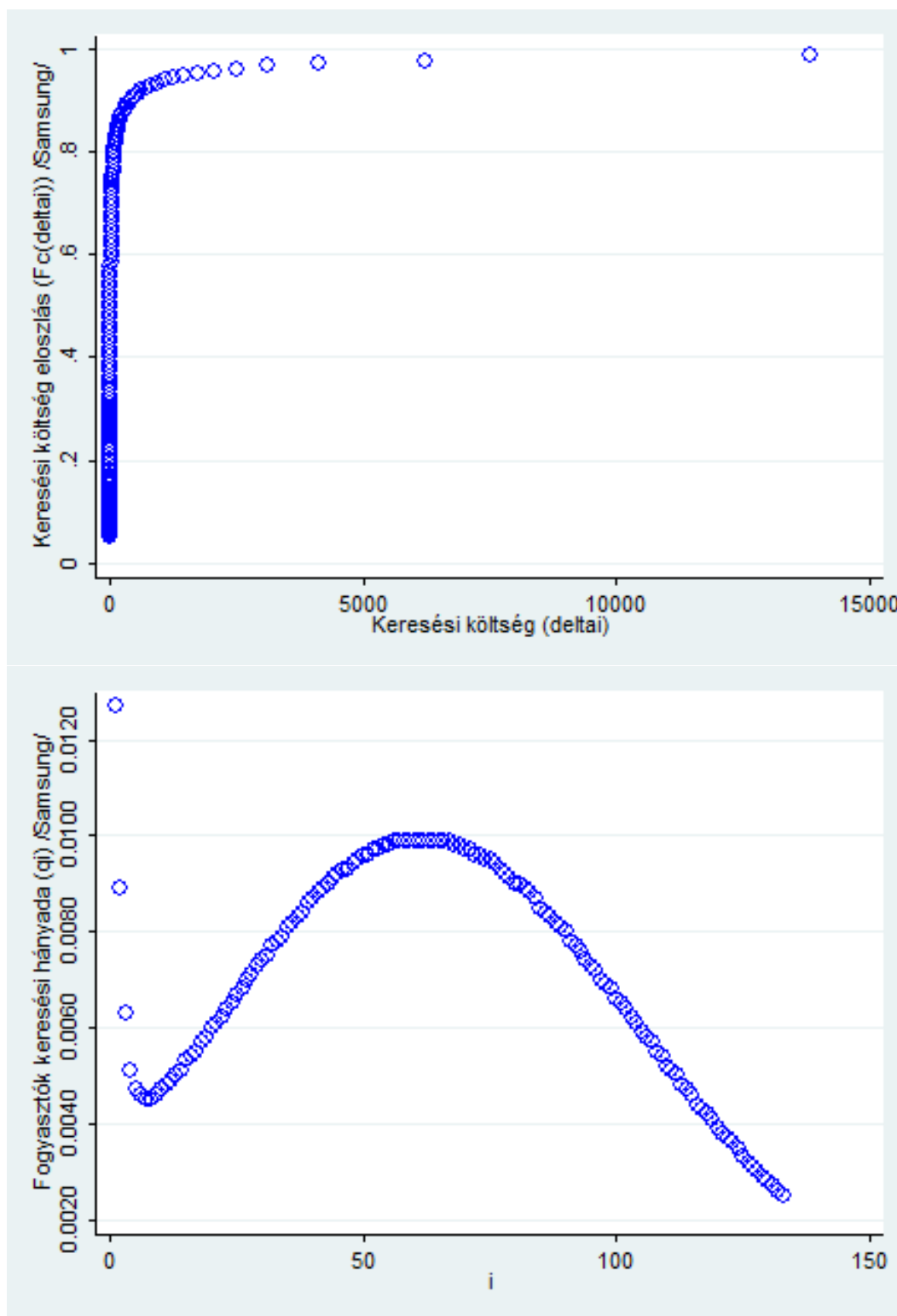
A 13. ábrán a Nikon fényképezőgép áradataiból származtatott keresési költség eloszlás, valamint az i és a q_i kapcsolatát megjelenítő ábra található. A Nikon fényképezőgép fogyasztóinak keresési költségeire illesztett eloszlás, Pareto eloszlás. Ennek a jószágnak az esetében azok a fogyasztók, akik legfeljebb három árat figyelnek meg a vásárlási döntés előtt a fogyasztók 2,13%-át teszik ki. Ugyanezen fogyasztók átlagos keresési költségei: 366,782 forintot jelentenek. A Nikon fényképezőgép legtöbb fogyasztója 121 – 152 darab árat hasonlít össze. Ezeknek a fogyasztóknak az átlagos keresési költségeik 0 forintot jelentenek. A Nikon jószág összes fogyasztójának átlagos keresési költsége 8,698 forint.

A 14. ábra a Toshiba merevlemezének áraiból kalkulált keresési költség empirikus eloszlásfüggvényét, valamint a fogyasztók keresési viselkedését jellemző ábrákat tartalmazza. A Toshiba jószág fogyasztói közül, azon fogyasztók, akik legfeljebb három árat figyelnek meg, a vásárlási döntés előtt, a fogyasztók 1,4%-át jelentik. Ezeknek a fogyasztóknak az átlagos keresési költségeik 1246,624 forintot tesznek ki. Ezen jószág legtöbb fogyasztója, 78 – 84 darab jószágárat figyel meg, átlagosan 6,770 forint keresési költséggel jellemezhető. Az összes fogyasztó átlagos keresési költsége, a Toshiba merevlemeze esetén: 44,003 forint.

Vizsgáljuk meg, hogy beigazolódtak vagy megcáfolódtak az ötödik szakasz végén ismertetett hipotézisek. Az első hipotézis azt állítja, hogy ha két jószágárnak a relatív szórása kb. egyenlő, amely így van az Apple és a Toshiba jószágoknál ($0,106 \approx 0,111$) és az egyik jószág átlagára nagyobb ($149788,115 > 34458,533$), akkor a drágább jószág esetén magasabbak a fogyasztók átlagos keresési költségei: $139,832 > 44,003$, (tehát ez a feltevés igaznak bizonyul), s ezért nagyobb lesz azon fogyasztók aránya a drágább jószág esetén, akik legfeljebb három jószág árát figyelik meg, $1,3\% < 1,4\%$, tehát ez a feltevés nem látszik bebizonyosodni, habár az eltérés nem túl markáns.

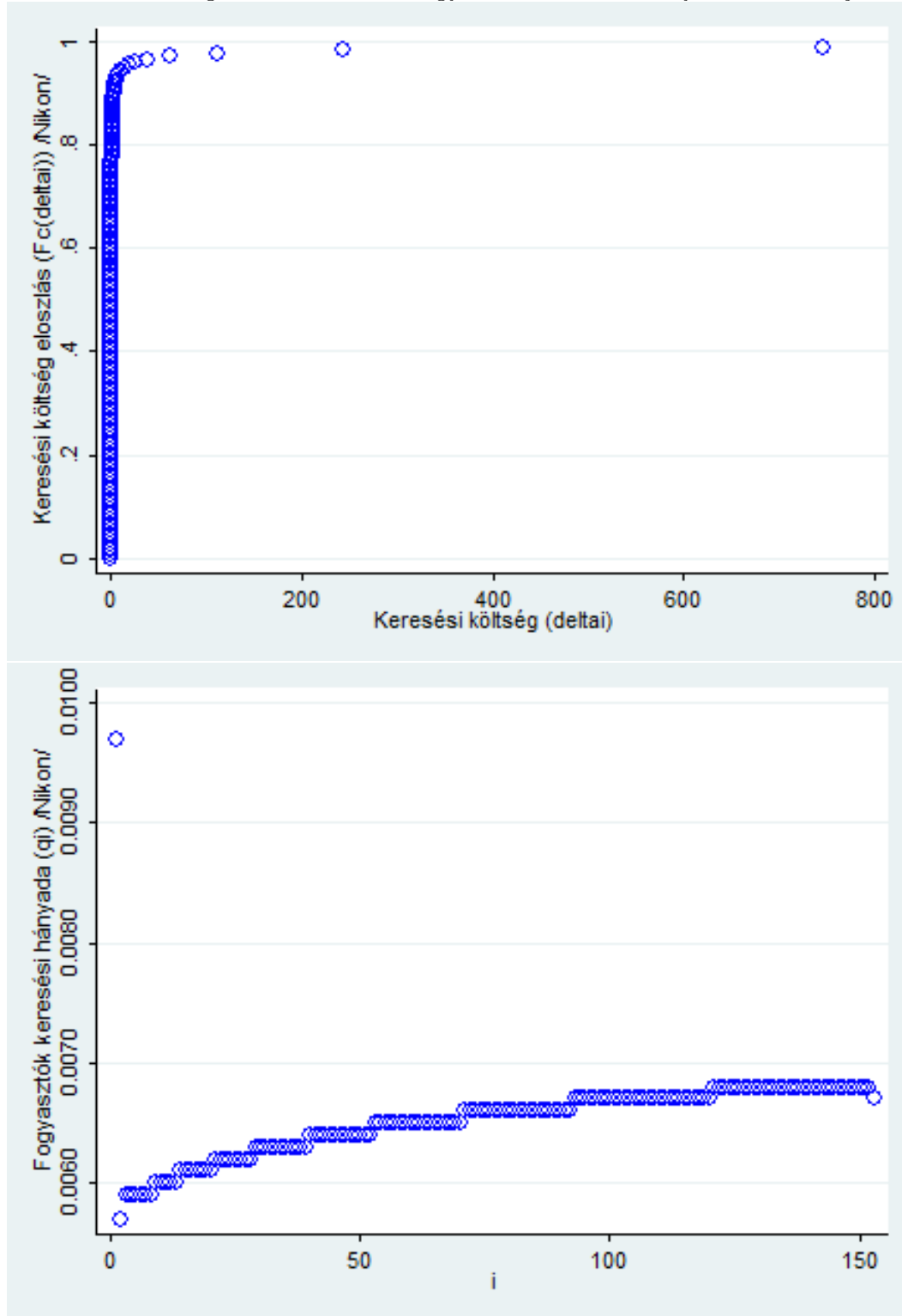
A második hipotézis azt állítja, hogy ha két jószágnek kb. egyenlő az átlagára, amely így van az Apple és a Samsung jószágok esetén ($149788,115 \approx$

12. ábra. Keresési költségek eloszlása és a fogyasztók keresési hányada a Samsung jószág esetén



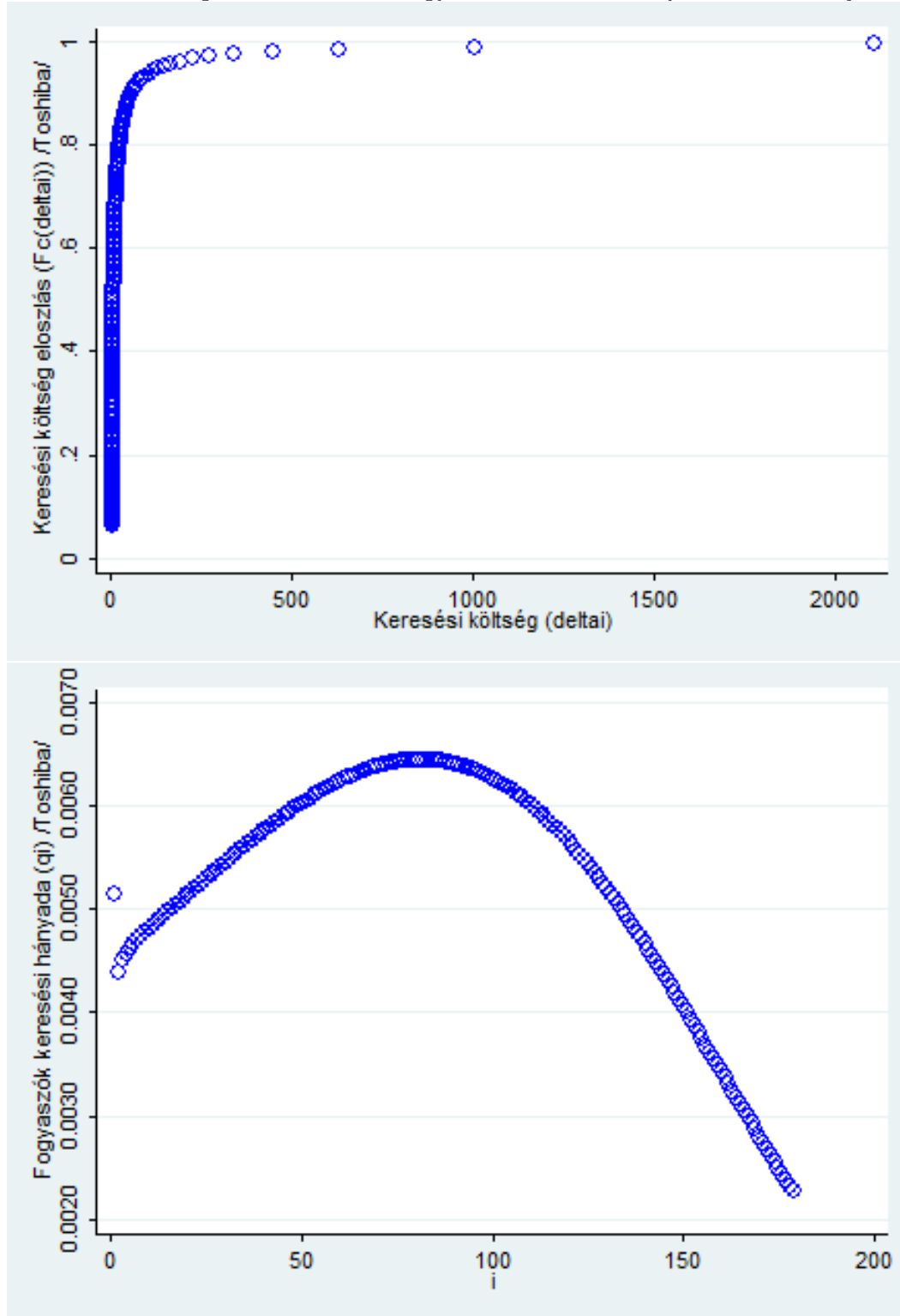
Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítás

13. ábra. Keresési költségek eloszlása és a fogyasztók keresési hányada a Nikon jószág esetén



Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítás

14. ábra. Keresési költségek eloszlása és a fogyasztók keresési hányada a Toshiba jószág esetén



Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítás

149416, 381) és az egyik jószág árának szórása nagyobb a másiknál ($15873, 753 < 23598, 083$), akkor a nagyobb árszóródású jószág esetén nagyobb a keresésből fakadó megtakarítás: $30788, 115 < 43276, 381$, (tehát ez a feltevés igaznak bizonyul), s ezért a nagyobb árszóródású jószág fogyasztói közül, kevesebben lesznek azok, akik legfeljebb három jószág árát hasonlítják össze: $1, 39\% < 2, 79\%$, amely feltevés szignifikánsan elvethetőnek tűnik.

7. Összefoglalás

A keresés, mint optimalizáló viselkedés, legtöbbször információs aszimmetria miatt jön létre. A keresés költséges, mert a kereső, miközben információt keres, nem tud munkát vállalni, tehát jövedelemtől esik el. A keresés, a keresési költség mellett, megtakarítással is jár. A fogyasztók tipikusan kétféleképpen keresnek, szekvenciálisan és nem szekvenciálisan. Szekvenciális keresésnél a fogyasztó egymás után, egyesével figyeli meg a jószágárakat, ezt követően dönt arról, hogy tovább keressen-e vagy elfogadja a legkisebb megfigyelt jószágárát. Nem szekvenciális keresésnél a fogyasztó egyszerre több jószágárát figyel meg, ezt követően dönt arról, hogy tovább keressen vagy elfogadja a legkisebb megfigyelt jószágárát. A fogyasztó keresési költségeire hat az egyén jövedelme, iskolai végzettsége, kora, neme, stb.. Empirikus vizsgálat során nagyobb keresési költségeket azonosítottam a relatíve drágább jószágok esetén, a relatíve olcsóbb jószágokhoz képest. A magasabb költségek mellett, nagyobb megtakarítással jár a relatíve drágább jószágok esetén a keresés. A két ellentétes hatást mutatja az, hogy mindkét árkategóriájú jószágcsoporthoz volt olyan jószág, amelynél a fogyasztók több, illetve kevesebb, mint 2%-a keresett 3-nál többször, illetve kevesebbszer. Első hipotézisem részben igazolódott, mert ha két jószág árának relatív szórása kb. egyenlő (Apple és Toshiba) és az egyik jószág átlagára nagyobb, akkor a drágább jószág esetén nagyobbak a fogyasztók keresési költ-

ségei, részben cáfolódott, mert kisebb volt a kevészer kereső fogyasztók aránya az Apple iPad esetén. Második hipotézisem részben igazolódott, mert ha két jószág átlagára kb. egyenlő (Apple és Samsung) és az egyik jószágának nagyobb a szórása, akkor a nagyobb árszórású jószág esetén nagyobb a keresés haszna, részben cáfolódott, mert a nagyobb árszórású jószágnál voltak nagyobb arányban a kevészer keresők.

8. Függelék

A jószágár adatokra, valamint a keresési költségekre illesztett eloszlásokat az EasyFit 5.6 programmal hajtottam végre. A második táblázat mutatja a részleteket, így az eloszlások neveit, a hozzájuk tartozó paraméter értékeket, valamint a Kolmogorov-Smirnov statisztika értékeit.

2. táblázat Az illesztett eloszlások jellemzői

Jószág gyártója	Adatok	Eloszlás neve	Paraméter értékek	K-S
Apple	ár	Frechet	$\alpha = 12,775$ $\beta = 1,4225 * 10^5$ $\gamma = 0$	0,09936
Apple	keresési költség	Pareto	$\alpha = 0,82459$ $\beta = 9,6348$	0,00671
Samsung	ár	Cauchy	$\sigma = 10683,0$ $\mu = 1,4976 * 10^5$	0,08986
Samsung	keresési költség	Log Normális	$\sigma = 3,7452$ $\mu = 1,1687$ $\gamma = 0$	0,062
Nikon	ár	Gamma (3P)	$\alpha = 0,643$ $\beta = 2212,9$ $\gamma = 20720$	0,16192
Nikon	keresési költség	Pareto	$\alpha = 0,41399$ $\beta = 0,01027$	0,01478
Toshiba	ár	Inverz Gauss	$\lambda = 2,8194 * 10^6$ $\mu = 34459$ $\gamma = 0$	0,06666
Toshiba	keresési költség	Frechet	$\alpha = 0,83356$ $\beta = 3,7928$ $\gamma = 0$	0,06103

Forrás: www.árgép.hu adatok alapján saját számítások

A módszer ami alapján a keresési költségeket számszerűsítettem a következő:

1. Áradatok letöltése az árgép.hu-ról.
2. Áreloszlás (CDF) illesztés EasyFittel (F_p).
3. Integrálás a Wolfram Mathematica 10 nevű programban ($Ep1 : i$).
4. Excelben összeadás ($Ep1 : i$), aztán kivonás (Δ_i).
5. Keresési költségekre (Δ_i -kre) eloszlásfüggvény illesztés az EasyFittel (F_c).
6. Az F_c értékeinek kiírása a Δ_i helyeken a Mathematicával.
7. A fogyasztók mekkora része, hányszor keres azaz q_i számolás excelben.
8. Scatter plot ábrák készítése a Stata 13-ban.

Irodalomjegyzék

- Akerlof, G. A. (1970), "The market for 'lemons': Quality uncertainty and the market mechanism", *The Quarterly Journal of Economics*, 488-500 o.
- Carlton, Dennis W. és Perloff, Jeffrey M. (2003), *Modern Piacelmélet*, IV. fejezet, 463-490 o., Panem Kft.
- Dale T. Mortensen (1986), "Job Search and Labor Market Analysis". In Layard, P. R. G. - O. Ashenfelter és R. Layard szerk. *Handbook of labor economics*, 2. Kiadás, 15. fejezet, 850-857 o., Elsevier.
- de los Santos, Babur (2008), "Consumer Search on the Internet", Working Papers 2008-06, Indiana University, Kelley School of Business, Department of Business Economics and Public Policy.
- Hong, Han és Shum, Matthew (2006), "Using price distribution to estimate search costs", *Journal of Political Economy*, 37:213-225.
- Kagel, J.H. és Roth, A.E. (1995), *The Handbook of Experimental Economics*, 8. fejezet, 672-673 o., Princeton University Press.
- Kenneth, Burdett és Kenneth, L. Judd (1983), "Equilibrium Price Dispersion", *Econometrica*, 51:955-969.
- Mincer, Jacob (1974), "Schooling, Experience, and Earnings. Human Behavior & Social Institutions No. 2.", ERIC.
- Moraga-González, José Luis és Sándor, Zsolt és Wildenbeest, Matthijs R. (2007), "Semi-Nonparametric Estimation of Consumer Search Costs", Working Papers 2007-20, Indiana University, Kelley School of Business, Department of Business Economics and Public Policy.

Moraga-González, José Luis és Wildenbeest, Matthijs R. (2008), "Maximum likelihood estimation of search costs", *European Economic Review*, 52(5):820-848.

Stigler, G. J. (1961), "The Economics of Information", *Journal of Political Economy*, 69:213-225.