



A Google, mint eszköz a háztartási fogyasztás jelenbecslésére Magyarországon

A Google Insights for Search
alkalmazhatósága három, a háztartási
fogyasztással kapcsolatos idősor
jelenbecslésére

2012/3





A Google, mint eszköz a háztartási fogyasztás jelenbecslésére Magyarországon

*A Google Insights for Search alkalmazhatósága három, a háztartási fogyasztással
kapcsolatos idősor jelenbecslésére*

Budapest, 2012. június



Az MKIK Gazdaság- és Vállalkozáskutató Intézet olyan nonprofit kutatóműhely, amely elsősorban alkalmazott közgazdasági kutatásokat folytat. Célja, hogy elméletileg és empirikusan megalapozott ismereteket és elemzéseket nyújtson a magyar gazdaság és a magyar vállalkozások helyzetét és kilátásait befolyásoló gazdasági és társadalmi folyamatokról.

MKIK GVI Institute for Economic and Enterprise Research
Hungarian Chamber of Commerce and Industry

A tanulmányt írták:

Tóth István János (tudományos főmunkatárs, MTA KRTK KTI,
ügyvezető igazgató, MKIK GVI)
e-mail: tothij@econ.core.hu
internet: <http://econ.core.hu/~tothij/>

Hajdu Miklós (elemző, MKIK GVI)
e-mail: miklos.hajdu@gvi.hu

MKIK Gazdaság- és Vállalkozáskutató Intézet
Budapest,

A kézirat lezárva: 2012. június 27.

Cím: MKIK GVI
1034 Budapest, Bécsi út 120.
Tel: 235-05-84
Fax: 235-07-13
e-mail: gvi@gvi.hu
Internet: <http://www.gvi.hu/>



Tartalom

Tartalom	4
Ábrák, táblák jegyzéke	5
Összefoglalás	6
1. Bevezetés	7
2. Becslés a Google segítségével: jelenbecslés vagy előrejelzés?	7
3. Az adatok	12
4. A becslési modellek	14
5. Empirikus eredmények.....	15
5.1. Kiskereskedelmi forgalom	15
5.2. Autóeladások.....	21
5.3. Háztartási fogyasztás.....	25
6. Konklúzió	29
7. Hivatkozások.....	30
8. Függelék.....	31

Ábrák, táblák jegyzéke

2.1.	ábra: A gazdasági szereplők várható/tervezett viselkedése és keresési aktivitásuk a Google-on	9
2.2.	ábra: Az Internet penetrációjának alakulása Magyarországon nemzetközi összehasonlításban, 2004-2011.....	11
3.1.	ábra: A Google Insights for Search portál.....	14
5.1.1.	ábra: Kiskereskedelmi forgalom Magyarországon 2005. évi átlagáron, (2004.01. – 2011.12., t=96).....	16
5.1.2.	ábra: A kiskereskedelmi forgalom volumenindexe Magyarországon, 2004-2011.....	17
5.1.3.	ábra: A kiválasztott keresési kategóriák keresési intenzitásának alakulása Magyarországon, (2004.01. – 2011.12., t=96).....	18
5.1.1.	táblázat: A becslések főbb eredményei – kiskereskedelmi forgalom (2004.01. – 2011.12.)*	19
5.1.4.	ábra: A kiskereskedelmi forgalom és a Google adatainak keresztkorrelációja, (2004.01. – 2011.12., t=96).....	20
5.1.5.	ábra: A kiskereskedelmi forgalom és a becsült idősorok, (2004.01. – 2011.12., t=96).....	21
5.2.1.	táblázat: A becslések főbb eredményei – autóeladások (2004.01. – 2011.12.)*.....	23
5.2.1.	ábra: Autóeladások és a GKI Fogyasztói Bizalmi indexe (standardizált adatok), (2004.01. – 2011.12., t=96).....	23
5.2.2.	ábra: Az autóeladások és a Google adatainak keresztkorrelációja, (2004.01. – 2011.12., t=96)	24
5.2.3.	ábra: Autóeladások és a Google adatai alapján becsült autóeladási értékek (2004.01. – 2011.12., t=96).....	24
5.3.1.	ábra: Háztartási fogyasztás és a GKI Fogyasztói Bizalmi Index (standardizált adatok) (2004. I. negyedév – 2011. IV. negyedév, t=32).....	25
5.3.1.	táblázat: A becslések főbb eredményei – háztartási fogyasztás (2004. I. negyedév – 2011. IV. negyedév)*.....	26
5.3.2.	ábra: A háztartási fogyasztás (hc_z) és a Google adatainak (ge_hcz) keresztkorrelációja, (2004. I. negyedév – 2011. IV. negyedév, t=32).....	27
5.3.3.	ábra: A háztartási fogyasztás és annak becslései a 2. és a 3. modellek szerint, (2004. I. negyedév – 2011. IV. negyedév, t=32).....	28
F1.	táblázat: A Google Insights for Search általunk elemzett kategóriáinak korrelációi a reáladatokkal.....	31
F2.	táblázat: A kiskereskedelmi forgalommal kapcsolatos kategóriák főkomponens-elemzésének komponens mátrixa.....	32
F3.	táblázat: Az autóeladásokkal kapcsolatos kategóriák főkomponens-elemzésének komponens mátrixa	33
F4.	táblázat: Az autóeladásokkal kapcsolatos kategóriák főkomponens-elemzésének komponens mátrixa	34
F5.	táblázat: Az egységgyök próbák és a kointegrációs tesztek (Augmented Dickey-Fuller test) eredményei.....	35



Összefoglalás

- Dolgozatunkban arra teszünk kísérletet, hogy a Google Insights for Search alkalmazhatóságát vizsgáljuk három különböző referencia idősor, a háztartások fogyasztása, a kiskereskedelmi forgalom alakulása és az autóeladások jelenbecslésében Magyarországon. Több sikeres próbálkozás történt a Google adatainak hasonló jellegű felhasználására, többnyire amerikai gazdasági indikátorokkal kapcsolatban. A mi célunk azonban egy olyan ország fogyasztási mutatóinak becslése az internetes keresési forgalom alapján, ahol az internet penetráció elmarad az USA-ban illetve Nyugat-Európában tapasztalt szinttől.
- A Google rendszeréből kiválasztottunk bizonyos keresési kategóriákat, amelyek forgalma alapján képeztünk indikátorokat a referencia idősorok becsléséhez. A keresési kategóriák kiválasztásakor a lakossági fogyasztás lehetséges összetevőinek teljes lefedésére törekedtünk, továbbá szem előtt tartottuk a referencia idősorokkal való statisztikai kapcsolatukat is.
- Mindhárom referencia idősor becslését háromféle modellel kíséreltük meg: 1) a referencia idősorokból számított autoregresszív modellel; 2) a Google adatai alapján épített modellel; 3) a Google adataiból és a referencia idősorok autoregresszív tényezőiből álló modellel.
- Megállapíthatjuk, hogy a Google adatai a kiskereskedelmi forgalom és a háztartási fogyasztás alakulásának megbecslésében önállóan nem hatásosabbak a referencia idősorokból számított autoregresszív tényezőkhöz képest. Azonban ha az autoregresszív faktorok mellett a Google adatait is beépítjük a modellbe, akkor a magyarázóerő növekedését tapasztalhatjuk, tehát a keresési forgalom többlet információt jelent. Az autóeladások esetében a Google információi önmagukban is pontosabb becsléshez vezetnek, mint a referencia idősor alapján kialakított autoregresszív modell.
- Az eredmények tehát azt mutatják, hogy a Google még egy olyan országban is hasznos eszköz lehet a fogyasztás jelenbecslésére, ahol a fejlett országokhoz képest ritkább az internethasználat. Mind a kiskereskedelmi forgalom, mind az



autóeladások, mind a háztartási fogyasztás esetében a Google alapján számított indikátorok jól teljesítenek az adott referencia idősorok jelenbecslésében.

1. Bevezetés

Dolgozatunkban arra teszünk kísérletet, hogy a Google Insights for Search (GIS) alkalmazhatóságát vizsgáljuk a háztartások fogyasztása, a kiskereskedelmi forgalom alakulása és az autóeladások jelenbecslésében Magyarországon. Munkánk során Nikolaos Askitas és Klaus F. Zimmermann (2009), Hyunyong Choi és Hal Varian (2009), Torsten Schmidt és Simeon Vosen (2009a, 2009b), valamint Kholodilin és mtsai. (2010) munkái nyomán tárjuk fel a Google szolgáltatásában rejlő lehetőségeket egy olyan országban, ahol az internethasználat kevésbé elterjedt, mint Nyugat-Európában, vagy az USA-ban. Ennek megfelelően Magyarországon az online tartalmakkal elérhető fogyasztói célközönség is jóval szűkebb, és a termelői, illetve szolgáltatói oldalon lévő vállalatok is csak kis mértékben használják az Internet adta lehetőségeket. A kérdés, amire válaszolni szeretnénk, hogy ilyen környezetben is kapunk-e többlet információt, ha a Google eszközeit figyelembe vesszük a fogyasztás becslésénél.

A dolgozat első felében összefoglaljuk, hogy a priori miért is lehet a Google-ot inkább jelenbecslések (nowcast) végett felhasználni és miért lehet kevésbé alkalmas előrejelzésre (forecast). Ezt követően az internet penetrációra vonatkozó magyar és nemzetközi adatokat tekintjük át, majd ismertetjük azt az eljárást, amely által a GIS segítségével előállítottuk a keresési indikátorok idősorait.

A tanulmány következő részében az alkalmazott modelleket ismertetjük, majd a kapott empirikus eredményekről lesz szó. A tanulmányt az eredményekből levonható következtetések zárják.

2. Becslés a Google segítségével: jelenbecslés vagy előrejelzés?

A gazdasági folyamatoknak a Google által megadott információk alapján való becslését az a feltételezés alapozza meg, hogy a fogyasztók vagy vállalkozók jelenbeli illetve várható aktivitását (termékek vagy szolgáltatások vásárlása) egy internetes keresési procedúra előzi meg: a gazdasági szereplő terméket, szolgáltatást, illetve gyártót keres (1). Vagy maga a vásárlás az Interneten keresztül

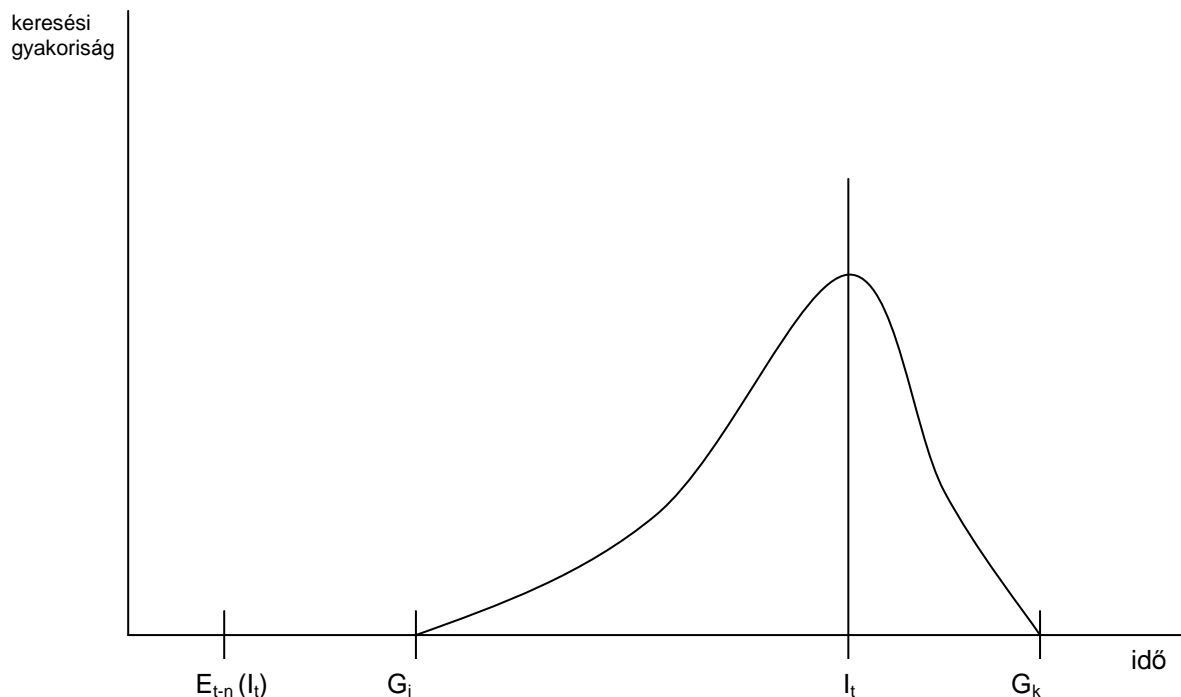


és ezen belül a Google használatával történik (2). Persze nem zárul az összes, a Google-on keresztül megvalósuló keresés tranzakcióval – de a priori a két tényező között pozitív kapcsolat tételezhető fel. A keresés és a tranzakció közötti kapcsolat sztochasztikus folyamatként írható le.

Ez az előrejelzési modell alapvetően eltér a gazdasági szereplők várakozásait, illetve szándékolt viselkedését kérdőívekkel felmérő konjunktúra vizsgálatokétól. Ez utóbbiak egy t időben bekövetkező I gazdasági döntést (I_t) képesek előre jelezni a gazdasági aktorok erre irányuló, a $t-n$ időpontban felmért szándékai, illetve várakozásai alapján ($E_{t-n}(I_t)$). A Google keresésekre alapozott becslés használhatósága *a priori* ellenben azon a feltételezésen alapul, hogy a vásárlás előtt a Google-on kereséseket indít a fogyasztó (G_i), amelyeknek maximális intenzitása közvetlenül a gazdasági tranzakció (vásárlás) előtti időre esik (I_t), illetve a vásárlás utáni, de a vásárlással még összefüggő keresési aktivitás (pl. a vásárolt termékhez vagy szolgáltatáshoz kapcsolódó egyéb információk beszerzése) elenyésző és hamar véget ér (G_k) (lásd a 2.1. ábrát). Nem tudjuk, de intuitíven belátható, hogy a gazdasági tranzakcióra vonatkozó intenciónak előbb kell kialakulnia – és így előbb is megfigyelhető – mint ahogy a várható tranzakcióval kapcsolatos keresési procedúra megkezdődik ($t-n < I$). Másrészt a gazdasági tranzakcióra irányuló szándékokat hiábavaló utólag, retrospektív módon felmérni, hogy valóban voltak-e. A kérdőíves adatfelvételekre alapozott becslések az előbbiekből adódóan inkább lehetnek előrejelzések, míg a Google adatai inkább jelenbecslések elkészítésében lehetnek hasznosak.

Fontos a két különböző módszerrel történő becslések elkészítésének módjait is számításba vennünk. Ebben a tekintetben a Google-ra alapozódó elemzések jelentős előnnyel bírnak, mivel már az adott periódus (hét, hónap, negyedév) lezárulása után pár nappal elkészíthetők, hatékonyságuk ellenőrizhető. Ezzel szemben a hagyományos kérdőíves adatfelvételekre alapozott becslések kalkulálása 2-3 hetet vesz igénybe, míg az egy bizonyos időszakra vonatkozó tranzakciók összességét mutató reálindikátorokat (pl. egy adott termék eladását, a kiskereskedelmi forgalmat, a fogyasztást mutató havi adatokat) pedig az adott periódust (hó, negyedév) követő 30-40 nap alatt lehet kiszámítani.

2.1. ábra: A gazdasági szereplők várható/tervezett viselkedése és keresési aktivitásuk a Google-on



A fentiekből következően elméletileg a Google nem helyettesítheti a hagyományos módszereket (pl. a gazdasági szereplők szándékolt magatartását, illetve várakozásait felmérő kérdőíves felvételeket) az előrejelzések készítésében, mivel inkább jelenbecslésre, mint előrejelzésre lehet alkalmas. Másrészt érdemes foglalkozni a Google nyújtotta lehetőségekkel, mert az általa nyújtott információk nagyon gyorsan elérhetők.

Az utóbbi években gyorsan nőtt azon kutatások száma, amelyek a Google adatainak a gazdasági folyamatok becslésében történő felhasználhatóságát elemezték a nemzetközi szintén.

Askitas és Zimmermann (2009) a németországi munkanélküliségi ráta és a Google Insights for Search bizonyos kulcsszavakra vonatkozó adatsorai közötti kapcsolatot vizsgálta meg. Munkájuk során a keresési adatokkal az álláskeresési aktivitást és egyéb, a foglalkoztatással kapcsolatos érdeklődést próbálták megragadni. Eredményeik szerint a Google szoftvere ígéretes eszköz a



munkanélküliségi ráta becslésében, annak ellenére is, hogy a foglalkoztatáspolitikai változások által generált torzításokat nehéz kezelni.

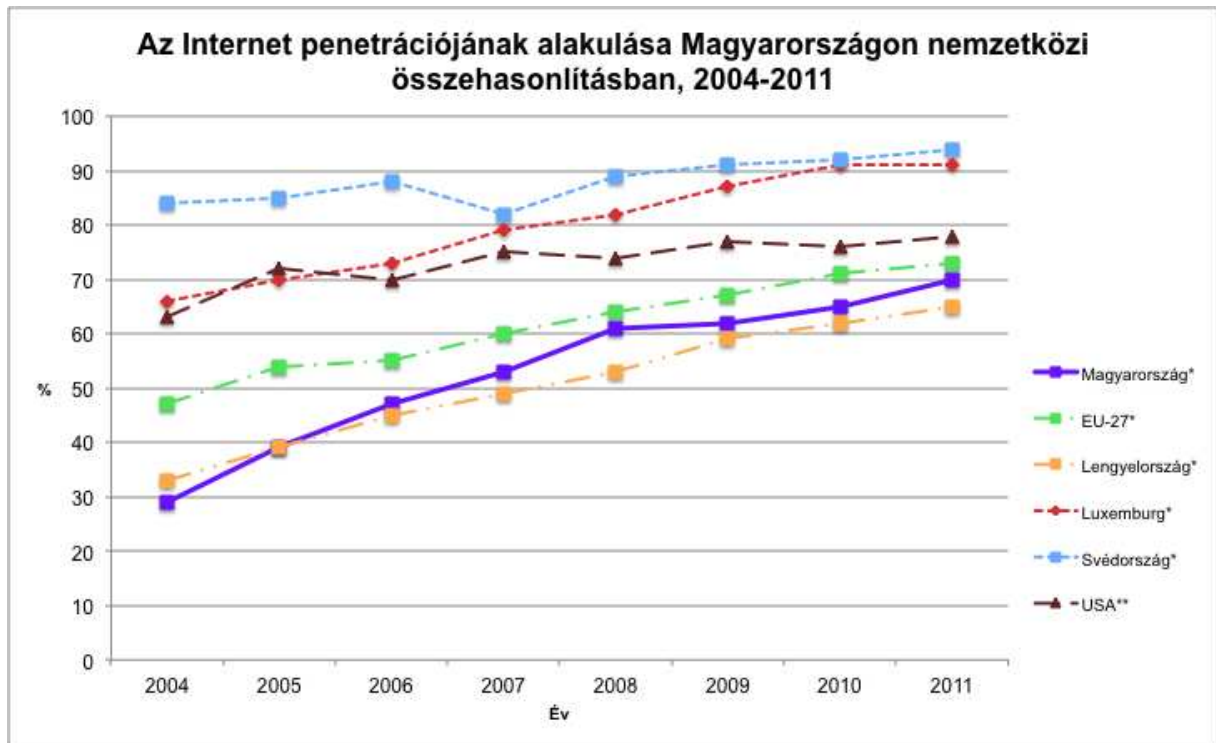
Varian és Choi (2009) az elsők között tették fel a kérdést: „Segíthetnek a gazdasági aktivitás megjóslásában a Google-lekérdezések?”. Válasz gyanánt autópári, lakáspiaci és turisztikai adatok előrebecsléseinek finomítására próbálták felhasználni a Google Trends, a Google Insights for Search-höz hasonló Google alkalmazás adatsorait az USA-ban. Próbálkozásaik sikerrel jártak, a keresési adatok mindhárom vizsgált szektorban szignifikánsan hozzájárultak a becslések javításához.

Schmidt és Vosen (2009a és 2009b) kísérletet tettek a privát fogyasztás előrejelzésére a Google Trends adatsorainak használatával az USA-ban. Munkájuk során összehasonlították a keresési adatsorok alapján felépített modelljük és két kérdőív-alapú indikátor (a Michigan University's Consumer Sentiment Index és a Conference Board's Consumer Confidence Index) előrejelző képességét. Eredményeik szerint a Google adatai alapján számolt indikátor nemcsak sikeresen jelzi előre a fogyasztás alakulását, de a kérdőív-alapú indikátorok teljesítményét is felülmúlja.

Kholodilin és szerzőtársai (2010) szintén a Google által regisztrált keresési aktivitás segítségével próbálták az USA havonkénti privát fogyasztási adatsorait becsülni. Kísérletükben összevetették egyes kérdőíveken alapuló indikátorok és bizonyos gazdasági adatok alapján felépített nowcasting modelljeiket a Google adataival kiegészített modellek teljesítményével. Megállapításaik szerint a Google adatsoraival továbbfejleszthetőek a hagyományos adatokra épülő jelenbecslések.

Az internetes keresési trendeken alapuló fogyasztási előrejelzések pontosságát, sikerességét komoly mértékben befolyásolhatja az Internet használatának elterjedtsége. A potenciális keresleti oldal internet-használati jellemzői mellett a kínálati oldal internetes jelenléte is lényeges tényező e tekintetben. A következő néhány bekezdésben röviden ismertetjük az Internet penetrációjának magyarországi jellemzőit rövid nemzetközi kitekintéssel kiegészítve.

2.2. ábra: Az Internet penetrációjának alakulása Magyarországon nemzetközi összehasonlításban, 2004-2011



*Forrás: Eurostat

**Forrás: Pew Internet & American Life Project

Az Eurostat adatai szerint a teljes magyarországi lakosság körében az Internetet használók aránya 2011-ben 70%-ra tehető. Az adatok szerint a 2004. évi 29%-os szinthez képest folyamatos növekedés volt tapasztalható az internet-használatban. Ennek az emelkedő trendnek köszönhetően az internet-felhasználók aránya 2011-ben már alig maradt el az Európai Unió 27 tagállamában jellemző 73%-os értéktől, míg a korábbi években komolyabb, 10%-ot meghaladó különbségeket is tapasztalhattunk. Azonban még mindig nagy elmaradásban van Magyarország a Benelux- és a skandináv országoktól, amelyekben az internethasználók aránya 90% körüli a teljes lakosság körében. Mindemellett megállapítható, hogy a poszt-szocialista országok körében Magyarország a középmezőnybe tartozik az internet-használatot tekintve, leghagyván többek között például Lengyelországot. Az Egyesült Államokban mindeközben a Pew Internet & American Life Project adatai alapján, hogy a felnőtt lakosság 78%-a használta az Internetet 2011-ben. Ez az arány már 2005 óta 70% fölötti, de már 2004-ben is 63% volt.



Meg kell jegyeznünk, hogy az USA-ra vonatkozó információk szűkebb populációra vonatkoznak, továbbá azok közlői szigorúbb feltételek mellett tekintenek valakit internet-felhasználónak, mint az Eurostat. Az adatsorok tehát nem hasonlíthatók össze egymással, de a különbségek illusztrálása végett érdemes azokat együttesen áttekinteni (lásd a 2.2. ábrát).

Fontos figyelembe venni az internetes megjelenés vállalati elterjedtségét is, hiszen a termelő, illetve szolgáltató cégek internetes jelenléte alapvető feltétele annak, hogy a fogyasztók megtalálhassák őket a világhálón. A Gazdaság- és Vállalkozáskutató Intézet (GVI) 2003-ban lebonyolított empirikus vizsgálatának eredményei szerint 206 magyarországi feldolgozóipari exportáló cég közül 107 (57%) számolt be saját honlap működtetéséről (Bacskó & Kollár, 2004). Az empirikus vizsgálatot követően a válaszadó cégek honlapjait a szerzők tartalomelemeztek. Főbb megállapításaik szerint a vállalatok honlapjaikat elsősorban a kapcsolatfelvételt és -tartást segítő eszköznek tekintik, az átlagos céges portálok többnyire csak üzemeltetőjükről illetve annak főbb termékeiről nyújtottak alapvető információkat. De hiányoztak a vállalatok működésére és a forgalmazott, gyártott termékekre vonatkozó részletes információk, interaktív értékesítési és kommunikációs megoldások.

A Központi Statisztikai Hivatal (KSH, 2011) jelentése szerint, amelyet 2011 októberében publikált, 2010-ben a magyarországi vállalkozások 57%-a rendelkezett honlappal. Ez az arány 10 százalékponttal alacsonyabb az uniós átlagnál. Az EU tagállamai közül csak Portugáliában, Cipruson, Lettországbán, Bulgáriában és Romániában volt kisebb a honlappal rendelkező cégek részesedése, mint Magyarországon.

3. Az adatok

Az elemzés során a Google Insights for Search (GIS) alkalmazásának adatsorait, a GKI Gazdaságkutató ZRt. (GKI) fogyasztói bizalmi indexét, a Datahouse Kft. autópiaci információit és a Központi Statisztikai Hivatal háztartások fogyasztására és a kiskereskedelmi forgalomra vonatkozó adatsorait használtuk fel. Az adatok gyűjtésekor igyekeztünk a lehető leghosszabb időtávra és a legkisebb



időegységre aggregáltan beszerezni azokat. Térbeli szempontból a felhasznált adatok mind Magyarország teljes területére vonatkoznak.¹

A GIS szolgáltatásában 2004. január 1-től kezdve érhetőek el adatok heti bontásban. Az alkalmazás lehetővé teszi keresési kifejezések, illetve keresési kategóriák megadását, amelyekhez kapcsolódóan egy-egy idősort generál a keresési forgalom időbeli alakulásának bemutatására. Elemzésünk során kategóriák megadásával generált adatsorokat használtunk fel, ugyanis feltevésünk szerint az így nyert adatsorok az egy-egy fogyasztási termékcsoporthoz köthető teljes keresési forgalmat érvényesebben reprezentálják, mintha bizonyos – önkényesen megválasztott – kulcsszavak illetve azok kombinációjára vonatkozóan indítunk keresési eljárásokat.

A Google adatokból több lépésben egy-egy indikátort képeztünk. A kategóriák kiválasztásakor törekedtünk a lakossági fogyasztás lehetséges összetevőinek teljes lefedésére. Az első lépésben a véleményünk szerint a háztartások fogyasztásának várható alakulásával kapcsolatos kategóriákra való kattintások heti adatait töltöttük le (ezeket lásd az F1. táblázatban). Majd a második lépésben a heti adatokat alakítottuk át havi adatokká, amelyeket pedig tovább aggregáltunk negyedéves szintre.

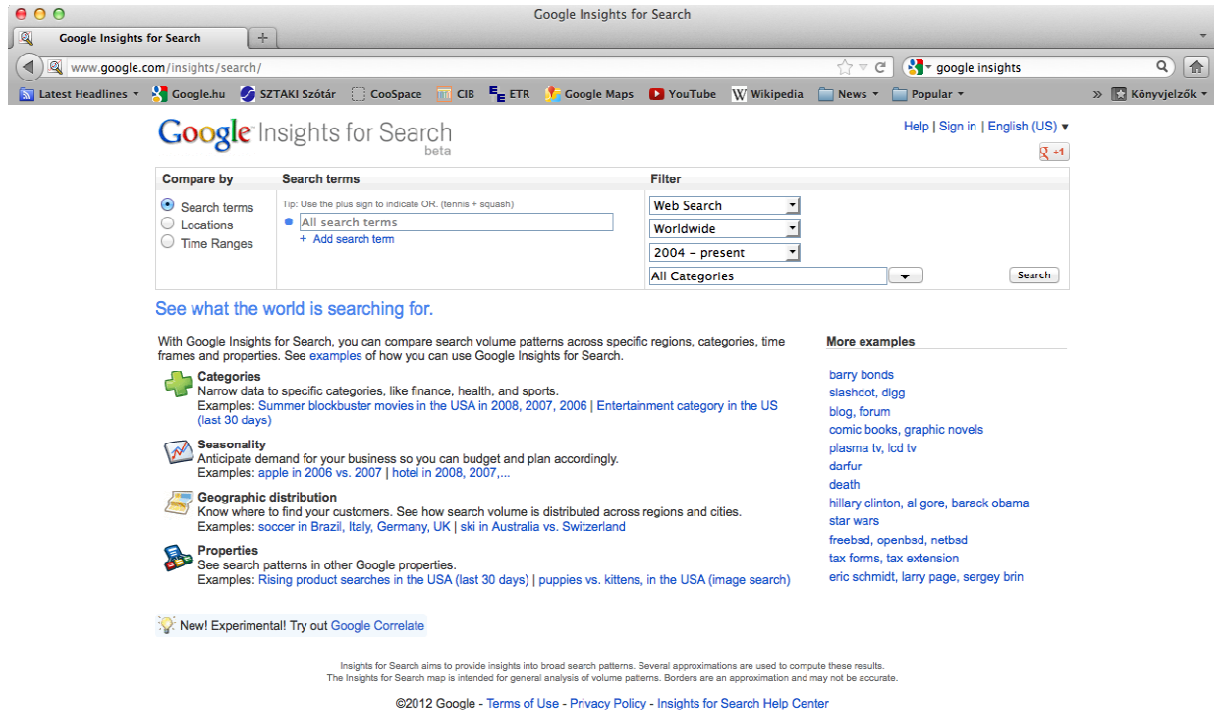
Az egyes keresési kategóriákra vonatkozóan a Google rendszere növekedési százalékokat kalkulál az adatsor első időpontjához viszonyítva. Az adatsorok kezdőpontja tehát értelemszerűen 0%, míg a többi időpont esetében a százalékban kifejezett változások kerülnek rögzítésre. A Google honlapja heti bontásban teszi lehetővé az adatsorok elmentését, azonban az autópiaci és a kiskereskedelmi adatok havi bontásban érhetőek el a háztartási fogyasztási adatok pedig negyedéves bontásban. A keresési adatokat tehát nagyobb időegységre aggregáltuk az összehasonlíthatóság végett: az egy-egy hónaphoz tartozó heti adatok átlagaiból kiszámítottuk a havi szintű értékeket. Azokat a heteket, amelyek során hónapforduló volt, praktikus okokból azon hónapokhoz kapcsoltuk, amelyekben kezdődtek.

Ezt követően a harmadik lépésben a Google-ból legyűjtött adatsorok közül kiválasztottuk azokat, amelyek statisztikailag szignifikáns kapcsolatban ($p < 0,05$)

¹ Az elemzéshez felhasznált adatbázis eredeti változata elérhető a következő linken:
http://www.wargo.hu/tij/kutatas/ciret_2012/ciret_2012_tij_hm_data_120415.zip

voltak a referencia idősorral (a háztartások fogyasztási kiadásainak alakulásával). Végül elemzésünkhöz azon adatsorokat tartottuk meg, amelyek összefüggést mutattak a referencia idősorral (lásd az F1 táblázatot).

3.1. ábra: A Google Insights for Search portál



Forrás: <http://www.google.com/insights/search/>

4. A becslési modellek

A Google adatainak használhatóságát az idősoros elemzések szokásos stratégiájával vizsgáltuk. A kiskereskedelmi forgalom várható alakulásának és az autóeladások becslésénél havi adatokat tudtunk felhasználni, míg a háztartási fogyasztás esetében negyedéves adatok álltak rendelkezésünkre. Az alapmodell nem más, mint egy szezonális autoregresszív modell (SAR):

$$1.a. \text{ modell: } C_t = \beta_0 + \beta_1 C_{t-1} + \beta_2 C_{t-k} + u_t \quad (1a)$$

A háztartási fogyasztás esetében autoregresszív modellt használtunk AR(1):

$$1.b. \text{ modell: } C_t = \beta_0 + \beta_1 C_{t-1} + \beta_2 G_t + u_t \quad (1b)$$



ahol $t-1$ az előző hónapot illetve negyedévet, a $t-k$ az előző év azonos időszakát jelenti.

A második a kizárólag a Google keresési információkra alapozott, ezeket tartalmazó modell:

$$2. \text{ modell: } C_t = \beta_0 + \beta_1 G_t + u_t \quad (2)$$

ahol G_t a Google keresési kategóriáinak (g_1, \dots, g_n) vektora.

Harmadik esetben pedig egy kiterjesztett modellt is megvizsgáltunk, amely tartalmazza az (1) és a (2) modell tényezőit:

$$3. \text{ modell: } C_t = \beta_0 + \beta_1 C_{t-1} + \beta_2 C_{t-k} + \beta_3 G_t + u_t \quad (3)$$

Ezzel a kiterjesztett modellel azt vizsgáltuk, hogy hozzájárul-e a kiskereskedelmi forgalom pontosabb előrejelzéséhez az, ha az autoregresszív hatások mellett a Google információit is figyelembe vesszük. Tehát a következő kérdésre keressük általa a választ: érdemes-e megfigyelni a Google keresési forgalmát egy jobb becsléshez?

5. Empirikus eredmények

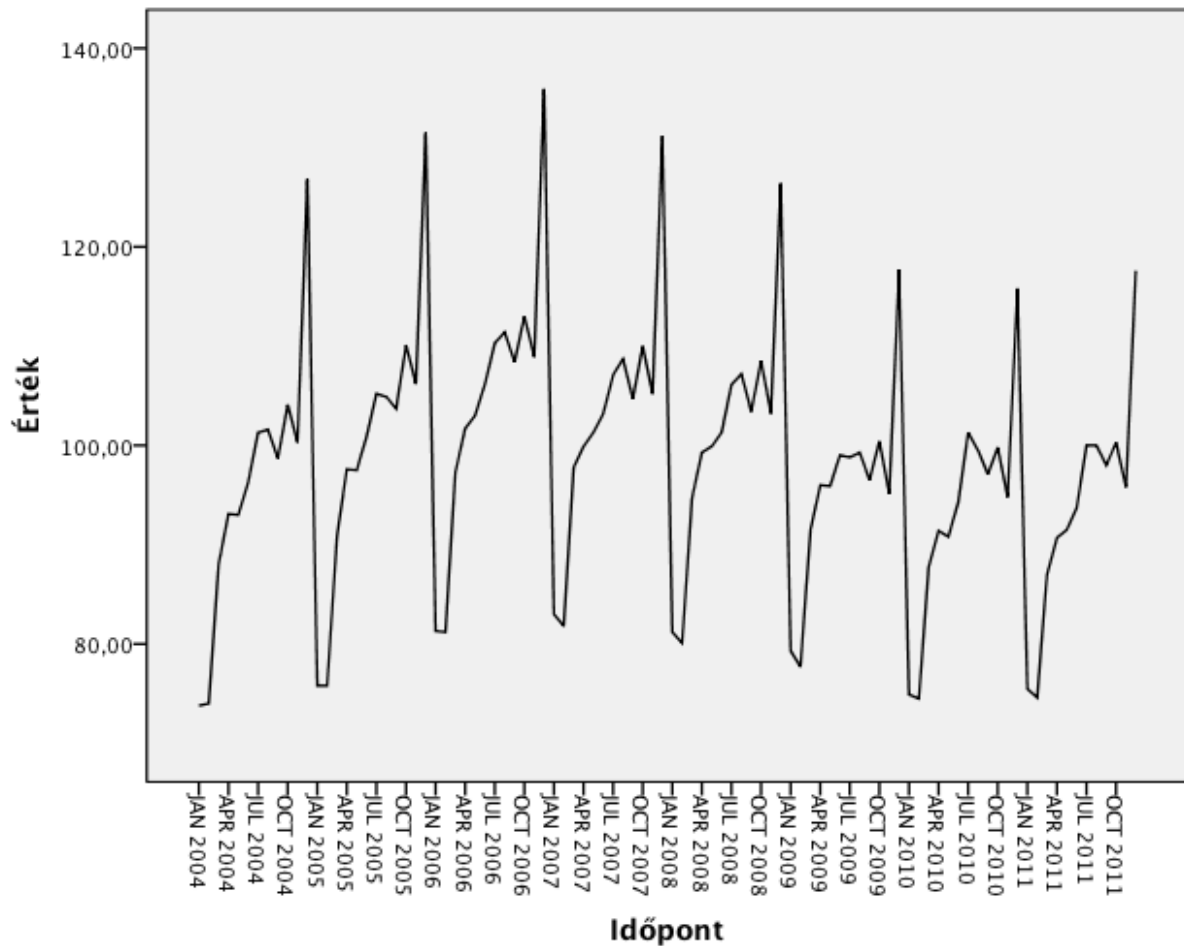
Az F1. táblázatban szereplő keresési kategóriák közül külön-külön választottuk ki a kiskereskedelmi forgalomra, az autóeladásokra és a háztartások fogyasztására vonatkozóan azokat a kategóriákat, amelyek statisztikailag szignifikáns kapcsolatban állnak a referencia időssorral. Ezt követően főkomponens elemzést végeztünk a multikollinearitást kiszűrendő, majd a Google kereséseinek információit tartalmazó egyes főkomponensek segítségével becsültük a referencia idősorokat. Első lépésben az alapmodell, majd a Google-re alapozott modell, végül pedig a kiterjesztett modell felhasználásával végeztünk becsléseket. A következőkben a három vizsgált indikátorra vonatkozóan külön-külön ismertetjük eredményeinket.

5.1. Kiskereskedelmi forgalom

A kiskereskedelmi forgalom esetében nyilvánvaló, hogy a naptárhatással kiigazított volumenindexek is nagyfokú szezonálitást mutatnak. Emellett

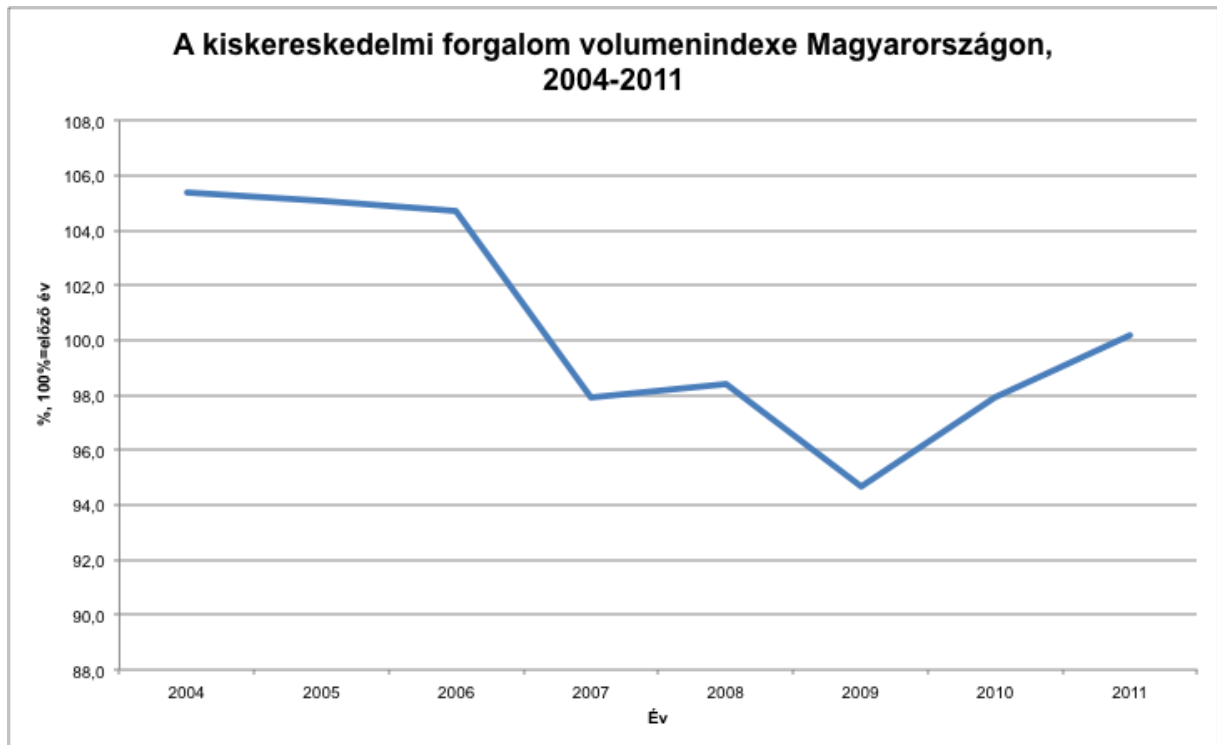
megfigyelhető a válság hatása is – 2008 után jelentősen csökkent a kiskereskedelmi forgalom Magyarországon (lásd az 5.1.1. és az 5.1.2. ábrát).

5.1.1. ábra: Kiskereskedelmi forgalom Magyarországon 2005. évi átlagáron, (2004.01. – 2011.12., $t=96$)



Forrás: KSH

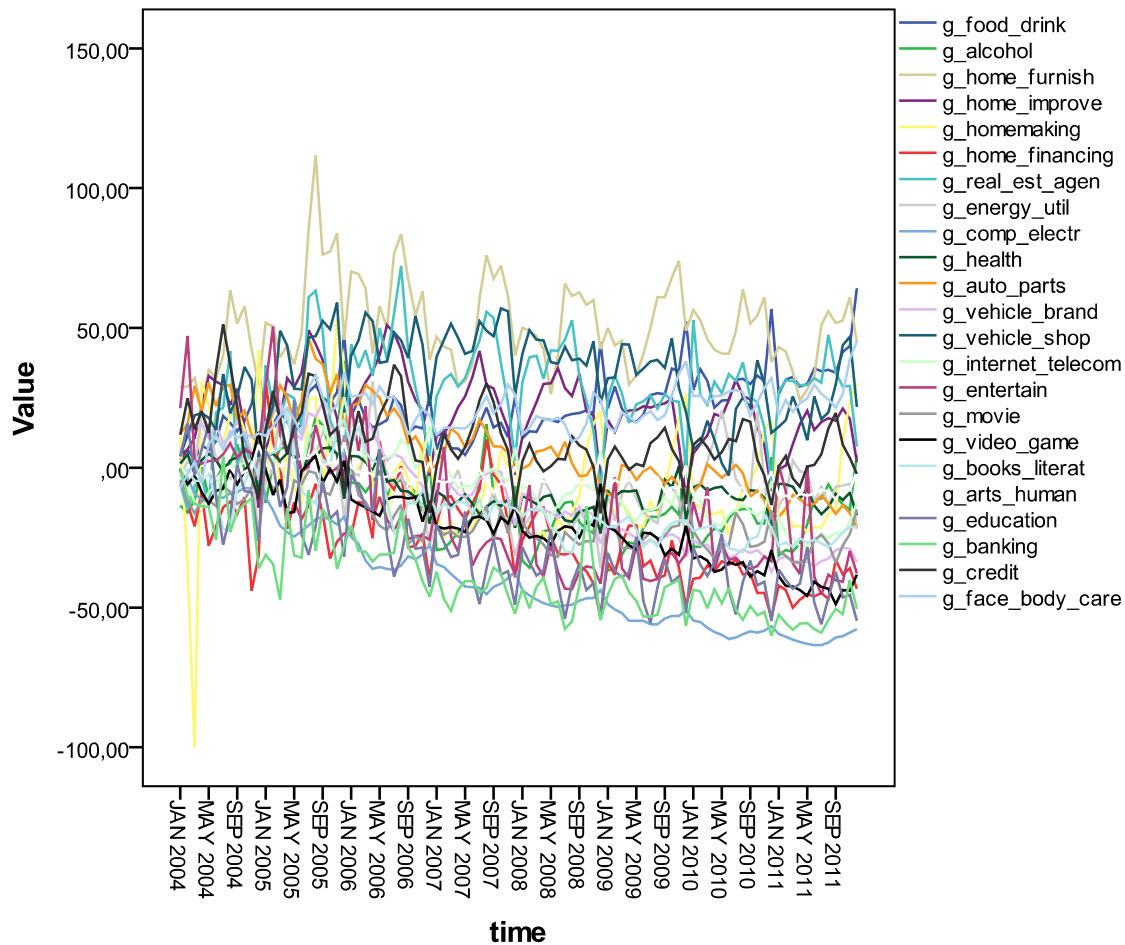
5.1.2. ábra: A kiskereskedelmi forgalom volumenindexe Magyarországon, 2004-2011



Forrás: KSH

A Google Insights for Search segítségével az általunk első lépésben kiválasztott keresési kategóriák (lásd az F1. táblázatot) többé-kevésbé egységes képet mutatnak. Egyrészt itt is megfigyelhető bizonyos szezonális változások, másrészt világosan kirajzolódik a válság hatása is: 2008-ot követően kevesebb találatot látunk a legtöbb kategóriánál (lásd az 5.1.3. ábrát).

5.1.3. ábra: A kiválasztott keresési kategóriák keresési intenzitásának alakulása Magyarországon, (2004.01. – 2011.12., $t=96$)



Forrás: saját számítások a GIS adatainak alapján

A referencia idősorral (kiskereskedelmi forgalom) 14 Google keresési kategória korrelál szignifikánsan (lásd 5.1.1. táblázat). Ezeket figyelembe véve egy újabb főkomponens elemzéssel jutottunk el 14 egymással korrelálatlan komponenshez, amelyek a 2. modellnek megfelelően a kiskereskedelmi forgalom becsléséhez szolgáltak.

Az alapmodell (1. modell) szerint a nagyfokú szezonalitással is összefüggésben rendkívül erős az egy évvel korábbi értékeket tartalmazó autoregresszív tag, míg mind az elmúlt hónap hatása, mind a konstans inszignifikáns. A referencia idősor nem-stacionárius és egységgyököt tartalmaz (lásd az F5. táblázatot). Az erős autoregresszív hatások miatt rendkívül magas R^2 értéket kapunk ($R^2 = 0,918$).

5.1.1. táblázat: A becslések főbb eredményei – kiskereskedelmi forgalom (2004.01. – 2011.12.)*

Faktorok	Alapmodell (1. modell)	Google (2. modell)	Kiterjesztett modell (3. modell)
Konstans	1,189 (0,289)	98,423 (185,096)	4,302 (1,771)
Lag(1)	0,053 (1,653)	-	-
Lag (12)	0,932 (29,366)	-	0,958 (39,381)
F2_1	-	9,341 (17,475)	-
F7_1	-	-5,714 (-10,691)	-
F3_1	-	-3,074 (-5,752)	-
F8_1	-	-2,789 (-5,217)	-
F4_1	-	1,835 (3,433)	-
F12_1	-	1,482 (2,772)	-
F1_1	-	-	2,522 (7,355)
F14_1	-	-	-0,661 (-2,113)
R ²	0,918	0,849	0,952
Adj. R ²	0,916	0,839	0,950
Durbin-Watson	0,259	1,820	0,829
RMSE	3,670	5,016	2,333
T	84	96	84

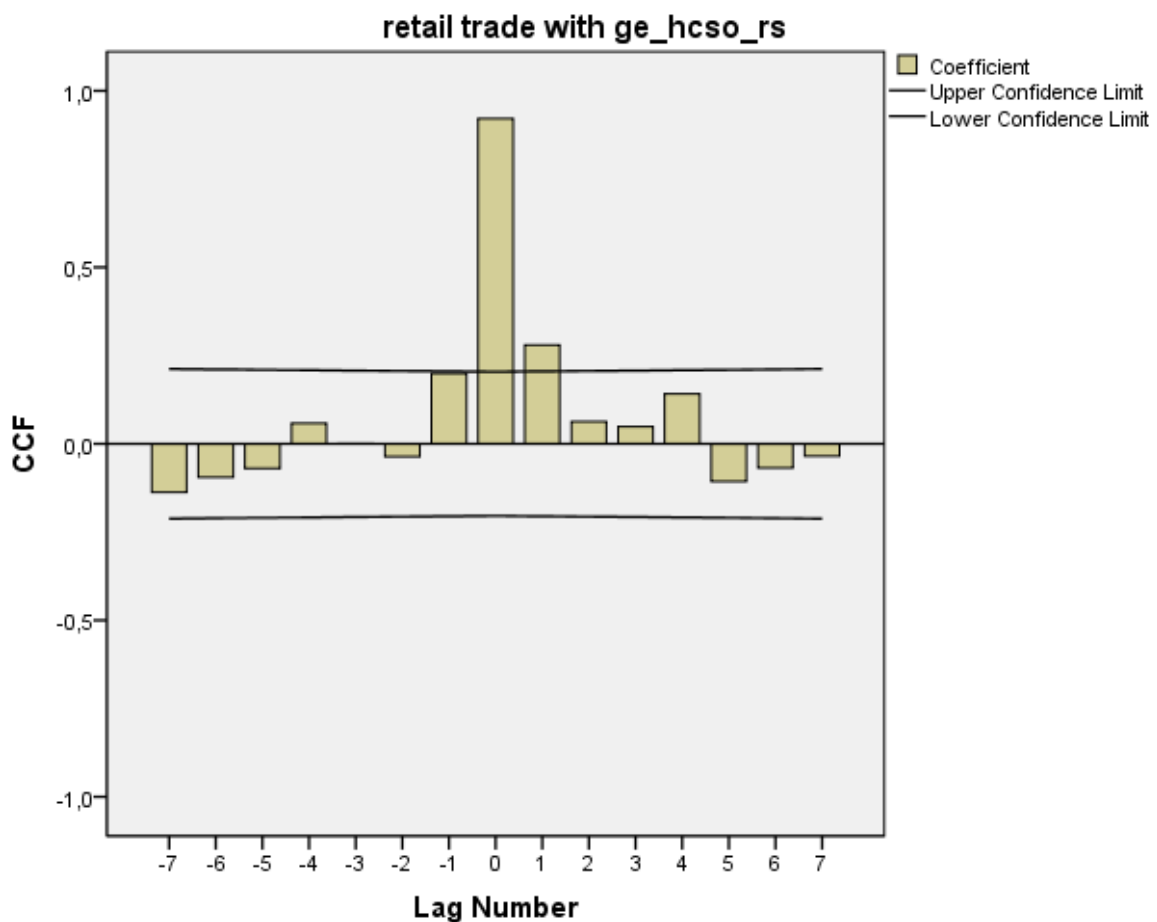
*t értékek zárójelben

A Google keresési kategóriái közül tehát a fentebb módon 14 darabot választottunk ki, amelyeken főkomponens elemzést hajtottunk végre – ennek eredményei az F2. táblázatban láthatóak. A második modell becslésének eredményei szerint a Google keresési kategóriákból képzett hat faktor hatása volt szignifikáns (F2_1, F3_1, F4_1, F7_1 F8_1 F12_1) – a részletes eredményeket lásd az 1. táblázatban. A becslés szerint a Google-ra alapozott modell hatása rosszabb, mint az alapmodellé ($R^2 = 0.849$). A Google időSOR itt sem stacionárius és a referencia időSOR és a Google időSOR közötti kointegrációs teszt bizonytalan (lásd az F5. táblázatot). Az eredmények szerint tehát a Google által biztosított információkat tartalmazó becslés (2. modell) rosszabb közelítést ad, mint az alapmodell, azaz nem szolgáltat többlet-információt, mintha a folyamatot autoregresszív folyamatként becsülnénk. A kereszt-korrelációk szerint megállapíthatjuk, hogy a Google adatai és a referencia időSOR egymáshoz hasonlóan alakulnak, nincs közöttük egymáshoz képest késedelem (lag) illetve megelőzés (lead) (lásd az 5.1.4. ábrát).

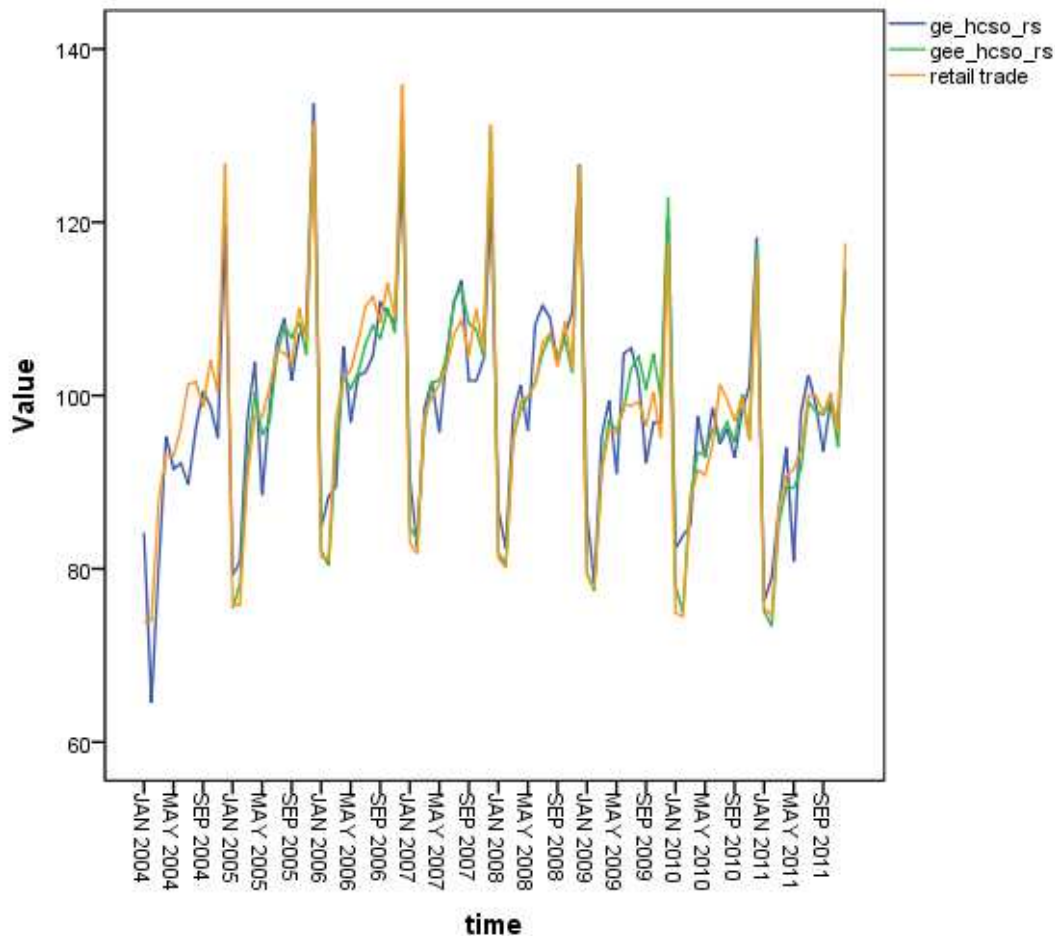


A kiterjesztett modell (3. modell) az autoregresszív tagok mellett a Google által szolgáltatott információkat is tartalmazza. E modell illeszkedése némileg jobb, mint az alapmodellé ($R^2 = 0,952$). A becslési eredmények arra mutatnak, hogy több a Google adatai alapján számított faktor hatása szignifikáns a becslésben (F1_1, F1_14). Tehát a Google keresések eredményei végső soron hozzájárultak a becslés pontosságának javításához. Az RMSE értékek szerint a Google információit is tartalmazó kiterjesztett modell illeszkedése jobb, mint az alapmodellé.

5.1.4. ábra: A kiskereskedelmi forgalom és a Google adatainak keresztkorrelációja, (2004.01. – 2011.12., $t=96$)



5.1.5. ábra: A kiskereskedelmi forgalom és a becsült idősorok, (2004.01. – 2011.12., $t=96$)



ge_hcso_rs: becslés a Google adatok alapján

gee_hcso_rs: becslés a kiterjesztett modell (a Google adatok és az autoregresszív tényezők bevonása) alapján

5.2. Autóeladások

Az autóeladásokban (új autók és használt autók együttes értékesítési forgalma) jelentős visszaesés mutatkozott 2008-ban, és csak 2011 III. és IV. negyedéve óta mutatkozik némi emelkedő tendencia. A fogyasztói bizalmat mérő, Magyarországon elérhető egyetlen hosszú távú idősor, a GKI Fogyasztói Bizalmi Indexe 2009. májusig többé-kevésbé együtt mozgott az autóeladások idősorával ($r = 0,699$, $p < 0,000$), de ezután elszakadt ettől ($r = -0,252$, $p < 0,172$)² (lásd az 5.2.1. ábrát).

² Erre a jelenségre talán az ad magyarázatot, hogy 2010 választási év volt Magyarországon, és az új kormányval kapcsolatos várakozások alapvetően befolyásolhatták a fogyasztói bizalom alakulását. Ennek a kérdésnek a vizsgálata egy külön kutatás tárgya lehet.



Az alapmodell (1. modell) szerint az adott havi autóeladásokra erős hatást gyakorolnak az előző havi eladások és az előző évi eladási adatok is szignifikánsak, miközben a konstans inszignifikáns. Az erős autoregresszív hatások miatt ebben az esetben is magas R^2 értéket kapunk ($R^2 = 0,780$).

Az autóeladások idősorával a Google 19 kategóriája mutat szignifikáns kapcsolatot a páronkénti korrelációk elemzése szerint (lásd az F1. és F3. táblázatot). A Google adatokat magába foglaló 2. modell becslése során 5 komponens hatása mutatkozik szignifikánsnak (F1_2, F3_2, F4_2, F6_2, F14_2) – a részletes eredményeket lásd a 2. táblázatban. A becslés szerint a Google-ra alapozott modell hatása jobb, mint az alapmodellé ($R^2 = 0.853$). A Google idősora nem stacionárius és a referencia idősor és a Google idősora kointegrált (lásd az F5. táblázatot). Az eredmények szerint tehát a Google által biztosított információkat tartalmazó becslés (2. modell) jobb eredményt ad, mint az alapmodell, azaz többletinformációt tartalmaz, mintha az autóeladások alakulását csak autoregresszív folyamatként becsülnénk. A keresztkorrelációs vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy a Google információi alapján becsült idősor egyidejű a referencia idősossal, azaz a Google leginkább jelenbecslésre képes (lásd az 5.2.2. ábrát).

A kiterjesztett modell (3. modell) az autoregresszív tagok mellett a Google által szolgáltatott információkat is tartalmazza. A kiterjesztett modell alapján becsült idősor nem stacionárius (lásd az F5. táblázatot). E modell illeszkedése némileg jobb, mint az alapmodellé és mint a 2. modellé ($R^2 = 0,952$). A becslési eredmények arra mutatnak, hogy több, a Google segítségével számított faktor hatása továbbra is szignifikáns a becslésben (F1_2, F4_2, F6_2, F14_2). Tehát a Google keresések eredményei számottevően hozzájárultak a becslés pontosságának javításához. Az RMSE értékek szerint a Google információit tartalmazó modell illeszkedése jobb, mint az alapmodellé (lásd az 5.2.1. táblázatot).

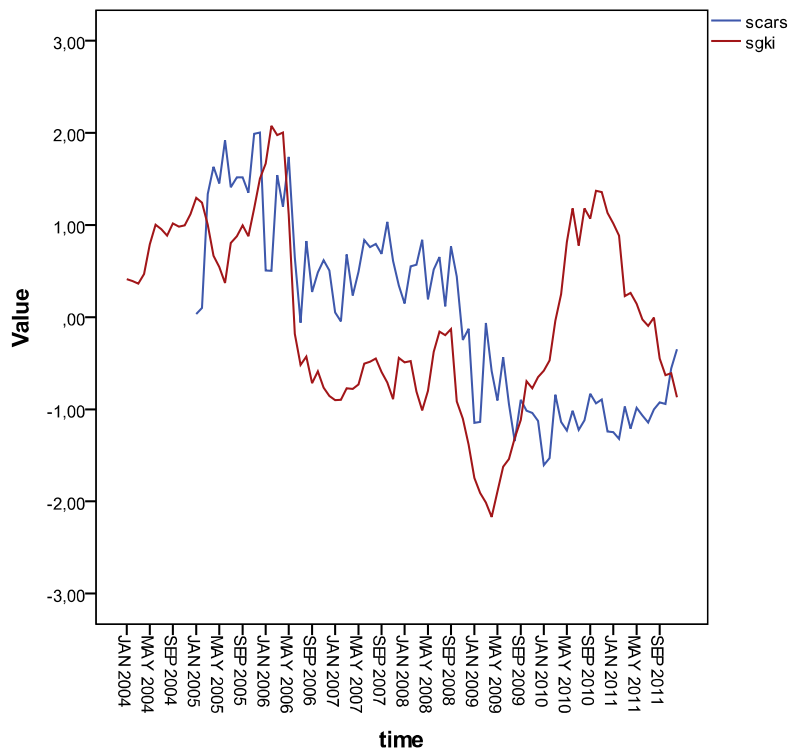


5.2.1. táblázat: A becslések főbb eredményei – autóeladások (2004.01. – 2011.12.)*

Faktorok	Alapmodell (1. modell)	Google (2. modell)	Kiterjesztett modell (3. modell)
Konstans	4755,364 (1,583)	53949,327 (93,501)	35048,749 (4,387)
Lag(1)	0,644 (8,339)	-	0,301 (2,860)
Lag (12)	0,233 (3,295)	-	0,045 (0,534)
F1_2	-	98899,258 (16,227)	6548,026 (3,919)
F4_2	-	-3848,312 (-7,109)	-2338,657 (-2,692)
F6_2	-	2646,544 (4,805)	1342,506 (2,025)
F3_2	-	2613,504 (3,968)	1287,287 (1,638)
F14_2	-	-1317,808 (-2,400)	-1863,008 (-3,175)
R ²	0,780	0,853	0,952
Adj. R ²	0,774	0,844	0,950
Durbin-Watson	2,008	1,412	1,811
RMSE	5084,184	4825,501	4311,926
T	72	84	72

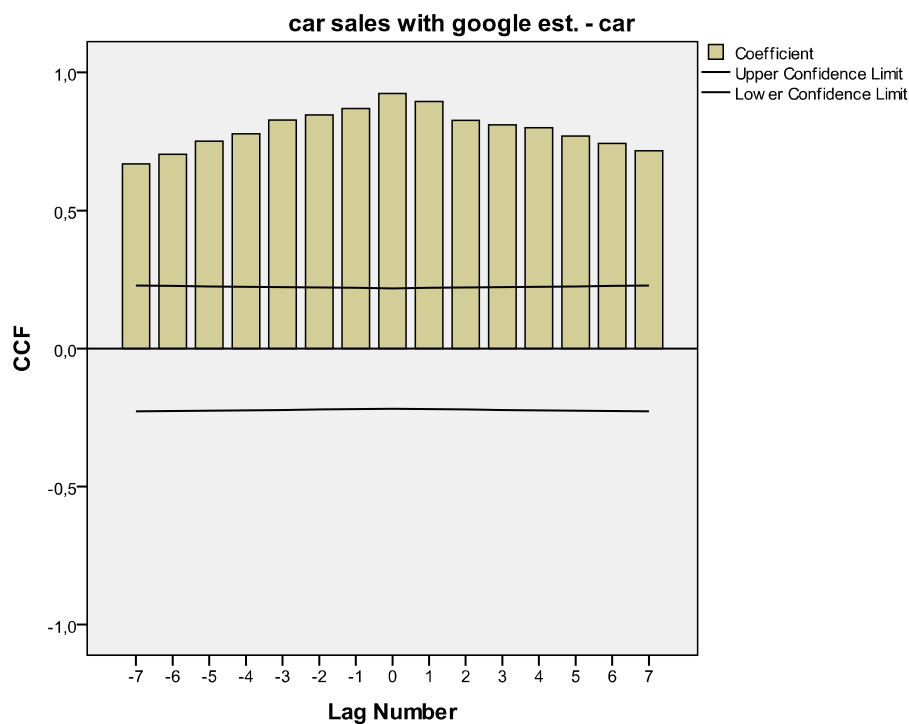
*t értékek zárójelben

5.2.1. ábra: Autóeladások és a GKI Fogyasztói Bizalmi indexe (standardizált adatok), (2004.01. – 2011.12., t=96)

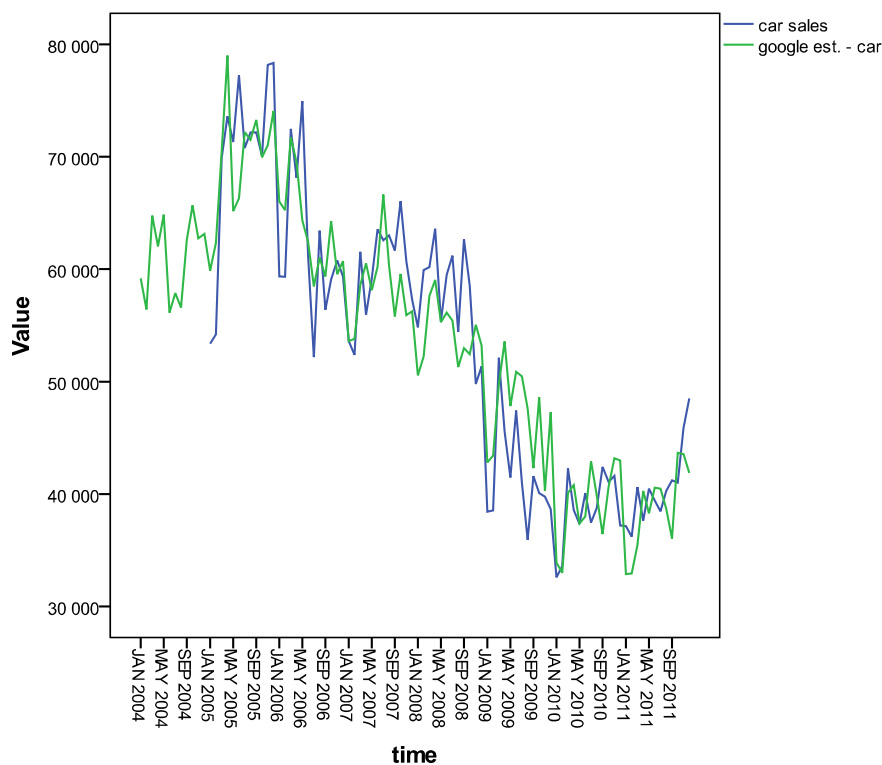


scars: autóeladások
sgki: GKI Fogyasztói Bizalmi Index

5.2.2. ábra: Az autóeladások és a Google adatainak keresztkorrelációja, (2004.01. – 2011.12., $t=96$)



5.2.3. ábra: Autóeladások és a Google adatai alapján becsült autóeladási értékek (2004.01. – 2011.12., $t=96$)

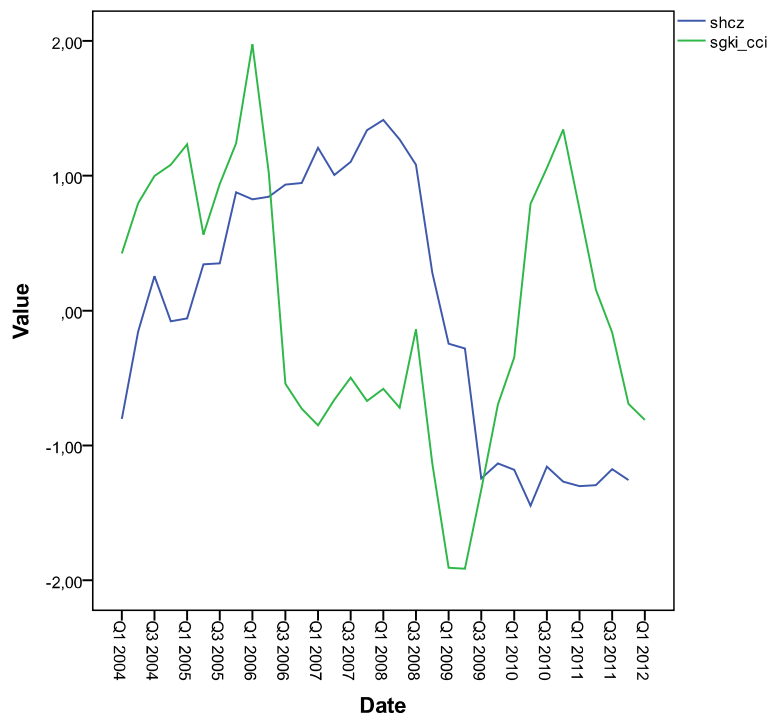


5.3. Háztartási fogyasztás

A háztartási fogyasztás esetében negyedéves adatok állnak rendelkezésünkre. A becslések mindössze 32 megfigyelésre alapozódnak ezért kimutatásainkra előzetes eredményekként tekinthetünk. Hosszabb idősor esetén a következőkben bemutatottnál minden bizonnyal érvényesebb eredmények adódnak. Mégis érdekesnek tartottuk az elemzést itt is elvégezni, hogy lássuk: a háztartások fogyasztásának becslésében kimutatható-e valamilyen szerepe a Google-ból nyert információknak.

Magyarországon a háztartási fogyasztás idősora kézzelfoghatóan mutatja a gazdasági válság hatását: 2008 II. negyedéve után meredek visszaesés figyelhető meg 2009. III. negyedévéig, amit aztán az alacsony fogyasztási szint stagnálása követ (lásd az 5.3.1. ábrát). A GKI Fogyasztói Bizalmi Indexének negyedéves adatsorrá transzformált idősora egyáltalán nem jár szinkronban a háztartások fogyasztásának alakulásával – valószínűleg a magyar lakosság politikai faktorokra való érzékenysége játszik szerepet ebben.

5.3.1. ábra: Háztartási fogyasztás és a GKI Fogyasztói Bizalmi Index (standardizált adatok) (2004. I. negyedév – 2011. IV. negyedév, $t=32$)



shcz – Háztartási fogyasztás

Az alapmodell (1. modell) szerint az előző időszak háztartási fogyasztása erős hatást gyakorol az adott negyedéves fogyasztásra, miközben a konstans inszignifikáns. A becslést illetően magas R^2 értéket kapunk ($R^2 = 0,888$).

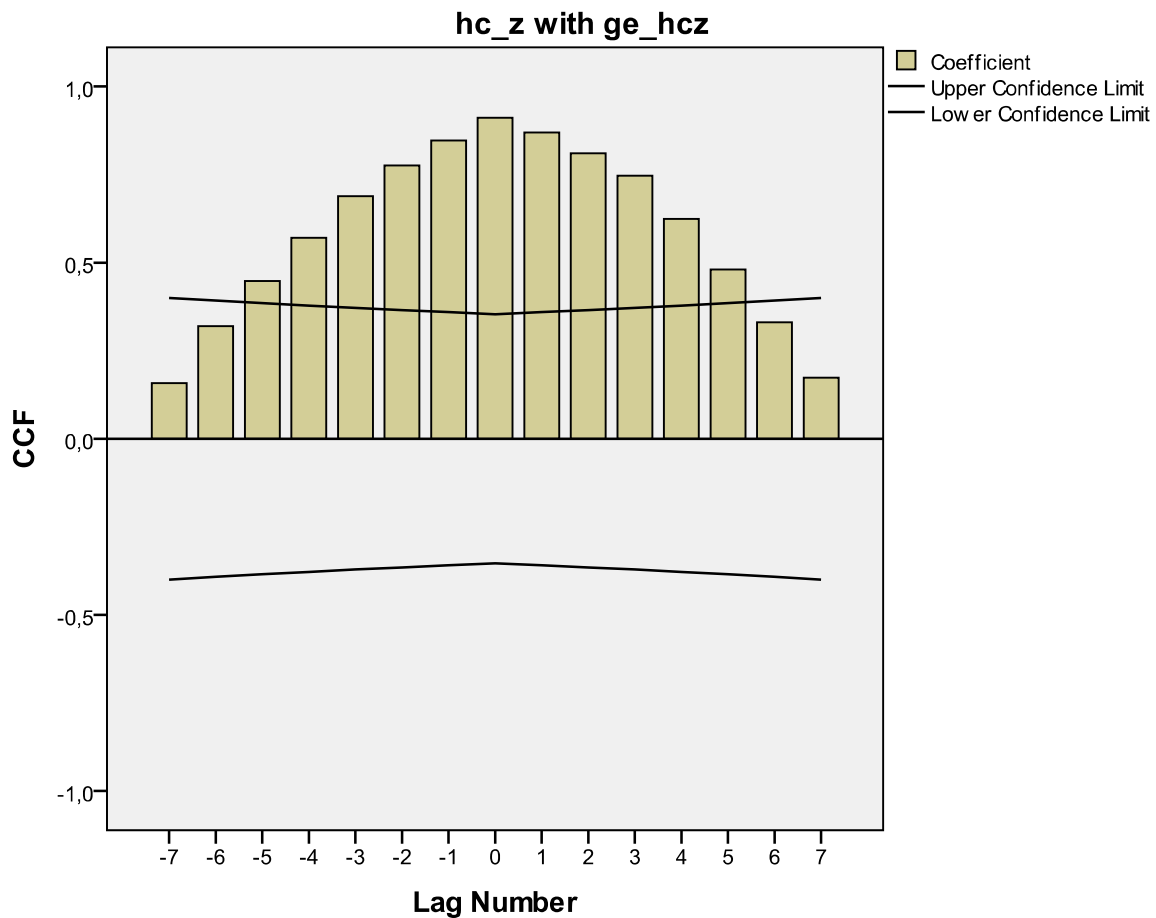
A háztartások fogyasztásával a Google tíz kategóriája mutat szignifikáns kapcsolatot a páronkénti korreláció szerint (lásd az F1. és F4. táblázatokat). A Google adatait figyelembe vevő 2. modell becslése során 3 komponens hatása mutatkozik szignifikánsnak (F1_1, F3_1 F4_1) – a részletes eredményeket lásd a 3. táblázatban. A becslés szerint a Google-ra alapozott modell hatása nem éri el az alapmodellét ($R^2 = 0,849$). A Google időSORa nem stacionárius valamint a referencia időSOR és a Google időSORa kointegrált (lásd az F5. táblázatot). Az eredmények szerint tehát a Google által biztosított információkat tartalmazó becslés (2. modell) nem ad jobb eredményt, mint az alapmodell, de megközelíti annak teljesítményét. A keresztkorrelációs számítások eredményei arra mutatnak, hogy a Google által becsült időSOR egyidejű a referencia időSORral, azaz a Google leginkább jelenbecslésre képes (lásd az 5.3.2. ábrát).

5.3.1. táblázat: A becslések főbb eredményei – háztartási fogyasztás (2004. I. negyedév – 2011. IV. negyedév)*

Faktorok	Alapmodell (1. modell)	Google (2. modell)	Kiterjesztett modell (3. modell)
Konstans	120389,828 (0,659)	2886361,542 (339,529)	515823,938 (2,596)
Lag(1)	0,958 (15,199)	-	0,821 (11,1979)
F1_1	-	79805,858 (9,040)	24972,246 (3,282)
F4_1	-	-49085,120 (-4,388)	-
F2_1	-	42951,496 (5,093)	-
F3_1	-	23699,449 (2,750)	-
F5_1	-	-21364,469 (-2,240)	-
R^2	0,888	0,849	0,919
Adj. R^2	0,885	0,819	0,914
Durbin-Watson	1,538	1,117	1,870
RMSE	36653,366	42502,495	31148,167
T	31	32	31

*t értékek zárójelben

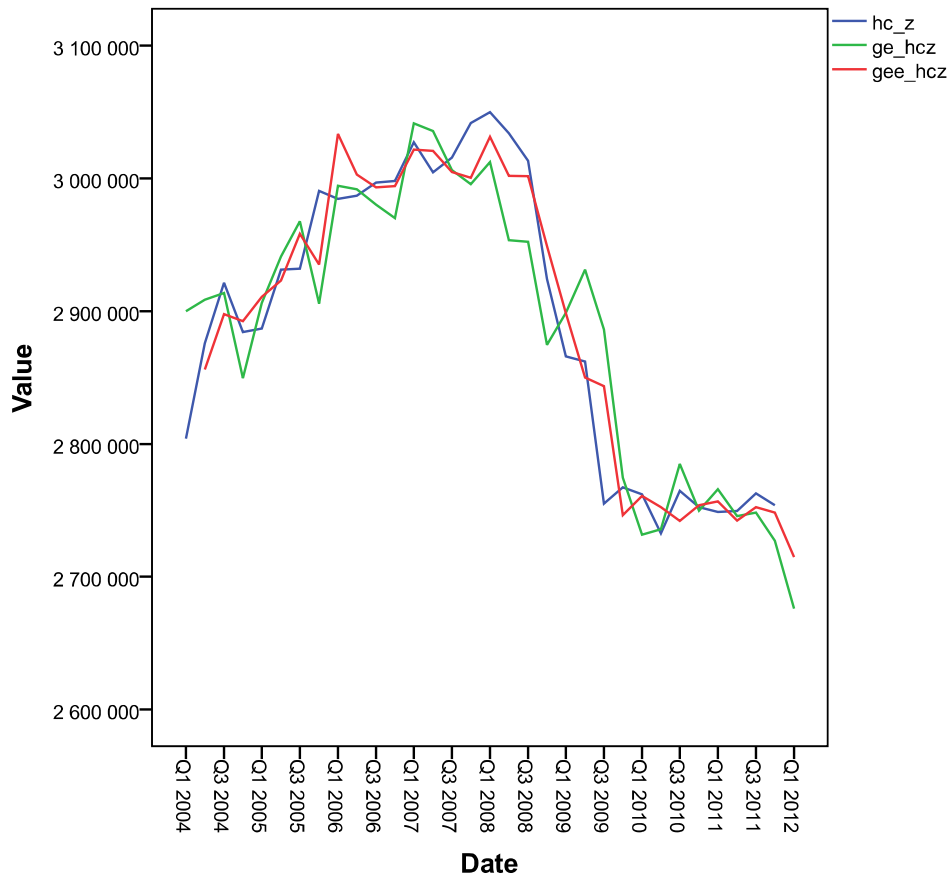
5.3.2. ábra: A háztartási fogyasztás (hc_z) és a Google adatainak (ge_hcz) keresztkorrelációja, (2004. I. negyedév – 2011. IV. negyedév, $t=32$)



A kiterjesztett modell (3. modell) az autoregresszív tagok mellett a Google által szolgáltatott információkat is tartalmazza. A kiterjesztett modell alapján becsült idősor nem stacionárius (lásd az F5. táblázatot). E modell illeszkedése jobb, mint az alapmodellé, és jobb, mint a 2. modellé ($R^2 = 0,919$). A becslési eredmények arra utalnak, hogy egy a Google segítségével számított faktor hatása továbbra is szignifikáns a becslésben ($F1_1$). Tehát a Google keresési adatsorai ebben az esetben is számottevően hozzájárultak a becslés pontosságának javításához (lásd az 5.3.3. ábrát). Az RMSE értékek szerint a Google információit és az autoregresszív tényezőket tartalmazó modell illeszkedése jobb, mint az alapmodellé.



5.3.3. ábra: A háztartási fogyasztás és annak becslései a 2. és a 3. modellek szerint, (2004. I. negyedév – 2011. IV. negyedév, $t=32$)





6. Konklúzió

A tanulmányban a Google által nyújtott információk hatásosságát vizsgáltuk a fogyasztás becslésében egy olyan ország példáján, ahol a viszonylag alacsony internet penetráció jellemző, mind a fogyasztók, mind a vállalkozók körében. A kérdésünk az volt, hogy ilyen környezetben is kimutatható-e a fejlett országokban, főképpen az USA esetében kapott eredmények, melyek szerint a Google által nyújtott információk hatásosan hozzájárulnak a fogyasztás pontosabb jelenbecsléséhez.

A magyar adatokon elvégzett számítások alapvetően arra mutatnak, hogy a Google által adott információk, ha önmagukban nem is, de más tényezők (autoregresszív hatások) figyelembe vétele mellett hozzá tudnak járulni ahhoz, hogy a lakossági fogyasztást, illetve ennek különféle szegmenseit pontosabban lehessen becsülni. A kiskereskedelmi forgalom és a háztartások fogyasztása esetében a Google adatok önmagukban nem voltak hatásosak, de az autoregresszív tényezőkkel együtt már javítottak az előrejelzés pontosságán. Az autóeladások esetében pedig a Google információi önállóan is számottevően hozzájárultak a pontosabb becsléshez.

Bár jelenbecslésekről volt szó jelen tanulmányban, a modellek a valóságban 30-40 napos előrebecslések készítésében is segítségünkre lehetnek, mivel a referencia idősor adatai bármely országban sokkal később állnak rendelkezésre, mint ahogy a jelenre vonatkozó adatok a Google segítségével becsülhetők.

Az eredmények arra mutatnak, hogy érdemes a Google nyújtotta adatokkal kísérletezni – különböző kategóriákat figyelembe venni, és ezekből különböző módszerekkel aggregált komponenseket építeni – még az alacsony internet penetrációval jellemezhető országokban is. A kérdőíves vizsgálatok adatai, valamint makro mutatók mellett ezeket is figyelembe kell venni a fogyasztás jelenbecslésénél.



7. Hivatkozások

Askitas, Nikolaous - Zimmermann, Klaus. F. (2009): Google Econometrics and Unemployment Forecasting. IZA. Bonn.
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1415585 (acc.: 2012.04.05.)

Bacsó, Gergely - Kollár, Tamás. (2004): Info-kommunikációs technológiák a vállalati szektorban. Gazdaság- és Vállalkozáskutató Intézet. Budapest.
http://gvi.hu/data/papers/kfuz_2004_2.pdf (acc.: 2012.03.22.)

Choi, Hyunyoung - Varian, Hal. (2009): Predicting the Present with Google trends.
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1659302 (acc.: 2012.03.20.)

GKI Gazdaságkutató ZRt. (2012): A tavaly nyár végi szintre emelkedett a GKI-Erste konjunktúraindex. Budapest. http://www.gki.hu/sites/default/files/users/PetzRaymund/konj_1203.pdf (acc.: 2012.04.02.)

Központi Statisztikai Hivatal (2011): Az információs és kommunikációs technológiák használata az üzleti szférában, 2010. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/ikeszk/ikeszk10.pdf> (acc.: 2012.04.10.)

Kholodilin, Konstantin A. - Maximilian Podstawski - Boriss Siliverstovs (2010): Do Google Searches Help in Nowcasting Private Consumption? A Real-Time Evidence for the US, Discussion Papers – 997, DIW Berlin.
http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.356220.de/dp997.pdf (acc.: 2012.03.28..)

Schmidt, Torsten - Vosen, Simeon (2009a): Forecasting Private Consumption: Survey-based Sentiment Indicators vs. Google Trends, CIRET/KOF/GKI-Workshop 2009, Budapest

Schmidt, Torsten - Vosen, Simeon. (2009b): Forecasting Private Consumption: Survey-based Indicators vs. Google Trends. Ruhr Economic Papers, 155.
http://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm/SSRN_ID1514369_code343237.pdf?abstractid=1514369&mirid=1 (acc.: 2012.03.14.)



8. Függelék

F1. táblázat: A Google Insights for Search általunk elemzett kategóriáinak korrelációi a reáladatokkal

	kiskereskedelmi forgalom			autóeladások			háztartási fogyasztás		
	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N	Pearson Correlation	Sig. (2-tailed)	N
g_food_drink	0.311	0.002	96	-0.453	0.000	84	-0.610	0.000	32
g_alcohol	0.573	0.000	96	0.559	0.000	84	0.182	0.318	32
g_home_furnish	0.188	0.067	96	0.326	0.003	84	0.251	0.166	32
g_home_improve	0.035	0.736	96	0.466	0.000	84	0.424	0.016	32
g_homemaking	0.416	0.000	96	0.270	0.013	84	0.045	0.806	32
g_home_financing	-0.126	0.221	96	0.627	0.000	84	0.595	0.000	32
g_real_est_agen	-0.112	0.277	96	0.197	0.073	84	0.303	0.092	32
g_energy_util	-0.319	0.002	96	0.203	0.064	84	-0.207	0.256	32
g_comp_electr	0.074	0.474	96	0.819	0.000	84	0.419	0.017	32
g_health	-0.389	0.000	96	0.374	0.000	84	-0.002	0.990	32
g_auto_parts	0.094	0.363	96	0.831	0.000	84	0.556	0.001	32
g_vehicle_brand	-0.005	0.961	96	0.848	0.000	84	0.568	0.001	32
g_vehicle_shop	0.210	0.040	96	0.623	0.000	84	0.763	0.000	32
g_internet_telecom	0.399	0.000	96	0.717	0.000	84	0.647	0.000	32
g_entertain	-0.372	0.000	96	0.425	0.000	84	0.137	0.455	32
g_movie	0.250	0.014	96	0.580	0.000	84	0.284	0.115	32
g_video_game	0.263	0.009	96	0.781	0.000	84	0.557	0.001	32
g_books_literat	0.030	0.768	96	0.734	0.000	84	0.437	0.012	32
g_arts_human	0.444	0.000	96	0.701	0.000	84	0.500	0.004	32
g_education	-0.336	0.001	96	0.524	0.000	84	0.249	0.169	32
g_banking	-0.044	0.673	96	0.648	0.000	84	0.301	0.094	32
g_credit	-0.202	0.048	96	0.334	0.002	84	0.176	0.334	32
g_face_body_care	0.317	0.002	96	-0.168	0.127	84	-0.257	0.156	32



F2. táblázat: A kiskereskedelmi forgalommal kapcsolatos kategóriák főkomponens-elemzésének komponens mátrixa

	Component Matrix ^a													
	Component													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
g_food_drink	-.355	.728	.491	-.089	-.066	.052	.081	.180	.018	.185	.051	-.035	.095	.037
g_alcohol	.670	.526	.206	.087	-.201	.148	-.287	-.086	.240	.064	-.048	.049	-.074	-.018
g_homemaking	.406	.626	.267	.063	.101	-.592	-.028	-.038	-.011	-.058	-.026	.027	.003	.004
g_energy_util	.403	-.486	.585	.270	.188	.092	-.302	.027	-.190	.017	-.108	-.002	.048	.006
g_health	.747	-.397	.421	.099	.156	-.026	.109	.037	-.004	.067	.206	.009	-.084	-.068
g_vehicle_shop	.115	.059	-.447	.824	.244	-.023	.037	.164	.111	.044	-.024	-.025	-.006	.017
g_internet_telecom	.775	.398	-.310	.090	.058	.053	.154	-.242	-.119	.150	-.055	-.040	.064	-.059
g_entertain	.819	-.262	.174	-.219	.048	.040	.340	.128	.055	.016	-.173	.109	-.025	.010
g_movie	.858	.393	.020	-.149	-.054	.074	.025	.119	-.062	-.092	-.043	-.207	-.083	.008
g_video_game	.889	.124	-.349	-.075	-.024	.023	-.083	-.011	-.152	.065	.092	.081	-.050	.117
g_arts_human	.778	.461	-.247	-.109	.054	.138	-.102	.157	-.016	-.151	.069	.081	.118	-.057
g_education	.776	-.490	.125	-.124	.181	-.002	.027	-.137	.219	-.044	.050	-.078	.111	.065
g_credit	.478	-.352	.130	.445	-.639	-.070	.112	.003	-.037	-.046	.023	-.003	.054	.005
g_face_body_care	-.341	.630	.429	.353	.130	.252	.211	-.156	-.041	-.151	.028	.040	-.026	.036

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 14 components extracted.



F3. táblázat: Az autóeladásokkal kapcsolatos kategóriák főkomponens-elemzésének komponens mátrixa

Component Matrix^a

	Component																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
g_food_drink	-.464	-.573	.381	.474	.136	.088	.077	.107	.088	.105	.041	-.033	.106	.037	.023	.017	.090	.020	.008
g_alcohol	.618	-.411	.389	.296	-.127	.318	.128	-.163	.090	-.163	-.027	.047	.044	-.060	-.049	-.001	-.048	-.030	-.006
g_home_furnish	.256	.229	.737	.303	.292	-.323	-.110	-.136	-.075	-.002	-.098	.041	-.053	-.080	.037	-.001	.011	.007	.004
g_home_improve	.311	.773	.321	.113	-.147	.312	-.042	-.028	-.157	.166	.084	.040	.016	-.018	-.030	-.069	.015	.010	.019
g_home_financing	.717	.383	-.010	-.140	-.123	-.177	.451	-.082	.152	.154	-.098	-.044	.060	-.023	-.012	.008	.001	.006	.005
g_comp_electr	.931	-.172	-.169	-.077	-.116	-.054	-.122	.002	.059	-.116	-.048	.030	.055	.001	.022	-.052	.013	.089	.064
g_health	.739	.163	-.343	.365	.329	.083	-.077	.067	-.061	.047	-.131	-.069	.082	.090	-.003	-.024	-.085	.000	-.011
g_auto_parts	.916	.200	.113	-.037	-.076	.143	-.046	.056	-.146	-.062	-.051	-.168	-.020	-.038	-.029	.119	.039	.007	.019
g_vehicle_brand	.975	.131	-.014	-.070	.031	.037	.023	.015	-.005	-.084	.018	-.008	.006	-.014	.003	-.037	.057	.062	-.089
g_vehicle_shop	.230	.456	.592	-.433	.333	.084	.001	.208	.154	-.084	-.001	.069	.035	.038	-.042	.010	-.003	-.018	.010
g_internet_telecom	.771	-.292	.384	-.177	.030	-.214	-.050	-.161	-.066	.035	.195	-.045	.065	.108	-.046	.027	-.046	.016	-.002
g_entertain	.786	-.112	-.402	.190	.164	-.195	.132	.178	-.093	-.023	.141	.043	.045	-.148	-.053	-.010	-.008	-.023	.011
g_movie	.792	-.494	.160	.109	-.076	-.060	.081	.110	-.016	.057	-.064	.009	-.184	.082	-.109	-.045	.018	-.005	.006
g_video_game	.888	-.216	.105	-.205	-.200	-.109	-.149	.020	-.066	-.011	-.066	-.028	.099	.019	.046	-.058	.056	-.097	-.004
g_books_literat	.817	-.220	-.095	-.177	.362	.207	.121	-.089	.060	.021	.091	-.099	-.107	-.021	.107	-.041	.006	-.018	.019
g_arts_human	.739	-.482	.273	-.181	-.153	.088	.022	.150	-.089	.136	-.034	.121	-.009	-.030	.103	.051	-.061	.022	-.013
g_education	.780	.114	-.511	.053	.174	.071	.031	-.151	-.043	.010	-.012	.191	-.002	.082	-.003	.069	.067	-.019	.008
g_banking	.819	.089	-.166	.122	-.075	-.003	-.396	-.013	.296	.143	.037	-.009	-.028	-.062	-.027	.029	-.005	-.010	-.010
g_credit	.534	.578	.094	.462	-.269	-.121	.096	.108	.078	-.122	.099	.003	-.054	.089	.091	.015	-.015	-.018	.003

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 19 components extracted.



F4. táblázat: Az autóeladásokkal kapcsolatos kategóriák főkomponens-elemzésének komponens mátrixa

Component Matrix^a

	Component									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
g_food_drink	-.646	-.120	.496	.529	.176	.089	.054	.005	.013	-.002
g_home_improve	.414	.785	-.199	.121	.391	-.037	.003	.040	-.046	.007
g_home_financing	.687	.258	-.327	.376	-.436	.143	-.041	.017	.009	.007
g_comp_electr	.902	-.363	-.083	-.014	.059	.109	.163	-.030	-.048	.049
g_auto_parts	.960	.029	-.067	.031	.229	-.027	-.032	-.054	.118	.019
g_vehicle_brand	.980	-.065	-.070	.099	.039	-.034	.070	-.087	-.024	-.066
g_vehicle_shop	.433	.614	.570	-.172	-.258	-.035	.112	-.009	.019	.005
g_internet_telecom	.863	-.046	.433	-.052	.048	.126	-.200	-.043	-.049	.009
g_video_game	.932	-.217	.103	-.130	.092	.164	.026	.142	.025	-.027
g_books_literat	.848	-.284	.140	.188	-.088	-.366	-.027	.057	-.017	.011

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 10 components extracted.



F5. táblázat: Az egységgyök próbák és a kointegrációs tesztek (Augmented Dickey-Fuller test) eredményei

Változónév	Késleltetések (lag)	T	Tesztstatisztikák Z (t)	Interpolált Dickey-Fuller kritikus értékek			MacKinnon közelítő p-érték Z(t) -re
				1%	5%	10%	
Kiskereskedelmi forgalom (HCSO_RET)	11	84	0.346	-3.532	-2.903	-2.586	0.9794
Értékelés – 2. modell (GE_HCSO)	11	84	-0.921	-3.532	-2.903	-2.586	0.7808
Értékelés – 3. modell (GEE_HCSO)	11	72	2.202	-3.549	-2.912	-2.591	0.9989
Reziduális – 2. modell (GR_HCSO)	11	84	-2.677	-3.532	-2.586	-2.586	0.0781
Reziduális – 3. modell (GER_HCSO)	11	72	-2.330	-3.549	-2.912	-2.591	0.1626
Autóeladások (CARS)	1	82	-1.672	-3.535	-2.904	-2.587	0.4457
Értékelés – 2. modell (GE_CARS)	1	94	-1.449	-3.518	-2.895	-2.582	0.5584
Értékelés – 3. modell (GEE_CARS)	1	70	-1.538	-3.552	-2.914	-2.592	0.5144
Reziduális – 2. modell (GR_CARS)	1	82	-5.114	-3.535	-2.904	-2.587	0.0000
Reziduális – 3. modell (GER_CARS)	1	70	-5.537	-3.553	-2.914	-2.592	0.0000
Háztartási fogyasztás (HC_Z)	1	30	-0.564	-3.716	-2.986	-2.624	0.8789
Értékelés – 2. modell (GE_HCZ)	1	31	-0.042	-3.709	-2.983	-2.623	0.9549
Estimation for model #3 (GEE_HCZ)	1	30	-0.293	-3.716	-2.986	-2.624	0.9265
Reziduális – 2. modell (GR_HCZ)	1	30	-3.114	-3,716	-2.986	-2.624	0.0256
Reziduális – 3. modell (GER_HCZ)	1	29	-3.244	-3.723	-2.989	-2.625	0.0176