

KÖKÉNY LÁSZLÓ–HORTAY OLIVÉR

# A villamosenergia-fogyasztás elhalasztásával kapcsolatos lakossági attitűd felmérése Magyarországon

Az Európai Unió új energiapolitikai csomagjában fontos szerepet kaptak a keresletoldali szabályozást koordináló megoldások. A dokumentum a nemzetállamokat is ösztönzi a lakosság aktív részvételének előmozdítására. A tanulmány azt vizsgálja, hogy mely háztartási eszközök esetében mely társadalmi csoportok vonhatók be keresletoldali rugalmassági akciókba. Az elemzéshez készített közvélemény-kutatás véletlenszerűen kiválasztott 1001 fő válaszait tartalmazza, ez a minta a magyar háztartásokra nézve a településtípus, a háztartásfő életkora és iskolai végzettsége szempontjából reprezentatív. A kutatáshoz – a leíró alapstatistika mellett – a Kruskal–Wallis-próbát használtuk a különböző csoportok és változók elemzésére. Öt napszakot vizsgáltunk: reggel, délelőtt, délután, este és éjszaka. A kvantitatív kutatás során szignifikáns eltérést találtunk a kereslet potenciális átütemezésével kapcsolatos fogyasztói attitűd és a villamosenergia-eszközök használati időpontja között. Ezenkívül megállapítható, hogy szignifikáns eltérések mutatkoznak a különböző demográfiai csoportok között a kereslet rugalmas ütemezésének attitűdjében.\*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: Q41, Q48.

## Bevezetés

A villamosenergia-piac dekarbonizációjával kapcsolatos egyik legnagyobb kihívást a növekvő rendszer-kiegyenlítési feladatok jelentik. Azért, hogy az ellátási infrastruktúra ne sérüljön, a hálózatra táplált és onnan vételezett villamos energia mennyiségének minden időpontban egyeznie kell. A hagyományos piacszervezési

\* A tanulmány alapjául szolgáló KFI\_16-1-2017-0110. számú projekt a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból biztosított támogatással, a Vállalati KFI\_16 pályázati program finanszírozásában valósult meg.

*Kökény László*, Budapesti Corvinus Egyetem Marketing Intézet Turizmus Tanszék, Századvég Gazdaságkutató Zrt. (e-mail: laszlo.kokeny2@uni-corvinus.hu).

*Hortay Olivér*, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Környezetgazdaságtan Tanszék, Századvég Gazdaságkutató Zrt. (e-mail: hortay@eik.bme.hu).

A kézirat első változata 2020. február 12-én érkezett szerkesztőségünkbe.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2020.7-8.657>

logika szerint a keletkező „pontoszerű” kereslettel szemben – az alap- és menetrendtartó erőművek mellett – rövid idő alatt (fel-le) szabályozható fosszilis tüzelésű erőművek állnak, amelyekkel a hirtelen érkező rendszerterhelési változások kezelhetők. Az éghajlatvédelmi törekvések miatt az elmúlt években növekvő arányban jelentek meg a rendszerben az időjárásfüggő megújuló kapacitások, amelyek – a nem várt termelés kieséseken túl – új bizonytalanságot visznek a rendszer kínálati oldalára. Kérdéssé válik továbbá, hogy a korábban alkalmazott fosszilis tüzelésű szabályozható erőművek milyen új technológiákkal, illetve piaci megoldásokkal helyettesíthetők.

A keresleti oldal rugalmasabb alkalmazkodásának elősegítése lehet a rendszerkiegyenlítési funkciókra vonatkozó egyik ígéretes alternatív megoldáscsoport. Ahhoz, hogy a szélsőségesen magas, csúcsigényű időszakok terhelésének egy része átkerüljön az alacsony, úgynevezett mélyvölgyi időszakokra, szükség lesz a jelenlegi alacsony rugalmasságú pontoszerű kereslet hatékonyabb árjelzésekre történő reakciójára. Ennek eredményeképpen a kiegyenlített terhelési görbe ellátásához kevesebb (magas határköltségű, fosszilis tüzelőanyaggal működő) szabályozó kapacitásra lesz szükség, és várhatóan csökkenni fog a piaci árak volatilitása. A pozitív hatások miatt a keresleti oldal dinamizálására vonatkozó szabályozói igény markánsan megjelenik az európai energiapolitikában. Az alábbiakban bemutatott szakirodalomban a fogyasztók általi árjelzésre adott reakciót keresletoldali válasznak (*demand side response, DSR*), az ennek elősegítésére irányuló koordinált megoldásokat pedig keresletoldali szabályozásnak (*demand side management, DSM*) nevezik.

Annak, hogy a villamosenergia-kereslet rövid távú árrugalmassága rendkívül alacsony, az elsődleges oka, hogy a végfogyasztók nem szembesülnek az árjelzésekkel (Hortay–Szöke [2019]). Magyarországon a lakossági és kisfogyasztókat tömörítő egyetemes szolgáltatás keretében a vevők hatóságilag rögzített, időben állandó áron juthatnak villamos energiához.<sup>1</sup> A nagyfogyasztó vállalatok jellemzően éves gyakorisággal kötnek szerződést kereskedőkkel, amelyek ajánlatukat – a termékdíj tekintetében – egy előre becsült egységköltségre adják. Az árak magas volatilitásának kockázatával tehát rövid távon a szolgáltatók és a kereskedők szembesülnek, akik a lakossági fogyasztók esetében szabályozási, a vállalatok esetében motivációs okból nem alkalmazzák a keresletoldali válaszra vonatkozó megoldásokat.<sup>2</sup> Különböző ösztönzőkkel lehet bevonni a két szegmenst a rugalmassági mechanizmusokba. Jelen cikk a lakossági fogyasztókkal foglalkozik.

A rögzített lakossági tarifák előnye, hogy kiszámíthatók és – ha a szabályozó úgy határoz – alacsonyak, hátrányuk, hogy rövid távon az árjelzések közvetítése

<sup>1</sup> A vezérelt áram esetében külön tarifa vonatkozik a drágább nappali és olcsóbb éjszakai időszakra, azonban ezek tarifái is rögzítettek.

<sup>2</sup> A volatilitási kockázatot érdemesebb az ajánlati árban érvényesíteni, mert a keresletoldali válaszra vonatkozó megoldások csökkentenék a kereskedők mozgásterét és hasznosságát. Ráadásul az ügyfelek az olyan szolgáltatókat keresik, amelyek maradéktalanul kielégítik igényeiket, és számukra keresletoldali válaszra vonatkozó eszközöket javasolnak, de emiatt a szolgáltatók könnyen azt a látszatot kelthetik, hogy nem képesek ellátni a feladataikat.

a fogyasztók számára nem hatékony. Ezért az elmúlt két évtizedben több országban próbálkoztak dinamikus tarifák bevezetésével, amelyek a hatóságilag előre rögzített és a valós idejű piaci ár által megszabott logikai végpontok között mozogtak. A dinamikus tarifák nem feltétlenül kiszámíthatatlanabbak (például előre meghatározott időszakokra rögzítenek árakat) és nem feltétlenül drágábbak (árak a fogyasztási magatartástól függ: aki hajlandó áthelyezni a fogyasztását, jobban járhat), azonban nagyobb fogyasztói érettséget és tudatosságot igényelnek. Utóbbi hátrány miatt a bevezetett innovatív tarifák és a fogyasztói bevonásra tett kísérletek eddig nem értek el átütő piaci és népszerűségi eredményeket.

A keresletoldali szabályozás erőteljesen megjelenik az Európai Unió új – Tiszta energia minden európainak című – energiaszabályozási csomagjában. Az európai energiapolitika sokféleképpen ösztönzi a nemzetállamokat, hogy mozdítsák elő a lakosság aktív részvételét. Az egyik oldalról valószínűsíthetően a jövőben egyre szűkebb, szociálisan rászoruló réteget érinthetnek az állam által erősen kontrollált tarifák, ami a lakossági ellátás fokozatos piacosodásához és a hatóságilag rögzített tarifák korlátozott szerepéhez vezethet. A másik oldalról vélhetően megjelennek olyan új piaci funkciók (keresleti aggregátor, energiaközösségek), amelyek célja a kis fogyasztású heterogén csoportok rugalmassági potenciáljának kihasználása (EU [2009]). Az új rendszer hasznai és költségei nehezen kalkulálhatók, emiatt az átalakuló szabályozás implementációja jelentős kihívás elé állítja a nemzetállamokat. A bevezetéssel kapcsolatos egyik fő kérdés, hogy a nemzetállamok, jelen esetben Magyarország lakosságában mekkora keresletoldali válasz-potenciál rejlik, azaz mekkora az a villamosenergia-fogyasztási mennyiség, amelyet a háztartások egyáltalán képesek időben rugalmassá tenni. A másik kérdés az ösztönzőkhöz köthető: milyen társadalmi csoportokat milyen ösztönzőkkel lehet motiválni arra, hogy átrendezzék a fogyasztásukat.

Jelen tanulmány fő célja feltérképezni, hogy az eszközhasználati és attitűdjellemzők alapján mely társadalmi csoportokban mekkora létjogosultsága van a keresletoldali szabályozási eszközök bevezetésének.

A továbbiakban a rugalmas árképzéssel, a keresletoldali válasszal és a keresletoldali szabályozással foglalkozunk. Bemutatjuk az ezek kiaknázásához igénybe vehető ösztönzőkkel foglalkozó szakirodalmi háttérrel, amely alapján hipotéziseket állítunk fel. Ezt követően kérdéseink megválaszolására alkalmazott módszertant, majd pedig eredményeinket ismertetjük. Végül az eredményekből levonható következtetéseinket, valamint a lehetséges további kutatási irányokat mutatjuk be.

## Szakirodalmi háttér és hipotézisek

Bár már a hagyományosan monopolhelyzetű villamosenergia-piacok liberalizációjának korai szakaszában felmerült, hogy a horizontális és vertikális szétválasztás mellett a tarifák dinamizálása is növelheti a piaci versenyt és segítheti a rendszerszabályozást (Kahn [1970]), a legtöbb országban napjainkig olyan lakossági tarifarendszerek működnek, amelyek nem tökéletesen tükrözik az aktuális piaci folyamatokat.

*Joskow–Wolfram* [2012] szerint ennek alapvetően három oka van: egyrészt a dinamikus struktúrák hatékony használatához szükséges nagyobb fogyasztói tudatosság és odafigyelés, másrészt a fogyasztás méréséhez szükséges infrastruktúra kiépítésének és működtetésének magas költségei, harmadrészt a tarifa megváltoztatásával járó jövedelmi redisztribúciós hatásoktól való döntéshozói félelem.

A fogyasztói tudatossághoz kapcsolódó korlát feltárásának és kezelésének szakirodalma igen gazdag. A villamosenergia-kereslet rövid távú rugalmassága a fogyasztók mennyiségi, illetve árjelzéseken alapuló mobilizálásával, valamint infrastruktúrájuk automatizált irányításával növelhető (*Fell és szerzőtársai* [2015]). Bár az ipari szegmensben is rendkívüli keresletáthelyezési potenciál van (*Reddy–Parikh* [1997]), a termelő vállalatok egyelőre alacsony hajlandóságot mutatnak arra, hogy folyamataikat rendszerszabályozási feladatok alá rendeljék, ezért a szakirodalom nagyobb része a lakossági felhasználókkal foglalkozik.

Mivel a mennyiségi és árjelzésen alapuló rugalmasságnövelés nagyobb odafigyelést igényel a fogyasztótól, egy keresletoldali szabályozási intézkedés bevezetése előtt kulcsfontosságú felmérni a lakosság tudatosságát és áttérési hajlandóságát. Egy korai kísérletben *Heberlein és szerzőtársai* [1982] az Egyesült Államokban vizsgálták a rögzítetttről dinamikus napi tarifára való átállásra adott fogyasztói reakciókat, és azt tapasztalták, hogy az emberek hajlandóak voltak áthelyezni fogyasztásukat, és az új rendszer nem befolyásolta negatívan a felhasználók elégedettségét. *Henley–Peirson* [1994] ökonometriai vizsgálata Nagy-Britanniában is visszaigazolta a fogyasztói alkalmazkodást, azonban a szerzőpáros jelentős eltéréseket tapasztalt az egyes társadalmi rétegek reakcióiban.

A háztartások informáltságának jelentőségére hívja fel a figyelmet *Prest* [2020]: egy ír háztartások körében végzett kutatás alapján bemutatja, hogy a tarifarendszer alapos ismerete négy és félszeresére, a folyamatos információszolgáltatás pedig kétszeresére növeli a fogyasztásáthelyezési hajlandóságot. Ennek megfelelően a tudatosságot növelő ökológiai tanácsadó programok jelentős pozitív hatást gyakorolnak a rugalmasság növelésére (*Anda–Temmen* [2014]). A fogyasztói elégedettségre erős hatással van, hogy az adott tarifarendszer milyen mértékben bünteti a csúcsidőszaki, illetve jutalmazza a mélyvölgyi időszaki fogyasztást: *Hall és szerzőtársai* [2016] az ausztrál háztartások körében végzett interjúk alapján a dinamikus tarifa általános elfogadását, de a csúcsidőszaki erős árnövekedés elutasítását azonosította. A jelenséget *Nicolson és szerzőtársai* [2017] az emberek veszteségkerülő magatartásával magyarázta. Robusztus eredmény, hogy a fogyasztók csak akkor fogadják el a dinamikus tarifákat, ha megfelelő eszközök állnak rendelkezésükre fogyasztásuk optimalizálásához (*Dütschke–Paetz* [2013]). Ebben a technológia mellett piacszervezési megoldások is segíthetnek: például a háztartások összefogása egy keresleti aggregátorral.

Bár a dinamikus tarifák bevezetésének egy másik korlátját a technológiai költségek jelentik, számos kutató szerint a lakossági villamosenergia-kereslet rugalmasságának növelésében az igazi áttörést a technológiai megoldások fogják jelenteni. A korlát valójában az, hogy a legtöbb technológia alkalmazásának motivációs feltétele a dinamikus tarifa bevezetése, mert az egyéb, például tájékoztatási

kampányok hatása rendkívül alacsony (*Burkhardt és szerzőtársai* [2019]), a dinamikus tarifák hatékony működtetése azonban technológiai fejlesztéseket igényel. A fogyasztók árjelzésekről történő valós idejű tájékoztatására több megoldást teszteltek. A legkezdetlegesebb megoldás az Egyesült Államokban bevezetett, Pricelight nevű kis világító műanyag gömb volt, amelyet a háztartásokban szereltek fel, és amely a kék és piros közötti színskálán folyamatosan változtatta a színét az aktuális áraknak megfelelően (*Allcott* [2011]). A program hatására a háztartások visszafogták csúcsidei, de nem növelték völgyidei fogyasztásukat, így a megoldás inkább megtakarítást, mint áthelyezést eredményezett. Az árjelzés megjelenítése a lámpánál összetettebb funkciókra alkalmas okoskijelzőkkel is lehetséges, ez azonban *Faruqui és szerzőtársai* [2010] eredményei szerint csak kisebb mértékben csökkentette a fogyasztást.

Cikkünk szempontjából kiemelten izgalmas, hogy mely eszközök alkalmasak arra, hogy használati idejüket eltolják. A szakirodalomban a két leggyakrabban megjelenő eszközcsoporthoz az elektromos autók (*Davis–Bradley* [2012]) és a légkondicionáló berendezések (*Ali és szerzőtársai* [2018]). A technológiai fejlődés lehetővé teszi, hogy a rugalmas eszközök fogyasztásának optimalizálása automatizált vezérlés segítségével történjen, ami a fogyasztók részéről kevesebb figyelmet igényel, és kiküszöböli a viselkedési torzításokat (*Abushnaf és szerzőtársai* [2015]). Az ezekhez alkalmazott algoritmusokról *Esther–Kumar* [2016] nyújt összefoglaló áttekintést. Az automatizálással létrehozható okosotthonok nagyarányú terjedése egyelőre nem történt meg, így a fogyasztói magatartáson alapuló keresletoldali válasszal való összevetés egyelőre szimulációs modellek (*Abushnaf és szerzőtársai* [2016]) és kismintás próbák (*Tascikaraoglu és szerzőtársai* [2014]) alapján lehetséges, ezek eredményei azonban ígéretes mennyiségű többletpotenciált mutatnak.

A dinamikus tarifák bevezetésének további korlátját a tarifaváltással járó esetleges jövedelmi átrendeződések jelentik. Mivel ez elsősorban gazdaságpolitikai kérdés, a probléma tágabban is értelmezhető: a szakpolitikai döntéshozónak az adott ország adottságainak (például adórendszer, erőműpark, fogyasztói tulajdonságok) fényében mérlegelnie szükséges, hogy a lakossági tarifák dinamizálásával mekkora költségek és kockázatok árán mekkora potenciális haszon érhető el. Az egyik kérdés, hogy mekkora kereslet helyezhető át, azaz mekkora a keresletoldali válasz elméleti potenciálja, ebből ténylegesen mennyit lehet kiaknázni, és ez vajon ténylegesen csökkenti-e a csúcsigényeket. A másik fontos kérdés pedig az, hogy az új tarifastruktúra hogyan érinti a háztartások költségvetését, és ezzel szoros összefüggésben mekkora lesz a társadalmi elfogadottsága. A döntéshozók óvatossága mögötti egyik ok az lehet, hogy bár a lakossági lekérdezésekben sokan nyilatkoznak úgy, hogy elfogadnák a dinamikus tarifákat, a tapasztalatok szerint azokban az országokban, ahol a lakosok választhatnak a két típus közül, a rögzített tarifák akkor is népszerűbbek a dinamikusabbaknál, ha az utóbbinak kedvezőbbek a feltételei (*Nicolson és szerzőtársai* [2018]). Azt, hogy egy fogyasztó mekkora eséllyel vált, több tényező befolyásolhatja, például: akik elkötelezettebbek a zöldenergia-termelésben, nagyobb eséllyel fogadják el az azok kiegyenlítéséhez szükséges keresletoldali válasz-eszközöket is (*Yang és szerzőtársai* [2013]).

Emellett – bár az elméleti modellek szerint a dinamikus tarifa a fogyasztók és a termelők számára egyaránt előnyös módon csökkentené a csúcsterheléseket – *Yang és szerzőtársai* [2013] szerint ezt a gyakorlat nem minden esetben igazolta. Észak-Olaszországban a dinamikus tarifák csökkentették a lakosság költségeit, de a fogyasztás nőtt, és az esti csúcsok problémája nem oldódott meg (*Torriti* [2012]). Ezzel szemben Cipruson (*Venizelou és szerzőtársai* [2018]) és Írországban (*Cosmo és szerzőtársai* [2014]) a megoldás hatékony eszköznek bizonyult a csúcsok csökkentésére. Utóbbi esetben megfigyelhető volt, hogy az árkülönbségek növekedése adott szinten túl nem eredményezett nagyobb rugalmasságot a lakosság részéről, ami megerősíti a maximális keresletoldaliválasz-potenciálra vonatkozó becslések létjogosultságát. Mind a társadalmi elfogadottságot, mind a rendszer hatékonyságát jelentősen növelheti a piaci szegmentáció – azaz a tarifák, valamint a rájuk vonatkozó kommunikáció differenciálása – a különböző típusú háztartások között (*Dutta–Mittra* [2017]), ez azonban növeli az új rendszer jövedelmi újraelosztási hatá-saira vonatkozó vizsgálatok komplexitását.

A szakirodalmi összefoglaló alapján jelen cikkben – a leíró statisztikai vizsgálaton túl – az alábbi három hipotézist vetjük fel:

1. HIPOTÉZIS • Szignifikáns az eltérés a villamos energiával működő eszközök használatában a tekintetben, hogy a háztartásoknak pozitív vagy negatív az attitűdjük a kereslet elhalasztásával szemben.

2. HIPOTÉZIS • Szignifikáns a különbség az egyes demográfiai tényezők között a tekintetben, hogy a háztartásoknak pozitív vagy negatív az attitűdjük a villamos energiával működő eszközök keresletének elhalasztásával kapcsolatban.

3. HIPOTÉZIS • El lehet különíteni különböző fogyasztói csoportokat a villamos energiával működő eszközök keresletének elhalasztásával kapcsolatos attitűdöt kialakító tényezők szerint.

Tekintettel arra, hogy – a legjobb tudásunk szerint – Magyarországon korábban nem készült hasonló, lakossági potenciált és attitűdöt felmérő kutatás, az eredmények hasznos alapjául szolgálhatnak egy esetleges jövőbeli tarifadinamizálási programnak, illetve segíthetik az új villamosenergia-piaci szereplők (például keresleti aggregátor) célcsoportjainak kezdeti meghatározását.

## A mintavétel és a kutatás módszertana

A kérdőíves vizsgálatot a felnőtt magyar lakosság körében végeztük, amelynek során 1001, véletlenszerűen kiválasztott, felnőtt korú személyt kérdeztünk meg számítógéppel támogatott telefonos interjúk (*Computer-Assisted Telephone Interviewing, CATI*) módszerével. Az adatbázis a magyar háztartásokra nézve reprezentatív településtípus, a háztartásfő életkora és a háztartásfő iskolai végzettsége szempontjából. Ebből következően az elemzésben közölt adatok legfeljebb  $\pm 3,1$  százalékponttal térhetnek el a mintavételből fakadóan attól az eredménytől, amelyet az ország összes háztartásának megkérdezése eredményezett volna.

Az elemzéshez a leíró statisztikák mellett (gyakoriság, megoszlás, átlag, szórás) Kruskal–Wallis- és Mann–Whitney-próbát alkalmaztunk attól függően, hogy két vagy több független csoportja volt a vizsgált változónak. Azért használtuk ezeket a nemparaméteres próbákat, mert egyik változó sem követett normális eloszlást, valamint a vizsgált változók nagy többsége nem metrikus, így a varianciaanalízis lehetőségét kizártuk. Ilyen esetben a szakirodalom e próbák használatát javasolja a változón belüli kategóriák szerinti különbségek méréséhez (*Corder–Foreman* [2009] 99–105. o.). A nullhipotézis jelenti azt, hogy a kategóriák megegyeznek, míg a kutatási hipotézis jelenti azt, hogy ezek a csoportok eltérők. Az  $\eta^2$  értékeinek kiszámításához egy 2014-es tanulmányt vettünk alapul (*Tomczak–Tomczak* [2014]), hogy megállapítsuk a különbségek erősségét. Az elemzéshez az IBM SPSS Statistics 25-ös és a Microsoft Excel 2016-os verzióját használtuk.

Az eszközhasználattal kapcsolatos kérdések esetében egy fogyasztó többször is használhatta az adott eszközt egy napon belül, így jöhet ki bizonyos eszközök esetén 1001 főnél nagyobb gyakoriság. A kutatás során – az egyes, villamos energiával működő eszközcsoportok használati idején túl – három kritériumkérdést tettünk föl:

1. „Ha lehetősége volna rá, áttérne-e olyan villamosenergia-elszámolásra, ahol az árak a különböző időszakokban eltérők lennének, és készülékei használatának átütemezésével 10 százalékot megtakaríthatna villanyszámláján?”
2. „Miért nem térne át olyan villamosenergia-elszámolásra, amelyben az árak napszakonként eltérők, és készülékei használatának átütemezésével 10 százalékot is megtakaríthatna a villanyszámlán?”
3. „Abban az esetben, ha este 10 és reggel 6 óra között olcsóbban kapná az áramot, változtatna áramfogyasztási szokásain?”

Az 1. kérdést egy 1-től 4-ig mérő Likert-skálán kérdeztük le, ahol az „1” jelentése az „egyáltalán nem”, míg a „4”-é a „mindenképpen igen”. A másik két kérdés közül minden válaszadó számára csak az egyiket tettük fel, attól függően, hogy pozitív, illetve negatív választ adott az 1. kérdésre. A 2. kérdés azoknak lett feltéve, akik 1-es vagy 2-es választ adtak az 1. kritériumkérdésre, azaz inkább negatív a véleményük a kereslet elhalasztásával kapcsolatban, míg a 3. kérdést azoknak tettük fel, akik 3-as vagy 4-es értékelést adtak ugyanarra a kérdésre. Azoknak, akik az 1. kérdés esetén nem válaszoltak vagy nem tudtak válaszolni, mind a két kérdést feltettük.

## Eredmények

A következőkben részletesen vizsgáljuk a kutatási kérdésekre adott válaszokat. Először a minta általános jellemzőit mutatjuk be, majd a villamos energiával működő eszközök használati statisztikáit elemezzük egy reprezentatív napot kiszámítva, öt napszak szerint aggregált ábrákkal. Ezek után pedig a kérdések sorrendjében összefoglaljuk a legfontosabb eredményeket. A *Függelék F7. táblázatában* mutatjuk be, hogy a négy fő lakossági csoportnak a kereslet rugalmas ütemezésével kapcsolatos attitűdje szignifikánsan különbözik, valamint az eszközhasználataik, illetve a demográfiai tényezők is eltérők.

### *A minta általános jellemzői*

A demográfiai kérdések elsősorban a háztartásra vonatkoztak, mert a jelen tanulmányban vizsgált kérdések mindegyike az egész háztartásban használt eszközökre és a háztartás keresletelhalasztásával kapcsolatos attitűdjére volt kíváncsi. A teljes mintába 1001 fő került. A *Függelék F1. táblázata* foglalja össze a részletes adatokat. A demográfiai adatokat kiegészítettük a havi átlagos villany számladíjjal, illetve a jellemző fűtési módokkal a háztartásokon belül. A *Függelék F2. táblázatában* összefoglaltuk, hogy a háztartások hány százaléka rendelkezik a vizsgált eszközökkel. A teljes elemzésben a hűtőszekrény, a fagyasztó és a bojler használatát nem vizsgáltuk.

A fő kritériumváltozóra – illetve annak két alkérdésére adott válaszokra – vonatkozó megoszlásokat a *Függelék F3. táblázata* tartalmazza. Ezen adatok szerint kétharmados többségben vannak azok (66,9 százalék), akik inkább nem és egyáltalán *nem halasztanák el* a keresletüket egy újfajta elszámolás érdekében sem. Majdnem a fele ennek a csoportnak (48,3 százalék) *nem is tudná máskor használni az eszközeit*, és közel azonos, egynegyed–egynegyed arányban *nem bíznak abban, hogy valóban megtakaríthatnának* a kereslet átütemezésével, illetve *keveslik a 10 százalékos árkedvezményt* (27,6 százalék és 24,1 százalék). Azok, akik *áttérnének az új elszámolási lehetőségre*, többségükben *nem változtatnának a szokásaikon egy esetleges éjszakai használatot tekintve* (57,2 százalék), kicsit több, mint a negyedük gondolja azt, hogy egyes villamos energiát használó készülékeit *a kérdezett időszakban* (26,3 százalék) *működtetné*, és viszonylag kevesen törekednének rá (16,5 százalék), hogy *a legtöbb ilyen eszközüket ekkor használják*, ami különösen a teljes minta fényében tűnik kevésnek. Ez utóbbi csoport rendelkezik a leginkább pozitív attitűddel a kérdezett témakörrel kapcsolatosan.

### *Eszközök aggregált használata egy reprezentatív napon*

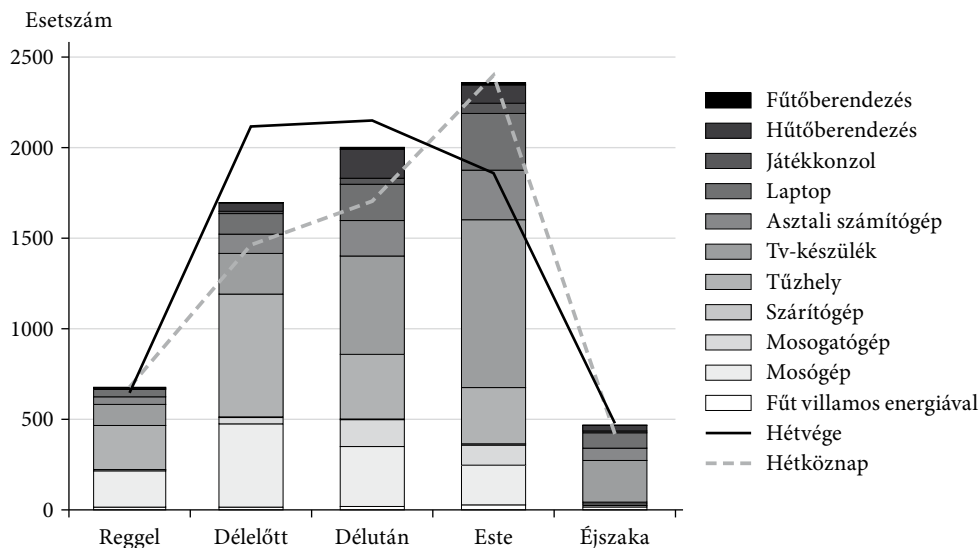
A reprezentatív nap aggregált összetételét a súlyozott hétköznapi és hétvégi eszközhasználatok átlagával számoltuk ki. Az *1. ábrán* látható, hogy az aggregált használat este csúcsosodik, ami hétköznap még inkább igaz, míg hétvégén délután történik a csúcsfogyasztás, és ekkor az eloszlás sokkal inkább harang alakú. Délelőtt elsősorban a mosógép- és a tűzhelyhasználat a meghatározó, míg délutántól erősödik a televízióhasználat, amely estére a legnagyobb, és ezzel befolyásolja leginkább az összesített fogyasztás nagyságát. Az egyes eszközök használatában napszakonként eltérések tapasztalhatók. A hűtő- és fűtőberendezések fogyasztását is hozzászámoltuk az aggregált fogyasztáshoz, hogy lássuk, használatukra valójában mely napszakokban kerül sor.

Vannak eszközök, mint például a mosógép, a mosogatógép, amelyek használata elhalasztható, így azon esetekben úgy látszik, hogy a kereslet későbbi időzítésével van lehetőség keresletoldali válaszra. A részletes gyakoriságok a *Függelék F4. táblázatában* láthatók, amelyek még jobban mutatják ezeket a különbségeket. Összességében azért van az 1001 megfigyelésnél több használat egy napszakon belül, mert egy eszköz használatához több időszaktól is rendelkezhetnek a válaszadók. A legtöbbet a televíziókészüléket használják, majd a tűzhely és a mosógép használata következik. Ezt



## 1. ábra

Egy reprezentatív nap aggregált eszközhasználat



Megjegyzés: a jelmagyarázatban és az oszlopdiagramokban megegyezik az egyes kategóriák sorrendje (felülről lefelé).

követi a laptop és az asztali számítógép használata. Majd a játékkonzol használata következik, végül pedig a villamos energiával való fűtés és a szárítógép használata. Az év bizonyos szakaszaiban a hűtőberendezés használata a mosogatógép használata után következik, de a fűtőberendezés használata a legkevesebb az eszközhasználatok közül. Az is látszik, hogy hétfégen aktívabb a nap első fele, mint hétköznap, és a legtöbb eszköz használata korábbi időpontokra kerül át a hétfégen a hétköznap használatához képest. Ezek a változások hozzájárulhatnak az ábrán látható hétfégi harangalakhoz az aggregált keresletet tekintve. Látható, hogy hétfégen nagyobb az aktivitás, különösen délelőtt, de délután és éjszaka is nagyobb, míg este több mint 20 százalékkal kisebb, de a reggeli is kevéssel kisebb.

Az összesített eszközhasználatokat befolyásolja az is, hogy melyik eszközből mennyi található egy háztartásban (F2. táblázat). Ha figyelembe vesszük ezeket az arányokat, akkor a mosogatógép, az asztali számítógép, a laptop és a hűtőberendezés használata átlagon felüli, szemben a szárítógéppel és bizonyos időszakokban a mosógéppel és a tűzhellyel.

#### Eszközök különböző aggregált használata kritériumváltozónként

Három olyan kérdés alapján vizsgáltuk az aggregált használatokat, amelyek a fogyasztás lehetséges átütemezését mérték. A három kérdésből is a legfontosabb a korábbiakban is külön vizsgált „Ha lehetősége volna rá, áttérne-e olyan

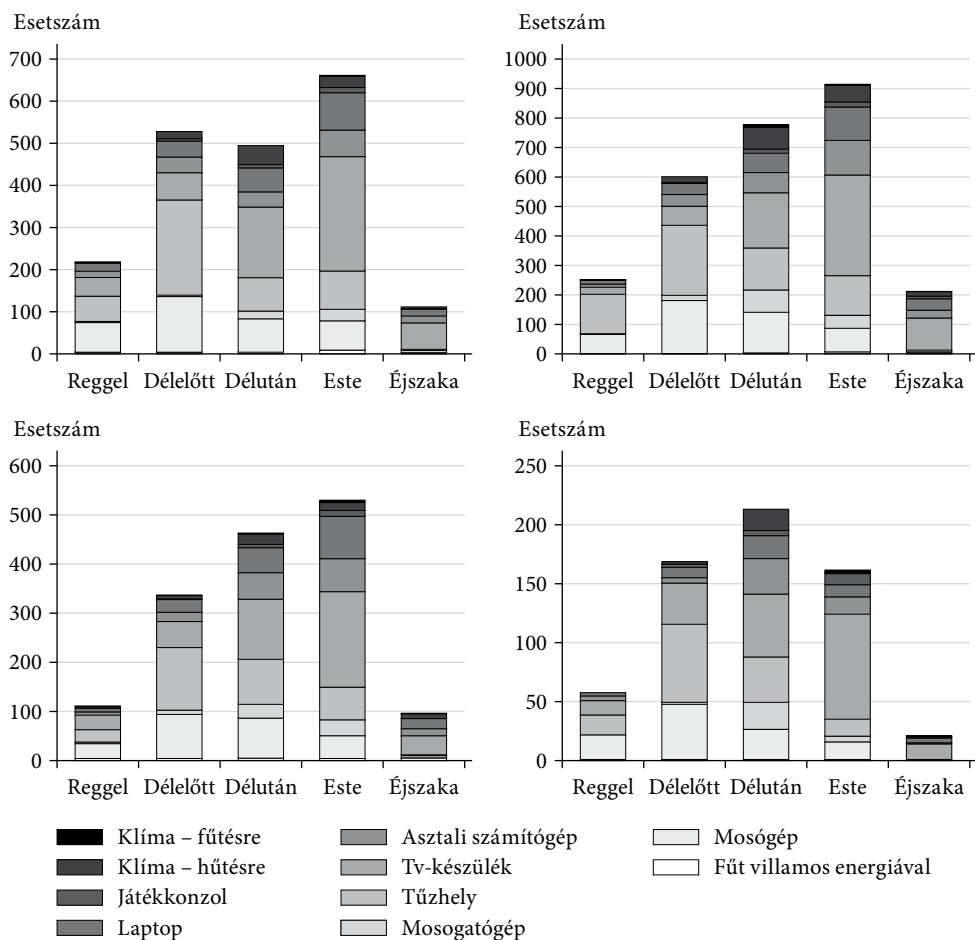
villamosenergia-elszámolásra, ahol az árak a különböző időszakokban eltérők lennének, és készülékei használatának átütőmérésével 10 százalékot megtakaríthatna villanyszámláján?” kérdés volt. A 2. ábra – napszakonkénti bontásban egy reprezentatív napon – külön jeleníti meg a négy választható állításnak megfelelő eszközhasználatot. Összességében az látszik, hogy az első három esetben az ábra formája hasonlít az összesített aggregált használatához, de a negyedik állításnál („mindenképpen igen”) már látható az eltolódás a délután javára. Részben ezt a válaszadók mennyisége befolyásolja az egyes állításkategóriákban, ami a második állítás („inkább nem”) esetében a legtöbb, majd ezt követi az első („egyáltalán nem”), a harmadik („inkább igen”) és a negyedik („mindenképpen igen”). Emellett pedig még az első állítás ábrája tűnik izgalmasnak, a két csúcsidezőszakkal (dél-előtt és este). Súlyja miatt a hétvégi megoszlás kevésbé befolyásolja az összesített megoszlást, de abban az esetben is (ahogy hétköznap is) a nap korábbi szakasza felé tolódik a csúcsidezőszak, minél inkább egyetért valaki az állítással. Mindez azt feltételezi, hogy az állítások között lehetnek szignifikáns eltérések a keresletoldali választ tekintve.

Megvizsgáltuk a napszakok sorrendjeit az egyes eszközök esetében is, s jól látszik a különböző állításoknál, hogy miképpen kerülnek előrébb a rangsorban az egyre korábbi napszakok (a *Függelék F5. táblázat* mutatja be az adott napszakon belüli szignifikáns eltéréseket az állítások között). A táblázat csak az 1 százalékon szignifikáns eredményeket tartalmazza. Minél magasabb a rangértékek átlaga, annál inkább használják az eszközt, és minél alacsonyabb az átlagos érték, annál kevésbé (1 = igen, 0 = nem). A szignifikanciatesztekhez a négy állítás és a korábban említett korlátozó tényezők miatt a nemparaméteres, „*K*” független kategóriás Kruskal–Wallis-próbát alkalmaztunk (a Mann–Whitney-próbát csak egy-két esetben használtuk, a kisebb tesztstatisztikai értékek esetében, hogy megtaláljuk, hol van az igazi különbség, de ezen eredmények nem számottevők a hipotéziseink szempontjából, így nem kerültek be a végső elemzésbe).

Az eredményekből az látszik, hogy azok, akik inkább, illetve mindenképpen igyekeznének keresletüket rugalmassá tenni, az átlagos csúcsidezőszakuktól eltérő időben használják az adott eszközöket. Leginkább igaz ez a televíziókészülékre, amelyet szignifikánsan többen használnak délelőtt, valamint hasonló mondható el a mosógép és a mosogatógép délelőtti használatáról. Alapvetően minden átlagostól eltérő eszközhasználati időszakban többen használják az eszközeiket azok, akik inkább áttérnének az újfajta elszámolásra az átlagban használt mennyiségeinek arányához képest. Az eszközök nem csúcsidezőszakaiban a használat sokkal kiegyenlítettebb a négy állítás között, szemben a csúcsidezőszakkal, amelyek esetében a negatív attitűdű válaszadók vannak nagyobb többségben. A legnagyobb különbség a négy állítás között a Kruskal–Wallis-próba *H*-értéke szerint a tűzhely reggeli használatában van ( $\eta^2 = 0,077$ ), míg a kapcsolat erőssége szerint az asztali számítógép esti ( $\eta^2 = 0,13$ ), délelőtti ( $\eta^2 = 0,12$ ) és délutáni ( $\eta^2 = 0,11$ ) használatában. Mindezen eredmények szignifikánsan elfogadhatóvá teszik az 1. HIPOTÉZIST, azaz van különbség az eszközhasználatban abban a tekintetben, hogy ki milyen attitűddel rendelkezik e kritériumkérdésben (összesen 23 esetben).

2. ábra

Aggregált eszközhasználat az 1. kritériumváltozó különböző állításai szerint



Megjegyzés: a jelmagyarázatban és az oszlopdiaagramokban megegyezik az egyes kategóriák sorrendje (felülről lefelé).

Demográfiai csoportok a különböző kritériumváltozók szerint

Az 1. KRITÉRIUMVÁLTOZÓRA vonatkozóan a Függelék F6. táblázata a demográfiai elemekhez és a villanyszámlához, valamint a villanybojler elszámolásaihoz tartozó értékeket tartalmazza a négy állítás szerinti bontásban. Ezek az eredmények később meghatározhatják azokat a csoportokat, amelyek fogékonyabbak lehetnek a keresletük elhalasztására, így profilozhatóvá válhatnak a kereslet elhalasztására fogékonyabb háztartások. Szignifikáns különbség tapasztalható az összes demográfiai változó esetében, leszámítva az ingatlan és a település méretét, valamint a lakóhely típusát. Összességében az látszik, hogy minél nagyobb egy háztartás, minél alacsonyabb

a legmagasabb iskolai végzettsége a családfőnek, minél több fő rendelkezik önálló jövedelemmel, minél kevesebb az egy főre jutó nettó jövedelem, annál inkább halasztanák el a villamos energiával működő termékek napon belüli használatát. Emellett leginkább a munkanélküliek, a kisebb településen, a családi házban vagy panelházban, elsősorban Közép-Magyarország és Észak-Alföld régióban élők azok, akik egy újfajta elszámolás kedvéért elhalasztanák a keresletüket. Végezetül azok, akik elhalasztanák a keresletüket, többet fizetnek átlagosan a villamos energiáért, mint azok, akik nem halasztanák el, ráadásul a külön mért tarifájú villanybojler tulajdonosai is inkább elhalasztanák a keresletüket, mint azok, akik nem vezérelt tarifát fizetnek.

A keresletelhalasztással kapcsolatosan a 2. KRITÉRIUMVÁLTOZÓRA vonatkozó kérdést is bevontuk annak megértése érdekében, hogy valaki miért nem vagy miért térne át újfajta elszámolásra, ha a keresletét máskorra időzíti. Az 1. ÁLLÍTÁST tekintve, a Kruskal–Wallis-próba (szabadságfok = 2) 1 százalékon szignifikáns kapcsolatot mutat azon háztartások esetében, amelyek nem tudják máskor használni a háztartási készülékeiket, több főből állnak, a családfők nagy részben alkalmazottak (67,0 százalék), alacsonyabb a legmagasabb iskolai végzettségük, alacsonyabb az egy főre jutó jövedelmük, és többnyire (77,7 százalék) 50–100 m<sup>2</sup>-es lakásban lagnak, leginkább Közép-Magyarországon.

A 2. ÁLLÍTÁS esetében – azon háztartások esetében, amelyek keveslik a 10 százalékos kedvezményt – szintén 1 százalékos szignifikáns kapcsolat mutatható ki a kevesebb főből álló (51,9 százalék kétfős és 20,3 százalék egyfős), a foglalkoztatotti (már csak 50,0 százalék), a nyugdíjas- (38,0 százalék), a 100 001–200 000 forint közé vagy e fölé tehető egy főre jutó nettó jövedelmű (70,8 százalék) háztartások esetében, és felülreprezentáltak a Közép-Dunántúlon élők. Végül a 3. ÁLLÍTÁS esetében is 1 százalékon szignifikáns a különbség abban, hogy az alacsony iskolázottságúak, az idősebb családfős háztartások (59,08 év az átlag, a szórás 17,33 év), ahol 51,4 százalékban nyugdíjas a családfő, 49,2 százalékban 100 000 forint alatti az egy főre jutó nettó jövedelem, és leginkább családi házban, az átlagosnál nagyobb méretű ingatlanban, főleg egyéb városokban lakók, akik Észak-Alföldön és Észak-Magyarországon felülreprezentáltak azok, akik nem bíznak abban, hogy valóban megtakarítást eredményezne a készülékeik jelenlegitől eltérő időben történő használata.

A 3. KRITÉRIUMVÁLTOZÓRA a kereslet elhalasztásával kapcsolatos – pozitív attitűdűek magatartására vonatkozó – kérdést is három állítással vizsgáltuk. Az elemzés eredményét állításonként foglaltuk össze egy-egy mondatban. A pozitív attitűdőt a következő kérdéssel vizsgáltuk: „Abban az esetben, ha este 10 és reggel 6 óra között olcsóbban kapná az áramot, változtatna áramfogyasztási szokásain?” A Kruskal–Wallis-próba (szabadságfok = 2) szerint a kérdés 1. ÁLLÍTÁSA („Igen, törekednék rá, hogy a lehető legtöbb készüléket ekkor használjam”) 1 százalékos szignifikáns kapcsolatban áll a nagyobb háztartásokkal, ahol van 1–2 fő 18 év alatti, részben munkanélküliek vagy foglalkoztatottak élnek a háztartásban, a családfők 40–49 év közöttiek (de vannak idős nyugdíjasok is a családfők között), ahol magasabb az 1–2 fő feletti önálló jövedelemmel rendelkezők száma, de mégis 100 000 forint alatti az egy főre jutó nettó jövedelem (65,2 százalék), nagy többségük családi házban lakik (88,2 százalék), amelyek mérete leginkább 75–100 m<sup>2</sup> (61,5 százalék), többségükben községben (58,5 százalék) és főleg Közép-Magyarországon (39,6 százalék) és Észak-Magyarországon (22,6 százalék) élnek.

A 2. ÁLLÍTÁS esetében 1 százalékon szignifikánsan a 3–4 fős háztartások (54,8 százalék), a magasabb iskolai végzettségűek, alkalmazottak (71,1 százalék), fiatal (átlag 49,13 éves, szórásuk 12,83) családfővel, ahol az átlagosnál magasabb az egy főre jutó nettó jövedelem, családi házban lakók (75,4 százalék), 50–75 m<sup>2</sup> közötti lakásban (51,3 százalék), vidéken, de nem megyeszékhelyen, leginkább Közép-Magyarországon (38,6 százalék) élők azok, akik „az egyes készülékeiket ebben az időszakban használnák”. A 3. ÁLLÍTÁST („Nem változtatnék a szokásaimon”) választók 1 százalékon szignifikánsan felülreprezentáltak az 1–2 fős háztartásokban, amelyben kicsit több, mint egynegyed részben nyugdíjas a családfő (27,3 százalék), 50 001–100 000 forint közötti az egy főre jutó nettó jövedelem (55,8 százalék), városokban élők között. Ennél a kérdésnél abban az esetben is 1 százalékon szignifikáns a különbség abban, hogy kevesebbet fizetnek a villanyszámlára havonta átlagosan azok, akik nem változtatnának a szokásaikon (az átlag 9616,2 forint, a szórás 5215,9 forint), mint azok, akik az egyes készülékeiket ebben az időszakban használnák (az átlag 10 363,2 forint, a szórás 4920,7 forint), de a legtöbbet azok fizetik, akik törekednének rá, hogy a lehető legtöbb készüléket ekkor használják (az átlag 11 262,9 forint, a szórás 3949,8 forint).

Ezek fényében négy csoportot különböztethetünk meg. Az első a teljes mértékben elutasító, amelynek tagjai bizalmatlanok, és keveslik is a 10 százalékos kedvezményt („nem halasztanak el a használatukat” és „bizalmatlan vagy a kevesli a 10 százalékos kedvezményt” állításokat jelölték meg). A második az az elutasító, aki nem tudná átídozítani a használatát, tehát főleg időbeli beosztásban lévő anomáliái vannak (a „nem halasztanak el a használatukat” és a „nem tudja máskor használni az eszközeit” állításokat jelölték meg). A harmadik – a kérdéses időszakban a keresletelhalasztásra pozitív attitűdöt mutató – csoport tagjai viszont nem használnák az eszközeiket („elhalasztanak a használatukat” és „nem tudnak változtatni a használataikon” állításokat jelölték meg), míg végül a negyedik, a kérdés szempontjából teljesen nyitottak – úttörők – csoportja, akik kipróbálnák néhány vagy akár az összes eszközükön a kereslet elhalasztását („elhalasztanak a használatukat” és/vagy „egyes eszközeiket vagy mindegyiket használnák éjszaka a megadott időpontban” állításokat jelölték meg). Ezen csoportokban eltérők a demográfiai, valamint az eszközhasználati változók is – mint az kiderült az *F5. és F6. táblázatokból*, valamint a *2. ábra* elemzéséből. Mindezt összefoglaltuk a *Függelék F7. táblázatában*. Az eredmények szignifikánsan elfogadhatóvá teszik a 2. és a 3. HIPOTÉZIST, azaz demográfiai értelemben van különbség a villamos energiát fogyasztó eszközök használatában, és megállapíthatók egymástól eltérő demográfiai csoportok is.

## Összefoglalás

Kutatásunk a magyar lakosság tíz villamosenergia-fogyasztó eszközcsoportjának napon belüli időzítését vizsgálta. Az elemzést megelőző telefonos lekérdezés alapján a mért hétköznapi és hétvégi adatokból egy reprezentatív napot alakítottunk ki, amely szemléletesen mutatja az egyes eszközök jellemző fogyasztási időzítését. Közvéleménykutatásunkban több kérdés a válaszadó hajlandóságát célozta valamilyen keresletoldali

szabályozási rendszerben való részvétel szempontjából. Az ezekre adott válaszok hasznosak lehetnek egy keresleti aggregátor piaci szegmentációjában.

Az eltérő csoportok kialakításához három kritériumkérdést vizsgáltunk, amelyek a kereslet elhalasztásával kapcsolatos attitűdöt mérték. Ezen tényezők esetében szignifikáns eltéréseket állapíthattunk meg az eszközök használatában, az eszközhasználat napszakában, illetve a fogyasztó háztartások demográfiai és egyéb változóiban. *Ezzel mindhárom előzetes hipotézisünk elfogadhatóvá vált.*

Összességében az látszik, hogy aki nyitott a kérdés iránt, már most is kicsit máskor használja az eszközeit, mint a nagy átlag, amivel eltolódnak korábbi időpontokra az aggregált aktivitások. Ezt részben a demográfiai eltérések okozzák. A keresletoldali válaszokat tekintve a legnagyobb potenciál a tűzhely, az asztali számítógép és a mosógép használatában fedezhető fel, de a televíziókészülék és a mosogatógép esetében is bizonyos napszakokban erősebbek a különbségek az 1. kritériumváltozó négy állítása között.

Az eredményekből kitűnik, hogy a lakossági negatív attitűd 2:1 arányban viszonyul a pozitívhoz, tehát a lakossági nyitottság nem olyan nagy – hasonlóan a szakirodalmi összefoglalónkban ismertetett cikkekhez. A lakossági negatív attitűd részben összefüggött azzal, hogy kevesellték a 10 százalékos kedvezményt, illetve kis részben nem is tudnák máskor használni az eszközeiket a válaszadók. A klasztereink demográfiai eltéréseiből egyébként is lehet következtetni a fogyasztásbeli különbségekre, például a jobb módú, sokat dolgozó középkorú lakosok időbeosztása merevebb napi életmódra utal, mint egy nyugdíjas vagy munkanélkülié. Ebből az látszik, hogy az árendedményeken túlmenő kedvezményeket is kellene ajánlani számukra. A rosszabb anyagi helyzetben lévők összességében pozitívabban voltak a téma iránt, akik kiutat keresnek a jelenlegi helyzetükből (magas villanyszámlák, rosszabb minőségű és régi háztartási eszközök). Az ő esetükben felmerül a szakirodalmi összefoglalóban is tárgyalt tudatosság kérdése, amikor ténylegesen lesz lehetőség a fogyasztás átütemezésére, de ehhez szükséges a napi, heti tudatos előretervezés is. Érdeemes végül megemlíteni, hogy a bevont kritériumkérdés elsősorban a kereslet átütemezését vizsgálta, de ezzel párhuzamosan történhet a fogyasztás elhagyása is. Ilyen lehet például a televízió nézés helyett más elfoglaltság keresése, a mosások számának csökkentése több ruhanemű vásárlásával és birtoklásával vagy szimplán energiatakarékosabb életmód választása. A jövőben e tényezők bevonása tovább pontosíthatja a számításokat. A jelzett választási lehetőségek többsége inkább a jobb anyagi helyzetben lévők esetében áll fenn, mert további diszkrecionális jövedelmet kellene elkölteni az újabb alternatívák választásához. Végezetül a demográfiai jellemzők eredményei rámutatnak arra, hogy jelenleg inkább jövedelemtől függ a megújuló energia használatával szembeni attitűd.

A kutatásban a leíró statisztikák mellett a csoportok közötti különbségek vizsgálatához Kruskal–Wallis- és Mann–Whitney-próbákat alkalmaztunk attól függően, hogy a vizsgált kritériumváltozóhoz hány független csoport tartozott. Azért használtuk ezeket a próbákat, mert normális eloszlásról nem lehet beszélni egyik vizsgált változó esetében sem, ráadásul a bevont változók nagy többsége nem metrikus. A jövőben érdemes lehet kvalitatív kutatási eljárásokat is bevonni a fogyasztók mélyebb megértése érdekében, illetve másképpen feltenni az itt vizsgált kérdéseket.

A kérdéskör vizsgálható a fogyasztók személyiségtípusát és a hozzá kapcsolható attitűdöt figyelembe véve, illetve mindezek eszközhasználatával való kapcsolatát nézve. Végül, a lakossági piac vizsgálata mellett az ipari és vállalati szektorok is érdekes jövőbeli tudományos kutatások terepei lehetnek.

### *Hivatkozások*

- ABUSHNAF, J.–RASSAU, A.–GÓRNISIEWICZ, W. [2015]: Impact of dynamic energy pricing schemes on a novel multi-user home energy management system. *Electric Power Systems Research*, Vol. 125. 124–132. o. <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2015.04.003>.
- ABUSHNAF, J.–RASSAU, A.–GÓRNISIEWICZ, W. [2016]: Impact on electricity use of introducing time-of-use pricing to a multi-user home energy management system. *International Transactions on Electrical Energy Systems*, Vol. 26. No. 5. 993–1005. o. <https://doi.org/10.1002/etep.2118>.
- ALI, S. M. H.–LENZEN, M.–HUANG, J. [2018]: Shifting air-conditioner load in residential buildings: benefits for low-carbon integrated power grids. *IET Renewable Power Generation*, Vol. 12. No. 11. 1314–1323. o. <https://doi.org/10.1049/iet-rpg.2017.0859>.
- ALLCOTT, H. [2011]: Rethinking real-time electricity pricing. *Resource and Energy Economics*, Vol. 33. No. 4. 820–842. o. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2011.06.003>.
- ANDA, M.–TEMEN, J. [2014]: Smart metering for residential energy efficiency: The use of community based social marketing for behavioural change and smart grid introduction. *Renewable Energy*, Vol. 67. 119–127. o. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.11.020>.
- BURKHARDT, J.–GILLINGHAM, K.–KOPALLE, P. K. [2019]: Experimental Evidence on the Effect of Information and Pricing on Residential Electricity Consumption. NBER Working Paper, No. 25576. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3336385>.
- CORDER, G. W.–FOREMAN, D. I. [2009]: *Nonparametric Statistics for Non-Statisticians*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- COSMO, V. D.–LYONS, S.–NOLAN, A. [2014]: Estimating the Impact of Time-of-Use Pricing on Irish Electricity Demand. *The Energy Journal*, Vol. 35. No. 2. 117–136. o. <https://doi.org/10.5547/01956574.35.2.6>.
- DAVIS, B. M.–BRADLEY, T. H. [2012]: The Efficacy of Electric Vehicle Time-of-Use Rates in Guiding Plug-in Hybrid Electric Vehicle Charging Behavior. *IEEE Transactions on Smart Grid*, Vol. 3. No. 4. 1679–1686. o. <https://doi.org/10.1109/tsg.2012.2205951>.
- DUTTA, G.–MITRA, K. [2017]: A literature review on dynamic pricing of electricity. *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 68. No. 10. 1131–1145. o. <https://doi.org/10.1057/s41274-016-0149-4>.
- DÜTSCHKE, E.–PAETZ, A.–G. [2013]: Dynamic electricity pricing – Which programs do consumers prefer? *Energy Policy*, Vol. 59. 226–234. o. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.03.025>.
- ESTHER, B. P.–KUMAR, K. S. [2016]: A survey on residential Demand Side Management architecture, approaches, optimization models and methods. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 59. 342–351. o. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.282>.
- EU [2009]: Európai Parlament és Tanács 2009/72/EK irányelve a villamos energia belső piacára vonatkozó közös szabályokról és a 2003/54/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről. Július 13. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0072&from=HU>.

- FARUQUI, A.–SERGICI, S.–SHARIF, A. [2010]: The impact of informational feedback on energy consumption – A survey of the experimental evidence. *Energy*, Vol. 35. No. 4. 1598–1608. o. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2009.07.042>.
- FELL, M. J.–SHIPWORTH, D.–HUEBNER, G. M.–ELWELL, C. A. [2015]: Public acceptability of domestic demand-side response in Great Britain: The role of automation and direct load control. *Energy Research & Social Science*, Vol. 9. 72–84. o. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.08.023>.
- HALL, N. L.–JEANNERET, T. D.–RAI, A. [2016]: Cost-reflective electricity pricing: Consumer preferences and perceptions. *Energy Policy*, Vol. 95. 62–72. o. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.04.042>.
- HEBERLEIN, T. A.–LINZ, D.–ORTIZ, B. [1982]: Satisfaction, Commitment, and Knowledge of Customers on a Mandatory Participation Time-of-Day Electricity Pricing Experiment. *Journal of Consumer Research*, Vol. 9. No. 1. 106–114. o. <https://doi.org/10.1086/208901>.
- HENLEY, A.–PEIRSON, J. [1994]: Time-of-use electricity pricing: Evidence from a British experiment. *Economics Letters*, Vol. 45. No. 3. 421–426. o. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(94\)90047-7](https://doi.org/10.1016/0165-1765(94)90047-7).
- HORTAY OLIVÉR–SZÓKE TAMÁS [2019]: Keresleti árugalmasság becslése a magyar villamosenergia-piacon. *Közgazdasági Szemle*, 66. évf. 7–8. sz. 788–900. o. <https://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2019.7-8.788>.
- JOSKOW, P. L.–WOLFRAM, C. D. [2012]: Dynamic Pricing of Electricity. *The American Economic Review*, Vol. 102. No. 3. 381–385. o. <https://doi.org/10.1257/aer.102.3.381>.
- KAHN, A. E. [1970]: *The Economics of Regulation: Principles and Institutions*. John Wiley & Sons, New York.
- NICOLSON, M.–HUEBNER, G.–SHIPWORTH, D. [2017]: Are consumers willing to switch to smart time of use electricity tariffs? The importance of loss-aversion and electric vehicle ownership. *Energy Research & Social Science*, Vol. 23. 82–96. o. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.12.001>.
- NICOLSON, M. L.–FELL, M. J.–HUEBNER, G. M. [2018]: Consumer demand for time of use electricity tariffs: A systematized review of the empirical evidence. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 97. 276–289. o. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.08.040>.
- PREST, B. C. [2020]: Peaking Interest: How Awareness Drives the Effectiveness of Time-of-Use Electricity Pricing. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economics*, Vol. 7. No. 1. <https://doi.org/10.1086/705798>.
- REDDY, B. S.–PARIKH, J. K. [1997]: Economic and environmental impacts of demand side management programmes. *Energy Policy*, Vol. 25. No. 3. 349–356. o. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(96\)00134-6](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(96)00134-6).
- TASCIKARA OGLU, A.–BOYNUEGRI, A. R.–UZUNOGLU, M. [2014]: A demand side management strategy based on forecasting of residential renewable sources: A smart home system in Turkey. *Energy and Buildings*, Vol. 80. 309–320. o. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.05.042>.
- TOMCZAK, M.–TOMCZAK, E. [2014]: The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *TRENDS in Sport Sciences*, Vol. 1. 19–25. o.
- TORRITI, J. [2012]: Price-based demand side management: Assessing the impacts of time-of-use tariffs on residential electricity demand and peak shifting in Northern Italy. *Energy*, Vol. 44. No. 1. 576–583. o. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.05.043>.



- VENIZELOU, V.–PHILIPPOU, N.–HADJIPANAYI, M.–MAKRIDES, G.–EFTHYMIU, V.–GEORGHIOU, G. E. [2018]: Development of a novel time-of-use tariff algorithm for residential prosumer price-based demand side management. *Energy*, Vol. 142. 633–646. o. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.10.068>.
- YANG, L.–DONG, C.–WAN, C. L. J.–NG, C. T. [2013]: Electricity time-of-use tariff with consumer behavior consideration. *International Journal of Production Economics*, Vol. 146. No. 2. 402–410. o. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.03.006>.

## Függelék

### *F1. táblázat*

A minta általános jellemzői ( $N = 1001$ )

Változó/alcsoport	Átlag	Módusz	Medián	Százalékarány
HÁZTARTÁS LÉTSZÁMA	2,52 (1,27)	2	2	
1–2 fő				59,5
3–4 fő				32,2
Több mint 4 fő				8,2
18 ÉV ALATTIAK SZÁMA	0,36 (0,71)	0	0	
Egy sem				75,1
1–2 fő				22,1
3–4 fő				2,4
A CSALÁDFŐ KORA	54,21 (16,74)	55	54	
19–29 éves				6,2
30–39 éves				17,9
40–49 éves				18,0
50–59 éves				20,7
60 év feletti				37,2
A CSALÁDFŐ LEGMAGASABB ISKOLAI VÉGZETTSÉGE				
Nyolc általános				28,8
Szakmunkásképző				25,5
Gimnáziumi érettség				27,0
Egyetemi/főiskolai végzettség				18,7
A CSALÁDFŐ FOGLALKOZTATÁSI STÁTUSA				
Foglalkoztatott				57,2
Nyugdíjas				33,7
Vállalkozó				7,0
Munkanélküli				1,1
Egyéb				1,0

## Az F1. táblázat folytatása

Változó/alcsoport	Átlag	Módusz	Medián	Százalékarány
ÖNÁLLÓ JÖVEDELEMMEL RENDELKEZŐK SZÁMA	1,99 (0,84)	2	2	
1–2 fő				80,2
3– fő				17,7
Több mint 4 fő				1,5
EGY FŐRE JUTÓ HAVI NETTÓ JÖVEDELEM (forint)				
50 000-nél kevesebb				6,7
50 001–100 000				34,0
100 001–200 000				38,2
200 001–300 000				5,2
300 000-nél több				0,9
Nem tudja/nem válaszolt				15,0
A LAKÁS MÉRETE	83,15 (32,26)	100	80	82,34 (25,53)
50 m <sup>2</sup> -nél kisebb				7,0
50–75 m <sup>2</sup>				35,1
76–100 m <sup>2</sup>				37,3
101–150 m <sup>2</sup>				12,7
150 m <sup>2</sup> -nél nagyobb				1,9
Nem tudja/nem válaszolt				5,9
AZ INGATLAN TÍPUSA				
Családi ház				67,0
Hagyományos építésű épület				13,7
Panelépület				12,5
Sorház				4,7
Egyéb				1,5
A TELEPÜLÉS MÉRETE				
1000 főnél kisebb				8,1
1000 főnél nagyobb				90,6
Nem tudja/nem válaszol				1,2
A LAKÓHELY TÍPUSA				
Budapest				12,6
Megyeszékhely				21,6
Egyéb város				30,8
Község				35,0

## Az F1. táblázat folytatása

Változó/alcsoport	Átlag	Módusz	Medián	Százalékarány
NUTS2				
Észak-Magyarország				10,7
Észak-Alföld				15,7
Dél-Alföld				12,3
Közép-Magyarország				29,1
Közép-Dunántúl				10,6
Nyugat-Dunántúl				9,7
Dél-Dunántúl				12,0
NUTS1				
Kelet-Magyarország				38,7
Közép-Magyarország				29,1
Nyugat-Magyarország				32,2
Budapest				
Pest megye				16,5
A HÁZTARTÁSBAN HASZNÁLT FŰTŐANYAG				
Földgáz				66,4
Szén, tűzifa				35,3
Távfűtés/házközponti fűtés				18,3
Villamos energia				3,0
ÁTLAGOS HAVI VILLANYSZÁMLADÍJ	9707,98 (5763,78)	10 000	8000	
VILLANYBOJLER KÜLÖN MÉRT TARIFÁS-E (N = 473)				
Igen				75,5
Nem				24,5

Megjegyzés: zárójelben a szórások értékei láthatók.

## F2. táblázat

Eszközök megoszlási jellemzői (N= 1001)

Változó/alcsoport	Százalékarány
<b>EGYAJTÓS HŰTŐSZEKRÉNY</b>	
Igen, 1 darabbal	42,5
Igen, 2 darabbal	4,9
Igen, több darabbal	0,5
Nem	52,1
<b>KÉTAJTÓS HŰTŐSZEKRÉNY</b>	
Igen, 1 darabbal	60,2
Igen, 2 darabbal	3,3
Igen, több darabbal	0,1
Nem	36,5
<b>FAGYASZTÓ</b>	
Igen, 1 darabbal	52,9
Igen, 2 darabbal	6,2
Igen, több darabbal	0,5
Nem	40,4
<b>MOSÓGÉP</b>	
Igen, 1 darabbal	97,7
Igen, 2 darabbal	1,1
Igen, több darabbal	0,2
Nem	1,0
<b>MOSOGATÓGÉP</b>	
Igen, 1 darabbal	29,3
Nem	70,7
<b>SZÁRÍTÓGÉP</b>	
Igen, 1 darabbal	7,9
Nem	92,1
<b>TŰZHELY TÍPUSA</b>	
Teljesen villanyüzemű	14,0
Teljesen gázüzemű	53,7
Vegyesen gáz- és villanyüzemű	31,5
Nincs tűzhely	0,8

## Az F2. táblázat folytatása

Változó/alcsoport	Százalékarány
<b>HŰTŐ- VAGY FŰTŐBERENDEZÉS</b>	
Igen, 1 darabbal	15,6
Igen, 2 darabbal	2,2
Igen, több darabbal	0,6
Nem, de tervez venni a következő három évben	7,5
Nem, és nem is tervez venni	74,0
<b>VILLANYBOJLER</b>	
Igen, legalább 80 literes, hőtárolós	37,8
Igen, kisebb mint 80 literes, hőtárolós	9,6
Igen, átfolyós	2,0
Nem	50,6
<b>TV-KÉSZÜLÉK</b>	
Igen	98,2
Nem	1,8
<b>ASZTALI SZÁMÍTÓGÉP</b>	
Igen	41,8
Nem	58,2
<b>LAPTOP</b>	
Igen	48,7
Nem	51,3
<b>JÁTÉKKONZOL</b>	
Igen	8,8
Nem	91,2

## F3. táblázat

Kritériumváltozók mintabeli megoszlása

Kritériumváltozóra vonatkozó kérdés	Állítás	Gyakoriság
1. Ha lehetősége volna rá, áttérne-e olyan villamosenergia-elszámolásra, ahol az árak a különböző időszakokban eltérők lennének, és készülékei használatának átütemezésével 10 százalékot megtakaríthatna villanyszámláján? ( <i>N</i> = 970)	Egyáltalán nem	315 (31,4)
	Inkább nem	355 (35,5)
	Inkább igen	210 (20,9)
	Mindenképpen igen	91 (9,1)
2. Miért nem térne át olyan villamosenergia-elszámolásra, amelyben az árak napszakonként eltérők, és készülékei használatának átütemezésével 10 százalékot is megtakaríthatna a villanyszámlán? ( <i>N</i> = 657)	Nem tudja a jelenlegihez képest máskor használni a háztartási készülékeit	317 (48,3)
	A 10 százalékos megtakarítás kevés ahhoz, hogy megváltoztassa a szokásait	158 (24,1)
	Nem bízik abban, hogy valóban megtakarítást eredményezne készülékei jelenlegitől eltérő időben történő használata	181 (27,6)
3. Abban az esetben, ha este 10 és reggel 6 óra között olcsóbban kapná az áramot, változtatna áramfogyasztási szokásain? ( <i>N</i> = 319)	Igen, törekednék rá, hogy a lehető legtöbb készüléket ekkor használjam	53 (16,5)
	Igen, egyes készülékeimet ebben az időszakban használnám	84 (26,3)
	Nem változtatnék a szokásaimon	182 (57,2)

Megjegyzés: zárójelben a százalékarány értékei láthatók.

## F4. táblázat

Részletes eszközhasználat napszakonként

Eszköz	Reggel	Délelőtt	Délután	Este	Éjszaka	Összesen
FŰTÉS VILLAMOS ENERGIÁVAL	15	16	19	27	16	197
MOSÓGÉP	200	459	331	219	7	2 316
MOSOGATÓGÉP	8	35	148	111	9	631
SZÁRÍTÓGÉP	0	4	4	7	0	35
TŰZHELY	244	677	356	310	10	3 243
TV-KÉSZÜLÉK	116	225	543	926	230	4 260
ASZTALI SZÁMÍTÓGÉP	42	106	196	274	68	1 445
LAPTOP	42	114	200	313	85	1 544
JÁTÉKKONZOL	2	13	33	56	10	238
HŰTŐBERENDEZÉS	6	46	160	101	30	343
FŰTŐBERENDEZÉS	3	1	11	13	3	31
Összesen	677	1696	2002	2359	469	14 283

## F5. táblázat

Az adott napszakon belüli 1 százalékos szignifikáns eltérések az állítások között (hétköznapi)

Vizsgált elem/csoportképző ismérv	Csoportképző ismérvek rangértékei	Kruskal–Wallis-próba $H$ -értéke [ $\chi^2(3)$ ]
<b>MOSÓGÉP (DÉLELŐTT)</b>		
Egyáltalán nem	118,45 (153)	15,141
Inkább nem	330,46 (227)	
Inkább igen	284,41 (158)	
Mindenképpen	331,10 (69)	
<b>MOSÓGÉP (DÉLUTÁN)</b>		
Egyáltalán nem	286,76 (153)	16,205
Inkább nem	323,91 (227)	
Inkább igen	319,84 (158)	
Mindenképpen	240,44 (69)	
<b>MOSÓGÉP (ESTE)</b>		
Egyáltalán nem	347,02 (153)	19,171
Inkább nem	297,87 (227)	
Inkább igen	289,88 (158)	
Mindenképpen	261,09 (69)	
<b>MOSOGATÓGÉP (DÉLUTÁN)</b>		
Egyáltalán nem	89,39 (36)	22,420
Inkább nem	114,58 (107)	
Inkább igen	100,27 (54)	
Mindenképpen	157,06 (26)	
<b>MOSOGATÓGÉP (ESTE)</b>		
Egyáltalán nem	138,47 (36)	23,207
Inkább nem	104,14 (107)	
Inkább igen	127,94 (54)	
Mindenképpen	74,58 (26)	
<b>TŰZHELY (REGGEL)</b>		
Egyáltalán nem	377,21 (254)	66,277
Inkább nem	486,39 (313)	
Inkább igen	363,24 (184)	
Mindenképpen	390,64 (81)	

## Az F5. táblázat folytatása

Vizsgált elem/csoportképző ismérv	Csoportképző ismérvek rangértékei	Kruskal–Wallis-próba $H$ -értéke [ $\chi^2(3)$ ]
TŰZHELY (DÉLELŐTT)		15,863
Egyáltalán nem	447,08 (254)	
Inkább nem	408,64 (313)	
Inkább igen	371,85 (184)	
Mindenképpen	452,41 (81)	
TŰZHELY (DÉLUTÁN)		30,785
Egyáltalán nem	352,70 (254)	
Inkább nem	436,44 (313)	
Inkább igen	463,46 (184)	
Mindenképpen	432,83 (81)	
TŰZHELY (ESTE)		26,165
Egyáltalán nem	406,76 (254)	
Inkább nem	451,96 (313)	
Inkább igen	414,39 (184)	
Mindenképpen	314,80 (81)	
TV-KÉSZÜLÉK (DÉLELŐTT)		14,422
Egyáltalán nem	384,54 (237)	
Inkább nem	390,89 (309)	
Inkább igen	417,58 (180)	
Mindenképpen	476,69 (80)	
TV-KÉSZÜLÉK (ESTE)		15,787
Egyáltalán nem	388,96 (237)	
Inkább nem	413,30 (309)	
Inkább igen	391,38 (180)	
Mindenképpen	436,00 (80)	
TV-KÉSZÜLÉK (ÉJSZAKA)		28,190
Egyáltalán nem	387,07 (237)	
Inkább nem	446,71 (309)	
Inkább igen	367,05 (180)	
Mindenképpen	367,33 (80)	
ASZTALI SZÁMÍTÓGÉP (REGGEL)		12,664
Egyáltalán nem	170,86 (66)	
Inkább nem	153,83 (132)	
Inkább igen	139,19 (74)	
Mindenképpen	144,92 (33)	



## Az F5. táblázat folytatása

Vizsgált elem/csoportképző ismerv	Csoportképző ismérvek rangértékei	Kruskal–Wallis-próba $H$ -értéke [ $\chi^2(3)$ ]
<b>ASZTALI SZÁMÍTÓGÉP (DÉLELŐTT)</b>		
Egyáltalán nem	186,97 (66)	38,270
Inkább nem	165,03 (132)	
Inkább igen	122,41 (74)	
Mindenképpen	105,56 (33)	
<hr/>		
<b>ASZTALI SZÁMÍTÓGÉP (DÉLUTÁN)</b>		
Egyáltalán nem	124,44 (66)	36,225
Inkább nem	141,05 (132)	
Inkább igen	169,26 (74)	
Mindenképpen	221,48 (33)	
<hr/>		
<b>ASZTALI SZÁMÍTÓGÉP (ESTE)</b>		
Egyáltalán nem	163,70 (66)	41,128
Inkább nem	156,80 (132)	
Inkább igen	171,57 (74)	
Mindenképpen	74,74 (33)	
<hr/>		
<b>ASZTALI SZÁMÍTÓGÉP (ÉJSZAKA)</b>		
Egyáltalán nem	171,18 (66)	12,467
Inkább nem	154,10 (132)	
Inkább igen	147,08 (74)	
Mindenképpen	125,52 (33)	
<hr/>		
<b>LAPTOP (ESTE)</b>		
Egyáltalán nem	199,97 (97)	20,404
Inkább nem	182,70 (132)	
Inkább igen	179,54 (111)	
Mindenképpen	102,77 (22)	
<hr/>		
<b>JÁTÉKKONZOL (DÉLELŐTT)</b>		
Egyáltalán nem	46,21 (14)	19,398
Inkább nem	25,41 (23)	
Inkább igen	26,70 (15)	
Mindenképpen	41,36 (14)	
<hr/>		
<b>JÁTÉKKONZOL (ESTE)</b>		
Egyáltalán nem	43,96 (14)	11,992
Inkább nem	32,22 (23)	
Inkább igen	35,80 (15)	
Mindenképpen	22,68 (14)	
<hr/>		

## Az F5. táblázat folytatása

Vizsgált elem/csoportképző ismérv	Csoportképző ismérvek rangértékei	Kruskal-Wallis-próba $H$ -értéke [ $\chi^2(3)$ ]
<b>JÁTÉKKONZOL (ÉJSZAKA)</b>		
Egyáltalán nem	28,36 (14)	30,299
Inkább nem	46,72 (23)	
Inkább igen	25,50 (15)	
Mindenképpen	25,50 (14)	
<b>HŰTŐBERENDEZÉS (DÉLELŐTT)</b>		
Egyáltalán nem	98,54 (49)	13,232
Inkább nem	76,80 (81)	
Inkább igen	76,85 (17)	
Mindenképpen	69,09 (17)	
<b>HŰTŐBERENDEZÉS (ESTE)</b>		
Egyáltalán nem	92,17 (49)	20,902
Inkább nem	84,50 (81)	
Inkább igen	87,56 (17)	
Mindenképpen	40,03 (17)	

Megjegyzés: zárójelben az adott eszközt használó személyek száma.

## F6. táblázat

Demográfiai és villanyszámlaköltségek szerinti különbségek az 1. kritériumváltozó esetében, Kruskal–Wallis-féle  $H$ -próba

(„Ha lehetősége volna rá, áttérne-e olyan villamosenergia-elszámolásra, ahol az árak a különböző időszakokban eltérők lennének, és készülékei használatának átütemezésével 10 százalékot megtakaríthatna villanyszámláján?”)

Változó/alcsoport	„Egyáltalán nem”	„Inkább nem”	„Inkább igen”	„Mindenképpen igen”
	százalék			
MENNYIT KÖLT VILLANYSZÁMLÁRA <sup>***</sup> $\chi^2(3) = 50,417, N = 823$				
Átlag (forint)	7974,3 (4780,7) <sup>a</sup>	10461,8 (5923,8)	10307,8 (5299,1)	9714,4 (4187,5)
VILLANYBOJLER TARIFÁJA (KÜLÖN MÉRT) <sup>***</sup> $\chi^2(3) = 34,522, N = 406$				
Igen	87,4	63,8	74,8	91,8
Nem	12,6	36,2	25,2	8,2
A HÁZTARTÁS LÉTSZÁMA <sup>***</sup> $\chi^2(3) = 81,998$ és $68,370, N = 841$				
Átlag (fő)	2,03 (1,10)	2,74 (1,32)	2,86 (1,23)	2,58 (1,23)
1-2 fő	77,5	53,2	46,2	51,1
3-4 fő	18,1	36,3	41,9	42,4
Több mint 4 fő	4,4	10,4	11,9	6,5
A 18 ÉV ALATTIAK SZÁMA <sup>***</sup> $\chi^2(3) = 52,772$ és $51,461, N = 838$				
Nincs 18 év alatti	88,9	71,2	62,7	76,7
1-2 fő	10,8	23,4	36,4	23,3
3-4 fő	0,3	5,4	1,0	0,0
A CSALÁDFŐ KORA <sup>***</sup> $\chi^2(3) = 34,500$ és $36,111, N = 841$				
Átlag (év)	58,81 (18,46)	51,12 (17,10)	51,83 (14,15)	55,63 (8,84)
18–29 éves	5,1	10,7	3,8	0,0
30–39 éves	19,6	17,8	21,9	0,0
40–49 éves	9,2	19,5	25,7	24,4
50–59 éves	13,3	23,4	16,2	51,1
60+ éves	52,8	28,5	32,4	24,4
A CSALÁDFŐ LEGMAGASABB ISKOLAI VÉGZETTSÉGE <sup>***</sup> $\chi^2(3) = 40,149, N = 841$				
Nyolc általános	31,7	25,1	18,1	57,8
Szakmunkásképző	17,8	31,9	29,5	18,9
Gimnáziumi érettségi	28,9	28,0	26,2	13,3
Egyetemi/főiskolai érettségi	21,6	15,0	26,2	10,0

## Az F6. táblázat folytatása

Változó/alcsoport	„Egyáltalán nem”	„Inkább nem”	„Inkább igen”	„Mindenképpen igen”
	százalék			
A CSALÁDFŐ FOGLALKOZTATÁSI STÁTUSA*** $\chi^2(3) = 44,360, N = 841$				
Foglalkoztatott	43,9	63,7	67,8	53,8
Nyugdíjas	50,3	25,9	23,7	28,6
Vállalkozó	5,7	8,7	6,2	6,6
Munkanélküli	0,0	0,0	0,5	11,0
AZ ÖNÁLLÓ JÖVEDELEMMEL RENDELKEZŐK SZÁMA*** $\chi^2(3) = 40,306$ és $28,417, N = 837$				
Átlag (fő)	1,78 (0,78)	2,08 (0,85)	2,18 (0,86)	1,92 (0,86)
1-2 fő	89,1	75,6	74,2	83,3
3-4 fő	10,3	23,6	22,0	14,4
Több mint 4 fő	0,6	0,9	3,8	2,2
EGY FŐRE JUTÓ HAVI NETTÓ JÖVEDELEM*** (forint) $\chi^2(3) = 45,739, N = 713$				
50 000-nél kevesebb	3,3	6,7	8,6	26,4
50 001–100 000	34,7	37,4	49,7	41,4
100 001–200 000	52,5	48,2	35,3	29,9
200 001–300 000	7,9	7,0	5,3	1,1
300 000-nél több	1,7	0,6	1,1	1,1
AZ INGATLAN MÉRETE** $\chi^2(3) = 9,152, N = 785$				
Átlag (m <sup>2</sup> )	79,45 (28,84)	82,98 (33,23)	88,03 (37,85)	82,34 (25,53)
50 m <sup>2</sup> -nél kisebb	12,5	6,7	3,5	3,7
50–75 m <sup>2</sup>	36,9	37,2	42,1	36,6
76–100 m <sup>2</sup>	37,6	39,0	39,1	40,2
101–150 m <sup>2</sup>	11,5	15,0	11,9	18,3
150 m <sup>2</sup> -nél nagyobb	1,4	2,1	3,5	1,2
AZ INGATLAN TÍPUSA*** $\chi^2(3) = 13,925, N = 837$				
Családi ház	61,5	65,7	73,1	76,7
Hagyományos építésű épület	17,0	14,4	10,6	5,6
Panelépület	17,6	8,2	13,0	15,6
Sorház	3,5	8,5	2,9	0,0
A TELEPÜLÉS MÉRETE, $N = 829$				
1000 főnél kisebb	5,9	8,5	9,7	13,2
1000 főnél nagyobb	94,1	91,5	90,3	86,8

Az F6. táblázat folytatása

Változó/alcsoport	„Egyáltalán nem”	„Inkább nem”	„Inkább igen”	„Mindenképpen igen”
	százalék			
<b>A LAKÓHELY TÍPUSA, N = 841</b>				
Budapest	14,6	11,0	14,8	6,6
Megyeszékhely	20,0	22,3	24,4	22,0
Egyéb város	34,0	30,7	27,8	23,1
Község	31,4	36,1	33,0	48,4
<b>NUTS2*** <math>\chi^2(3) = 39,163, N = 841</math></b>				
Észak-Magyarország	17,3	6,5	10,5	6,7
Észak-Alföld	19,2	11,0	17,2	22,2
Dél-Alföld	14,4	11,3	12,0	8,9
Közép-Magyarország	25,2	30,1	27,3	37,8
Közép-Dunántúl	7,7	16,3	9,1	4,4
Nyugat-Dunántúl	8,6	12,7	6,7	2,2
Dél-Dunántúl	7,7	12,1	17,2	17,8

Megjegyzés: zárójelben a szórások láthatók.

\*\*\*1 százalékos, \*\*5 százalékos, \*10 százalékos szinten szignifikáns.

F7. táblázat

Négy csoport demográfiai különbségei

Változó/alcsoport	Elutasítók (N = 340)	Jelen helyzetbeli problémák (N = 317)	Nyitottak (N = 181)	Úttörők (N = 137)
	százalék			
<b>MENNYIT KÖLT VILLANYSZÁMLÁRA</b>				
Átlag (forint)	9177,3 (5619,3)	9521,6 (5559,8)	9680,6 (5259,2)	10 690,0 (4598,8)
<b>VILLANYBOJLER TARIFÁJA (KÜLÖN MÉRT)</b>				
Igen	31,2	34,0	36,7	50,5
Nem	5,1	17,7	15,6	7,3
<b>A HÁZTARTÁS LÉTSZÁMA</b>				
Átlag (fő)	2,25 (1,11)	2,61 (1,4)	2,55 (1,25)	3,05 (1,16)
1–2 fő	70,0	58,1	55,9	37,5
3–4 fő	26,0	30,0	35,1	51,0
Több mint 4 fő	3,9	11,8	8,9	11,5

## Az F7. táblázat folytatása

Változó/alcsoport	Elutasítók (N = 340)	Jelen helyzetbeli problémák (N = 317)	Nyitottak (N = 181)	Úttörők (N = 137)
százalék				
<b>18 ÉV ALATTIAK SZÁMA</b>				
Nincs 18 év alatti	81,8	75,3	76,5	54,2
1–2 fő	17,5	18,0	22,6	44,9
3–4 fő	0,2	6,0	0,9	0,9
<b>A CSALÁDFŐ KORA</b>				
Átlag (év)	56,20 (18,76)	52,50 (17,26)	53,88 (13,20)	51,88 (12,45)
18–29 éves	9,5	6,9	0,0	5,8
30–39 éves	18,2	19,7	14,0	17,0
40–49 éves	10,7	19,5	26,6	23,7
50–59 éves	15,2	22,2	26,8	26,3
60+ éves	46,5	31,8	32,6	27,1
<b>A CSALÁDFŐ LEGMAGASABB ISKOLAI VÉGZETTSÉGE</b>				
Nyolc általános	27,5	27,7	31,3	29,0
Szakmunkásképző	27,9	23,3	29,8	21,5
Gimnáziumi érettségi	27,3	30,0	21,5	23,5
Egyetemi/főiskolai érettségi	17,4	19,0	17,4	26,0
<b>A CSALÁDFŐ FOGLALKOZTATÁSI STÁTUSA</b>				
Foglalkoztatott	43,4	67,2	63,9	63,6
Nyugdíjas	45,0	27,6	26,0	24,2
Vállalkozó	11,1	3,7	8,0	4,2
Munkanélküli	0,0	0,0	0,0	8,0
<b>AZ ÖNÁLLÓ JÖVEDELEMMEL RENDELKEZŐK SZÁMA</b>				
Átlag (fő)	1,90 (0,82)	1,22 (0,43)	2,05 (0,94)	2,16 (0,76)
1–2 fő	83,7	78,8	78,7	74,0
3–4 fő	14,6	20,1	15,8	24,2
Több mint 4 fő	0,9	0,7	4,8	1,5
<b>EGY FŐRE JUTÓ HAVI NETTÓ JÖVEDELEM (forint)</b>				
50 000-nél kevesebb	0,8	8,1	8,5	18,4
50 001–100 000	28,4	32,9	50,9	32,8
100 001–200 000	37,8	46,7	27,4	34,4
200 001–300 000	7,6	4,7	2,9	4,6
300 000-nél több	1,8	0,0	0,5	1,5

## Az F7. táblázat folytatása

Változó/alcsoport	Elutasítók (N = 340)	Jelen helyzetbeli problémák (N = 317)	Nyitottak (N = 181)	Úttörők (N = 137)
százalék				
<b>AZ INGATLAN MÉRETE</b>				
Átlag (m <sup>2</sup> )	84,50 (32,61)	78,24 (29,80)	85,98 (36,53)	86,89 (32,65)
50 m <sup>2</sup> -nél kisebb	9,0	8,7	3,6	3,4
50–75 m <sup>2</sup>	28,4	41,4	41,2	35,1
76–100 m <sup>2</sup>	38,7	34,0	32,9	42,8
101–150 m <sup>2</sup>	14,5	10,7	15,5	9,7
150 m <sup>2</sup> -nél nagyobb	1,7	1,8	2,5	2,9
<b>AZ INGATLAN TÍPUSA</b>				
Családi ház	64,3	61,4	67,8	81,1
Hagyományos építésű épület	13,3	18,5	7,6	11,0
Panelépület	13,6	11,6	21,1	4,6
Sorház	4,5	8,1	2,6	0,9
<b>A TELEPÜLÉS MÉRETE</b>				
1000 főnél kisebb	6,4	7,9	10,0	11,7
1000 főnél nagyobb	92,2	91,6	89,2	87,7
<b>A LAKÓHELY TÍPUSA</b>				
Budapest	11,4	14,2	10,2	14,5
Megyeszékhely	17,3	26,0	32,2	13,2
Egyéb város	40,4	23,3	28,6	23,8
Község	30,8	36,5	29,0	48,5
<b>NUTS2</b>				
Észak-Magyarország	15,8	7,1	6,4	13,5
Észak-Alföld	18,9	10,6	22,8	14,1
Dél-Alföld	11,1	13,6	11,3	10,1
Közép-Magyarország	23,4	33,6	23,0	39,2
Közép-Dunántúl	12,4	12,7	7,3	8,2
Nyugat-Dunántúl	10,9	9,5	7,8	2,7
Dél-Dunántúl	7,6	12,9	21,4	12,1

Megjegyzés: zárójelben a szórások láthatók.