

SZAVAZUNK, HA ESIK, HA FÚJ?

Az időjárás hatása a választási részvételre Magyarországon
2014 és 2022 között¹

Nagy Márton

(Eötvös Loránd Tudományegyetem, Gazdaságtudományi Kar)

A tanulmány beérkezett: 2023. december 18., opponálás: 2024. április 11.,

véglegesítés: 2024. április 22.

ÖSSZEFOGLALÓ

A választások előtti esélylatolgatásokban gyakran szóba kerül az időjárás szerepe a részvételi arányok alakításában. Jelen tanulmányban arra a kérdésre keressük a választ a racionális választói modell elméleti keretei közt, hogy a magyarországi országgyűlési választásokon 2014 és 2022 között a települések szintjén volt-e összefüggés az egyes időjárási tényezők és a választási részvételi arányok között. Eredményeink alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy mind a napi átlaghőmérséklet, mind a napi csapadékmennyiség változásai szignifikáns, robusztus összefüggésben állnak a választási részvételi arányokkal. A hőmérséklet tekintetében negatív négyzetes kapcsolat feltételezhető, míg a csapadékmennyiség növekedése a részvételi arányok egyértelmű csökkenésével jár együtt. A szél-erősség és a felhőzet esetében nem tártunk fel kellően megalapozott összefüggéseket. A feltárt kapcsolatok új, Magyarország esetében eddig nem vizsgált szempontok szerint világítják meg a választási részvétel alakulását. Az eredményeink – a nemzetközi példákkal többnyire összhangban – igazolják, hogy az időjárási tényezők összefügghetnek a választási részvételi arányokkal, de arra is rámutatnak, hogy ezen összefüggések mértéke nem elegendő ahhoz, hogy a választási részvételi arányokat aggregált értelemben érdemben befolyásolja. Kutatásunk továbbá empirikus bizonyítékot szolgáltat a racionális választói viselkedésre Magyarország esetében.

Kulcsszavak: választási részvétel ■ időjárás ■ racionális választói modell ■ országgyűlési választások

A választások előtt gyakran latolgatjuk, hogy milyen hatása lesz a választás napján tapasztalható időjárásnak a részvételi arányokra. Napjainkra a nyilvánosan elérhető választási és meteorológiai adatoknak köszönhetően már több ország esetében számszerűsítésre került, hogy felfedhető-e kapcsolat az időjárás és a választási részvételi arányok között (lásd például Gomez et al., 2007; Artés, 2014; Persson et al., 2014; illetve összefoglalóan az 1. táblázat). E tanulmányok világszerte több ország esetében is bizonyították, hogy például a csapadékos időjárás a választás napján egyértelműen negatívan függ össze a vá-

lasztási részvételi arányokkal. Magyarország esetében azonban ezekhez hasonló kutatást nem találtunk, amely motivációt jelenthet a téma hazai vizsgálatára. A vizsgálódás mellett a 2026-os országgyűlési választások közeledtével is egyre relevánsabb lehet akár a tudományos élet képviselőinek, akár a politikai tevékenységet folytatóknak.

A kutatás Magyarország esetében új szempontokat emel be a választási részvétel alakulásának megértésébe, továbbá a hazai szakirodalomban kevésbé alkalmazott közösségi döntések elméletkörén keresztül magyarázza a választási részvételt. Ez egyfelől hozzájárul a magyarországi választási részvétel alakulásának empirikus alapon történő jobb megértéséhez, másfelől az eredmények értelmezhetők a racionális választói modell elméletének empirikus tesztjeként is.

A választási részvételi viselkedésre vonatkozóan számos elméletet dolgoztak ki korábban (erről részletesen lásd például Leighley, 1995). E megközelítések közül cikkünk elméleti alapját a Downs (1957) által lefektetett racionális választói modell adja. Eszerint a választók a részvételről racionális költség-háson-elemzéssel mérlegelve döntenek. Így a választási részvétel költségeinek növekedésével párhuzamosan a választási részvételi arány csökkenése várható. Ennek nyomán feltételezésünk, hogy az időjárási tényezők a választók költségeit befolyásolják, így pedig hatással lehetnek a választási részvételi arányokra.

Mindezek fényében arra a kérdésre keressük a választ, hogy a magyarországi országgyűlési választásokon 2014 és 2022 között volt-e összefüggés a települések szintjén az időjárás és a választási részvételi arányok között. Vizsgáljuk a napi átlaghőmérséklet, a csapadékmennyiség, a maximális szélerősség és a felhőzet mértékének összefüggéseit. Hipotéziseink szerint a csapadékmennyiség, a szélerősség és a felhőzet növekedése a választási részvételi arányok csökkenését vonja maga után, míg a hőmérséklet emelkedésével növekvő részvételi arányokat várunk, de utóbbi tényező kapcsán egy elméleti oldalról indokolható négyzetes hatás meglétét is megvizsgáljuk.

A tanulmányunkban fix hatású regressziós modelleket becslünk a településszintű választási részvételi arányok időjárási változókkal történő magyarázására, kontrollálva az egyes településekenként és időben is ingadozó társadalmi és gazdasági változókra. Az elemzéshez egy nagy ($T : N = 3 : 3125$), szinte minden magyar települést három választáson keresztül tartalmazó paneladatbázist használunk.

Az eredményeink egyértelmű bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy kimutatható összefüggés áll fent a választási részvételi arányok és egyes időjárási tényezők között. A csapadékmennyiség esetében szignifikáns negatív kapcsolatot tárunk fel, míg az átlaghőmérséklet esetében negatív négyzetes összefüggést mutatunk ki. A szélerősség és a felhőzettel borított égbolt aránya esetében ugyanakkor a modellek nem mutatnak kellően robusztus összefüggé-

seket. A csapadékmennyiség kapcsán továbbá megállapítjuk, hogy a feltárt kapcsolat mértéke az aggregált választási részvételi arányok szempontjából jelentéktelen.

A további fejezetekben először áttekintjük az elemzéshez felhasznált szakirodalmi kereteket. Bemutatjuk a választási részvételi arányokat magyarázó főbb elméleti irányvonalakat, majd összefoglaljuk az időjárásnak a választási részvételre gyakorolt hatásait vizsgáló korábbi empirikus kutatások eredményeit, és kitérünk a magyar választási részvétel alakulása kapcsán született eddigi elemzésekre is. Ezekre építve ismertetjük kutatásunk hipotéziseit. Ezt követően bemutatjuk az elemzésbe bevont adatok körét és forrásait, majd indokoljuk az alkalmazott ökonometriai módszertant. Az utolsó előtti fejezetben ismertetjük az empirikus eredményeket, és értékeljük azokat. Tanulmányunk a következtetésekkel zárul.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az empirikus elemzés elméleti megalapozásához a vonatkozó szakirodalmat három szempontból érdemes áttekinteni. Először bemutatjuk, hogy milyen főbb elméleti megközelítések születtek a választási részvétel alakulásának magyarázatára. Ezt követően ismertetjük a korábbi, hasonló empirikus elemzések eredményeit. Végül pedig a magyarországi választási részvétel alakulása kapcsán született eddigi irodalmat tárgyaljuk.

A választási részvétel alakulásának elméleti megközelítései

Leighley (1995) nyomán három elméleti irány jelölhető ki a választási részvételi arányokat elemző szakirodalomban. Az elméletek első ága a választók társadalmi, gazdasági helyzetére támaszkodva jelzi előre a politikai aktivitást, amely elméletkör megalapozása leginkább Verba és Nie (1987) munkájához köthető. Gomez et al. (2007) értelmezésében az alacsony társadalmi-gazdasági helyzetben levő választók politikai aktivitása általában kisebb, mivel egyszerre kevésbé érdekeltek és kevésbé hatékonyak a politikában. Azzal kapcsolatban, hogy az egyes társadalmi-gazdasági tényezők pontosan milyen hatással vannak a választási részvételre, az empirikus eredmények sok esetben ellentmondásosak (Leighley, 1995).

A második elméletkör a pártok mobilizáló tevékenységének tulajdonít jelentőséget, amelynek átfogó alapjait Rosenstone és Hansen (1993) munkája fektette le. Ebben a megközelítésben a választók mozgósítása főként a politikai szereplők érdeke és feladata – mivel így tudják a rájuk leadott szavazatok szá-

mát maximalizálni –, azaz a választási részvételi arányok alakulását is a politikai szereplők tevékenysége határozza meg. Megjegyezzük, hogy Rosenstone és Hansen (1993) munkája is nagymértékben épít a később bemutatott racionális választói modell elméleti alapjaira.

A harmadik irány, a racionális választás elmélete – egy közgazdaságtani költség–haszon-elemzésbe illesztve a választó részvételi döntését – azt vizsgálja, hogy az egyes választási részvétellel összefüggő tényezők milyen hatással lehetnek a választók részvételi költségeire és a részvételük várható hasznosságára. Tanulmányunk a harmadik elméletkör feltételezéseit veszi alapul, így ezt az alábbiakban részletesebben is bemutatjuk.

A racionális választói modell elméleti alapjait Downs (1957) fektette le. Eszerint a választók a választási részvételről és a választásokkal kapcsolatos információszerzésről is piaci döntési mechanizmusok szerint gondolkodnak, azaz a döntést ez esetben is egy egyéni, racionális, önérdekkövető költség–haszon-elemzés alapozza meg.

A modellben a választói részvételi döntést két pillér határozza meg. Egyfelől a szavazáson való részvétel költségei, másfelől pedig az ebből következő várható haszon a választó számára. A közvetlen költségek közé tartoznak a csapadékos vagy hideg időjárási tényezők által okozott kényelmetlenségek. Emellett számításba vehetünk olyan közvetett költségeket is, mint a választásra fordított idő alternatívaköltsége, mivel az időjárási tényezők kisebb mértékben erre is hatással lehetnek, hiszen a jobb időjárás a választásra fordított idő alternatív eltöltési módjait teszi lehetővé, ezzel értékesebbé téve azt.

A részvétellel járó várható haszon tartalmazza egyrészt a választás lehetséges kimeneteleinek hasznosságát, súlyozva azzal a valószínűséggel, hogy éppen az adott választó szavazata dönti el a választás kimenetelét. Másrészt hasznosságnövekedést eredményezhetnek olyan egyéni tényezők is, mint például a választáson való részvétel által okozott elégedettségérzet (Riker–Ordeshook, 1968). Mivel az elmélet e pillére az empirikus elemzésünk szempontjából kevésbé releváns, így ennek részletes ismertetésétől eltekintünk.

Downs (1957) a választói racionalitás feltételezéséből a politikai informálatlanságot és a választásoktól való távolmaradás szükségességét vezeti le. A valóságot szemlélve egyértelmű, hogy Downs (1957) következtetése a lényegében zérus választói aktivitásra vonatkozóan nem állja ki az empiria próbáját. Az empirikus ellentmondás feloldására többféle próbálkozás született a racionális választói modell elméleti kereteit elfogadó irodalomban (lásd például Riker–Ordeshook, 1968, Ferejohn–Fiorina, 1974, Uhlaner, 1986). Ezek, bár érdemben finomítanak a felállított elméleti kereteken, a költség–haszon-elemzést végző választó feltételezését nem írják felül, csupán kitágítják a költség és a haszon fogalmát.

A korábban említetteknek megfelelően jelen tanulmányban a racionális választói modell mellett kötelezzük el magunkat. A tanulmány elméleti felté-

telezése így az, hogy a rossz időjárás minden más tényező változatlansága mellett csökkenti a választási részvételi kedvet azért, mert megnöveli a választók részvételi költségét. Valószínűsíthető ugyanis, hogy például a csapadékos, hideg idő jelentős diszkomfortérzetet jelenthet az otthonukat elhagyó választóknak, amely a döntéshozatali számításaikban költségként jelenik meg. Ugyanakkor megjegyzendő, hogy a kifejezetten jó időjárás a választók alternatív költségét emelheti meg úgy, hogy rossz időben nem megvalósítható programokat tesz lehetővé, ezzel pedig értékesebbé teszi a választásra fordított időt.

A racionális választói modell mellett elméleti elköteleződés a következő alfejezetben bemutatott empirikus, az időjárás és a választási részvétel összefüggéseit vizsgáló tanulmányok alapján is indokolt. A választási részvételi döntés egyéni költség–haszon-modellbe illesztése rendre megjelenik Knack (1994), Lakhdar és Dubois (2006), Gomez et al. (2007), Eisinga et al. (2012a), Artés (2014), Persson et al. (2014), Lee és Hwang (2017), valamint Chen (2018) tanulmányaiban. Ezen elméleti iskolától kizárólag Van Assche et al. (2017) elemzése tér el: e tanulmány a pszichológia területéről vett úgynevezett izgalom átviteli elmélet segítségével magyarázza a feltárt összefüggéseket.

Az időjárás és a választási részvétel összefüggéseinek empirikus vizsgálatai

A témában – tudásunk szerint először – Knack (1994) végzett az 1980-as évek egyesült államokbeli adatain vizsgálatot, amelyet a későbbi kutatások is rendre idéznek. Ezen elemzés eltér a továbbiakban bemutatott kutatásoktól abban, hogy nem a választási részvételi adatokra, hanem egyénszintű, a választói viselkedésre vonatkozó kérdőíves felmérésen alapuló adatokra támaszkodik, amelyekhez hozzárendeli az adott egyénhez legközelebbi meteorológiai adatsorokat. Ez alapján az esős idő csak azon választók esetében jár együtt a választói kedv csökkenésével, akik emellett alacsony értékkel rendelkeznek a kérdőív polgári kötelességtudatot mérő indikátorán.

Gomez et al. (2007) szintén az USA adatait elemezve Knack (1994) következtetéseivel szembemenő eredményekre jut. A 14 elnökválasztás megyeszintű részvételi és időjárási adatait elemző kutatás arra jut, hogy a többletcsapadék a választás napján kismértékű csökkenéssel jár együtt a választási részvételi arányokban. Szintén az USA adatait elemzi Van Assche et al. (2017). Ez utóbbi kutatás szerint a hőmérséklet emelkedése a választási részvételi arányok növekedését vonja maga után.

Lakhdar és Dubois (2006) öt francia nemzetgyűlési választás adatait elemezve vizsgálja a csapadékmennyiség, a napsütéses órák és a hőmérséklet összefüggéseit a választási részvételi arányokkal. Az eredmények szerint Franciaországban a csapadékmennyiség növekedésével arányosan csökken a vá-

lasztási részvételi arány, míg a napsütöses órák és a hőmérséklet növekedése a részvételi arány növekedésével jár együtt.

Eisinga et al. (2012a, 2012b) az 1971 és 2010 közti holland parlamenti választások adatait elemzi. A településszintű eredmények a csapadékmennyiség tekintetében azonosak a Gomez et al. (2007) által mértekkel, míg a hőmérséklet vonatkozásában azt állapítják meg, hogy egy Celsius fokos hőmérséklet-emelkedés átlagosan egytized százalékpontos növekedést von maga után a választási részvételi arányokban.

Artés (2014) az 1986 és 2011 között lezajlott spanyol parlamenti választások településszintű adatait elemzi, amely eredmények alapján az esős választási napokon szignifikánsan alacsonyabb a választási részvétel. Chen (2018) lényegében Artés (2014) elméleti megközelítését követi tajvani adatokon. Chen (2018) szerint is a csapadékmennyiség szignifikáns negatív összefüggésben áll a választási részvételi arányokkal.

Persson et al. (2014) a svéd választások kontextusában kétféle megközelítésben is vizsgálja, hogy van-e szignifikáns összefüggés a választási részvételi arányok és a csapadékmennyiség között. Mind a Gomez et al. (2007) módszertanát követő panelelemzés, mind a Knack (1994) megközelítésével párhuzamba állítható egyénszintű kérdőíves adatok elemzése abba az irányba mutat, hogy Svédországban nincs szignifikáns hatása a csapadékmennyiségnek a választási részvételi arányokra.

Lee és Hwang (2017) vizsgálata megközelítésmódjában abban nyújt újat a korábbi vizsgálatokhoz képest, hogy kizárólag időközi választásokat elemez Dél-Koreában 1995 és 1999 között. Az időközi választások elemzése azért jelent újítást, mivel ezek időpontja az éven belül bármikorra eshet az év mindig ugyanazon időszakára eső általános választásokkal ellentétben. Így bár a mintaelemszám kisebb, azonban az időjárási változók szórása számottevően nagyobb. A szerzőpáros a csapadékmennyiség tekintetében szignifikáns negatív kapcsolatot tár fel, a hőmérséklet esetében ugyanakkor nem mér szignifikáns eredményeket.

A fenti eredményeket a szignifikáns összefüggések számszerű megjelölésével az 1. táblázat tekinti át.

1. táblázat. Az időjárási tényezők és a választási részvételi arányok összefüggéseinek eddigi empirikus eredményei.

publikáció	elemzett ország (elemzési szint)	választások típusa, ideje	módszer-tan	feltárt szignifikáns összefüggések együtthatói a választási részvételi arányok [0;100] és az időjárási tényezők közt		
				hőmérséklet	csapadék-mennyiség	napsütéses órák száma
Knack (1994)	USA (egyéni, megye)	elnöki és kongresszusi, 1984–1988	pooled OLS	(nem szignifikáns)	(nem szignifikáns)	–
Lakhdar–Dubois (2006)	Franciaország (megye)	nemzetgyűlési (első forduló), 1986–2002	fix hatás	0,37 (sokévi átlagtól való eltérés hatása, C°)	–0,17 (sokévi átlagtól való eltérés hatása, mm)	0,01 (sokévi átlagtól való eltérés hatása)
Gomez et al. (2007)	USA (megye)	elnöki, 1948–2000	véletlen hatás	–	–0,83 (sokévi átlagtól való eltérés hatása, inch)	–
Eisinga et al. (2012a)	Hollandia (település)	parlamentari, 1971–2010	hierarchikus véletlen hatás	0,12 (C°)	–0,04 (mm)	0,02 (%)
Artés (2014)	Spanyolország (település)	parlamentari, 1986–2011	fix hatás	(nem szignifikáns)	–0,063 (mm)	–
Persson et al. (2014)	Svédország (egyéni, település)	parlamentari, 1976–2011	logit, fix hatás	–	(nem szignifikáns)	–
Lee–Hwang (2017)	Dél-Korea	időközi választások, 1995–1999	pooled OLS	(nem szignifikáns)	–0,23 (mm)	–
Van Assche et al. (2017)	USA (állam)	elnöki, 1960–2016	hierarchikus OLS	0,14 (C°)	–	–
Chen (2018)	Tajvan (megye)	parlamentari, 1995–2016	fix hatás	(nem szignifikáns)	–0,17 (mm)	(nem szignifikáns)

Forrás: saját szerkesztés a publikáció oszlop cikkei alapján.

A magyar választási részvételi arányokat meghatározó kontextuális tényezők

A nemzetközi kutatások mellett az eddigi magyarországi választások kapcsán született eredmények áttekintése is fontos adalékokkal szolgálhat jelen tanulmány szempontjából. A magyarországi választási részvételt elemző kutatások eredményei összecsengenek a fentebb ismertetett nemzetközi kutatások által bevont társadalmi-gazdasági kontrollokkal. Ebből fakadóan megalapozott arra következtetni, hogy az időjárási tényezők magyarországi hatását vizsgáló elemzésbe a nemzetközi példákhoz hasonló kontrollváltozók bevonása megfelelő, így a saját kutatásunkban is ezt fogjuk tenni.

Angelusz és Tardos (1996) az 1990-es és 1994-es választási részvételi arányokat meghatározó településszintű tényezők elemzése során arra jut, hogy a népesség, az iskolázottság, a vagyoni szint, a 60 éven felüliek aránya, az elváltak aránya, a csatornázottság szintje, az elvándorlási ráta, a német kisebbség aránya és a művelődési otthon megléte szignifikánsan magyarázza az adott település választási részvételi arányait. A modellek ugyanakkor még így is csak a választási részvételi arányok varianciájának 40–50 százalékát képesek magyarázni. Angelusz és Tardos (2002) a korábbi elemzésüket kiegészítve rámutatnak, hogy a munkanélküliségi ráta és a cigány népesség aránya is szignifikáns magyarázóerővel bír a választási részvételi arányok tekintetében.

Bódi és Bódi (2011: 69.) az 1990 és 2010 közötti önkormányzati és országgyűlési választások részvételi adatait elemezve arra a megállapításra jut, hogy *„szociálisan minél kiszolgáltatottabb egy település népessége, az annál inkább aktívabb a helyhatósági választásokon, ellenben relatíve önmagához mérten passzívabb az országos ügyeket érintő választások alkalmával”*. Ez összecseng Angelusz és Tardos (1996, 2002) eredményeivel.

Vida és Kovalcsik (2018) szintén a korábbi eredményekkel összhangban arra mutat rá, hogy a választási részvétel tekintetében eltérés mutatkozik város és vidék között, valamint iskolázottság, foglalkoztatottság és gazdasági helyzet tekintetében. Plesz (2020) továbbá arra hívja fel a figyelmet, hogy a gazdasági szavazás jelentősége a 2014 és 2018 közötti időszakban megnőtt – azaz a választók érzékelt gazdasági helyzete nagyobb súlyt képvisel a választók választási döntésében.

HIPOTÉZISEK

A bemutatott korábbi kutatások, valamint az alkalmazott elméleti keret alapján a következő hipotéziseket fogalmazzuk meg. A hőmérséklet kapcsán lineáris modellspecifikáció mellett pozitív irányú kapcsolatot feltételezünk a választási részvételi arányokkal, mivel a korábbi tanulmányokban (Lakhdar–Dubois, 2006; Eisinga et al., 2012; Van Assche et al., 2017) kimutatott

szignifikáns hatások ebbe az irányba mutatnak. Ugyanakkor elméleti oldalról a negatív négyzetes hatások megléte is indokolt lehet – és ez egybevágna Lakhdar és Dubois (2006) eredményeivel –, mivel az emelkedő átlaghőmérséklet egy bizonyos pontig inkább motiválhatja a részvételt (a hideg okozta diszkomfort költségének csökkentésén keresztül), e felett azonban az alternatív költség emelése által (a jobb időben lehetővé váló alternatív időtöltési lehetőségeken keresztül) csökkentheti a részvételi kedvet. Ezek alapján a hőmérsékletre vonatkozóan a következő hipotézisekkel élünk:

H1: A hőmérséklet növekedése és a választási részvételi arányok között lineárisan pozitív irányú kapcsolat áll fent.

H2: A hőmérséklet növekedése és a választási részvételi arányok között négyzetesen negatív irányú kapcsolat áll fent.

A csapadékmennyiség növekedéséről – mivel az a választói költség–haszon-elemzésbe egyértelműen a költségek oldalán épülhet be – azt feltételezzük, hogy az a részvételi arányokkal negatív összefüggésben áll. Ezt a feltételezést a szakirodalmi példák (Lakhdar–Dubois, 2006; Gomez et al., 2007; Eisinga et al., 2012a; Artés, 2014; Lee–Hwang, 2017; Chen, 2018) is alátámasztják:

H3: A csapadékmennyiség növekedése és a választási részvételi arányok között lineárisan negatív irányú kapcsolat áll fent.

A szélesebbesség növekedésére vonatkozóan kizárólag az elméleti megközelítésből kiindulva – mivel e változó hatásait korábbi tanulmányok nem vizsgálták – azt feltételezzük, hogy az a személyes diszkomfortérzetet növelve költségként jelenik meg a választói részvételi döntésben. Így pedig a választási részvételi arányokkal vett negatív irányú kapcsolatot feltételezünk. A négyzetes hatások meglétét e változó esetében elméleti oldalról nem látjuk indokoltnak, így a következő hipotéziseket állítjuk fel:

H4: A szélesebbesség növekedése és a választási részvételi arányok között lineárisan negatív irányú kapcsolat áll fent.

H5: A szélesebbesség növekedése és a választási részvételi arányok között nem áll fent négyzetes kapcsolat.

A felhőzet kapcsán is – szintén kizárólag elméleti megfontolások alapján – negatív összefüggést feltételezünk a választási részvételi arányokkal:

H6: A felhőzettel borított égbolt arányának növekedése és a választási részvételi arányok között lineárisan negatív irányú kapcsolat áll fent.

ADATOK ÉS MÓDSZERTAN

Felhasznált adatok

Az elemzés elvégzéséhez három adatbázis adatsoraira volt szükség település-szintű felbontásban: a választási részvételi adatokra, az időjárási adatokra, és

az egyéb, társadalmi-gazdasági jellegű kontrollváltozókra. Az ezekből összeállított paneladatbázis változóinak meghatározását és forrásait a 2. táblázat, míg a változók leíró statisztikai adatait a 3. táblázat mutatja be.

A választások részvételi adatait a Nemzeti Választási Iroda (NVI, 2019) adatbázisából nyertük ki. A választási részvételi adatok meghatározása az országgyűlési választások listás szavazásának jegyzőkönyvi fejlécadatai alapján történt. A budapesti kerületeket külön településeként vettük számba.

A tanulmány fő elemzésébe a 2014-es, a 2018-as és a 2022-es országgyűlési választások részvételi adatait vontuk be. Bár az NVI (2019) adatbázisában egészen 1990-ig visszamenőleg elérhetők az országgyűlési választások adatai, a megfelelő kontrollváltozók elérhetetlensége² miatt célszerű volt csak a legutóbbi három választás elemzésére szorítkozni. Ugyanakkor a mellékletben bemutatásra kerülnek egy időben a 2006-os választásokig kiterjesztett adatbázis alapján számított modellek is, amelyek becslései azonban az eltérő kontrollváltozók miatt pontatlanabbak lehetnek.

Az időjárási adatokat a Visualcrossing (n. d.) időjárási adatokra szakosodott adattudományi cég nyilvánosan hozzáférhető adatbázisából használtuk fel. Ezen adatbázis segítségével historikus, településszintű időjárási adatok érhetők el. Az adatbázis, amennyiben a településen van elérhető meteorológiai mérőállomás, úgy annak adatait szolgáltatja, amennyiben pedig nincs, úgy a hozzá térben közel eső – akár más ország területén levő – meteorológiai állomások adataiból interpolálja meteorológiai modellek alapján a megfelelő értékeket.

Az áttekintett szakirodalom nyomán ötféle társadalmi-gazdasági jellegű kontrollváltozó bevonása indokolt, amelyek a település méretét, korösszetételét, általános gazdasági helyzetét, iskolázottságát, és urbánus vagy rurális jellegét ragadják meg. E kontrollváltozók bevonása összhangban áll a korábbi nemzetközi kutatásokkal, valamint Angelusz és Tardos (1996, 2002) és Vida és Kovalcsik (2018) magyarországi választási részvételre vonatkozó modelljeivel is. A kontrollált modelledmények így jól összevethetők a korábbi vizsgálatokkal. A kontrollváltozók mindegyike esetében a választások tavaszi időpontjai miatt észszerűnek láttuk a választás évét megelőző év adatait bevonni.³

Az elemzésből kizártuk azon településeket, amelyekre vonatkozó adat nem minden választásra volt elérhető. Így adminisztratív okok miatt kizártuk a 2014 és 2022 között szétváló településeket.⁴ Továbbá kizártuk azokat a településeket,⁵ amelyekre vonatkozóan az elemzésünkhöz használt meteorológiai adatokat a Visualcrossing (n. d.) adatbázisa nem tartalmazta teljeskörűen. Emellett kizártuk azon két települést,⁶ amelyek bármely választási részvételi aránya kiugróan magas (100 százalék) volt – ezek megtartása ugyanis az OLS-módszer alkalmazása mellett néhány megfigyelés esetén a választási arány 100 százalékon felüli becslését eredményezte volna. Így a mintában a 3177 magyar településből⁷ 3125 maradt bent, amelyek a lakónépesség 96,7 százalékát reprezentálják.

2. táblázat. A fő elemzésbe bevont változók.

Változó kódja	Leírás	Mértékegység	Forrás	Megjegyzés
részvé- tel	A választási részvételi arány az adott településen.	arány- szám	NVI (2019)	A jegyzőkönyvi fejlécek „Megjelentek” és „Választópolgár” tételeinek hányado- saként adódik.
lakos- ság	Lakónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat)	fő	KSH (n. d.-a)	A település méretét ragadja meg.
hatvan plusz	A település állandó népességéből legalább hatvanévesek száma a <i>lakosság</i> számának arányában.	arány- szám	KSH (n. d.-a)	A település korösszetételét ragadja meg.
munka- nélk.	A 180 napon túli nyilvántartott álláskeresők száma összesen a <i>lakosság</i> számának arányában.	arány- szám	KSH (n. d.-a)	A település gazdasági helyzetének indikátora.
jövede- lem	A személyi jövedelemadó-alapot képező jövedelem egy állandó lakosra vetített, inflációval korrigált értéke.	ezer Ft	KSH (n. d.-b)	A település gazdasági helyzetének indikátora.
könyvt. olv.	Az ezer lakosra jutó beiratkozott könyvtári olvasók száma.	fő	(KSH, n. d.-a)	A település iskolázottsági helyzetének ⁸ indikátora.
mezőg. fogl.	Mezőgazdasági és erdőgazdálkodási foglalkozásban foglalkoztatottak aránya az összes foglalkoztatotthoz képest.	arány- szám	Lechner Nonprofit Kft. (n. d.)	A település urbánus- rurális jellegét ragadja meg.
hőmérs.	Napi átlaghőmérséklet értéke a választás napján.	°C	Visual- crossing (n. d.)	–
csapa- dék	Napi csapadékmennyiség a választás napján, folyadékegyenértékben kifejezve.	mm	Visual- crossing (n. d.)	–
szél	Napi mért legnagyobb szélsebesség a választás napján.	km/h	Visual- crossing (n. d.)	–
felhő	A felhővel borított égbolt napi átlagos aránya a választás napján.	%	Visual- crossing (n. d.)	–

Forrás: saját szerkesztés a forrás oszlop adatai alapján.

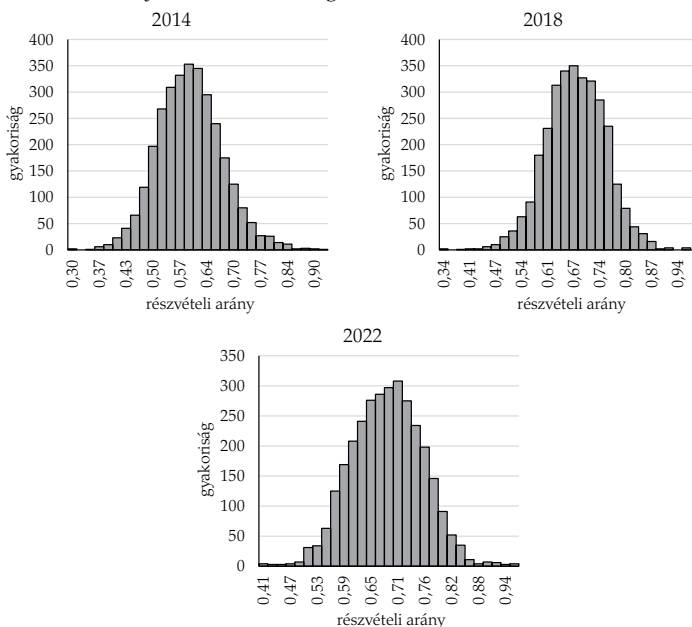
3. táblázat. A változók leíró statisztikai adatai, pooled mintán.

Változó kódja	Átlag	Medián	Minimum	Maximum	Szórás	Interkvartilis terjedelem
részvétel	0,6515	0,6522	0,2995	0,9615	0,0879	0,1213
lakosság	3029	812	7	203 914	10811	1618
hatvanplusz	0,2659	0,2574	0,0441	1,0000	0,0730	0,0728
munkanélk.	0,0244	0,0178	0,0000	0,2439	0,0226	0,0246
jövedelem	1260,6	1189,2	116,5	6045,6	513,5	138,3
könyvt. olv.	157,9	120,5	0,0	2800,0	146,3	2,3
mezőg. fogl.	0,0158	0,0096	0,0000	0,2727	0,0202	0,0167
hőmérs.	9,27	11,80	-3,40	16,70	5,09	10,50
csapadék	1,582	0,614	0,000	11,906	2,210	1,853
szél	19,30	17,70	7,60	41,30	6,16	9,00
felhő	65,9	84,2	1,3	100,0	33,6	63,2

Megjegyzés: N = 9375, forrás: saját számítás.

A részvételi arányokra, mint eredményváltozóra a változó eloszlását is bemutattuk évenkénti bontásban az 1. ábrán. Az ábráról látható, hogy a változó eloszlása minden évben – kisebb eltérésekkel – közelíti a normális eloszlást.⁹

1. ábra. A részvételi arányok eloszlása a vizsgált választási években.



Forrás: saját számítás alapján, saját szerkesztés.

Alkalmazott módszertan

A témában született korábbi elemzések, valamint a felépített adatbázis struktúrája nyomán panelmodellek alkalmazása indokolt. A modellezési stratégia kiválasztásakor így egyfelől azt kell meghatározni, hogy fixhatás- vagy véletlenhatás-modellel kerüljön-e felépítésre. Emellett kérdés lehet, hogy az eredményváltozó korlátossága okán érdemes-e nem OLS-alapú megközelítéssel dolgozni. További kérdés, hogy lehet-e racionalitása az egyes változók valamilyen nem lineáris transzformációjának.

A korábban áttekintett empirikus kutatások között találhatunk példát mind fixhatás- (lásd Lakhdar–Dubois, 2006, Artés, 2014, Chen, 2018), mind véletlenhatás-modellek (lásd Gomez et al., 2007, Persson et al., 2014) alkalmazására. Jelen tanulmányban a fixhatás-modellek alkalmazása mellett kötelezzük el magunkat. Ez elméleti szempontból indokolt, hiszen plauzibilis azt gondolnunk, hogy településenként érvényesülhetnek települések közt eltérő, de időben állandó fix hatások, amelyek befolyásolják a választási részvételi arányokat. A fixhatás-modellek alkalmazása ökonometria oldalról is alátámasztott, ugyanis a Hausman-teszt alapján ($p < 0,001$) a véletlenhatás-modellel GLS-becslései inkonzisztensek lennének. A fixhatás-modellen belül az egyes választások fundamentális eltéréseit a választás évének megfelelő kétértékű (*dummy*) változókkal ragadjuk meg, amelyek használata a vonatkozó F-próba ($p < 0,001$) alapján is indokolt.

További kérdésként merülhet fel, hogy – mivel az eredményváltozó egy 0 és 1 közé eső arányszám – indokolt-e az OLS-alapú megközelítések helyett valamilyen más becslési eljárást alkalmazni. Efféle gyakorlatra a vonatkozó szakirodalomban csak egyetlen példát találtunk (Persson et al., 2014), amely elemzés egy része logisztikus regresszió módszerével készült. Ennek nyomán a logisztikusan transzformált eredményváltozóra is készítettünk becsléseket, ezek eredményei azonban nem térnek el sem irányukban, sem szignifikanciájukban az egyszerű OLS-alapú becslésektől. Ebből kifolyólag a továbbiakban az OLS-alapú becslések eredményeit ismertetjük, mivel ezek együtthatói sokkal intuitívabban értelmezhetők, mint a logisztikus modelleké.

A négyzetes hatások feltételezése elméleti oldalról indokolt lehet abban az esetben, ha egy időjárási tényezőről feltételezhető, hogy az egyszerre hathat a választó közvetlen és alternatív költségeire is. A korábbi elemzések közül csak Lakhdar és Dubois (2006), valamint Lee és Hwang (2017) tér ki a nem lineáris hatásokra. Utóbbi kutatás a hőmérséklet esetén nem talál szignifikáns négyzetes hatásokat, előbbi igen. Így megvizsgáljuk az egyes időjárási tényezők négyzetes transzformáltjainak magyarázóerejét is.

A fentiek alapján hat fixhatásmodell-specifikációt becsülünk, amelyek eredményeit a 4. táblázat foglalja össze. Az (1) számú modell az összes azonosított

változót feltüntető, lineáris hatásokat feltételező becslés. A (2)–(5) számú modellek az egyes időjárási tényezők hatását a kontrollváltozók mellett szeparáltan tesztelik. A (6) számú modell a legjobban illeszkedő négyzetes hatásokat tartalmazó modell eredményeit ismerteti.

EREDMÉNYEK ÉS DISZKUSSZIÓ

Modelleredmények

A 4. táblázat (1) számú modelljének időjárási változókra vonatkozó eredményei alapján mind a négy vizsgált változó terén szignifikáns összefüggés áll fent az időjárás és a választási részvételi arányok között. A hőmérséklet, a csapadékmennyiség és a felhőzet mértéke tekintetében ez az összefüggés negatív irányú, míg a szélsőbesség esetében pozitív. A modell a választási részvétel teljes varianciájának 89,6 százalékát (*least-squares dummy variables (LSDV)* R^2 alapján), míg a településeken belüli ingadozás 67,9 százalékát képes magyarázni (*within* R^2 alapján). Az időjárási változók nélkül becsült modell esetében ezen értékek 89,2 és 66,7 százalékon alakulnának – így az időjárási változók bevonása 1,2 százalékpontnyi új információt jelent a modellben a kontrollváltozók által adott információtartalom felül a településen belüli ingadozás vonatkozásában.

Az (1) számú modell alapján egy Celsius fokos napi átlaghőmérséklet-növekedés a választás napján háromtized százalékpontnyi csökkenéssel jár együtt a választási részvételi arányokkal összefüggésben, *ceteris paribus*. A hőmérséklet-növekedés választási részvételi arányokkal vett negatív kapcsolata, bár a H1-hipotézisünknek ellentmond, elméleti oldalról – a racionális választói modell feltevéseivel konzisztensen –, magyarázható lehet azzal, hogy a melegebb idő bár lehet, hogy a választási részvétel közvetlen költségét csökkenti, ugyanakkor az alternatíva költségét – egyéb szabadidős programok lehetővé tételével – növelheti, amelyek eredője lehet negatív. Ezen okfejtést árnyalják a később bemutatott, négyzetes hatásokra vonatkozó eredmények. A hőmérséklet-változás hatásának iránya és nagyságrendje a változót a többi időjárási tényezőtől szeparáltan feltüntető (2) modellben is azonos a korábban bemutatottakkal.

Az (1) modell eredményei alapján egy milliméternyi többletcsapadék lehullása a választás napján várhatóan átlagosan kb. egytized százalékpontnyi csökkenéssel jár együtt a választási részvételi arányokban minden más változatlansága mellett, amely igazolja a H3-hipotézisünket. A csapadékmennyiség marginális hatásának mértéke nem tér el számottevően a vonatkozó, hasonló hatásokat feltáró szakirodalmi eredményektől. A csapadékmennyiség hatásának iránya és nagyságrendje a változót a többi időjárási tényezőtől szeparáltan feltüntető (3) modellben is azonos a korábban bemutatottakkal.

A napi maximális szélesebbesség egy km/h-val való növekedése az (1) modell szerint várhatóan átlagosan kb. egytized százalékpontnyi növekedéssel jár együtt a választási részvételi arányokban, *ceteris paribus*. Ezen eredmény elméleti oldalról nehezen magyarázható, valamint a H4-hipotézisünknek is ellentmond. Egy lehetséges magyarázat lehet, hogy az erős szél okozta részvételi költségnövekedés felmérése az egyén számára nehézkes, mivel az erre vonatkozó információkat a zárt térből megfigyelés útján csak nehezen tudja begyűjteni. A szélesebbesség hatásának iránya és nagyságrendje a változót a többi időjárási tényezőtől szeparáltan feltüntető (4) modellben is azonos a korábban bemutatottakkal.

A felhőzet mértékét illetően az (1) modell alapján az látható, hogy a felhőzettel borított égbolt arányának 10 százalékpontos növekedése várhatóan átlagosan kb. egytized százalékpontos csökkenéssel jár együtt a választási részvételi arányokban, minden más változatlansága mellett. Ez bár igazolni látszik a H6-hipotézisünket, az értelmezéskor ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy az e változót a többi időjárási változótól szeparáltan feltüntető (5) számú modell már nem mutat szignifikáns kapcsolatot.

A (6) modell az időjárási változók négyzetes transzformáltjait tartalmazók közül a legjobban illeszkedőt mutatja be, amely a hőmérséklet és a szélesebbesség négyzetes transzformáltjait emeli be az (1) modell magyarázóváltozói mellé. E modell szerint mind a hőmérséklet, mind a szélesebbesség marginális hatása függ e változók értékétől.

Az átlaghőmérséklet négyzetes transzformáltjának együtthatói alapján arra következtethetünk, hogy az átlaghőmérséklet 0°C alá csökkenése, valamint 10°C felé emelkedése is negatívan függ össze a részvételi arányokkal, ugyanakkor a kumulált hatás e két érték között pozitív. A hőmérséklet-növekedés marginális hatása kb. $4,99^{\circ}\text{C}$ -nál vált pozitívból negatívba.¹⁰ E feltárt kapcsolat összecseng Lakhdar és Dubois (2006) eredményeivel, és a H2-hipotézisünkkel is konzisztens. Továbbá ezen eredmény jól beleillik az (1) modell kapcsán már tárgyalt elméleti keretbe. Gondolhatjuk azt, hogy az átlaghőmérséklet-növekedés a racionális választó szempontjából egyszerre csökkenti a választási részvétel közvetlen költségeit, s növeli az alternatív költségeit. Így pedig ezek eredője egy adott pontig a választási részvételi arányok növekedését eredményezi, e pont után azonban már negatívan hat rá.

A szélesebbesség négyzetes transzformáltjának együtthatói alapján látható, hogy a szélesebbesség kumulált hatása kb. 25,50 km/h-ig negatív, ahonnan fokozatosan pozitívba fordul, ami ellentmond a H5-hipotézisünknek. A szélesebbesség-növekedés marginális hatása kb. 12,75 km/h-s napi maximális szélesebbességnél fordul át negatívból pozitívba.¹¹ A megfigyelés elméleti oldalról továbbra is nehezen magyarázható, tehát a szélerősség empirikus összefüggéseinek részletes elméleti megalapozása további kutatás tárgya lehet.

A fentebb bemutatott hatásokat az időjárási változók esetében a 2. ábrán grafikusan is szemléltetjük.

A modelleredmények robusztusságának tesztelését egy időben 2006-ig kibővített mintán is elvégeztük, mely eredményeit az *M1. táblázat* tartalmazza. Ezek fényében a hőmérséklet és a csapadékmennyiség hatására vonatkozó eredmények megalapozottak és robusztusok. A hőmérséklet esetében továbbá megalapozott a negatív négyzetes összefüggés meglétének feltételezése is. A szélsébségre vonatkozó lineáris eredmények robusztussága kérdéses, ugyanakkor a nem lineáris modellek eredményei is fenntartásokkal kezelendők, mivel azok elméleti oldalról nem kellően alátámasztottak. A felhőzetre vonatkozó eredmények nem kellően robusztusak, így ezekből érdemben alátámasztott következtetések nem vonhatók le.

Az eredmények értelmezésekor érdemes figyelembe venni, hogy a használt elméleti keretrendszer elemzési szintje az egyén, míg a modellek a települések szintjén aggregált adatokon kerültek kiszámításra, mivel egyéni szintű választási részvételi adatok nem érhetők el. Ebből kifolyólag a feltárt összefüggések csak fenntartások mellett értelmezhetők oksági kapcsolatként az egyének szintjén, az egyes időjárási tényezők és a választási részvételi döntés között, mivel az aggregált adatok használata miatt fennáll a téves ökológiai következtetés lehetősége. Ugyanakkor véleményünk szerint kimondható, hogy az eredményeink nem mondanak ellent annak a feltételezésnek, hogy az időjárási tényezők a választói költség–haszon-elemzésbe épülve hatással vannak a választáson való részvételi döntésre. A pontos, egyénszintű hatások feltárása – és ezzel a feltételezés egyértelmű igazolása vagy cáfolata – ugyanakkor további kutatást igényel.

4. táblázat. Az időjárás tényezők hatása a választási részvételi arányokra – fő modell-eredmények.

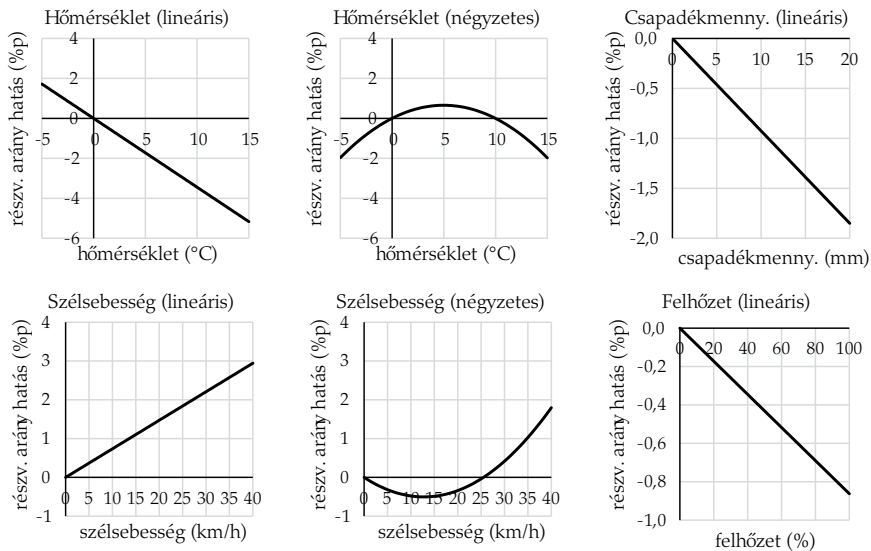
eredményváltozó: részvétel [0;1]						
T : N = 3 : 3125						
időszak: 2014–2022						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
konstans	5,929E-1*** (1,267E-2)	5,943E-1*** (1,191E-2)	5,455E-1*** (1,094E-2)	5,342E-1*** (1,087E-2)	5,392E-1*** (1,114E-2)	5,742E-1*** (1,415E-2)
lakosság	4,081E-6*** (6,963E-7)	4,555E-6*** (7,319E-7)	5,293E-6*** (7,321E-7)	4,253E-6*** (6,922E-7)	5,095E-6*** (7,334E-7)	3,939E-6*** (6,648E-7)
hatvan- plusz	7,031E-2** (3,380E-2)	7,820E-2** (3,353E-2)	8,223E-2** (3,378E-2)	7,609E-2** (3,387E-2)	8,506E-2** (3,337E-2)	6,480E-2* (3,358E-2)
munka- nélk.	-1,308E-1** (5,796E-2)	-1,183E-1** (5,727E-2)	-9,522E-2* (5,735E-2)	-1,221E-1** (5,731E-2)	-1,011E-1* (5,736E-2)	-1,220E-1** (5,776E-2)
jövedelem	1,983E-5*** (4,449E-6)	1,712E-5*** (4,214E-6)	2,450E-5*** (4,662E-6)	2,241E-5*** (4,439E-6)	2,152E-5*** (4,381E-6)	2,023E-5*** (4,466E-6)
könyvt. olv.	-1,259E-5 (7,976E-6)	-1,089E-5 (7,978E-6)	-1,257E-5 (8,165E-6)	-1,256E-5 (8,044E-6)	-1,130E-5 (8,087E-6)	-1,249E-5 (7,965E-6)
mezőg. fogl.	-3,059E-2 (4,882E-2)	-4,008E-2 (4,911E-2)	-4,026E-2 (4,921E-2)	-3,849E-2 (4,916E-2)	-4,630E-2 (4,940E-2)	-2,683E-2 (4,847E-2)
hőmérs.	-3,443E-3*** (3,428E-4)	-3,649E-3*** (3,382E-4)	–	–	–	2,625E-3** (1,113E-3)
hőmérs.²	–	–	–	–	–	-2,628E-4*** (4,521E-5)
csapadék	-9,251E-4*** (2,765E-4)	–	-1,484E-3*** (2,418E-4)	–	–	-8,778E-4*** (2,752E-4)
szél	7,358E-4*** (8,007E-5)	–	–	9,634E-4*** (7,921E-5)	–	-7,894E-4* (4,476E-4)
szél²	–	–	–	–	–	3,095E-5*** (9,389E-6)
felhő	-8,625E-5** (3,601E-5)	–	–	–	5,071E-5 (3,375E-5)	-7,804E-5** (3,710E-5)
választás dummyk	igen	igen	igen	igen	igen	igen
LSDV R²	0,896	0,894	0,893	0,894	0,892	0,897
Within R²	0,679	0,674	0,670	0,674	0,668	0,681

Megjegyzés: Fixhatás-modellek. Regressziós együtthatók, zárójelben a robusztus standard hibákkal.

* szignifikáns 10%-on, ** szignifikáns 5%-on, *** szignifikáns 1%-on.

Forrás: saját számítás.

2. ábra. A feltárt lineáris és négyzetes hatások grafikus képe.



Megjegyzés: A lineáris hatásokat a 4. táblázat (1) modellje, míg a négyzetes hatásokat a 4. táblázat (6) modellje alapján mutatjuk be. Az ábrán kumulált hatásokat mutatunk be, amelynek jelentése, hogy az egyes időjárási változók adott szintje a részvételi arányok mekkora növekedésével vagy csökkenésével jár együtt átlagosan, minden más változatlansága mellett.

Forrás: saját számítás alapján, saját szerkesztés.

A csapadékos időjárásban otthon maradt választók száma

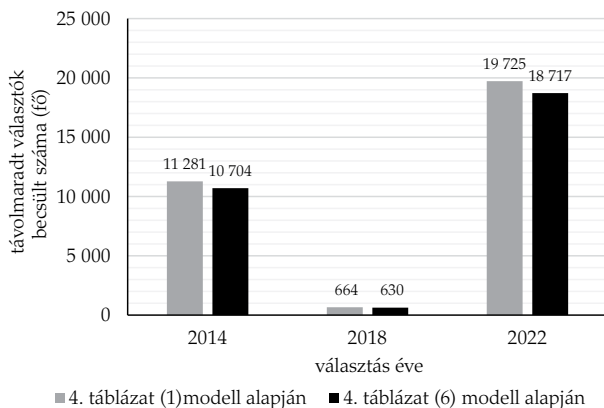
A fenti, a hőmérséklet és a csapadékmennyiség összefüggéseit számszerűsítő modelleredmények alkalmasak arra, hogy kiszámítsuk, hogy az egyes választásokon potenciálisan hány választó maradt távol az urnáktól a választás napján tapasztalt időjárással összefüggésben. Ehhez meg kell határozni, hogy pontosan milyen állapothoz képest vizsgáljuk az időjárási tényezők hatását. Amíg a csapadékmennyiség esetében egy megfelelő ilyen állapotot jelenthet az ahhoz való viszonyítás, mintha a választás napján egyáltalán nem esett volna semmilyen csapadék, addig a hőmérséklet esetében egy ilyen abszolút viszonyítási pont meghatározása nehezen volna lehetséges. Így a tanulmány a következőkben – Gomez et al. (2007) munkájával összhangban – csak a csapadékos idő miatt otthon maradtak számát becsüli meg.

A csapadékmennyiségre vonatkozó együtttható hatását jól illusztrálja a 4. táblázat (1) és (6) modellje alapján készített becslés, melynek eredményeit a 3. ábra foglalja össze. Ezen ábra arra ad becslést, hogy az ismertetett modellek

fényében országosan hány választó maradhatott távol a szavazástól a választás napján lehullott csapadékkal összefüggésben a legutóbbi három országgyűlési választáson. Ennek kiszámítása végett a modellek segítségével minden településre megbecsültük, hogy mennyi lett volna az adott választás részvételi aránya, amennyiben 0 mm csapadék hullott volna a választás napján az adott településen. Ezt követően elkészítettük a becslést a tényleges időjárási adatok felhasználásával is. Az így kapott arányokat a névjegyzékben levők számával összeszorozva, majd ezeket egymásból kivonva adódik a csapadék következtében távol maradtak becsült száma.

Az ábra alapján megállapítható, hogy bár a csapadékmennyiség választási részvétellel való összefüggése statisztikai szempontból szignifikáns, azonban akkora jelentőséggel nem bír, hogy az aggregált választási részvételi arányokat érdemben befolyásolja.¹² Hasonló számítást végzett az egyesült államokbeli adatokra vonatkozóan Gomez et al. (2007), amely tanulmányunk eredményéhez hasonlóan azt támasztja alá, hogy a csapadékos időben távolmaradt szavazók száma még a legcsapadékosabb választások esetében is kevesebb annál, minthogy érdemi hatással legyen a választásokra.

3. ábra. Az egyes országgyűlési választásokon a választás napján hullott csapadékkal összefüggésben távolmaradt választók becsült száma országosan.



Forrás: saját számítás alapján, saját szerkesztés.

KÖVETKEZTETÉSEK

Tanulmányunkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy összefüggtek-e a 2014 és 2022 között lebonyolított magyarországi országgyűlési választások településszintű részvételi arányai a választások napján mért időjárási tényezőkkel. A tanulmány ennek keretében vizsgálta a napi átlaghőmérséklet, a csapa-

dékmennyiség, a maximális szélesebbesség, a felhőzettel takart égbolt és a választási részvételi arányok összefüggéseit az egyes településeken.

A három vizsgált választás napjaira vonatkozó választási részvételi és meteorológiai adatokból egy paneladatbázist alakítottunk ki, amelybe egyéb társadalmi-gazdasági tényezőket megragadó kontrollváltozókat is beemeltünk a releváns szakirodalom eredményeinek tükrében. Ezen adatbázis felhasználásával az időjárási tényezők hatásait fixhatás-modellekkel becsültük, kontrollálva az egyéb bevont, időben nem állandó társadalmi-gazdasági tényezőkre, valamint az egyes választásoknak megfelelő kétértékű változók alkalmazásával az egyes választások általános eltéréseire.

Az adatbázis alapján megbecsült, független változóiban lineáris modell szignifikáns összefüggést mutatott minden vizsgált időjárási tényező és a részvételi arányok között. Amíg a hőmérséklet, a csapadékmennyiség és a felhőzet esetében e modell negatív irányú kapcsolatokat tárt fel, addig a szélerősség kapcsán pozitív irányú összefüggést mutattak az adatok. Ezen összefüggések azonban csakis a hőmérséklet és a csapadékmennyiség hatásait illetően mondhatók kellően robusztusnak, míg a másik két változó esetében a modellspecifikáció megváltoztatása vagy a minta időbeli kiterjesztése érdemben befolyásolta a kapott eredményeket.

A hőmérséklet és a szélesebbesség esetében ugyanakkor megalapozott a négyzetes hatások feltételezése, amelyek mind a szűkebb, mind a kibővített mintán becsülve szignifikánsak voltak. A hőmérséklet-változás negatív négyzetes hatása elméleti oldalról jól magyarázható. A szélesebbesség növekedésének pozitív négyzetes hatása bár egyértelműen szignifikáns, elméleti oldalról nehezen magyarázható, így fenntartásokkal kezelendő.

A tanulmány eredményei új, korábban nem vizsgált szempontként emelik be a magyarországi választói részvételi döntés megértésébe az időjárási tényezőket. A tanulmány ezen felül hozzájárul az időjárási tényezők választási részvétellel vett összefüggéseinek egyre szélesebb nemzetközi irodalmához. A tanulmány eredményei a csapadékmennyiség tekintetében összhangban vannak a nemzetközi irodalomban korábban végzett kutatásokéval. A hőmérséklet kapcsán a nem lineáris hatás feltárása meghaladja a korábban végzett, jellemzően csak lineáris hatásokkal foglalkozó elemzéseket.

Ezen eredmények empirikus alapon nem mondanak ellent Downs (1957) racionális választókra vonatkozó elméletének, és rámutatnak arra, hogy a választások preferenciaaggregálási képességét olyan külső tényezők is befolyásolhatják a racionális választók költség-haszon-elemzéseibe beépülve, amelyek nem politikai természetűek. A tanulmány eredményei gyakorlati haszonnal bírhatnak kampányszakemberek, politikai elemzők számára, továbbá tudományos értéket képviselnek a választói részvételi döntés megértése terén.

A fenti eredmények az alkalmazott módszertanból fakadóan nagy biztonsággal alkalmasak arra, hogy kapcsolatot tételezhessünk fel az időjárási ténye-

zók és a választási részvételi arányok között. A következtetések megvonásakor érdemes figyelembe venni, hogy bár az alkalmazott kontrollváltozók az elérhető lehetőségek közül a legjobbnak bizonyultak, mégsem garantálható, hogy megfelelő módon kontrolláltak a modellek a kívánt tényezőkre. Az eredmények további korlátjaként említhető, hogy azok csak a magyarországi, országgyűlési listás szavazások részvételi arányaira építenek, így más országra, avagy más típusú választásokra ezek alapján következtetések nem, vagy igen nehezen vonhatók le.

A tanulmány eredményei számos további kérdés vizsgálata előtt nyitnak teret. Az eredményekre építve adódik annak vizsgálata, hogy az időjárási tényezők által okozott ingadozás a választási részvételi arányokban melyik pártnak, politikai oldalnak kedvezhet. További – akár elméleti, akár egyéb földrajzi tényezőket bevonó empirikus – vizsgálat tárgyát képezheti annak feltárása, hogy milyen magyarázatok szolgálhatnak a hőmérséklet és szélerősség nem lineáris hatásait alátámasztó empirikus eredményekre a racionális választói modellen belül. Emellett pedig vizsgálható az is, hogy a szélerősség és a felhőzet más országok esetében bír-e egyértelmű szignifikáns magyarázóerővel.

MELLÉKLET

M1. táblázat. Az időjárási tényezők hatása a választási részvételi arányokra – időben kibővített mintán alapuló modelleredmények.

eredményváltozó: részvétel [0;1]		
T : N = 5 : 3125		
időszak: 2006–2022		
	(1)	(2)
konstans	6,626E-1*** (5,996E-3)	6,371E-1*** (9,036E-3)
lakosság	9,118E-7*** (3,126E-7)	5,138E-7* (2,992E-7)
hatvanplusz	4,718E-2** (1,997E-2)	3,770E-2* (1,989E-2)
munkanélk.	1,133E-1*** (3,306E-2)	1,041E-1*** (3,266E-2)
vállalatszám	1,487E-2* (7,837E-3)	1,493E-2* (7,781E-3)
kult. rend. lát.	1,487E-4** (6,494E-5)	1,424E-4** (6,481E-5)
mezőg. fogl.	2,131E-3 (2,611E-2)	4,870E-3 (2,571E-2)

eredményváltozó: részvétel [0;1]		
T : N = 5 : 3125		
időszak: 2006–2022		
	(1)	(2)
hőmérs.	–2,232E–3*** (2,949E–4)	1,046E–2*** (1,156E–3)
hőmérs.²	–	–5,801E–4*** (5,072E–5)
csapadék	–1,520E–3*** (2,430E–4)	–1,078E–3*** (2,349E–4)
szél	2,854E–6 (7,983E–5)	–3,609E–3*** (3,953E–4)
szél²	–	8,182E–5*** (8,568E–6)
felhő	–2,490E–5 (3,353E–5)	–7,385E–5*** (3,347E–5)
választás dummyk	igen	igen
LSDV R²	0,822	0,825
Within R²	0,465	0,475

Megjegyzés: Fixhatás-modellek. Regressziós együtthatók, zárójelben a robusztus standard hibákkal.

* szignifikáns 10%-on, ** szignifikáns 5%-on, *** szignifikáns 1%-on. A KSH (n. d.-b) adatbázisa csak 2012-ig tartalmaz adatokat, így a *jövedelem* változót jelen modellek a regisztrált vállalkozások száma lakosságarányos értékével (*vállalatszám*) igyekeznek megragadni (KSH, n. d.-a), míg az iskolázottsági adatok proxyja a kulturális rendezvények éves látogatószámának lakosságarányos értéke (*kult. rend. lát.*) (KSH, n. d.-a).

Forrás: saját számítás.

JEGYZETEK

¹ Köszönetünket fejezzük ki a Budapesti Corvinus Egyetem Közgazdaságtan Intézet munkatársainak és a Széchenyi István Szakkollégiumnak az értékes visszajelzésekért, amelyeket a kutatás során nyújtottak. Továbbá köszönetünket fejezzük ki a tanulmányt bíráló két anonim lektornak az értékes meglátásaiért.

² A fő problémát a jövedelmi adatok – melyek a részvétel egyik legerősebb prediktorai – elérhetetlensége okozza, mivel azokat településszintű bontásban a KSH (n. d.-b) adatbázisa csak 2012-ig visszamenőleg tartalmazza.

- ³ Ez alól kivételt képeznek az M1. táblázat számításaihoz felhasznált *kult. rend. lát. és vállalatszám* változók, amelyek esetében a választást megelőző év adatai nem minden esetben álltak rendelkezésre, így a választás évének adatait használtuk fel. Továbbá az M1. táblázat számításainál a *mezőg. fogl.* változó értéke a 2006-os választásra vonatkozóan a 2007-es érték, mivel 2006-ot megelőzően csak 2003-ra áll rendelkezésre a kérdéses változó.
- ⁴ Az adminisztratív változások miatt az elemzésből kizárt települések: Balatonakarattya, Balatonkenese.
- ⁵ Az adathiány miatt az elemzésből kizárt települések: Ászár, Baranyahídvég, Békés, Bér, Búcsúszentlászló, Csór, Csörög, Daruszentmiklós, Dég, Écs, Füzvölgy, Gibárt, Győr, Gyúró, Gyüre, Hosszúvíz, Ipolyszög, Jákó, Károlyháza, Kelevíz, Keresztéte, Kerekharaszt, Kóny, Kővágóottös, Kutasó, Megyehíd, Mérk, Monorierdő, Mosonudvar, Nyíregyháza, Óhid, Pálosvörösmart, Pári, Rábahídvég, Rákócziánya, Remeteszőlős, Sajóhídvég, Soly, Somoskőújfalu, Szabadhídvég, Szarvaskő, Szorgalmatos, Szügy, Szűr, Tekenye, Tét, Tiszaszőlős, Zákányfalu.
- ⁶ A becslési hatékonyság érdekében az elemzésből outlierként kizárt települések: Felsőszenterzsébet, Iborfia.
- ⁷ Budapestet kerületenként számítva.
- ⁸ Mivel a KSH nem közöl településszintű bontásban éves iskolázottsági adatokat, így ezt proxyként a beiratkozott könyvtári olvasók lakosságárányos számával ragadjuk meg. A proxy megfeleltetését alátámasztja, hogy értékei szignifikáns összefüggést mutattak a 2011-es évi népszámlálás érettségivel rendelkező népesség arányának adatsorával (OLS regressziót becsülve a két változó között robusztus standard hibákkal a parciális t-próba p-értéke 0,0014 volt).
- ⁹ Megjegyezzük, hogy a legtöbb statisztikai normalitásteszt a részvételi arányok eloszlásának normalitását elutasítja, ugyanakkor a bemutatott eloszlási ábrák, valamint a vonatkozó Q-Q-diagramok grafikus elemzése is a normalitás irányába mutat.
- ¹⁰ A napi átlaghőmérséklet egy °C-nyi emelkedése a parciális derivált alapján várhatóan átlagosan $-5,256E-4 \times \text{hőmérs.} + 2,625E-3$ marginális változást von maga után *ceteris paribus* az adott település választási részvételi arányaiban.
- ¹¹ A napi maximális szélsősebesség egy km/h-nyi növekedése a parciális derivált alapján várhatóan átlagosan $6,190E-5 \times \text{szél} - 7,894E-4$ marginális változást von maga után minden más változatlansága mellett a részvételi arányokban.
- ¹² A csapadékos idővel összefüggésben távolmaradt választók száma területi szempontból nem mutat szélsőséges értékeket, így a könnyebb értelmezhetőség miatt az országosan aggregált értékeket mutatjuk be

IRODALOM

- Angelusz R.–Tardos R. (1996): Választási részvétel Magyarországon, 1990–1994. *Politikatudományi Szemle*, Vol. 5, No. 4, 7–33.
- Angelusz R.–Tardos R. (2002): A választási részvétel csalóka változékonysága. *Politikatudományi Szemle*, Vol. 11, No. 1–2, 21–50.
- Artés, J. (2014): The rain in Spain: Turnout and partisan voting in Spanish elections. *European Journal of Political Economy*, Vol. 34, 126–141. <https://doi.org/10.1016/j.ejpolco.2014.01.005>

- Bódi F.–Bódi M. (2011): Hol vannak a választók? *Politikatudományi Szemle*, Vol. 20, No. 1, 51–74.
- Chen, L. (2018): Weather conditions and electoral outcomes in Taiwan. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, Vol. 27, No. 6, 703–716. <https://doi.org/10.1080/16081625.2018.1470542>
- Downs, A. (1957): An Economic Theory of Political Action in a Democracy. *Journal of Political Economy*, Vol. 65, No. 2, 135–150. <https://doi.org/10.1086/257897>
- Eisinga, R.–Grotenhuis, M. T.–Pelzer, B. (2012a): Weather conditions and voter turnout in Dutch national parliament elections, 1971–2010. *International Journal of Biometeorology*, Vol. 56, No. 4, 783–786. <https://doi.org/10.1007/s00484-011-0477-7>
- Eisinga, R.–Grotenhuis, M. T.–Pelzer, B. (2012b): Weather conditions and political party vote share in Dutch national parliament elections, 1971–2010. *International Journal of Biometeorology*, Vol. 56, No. 6, 1161–1165. <https://doi.org/10.1007/s00484-011-0504-8>
- Ferejohn, J.–Fiorina, M. P. (1974): The Paradox of Not Voting: A Decision Theoretic Analysis. *American Political Science Review*, Vol. 68, No. 2, 525–536. <https://doi.org/10.1017/s0003055400117368>
- Gomez, B. T.–Hansford, T. G.–Krause, G. A. (2007): The Republicans Should Pray for Rain: Weather, Turnout, and Voting in U.S. Presidential Elections. *The Journal of Politics*, Vol. 69, No. 3, 649–663. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2508.2007.00565.x>
- Knack, S. (1994): Does rain help the Republicans? Theory and evidence on turnout and the vote. *Public Choice*, Vol. 79, No. 1–2, 187–209. <https://doi.org/10.1007/bf01047926>
- Központi Statisztikai Hivatal (n. d.-a): *Tájékoztatósi adatbázis: Települési, járási statisztika* (Adatbázis). <https://statinfo.ksh.hu/Statinfo/index.jsp> Letöltés dátuma: 2023. 04. 10.
- Központi Statisztikai Hivatal (n. d.-b): *Térképes Interaktív Megjelenítő Alkalmazás* (Adatbázis). <https://map.ksh.hu/timea/> Letöltés dátuma: 2023. 04. 10.
- Lakhdar, C. B.–Dubois, E. (2006): Climate and Electoral Turnout in France. *French Politics*, Vol. 4, No. 2, 137–157. <https://doi.org/10.1057/palgrave.fp.8200100>
- Lechner Nonprofit Kft. (n. d.): *Országos Területfejlesztési és Területrendezési Információs Rendszer (TEIR). Települési tervezést támogató adatok*. (Adatbázis). <https://www.oeny.hu/oeny/teir/#/> Letöltés dátuma: 2024. 4. 17.
- Lee, J.–Hwang, W. (2017): Weather, Voter Turnout and Partisan Effects in Korea, 1995–1999. *Asian Journal of Social Science*, Vol. 45, No. 4–5, 507–528. <https://doi.org/10.1163/15685314-04504007>
- Leighley, J. E. (1995): Attitudes, Opportunities and Incentives: A Field Essay on Political Participation. *Political Research Quarterly*, Vol. 48, No. 1, 181–209. <https://doi.org/10.2307/449127>
- Nemzeti Választási Iroda (2019): *Választási eredmények letöltése, 1990–2022* (Adatbázis). https://www.valasztas.hu/1990-2019_eredmenyek. Letöltés dátuma: 2023. 04. 02.
- Persson, M.–Sundell, A.–Öhrvall, R. (2014): Does Election Day weather affect voter turnout? Evidence from Swedish elections. *Electoral Studies*, Vol. 33, 335–342. <https://doi.org/10.1016/j.electstud.2013.07.021>.
- Plesz, B. (2020): A gazdasági szavazás Magyarországon 2014–2018. *Politikatudomány Online*, Vol. 2020, No. 2, 1–24.
- Riker, W. H.–Ordeshook, P. C. (1968): A Theory of the Calculus of Voting. *American Political Science Review*, Vol. 62, No. 1, 25–42. <https://doi.org/10.2307/1953324>.
- Rosenstone, S. J.–Hansen, J. M. (1993): *Mobilization, Participation, and Democracy in America*. New York, Macmillan Publishing Company.

- Uhlener, C. J. (1986): Political Participation, Rational Actors, and Rationality: A New Approach. *Political Psychology*, Vol. 7, No. 3, 551–573. <https://doi.org/10.2307/3791256>.
- Van Assche, J.–Van Hiel, A.–Stadeus, J.–Bushman, B. J.–De Cremer, D.–Roets, A. (2017): When the Heat Is On: The Effect of Temperature on Voter Behavior in Presidential Elections. *Frontiers in Psychology*, Vol. 8, Art. 929, 1–5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00929>.
- Verba, S.–Nie, N. H. (1987): *Participation in America: Political Democracy and Social Equality*. Chicago, University of Chicago Press.
- Vida, Gy.–Kovalcsik, T. (2018): Magyarország választási földrajzi sajátosságai a 2014-es és a 2018-as parlamenti választások tükrében. *Modern Geográfia*, Vol. 2018, No. 4, 15–30.
- Visualcrossing. (n. d.): *Weather Query Builder* [Adatbázis]. <https://www.visualcrossing.com/weather/weather-data-services>. Letöltés dátuma: 2023. 3. 27.