

OTDK-dolgozat

2025

**SZAVAZUNK, HA ESIK, HA FÚJ? AZ IDŐJÁRÁS HATÁSA A VÁ-
LASZTÁSI RÉSZVÉTELRE MAGYARORSZÁGON**

**DO WE VOTE, COME RAIN AND SHINE? WEATHER'S EFFECT ON
VOTER TURNOUT IN HUNGARY**

Jelige: SAL322

Kézirat lezárásának dátuma: 2023. április 17.

Absztrakt

A választások előtti esélylatolgatásokban nemegyszer szerephez jut az időjárás lehetséges szerepe a választási részvételi arányok alakításában. Jelen dolgozat ezen hétköznapi megfigyelést vizsgálja a racionális választói modell elméleti keretei között. A dolgozat arra a kérdésre keresi a választ, hogy a magyarországi országgyűlési választásokon 2014 és 2022 között volt-e hatása a települések szintjén az egyes időjárási tényezőknek a választási részvételi arányokra. A dolgozat egy paneladatbázis felépítése, majd azon fixhatás regressziós modellek kiszámítása által arra a következtetésre jut, hogy mind a napi átlaghőmérséklet, mind a napi csapadékmennyiség változásai szignifikáns, robusztus hatással vannak a választási részvételi arányokra. A hőmérséklet tekintetében negatív négyzetes hatás feltételezhető, míg a csapadékmennyiség egymilliméternyi növekedése várhatóan egytized százalékpontos csökkenést eredményez az adott település választási részvételi arányaiban. A dolgozat a szélerősség és a felhőzet esetében nem tár fel kellően robusztus és elméleti oldalról alátámasztott összefüggéseket. Az eredmények új, Magyarország esetében eddig nem vizsgált szempontok szerint világítják meg a választói viselkedést. Habár az eredmények – a nemzetközi példákkal többnyire összhangban – igazolják, hogy az időjárási tényezők hatással vannak a választók viselkedésére, ugyanakkor arra is rámutatnak, hogy ezen hatások mértéke közel sem elegendő ahhoz, hogy a választások eredményeit érdemben befolyásolják. Az eredmények továbbá bizonyítékot szolgáltatnak a racionális választói viselkedés elméleti megközelítésének empirikus alátámasztásához.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	1
2. Irodalmi áttekintés	2
2.1. A választói viselkedés szakirodalmi megközelítései	3
2.1.1. <i>A társadalmi-gazdasági helyzeten és a mobilizáción alapuló modellek.....</i>	<i>3</i>
2.1.2. <i>A racionális választói modell</i>	<i>4</i>
2.2. Az időjárás és a választási részvétel összefüggéseinek empirikus vizsgálatai.....	6
2.3. A magyarországi választói viselkedés.....	9
3. Adatok és módszertan	10
3.1. Az elemzésbe bevont adatok köre	11
3.1.1. <i>Választási adatok</i>	<i>11</i>
3.1.2 <i>Meteorológiai adatok.....</i>	<i>11</i>
3.1.3. <i>Társadalmi-gazdasági jellegű adatok.....</i>	<i>12</i>
3.2. Az alkalmazott módszertan indoklása.....	14
4. Eredmények és diszkusszió.....	15
4.1. Főbb lineáris modelleredmények	16
4.2. Időben kibővített mintán alapuló és nemlineáris modelleredmények.....	18
4.3. A csapadékos időjárás következtében otthonmaradt választók számának meghatározása	21
5. Következtetések	22
Felhasznált irodalom.....	25

Ábra- és táblázatjegyzék

1. táblázat: Az időjárási tényezők és a választási részvételi arányok összefüggéseinek eddigi empirikus eredményei	9
2. táblázat: Az elemzett adatbázis változóinak összefoglaló statisztikai adatai	13
1. ábra: Az egyes vizsgált változók területi és időbeli alakulása	13
3. táblázat: Az időjárási tényezők hatása a választási részvételi arányokra – fő lineáris modelleredmények	17
4. táblázat: Az időjárási tényezők hatása a választási részvételi arányokra – időben kibővített mintán alapuló és nemlineáris modelleredmények	20
2. ábra: Az egyes országgyűlési választásokon a választás napján hullott csapadék következtében távolmaradt választók száma országosan	22

1. Bevezetés

A választások előtt gyakran találkozhatunk olyan kijelentésekkel a különböző médiumokban, vagy épp laikus embertársaink szájából, melyek azt latolgatják, vajon milyen hatása lesz a választás adott napján tapasztalható időjárásnak a választási részvételre, vagy épp az egyes pártok által megszerzett mandátumok számára. Az általános közvélekedés szerint a választók hideg, csapadékos időben kisebb számban jelennek meg az urnáknál, mint teszik azt egy napsütöses napon. Egy évvel 2022-es magyar országgyűlési választást követően – mely során sokhelyütt hóesésben bonyolították le a szavazást – jogosan merülhet fel bennünk a kérdés, hogy mennyire támasztható alá empirikus alapon az időjárás választásokra gyakorolt hatásáról szóló közvélekedés.

A választók viselkedése és az időjárás közti összefüggések vizsgálata persze nemcsak a magyarokat foglalkoztatja: az Amerikai Egyesült Államokban sokáig széleskörben elterjedt bonmot szerint a republikánusoknak érdekében áll a választások napján az esőért imádkozni (Knack, 1994). Napjainkra a nyilvánosan elérhető választási és meteorológiai adatoknak köszönhetően már számos ország esetében számszerűsítésre került, hogy felfedhető-e kapcsolat az időjárás és a választási részvételi kedv között (ld. részletesen a 2.2. fejezetben). Habár egyes sajtótermékek tettek Magyarországon is próbálkozást arra, hogy igazolják vagy cáfolják a fenti közvélekedést, ezek inkább tekinthetők laikus vizsgálódásnak, mintsem tudományos igényű kutatómunkának¹. E dolgozat így a Magyarország kapcsán ezen kérdésben fennálló szakirodalmi űrt kívánja betölteni.

A dolgozat elméleti alapját a Downs (1957) által lefektetett racionális választói viselkedésre vonatkozó feltételezések adják. Ezen megközelítésében ugyanis megalapozottan feltételezhető, hogy a választási részvétel költségeinek növekedésével párhuzamosan a választási részvételi arány csökken. A dolgozat feltételezése, hogy az időjárási tényezők a racionális költség-haszon elemzést végző választók költségeit befolyásolják, így pedig hatással lehetnek a választási részvételi arányokra.

Ennek fényében a dolgozat arra a kérdésre keresi a választ, hogy a magyarországi országgyűlési választásokon 2014 és 2022 között volt-e hatása a települések szintjén az időjárási tényezőknek a választási részvételi arányokra. A dolgozat vizsgálja a napi átlaghőmérséklet, a

¹ Erre jó példát szolgáltatnak a 2022-es választások kapcsán a 24.hu [link] és az index.hu [link] oldalain megjelent írások.

csapadékmennyiség, a maximális szélerősség és a felhőzet hatásait a választási részvételi arányokra. A dolgozat hipotézisei szerint a csapadékmennyiség, a szélerősség és a felhőzet növekedése a választási részvételi arányok csökkenését vonja maga után, míg a dolgozat a hőmérséklet emelkedésével párhuzamosan növekvő részvételi arányokat vár.

A dolgozat a kutatási kérdés megválaszolása érdekében fixhatás regressziós modelleket épít a választási részvételi arányok időjárási változókkal történő magyarázására, kontrollálva az egyes településenként és időben is ingadozó társadalmi és gazdasági változókra. A nagy (T:N=3:3127), szinte minden magyar települést három választáson keresztül tartalmazó panel-adatbázis és a választott módszertan folyamánként a dolgozat eredményei plauzibilisen értelmezhetők oksági kapcsolatként az időjárási tényezők és a választási részvételi arányok között.

A dolgozat eredményei új, korábban Magyarország esetében nem vizsgált szempontokat emelnek be a választói viselkedés megértése érdekében, továbbá a magyarországi szakirodalomban kevésbé alkalmazott közösségi döntések elméletén keresztül magyarázzák a választói viselkedést. Mindez egyfelől hozzájárul a magyarországi választói viselkedés empirikus alapon történő jobb megértéséhez. Másfelől az eredmények értelmezhetők a racionális választói viselkedés elméletének empirikus teszteléseként is.

A dolgozat további része először áttekinti az elemzéshez felhasznált szakirodalmi kereteket. Röviden bemutatásra kerülnek a választói viselkedést magyarázó főbb elméleti irányvonalak, majd a dolgozat összefoglalja az időjárás választási részvételre gyakorolt hatásait vizsgáló korábbi empirikus kutatások eredményeit, és kitér a magyar választói viselkedés kapcsán született eddigi elemzésekre is. Ezt követően a dolgozat részletesen ismerteti az elemzésbe bevont adatok körét és forrásait, majd indokolja az alkalmazott ökonometria módszertant. A negyedik fejezetben a dolgozat ismerteti az empirikus eredményeket, és értékeli azokat. A dolgozat a következtetésekkel zárul.

2. Irodalmi áttekintés

Az empirikus elemzés elméleti megalapozásához a vonatkozó szakirodalmat három szempontból érdemes áttekinteni. Először bemutatásra kerül az, hogy milyen főbb elméleti megközelítések születtek a választói viselkedés magyarázatára az eddigiek során. A dolgozat azonosítja, hogy ezen megközelítések közül mely mellett kötelezi el magát, és ezen megközelítést részletesen is ismerteti. Ezt követően a dolgozat ismerteti azon korábbi empirikus ökonometria elemzések eredményeit, melyek a jelen kutatási kérdéshez hasonló kérdésekre keresték a választ.

Végül a dolgozat röviden ismerteti a magyarországi választói viselkedés kapcsán született eddigi eredményeket.

2.1. A választói viselkedés szakirodalmi megközelítései

Leighley (1995) nyomán alapvetően három fő elméleti csapásvonal jelölhető ki a választói viselkedést elemző szakirodalomban. E szerint a legelemibb magyarázóelméletek a választók társadalmi, gazdasági helyzetére támaszkodva igyekeznek előrejelezni a politikai aktivitást – ugyanakkor a második elméletkör szerint a pártok mobilizáló tevékenysége sem hagyható figyelmen kívül. A racionális választás elmélete némileg különválk az előbbi kettőtől azzal, hogy egy alapvetően közgazdaságtani természetű költség-haszon elemzésbe illesztve minden faktorról azt vizsgálja, hogy azok milyen hatással lehetnek a választó részvételi költségeire és a részvétel várható hasznosságára.

2.1.1. A társadalmi-gazdasági helyzeten és a mobilizáción alapuló modellek

A választók viselkedését a társadalmi-gazdasági helyzetükkel magyarázó elméleti megközelítés leginkább Verba és Nie (1987) munkájához köthető. Gomez et al. (2007, p. 651)² szerint az alacsony társadalmi-gazdasági helyzetben levő választók politikai aktivitása általában kisebb, mivel egyfelől *„nem tudják kezelni a politikai részvétel kézzelfogható költségeit”*, másfelől pedig *„a személyes anyagi jólétükre való összpontosítás szükségessége nem segíti elő az erős polgári orientációt ezekben az egyéneknél”* – így pedig egyszerre lesznek kevésbé érdekeltek és kevésbé hatékonyak a politikában. Leighley (1995) szerint ugyanakkor az ezen megközelítés alapján született empirikus elemzések némileg ellentmondásos eredményekre jutottak annak kapcsán, hogy mely társadalmi-gazdasági tényező milyen mértékben és irányban befolyásolja a politikai aktivitást.

Leighley (1995) a mobilizációs faktorokat is beemelő megközelítésről megjegyzi, hogy ez oly módon az előbbi megközelítés kiterjesztése, hogy nem a választók társadalmi-gazdasági helyzete helyett, hanem azok mellé emel be új elemzendő tényezőket. Gomez et al. (2007) ezzel szemben azt állítja, hogy ezen modell a racionális választás modelljének logikus továbbvitele. Ezen megközelítés mindenestre nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a választástól akár racionálisan, akár társadalmi-gazdasági helyzetük okán távolmaradó választók mozgósítása lényegében a politikai aktorok érdeke és feladata, mivel csak így maximalizálhatják a rájuk leadott szavazatok számát (Gomez et al., 2007). Leighley (1995) szerint az empirikus kutatások többnyire

² A szerző saját fordítása.

igazolják, hogy a megnövekedett kampányköltségek nagyobb választói aktivitással járnak együtt.

2.1.2. A racionális választói modell

A racionális választói modell kidolgozása nagyrészt Downs (1957) munkájához köthető, aki arra jut, hogy mivel az információszerzés költséges, továbbá annak esélye, hogy épp az adott választó adja le a választást eldöntő szavazatot, csekély, így a választók racionális költség-haszon elemzést végezve inkább informálatlanok maradnak a politikai kérdésekben, és általában távol maradnak a választásoktól. Ahogy azt mind Gomez et al. (2007), mind Leighley (1995) megjegyzi, a szavazás költségességének implicit feltételezése lényegében minden elméleti és empirikus modellben megjelenik. Mivel a dolgozat elméleti gerincét és közgazdaságtani megalapozottságát a racionális választói modell adja, így ezen megközelítés az alábbiakban részletesen is kifejtésre kerül.

Downs (1957, p. 146)³ a racionális választó tájékoztatlanságát és távolmaradását abból az egyszerű közgazdaságtani axiómából vezeti le, miszerint *„mindig racionális végrehajtani egy cselekedetet, ha annak marginális hozadéka nagyobb a marginális költségénél”*. Egy kellően nagy társadalomban ezen alapvetést elfogadva belátható, hogy a választáshoz való információszerzés, vagy a választáson való részvétel várható hozadéka elhanyagolhatóan kicsi, lévén annak esélye, hogy éppen az adott választó szavazata dönti el a választást, fordítottan arányos a választáson résztvevő népesség számával. Mindebből Downs (1957, p. 147)⁴ arra a következtetésre jut, hogy *„a politika figyelmen kívül hagyása nem hazafiatlan apátia eredménye, hanem egy nagyon racionális válasz a politikai élet tényeire nagy társadalmakban”*.

A racionális választói modellben tehát a választói magatartást alapvetően két pillér határozza meg: egyfelől a választáson való részvétel költségei, másfelől pedig a részvételből következő becsült hasznosságnövekedés a választó számára. A részvételi költségek alatt érthetjük egyfelől a részvételből fakadó közvetlen költségeket – így például olyan kézzelfogható költségeket, mint a választóhelyre való eljutás költségei, vagy olyan elvont költségeket, mint a sorban állás által okozott potenciális diszkomfort érzet. A közvetlen részvételi költségek közé sorolhatók az időjárési tényezők által okozott kényelmetlenségek is. Másfelől számításba vehetünk olyan közvetett költségeket, mint a választásra fordított idő alternatívaköltsége is. Egyes időjá-

³ A szerző saját fordítása.

⁴ A szerző saját fordítása.

rási tényezők szintén számításba vehetők az alternatívaköltségeket növelő tényezőként is – gondolhatunk például arra, hogy a kellemesebb időjárás körülmények számos egyéb időtöltési lehetőség előtt nyitják ki a kaput, melyeket a választó potenciálisan magasabb hasznosságúnak értékelhet, mint a választáson való részvételt.

A választáson való becsült hasznosságnövekedés tartalmazza egyfelől a választás lehetséges kimeneteleinek hasznosságát súlyozva azzal a valószínűséggel, hogy éppen az adott választó szavazata dönti el a választás kimenetelét. Másfelől – ahogy azt később Riker és Ordeshook (1968) alapján részletesen bemutatom – hasznosságnövekedést eredményezhetnek olyan egyéni tényezők is, mint a választáson való részvétel által okozott elégedettségérzet.

A valóságot szemlélve egyértelmű, hogy Downs (1957) következtetése a zérus választói aktivitásra vonatkozóan nem állja ki az empiria próbáját, mely ellentmondást Leighley (1995, p. 192)⁵ egyszerűen csak „*a részvétel paradoxonának*” nevez. Ezen ellentmondás feloldására többféle próbálkozás született a racionális választói modell elméleti kereteit elfogadó irodalomban.

Riker és Ordeshook (1968) arra hívják fel a figyelmet, hogy Downs (1957) eredendően negatívnak tekinti – részvételi költségként – a választással összefüggő, de magnitúdójában az egyén választási eredményhez való hozzájárulásától független hatásokat. A szerzőpáros mellett érvel, hogy lehetnek olyan hatások az egyének szintjén, melyek az egyén választási eredményétől függetlenek, ugyanakkor növelik a választási részvétel egyéni hasznosságát (pl. a demokratikus normáknak való megfelelés okozta elégedettség). Így pedig az így kibővített racionális választói modell már képes feloldani a paradoxont.

Ferejohn és Fiorina (1974) a paradoxon feloldása végett szakítanak azzal, hogy a racionális viselkedést a döntés hasznosságának maximalizálásán keresztül ragadják meg. Ehelyett azt javasolják, hogy a racionális választókra úgy tekintsünk, hogy azok annak valószínűségét próbálják minimalizálni, hogy az általuk legkevésbé előnyben részesített jelölt nyerjen.

Uhlener (1986) a korábbi megközelítéseket azzal egészíti ki, hogy az elméleti keretbe beemeli a társadalom kisebb csoportjait, melyek vezetői a csoport tagjait politikai aktivitásukért jutalmazhatják. E megközelítésben a racionalitás szintén nem a hasznosságmaximalizáláson keresztül kerül megragadásra, hanem az egyének arra való törekvése által, hogy minimalizálják másoktól vett távolságukat a csoporton belül.

A fenti megközelítések bár érdemben finomítanak a Downs (1957) által felállított elméleti kereteken, azonban annak alapvetéseit nem írják felül. Így végsősoron minden racionális

⁵ A szerző saját fordítása

választói modell megtartja annak feltételezését, hogy a választói magatartás a választók költség-haszon elemzésének függvénye.

A korábban említetteknek megfelelően jelen dolgozat – a következő fejezetben bemutatott eddig született empirikus vizsgálatokkal összhangban – leginkább a racionális választói modell mellett kötelezi el magát, ugyanakkor az egyes kontrollváltozók meghatározásakor nagyban épít Verba és Nie (1987) eredményeire is. A dolgozat elméleti feltételezése tehát az, hogy a rossz időjárás egy társadalmi-gazdasági tényezők szerint homogén csoporton belül csökkenti a választási részvételi kedvet, méghozzá azért, mert megnöveli a választók részvételi költségét. Ezen feltételezés bármely fentebb ismertetett racionális választói modell feltevéseivel konzisztens, lévén e modellek legelemibb alapvetéseire épít. A dolgozat feltételezése megfelel a mindennapi logikának is, hiszen nem nehéz elképzelni azt, hogy hideg, esős, szeles időben az emberek kevésbé szívesen mozdulnak ki otthonukból, mint amikor napos, meleg idő van.

2.2. Az időjárás és a választási részvétel összefüggéseinek empirikus vizsgálata

Az időjárás politikai részvételre gyakorolt hatásait vizsgáló irodalom lényegében két részre bontható. Számos tanulmány veszi górcső alá pusztán azt, hogy az időjárási tényezőknek van-e hatása a választási részvételi arányokra, egyes tanulmányok azonban ezen továbbmenve azt is igyekeznek számszerűsíteni, hogy a feltárt hatások mely politikai oldalaknak, pártoknak kedvezhetnek. A következőkben ezen fejezet mindkét irányvonal lényegesebb eredményeit bemutatja, ugyanakkor relevanciájuk miatt nagyobb hangsúlyt kapnak azok az eredmények, melyek pusztán az időjárás választási részvételi arányokra gyakorolt hatását mutatják be. Az alább ismertetett elemzések közös vonása, hogy elméleti alapjaikban – Van Assche et al. (2017) pszichológiai oldalról motivált kutatásának kivételével – vagy explicit elkötelezik magukat a racionális választói modell mellett, vagy implicit feltételezéseik révén fogadják el azt.

Az első releváns empirikus kutatást a témában Knack (1994) végezte 1980-as évekbeli egyesült államokbeli adatokon. Knack (1994) elemzése némiképp eltér a későbbi vizsgálódásoktól, ugyanis nem a választási részvételi adatokra, hanem a National Elections Studies (NES) kérdőíveinek egyénszintű adataira támaszkodik, melyekhez hozzárendeli az adott egyénhez legközelebbi elérhető meteorológiai adatsorokat. Knack (1994) az elemzésében azt találja, hogy az esős idő csak azon választók esetében jár együtt a választói kedv csökkenésével, akik emellett alacsony értékkel rendelkeznek a NES polgári kötelességtudatot mérő indikátorán. A tanulmány továbbá nem talál eltéréseket ezen hatás mértéke közt az egyes pártokat illetően.

Gomez et al. (2007) szintén az USA adatait elemezve Knack (1994) következtetéseivel szembemenő eredményekre jut. A 14 elnökválasztás megyeszintű részvételi és időjárás adatait elemző kutatás a főbb releváns társadalmi-gazdasági tényezőkre kontrollálva egy véletlenhatásmodellt építve arra jut, hogy egy inchnyi (kb. 25 mm) többletcsapadék a választás napján hozzávetőlegesen egy százalékpontnyi csökkenést eredményez a választási részvételi arányokban. Emellett Gomez et al. (2007) Knack (1994) munkájával szemben azt is megállapítja, hogy a rossz időjárás okozta alacsonyabb részvétel inkább a republikánusoknak kedvezett.

Szintén az USA adatait elemezve von le Gomez et al. (2007) eredményeivel összecsengő következtetéseket Van Assche et al. (2017). Ezen elemzés – bár inkább pszichológiai, mintsem politikatudományi vagy közgazdaságtani oldalról motivált – az államok szintjén megfigyelt hőmérséklet és választási részvételi adatokra egy többszintű regressziós modellt építve, az egyéb társadalmi-gazdasági faktorokra kontrollálva jut arra következtetésre, hogy a hőmérséklet emelkedése a választási részvételi arányok növekedésével jár együtt.

Lakhdar és Dubois (2006) öt francia nemzetgyűlési választás adatait elemezve vizsgálja a csapadékmennyiség, a napsütéses órák és a hőmérséklet választási részvételre gyakorolt hatásait. Az eredményeik szerint Franciaországban a csapadékmennyiség növekedésével arányosan csökken a választási részvételi arány, míg a napsütéses órák és a hőmérséklet növekedése a részvételi arány növekedésével jár együtt. Lakhdar és Dubois (2006) modelljében ugyanakkor megkérdőjelezhető, hogy bár fixhatás modelleket becsülnek, az időben változó társadalmi-gazdasági faktorok közül csak a munkanélküliségi rátára kontrollálnak. Az eredmények ennek ellenére azonban összhangban állnak a többi vonatkozó kutatással is.

Eisinga et al. (2012a, 2012b) az 1971 és 2010 közti holland parlamenti választások adatait elemzi. A településszintű választási részvételi és időjárási adatokra fixhatás- és véletlenhatásmodelleket is felépítve Eisinga et al. (2012a) robusztus eredményei a csapadékmennyiség tekintetében azonosak a Gomez et al. (2007) által mértekkel, míg a hőmérséklet vonatkozásában azt állapítják meg, hogy egy Celsius-fokos hőmérsékletemelkedés átlagosan egytized százalékponttal növeli a választási részvételi arányokat. Eisinga et al. (2012b) továbbá azt találja, hogy jelentős többletcsapadék a kereszténydemokratáknak kedvez, míg a szociáldemokraták és a szocialisták vesztenek a hideg, csapadékos időn.

Artés (2014) az 1986 és 2011 között lezajlott spanyol parlamenti választások településszintű adatait elemzi fixhatás modellek segítségével. Az eredmények alapján az esős választási napokon szignifikánsan alacsonyabb a választási részvétel, kontrollálva számos társadalmi-gazdasági faktorra. Artés (2014) továbbá az esőmennyiséget instrumentális változóként használva

azt becsüli, hogy a rossz időjárás a konzervatívok számára kedvezőtlen; a haszonélvezői a rossz időjárásnak pedig inkább a kisebb pártok.

Persson et al. (2014) a svéd választások kontextusában kétféle megközelítésben is vizsgálja, hogy bír-e a csapadékmennyiség szignifikáns hatással a választási részvételi arányokra. 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 abban nyújt újat megközelítésmódjában a korábbi vizsgálatokhoz képest, hogy kizárólag a dél-koreai, 1995 és 1999 közt lebonyolított időközi választásokat elemzi, mivel ezek az év bármely pontjára eshetnek. Lee és Hwang (2017) eredményei a csapadékmennyiség tekintetében szignifikáns negatív hatást tárnak fel, a hőmérséklet esetében ugyanakkor nem mérnek szignifikáns eredményeket.

Chen (2018) lényegében Artés (2014) elméleti megközelítését követve egyszerre igyekszik az időjárás választási részvételi arányokra és az egyes pártok eredményére gyakorolt hatásait feltárni Tajvan választási paneladatait vizsgálva, kontrollálva a releváns társadalmi-gazdasági tényezőkre. Az eredmények a csapadékmennyiség esetében szignifikáns negatív hatást tárnak fel a választási részvételi arányokra. Továbbá Chen (2018) megállapítja, hogy az időjárás hatására csökkent részvételi arányok főként a kisméretű, jobboldali ideológiát követő pártoknak kedveznek.

Leslie és Ari (2018) a korábbi kutatásoktól némiképp eltérően egyszerű keresztmetszeti elemzést végezve keresi arra a választ, hogy befolyásolhatta-e az időjárás az Egyesült Királyság Brexit-népszavazásának eredményeit. Az eredmények szerint a kevésbé csapadékos körülmények a szavazás napján a kilépéspártiak eredményeit javították volna.

A fenti eredmények 1. táblázat általi áttekintéséből jól látható, hogy megalapozott Magyarország esetében is azzal foglalkozni, hogy bírnak-e az egyes időjárási tényezők szignifikáns magyarázóerővel a választási részvételi arányok tekintetében. Továbbá az is látható, hogy az időjárás hatása közel sem olyan egyértelmű, mint azt a választások előtti latolgatások feltételezni szokták – amíg egyes kutatások bizonyos országok esetében kimutatható hatásokat tárnak fel, addig más országok esetében ezen hatások, ha jelen is vannak, már nem szignifikánsak.

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

publikáció	elemzett ország (elemzési szint)	választások típusa, ideje	módszertan	feltárt szignifikáns összefüggések együtthatói a választási részvételi arányok [0;100] és az időjárási tényezők közt		
				hőmérséklet	csapadék-mennyiség	napsütéses órák száma
Knack (1994)	USA (egyén, megye)	elnöki és kongresszusi, 1984–1988	pooled OLS	(nem szignifikáns)	(nem szignifikáns)	–
Lakhdar & Dubois (2006)	Franciaország (megye)	nemzetgyűlési (első forduló), 1986–2002	fixhatás	0,37 (sokévi átlagtól való eltérés hatása, C°)	–0,17 (sokévi átlagtól való eltérés hatása, mm) –0,833 (sokévi átlagtól való eltérés hatása, inch)	0,01 (sokévi átlagtól való eltérés hatása)
Gomez et al. (2007)	USA (megye)	elnöki, 1948–2000	véletlenhatás	–	–	–
Eisinga et al. (2012a)	Hollandia (település)	parlamenti, 1971–2010	hierarchikus véletlenhatás	0,119 (C°)	–0,041 (mm)	0,015 (%)
Artés (2014)	Spanyolország (település)	parlamenti, 1986–2011	fixhatás	(nem szignifikáns)	–0,063 (mm)	–
Persson et al. (2014)	Svédország (egyén, település)	parlamenti, 1976–2011	logit, fixhatás	–	(nem szignifikáns)	–
Lee & Hwang (2017)	Dél-Korea	időközi választások, 1995–1999	pooled OLS	(nem szignifikáns)	–0,234 (mm)	–
Van Assche et al. (2017)	USA (állam)	elnöki, 1960–2016	hierarchikus OLS	0,14 (C°)	–	–
Chen (2018)	Tajvan (megye)	parlamenti, 1995–2016	fixhatás	(nem szignifikáns)	–0,166 (mm)	(nem szignifikáns)
Leslie & Ari (2018)	Egyesült Királyság (választókerület)	Brexit-népszavazás, 2016	OLS	–	–0,05 (mm)	–

Forrás: saját szerkesztés a publikáció oszlop cikkei alapján.

2.3. A magyarországi választói viselkedés

Angelusz és Tardos (1996) az 1990-es és 1994-es választási részvételi arányokat meghatározó településszintű tényezők egyszerű OLS-regressziós 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 arányát. A felépített modellek ugyanakkor még így is csak a választási részvételi arányok variációjának 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. A szerzőpáros által feltárt indikátor közös jellemzője továbbá,

hogyan azok hatása az 1990 és 2002 közti országgyűlési választások során mindvégig szignifikáns volt.

Bódi és Bódi (2011, p. 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”. Ezen feltevés összecseng Angelusz és Tardos (1996, 2002) kvantitatív eredményeivel.

Vida és Kovalcsik (2018) szintén a korábbi eredményekkel összhangban arra mutat rá, hogy a választói viselkedés tekintetében eltérés mutatkozik város és vidék között, valamint iskolázottság, foglalkoztatottság és gazdasági helyzet tekintetében. Ezen eredmények megalapozottsága módszertani szempontból fenntartásokkal kezelendő, hiszen azok pusztán egyszerű korrelációelemzésen alapszanak. 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.

A fentebb ismertetett magyarországi elemzések közös jellemzője, hogy a választási viselkedést politikatudományi szempontból vizsgálják, nem pedig a közösségi döntések elméletkörének szemüvegén keresztül. Így jelen dolgozat a magyarországi választói viselkedés közösségi döntések elméletkörén keresztüli megvilágításával is hozzájárul a hazai tudományos élethez.

A bemutatott magyarországi választói viselkedést elemző kutatások eredményei összecsengenek a fentebb ismertetett nemzetközi irodalmak által bevont társadalmi-gazdasági faktorokkal. Ebből fakadóan megalapozott arra következtetni, hogy az időjárási tényezők magyarországi hatását vizsgáló elemzésbe a nemzetközi példákhoz hasonló kontrollváltozók bevonása szükséges és elégséges.

3. Adatok és módszertan

A korábbi elméleti és empirikus eredmények ismertetése után érdemes áttekinteni, hogy ezekhez hasonló elemzés miként folytatható le Magyarország esetében. Ehhez a dolgozat a következőkben először bemutatja az elemzésbe bevont adatok körét. Ezt követően röviden indoklásra kerül a választott módszertan.

3.1. Az elemzésbe bevont adatok köre

Az elemzés elvégzéséhez alapvetően három adatbázis adatsoraira volt szükség településszintű felbontásban: a választási részvételi adatokra, az időjárási adatokra, és az egyéb társadalmi-gazdasági jellegű kontrollváltozókra.

3.1.1. Választási adatok

A választások részvételi adatait a Nemzeti Választási Iroda (NVI, 2019) szabadon hozzáférhető adatbázisából nyertem ki, melyben minden 1990 óta lezajlott választás részvételi adatai hozzáférhetők szavazóköri bontásban. A választási részvételi adatok meghatározása az országgyűlési választások listás szavazásának jegyzőkönyvfejléc adatai alapján történt, a települések szerinti kumulálást saját számításként végeztem. A budapesti kerületeket külön településekként vettem számba. A választási részvételi arányok (*reszvetel*) a jegyzőkönyvfejlécek „*Megjelentek*” és „*Választópolgár*” tételeinek hányadosaként adódnak – ezen változó értéke így értelemszerűen 0 és 1 közé esik.

Az elemzésből kizártam azon településeket, melyekre vonatkozó adat nem minden választásra volt elérhető (például települések összeolvadása vagy az adatbázisok egyszerű hibái miatt), valamint outlierként azon két települést, melyek bármely választási részvételi aránya 100 százalék volt – ezek megtartása ugyanis az OLS módszer alkalmazása esetén néhány megfigyelés esetén a választási arány 100 százalékon felüli becslését eredményezte.

A dolgozat fő elemzésébe a 2014-es, 2018-as és a 2022-es országgyűlési választások részvételi adatait vontam be. Bár az NVI (2019) adatbázisában egészen 1990-ig visszamenőleg elérhetők az országgyűlési választások adatsorai, s a listás szavazás alapvetően egyfordulós volta miatt nem volna kizárható a 2014 előtti választásokkal való összevetés sem, ugyanakkor a megfelelő kontrollváltozók elérhetetlensége miatt célszerű volt csak a legutóbbi három választás elemzésére szorítkozni. A dolgozat eredményei között ugyanakkor röviden bemutatásra kerül egy időben kiterjesztett adatbázis alapján számított modell is, mely becslései azonban a nem tökéletes kontrollváltozók miatt pontatlanabbak lehetnek.

3.1.2 Meteorológiai adatok

Az időjárási adatokat a Visualcrossing (n.d.) adatbázisából használtam fel. Ezen adatbázis segítségével historikus, településszintű időjárási adatok kérhetők le. Az adatbázis, amennyiben a településen van elérhető meteorológiai mérőállomás, úgy annak adatait szolgáltatja, amennyiben pedig nincs, úgy a hozzá térben közel eső meteorológiai állomások adataiból interpolálja a megfelelő értékeket.

Az adatbázisból felhasznált időjárási változók a napi átlaghőmérséklet (Celsius-fok, *hómers*), a napi csapadékmennyiség (folyadékegyenértékben kifejezve, mm, *csapadék*), a napi mért szélsőségek maximuma (km/h, *szél*), valamint a felhővel borított égbolt napi átlagos százalékos aránya (*felho*).

3.1.3. Társadalmi-gazdasági jellegű adatok

A korábbiakban áttekintett szakirodalom nyomán alapvetően négyféle társadalmi-gazdasági jellegű kontrollváltozó bevonása lehet indokolt, melyek a település méretét, korösszetételét, általános gazdasági helyzetét és iskolázottságát ragadják meg. Az alábbi kontrollváltozók bevonása összhangban áll a korábbi nemzetközi kutatásokkal, valamint Angelusz és Tardos (1996, 2002) magyarországi választói viselkedést magyarázó modelljeivel is. A kontrollált modelledmények így jól összevethetők a korábbi vizsgálatokkal. A kontrollváltozók mindegyike esetében – mivel Magyarországon jellemzően tavasszal tartják az országgyűlési választásokat – észszerűnek láttam a választás évét megelőző adatok bevonását.

A település méretére vonatkozó adatként a Központi Statisztikai Hivatal (KSH, n.d.-a) „*[l]akónépesség száma az év végén (a népszámlálás végleges adataiból továbbvezetett adat)*” indikátorát vontam be az elemzésbe (*lakosság*). A település korösszetételére vonatkozóan az elemzés az „*[á]llandó népességből a 60-x évesek száma*” lakosságarányos értékét (*hatvanplusz*) használja fel (KSH, n.d.-a). A település gazdasági helyzetét egyfelől a „*180 napon túli nyilvántartott álláskeresők száma összesen*” adatsor (*munkanélk*) lakosságarányos értékével igyekeztem megragadni (KSH, n.d.-a). Ezen felül az elemzésbe bevontam „*[a] személyi jövedelemadóalapot képező jövedelem egy állandó lakosra*” vetített, inflációval korrigált értékét 1000 forintban (*jovedelem*) (KSH, n.d.-b). Mivel a KSH nem közöl településszintű bontásban iskolázottsági adatokat, így ezt az „*[e]zer lakosra jutó beiratkozott könyvtári olvasók száma*” mutatójával (*konyvtolv*) ragadom meg mint proxyváltozó (KSH, n.d.-b). A proxy megfeleltetését alátámasztja, hogy értékei szignifikáns összefüggést mutattak a 2011-es évi népszámlálás legalább érettségivel rendelkező népesség arányának adatsorával.

Az adattisztítást követően, mely során eltávolításra kerültek azon megfigyelések, melyeknél bármely évben hiányzó adat állt fent, 3127 település 3 választási évre vonatkozó paneladatbázisa állt elő. A paneladatbázis változóinak összefoglaló statisztikai adatait a 2. táblázat mutatja be.

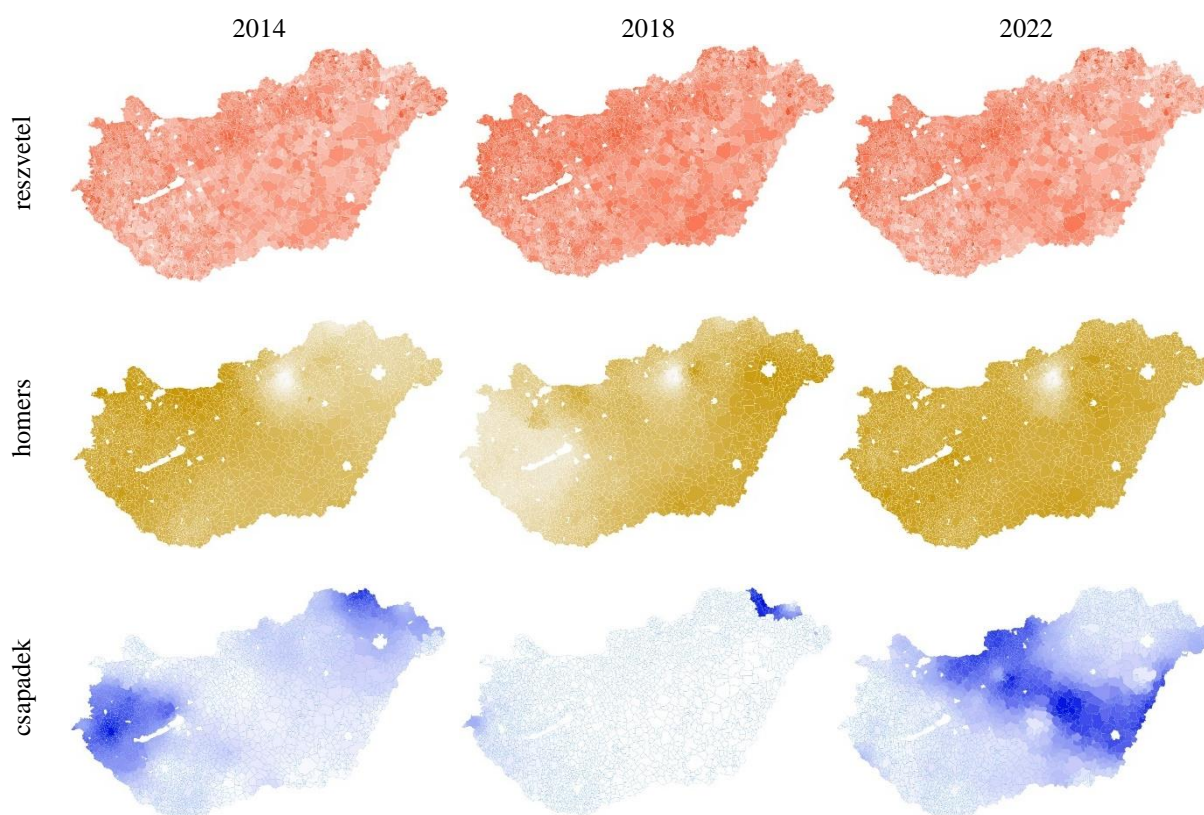
2. táblázat: Az elemzett adatbázis változóinak összefoglaló statisztikai adatai

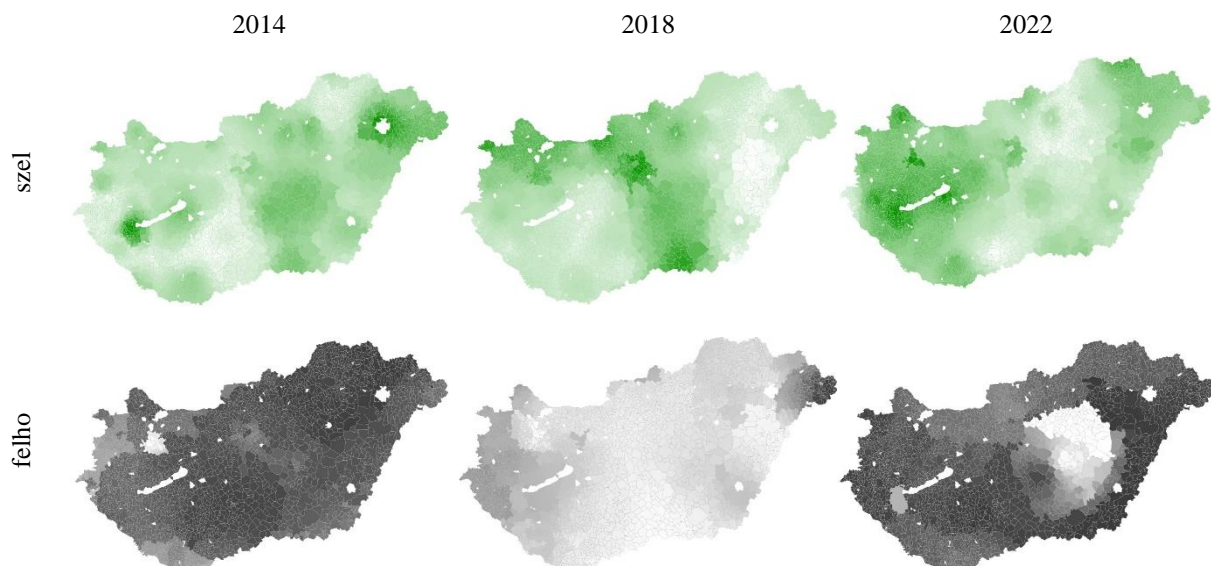
	Átlag	Medián	Minimum	Maximum	S.D.	C.V.	Ferde-ség	Kurtó-zis	5% per-centilis	95% per-centilis	In-terkvartilis ter-jedelem
reszvetel	0,651	0,652	0,299	0,962	0,088	0,135	-0,065	-0,023	0,507	0,791	0,121
lakosság	3028	812	7	2e+5	10808	3,570	9,561	115,09	100	10470	1618,5
hatvanplusz	0,266	0,257	0,044	1	0,073	0,275	1,762	9,470	0,172	0,394	0,073
munkanélk	0,024	0,018	0	0,244	0,023	0,928	1,994	6,233	0,001	0,070	0,025
jovedelem	1260,8	1189,2	116,48	6045,6	513,58	0,407	0,819	1,746	552,64	2203	689,76
konyvtolv	158,01	120,6	0	2800	146,37	0,926	3,572	30,107	19,21	413,12	138,4
homers	9,27	11,8	-3,4	16,7	5,09	0,549	-0,501	-1,433	2	15,1	10,5
csapadek	1,582	0,614	0	11,906	2,209	1,396	1,818	2,702	0	6,523	1,854
szel	19,3	17,7	7,6	41,3	6,164	0,319	0,657	-0,145	10,6	30,6	9,05
felho	65,905	84,2	1,3	100	33,609	0,51	-0,689	-1,238	8,5	98,2	63,2

Forrás: saját számítás NVI (2019), KSH (n.d.-a,b) és Visualcrossing (n.d.) adatai alapján. N=9381

Az adatbázisban található részvételi és időjárási adatok évenkénti területi megoszlását az 1. ábra szemlélteti a mintában található települések esetében. Habár az 1. ábráról egyértelműen szembetűnő összefüggések nem olvashatók le, áttekintése segítheti a kérdésfeltevést és a kapott eredmények kontextusba helyezését.

1. ábra: Az egyes vizsgált változók területi és időbeli alakulása





Forrás: saját szerkesztés NVI (2019) és Visualcrossing (n.d.) alapján. Jelmagyarázat: az egyes települések színerőssége arányos a változó adott évi minimuma és maximuma közti helyzetével.

3.2. Az alkalmazott módszertan indoklása

A témában született korábbi elemzések, valamint a felépített adatbázis struktúrája nyomán a megfelelő ökonometriai módszertan kiválasztásakor egyfelől azt kell meghatározni, hogy fixhatás- vagy véletlenhatás-modell kerüljön felépítésre. Emellett további módszertani kérdésként merül fel, hogy alkalmazható-e az OLS-módszer a választási arányok becslésére, avagy az eredményváltozó korlátossága miatt indokolt a logisztikus regresszió használata. Továbbá az elemzés megkezdése előtt arra is választ kell kapnunk, hogy lehet-e racionalitása az egyes változók valamilyen nemlineáris transzformációjának, valamint, hogy az időjárási változók esetében megalapozottabb-e nem az abszolút értékekkel, hanem ezek sokévi átlagtól való eltéréssével magyarázni a választási részvételi arányokat.

A korábban áttekintett empirikus kutatások között találhatunk példát mind fixhatás- (ld. Lakhdar & Dubois, 2006, Artés, 2014, Chen, 2018), mind véletlenhatás-modellek (ld. Gomez et al., 2007, Persson et al., 2014) alkalmazására is. Jelen dolgozat a fixhatás modellek alkalmazása mellett kötelezi el magát. Ez elméleti szempontból indokolt, hiszen plauzibilis azt gondolnunk, hogy településenként érvényesülhetnek települések közt eltérő, de időben állandó fixhatások, melyek befolyásolják a választási részvételi arányokat. A fixhatás modellek alkalmazása ökonometriai oldalról is alátámasztott, ugyanis a Hausman-teszt alapján ($p = 1,01e-94$) a véletlenhatás-modell GLS-becslései inkonzisztensek lennének. A fixhatás modellen belül az egyes

választások fundamentális eltéréseit a választás évének megfelelő dummy változókkal ragadom meg, melyek használata a vonatkozó F-próba alapján is indokolt.

A mintaként szolgáló, fixhatás modelleket alkalmazó szakirodalmi cikkek szinte kivétel nélkül egyszerű OLS-regresszióval végzik el a modellek becslését. Tekintve ugyanakkor, hogy a modellezni kívánt eredményváltozó egy arányszám, mely értéke értelemszerűen 0 és 1 között mozoghat, felmerülhet a logisztikus regresszió alkalmazása. Eisinga et al. (2012a) példáját követve így az adatelemzés során megbecsülésre került mind az egyszerű, mind a logisztikus fixhatás modell. Mivel azonban ezek esetében sem az egyes változók szignifikanciájában, sem a koefficiensek irányában nem voltak érdemi eltérések, így – szintén Eisinga et al. (2012a) példáját követve – a modell intuitívabb értelmezhetősége miatt a következőkben csak az egyszerű fixhatás modell eredményeinek bemutatására szorítkozok. A logisztikus modell eredményei ugyanakkor a 4. táblázat (2) számú modelljében megtalálhatók. Az OLS-modell kapcsán továbbá megjegyzendő, hogy az az outlier értékek eltávolításának köszönhetően semelyik megfigyelés esetén sem becsüli a választási részvételi arányt a 0 és 1 közé eső intervallumon kívül.

Az áttekintett korábbi elemzések közül csak Lakhdar és Dubois (2006) valamint Lee és Hwang (2017) tér ki a potenciális nemlineáris hatások tárgyalására. Amíg utóbbi kutatás a hőmérséklet esetén nem talál szignifikáns négyzetes hatásokat, addig előbbi igen. Ennek nyomán megvizsgálásra kerül az egyes időjárási tényezők négyzetes transzformáltjainak magyarázóereje is. Ezen modellek közül a legjobban illeszkedő, a hőmérséklet és a szélsősebesség négyzetét is tartalmazó modell eredményeit a 4. táblázat (3) számú modellje tartalmazza.

Annak tekintetében, hogy az időjárási változók abszolút értéke, avagy a sokévi átlagtól való eltérése magyarázza inkább a választói viselkedést, a vonatkozó szakirodalom megosztott. Amíg Lakhdar és Dubois (2006) valamint Gomez et al. (2007) az időjárási tényezők átlagtól vett eltérését alkalmazzák magyarázóváltozóként modelljeikben, addig Eisinga et al. (2012a), Artés (2014), Persson et al. (2014), Lee és Hwang (2017), Van Assche (2017) és Chen (2018) inkább az abszolút időjárási adatok használata mellett döntött. Ennek nyomán az adatelemzés során mindkét megközelítésben kiszámításra kerültek a modellek. Mivel azonban eredményeikben lényegi eltérés nem látható, így a következőkben – szintén az eredmények értelmezésének egyszerűsítése okán – az időjárási változók abszolút értékű értelmezésére szorítkozok.

4. Eredmények és diszkusszió

A dolgozat a kiszámított modellek eredményeit kétfelé bontva ismerteti. Először bemutatásra kerülnek azon fixhatás-modellek, melyek lineáris hatásokat feltételeznek az időjárási változók

és a választási részvételi arányok közt. Ezt követően azon modelleredmények kerülnek bemutatásra, melyek vagy egy időben kibővített, de más kontrollváltozókat tartalmazó minta alapján lettek kiszámítva, vagy pedig nemlineáris hatásokat is tartalmaznak. Továbbá ez utóbbi modelleredmények közt kerül feltüntetésre egy logisztikus modell is.

4.1. Főbb lineáris modelleredmények

A fő modellszámítások eredményeit a 3. táblázat foglalja össze. Az itt ismertetett (1) modell 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 szélsőesség esetében – a várakozással ellentétben – pozitív.

A 3. táblázat (1) számú modellje alapján – a vonatkozó szakirodalom, így Lakhdar és Dubois (2006), Eisinga et al. (2012a) és Van Assche et al. (2017) szerint feltett várakozással ellentétben – egy Celsius-foknyi napi átlaghőmérséklet-növekedés a választás napján háromtized százalékpontnyival csökkenti a választási részvételi arányokat *ceteris paribus*.

A hőmérsékletnövekedés választási részvételi arányokra gyakorolt negatív hatása elméleti oldalról – a racionális választói modell feltevéseivel konzisztensen – magyarázható lehet azzal, hogy a melegebb idő lényegében bár lehet, hogy a választási részvétel közvetlen költségét csökkenti, ugyanakkor az alternatíva költségét – egyéb szabadidős programok lehetővé tételével – növelheti, melyek eredője így lehet negatív. Ezen feltételezés igazolása vagy elvetése azonban további kutatásokat igényel, ugyanakkor némi további megalapozottságot nyújt neki a 4. táblázat (3) modelljének megfelelő értelmezése. A hőmérsékletváltozás 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 csökkenést eredményez a választási részvételi arányokban minden más változatlansága mellett. A csapadékmennyiségre vonatkozó ezen eredmény összhangban áll a Gomez et al. (2007), Lakhdar és Dubois (2006), Eisinga et al. (2012a), Artés (2014), Lee és Hwang (2017), és Chen (2018) eredményeivel, ugyanakkor ellentmond a Knack (1994) és Persson (2014) alapján támasztható várakozásoknak. 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 bemutatottokkal.

A napi, település szintjén mért maximális szélsősebesség egy km/h-val való növekedése a korábban megfogalmazott hipotézissel szemben a 3. táblázat (1) modellje szerint várhatóan átlagosan kb. egytized százalékpontnyi növekedéssel jár együtt a választási részvételi arányokban ceteris paribus. Ezen eredmény elméleti oldalról nehezen magyarázható, mivel a vonatkozó szakirodalom jellemzően nem vizsgálta ezen változó hatását a választási részvételi arányokra.

Egy lehetséges magyarázat ezen változó empirikus hatására lehet, hogy az erős szél okozta részvételi költségnövekedés felmérése az egyén számára nehézkes lehet, mivel az erre vonatkozó információkat a zárt térből megfigyelés útján csak nehezen tudja begyűjteni. A későbbiekben bemutatásra kerülő nemlineáris eredmények ugyanakkor egy ettől némileg eltérő elméleti magyarázatot is lehetővé tesznek. A szélsősebesség hatásának iránya és nagyságrendje a változót a többi időjárási tényezőtől szeparáltan feltüntető (4) modellben is azonos a korábban bemutatottokkal.

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. Habár ezen eredmény összhangban áll a dolgozat hipotézisével, ugyanakkor értelmezésekor érdemes figyelembe venni, hogy az ezen változót a többi időjárási változótól szeparáltan feltüntető (5) számú modell már nem mutat szignifikáns hatást.

3. táblázat: Az időjárási tényezők hatása a választási részvételi arányokra – fő lineáris modelleredmények

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
eredményváltozó	reszvetel	reszvetel	reszvetel	reszvetel	reszvetel
T:N	3:3127	3:3127	3:3127	3:3127	3:3127
időszak	2014–2022	2014–2022	2014–2022	2014–2022	2014–2022
	β	β	β	β	β
	(S.E.)	(S.E.)	(S.E.)	(S.E.)	(S.E.)
(konstans)	0,5915*** (0,0124)	0,5926*** (0,0116)	0,5443*** (0,0106)	0,5329*** (0,0106)	0,5378*** (0,0108)
lakosság	4,1175e–6*** (6,9586e–7)	4,6007e–6*** (7,3327e–7)	5,3250e–6*** (7,3160e–7)	4,2790e–6*** (6,9168e–7)	5,1307e–6*** (7,3420e–7)
hatvanplusz	0,0713** (0,0333)	0,0796** (0,0330)	0,0827** (0,0333)	0,0769** (0,0334)	0,0860*** (0,0332)
munkanelk	–0,1263** (0,0579)	–0,1136** (0,0572)	–0,0915 (0,0572)	–0,1182** (0,0572)	–0,0971* (0,0573)
jovedelem	2,0166e–5*** (4,4494e–6)	1,7484e–5*** (4,2179e–6)	2,4800e–5*** (4,6544e–6)	2,2682e–5*** (4,4343e–6)	2,1834e–5*** (4,3767e–6)
konyvtolv	–1,3077e–5 (7,9536e–6)	–1,1451e–5 (7,9565e–6)	–1,3031e–5 (8,1371e–6)	–1,3012e–5 (8,0160e–6)	–1,1808e–5 (8,0594e–6)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
eredményváltozó	reszvetel	reszvetel	reszvetel	reszvetel	reszvetel
T:N	3:3127	3:3127	3:3127	3:3127	3:3127
időszak	2014–2022	2014–2022	2014–2022	2014–2022	2014–2022
	β (S.E.)	β (S.E.)	β (S.E.)	β (S.E.)	β (S.E.)
homers	–3,4240e–3*** (3,4335e–4)	–3,6290e–3*** (3,3864e–4)	–	–	–
csapadek	–9,4266e–4*** (2,7675e–4)	–	–1,5011e–3*** (2,4174e–4)	–	–
szel	7,3770e–4*** (7,9942e–5)	–	–	9,6713e–4*** (7,9114e–5)	–
felho	–8,6762e–5** (3,6084e–5)	–	–	–	5,0790e–5 (3,3802e–5)
választás dummyk	igen	igen	igen	igen	igen
LSDV R ²	0,8961	0,8943	0,8931	0,8943	0,8923
Within R ²	0,6793	0,6736	0,6699	0,6736	0,6675

Forrás: saját számítás NVI (2019), KSH (n.d.-a,b) és Visualcrossing (n.d.) alapján.

*Megjegyzés: Fixhatás modellek Arellano-féle robusztus standard hibák alkalmazásával. Jel-magyarázat: *szignifikáns 10%-on, **szignifikáns 5%-on, ***szignifikáns 1%-on.*

4.2. Időben kibővített mintán alapuló és nemlineáris modelleredmények

A 4. táblázatban ismertetett modellek a fentebb bemutatott eredmények robusztusságát és a modellspecifikáció helyességét kívánják árnyalni. Az itt szereplő (1) modell egy időben kibővített, a 2006 és 2022 listás országgyűlési választások településenkénti választási részvételi arányait és időjárási adatait bemutató adatbázisra támaszkodik. A 2010 előtti területi és a 2010 utáni országos listák alkalmazása közti különbség megragadására a választások évének megfelelő dummyk bevonása elégséges megoldást nyújt. Ezen modell a kontrollváltozói tekintetében tér el a 3. táblázatban bemutatott (1) modelltől, mivel a KSH (n.d.-b) adatbázisa csak 2012-ig visszamenőleg tartalmazza a szükséges adatokat. Így a 4. táblázat (1) modellje „[a] kulturális rendezvényeken részt vevők száma” a település lakosságának arányában kifejezett értékét (*kultrendlat*) használja a település lakosságának iskolázottsági szintjét megragadó proxyváltozóként (KSH, n.d.-a). A korábban bemutatott *jovedelem* változót ez a modell „[a] regisztrált vállalkozások száma” lakosságarányos értékével (*vallalatszam*) igyekszik megragadni (KSH, n.d.-a). E két változó esetében a korábbiaktól eltérően – a megfelelő adatok hozzáférhetetlensége miatt – a választások évéhez tartozó adatsorok kerültek az elemzésbe bevonásra. Az így felépített modell becslései összhangban állnak a 3. táblázat (1) modelljének becsléseivel a hőmérséklet és a csapadékmennyiség hatásait illetően, ugyanakkor ellentmondanak annak a szélsébség és a felhőzet hatásai kapcsán, ugyanis utóbbi tényezők együtthatói ezen modellben már nem szignifikánsak.

A 4. táblázat (2) modellje magyarázóváltozói és az elemzett minta terén teljesen azonos a 3. táblázat (1) modelljével, az eredményváltozó esetében azonban logisztikus transzformációra került sor. A paraméterbecslések ebből fakadóan csak irányukat és szignifikanciájukat illetően hasonlíthatók össze a korábbi modellel, nagyságrendjükben nem. A logisztikus modell eredményei a hőmérséklet, a csapadékmennyiség és a szélsébség tekintetében összecsengenek a 3. táblázat (1) modelljének becsléseivel. Azonban a felhőzet vonatkozásában a logisztikus modell becslése a 3. táblázat (5) modelljéhez hasonlóan inszignifikáns 5 százalékos szignifikanciaszinten.

A 4. táblázat (3) modellje az időjárási változók négyzetes transzformáltjait tartalmazók közül a legjobban illeszkedőt mutatja be, mely a hőmérséklet és a szélsébség négyzetes transzformáltjait emeli be a 3. táblázat (1) modelljének magyarázóváltozói mellé. Ezen modell szerint mind a hőmérséklet, mind a szélsébség marginális hatása függ ezen változók értékétől.

A hőmérséklet esetében a napi átlaghőmérséklet egy Celsius-foknyi emelkedése várhatóan átlagosan $-0,0526 \times \text{homerseklet} + 0,2650$ százalékpontnyi változást eredményez ceteris paribus az adott település választási részvételi arányaiban. Ebből adódik, hogy az átlaghőmérsékletnövekedés kb. 5,04 Celsius-fokos átlaghőmérséklet eléréséig pozitívan hat a választási részvételi arányra, míg ezen érték felett a hatás már negatív. Ez a feltárt hatás egyértelműen összecseng Lakhdar és Dubois (2006) vonatkozó eredményeivel.

Ezen eredmény jól beleillik a 3. táblázat (1) modelljének hőmérsékletre vonatkozó eredménye kapcsán már tárgyalt elméleti keretbe. Gondolhatjuk tehát azt, hogy az átlaghőmérsékletnövekedés a racionális választó szempontjából egyszerre csökkenti a választási részvétel közvetlen költségeit, s növeli az alternatívaköltségit. Így pedig ezek eredője egy adott pontig a választási részvételi arányok növekedését eredményezi, ezen pont után azonban már negatívan hat rá.

A napi maximális szélsébség egy km/h-nyi növekedése a 4. táblázat (3) modellje fényében várhatóan átlagosan $0,0061 \times \text{szel} - 0,0776$ százalékpontnyi változást eredményez minden más változatlansága mellett a részvételi arányokban. Így pedig látható, hogy kb. 12,64 km/h-s napi maximális szélsébségig a szélsébség növekedésének marginális hatása a választási részvételi arányokra negatív, ezen érték felett azonban már pozitív.

Ezen empirikus megfigyelés elméleti oldalról továbbra is nehezen magyarázható. Egy lehetséges magyarázat lehet, ha azt feltételezzük, hogy a szél erősödése a választásra való eljutás módjának kiválasztását befolyásolja. Így a viszonylag gyenge szélben bár a választók hajlandóak a választásra gyalogosan elmenni, ezen hajlandóságuk azonban a szél erősödésével csökken. Egy bizonyos szélerősség elérése után viszont egyre többen választhatják az egyéb –

pl. autóval történő – eljutási módokat, mely kivédi a szél okozta diszkomfort érzetet – s így az erős szél növelheti a részvételi kedvet. A szélerősség empirikus hatásainak részletes elméleti megalapozása ugyanakkor további kutatás tárgya lehet.

A 4. táblázat (4) modellje a nemlineáris hatások robusztusságát teszteli azzal, hogy azokat a kibővített, 2006 és 2022 közötti mintán is elemzi. Ezen modell eredményei összecsengenek a (3) modell becsléseivel, s rámutatnak arra, hogy az (1) modell eredményei a szélerősség és a felhőzet kapcsán torzítottak lehetnek a nemlineáris hatások miatt.

A fenti modelleredmények fényében a hőmérséklet és a csapadékmennyiség hatására vonatkozó eredmények megalapozottak és robusztusok. A hőmérséklet esetében továbbá megalapozott a negatív négyzetes hatás meglétének feltételezése is. Ezen összefüggések a választott módszertan tekintetében nagy megbízhatósággal értelmezhetők oksági összefüggéseként. A szélesebbesre vonatkozó lineáris eredmények robusztussága kérdéses, ugyanakkor a nemlineáris modellek eredményei is fenntartásokkal kezelendők, mivel azok elméleti oldalról nem kellően alátámasztottak. A felhőzetre vonatkozó eredmények nem tekinthetők kellően robusztusnak, így ezekből érdemben alátámasztott következtetések nem vonhatók le.

4. táblázat: Az időjárás tényezők hatása a választási részvételi arányokra – időben kibővített mintán alapuló és nemlineáris modelleredmények

	(1)	(2)	(3)	(4)
eredményváltozó	reszvetel	$\ln \left(\frac{\text{reszvetel}}{1 - \text{reszvetel}} \right)$	reszvetel	reszvetel
T:N	5:3126	3:3127	3:3127	5:3126
időszak	2006–2022	2014–2022	2014–2022	2006–2022
	β (S.E.)	β (S.E.)	β (S.E.)	β (S.E.)
(konstans)	0,6626*** (5,9896e-3)	0,3669*** (0,0684)	0,5728*** (0,0138)	0,6371*** (9,0506e-3)
lakosság	9,1303e-7*** (3,1295e-7)	2,3790e-5*** (3,5833e-6)	3,9781e-6*** (6,6421e-7)	5,1690e-7* (2,9959e-7)
hatvanplusz	0,0471** (0,6,0200)	0,2958 (0,1809)	0,0657** (0,0331)	0,0377* (0,0199)
munkanelk	0,1135*** (0,0330)	–0,4815* (0,2704)	–0,1176** (0,0577)	0,1044*** (0,0326)
jovedelem	–	1,1046e-4*** (2,3360e-5)	2,0542e-5*** (4,4644e-6)	–
vallalatszám	0,0149* (7,8208e-3)	–	–	0,0149* (7,7523e-3)
konyvtolv	–	–5,0667e-5 (3,7608e-5)	–1,2943e-5 (4,4644e-6)	–
kultrendlat	1,4867e-4** (6,4919e-5)	–	–	1,4240e-4** (6,4786e-5)
homers	–2,2271e-3*** (2,9288e-4)	–0,0174*** (1,6465e-3)	2,6499e-3** (1,1095e-3)	0,0105*** (1,1549e-3)
homers ²	–	–	–2,6299e-4*** (4,5093e-5)	–5,7968e-4*** (5,0732e-5)
csapadek	–1,5190e-3*** (2,4297e-4)	–6,5966e-3*** (1,3340e-3)	–8,9468e-4*** (2,7540e-4)	–1,0748e-3*** (2,3475e-4)

	(1)	(2)	(3)	(4)
eredményváltozó	reszvetel	$\ln \left(\frac{\text{reszvetel}}{1 - \text{reszvetel}} \right)$	reszvetel	reszvetel
T:N	5:3126	3:3127	3:3127	5:3126
időszak	2006–2022	2014–2022	2014–2022	2006–2022
	β (S.E.)	β (S.E.)	β (S.E.)	β (S.E.)
szel	3,1928e-6 (7,9741e-5)	3,6584e-3*** (3,8388e-4)	-7,7559e-4* (4,4759e-4)	-3,6037e-3*** (3,9496e-4)
szel ²	–	–	3,0683e-5*** (9,3879e-6)	8,1701e-5*** (8,5627e-6)
felho	-2,4814e-5 (3,3128e-5)	-2,7821e-4* (1,6508e-4)	-7,8660e-5** (3,7163e-5)	-7,3644e-5** (3,3455e-5)
választás dummyk	igen	igen	igen	igen
LSDV R ²	0,8223	0,8946	0,8966	0,8255
Within R ²	0,4653	0,6592	0,6808	0,4748

Forrás: saját számítás NVI (2019), KSH (n.d.-a,b) és Visualcrossing (n.d.) alapján.

*Megjegyzés: Fixhatás modellek Arellano-féle robusztus standard hibák alkalmazásával. Jel-magyarázat: *szignifikáns 10%-on, **szignifikáns 5%-on, ***szignifikáns 1%-on.*

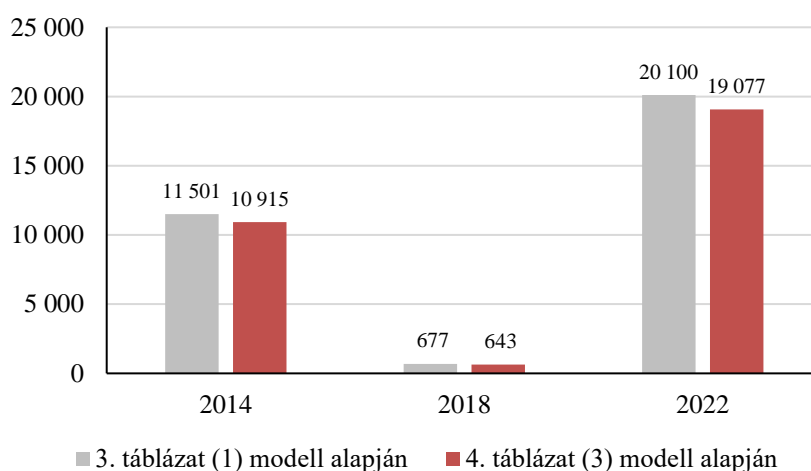
4.3. A csapadékos időjárás következtében otthonmaradt választók számának meghatározása

A fenti, a hőmérséklet és a csapadékmennyiség hatását számszerűsítő modelleredmények alkalmasak lehetnek arra, hogy általuk kiszámítsuk, hogy az egyes választásokon potenciálisan hány választó maradt távol az urnáktól a választás napján tapasztalt időjárás miatt. Ehhez ugyanakkor 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 értelemeszerűen nem lehetséges. Így a dolgozat a következőkben – Gomez et al. (2007) munkájával összhangban – csak a csapadékos idő miatt otthonmaradtak számát becsüli meg.

A csapadékmennyiségre vonatkozó együttható hatását jól illusztrálja a 3. táblázat (1) és a 4. táblázat (3) modellje alapján készített becslés, mely eredményeit a 2. ábra foglalja össze. Ezen ábra azt szemlélteti, hogy az ismertett modellek fényében várhatóan országosan hány választó maradt távol a szavazástól a választás napján lehullott csapadék okán a legutóbbi három országgyűlési választáson. Ennek kiszámítása végett a modellek segítségével minden településre előrejeleztem, hogy várhatóan mennyi lett volna az adott választás részvételi aránya, amennyiben 0 mm csapadék hullott volna a választás napján az adott településen. Ezt követően az így kapott arányokat a névjegyzékben levők számával összeszorozva, majd ezt a ténylegesen megjelentek számából levonva adódik a csapadék következtében távolmaradtak becsült száma.

Az ábra alapján megállapítható, hogy bár a csapadékmennyiség választási részvételre gyakorolt hatása statisztikai szempontból szignifikáns, azonban akkora jelentőséggel nem bír, hogy az a választási eredményeket érdemben befolyásolja. Hasonló számítást végzett az egyesült államokbeli adatokra vonatkozóan Gomez et al. (2007), mely jelen dolgozat eredményéhez hasonlóan azt támasztja alá, hogy a csapadék következtében távolmaradt szavazók száma még a legcsapadékosabb választások esetében is kevesebb annál, minthogy érdemi hatással legyen a választások kimenetelére.

2. ábra: Az egyes országgyűlési választásokon a választás napján hullott csapadék következtében távolmaradt választók száma országosan



Forrás: saját számítás a 3. táblázat (1) és a 4. táblázat (3) modelljének és NVI (2019), KSH (n.d.-a,b) és Visualcrossing (n.d.) adatainak felhasználásával.

5. Következtetések

Jelen dolgozat arra a kérdésre kereste a választ, hogy hatással voltak-e a 2014 és 2022 között lebonyolított magyarországi országgyűlési választások településszintű részvételi arányaira a választások napján mért időjárási tényezők. A dolgozat ennek keretében vizsgálta a napi átlaghőmérséklet, a csapadékmennyiség, a maximális szélsősebesség és a felhőzettel takart égbolt és a választási részvételi arányok összefüggéseit az egyes településeken.

A kutatási kérdés megválaszolása érdekében a dolgozat ökonometria módszertant alkalmazott. A három vizsgált választás napjaira vonatkozó választási részvételi és meteorológiai adatokból egy paneladatbázis került kialakításra, melybe egyéb társadalmi-gazdasági tényezőket megragadó kontrollváltozók is beemelésre kerültek a releváns szakirodalom eredményeinek tükrében. Ezen adatbázis felhasználásával az időjárási tényezők hatásait fixhatás modellekkel becsültem, kontrollálva az egyéb bevont, időben nem állandó társadalmi-gazdasági tényezőkre,

valamint az egyes választásoknak megfelelő dummyk alkalmazásával az egyes választások általános eltéréseire.

Az adatbázis alapján megbecsült, független változóiban lineáris modell minden időjárási tényező és a választási részvételi arányok esetén szignifikáns összefüggést mutatott. Amíg a hőmérséklet, a csapadékmennyiség és a felhőzet esetében ezen modell negatív irányú kapcsolatokat tárt fel, addig a szélereősség 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 széleseesség esetében ugyanakkor megalapozott a négyzetes hatások feltételezése, melyek mind a szűkebb, mind a kibővített minta adataiban szignifikánsak voltak. A hőmérsékletváltozás negatív négyzetes hatása bár a dolgozat hipotéziseinek csak részben feltethető meg, elméleti oldalról jól magyarázható. A széleseesség növekedésének pozitív négyzetes hatása ugyanakkor bár egyértelműen szignifikáns, elméleti oldalról nehezen magyarázható, így fenntartásokkal kezelendő.

A modellek eredményei szerint a választás napján lehullott csapadékmennyiség egy milliméternyi növekedése várhatóan átlagosan kb. egytized százalékponttal csökkenti a választási részvételi arányt az adott településen, minden más változatlansága mellett. A független változóiban lineáris modell becslése alapján 2014-ben 11 501-en, 2018-ban 677-en, míg 2022-ben 20 100-an lehettek azok országosan, akiket a csapadék tántorított el a választáson való részvételtől. A napi átlaghőmérséklet egy Celsius-foknyi emelkedése várhatóan átlagosan háromtized százalékpontnyi csökkenést eredményez az adott településen, ceteris paribus a lineáris modell alapján. A hőmérséklet négyzetét is szerepeltető modell ezzel szemben arra mutat rá, hogy valószínűsíthetően a napi átlaghőmérséklet emelkedésének hatása kb. 5 Celsius-fok eléréséig pozitív, ezt követően pedig negatív a választási részvételi arányokra.

A dolgozat eredményei új, korábban nem vizsgált szempontokat emelnek be a magyarországi választói magatartás megértésébe. A dolgozat ezen felül hozzájárul az időjárási tényezők választói viselkedésre gyakorolt hatásainak egyre szélesebb nemzetközi irodalmához. A dolgozat eredményei a csapadékmennyiség tekintetében összhangban vannak a nemzetközi irodalomban korábban végzett kutatásokéval. A hőmérséklet kapcsán a nemlineáris hatás feltárása meghaladja a korábban végzett, jellemzően csak lineáris hatásokkal foglalkozó elemzéseket.

Ezen eredmények empirikus alapon részben alátámasztják Downs (1957) racionális választókra vonatkozó elméletét, és rámutatnak arra, hogy a választások preferenciaaggregálási képességét olyan külső tényezők is befolyásolhatják a racionális választók költség-haszon

elemzéseibe beépülve, melyek nem politikai természetűek. A dolgozat eredményei gyakorlati haszonnal bírhatnak kampányszakemberek, politikai elemzők számára, továbbá tudományos értéket képviselnek a választói magatartás megértése terén.

A fenti eredmények az alkalmazott módszertanból fakadóan nagy biztonsággal alkalmasak arra, hogy oksági kapcsolatot tételezhessünk fel az időjárási tényezők és a választási részvételi arányok között. A következtetések megvonásakor ugyanakkor érdemes figyelembe venni, hogy bár az alkalmazott kontrollváltozók az elérhető lehetőségek közül a legjobbnak bizonyultak, mégsem teljes mértékben lehetünk bizonyosak abban, hogy megfelelő módon kontrollált a modell általuk 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 dolgozat eredményei számos további kérdés vizsgálata előtt nyitnak teret. Szinte magától értetődően adódik jelen dolgozat eredményeire építve annak vizsgálata, hogy az időjárási tényezők által okozott ingadozás a választási részvételi arányokban melyik pártnak, politikai oldalnak kedvez. További – főként elméleti – vizsgálat tárgyát képezheti annak feltárása, hogy milyen magyarázatok szolgálhatnak a hőmérséklet és szélereősség nemlineáris hatásait alátámasztó empirikus eredményekre a racionális választói modellen belül. Emellett pedig vizsgálható az is, hogy a szélereősség és a felhőzet más országok esetében bír-e egyértelmű szignifikáns magyarázóerővel.

Felhasznált irodalom

- Angelusz, R., & Tardos, R. (1996). Választási részvétel Magyarországon, 1990-1994. *Politikatudományi Szemle*, 5(4), 7–33.
- Angelusz, R., & Tardos, R. (2002). A választási részvétel csalóka változékonysága. *Politikatudományi Szemle*, 11(1–2), 21–50.
- Artés, J. (2014). The rain in Spain: Turnout and partisan voting in Spanish elections. *European Journal of Political Economy*, 34, 126–141.
<https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2014.01.005>
- Bódi, F., & Bódi, M. (2011). Hol vannak a választók? *Politikatudományi Szemle*, 20(1), 51–74.
- Chen, L. (2018). Weather conditions and electoral outcomes in Taiwan. *Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics*, 27(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*, 65(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*, 56(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*, 56(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*, 68(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*, 69(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*, 79(1–2), 187–209. <https://doi.org/10.1007/bf01047926>
- Központi Statisztikai Hivatal. (n.d.-a). *Tájékoztatási adatbázis: Települési, járási statisztika* [Adatbázis]. <https://statinfo.ksh.hu/Statinfo/index.jsp>
- Központi Statisztikai Hivatal. (n.d.-b). *Térképes Interaktív Megjelenítő Alkalmazás* [Adatbázis]. <https://map.ksh.hu/timea/>

- Lakhdar, C. B., & Dubois, E. (2006). Climate and Electoral Turnout in France. *French Politics*, 4(2), 137–157. <https://doi.org/10.1057/palgrave.fp.8200100>
- Lee, J., & Hwang, W. (2017). Weather, Voter Turnout and Partisan Effects in Korea, 1995–1999. *Asian Journal of Social Science*, 45(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*, 48(1), 181. <https://doi.org/10.2307/449127>
- Leslie, P., & Ari, B. (2018). Could rainfall have swung the result of the Brexit referendum? *Political Geography*, 65, 134–142. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2018.05.009>
- Nemzeti Választási Iroda. (2019). *Választási eredmények letöltése, 1990-2022* [Dataset]. https://www.valasztas.hu/1990-2019_eredmenyek
- Persson, M., Sundell, A., & Öhrvall, R. (2014). Does Election Day weather affect voter turnout? Evidence from Swedish elections. *Electoral Studies*, 33, 335–342. <https://doi.org/10.1016/j.electstud.2013.07.021>
- Plesz, B. (2020). A gazdasági szavazás Magyarországon 2014-2018. *Politikatudomány Online*, 2020(2), 1–24.
- Riker, W. H., & Ordeshook, P. C. (1968). A Theory of the Calculus of Voting. *American Political Science Review*, 62(1), 25–42. <https://doi.org/10.2307/1953324>
- Uhlener, C. J. (1986). Political Participation, Rational Actors, and Rationality: A New Approach. *Political Psychology*, 7(3), 551. <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*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00929>
- Verba, S., & Nie, N. H. (1987). *Participation in America: Political Democracy and Social Equality*. 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*, 2018(4), 15–30.
- Visualcrossing. (n.d.). *Weather Query Builder* [Adatbázis]. <https://www.visualcrossing.com/weather/weather-data-services>