

# Az élelmezésbiztonság és a gazdasági növekedés kapcsolata jövedelemszintenként

## Food Security and Economic Growth: An Income Level Comparison

MÁTÉ D.<sup>1</sup>, NOVOTNY Á.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Debrecen, Faculty of Engineering, Department of Engineering Management and Entrepreneurship, Hungary; mate.domician@eng.unideb.hu (D.M.)

<sup>2</sup>Eszterházy Károly University, Faculty of Economics and Social Sciences, Eger, Hungary, novotny.adam@uni-eszterhazy.hu (A.N.)

*Absztrakt. Az élelmezésbiztonság biztosítása alapvető, de gyakran elhanyagolt célkitűzés a fenntartható fejlődést és kiegyensúlyozott gazdasági teljesítményt szolgáló intézkedések között. A tanulmány az élelmezésbiztonságnak az egy munkavállalóra jutó kibocsátás (termelékenység) növekedésére való hatását vizsgálja, miközben figyelembe veszi az országok fejlettségét. A dinamikus panel regresszió alapján kijelenthető, hogy az élelmezésbiztonság pozitív hatást gyakorol a termelékenység növekedésre, azonban a fejlettebb országok esetén ez a hatás erősebb. Az eredmények rávilágítanak az alacsony jövedelemszinttel rendelkező országok gazdasági problémáinak összetettségére, hiszen a fejlődésükhöz láthatóan nem elégséges az élelmiszerfogyasztás egyoldalú növelése.*

*Abstract. Food security is a fundamental but often neglected aspect of economic growth and sustainable development. This paper examines the effect of food security on productivity (GDP/capita) over time, while taking the income level of various countries into account. Dynamic panel regression analyses suggest that food security is positively related to productivity, but this effect is stronger in more developed countries. The study highlights the complexity of the economic problems faced by the least developed countries, where increasing the consumption and supply of food is insufficient for significantly increasing economic performance.*

*Kulcsszavak: élelmezésbiztonság, fenntartható fejlődés, termelékenység, regressziós panel elemzés, regionális különbségek*

*Keywords: food security, sustainable development, productivity, panel regression analysis, regional disparities*

## Bevezetés

A klímaváltozás hatásai (hurrikánok, aszályok és áradások), a járványok, háborúk és helyi zavargások jelentősen megzavarják a globális piacok működését. A legszegényebb országok lakosai ezért állandó éhségtől szenvednek és teljesen kiszolgáltatottak a globális gazdasági sokkhatásoknak (Anderson és Roumasset, 1996). A gazdagabb társadalmak viszont megfelelő eszközökkel rendelkeznek a társadalmi, természeti katasztrófák megelőzésére vagy enyhítésére. Az élelmezésbiztonság a jóléti társadalmakban a széleskörű szociális biztosítékok alapvető része. A fejlődő világ számos országának, s különösen Afrikának és Dél-Ázsiának, azonban továbbra is komoly kihívás az éhínséget, és a kiszolgáltatottságot befolyásoló tényezők megértése, illetve a hatásaik enyhítésére irányuló mechanizmusok kidolgozása (Ravallion, 1997).

Számos tanulmány kísérelte meg feltárni a kapcsolatot és megtalálni az optimális egyensúlyt az emberiség jövőjét befolyásoló kulcsfontosságú társadalmi, gazdasági és környezeti tényezők között (Moss et al., 2010), (Van Vuuren et al., 2012). A 2000-es években voltak ígéretes erőfeszítések a népességváltozás, a gazdasági növekedés és az üvegházhatású gázkibocsátás (GHGs) előre jelzésére. (Nakicenovic *et al.*, 2000). A 2018-as közgazdaságtani Nobel-díjasok szintén rávilágítottak a globális problémáknak és folyamatoknak a gazdasági fejlődésben játszott jelentőségére. Paul M. Romer és William D. Nordhaus úttörő módon emelték ki a megújuló energiaforrások, az innováció, a technológiai fejlődés és a klímaváltozás stb. szerepét a gazdasági növekedés fenntarthatóságában (Romer, 1986), (Nordhaus, 1994). Az élelemiszerbiztonságra, amely szintén megoldást kínálhat az éhínség globális kezelésére és hozzájárulhat a fenntartható fejlődéshez, azonban még nem fordítottak kellő figyelmet (Blesh *et al.*, 2019).

Az élelmezésbiztonságot olyan állapotként definiáljuk, amelyben az emberek mindenkor fizikai, társadalmi és gazdasági hozzáféréssel rendelkeznek az elegendő és tápláló ételhez, amely egyben kielégíti az egészséges és aktív élethez szükséges étrendi igényeket (Clay, 1996). Az élelmezésbiztonság dimenzióinak meghatározására az egyik elfogadott leírást az Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezet (FAO) („FAOSTAT”, 2020) szolgáltatja. A FAO hagyományos értelmezésében az élelmezésbiztonságnak négy dimenzióját különböztetjük meg: megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszer rendelkezésre állását, háztartások általi hozzáférhetőségát, megfelelő felhasználását és az előzőek stabilitását. Az European Intelligence Unit (EIU) pedig az élelmezésbiztonságot egy olyan állapotként definiálja, amelyben az emberek mindenkor hozzáférnek az elegendő mennyiségű és tápláló élelmiszerhez, az egészséges és aktív élethez szükséges étrendi igényeik kielégítése érdekében (Clay, 1996).

A fenti kritériumokat nem könnyű egyszerre megvalósítani a lakosság egészét figyelembe véve. A fenntartható fejlesztési célok (SDGs), az ENSZ ajánlásai szerint (UNDG, 2017), ezért a jelenlegi gazdaságpolitikák és megközelítések megújulását kívánják a globális kihívások figyelembevételével. Az SDG2 az éhínség megszüntetésére, az élelmezésbiztonság elérésére és a táplálkozás javítására, valamint a fenntartható mezőgazdaság előmozdítására vonatkozik (Love, 2016). A „zéró éhség” kihívás a kisgyermekes egészséges fejlődését, a megfelelő élelmiszerekhez való teljes hozzáférést, a fenntartható élelmiszer-termelési rendszereket, a (kisüzemi) gazdaságok termelékenységének és jövedelmének

növekedését, valamint az élelmiszerek veszteségének vagy pazarlásának csökkentését támogatja (Byerlee és Fanzo, 2019).

Jelen cikkben azt vizsgáljuk, hogy az egy főre eső kibocsátást (termelékenység) hogyan befolyásolja az élelmezésbiztonság mértéke. Az elemzéshez választott módszer a többváltozós panel regresszió, ugyanis a kibocsátás és az élelmezésbiztonság kapcsolatának iránya és erőssége a szakirodalomban nem egyértelmű. Feltételezzük, hogy ennek egyik oka az eltérő jövedelemszintekben keresendő. Az eltérő gazdasági fejlettségű (jövedelemszintű) országokat külön-külön is megvizsgálva jobban megérthetjük a gazdasági fejlődés regionális különbségeit. Az eltérő fejlettségű országok számára, eltérő ajánlások készíthetők, melyek hatékonyabban segítik a kevésbé fejlett országcsoportok felzárkózását és az élelmezésbiztonság fenntarthatóságát.

## 1. Szakirodalmi háttér

A modernkori gazdaságtörténetben a nagy áttörést az angliai ipari forradalom időszaka jelentette. Az egész világon egy viszonylag gyors gazdasági növekedés kezdődött el, ami – rejtélyes módon – mind a mai napig megmaradt és a tényezőit sokan azóta is kutatják (Meyer, Masehla és Kot, 2017), (Hassan, Meyer és Kot, 2019). A gazdasági fejlődés alapvető forrásai formálisan csak jóval később, Solow (1956) munkássága által kerültek be a nemzetközi szakirodalomba. Az eredeti modellből nagyon gyakran azt a téves következtetést vonták le, hogy az egy főre eső output (termelékenység) növekedési rátáinak hosszú távon minden egyes országban meg kellene egyezniük. Másképpen megfogalmazva, az alacsony fejlettségű országok gyorsabban növekednek, mint a fejlettek. Az első empirikus kutatások kezdetben látszólag alátámasztották ezt az ún. konvergencia hipotézist, hiszen Japán és Olaszország valóban felzárkózott a II. világháború utáni időszakban (Baumol és Baumol, 1986). Az országok szélesebb körében folytatott vizsgálatok azonban már nem mutattak ki ilyen jellegű összefüggést. Éppen ellenkezőleg, a szegényebb országok egyre szegényebbek lettek, a gazdagabbak pedig még jobban eltávolodtak tőlük (Romer, 1986). A legszegényebb országok viszont alig, vagy egyáltalán nem növekedtek, és csak néhány távol-keleti (kis tigrisek) országot leszámítva találunk példát sikeres felzárkózásra (Valentinyi, 1995).

A Solow-féle neoklasszikus modellekkel kapcsolatos gyakori félreértelmezések alapja, hogy az nem képes az elmaradott országok gyors felzárkózását megmagyarázni. Az eredeti modell csak a gazdaság átmeneti dinamikájának egyfajta feltételes válaszát ragadja meg a termelési tényezők akkumulációján keresztül (Czeglédi, 2007). A növekedés valódi magyarázatát azonban magából a modellből kell endogén módon levezetni. Gazdasági fejlődésen csak azokat a változásokat lehet érteni, amelyet a gazdaság önmagától teremt meg (Schumpeter, 1935; 1965).

Egy neoklasszikus termelési függvényből kiindulva tehát tovább kell keresni azokat a tényezőket, amelyek még befolyásolhatják a gazdasági növekedést. Hicksi értelemben vett semleges technológiai haladást feltételezve, ezek a tényezők a fizikai és a humán tőke, illetve magának az emberi munkavégzésnek a jövedelem növekedéséhez való hozzájárulása. Ennek a három klasszikus elemnek az ismeretében pedig már megbecsülhető az úgynevezett „Solow-maradék”, vagy más néven a teljes tényező-termelékenység (Total Factor Productivity), röviden TFP hozzájárulása. A TFP-re sokáig csak egyfajta megmagyarázhatatlan tényezőként tekintettek, amely a termelési tényezők növekedésének

azon része, amit nem ismerünk. A szakirodalomban a technológiai haladással azonosítják, de valójában sokkal több annál. Jones és Vollrath (2013) szerint leginkább „a mennyből lehulló mannához” hasonlatos, ami nem más, mint a technológiából fakadó folyamatos fejlődés. A javuló technológiai színvonal mellett mindez még a termelés külső (extern) hatásaihoz kapcsolódó komplex gazdasági, társadalmi és környezeti tényezőket is magába foglalhat, amelyek a hagyományos termelést befolyásoló tényezőkhöz nem sorolandók.

Ebben a cikkben az élelmezésbiztonság termelékenység-növekedésben betöltött szerepét vizsgáljuk, amely jövedelemszintenként eltérhet. A szegény országok számára nem az a megfelelő kérdés, hogyan lehet megbirkózni a globális éhséggel és a tartós éhínséggel, hanem hogy hogyan meneküljenek meg a fenyegetettség és a szegénység csapdájából. Erre a kérdésre csak részben adhatnak választ a főáramú (intézményi közgazdaságtani) elméletek, és a technológiai változásokkal (innovációval) kapcsolatos megközelítések, amelyek a gazdasági növekedés vizsgálatainak középpontjában állnak (Kuznets, 1966).

Az éhségtől és szegénységből való menekülés az élelmezésbiztonság biztosítása nélkül nem lehetséges. Engel (1857) törvénye is kimondja, hogy a szegényeket is magába foglaló gyors gazdasági növekedés sikere hosszú távon a megfelelő élelmezés-biztonságon múlik. Némely meglehetősen szegény országnak ugyanakkor sikerült a kitorés ebből a „csapdából”. A harmadik világ, s főként Kelet- és Délkelet-Ázsia gazdasági növekedésének az 1950-es évek óta elért eredményei rámutattak arra, hogy az alacsony jövedelmű országokban az élelmezésbiztonság fokozását célzó kormányzati beavatkozások feloldhatják az éhség és az éhínség veszélyét (Timmer, Falcon és Pearson, 1983). A dinamikusan fejlődő vidéki gazdaságok ezeknél az országoknál elősegítették a szegénység csökkentését, azáltal, hogy magasabb bérszínvonalat és vásárlóerőt is teremtett. Az állami beruházások pedig ösztönözték a stabil árak és a magasabb bérek kombinációjával a városiadásból kialakult torzulásokat, amely a vidéki és a városi jövedelemelosztás közötti különbségekből fakad (Lipton, 1977). Valamennyi sikeresen felzárkózó országnak azonban meg kellett találnia a saját önálló módját, hogyan stabilizálja a gazdaságot, és ne veszélyeztesse a folyamatos beruházásokat (Anderson és Hayami, 1986).

Azok az ázsiai országok, amelyek a legsikeresebben biztosították a lakosságuk számára az élelmezés-biztonságot, stratégiájukat a hazai élelmiszer-rendszer két elemére alapozták. Először központosított gazdaságpolitikai ellenőrzést állítottak fel a jövedelem növekedés ágazati összetételére vonatkozóan (Timmer, 2005). A stratégia további elemében az ázsiai kormányok az élelmiszerárak és különösen a rizs árának stabilizálására törekedtek. Az élelmiszerárak stabilizálása Ázsiában biztosította, hogy a rövid távú ingadozások és sokkok ne tegyék a szegényeket még kiszolgáltatottabbá a nem megfelelő táplálék-bevitel miatt, mint amennyire az alacsony jövedelmük azt indokolná (Drèze és Sen, 1989). A közgazdászok viszont meglehetősen szkeptikusak abban, hogy a központosított stabilitás hosszabb távon gazdaságilag megvalósítható lehetne. Anderson és Roumasset (1996) például egyenesen elutasítja az élelmiszerárak kizárólag kormányzati beavatkozásokkal történő stabilizálására irányuló törekvéseket.

Az élelmezésbiztonság elérésére és a gazdasági növekedés közötti összefüggés mérésére Arcand (2001), neoklasszikus növekedési modelljében, az alultápláltságot használta a TFP helyettesítőjeként. Ebből a szempontból az élelmezésbiztonság a táplálék energiaszintjétől (Dietary Energy Supply – DES), vagy az élelmiszer-elégtelenség előfordulásától függ. Az élelmiszeripar korszerűsítése javította a társadalmak

élelmezésbiztonságát; az élelmiszer-bevitel pedig fontos szerepet játszik a munka termelékenységének növelésében (Timmer, 2005). A korábbiak alapján feltételezzük, hogy a munkaerő termelékenysége és az elfogyasztott élelmiszer mennyisége és minősége között lineáris kapcsolat található, méghozzá az alábbiak szerint:

*Hipotézis 1 (H1): Az országok összességét tekintve, ha az élelmezésbiztonság (a rendelkezésre álló egy főre jutó élelmiszerben lévő energia) szintje emelkedik, akkor a munka termelékenysége szintén nő.*

*Hipotézis 2 (H2): Az alacsonyabb jövedelemmel rendelkező országok esetén az élelmezésbiztonság eltérő kapcsolatot mutat a termelékenységgel, mint a magasabb jövedelmű országokban.*

A szegényebb országokban az élelmezésbiztonság növelése feltehetően azért nem áll olyan szoros kapcsolatban a termelékenység növekedésével, mint a gazdagabb országokban, mert a fejlődő országokban hiányoznak olyan fontos növekedési feltételek, amelyek az elfogyasztott élelmiszer (energia) gazdasági outputtá való alakulását segítenék. Ezek közé sorolhatók a fizikai és humán tőke alacsony produktivitása, a hiányos mezőgazdasági infrastruktúra, a beruházások alacsony foka, az innovációk hiánya vagy a makrogazdasági instabilitás (Lucas, 1990), (Wise és Sundell, 2014).

## 2. Módszer

A cikkben az élelmezésbiztonság és az egy óre jutó kibocsátás közötti kapcsolatot vizsgáljuk 113 ország vonatkozásában. A kiválasztott országok lefedik a világ független nemzeteinek hozzávetőleg 64 százalékát, tehát a vizsgálat során globális szinten is általánosítható megállapításokat kaphatunk. Az országokat három csoportra osztottuk jövedelemszintjük alapján (magas, közepes és alacsony) a Világbank lefrissebb ajánlása szerint (World Bank, 2020). A csoportok kialakításának a kritériumai a következők voltak. Az alacsony jövedelmű gazdaságok esetén a GDP/fő maximum 1035 USD (2019-es ajánlás); a magas jövedelemmel rendelkező gazdaságok esetén a GDP/fő legalább 12 536 USD; a közepes jövedelemszintűek pedig a két érték között mozognak (1036–12562 USD).

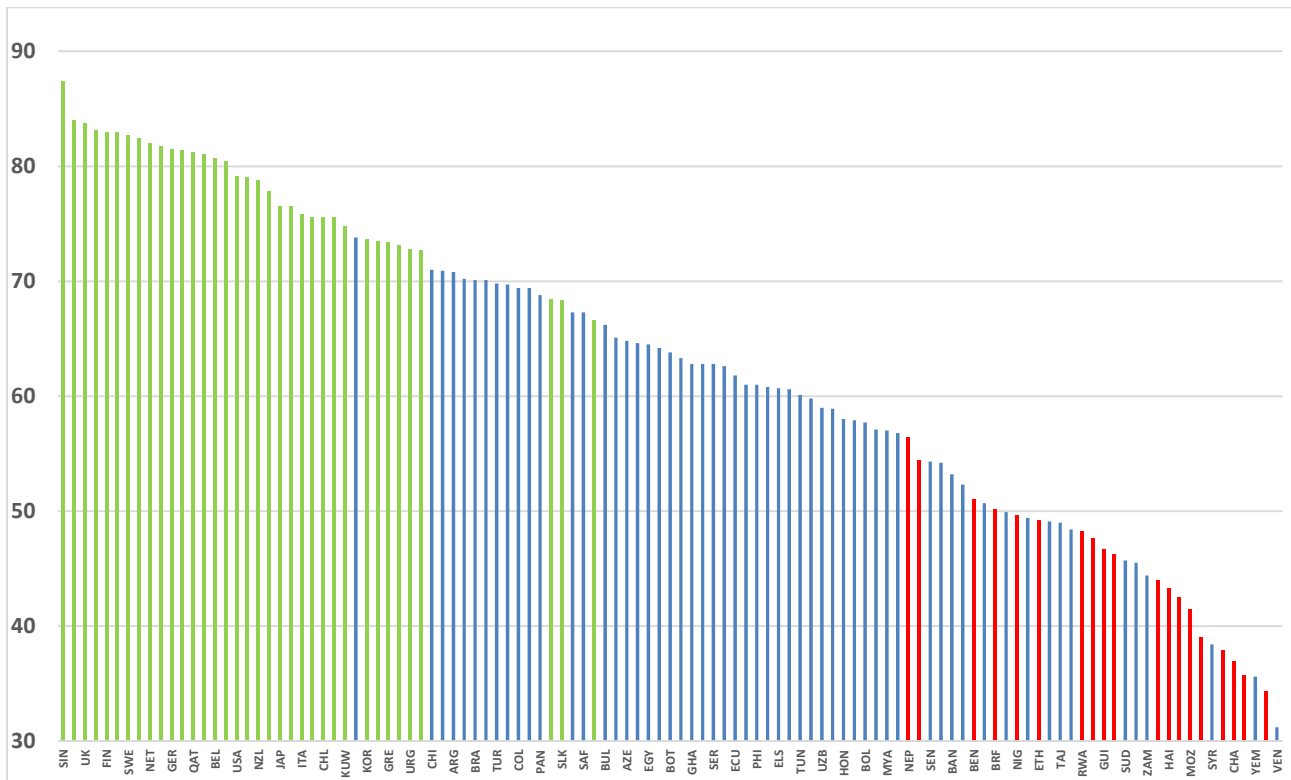
Feltevésünk szerint a jövedelemszint növekedésével az élelmezésbiztonság és az output kapcsolatának erőssége változik. Az 1. ábra tartalmazza az egyes országok élelmezésbiztonsági rangsorát az egyes jövedelem szintjüknek megfelelően. A magas jövedelemmel rendelkező országok láthatóan a rangsor elején találhatók, az alacsony jövedelműek pedig a végén.

Az élelmezésbiztonság és a makro-kibocsátás között lineáris kapcsolatot feltételeztünk. Első lépésben a gazdasági növekedés forrásainak regressziós vizsgálatakor egy neoklasszikus Cobb-Douglas típusú termelési függvényből indultunk ki (1. egyenlet):

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{(\alpha)} L_{it}^{(1-\alpha)} \quad (1)$$

Az egyenletben [Y] a kibocsátást, [A] pedig a Teljes Tényező Termelékenységet (TFP) jelöli a [t-edik] időpontban és [i-edik] országban. A modellben [K] a fizikai tőkeállomány, [L] pedig a humán tőke

állománya, amely a tényleges foglalkoztatottakat ragadja meg. A termelés során állandó skáláhozadékok feltételezve az egyes tényezők megfelelő arányait indexeltük.



1. ábra: Az élelmezésbiztonság rangsora jövedelemszintek és a Global Food Security Index (%) alapján 2019-ben.

Megjegyzés: (N=113), Magas jövedelem: zöld, Közepes jövedelem: kék, Alacsony jövedelem: piros.

A kibocsátást a Világbank által gondozott World Development Indicators (WDI) adatbázis alapján, konstans (US\$) árakon és vásárlóerőparitáson (PPP) vett GDP logaritmusával mértük (The World Bank, 2020). A termelékenység számításához a Penn World Table adatbázis 9.1-es verziójából a teljes foglalkoztatottak számát (L) használtuk fel (PWT, 2020). A modell tartalmazza a fizikai tőke állományát is. A bruttó állóeszköz-felhalmozás (GFCF) magában foglalja a karbantartásokat, javításokat; az üzemek, gépek és berendezések vásárlását; a (vas)utak, építését, beleértve az iskolákat, irodákat, kórházakat, magán, kereskedelmi és ipari épületeket.

A modell felírható Mankiw et al. (1992) alapján egy nagyon hosszú távú ún. (steady state) egyensúlyi állapotra. Ebben az idődimenzióban azt feltételezzük, hogy a tőkeállomány (GFCF), a munkaerő és a rendelkezésre álló technológia változása egyaránt valószínűsíthető. Először osszuk el az (1.) egyenlet mindkét oldalát [L]-el és vegyük a logaritmusát, így megkapjuk [y]-t, azaz az egy munkavállalóra jutó kibocsátást. Ezután vegyük a függő változó differenciáját, amely az elérendő egyensúlyi növekedési szintet reprezentálja.

A magyarázó változók közül elsőként az egy főre jutó reál GDP [y] változásának egy évvel késleltetett logaritmikus értéke került be a modellbe. A második a fizikai tőkébe való beruházás [GFCF], amelyet a GDP arányos mértékével helyettesíthető. A neoklasszikus modellekben a munkaállomány egységnyi növekedésének jelölése [n], az amortizációé [δ] és a hosszú távú technológiai haladásé [g]. E két utóbbinak az eredeti modellnek megfelelően konstans (0,05) értékek adhatók. A modell számunkra

legérdekesebb változóját, az élelmezésbiztonságot, a megfelelő étrendből fakadó energiaellátással (DES) mértük, az Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezet (FAO) adatbázisa alapján (FAO, 2020). A [DES] logaritmikus differenciája (változása) jelen esetben az élelmezésbiztonság hatásait helyettesíti.

$$\Delta \ln y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln y_{i,t-1} + \beta_2 \ln GFCF_{i,t} + \beta_3 (n + g + \delta)_{i,t} + \beta_4 \Delta \ln DES_{i,t} + e_{i,t} \quad (2)$$

Az endogén növekedés elméletek alátámasztása érdekében a dinamikus modellspecifikációt azért választottuk, mert alkalmas a hosszú távú egyensúlyi állapotot meghatározó tényezők között lévő kapcsolatok vizsgálatára (Arellano és Bond, 1991). A szakirodalom a módszer alkalmazása során általában az egy-, illetve a két-lépéses GMM technika közül az utóbbit javasolja (Peneder, 2002). A modellben az endogenitás figyelembevételé miatt a magyarázó változókat az egy évvel késleltetett pre-determinált értékekkel instrumentáltuk.

### 3. Eredmények

Az 1. táblázat tartalmazza a 2. egyenleten alapuló dinamikus regressziós becsléseink megfelelő eredményeit. A vizsgálatokat a 2000 és (a legutolsó rendelkezésre álló év) 2017 közötti időszakra nézve végeztük el. A táblázat alsó részében a szignifikáns Wald-tesztek igazolják a dinamikus megközelítések helyes megválasztását. Minden modellben (1–5), a másodrendű AR(2) tesztek alapján kijelenthető, hogy a becslések mentesek az autokorrelációtól. A szignifikáns Sargan-tesztek pedig azt mutatják, hogy az instrumentumok nincsenek túlzott mértékben alkalmazva.

Neoklasszikus gazdasági növekedési elméleteket feltételezve az eredményeink megfelelőek. A kontrollváltozókat tekintve, a beruházási ráta (GFCF) növekedése pozitív hatással van a termelékenység növekedésére. A foglalkoztatás növekedése  $(n+\delta+g)$  negatívan és szignifikánsan korrelál a függő változóval, a várakozásoknak megfelelően. Vizsgálatunk fókuszosa, az élelmezésbiztonság változása (DES) szignifikánsan és pozitívan befolyásolja a termelékenység változását, kivéve az alacsony jövedelemmel rendelkező országokban. A legfejlettebb országok esetén ez a pozitív hatás pedig a legerősebb.

Függő változó: termelékenység növekedése $\Delta \ln(y_{i,t})$				
Modellek	Teljes	Magas	Közepes	Alacsony
konstans	0.046 (0.46)	0.103 (0.67)	0.141 (1.42)	-0.203 (-10.63)***
$\Delta \ln(y_{i,t-1})$	0.095 (1.69)*	0.231 (1.61)*	0.019 (5.83)***	0.021 (3.13)***
$\ln(GFCF)_{i,t}$	0.006 (0.21)	0.028 (0.57)	0.021 (0.63)	0.094 (2.02)**
$\ln(n+g+\delta)_{i,t}$	-0.761 (-8.11)***	-0.113 (-11.95)***	-0.847 (-14.71)***	-0.711 (-6.41)***

$\Delta \ln(\text{DES})_{i,t}$	0.559 (3.89)***	0.892 (2.05)**	0.698 (3.09)***	0.022 (0.24)
Megfigyelések	1902	690	958	254
Instrumentumok	124	19	19	19
Wald teszt	84.22***	27.46***	273.13***	61.61***
AR(2) teszt	-0.022	-0.138	-0.167	-0.348
Sargan teszt	121.21**	44.09**	59.34**	15.02**

1. táblázat: A dinamikus panel regressziós eredmények.

Források: (FAO, 2020), (PWT, 2020), (The World Bank, 2020). Megjegyzések: a robosztus z-statisztikák zárójelekben, \*\*\* $p < 0.01$ , \*\* $p < 0.05$ , \* $p < 0.1$ .

## 4. Diskusszió

Az eredmények megerősítik azt a feltevésünket (H1), hogy hosszú távon a termelékenység növekedés, és az élelemiszerbiztonság pozitívan kapcsolódnak össze egymással. Az élelemiszerbiztonság tehát hozzájárulhat a gazdasági növekedéshez a beruházási horizont meghosszabbításával és a politikai instabilitás visszaszorításával (Al-Marhubi, 1998), (Birdsall, Ross és Sabot, 1995). A nagyobb élelmezésbiztonság ösztönző a humán tőkébe történő befektetéseket illetően is, s különösen a vidéki területeken (Bloom et al., 1998), ezáltal felgyorsítva a gazdasági növekedést. A termelékenység akadálytalan növekedése szempontjából az IKT technológiákat az agrár-vállalatoknak szintén tudniuk kell megfelelően alkalmazniuk (Boros-Papp és Várallyai, 2018).

Az eredmények csak részben igazolták a második hipotézisünket (H2). Az élelmezésbiztonság és a termelékenység növekedésének a kapcsolata ugyan erősebb a fejlettebb országokban, a regresszióelemzés viszont rámutatott, hogy az elérhető és minőségi élelmiszer növelése nem feltétlenül javíthatja a termelékenységet a szegényebb országokban. Az élelmezésbiztonság és a jövedelem változásainak a kapcsolata feltehetően azért nem szignifikáns a szegényebb országokban, mert ott egyéb tényezők hiánya is jelentős. Például az alacsony szintű GDP arányos K+F közkiadások, a hiányos mezőgazdasági infrastruktúra, a gyenge városi abszorpciók képesség (Pinstrup-Andersen és Pandya-Lorch, 1998), valamint a fizikai tőke alacsony termelékenysége és a beruházások alacsony foka (Sharma és Carney, 2012), (Shirley, 2013).

A vidékorientált növekedési stratégia egyik fontos eleme az élelmezésbiztonság megvalósítása. Ez csak akkor valósulhat meg, ha a gazdasági növekedés a szegényeket a szegénységi küszöb fölé emeli, és az élelmiszer-gazdaság stabilizálódása megakadályozza, hogy a külső gazdasági sokkok veszélyeztessék az emberek élelmezését. Ebben a megközelítésben az alacsony jövedelmű országok termelékenységét az élelmezésbiztonság tarthatja fenn, de ez a biztonság továbbra is a stabil makro-környezet biztosítása érdekében folytatott állami fellépésektől is függhet (Timmer, 2000).



A gazdasági növekedés, a szegénység enyhítése, a stabilitás összekapcsolása és ösztönzése elsődleges tényező mind „makro” mind „mikro” szinten. Az élelmezésbiztonság „makro” stratégiai megközelítéssel történő megvalósítása magában kell, hogy foglalja a mezőgazdasági és vidéki gazdaság aktív fejlesztését. A mezőgazdasági termelékenység az agrár-infrastruktúrába és a kutatásba (K+F) történő kormányzati beruházások ösztönzésével egyértelműen javítható (Timmer, 1995).

Kívánatos az előrelépés a mezőgazdasági rendszerek fejlesztésében, ideértve a növényi és az alternatív élelmiszer-termelési módszereket, ami az élelmiszer-pazarlás csökkentését és az étrendi sokféleséget is támogatja (Weidner, Yang és Hamm, 2019). A mezőgazdaságban használt vízgazdálkodási, és öntözési rendszerek hatékonyságának növelése hozzájárulhat a termelékenység optimalizálásához és jelentősen csökkentheti a globális CO<sub>2</sub> kibocsátást (Nishimura et al., 2004). Ezenkívül szükséges fejleszteni az agrokemikáliák alkalmazását, a kártevők és a növénybetegségek jobb előrejelzését, a szennyvízkezelést és tisztítást. A mezőgazdasági „mikro” hatékonyság javítása valamint az élelmezésbiztonság javításának és az éghajlatváltozás mérséklésének érdekében fontos továbbá az állati takarmányozás, az élőállomány környezetének javítása (Tuomisto et al., 2012). A környezet megóvásához szorosan kapcsolódik a természet elleni károkozás szabályozása, azonban meglepően kevés büntetőügy indul Európa szerte, az esetek nagyrésze nem jut el vádemelésig (Román, 2013).

Az étrend megváltoztatása hatékony eszköz lehet még az állattenyésztésről a növénytermesztésre való áttérésben, mivel a kérődzők nevelése nagyobb hatással van a klímaváltozásra (Friel et al., 2009). Eközben a húsmentes fehérjetermékek változatosabbá tehetőek, beleértve az innovatív növényi eredetű fogyasztási termékeket (pl. vegán húsok), amelyek állati és növényi szövetsejtekből tenyésztethetők. A modern életmód-trendek jelentősen növelhetik ezeknek az élelmiszereknek a megfizethetőségét, és ha a fogyasztók is elfogadják, csökkenthetik az állati eredetű fehérje iránti keresletet (Burton, 2019). Ezáltal csökkenthető az állati fehérjék magas talaj-, energia- és vízigénye (Popp et al., 2014). Valamint a környezeti és éghajlatváltozáshoz kapcsolódó káros, negatív hatásokat is meg lehetne fékezni, miközben növelhető a tápanyagok elérhetősége és az élelmezésbiztonság (Leisner, 2020).

## 5. Konklúzió

A tanulmányban megvizsgáltuk az élelmezésbiztonság hatását a termelékenységre annak érdekében, hogy a fenntartható fejlődés céljaival kapcsolatos új kutatási perspektívákat találjunk. Panel regressziót használtunk az egy főre jutó gazdasági teljesítmény növekedése és az élelmezésbiztonság közötti összefüggés kiszámítására, és mindezt különböző fejlettségű országokban is összehasonlítottuk. Az általunk használt Arellano–Bond féle dinamikus becslés egyik előnye, hogy a többdimenziós adatokat időbeli változásokkal elemezi; továbbá a függő változó késleltetett értékeinek alkalmazása meg is növeli a rendelkezésre álló megfigyelések számát.

Amint azt a cikkben bemutatott eredmények is igazolják, az élelmiszer-bevitel és annak változatossága kulcsfontosságú szerepet játszik a termelékenység növekedésében, például az elfogyasztott fehérje jobb minőségén, az étrend sokféleségén és az emberi test egészségén keresztül (Strauss, 1985); (Herdon et al., 2018). A megfelelő gyermekkori táplálkozás javíthatja az iskolai teljesítményt és ezáltal a gazdasági növekedést is (Deolalikar, 1988). A megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszer-fogyasztás csökkenti a halálozást (Miyamoto et al., 2019) és növeli a születéskor várható élettartamot (Haseeb et al., 2019).

A szegényebb országokban esetében azonban nem egyértelmű az élelmezés-biztonság növekedésben betöltött szerepe. Santangelo (2018) egy érdekes tanulmányban a közvetlen külföldi tőke befektetések (FDI) földterületre gyakorolt hatását vizsgálta meg a fejlett és fejlődő országok mezőgazdaságban. A fejlett országbeli befektetők szárazföldi befektetései pozitívan befolyásolják a termelékenységet és az élelmezésbiztonságot a növénytermesztéshez használt földterületek bővítésével, mindezt az emberi jogok tiszteletben tartására irányuló és biztosító intézményi környezet „nyomása” és a felelősségteljes mezőgazdasági gazdálkodás mellett. Ehelyett a fejlődő országokba irányuló FDI befektetések, és a felvett külföldi hitelek még inkább eladósítják (instabillá teszik) az egyes szegényebb (afrikai) országokat, sőt negatívan befolyásolják az élelmezésbiztonságot azáltal, hogy csökkentik a még meglévő termőterületet a nem megfelelő kormányzati, és politikai célkitűzések miatt. Ezt a jelenséget földrablásnak is nevezik.

Az élelmezésbiztonsággal és a gazdasági növekedéssel kapcsolatos célokat összetettségük miatt nehéz mérni és megvalósítani. A tanulmány korlátait nagyrészt a választott módszerben és változóban kell keresnünk. A pontosabb eredmények érdekében kereszthatások (interakciók) mérésére, kifinomultabb módszertanra (pl. faktor-analízis, klaszter elemzés) és összetettebb változók használatára lehet szükség (pl. élelmezésbiztonság mérésére). A jövőben a kutatásokat különféle tudományterületek és elméletek (pl. körforgásos gazdaság, erőforrás-gazdálkodás, éghajlatváltozás) integrálásával szükséges végezni.

## Köszönetnyilvánítás

„AZ INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI MINISZTERIUM ÚNKP-20-5-DE-10 KÓDSZÁMÚ ÚJ NEMZETI KIVÁLÓSÁG PROGRAMJÁNAK A NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS ALAPBÓL FINANSZÍROZOTT SZAKMAI TÁMOGATÁSÁVAL KÉSZÜLT.”



## Hivatkozások

- [1] Al-Marhubi, F. (1998) 'Cross-country evidence on the link between inflation volatility and growth', *Applied Economics*. American Economic Association, 30(10), pp. 1317–1326. doi: 10.1080/000368498324931.
- [2] Anderson, J. W. and Roumasset, J. A. (1996) 'Food insecurity and stochastic aspects of poverty', *Asian Journal of Agricultural Economics*, 2(1), pp. 53–66. doi: 10.1520/stp11699s.
- [3] Anderson, K. and Hayami, Y. (1986) *The Political Economy of Agricultural Protection: East Asia in International Perspective*. Sydney (Australia) Allen & Unwin. doi: 10.1142/9789813274730\_0002.
- [4] Arcand J. L. (2001) 'Undernourishment and Economic Growth: The Efficiency Cost of Hunger', *FAO - Economic and Social Development paper No 147*, pp. 1–60.
- [5] Arellano, M. and Bond, S. (1991) 'Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations', *The Review of Economic Studies*, 58(2), pp. 277–299. doi: 10.2307/2297968.
- [6] Baumol, W. and Baumol, W. (1986) 'Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-run Data Show', *American Economic Review*, 76(5), pp. 1072–85. doi: 10.2307/1816469.

- [7] Birdsall, N., Ross, D. and Sabot, R. (1995) 'Inequality and growth reconsidered: Lessons from East Asia', *World Bank Economic Review*. World Bank Group, 9(3), pp. 477–508. doi: 10.1093/wber/9.3.477.
- [8] Blesh, J. *et al.* (2019) 'Development pathways toward "zero hunger"', *World Development*. Elsevier Ltd, 118, pp. 1–14. doi: 10.1016/j.worlddev.2019.02.004.
- [9] Bloom, D. E. *et al.* (1998) 'Demographic Transitions and Economic Miracles in Emerging Asia the Philippines, Thailand, and Vietnam; and South Asia to include', *The World Bank Economic Review*, 12(3), pp. 419–455. doi: <https://www.jstor.org/stable/3990182>.
- [10] Boros-Papp, S. and Várallyai, L. (2018) 'Az agrár-élelmiszer gazdaság üzleti kapcsolataiban szereplő információs és kommunikációs technológiák (IKT) alkalmazásának vizsgálata', *International Journal of Engineering and Management Sciences*, 3(4), pp. 21–29. doi: <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2018.4.3>.
- [11] Burton, R. J. F. (2019) 'The potential impact of synthetic animal protein on livestock production: The new "war against agriculture"?', *Journal of Rural Studies*. Elsevier Ltd, 68, pp. 33–45. doi: 10.1016/j.jrurstud.2019.03.002.
- [12] Byerlee, D. and Fanzo, J. (2019) 'The SDG of zero hunger 75 years on: Turning full circle on agriculture and nutrition', *Global Food Security*. Elsevier B.V., pp. 52–59. doi: 10.1016/j.gfs.2019.06.002.
- [13] Clay, E. (1996) *World Food Summit: Chapter 2. Food security: concepts and measurement*.
- [14] Czeglédi, P. (2007) *Piaci intézmények és gazdasági növekedés: a modern osztrák iskola nézőpontja*. Aula.
- [15] Deolalikar, A. B. (1988) 'Nutrition and Labor Productivity in Agriculture: Estimates for Rural South India', *The Review of Economics and Statistics*. The MIT Press, 70(3), pp. 406–413. doi: 10.2307/1926778.
- [16] Drèze, J. and Sen, A. K. (1989) *Hunger and Public Action*. Clarendon Press.
- [17] Engel, E. (1857) 'Die productions- und consumtionsverhältnisse des königreichs sachsen', *Bureaus des Königlich Sächsischen Ministerium des Inneren*, 8–9(1), pp. 28–29.
- [18] FAO (2020) *FAOSTAT*. Available at: <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (Accessed: 11 May 2020).
- [19] Friel, S. *et al.* (2009) 'Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture', *The Lancet*. Lancet, 374(9706), pp. 2016–2025. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61753-0.
- [20] Haseeb, M. *et al.* (2019) 'Impact of economic growth, environmental pollution, and energy consumption on health expenditure and R&D expenditure of ASEAN countries', *Energies*. MDPI AG, 12(19), p. 3598. doi: 10.3390/en12193598.

- [21] Hassan, A. S., Meyer, D. F. and Kot, S. (2019) 'Effect of Institutional Quality and Wealth from Oil Revenue on Economic Growth in Oil-Exporting Developing Countries', *Sustainability*. Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 11(13), p. 3635.
- [22] Herdon, M. *et al.* (2018) 'Development support of diversified food production and agrotourism by innovative agroforestry education', *Journal of EcoAgriTourism*, 18(1), pp. 81–88.
- [23] Jones, C. I. and Vollrath, D. (2013) *Introduction to Economic Growth*-. W. W. Norton & Co.
- [24] Kuznets, S. (1966) *Modern Economic Growth. Rate, Structure, and Spread*. Oxford University Press (OUP). doi: 10.2307/2229582.
- [25] Leisner, C. P. (2020) 'Review: Climate change impacts on food security- focus on perennial cropping systems and nutritional value', *Plant Science*, 293, p. 110412. doi: 10.1016/j.plantsci.2020.110412.
- [26] Lipton, M. (1977) *Why Poor People Stay Poor: Urban Bias in World Development*. Temple Smith.
- [27] Love, P. (2016) *Debate the Issues: New Approaches to Economic Challenges, OECD Insights*. Organisation for Economic Cooperation and Development. doi: 10.1787/9789264264687-en.
- [28] Lucas, R. E. (1990) 'Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries?', *American Economic Review*. American Economic Association, 80(2), pp. 92–96. doi: 10.1162/rest.90.2.347.
- [29] Mankiw, N. G., Romer, P. M. and Weil, D. N. (1992) 'A Contribution to the Empirics of Economic Growth Author', *The Quarterly Journal of Economics*. National Bureau of Economic Research, Inc, 107(2), pp. 407–437. doi: 10.2307/2118477.
- [30] Meyer, D. F., Masehla, T. M. and Kot, S. (2017) 'The relationship between economic growth and economic development: A regional assessment in south africa', *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. ASERS Ltd, 8(4), pp. 1377–1385. doi: 10.14505/jarle.v8.4(26).38.
- [31] Miyamoto, K. *et al.* (2019) 'Dietary diversity and healthy life expectancy—an international comparative study', *European Journal of Clinical Nutrition*. Nature Publishing Group, 73(3), pp. 395–400. doi: 10.1038/s41430-018-0270-3.
- [32] Moss, R. H. *et al.* (2010) 'The next generation of scenarios for climate change research and assessment', *Nature*. Nature Publishing Group, 463(7282), pp. 747–756. doi: 10.1038/nature08823.
- [33] Nakicenovic, N. *et al.* (2000) *Special Report on Emissions Scenarios*. Cambridge University Press.
- [34] Nordhaus, W. D. (1994) *Managing the Global Commons: the Economics of Climate Change*. MIT Press.
- [35] Peneder, M. (2002) 'Structural change and aggregate growth', *Structural Change and Economic Dynamics*, 14, pp. 1–57. Available at: <http://www.oecd.org/sti/ind/2076805.doc>.
- [36] Pinstруп-Andersen, P. and Pandya-Lorch, R. (1998) 'Food security and sustainable use of natural resources: A 2020 vision', *Ecological Economics*, 26(1), pp. 1–10. doi: 10.1016/S0921-8009(97)00067-0.

- [37] Popp, J. *et al.* (2014) 'The effect of bioenergy expansion: Food, energy, and environment', *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Pergamon, 32, pp. 559–578. doi: 10.1016/j.rser.2014.01.056.
- [38] PWT (2020) *Penn World Table 9.1*. doi: DOI: 10.15141/S5J01T.
- [39] Ravallion, M. (1997) 'Famines and Economics', *Journal of Economic Literature*. American Economic Association, 35(3), pp. 1205–1242. doi: <https://www.jstor.org/stable/2729976>.
- [40] Román, R. (2013) 'A környezet és a természet elleni bűncselekmények az új Büntető törvénykönyvben', *Agrár- és Környezetjog*, 14, pp. 74–99.
- [41] Romer, P. M. (1986) 'Increasing Returns and Long-Run Growth', *Journal of Political Economy*. The University of Chicago Press, 94(5), pp. 1002–1037. doi: 10.1086/261420.
- [42] Santangelo, G. D. (2018) 'The impact of FDI in land in agriculture in developing countries on host country food security', *Journal of World Business*. Elsevier Inc., 53(1), pp. 75–84. doi: 10.1016/j.jwb.2017.07.006.
- [43] Schumpeter, J. A. (1935) *The Theory of Economic Development: An inquiry Into Profits, Capital, Credits, Interest and the Business Cycle*. Harvard Economic Studies.
- [44] Schumpeter, J. A. (1965) *Economic Theory and Entrepreneurial History, Exploration in Enterprise*. Edited by H. G. J. Aitken. Harvard University Press.
- [45] Sharma, P. and Carney, M. (2012) 'Value Creation and Performance in Private Family Firms: Measurement and Methodological Issues', *Family Business Review*, 25(3), pp. 233–242. doi: 10.1177/0894486512457295.
- [46] Shirley, M. (2013) 'Why are Poor Countries Poor?', *Institutions and Development*. Econometric Society, 75, pp. 1–22. doi: 10.4337/9781848443990.00010.
- [47] Solow, R. M. (1956) 'A Contribution to the Theory of Economic Growth', *The Quarterly Journal of Economics*. Oxford University Press, 70(1), p. 65. doi: 10.2307/1884513.
- [48] Strauss, J. (1985) *The Impact of Improved Nutrition on Labor Productivity and Human Resource Development: An Economic Perspective, Discussion Papers*. 494. New Haven, CT.
- [49] The World Bank (2020) *World Development Indicators | DataBank, DataBank*. Available at: <http://databank.worldbank.org/data/> (Accessed: 27 November 2020).
- [50] Timmer, C. P. (1995) 'Getting agriculture moving: do markets provide the right signals?', *Food Policy*. Elsevier, 20(5), pp. 455–472. doi: 10.1016/0306-9192(95)00038-G.
- [51] Timmer, C. P. (2000) 'The macro dimensions of food security: Economic growth, equitable distribution, and food price stability', *Food Policy*. Pergamon, 25(3), pp. 283–295. doi: 10.1016/S0306-9192(00)00007-5.
- [52] Timmer, C. P. (2005) 'Food Security and Economic Growth: an Asian perspective', *Asian-Pacific Economic Literature*. John and Willey Press, 19(1), pp. 1–17. doi: 10.1111/j.1467-8411.2005.00155.x.

- [53] Timmer, C. P., Falcon, W. P. and Pearson, S. R. (1983) *Food policy analysis*, *Food policy analysis*. doi: 10.1016/0306-9192(84)90015-0.
- [54] Tuomisto, H. L. *et al.* (2012) 'Does organic farming reduce environmental impacts? - A meta-analysis of European research', *Journal of Environmental Management*, 112, pp. 309–320. doi: 10.1016/j.jenvman.2012.08.018.
- [55] UNDG (2017) 'Mainstreaming the 2030 Agenda for Sustainable Development Reference Guide to UN Country Teams', p. 137. doi: 10.1016/j.landusepol.2015.05.019.
- [56] Valentinyi, Á. (1995) 'Endogén növekedésemélet', *Közgazdasági Szemle*, XLII(6), pp. 582–594.
- [57] Van Vuuren, D. P. *et al.* (2012) 'A proposal for a new scenario framework to support research and assessment in different climate research communities', *Global Environmental Change*. Pergamon, 22(1), pp. 21–35. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2011.08.002.
- [58] Wise, T. and Sundell, K. (2014) 'To Feed the World in 2050 we have to change Course', pp. 1–8. Available at: <https://foodtank.com/news/2014/10/to-feed-the-world-in-2050-we-have-to-change-course/>.
- [59] World Bank (2020) *World Bank Country and Lending Groups – World Bank Data Help Desk*. Available at: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups> (Accessed: 31 October 2020).