

## 16. Fejezet

# Az új gazdaság a mérés reformját teszi szükségessé

Tringer Bence

*A gazdasági tevékenység folyamatos változása következtében a GDP egyre kevésbé alkalmas az átalakuló gazdasági rendszer pontos mérésére, ezért a ma használt mérőszámok mellett és helyett újakra van szükség. Az új iránytű a hosszútávú fenntarthatóság, ahol az egyensúlyi növekedés mindkét részét – az egyensúlyt és a növekedést is – a mainál szélesebb körben, gyorsabban és megbízhatóbban szükséges mérni. A termelési tényezőket tágabb keretek között kell értelmeznünk, az anyagi tőke mellett a humán tőke, a társadalmi erőforrások, valamint a környezeti erőforrások megőrzése mind kiemelten fontos a fenntarthatóság szempontjából. Az információs gazdaság középpontjában a humántőke és a rendelkezésre álló információ, az adat áll. A rendelkezésünkre álló adatmennyiség és számítási kapacitás tekintetében is exponenciális növekedést figyelhetünk meg, mely korábban példa nélküli mérési lehetőségekkel ruházza fel a közgazdaságtudományt.*

### 16.1. A mérés a makrogazdaságban - a kezdetek

A természettudomány különböző ágainak fejlődéséhez elengedhetetlen volt a mérés fejlődése, illetve a mérés pontosságának javulása. A természeti jelenségek leírása nem lehetséges megfelelő skálák, mértékegységek és mérőműszerek nélkül. A társadalomtudományban ezen belül is a közgazdaság-tudományban a mérés sokáig igen korlátozottan volt jelen, az adatok, információk inkább egy-egy piac árviszonyairól álltak rendelkezésre. A teljes gazdaság leírására alkalmazott statisztikák a központi kormányzatok döntéshozatalát voltak hivatottak támogatni. Ilyenek voltak a demográfiai számítások, becslések, összeírások,

amelyek birtokában már a gazdaság egészéről alkothatunk egy elég nagyvonalú képet.

Az egyik első kísérlet egy teljes gazdaság méretének megbecslésére William Petty brit közgazdász és filozófus nevéhez fűződik, aki 1665-ben becslést készített Anglia bevételeire és kiadásaira, a népességre, a földek értékére és az ország egyéb eszközeire vonatkozóan, abból a célból, hogy bebizonyítsa, a brit nemzetgazdaság képes magasabb adókat elviselni a hollandokkal folytatott háború finanszírozására. Petty eredményeire alapozva számos hasonló statisztikai számítás készült a nemzeti jövedelem meghatározására a tizenkilencedik század folyamán. Ezen statisztikai számbavételek természetesen nem voltak következetesen összevethetőek sem egymással, sem pedig a mai GDP mérőszámunkkal. A korai számítások közös jellemzője, hogy a nemzetgazdaság jövedelme függ az elkölthető javak mennyiségétől (fogyasztás) és attól, hogy mennyi jószág maradt meg a rendelkezésre álló eszközök bővítésére (beruházás/megtakarítás) (Coyle, 2014).

Alfred Marshall 1890-es közgazdaságtan alapelvei (*Principles of Economics*) című művének publikálását követően – melyben lefektette a modern közgazdaságtan alapelveit és hozzájárult a marginalista forradalom kibontakozásához – számos kísérlet történt a statisztikai gyakorlat és nemzeti jövedelem mérésének fejlesztésére. Ezek közül részletességében kiemelkedett Colin Clark, a Cambridge-i egyetem statisztikusának munkája, aki az 1920-as évektől kezdve először kalkulált negyedéves frekvencián kibocsátást, és korábban nem látott részletességgel osztályozta a termelési és kiadási tételeket.

### 16.1.1. A gazdasági világválság elhozta a makroökonómia és a makrostatisztika születését

Az 1929-től kezdődő világgazdasági válság sok szempontból felkészületlenül érte a gazdaságpolitikát, a közgazdászokat. Először is nem volt kidolgozva egy olyan általános makrogazdasági elmélet, amely képes

lett volna leírni a gazdaság egészének működését egy recessziós időszakban. Másodszor az akkori gazdaságpolitikai ajánlások és gyakorlat szintén nem voltak megfelelőek a probléma kezelésére, harmadszor pedig – és témánk szempontjából ez különösen fontos – nem álltak rendelkezésre megfelelő statisztikák, de még csak kiérlelt statisztikai koncepciók sem a gazdasági teljesítmény átfogó mérésére vonatkozóan. Ahogy Keynes (1936) alapvető műve megteremtette a közgazdasági háttérét a válságokat csillapító gazdaságpolitikának, Roosevelttel 1933-as beiktatásával pedig a gyakorlatban is teret hódít az anticiklikus gazdaságpolitika, egyúttal a makrogazdasági folyamatok mérése is új lendületet kap.

A már említett Colin Clarkot 1930-ban a brit kormány megbízta azzal, hogy statisztikai adatokkal támogassa a frissen létrehozott Nemzetgazdasági Tanácsadói Testület (National Economic Advisory Council) munkáját, a nagy gazdasági világválság alatt. Franklin D. Roosevelttel 1933-as beiktatását követően utasítást adott az Egyesült Államok kibocsátásának méréséről készítendő tanulmány létrehozására annak érdekében, hogy pontosabb képet kapjanak a nagy világgazdasági válság romboló hatásáról, melyhez addig hiányoztak a módszertani keretek. A tanulmányt Simon Kuznets jegyezte, aki Clark módszertanát továbbfejlesztette és alkalmazta az Egyesült Államok gazdaságának vizsgálatára, és melynek alapvető célja a makrogazdasági politikai döntéshozatal támogatása volt. Kuznets első riportja 1934-ben készült el, és az Egyesült Államok gazdaságának felére zsugorodását mutatta be 1929 és 1933 között. Az adatokat később Roosevelt elnök helyreállítási programjában hasznosították. Mindez jelentős módszertani előrelépést jelentett, mely tágította a gazdaságpolitikai döntéshozók perspektíváját, ugyanis ezt megelőzően a döntéshozatalnak töredékes iparági és pénzügyi statisztikákra kellett támaszkodnia.

Kuznets szándéka szerint alapvetően a jólét – és nem pedig a pusztító kibocsátás – mérésének eszközét kereste a kidolgozott mutatóban. A GDP második világháború előtti definíciója alapján – mely nagyobb mértékben az egyén által elfogyasztott javakra koncentrált – a védelmi

kiadások kivonásra kerültek a nemzeti jövedelemből, ebből adódóan viszont a megtermelt termékek és szolgáltatások összességétől elmaradt az így kapott nemzeti jövedelem. A gazdaság csökkenését lehetett megfigyelni, amennyiben a privát fogyasztás visszaesett még akkor is, ha a háborús kiadások révén az állam a gazdaság más részeiben növelte a kiadásokat. Kuznets ebben a kérdésben a Kereskedelmi Minisztériummal szemben találta magát, akik olyan mérőszámot kerestek, amelyik a leghasznosabb a kormányzat számára fiskális döntések meghozatalára, és inkább reflektál a nemzetgazdaság teljesítőképességére, mint a társadalmat alkotó egyének jólétére. Ez a probléma, melyet Kuznets is látott, azóta is visszatérő eleme a GDP-vel szemben felmerülő kritikáknak, jelesül, hogy a mutató számos olyan tevékenységet is a gazdaság növekedésének tekint, mely akár csökkentheti is az egyéni jólétet – írja Coyle (2014). Erre jó példa, amikor az állam egy háborús helyzetben a hadi kiadásokat növeli, ami önmagában aligha járul hozzá a lakosság jólétének javulásához, de ide tartoznak a gazdasági tevékenységekhez kötődő negatív externáliák is. Az első amerikai Bruttó Nemzeti Jövedelem 1942-ben került publikálásra, melyben már a kormányzat kiadásai mai szemléletben kerültek elszámolásra, és így ami lehetőséget teremtett a szakembereknek a háború gazdasági terheinek világos átlátására.

### 16.1.2. A GDP korlátai

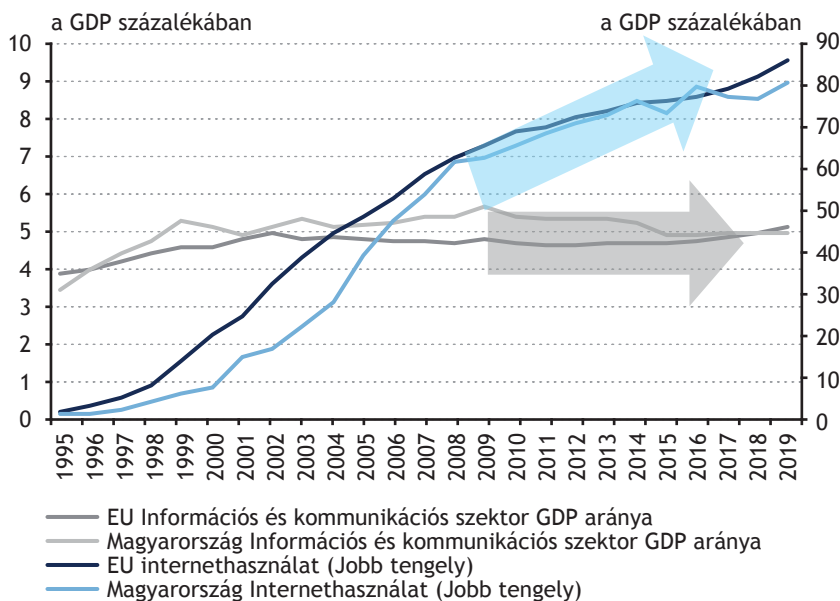
A GDP gazdaság mérésében betöltött elsőrendűsége elhitette velünk, hogy érdemes úgy kezelni, mint egy természettudományos jelenséget, mely önállóan létezik, és a statisztikai kihívást csak ennek az egzakt jelenségnek a minél precízebb megmérése jelenti. Ezzel szemben valójában a GDP mint a gazdasági aktivitás reprezentánsa is csak egy közgazdaságtudományi képződmény, még akkor is, ha születése óta általában jól ellátta a feladatát a gazdaságpolitikai döntések támogatásában. A GDP-t nem túlzás a huszadik század egyik legnagyobb szellemi invenciójának tekinteni, ugyanakkor mint minden találmánynak, ennek is megvan a szavatossága. A digitalizáció és a gazdasági szerkezetváltozás pedig elkerülhetetlenül lépéskényszerbe hozza korunk közgazdászait.

A Bruttó Hazai Össztermék (GDP) megalkotása óta jelentősen megváltozott a modern piacgazdaságok működése, melyben már nem a könnyen mérhető, standardizált fizikai termékek tömeggyártása, hanem a szolgáltatások jelentik egy nemzetgazdaság gerincét. Gyorsan változó, tudásalapú világban lemaradni látszik a gazdaságpolitikai kérdések továbbra is meghatározó indikátora, a GDP, ezért időszerű átgondolni, hogyan volna érdemes mérni a jövőben a kibocsátást, jólétet, életszínvonalat, valamint, hogy milyen más eszközökkel lehetne felruházni a gazdaságpolitikai döntéshozókat, hogy a jövő közgazdaságtanában a fenntarthatóság szempontjai is érvényre jussanak.

A Nemzeti Össztermék (GDP) mint mérőszám korlátaival maga Kuznets is pontosan tisztában volt. A GDP egy olyan korban született és szolgált a gazdaság teljesítményének jó mérőszámaként, amikor a nemzetgazdaságok fizikai jószágok tömegtermelése köré szerveződtek, a gazdasági tevékenységek nagy részét üzemekben, gyártósorokon előállított termékek tették ki. Ezzel szemben a modern piacgazdaság gerincét immár a szolgáltatások és immateriális javak alkotják, melyet termékek és szolgáltatások sokkal szélesebb választéka és nemzetközi ellátási láncok korábban nem látott mértékű összefonódása jellemez. Ezen túlmenően, míg a GDP alapvetően elfogadhatóan is teljesít a gazdasági aktivitás mérésében, azonban továbbra sem reflektál a társadalmat alkotó családok jólétére, illetve a gazdasági rendszer fenntarthatóságáról sem árul el semmit. A GDP nem ragadja meg közvetlenül egy szolgáltatás minőségének számos aspektusát, például az ellátási időt vagy a fogyasztók tranzakcióból eredő jólétnövekményét, a fogyasztói többletet. A modern piacgazdaság termékek és szolgáltatások korábban nem látott választékát tette elérhetővé a fogyasztók számára, viszont nincs megfelelő válasz arra, hogy hogyan ragadjuk meg a fogyasztók választási lehetőségének bővüléséből adódó jóléti növekményt. Ezen kérdések súlyát növeli, hogy a minket körülvevő gazdasági rendszer egyre inkább szolgáltatásalapú, a gazdasági tevékenységek hozzáadott értéke nagyobb arányban származik a szolgáltató szektorból, mint korábban bármikor. Annak ellenére, hogy egyre több időt töltünk technológiai eszközökkel, melyek lassan az életünk minden területét behálózzák, a technológiai

szektor hozzáadott értéke érdemben mégsem változott az elmúlt évtizedekben, ami szintén rámutat arra, hogy a technológiai fejlődés jóléti hozadékát csak részben képes megragadni a nemzeti számlás rendszer (erről bővebben a következő alfejezetben). A kilencvenes évek közepétől szerte a fejlett világban, így az Európai Unióban is az internethasználat széles körű elterjedése forradalmi változásokat hozott a háztartások és vállalkozások életében, addig az infokommunikációs szolgáltatások súlya nem változott érdemben a teljes kibocsátásban (1. ábra).

1. ábra: Az információs és kommunikációs szektor GDP aránya és az internethasználó lakosság aránya az Európai Unióban

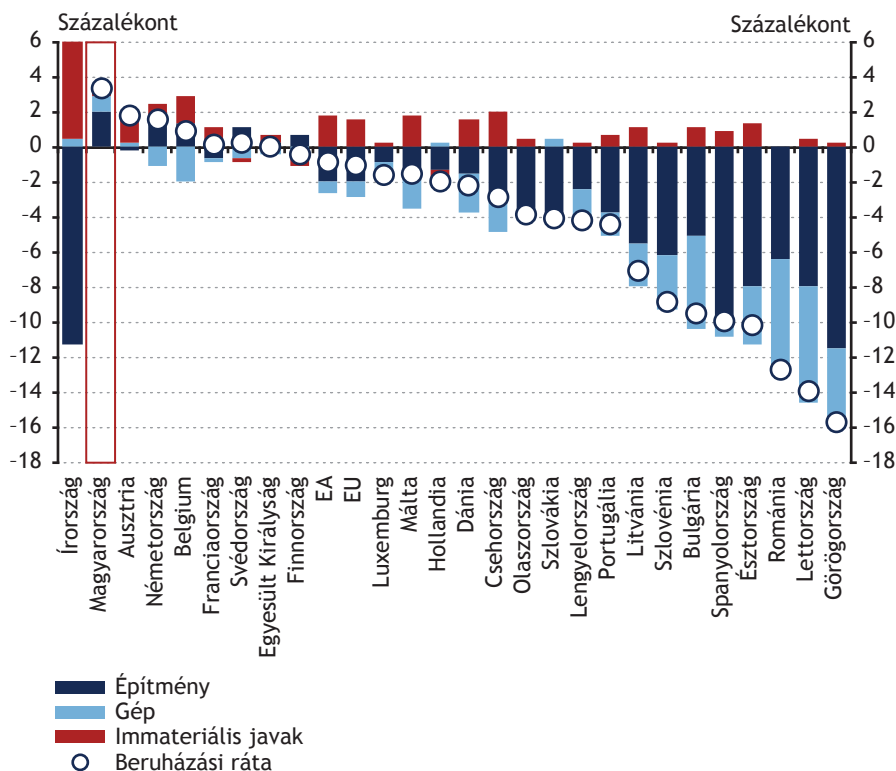


Forrás: Eurostat, OECD

Ezen túlmutató mérési nehézséget jelent, hogy a gazdaság egyre meghatározóbb szeletét teszik ki az immateriális tőkejavak (mint pl. humán tőke, szoftverek, szabadalmi jogok), melyek állománya és amortizációja, az ipari kibocsátással ellentétben nehezen becsülhető. Az Európai Unióban 2006 és 2019 között több mint 70 százalékkal bővült az intellektuális javak beruházási volumene, a beruházásokon belüli aránya pedig

14-ről 22 százalékra nőtt ugyanezen időszak alatt. A pénzügyi válság óta jellemzően mérséklődött az európai országok beruházási rátája, mely egyaránt érintette az épület, valamint a gép jellegű beruházásokat is. Ezzel szemben viszont az immateriális javak súlya a kibocsátáson belül 2007 és 2019 között az Európai Unió tagállamainak széles körében emelkedett (2. ábra).

2. ábra: A beruházási ráta változása 2007 és 2019 között az Európai Unió országjaiban



Megjegyzés: Írország beruházási rátája 24,9 százalékkal emelkedett a bemutatott időszak alatt

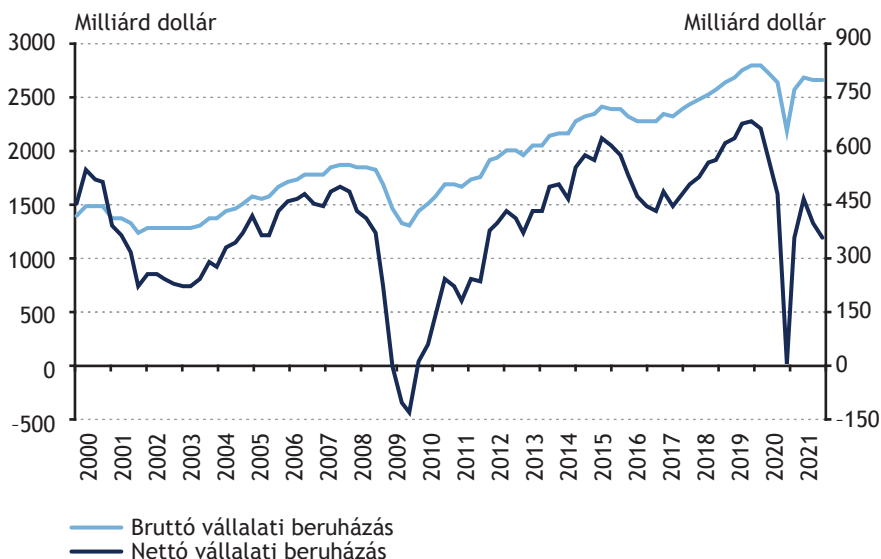
Forrás: Eurostat alapján MNB-számítás

### 16.1.3. A gazdaság mérése a fenntarthatóság tükrében

A gazdasági növekedés a megtermelt termékek és szolgáltatások mennyiségének növekedését méri anélkül, hogy figyelembe vennénk azt, hogy az idei évi növekedésnek milyen hatása van az előttünk álló évek növekedésére, tehát – más szavakkal – hogy feléljük-e a jövőbeli növekedési lehetőségeinket. A bruttó hazai össztermék, avagy a termelési tényezők segítségével létrehozott kibocsátás „flow” változó, tehát nem gazdasági javak állományát, hanem egy adott időszakban létrehozott jóságok összességét méri. A hozzáadott érték alakulása szempontjából kulcsfontosságú állományi jellegű termelési inputok alakulásáról tehát a GDP nem hordoz információt. Ebből is következik a már korábban említett tény, hogy a GDP alakulása semmilyen fenntarthatósági szempontra nem reflektál. Az a termelési mód, mely a termeléshez szükséges tényezők állományát rombolja, vagy az újratermelésüket veszélyezteti, nem fenntartható.

A GDP természeténél fogva egy bruttó mutató, mely azt jelenti, hogy számításánál figyelembe veszi a felhalmozott termelőkapacitásokat, ugyanakkor nem kerül levonásra a termelőkapacitások és a felhalmozott tőke amortizációja, mely megmutatná, hogy hogyan változott a tőkeállomány a megelőző időszakhoz képest. A tőkejavak amortizációjának figyelmen kívül hagyásával, adott esetben a beruházások akkor is pozitívan járulnak hozzá a kibocsátáshoz, ha a beruházások szintje nem elegendő a fennálló termelőkapacitások újratermeléséhez, tehát a tőkeállomány leépülését figyelhetjük meg. Az Egyesült Államok Kereskedelmi Minisztériumának becslése alapján 2008–2009-es pénzügyi válság során az Egyesült Államokban a nettó beruházások negatív értékét figyelhettük meg, tehát ezen időszakban a beruházások nem voltak elegendőek a tőkejavak újratermeléséhez. Továbbá annak ellenére, hogy a bruttó reálberuházások szintjében 2000 és 2007 között átlagosan 1,5 százalékos növekedést figyelhettünk meg, a nettó beruházások 1,9 százalékkal csökkentek ugyanezen időszak alatt éves átlagban (Landefeld– Villones, 2009) (3. ábra).

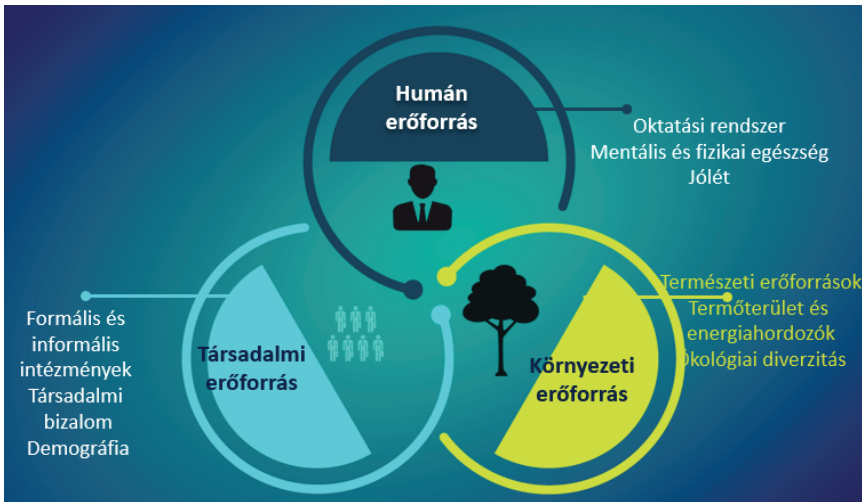
3. ábra: A bruttó és nettó beruházások alakulása az Egyesült Államokban



Forrás: FRED, US Bureau of Economic Analysis

A klasszikus közgazdasági elméletek szerinti meghatározó termelési tényezőkön, a munkaerő számán és a rendelkezésre álló tőkejavakon túl számos egyéb kulcsfontosságú tényező van, amely nélkül egy modern piacgazdaságban nem biztosítható a kibocsátás fenntarthatósága. Ezek a munkaerő-állomány minőségéhez kapcsolódó **humán és társadalmi erőforrások**, valamint ide tartoznak még a **természeti erőforrások** is (4. ábra).

4. ábra: Termelési tényezők sematikus ábrája



Forrás: MNB

Az információs korban, amikor a hozzáadott érték teremtése egyre inkább tudásalapú szolgáltatásokra épül, a humán erőforrásnak is egyre nagyobb szerep jut. A gazdasági növekedés hosszú távon fenntartható szintjét tehát meghatározza a munkaképes korú lakosság képességeinek újratermelése is. Ezen kívül a termelési folyamatokban részt vevők fizikai és mentális egészségének megőrzése nélkül sem biztosított a jövőbeli termelés fenntarthatósága. A társadalmi erőforrások közé sorolható az embereket körülvevő formális és informális intézmények, a társadalom tagjai között fennálló bizalom, valamint az alkalmazott jogrend is. Az örökölt jogrend gazdasági növekedésre gyakorolt hatását több tanulmány is megerősítette. A tulajdonjogok érvényesítése, a szerződéses szabadság és a jogállamiság mind fontos része a társadalmi tőkének. A humán és társadalmi erőforrások alakulását alapvetően érintik a demográfiai folyamatok, így az elöregedés is.

A növekedés természeti környezetünkre gyakorolt hatásának értelmében vett fenntarthatóság alatt a véges természeti erőforrások kimerülésének problémáját értjük, illetve a gazdasági folyamatok externális hatásait, melyek a jövőbeli kibocsátást veszélyeztetik. Az utóbbira példaként említhető a környezetszennyezésnek az emberek egészségére, vagy a klímaváltozásnak a terméshozamokra gyakorolt hatása. A közgazdasági rendszer környezeti fenntarthatóságáról szóló diskurzus a Római klub megbízásából készített, 1972-es *Növekedés határai* (Donella, 1972) című mű megjelenésével kezdődött, melyben a szerzők a föld lakosságának, valamint a világ gazdaság exponenciális növekedéséből arra a következtetésre jutottak, hogy egy idő után a gazdasági növekedést korlátozhatja a véges, nem megújuló természeti erőforrások kimerülése. A kibocsátás és környezeti célok közötti „trade-off” felismerése számos kutatást inspirált a hetvenes évektől kezdődően. Bár a korszak legkomorabb várakozásait az idő nem támasztotta alá, de egy korábban nem látott szemlélet honosodott meg a hosszú távú növekedés kérdésével foglalkozó közgazdászok körében (Coyle, 2014).

### 16.1.4. Alternatív jólétmérő indikátorok

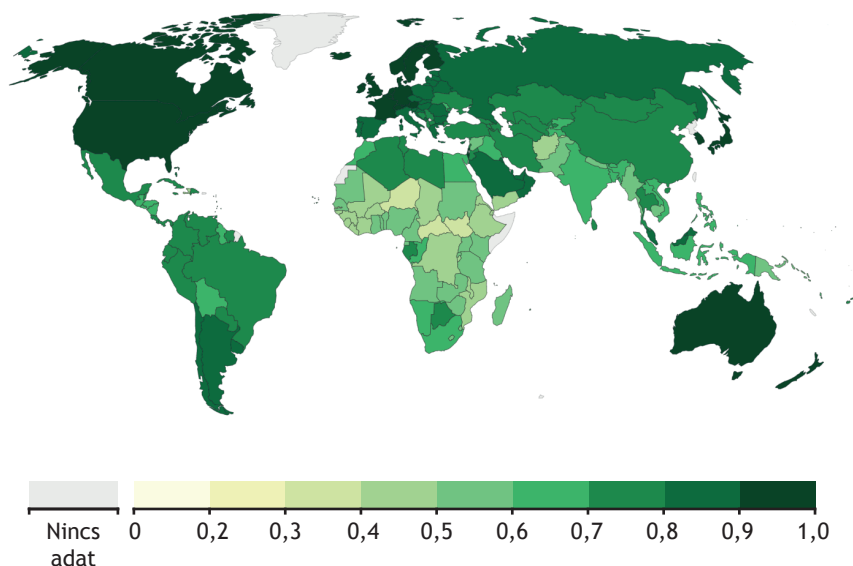
Az alternatív fejlettségi vagy jóléti indikátorok kérdésének aktualitását jól példázza az Európai Bizottság kezdeményezése a 'Beyond GDP'-program. Ez egy olyan GDP-hez hasonló egzakt mutató létrehozását tűzte ki célul, amely jobban támogatja a 21. század globális kihívásainak kezelését, mint például az éghajlatváltozás, a szegénység, az erőforrások kimerülése, az egészség és az életminőség (EB, Beyond GDP).

Az alternatív mutatók első csoportjába azok tartoznak, melyek nem szakítanak a GDP monetáris szemléletével, csupán korrekciókat eszköznek annak számításában azért, hogy kikerüljenek azok a tényezők, melyek nem járulnak hozzá érdemben a jóléthez. Ezekhez a módosított GDP-mutatókhoz tartozik a Fenntartható Gazdasági Jólét Index (ISEW), és az ennek továbbfejlesztésével létrehozott Valódi Előrehaladási Mutató (GPI).

A GPI több mint 20 további indikátor hozzáadásával vagy kivonásával korrigálja a GDP szintjét, annak megfelelően, hogy ezek milyen becsült hatást gyakorolnak a jólétre. Ezek között vannak gazdasági szempontok, mint például a gazdasági egyenlőtlenség becsült társadalmi költsége, szociális faktorok, mint az önkéntes munka értéke, a válások vagy a bűnözés költsége, továbbá megtalálhatóak környezeti tényezők is, mint a környezetszennyezés és a kimerülő termőterületek hatása. A GDP több mint háromszorosára nőtt 1978 óta, ezzel szemben a Valódi Előrehaladási Mutató nem mutatott érdemi emelkedést világszinten. Annak ellenére, hogy a GPI elsődlegesen nem fenntarthatósági mutató kíván lenni, megjelenik benne a mérlegszemlélet, vagyis a termelési tényezők állományát is elkerülhetetlenül reflektál a fenntarthatósági kérdésekre (Kubiszewski és társai, 2013). Vannak továbbá specifikus mutatók is, melyek egy-egy kérdés tükrében eszközölnek változtatásokat a kibocsátás klasszikus mérésében, mint például Stjepanovi és társai (2017) által alkotott „Zöld GDP”-mutató. Az indikátor a GDP értékét korrigálja a szén-dioxid-kibocsátás és hulladéktermelés során elvesztett nyersanyagok költségével, valamint a környezeti erőforrások kimerülésének költségével.

A kompozit indikátorok előnye, hogy akár kvalitatív, heterogén mutatók súlyozásával képesek egy mérőszámba sűríteni egy szociális vagy gazdasági viszonyokat leíró változókat. A legismertebb és legszélesebb körben elterjedt kompozit mutató az Emberi Fejlettségi Index, vagy ismertebb nevén HDI (5. ábra), mely egyfelől figyelembe veszi az élet-színvonalat a vásárlóerő paritáson számolt, egy főre jutó GDP alapján, a születéskor várható élettartamot és az oktatás minőségét – melyhez súlyozza a 15 éven felüliek írni-olvasni tudását és az iskolázottsági arányt (Blanchet D.–Fleurbaey, 2013). Hátrányuk ugyanakkor ezeknek a mutatóknak, hogy a súlyozás jellemzően egyéni preferenciákon alapul, ad-hoc jellegű, ami a tudományos alapjukat erősen megkérdőjelezi.

5.ábra: Az Emberi Fejlettségi Index (HDI) a világ országaiban



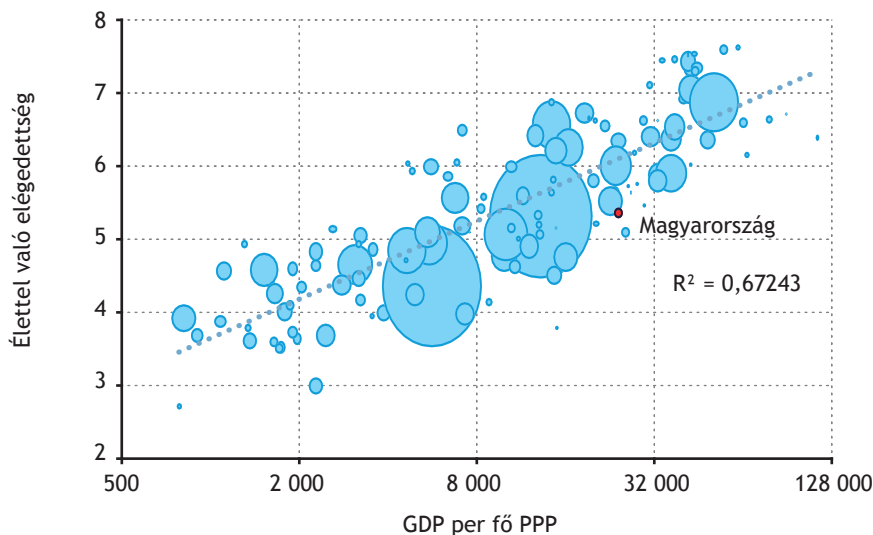
Forrás: Ourworldindata

A szubjektív jólét és egyéni boldogság mérésére fókuszáló mutatók azok, melyek a GDP-től leginkább eltérő képet adnak a társadalom jólétének állapotáról. Ezen mutatók gyengesége, hogy az országok fejlettségének keresztmetszeti összehasonlítására korlátozottan alkalmasak csak, hiszen a boldogság megítélése szubjektív és kultúránkként változik az emberek vonatkozó attitűdje. A környezeti és szubjektív elégedettségi szempontokat is figyelembe vevő **HPI** (Happy Planet Index), ami a szubjektív, élettél való elégedettséget, a születéskor várható élettartamot és az egy főre eső ökológiai lábnyomot tartalmazza. Eszerint a legboldogabbnak a karibi térség államait értékeli, míg a boldogsági sorrend végén a kelet-európai és szubszaharai afrikai országok mellett az Egyesült Államok áll. Néhány fejlett ország meglepően kedvezőtlen helyezése elsősorban azok ökológiai lábnyomának köszönhető. Viselkedési közgazdaságtani kutatások körében több alkalommal bizonyították, hogy az egyének saját szubjektív jólétük megítélése szempontjából

nem az abszolút, hanem a környezetükben élőkhez képest mért relatív jólétük a mérvadó. Ennek szellemében számos alternatív jóléti mutató magában foglalja a társadalmi egyenlőtlenségeket is.

Annak ellenére, hogy a GDP nem reflektál közvetlenül számos lényegbevágó, az emberek mindennapi jólétét meghatározó kérdésre, egy gazdasági visszaesés általában az életminőség romlásával jár együtt. Az ENSZ 2011-es riportja is kiemeli, hogy a pénzügyi és gazdasági válság idején a háztartások kiadási szokásaik megváltoztatásával alkalmazkodnak, ezek azonban negatívan befolyásolhatják a háztartásban élők oktatását, táplálkozását és egészségügyi állapotát, amelyek az érintettek élethosszig tartó lemaradásához vezethetnek (ENSZ-riport, 2011). A GDP által is jól megragadható gazdasági visszaesés során növekszik a munkanélküliség, szűkülnek a munkavállalók döntési lehetőségei és munkaerőpiaci alkupozíciójuk. Továbbá a romló jövedelmi helyzet miatt a családok hajlamosabbá válnak elhalasztani a gyermekvállalást, így csökken a fertilitás is. Emellett az iskolázottsági és a bűnözési statisztikák is rendre romló tendenciát mutatnak. A kulturális különbségek ellenére kimutatható, hogy a magasabb jövedelmű országok lakói nagy átlagban boldogabbak és a jóléti mutatók alapján is kényelmesebb életet élnek (6. ábra). A GDP növekedésének ugyan nincs feltétlenül széles társadalmi csoportok számára közvetlenül érzékelhető jóléti hatása, a gazdasági visszaesések negatív hatása viszont jellemzően megmutatkozik a lakosság életminőségében.

6. ábra: Az élettél való elégedettség és az egy főre jutó GDP kapcsolata



*Megjegyzés: Az élettél való elégedettség 0-10 közötti értéket vehet fel. 10 az elérhető legmagasabb érték. A körök mérete az országok népességével arányos.*

*Forrás: Ourworldindata*

## 16.2. A technológiai haladás az infláció mérésének új problémáit hozta el

A technológiai fejlődés jelentős hatást gyakorol mind hétköznapi életünkre, mind pedig a körülöttünk lévő gazdasági rendszer egészére, ez alól a megtermelt és az elfogyasztott javak árai sem képeznek kivételt. A digitalizációból fakadó árhatások egy része statisztikailag kimutatható, és olyan tényezőkre vezethető vissza, mint például a termékek és szolgáltatások közötti magasabb fokú transzparencia és a fokozott piaci verseny. A technológiai fejlődés és digitalizáció fogyasztói árakra gyakorolt hatásának egy része viszont nem tükröződik a hivatalos statisztikákban. Reinsdorf–Schreyer (2019) szerint a digitalizáció három fő okból okozhatja a fogyasztói árak mérésének torzítottságát. Az első, hogy az infláció számítása során korlátozottan kerül számbavételre a már

meglévő termékek és szolgáltatások minőségi javulása, a második az új, technológiaintenzív javak megjelenése, melyek vagy új fogyasztói igényt jelentenek, vagy korábban is létező terméket vagy szolgáltatást helyettesítenek, a harmadik pedig az ingyenesen hozzáférhető javak kérdése. Az árfolyamatok megfelelő mérésének nemcsak az infláció szempontjából van kiemelt jelentősége, hanem a reálfolyamatok számításánál is. A gazdaság közvetlenül megfigyelhető folyamatait mind nominális értéken írja le a GDP, melyből aztán becsült árindex segítségével számítják ki, milyen a tényleges reálgazdasági növekedés. A reálfolyamatok azok, melyek a valós képet adhatják a gazdaság állapotáról, ezt figyelik a gazdaságpolitikai döntéshozók is. A megfelelő ármérés tehát kiemelten fontos a reálkibocsátás, termelékenység és a háztartások reáljövedelmének számításánál egyaránt.

### 16.2.1. A technológiai fejlődés jelentette klasszikus mérési dilemmák

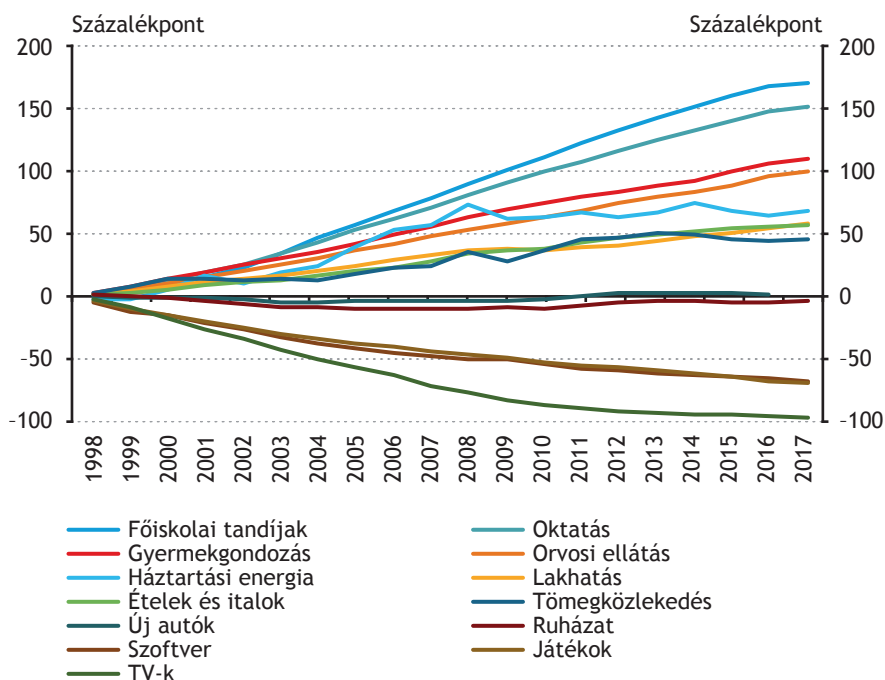
Az aggregált árindexek termékszintű mikroadatbázisokból épülnek fel, melyek számítása egyszerű volna, amennyiben az elérhető termékek tulajdonságai és minősége nem változnának folyamatosan. Amennyiben a régi és az új termék nem teljesen összehasonlítható, mert minőségi javulás volt megfigyelhető az új termék esetében, az árak közvetlen összevetése az infláció túlbecsléséhez vezetne. A minőség-korrigált összehasonlítás segíthet abban, hogy elkerüljük az árváltozás felülbecslését. Ehhez megfelelő módszertan lehet a „hedonikus kiigazítás”, mely ökonometriai eszközök segítségével becsüli meg a tulajdonságváltozás termék árára gyakorolt hatását – mint például a számítógépek magasabb számítási teljesítményét vagy a klímával való felszereltség hatását egy gépjárműben (MNB, 2017). Ezzel a módszerrel akkor is pontos képet kapunk az árváltozásról, ha a minőségjavulást okozó tényező ára közvetlenül nem figyelhető meg. Amellett, hogy jelentős divergenciát figyelhetünk meg a különböző termékcsoportok árszintjének alakulásában, vannak termékcsoportok (például az új autók), melyek árváltozásában nem, vagy csak



Növekedési Jelentés  
(2017)

korlátoltan jelenik meg a technológiai fejlődés hatására bekövetkező minőségjavulás árszintcsökkentő hatása (7. ábra).

7. ábra: Különböző termékcsoportok árváltozása az Egyesült Államokban  
1997 és 2017 között



Megjegyzés: 1997=0

Forrás: Ourworldindata, United States Bureau of Labor Statistics (BLS)

Az OECD-országok átlagos fogyasztói kosarának közel egyharmadát olyan termékek teszik ki, melyek esetében felmerülhetnek a termékek minőségjavulásából eredő mérési problémák. Reinsdorf-Schreyer (2019) becslése alapján, amennyiben a háztartások fogyasztási deflátorának mérésében figyelembe vesszük a digitalizáció hatását, az csökkentette volna az inflációt és 0,6 százalékponttal emelte volna az éves GDP-növekedés ütemét 2015-ben az OECD országok körében.

### 16.2.2. Új technológiák megjelenéséből eredő torzítások

A meglévő terméket vagy szolgáltatást teljesen helyettesíteni képes digitális eszközök egyre szélesebb körben váltak a hétköznapi fogyasztók életének részévé. A hordozható adatrögzítőkre felvett filmeket és hanganyagokat (VHS/DVD, hanglemezt) kiszorították az online elérhető digitális média és streaming szolgáltatások, az online média töredékére csökkentette a nyomtatott sajtó forgalmát, valamint a platformalapú utazásmegosztó és személyszállító szolgáltatások miatt a klasszikus taxisolgáltatás jövője is bizonytalan. Az okostelefonok, korábbi termékek széles palettáját képesek kiváltani, a navigációs eszközöktől kezdve a kép, hang és video rögzítésére szolgáló eszközökön át az óráig. A felsoroltakon túl számos közvetítő szolgáltatás van, melyeket a digitális térben elérhető, transzparens, platformalapú szolgáltatások elméletben akár teljesen kiválthatnak a jövőben. Ide tartoznak az ingatlanközvetítés, utazásszervezés és a pénzügyi közvetítés bizonyos szolgáltatásai. Ezen technológiai megoldások közös jellemzője, hogy költséghatékonyabb, transzparens, illetve kényelmesebb eszközt jelentenek a fogyasztói igények kielégítésére.

Az, hogy a jellemzően alacsonyabb áron kielégített fogyasztói igény mekkora része esik az árcsökkenés, mekkora pedig a minőségváltozás kategóriájába, kulcskérdés a technológiai haladás mért inflációs hatásának szempontjából. Amikor a taxisolgáltatást kiváltjuk egy hosszú távon olcsóbb autómegosztással, akkor a kényelem, tehát a minőség romlása történik, vagy változatlan minőség mellett teljes egészében árcsökkenésként értelmezzük a változást? Meglehetősen szubjektív az is, hogy a mobiltelefonok a klasszikus órák alapvető funkciójának kiváltásával az órák által hordozott fogyasztói érték mekkora hányadát foglalják magukban? Az óvatos válasz az, hogy a funkciót elméletben teljesen, az esztétikai dimenziót viszont egyáltalán nem, viszont az nehezen megragadható, hogy ezt hogyan fordítjuk le a számok nyelvére.

Teljesen új, korábban nem létező technológiák árát nehéz bármi korábbihoz hasonlítani, így nyilván ez is nehezíti a mérést. Reinsdorf–Schreyer (2019) megállapítja, hogy olyan historikus példák esetén, mint a személyautó vagy a légkondicionálás – nem találunk a megjelenésükkor hasonló terméket, melyhez viszonyítva a fogyasztói kosárba kerülve mérni lehetne, hogy mi az új termékcsoport esetén az árváltozás, és mi a minőségi javulás hatása. Míg a gazdasági aktivitás mérőszámai – ha késleltetve is – a gazdaság aktuális állapotát mutatják, addig az infláció nagyban hagyatkozik a fogyasztói kosár összetételére. Az, hogy a fogyasztás struktúrájában bekövetkező változások hogyan jelennek meg a reprezentatívnak vélt fogyasztói kosárban, a statisztikai hivatalok erőforrás-gazdagságának függvénye. Olyan korban, amikor a fogyasztói szokások korábban nem látott ütemben változnak, a fogyasztói kosarak naprakészsége kulcsfontosságú lehet az infláció pontos mérésében.

### 16.2.3. Ingyenes digitális javak ármérésének kérdései

A digitális javak hozzáadott értékének mérési problémája szintén egy ármérési dilemma. Az egyik végletet az jelenti, hogy nem rendelünk árat az ingyenes (vagy annak látszó) digitális szolgáltatásokhoz, és akkor minden mennyiségi változás teljes egészében a reálvolument érinti, vagy becsülünk rá egy árat, amely viszont teljesen bizonytalan. A probléma jellemzően a digitális javak ellenértékéül szolgáló monetáris tranzakció, és az ezen javak jóléti értéke közötti eltérésből ered. Ahhoz, hogy megérthessük, milyen hatása van a digitalizációnak az emberi jólétre, szakítanunk kell a gazdasági fejlődés kizárólag monetáris tranzakció alapú mérésével.

Digitalizált korban a technológiai cégek értékének meghatározó részét már nem a vállalat pénztermelő képessége, hanem olyan intellektuális javak jelentik, mint például a felhasználóikról gyűjtött adatbázis. Ezzel párhuzamosan a szabadidőnk jelentős részét olyan digitális szolgáltatások használatával töltjük, melyekért nem fizettünk közvetlenül. Felmerül tehát a kérdés: Miért gondoljuk azt, hogy a tényleges jólétünk ne

válna el az általunk egy adott időszak alatt eszközölt tranzakciók pusztá mennyiségétől? A „streaming” szolgáltatók megjelenése és az illegális letöltések a zenei kiadók bevételeinek jelentős csökkenését eredményezték a kétezres évek kezdete óta, ugyanakkor valószínűtlen feltételezni, hogy a zenehallgatás is ilyen mértékben mérséklődött volna (sőt). Ahhoz, hogy az ingyenes digitális javak jólétnövelő hatását pontosan számításba vegyük, be kellene őket vezetni a fogyasztói kosárba, a fogyasztásban betöltött súlyuk pedig reprezentatív felmérések alapján készülhetne, hogy mekkora összeget volnának hajlandók kifizetni az adott jószágért a fogyasztók.

Varian, H. (2006), a Google vezető közgazdászának becslése szerint a cég keresőszolgáltatása évi 150 milliárd dollár értéket teremt a felhasználóknak, ez a fogyasztói többlet viszont egyáltalán nem jelenik meg a jelenleg használt hivatalos statisztikákban. A Wikipédia ingyen hozzáférhető tartalmai Brynjolfsson–Collis (2020) alapján évi 150 dollár értéket képviselnek a medián amerikai fogyasztó számára, mely révén, hogy a szolgáltatás ingyenes, megegyezik a fogyasztói többslettel. Kézenfekvő az összehasonlítás, hogy amennyiben a Wikipédia helyett egy évente (vagy naponta) bővülő lexikonsorozatot kellene megvásárolni, az mennyivel növelné a GDP-t. Kérdés persze, hogy a jólétet növelné-e. Széles skálán szóródnak a teljes internethálózat ingyenesen igénybe vehető szolgáltatásainak jóléti hozzájárulására vonatkozó becslések. Brynjolfsson–Oh (2012) becslése alapján az Egyesült Államokban 38 milliárd dollár volt évente az internet-hozzáférés jóléti hozzájárulása 2002 és 2011 között, melyből a tényleges fogyasztói többlet 25 milliárd dollárt tett ki. Más kutatások ennek sokszorosában állapították meg az ingyenes internetes keresők jelentette fogyasztói többletet (Brynjolfsson és szerzőtársai, 2018). A Facebook esetében készült kérdőíves kutatás, mely megállapította, hogy az amerikai felhasználók átlagosan havonta 48 dollárért mondanának le a szolgáltatásról, míg egy másik, Európában elvégzett kísérlet szerint a megkérdezettek átlagos rezervációs ára havi 97 dollár volt (Brynjolfsson–Collis, 2020). Ezen kutatások jól mutatják az ingyenes digitális javak jelentőségét és azt, hogy érdemes a klasszikus mérési kereteket meghaladni, ha a digitalizáció tényleges jólétre és

árszínvonalra gyakorolt hatását vizsgáljuk. Ahogy a gazdasági életnek egyre nagyobb szelete a digitális térben, közvetlen pénzügyi tranzakciók hiányában zajlik le, a jövő közgazdaság-tudománynak lépéseket kell tennie a fogyasztói többlet minél pontosabb mérésének irányába.



Digitális gazdaság,  
GDP és produktív-  
tás mérése

A digitális szolgáltatások ármérésének problémája a termelékenység mérését is érinti. Reinsdorf–Schreyer (2019) becslése alapján a termelékenység a fejlett országokban az elmúlt évtizedekben megfigyelt trendszerű lassulásnak akár felét magyarázhatja a digitális javak árváltozásának félremérése. Az Egyesült Államokban dolgozó kutatók száma majdnem hússzorosa az 1930-as évekbeli számuknak, mindeközben a termékenység növekedési trendjében évtizedes távlatban csökkenést tapasztalhatunk. Elgondolkodtató, hogy a technológiai fejlődés ellenére a termelékenység lassulása leginkább az információs és kommunikációs technológiára támaszkodó szektorokban jelentkezik. Coyle (2019) megjegyzi, hogy 2005 után az Egyesült Királyságban az egyik leglassabban növekvő szektornak éppen az információs és kommunikációs szektor bizonyult. Ezen mérési problémák a gyógyszeriparban is jelen vannak. A felhasznált gyógyszerek mennyiségét és árát könnyű megbecsülni, ugyanakkor az orvosi innovációból eredő hasznok nem számszerűsödnek a GDP-ben. Amennyiben egy innováció a megelőző gyógyszerek eredményein jelentősen javít, vagy a korábbi költséges kezeléseket kiváltja, nyilvánvaló jóléti hatása jelentősen elszakadhat nemzeti számlás rendszerbeli hozzáadott értékétől és az árszintcsökkentő hatása sem feltétlenül jelenik meg a statisztikában.

### 16.3. Gazdaság mérése a 21. században - Big Data

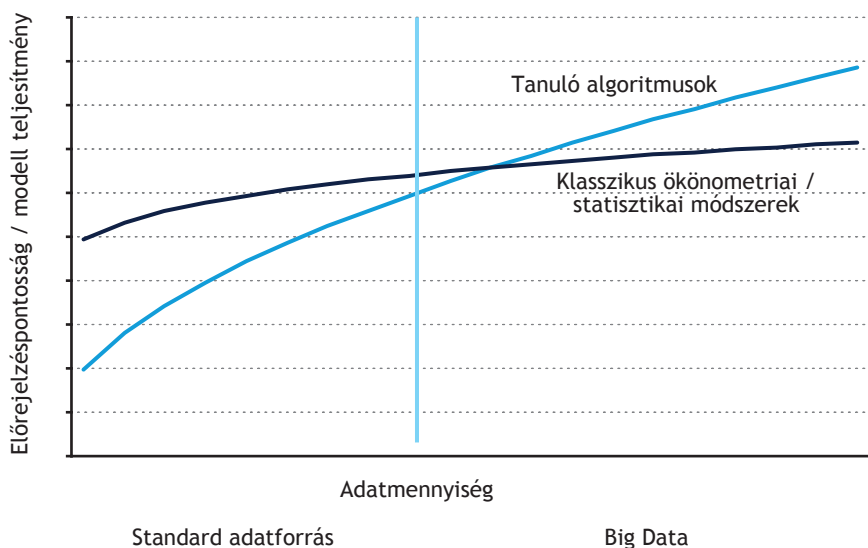
Az előző alfejezetekben láthattuk, hogy a technológiai fejlődés és digitalizáció számos gazdasági tevékenységet hozott létre, melyek hozzáadott értékének mérésére nem alkalmasak a klasszikus módszertani keretek. A kihívások mellett, a jelenlegi adatbőség és új módszertani

lehetőségek segíthetnek mind a régóta velünk élő mérési problémák megoldásában, mind pedig az új „diszruptív” technológiák jólétnövelő hatásának realisabb mérésében.

Nincsen egységes, széles körben elfogadott definíció a Big Datára vonatkozóan, viszont a kapcsolódó szakirodalom szintetizációját követően De Mauro és szerzőtársai (2015) az alábbi formában ragadták meg a jelenség lényegét: *A big data olyan információs eszközöket jelent, amelyeket olyan nagy mennyiség, változatosság, valamint gyors (keletkezési és begyűjtési) sebesség jellemez, ami különleges technológiát és elemzési módszereket igényel ezen információ értékké való átalakításához.* Tehát egyszerűbben megfogalmazva, a Big Data nagy adathalmazok gazdaságilag hasznos információvá alakításához szükséges technológiát és módszertant jelenti.

A Big Data-adatokat az adatmennyiség nagyságán túl azok gyakran sűrűbb frekvenciája, valamint az különbözteti meg a klasszikus adatforrásoktól, hogy személyes információt is hordozhatnak magukban. A Big Data felhasználása egyre inkább általánossá válik a gazdasági előrejelzések készítése során, azáltal, hogy kisméretű aggregált adathalmazokból nem kinyerhető összefüggéseket is meg tud ragadni, valamint tanuló algoritmusok segítségével a korábban kezelhetetlen méretű és komplex adatforrásokat is az elemzések szolgálatába tud állítani. Amíg a klasszikus ökonometriai módszerek a kis rendezett adathalmazok esetén nyújtanak jó előrejelző teljesítményt, addig a gépi tanulási módszerek nagy adathalmazok használatakor tudnak érdemben javítani a modellek teljesítményén (Harding–Hersh, 2008) (8. ábra).

8. ábra: A klasszikus ökonometriai módszerek és a tanuló algoritmusok teljesítménye az adatmennyiség függvényében



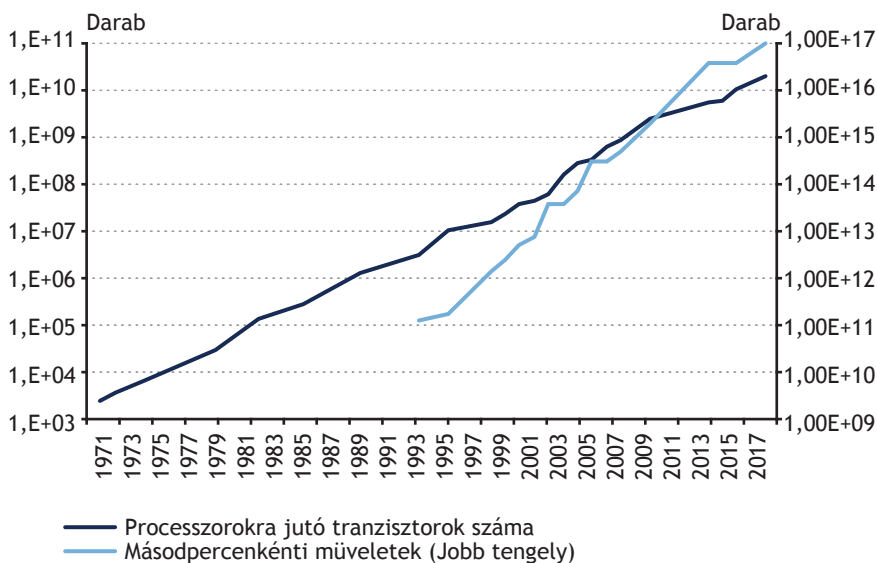
Forrás: Harding, M.-Hersh, J. (2008)

A Big Data felhasználása hozzájárulhat a gazdasági aktivitás, a munkaerőpiaci folyamatok vagy az infláció pontosabb adatalapú becsléséhez. Ezen túlmenően gyors és költséghatékony módon segíthet korábban nem látott információkhoz jutni új területeken, mint például a lakosság fogyasztási döntései és a vállalatok árazási gyakorlata. A digitalizációnak köszönhető adatbővséget felhasználva olyan – monetáris tranzakciókon túlmutató – korábban nehezen mérhető aspektusait is könnyebben és pontosabban vizsgálhatjuk a jólétnek, mint hogy az egyének hogyan töltik a szabadidejüket.

Az Intel alapítója, Gordon E. Moore 1965-ben már látta a számítástechnika előtt álló exponenciális fejlődés lehetőségét, és azt prognosztizálta, hogy a személyi számítógépek számítási kapacitása két évente meg fog duplázódni. Az élet nemcsak hogy alátámasztotta Moore várakozását, hanem felül is múlta azt, 1970 és 2009 között másfél évente duplázódott

meg a személyi számítógépek számítási kapacitása. A digitalizáció és technológiai fejlődés életünk egyre szélesebb körében érzékelteti közvetlen hatását, ugyanakkor a múlt század közepén kidolgozott statisztikai módszerek alig változtak, így a gazdaság mérése szempontjából továbbra is előttünk áll az informatika nyújtotta lehetőségek teljes körű kihasználása (9. ábra).

9. ábra: A tranzisztorok számának és a számítási gyorsaság változása



Megjegyzés: Logaritmus skála

Forrás: Ourworldindata, Karl Rupp. 40 Years of Microprocessor Trend Data. TOP500 Supercomputer Database

A „Big Data” felhasználása a gazdasági folyamatok előrejelzésében vagy mérésében azt is jelenti, hogy jelenleg még a Big Data-módszerek felhasználásával elért jobb előrejelzési pontosság érdekében sok esetben le kell mondani az ok-okozati kapcsolatok feltárásáról és intuitív értelmezhetőségéről. Ennek oka, hogy a nagy mennyiségű – adott esetben – strukturálatlan adattömeg feldolgozására hivatott modellek sok esetben „fekete dobozként” működnek, és nem adnak rálátást arra, hogy

az egyes felhasznált adatok egyenként milyen hatást gyakoroltak az előrejelzésre. Viszont ezek a strukturálatlan adathalmazok jó előrejelző képességgel rendelkezhetnek. 2010-ben a létrehozott adatok 95 százaléka strukturálatlan volt, e-mailek, hang- és videoanyagok, GPS-kordináták formájában létezett, mely ugyanakkor a szakértők számára rengeteg információt hordoz magában. A Big Data-elemzések három elengedhetetlen összetevője az adat, azok feldolgozásához szükséges számítási kapacitás és a statisztikai szakértelem. A tanuló algoritmusok és a Big Data fejlődése segíthet az adatok közötti ok-okozati kapcsolatok pontosabb megértésében.

A Big Datában rejlő lehetőségek túlmutatnak a szűken értelmezett gazdasági folyamatok azonnali és precízebb előrejelzésén. 2009-ben a H1N1-vírus kitörésekor a Google keresőkifejezések használatára alapozva gyors és pontos előrejelzéssel tudott szolgálni a vírus terjedésére vonatkozóan (Schönberger–Cukier, 2014). A statisztikai módszerek fejlődésének és az adatbőségnek köszönhetően 2020-ra a Covid-19-vírus terjedésének előrejelzéséhez már számos egyéb adatforrás mellett a lakosság mobiltelefonjainak helyadatait is fel tudták használni a szakemberek, ami a korábbinál kétszer hosszabb, 28 napos előrejelzések készítését tette lehetővé.

Az infláció méréséhez használt árfelírás klasszikusan munkaintenzív tevékenység, melynek jelentős anyagi költsége van. Emellett a fejlett országokban számos hét késéssel áll rendelkezésre az árváltozás aggregált értéke. A „Billion Prices Project” egy 2008-ban indult akadémiai kezdeményezés volt az MIT és a Harvard kutatói részéről, mely 2010-re több háromszáz online kereskedő ötmillió termékének árát gyűjtötte össze (melyek részei a hivatalos fogyasztói kosárnak) napi rendszerességgel ötven különböző országból makrogazdasági elemzés lefolytatására. Mindez jól mutatja a Big Datában rejlő mérési potenciált, hiszen az Egyesült Államok munkaügyi hivatala jóval nagyobb erőforrás és költségek mellett is csak 80 000 reprezentatív termék árát vizsgálja havi rendszerességgel. A kezdeményezésnek különösen nagy haszna volt

olyan térségekben, ahol a hivatalos adatszolgáltatás nem volt kellő megbízhatóságú. A Cavallo (2013) kimutatta, hogy Argentínában 2007. október és 2011. március között – más latin-amerikai országokkal ellentétben – jelentősen lefelé torzítottak voltak a hivatalos inflációs adatok, a kutatás az online áremelkedésének a hivatalosan közölnél (8 százalék) közel háromszor magasabb (20 százalék feletti) ütemét állapította meg az adott időszakra vonatkozólag. A projekt szintén hasznosnak bizonyult Venezuelában, ahol 2015-től nem volt elérhető hivatalos inflációs adatszolgáltatás (Cavallo–Rigobon, 2016).

Minden alkalommal, amikor telefonunkkal taxit rendelünk, rákeresünk egy közeli étteremre, vagy csak megnyitunk egy applikációt, potenciális gazdasági aktivitásainkról képezünk térben és időben is nyomon követhető digitális lenyomatot adatok formájában. Ezek az adatok lehetőséget teremthetnek arra, hogy a hivatalos statisztikai adatszolgáltatáson kívüli forrásból szerezzünk információt egy gazdaság állapotáról. Abban többnyire konszenzus uralkodik a szakirodalomban, hogy ezen alternatív adatforrások nem a gazdasági aktivitás klasszikus mérőszámainak kiváltását, inkább kiegészítését, árnyalását szolgálhatják késleltetésmentes, költséghatékony formában. Nem véletlen, hogy klasszikus statisztikai szolgáltatás Big Data-módszerek segítségével történő kiváltását célzó kutatások elsősorban eddig ott születtek, ahol az intézményi statisztikák megbízhatóságába vetett bizalom alacsony, emellett az alternatív mérési módszerek széles körű elterjedését figyelhettük meg a koronavírus okozta gazdasági válság időszakában (erről bővebben a következő alfejezetben).

A szociális hálókön végrehajtott keresések adatainak segítségével azonnali képet alkothatunk a munkaerőpiaci folyamatok alakulásáról. Antenucci és szerzőtársai (2014) a Twitteren megjelenő kiírásokat elemezve létrehozták a „social media job loss” indexet, mellyel a munkapiaci konszenzus előrejelzés hibájának 15–20 százalékát magyarázó becslést tudtak készíteni. Tehát érdemi, az előrejelzők által meg nem figyelt információk segítségével tudtak javítani az előrejelzés pontosságán, Big

Data-módszerek felhasználása segítségével. Az index valós időben tudta kimutatni az Egyesült Államok kormányának 2013-as leállása generálta munkapiaci hatást, illetve a 2012-es Sandy hurrikán hatását, mindkét esemény az index emelkedésével járt együtt, mely utólag a hivatalos munkapiaci adatokban is tükröződött. Ezen adatalapú módszerek másik előnye, hogy meghatározó gazdasági események bekövetkezése előtt kvalitatív információk is kinyerhetők az internetes adatokból, melyek nem érhetőek el a klasszikus kérdőíves felméréssel készült kutatásokból, ugyanis ezen kérdéseket csak az esemény bekövetkeztét követően tudnánk feltenni.

A gazdasági aktivitás mérésére a jövőben a számítási kapacitás rendelkezésre fog állni, a kérdést csak az adatok beszerzése jelenti. A statisztikai adatgyűjtés módszertana reformra szorul. Ha változik a körülöttünk lévő gazdaság szerkezete, miért gondoljuk, hogy ezt a változást a mérési módszerek változatlansága mellett le tudjuk követni? A Big Data felhasználásával idővel talán meghaladhatjuk a reprezentatívnak becsült, átlagos fogyasztói magatartásból adódó fogyasztói kosár árváltozását, hiszen rendelkezésünkre áll adat különböző demográfiai csoportokba tartozó emberek fogyasztási viselkedésére vonatkozólag, mely az árváltozás mérését társadalmi csoportokra vagy akár egyénre szabottra is végrehajthatóvá teszi.

A strukturálatlan adatok közötti összefüggések értelmezésének nehézsége ugyanakkor limitálja a közgazdaságtudományi felhasználásukat. A mesterséges intelligenciával foglalkozó szakirodalom mindezt „elmagyarázhatóság”-nak nevezi. Azt a nagymennyiségű adatból világosan láthatjuk, hogy mi történik, talán azt is előre tudjuk jelezni, hogy mi fog történni, de azt kevésbé tudjuk azonosítani, hogy „miért?”. A jelenségek közötti oksági kapcsolatok megértésére a legkifinomultabb adatelemzési módszerek sem tudnak feltétlenül átlátható választ adni. Az elmagyarázhatóság hiánya orvosi példával élve annyi jelenthet, mint orvosi beavatkozást elfogadni anélkül, hogy a kezelőorvosunk elmagyarázná, hogy miként fog az adott beavatkozás hozzájárulni a beteg

egészségéhez írja Schönberger V.M – Cukier K. (2014). Az emberi agy narratívákban gondolkodik, érthető tehát, hogy pusztán adat-alapú eredmények gazdaságpolitikai gyakorlatba való átültetésének esélye, koherens narratíva hiányában meglehetősen csekély.

A Big Data gazdasági életre gyakorolt hatását jól tükrözi, hogy gazdasági-, és pénzügyi döntések egyre nagyobb arányban nagy adatmennyiség elemzését követően algoritmusok által kerülnek meghozatalra. Az New Yorki tőzsdén 2010 óta, a kereskedési volumen hozzávetőleg 70-80 százalékát algoritmusok generálják. Tanulmányok bemutatták, hogy az kereskedő algoritmusok amellett, hogy hozzájárultak a makrogazdasági hírek publikálását követő kereskedési forgalom megemelkedéséhez növelték a piaci volatilitást is. A Big Data idővel olyan változásokat hozhat a szolgáltatószektorban, mint amit a robotizáció jelentett a feldolgozóipar számára, mely minimalizálta az élőmunka szerepét a hatékonyabb termelés érdekében. A robotizáció és a világkereskedelem globalizálódásának hatására 1980 óta hozzávetőleg 7,5 millió feldolgozóipari munkahely szűnt meg az Egyesült Államokban (BLS, 2018). Az elmúlt évtizedek technológiai fejlődése látványosan átalakított a fejlett országok ipari termelését, mely ezáltal sokkal inkább tőke-, mintsem munkaerőintenzívvé vált. Az előttünk álló évtizedek kihívása a Big Data felhasználásának-, és tanuló algoritmusok széleskörű elterjedése lehet, ami pedig a szolgáltató szektor működését változtathatja meg alapjaiban.

#### 16.4. Egyre nagyobb az igény a gazdasági folyamatok azonnali mérésére

A FED 2020 március harmadikán, közel két héttel a tervezett, rendszeres kamatdöntő ülés előtt koronavírus járvány kitörésére reagálva azonnali 50 bázispontos kamatcsökkentést eszközölt. Hasonló rendkívüli döntésre már a 2008-as pénzügyi válság során is volt példa (FED, 2020). Akár a gazdaság hétköznapi működését közvetlenül fenyegető vírus okozta

válság reálgazdasági hatásait kell tompítani, akár a pénzügyi rendszer szereplőinek körében fellépő bizonytalanság és kockázatkerülést kell megfékezni, a gazdaságpolitikusok néha azonnali döntések meghozatalára kényszerülnek. Felgyorsult világunkkal a statisztikai adatgyűjtés hivatalos módszerei nem tartanak lépést, ezért van szükség olyan alternatív azonnali adatforrásokra, melyek segítenek a gazdasági folyamatok azonnali átlátásában.

### 16.4.1.A klasszikus adatfelvétel korlátai

Az Eurostat előírásai alapján, jelenleg az Európai Unió statisztikai hivatalai a GDP adatok előzetes közétételét 45, míg a részletes adatok közzétételét 60 nappal a tárgyidőszakot követően teszik meg. Mindez normál időkben kellőképpen támogatja a gazdaságpolitikai döntéshozatalt, viszont válság esetén túl hosszú átfutási időnek bizonyulhat. Gyorsan változó, kiszámíthatatlan makrogazdasági környezetben, széles információbázison meghozott gazdaságpolitikai döntés jelentős előnyt eredményezhet a gazdasági feszültségek oldásának szempontjából. Turbulens gazdasági időszakokban kiemelt fontosságú az is, hogy az elérhető adatok mekkora időszakot fednek le. A nemzeti számlás adatokat negyedévek egészére vonatkozóan teszik közzé, így ennél rövidebb időszakra csak havi ágazati szakstatisztikák álnak rendelkezésre, melyek nem hozzáadott érték, hanem volumenszempléletben adnak képet a gazdaság egy-egy szeletéről. A nemzeti számlás adatok negyedéves frekvenciájának hátránya, hogy bármi, ami az adott negyedéven belül történik rejtve marad a közgazdászok előtt. Van továbbá számos ágazat, melyek teljesítményére vonatkozóan még havi szakstatisztikával sem rendelkezünk. Leginkább a szolgáltatássector tevékenységének mérése jelent kihívást, aminek következtében azonban mind az állami szolgáltatások, mint például az egészségügy és a közigazgatás, mind pedig a piaci szolgáltatások (pl.: vendéglátás, szállítmányozás stb.) többségének alakulásáról csak negyedévente, a tárgyidőszakot követően két hónappal áll rendelkezésre hivatalos statisztikai információ.

A COVID járvány rávilágított, hogy a gazdasági folyamatok rövidtávú elemzéséhez és előrejelzéséhez tradicionálisan használt adatforrások nem szolgáltatnak kellő információt a gyorsan változó makrogazdasági környezetben.

#### 16.4.2. Azonnali-, és magas frekvenciás adatok felhasználása a gazdasági előrejelzések szolgálatában

Turbulens időkben a gazdasági folyamatok alakulásáról szerzett információ, nem csak gazdaságpolitikusok, de az üzleti élet szereplői számára is kiemelt fontosságú lehet. A hivatalos statisztikai adatokkal szemben magas frekvenciás adatok lehetőséget teremtenek arra, hogy egy adott időszakban lezajló gazdasági folyamatokat ne csak havi vagy negyedéves adatok részeként, hanem kisebb időintervallumonként vizsgáljuk, melynek a koronavírus okozta gazdasági visszaesés során kiemelt jelentősége volt. A 2020 első negyedévében Európába is begyűrűző koronavírus az olasz hatóságokat késztette először korlátozó intézkedések bevezetésére. Az olasz gazdaság rendkívüli, 5,2 százalékos visszaesést tapasztalt éves bázison, ugyanakkor feltételezhető volt, hogy a kibocsátás visszaesése meglehetősen egyenetlenül alakult a negyedéven belül, ugyanis a negyedév elején még semmilyen korlátozó intézkedés nem volt életben. Fezzi és Fanghella (2020) magas frekvenciájú áramfogyasztási adatokra alapozott modellje bemutatta, hogy a lezárások legintenzívebb három hete alatt a gazdasági aktivitás 30 százalékkal maradhatott el annak egy évvel korábbi szintjétől. Ezt követően a negyedév végére -8,5 százalékgig emelkedett a kibocsátás. Könnyű belátni, hogy teljesen más gazdaságpolitikai implikációja van a pár hétig tartó, gazdasági aktivitás nagymértékű, de átmeneti kiesésének, mint egy kisebb intenzitású, de tartós, negyedév egészét érintő visszaesésnek.

A magas frekvenciás adatok gyakran földrajzi információval is rendelkeznek, amely lehetővé teszi egy egész országnál részletesebb régiós

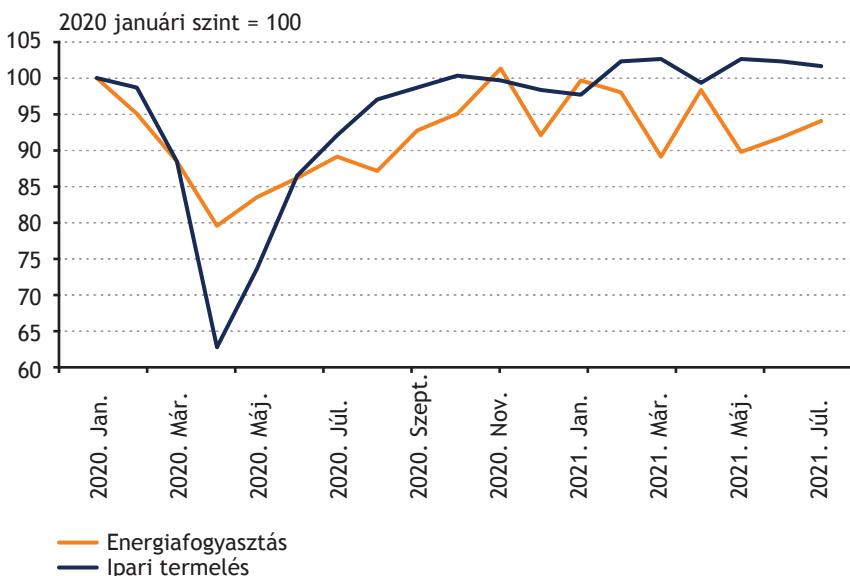
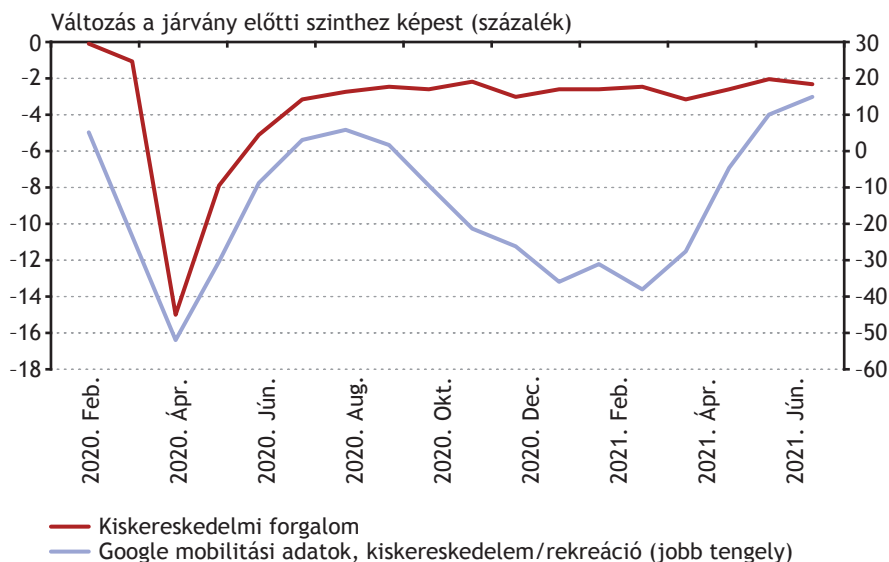
színtű megfigyelését a gazdasági aktivitásnak. Valamint érdemes megjegyezni, hogy a magas frekvenciájú alternatív indikátorok többletinformációt hordoznak magukban, tehát túl azon, hogy jó „proxy” indikátorai a kibocsátásnak vagy más gazdasági indikátoroknak, a hivatalos mutatókon túl árnyalják a gazdaságról alkotható képünket.



Google Mobility  
Riport

A koronavírus megfékezését célzó korlátozó intézkedések először a lakosság fogyasztására voltak közvetlen hatással, ugyanis az intézkedések következtében az előírt társadalmi távolságtartást követve nem tudtak igénybe venni számos szolgáltatást, a turizmus lényegében hónapokig szünetelt és a boltok forgalma is nagymértékben csökkent. A koronavírus járvány kitörése óta a Google (2020) régiós bontásban, közzétette a lakosság vírus előtti szinthez viszonyított helylátogatásait napi frekvencián anonimizált mobil geolokációs adatokra építve. Ennek elsődleges célja a vírus terjedésének modellezése és megértése volt. Mivel a mobilitási adatok jól mutatják, hogy a lakosság mennyire látogatja a különböző tevékenységekhez köthető helyszíneket (mint például a kiskereskedelmi üzleteket, gyógyszertárakat, tömegközlekedést), ezért használható a lakossági fogyasztás valós idejű becslésére is. Ezen túlmenően pedig indikációjával szolgál a közeljövőben várható fogyasztási mintázatokra vonatkozóan (10. ábra).

10. ábra: A kiskereskedelem forgalmának és a Google mobilitási adatok alakulása, valamint az ipari termelés és heti áramfogyasztási adatok



Megjegyzés: Áramfogyasztási adatok simítottak

Forrás: KSH, Google mobility

A szolgáltatászektor aktivitásának jó indikátora tud lenni az ATM használat és bankkártyaforgalom, a fontosabb kereszteződéseken áthaladó járművek száma, vagy a vásárlási céllal történt internetes keresések száma is. A magas frekvenciás részletesebb képet adhatnak olyan visszaesés esetén is, ahol a válság egyenlőtlenül érinti a különböző ágazatokat. A visszaeső kereslet számos vállalkozás esetében jelentette a megszokott bevételek elapadását, melyek emiatt leépítésre kényszerültek. A munkaerőpiaci folyamatokat havi munkapiaci szakstatisztikák teszik közzé, melyek gyakran a reálgazdasági indikátorokhoz képest is késve állnak rendelkezésre. Ezzel szemben a munkaerőpiaci bizonytalanság azonnal tükröződik a munkavállalók internetes kereséseinek változásában. A főbb gazdasági folyamatot bemutató hivatalos adatforrások közül az inflációs adat áll elő leghamarabb, az Európai Unió országaiban például napokkal a tárgyhónapot követően. Gyorsan változó időszakokban az infláció mérésének is praktikus eszközei lehetnek az alternatív forrásokból, például online üzletek áraiból kinyerhető adatok, melyek azonnali képet adhatnak az infláció alakulásáról.

A közgazdaságtudomány és gazdaságstatisztika hosszú utat tett meg a GDP megalkotásáig. Viszont az elmúlt fél évszázadban, a gazdaság szerkezetváltozása, a digitalizáció és új, korábban nem létezett gazdasági formák megjelenése ellenére, nem tudott megújulnia legszélesebb körben használt közgazdasági metrika. Számos az elmúlt évtizedekben megjelent, alternatív jólétmérő indikátor tett kísérletet a gazdasági folyamatok pontosabb, teljesebb leírására és mérésére. Eddig azonban nem sikerült széleskörben elfogadott mutatót alkotni, mely kiválthatná a nemzeti számlák rendszerét. Paradigmaváltás küszöbén a közgazdaságtudomány, a jövő gazdaságstatisztikai eszközei fenntarthatóság köré szerveződhetnek majd. Ez a szemléletváltás már napjainkban is zajlik, melyet kiemelten támogat az adattudomány fejlődése és a Big Data, új módszertani lehetőségek létrehozásával. A koronavírus válság új alternatív mérési-, és előre jelzési eszközök keresésére ösztönözte a közgazdászokat, mely eszközök, a felgyorsult világunkban a járvány utáni korszakban is támogatni fogják a gazdasági folyamatok mérését és előrejelzését. Az azonnali adatelérés igénye és a felhasználásához szükséges módszertani keretek az előre jelzési gyakorlat mindennapi részévé váltak.

## Legfontosabb fogalmak

**Nemzeti számlák rendszere:** Az ország gazdasági tevékenységét összefoglaló makrogazdasági statisztikai számlarendszer, amely a forrásokat veti össze a felhasználással.

**Társadalmi tőke:** Az adott társadalomban élő és dolgozó emberek közötti kapcsolati hálózatok, amelyek lehetővé teszik a társadalom hatékony működését.

**Természeti erőforrások:** Emberi beavatkozás nélkül is létező, termelési folyamatokhoz felhasználható természeti javak.

**Intellektuális javak:** Anyagi értékkel bíró szellemi javak, melynek alapvető típusai a szerzői jogok, szabadalmak, védjegyek és üzleti titkok.

**Fogyasztói kosár:** Egy átlagos jövedelmű és létszámú család által egy hónap vagy év alatt megvásárolt fogyasztási cikkeknek és igénybe vett szolgáltatásoknak a mennyisége.

**Fogyasztói többlet:** Annak a maximális pénzösszegnek, amit a vásárló (fogyasztó) a jószágért még éppen hajlandó megfizetni, valamint a jószág tényleges vételárának a különbsége.

**Tanuló algoritmus/gépi tanulás:** A mesterséges intelligencia egyik ága, olyan rendszerekkel foglalkoznak, melyek tanulni képesek, azaz tapasztalatokból tudást generálnak. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy az algoritmus példa adatok, minták alapján képes önállóan, vagy emberi segítséggel szabályszerűségeket/szabályokat felismerni/meghatározni.

**Robotizáció:** Emberi munka kiváltása szoftverrel vezérelt gépek által.

**Magas frekvenciás adat:** Klasszikus statisztikai adatoknál rövidebb időegységekre elérhető adathalmaz.

**Proxi indikátor:** Olyan információ/adat, mely reprezentatív lehet egy jelenségre nézve, arról szerzett közvetlen információ nélkül.