

NÖVEKVŐ JÖVEDELEMEGYENLŐTLENSÉG MINT A TECHNOLÓGIAI FEJLŐDÉS LEHETSÉGES KÖVETKEZMÉNYE

Abuczki Marianna

Összefoglalás

A jelenleg is zajló negyedik ipari forradalom hatalmas növekedési kilátásokat nyitott a világgazdaság előtt, ugyanakkor új problémákat vet fel, illetve súlyosbítja a már meglévőket, amelyek közül az egyik legjelentősebb a jövedelemegyenlőtlenség. Az egyenlőtlenség kérdése világszerte kiemelt társadalmi-gazdasági és geopolitikai fontossággal bír, mivel a lakosság jelentős társadalmi és vagyoni rétegződése a társadalomban a helyi, nemzeti, sőt nemzetközi konfrontációk kiéleződéséhez vezet. Az iparban bekövetkező változások befolyásolják a gazdaság és a társadalom fejlődését. Mivel a termelékenység és a foglalkoztatottság összefüggésben áll a gazdasági növekedéssel, elengedhetetlen a technológia fejlődéséből eredő hatások vizsgálata a munkaerőpiacra. Jelen tanulmány bemutatja, hogy a negyedik ipari forradalomhoz kapcsolódó technológiai fejlődés, hogyan indukál még nagyobb szakadékokat az országok között és hat a jövedelmi egyenlőtlenségre. A negyedik ipari forradalom lehetőségeikkel és kihívásokkal teli. Kétségtelen, hogy a technológiai fejlődés hozzájárul a versenyképesség és a termelékenység javulásához, valamint az életszínvonal növekedéséhez, de mindemellett teret enged a munkaerőpiac polarizációjának, ami az egyenlőtlenség növekedéséhez vezet.

Kulcsszavak: technológiai fejlődés, termelékenység, jövedelemegyenlőtlenség, munkaerőpiac, társadalmi polarizáció

Jel: Z19

GROWTHING INCOME INEQUALITY AS A POSSIBLE CONSEQUENCE OF TECHNOLOGY PROGRESS

Abstract

The Fourth Industrial Revolution opened substantial growth prospects for the world economy but raised new problems and exacerbated existing ones, including income inequality. The issue of inequality is of paramount socio-economic and geopolitical importance worldwide, as the significant social and wealth stratification of the population in society leads to the emergence of local, national, and even international confrontations. Changes in the industry affect economic and social development. Since productivity and employment are linked to economic growth, it is essential to examine the impact of technological developments on the labour market. This paper shows how technological developments associated with the fourth industrial revolution induce even more significant gaps between countries and affect income inequality. The fourth industrial revolution is full of opportunities and challenges. While technological progress undoubtedly contributes to improving competitiveness and productivity and raising living standards, it also leaves room for labour market polarisation, leading to increased inequality.

Keywords: technology change, productivity, income inequality, labour market, society polarisation

JEL: Z19

Bevezetés

Egy társadalom vagy egy egyén egyik legfontosabb célja jólétének a maximalizálása. Ennek érdekében az emberiség folyamatosan azon fáradozik, hogy az életminőséget javítani tudja. Ehhez szükséges a folyamatos megújulás, a hatékonyság növelése, ami elsősorban a technológia fejlődésén keresztül tud megvalósulni.

A negyedik ipari forradalom korát éljük, az internet, a digitális technológia, a felhőalapú szolgáltatások és a mesterséges intelligencia jelenlétében. Új kihívások előtt állnak mind a fejlett, mind a fejlődő gazdaságok, köszönhetően azoknak gazdasági, társadalmi és demográfiai változásoknak, melyet a digitális forradalom idéz elő.

A korábbi ipari forradalmakhoz hasonlóan új, átalakult termelési rendszer alakul ki — azzal a különbséggel, hogy a vállalatok sokkal rövidebb idő alatt képesek adaptálni az innovációt — ez azt jelenti, hogy új ellátási láncok, gyártási folyamatok és új munkakörök jönnek létre, illetve meglévők szűnnek meg.

Az egyre változó körülményekhez alkalmazkodni kényszerülnek az érintett területeken működő vállalatok és szakemberek. A folyamatos technológiai megújulások és fejlesztések határozzák meg a vállalatok versenyelőnyeit. A technológiai fejlődés elősegíti a jelen munkaerő hatékonyságának javítását és a termelékenység növekedését ugyanakkor a digitális forradalom velejárója a társadalmi egyenlőtlenségek növekedése.

Jelen tanulmányban célom bemutatni, hogy a negyedik ipari forradalom, számos előnye mellett, egyik negatív hatása a jövedelemegyenlőtlenség növekedése. Az automatizáció hatásának betudható szerkezeti átalakulás a foglalkoztatásban inkább kedvez a magas, semmint a közepes és az alacsony képzettséggel rendelkező egyéneknek. Az átalakuló vagy a megszűnő munkakörök eredményeképpen növekszik a bérkülönbség. A technológiához való hozzáférés hiánya gátolja az alacsony jövedelmű országok fejlődését és felzárkózását a magas jövedelmű országokéhoz. Bemutatásra kerül, hogy a technológiai fejlődés nagymértékben befolyásolja a foglalkoztatás összetételét és jelentősen átalakítja a munkaerőpiacot. A termelés hatékonyságának növekedésével egyidejűleg a munkaerő egy része feleslegessé válik, ami a társadalmi jólét romlásához is vezethet.

A munkaerőpiacok beszűkülése, a foglalkoztatási formák megváltozása és a különböző korcsoportok munkaerőpiaci helyzete a digitalizációból fakadóan jelentős változásokat eredményeztek a jövedelemegyenlőtlenségben.

A technológiai fejlődés kihívásai napjainkban

A negyedik ipari forradalom korát éljük, az internet és a digitális technológiák újszerű gondolkodásra és működési filozófiára sarkallják a gazdasági szereplőket. Jelenleg egy globális digitális gazdaság térnyerése figyelhető meg, amelyben a munkaerőpiac is átalakul. Néhány demográfiai probléma, mint például az elöregedő társadalmak problémája a fejlett országokban és az ezzel járó munkaerő csökkenés a digitalizáció és az automatizáció kényszerűségét idézte elő. A jelen feladata és kihívása a múltban alkalmazott gyártási technológiák fejlesztése, a régítől eltérő technológia megvalósítása a jövő számára, ez vezetett mindannyiszor újabb és újabb ipari forradalomhoz.

Mint tudjuk, már korábban is zajlottak komoly változások az iparban, igazából az emberiség a kezdetektől fogva függ a technológia fejlődésétől és megújulásától.

A korábbi ipari forradalmakhoz képest azonban a jelenleg is tartó 4. ipari forradalom több szempontból is eltér. A világ gyors és folyamatos változása elhozta azt az ipari forradalmat, amelyben egyértelműen az információs technológia fejlődése bontakozott ki. A kommunikációs eszközök elterjedése világszinten és a számítógépes rendszerek fejlődése lehetővé tette a termelési folyamatok automatizálását és megalapozta a technológia fejlődés magas szintjét. Napjainkban az ipar 4.0 elterjedt, ismert fogalommá vált. Szerepe egyre nagyobb mértéket ölt a gazdaság szinte minden területén (Schwab, 2016), többek között a mezőgazdaságban, az élelmiszeriparban, az autóiparban és természetesen a telekommunikációs szektorban is. A technológia folyamatos fejlődése és gyakorlatban való alkalmazása lehetőséget teremt a gazdaság hatékonyabb működésére és az ebből fakadó gazdasági növekedésre.

Az eltérő fejlettségű technológia jövedelmi különbségeket generál az országok között, tovább mélyítve a már így is magas egyenlőtlenségeket. A fejlett technológia növeli a termelékenységet, lehetővé téve a magasabb hozzáadott értékű termékek és szolgáltatások előállítását. Azok az országok, amelyek hozzáférnek a legújabb technológiákhoz, nagyobb termelékenységgel rendelkeznek, ami magasabb jövedelmeket és gazdasági növekedést eredményez. Másrészt az országok közötti technológiai különbségek befolyásolják a globális kereskedelmi lehetőségeket. A fejlett technológiával rendelkező országok versenyelőnyre tesznek szert a globális piacon, ami növeli az exportjukat és javítja a kereskedelmi mérlegüket. A jelentés szerint a technológiai fejlettség különbségei nemcsak a gazdasági teljesítményt befolyásolják, hanem kihatnak az oktatásra, az egészségügyre és a társadalmi mobilitásra is, ami tovább mélyíti a gazdasági és társadalmi szakadékokat (WEF, 2024)

A világ számos országában jelentős gazdasági növekedés ment végbe az utóbbi évtizedekben. A magasabb jövedelem lehetővé teszi a magasabb fogyasztási szintet, ami pedig az életszínvonal emelkedését segíti elő. Az elmúlt években a technológiai fejlődés és a gazdasági globalizáció folyamata is lényegesen hozzájárult az életszínvonal emelkedéséhez ugyanakkor a társadalom szerkezeti változásához is (Mankiw, 2005).

A negyedik ipari forradalom egyik várt hatása, hogy segíti a termelékenység növekedését, ami az elmúlt években nem hozott jelentős javulást a meglévő digitalizáció és technológia mellett sem. A digitalizáció és az információs technológia megváltoztatja azt a teret, amelyben a vállalatok működnek és versengenek. Lehetőséget biztosít arra, hogy javítani tudják hatékonyságukat, növeljék termelékenységüket és áthidalhatóak legyenek olyan földrajzi távolságok, amelyek javítják kereskedelmüket.

Alapvető kérdés, hogy mekkora mértékű hozzájárulás remélhető a digitalizációtól, ha a termelékenység javulásának mértéke elmarad a várttól: ebben az esetben az romboló hatású lehet az üzleti modellekre. Kérdéses az is, hogy milyen hatások várhatóak olyan globális problémák esetében, mint az alacsony gazdasági növekedés, a feltörekvő piacok lassuló felzárkózása, vagy a növekvő egyenlőtlenség. Egy biztos, hogy a digitális gazdaság megváltoztatja mind a keresleti, mind a kínálati oldalt. Megváltozhatnak a fogyasztói igények, valamint új típusú fogyasztási modellek jöhetnek létre, míg a kínálati oldalon hatékonyabbá válhat az üzletvitel. Az újabb és újabb technológia révén a termékek és szolgáltatások kínálatának bővülése válik elérhetővé (Kovács, 2017).

A 2016-os Világ gazdasági fórumra kiadott „The future of jobs” című tanulmányban a szakértők arra vonatkozó megállapítást tettek, hogy a társadalmi egyenlőtlenségért és a globális elszegényedésért a tőkejövedelmek növekedése és a munkajövedelmek csökkenése tehető felelőssé, köszönhetően annak, hogy a technológiai fejlődés mintegy 7 millió munkahelyet szüntet meg és csak 2 milliót hoz létre. Számszerűsíthető továbbá, hogy a digitális gazdaság legnagyobb nyertesei egyéni szinten a befektetők, nemzetközi szinten pedig azok az országok, amelyek a legfejlettebb technológiát tudják alkalmazni, míg a legnagyobb vesztesek a munkabérből élők lesznek, illetve azon fejlődő országok, amelyek nem rendelkeznek a legújabb technológiával. Ennek oka az is, hogy a fejlett országok

már eddig sokkal nagyobb hangsúlyt fektettek az oktatásba történő beruházásra. Mindez pedig azzal is együtt jár, hogy tovább nő a szakadék a fejlett technológiát alkalmazó, gazdaságilag erős országok és a kevésbé fejlett, a technológiát csak imitáló országok között.

Anyag és módszer

Korunk nagy kihívása a negyedik ipari forradalom, melynek sajátossága, hogy nem csak egy, hanem az összes iparágban érezhető hatását. Vizsgálatom fókuszában a technológiai fejlődés és a jövedelemegyenlőtlenség között fennálló kapcsolat áll országokon belül és országok között. Kutatásom két részből áll, egyrészt a releváns szakirodalomra támaszkodva ismertetem, hogy milyen kihívásokkal néz szembe a munkaerőpiac, miért tapasztalhatunk egyre erősödő munkaerőpiaci polarizációt, és hogy a digitális transzformáció miért okoz növekvő jövedelemegyenlőtlenséget. Majd az adatok felhasználásával meghatároztam az országok közötti jövedelemegyenlőtlenség mértékét, valamint foglalkoztatottsági adatokat vizsgáltam különböző képzettségi szinteken országokat összehasonlítva, amelyeket táblázatok és ábrák formájában demonstráltam.

Az adatok gyűjtéséhez különböző nemzetközi adatbázisokat, illetve a témához illeszkedő nemzetközi szervezetek adatait, mint az ILO (International Labour Organization) vagy OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) használtam fel. A több országra kiterjesztett vizsgálatba olyan országok kerültek bevonásra, amelyek gazdasági fejlettségükből adódóan magas technológiai színvonallal és tőkeellátottsággal rendelkeznek, illetve olyan kevésbé fejlett országok, amelyek gazdasági elmaradottsága visszafogja a technológiai haladást. Az országok kiválasztásában jelentős szerepet játszott az adatbázisokban fellelhető adatok elérhetősége is.

Kutatásomban arra a kérdésre kerestem a választ, hogy a technológiai fejlődés hogyan alakítja a munkaerőpiacot a képzettség alapján, illetve hogyan hat a bérekre; milyen szerepet játszik a globális egyenlőtlenség alakulásában, kiindulva abból a feltételezésből, hogy a gazdaságilag fejlett és kevésbé fejlett országok eltérő technológiát alkalmaznak.

Eredmények

Jövedelemegyenlőtlenség

Az elmúlt években egyre nagyobb kihívás elé állítja a világot a jövedelmi egyenlőtlenség problémája. Aggodalomra ad okot, hogy egyre nagyobb a jövedelmi szakadék a fejlett gazdaságok társadalmiban.

Számos tényező áll közvetve vagy közvetlenül a jövedelemegyenlőtlenség növekedése mögött. A globalizáció révén a technológiák elterjedése és folyamatos fejlődése maga után vonta egyrészt az olcsó munkaerő tömeges megjelenését, valamint az alacsonyan képzett munkavállalók feleslegessé válását, ez a fejlett gazdaságokban a leginkább igaz. Bár a világ egy része gyorsan reagált a globalizáció hatásaira, de az alacsony jövedelmű gazdaságok inkább külső szemlélői és elszenvedői lettek azoknak. Az innovációhoz szükséges kutatás-fejlesztés előtérbe helyezése erős tőkekoncentrációt igényel, másrészt a technológiai fejlődésnek köszönhetően kiszorítási hatás érvényesült a termelési folyamatokban.

Ezen folyamatok következményei a csökkenő munkaerőállomány, a strukturális átalakulás és a növekvő bérkülönbség (Csáky–Farkas, 2008). Bár az innováció kulcsszerepet játszik a hosszútávú

gazdasági növekedésben és a versenyképesség javulásában, mindazonáltal a társadalmi rétegek között mélyülő szakadék meghatározó tényezői közé tehetők az innováció hatásai is (Aghion-Howitt, 1992, Gyurkó-Bujdosó, 2019). Aggodalomra ad okot az innováció előnyeinek megoszlása a társadalom rétegei között: az 1980-as évektől kezdődő gyors technológia fejlődés együtt járt a jövedelemegyenlőtlenség növekedésével (Atkinson, 2013).

Bourgouignon (2015) A globalizáció egyenlőtlensége című könyvében foglalkozott részletesen azzal, hogy a globalizáció *ceteris paribus* ténylegesen elősegíti-e vagy gátolja a jövedelemegyenlőtlenség csökkenését. Míg a 20. század közepére a jövedelemkülönbségek csökkentek, ezt követően hosszú ideig stagnáltak, majd az elmúlt 20 évben mind a fejlett, mind a fejletlen országokban jelentősen növekedtek. Paradox módon ugyan, de a globalizáció révén az országok közötti egyenlőtlenség csökkent, míg az országon belül emelkedett. Stiglitz (2002) szintén kritikus elemzést nyújt a globalizáció hatásairól, különös tekintettel a jövedelemegyenlőtlenségre és a fejlődő országok helyzetére. Stiglitz szerint a globalizáció, bár jelentős gazdasági növekedést eredményezhet, gyakran növeli a jövedelemegyenlőtlenséget mind nemzeti, mind globális szinten. A globalizáció hajtóerői – mint a szabadkereskedelem, a pénzügyi piacok liberalizációja és a multinacionális vállalatok tevékenysége – gyakran előnyben részesítik a gazdagabb nemzeteket és az ezen belüli magasabb jövedelmű rétegeket, míg a szegényebb országok és rétegek hátrányos helyzetbe kerülnek. A globalizáció sikeres és igazságos megvalósításához szükséges, hogy a nemzetközi közösség figyelembe vegye a szegényebb országok és rétegek érdekeit is, és olyan politikákat alkalmazzon, amelyek elősegítik a fenntartható és inkluzív gazdasági növekedést.

A munkahelyteremtés, együtt azon képességével, hogy a munkaerőpiacon kívül esők számára munkahelyet és jövedelmet biztosít és a foglalkoztatottsági szint növekedéséhez vezet, növelheti a jövedelemegyenlőtlenség mértékét a piaci jövedelmek egyenlőtlen elosztása révén. Alapvetően azonban jellemzőbb, hogy a magas munkanélküliséggel és bérszakadékkal terhelt gazdaságokban növekednek az egyenlőtlenségek (Brancaccio et al., 2018). A szélsőséges jövedelemegyenlőtlenség azáltal, hogy az egyes társadalmi csoportok számára nem teremt azonos feltételeket a versenyben való indulásra, súlyosan veszélyezteti az esélyegyenlőség meglétét. Ahogy a családok között a jövedelmi különbségek nőnek, a magasabb osztályba tartozó gyermekek számára több forrás áll majd rendelkezésre, így előnyre téve szert a versenyben (Czelleng–Losoncz, 2020).

A jelentős különbségek társadalmi feszültségekhez vezetnek, a leszakadó társadalmi rétegek helyzete nem csak önmaguk, de az egész társadalom számára kihívást jelent. A jobban fizetett egyén hatékonyabban dolgozik, ezzel ellentétben az alacsony munkabér csökkenti az ösztönzőket a jobb teljesítmény elérésére, a munkavállaló alacsony munkabér mellett hosszú távon nem képes termelékeny munkavégzésre.

Az elmúlt évek egyik legjelentősebb munkaerőpiaci változását a fiatalok helyzetének alakulása okozta a munkaerőpiacon. Az önálló háztartásban élő fiatalok jövedelmi körülményei, természetesen, függenek iskolai végzettségüktől és munkaerőpiaci helyzetüktől. A mai társadalmakban alapvetően minden egyén részesülhet valamilyen oktatásban, és a képzettségének megfelelően megilleti a jog, hogy olyan állást töltsön be, amelyben arányos jövedelmet kap a munkájáért (Huszár, 2011).

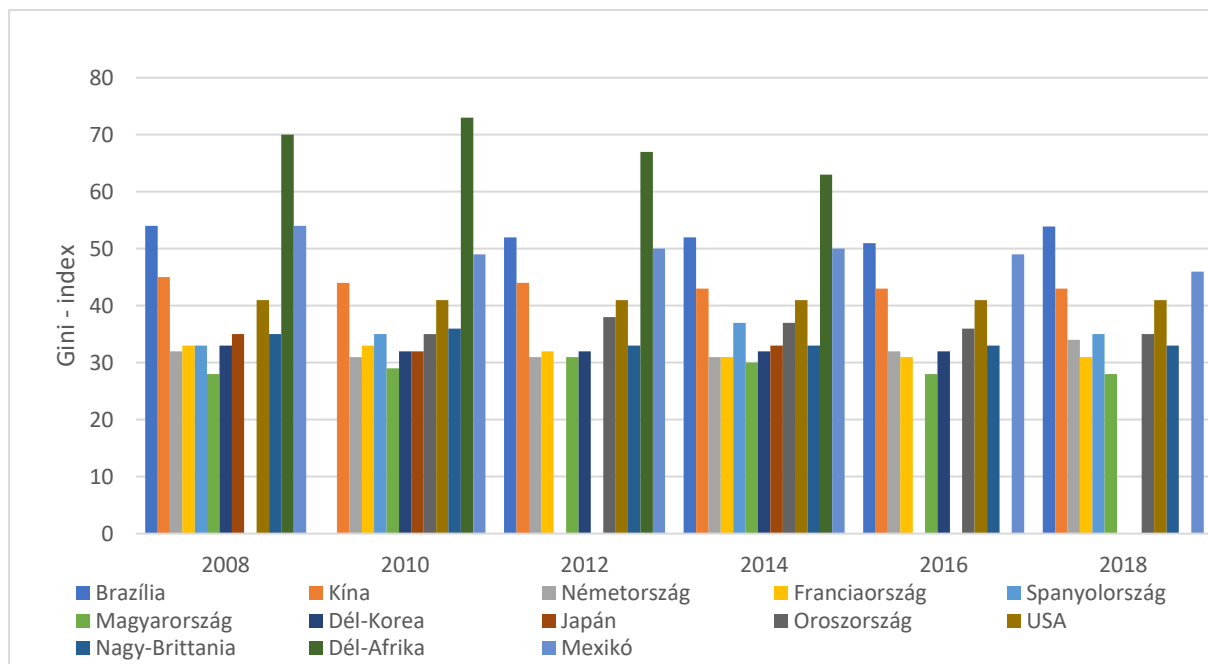
Hogy lehetséges az akkor valójában, hogy a technológiai fejlődés következtében az összjövedelem növekedésével párhuzamosan növekszik a jövedelmi és vagyoni egyenlőtlenség is? Piketty (2015) A tőke a 21. században című könyvében bemutatta, hogy a technológiai fejlődés révén a termelékenység nő és az ebből származó tőkejövedelem a technológiát használóknál jelentkezik, míg a munkákból származó jövedelem csökken a korlátozott számban elérhető munkalehetőség miatt. Minél nagyobb e két jövedelem közötti korreláció, annál nagyobb az egyenlőtlenség minden más változatlanág mellett. De lassuló gazdasági növekedés mellett is a tőke javára csoportosulnak

át a jövedelmek, így a tőkejövedelem megtérülésének aránya a befektetett tőkéhez képest magasabb, mint a gazdasági növekedés. Ebből adódóan a vagyon egyre szűkebb réteg kezében koncentrálódik.

Mára kialakult a szupergazdagok felső rétege, ennek magyarázata, az, hogy amikor a tőkejövedelem gyorsabban nő, mint a kibocsátás, a jövedelmi egyenlőtlenségek növekednek. Kuznets (1955) kifejti, hogy a gazdasági növekedés és a jövedelemegyenlőtlenség közötti kapcsolat nem lineáris, hanem inkább U-alakú görbét követ, amelyet ma Kuznets-görbéként ismerünk. Ez a görbe azt sugallja, hogy egy ország gazdasági fejlődése kezdeti szakaszában a jövedelemegyenlőtlenség növekedhet, mivel a gazdasági változások és az iparosodás előnyösebbé teszik a városi és ipari területeken élő emberek helyzetét. Az elmélet alapján a gazdasági növekedés korai szakaszaiban a jövedelemegyenlőtlenség növekedése várható, ami társadalmi és politikai feszültségeket szülhet.

A magasabb jövedelmű rétegek gyorsabb gyarapodása, valamint a szegényebb rétegek lemaradása olyan következményekkel járhat, mint a fogyasztói kereslet átrendeződése, a társadalmi mobilitás csökkenése és a politikai instabilitás fokozódása. A Gini együttható alapján vizsgált jövedelemegyenlőtlenség mértéke látható az egyes országokban a következő ábrán (1. ábra).

Az ábrán szereplő országok gazdasági erejük és a világban betöltött pozíciójuk alapján kerültek be az elemzésbe. Ha az adatokat összehasonlítjuk nagy különbségek mutatkoznak az országok között. Az ábrából egyértelműen látható, hogy a vizsgált évek mindegyikében a legnagyobb egyenlőtlenség egyrészt a Dél-afrikai Köztársaságban, illetve a latin-amerikai országokban volt.



1. ábra A jövedelemegyenlőtlenség mértéke a Gini index alapján 2008 és 2018 között

Forrás: Saját szerkesztés a World Income Inequality adatbázisa alapján, 2022

Szerkezetváltozás a foglalkoztatásban

A foglalkoztatásban a digitalizáció igazán közvetlenül érezteti hatását, pozitív hozadéka munkahelyteremtő képessége, viszont az automatizáció eredményeként az emberi munkaerő kiválthatóvá válik. A munkakörök folyamatosan változnak az idő folyamán, míg egyesek megszűnnek, helyükre

újak lépnek. A technológia változások fokozatosan kiváltják a munkaerő egy részét, így az elsődleges kérdéssé az vált, hogy képes-e a digitalizáció annyi új munkahelyet létrehozni, mint amennyit megszüntet. Tény, hogy a munkanélküliség természetes velejárója a globalizációnak, ugyanakkor a munkanélküliség növekedése elsősorban a szakképzetlen, illetve az alacsony szakképzettségű munkások között jelenik meg. Az egyszerűbb szakmunkát igénylő munkakörök könnyebben kiválthatóak és automatizálhatóak (Hirschi, 2018).

Ha a munkaadók elvárásai nem illeszkednek az egyén képzettségéhez, képességéhez, szintén hiány lép fel, és a betöltetlen állások száma növekszik, akkor az kvalitatív munkaerőhiányhoz vezet. Szintén ebbe a típusba tartozik a gyors technológia fejlődésnek tulajdonítható strukturális változás által generált szakképzett munkaerőhiány (Reymen et al., 2015).

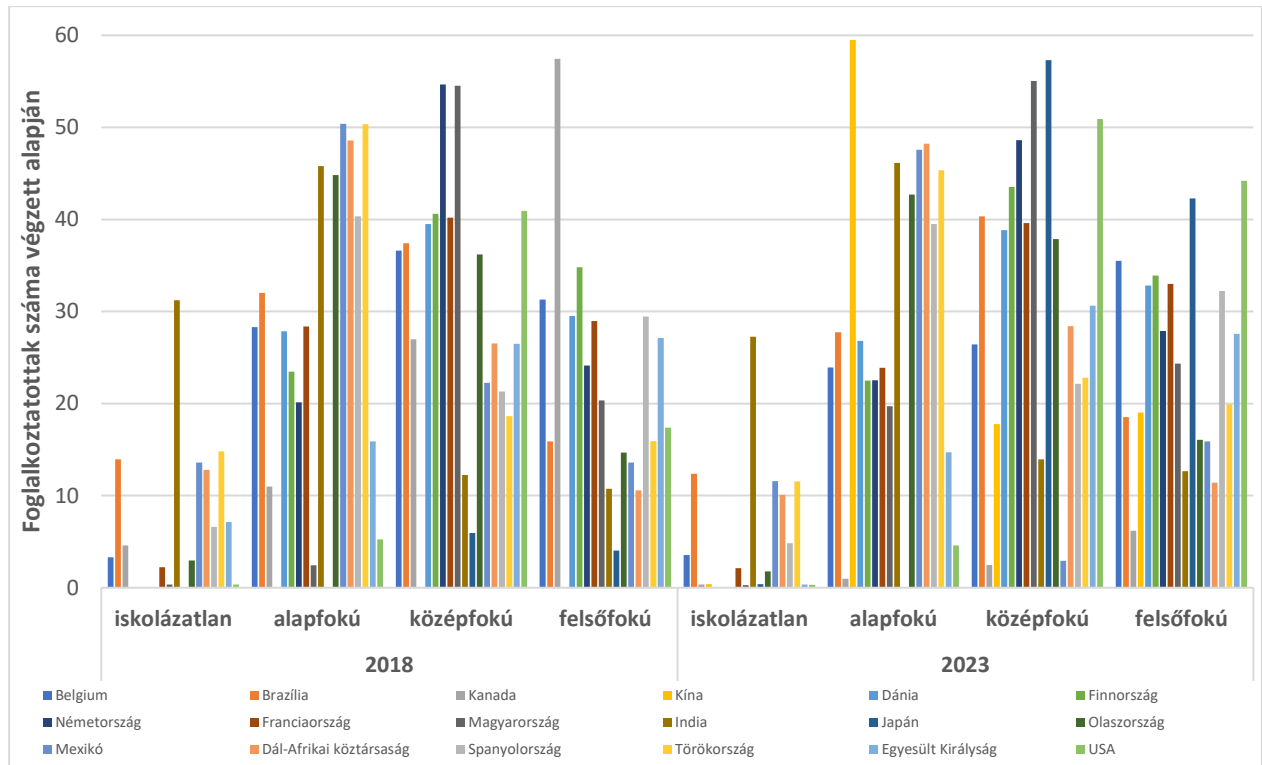
A jelenlegi munkakörök egy része tehát átalakul a közeljövőben, mert a betöltésükhöz szükséges tudás és képesség feleslegessé válnak, új képességek és készségek ismerete lesz szükséges. Magasabb hozzáadott értékű munkahelyek jönnek létre. Ez kedvező hatással lesz a magasabban képzett munkaerőre, nemcsak elhelyezkedési esélyük, de bérük növekedése miatt is. Mindezek okán pedig egyre erősödni látszik a munkaerőpiaci polarizálódás. Azokban a pozíciókban, ahol a foglalkoztatottak nehezen helyettesíthetőek, magas bért tudnak kiharcolni, szemben az alacsony képzettséget igénylő munkakörökben dolgozókkal, akik esetében érvényesül a helyettesítési hatás (Fregan et al., 2018).

A munkaerőpiac e fajta átrendeződése tovább növeli a már így is magas jövedelmi egyenlőtlenséget mind regionális, mind globális szinten.

Egyre nagyobbá válnak a bérkülönbségek, mivel a magas és alacsony képzettséghez köthető foglalkozások iránti kereslet aránya eltolódik a munkaerőpiacon, amelyekhez kimagasló, illetve alacsony jövedelmek társulnak, és egyre inkább szűkül azon munkakörök aránya, amelyeket közepesen végzettek töltenek be.

Frey és Osborn (2013) hasonló megállapításra jutott, miszerint az automatizáció és a digitalizáció nyomán teljes foglalkozások fognak megszűnni. A megmaradó alacsony és közepes szaktudást igénylő állások iránti kínálat magas, így ezen munkakörök bérei stagnálnak. A technológiai fejlődés elsődlegesen rövid és középtávon fogja éreztetni negatív hatását a munkaerőpiacra, ha abból a feltevésből indulunk ki, hogy a jelenlegi munkafeladatok egy része technológia tudásunk révén kiválthatóvá, illetve automatizálhatóvá válik, csökkentve a munkaerő keresletet ezeken a területeken. Kiemelendő, hogy az országok eltérő mértékben vannak kitéve az automatizáció és a digitalizáció általi munkaerőpiaci szerkezetváltozásnak. A munkaerőpolarizáció függ a technológiai fejlettségi szinttől és a foglalkoztatottak képzettségi szintjétől egyaránt.

A munkaerőpiac erősödő polarizálódása betudható egyrészt annak, hogy az elsődlegesen legtöbb munkaerőt foglalkoztató ágazatokból, mint az ipar vagy a mezőgazdaság a munkaerő egyre jelentősebb mértékben vándorolt át a jobban fizetett szektorokba, mely változásokat a technológia fejlődési üteme gyorsított fel (Goos et al., 2014). Másrészt, az állását veszített kevésbé szakképzett munkaerőt részben felszívják a szolgáltatási szektorban a még nem automatizálható munkakörök. A közepes szaktudású munkanélküliek számára azonban sokkal kilátástalanabb a helyzet, ha figyelembe vesszük, hogy az alacsony szaktudást igénylők átlagos bérszintje alacsonyabb, mint a szaktudást igénylőkké vagy a középvezetőké. Mindezek alapján az alacsony szaktudást igénylők iránti kereslet nő alacsony bérezés mellett, ezzel párhuzamosan a magasán képzettek iránti kereslet szintén nő a kimagaslóan fizetett munkakörökben. Ami azt jelenti, hogy a legnagyobb vesztesei a technológiai fejlődés következtében bekövetkezett szerkezeti változásnak a munkaerőpiacon a közepes szaktudással rendelkezők. A helyzetet tovább súlyosbíthatja, ha a technológia tovább fejlődése a szakképzettségi szintek rangsorát átrendezi, vagyis ami ma magas szaktudás, az lehet, hogy holnapra már csak közepesnek felel majd meg (Szalavetz, 2018).



2. ábra Az aktív foglalkoztatottak száma képzettségi szintek szerint a különböző fejlettségű országokban 2018-ban és 2023-ban

Forrás: Saját szerkesztés az ILO adatbázisa alapján, 2022

Az ábrán (2. ábra) a foglalkoztatottak száma látható iskolai végzettségük alapján 2 évre vonatkozóan összehasonlítás céljából-ben, nemzetközi viszonylatban. Az ábrából jól kirajzolódik, hogy az Egyesült Államokat leszámítva az adott országokban sokkal több az alap- és a középfokú végzettséggel rendelkező foglalkoztatott, mint a felsőfokú végzettséggel rendelkező. Továbbá az is megállapítható, hogy a gazdaságilag fejlett országokban jelentősen csökkent a szakképzetlenek száma, míg Brazília, Mexikó és kiváltképp Törökország esetében továbbra is az aktív foglalkoztatottak nagyrészt a szakképzetlenek teszik ki.

A munkapiaci helyzetet nehezíti az is, hogy munkavállalóként megjelenik az új generáció is, amelynek a reálisnál magasabbak az elvárásai a leendő munkahelyükkel, így például a fizetéssel és a beosztással kapcsolatban. A digitalizált munkakörök betöltéséhez a munkavállalók számára követelmény lesz az IKT alapvető felhasználói ismerete (Bughin et al., 2018). A digitalizáció rohamos fejlődésével nem tudott lépést tartani a munkaerőpiac, így túlkéréslet alakult ki. A munkaadókat kihívás elé állítja a digitalizáció egyre erősödő jelenléte.

Az elöregedő társadalmak egyre inkább akadályozni fogják a termelékenységet és a versenyképességet annál az egyszerű oknál fogva, hogy az idősödő munkavállalóknál az új technológiák adaptálása, megtanulása problémát jelenthet. Az ipari forradalom kapcsán az oktatás kulcsfontosságú ahhoz, hogy az emberek alkalmazni tudják a meglévő technológiai eszközöket és új, innovatív ötletek valósulhassanak meg.

Globális egyenlőtlenség

A fejlett és fejlődő országok közötti egyenlőtlenségek több területen is jelen vannak, mint társadalmi egyenlőtlenségek, gazdasági és fejlettségbeli különbségek.

A fejlődő országok alapvető társadalmi és gazdasági problémája a tömeges képzetlen munkaerő, ami korlátozza gazdasági fejlődésüket. A globalizáció révén a fejlett gazdaságok a termelési folyamatok egy részét a fejlődő országokba szervezték ki annak érdekében, hogy olcsón elő tudják állítani termékeiket. Így a fejlődő országok tökevonzó képessége egyrészt az olcsó munkaerőben jelenik meg.

Míg a fejlett országok a legújabb technológiát alkalmazzák, addig a fejlődő országok átveszik a már kevésbé hatékony technológiát. A jövedelmek a kevésbé fejlett országokban jelentősen elmaradnak a fejlett országokétól, ami szorosan összefügg az adott ország számára elérhető technológiával. A jövedelemkülönbségek ilyen mértékű elmaradásának egyik magyarázata lehet a hosszú távú gazdasági teljesítmények eltérő alakulása. Alapvetően lassabb növekedési ráta jellemzi a fejletlen gazdaságokat, emiatt pedig divergencia alakul ki a világ országai között (Pritchett, 1997). A technológiához való hozzáférés hiánya az alacsony jövedelmű országok helyzetét nehezíti. A magas jövedelmű országok megengedhetik maguknak a fejlett technológiát, az innovációra való törekvést, ami elengedhetetlen a növekedéshez és a fejlődéshez. Az országok közötti eltérő technológia egyik magyarázata annak nem hatékony alkalmazása, vagy hogy nem a megfelelő technológiát adoptálta az adott ország. A legtöbb ország ugyanis importálja a technológiát, ezáltal megteremtve a gazdasági felzárkózás lehetőségét (Barro–Sala-i-Martín, 1997). Jellemzően ezért eshet meg, hogy a szegény országokban a kevésbé hatékony, míg a gazdagabb országokban a fejlett technológia érhető el.

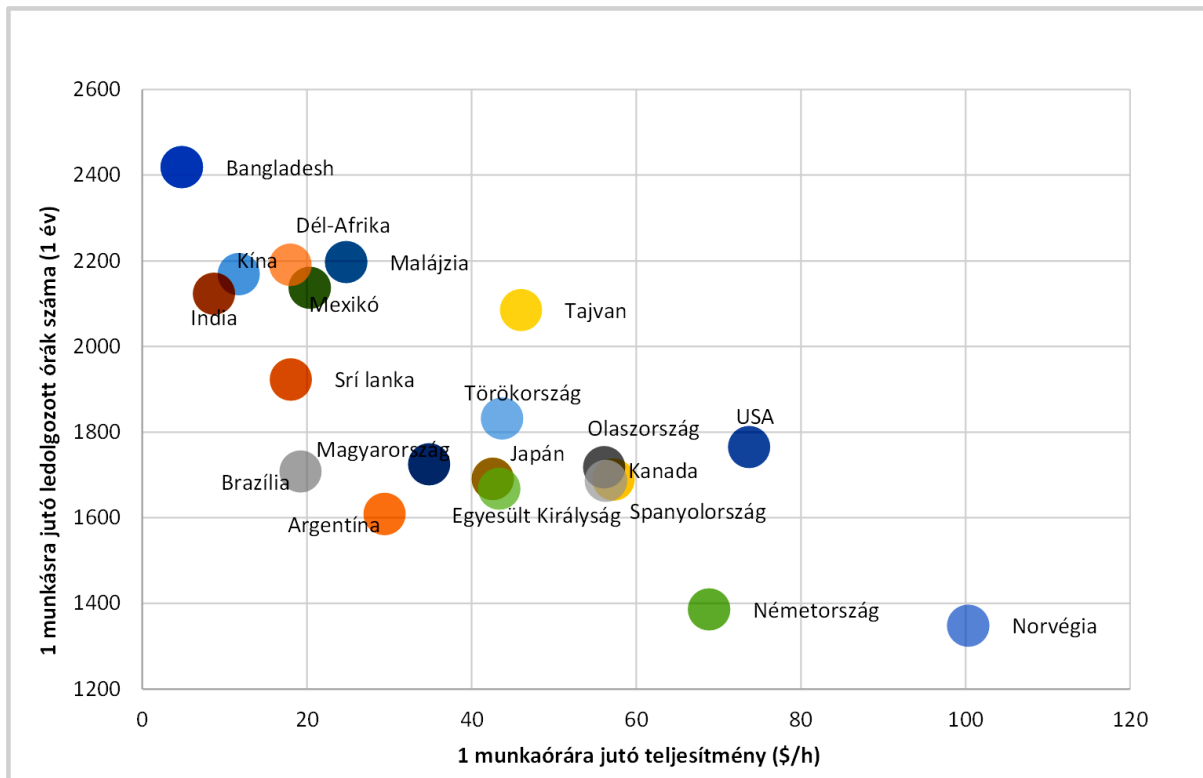
Az országok közötti technológiai rés függ attól, hogy az adott gazdaság hogyan tudja mobilizálni erőforrásait, illetve milyen társadalmi és gazdasági intézményrendszerrel rendelkezik.

Egy országban az intézmények teremtik meg a technológiai fejlődés lehetőségét. A szegény országok számára mindenképp fontos a technológiatranszfer gazdasági növekedésük dinamizálása érdekében, ami hosszú távon lehetővé teszi a felzárkózást a fejlett országokhoz. Ahhoz, hogy az alacsonyabb jövedelmű országok adaptálni tudják a technológiát további két tényező megléte nélkülözhetetlen. Az egyik a megfelelő infrastruktúra, ami egy ország gazdasági-társadalmi fejlődésében meghatározó szerepet játszik. Másrészt elengedhetetlen a humántőkébe való befektetés, mivel az emberi munkaerő helyettesítése az alacsony szakképzettséget igénylő munkakörökben jellemző. Az intézményi sajátosságok miatt azonban az egyes országok nem tudják kiaknázni lehetőségeiket, aminek hiányában nem képesek felzárkózni a világ technológiai határához (Acemoglu et al, 2006).

Fagerberg (1994) szerint annak érdekében, hogy egy fejlődő ország alkalmazni tudja a fejlett országokban már alkalmazott technológiát két feltétel szükséges, az egyik azon képesség megléte, amely alkalmas a tudás átvételére, valamint a magasabb tudás megszerzéséhez szükséges képesség, míg a másik feltétel a technológiai egyezőség vagyis a kompatibilitás.

Az új technológia létrehozása alapvetően a magas jövedelmű országokban valósul meg, mely magyarázható azzal, hogy a bonyolult technológia kifejlesztéséhez magasán képzett munkaerőre van szükség.

A gazdagok és a szegények közötti bér és termelékenységi különbségek országok között igen eltérőek. A munkavállalók képessége a jövedelem szintek közötti különbségek másik lehetséges forrása lehet.



3. ábra Az egy munkavállalóra jutó éves munkaórák száma és a munka termelékenysége nemzetközi összehasonlításban, 2019-ben

Forrás: Saját szerkesztés az Ourworldindata adatai alapján, 2022

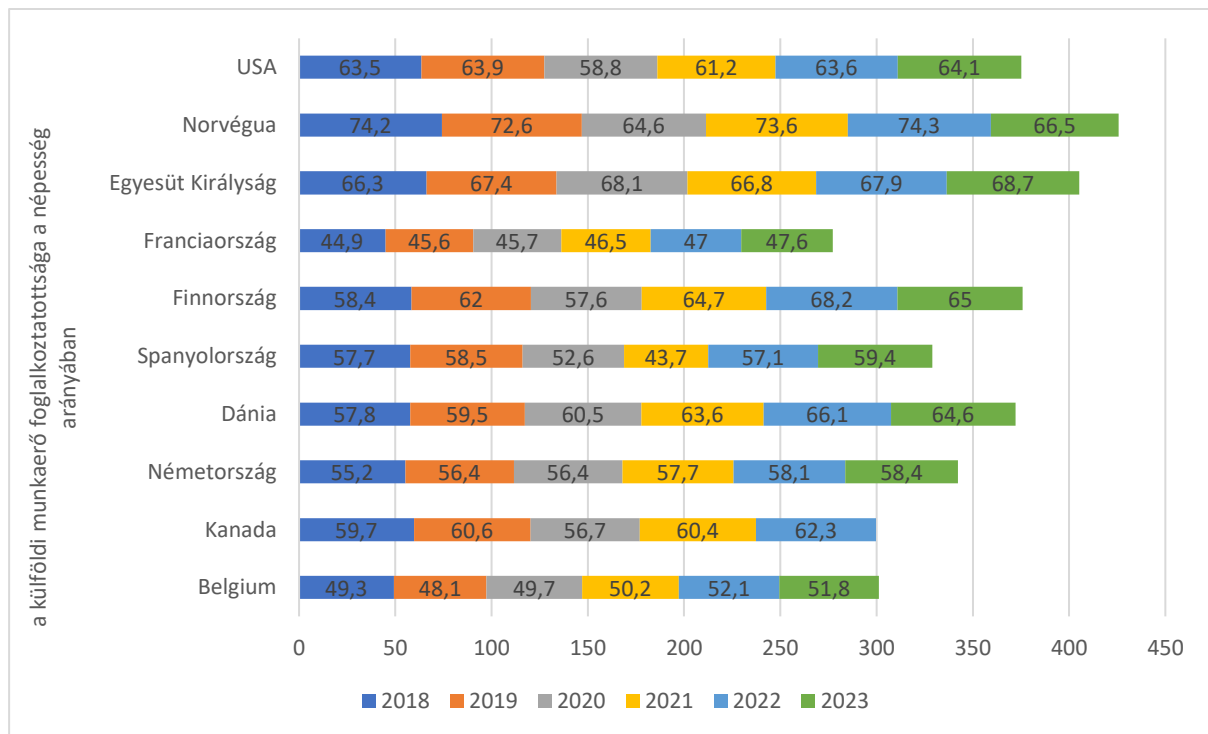
A diagramon bemutatott adatok alapján (3. ábra) látható, hogy a gazdaságilag és a technológiailag fejlett országok termelékenysége sokkal magasabb, mint az ábra bal felső sarkában látható kevésbé fejlett országoké. Ha a termelékenység az automatizáció jóvoltából növekszik, akkor kevesebb vagy ugyanannyi ledolgozott munkaidő alatt többet lehet előállítani. Ehhez társul, hogy a legfejlettebb technológiát képviselő országok képzett munkaerővel rendelkeznek, így az átlagnál magasabb termelékenységű munkaerőt alkalmaznak. Ebből eredően a technológiailag erős gazdaságok magasabb munkatermelékenységgel rendelkeznek (Acemoglu – Zilibotti, 2001).

Az O-gyűrű elmélet egy olyan gazdasági modell, amelyben a munkavállalók képzettségében mutatkozó kis különbségek nagy eltéréseket eredményeznek a termelékenységben és a bérekben. Így az országok közötti bér és termelékenységi különbségek jelentősen eltérnek a különböző képzettségi szintek alapján. A modell n számú tevékenységet feltételez a termelési folyamatban, amely elvégzésében résztvevő munkás képzettségét vagy minőségét q -val jelöli. A modell rávilágít arra, hogy a vállalatok hasonló képzettségű munkavállalókat fognak összepárosítani, ha a feladataik komplementer jellegűek. Magasan szakképzett munkások magasan képzett munkásokkal, míg az alacsony képzettségűek alacsony képzettséggel kerülnek össze. Ha abból a feltevésből indulunk ki, hogy a munkások különböző képességekkel bírnak, és annak érdekében, hogy a lehető legjobb q minőséget éri el, akkor a vállalatok biztos, hogy magasan képzett munkásokat fognak összepárosítani, amely magasabb bért eredményez. Továbbá, a magas technológiát alkalmazó cégek magas q értékű munkavállalókat foglalkoztatnak, ugyanis ezekben a termelési folyamatokban a hibák sokkal költségesebbek, ezért nagyobb értéket tulajdonítanak a szakképzett munkaerőnek.

Így a modell termelési függvénye a következőképpen írható le: a képzettség (q) növekedésével a bérek (w) gyorsabban nőnek, így a bérek a fejlett országokban magasabbak lesznek.

Minden munkavállalót jobban ösztönöz, hogy magas képzettségi szintet válasszon, ha a többi munkavállaó is magas képzettségi szintet választ.

A magas q -val rendelkező országok több és bonyolultabb feladatot igénylő technológiát fognak alkalmazni, amely igazolja, hogy a gazdag országok a bonyolult termékek, a szegény országok pedig az egyszerűbb termékek gyártására specializálódnak. Így a nemzetközi jövedelemkülönbségekre magyarázatként szolgálhat az országok között meglévő technológia fejlettségbeli különbség (Kremer, 1993). A technológiai fejlődésnek van egy jelentős társadalmi hatása is, ami a fejlett gazdaságokban egyre gyakoribb, a magasan képzett munkaerő iránti növekvő kereslet, ami egyben hozzájárul a munkaerőhiányhoz is. Ennek hatása azonban negatívan érinti a fejlődő országokat a napjainkban egyre inkább ismert „brain drain” jelenség miatt. A brain drain kifejezés arra utal, amikor a magasan képzett szakemberek elhagyják származási országukat, hogy jobb munkalehetőségeket, magasabb fizetést és jobb életkörülményeket találjanak külföldön. Azonban ez jelentős hatással van a kibocsátó országokra, a kialakuló munkaerőhiány, a lassuló gazdasági növekedés és a regionális különbségek tovább növekedése révén. Az Ipar 4.0 technológiai fejlődése számos új képességet és készséget igényel, különösen az információs technológia, a robotizáció, az automatizáció és a mesterséges intelligencia területén (Kiss – Nedelka, 2020).

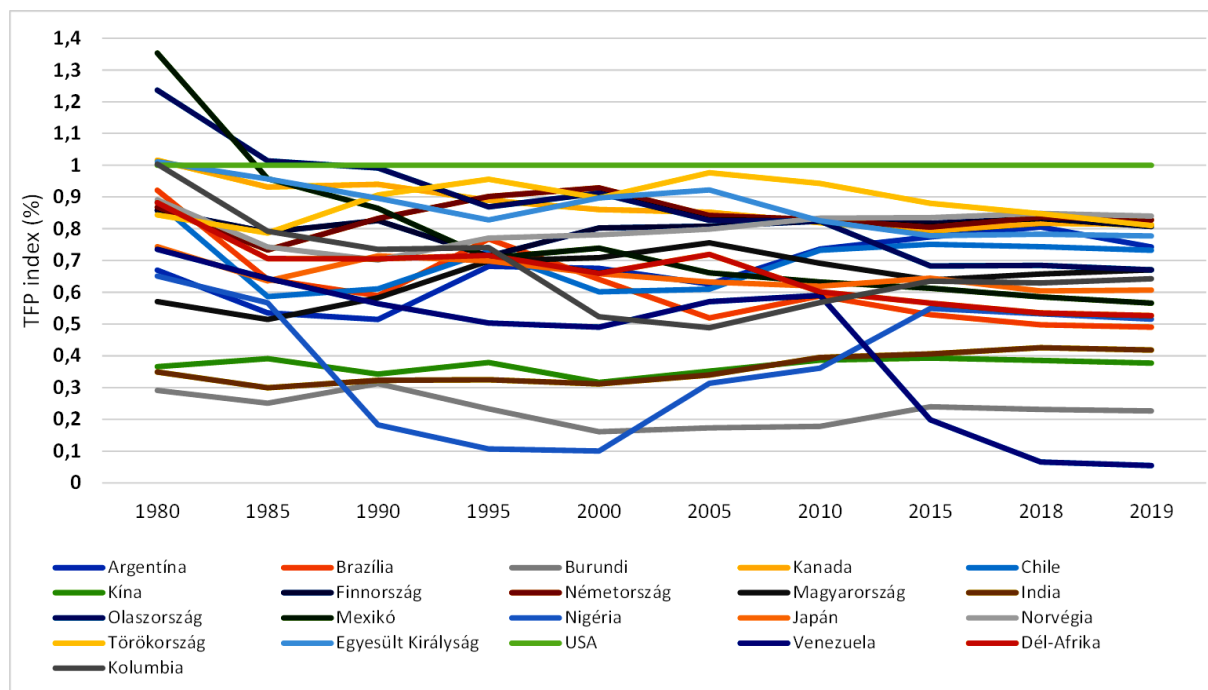


4. ábra A külföldi munkaerő foglalkoztatottsága a népesség arányában 2018 és 2023 között

Forrás: Saját szerkesztés az ILO adatai alapján, 2024

Mivel a szakképzett munkaerő a tudásra támaszkodik, így mind a vállalati mind a munkavállalói oldal előszeretettel képezi magát annak érdekében, hogy naprakészek legyenek az aktuális trendekkel és az új technológiákkal kapcsolatban. A vállalatok nagymértékben fektetnek be annak érdekében, hogy fejlesszék alkalmazottaikat.

A technológiai rés az országok között fennálló eltérő fejlettség, valamint a meglévő technológia adaptálásának időbeli eltolódása miatt alakul ki (Comin-Hobijn, 2010).



5. ábra A teljes tényező termelékenység változása 1980-tól 2019-ig

Forrás: Saját szerkesztés a Penn World Table adatai alapján, 2022

A diagramon a teljes tényezőtermelékenység (TFP) szintjének változása látható (5. ábra) egészen az 1980-as évektől 2019-ig. A TFP az adott technológia mellett elérhető maximális termelési szintet méri, azaz a termelés hatékonyságának javulását.

A munkatermelékenység szintjét több tényező alakítja, mint például a technológia korszerűsége vagy épp a munkaerő képzettsége. A munkaerő termelékenysége és a technológiai fejlettség között fennálló összefüggés kimutatására tesz kísérletet a teljes tényező termelékenység. A gazdaságilag fejlett országok esetében a fejlett technológia és az ahhoz szükséges képesség megléte miatt sokkal magasabb a termelékenység, mint azokban az országokban, amelyek nem rendelkeznek korszerű technológiával, amit alátámasztanak a diagramon szereplő adatok is. A termelékenység rendkívüli mértékben különbözik a világ különböző országaiban (Barro, 1999).

Barro (1991) továbbá úgy véli, hogy a humán tőke fontos tényező a gazdasági növekedés szempontjából. A magasan kvalifikált munkaerő esetében fennáll az az eshetőség, hogy a munkakereslet és -kínálat azért sem találkozik, mert a vállalatok nem tudnak a vállalat alacsony termelékenységéből kifolyólag olyan magas munkabért fizetni, ami megfelelne a jelentkező elvárásainak vagy termelékenységének.

Következtetések és javaslatok

A negyedik ipari forradalom következtében bekövetkezett technológiai fejlődés radikálisan változtatta meg a munkaerőpiac szerkezetét. Ebben az esetben már nem csak arról van szó, hogy változásokat indukál és átalakít bizonyos munkaköröket, hanem a ma még létező munkahelyek a jövőben megszűnnek és helyettük újak jönnek létre. Joggal hihetjük, hogy a technológiai fejlődés a munkapiac minőségében okozz átalakulást elsősorban, ami azt jelenti, hogy az automatizáció megszünteti mind a fizikai, mind az irodai munkák egy részét, így nemcsak az ipar, de a szolgáltató szektor is érintetté válik.

Mivel az automatizáció révén főként az alacsony vagy a közepes végzettséget igénylő munkahelyek válnak kiválthatóvá, ezzel egyidejűleg pedig a magas technológia magasabb képzettséget igényel, ami a képzetlenebb munkavállalók számára magasabb jövedelemszerzési lehetőséget biztosít, így a digitális forradalom közvetlenül hozzájárul a fejlett országokban növekvő egyenlőtlenséghez. A globalizáció növekedési lehetőséget kínált mind a gazdag mind a szegény országok számára és a szegénység csökkenését eredményezte globális szinten. Mindezek ellenére az egyenlőtlenség mértéke emelkedett köszönhetően annak, hogy a gazdasági növekedés a magasabb képzettséggel rendelkezők foglalkoztatásán alapult és az ő számukra jelentett számottevő életszínvonal-javulást. Míg a gazdaságilag kevésbé erős iparágakban foglalkoztatottak a leszakadó társadalmi rétegekbe tartozók körét erősítették. Elmondható tehát, hogy a technológia elősegíti a termelékenység és a jólét növekedését, de ezzel párhuzamosan fokozza a munkajövedelmek egyenlőtlenségét is.

Az egyenlőtlenség túlzott fokozódása negatívan hat a jólétre, a versenyképességre, valamint a gazdasági növekedésre. Ezzel szemben egy egyenlőbb társadalom biztosítani tudja mindenki számára a magasabb képzettséghez és szaktudáshoz szükséges minőségi oktatást, amely egy digitalizált társadalomban meghatározó szempont lesz. A magasabb szaktudás magasabb bérhozámot von maga után, így növelve a kitörési és felzárkózási lehetőséget.

Számos közgazdász vallja, hogy a technológiai fejlődés nem lesz képes annyi új munkahelyet teremteni, mint amennyit megszüntet.

Habár kutatásom alapvetően azt jelzi, hogy a technológiai fejlődés még nagyobb szakadékokat képez a fejlett és a fejlődő országok között az egyenlőtlenség tekintetében, ez nem jelenti azt, hogy ne lenne a fejlődő országoknak lehetőségük a jobb technológia alkalmazására és az ez általi felzárkózásra.

Ha az egyenlőtlenség gátat szab annak, hogy a társadalom minden tagja élvezhesse a minőségi oktatás által nyújtott lehetőségeket és a magasabb bér melletti elhelyezkedést, akkor egyrészt tovább mélyíti a társadalmi rétegek közötti szakadékokat és akadályozza a technológia fejlődését, ami csökkenti a jólétet és növeli a béregyenlőtlenségeket, másrészt növeli az országok közötti technológiai fejlettségbeli eltéréseket is.

Összeségében tehát elmondható, hogy az egyenlőtlenség a társadalomra és gazdaságra gyakorolt hatásán keresztül csökkenti a technológiai fejlődés ütemét.

Az ipari forradalom nem várt következményeként írható le a társadalmon belüli és a globális egyenlőtlenség, amelyet a tőkejövedelmek növekedése és a munkajövedelmek csökkenése vált ki. Globálisan megfigyelhető ugyanis, hogy a munkából származó jövedelem csökken. A technológia fejlődés pozitív hozadéka a megtermelt összjövedelem növekedése, azonban az ebből származó tőkejövedelem a technológiát birtoklónál, illetve a monopolhelyzetben levő vállalatoknál jelentkezik. Mindezzel szemben a csökkenő munkalehetőségek miatt – ami köszönhető a munkaerő költség drasztikus csökkentésének –, a munkából származó jövedelem folyamatosan csökken.

Mindemellett kiemelendő, hogy nehéz helyzetbe kerülnek az alacsony munkabért kínáló és nagy számban betanított munkásokat alkalmazó országok (Brynjolfsson – McAfee, 2011).

A technológiai fejlődés negatív hatásainak elsődlegesen azok az országok vannak kitéve, amelyekben magas azoknak a száma, akik szaktudást nem igénylő, alacsonyabb jövedelmet kínáló munkaköröket töltenek be.

Érdekes kérdést vet fel, hogy a közeljövőben milyen mértékben nő ezáltal a szegénység. A társadalom polarizálódása révén, megfelelő beavatkozás révén a technológiai vállalatok tulajdonosai és vezetői egyre gazdagabbá válnak, míg a feleslegessé váló munkaerő elszegényedik.

Összegzés

A jövedelemegyenlőtlenség problémája többről szól, mint szegények és gazdagok között fennálló szakadékról, mint ahogy a technológia fejlődése és a digitalizáció sem csak pozitív hozadéka a negyedik ipari forradalomnak.

A tanulmány célja az volt, hogy bemutassam, hogy a technológia fejlődésének milyen nem várt hatása van és direkt és indirekt módon hogyan hat a jövedelmi egyenlőtlenségre. Nyilvánvalóvá vált, hogy a negyedik ipari forradalom hatása lehet pozitív és negatív is, függően attól, hogy az egyes országok hogyan tudnak reagálni rá. Tény, hogy a fejlődő országoknak sokkal több erőfeszítést kell tenniük annak érdekében, hogy kiaknázzák saját gazdasági lehetőségeiket. A fejlődő országoknak számolniuk kell azzal is, hogy a termelési folyamatok kiszervezése egyre kevésbé biztosít számukra felzárkózási lehetőséget, a fejlett országokat pedig kihívás elé állítja az egyre szűkülő középosztály a munkaerőpiac strukturális átalakulása miatt.

A fejlett országok küzdenek az elöregedő társadalom problémájával, ami akadályozza a gazdasági növekedést, annál az oknál fogva, hogy csökken a rendelkezésre álló munkaerő. Szükséges továbbá az is, hogy az emberek ösztönözve érezzék magukat a magasabb képzettség megszerzésére, ami lehetőséget biztosít nekik a könnyebb elhelyezkedésre a munkaerőpiacon, magasabb bérek mellett.

Összeségében látható, hogy az oktatásba való befektetés nagyon fontos, nemcsak a munkaerőpiac polarizálódása miatt, hanem mert csak azok az országok képesek alkalmazni a legfejlettebb technológiát, ahol magasan képzetteket tudnak foglalkoztatni. Mindemellett egyre nagyobb a bérkülönbség, révén, mivel a magas és alacsony képzettséghez köthető foglalkozások vannak nagyobb arányban jelen a munkaerőpiacon, amelyhez kimagasló, illetve alacsony jövedelem társul, és egyre inkább szűkül azon munkakörök aránya, amelyet közepesen végzettek töltenek be.

A negyedik ipari forradalom új módon koncentrálna a hatalmat és az erőforrásokat.

Új intézmények megléte lesz szükséges a megfelelő elosztáshoz. Intézményi átalakulás nélkül a gazdasági elit egyre szűkebb körben koncentrálna a gazdasági és politikai hatalmat, ami erősíti a társadalmi polarizációt.

Hivatkozott források

Acemoglu, D. – Aghion, P. – Zilibotti, F. (2006): Distance to frontier, Selection, and Economic growth. *Journal of the European Economic Association*, Vol. 4, No. 1:37–74. <https://doi.org/10.1162/jeea.2006.4.1.37>

Acemoglu, D. – Zilibotti, F. [2001]: Productivity Differences. *Quarterly Journal of Economics*, vol.116, No. 2. <https://doi.org/10.1162/00335530151144104>

Aghion, P., & Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60(2), 323-351. <https://doi.org/10.3386/w3223>

Atkinson, A. (2013). Reducing income inequality in Europe. *IZA Journal of European Labor Studies*,

Barro, R. J. (1999) Notes on Growth Accounting *Journal of Economic Growth*, 4, 119–137

Barro, R. J. – Sala-i-Martin, X. (1997): Technological Diffusion, Convergence, and Growth. *Journal of Economic Growth*, Vol. 2, No. 1:1–26.

Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407-443. <https://doi.org/10.2307/2937943>

- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2011). Winning the race with ever-smarter machines. *MIT Sloan Management Review*. ISSN: 15329194
- Bourgougnon, Francois (2015) Globalisation of Inequality. Princeton University Press
- Brancaccio, E., Garbellini, N., Giammetti, R. (2018). Structural labour market reforms, GDP growth and the functional distribution of income. *Structural Change and Economic Dynamics*, 44, 34-45. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2017.09.001>
- Bughin, J. – Hazan, E. – Lund, S. – Dahlström, P. – Wiesinger, A. – Subramaniam, A. [2018]: Skill shift: Automation and the future of the workforce. Discussion paper, McKinsey&Company
- Comin, D. – Hobijn, B. (2010): An Exploration of Technology Diffusion. *American Economic Review*, Vol. 100, No. 5:2031–2059
- Czelleng, Á., Losoncz, M. (2020). A jövedelemegyenlőtlenség makrogazdasági hatásai szimulációs megközelítésben. *Közgazdasági Szemle*, 67(5), 495-511 <http://doi.org/10.18414/KSZ.2020.5.495>
- Csáki Gy. – Farkas P. (2008): A globalizáció és hatásai, Európai Válaszok. Napvilág Kiadó, Budapest, 378 p. ISBN 9789639697003
- Fagerberg, J. (1994): Technology and International Differences in Growth Rates. *Journal of Economic Literature*, Vol. 32. 3:1147–1175.
- Frey, C. B. – Osborne, M. A. (2013): The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 48. évf. 114. szám, 254-280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Fregan Beatrix – Kocsis István – Rajnai Zoltán [2018]: Az IPAR 4.0 és a digitalizáció kockázatai. *Műszaki Tudományos Közlemények*, 9. évf., XXIII. Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka, 2018. Kolozsvár, 87–90. o. <https://doi.org/10.33895/mtk-2018.09.17>
- Goos, M., Manning, A., & Salomons, A. (2014). Explaining job polarisation: Routine-biased technological change and offshoring. *American economic review*, 104(8), 2509-2526. <http://dx.doi.org/10.1257/aer.104.8.2509>
- Gyurkó Á. -Bujdosó Z.(2019): Turisztikai versenyképesség és potenciál kapcsolata az Észak-Magyarország régióban. *Turisztikai És Vidékfejlesztési Tanulmányok* 4(3) 4-20. <http://dx.doi.org/10.15170/TVT.2019.04.03.01>
- Hirschi, A. [2018]: The Fourth Industrial Revolution: Issues and Implications for Career Research and Practice. *The Career Development Quarterly*, Vol. 66., 192–204. o. <https://doi.org/10.1002/cdq.12142>
- Huszár Á., (2011). Társadalmi rétegződés és az egyenlőtlenségek igazolása. *Szociológiai Szemle*, 21(3), 107-124.
- Kiss, É., & Nedelka, E. (2020). Geographical approach of Industry 4.0 based on information and communication technologies at Hungarian enterprises in connection with industrial space. *Hungarian Geographical Bulletin*, 69(2), 99-117.
- Kremer, M. (1993). The O-ring theory of economic development. *The quarterly journal of economics*, 108(3), 551-575. <https://doi.org/10.2307/2118400>
- Kovács Olivér: Az Ipar 4.0 komplexitása_I *Közgazdasági szemle* 2017 július-augusztus. <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2017.7-8.823>
- Kuznets, S. (1955). International differences in capital formation and financing. In *Capital formation and economic growth* (pp. 19-111). Princeton University Press.
- Mankiw, N. G. (2005). *Macroeconomics* (Vol. 41). New York: Worth Publishers.
- Piketty, T (2015): Tőke a 21. században. Kossuth Kiadó, Budapest, 704 p. ISBN 9789630981910
- Pritchett, L. (1997): Divergence, Big Time. *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, No. 3:3–17. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.11.3.3>

Reymen, D. – Gerard, M. – De Beer, P. – Meierkord, A. – Paskov, M. – Di Stasio, V. – Donlevy, V. – Atkinson, I. – Makulec, A. – Famira-Mühlberger, U. – Lutz, H. (2015): 28 Labour market shortages in the European Union. European Parliament, Policy Department A: Economic and Scientific Policy. http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542202/IPOL_STU%282015%29542202_EN.pdf Letöltve: 2022.11.18

Schwab, Klaus (2016b): The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. In: <http://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond> Letöltve: 2022. 11.17

Stiglitz, J. E. (2002). Joseph E. Stiglitz, Globalization and Its Discontents. *The Political Economy Reader: Markets as Institutions*, 375.

Szalavetz Andrea [2018]: Ipari fejlődés és munka a tudásalapú társadalomban. Magyar Tudomány, 179. évf., 1. szám, 55–60. o. <http://doi.org/10.1556/2065.179.2018.1.6>

World Economic Forum (2016): The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. January 2016

World Economic Forum: Global Risk Report (2024)

https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/in-full/?utm_source=google&utm_medium=ppc&utm_campaign=global-risks&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwnqK1BhBvEiwAi7o0Xz1TLidh-KiFaAXWv8ovD5BGOI3a9jUopi_yQAjjs90V_nxaiymeyxoCqMwQAvD_BwE Letöltve: 2024. június 20.

ILO: International Organization Labour: <https://ilostat.ilo.org/data/>

Szerző

Abuczki Marianna

0000-0002-4238-7712

PhD hallgató

Debreceni Egyetem

Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola

abuczki.marianna@econ.unideb.hu

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: [CC-BY-NC-ND-4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

