

**HOGYAN BEFOLYÁSOLTA A 4. IPARI FORRADALOM A  
MAGYAR TELEKOMMUNIKÁCIÓS SZÉKTOR CÉGEINEK  
PÉNZÜGYI HELYZETÉT 2013 – 2017 KÖZÖTT?**

**HOW DID THE 4TH INDUSTRIAL REVOLUTION AFFECT  
THE FINANCIAL SITUATION OF COMPANIES  
IN THE HUNGARIAN TELECOMMUNICATIONS SECTOR  
IN 2013 - 2017?**

**HAMAR Farkas**

**Kulcsszavak:** *telekommunikáció, pénzügyi elemzés*

**Keywords:** *telecommunication, financial analysis*

**JEL kód:** *G30, L96*

<https://doi.org/10.33565/MKSV.2019.02.03>

## ÖSSZEFOGLALÓ

*A 4. ipari forradalom gyökeresen megváltoztatja a gazdasági és társadalmi folyamatokat és kapcsolatokat. Az elmúlt években Magyarországon kiemelt érdeklődés övezi az olyan új technológiai, informatikai start-up cégek indítását és a meglévő fejlesztését, amelyek ki tudják aknázni a 4. ipari forradalom nyújtotta lehetőségeket. Ennek a folyamatnak alakítói és követői a hagyományos telekommunikációs társaságok is.*

*A tanulmány fókuszában a magyarországi telekommunikációs szektor áll. A magyar piacon három jelentős szolgáltató működik (Magyar Telekom Nyrt., Vodafone Magyarország Zrt., Telenor Magyarország Zrt.). Ezeknek a cégeknek a szolgáltatási színvonala napjainkban is alapvetően befolyásolja a magyar gazdaság versenyképességét.*

*A tanulmány egyik célja a három cég pénzügyi elemzése, amelyből képet kaphatunk arról, hogyan befolyásolta a globális-információs forradalom az említett cégek pénzügyi helyzetét az elmúlt években és a cégek közötti verseny alakulását. Vizsgálatomban felhasználom a 2013 és 2017 közötti évek pénzügyi-számviteli beszámolóit (mérleg, eredménykimutatás és kiegészítő melléklet) és a cégek honlapján szereplő információkat egyaránt. A pénzügyi kalkuláció felöleli a jövedelmezőségi ráták, a likviditási és a hatékonysági mutatószámok kalkulációját, valamint a vagyoni helyzet elemzését. A másik célkitűzés pedig megvizsgálni azt, hogy a magyar telekommunikációs cégek az elmúlt években milyen külső- és belső növekedési eszközökkel reagáltak a 4. ipari forradalom kihívásaira.*

## SUMMARY

*The 4th Industrial Revolution radically changes the economic and social processes and relationships. There is an intense business and governmental attention for the existing and the startup technological companies in Hungary in recent years, which can exploit the opportunities offered by the 4th Industrial Revolution. The processors and followers of this tendency are also the traditional telecommunication companies. The study focuses on the telecommunications sector in Hungary. There are three major service providers on the Hungarian market (Magyar Telekom Nyrt., Vodafone Hungary Zrt., Telenor Hungary Zrt.). The quality of service of these telecommunication companies today has a fundamental impact on the competitiveness of the Hungarian economy.*

*One of the aims of the study is the financial analysis of the three companies, from which we can see how the global information revolution influenced the financial situation of these companies in recent years and the development of competition between them. We use the financial-accounting reports for the years 2013-2017 (balance sheet, profit and loss account and supplement) as well as the information on the companies' website. Our financial calculation encompasses the calculation of profitability rates, liquidity and efficiency indicators, and the analysis of the asset situation. The other objective is to investigate how foreign telecommunication companies have responded to the challenges of the 4th industrial revolution in last years.*

## BEVEZETŐ

A múltbelitől teljesen eltérő gyártástechnológiába való átlépést ipari forradalomnak hívják. Az új gyártási technológiák alapjaiban változtatják meg az emberek munkafeltételeit és életvitelét. Tanulmányom első fejezetében az eddigi ipari forradalmak alakulását tekintem végig, majd megvizsgálom fő témám, a 4. ipari forradalom különös sajátosságait.

Az egyik ilyen jelentős sajátosság a hálózat, mely okos eszközök sokaságát köti össze, így a kommunikációnak, távközlésnek kiemelt jelentősége van ebben a folyamatban, ez indokolja a telekommunikációs cégek vizsgálatát a téma keretében, így a továbbiakban ezen cégek pénzügyi mutatószámait fogom bemutatni. Megvizsgálom ezeknek a mutatószámoknak az alakulását, és pénzügyi standardokkal összevetve feltárom alakulásuk irányát (kedvező, vagy kedvezőtlen alakulását), majd ebből vonok le következtetéseket. Fontosnak tartom kiemelni, hogy a mutatószámrendszer vonatkozásában az adott ágazat/szektor sajátosságaira tekintettel indokolt a kapott adatokat értelmezni, így be fogom mutatni, hogy az általam vizsgált cégek mutatóinak értéke hogyan viszonyul a szakágazati vállalatok értékeihez képest. Elemzésem alapját a céginfo.hu oldalon található pénzügyi-számviteli beszámolók (mérleg, eredménykimutatás és kiegészítő melléklet) és a cégek honlapján szereplő információk alkotják. (MAGYAR TELEKOM NYRT. (2018a), TELENOR MAGYARORSZÁG ZRT. (2018b), Vodafone Magyarország Zrt. (2018c)).

## SZAKIRODALOMFELDOLGOZÁS

### Az Ipar 1.0-ből az Ipar 4.0-ba vezető út

Az ipari forradalmak elemzése részletesen megtalálható mind a nemzetközi, mind a hazai szakirodalomban, pl.: Church, (1996), Freeman–Louçã, (2002), Outman–Outman, (2003), Nagy Mézes, (2013), Harmat, (2015).

Ez a folyamat jól ismert történelmi tényeken alapul, mégis fontosnak látom a legfontosabb momentumok rövid bemutatását egy-egy mondatban, a fenti irodalmak alapján, ezzel szemléltetve, hogy mekkora távolságot tettünk meg az első ipari forradalom óta.

Az első ipari forradalom a 18. században kezdődött a gőzenergia használatba vételével és a gyártásgépesítéssel, míg a második ipari forradalom a 19. században, az elektromosság és a gyártósorokkal felgyorsított termelés felfedezésével. A harmadik ipari forradalmat a számítógépek, az információs technológia használata és a termelés automatizálása jellemzi, míg a negyedik ipari forradalmat az internet mindenre kiterjedő használata, és a mesterséges intelligencia megjelenése, fejlődése jellemzi.

### *Az első ipari forradalom*

Az első ipari forradalom Angliából indult ki, a forradalom 1688-as győzelmével ugyanis Angliában született meg a világon először az alkotmányos monarchia rendszere, melyben a törvényhozás és a végrehajtó hatalom a parlament, illetve az annak felelős kormány

kezébe került. A király hatalma lecsökkent, szimbolikussá vált, és ezzel a feudális jellegű hatalmi tényezők szerepe és befolyása leredukálódott, új értékrend alakult ki. Ezért az ország vezetése segítette mindazon feltételek kialakulását, melyek az ipari forradalomhoz voltak szükségesek.

Az ipari forradalom egy láncreakciószerű folyamat volt, mely a textiliparból kiindulva, a közlekedés, majd gépgyártás, illetve ezt követően egyre több gazdasági terület fejlődésében jelent meg. Az ipari forradalom James Watt (1736-1819) felfedezésével indult el, melynek során rájött arra, hogyan lehet a gőz erejét felhasználni az emberi erő kiváltására. A gőzgép feltalálását 1769 –hez köthetjük, mert ekkor már Watt működő gőzgéppel rendelkezett.

A gőz, mint hajtóerő megjelenése forradalomszerű módon fejlesztette a textilgyártást, majd a gőzgépet a hajózásban és a közlekedésben is alkalmazták. Robert Fulton (1765-1815) amerikai feltaláló 1807-ben alkotta meg a gőzhajót, George Stephenson (1781-1848) pedig 1814-ben megalkotta az első gőzmozdonyt.

A nagyarányú angol és amerikai vasútépítések maguk után húzták az úgynevezett „kiszolgáló” iparágak fejlődését is, mivel a mozdonyok, sínek, vasúti kocsik gyártásához fejlettebb fémmegmunkálásra, szerszámokra, gépekre volt szükség. Henry Maudslay (1771-1831) angol lakatosmester volt, 1797-ben megépítette a mai esztergák prototípusának tekintett első esztergagépet.

A közlekedés, szerszámgépgyártás, illetve a vasipar forradalmasítása a hírközlés fejlődését is magával vonta, melynek forradalmasítása az amerikai Samuel Morse (1791-1872) nevéhez fűződött, aki 1832 és 1835 között kifejlesztette az első működő elektromágneses távíró.

Ezt időszakot a nagy találmányok korának, vagy az új energiaforrásról gőzkorszaknak is nevezik.

### *A második ipari forradalom*

A második ipari forradalom 1871 és 1914 között új találmányokat hozott az olaj- és az acélipar területén, a robbanómotorok, autók-repülőek előállítására, de az elektromosság, majd a vegyészet, illetve az orvostudomány területén is.

Az iparban az acél felváltotta a vas alkalmazását, melyet új típusú kohókban állítottak elő. A második ipari forradalomban teljesen új energiaforrások jelentek meg, mint a kőolaj, melyet a vegyipar a finomítási eljárással tett széles körben hasznosíthatóvá, illetve a villanyáram.

Rendkívüli gyorsasággal terjedt az elektromosság világszerte. Faraday 1831-ben felismerte az elektromágneses indukciót, Jedlik Ányos feltalálta a dinamót, elterjedtek a villamos motorok. A legnagyobb feltaláló Edison volt, aki több mint 1000 találmányával forradalmasította az elektromosságot, ő alkotta meg a szénszálas izzót 1879-ben.

Megjelentek a gőzgépek helyett a belsőégésű motorok. Ezek pedig magukkal hozták a közlekedés további fejlődését. Az első működőképes belső égésű motort 1860-ban a

francia Étienne Lenoir szabadalmaztatta, míg az első négyütemű motor 1876-ban a kölni származású utazó kereskedő, Nikolaus August Otto (1832-1891) készítette el.

A hírközlés fejlődése is nagy lendületet kapott, amikor 1876-ban létrejöttek az első telefonok, Alexander Graham Bell révén, majd Puskás Tivadar megépítette az első telefonközpontot.

A századfordulón megkezdődött az autók tömeges gyártása. Az amerikai Henry Ford 1903-ban alapította meg a Ford Motor Company-t, majd elkészítette a Ford T-modellt, mely 1908-ban került a piacra.

Fejlődött a repülés is. 1900-ban Zeppelin feltalálta a kormányozható léghajót, 1903-ban a Wright testvérek pedig a motoros repülőt. Ezután nagy verseny indult a két repülőeszköz között, amiből a gyorsabb és erősebb repülőek kerültek ki győztesen.

Kialakult a tömegtermelés, nőtt a fogyasztás. Létrejött a szabadversenyos kapitalizmus, melyben a gyengék kiestek az erősek pedig egyre több vállalkozást olvasztottak magukba, a tőke koncentrált. A nagyvállalatok sokszor szövetségre lépve kartelleket, trösztöket, monopóliumokat hoztak létre (felosztották a piacot, árakat egyeztettek).

A második ipari forradalmat a tömeggyártás korszakának is szokták nevezni.

#### *A harmadik ipari forradalom*

„A harmadik ipari forradalomnak is nevezett fogalom a számítógépek és a digitalizálás által kiváltott áttörést jelöli, ami a 20. század végétől kezdve nem csak a technikai világra, hanem szinte az élet minden területére hatással volt” (Seacon, 2005a).

A digitális forradalom alapja a tranzisztor, majd az integrált áramkörök feltalálása volt (mikrocipek), amit ezen eszközök meredek teljesítménynövekedése követett. Ezt a jelenséget rögzítette Gordon E. Moore, az Intel egyik alapítója, már 1965-ben, aki megállapításában azt fogalmazta meg, hogy az integrált áramkörök összetettsége 18 hónaponként megduplázódik. Feltételezve, hogy az áramkörök összetettsége arányos a tartalmazott tranzisztorok számával, úgy is fogalmazhatunk, hogy az integrált áramkörökben lévő tranzisztorok száma – ami használható a számítási teljesítmény durva mérésére – minden 18. hónapban megduplázódik. Ez az összefüggés később Moore törvényként vált ismertté (Seacon, 2005b).

A tranzisztort az amerikai Bell Labs munkatársai fedezték fel 1947-ben, William Bradford Shockley, John Bardeen és Walter Houser Brattain, akik alig egy évtizeddel később, 1956-ban fizikai Nobel díjat kaptak munkásságukért (Sting, 2012). A kisméretű tranzisztor váltotta fel a korábban használt nagyméretű, nehéz, sokat fogyasztó és melegedő elektroncsöveket. Az apró tranzisztorokból igen bonyolult áramköröket lehetett építeni, azonban ezeket össze kellett forrasztani, minden egyes forrasztás pedig hibalehetőséget rejtett magában.

1958-ban fedezte fel Jack Kilby a Texas Instruments munkatársa, hogy nem szükséges minden tranzisztornak külön-külön állnia, majd ezeket összeforrasztani, hanem ezeket már eleve úgy össze lehet építeni, hogy egy teljes áramkört alkossanak. így jött létre az integrált áramkör. Ma már egy körömnnyi területre milliárdszám képesek a szakemberek

tranzisztorokat zsúfolni. Jack Kilby munkásságáért 2000-ben kapta meg a fizikai Nobel díjat (Bodnár, 2005).

A számítógép alkalmazása magától értetődővé vált gyakorlatilag az élet minden területén (az otthonunkban, a munkahelyen, az oktatásban), és kiépült egy világméretű kommunikációs hálózat – az internet. Az Internet története az 1960-as évekre nyúlik vissza. 1969-ben az USA Hadügyminisztériuma telefonvonalon egy kísérleti jellegű, csomagkapcsolt hálózatot hozott létre ARPAnet néven (Advanced Research Projects Agency Network). A hálózaton különböző együttműködési protokollokat és alkalmazásokat hoztak létre, amelyeket Internet Protokollnak neveztek el (IP) (Szepesi, 2010).

A hálózathoz először oktatási és kutatási intézmények kapcsolódtak hozzá, majd az évek során ehhez a hálózathoz egyre több hálózat is hozzákapcsolódott, így alakult ki az, amit ma Internet néven ismerünk. Az 1990-es években már a nagy számítógépes kereskedelmi szolgáltató központok is elérhetőek lettek az Interneten keresztül és az üzleti alkalmazások köre azóta is rohamosan bővül. Az Internet az intézményeken belüli információ szervezésére is hatással van: kialakult az intranet, az Internet technológiáját használó vállalati információs rendszer (Posta–Cseh–Várallyai, 2011).

E technológiák bevezetése óta mára már teljes gyártási folyamatok automatizálása vált lehetővé, emberi közreműködés nélkül. Jól ismert példák erre a robotok, amelyek előre beprogramozott művelet sorokat hajtanak végre emberi beavatkozás nélkül.

A digitális forradalom még nem zárult le, következő, második szakasza egy újabb forradalomhoz vezet, ez már a 4. ipari forradalom.

#### *A negyedik ipari forradalom*

A gőzgépek, szerelőszalagok és a digitalizáció (automatizáció) után jelen korunkban egy teljesen új ipari forradalom zajlik. Ez a forradalom arról szól, hogy a fizikai gépek és tárgyak egy információs hálózatba kapcsolódnak, a reálgazdaság egyetlen hatalmas, intelligens információs rendszerbe integrálódnak.

A számítástechnikával már korábban kibővített gyártási rendszereket most hálózati kapcsolattal bővítik tovább. Lehetővé válik, hogy ezek a rendszerek más létesítményekkel kommunikáljanak, valamint hogy saját magukról információkat közöljenek. A rendszerek hálózatba kapcsolása „kiberfizikai gyártási rendszerek” létrehozásához vezet, így okos gyárakhoz, amelyekben a gyártási rendszerek, az alkatrészek és az emberek hálózaton keresztül kommunikálnak egymással, és a gyártás nem igényel (vagy minimális) emberi beavatkozást.

Az ipar 4.0 pedig egy olyan koncepció, amely az újkeletű forradalom kihívásaira ad válaszokat, mégpedig elsősorban az ipari folyamatok teljes digitalizációjával.

„Az ipar 4.0 kifejezést 2011-ben Németországban használták először az ipari gyártás következő néhány évtizedben várható átalakulására, amikor számos technológiai és üzemeltetési módszer fejlesztése következik be és végső célja az olyan kiberfizikai rendszerek megteremtése, amelynek egyes elemei – sőt maga a termék is -, internetes

kapcsolaton keresztül folyamatosan kommunikálnak egymással, a géppel és a dolgozókkal” (Enterprise Communications, 2018). A folyamat még részletesebb leírása megtalálható Hermann és szerzőtársai munkájában (2016: 5–6).

A Német Szövetségi Oktatási és Kutatási Minisztérium így határozta meg az Ipar 4.0-t: „Az értékteremtő hálózatokban meglévő rugalmasságot növeli a kiber-fizikai gyártórendszerek alkalmazása. Ez lehetővé teszi a gépek és üzemek számára, hogy – önmaguk optimalizálásával és konfigurálásával – viselkedésüket a változó megrendelésekhez és üzemelési feltételekhez igazítsák” (Enterprise Communications, 2018). De nem csupán a technológia térhódításáról van szó, hanem az üzleti folyamatok paradigma-váltásáról is.

„Elértük a kritikus pontot, azt a pontot, ahol a digitális világ fuzionál az ipari termeléssel. Ez az időszak dönti el a világ gazdasági központjainak a jövőbeni erejét. Nekünk meg kell nyernünk ezt a harcot”. mondta Angela Merkel, a 2016-os Hannoveri Vásáron (Enterprise Communications, 2018).

A vásáron Németországból, az Egyesült Államokból, Kínából, Japánból és az EU-ból származó, az ipar 4.0 koncepció által inspirált fejlesztéseket mutatták be. „Az ipar 4.0 és az ipari internet” fórumon több mint nyolcezer résztvevő ismerkedhetett meg az integrált ipar legújabb technológiáival, szabványjaival és üzleti modelljeivel (Molnár, 2016).

A továbbiakban az Ipar 4.0 koncepció legfontosabb sajátosságait fogom bemutatni.

### **Az Ipar 4.0 kulcsterületei**

Ezen területek elemzésével a szakirodalomban több helyen is találkozhatunk, összefoglalóm ezeken alapul, pl. Herman és szerzőtársai (2016), Nagy (2017). Rüssmann és szerzőtársai (2015) kilenc pontban gyűjtötték össze azokat a technológiákat, amelyek a negyedik ipari forradalom élenjáró vállalatait jellemzik.

#### *Autonóm robotok (mesterséges intelligencia)*

- Nem csak az emberi beszédet képes felismerni, adatként feldolgozni és értelmezni, de képből, videókból is tud információt nyerni
- Strukturálatlan adathalmazokban is megtalálja az összefüggéseket, megérti azokat, hipotéziseket állít fel, majd azt is megindokolja, hogy miért éppen azt a javaslatot tette.
- Mindeközben tanul és egyre okosabbá válik.

#### *A dolgok internete (Internet of Things)*

Egyedileg azonosítható fizikai objektumok, eszközök összekapcsolását jelöli egy internetes struktúrában

#### *Machine-to-Machine (M2M) rendszerek*

Az „okos eszközök” kommunikálnak is egymással.

### *Felbő-alapú szolgáltatások*

- Az adatokat nem egy helyi adathordozón, hanem egy szolgáltató eszközén, az úgynevezett felhőben tárolják.
- A publikus vagy privát információkat internet segítségével így egy tetszőleges eszközről el lehet érni

### *Big Data elemzés*

- A cégek, az intelligens hálózatok, a privátszféra és az egyéni felhasználók által világszerte és napi szinten előállított óriási adatmennyiséget jelenti, amelyeket a korábbi módszerekkel nem lehet feldolgozni
- Olyan összetett technológia eszköz, mely lehetővé teszi a hatalmas mennyiségű adathalmazok feldolgozását

### *Virtuális és kiterjesztett valóság (VR/AR)*

VR – Virtual Reality: teljesen virtuális környezet állóképek, videók segítségével

AR – Augmented Reality: a valós környezethez valós időben megfelelően pozicionált virtuális információkat társít, létrehozva így egy kevert valóságot (Mixed Reality). Célja, hogy a valódi környezetben elhelyezett tárgyakhoz, eszközökhöz többlet-tartalmat társítson, így az átadni kívánt információ jóval látványosabbá és kézzelfoghatóbbá válik

### *Additív gyártás (additív manufacturing) – 3D nyomtatás*

- Rétegről rétegre építi fel a számítógépes modell alapján, és nem egy nagy anyagdarabot munkál meg
- Rugalmasabb gyártási folyamatok, kevesebb alkatrésszel, kisebb anyagfelhasználással és még a komplex termékekhez is rövidebb összeszerelési idővel
- Folyamatosan bővül az additív gyártásban felhasználható anyagok köre. A már kifejlesztett és még fejlesztés alatt álló polimerek széles választéka mellett létezik már kerámia, üveg, papír, fa, cement

### *Kiber-fizikai rendszerek (CPS azaz Cyber-Physical System)*

- A gyártási adatok segítségével virtualizálható az anyag- és az energiaáramlás, intuitív módon megismerhetők a gyártási és munkafeladatok, illetve rugalmasan hozhatók létre gyártási koncepciók (digitalizált modellek).
- A robotok érzékelik a környezetüket és egy hálózaton kommunikálnak egymással.



## Kiberbiztonság

- Az Ipar 4.0-ás verziójához tartozó szabványos kommunikációs protokollok fokozott összekapcsolódása és használata révén a kritikus ipari rendszerek és a gyártósorok védelme a kiberbiztonsági fenyegetésekkel szemben drámaian megnő. Ennek következtében elengedhetetlen a biztonságos és megbízható kommunikáció, valamint a gépek és a felhasználók kifinomult azonosítása és hozzáférhetősége.
- Ennek biztosítására kiberbiztonsági vállalatok jönnek létre.



### 1. ábra. Kilenc technológia, mely megváltoztatja az ipari termelést

*Forrás: Rüßmann és szerzőtársai (2015) alapján*

Tanulmányomban a telekommunikációhoz legközelebb álló két területet mutatom be részletesebben, az IoT és M2M rendszereket.

Az új M2M technológia középpontjában a Narrow Band-IoT áll, néhány gondolat erejéig ezt az új technológiát fogom bemutatni, T-Systems (2019) alapján. Az NB-IoT-t olyan használatra tervezték, ahol a szokásos M2M csatornák, pl. mobilhálózat, DSL, WLAN vagy Bluetooth használata gazdaságtalan, vagy egyszerűen nem felel meg az adott követelményeknek, pl. beltéri használat, magas fogyasztás, stb. Az alacsony energiaigény és nagy területi lefedettség az NB-IoT hálózat két legfontosabb alaptulajdonsága. Ezen igények teljesítése érdekében az M2M moduloknak külső áramellátástól függetlenül is működőképesnek kell lenniük, így megfelelő elemmel akár 10 évig is működhetnek, és nem igényelnek karbantartást.

Az NB-IoT egyik legkézenfekvőbb felhasználási területe az okos mérés: a gáz és víz mérőműszerek nincsenek az elektromos hálózatra csatlakoztatva, és gyakran pincékben

kerülnek elhelyezésre, ahol a hagyományos mobil kapcsolat már gyenge vagy nem elérhető. Az elemmel működő NB-IoT moduloknak nincs szükségük külső áramellátásra és megbízható kapcsolatot biztosítanak gyenge mobil térerő esetén is. A szolgáltató távról is leolvashatja a mérőeszközt, így a végfelhasználónak nem kell az otthonában várakoznia a leolvasóra.

Az NB-IoT technológiát a közvilágítás terén is jól lehet hasznosítani. A megfelelő modulokkal ellátott lámpaoszlopok távról kapcsolhatók, ill. a fényerejük is távról szabályozható, sőt, hiba esetén riasztásra is képesek.

Ugyanígy a szeméttárolókat is el lehet látni érzékelőkkel, amelyek jeleznek, ha megteltek. Ezzel a hulladékgyűjtő vállalatok optimalizálhatják a hulladékgyűjtő gépjárművek útvonalát, így csökkenthetik a költségeiket.

A szállítás és logisztika területén is jól használható ez a technológia: a vasúti szállítmányozók könnyen beazonosíthatják egy adott kocsni pontos helyét, de más jármű esetén is meghatározható a szállító konténer helye.

A technológia ipari felhasználásra is alkalmas: az áruk raktári elhelyezkedésének beazonosítását segítheti, az olaj és gázvezetékek esetében az érzékelők fontos információkkal szolgálhatnak a vezetékek nyomásával, áramlásával és esetleges szivárgásával kapcsolatban (a csővezetékek és nehezen hozzáférhető helyek esetében sokszor nem áll rendelkezésre külső áramforrás, itt van nagy szerepe az alacsony energia igényű technológiának).

A technológia alkalmas mezőgazdasági felhasználásra is, olyan területeken, ahol nincs áramellátás vagy gyenge a térerő. Segítségével figyelni lehet a növényeket, az állatállományt, ezáltal megelőzhető a betegségek terjedése. Az erdőgazdálkodás területén az olcsó érzékelők akár fákon is elhelyezhetők, így információt kaphatunk a helyi hőmérsékletről, füstképződésről, vagy az uralkodó szélirányról.

#### **A telekommunikációs vállalatok szerepe a 4. ipari forradalomban**

Ez a terület egyre jobban foglalkoztatja a kutatókat, egyre több publikáció vizsgálja a telekommunikáció szerepét a 4. ipari forradalomban, így pl.: Erokhina–Mukhametov–Sheremetiev (2019), Park–Kim (2018), Hauer (2017), Murillo–Paco–Wright (2015). Ezekben a kutatásokban is megjelenik, valamint a fenti elemzésekben is látható, hogy a 4. ipari forradalomban kiemelkedő szerep jut a hálózatoknak, az adatáramlásnak, a kommunikációnak és ezzel együtt megnő a telekommunikációs vállalatok szerepe, jelentősége. Ezért választottam kutatásom témájaként a telekommunikációs vállalatokat, Magyarország három legnagyobb telekommunikációs vállalatát: Magyar Telekom Nyrt., Vodafone Magyarország Zrt., Telenor Magyarország Zrt. Kutatásom tehát annak a feltárására irányul, hogy a 4. ipari forradalmat jellemző hatalmas adatáramlás, valamint az ezzel együtt járó kommunikációs igények hatására a telekommunikációs vállalatok gazdálkodása is kedvezően alakul.

Szintén ez a gondolat határozta meg kutatási hipotézisemet: „A 4. ipari forradalom időszaka kedvezően befolyásolja a telekommunikációs vállalatok gazdálkodását.”

A tanulmány egyik célja a három cég pénzügyi elemzése, amelyből képet kaphatunk arról, hogyan befolyásolta a globális-információs forradalom az említett cégek pénzügyi helyzetét az elmúlt években és a cégek közötti verseny alakulását. A másik célkitűzés pedig megvizsgálni azt, hogy a magyar telekommunikációs cégek az elmúlt években milyen külső- és belső növekedési eszközökkel reagáltak a 4. ipari forradalom kihívásaira.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatomhoz felhasználok a 2013 és 2017 közötti évek pénzügyi-számviteli beszámolóit (mérleg, eredménykimutatás és kiegészítő melléklet, a ceginfo.hu internetes portál adatai alapján) és a cégek honlapján szereplő információkat egyaránt (1. táblázat).

**1. táblázat. A telekommunikációs cégek mutatói 2013-2017 között**

<b>Likviditási ráta</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>R<sup>2</sup></b>
Telekom	0,33	0,35	0,46	0,59	0,73	0,95
Telenor	0,92	0,32	0,89	1,86	1,84	0,64
Vodafone	4,21	4,12	2,01	1,87	2,26	0,7
<b>Likviditási gyorsráta</b>						
Telekom	0,30	0,31	0,43	0,54	0,66	0,96
Telenor	0,77	0,27	0,86	1,70	1,68	0,68
Vodafone	4,12	4,02	1,94	1,76	2,15	0,7
<b>Pénzhányad</b>						
Telekom	0,02	0,01	0,02	0,10	0,07	0,54
Telenor	0,19	0,06	0,04	0,32	0,39	0,47
Vodafone	0,02	0,05	0,02	0,02	0,03	0,03
<b>Saját tőke arány</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	
Telekom	0,38	0,39	0,45	0,50	0,53	0,96
Telenor	0,58	0,26	0,38	0,68	0,68	0,28
Vodafone	0,78	0,77	0,76	0,76	0,78	0,18
<b>Eladósodottság</b>						
Telekom	0,55	0,55	0,50	0,44	0,47	0,79
Telenor	0,20	0,54	0,47	0,11	0,13	0,21
Vodafone	0,17	0,10	0,12	0,14	0,13	0,05
<b>Tőkefeszültség</b>						
Telekom	1,45	1,43	1,10	0,89	0,88	0,9
Telenor	0,35	2,10	1,24	0,17	0,19	0,18
Vodafone	0,22	0,13	0,16	0,19	0,17	0,04
<b>Árbevétel arányos üzemi eredmény</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	
Telekom	0,07	0,07	0,06	0,13	0,14	0,7
Telenor	0,19	0,16	0,15	0,16	0,18	0,0
Vodafone	-0,05	-0,01	0,01	0,02	0,09	0,9

<b>Árbevétel arányos adózott eredmény</b>						
Telekom	0,07	0,08	0,04	0,12	0,09	0,24
Telenor	0,18	0,15	0,14	0,15	0,17	0,11
Vodafone	-0,02	-0,01	-0,01	0,01	0,01	0,97
<b>Eszközarányos megtérülés (ROA)</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	
Telekom	0,04	0,04	0,03	0,06	0,06	0,61
Telenor	0,21	0,16	0,12	0,13	0,18	0,1
Vodafone	-0,04	-0,01	0,01	0,01	0,08	0,89
<b>Saját tőke arányos megtérülés (ROE)</b>						
Telekom	0,09	0,10	0,05	0,10	0,08	0,02
Telenor	0,35	0,39	0,35	0,23	0,25	0,67
Vodafone	-0,02	-0,01	-0,01	0,01	0,02	0,96

*Forrás: saját szerkesztés*

A telekommunikációs vállalatok pénzügyi elemzését pénzügyi mutatószámok segítségével végeztem el, ezek a szakirodalomban széleskörűen megtalálhatóak, pl. Brealey-Myers (2011), Bíró és szerzőtársai (2012), Kardos és szerzőtársai (2012), Pucsek (2013). A pénzügyi kalkuláció felöleli a likviditási ráták, a tőkeszerkezeti mutatószámok kalkulációját, valamint a jövedelmezőségi mutatók elemzését.

A továbbiakban ezeket fogom bemutatni, majd az adott mutatóhoz hozzárendelhető referenciaérték alapján értékelni fogom a mutatók alakulását, és ebből tudok majd következtetéseket levonni. Korábban már említettem, hogy módszertanilag az adott ágazat/szektor sajátosságaira tekintettel indokolt a kapott adatokat értelmezni, így a ceginfo.hu oldalon található elemzések alapján be fogom mutatni, hogy a szakágazatban tevékenykedő cégek mutatói között hol helyezkedik el az általam vizsgált három cég mutatóinak az értéke.

A mutatók kiszámításán túl még egy trend-értéket is hozzájuk rendeltem az Excel program segítségével (a vizsgált időhorizontot jellemző trendvonal az ábrákon megjelenik), ebből lehet következtetni a mutatók változásainak irányára (melyet aztán az elvárt „viszonyítási alap”-hoz viszonyíthatunk).

A mutatók vizsgálata során a változás irányának a meghatározására helyeztem a hangsúlyt, ezért lineáris trendet alkalmaztam, bár elképzelhető, hogy egyes mutatóknál az exponenciális vagy parabolikus trendfüggvény jobb közelítést adott volna, de a változás irányát ez sem változtatná meg. Az Excel program lehetőséget biztosít arra, hogy az ábrázolt diagramokhoz trendvonalat rendeljünk hozzá (trendvonal felvétele menüpont), sőt arra is van lehetőség, hogy a trendvonal egyenletét, valamint a hozzá rendelt  $R^2$  értékét

is lekérjük (ugyanebben a menüpontban). Az Excel a legkisebb négyzetek módszerét használja a leginkább megfelelő pontok megtalálására (az  $y=mx+b$  függvényel), az R-négyzet értéke pedig a trendvonal megbízhatóságát jellemzi. Ha a trendvonal tökéletesen illeszkedik a grafikonunkhoz, az R-négyzet értéke 1, tehát minél közelebb van ez a mutató 1-hez, annál jobb az illeszkedés. Tanulmányomban a mutatók értékét, és azok alakulását ábrák segítségével mutatom be, a mutatók konkrét értéke, és a trendvonal illeszkedését kifejező R négyzet értéke az 1. táblázatban található.

## **A telekommunikációs vállalatok pénzügyi elemzése**

### *Likviditási mutatók*

A leggyakrabban alkalmazott likviditási mutató a forgóeszközök teljes értékét viszonyítja a rövid lejáratú kötelezettségekhez. A mutató azt fejezi ki, hogy a likvid eszközöknek tekintett forgóeszközök értéke hányszorosa az éven belül esedékes kötelezettségeknek. Ha a mutató értéke kisebb, mint 1, akkor fennáll a fizetéképtelenség veszélye. A gyakorlatban az 1,2 -1,3 körüli értéket tekintik elfogadhatónak, a 2-t meghaladó érték stabil pénzügyi helyzetet jelent.

$$\text{likviditási ráta} = \frac{\text{forgóeszközök}}{\text{rövid lejáratú kötelezettségek}}$$

A pénzügyi elemzésekben a likviditási mutató mellett gyakran meghatározásra kerül az úgynevezett likviditási gyorsráta is, amelynek számításakor a forgóeszközök közül elhagyjuk a készletek értékét. Az általános vélekedés szerint azért történik ez, hogy a forgóeszközök közül az egyre likvidebbeket vegyük figyelembe, de PUCSEK (2013) arra mutat rá, hogy valójában azért, mert a készletekre a vállalkozásnak szüksége van a tevékenység folytatásához. A likviditási gyorsráta esetében alacsonyabb, 0,7 - 1 körüli az elfogadható tartomány.

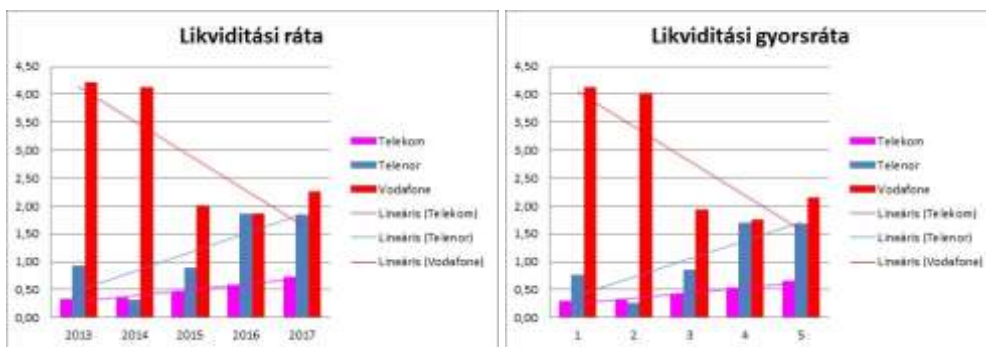
$$\text{likviditási gyorsráta} = \frac{\text{forgóeszközök} - \text{készletek}}{\text{rövid lejáratú kötelezettségek}}$$

A legszűkebben értelmezett likviditási mutató a rövid lejáratú kötelezettségek fedezeteként kizárólag a pénzeszközöket veszi figyelembe (esetenként a forgatási célú értékpapír állománnyal kiegészítve).

$$\text{pénzhányad} = \frac{\text{forgóeszközök} - \text{készletek} - \text{követelések}}{\text{rövid lejáratú kötelezettségek}}$$

A mutató alacsony értéke nem feltétlenül kedvezőtlen, hiszen a társaságnak a rövid lejáratú kötelezettségek közül elegendő az azonnal esedékes kötelezettségek összegének megfelelő pénzeszközöt tartania, minimális elvárásként általában a 0,2-t határozzák meg.

Ugyanakkor a magas érték sem kedvező, hiszen a túl sok lekötetlen pénzeszköz nem termel hozamot. A vizsgált vállalatok likviditási mutatóinak értéke, és ezek alakulása a 2. ábrán látható.



2. ábra. A telekommunikációs cégek likviditási rátája és gyorsrátája 2013-2017 között, lineáris trendvonalak hozzárendelésével kiegészítve

*Forrás: Saját szerkesztés*

Az alábbi táblázatban látható, hogy a vizsgált cégek mutatói hogyan alakulnak a szakágazatban működő cégekhez képest.

2. táblázat. A vizsgált cégek likviditási rátájának és likviditási gyorsrátájának alakulása

	Likviditási ráta	Likviditási gyorsráta
<b>Telekom</b>	25%	25%
<b>Telenor</b>	50%	50%
<b>Vodafone</b>	55%	55%

*Forrás: Saját szerkesztés a ceginfo.hu honlap elemzése alapján (becslés)*

(A szakágazatban tevékenykedő cégek ennyi %-a ér el ennél alacsonyabb értéket (2017))

### Tőkeszerkezeti mutatók

A cég tőkeerősségét mutatja a saját tőke aránya, a saját tőke és a mérlegfőösszeg hányadosa. Ezt a mutatót tőkeellátottságnak is szokták nevezni (Pucsek, 2013).

$$\text{saját tőke aránya} = \frac{\text{saját tőke}}{\text{mérlegfőösszeg}}$$

A mutató elfogadott értéke függ a tevékenység jellegétől, tőkeigényességétől, általában a 35-40 százalékos alatti értéket tekintik kritikusnak.

A kötelezettségállomány mérlegfőösszeghez viszonyított arányával szintén az eladósodottság mértékét fejezhetjük ki. Ezt a mutatót az eladósodottság fokának, vagy kötelezettségek arányának is nevezik. A mutató növekedése nyereséges gazdálkodás

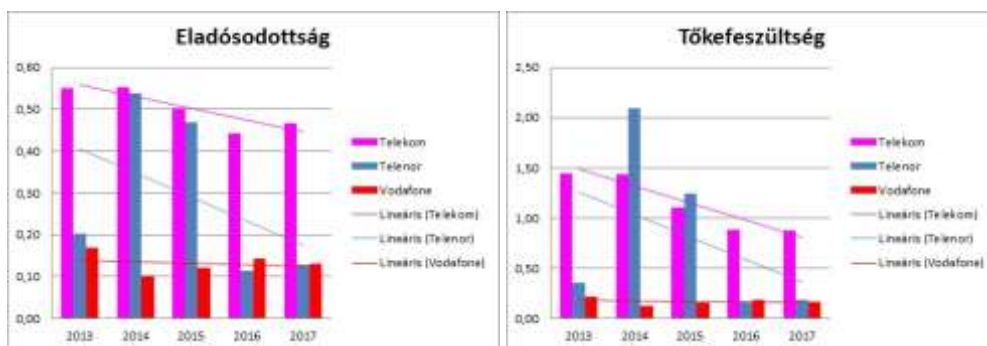
esetén nem feltétlenül probléma, de mindenképpen növeli az idegen tőke terheit és a külső finanszírozás függőségét.

$$\text{eladósodottság} = \frac{\text{kötelezettségek}}{\text{mérlegfőösszeg}}$$

A tőkeszerkezeti mutatók közé tartozik az idegen tőke/saját tőke arány (D/E, Debt to Equity ratio), amely azt mutatja meg, hogy a saját tőkéhez képest milyen mértékben érvényesül a vállalkozásnál a külső finanszírozás. Ezt a mutatót tőkefeszültségi mutatónak is nevezik (PUCSEK, 2013), tulajdonképpen a fenti két mutató hányadosaként határozható meg. Kedvező, ha a mutató értéke 1,5 – 1,8 közötti.

$$\text{tőkefeszültség} = \frac{\text{kötelezettségek}}{\text{saját tőke}}$$

A vizsgált vállalatok tőkeszerkezeti mutatóinak értéke, és ezek alakulása a 3. ábrán látható.



**3. ábra. A telekommunikációs cégek eladósodottsága és tőkefeszültsége 2013-2017 között, lineáris trendvonalak hozzárendelésével kiegészítve**

*Forrás: Saját szerkesztés*

A 3. táblázatban látható, hogy a vizsgált cégek mutatói hogyan alakulnak a szakágazatban működő cégekhez képest.

**3. táblázat. A vizsgált cégek eladósodottságának és tőkefeszültségének alakulása**

	Eladósodottság	Tőkefeszültség
<b>Telekom</b>	n.a.	75%
<b>Telenor</b>	30%	40%
<b>Vodafone</b>	30%	40%

*Forrás: saját szerkesztés a ceginfo.hu honlap elemzése alapján (becslés)*

(A szakágazatban tevékenykedő cégek ennyi %-a ér el ennél alacsonyabb értéket (2017))

### Árbevétel arányos jövedelmezőségi mutatók

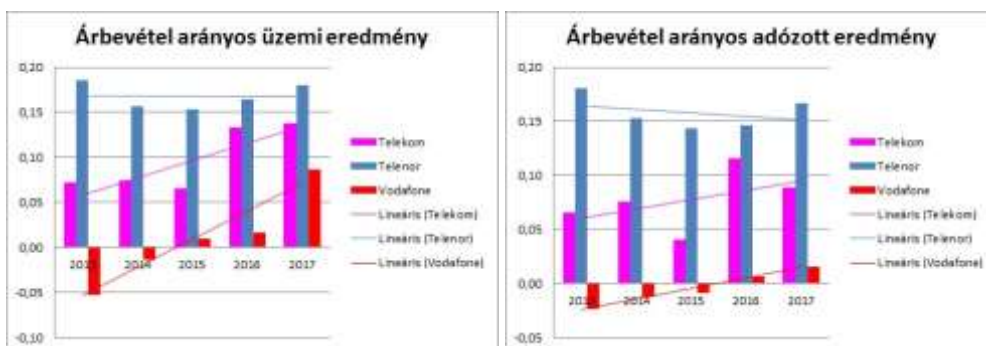
Az árbevétel-arányos üzemi eredmény a vállalkozás alaptevékenységéből származó üzemi eredményt viszonyítja az értékesítés nettó árbevételéhez.

$$\text{árbevétel arányos üzemi eredmény} = \frac{\text{üzemi eredmény}}{\text{értékesítés nettó árbevétele}}$$

Az árbevétel-arányos adózott eredmény az adózott eredmény és az értékesítés nettó árbevételének viszonyát fejezi ki.

$$\text{árbevétel arányos adózott eredmény} = \frac{\text{adózott eredmény}}{\text{értékesítés nettó árbevétele}}$$

A vizsgált vállalatok árbevétel arányos jövedelmezőségi mutatóinak értéke, és ezek alakulása a 4. ábrán látható.



4. ábra. A telekommunikációs cégek árbevétel arányos jövedelmezőségi mutatói 2013-2017 között, lineáris trendvonalak hozzárendelésével kiegészítve

Forrás: Saját szerkesztés

A 4. táblázatban látható, hogy a vizsgált cégek mutatói hogyan alakulnak a szakágazatban működő cégekhez képest.

4. táblázat. A vizsgált cégek árbevétel arányos üzleti eredményének és árbevétel arányos adózott eredményének alakulása

	Árbevétel arányos üzemi eredmény	Árbevétel arányos adózott eredmény
<b>Telekom</b>	60%	n.a.
<b>Telenor</b>	75%	n.a.
<b>Vodafone</b>	60%	n.a.

Forrás: saját szerkesztés a céginfo.hu honlap elemzése alapján (becslés)

(A szakágazatban tevékenykedő cégek ennyi %-a ér el ennél alacsonyabb értéket (2017))



### Tőke- (vagyon-) arányos jövedelmezőségi mutatók

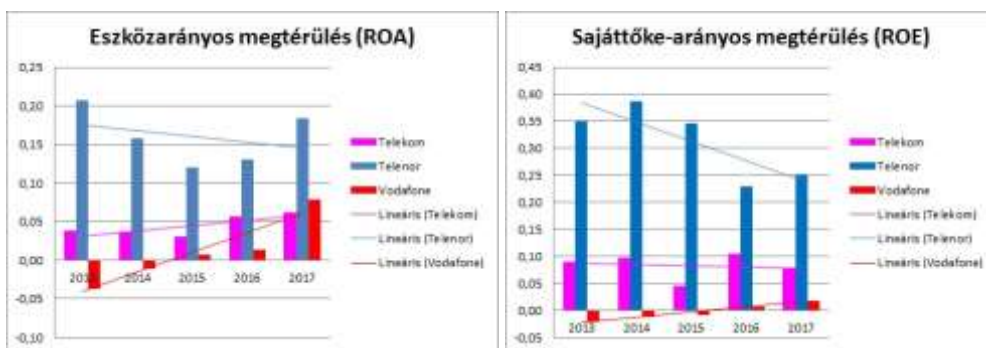
Az eszközarányos megtérülés (ROA, Return on Assets) a cég eszközállományának hozamát mutatja meg. A mutatót az üzemi eredményből számítjuk.

$$\text{eszközarányos megtérülés} = \frac{\text{üzemi eredmény}}{\text{átlagos eszközállomány}}$$

A sajáttőke-arányos megtérülés (ROE, Return on Equity) a tulajdonosi tőke hozamrátája. A mutatót az adózott eredményből számolják, ez képezi a cég tulajdonosainak jövedelmét.

$$\text{sajátőke arányos megtérülés} = \frac{\text{adózott eredmény}}{\text{átlagos saját tőke}}$$

A vizsgált vállalatok tőke- (vagyon-) arányos jövedelmezőségi mutatóinak értéke, és ezek alakulása az 5. ábrán látható.



5. ábra. A telekommunikációs cégek tőke- (vagyon-) arányos jövedelmezőségi mutatói 2013-2017 között, lineáris trendvonalak hozzárendelésével kiegészítve

*Forrás: Saját szerkesztés*

A 5. táblázatban látható, hogy a vizsgált cégek mutatói hogyan alakulnak a szakágazatban működő cégekhez képest.

### 5. táblázat. A vizsgált cégek eszközarányos megtérülésének és sajáttőke-arányos megtérülésének alakulása

	Eszközarányos megtérülés	Sajátőke-arányos megtérülés
<b>Telekom</b>	n.a.	50%
<b>Telenor</b>	70%	70%
<b>Vodafone</b>	55%	50%

*Forrás: Saját szerkesztés a céginfo.hu honlap elemzése alapján (becslés)*

(A szakágazatban tevékenykedő cégek ennnyi %-a ér el ennél alacsonyabb értéket (2017))

## EREDMÉNYEK

Elemzésemben tehát összesen 10 mutatót számoltam ki Magyarország három legnagyobb telekommunikációs vállalatára a 2013-2017-es időszakban. Nem csak ezek számszerű értékét számoltam ki, de kimutattam ezek elvárt értékét, elvárt tendenciáját is, valamint azt is, hogy a szakágzatban tevékenykedő cégek között hol szerepel az általam vizsgált cég. A vizsgált időhorizonton érvényesülő tényleges tendenciákat az ábrákon megtalálható trendvonalak jelképezik. A tényleges és az elvárt értékeket egy táblázatban foglaltam össze. Ahol teljesült a követelmény, ott 1 pontot adtam, ahol nem teljesült, ott 0 pontot. Így a következő táblázat adódott:

**6. táblázat. A telekommunikációs cégek mutatóinak összefoglalása 2013-2017 között**

Mutató- számok	Kívána- tos trend	Tényleges érték/trend			Értékelés		
		Telekom	Telenor	Vodafone	T- kom	T- nor	Vodafone
<b>Likviditási mutatók</b>							
Likviditási ráta	1 fölött,	folyamatosan alatta	teljesül	teljesül	0	1	1
Likviditási gyorsráta	0,7 - 1 között	folyamatosan alatta	teljesül	teljesül	0	1	1
Pénzhányad	min. 0,2	folyamatosan alatta	teljesül	folyamatosan alatta	0	1	0
<b>Tőkeszerkezeti mutatók</b>							
Eladósodottság	max. 50-60%	teljesül, csökkenő	teljesül, csökkenő	teljesül, alacsony	1	1	1
Tőkefeszültség	1,5-1,8	teljesül, csökkenő	teljesül, csökkenő	teljesül, alacsony	1	1	1
Saját tőke aránya	35-40% felett	teljesül, növekvő	teljesül, növekvő	teljesül, konstans	1	1	1
<b>Árbevétel arányos jövedelmezőségi mutatók</b>							
Árbevétel arányos üzemi eredmény	növekvő	növekvő	konstans	növekvő	1	0	1
Árbevétel arányos adózott eredmény	növekvő	növekvő	csökkenő	növekvő	1	0	1
<b>Tőke- (vagyon-) arányos jövedelmezőségi mutatók</b>							
Saját tőke arányos megtérülés	növekvő	csökkenő	csökkenő	növekvő	0	0	1
Eszközarányos megtérülés	növekvő	növekvő	csökkenő	növekvő	1	0	1
<b>Összesen</b>					<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

*Forrás: Saját szerkesztés*

A vizsgálat eredményeként a következő értékek határozhatók meg:

- Magyar Telekom Nyrt.: 6/10
- Telenor Magyarország Zrt.: 6/10
- Vodafone Magyarország Zrt.: 9/10

Kiindulási kutatási hipotézisemet „A 4. ipari forradalom időszaka kedvezően befolyásolja a telekommunikációs vállalatok gazdálkodását” tehát egy esetben látom igazolhatónak, a Vodafone Magyarország Zrt. esetében, míg a másik két vállalat esetében annyira gyenge eredmények adódtak, hogy ezt el kell utasítanom (legalábbis ezen a vizsgálati időhorizonton).

Ugyanakkor, ha figyelembe vesszük, hogy a 4. ipari forradalom, mint önálló kifejezés 2011-re datálható (amint azt már említettem egy korábbi fejezetben), az általam vizsgált időhorizont még igencsak a folyamat kezdete. Igen érdekes lenne a kutatást egy következő ötéves időtartam után megismételni, és a folyamatok alakulását megvizsgálni.

### **A színpalok mögött**

A kialakított mutatószámok jellege lehetővé teszi a problémák kicsit részletesebb feltárását is: a Magyar Telekom Nyrt. a vizsgált időtávon inkább likviditási problémákkal nézett szembe, míg a Telenor Magyarország Zrt.-nél a jövedelmezőségi mutatókkal voltak problémák. Itt azonban óvatosságnak kell lenni az adatok értelmezésével, hiszen valójában éppen a Telenor Magyarország Zrt.-nél a legmagasabb a jövedelmezőségi és megtérülési mutatók értéke, a szakágazatban szereplő vállalatok 70-75%-a nála rosszabb értéket ért el (a másik két vállalat is), és elképzelhető, hogy éppen emiatt nem teljesült az elvárásként megfogalmazott „növekvő” kritérium, ezért nem kaphatta meg a kategóriára járó pontot. Természetesen felvetődik a kérdés, hogy a Vodafone Magyarország Zrt. esetében tényleg a 4. ipari forradalom hatására alakult-e ennyire kedvezően a pénzügyi mutatószámok, vagy esetleg más okok húzódnak meg az eredmények hátterében, de az is érdekes, hogy a másik 2 cég miért mutatott kedvezőtlenebb képet.

Míndezek miatt a következőkben megvizsgálom, hogy a 3 cégnél milyen belső és külső tényezők figyelhetők meg, amelyek a gazdálkodásukat meghatározzák, befolyásolják a vizsgált időszakban.

Belső tényezőként azt vizsgáltam, milyen beruházásokat, és termékfejlesztéseket végeztek. Természetesen jelen tanulmány keretei nem teszik lehetővé a téma teljes szélességben történő bemutatását, így inkább csak a leglényegesebb területeket emelem ki a cégek honlapján található sajtóinformációk alapján a következő táblázatban.

## 7. táblázat. Beruházások, termékfejlesztések

Cég	Beruházások, termékfejlesztések
<b>Magyar Telekom Távközlési Nyrt.</b>	2015: IoT-alapú megoldásokat keres a Telekom Üzleti appok versenye 2016: 1200 Mbps letöltési sebességet mutatott be a 4G+ technológián a Telekom 2016: Letették a Telekom új székházának alapkövét 2017: A Telekom bevezeti a piacon legnagyobb, 2 Gbit/s sebességű otthoni netcsomagját
<b>Telenor Magyarország Zrt.</b>	2015: Telenor Hipersuli Oktatási Program 2016: 1,2 Gbps feletti adatátviteli sebességet ért el mobilinterneten a Telenor 2016: a Telenor a Hipersuli digitális oktatási programjának osztályaiban tesztelte a VR oktatási célú alkalmazását 2017: a magyarországi lakosság 99%-a hozzáférhet a Telenor 4G szolgáltatásaihoz
<b>Vodafone Magyarország Zrt.</b>	2015: A Vodafone a világ vezető M2M szolgáltatója 2016: Vodafone IoT barométer (negyedik alkalommal) 2017: A Vodafone a piacvezető IoT szolgáltató már Magyarországon is

*Forrás: Saját gyűjtés a cégek honlapjai alapján*

Ami a sajtóközlemények alapján tehát megállapítható, hogy a Vodafone Magyarország Zrt. már a folyamat kezdete óta igen nagy erőfeszítésekkel vett részt a 4. ipari forradalom alapját képező kulcsterületek fejlesztésében, mind az M2M, mind az IoT esetében piacvezető szerepet tölt be. A másik két cégnél is találhatóak komoly beruházások, termékfejlesztések, náluk ez kevésbé kapcsolódik az említett kulcsterületekhez. De azért ezeket is érdemesnek tartom megemlíteni zárójelben, hiszen a hatékonyságnövelő beruházások is végső soron a tulajdonosi értéket növelik, csak a működési hatékonyság oldaláról.

A Vodafone tehát 2015-ben már a negyedik alkalommal a világ vezető M2M –avagy machine-to-machine –szolgáltatója volt (Vodafone, 2015), míg 2016-ban 37 százalékos részesedéssel Magyarországon is piacvezető lett az IoT eszközök piacán (Vodafone, 2017).

„A Vodafone, több versenytársával ellentétben az egész világon kínál M2M megoldásokat és piacvezetőként 2015. március 31-én már több mint 21,5 millió gép-gép közötti kapcsolatot szolgált ki világszerte” –mondta el Király István, a Vodafone Vállalati Üzletág Vezérigazgató-helyettese (Vodafone, 2015).

A Vodafone 2017 elején bejelentette, hogy a globális IoT szolgáltatók közül a világon elsőként rendelkezett több mint 50 millió IoT kapcsolattal. „A Vodafone hazai és nemzetközi szinten is kiemelt figyelmet fordít az IoT fejlesztésekre, hiszen ezzel a jövőbe fektetünk. Nagy büszkeség, hogy ma már Magyarországon is vezető pozícióban vagyunk az IoT kapcsolatokat tekintve, hiszen az IDC kutatása alapján az összes M2M SIM kártya 37százalékát 2016-ban a Vodafone biztosította. A kereskedelmi szegmensben ugyanez a szám 52%, flottamenedzsment esetében pedig 49%” – emelte ki Király István, a

Vodafone Magyarország Vállalati szolgáltatásokért felelős vezérigazgató-helyettese (VODAFONE, 2017).

Az IoT alapját képező új M2M technológiát, a Narrow Band-IoT-t tanulmányom egy korábbi fejezetében mutattam be.

Egy következő szempont, amit érdemes figyelembe venni a vállalati teljesítmények elemzése során, az a külső növekedési lehetőségek, a felvásárlások hatása. Kucséber (2015) vizsgálta az 1997 és 2013 között létrejött magyarországi 730 felvásárlást. Az ágazati vizsgálat azt mutatta, hogy az említett időszakban a magyar és a külföldi felvásárló vállalatok is a szolgáltató szektort részesítették előnyben az ipari és a mezőgazdasági szektorokkal szemben. A felvásárlások azonban nem feltétlenül javítják a cégek jövedelemtermelő képességét és hatékonyságát és válságos időszakban sem feltétlenül jelentenek „instant megoldást”. Kucséber (2016) elemzése alapján 2007 és 2011 között az ipar és a szolgáltató szektorban a felvásárló vállalatok forgótőke-gazdálkodása a hatékonyságjavulás helyett a hatékonyságcsökkenés jeleit mutatta az M&A-tranzakciót követően. A kereskedelem szektorban a felvásárlás érdemlegesen nem rontotta, de nem is javította a forgótőke-gazdálkodás hatékonyságát. Az ebben a munkában vizsgált 3 telekommunikációs társaság egyaránt külföldi tulajdonú, ezért az vélelmezhető, hogy a felvásárlások végrehajtásai nem álltak távol ezektől a cégektől. A 3. táblázatban összefoglalom, hogy a 3 cég milyen tranzakciókat valósított meg a vizsgált időszakban. Az látható, hogy egyedül a Telekom valósított meg felvásárlásokat és leányvállalat alapításokat a vizsgált időszak szinte minden évében, a másik kettő cégre ez a növekedési mód viszont nem volt jellemző. Ennek hátterében a piaci sajátosságok és a (részben) eltérő szolgáltatási kínálat (pl. vezetékes szolgáltatások) állhatnak.

#### **8. táblázat. A külső növekedés tényezői: felvásárlások**

<b>Cég</b>	<b>Külső növekedés: Felvásárlások</b>
<b>Magyar Telekom Távközlési Nyrt.</b>	2012: T-Systems Magyarország Zrt. 2012. október 1-jén létrejött leányvállalatok összevonásával. 2013: A Magyar Telekom 2013 során sikeresen megvásárolt kilenc kábelhálózatot. 2015: A Magyar Telekom megvásárolta a Deutsche Telekomtól a GTS Hungary alternatív infokommunikációs szolgáltató üzlet részének 100%-át. 2015: A Magyar Telekom és a MET megállapodást írt alá egy egyenlő arányban tulajdonolt vegyesvállalat alapításáról, amely üzleti ügyfelek számára kínál gáz- és áramszolgáltatást.
<b>Telenor Magyarország Zrt.</b>	A vizsgált időszakban a cég nem végzett felvásárlásokat.
<b>Vodafone Magyarország Zrt.</b>	A vizsgált időszakban a cég nem végzett felvásárlásokat.

*Forrás: Saját gyűjtés a cégek honlapjai alapján*

## ÖSSZEFOGLALÁS

Tanulmányomban a 4. ipari forradalom hatását vizsgáltam a három hazai legnagyobb távközlési, telekommunikációs vállalatra, pénzügyi mutatószámok segítségével. Az eredmények a vizsgált időhorizonton a Vodafone Magyarország Zrt. esetében mutattak kedvező értéket, a Magyar Telekom Távközlési Nyrt. és a Telenor Magyarország Zrt. esetében nem kaptam kiemelkedő értéket. Ugyanakkor azt is meg kell említenem – ami jelen kutatás egyfajta korlátjaként is értelmezhető – hogy egy olyan vállalat, ami már kiemelkedően jó eredményt ért el egy mutató tekintetében (Telenor Magyarország Zrt. jövedelmezősége), az már nehezebben fejlődik onnan tovább, mint a korábban kevésbé jó eredményt elérő versenytársai.

A továbbiakban a mutatók mögött levő összefüggéseket vizsgáltam, a növekedés belső tényezői között a beruházásokat, termékfejlesztéseket, míg a külső tényezőknél pedig a felvásárlásokat, összeolvadásokat. A beruházások vizsgálatánál azt tapasztaltam, hogy a Vodafone Magyarország Zrt. esetében a 4. ipari forradalom kulctényezőihez erősebben kapcsolható elemek is megtalálhatóak (pl. M2M és IoT), míg a másik két vállalatnál ezek kevésbé voltak kiemelkedőek. A felvásárlások, összeolvadások terén pedig az a sajátosság figyelhető meg, hogy a Telekomon kívül a szektor másik kettő szereplője nem a külső növekedésben látta a jövedelmezőségének és hatékonyságának a fejlődését. Végeredményként tehát kiinduló hipotézisem korrigálását látom szükségesnek: a 4. ipari forradalom korszaka nem általánosságban kedvez a telekommunikációs vállalatoknak, viszont az a telekommunikációs vállalat, amelyik aktívabb részt vállalt a 4. ipari forradalom legfőbb területeihez kapcsolódó tevékenységekben, (a Vodafone Magyarország Zrt.), az a pénzügyi mutatószámokban is jobb eredményt ért el, mint azok a versenytársai, melyeknél ezek a területek kevésbé voltak hangsúlyosak.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

Bíró T., Kresalek P., Pucsek J. & Sztanó I. (2012): *A vállalkozások tevékenységének komplex elemzése*. Budapest, Perfekt.

Bodnár Á. (2005): Elhunyt Jack Kilby, az integrált áramkör feltalálója. *HWSW*. [//www.hwsz.hu/hirek/29199/elhunyt-jack-kilby--az-integralt-aramkor-feltalaloja.html](http://www.hwsz.hu/hirek/29199/elhunyt-jack-kilby--az-integralt-aramkor-feltalaloja.html) [Letöltve: 2019. 06. 13.]

Brealey R. A. & Myers S. C. (2011): *Modern vállalati pénzügyek*. Budapest, Panem.

Céginfo (2018a): Magyar Telekom Nyrt. - Céginfo.hu. <https://www.ceginform.hu/ceg-adatlap/magyar-telekom-nyrt-0110041928.html> [Letöltve: 2019. 06. 15.]

Céginfo (2018b): Telenor Magyarország Zrt. - Céginfo.hu. <https://www.ceginform.hu/ceg-adatlap/telenor-magyarorszag-zrt-0710001092.html> [Letöltve: 2019. 06. 15.]

Céginfo (2018c): Vodafone Magyarország zrt. - Céginfo.hu. <https://www.ceginform.hu/ceg-adatlap/vodafone-magyarorszag-zrt-0110044159.html> [Letöltve: 2019. 06. 15.]

Church R. (1996): *The industrial revolution -- The age of manufactures 1700-1820. Industry and work in Britain* by M. Berg / *Myth, history and the industrial revolution* by D. C. Coleman /

Forging industrial policy by F. Dobbin / and others. *The Historical Journal; Cambridge*, Vol. 39. No. 2. o. 535.

Enterprise Communications M. (2018): Ipar 4.0: A német forradalmi gyújtópont. *Ipari digitalizáció*. <https://digitalizationindustry.com/hu/2018/09/27/ipar-4-a-nemet-forradalmi-gyujtopont/> [Letöltve: 2019. 06. 12.]

Erokhina O. V., Mukhametov D. R. & Sheremetiev A. V. (2019): New Social Reality: Digital Society and Smart City. In: *The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE) Conference Proceedings; Piscataway*. Piscataway, United States, Piscataway, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE). o. 1–6. <https://search.proquest.com/docview/2293977478/C0AACC45566A4497PQ/24> [Letöltve: 2019. 09. 23.]

Freeman C. & Louçã F. (2002): *As time goes by: from the industrial revolutions to the information revolution*. Oxford, Oxford University Press.

Harmat Á. P. (2015): Az ipari forradalom története. *tortenelemcikkek.hu*. <http://tortenelemcikkek.hu/node/147> [Letöltve: 2019. 06. 13.]

Hauer T. (2017): Speed, Wealth and Power. *Society; New York*, Vol. 54. No. 2. o. 150–155. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s12115-017-0115-z>

Hermann M., Pentek T. & Otto B. (2016): Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. In: *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. Bemutatva 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS) o. 3928–3937. doi: 10.1109/HICSS.2016.488

Kardos B., Sztanó I. & Veress A. (2012): *A vezetői számvetel alapjai*. Budapest, Saldo.

Kucséber L. Z. (2015): A magyarországi fúziók és felvásárlások térbeli jellemzőinek vizsgálata az 1997 és 2013 közötti időszakban. *Tér és Társadalom*, Vol. 29. o. 90–105. doi: <https://doi.org/10.17649/TET.29.2.2676>

Kucséber L. Z. (2016): A hazai felvásárlás előtt és után: fókuszban a forgótöke-menedzselés. *Hitelintézési Szemle*, Vol. 15. évf. No. 1. o. 70–90.

Molnár L. (2016): Utazás a digitális jövőbe. *Techmonitor.hu*. <http://www.techmonitor.hu/piacmonitor/vilag-hir/utazas-a-digitalis-jovobe-20160625> [Letöltve: 2019. 06. 13.]

Murillo M. J., Paco J. A. & Wright D. (2015): Long-Distance Telecommunication in Remote Poor Areas: From Partnerships and Implementation to Sustainability. *IEEE Technology & Society Magazine; New York*, Vol. 34. No. 1. o. 19–30. doi: <http://dx.doi.org/10.1109/MTS.2015.2396048>

Nagy J. (2017): Az ipar 4.0 fogalma, összetevői és hatása az értéklánra ---- Industry 4.0: definition, elements and effect on corporate value chain. Monográfia, jelentés. <http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/3115/> [Letöltve: 2019. 06. 14.]

Nagy Mézes R. (2013, szerk.): *Az ipari forradalomtól a 20. századig. Világtörténelmi Enciklopédia 14. [köt.]* Budapest, Kossuth.

Outman J. L. & Outman E. M. (2003): *Industrial Revolution*. Detroit, UXL.

Park S.-J. & Kim B.-W. (2018): 4th Industrial Revolution and Open Access Network for Smart City. In: *The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE) Conference Proceedings; Piscataway*. Piscataway, United States, Piscataway, The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.

(IEEE). o. 1–10. <https://search.proquest.com/docview/2117019408/C0AACCC45566A4497PQ/1> [Letöltve: 2019. 09. 23.]

Posta J., Cseh A. & Várallyai L. (2011): Az Internet fogalma, kialakulása. *Számítógéphasználat*. [http://www.agr.unideb.hu/ebook/szamitogephasznalat/az\\_internet\\_fogalma\\_kialakulsa.html](http://www.agr.unideb.hu/ebook/szamitogephasznalat/az_internet_fogalma_kialakulsa.html) [Letöltve: 2019. 06. 13.]

Pucsek J. (2013): Pénzügyi és számviteli kontrolling | Digitális Tankönyvtár. [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0007\\_e7\\_penzugyi\\_es\\_szamviteli\\_kontrolling\\_scorm/a\\_vagyoni\\_helyzet\\_atfego\\_elemzese\\_mutatoszamokkal\\_YFoye1BfPEHbITJu.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/0007_e7_penzugyi_es_szamviteli_kontrolling_scorm/a_vagyoni_helyzet_atfego_elemzese_mutatoszamokkal_YFoye1BfPEHbITJu.html) [Letöltve: 2019. 06. 15.]

Rüßmann M., Lorenz M., Gerbert P., Waldner M., Engel P. & Harnisch M. (2015): Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. <https://www.bcg.com>. [https://www.bcg.com/en-hu/publications/2015/engineered\\_products\\_project\\_business\\_industry\\_4\\_future\\_productivity\\_growth\\_manufacturing\\_industries.aspx](https://www.bcg.com/en-hu/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries.aspx) [Letöltve: 2019. 06. 14.]

Seacon E. (2005a): Industry 4.0 - Fogalomtár - Digitális forradalom. *Industry 4.0*. <http://industry4.hu/hu/fogalomtar/digitalis-forradalom> [Letöltve: 2019. 06. 13.]

Seacon E. (2005b): Industry 4.0 - Fogalomtár - M. *Industry 4.0*. <http://industry4.hu/hu/fogalomtar/M> [Letöltve: 2019. 06. 13.]

Sting (2012): Heti retro: Így nézett ki a világ első tranzisztora - PC Fórum. *PC Fórum*. <https://pcforum.hu/hirek/14458/heti-retro-igy-nezett-ki-a-vilag-első-tranzisztora> [Letöltve: 2019. 06. 13.]

Szepesi A. (2010): Informatika 2., Hálózati ismeretek | Digitális Tankönyvtár. [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027\\_INF2/ch01s05.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_INF2/ch01s05.html) [Letöltve: 2019. 06. 13.]

T-Systems (2019): Narrow Band IoT. <https://www.t-systems.hu/ujperspektiva/iot/narrow-band-iot> [Letöltve: 2019. 07. 02.]

Telekom (2015): IoT-alapú megoldásokat keres a Telekom Üzleti appok versenyé. [https://www.telekom.hu/rolunk/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/2015/aprilis\\_20](https://www.telekom.hu/rolunk/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/2015/aprilis_20) [Letöltve: 2019. 06. 23.]

Telekom (2016): 1200 Mbps letöltési sebességet mutatott be ma 4G+ technológián a Telekom és az Ericsson. [https://www.telekom.hu/rolunk/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/2016/november\\_18](https://www.telekom.hu/rolunk/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/2016/november_18) [Letöltve: 2019. 06. 23.]

Telekom (2016): Letették a Telekom új székházának alapkövét. [https://www.telekom.hu/rolunk/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/2016/november\\_15](https://www.telekom.hu/rolunk/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/2016/november_15) [Letöltve: 2019. 06. 23.]

Telekom (2017): A Telekom bevezeti a piacon legnagyobb, 2 Gbit/s sebességű otthoni netsomagját. [https://www.telekom.hu/rolunk/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/2017/oktober\\_31](https://www.telekom.hu/rolunk/sajtoszoba/sajtokozlemenyek/2017/oktober_31) [Letöltve: 2019. 06. 23.]

Telenor (2015): A Hipersuli a jövő iskolája. <https://www.telenor.hu/sajto/kozlemeny/hipersuli-jovo-iskolaja> [Letöltve: 2019. 06. 23.]

Telenor (2016): 1,2 Gbps feletti adatátviteli sebességet ért el mobilinterneten a Telenor. <https://www.telenor.hu/sajto/kozlemeny/12-gbps-feletti-adatviteli-sebességet-ert-el-mobilinterneten-telenor> [Letöltve: 2019. 06. 23.]



Telenor (2016): A Telenor segítségével virtuális valóságba invitál az UNICEF. <https://www.telenor.hu/sajto/kozlemeny/telenor-segitsegevel-virtualis-valosagba-invital-az-unicef> [Letöltve: 2019. 06. 23.]

Telenor (2017): Már a magyarországi lakosság 99%-a hozzáférhet a Telenor 4G szolgáltatásaihoz. <https://www.telenor.hu/sajto/kozlemeny/lakossagi-hozzaferes> [Letöltve: 2019. 06. 23.]

Vodafone (2015): A Vodafone a világ vezető M2M szolgáltatója. <https://www.vodafone.hu/documents/20143/1393280/20150702.pdf> [Letöltve: 2019. 06. 23.]

Vodafone (2016): Vodafone IoT barométer: A „dolgok internete” nélkülözhetetlen a sikerhez. Az IoT elérte a széles közönséget. <https://www.vodafone.hu/static/sajto/kozlemenyek/20160718.pdf> [Letöltve: 2019. 06. 23.]

Vodafone (2017): A Vodafone a piacvezető IoT szolgáltató már Magyarországon is. <https://www.vodafone.hu/static/sajto/kozlemenyek/20170928.pdf> [Letöltve: 2019. 06. 23.]