

A fejlődés a vállalati folyamatokban rejlik

Development Lies in Corporate Processes

L. FENYVES

Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet, Szervezés és Kommunikáció Tanszék, fenyves.laszlo@econ.unideb.hu

Absztrakt. Manapság a rohamosan fejlődő világunkra az állandó változás jellemző. A szervezeteknek ezekre a rendszeres változásokra fel kell készülniük és tudniuk kell reagálni, hogy a piaci versenyben érvényesülni tudjanak. Ma már semmi sem állandó vagy prognosztizálható, mert a szervezetet a „3 V” erő (vevők, verseny, változás) hajtja. Az állandóan változó körülményekhez való gyors alkalmazkodás miatt a hagyományos funkciók alapján strukturált szervezetek helyett a vállalatoknak a folyamatszempléletű irányításra kell átállniuk. A korszerű folyamatmenedzsment eljárások alkalmazásával a szervezetek működése áttekinthetővé, elemezhetővé, mérhetővé és folyamatosan javíthatóvá tehető, továbbá hozzásegíti a vállalatokat, hogy növeljék a teljesítményüket és a szervezeti rugalmasságukat és csökkentsék a költségeiket is. Ezek mellett annak a felismerésében is segít, hogy az adott folyamatot mikor szükséges valamilyen hatásra megváltoztatni. Abban az esetben, ha a vállalatok jól megszervezett folyamatokat alakítanak ki, akkor rugalmasabban tudnak reagálni a piaci változásokra és a hatékonyabb működést teszi lehetővé, valamint egyszerűbb fejlesztési tevékenységet kivitelezni. Napjainkban a fejlődés, mint egy új keretrendszer elsősorban a digitalizációt állítja a középpontba, amely a vállalatok számára kihívást jelent és ezekhez alkalmazkodniuk kell, hogy a versenyben ne maradjanak alul. Ezek a kihívások sok szervezet életében radikális változtatásokat, átalakításokat igényelnek, amelyeket nehéz teljesíteni. A folyamatalapú vállalatvezetés kialakításával, viszont ezek a fejlesztések nem csak a multinacionális vállalatok dolgát könnyíthetik meg, hanem a kis- és közép vállalatok is adott esetben könnyebben el tudnak mozdulni a digitalizáció irányába, így nem csak a saját, hanem egy egész gazdaság fejlődését előidézhetik.

Abstract. Nowadays, our rapidly evolving world is characterized by constant change. Organizations need to be prepared and responsive to these systematic changes to compete in the marketplace. Today nothing is constant or predictable because the organization is driven by the "3 C" force (customers, competition, change). Rapid adaptation to ever-changing circumstances requires companies to move from structured organizations based on traditional functions to process-based management. By using state-of-the-art process management procedures, organizations can be made transparent, analysable, measurable, and continually improving, and help companies increase their performance and organizational flexibility, and reduce costs. It also helps to recognize when it is necessary to change a process for an effect. In the event of creating well-organized processes, companies are more responsive to changes in the market, allowing them to operate more efficiently, and to carry out development activities easier. Nowadays, development as a new framework focuses primarily on digitalisation, which is challenging for companies to adapt but without this, they would be left behind in the competition. These challenges require radical changes and transformations in the lives of many organizations, which are difficult to achieve. With the development of process-based enterprise management, not just multinational companies can improve their operation, but small and medium-sized enterprises can also move towards digitalization thus inducing development for not only their own but for the economy as a whole.

Bevezetés

Fejlődésről az élet nagyon sok területén beszélhetünk, ez lehet műszaki, tudományos, genetikai, technológiai stb. fejlődés. A mai fejlett és modern világunkban elképzelhetetlen, hogy egy szervezet fejlesztési tevékenység nélkül érvényesülni tudjon a piaci versenyben, mivel napjainkat az állandó változás befolyásolja és a vállalatoknak igazodniuk kell a piaci, a termék vagy a technológiai átalakuláshoz. A fejlesztésnek minőségi változtatásokat kell eredményeznie, ahhoz, hogy elérje a célját. A fejlődés vagy fejlesztés egy pozitív hatást keltő, a szervezetet előre mozdító tevékenység, amely a vállalatok számára rengeteg előnnyel jár. Fejlesztési tevékenységet azonban elég kockázatos dolog a gyakorlatban megvalósítani, mert nem megfelelő kivitelezés esetén a várt pozitív hatás helyett negatív következményekkel járhatnak.

Napjainkban a negyedik ipari forradalom időszakát éljük, ami nagyon komoly változásokat fog eredményezni a világban. A negyedik ipari forradalom többek között a „dolgok internete” (Internet of Things (IoT)) elterjedésével, valamint a kiberfizikai rendszerek megjelenésével új lehetőségeket biztosít a termelési folyamatok fejlesztésére.

A cikkben három területet járok körül és kapcsolok össze: először szakirodalom alapján a folyamatok, folyamatmenedzsment, folyamatfejlesztés területét, mint megoldási módszer az Ipar 4.0 kihívásaira, ill. mint fejlesztési módszer is. Második terület a digitalizáció, mint a folyamat tartalma és fejlődési irány, a harmadik részként, pedig szekunder kutatás keretében a KSH adatbázisából finanszírozási szempontból közelítem meg a témát. Továbbá bemutatom az Ipar 4.0-t, a legfontosabb eszközeit valamint, hogy mi indukálja a negyedik ipari forradalom kialakulását.

1. Szakirodalmi áttekintés

1.1. Ipar 4.0

Manapság a negyedik ipari forradalom időszakában az információtechnológia és az automatizálás egyre szorosabb összefonódása tapasztalható, továbbá ennek következményeként a gyártási módszerek is alapvetően megváltoznak. Az Ipar 4.0 lényege tulajdonképpen, hogy a termelési feladatokat a humán erőforrástól egyre inkább a gépek fogják átvenni, ennek a változásnak az alapja a digitalizáció és az adat.

Ennek a két alapvető tényező hatására (digitalizáció, adat), a versenyelőny forrása az összehangolt, vagy éppen teljesen új alapokra helyezett termelés (pl. additív termelés) mellett a termékek digitális szolgáltatásokkal való körbeágyazása lesz, valamint, az is, hogy melyik vállalat hogyan szűr le a keletkező adatokból releváns információkat a döntéshozatal támogatásához. [1]

1.1.1. Az Ipar 4.0 fontosabb eszközei

Az ipar 4.0 által alkalmazott eszközök jelentősen át fogják alakítani a világot és újfajta lehetőségeket teremtenek a szervezetek számára a termelési és szolgáltatási folyamatok fejlesztéséhez. Ezen fejlesztések megvalósításához az Ipar 4.0 az alábbi legfontosabb eszközöket biztosítja:

Internet of Things (IoT)

Az „Internet of Things” kifejezést Kevin Ashton használta először 1999-ben. [2] Az IoT vagyis magyar megfelelője szerint a „dolgok internete” lehetővé teszi, hogy különféle eszközöket (pl.: autó, biztonsági rendszer vagy anyagmozgató berendezések stb.) interneten vagy valamilyen hálózaton keresztül el tudjuk érni, illetve bizonyos esetekben az eszközök közötti kommunikáció biztosítása is megvalósítható. [3] „Az elmúlt évtizedekben az interneten elérhető adatok többségét az emberek rögzítették, ez meglehetősen lehatárolta a rendelkezésre álló adattípusokat és azok mennyiségét. Annak érdekében, hogy az emberiség az általa működtetett rendszerek hatékonyságát tovább tudja fokozni, elengedhetetlen a felhasznált „dolgok”-ról való adatgyűjtés, illetve a kapott adatok alapján a rendszer működésébe való beavatkozás. Egy egyszerű példával élve, hogyha a technológiai berendezések fontosabb alkatrészeit olyan érzékelőkkel látnánk el, amelyek még a meghibásodás előtt jelzik a problémát, akkor időben beavatkozhatunk és elkerülhetjük a termelés leállítását.” [3, 43.p]

Artificial Intelligence - AI (Mesterséges Intelligencia)

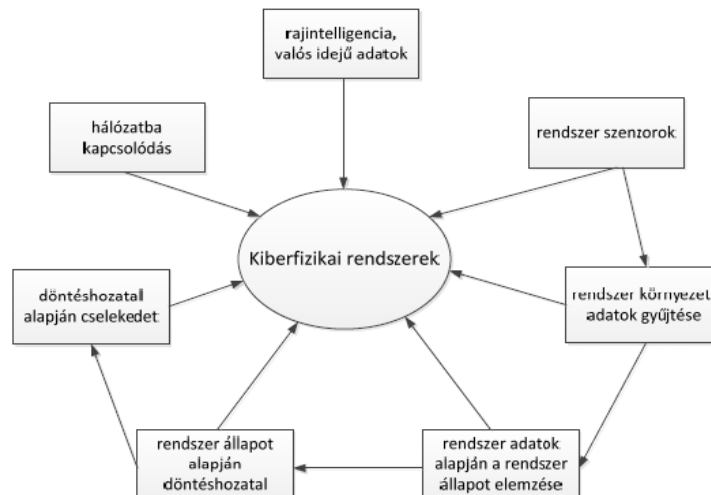
A gépek logikus gondolkodását és tanulásra való képességét értjük a megfoghatatlannak tűnő mesterséges intelligencia alatt. Az Artificial Intelligence-el kapcsolatban akár súlyos aggodalmakkal is találkozhatunk, a témával kapcsolatos legkülönbözőbb hírek hatására. A bonyolultabb, korábbról még nem ismert feladatok megoldását nem pusztán kifinomult, mindenre kiterjedő programozás miatt, hanem önállóan, "tudatosan" képes elvégezni. [4]

Kiberfizikai rendszerek

„Az informatika és az automatizálás fejlődése, valamint a közöttük lévő kohézió növekedése lehetővé tette a kiberfizikai rendszerek alkalmazását (vezérléssel és hálózati kapcsolattal rendelkező elektronikai eszközöket nevezük kiberfizikai rendszernek). A kiberfizikai rendszerek képesek környezetükből szenzorok segítségével adatokat gyűjteni, valamint a helyzetük elemzését követően cselekednek. A kiberfizikai rendszerek hálózatba kapcsolnak, jelentős részük egymással is összekötött, ezért alkalmazható a rajintelligencia (a közös stratégia alkalmazása a működésben), amely még hatékonyabb működést eredményez.” [3, 43-44. p]

A gyakorlati életnek számos olyan területe létezik, amelyeknél a kiberfizikai rendszerek létrejötte a hatékonyság növekedésével párosulhat: a közlekedés, a gyártás, vagy ellátási láncok kialakítása. [3]

A kiberfizikai rendszerek működési koncepciója az 1-es ábrán látható:



1. ábra. Kiberfizikai rendszerek működési koncepciója

(Forrás: [3])

Big Data

Mayer és Kenneth Cukier (2014) megállapítása szerint a világban keletkező adatmennyiség megközelítőleg két évente megduplázódik, melynek hatására hatalmas mennyiségű adat keletkezik az élet különböző területein. Ezen nagy mennyiségű adatok közötti korrelációk feltárásával hasznos következtetéseket, mi több, új szolgáltatásokat hozhatunk létre. Ilyen szolgáltatás lehet például a repülőjegyek árának előrejelzésére szolgáló szoftver, mely a korábbi időszaki jegyvásárlások alapján határozza meg a megfelelő vásárlási időpontot. [5]

“A big data lényege az előrejelzés, tehát „nagy mennyiségű” adat matematikai módszerekkel, eljárásokkal való kezelése valószínűségek meghatározásához. A big data koncepció egyesek szerint jelentős mértékben meg fogja változtatni a jövőt, hiszen a nagy mennyiségű adatra támaszkodva nagy valószínűséggel tudunk majd megfelelő döntéseket hozni, akár az ok-okozati összefüggések ismerete nélkül. A fentiekben ismertetett kifejezések egymással szoros kapcsolatban vannak, tehát az IoT nélkül nem beszélhetünk kiberfizikai rendszerekről és big data-ról sem.” [3, 44.p]

1.2. Mi indukálja az újabb ipari forradalmat?

Az Ipar 4.0 ma egy olyan “jelenség”, ami mindenkit foglalkoztat és mindenre hatással van. Azokat a fejlesztéseket, amelyet ennek égisze alatt a vállalatok megtesznek, részben a vevői igényeknek való minél hatékonyabb megfelelés indukálja, részben pedig, hogy lépéselőnyre akarnak szert tenni a versenytársakhoz képest. A termékek életciklusa a gyorsan változó vevői igények hatására lerövidül, ezért folyamatosan kell dolgozni a termék és az előállításához szükséges technológia innovációján. Nemcsak magát a terméket kell időről-időre megújítani, hanem egy olyan termelési technológiát is ki kell alakítani, amely rugalmasan változtatható, lehetőséget ad a testreszabásra, és a termékek közötti átállási idő is jelentősen csökken. A rugalmassá váló gyártás és a vevői igények egyre nagyobb mértékű

figyelembe vétele azt eredményezi, hogy nagyon magas számú termékvariáns kerül gyártásra, amely mind egyedi beállítást, azonosítást és nyomon követést igényel. [1][6]

1.3. Megoldási módszer az Ipar 4.0 kihívásaira

Mivel a negyedik ipari forradalom kialakulása jelentős változásokat fog generálni a világban, ezért a szervezeteknek is fel kell készülniük ezeknek a változásoknak a lereagálására. A szervezetek számára az Ipar 4.0 kihívásainak való megfelelésre, optimális megoldási módszert jelent a folyamatalapú vállalatvezetés szemléletének az elsajátítása, ugyanis a mai korszerű folyamatmenedzsment eljárások alkalmazásával a szervezetek működése: áttekinthetővé, elemezhetővé, mérhetővé, folyamatosan javíthatóvá tehető, egyben megteremti a működési költségek csökkentésének a lehetőségét. A folyamatmenedzsment az a tevékenység, amely a termékek és szolgáltatások előállítását szolgáló folyamatok és erőforrások tervezését, szervezését és irányítását, illetve emberi erőforrások esetén vezetését végzi. "A megfelelő folyamatmenedzsment hozzásegíti a vállalatokat ahhoz, hogy növeljék teljesítményüket, szervezeti rugalmasságukat és csökkentsék költségeiket, továbbá segíti a szervezeteket annak felismerésére, hogy egy adott folyamatot mikor szükséges valamilyen külső vagy belső hatásra megváltoztatni." [7, 7.p] Abban az esetben, ha a vállalatok jól megszervezett folyamatokat alakítanak ki, akkor rugalmasabban tudnak reagálni a piaci változásokra és a hatékonyabb működést teszi lehetővé, valamint egyszerűbb fejlesztési tevékenységet kivitelezni és egyben a negyedik ipariforradalom elvárásainak megfelelni.

1.3.1. Folyamatmenedzsment irányzatok

Alapvetően három jelentős folyamatmenedzsment irányzatot különböztetünk meg: a hagyományos menedzsment nézetet, a minőségirányítási nézetet és az információ technológia alapú folyamat irányítást. A hagyományos menedzsment szerint a vállalati céllal, startégiával összehangolva kell a munkatársakat koordinálni. A minőségirányítási nézet szerint a folyamatok, a termelés, a minőség javulása, a munkafolyamatok megfelelő elemzésének és optimalizálása elvégzése által lehetséges. Az irányzat jeles képviselője Henry Ford, aki az autógyártó üzemében a munkafolyamatokat ennek a módszertannak az alkalmazásával alakította ki. [8]

"A menedzsment tradíció és a minőségirányítási nézet szerint egyaránt az innovációk által lehet jelentős változásokat elérni és ezáltal tud a vállalat előnyre szert tenni." [8, 43.p]

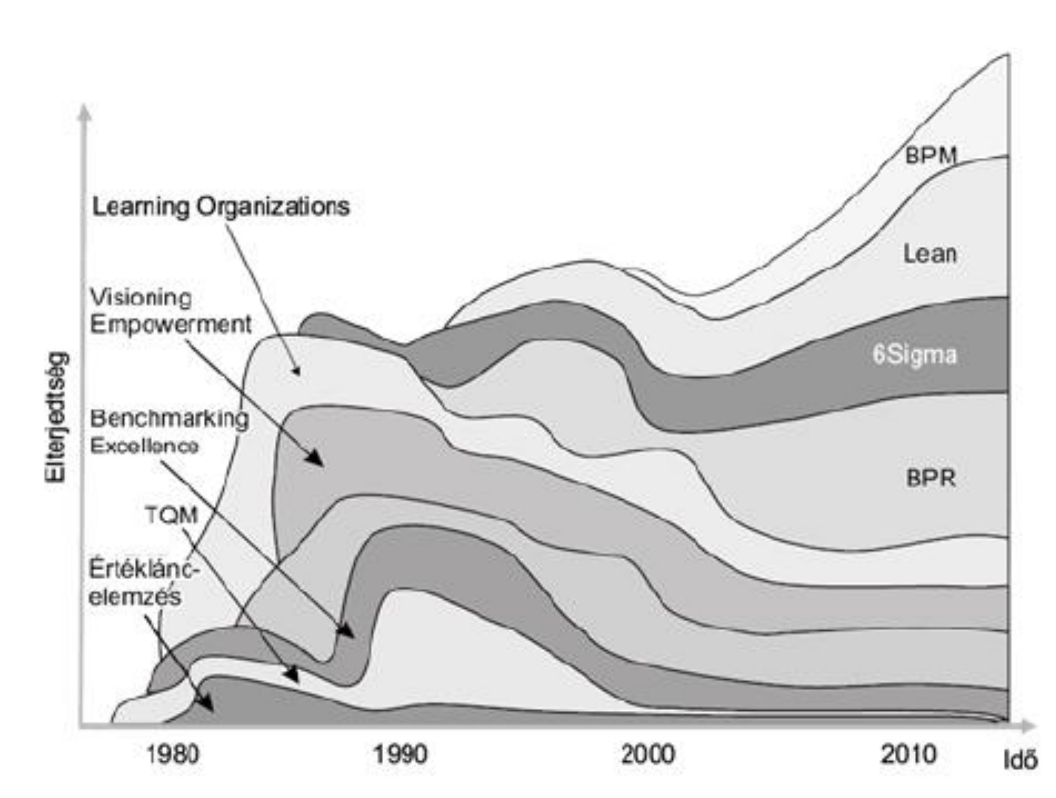
"Az információtechnológiai irányzatnak azokat a módszertanok és technikák alkalmazását nevezzük, amelyben az informatikai megoldások megjelennek, mint a folyamatmenedzsment eszköze az 1960-as évektől kezdve. Informatikai megoldásoknak tekinthető mind a hardveres, mind pedig a szoftveres támogatások is. Az informatikai megoldások megjelenése nem csak automatizálási lehetőségeket jelent, hanem informatikai eszközök felhasználását a folyamatok kezelésének és javításának érdekében." [8, 49.p]

1.3.2. Folyamatfejlesztés útjai

Az IFUA Horváth & Partners a *Folyamatmenedzsment a gyakorlatban* című könyvében három lehetséges megközelítést fejt ki, mint a vállalati folyamatok fejlesztésének lehetséges útjai: a szervezési, a minőségmenedzsment és a tervezési és irányítási irányzatot.

A szervezési megközelítés szerint négy eljárásmodot különböztetünk meg: A *BPR (üzleti folyamatok újjáalakítása)* a vállalaton belüli folyamatok optimális kialakítását jelenti. Felülről induló (top-down). A vállalati határokon átívelő folyamatok hatékony megvalósítását *X-engineering* módszernek nevezzük. Harmadik eljárásmod az *üzleti folyamatok optimalizálása*, amelynek célja a folyamatok olyan átalakítása, hogy azok optimális költséggel, megfelelő időben és minőségben folyjanak le. Alulról induló (bottom-up). A negyedik módszer, pedig az *átszervezés*, amely alatt a vállalat üzleti modelljének, szervezeti felépítésének és folyamatstruktúrájának megváltoztatását értjük. [9]

A minőségmenedzsment irányzatnál a cél a folyamatok tartós javítása. Ilyen például a *Total Quality Management (TQM)*, a *Six Sigma* és a *Kaizen* módszertan. A harmadik csoportosítás a tervezési és irányítási módszereket összesíti és folyamatközpontú tervezési és irányítási elemeket ad hozzájuk. Ebbe bele tartozik a kvalitatív folyamatmenedzsment és a folyamat-költség menedzsment. [10]



2. ábra. Folyamatfejlesztési irányzatok térnyerése

(Forrás: [11])

A 2. számú ábra alapján napjainkban a BPR, a Lean és a Six Sigma folyamatfejlesztési irányzatnak a legnagyobb a térnyerése, ezek az alábbiakban kerülnek bemutatásra:

Újraszervezés / Business Process Reengineering (BPR)

„Az újraszervezés az üzleti, vállalati folyamatok alapvető újragondolása és radikális áttervezése drámai javulás elérése céljából a szervezetek olyan lényeges teljesítménymutatóiban, mint a költség, a minőség, a szolgáltatás és a gyorsaság.” [12, 43.p]

Business Process Reengineering megközelítés lényege, hogy a szervezet beazonosítsa azokat a mindennapi működésbe beivódott elemeket, amelyek csak gátolják a mindennapi működést és a fejlődést. Továbbá, felül kell bírálni minden olyan szabályt, amelyek nagyon régről visszamaradt lépései a folyamatoknak és tulajdonlappen már szokássá váltak, és nem a racionalitás vagy a tudatosan megalapozott folyamatmodellezés során kerültek beiktatásra. Ezeket az alap, de irracionális szabályokat meg kell szüntetni a BPR módszer szerint. [13] Hammer úgy fogalmazott: „ha nem változtatjuk meg ezeket a szabályokat, nem érünk többet vele, mintha a Titanic fedélzetén átrendeznénk a nyugágyakat.”

Lean

A lean filozófia lényege Taichi Ohno, a Toyota üzemvezetője megfogalmazása szerint, az idő lecsökkentése a megrendelés és a pénzbeérkezés között a veszteségek kiküszöbölésével. [14]

Az elmúlt időszakban a Toyota Termelési Rendszerből (TPS) kiindulva a lean filozófia egy jól definiált eszköz és szabályrendszerre fejlődött, mely nem csak a termelési, hanem a szolgáltatási területek veszteségeinek csökkentésére is hatékonyan alkalmazható. A lean szemlélet három jelentős MU-t különböztet meg, az egyenetlenséget (MURA), a túlterhelést (MURI) és a nyolc alapvető veszteséget (MUDA). A muri és a mura minden esetben mudát is okoz, ezért sok esetben a szakirodalmak csak a mudák, vagyis a veszteségek kiküszöböléséről írnak. Alapvetően nyolc veszteséget különböztethetünk meg, melyek a túltermelés, felesleges készlet, anyagmozgatás, mozdulatok, várakozás, műveletek, hibák/selejteket, ki nem használt képességek. [15]

Six Sigma

A six sigma-módszer az információelméletre és statisztika szemléletére alapozó vállalatirányítási módszer, amely öt fő lépésre (meghatározás, mérés, elemzés, fejlesztés, ellenőrzés) tagolja a vállalati folyamatok javítására és fejlesztésére szolgáló eljárások összességét. A six sigma módszer a folyamatjavítás egyik eszközeként a szórás csökkentésére törekszik. Egy folyamat annál jobb, minél kisebb az ingadozás, a szórás, tehát minél nagyobb a szigma képesség. A szigmát a folyamat teljesítményének mérésére használják olyan szempontból, hogy mennyire sikerült a hibamentes eredményt elérni. A six sigma minőség szinten működő vállalat 1 millió termékéből mindössze 3,4 hibás; más szavakkal: munkája 99,99966%-ban hibamentes. [16]

2. A kutatási adatok és felhasználásuk módszertana

Szekunder kutatás keretében a KSH adatbázisát felhasználva elemzem és ábrák készítésével szemléltetem, hogy a magyarországi kutató-fejlesztő helyek K+F ráfordításai hogyan alakultak az elmúlt 18 évben, pénzügyi forrás oldalról vizsgálva. A szakirodalmi részben már esett szó arról, hogy az Ipar

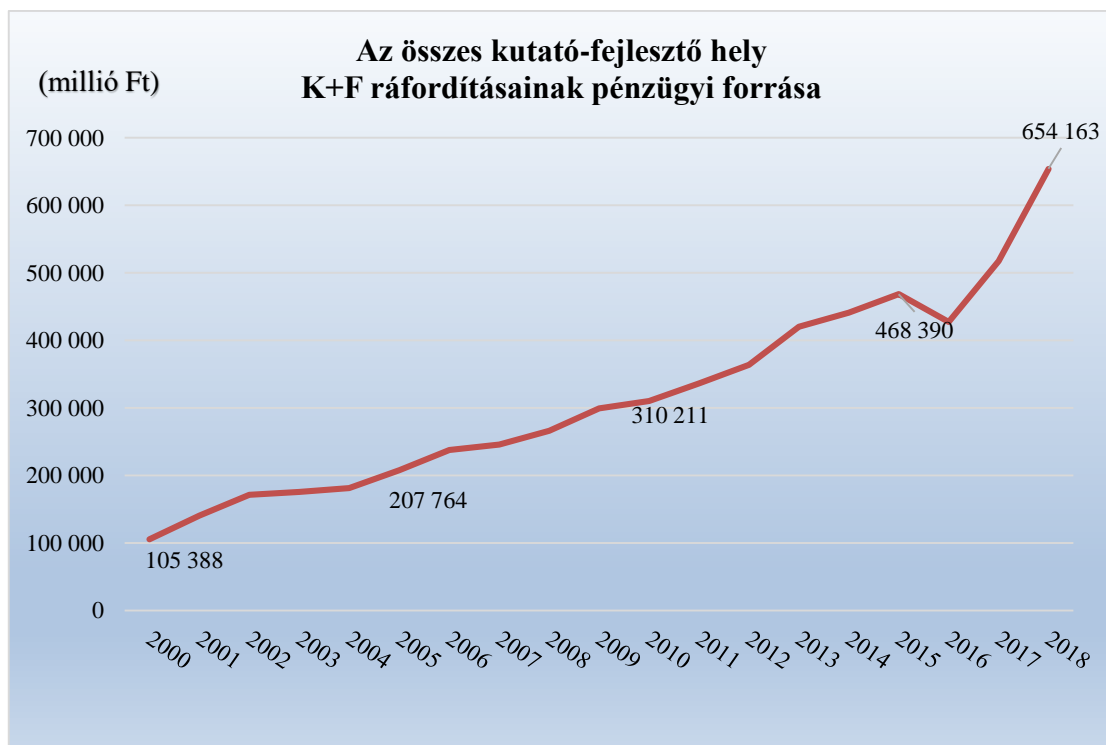
4.0 által kínált lehetőségek és a kihívásai miatt jelentős változások fognak keletkezni a világban, így szervezetek működésében is. Azért tartom indokoltnak a K+F ráfordítások ilyen szerkezetű bemutatását, mert a negyedik ipari forradalom olyan "eszközöket", módszereket biztosít, amelyek lehetőséget teremtenek új, esetleg innovatív megoldások kidolgozására és bevezetésére a vállalati működésben, amelyhez a K+F tevékenység jelentősen hozzájárul. Új módszerek kutatásával és kifejlesztésével a szervezetek sokkal hatékonyabbakká és versenyképesebbekké tudnak válni, ezért kerül elemzésre, hogy Magyarországon hogyan alakult az elmúlt években az ilyen jellegű ráfordítások mértéke.

Először az összes kutató-fejlesztő hely K+F ráfordításainak pénzügyi forrásai kerülnek bemutatásra, majd pedig az, hogy az összes magyarországi kutató-fejlesztő hely K+F ráfordításainak pénzügyi forrásai milyen költségvetési forrásokból állt össze. Harmadrészt szintén diagram segítségével a három szektor (vállalkozási, felsőoktatási, és a K+F intézetek és egyéb költségvetési kutatóhelyek) K+F ráfordításainak pénzügyi forrásai is kimutatásra kerülnek.

3. A hazai kutatás-fejlesztési ráfordítások pénzügyi forrásai

3.1. Az összes kutató-fejlesztő hely K+F ráfordításainak pénzügyi forrása

Ebben a fejezetben bemutatásra kerül, hogy Magyarországon hogyan alakult a K+F ráfordítás 2000 és 2018 között pénzügyi forrás oldalról vizsgálva a KSH adatbázisa alapján.

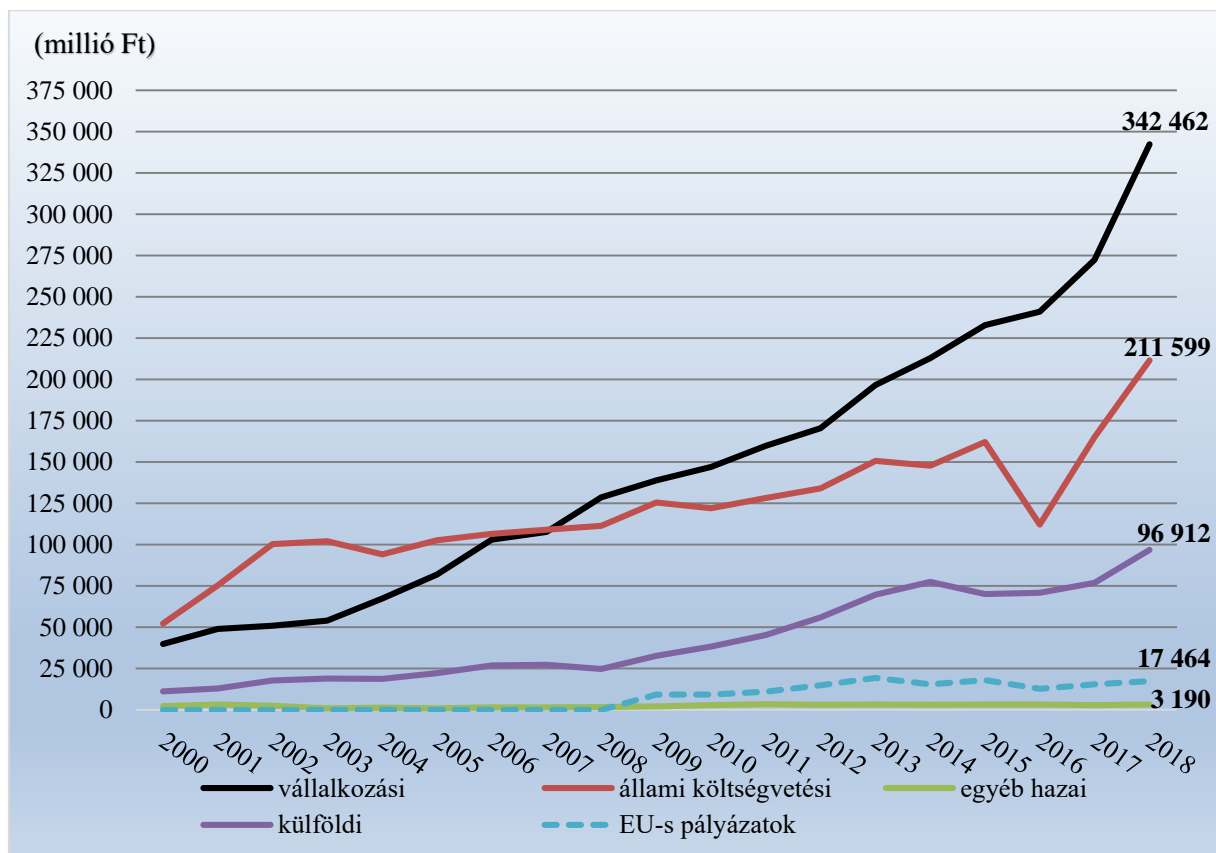


3. ábra. Az összes magyarországi kutató-fejlesztő hely K+F ráfordításainak pénzügyi forrása

(Forrás: Saját szerkesztés, KSH adatok alapján)

A 3. számú ábrán az összes kutató-fejlesztő hely K+F ráfordításainak pénzügyi forrásának alakulása látható. Az ábrán megfigyelhető, hogy 2000-es évtől folyamatosnak mondható emelkedés történt a ráfordításokban egészen 2016-ig, 2015-ben közel 470 milliárd forint volt a pénzügyi forrás, de 2016-ban egy kisebb visszaesés történt. A diagramon szemléltetett időszakban, a kezdeti kicsivel több 105 milliárd forintos érték tizenöt év alatt több mint a négyszeresére emelkedett, a kisebb visszaesések ellenére egyenletesnek mondható növekedés hatására. A 2016-ban tapasztalt csökkenés után 2017-től egy még erősebb emelkedés történt és a 2018-as évben több, mint 650 milliárd forint volt az összes magyarországi kutató-fejlesztő hely K+F ráfordítása.

3.1.1. Az összes magyarországi kutató-fejlesztő hely K+F ráfordításainak pénzügyi forrásainak összetétele



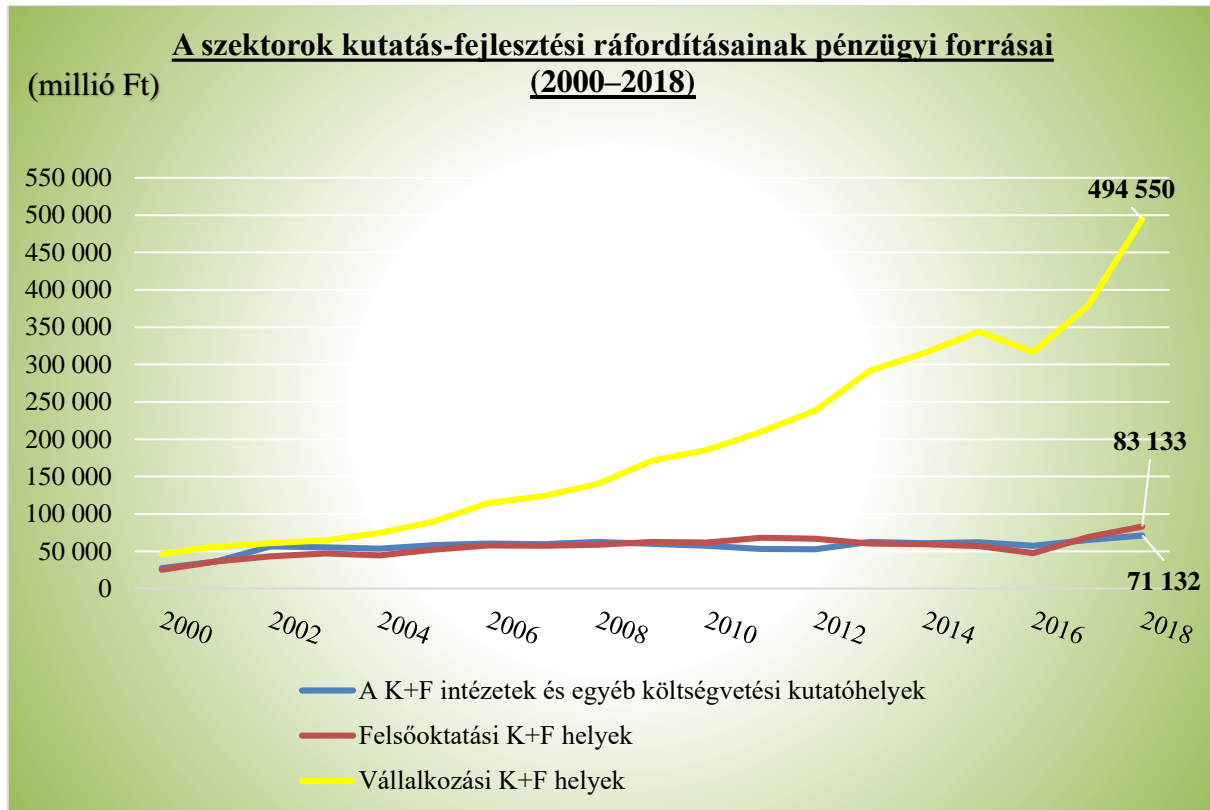
4. ábra. Az összes magyarországi kutató-fejlesztő hely K+F ráfordításainak pénzügyi forrásainak összetétele

(Forrás: Saját szerkesztés, KSH adatok alapján)

A 3. számú ábrán bemutatásra került, hogy 2000 és 2018 között hogyan alakult a magyar kutató-fejlesztő helyek K+F ráfordításainak pénzügyi forrása. A 4. számú ábrán, pedig látható a K+F ráfordítás pénzügyi forrásának összetétele. A legnagyobb mértékben a vállalati és állami forrás teszi ki a K+F ráfordítás pénzügyi forrását. A vállalati forrást tekintve 2000-től egyenletes emelkedés volt jellemző, az állami források esetében, pedig 2016-ban történt egy nagyobb visszaesés, ez a hanyatlás a 3. számú ábrán is látható volt a korábbiakban. A külföldi források terén is kisebb visszaesésekkel, de folytonos növekedés látható, igaz ez jóval elmarad, mind a vállalati, mind az állami költségvetési

forrástól. 2018-ra majdnem elérte az 100 milliárd forintot a külföldi források összege. A diagramon látható a 2009-től kezdve megjelenő Európai Unió pályázatokból származó külföldi anyagi források is.

3.2. A szektorok K+F ráfordításainak pénzügyi forrása



5. ábra. A szektorok K+F ráfordításainak pénzügyi forrása

(Forrás: Saját szerkesztés, KSH adatok alapján)

Az 5. számú ábrán a vállalozási, a felsőoktatási és a K+F intézetek és egyéb költségvetési kutatóhelyek K+F ráfordításainak pénzügyi forrásai vannak szemlélítetve. 2000-től 2004-ig közel azonos volt a három kategória pénzügyi forrásainak mértéke, viszont 2005-től a vállalozási K+F helyek vonatkozásában egyenletes növekedés kezdődött el, egészen a 2016-os visszaesésig, de utána 2017-ben és 2018-ban folytatódott a növekvő tendencia és 2018-ra a 2000-es értékhez képest több mint tízszeresére ugrott. A felsőoktatási és a kutató-fejlesztő intézetek K+F ráfordításainak pénzügyi forrásai közel azonosok voltak a diagramon látható elmúlt tizennyolc évben és megfigyelhető, hogy 2004-től kezdve jelentősen elmaradtak a vállalozási K+F helyektől, amelynek mértéke a következő években folytonosan növekedett.

Összefoglalás

Azok a szervezetek, amelyek a digitális fejlődés irányába akarnak elmozdulni, jelentős fejlesztéseket szükségeltetik elvégezni. Ezeknek a fejlesztéseknek a végrehajtásához megfelelő módszer a folyamatmenedzsment eszközök alkalmazása, mert optimálisan kialakított folyamatok alkalmazásával

egyszerűbb átalakításokat, változtatásokat, fejlesztéseket végrehajtani bennük. A negyedik ipari forradalom kihívásai mellett a vevői igények is gyorsan alakulnak, ami miatt a termékek életciklusa lerövidül, így rendszeresen kell dolgozni az előállítási technológia innovációján. Ezért olyan termelést kell létrehozni, amelyben lehetőségünk van módosításokat elvégezni viszonylag könnyedén.

A diagramokon látható volt, hogy a magyarországi K+F ráfordítást pénzügyi forrás oldalról nézve egy 2016-os jelentősebb visszaesés ellenére folyamatos növekedés jellemzi, viszont Magyarország K+F ráfordításai a GDP százalékában nézve elmarad az EU tagállamok átlagától.

2017-ben az Európai Unió tagországaiban a GDP-nek átlagosan 2,06%-át tették ki a K+F-ráfordítások. Magyarországon ez az arány 1,35% (2018-ban 1,53%) – az EU átlagánál 0,71 százalékponttal kevesebb – volt, amivel a tagországok rangsorában a 13. helyen álltunk. 2010 és 2017 között a hazai GDP-arányos K+F-ráfordításban öt hellyel javítottuk pozíciónkat. [17]

Az Ipar 4.0-hoz való alkalmazkodás és az ebben rejlő lehetőségek kihasználása miatt nélkülözhetetlenné válik a kutatás-fejlesztési tevékenység. Finanszírozási szempontból ugyan a magyar kutatás-fejlesztési tevékenység elmarad az EU átlagától, de az egyenletes emelkedés a ráfordítások pénzügyi forrása terén azt bizonyítja, hogy megfelelő mértékben támogatják ezt a tevékenységet hazánkban. Tovább, ha az EU tagországaikhoz még közelebb tudnánk kerülni ezen a téren, az elősegíthetné a gazdaság növekedésének ütemét, ugyanis hatékony K+F tevékenységgel olyan módszereket lehet kifejleszteni az Ipar 4.0 által kínált lehetőségek miatt, amik alkalmazásával a szervezetek jelentős fejlesztéseket tudnak eszközölni. A fejlesztések valamint az új módszerek bevezetésére, pedig a folyamat alapú vállalatvezetés kínál hatékony megoldást a vállalatok számára.

Hivatkozások

- [1] KPMG (2016): *The factory of the future*. KPMG AG, Németország, Elérhető: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/es/pdf/2017/06/the-factory-of-the-future.pdf>
- [2] Ashton, K. (2009): *That 'Internet of Things' Thing, in the real world things matter more than ideas*. RFID Journal. June 22, 2009.
- [3] Tamás P. – Illés B. (2016): *Gyártórendszerek folyamatfejlesztési lehetőségei a negyedik ipari forradalomban*, Műszaki szemle, 19. évf., 67. sz, pp. 41-48
- [4] autopro (2016): *Tisztázzuk az Ipar 4.0 alapfogalmait!* <https://autopro.hu/trend/tisztazzuk-az-ipar-4-0-alapfogalmait/170408> Letöltés dátuma: 2020.01.05
- [5] Mayer, V. - Kenneth Cukier, S. (2014): *Big Data, A revolution that will transform how we live, work, and think*, John Murray Press, London, 242 p. ISBN 978-1-84854-790-2
- [6] Nagy J. (2017): *Az ipar 4.0 fogalma, összetevői és hatása az értékláncre*, 167. sz. Műhelytanulmány, Budapesti Corvinus Egyetem, 57 p. ISSN: 1786-3031
- [7] Hammer, M. (2015): *What is Business Process Management?*, In: Vom Brocke, J., Rosemann, M. (eds.): *Handbook on Business Process Management 1*. 2nd edition, Springer, Heidelberg, pp. 3-16

- [8] Harmon, P. (2015): *The Scope and Evolution of Business Process Management*, In: Vom Brocke, J., Rosemann, M. (eds.): *Handbook on Business Process Management 1*. 2nd ed. Springer, Heidelberg, 612 p. ISBN: 978-3-642-00415-5
- [9] Bodnár V. – Vida G. (2006): *Folyamatmenedzsment a gyakorlatban: Árbevétel-növelés és költségcsökkentés tartósan jó folyamatteljesítménnyel*. IFUA Horváth & Partners Vezetési és Informatikai Tanácsadó Kft., Budapest, 370 p. ISBN: 963-06-0099-4
- [10] Bodnár V. – Vida G. (2008): *Folyamatmenedzsment a gyakorlatban: Árbevétel-növelés és költségcsökkentés tartósan jó folyamatteljesítménnyel*. Második kiadás, IFUA Horváth & Partners Vezetési és Informatikai Tanácsadó Kft., Budapest, 398 p. ISBN: 9789639659216
- [11] Hercegh I. – Mihalek G. – Nemes-Strömpel Zs. – Pomázi Gy. – Stipkovits P. (2016): *Üzleti folyamatokhoz kapcsolódó tanácsadás*, In: Poór J. (szerk.): *Menedzsment-tanácsadási kézikönyv*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 863 p. ISBN: 9789630598125
- [12] Hammer, M. – Champy, J. (2000): *Vállalatok újrászervezése – Business Process Reengineering*. Panem Könyvkiadó, Budapest, 252 p. ISBN: 963-545-265-9
- [13] Hammer, M. (1999): *A munkafolyamatok újjáalakítása – számítógépesítés helyett újragondolás*. Harvard Business manager, magyar kiadás 1. évf., 3.sz., pp. 37-45
- [14] Jones, D.T. – Womack, J.P. (2003): *Lean Thinking*. Simon & Schuster, Inc., New York City, 397 p.
- [15] M. Rother, J. Shook (2003): *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*, Lean Enterprise Institute, Boston, 102 p. ISBN: 9780966784305
- [16] 6sigma (2020): *A Six Sigma-ról röviden* <http://www.6sigma.hu/> Letöltés dátuma: 2020.01.05
- [17] KSH (2018): *Kutatás-fejlesztés, 2018*
<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/tudkut/tudkut18.pdf> Letöltés dátuma: 2020.01.05

KSH adatbázis:

KSH (2018): *A kutatás-fejlesztési ráfordítások pénzügyi forrásai (2000–)*

https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_ohk004a.html, Letöltés dátuma: 2020.01.05