

# MUNKAERŐPIACI TENDENCIÁK ÉS KIHÍVÁSOK – FÓKUSZBAN AZ AGRÁRKUTATÁS

## LABOUR MARKET TRENDS AND CHALLENGES – FOCUSING ON AGRICULTURAL RESEARCH

SZABÓ Anett Krisztina

**Kulcsszavak:** *Europa 2020, Horizont 2020, KFI ráfordítások, kutatói állomány, agrárágazat, tudományos teljesítmény*

**Keywords:** *Europe 2020, Horizon 2020, cost of RDI, staff of researcher, agricultural sector, scientific achievement*

**JEL kód:** *J43*

## ÖSSZEFOGLALÓ

*A kutatás-fejlesztés és az innováció (KFI) napjaink fókuszába kerül, hiszen egy szervezet, nemzetgazdaság, gazdasági unió, de még egy kontinens versenyképességét is alapjaiban határozza meg. A 2008-as gazdasági válság rávilágított arra, hogy ha hosszú távon a már megszokott üzletmenetet folytatjuk, akkor a fokozatos hanyatlás vár ránk. Az Európa 2020, Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedési stratégiájának fő célja a válságból való kilábalás, a munkahelyteremtésen és az életszínvonal növelésen keresztül. A 2014-2020-as időszakra az Európai Unió által az Európa 2020 Innovatív Unió keretprogram alappilléréként indított Horizont 2020 minden eddiginél nagyobb költségvetéssel rendelkezik, fő célja a KFI támogatása. A Horizont 2020 program 3 fő pillére a „Kiváló tudomány”, az „Ipari vezető szerep” és a „Társadalmi kihívások”. A Program, „Kiváló tudomány” pillérében célként jelenik meg a kutatók kapcsolatainak és ismereteinek bővítése, a tudományos életpályájuk támogatása, hiszen a KFI eredmények - melyekre alapvetően a 2. és a 3. pillér fókuszál - a humán erőforrás milyenségétől és mennyiségétől is függ.*

*A tanulmányban átfogóan bemutatom az Európai Unió, illetve Magyarország KFI-s adatait, mint a KFI-re fordított források összegét, a ráfordítások ágazati megoszlását, illetve a kutatással, fejlesztéssel és innovációval foglalkozó dolgozók számát. A tanulmányban a Központi Statisztikai Hivatal adatainak köszönhetően lehetőségem nyílt a magyar munkaerőpiaci jellemzők és tendenciák feltárására egy részletesebb elemzéssel, ahol különösen nagy figyelmet fordítottam az agrárszektorra. Munkám során kiemelten foglalkozok az agrárkutatók utánpótlásának kérdésével, ezért a megfelelő (kutatói bázist támogató, utánpótlást biztosító) Programok kialakításához nélkülözhetetlennek tartom a már meglévő adataink rendszerezését és értelmezését. A vizsgálataim során többek között ismertetem a kutatói létszám korcsoportonkénti megoszlását, a tudományos fokkalal és címmel rendelkezők számát és az általuk elért publikációs eredményeket is.*

*A tanulmányban elsősorban a Központi Statisztikai Hivaltól gyűjtött idősoros szekunder adatok kerülnek feldolgozásra leíró statisztikai módszerekkel.*

## SUMMARY

*Nowadays our focus is on research, development and innovation (RDI) because the RDI determine fundamentally the competitiveness of the organization, the national economy, the economic union as well as the continent. The 2008 economic crisis has highlighted that if we continue our long-term business cycle, we are faced with a gradual decline. The main goal of Europe 2020, the Smart, sustainable and inclusive growth strategy is to get out of the crisis, through create jobs and raise living standards. For the 2014-2020 period the European Union had launched the Horizon 2020 which is the pillar of Innovation Union Framework Program has larger budget than ever before, with the main objective of promote RDI. The Horizon 2020 has 3 main pillars, namely 'Excellent science', 'Industrial leadership' and 'Societal Challenges'. The pillar 'Excellent science' aims to develop researchers relations and widening their knowledge, particularly because the outcomes of RDI - which are in the focus of the 2nd and 3rd pillars - depend on the kind and quantity of human resources too.*

*The comprehensive study presents RDI data of the European Union and Hungary, as allocated to RDI, the sectoral distribution of expenses and the number of employees working with the research, development and innovation. The study pays special attention to particularities and trends of the agricultural labor market special attention to the agriculture sector thanks to the time-series data collected by the Central Statistical Office. During the examination of the Hungarian agricultural RDI labor market data is revealed including the number of researchers at distribution of the groups of ages, of academic degrees and titles of publications and their number of publication results.*

*In the document, secondary time-series data collected mainly by the Central Statistical Office have been analysed with the methods of the descriptive statistics.*

## **BEVEZETÉS**

Globalizált világunknak és a 2008-ban kirobbant nemzetközi gazdasági válságnak köszönhetően a hosszú évek, évtizedek alatt elért gazdasági és szociális fejlettségünk kárba veszett. „2009-ben a fejlett világ recesszióba került, és a feltörekvő országok gazdasági növekedése is lelassult. A fejlett országok 3,2%-osra becsült teljesítménycsökkenését a fejlődő világ 2,4%-os gazdasági növekedése nem tudta ellensúlyozni. Az Egyesült Államokban a GDP 2,4%-kal esett vissza, jelentősebben, 4,2%-kal zsugorodott a termelés az EU-ban és 5%-kal Japánban. Kínában a GDP viszonylag magas ütemben, 8,7%-os ütemben növekedett.” (Belyó 2011, 73)

Az európai vezetők egyetértettek abban, hogy gyors beavatkozásra van szükség a válság következményeinek kezelésére, illetve stratégiát kell kidolgozniuk, a gazdaság új hajtóerejének meghatározására, ez lett az Európa 2020 Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés stratégiája. (Európa 2020, 2010)

„Az Európa 2020 stratégia 3, egymást kölcsönösen megerősítő prioritást tart szem előtt:

- Intelligens növekedés: tudáson és innováción alapuló gazdaság kialakítása.
- Fenntartható növekedés: erőforrás-hatékonyabb, környezetbarátabb és versenyképesebb gazdaság.
- Inkluzív növekedés: magas foglalkoztatás, valamint szociális és területi kohézió jellemezte gazdaság kialakításának ösztönzése.” (Európa 2020, 2010, 5)

A prioritások alapján meghatározásra kerültek az európai célok (5 kiemelt területen, mint a foglalkoztatás, kutatás és innováció, éghajlatváltozás és energia, oktatás, valamint a szegénység elleni küzdelem), majd a brüsszeli ajánlásokat követően minden nemzet meghatározta vállalásait. (Európa 2020, 2010) (1. táblázat)

## 1. táblázat. Európai és magyar célok 2020-ra

Európai célok	Magyar vállalások
20-64 év közöttiek 75%-os foglalkoztatottsága	20-64 év közöttiek 75%-os foglalkoztatottsági szint
EU GDP-jének 3%-át kutatás-fejlesztésre (KF) kell fordítani	A GDP 1,8%-át KF-re kell fordítani
Teljesíteni kell a „20/20/20” éghajlat-változási/energiaügyi célkitűzéseket	Üvegház hatású gázok kibocsátásának 10%-os csökkentése a 2005-ös évi bázishoz képest. A teljes energiafogyasztás 14,65%-ának megújuló energiából való fedezése.
Az iskolából kimaradók arányát 10 % alá kell csökkenteni, és el kell érni, hogy az ifjabb generáció 40 %-a rendelkezzen felsőoktatási oklevéllel.	10% alatti arány az iskolából kimaradók számában. 30,3%-nál magasabb arány a 30-34 év körében, akik felsőoktatási oklevéllel rendelkeznek.
20 millió fővel csökkenteni kell a szegénység kockázatának kitett lakosok számát.	A szegénység kockázatának kitett lakosok számának 450.000 fővel való csökkentése.

*Forrás:* (Európa 2020, 2010, 5) és Az Európa 2020 (2013) adatai alapján saját gyűjtés.

A Bizottság minden prioritási témakörben, 7 kiemelt kezdeményezést javasol a haladás ösztönzésére, melynek egyike az Innovatív Unió. „Az Innovatív Unió kezdeményezés a keretfeltételek illetve a kutatásra és innovációra fordított finanszírozás javítására szolgál annak érdekében, hogy az innovatív ötletekből a növekedést és foglalkoztatást segítő termékek és szolgáltatások jöjjenek létre.” (Európa 2020, 2010, 5)

### Horizont 2020

Az Innovatív Unió kezdeményezés alappillére a 2014-2020-as időszakra meghirdetett Horizont 2020 program (továbbiakban Program), mely minden eddiginél nagyobb, megközelítőleg 80 milliárd eurós költségvetéssel rendelkezik. „A segítségével több áttörés, felfedezés és világszerte meglátás születhet meg úgy, hogy a laboratóriumok nagyszerű ötleteit elviszi az üzleti megvalósításig”. (Horizont 2020, 2014, 5)

A projektek értékelésénél és kiválasztásánál a következő szempontok kerülnek értékelésre: a kiválóság, a szakmai színvonal, a konzorcium és annak menedzsmentje és a projekt uniós szinten mérhető hatása. (Decsák et al., 2017) (Horizont 2020, 2015)

Kiemelt célja a Programnak – a „Kiváló tudomány” pilléren keresztül –, hogy a tudományos áttörésekből üzleti lehetőségeket, illetve innovatív termékeket és szolgáltatásokat készíthessenek a pályázók. A fenti cél megvalósítása érdekében a kutatástól a piaci hasznosításig terjedően az innovációs lánc minden szakaszához támogatást nyújt. (Horizont 2020, 2014)

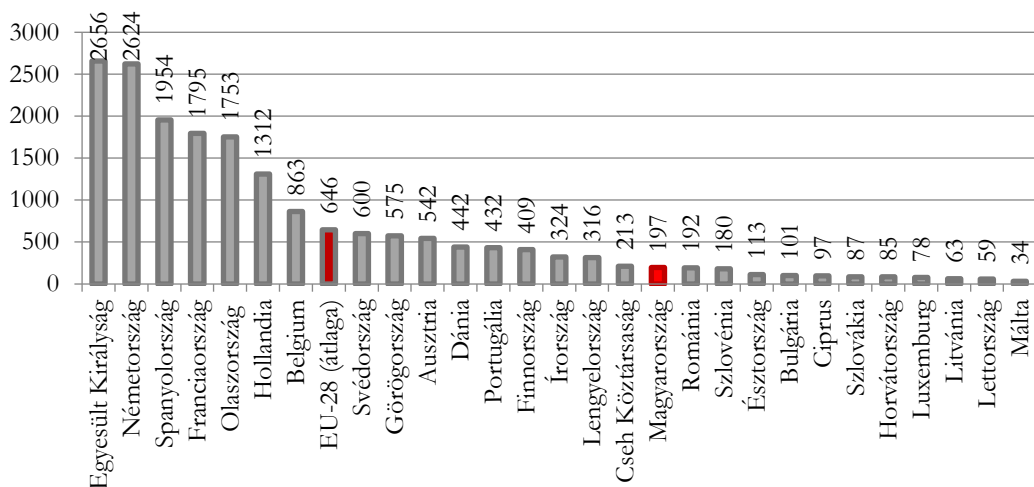
A hangsúly az európai uniós társadalmi kihívások (például az élelmezésbiztonság, fenntartható mezőgazdaság és erdőgazdálkodás, biogazdaság, egészségügy, energia, közlekedés) kezelésén van. (Horizont 2020, 2014) Az utóbbi évben láthatóvá vált számunkra az is, hogy a napjainkban formálódó pályázati felhívások tématerületeinek kijelölése során a Program, az Uniót érintő aktuális, illetve a jövő problémáira keresi a megoldást.

Az „Iparági vezető szerep” pillér segíti a vállalkozásokat abban, hogy olyan technológiákba fektethessenek be, mellyel jelentős hatékonyság és versenyképesség növelés érhető el. Természetesen nem elegendő önmagában a vállalkozások beruházásainak közfinanszírozása, további célja a Programnak, hogy további kutatási beruházásokra ösztönözze a szervezeteket, illetve megteremtse a (KFI) kapcsolatot a vállalkozások és a közszféra között. (Horizont 2020, 2014) Azzal, hogy a vállalkozások hatékonyabbá, versenyképesebbé válnak, új piaci lehetőségeket, termékeket és ezáltal munkalehetőségeket teremtenek.

Elmondható a Programról, hogy – a KFI területén – a versenyt erősíti, hiszen csak azok a pályázatok, pályázók nyerhetnek el brüsszeli forrásokat, akik „a terület kiválóságait jelentik”. (Horizont 2020, 2015) Sajnos ebben a versenyben az eddigi időszakokban nem büszkélkedhetünk kiemelkedő eredményekkel. A Horizont 2020 keretprogram 2014-2015 dec. 1-i időintervallumban a nyertes pályázatok számában jelentősen elmaradunk az EU 28 átlagától. (EC, 2016) (1. ábra)

Nemzeti cél, hogy a Program 2018-2020-as időszakában megjelenő felhívásaira felkészüljünk, melyhez elengedhetetlen az erőforrásaink számbavétele, a lehetőségeink felmérése és további akciók, stratégiák kidolgozása. A Horizont 2020 és az azt követő programok kiírásaira való sikeres pályázáshoz a jelentkezőktől megkövetelt kiválóságot személyi, intézeti és nemzeti szinten is hosszú távon biztosítanunk kell.

A nemzetközi kiírásoknak megfelelő és a nyugati bizalmat kiérdemlő pályázatokat innovatív, kitarító, nemzetközi munkában jártas, motivált kutatókon alapuló pályázati konzorciumok által kerülhetnek beadásra. Nem szabad azonban megfelelkezni arról, hogy a verseny a Program után is folytatódik, ezért hosszú távon szükséges a fenti feltételeknek megfelelő kutatói bázist nemzeti szinten fenntartani és munkájukat támogatni. Ezzel kapcsolatban szükségessé válik a munkaerőpiac sajátosságainak áttekintése.

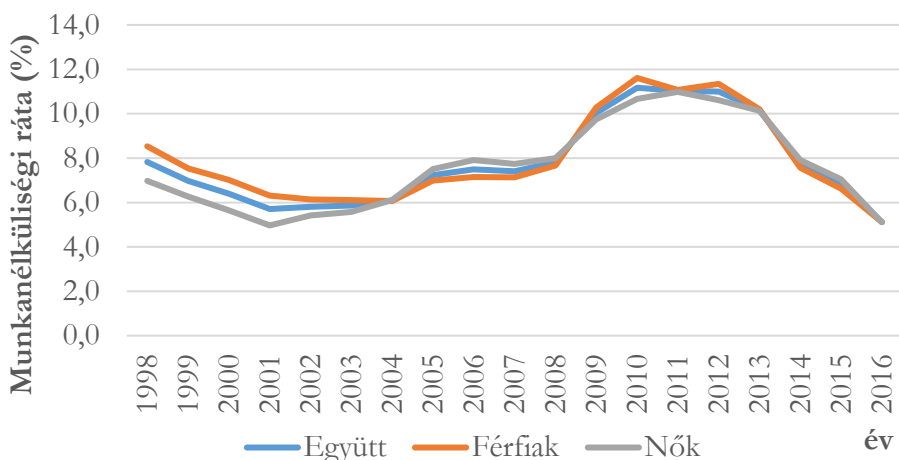


1. ábra. A teljes H2020 program nyertes pályázatainak tagországi lebontása (2015. december 1. előtt aláírt támogatási szerződések alapján) (db)

Forrás: EC, 2016

## Munkaerőpiac

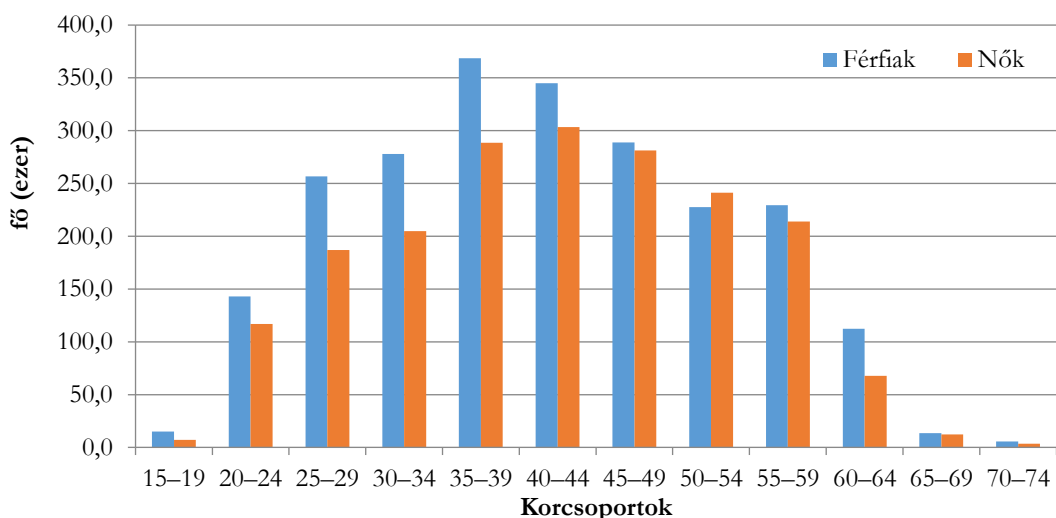
A válság hatására 2008 II. negyedévéről 2009 II. negyedévére 4,8 millió fővel nőtt a munkanélküliek száma az EU-ban, melyből 82.000 fő magyar nemzetiségű volt. A válság következtében kiemelten a férfiak veszítették el munkahelyüket, mivel a jellemzően nőket foglalkoztató textil- és élelmiszeripar területén a kapacitások csökkentése már a válságot megelőzően lezajlottak. (KSH, 2010) (2. ábra)



2. ábra. Munkanélküliségi ráta nemenként Magyarországon (2008-2016, fő)

Forrás: KSH, 2017a

Ha a foglalkoztatottak korcsoportonkénti sűrűségfüggvényére gondolunk, akkor egy piramisnak kell előttünk megjelenie, ahol a piramis legmagasabb pontjait elérő hasábok a 35-44 év közöttiek képviselik. A 35-44 év közöttieknél idősebb, illetve fiatalabb foglalkoztatottak száma nagyságrendileg megegyezik, azonban számuk jelentősen elmarad a középkorúakétól. (KSH, 2017b) Felmerül a kérdés, hogy ki fogja pótolni a jelenleg a piramis csúcsát képező munkavállalókat a jövőben? (3. ábra)



**3. ábra. Foglalkoztatottak száma nemenként Magyarországon (2015, fő)**

*Forrás: KSH, 2017b*

Napjainkban az Y<sup>1</sup> és az azt követő generációk kerülnek a fókusz középpontjába mind a szakmai-, mind pedig az üzleti élet vezetőit célzó folyóiratokban, melynek 2 fő oka van. Az első ok, hogy képviselői jelentős mértékben jelennek meg a munkaerő piacon, valamint egyre inkább növekszik a számuk a vezető beosztásúak körében. Másrésztől problémát jelent, hogy nincs annyi megfelelően képzett munkavállaló, mint amennyire a szervezeteknek szüksége lenne. (Mizsur, 2016) Az agrárképzésnek hazánkban hosszú évszázadokra visszanyúló gyökerei vannak, ennek ellenére a mezőgazdasági foglalkozások egyre kevésbé népszerűek a frissen végzett diplomások körében. Dajnoki, Kun (2016) a vizsgált mintájuk alapján megállapították, hogy a mezőgazdaságban felülreprezentáltak a férfi frissdiplomások a többi ágazat képviselőihez képest. (Dajnoki, Kun, 2016)

„A 2011-es népszámlálás időpontjában az agrárvégzettségűek 65%-a nem a szakmájában dolgozott. A pályaelhagyók között 50-50%-ban található nők és férfiak.” (Dajnoki, Kun 2016, 290) Az a tendencia figyelhető meg a mezőgazdaságban, hogy minél magasabb az iskolai végzettsége a dolgozónak, annál kisebb a valószínűsége, hogy hosszú távon az ágazat-

<sup>1</sup> A bevett nemzetközi és hazai gyakorlat szerint a Y generációnak az 1980 és 1994 között születettek tekintik. A Z generációba pedig az 1995 és 2010 között születettek tartoznak.

ban marad, mivel a nemzetgazdaság átlagától 20-30%-kal elmarad az itt megszerezhető átlagjövedelem. (Popp, 2014) Az agráriumban dolgozók mellett külön figyelmet érdemelnek az agrárkutatói területen érintett személyek helyzetének vizsgálata. E folyamat során számos szempont áttekintésére kerülhet sor, de a tevékenység általános megítélésére az „eredményesség”, és annak egyik mérési lehetősége, a publikációs teljesítmény felmérése válik meghatározóvá.

### Publikációs teljesítmény

Az egyik leggyakrabban alkalmazott tudományometriai értékelési eljárás, melynek célja a publikációs koncentrátság mérése (a publikációk mennyisége és a hivatkozások száma közötti kapcsolatot mutatja be), Jorge E. Hirsch nevéhez fűződik. Hirsch, mutatójának meghatározását eszerint fogalmazta meg: „Egy kutató  $h$ -indexe  $h$ , ha  $h$  számú publikációja külön-külön legalább  $h$  idézetet kapott, a többi publikációja pedig külön-külön kevesebb, mint  $h$  idézetet.” (Hirsch, 2005, 1) (4. ábra)



**4. ábra. Különböző szakterületek magyar publikációinak Hirsch-indexe (1996-2015)**

*Forrás:* Honváriné, 2017, 197

Honváriné (2017) cikkében meghatározta az egyes tudományágak publikációinak Hirsch indexét, illetve az átlagos hivatkozások számát. A szerző azt is részleteiben kifejti publikációjában, hogy nem érdemes az egyes szakterületek Hirsch indexét összehasonlítani, mert azok értéke szakterületfüggő.



Bár az indexet több kritika is érte, több módosított változata megjelent (például a kor szerint korrigált h-index (Sidiropoulos et al. (2007), egyéni h-index (Batista et al. (2006), önidézésmentes h-index (Schreiber 2007)), mivel továbbra is ez a leginkább alkalmazható és alkalmazott módszertan a kutatók publikációs teljesítményének mérésére, valamint ennek révén nyílik mód arra, hogy az eltérő tudományterületeken tevékenykedő kutatók releváns értéket adó értékelését elvégezzük a továbbiakban e mutató elemzésére támaszkodok.

Az egyes publikációk hatásának bemutatására az adott szakterületen való idézettség átlaga is, mint mutató megjelenik. Az 1996-2015 között megjelent publikációkra vonatkozóan az 1-es táblázatban Honváriné (2017) eredményei alapján bemutatásra kerül a magyar publikációk átlagos hivatkozási száma tudományáganként.

**2. táblázat. Egy magyar publikációra jutó átlagos hivatkozási szám szakterületenként (1996-2015, db)**

<b>Tudományág megnevezése</b>	<b>Hivatkozások számának átlaga</b>
Idegtudomány	22,82
Biokémia, genetika és molekuláris biológia	20,69
Orvostudomány	16,18
Fizika és csillagászat	15,25
Gyógyszertudomány, toxikológia	15,25
Kémia	15,01
Földtudomány	14,62
Vegyésmérnöki tudomány	14,22
Környezettudományok	12,80
Mezőgazdaság- és biológiai tudományok	10,69
Anyagtudomány	10,51
Matematika	7,05
Műszaki tudományok	6,25
Számítástudomány	5,94
Társadalomtudományok	4,81

*Forrás:* Honváriné, 2017, 197

**ANYAG ÉS MÓDSZER**

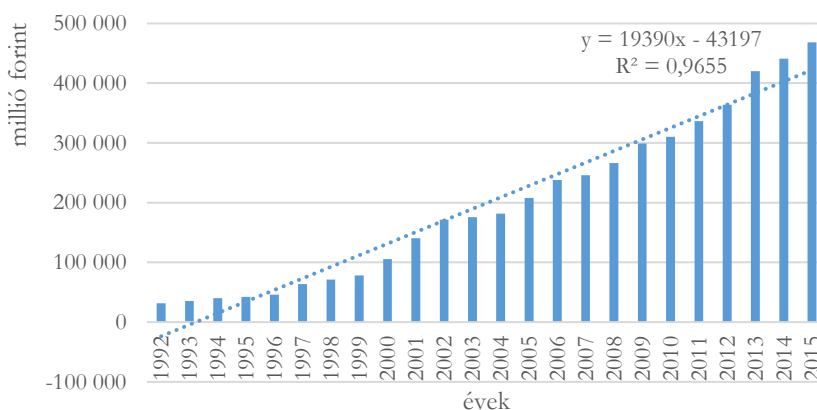
Kérdésként merül fel, hogy az agrár KFI munkaerőpiacon is hasonló, vagy egy teljesen új tendenciával találkozhatunk, mint a nemzeti-, vagy az agrárgazdasági munkaerőpiacot leíró tendenciák. További kérdésként merül fel az is, hogy milyen kutatói tömeget jelent egy-egy tudományág és ennek milyen költség vonzata van. Vajon az egyes tudományágakban (jelen cikkben kiemelten az agráriumban) milyen a nemek közötti-, illetve a korcsoportonkénti megoszlás a kutatók körében? Nem elegendő csak az inputokat számba venni, ezért a rendelkezésre álló adatokból a KFI tevékenység eredményeit szintén bemutatom, melyre a publikációs eredmények, illetve a szabadalmi eredmények számát (gyakoriságát) használom.

Kutatásom adatait a Központi Statisztikai Hivatal által évente közreadott Kutatás-fejlesztés Statisztikai tükörhöz kapcsolódó adattábláiból gyűjtöttem. Jelen tanulmányban a 2015-ös valamint lehetőség szerint az azt megelőző évek adatai kerülnek áttekintésre és a leíró statisztikai módszerek által vizsgálatra. A publikáció témája indokolná a munkaerő piaccal kapcsolatos hosszú távú idősoros adatok elemzését, azonban erre a KSH oldalán közzétett adatok és jelentések alapján csak korlátozottan van lehetőség.

A módszertani választásomat az indokolja, hogy jelenleg a KSH adattáblákat közül, melyek csak korlátozottan kerülnek kiértékelésre (Statisztikai tükör formájában), melyek csak feldolgozást követően tudják támogatni az ágazati stratégiák, programok kialakítását. A leíró statisztikai módszerek alkalmazásával lehetőségem nyílik a vizsgálat tárgyát képező jelenség tömör, számszerű jellemzése az adatok elemzésére és rendezésére. (Kövesi et al, 2015)

## EREDMÉNYEK

Magyarország KFI ráfordításainak összegét (folyó értéken) mutatja be az 5. ábra. A ráfordítások összegére lejobban a lineáris egyenes illeszkedik. Az ábra oszlopai jól mutatják számunkra, hogy a KFI ráfordítások szigorú monoton trendet követ.

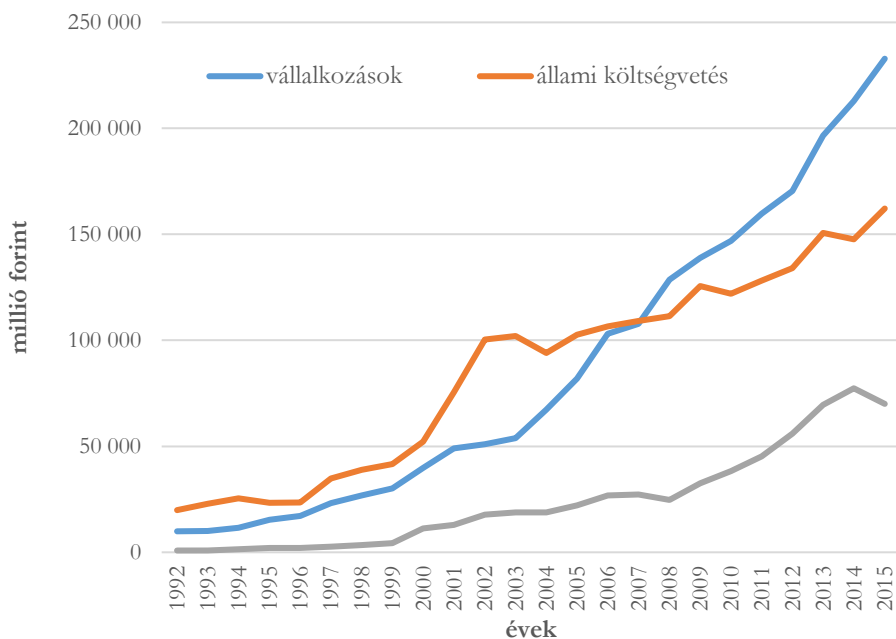


### 5. ábra. Magyar KFI ráfordítások összege (1992-2015)

*Forrás:* KSH, 2016 2. munkalap adatai alapján saját készítés

A KFI ráfordítások szektoronkénti forrását a 6. ábra mutatja (elhagyva az egyéb állami forrásokat, mivel annak összeg elhanyagolható). Az ábra bemutatását fontosnak tartom, mert a válság idején egy rendkívül érdekes változás történt:

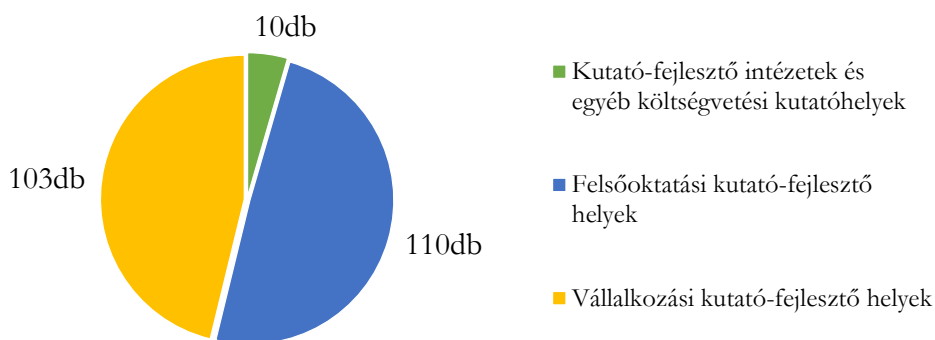
1. a külföldi KFI ráfordítások összege hirtelen megugrottak az országban,
2. a válságot megelőző időszakot jellemző állami ráfordítások túlsúlya megszűnt,
3. 2008-at követően a vállalatok többet fordítanak KFI-re, mint az állam.



**6. ábra. Magyar KFI ráfordítások összege szektoronként (1992-2015)**

*Forrás:* KSH, 2016 2. munkalap adatai alapján saját készítés

2014. évi LXXVI. törvény szerint kutatóhely az, amely alap, illetve főtevékenységként vagy ahhoz kapcsolódóan kutatás-fejlesztési tevékenységet folytató intézmény, szervezeti egység vagy vállalkozás. Kutatóhelyek az alábbi csoportok szerint rendezhetők: kutató-fejlesztő intézetek és egyéb kutatóhelyek, felsőoktatási kutató-fejlesztő helyek, vállalkozási kutató-fejlesztő helyek. (2014. évi LXXVI. törvény)



**7. ábra. Agrárkutatási szervezetek száma (2015.) (db)**

*Forrás:* KSH, 2015 53. munkalap adatai alapján saját szerkesztés

Magyarországon a felsőoktatási kutató-fejlesztő helyek és egyéb költségvetési kutatóhelyek, illetve vállalkozási kutató-fejlesztő helyek vannak, melyeknek száma meghaladja a 100-at 2015-ben. Kutató-fejlesztő intézmények és egyéb költségvetési kutatóhely mindössze 10 volt ugyanebben az időszakban. (7. ábra)

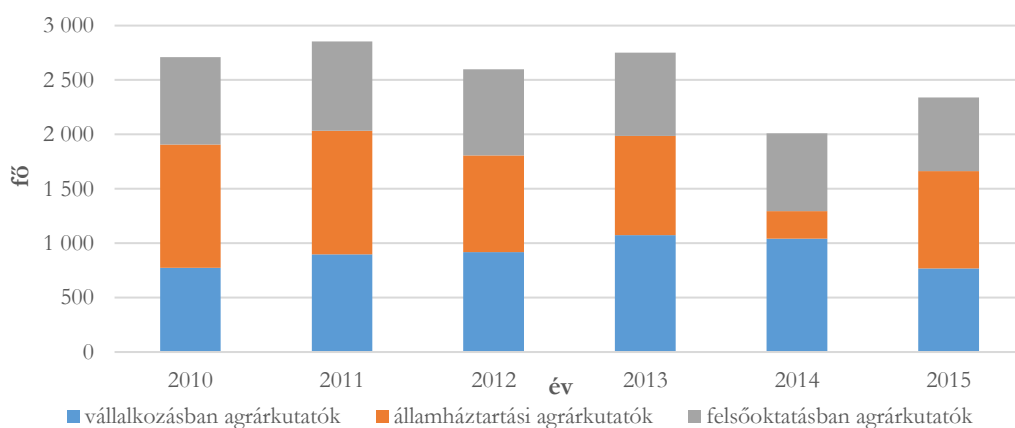
A 2015-ös évben a 38.418 kutatóból mindösszesen csak 1.738 fő kutató dolgozott az agrár-kutatás területén. Messze a legtöbb kutató a műszaki- (12.677 fő), természet- (10.791 fő), társadalom- (4.640 fő) és orvostudomány (4.630 fő) területen végzet KFI feladatokat. (3. táblázat)

### 3. táblázat. A kutatók létszáma tudományáganként (2015, fő)

Tudományág	<25	25–34	35–44	45–54	55–64	65<=	Összesen
Természettud.	311	3 996	3 288	1 724	1 197	275	10 791
Műszaki tud.	393	4 897	4 211	1 701	1 219	256	12 677
Orvostud.	27	1 330	1 423	999	679	172	4 630
Agrártud.	22	449	603	319	277	68	1 738
Társadalomtud.	20	830	1 607	1 034	964	185	4 640
Bölcsészettud.	2	460	1 266	1 098	958	158	3 942

*Forrás:* KSH, 2015 39. munkalap

Az agrárium területén idősoros adatként a teljes munkaidejű dolgozóra átszámított dolgozói létszám ismert a 2010-es évtől kezdődően. Alapvetően a vállalkozásokban és a felsőoktatásban nem volt jelentős létszámváltozás. A 2014-es évre az állami alkalmazásban dolgozók számában (teljes munkaidőre átszámítva) történt jelentős változás.



### 8. ábra. Agrárkutatók létszáma teljes munkaidejű dolgozóra átszámítva (2010-2015)

*Forrás:* KSH, 2015 44. munkalap adatai alapján saját szerkesztés

Még árnyaltabb kép tárul elénk, ha az egyes ráfordításokat egy-egy (teljes munkaidejű egyenértékben) kutatóra, fejlesztőre vetítve tekintjük át szektoronként (felsőoktatási-, vállalkozási- illetve egyéb kutató-fejlesztő intézet) és tudományáganként. (4. táblázat)

**4. táblázat. Egy kutatóra, fejlesztőre (teljes munkaidejű egyenértékben) jutó K+F-költség, ezer forint**

Tudományág	Kutató-fejlesztő int.	Felsőoktatási kutató-fejlesztő hely	Vállalkozási kutató-fejlesztő hely	Átlagosan
Természettudomány	12 488	8 771	17 580	14 752
Műszaki tudomány	9 592	10 304	21 138	20 089
Orvostudomány	9 365	10 425	15 709	11 229
Agrártudomány	11 923	13 069	27 454	16 682
Társadalomtudomány	17 818	8 206	9 854	10 815
Bölcsészettudományok	6 924	7 085	7 179	7 014
Összesen	11 515	9 171	19 835	15 934

*Forrás:* KSH, 2015 27. munkalap

Az átlagos egy kutatóra jutó ráfordításokat tekintve a műszaki tudományok ígérkeznek a leginkább költségigényesnek, majd ezt követi az agrártudomány. Érdekes jelenség, mindkét tudományágnál, hogy a vállalkozási kutatóhelyek több, mint kétszeresét fordítják egy-egy kutatóra vetítve, mint a kutató-fejlesztő intézetek vagy a felsőoktatási kutató-fejlesztő helyek. (3. táblázat)

Vállalkozási kutató-fejlesztő helyeket tekintve messze az agrárkutatókra jut a legmagasabb ráfordítás, majd ezt követi a műszaki-, természet-, és orvostudomány. Felsőoktatásban hasonló sorrendet kapunk. Kutató-fejlesztő intézeteknél azonban az eddigiektől eltérő módon a társadalomtudományok kutatóira jut a legmagasabb ráfordítás, majd a második helyen a természet- és az agrártudományok kapnak helyet. (4. táblázat)

KSH [2015, 27] táblája szerint a kutató-fejlesztő intézetek az összes tudományág ráfordításainak 66,8%-át, a felsőoktatási kutatóhelyek a ráfordításaik 67,6%-át, míg a vállalkozások 50,2%-át fordítják bérekre és jövedelmekre. Az egy kutatóra fordított költségek és a bérekre és jövedelmekre fordított költségek hányadosával lehetőség nyílik meghatározni a 3 szektorban az átlagos béreket. Szükséges leszögezni, hogy ez az eredmény csak arra ad lehetőséget, hogy a szektorok között rangsort tudjunk állítani. Mélyebb következtetést nem tudunk belőle levonni, hiszen ágazaton belül, a szakmai és tudományos teljesítményen kívül is még számtalan tényező befolyásolja a kutatók, kutatói csoportok bérét. Az 5. táblázat eredményeit tekintve igazolni látom azt, hogy a versenyszféra, a kutatói részére a szakirodalmi (mint például Popp, 2014 kutatásának) megállapítással egybecsengően valóban képes magasabb pénzügyi

ráfordításokat biztosítani a jövedelmekre és a bérekre, mint a kutató-fejlesztő intézetek vagy a felsőoktatás.

**5. táblázat. Egy agrárkutatóra jutó átlagos bér és jövedelem ráfordítás a vállalkozási-, költségvetési- és a felsőoktatási kutató-fejlesztő intézetekben (2015. év)**

	Kutató-fejlesztő intézet és egyéb költségvetési kutatóhely	Felsőoktatási kutató-fejlesztő hely	Vállalkozási kutató-fejlesztő hely
Egy kutatóra jutó KF költség (ezer forint)	11923,00	13069,00	27454,00
Bérek és jövedelmek (%)	0,67	0,68	0,50
Egy kutatóra jutó átlagos bér és jövedelem ráfordítás (ezer forint)	7964,56	8847,71	13672,09

*Forrás:* KSH, 2016 27. munkalap adatai alapján saját számítás

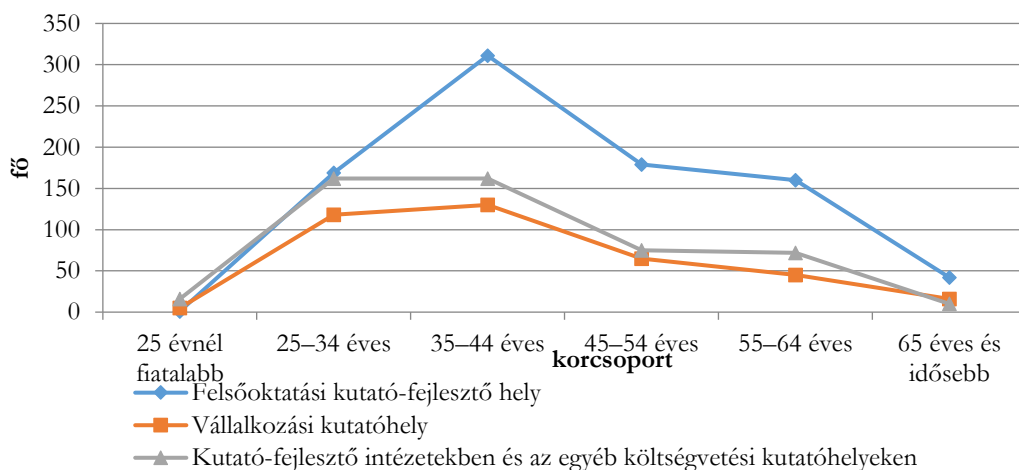
A 2015-ös és a 2014-es évet vizsgálva megállapítható, hogy az agrárkutatói létszámban egy jelentős kutatói bővülés ment végbe (98 fővel emelkedett az agrárkutatók állománya). Az állománybővülés a kutató-fejlesztő helyeken történt, míg a vállalkozási- illetve a felsőoktatási szektortól egy elvándorlás történt 2015-re. 107 agrárkutató hagyta el a vállalkozási szektort. (6. táblázat)

**6. táblázat. A kutatók létszáma az agráriumban korcsoportonként (2014. és 2015. év; fő)**

Intézetek szerint	<25	25–34	35–44	45–54	55–64	65≤
Kutató-fejlesztő (2015.)	16	162	162	75	72	10
Kutató-fejlesztő (2014.)	3	47	68	31	36	9
Vállalkozásokban (2015.)	5	118	130	65	45	16
Vállalkozásokban (2014.)	5	158	144	172	61	23
Felsőoktatásban (2015.)	1	169	311	179	160	42
Felsőoktatásban (2014.)	5	196	302	199	147	34
Kutatók száma (2015.)	22	449	603	319	277	68
Kutatók száma (2014.)	13	401	514	402	244	66
Változás (2014-2015)	9	48	89	-83	33	2

*Forrás:* KSH, 2015 tudkut14; tudkut15 táblázat adatai alapján saját szerkesztés

A kutatói állomány korcsoport szerinti megoszlását ábrázolva egy normál eloszlású Gauss-görbét kapunk. Látható, hogy a kutatók jelentős részét (34,5%-át) a 35-44 év közötti kutatók teszik ki. A 2015-ös év kutatói állománya ágazati szinten kiegyenlítettnak tűnik, hiszen az Y és Z generáció tagjai szép számmal választják az agrárkutatói pályát, nagyságrendileg meg-egyeznek számuk azokkal a kutatókkal, akik kutatói életpályájuk végéhez közelednek. (9. ábra)

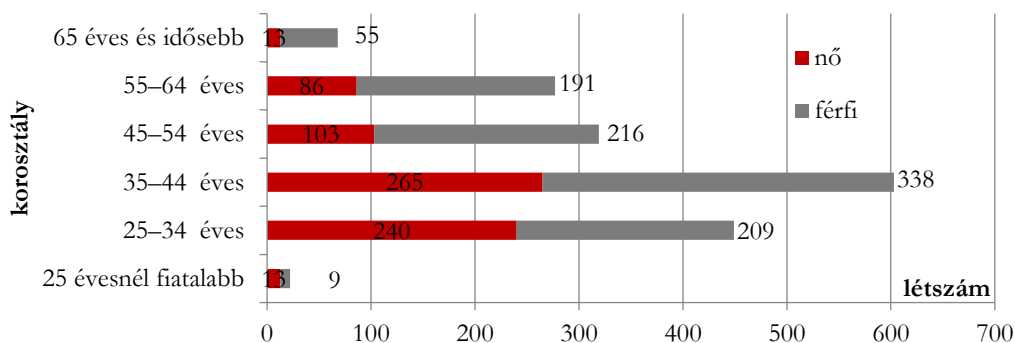


**9. ábra. Az agrárkutatók megoszlása életkor szerint az egyes szektorok között (2015.)**

*Forrás: KSH, 2015 40.; 41.; 42. munkalap alapján saját szerkesztés*

Általánosságban elmondható, hogy egyre inkább csökken a mezőgazdasági munkák iránti érdeklődés, azonban az újonnan belépő kutatók száma a KFI területén bizakodásra ad okot. Az Y és a Z generáció agrárkutatói életpályán való elindítását speciális, utánpótlást biztosító program támogatja (fiatalkutatok.naik.hu), melynek köszönhetően a kutató-fejlesztő intézetekben történt bővülés direkt módon kerül támogatásra a 2015-ös évben már 3. alkalommal.

A korcsoportonkénti nemek megoszlását tekintve érdekes megfigyelnünk azt, hogy minél fiatalabb a vizsgált korcsoport, annál magasabb a női kutatók aránya. A 65 évnél idősebb kutatók 19%-a, a 55-64 év közöttiek 31%-a, a 45-54 év közöttiek 32%-a, a 35-44 év közöttiek 44%-a, 25-34 év közöttiek 53%-a és a 25 év alattiak 59%-a nő. A 25-34 közöttiek, illetve a 25 évnél fiatalabb kutatók esetében a nők száma meghaladja a férfiakét. (10. ábra)



**10. ábra. Agrárkutatók nemenkénti megoszlása korcsoportonként (2015, fő)**

*Forrás:* KSH, 2015 39. munkalap adatai alapján saját szerkesztés

36.307 db magyar és idegen nyelvű publikáció született a 2015-ös évben, melyből 2.238 db származott az agrártudomány területéről. (7. táblázat) Amennyiben megvizsgáljuk, hogy egy kutató átlagosan mennyi publikáció jut adott tudományágban, akkor azt kapjuk eredményként, hogy átlagosan 1,29 tudományos közlemény jut egy agrárkutatóra, mellyel a 3. helyen szerepel ebben az összehasonlításban. A legmagasabb eredményt 2,066 darabbal a bölcsészettudomány-, majd 1,96 darabbal a társadalomtudomány érte el. (3. táblázat alapján)

**7. táblázat. A megjelent publikációk a kutató-fejlesztő helyek tudományági besorolása szerint, (2015, db)**

Tudományág, szektor	Magyar nyelvű		Idegen nyelvű		
	Könyvek, könyvfej.	Cikk szakfolyóiratokban	Könyvek, könyvfej.	akadémiai aktákban megjelent cikkek	szakfolyóiratban
Természettudomány	657	953	469	597	5 820
Műszaki tudomány	317	1 041	200	438	1 463
Orvostudomány	468	1 096	204	219	2 880
Agrártudomány	205	1 186	64	208	575
Társadalomtudomány	3 101	3 334	1 116	329	1 222
Bölcsészettudomány	2 615	3 496	1 082	410	542
Összesen	7 363	11 106	3 135	2 201	12 502

*Forrás:* KSH, 2015 30. munkalap

A szabadalmi bejelentéseket tekintve szakterületenként sajnos rendkívül gyenge eredményeket láthatunk a mezőgazdaság területén. A 2015-ös évben 1 szabadalmi bejelentést tettek az agrárium területéről, ezzel szemben 2014-ben nem volt egyetlen egy sem, a 2013-as és 2012-es évben is mindössze 2-2 bejelentést tettek a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatalához. A többi szakterületen ennél sokkal jobb eredményeket értek el, kiemelten a műszaki, biotechnológia és gyógyszeripar területén. Megjegyzendő, hogy a biotechnológia az agrártudomá-



nyok között is megjelenik, azonban a szabadalmi besorolásokhoz köthető információk alapján nem beazonosítható, hogy a biotechnológiai bejelentések közül melyek köthetőek az agráriumhoz. Ezzel együtt a többi tudományterületen is megjelennek olyan innovációs teljesítmények (pl. állatgyógyászat), amelyek a mezőgazdaság területén hasznosulnak, ahhoz köthetőek (8. táblázat)

**8. táblázat. Szabadalmi bejelentések száma szakterületenként (db)**

Szakterület	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Gyógyszeripar, biotechnológia	81	84	72	104	64	94
Gépelemek	96	98	128	130	94	117
Kémia	45	40	36	51	34	65
Műszerek	71	90	113	90	86	125
Fémtermékek	57	64	50	56	54	71
Villamos gépek	55	51	37	41	29	40
Elektronika	13	21	26	18	17	18
Egyéb ipari termékek	38	42	29	59	44	54
Élelmiszer, dohányipar	23	27	27	26	22	39
Kő-, agyag- és üvegtermékek	28	24	17	20	20	16
Számítógépek, irodagépek	14	12	35	14	17	39
Mezőgazdaság	–	–	2	2	–	1
Papír-, nyomdaipar	12	12	8	18	11	12
Gépjárművek	20	24	23	25	23	25
Építőipar, épületszerkezetek	32	24	14	17	12	14

*Forrás:* KSH, 2015 82. munkalap

## KÖVETKEZTETÉSEK

A 2008-ban berobbant gazdasági válság rámutatott a világ és Európa vezető számára, hogy új stratégiák szerint kell a gazdaságot irányítani és támogatni. Az EU-ban így megalkotásra került az Európa 2020 stratégia, mely meghatározta a gazdasági recesszióból való kilábalás fő pontjait (foglalkoztatás, kutatás és innováció, éghajlatváltozás és energia, oktatás, valamint a szegénység elleni küzdelem). A Horizont 2020 program, az Európa 2020 fő célkitűzéseit célzottan támogatja a KFI-n keresztül 2014–2020 között. A Horizont 2020 program, minden eddigi európai programnál nagyobb költségvetéssel rendelkezik.

A magyar KFI ráfordításokat tekintve 2008-ig az állami ráfordítások folyamatosan meghaladták a vállalati, illetve (nagyságrendekkel) a külföldi ráfordításokat. 2008-ban azonban egy jelentős fordulat történt, a vállalkozások a gazdasági recesszió hatására ráébredtek arra, hogy ha nem képesek a megújulásra, az innovációra, akkor veszélyeztetik szervezetük fennmaradását és elzárják magukat a növekedés lehetőségétől. 2008-tól a vállalkozások több erőforrást

fordítottak a KFI-re, mint az állam. A KFI-re fordított vállalati és állami források közötti olló azóta csak növekszik.

Egy kutatóra, fejlesztőre (teljes munkaidejű egyenértékben) jutó átlagos K+F-költségeket vizsgálva a műszaki-, agrár- és természettudományok a leginkább költségigényesek. Az agrárium területén működő vállalatok mindössze a költségeik 50,2%-át fordítják bérekre és bérjellegű kifizetésekre szemben az állami 67%-os vagy a felsőoktatási kutatóintézetek 68%-os ráfordításaival. Annak ellenére, hogy a vállalatok arányaiban a legkevesebbet fordítják a bérekre, még is jelentősen magasabb béreket képesek biztosítani kutatói számára.

Az agrárkutatók létszámában (kiemelten az állami szervezeteknél) 2014-ben volt egy jelentősebb visszaesés, azonban 2015-re ez korrigálódott. 2015-ig a vállalati szektorban az agrárkutatók száma folyamatosan gyarapodott, azonban ez 2015-ben megtört és sokan elhagyták ezt a vállalkozásokat. Arra vonatkozóan adathiány miatt nem terjed ki a vizsgálat, hogy ebben az évben történt állami bővülést a vállalkozói szektor visszahúzódása mennyire támogatta.

Az agrárkutatók kor szerinti összetételére jellemző a 35-44 év közöttiek túlsúlya. A 45-54 közöttiek, illetve a 25-34 év közöttiek száma nagyságrendileg megegyezik. Az újonnan belépő agrárkutatók száma az Y és Z generáció tagjai közül biztatóak, azonban továbbra is támogatni kell a fiatalok körében azokat a programokat, mellyel vonzóvá válhat az agrárium és az agrárkutatás, hiszen a jelenleg nagy tömegben képviselt 34-44 év közötti kutatók feladatait át kell tudni venniük a következő generációknak. A szakirodalmakban (pl. Dajnoki, Kun 2016) felhívják a szervezetek figyelmét arra, hogy az Y és Z generáció tagjai már kevésbé lojálisak, ezért a szervezetek (munkavállalói) megtartási és a motiválási képessége még inkább felértékelődik.

Az agrárpiaci trenddel ellentétben, ahol jellemző a férfiak túlsúlya, az agrárkutatás egyre inkább elnőiesedik. A 25-34 közöttiek, illetve a 25 évnél fiatalabb kutatók esetében a nők száma meghaladja a férfiakét. Munkám során, ahol 36 év alatti firsstdiplomásokat toborzok egy kutatói utánpótlást elősegítő programba, én is hasonló tapasztalatokról számolhatok be. A jövőben minden féle képen érdemes a női és férfi szerepekkel kapcsolatos (gender) kérdéssel foglalkozni (az agrár) KFI területén.

36.307 db magyar és idegen nyelvű tudományos közlemény született a 2015-ös évben, melyből 2.238 db származott az agrártudomány területéről. Az egy főre jutó publikációkat tekintve az agrárkutatók a további tudományágak képviselőinek versenyében a 3. helyet éri el 1,29-es átlagértékével. A Hirsch index bírálatai között találkozhatunk azzal az észrevétellel, hogy egyes szakterületek képviselői, mint például a bölcsészettudomány kutató publikációs szempontból nehezebb helyzetben vannak (mint például a társadalomtudomány kutatói), hiszen náluk jellemzően hosszabb terjedelmű publikációk születnek, így annak elkészítési ideje is nagyobb időintervallumot vesznek igénybe. Azonban a publikációk számát tekintve ez a nehézség hazánkban a KSH adatokból nem tűnik ki, ezért vállaltam ezen eredmények összehasonlítását.

Sajnos a szabadalmi bejelentések számában messze a leggyengébb eredményt hozza a mezőgazdaság. Az agrárium területén a kutatás-fejlesztés területéről jó aránnyal kerülnek ki publi-

kációk, azonban az innováció mértékét jelző szabadalmakban jelentős lemaradás tapasztalható a többi szakterülethez képest. Fontosnak tartom kiemelni azt, hogy ezek a számok némiképp torzító hatásúak, hiszen például a gyógyszeripar, biotechnológia, a kémia és a műszaki területen született szabadalmak szintén pozitív hatással vannak az agrárium fejlődésére.

A Horizont 2020 program különösen nagy hangsúlyt fektet az innovativitásra, a szakmai kiválóságra, a konzorcium összetételére és menedzsmentjére. Ahhoz, hogy hosszú távon (Horizont 2020 pályázati kiírásain is) versenyképes agrárgazdasággal rendelkezünk a kutatói létszám bővítésén túl nélkülözhetetlen az agrárkutatók – nemzetközi – együttműködések fokozása és a kutatási eredményeik gyakorlatba való átültetése. Továbbá kiemelten fontosnak tartom, hogy a versenyszférához hasonló (bér és jövedelem jellegű, illetve egyéb költségek közötti) költségmegosztás jellemezze az állami érdekeltségű KFI tevékenységeket is. Természetesen itt nem a bérek negatív irányban való elmozdítását tartom fontosnak, hiszen azok jelenleg is elmaradnak a versenyszféra által kínáltaktól, hanem további erőforrás bővülést javaslok a kutatási tevékenység közvetlen költségeinek finanszírozására, mellyel lehetővé válna egy magasabb színvonalú kutatói infrastruktúra kialakítása.

## **Köszönetnyilvánítás**

Ezúton szeretnék köszönetet mondani Dr. habil. Vásáry Miklós témavezetőmnek szakmai támogatásáért.

## **Hivatkozott források**

Batista, P. D., Campiteli M. G., Kinouchi O., Martinez A. S., (2006) Is it possible to compare researchers with different scientific interests? *Scientometrics*. 68. évf. 1 szám. 179-189 pp.

Belyó Pál (2011) A válság hatása a magyar gazdaságra. *Tudományos Közlemények, ÁVF*, Budapest 71-90 pp. ISSN 1585-8960

Dajnoki K., Kun A. I. (2016) Frissdiplomások foglalkoztatásának jellemzői az agrárgazdaságban, *Gazdálkodás* 60. évf. 4. szám Budapest, 289-334 pp.

Decsák T., Fekete A., Kránitz L., Kunya Zs., Szabó A., (2016) Az Európai Innovációs Partnerség szerepe és lehetőségei a magyar mezőgazdaság fejlesztésében. *Ecoteam Közgazdasági Hallgatói Egyesület, Miskolc*, 94 pp.

Európa 2020 (2013) Az Európa 2020 stratégia Magyarországon. [http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-your-country/magyarorszag/progress-towards-2020-targets/index\\_hu.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-your-country/magyarorszag/progress-towards-2020-targets/index_hu.htm)

Európa 2020 (2010) A Bizottság közleménye, Európa 2020 Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés stratégiája. Brüsszel, [http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1\\_HU\\_ACT\\_part1\\_v1.pdf](http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_HU_ACT_part1_v1.pdf) 38 pp.

European Commission (2016) Horizon 2020 Societal Challenge 2 Gap Analysis Report (2016) <https://forskningradet.pameldingssystem.no/auto/1/Final%20version%20of%20Societal%20Challenge%20%20report.pdf> (letöltés: 2016. december 02.)

Hirsch J. A., (2005) An index to quantify an individual's scientific output. <http://arxiv.org/pdf/physics/0508025v2.pdf>

Honváriné K. V., (2017) A tudományos teljesítmény mérése Hirsch-indexszel. Statisztikai Szemle, 95. évfolyam 2. szám, KSH, Budapest pp 188-206

Horizont 2020 (2014) Horizon 2020 rövid bemutatása. Az Európai Unió kutatási és innovációs keretprogramja. Kutatási és Innovációs Főigazgatóság. 35 pp.

Horizont 2020 (2015) <http://www.h2020.gov.hu/horizont2020-program> (2016. december 2.)

Horizon 2020 (2016) <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020> (2016. december 02.)

Kövesi J., Tóth Zs., Erdei J. (2016) Kvantitatív módszerek. Budapesti Műszaki Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Üzleti Tudományok Intézet, Budapest, 168 pp.

Központi Statisztikai Hivatal (2010) A válság hatása a munkaerőpiacra. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/valsagmunkaeropiacra.pdf> ISBN 978-963-235-275-6

Központi Statisztikai Hivatal (2016) Kutatás-fejlesztés, 2015 táblázatok [http://www.ksh.hu/apps/shop.kiadvany?p\\_kiadvany\\_id=301771&p\\_temakor\\_kod=KSH&p\\_session\\_id=279844015296405&p\\_lang=HU](http://www.ksh.hu/apps/shop.kiadvany?p_kiadvany_id=301771&p_temakor_kod=KSH&p_session_id=279844015296405&p_lang=HU) (letöltés: 2016. december 02.)

Központi Statisztikai Hivatal (2017a) Munkanélküliségi ráta korcsoportok szerint, nemenként (1998–), [http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_qlf017.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qlf017.html)

Központi Statisztikai Hivatal (2017b) A foglalkoztatottak száma korcsoportok szerint, nemenként (1998–) [http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_qlf006.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qlf006.html)

Mizsur A., (2016): A munka fogyasztói. HVG, (21) 59-62 pp.

Popp J. (2014) Hatékonyság és foglalkoztatás a magyar mezőgazdaságban. Gazdálkodás, 58. évf. 2. sz. 173-184 pp.

Schireiber m. (2007) Self-citacion corrections for the Hirsch index. Europhysics Letter. 78. évf. 3. szám <https://doi.org/10.1209/0295-5075/78/30002>

Sidiropoulos A., Katsaros D., Manolopoulos Y., (2007) Generalized Hirsch h-index for disclosing latent facts in citation networks. Scientometrics. 72. évf. 2 szám 253-280 pp.

2014. évi LXXVI. törvény (2014) Törvény a tudományos kutatásról, fejlesztésről és innovációról. [https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy\\_doc.cgi?docid=A1400076.TV](https://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1400076.TV)