

Az MTA kutatóintézet-hálózatának
nemzetközileg mérhető teljesítménye a 2012-es évben
(Tudományometriai elemzés)

Készítette: az MTA KIK Tudománypolitikai és Tudományelemzési Osztálya

Tartalom

BEVEZETÉS	2
A VIZSGÁLAT HATÓKÖRE, ADATOK, MÓDSZERTAN	2
A PUBLIKÁCIÓS KIBOCSÁTÁS ALAPSTATISZTIKÁI	3
Közlemények száma	3
Közleménytípusok	3
Kibocsátás intézetek szerint	5
A KIBOCSÁTÁS SZAKTERÜLETI SZERKEZETE	6
A közlemények szakterületi megoszlása és országos részesedése	6
Specializációs index	9
A KIBOCSÁTÁS HATÁSMUTATÓI	10
Relatív impakt	10
Kiválóság	12
Relatív IF és publikációs stratégia	14

Bevezetés

Az elemzés tudományometriai mutatószámok segítségével mutatja be az MTA kutatóintézet-hálózatának (kutatóközpontok és önálló intézetek) 2012. évi (nemzetközileg látható) tudományos teljesítményét és annak néhány szerkezeti jellemzőjét.

Az elemzés alapanyaga a WoS (Web of Science) adatbázisokból (SCI, SSCI, A&HCI) 2013 márciusában letöltött, a 2012-es hazai kibocsátást tartalmazó publikációs rekord. A szakterületi elemzésekhez az ESI (Essential Science Indicators) nemzetközi besorolási rendszerét használtuk fel. Az ESI-t – bár nem tartalmazza a WoS valamennyi folyóiratát - azért választottuk, mert mind a robusztus szakterületi osztályozás, mind az összehasonlítást lehetővé tevő nemzetközi sztenderdek rendszere ennek alapján állítható elő a leginkább elfogadott módon.

A vizsgálat hatóköre, adatok, módszertan

Az alábbiakban bemutatott elemzés célja, hogy keresztmetszeti, ill rövid idősoros képet adjon az MTA-kutatóintézet-hálózatnak a WoS háttéradatbázisai, valamint a nemzetközi sztenderdek alapján mérhető publikációs teljesítményéről (produktivitásáról és minőségi jellemzőiről) a 2012-es évre vonatkozóan.

Az elemzés alapanyaga a WoS-adatbázisokból (SCI, SSCI, A&HCI) letöltött, a 2012-es hazai kibocsátást tartalmazó publikációs rekord. Az előállított elemzési minta jellemzői a következők:

- a 2012-ben publikált azon közleményeket tartalmazza, amelyek mindegyike legalább egy hazai (affiliációjú) szerzővel rendelkezik.
- Az MTA-intézménynevek vonatkozásában teljeskörűen tisztított és újrakódolt adathalmaz, amely (1) korrigálja az adatbázis téves intézményi besorolásait (MTA-vonatkozásban), illetve (2) intézeti szinten azonosíthatóvá teszi a publikációkat.

A szerkezeti elemzésekhez a WoS háttéradatbázisokkal összemérhető nemzetközi sztenderdeket használtuk fel:

- A WoS-mintát az Essential Science Indicators (ESI) szakterületi kategóriarendszerére képeztük le. Ennek célja kettős: (1) az ESI kategóriák lehetővé teszik az MTA-kibocsátás **egyértelmű és** viszonylag **robusztus** szakterületi kategorizációját, valamint (2) ezekre a kategóriákra részben elérhetők, részben kalkulálhatók a nemzetközi/szakterületi sztenderdek (pl. a tárgyévi citációs szám területfüggő várható értéke)
- Az összehasonlítások további járulékos adatforrásként a Journal Citation Reports (JCR) folyóiratmutatóit (Impakt Faktor) használtuk fel.

A fentiekből következően a szerkezeti elemzés bibliometriai mintája azon 2012-es **folyóiratcikkek** köre, amelyek megjelenési helye az ESI-ben nyilvántartott folyóirat. Ezt a mintavételt mind a folyóiratcikkek részaránya (l. a következő szakaszt), mind a hozzáférhető alapadatok, mind pedig az elemzési szttenderdek kellőképpen indokolják.

A publikációs kibocsátás alapstatisztikái

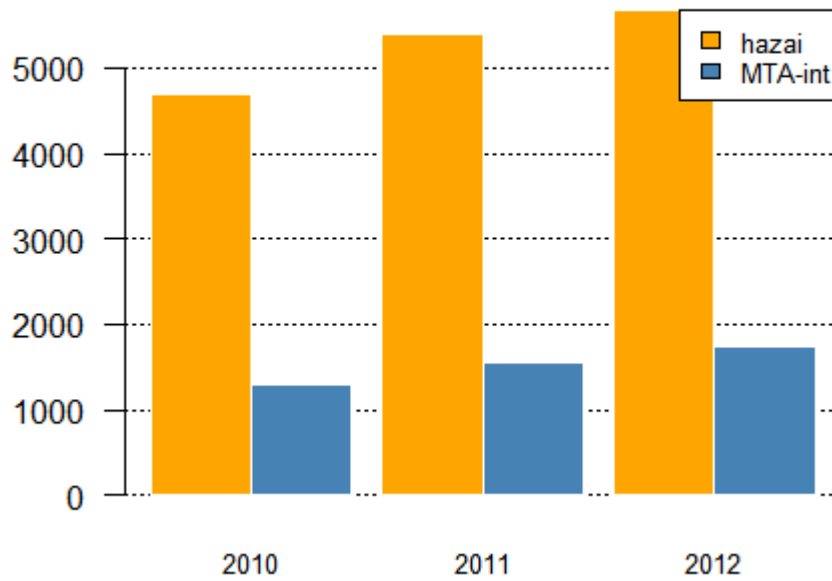
Közlemények száma

Az MTA kutatóintézet-hálózatának (az alábbiakban: intézetek) produktivitását, nemzetközi láthatóságát a teljes hazai kibocsátáshoz viszonyítva jellemzi az 1a–b. ábra. 2012-ben az intézetek együttesen a országos kibocsátás (≈ 7300 közlemény) 27%-át szolgáltatták ($n=1965$), ami gyakorlatilag megegyezik a megelőző évi értékkel.

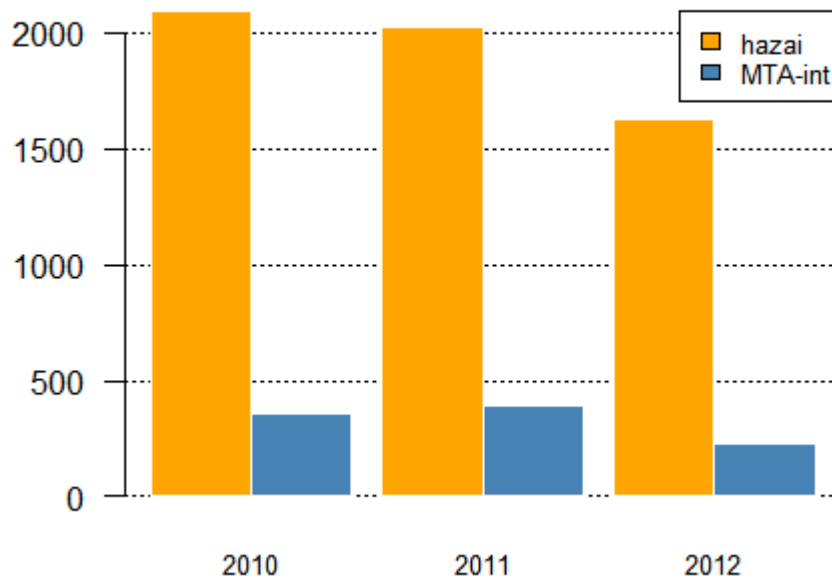
Közleménytípusok

A két vizsgált aggregátum kibocsátását a közlemények típusa szerint is jellemzi az 1a–b. ábra. A (1) folyóiratcikkek részaránya az utóbbi években mind országos szinten, mind az MTA produkciójában növekedett, míg (2) az egyéb típusú közlemények (review-k, konferenci cikkek, jegyzett absztraktok, review-k, könyvismertetések stb.) aránya csökkenő tendenciát mutat. 2012-ben az intézetek kibocsátásának 90, illetve 10%-a (rendre) folyóiratcikk, ill. egyéb közlemény, ≈ 1740 ill. ≈ 230 publikációval. Az MTA kutatóintézet-hálózata a hazai folyóiratcikkek 30%-át, az egyéb közlemények 14%-át adja.

1a. ábra: Folyóiratcikkek száma, kétéves idősor



1b. ábra: egyéb típusú WoS-közlemények száma, kétéves idősor

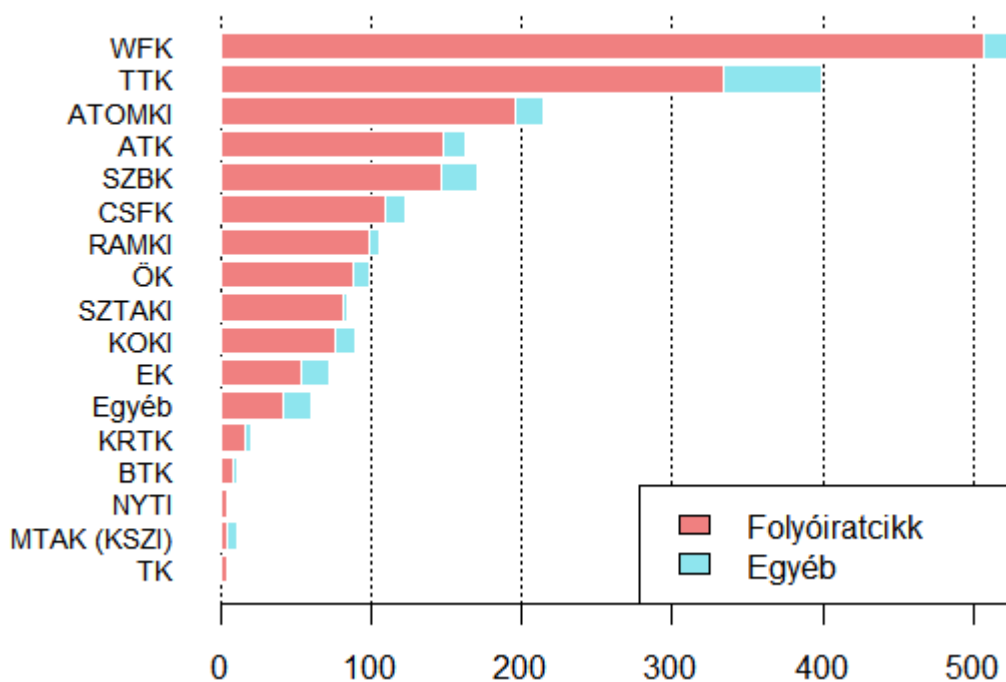


Kibocsátás intézetek szerint

Az alábbi kimutatás a 2012-es kibocsátás összetételét az MTA megújult kutatóintézet-hálózatának intézményi szerkezete mentén szemlélteti (2. ábra). Az egyes intézetek produkcióját a kutatóközpontokként (ill. az új intézményi struktúra szerint) aggregáltuk. A kibocsátást ebben az esetben is közleménytípusokra bontottuk.

Fontos megjegyezni, hogy a publikációk abszolút száma alapján kibontakozó sorrend a produktivitás dimenziójában sem tekinthető intézményi rangsornak (többek között amiatt, hogy nem érzékeny a szakterületek sztenderdjeire).

2. ábra



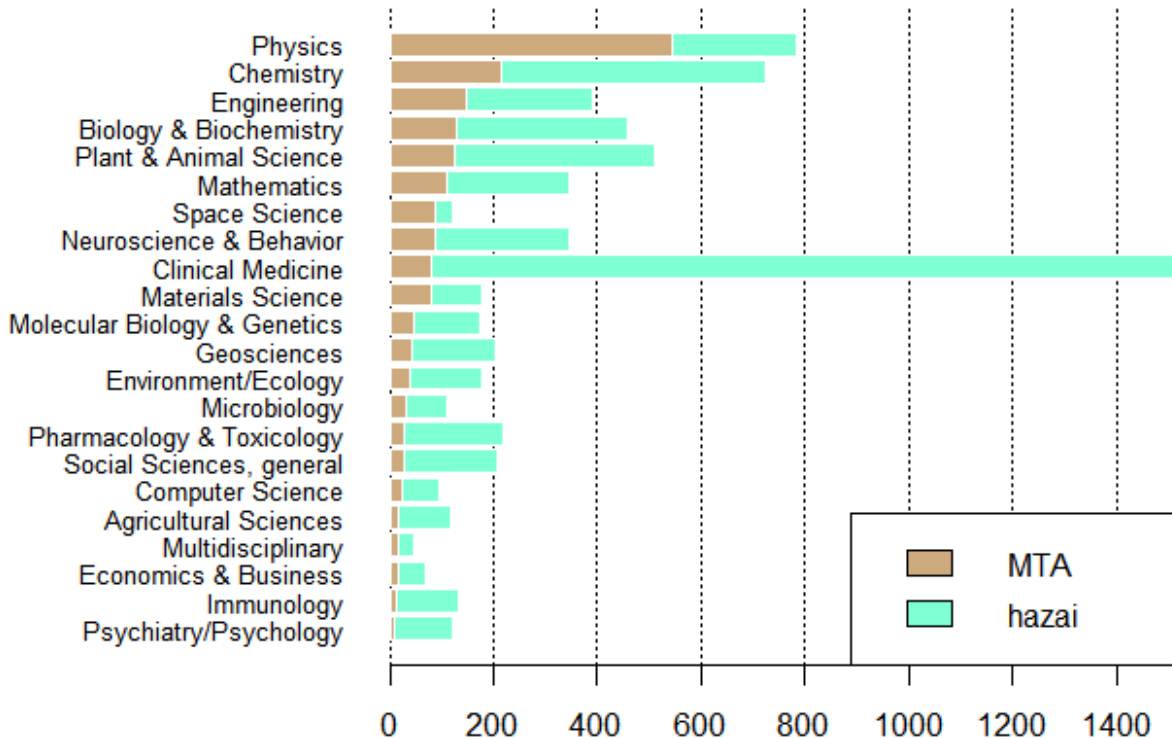
A kibocsátás szakterületi szerkezete

A közlemények szakterületi megoszlása és országos részesedése

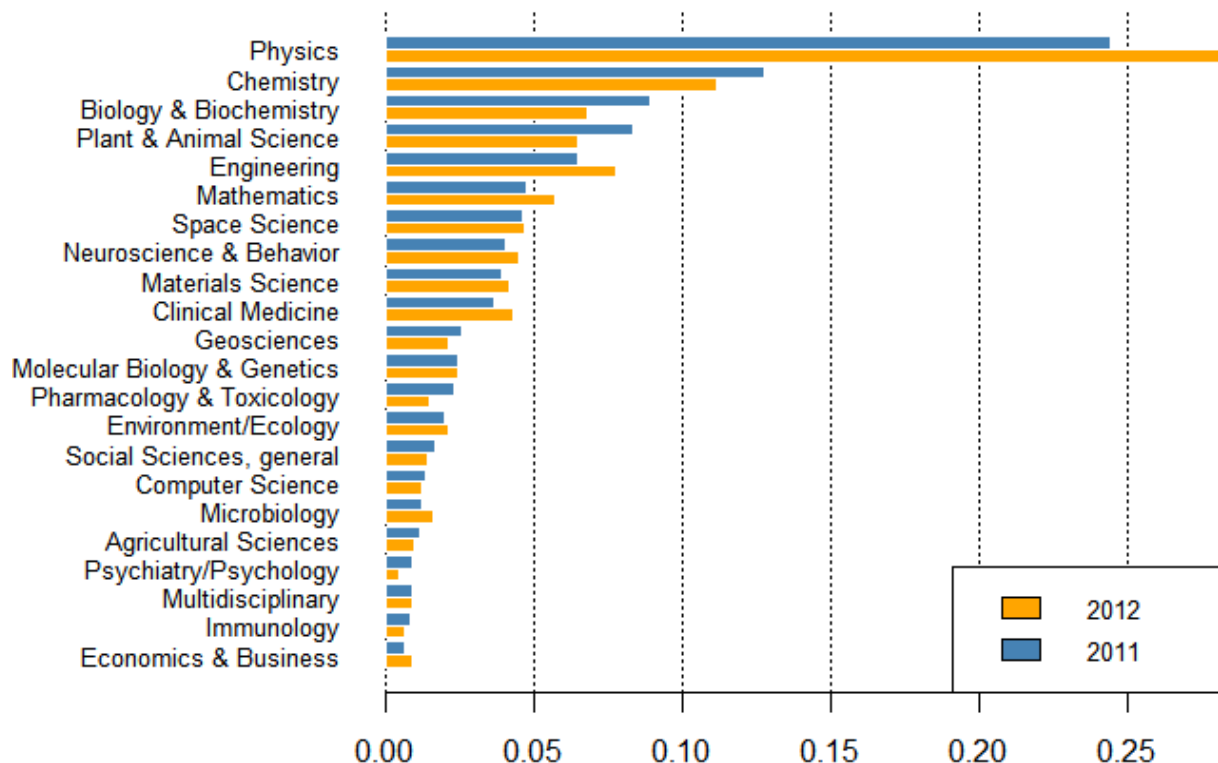
A szakterületi szerkezet feltárása céljából az intézeti közlemények halmazát az ESI 22-elemű szakterületi kategóriarendszerére képeztük (az ESI alapja a WoS-folyóiratokból teljesítményértékelés céljaira kiválogatott, tízezres nagyságrendű folyóiratlista.) Ez a kategorizáció szolgáltatott alapot az alábbi kimutatásokhoz.

Az egyes szakterületeknek a 2012-es intézeti kibocsátásban megnyilvánuló sorrendjét az országos kibocsátáshoz való viszonylatban mutatja be a 3. ábra (abszolút számok). Az eloszlás jellemzően ferde: a legtöbb MTA-publikáció a fizika területéhez rendelhető; a második helyen álló kémia ez utóbbi mennyiség kevesebb mint felét jegyzi, innen pedig nagyjából lineárisan csökken a produktivitás. Az abszolút számokat tekintve is kiugró a klinikai orvostudomány teljesítménye: mérete országos szinten többszöröse a többi szakterületének. Az MTA részesedése ebben a kategóriában a legkisebb (ld. az alábbi összehasonlítást). A 3a–3b ábra a szakterületi struktúra kétéves idősorát mutatja be.

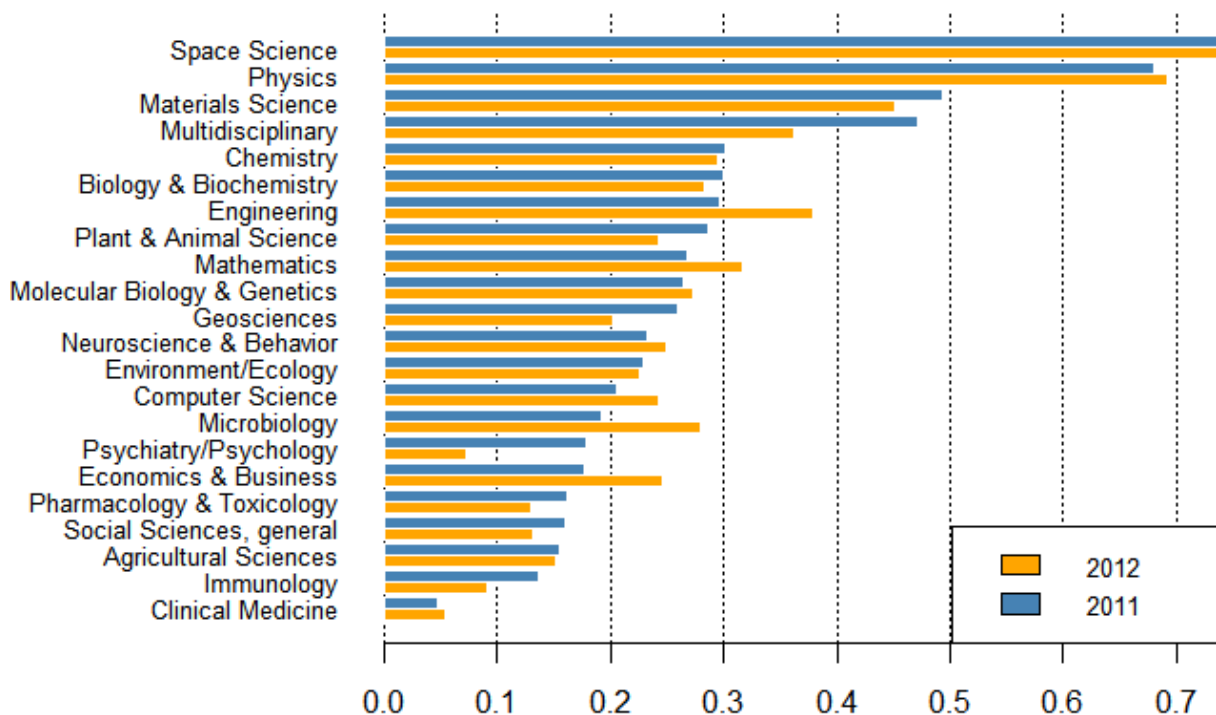
3. ábra



3a. Szakterületek részeseése az MTA-kibocsátásból, kétéves idősor



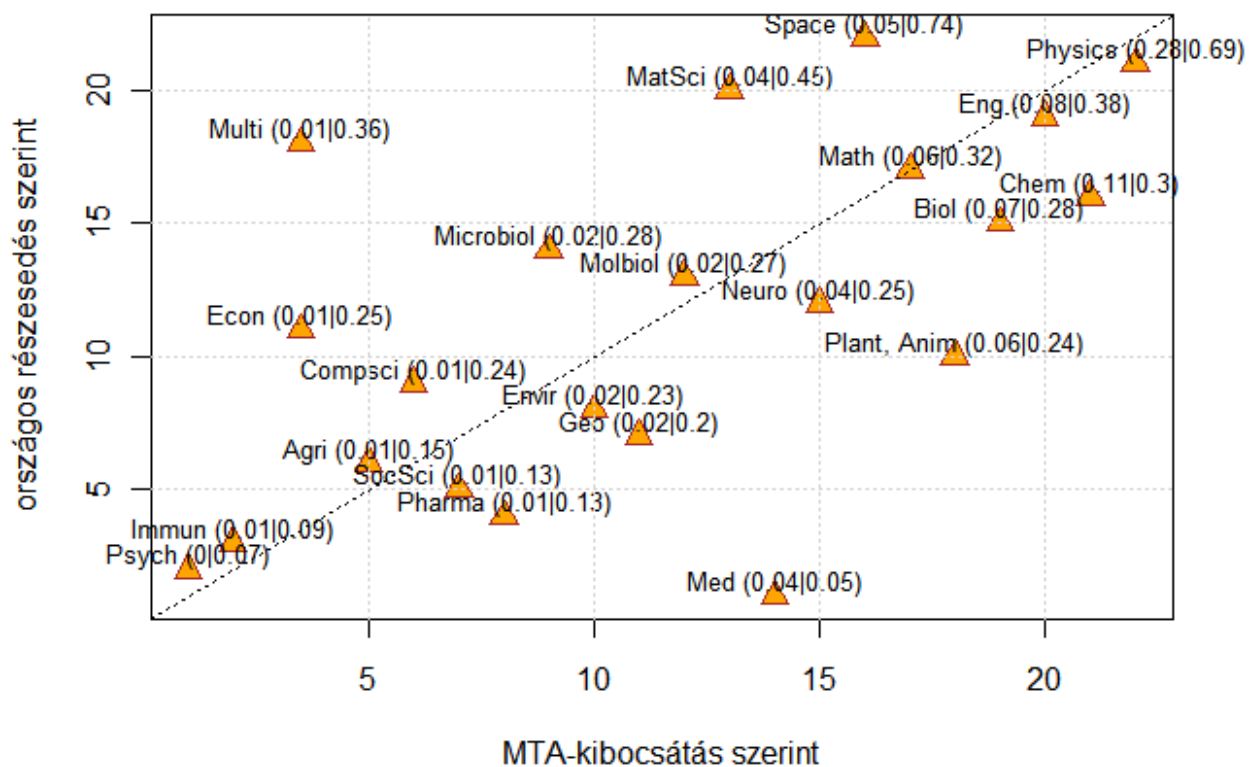
3b .MTA részeseése az országos kibocsátásból szakterületenként



Az MTA-kibocsátás szakterületi szerkezetét közvetlenül a 4. ábra hasonlítja össze az országos részesedéssel (szakterületenként). A grafikon két rangsort állít egymással szembe: a vízszintes tengelyen szerepelnek a szakterületek az MTA-n belüli részarányuk szerint, függőlegesen pedig az országos kibocsátás százaléka szerinti rangsor látható. Mivel az egyszerű rangsor nem érzékeny a mennyiségi különbségekre, a szakterületek pozíciója mellett a tényleges értékeket is feltüntettük (az MTA-n belüli súly esetében sokszor minimális az eltérés).

A kimutatás értelmében csaknem mindkét rangsor élén a fizika áll: az MTA-n belüli súlya tekintetében első, országos részesedés tekintetében a második legerősebb terület. Jóval az átló felett található az űrkutatás és az anyagtudomány: ezek országos részesedése nagyon magas (rendre 74, illetve 45%), de az MTA-kibocsátás rangsorában országos részesedésük alatt szerepelnek. Fordított a helyzet a klinikai orvostudománnyal, amely közepes helyet foglal el az MTA-rangsorban, de a legkisebb helyezést kapja az országos hozzájárulás vonatkozásában. Megjegyzendő továbbá, hogy a gazdaságtudományok országos súlyukat tekintve sokkal jobb pozícióval bírnak, mint a belső(akadémiai) szerkezet rangsorában. A „rangsor”, ahogy ezt már korábban is hangsúlyoztuk, ezúttal sem jellemzi a szakterületek teljesítményének minőségét.

4. ábra



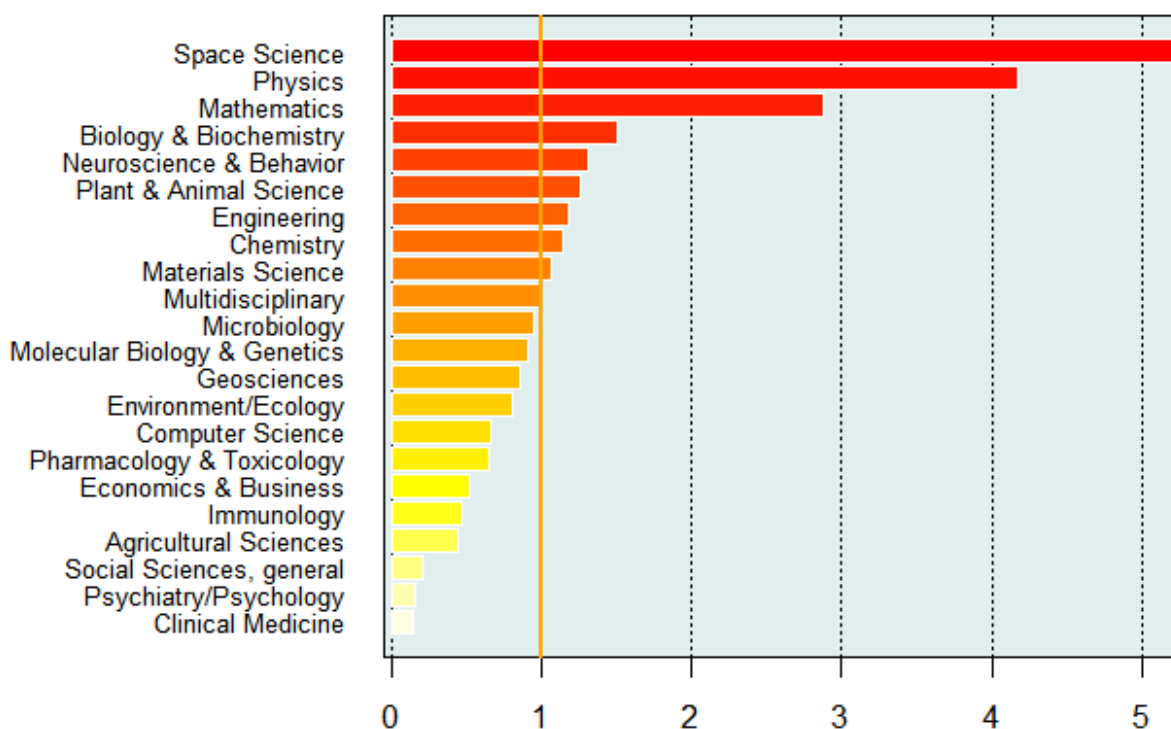
Rövidítések: **Agri**: Agricultural Sciences; **Biol**: Biology & Biochemistry; **Chem**: Chemistry; **Med**: Clinical Medicine; **CompSci**: Computer Science; **Econ**: Economics & Business; **Eng**: Engineering; **Envir**: Environment/Ecology; **Geo**: Geosciences; **Immun**: Immunology; **MatSci**: Materials Science; **Math**: Mathematics; **Microbiol**: Microbiology; **Molbiol**: Molecular Biology & Genetics; **Multi**: Multidisciplinary; **Neuro**: Neuroscience & Behavior; **Pharma**: Pharmacology & Toxicology; **Physics**: Physics; **Plant, Anim**: Plant & Animal Science; **Psych**: Psychiatry/Psychology; **SocSci**: Social Sciences, general; **Space**: Space Science

Specializációs index

A szakterületi szerkezet informatív és széles körben használt mutatója az ún. specializációs index. A mutató az egyes szakterületek intézményi (jelen esetben az MTA kutatóintézet-hálózata) részarányát az adott szakterületek nemzetközi részarányához viszonyítja. Az 1 feletti érték szakterületi specializációra utal: a kibocsátás nagyobb mértékben koncentrálódik az adott területre az intézmény portfóliójában, mint a nemzetközi tudományban.

Az 5. ábra az egyes szakterületek intézeti kibocsátása és a 2012-re kompilált ESI-sztenderd alapján számított specializációs indexet mutatja. A grafikon három területet jelöl ki, ahol az MTA kutatóintézet-hálózata erősen specializált: az űrkutatás súlya több mint ötször, a fizika bő négyszer, a matematika pedig csaknem háromszor haladja meg a nemzetközi sztenderdet. Kisebb mértékű specializáció figyelhető meg a biológia–biokémia, ill. a botanika–zoológia, valamint az ideg- és viselkedéstudomány területén.

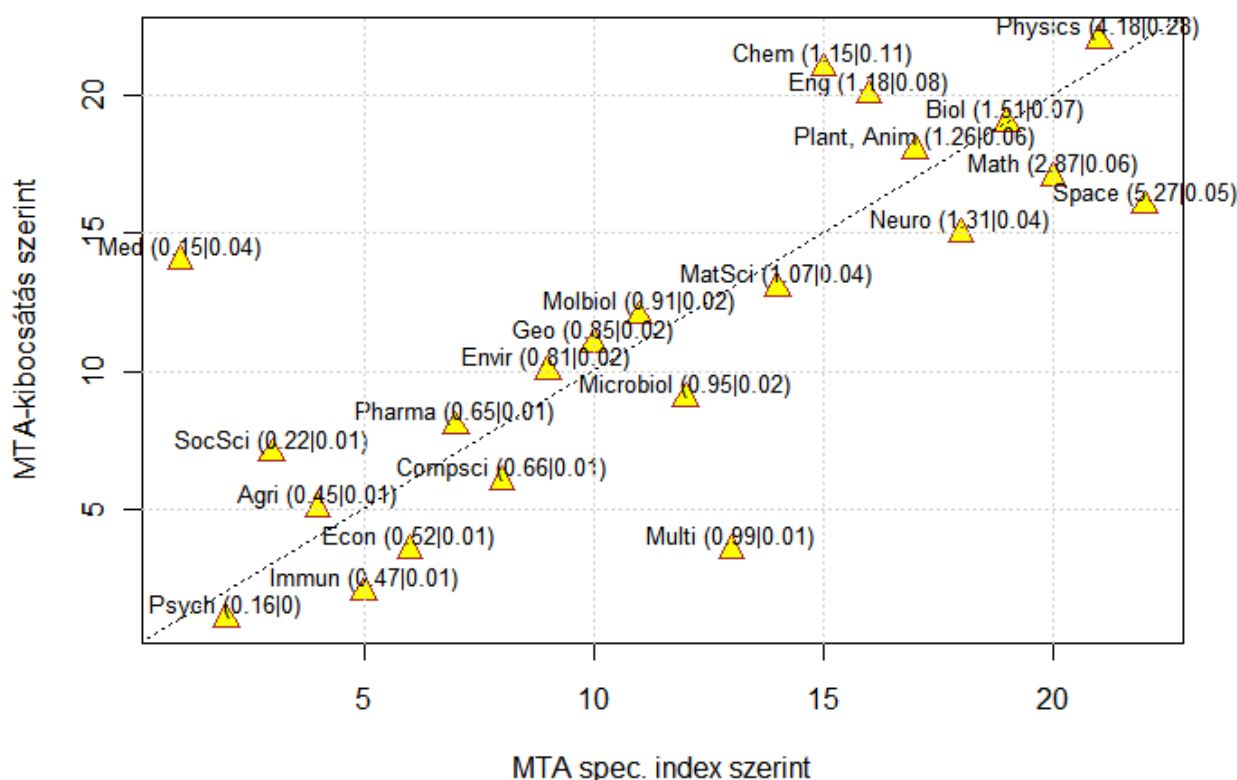
5. ábra



A szakterületi specializáció mértékét a hálózat portfóliójában elfoglalt szereppel hasonlítja össze a 6. ábra. Az összehasonlítás módja ismét két rangsor szembeállítása: a specializáció szerinti (vízszintes tengely), illetve a belső kibocsátási arányok szerinti (függőleges tengely). Általánosságban elmondható, hogy a kibocsátás mérete jórészt követi a specializációt, minthogy a szakterületek nagyjából az átló mentén rendeződnek el. Az átló fölött távolabb foglal helyet a klinikai orvostudomány, illetve a nem-gazdaságtudományi társadalomtudományok kategóriája: a magasabb helyezést mutató kibocsátás alatta marad a nemzetközi arányoknak.

Rövidítések: **Agri**: Agricultural Sciences; **Biol**: Biology & Biochemistry; **Chem**: Chemistry; **Med**: Clinical Medicine; **Compsci**: Computer Science; **Econ**: Economics & Business; **Eng**: Engineering; **Envir**: Environment/Ecology; **Geo**: Geosciences; **Immun**: Immunology; **MatSci**: Materials Science; **Math**: Mathematics; **Microbiol**: Microbiology; **Molbiol**: Molecular Biology & Genetics; **Multi**: Multidisciplinary; **Neuro**: Neuroscience & Behavior; **Pharma**: Pharmacology & Toxicology; **Physics**: Physics; **Plant, Anim**: Plant & Animal Science; **Psych**: Psychiatry/Psychology; **SocSci**: Social Sciences, general; **Space**: Space Science

6. ábra



A kibocsátás hatásmutatói

Az intézetek 2012-es teljesítményének hatás- ill. minőségoldali jellemzéséhez négy mutatót alkalmaztunk, amelyek értékét a vizsgálati anyag citációs jellemzői és a 2012-es ESI, valamint a JCR sztenderdek alapján kalkuláltuk. A kibocsátáshoz hasonlóan a hatást szakterületi metszetben vizsgáltuk. Az öt mutató, a (1) relatív impakt indikátor, az ún. (2) kiválósági mutató, a (3) relatív átlagos Impakt Faktor, ill. (4) a relatív folyóiratszám. Az (1)–(2) mutatókat a hatás, a (3)–(4) mutatókat a publikációs stratégia leírásában alkalmaztuk.

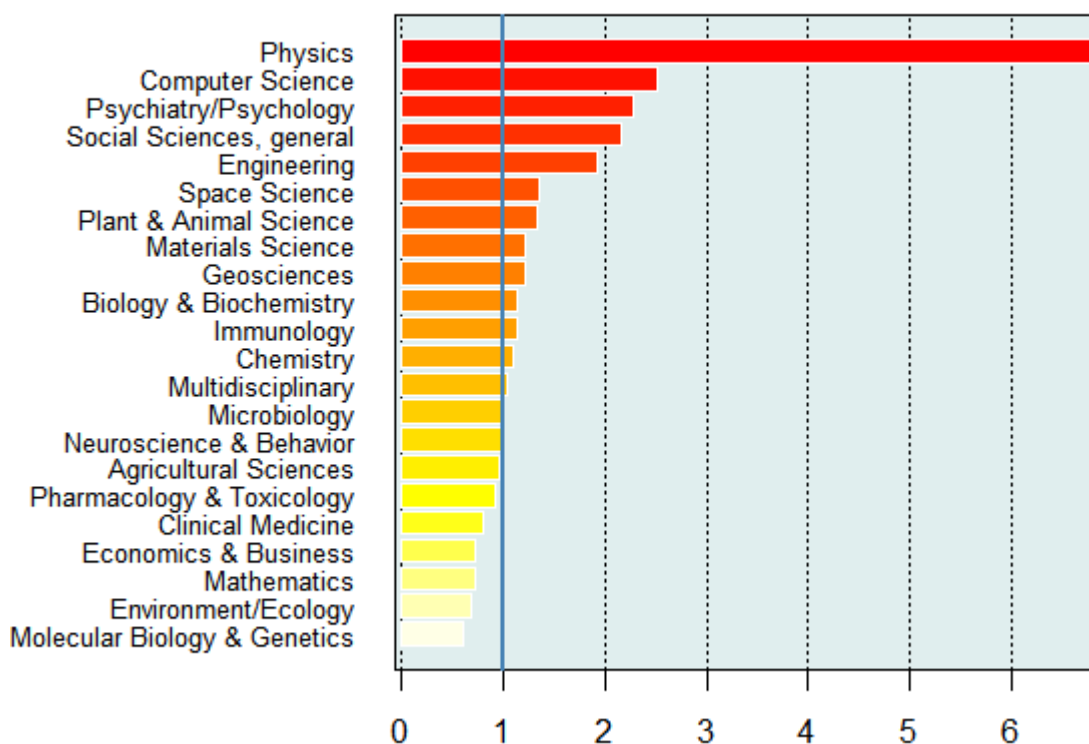
Relatív impakt

Az egyes szakterületek sikerességének (hatásának) alapmutatója a vonatkozó MTA-publikációk átlagos idézetszámát a szakterületi sztenderdhez (az adott szakterület tárgyevi

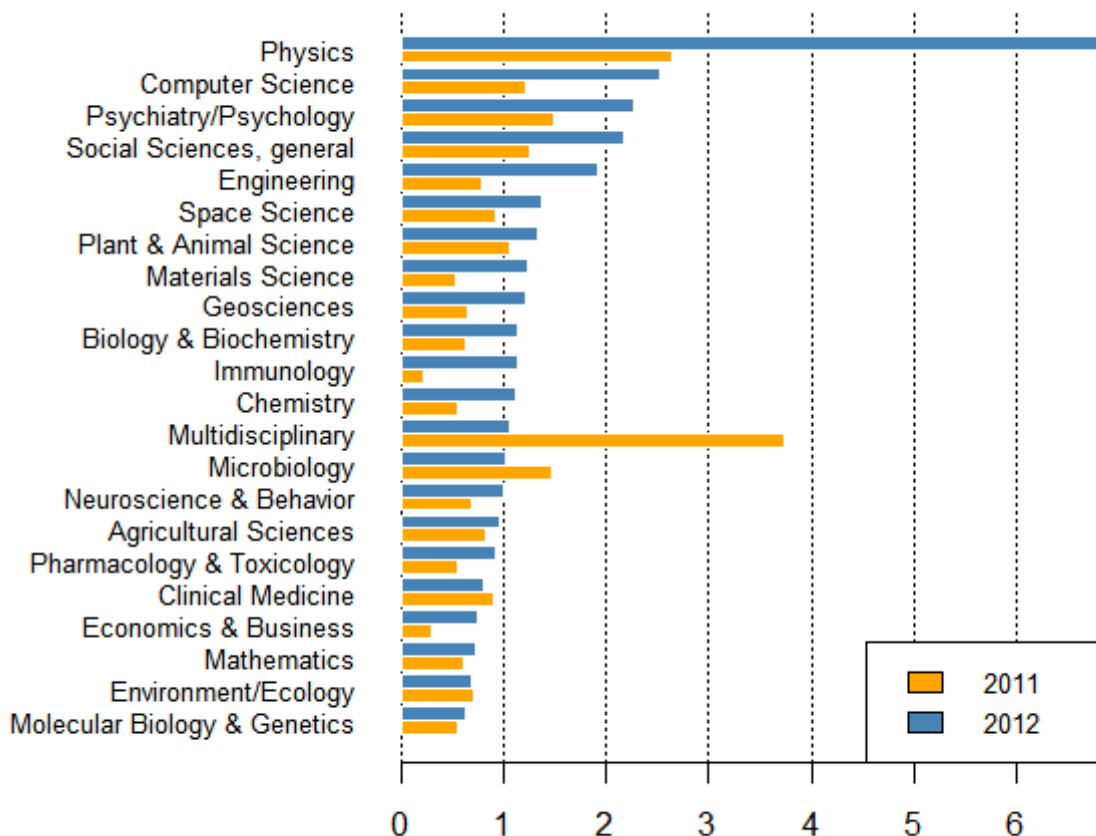
közleményeire jutó átlagos hivatkozásszámhoz) viszonyítja. Egység feletti relatív érték ezért a területi átlagnál magasabb idézettségre utal.

Az MTA-publikációk relatív impaktját szakterületi bontásban mutatja be a 7. ábra. A sort ebben az esetben is a fizika vezeti kiugró relatív hatással (ez a kiugrás jellemzően néhány kivételesen sikeres közlemény hatása). A sorrend ugyanakkor nem követi a produktivitási sorrendet: másodikként, az átlagot többszörösen meghaladó relatív hatással a számítástudomány, pszichiátria/pszichológia, a nem-ökonómiai társadalomtudományok és a mérnöki tudományok szerepelnek. A 7b. ábra a relatív (időablakra is normalizált) hatás kétéves idősorát szemlélteti. Az ábra szerint a relatív hatás a legtöbb területen nőtt (némi át is rendezve a 2011-es képet), de fontos figyelembe venni, hogy a kép a 2012-es év közelsége miatt annak ellenére is előzetes becslést ad a felhalmozott idézésekről, hogy a relatív mutató figyelembe veszi az időtényezőt (a közlemények megjelenési idejének különbségét).

7. ábra



7b ábra. A relatív impakt kétéves idősora



Kiválóság

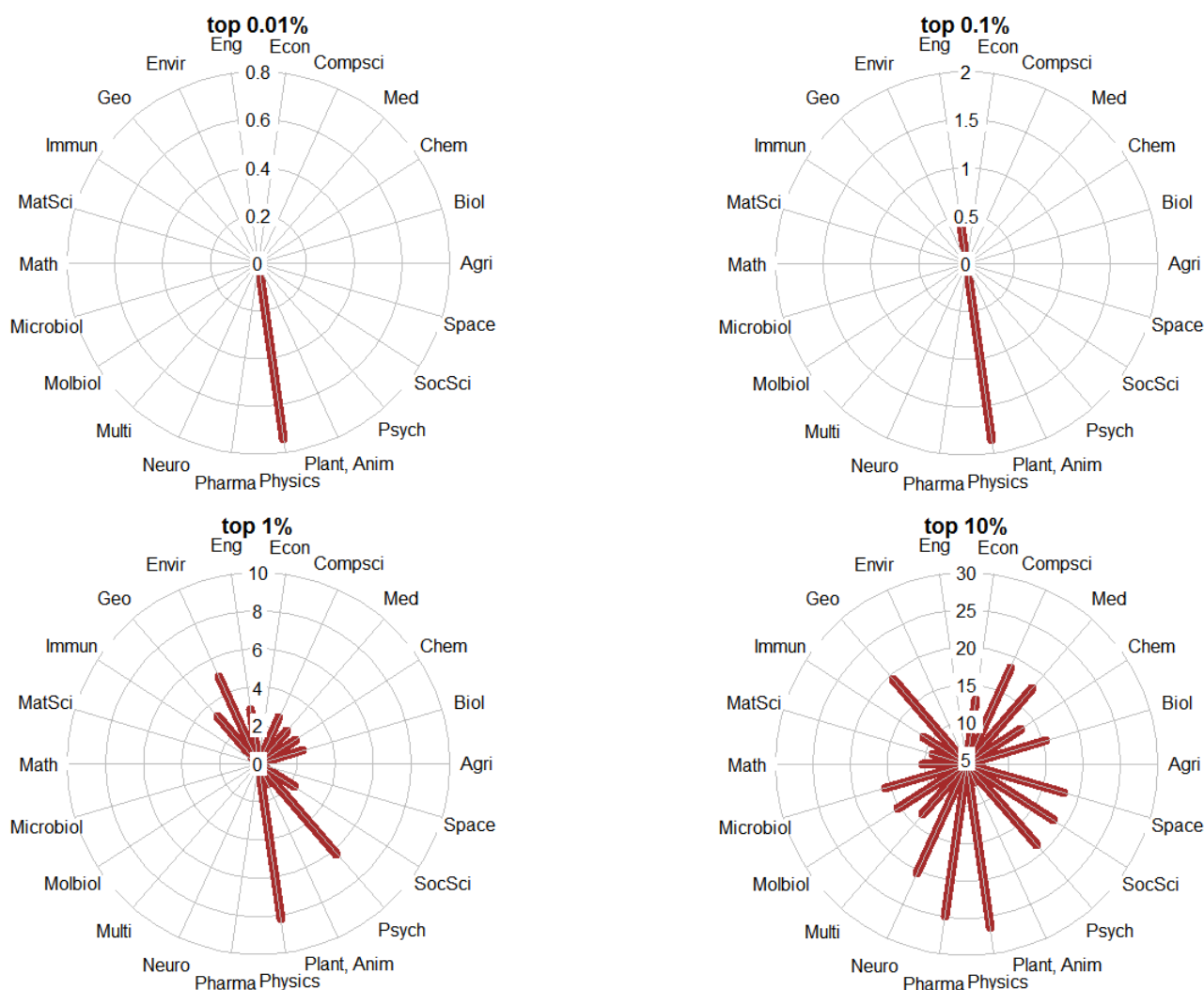
Az átlagos citációs szám mellett a hivatkozások eloszlására alkalmazott mutató az ún. kiválósági index (Excellence Indicator), amely azt jelzi, hogy a kibocsátás mekkora része tartozik a szakterület legidézettebb publikációi közé. A kiválóság kifejezését a nemzetközi szakterület citációs eloszlásának (mint referenciának) különböző tartományaiban lehet mérni. Az ESI tárgyévii sztenderdjeit alapul véve jelen céljainkra az alábbi részmutatókat választottuk:

- (1) a szakterületi MTA-kibocsátás azon része, amely a (nemzetközi) szakterület legidézettebb 0.01%-hoz tartozik.
- (2) a szakterületi MTA-kibocsátás azon része, amely a (nemzetközi) szakterület legidézettebb 0.1%-hoz tartozik.
- (3) a szakterületi MTA-kibocsátás azon része, amely a (nemzetközi) szakterület legidézettebb 1%-hoz tartozik.
- (4) a szakterületi MTA-kibocsátás azon része, amely a (nemzetközi) szakterület legidézettebb 10%-hoz tartozik.

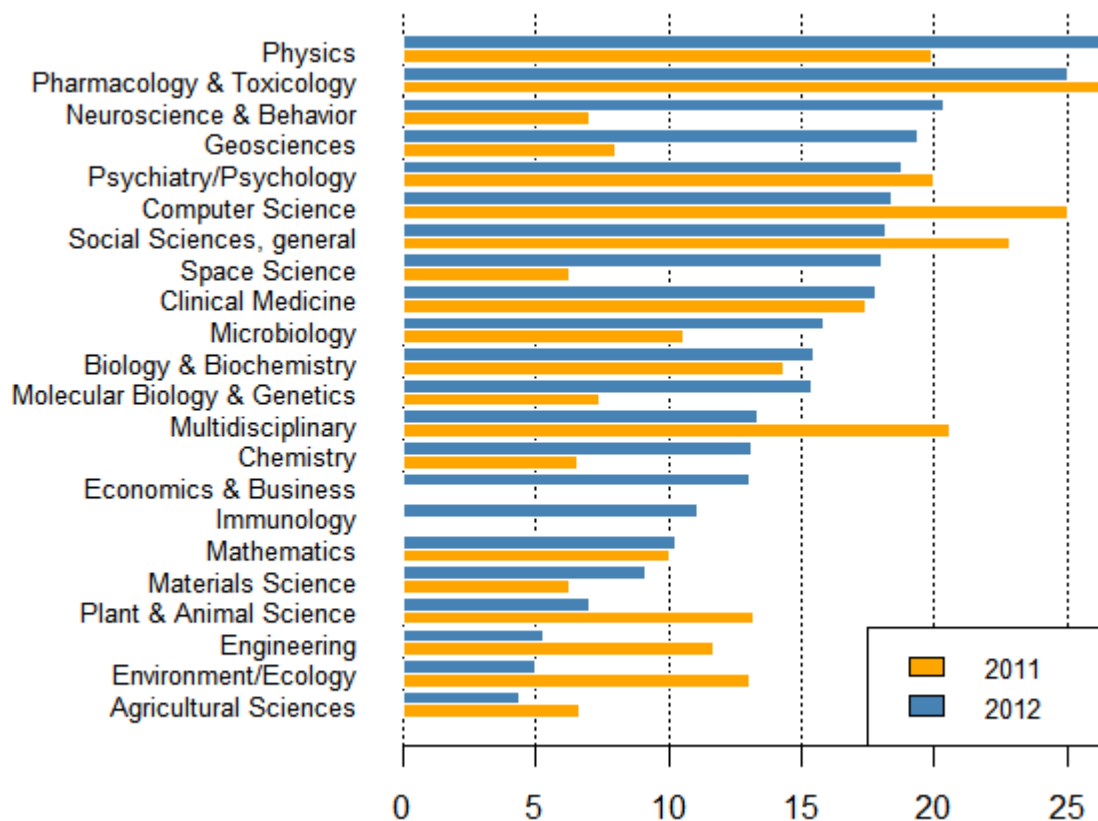
Az MTA kibocsátásra számított kiválósági értékeket a 8. ábra szemlélteti. Az ábra értelmében a fizika területén kiugró hatás mutatkozik, amennyiben a kibocsátás kb. 1%-a a nemzetközileg legidézettebb 0.01%-hoz tartozik. A következő tartományban, a legidézettebb 0.1%-ban még mindig a fizika (illetve fél százalék körül a mérnöki tudomány) jeleskedik (2%): jóllehet az éves kibocsátás relatíve kis méretéből következően ezek a részarányok egy-két kiemelkedő idézettségű cikket takarnak, a számok kvázi-kvalitatív módon úgy értelmezhetők, hogy ezeknek a szakterületeknek sikerült megjelenüek a nemzetközi top ligában. A legidézettebb

1 % már viszonylag népes, a fizika mellett a pszichologia/pszichiátria, a környezet- és a földtudományok termésének 4-5%-ával. A felső 10%-ban (a fizika mellett) egyértelműen a farmakológia ugrik ki, de 20% körüli az ideg- és pszichológiai/pszichiátriai, a (nem gazdaságtudományi) társadalomtudomány, az űrkutatás, az orvostudomány és a számítástudomány jelenléte is. A 7b. ábrán ez utóbbi tartomány változása követhető az utóbbi két évben: jól látható, hogy egyes területek (immunológia, ökonómia) 2012-ben bekerültek a körbe, a két év közötti sorrend pedig viszonylag különböző.

8. ábra



8b. ábra: a 10%-os kiválósági zónához tartozó cikkek szakterületenként, két éves időszor

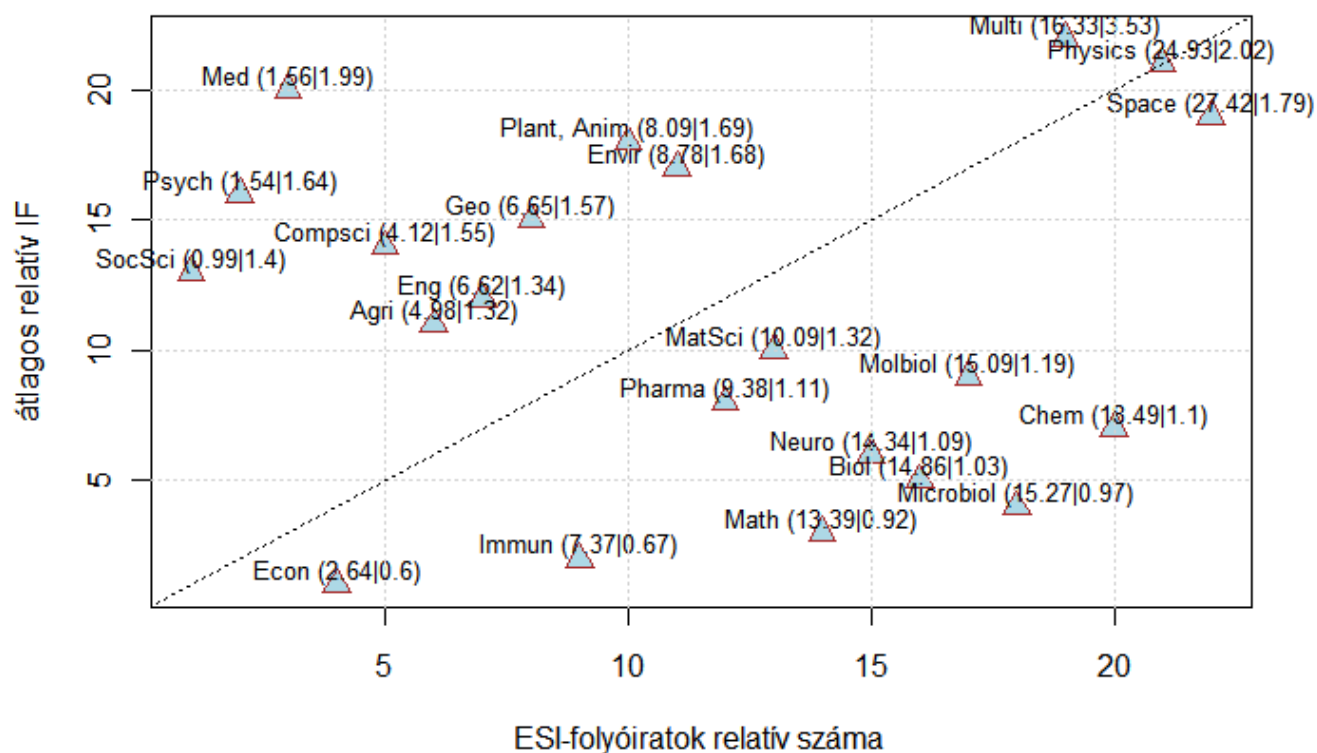


Relatív IF és publikációs stratégia

A szakterületek publikációs stratégiáját, ill. annak sikerességét két mutatóval jellemeztük. Az egyik a folyóiratok hatásmérésében elterjedt Impakt Faktoron (IF) alapul. Az (1) (Átlagos) Relatív IF-et minden szakterületre az MTA-kibocsátásban szereplő nemzetközi folyóiratok relatív Impakt Faktorának átlagaként értelmeztük. A másik mutató azt hivatott mérni, hogy az MTA hány folyóiratban publikál az adott szakterületet az ESI-ben reprezentáló források közül. Ez utóbbi részarányra a „relatív folyóiratszám” elnevezéssel hivatkozunk.

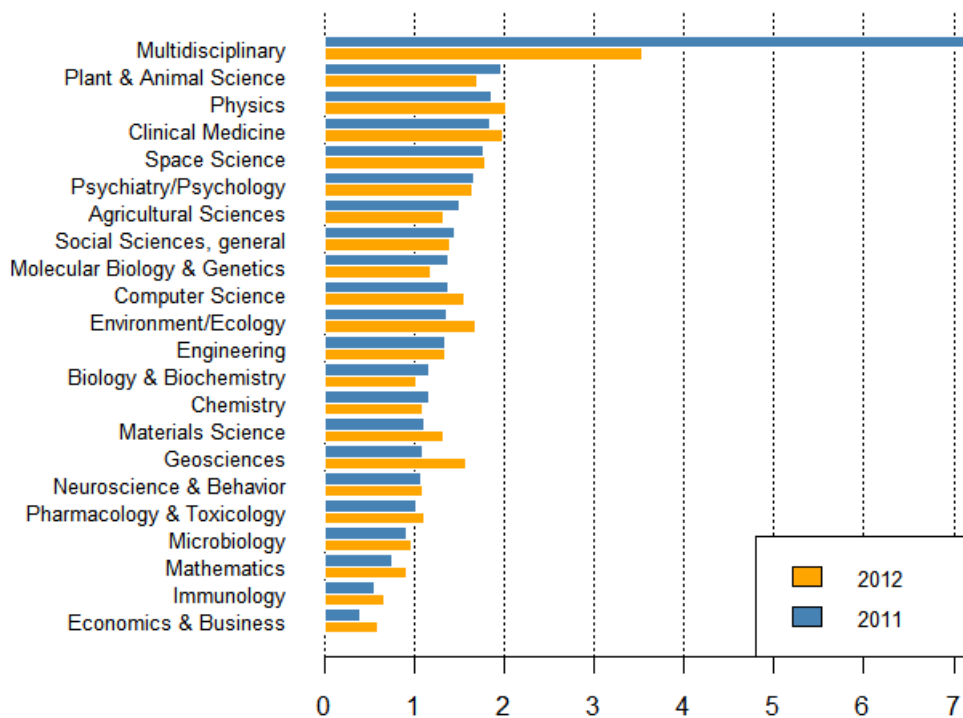
A 10. ábra a szakterületi eredményeket e két mutató szerint rangsorolja. Az ábra tanúsága szerint a területek – néhány kivételtől eltekintve – két kategóriában oszlanak meg. Egy részük relatíve kevesebb, magasabb átlagos hatástényezőjű folyóiratban publikál, más részük (a többihez képest) nagyobb merítéssel dolgozik, kisebb átlagos (relatív) IF mellett. Az előző halmazban találjuk többek között az orvostudományt, a pszichológiát, a számítástudományt, az agrártudományt, sőt a társadalomtudományok egy részét is; a másik pólust a matematika, számos élettudomány (immunológia, a mikrobiológia stb.) és a kémia képviseli (jóllehet a rangszámok mellett a tényleges értékek kisebb különbségeket mutatnak). Mindkét dimenzióban élen jár ugyanakkor a fizika és az űrkutatás. A 9b. ábra a két mutató értékének kétéves alakulását szemlélteti.

9. ábra



Rövidítések: **Agri**: Agricultural Sciences; **Biol**: Biology & Biochemistry; **Chem**: Chemistry; **Med**: Clinical Medicine; **CompSci**: Computer Science; **Econ**: Economics & Business; **Eng**: Engineering; **Envir**: Environment/Ecology; **Geo**: Geosciences; **Immun**: Immunology; **MatSci**: Materials Science; **Math**: Mathematics; **Microbiol**: Microbiology; **Molbiol**: Molecular Biology & Genetics; **Multi**: Multidisciplinary; **Neuro**: Neuroscience & Behavior; **Pharma**: Pharmacology & Toxicology; **Physics**: Physics; **Plant, Anim**: Plant & Animal Science; **Psych**: Psychiatry/Psychology; **SocSci**: Social Sciences, general; **Space**: Space Science

9b ábra: relatív átlagos impakt faktorok kétéves időszora



9c ábra: ESI-folyóiratok relatív számának kétéves időszora

