

OTDK-dolgozat

2017

Nádas Nikoletta
Szegedi Tudományegyetem
Gazdaságtudományi Kar

**Új irányok az innováció menedzsmentben: a felelősségteljes innováció
gyakorlata és a jövő kutatógenerációja**

**New Perspectives in Innovation Management: The Attitudes of the Future
Researcher Generation towards Responsible Research and Innovation**

Témavezetők:

Dr. Lukovics Miklós

Egyetemi docens

SZTE Gazdaságtudományi Kar

Közgazdaságtani és Gazdaságfejlesztési
Intézet

Dr. Udvari Beáta

Egyetemi adjunktus

SZTE Gazdaságtudományi Kar

Pénzügyek és Nemzetközi Gazdasági
Kapcsolatok Intézete

Kézirat lezárása: 2016. október 21.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	1
2. A felelősségteljes kutatás és innováció fogalmi háttere	4
2.1. Az innováció és innováció menedzsment háttere és főbb szempontjai	4
2.2. A felelősségteljes kutatás és innováció	7
2.3. Felelősségteljes kutatás és innováció alapelemei	11
2.4. Miért most?.....	12
3. Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás (STIR)	15
3.1. A STIR mint módszer elmélete	15
3.2. Magyarországi pilot kutatások eredménye	19
4. A jövő potenciális kutatói: a kései Y valamint Z generációs nemzedék	22
4.1. Az egyes generációk elméleti típusainak általános jellemzői.....	23
4.2. Kései Y valamint Z generáció és a felelősségteljes innováció	25
5. Társadalomtudományi integráció a jövő potenciális természettudósai körében	29
5.1. A kutatás módszere	29
5.2. A kutatás résztvevői	33
5.3. A fókuszcsoportban elért eredmények	34
5.3.1. Előzetes kérdőívek eredményei	34
5.3.2. Kerekasztal beszélgetések	38
5.3.3. Utókérdőívek	44
5.3.4. A kontrollcsoportban elért eredmények	51
6. A STIR Junior során levont következtetések, javaslattétel	53
7. Összegzés	56
Irodalomjegyzék	59
1. számú melléklet: Kérdőív	63

Ábrajegyzék

1. ábra: Döntési protokoll	17
2. ábra: A STIR Junior kutatás folyamata	32
3. ábra: Az elő kérdőívek során a nyílt kérdésekre adott válaszok száma (db)	38
4. ábra: Az utókérdőívek során a nyílt kérdésekre adott válaszok száma (db)	48
5. ábra: A nyílt kérdésekre adott válaszok száma a kérdőív során (db)	49
6. ábra: Lehetséges lépések a kutatás jövőbeli fejlesztésére	55

Táblázatjegyzék

1. táblázat: A felelősségteljes kutatás és innováció különböző meghatározásai	8
2. táblázat: A különböző generációk összehasonlítása	23
3. táblázat: A különböző generációk képviselői a kutatások területén	25
4. táblázat: A generációk kapcsolata a felelősségteljes kutatás és innovációhoz kapcsolódóan	26
5. táblázat: A STIR módszertanhoz képest alkalmazott változtatások	31
6. táblázat: STIR Junior résztvevői	33
7. táblázat: Fókuszcsoportban végzett vizsgálat heti bontásban	34
8. táblázat: A fókuszcsoportban bekövetkezett változások	50

1. Bevezetés

Napjainkban a felgyorsult világban, a 21. század jellegzetességeinek hatására az innovációs folyamatok szükségszerűsége megkérdőjelezhetetlen. A kutatás-fejlesztés és innovációs folyamatok által nagymértékű változások történnek, és az élet szinte minden területére hatással vannak. Kedvező hatásait a háztartások (közlekedésre fordított idő lerövidült, ügyintézés könnyebbé, gyorsabbá vált, egyszerűbbé vált az élet), a vállalatok (termelékenység növekedése, piaci részesedés növelése, szállítási lehetőségek bővülése), valamint a makrogazdaság (gazdasági növekedés, versenyképesség növekedés) szintjén is érzékelhetjük. Ezek a pozitív hatások általában a társadalom tagjai számára azonnal láthatóvá, közvetlenül érzékelhetővé, közkedvelté válnak, annak köszönhetően, hogy a társadalmat előrébb viszik, a folyamatos fejlődést szorgalmazzák. Azonban az innováció pozitív hatásai mellett negatívumok, hátrányok is felfedezhetők, amelyek az esetek többségében közvetetten, nem azonnal, egyes esetekben csak évek múlva jelentkezhetnek. Tehát csak utólag, a bevezetés után nyilvánultak meg, és hosszútávon, több generáción át kifejthetik nemkívánatos hatásukat (például a kozmetikai spray-kben található freon gázok már évtizedek óta károsítják az ózonréteget). Sokszor nem is rendelhetőek egyértelműen egy konkrét fejlesztéshez a negatív következmények. Azonban az utólagos kezelés sokkal több költséggel járhat, mint a preventív intézkedések, az esetleges társadalmi, etikai, környezeti károkról nem is beszélve. Éppen ezért csak úgy lehet elkerülni a nemkívánatos következményeket, ha már a döntések pillanatában megpróbál a kutató, az innovátor a jövőbe tekinteni, és „megjósolni” a fejlesztése hatásait, beleértve az esetleges negatív hatásokat is. Mindez jelentős kihívást állít az innováció menedzsment elé is.

Ezen logika helyezte előtérbe napjaink egyik legaktuálisabb tudományos és egyben gyakorlati témáját, a felelősségteljes kutatás és innováció (RRI – Responsible Research and Innovation) gondolatát, mely a világon szinte mindenhol a tudományos közösség érdeklődését felkeltette. A terület fontosságát és aktualitását jelzi az is, hogy az Európai Unió jelenlegi kutatás-fejlesztési és innovációs politikájának kutatási keretterve, a Horizont 2020 program, azon belül is a 2016-17-es munkaterv kiemelt részét képezi. A felelősségteljes kutatás és innováció megpróbálja feltárni, hogy milyen attitűdök mentén végzik a kutatók a munkájukat, és keresi a választ arra, hogy hogyan lehetne tudatosabb döntéseket hozni a kutatási tevékenységek során. Az, hogy az eddig a felelősségteljes kutatás és innovációval kapcsolatban született elméleti eredmények hogyan ültethetők át a gyakorlati alkalmazásba, a mindennapi életbe, szintén megannyi tudományos és gyakorlati kérdést vet fel, melyek jelentős része innováció menedzsment kérdéseket is feszeget.

Napjainkig a legtöbb dokumentált eredménnyel e módszerek közül a **Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás (STIR - Socio-Technical Integration Research)** rendelkezik, mely módszer középpontjában a társadalomtudósok és természettudósok közötti együttműködés áll: a laborban végzett kutatások során társadalomtudósok 12 hétre integrálódnak a természettudományi kutatások folyamatába. Ezen időszak alatt a társadalomtudós megpróbálja megismerni és bizonyos mértékig fejleszteni is a kutatók attitűdjét, gondolkodását, azáltal, hogy olyan kérdéseket tesz fel a kutatóknak, amelyek segítik azt, hogy a kutatását más szemszögből is vizsgálhassa. **A cél az, hogy a kutatók gondolkodásában rejlő és a kutatási döntései mögött meghúzódó tudatosság fejlődjön, és ezáltal társadalmilag felelősebb döntéseket legyenek képesek hozni kutatásuk folyamán.**

A STIR közel egy évtizedes múltra tekint vissza, és az RRI gyakorlati bevezetésére szolgáló egyik leghosszabb időszakot felölelő, dokumentált eredményekkel rendelkező módszer, amelyet már több mint 30 országban lefolytattak, azonban leginkább gyakorló kutatók körében. Viszont mivel a felelősségteljes kutatás és innováció a jövőre tekint, így fontos, hogy a potenciális, fiatal generációk körében is vizsgálódjunk. Ebbe a generációba tartozik a kései Y generáció, mely alatt esetünkben az 1990 után születetteket értjük, valamint a Z generáció képviselői. Fontos, hogy megismerjük a rendszerváltás utáni nemzedékek innovációhoz, valamint a felelősségteljes kutatás és innovációhoz fűződő attitűdjét, hozzáállását. Ennek oka, hogy minél hamarabb be tudjunk avatkozni a potenciális kutatók, innovátorok gondolkodásába és ezáltal kevesebb szociális beidegződést kelljen megváltoztatni, megszüntetni az eredményesebb munka érdekében. Mivel eddig csak fejlett országokban és jelenleg aktív kutatók körében végezték el a STIR módszert, így nagyon kevés információval rendelkezik a tudományos közösség a relatíve fejletlen országokban való alkalmazhatóságról, valamint a fiatal generációk, potenciális kutatók kapcsolódó attitűdjéről.

Ebből kifolyólag **a dolgozat célja, hogy az elmaradott térségek sajátosságaira is tekintettel olyan innováció menedzsment módszert fejlesszünk ki, amely alkalmas a fiatal, természettudományi területen kutatók gondolkodásába a felelősségteljes kutatás és innováció témakörét integrálni. Ennek érdekében megvizsgáljuk, hogy a magyar fiatal nemzedék, azaz a kései Y valamint Z generáció hogyan viszonyul a felelősségteljes kutatás és innováció gondolköréhez.** Kutatásunk során azt elemezzük, hogy a természettudományi területen tanulók és potenciális kutatók mennyire fogékonyak a társadalomtudományi ismeretek befogadására, amelynek révén szélesíthetik látókörüket és tudatosabb, felelősségteljesebb döntéseket hozhatnak kutatási tevékenységük során. E cél elérése érdekében

a STIR módszerét ezen kihívások figyelembe vételével továbbfejlesztjük és alkalmazzuk a fiatal kutatók körében a Szegedi Tudományegyetemen.

A **dolgozat küldetése**, hogy a felelősségteljes innováció fogalomkörének, folyamatának és jellemzőinek bemutatása által közelebb kerüljünk egy olyan megoldáshoz, amely a fenntartható fejlődés, a társadalmi elfogadás felé közelít, és hogy találjunk egy hidat, amely összeköti a fiatal kutatókat, az innovációban közvetlenül részt vevőket a társadalom tagjaival.

A primer kutatás eredményei várhatóan választ adnak majd arra, hogy miként lehet hatékonyabban, felelősségtudatosabban eljárni a kutatási tevékenységek során, kiemelten a magyar helyzetre szabottan, a potenciális fiatal kutatókat vizsgálva, és hogy az elméleti síkon elsajátított tudást miként lehet a gyakorlati életbe is átültetni, hogyan lehet multidiszciplináris kapcsolatot kialakítani a különböző tudományterületek között. Továbbá várhatóan választ kapunk arra is, hogy hogyan használjuk a STIR-t a fiatalokon, és hogy mennyire gondolkodik felelősségteljesen ez a generáció. Ezek alapján feltehetően közelebb kerülhetünk ahhoz, hogy hogyan javítható a fiatalok esetében a felelősségteljes viselkedés.

A dolgozat az alábbiak szerint épül fel. Az második fejezetben bemutatásra kerül maga az innováció fogalma és környezete valamint az innováció menedzsment rövid ismertetése, ami felvezetésként szolgál a felelősségteljes kutatás és innováció (RRI) fogalmi rendszerének és jellemzőinek megértéséhez. A harmadik fejezet során majd az RRI gyakorlatba történő bevezetésére szolgáló módszer, a társadalmi-technikai integrációs kutatás (STIR) bemutatása történik, mely alapját képezi majd a primer kutatásunknak is. A negyedik fejezet szolgál a különböző generációk bemutatására, amely során a célunk az, hogy egy általános bemutatást követően rátérjünk a kutatásunk célcsoportját képező generációkra, mely jelen esetben azokat a korosztályokat jelenti, akikre leginkább hatással van a technológia fejlettsége, vagyis a kései Y generáció és a Z generáció, illetve az RRI-vel kapcsolatos viszonyuk áll ennek a fejezetnek a középpontban. Az ötödik fejezet során megismerkedhetünk a primer kutatásunk során használt módszerekkel, alanyokkal, a kutatás céljával, illetve a kapott eredmények is bemutatásra, és értékelésre kerülnek. A hatodik fejezetben a primer kutatás alapján levont következtetések szerepelnek majd, amelyek alapján megpróbálunk javaslatot tenni a módszer továbbfejlesztésére és későbbi alkalmazására.

2. A felelősségteljes kutatás és innováció fogalmi háttere

Napjainkra teljesen nyilvánvalóvá vált, hogy a globális szinten végbemenő változásokra (például az ózonréteg vékonyodása, népességnövekedés) azonnal, minél gyorsabban kell reagálni. A 21. század kihívásainak hatására külső kényszerként jelentkezik a változás iránti igény. Azonban mint mindennek, ennek is két oldala van. Az előnyöket, pozitívumokat jelentő újdonságok, változtatások, innovációk, nemkívánatos következményeket hordozhatnak magukban, amelyek hosszútávon befolyásolhatják az emberiség életét. Természetesen a kutatók eddig is igyekeztek minél inkább csökkenteni a nemkívánatos hatásokat, azonban a sürgető kihívások miatt mostanra még nagyobb szerep jut a negatívumok kiküszöbölésének. Értelemszerűen az előzetes kezelések, a megelőzések érdekében végzett óvintézkedések sokkal kevesebb társadalmi költségvonzattal járnak (Lukovics et al. 2016). Az esetlegesen jelentkező negatív hatások kezelése céljából született meg a felelősségteljes kutatás és innováció (RRI) fogalma. A felelősségteljes kutatás és innováció részletes megismeréséhez azonban szükséges áttekinteni azt, hogy mit értünk innováció, valamint felelősségteljes kutatás és innováció alatt.

2.1. Az innováció és innováció menedzsment háttere és főbb szempontjai

A téma szempontjából fontos definiálni az innováció fogalmát, amelyre számos kísérlet született már. E dolgozatnak nem célja a fogalmak sokféleségének a bemutatása és ütköztetése, hanem arra fókuszálunk, hogy e dolgozatban mi mit értünk innováció alatt, összefüggésben azzal, hogy a felelősségteljes kutatás és innováció kutatások során mely definíciókra támaszkodnak. Az innováció egyik ismert, széles körben elfogadott, és egyben legújabb fogalmát tekintve az Oslo kézikönyv harmadik kiadása szolgál alapul, mely az EU-ban is elfogadott definíciót határoz meg, miszerint (OECD 2005, 46. o.): *„Az innováció új, vagy jelentősen továbbfejlesztett termék (áru, vagy szolgáltatás) vagy eljárás, új marketing, módszer, vagy új szervezési-szervezeti módszer bevezetése az üzleti gyakorlatban, munkahelyi szervezetben vagy a külső kapcsolatokban”*. Ez a kiadás, már sokkal széleskörűbben értelmezi az innováció fogalmát, mint az előző két kiadás, így a továbbiakban erre a fogalomra támaszkodunk.

Schumpeter (1939) megfogalmazásában az innováció minden esetben valami újat jelent. Az ő nevéhez fűződik a fogalom közgazdaságtanba történő bevezetése, és ez a definíció adja minden a témával kapcsolatos elmélet alapját (Chikán 2008). Az innovációnak nem

alapfeltétele az, hogy az egész iparág, vagy a piac számára új legyen, hiszen már az is innovációnak számít, ha a vállalat számára új a termék, eljárás, esetleg új piacra történő nyitás megy végbe. Témánk szempontjából fontos az, hogy Schumpeter megfogalmazása szerint az innováció folyamatosan, belülről alakítja át a gazdaság struktúráját. Úgy hoz létre valami újat, hogy egyben a régit lerombolja. Ezt nevezzük „teremtő rombolásnak”. Az innováció alapvető feltétele az újdonságtartalom. Ahhoz, hogy egy innovációs folyamatot hatékonynak tekinthessünk, szükségszerűen figyelembe kell venni a körülöttünk lezajló folyamatokat, a technikai, környezeti, társadalmi és gazdasági változásokat.

Az innováció legfőbb szerepe a 21. században jelentkező kihívásokra történő minél gyorsabb válaszok, megoldások feltérképezésében rejlik. A verseny ezekben a kérdésekben (például víz- és élelmiszerellátás, energia, egészség és környezeti kihívások) a vállalatok és országok közötti verseny szintjéről, az idővel folytatott versenyre tevődik át, hiszen a **21. századi problémák ijesztő méreteket öltöttek, amelyek megoldása egyre sürgetőbb kérdés** (Weick–Jain 2014). Ezek kezelésére szükség van arra, hogy az innovációs folyamatok minél gyorsabban menjenek végbe (Weick–Jain 2014). Ennek eredményeként a kutatás fejlesztés és innováció területén az utóbbi években hatalmas változások szemtanúi lehettünk, melyek nagy része betudható a technológiai robbanásnak, a technológia globalizálódásának vagy a technológiai ciklus lerövidülésének (Trott 2005). Az innováció menedzsmentre is hatással voltak ezek a tényezők. **Az innováció menedzsment abban nyújt segítséget, hogy a kutatás-fejlesztési és innovációs (K+F+I) folyamatok megfelelőképpen legyenek menedzselve, tehát az innovációs folyamatok vezérlését, szervezését és irányítását foglalja magában** (Pakucs – Papanek 2006). Az innováció menedzsment segítséget nyújt abban, hogy menedzselje mindazon erőforrásokat és tudást, amely az innovációs eredmények létrehozásához szükségesek, valamint ide sorolhatjuk az innovációik **társadalmi és szervezeti következményeinek a kézben tartását** is. Az innováció menedzsment sok esetben a folyamatok átstrukturálása, az erőforrások más módon történő hasznosítása, az innovációra ösztönző légkör kialakítása által kívánja az innovációs folyamatok hatékonyságát növelni (Salamonné 1998). Innovációs szempontból kiemelkedő feladat a folyamatos fejlesztési lehetőségek keresése, az új tudományos, technológiai lehetőségek keresése, és az azzal járó lehetséges kockázatok, lehetőségek értékelése (Durand et al. 2004). Az innováció menedzsment egy stratégiaalkotási feladat, mely felosztható a stratégia kidolgozására, majd az azt követő megvalósításra. Az innovációs stratégia megvalósulását folyamatosan figyelemmel kell kísérni, annak érdekében, hogy az **esetlegesen felmerülő problémákat, várhatóan jelentkező**

következményeket, hatásokat időben fel lehessen ismerni és korrigálni lehessen (Pakucs – Papanek 2006).

Az előző évszázad végén a tudásalapú (knowledge-based) gazdaságokban az innováció számára még nem volt elsődleges feltétel a tudás széles körű ismerete, azonban a 21.század kihívásainak következtében a tudásvezérelt (knowledge-driven) gazdaságokban az innováció menedzsment elsőszámú feladata, hogy gondoskodjon arról, hogy a tudás az adott szféra minden egységéhez eljusson (Pakucs – Papanek 2006). Az Európai Unió már többször is kísérletet tett arra, hogy feltérképezze az innováció menedzsment leginkább célravezető technikáit, módszereit. Az EC (2004) által megjelölt módszerek között elsődleges helyen jelenik meg a tudásmenedzsment, melynek célja a meglévő tudással való hatékony gazdálkodáson túl, új ismertek, tudás elsajátításának az elősegítése is. A tudásmenedzsmenten belül a felelősségteljes kutatás és innováció szempontjából lényeges módszer a technológiai hatásvizsgálat (technology assessment), amely az új technológiák gazdasági, technikai, környezetvédelmi, pszichológiai, jogi szempontok alapján történő vizsgálatát jelenti (Pakucs–Papanek 2006). Lényegében tehát az innovációs eredmény társadalomtudományi aspektusait vizsgálja, és megpróbálja megjósolni, hogy a közvélemény hogyan reagál majd rá.

Az innováció menedzsmentben gyakran találkozhatunk a tudás külső forrásból (egyetemek, cégek, kutatóintézetek) történő megszerzésével, a kutatás fejlesztési tevékenységek kiszervezésével (Pakucs–Papanek 2006). A felelősségteljes innováció is hasonló elven működik, annyi különbséggel, hogy a társadalomtudósok szerepe nem a tudásátadás, hanem a természettudósok gondolkodásában rejlő tudás, tudatosság felkeltése, tehát szerepük abban rejlik, hogy segítsék a kutatókat abban, hogy a kutatásukat érintő hatásokat feltérképezzék és ezzel a társadalomtudósoktól jövő új ismereteket be tudják építeni a mindennapi döntéseikbe.

Az innováció egyben tanulási folyamatot is jelent, mely „láthatatlan” tényezőként jelenik meg. A felhalmozott tudás későbbi felhasználása elősegíti az innovációk megszületését, kifejtését (Inzelt 1998).

A 21. századra fokozottan jellemző, hogy a felgyorsult folyamatok, valamint a globalizálódó világ hatására az innovációs környezet megváltozni látszik. Mára már fontossá vált, hogy lépést tudjunk tartani a változásokkal, és az eddigiektől még tudatosabban, átgondoltabban hajtsuk végre innovációs folyamatainkat. Ennek hatására született meg a felelősségteljes kutatás és innováció, mely a 21. század kihívásait szem előtt tartva fogalmazza meg iránymutatásait.

2.2.A felelősségteljes kutatás és innováció

A felelősségteljes kutatás és innováció (RRI – responsible research and innovation) mára meghatározó fogalomná nőtte ki magát nem csak az Európai Unión belül, hanem az egész világon. A felelősségteljes kutatás és innováció általános koncepciója az USA-ban született meg 2003-ban¹ (Eden et al. 2013), és körülbelül egy évre rá² tőlük vette át Európa, valamint a világ más országai. Azonban mivel hazánk az Európai Unió tagja, így a dolgozatban főként az EU által létrehozott iránymutatásokra támaszkodunk.

Több publikációban is találkozhatunk a felelősségteljes kutatás és innováció definíciójával. A fogalom széles körűen értelmezhető, így más-más megközelítések születtek a pontos lehatárolására (1. táblázat). A továbbiakban ezeket ismerhetjük meg, illetve a közös elemek alapján megpróbálunk rámutatni a hasonló és eltérő elemekre is (Buzás–Lukovics 2015), annak érdekében, hogy a közös pontok még szemléletesebben jellemezzék az RRI lényegét.

A definíciókat vizsgálva az egyik legszembetűnőbb, legtöbb publikációban megtalálható elem a **társadalmi felelősségvállalás** (Schomberg 2013, Sutcliffe 2013, Rip 2005, Owen 2012, Tihon–Ingham 2011, Chorus–van Wee–Zwart 2012, EC 2011). Ahogyan az innováció menedzsment esetén is kihangsúlyoztuk, nagyon fontos a társadalmi és szervezeti következmények figyelembe vétele a kutatások során. Másik fontos tényezőként fellelhető a **jövőorientáltság** (Sutcliffe 2013, EC 2011, Tihon–Ingham 2011, Owen 2012). A felelősségteljes innováció ezen lényegi eleme a hosszútávra szóló eredmények szem előtt tartását emeli ki. Ehhez szorosan kapcsolódik a **fenntarthatóság** kérdése is, amely alapján lehetőségeink szerint a jelenben felmerülő szükségleteket úgy kell kielégíteni, hogy a jövő generációkra az ne legyen negatív hatással, vagyis hogy ne gátoljuk lehetőségeiket (Schomberg 2013, EC 2011). A kutatási fázis során fontos szerepet tölt be annak mérlegelése is, hogy az outputoknak a jövőben milyen hatásai lehetnek, esetlegesen milyen **negatívumok** jelentkezhetnek, és azok hogyan **minimalizálhatóak** (Chorus–van Wee–Zwart 2012). A **környezet iránti felelősségtudat** is megannyi publikáció kiemelt témáját jelenti (Sutcliffe 2013, Chorus–van Wee–Zwart 2012, EC 2011, Tihon–Ingham 2011), mely nem meglepő, hiszen korunk aggasztó jelenségeivel köthető össze.

¹ „A 21. századi nanotechnológiai kutatási és fejlesztési törvény” 2003-as elfogadásával.

² 2004-ben jelentette meg az Európai Bizottság az „Egy európai nanotechnológiai stratégia felé” közleményét

1. táblázat: A felelősségteljes kutatás és innováció különböző meghatározásai

Publikáció	Definíció	Főbb elemek
Von Schomberg (2013)	transzparens és interaktív folyamat, amelyben a társadalmi szereplők és az innovátorok kölcsönös felelősséget vállalnak az innovációs folyamat és eredményei etikai elfogadhatósága, fenntarthatósága és társadalmi kívánatossága iránt (annak érdekében, hogy a tudományos és technológiai fejlődés beépülhessen a társadalomba).	• Transzparens • Interaktivitás • Etika • Társadalmi felelősség • Fenntarthatóság • Kívánatosság
EC (2011)	elkötelezett a különböző jövőképek teljes terjedelmét figyelembe vevő társadalmi igények kielégítése, illetve a K + F-folyamat és eredmények etikai, társadalmi, környezeti és egyéb gazdasági hatásainak figyelembevétele iránt, biztonságos, etikus, fenntartható, intenzív, inkluzív és versenyképes módon éri el a társadalmi célokat és értékeket, bevon minden társadalmi szereplőt, közös (európai) értékeken alapul, elszámoltatható és átlátható, továbbá tudományos kiválóságon és multidiszciplinaritáson alapul.	• Jövőorientáltság • Etika • Fenntarthatóság • Átláthatóság • Társadalmi felelősség • Interaktivitás • Környezet iránti felelősség
Sutcliffe (2013)	tudatos figyelem a kutatáson, illetve az innováció termékein társadalmi és környezeti hasznok elérése érdekében. A társadalom következetes, folyamatos bevonása az innovációs folyamat elejétől a végéig, beleértve a nagyközönséget és a nem állami szerveket, amelyek tisztában vannak a közjó értékeivel. A társadalmi, etikai és környezeti, technikai, illetve kereskedelmi hatások, kockázatok és lehetőségek hatékony felmérése a jelenben és a jövőben egyaránt. Olyan innováció, amely során a felügyeleti intézkedések alkalmasabbak a problémák és lehetőségek előrejelzésére és kezelésére, továbbá a változó tudáshoz és környezethez való alkalmazkodásra és a gyors reagálásra. Olyan innováció, ahol a nyitottság és az átláthatóság a kutatás és az innovációs folyamat szerves része.	• Társadalmi felelősség • Interaktivitás • Etika • Környezet iránti felelősség • Jövőorientáltság • Átláthatóság
Rip (2005)	olyan tevékenység, amelyben figyelembe veszik a társadalmi szempontokat, a kívánatosságot és az elfogadást.	• Társadalmi felelősség • Elfogadás
Chorus–van Wee–Zwart (2012)	olyan folyamat, amely az innováció előállításának és használatának akaratlan mellékhatásait minimalizálja, továbbá beépíti a társadalmi, környezeti és etikai szempontokat az innovációs folyamatba.	• Negatív hatások csökkentése • Társadalmi • Környezet iránti felelősség • Etika
Tihon–Ingham (2011)	a (termék) innovációs stratégiai a társadalmi és környezeti megfontolások önkéntes integrálása az új termékek kifejlesztése, gyártása és piacra juttatása a mögöttes folyamatok figyelembevétele, illetve az érintettek bevonásával, ami (gazdasági és egyéb) többletteljesítményhez vezet, illetve anélkül biztosítja a jelenlegi igények kielégítését, hogy korlátozná a jövő generációit saját igényeik kielégítésében.	• Társadalmi felelősség • Környezet iránti felelősség • Interaktivitás • Jövőorientáltság
Owen (2012)	elkötelezettség a jövővel szemben a tudomány és az innováció jelenbeli, kollektív gondozása által.	• Társadalmi felelősség • Jövőorientáltság

Forrás: Saját szerkesztés Rip (2005), EC (2011), Tihon–Ingham (2011), Chorus–van Wee–Zwart (2012), Owen (2012), Von Schomberg (2013), Sutcliffe (2013) és Buzás-Lukovics (2015) alapján

A résztvevők, érintettek közötti eredményesebb együttműködést és kommunikációt szolgálja az **átláthatóság**, a transzparens működés, mely szintén fontos elemként jelenik meg egyes fogalmakban (Schomberg 2013, Sutcliffe 2013, EC 2011). Az **etika** is megjelenik több

definícióban is, mint fontos tényező, amely a kutatási és innovációs folyamatok során nagy jelentőséggel bír (Schomberg 2013, Sutcliffe 2013, Chorus–van Wee–Zwart 2012, EC 2011). Kérdés azonban, hogy az etika, mint tényező milyen hatást gyakorol az outputokra, segíti, vagy inkább gátolja az innovátorok munkáját. Az **interaktivitás** is kiemelt jelentőségű, amely sok publikációban kiemelt jelentőségű helyen szerepel (Sutcliffe 2013, EC 2011), hiszen ahhoz, hogy egy kutatás a közösség által **elfogadottá** váljon (Rip 2005), szükség van arra, hogy a társadalom tagjainak is lehetősége nyíljon arra, hogy kifejtsék véleményüket, illetve hogy aktívan részt vehessenek a folyamatokban, már egészen a kutatási fázis kezdetétől fogva.

A fentiekből is látható, hogy a tudományos közösség körében megannyi definíció született a felelősségteljes kutatás és innováció vonatkozásában. Ezek közül **Von Schomberg (2013, 60. o.) meghatározása a legelfogadottabb a tudományos közösség által:** *„transzporens és interaktív folyamat, amelyben a társadalmi szereplők és az innovátorok kölcsönös felelősséget vállalnak az innovációs folyamat és eredményei etikai elfogadhatósága, fenntarthatósága és társadalmi kívánatossága iránt (annak érdekében, hogy a tudományos és technológiai fejlődés beépülhessen a társadalomba).”* Von Schomberg (2013) értelmezésében tehát az innováció az egyedüli válasz a társadalmi kihívások leküzdésére. **A továbbiakban a felelősségteljes kutatás és innováció ezen fogalmára támaszkodunk,** annak köszönhetően, hogy a különböző definíciókban fellelhető egyes elemeket ez a megfogalmazás összegzi a legjobban, másrészt pedig a nemzetközi szakirodalom és az Európai Bizottság is egyre inkább ezt veszi alapul (Buzás–Lukovics 2015).

A felelősségteljes kutatás és innováció nagy hangsúlyt fektet az együttműködésre az innovációban résztvevő szereplők között. Ennek érvényre jutását jól szemlélteti a „jobb innováció a jobb társadalomért” szlogen (Fisher et al. 2006), amely érzékelteti, hogy az innováció környezete megváltozott, és a társadalom számára fontos értékek figyelembe vétele elengedhetetlen. Hazánkban a nyilvánosság bevonása nem igazán jellemző. Sok esetben az jelentheti a problémát, hogy nem közérthető, mindenki számára érthető nyelven fogalmazták meg a létrejövő eredmények üzenetét (Inzelt–Csonka 2014). A tudományos közösség és a társadalom tagjai közötti kapcsolat erősítésére a nyilvánosság informáltsága, az oktatás és a megfelelő tudásátadás lehet egy lehetséges megoldás (Inzelt–Csonka 2014), ami pedig a kutatásunk, az egyetemi hallgatók körében végzett vizsgálat fontosságát, aktualitását is jelzi. Napjainkra a fogalmak tisztázása már lezárulni látszik, így a fő hangsúly a gyakorlatban történő bevezetésen van. Ahhoz, hogy a bevezetés gördülékenyebb és mindenki számára érthetőbb legyen, az Európai Bizottság hat kulcselemet (hat RRI keys) fogalmazott meg (EC 2014),

amelyek figyelembe vételével egyszerűbben adaptálható a mindennapi életbe az elméleti tudás. Az RRI hat kulcseleme a következőket foglalja magában (EC 2014):

1. Az első kulcsfeltétel a **társadalom bevonása** az innovációs folyamatokba. Ez egyrészt azért nélkülözhetetlen, mert fontos, hogy minden érintettet összehozzunk, másrészt pedig így biztosítja azt, hogy szélesebb körben elfogadottá váljon a létrejövő output. Továbbá közös erővel hatékonyabb megoldásra lehet jutni a társadalom égető problémáival kapcsolatban. Csak akkor kaphatunk megfelelő válaszokat azokra a kihívásokra, amivel szembenézünk, ha minél több érdekeltet bevonunk a kutatási és innovációs folyamatokba.
2. A második kulcselemként a **nemek közötti egyenlőséget** jelölte meg az Európai Bizottság. Megfigyelhető jelenség a világon szinte mindenhol, így hazánkban is, hogy a nők alulreprezentáltak a férfiakkal szemben, így ez igaz a tudományok területén is. A cél, hogy a nők esélyeit is növelni lehessen, és hogy a nemek közötti egyenlőség dimenzióját átemeljük a kutatás és innováció területére is.
3. A harmadik fő elem a **tudományos nevelés** formájában jelenik meg, melyet a felelősségteljes innováció központi részévé kell tenni. Az egyre változó világban szükség van a kreativitás minél hamarabb történő kibontakoztatására, a kíváncsiság felkeltésére és egyben fenntartására is a fiatalok körében. A természettudományok iránti érdeklődés csökkenő tendenciát mutat az utóbbi években. A témában viták folynak arról, miszerint az oktatási rendszerben új módszerek, új oktatási tartalmak bevonása szükséges, annak érdekében, hogy vonzóvá tegyék a fiatalok számára a tudományos pályát (Inzelt–Csonka 2014).
4. A negyedik dimenzióként az **etika** említhető meg, amely már a különböző definíciókban is nagy hangsúlyt kapott. Az Európai Unió által megfogalmazott közös értékek figyelembe vétele elsődleges szempont a felelősségteljes innováció folyamata során. Az alapvető emberi jogok és etikai standardok betartására nagy figyelem irányul. A kérdés azonban felmerül, hogy vajon milyen szinten gátolja, vagy esetleg segíti az etikai kérdések figyelembe vétele és betartása az innovátorok munkáját.
5. Az ötödik kulcstényezőként a **nyílt hozzáférés** került meghatározásra, mely értelmében mindenki számára minél inkább elérhetővé kell tenni az eredményeket, és ezáltal érvényesülhet az érdekeltek, szakértők, társadalom tagjainak szélesebb körű bevonása az innovációs folyamatokba.
6. A hatodik megfogalmazott kulcsfeltétel az **irányítás**. A szabályozási környezet nagy hatással lehet az innovációs folyamatok végkimenetelére, az outputok alakulására.

Napjainkban az információs forradalom egyre inkább a tudásalapú gazdaság, társadalom felé vezet. Az információ és az arra épülő tudásvagyon szinte az élet minden területén felértékelődött. Az innováció alapja az emberek tudása, gondolatai, tapasztalatai, amely a tudásmenedzsment alapját is képezik. A tudás egyrészt a gazdasági növekedés hajtóereje, másrészt pedig a gazdaságban végbemenő szerkezeti változások előidézője is (Buzás–Szanyi 2004). A tudományos kutatás és műszaki fejlesztés során elért eredmények megfelelő keretet adnak ahhoz, hogy az elérhető tudásmennyiséget bővíteni lehessen, amely a versenyelőnyhöz jutásban és annak fenntartásában nagy szerepet játszik (Buzás 2002). Sokszor van szükség olyan ismeretekre, tudásra, amelyek a tudásmenedzsment eszközeivel hatékonyabbá tehetők (Bencsik 2015). A tudásmenedzsment célja a megszerzett tudás minél eredményesebb felhasználása. **A tudás nem megfelelő felhasználása megalapozatlan döntéshozatalhoz, ismétlődő hibákhoz vezethet** (Veresné 2012). A felelősségteljes kutatás és innováció erre épít, és megpróbálja a tudásbázis növelésével (társadalomtudományi ismeretek), és annak megfelelő felhasználásával a döntésekben rejlő tudatosságot és felelősségtudatot erősíteni. Abban nyújt segítséget, hogy természettudósok számára társadalomtudományi ismereteket ad át, így látókörüket szélesítve, plusz tudásra tesznek szert, amely által tudatosabban hozhatják meg a napi szintű döntéseket.

A felelősségteljes kutatás és innováció egy eléggé összetett fogalom, amelynek egyes elemei széleskörűen értelmezhetőek, így szükséges tisztázni, hogy mit is értünk például kutatás-fejlesztés, felelősség, közjó vagy fenntarthatóság alatt.

2.3.Felelősségteljes kutatás és innováció alapelemei

A fentebb említett definíciókban találkozhattunk, olyan fogalmakkal, amelyek esetlegesen tisztázásra szorulnak. Ilyen például a kutatás-fejlesztés, a felelősség, a közjó vagy a fenntarthatóság kérdése. **Fontos kiemelni, hogy nem célunk az, hogy ezekkel a fogalmakkal mélyebben foglalkozzunk, így csak említés szintjén kerültek felsorolásra. Csupán a felelősségteljes kutatás és innováció fogalmának könnyebb megértését szolgálják.**

A felelősségteljes kutatás és innováció középpontjában mindig egy **kutatás-fejlesztési** folyamat áll, mely alatt mindig valamilyen szisztematikusan végzett vizsgálatot értünk. Ez lehet például egy megfigyelés vagy egy kísérlet, amelynek a célja a tudásbázis bővítése és valamilyen következtetés levonása ezek alapján.

A **felelősséget** megfogalmazhatjuk úgy, mint egy olyan fogalmat, amely értelmében az embernek megvan az oka, indítéka egy bizonyos tevékenység elvégzéséhez, amely alapján szándékot formál az adott cselekedet elvégzésére (vagy éppen nem elvégzésére), és végül az adott indítéka alapján teszi ezt (Miller 2011). A felelősségnek öt szintjét különböztethetjük meg (Iatridis–Schroeder 2016). Az első szint az egyéni szint, amely során a felelősséget az viseli, aki a leginkább érintett az adott dolog során (például a kutató). A második szinten az egyén felett álló szint helyezkedik el. Ilyen például egy cég esetében a vezérigazgató vagy a kutatást finanszírozók. A harmadik szinten a kormány, a helyi önkormányzatok helyezkednek el, akik felelőssége leginkább a szabályozások meghozatalában és betartásának ellenőrzésében jelenik meg. A negyedik és ötödik szinten a kiskereskedők és a fogyasztók, mint végső felhasználók állnak. Az öt különböző szint jól szemlélteti, hogy mindenkinek, aki valamilyen szinten profitál egy tevékenységből, felelősséget kell vállalnia az előrelátható negatív hatásokért, károkért (Schroeder 2011).

A felelősség szempontjából beszélhetünk jogi, erkölcsi és szerződéses felelősségről (Iatridis–Schroeder 2016). Ezek közül az erkölcsi felelősség kérdése a leginkább összetett. Azért nehéz ennek a megítélése, mert az etikai elfogadhatóság kérdése sok esetben nem köbe vésett szabályokon alapszik, megítélése szubjektív. **A felelősségteljes kutatóknak, innovátoroknak meg kell felelniük a jogi, szerződéses és erkölcsi felelősségeiknek is** (Iatridis–Schroeder 2016).

A **közjó** érdekében végzett kutatás a felelősségteljes kutatás és innováció egyik fontos eleme. Ez alatt azt értjük, hogy az innovációs folyamat során egyrészt ne okozunk kárt, másrészt pedig a közjót szolgáljuk, tehát a kutatásunk tárgya arra irányuljon, hogy azoknak segítsünk, akiknek szükségük van rá (Iatridis–Schroeder 2016).

A **fenntarthatóság** alatt azt értjük, hogy a fejlődés találkozik a jelen igényeivel, anélkül, hogy a jövő generációk képességeit, lehetőségeit veszélyeztetnék (Brundtland commission 1987).

2.4.Miért most?

Felmerül a kérdés, hogy miért az elmúlt egy évtizedben jelent meg a felelősségteljes kutatás és innováció jelensége, és miért került a tudományos közösség és az Európai Unió figyelmének középpontjába. A válasz viszonylag összetett, több tényező is szerepet játszik benne. Sutcliffe (2013) tanulmánya szerint ennek egyik oka az lehet, hogy a manapság jelentkező **sürgető**

problémákra (mint például a globális felmelegedés, kimerülőben lévő, nem megújuló energiaforrások) keresünk olyan megoldásokat, amelyek által mind a jelen és a jövő generációinak lehetőségei, életkörülményei javíthatók. Másrészt a **múltból való tanulás** (Adam–Groves 2011), és az új technológiák létrehozása iránti motiváció is hozzájárult az RRI létrejöttéhez. Fontos cél, hogy megelőzzük, hogy újabb katasztrófák történjenek, mint például a CFC gázok³ okozta károk. Ezeken túl a **visszafordíthatatlan következményektől való félelem** is közrejátszott abban, hogy sokkal tudatosabban álljunk az új technológiákhoz, az innovatív tevékenységekhez.

Másik erős motivációt jelentheti a felelősségteljes kutatás és innováció kialakulásában és elterjedésében a **globalizáció hatása**, a gyors reagálás és megújulás iránti igény (Sutcliffe 2013). Az innováció minden nemzet és vállalat számára versenyelőnyt hordoz magában. Ha a felgyorsult folyamatokra nem reagálunk időben, ha nem lépünk, akkor valószínűleg más fog, ami lemaradáshoz, a versenyelőny elvesztéséhez vezethet.

További okként megemlíthető, hogy az utóbbi években felerősödött a közvélemény szerepe (Sutcliffe 2013), illetve emellett egy bizonyos fokú **bizalomvesztés** volt tapasztalható az emberekben (Wynne 2006). Ez a fajta bizalmatlanság több formában is megtestesül. Egyrészt a kormányok és az üzleti élet, a gazdaság irányába szkeptikus viselkedés alakult ki az emberekben, másrészt viszont egyesek pont a bizalmatlanság miatt sokkal inkább nyomon követik a gazdasági élet, a kormányok, illetve a tudományos élet képviselőinek munkáját (Sutcliffe 2013, Edelman Trust Barometer 2016). A kulcs a bizalom kialakításához az érdekeltek bevonásával, informálásával, és a miértek megértésével lehetséges. Az RRI fő célja, hogy megértse és megértesse az érintettekkel, hogyan lehetnek hatékonyak a kutatási eredmények, illetve az előnyöket és hátrányokat mérlegelve keresi azt a megoldást, amely a legoptimálisabb az adott körülmények között, és amely a fenntarthatóságot tartja szem előtt.

Ezen szempontok mellett fontos tényezőként jelenik meg az, hogy az Európai Unió által a tagországok számára kiírt **H2020 pályázatok** többsége már megköveteli azt, hogy a felelősségteljes magatartás valamilyen formában megjelenjen, tehát az RRI valamely aspektusa jelen legyen a pályázatokban. A felelősségteljes kutatás és innovációt az EU Horizont 2020-as pályázati rendszerében egy új kritériumként tartják számon, ahol új követelményként

³ A CFC gázokat, vagy összefoglaló néven a freonokat nagyon sokrétűen használták az iparban. Például hűtőszekrényekben, vagy különböző kozmetikai szerek hajtógázaként. Mivel kémiaiilag stabil és nem mérgező anyag, így sokáig környezetbarátnak tartották. 1974-ben két tudós azonban rámutatott, hogy a légkörbe kerülő freonok az ózonréteg bomlásához vezetnek (Meskó Attila 2006).

jelentkezhet a kutatókkal szemben, hogy vizsgálják meg kutatásuk társadalmi hatásait (Eden et al. 2013).

Ebben a fejezetben megismerkedhettünk a felelősségteljes kutatás és innovációval, annak lényeges elemeivel, valamint a téma aktualitásának jelentőségével. Az elméleti megfogalmazás már lezártnak tekinthető, így felelősségteljes kutatás és innováció gyakorlati alkalmazására helyeződött át a hangsúly, amely azonban még nagyon kezdeti stádiumban van jelenleg. A következő fejezetben egy lehetséges gyakorlati alkalmazást mutatunk be, amely a társadalmi-technikai integrációs kutatás (STIR) nevet kapta.

3. Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás (STIR)

Az előző fejezetben megismerkedhettünk a felelősségteljes kutatás és innováció fogalmával, hátterével, kulcselemeivel és főbb jellemzőivel. A 2. fejezet alapján elfogadható az, hogy a felelősségteljes kutatás és innováció elméleti kutatása kezd lezárulni és egyre nagyobb figyelem irányul a gyakorlati interpretálásra. A gyakorlatba történő bevezetés egy hatékonynak bizonyuló eszköze a Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás (STIR). Hatékonysága bizonyított, hiszen közel 10 év alatt megannyi dokumentált kísérlet bizonyítja azt, hogy sikerült mindenhol sikeresen lefolytatni a kutatást. A fejlett országokban (USA és Nyugat-Európai) közel 30 vizsgálatot lefolytattak, a kevésbé fejlett országok közül Magyarországon is végeztek már kutatást. Ezek a tapasztalatok adják majd az alapját a dolgozat tárgyát képező kutatásnak.

3.1. A STIR mint módszer elmélete

A Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás (STIR) módszert először Erik Fisher (USA, Arizona State University) alkalmazta, amely során 3 mérnök kutató munkájába integrálódott 12 hétre a labormunkák során. A Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás egy olyan mechanizmus, amely a társadalmi visszajelzések beágyazását végzi a már létező tudományágakban, illetve az innováció döntéshozási folyamatában (Owen 2012, Fisher 2006, Stilgoe 2013, Wiek 2012).

A STIR alatt bármilyen folyamatot érthetünk, amely során a kutatók figyelembe veszik a társadalmi dimenziókat a munkájuk során, és munkájuk szerves részeként tekintenek rájuk (Fisher–Maricle 2014). **A módszer fő célja hogy fokozza a társadalmi-technikai integráció iránt tanúsított tudatosság szintjét** (Fisher–Schuurbiers 2009), **továbbá hogy a társadalomtudósok és természettudósok közötti együttműködést erősítse a laboratóriumi kutatások során.** A lényege a társadalomtudósok bevonása a kutatási fázisba, mely azért jelentős, mert a fontos kérdéseket korán azonosítani kell, annak érdekében, hogy a társadalmilag elfogadható kutatás és innováció érdekében a szükséges korrekciós tevékenységeket végre lehessen hajtani (Roco–Bainbridge 2001). A STIR a felelősségteljes kutatás és innováció egyik eszköze, amely segítségével a természettudományi kutatók kutatási döntéseiket a társadalmi dimenziók tükrében tudják értékelni. Ahogyan az innováció menedzsment esetén már említésre került, kiemelt jelentőséggel bír a kutatások során a társadalmi és szervezeti következmények figyelembe vétele.

A módszer középpontjában emellett az az elgondolás áll még, hogy a különböző tudományterületek hogyan kapcsolhatók össze, hogyan tudnának hatékonyan együttműködni, illetve hogy a társadalomtudományok segítségével, valamint a különböző lehetőségek felé nyitott hozzáállással lehetséges-e új gondolkodásmód kialakítása (Fisher et al. 2016). Fő célkitűzésként a napi rutinban bekövetkező változások előidézésére koncentrálnak (Eden et al. 2013).

A STIR mint módszer folyamata az alábbiakban foglalható össze. A társadalomtudósok 12 hétre integrálódnak egy természettudományi kutatócsoport munkájába, akik ezáltal megismerik a kutatókat, munkájukat, attitűdjüket, majd közösen megpróbálják azonosítani és értékelni a kutatási folyamat során felmerülő lehetőségeket, hogy ezáltal fejlesszék a társadalmi vonatkozások integrálását a kutatók kutatásukat érintő döntéseik meghozatalának folyamatába (Fisher et al. 2016). Fontos, hogy a STIR-t végző társadalomtudós kérdéseivel sohasem befolyásolhatja a résztvevőket, nem az a feladata, hogy megváltoztassa döntéseiket, hanem az, hogy a döntéseik mögött lévő tudatosságot növelje a döntések meghozatala során (Fisher–Schuurbiers 2009).

Az egész folyamat egy előzetes interjúval kezdődik, majd az utolsó héten egy utó-interjúval zárul. A két interjú során ugyanazok a kérdések hangzanak el, annak érdekében, hogy a 12 hét során bekövetkezett változásokat ki lehessen mutatni.

Az eddigi tapasztalatok szerint, ahogy a kutatók egyre inkább megismerik munkájuk társadalmi dimenzióit, úgy sokkal célorientáltabban és tudatosabban tudják végrehajtani az integrációt. Az ehhez vezető **tanulási folyamatnak három elkülöníthető fázisát** különböztethetjük meg, amelyek a folyamat során folyamatosan ismétlődhetnek, illetve ezek között átfedések is felfedezhetők (Fisher et al. 2016, Fisher 2007).

- Valós (de facto): A kutatási projektet befolyásoló külső (társadalmi, gazdasági) és belső (érzelmi, etikai) tényezők azonosítása a döntéshozatal során.
- Visszaható, reflexív: A kutatók magasabb fokú tudatosságot érzékelnek a társadalmi tényezők tekintetében a kutatásuk során, megtörténik a tapasztalatok beépítése a döntéshozatalba.
- Tudatosság: A kutatók változtatnak az addigi gyakorlatokon, tudatosan beépítik a mindennapi munkájukba a különböző tényezők által kiváltott hatásokat.

Fontos megjegyezni, hogy habár a visszaható, reflexív fázis szükséges, nem elégséges feltétel a tudatos változás előidézéséhez, így a másik két fázisra is szükség van.

A STIR során használt elsődleges módszer a döntési protokoll (1. ábra), melyet egy hosszú, 33 hónapon át tartó pilot tanulmány alapján dolgozott ki Fisher és kutatócsoportja. A

protokoll négy alapkérdést fogalmaz meg, amely segít feltérképezni a döntési kihívást (opportunity), kiválasztási szempontot (considerations), alternatívákat (alternatives), és a lehetséges végkimeneteket, eredményeket (outcomes) is (Fisher 2007, Fisher–Mahajan 2006).

1. ábra: Döntési protokoll



Forrás: Fisher (2016), 3. o.

A döntési protokoll alapján a STIR-t végző személy olyan kérdéseket tesz fel a kutatónak, mint például (Fisher et al. 2016):

- Mi a kutatás tárgya? Mit csinál a kutató? (kihívás)
- Mi a kutatás célja? Miért ezzel foglalkozik? (kiválasztási szempont)
- Hogyan lehetne másként csinálni? (alternatívák)
- Milyen kutatási eredmények várhatóak? (lehetséges kimenet)

Majd az adott válaszok alapján a STIR kutató kitölti a fenti ábrán (1. ábra) látható protokollt. A folyamat egy spirális formában ölt testet, mely során a kutató által fontosnak vélt értékek mentén, a négy tényezőt folyamatosan érintve, eljutnak a társadalmi értékek figyelembe vételéhez, majd integrálásához. A 12 hét alatt természetesen ugyanazokat a kérdéseket többször is átbeszéli a STIR-t végző személy és a kutató, így láthatóvá válik, hogyan változik, fejlődik ki a kutatás döntési folyamata.

Egy új megközelítés alapján, a STIR módszerét megpróbálják továbbfejleszteni, és elkezdtek tesztelni azt, hogy hogyan befolyásolja a módszer hatékonyságát az, ha úgy folytatják le a modellt, hogy nincs egy külső STIR kutató, hanem maga a kutatócsoport tagja az, aki betölti a laboron belül ezt a szerepet, és ezáltal próbálja meg növelni az integrációt a kutatási folyamat során (Fisher et al. 2016). A kísérlet sikeresnek bizonyult, hiszen azt tapasztalták, hogy hatékonyabb ez a felállás a STIR intézményesítésekor, mint amikor egy társadalomtudós integrálódik a labormunka folyamatába. Felmerültek előnyök illetve hátrányok is természetesen, amelyek rávilágíthatnak a STIR továbbfejlesztésének irányára. Főbb előnyként tapasztalható volt például, hogy más szemszögből, mélyebben tudták vizsgálni a kutatás tárgyát. A kiválasztási szempontok és az alternatívák bővítésével új lehetőségek nyílnak meg, ahelyett, hogy szimplán csak egy megoldásra szűkítenék le a gondolkodás menetét. Összegzésképpen arra jutott Fisher és kutatócsoportja, hogy megfelelő képzés után, illetve nyitott hozzáállással, a kutatók számára egy hasznos eszközzé válhat a STIR módszere a döntési folyamataik tudatosságának fokozásában (Fisher et al. 2016).

A világ fejlettebb országaiban (USA, Hollandia, Belgium) több laborban is lefolytatták a STIR módszerét, azonban a kevésbé fejlett, főként kelet-európai országokban nem került még kipróbálásra. Ennek oka vélhetően az, hogy a felelősségteljes kutatás és innováció fogalma sem ismert még annyira ezekben az országokban, így magáról a STIR-módszerről beszélni még nem lehet. Így a közép-európai régiók esetében jelenleg nem áll rendelkezésre információ a STIR eredményeiről. A fejletlen országok közül egyedül Magyarországra vonatkozóan vannak dokumentált eredmények, amelyek alapján olyan következtetéseket állapítottak meg, amelyek a fejlett országokban nem voltak tapasztalhatók. Ezek egy része magyarázható az poszt-szovjet beidegződéseknek, amely nagy hatással van a kutatók gondolkodására, így tehát a **szocializációs környezet befolyásoló tényező**ként említhető meg a kelet-európai kutatók döntéshozatalában (Lukovics et al. 2016). Ennek részletesebb leírásával a 3.2. fejezetben még foglalkozni fogunk. Ez a megállapítás adta annak ötletét, hogy megvizsgáljuk azt, hogy a rendszerváltás után született, fiatal, a természettudományi területen potenciális kutató generáció esetében milyen attitűdök fedezhetők fel az RRI-hez köthető területeken, valamint, hogy erre a korosztályra mennyire igazak a magyar STIR kutatások során feltárt sajátosságok az RRI gyakorlati bevezetését illetően. Tehát azt kutatjuk, hogy milyen a fiatal, a természettudományi területen tanuló kutatógeneráció hozzáállása olyan, alapvetően társadalomtudományi kérdésekhez, mint etika, társadalmi és gazdasági szerepek, innováció negatív hatásai, környezeti szempontok, azaz amelyek a felelősségteljes innováció területéhez köthetőek.

Fontos azonban megjegyezni azt is, hogy a Társadalmi-Technikai Integrációs Kutatás módszere vonatkozásában még mindig maradtak megválaszolatlan kérdések. A **fő kihívást** a STIR kapcsán leginkább a résztvevők ellenállása jelentheti, amely annak köszönhető, hogy a társadalomtudósok és természettudósok más tudományterületről jönnek, így mindig fenn áll közöttük az eltérő látásmód. A természettudósok gyanakvóak lehetnek a társadalmi dimenziók megfontolásának fontosságát illetően a saját munkájuk során. Ezzel szemben a társadalomtudósok amiatt aggódnak, hogy milyen mértékben legyenek kritikusak a kutatókkal szemben. Továbbá azt is fontos megemlíteni, hogy a kutatások alkalmazhatósága és annak következményei általában megjósolhatatlanok, így természetesen nem garantálható teljes mértékben, hogy a negatív, nem kívánatos hatások nem jelentkeznek a jövőben, és hogy minden ilyen hatást sikerült kiszűrni a STIR által. Természetesen a társadalomtudós végzettsége is befolyásolhatja az eredményeket, hiszen míg egy közgazdász esetében a hatékonyság, a gazdasági kérdések kerülnek előtérbe, addig egy szociológus például inkább a társadalmi, etikai kérdéseket tartja fontosabbnak.

3.2. Magyarországi pilot kutatások eredménye

Lukovics Miklós, Erik Fisher és Udvari Beáta (2016) lefolytatta az első olyan pilot projektet, amely **nem fejlett országban került megvalósításra**. A fejlett országokban elért eredményeknek köszönhetően, **Magyarországon is megvizsgálták a STIR adaptálhatóságának lehetőségét**, két kutatócsoport közreműködésével. Megállapították, hogy hazánk a kelet-európai országokhoz hasonlóan jelentős sajátosságokkal bír a fejlett országokhoz képest, amelyet a STIR során kiemelten kellett figyelembe venni. Itt említhetjük meg például a kutatás-fejlesztésre fordított kiadások alacsony szintjét, illetve az informális kapcsolatok jelentőségét. A kutatásban való részvétel az eddigi gyakorlatok alapján meghívásos alapon történt, azonban a visszajelzések hiányában, az informális kapcsolatokra építve két kutatócsoport került a kutatás célcsoportjává. Mindkét csoportból 4-4 fő vállalkozott arra a feladatra, hogy a STIR projektben közreműködjön. Mindkét csoporton belül elkülönítésre került 2-2 fő, aki aktívan része volt a kutatás folyamatának, míg a másik 2-2 fő kontroll személyként volt jelen. Minden szereplő a projekt kezdetekor és a végén is részt vett egy interjúban, amely a kezdeti állapotokat hasonlította össze a kutatási folyamat végén adott válaszokkal, így mérve a 12 hetes időszak alatt bekövetkezett változást (Lukovics et al. 2016).

Az **első kutatócsoport** tagjait az SZTE Általános Orvostudományi Kar Élettani Intézetének PhD hallgatói alkották, akiket 2015 szeptemberétől novemberéig tartó időszakban kértek fel a STIR elvégzésére. Fő kutatási területükként az agyi elváltozások vizsgálata tekinthető.

Az előzetes interjúk során kiderült, hogy a felelősségteljes kutatás és innováció fogalmát tekintve nincs előzetes információja a kutatócsoport tagjainak, azonban többnyire sikerült helyesen megtippelniük, hogy mit is takarhat az elnevezés. Arra a kérdésre, hogy vajon szükségszerűnek látják-e a társadalomtudósok bevonását a természettudományos kutatók munkájába, a bevont résztvevők egyértelműen nemmel válaszoltak, tehát a megelőző interjúk során nem tartották fontosnak, hogy esetlegesen egy nem szakmabeli is részt vegyen a kutatási tevékenységekben, illetve a döntések meghozatalában.

A 12 hét alatt folytatott megfigyelési időszak során a döntési protokoll egyes elemein, fázisain keresztül (döntési kihívás, kiválasztási szempont, alternatívák, és lehetséges végkimenetek, eredmények), illetve az RRI hat kulcselemét figyelembe véve próbálta a STIR megfigyelő a projektben résztvevő kutatókat közelebb vinni a felelősségteljes kutatás és innováció lényegéhez, és a saját kutatásuk társadalmi, etikai, környezeti tényezőinek megértéséhez. A legfontosabb észrevételek alapján levonható a következtetés, miszerint a kísérletben résztvevőknek sikerült megérteni az RRI legfontosabb elemeit és összefüggéseit. Fontos megállapításként megjegyezhető, hogy a **konkrét példákon keresztül levezetett következmények, sokkal célravezetőbbek és nagyobb hatást gyakorolt a kutatókra.** Az is láthatóvá vált, hogy a hetek múlásával **a kutatás eredményeinek társadalmi elfogadása is nagyobb hangsúlyt kapott, amely a „civil” emberek nyelvén történő megfogalmazás által** valósulhat meg.

A **második kutatócsoportot** az SZTE Természettudományi Karán Fizikai Kémiai és Anyagtudományi Intézetének egy posztdoktora, illetve három PhD hallgatója alkotta, akik a széndioxid csökkentésével kapcsolatos kutatásokkal foglalkoztak. A 2015 december és 2016 januárjában vizsgált kutatók a megelőző interjú alkalmával nem tudták, hogy pontosan mit is értünk a felelősségteljes kutatás és innováció fogalma alatt, azonban azt eltalálták, hogy a fenntarthatóság kérdése nagy szerepet játszik benne. Az is kiderült, hogy a kutatásba bevont személyek **nem gondolták azt, hogy a mindennapi döntések során az etikai, társadalmi kérdésekkel külön foglalkozniuk kellene, hiszen munkájuk hosszútávon fejti majd ki hatását.**

Összegzésképpen elmondható, hogy mindkét csoport pozitív tapasztalatokkal, hasznos információkkal zárta a 12 hetet. **Sikerült a tudatosság szintjét magasabb fokra emelni a kísérletben részt vevő kutatók esetében.** A kezdeti állapotokhoz képest sokkal nagyobb teret

engednek a társadalmi, környezeti, etikai megfontolások érvényesülésének. Megfigyelhető volt tehát egy **gondolkodásbeli változás**, azonban meglepő módon a második csapat esetében ennek a szintje sokkal alacsonyabb volt. Mint később kiderült ennek oka az volt, hogy a természettudós szemléletmódot társadalomtudósra jellemző gondolkodás is átjárta, hiszen a kutatócsoport vezetője közgazdasági diplomát szerzett annak érdekében, hogy az ott elsajátított tudást a mindennapi rutin döntésekbe integrálni tudja, és ezáltal a kutatócsoporton belül egy olyan szemléletmódot hozzon létre, amely a hosszú távú, jövőbeli hatásokat is figyelembe veszi. Ez a megállapítás arra enged következtetni, hogy **a vezető kutató személyének nagy hatása van a csapat tagjainak gondolkodására** (Lukovics et al. 2016, Fisher et al. 2016). Ha tehát a kutatócsoportot vezető személy rendelkezik kellő ismerettel, és megfelelő szemléletmóddal, akkor akár hatásosabb is lehet a STIR folyamata, mintha egy külső személy jelenne meg STIR-megfigyelőként.

A fent bemutatott pilot projektek során létrejött eredmények, és tapasztalatok vetették fel a kérdést, hogy a potenciális kutatók körében is lefolytassunk egy kutatást, melynek értelmében arra keressük a választ, hogy a jelenleg aktív kutatóknál tapasztalt attitűdökhöz képest, a digitális világban jártas, főként a rendszerváltás után született, leendő kutatók hogyan viszonyulnak az kutatás-fejlesztés-innováció témaköréhez, és hogy vajon milyen főbb tulajdonságokkal rendelkeznek. Ebből következik, hogy a primer kutatásunk célcsoportja főként a kései Y, valamint a Z generáció tagjai lesznek. A következő fejezetben tehát ezen generációkkal ismerkedhetünk meg részletesebben.

4. A jövő potenciális kutatói: a kései Y valamint Z generációs nemzedék

Az előző fejezetben megismerkedhettünk a felelősségteljes kutatás egyik hatékony módszerével, a társadalmi-technikai integrációs kutatással (STIR), illetve bemutatásra került két pilot projekt, amelyek Magyarországon, jelenleg aktív kutatók körében kerültek lefolytatásra. Ahhoz, hogy még jobb képet kaphassunk a kutatásunk alanyait képező fiatal kutatókról, szükséges megismerkednünk fő sajátosságaikkal és természetesen az innovációhoz való viszonyukkal. Mindez témánk szempontjából azért kiemelten fontos, mert az innováció menedzsment akkor működik igazán hatékonyan, ha minél teljesebb képet kapunk azokról, akikre a kutatás irányul.

Mivel a közeli jövőt szeretnénk feltérképezni, így fontos hogy először definiáljuk, hogy mit értünk ezen időtáv alatt. Az időtávok legközismertebb tipizálására, a menedzsment tervezési időtávjaira fogunk támaszkodni munkánk során. Három időhorizont mentén vizsgálódhatunk, ezek az operatív, taktikai és a stratégiai időtávok. Az operatív tervezés a legrövidebb időtáv, ez általában egy évnél rövidebb időt ölel fel. A taktikai szint már 1 és 5 év közötti tervezést jelent, míg a stratégiai a hosszú időtávnak felel meg, amely 5 évnél hosszabb távon vizsgálódik (Tatay 2008). **Esetünkben tehát az operatív és taktikai szint a releváns, vagyis az 5 éven belül nagy valószínűséggel kutatókká váló fiatalok állnak a megfigyelésünk középpontjában.**

A szélesebb körű összehasonlítás érdekében megpróbálom a különböző generációk közötti különbségeket feltárni (2. táblázat), így a Baby Boomerektől kezdve egészen a Z generációig eljutva világossá válik a különböző generációk fejlődése, attitűdbeli eltérései, változások az évek során, amely nagyban a technológiai fejlődésnek, az innovációnak is betudható.

A jelenleg lefolytatott STIR kutatások olyan kutatókra fókuszálnak, akik aktív kutatói státuszban vannak, ezzel szemben a mi célunk az, hogy a közeli jövőben potenciálisan kutatókká váló fiatalokkal foglalkozunk. Mivel tudomásunk szerint a fiatal, potenciálisan kutatókká váló generáció körében még nem vizsgálták a STIR módszertanát, ebből kifolyólag kutatásink fókuszában az Y generáció, azon belül is a kései Y (1990 után születettek), valamint a Z generáció tagjai állnak.

Természetesen fontos leszögezni, hogy a következőkben bemutatásra kerülő korszakolások nem törvényszerűek (Oblinger–Oblinger 2005), nem lehet éles határvonalat húzni, illetve lehetnek átfedések is.

2. táblázat: A különböző generációk összehasonlítása

	Baby Boomer	X Generáció	Y Generáció	Z Generáció
Időszak	1947-1964	1965-1980	1981-1995	1995-2010
Egyéb elnevezések		Digitális bevándorlók	Millenáris nemzedék	„Facebook generáció”, „dotcom generáció”, „R generáció”, „digitális bennszülöttek”
Fő jellemzők	• Szocializmus hatással volt rájuk • Kitartó munka, alázat • Lojálisak • Nagy változások szemtanúi	• Individualista nemzedék • Képesek alkalmazkodni, azonban a fiatalabb generációkhoz képest nehezebben fogadják el a változást	• Könnyen alkalmazkodnak • Bátran váltanak • Optimisták • Márkahűek • Multitasking jellemzi őket • Új technológiák szemtanúi	• Rugalmas, toleráns • Technológiában jártas • Multitasking • Felelősségtudatosak • Globális nemzedék • Nem lojálisak • Bizalmatlanok • Szabadságvágy
Változással, innovációval való kapcsolat	Ellenállnak a változásnak	Elfogadják a változást	Akarják a változást	Ők alakítják, változtatják a világot

Forrás: Saját szerkesztés, Pál Eszter–Törőcsik Mária (2013) és Oblinger–Oblinger (2005) alapján

4.1. Az egyes generációk elméleti típusainak általános jellemzői

Az úgynevezett **Baby Boomer** generáció tagjai főként az 1947 és 1964 közötti időszak szülöttei. Napjaink kutatói és esetleg bizonyos senior kutatók jellemzően ennek a korosztálynak a tagjai. Pál Eszter és Törőcsik Mária (2013) tanulmányukban kifejtik, hogy a második világháború utáni időkben, optimista világba születtek, amely a későbbi viselkedésformáikat nagyban meghatározza. Az elnevezés onnan ered, hogy ebben az időben jelentős születésszám növekedés volt tapasztalható. Nagymértékű változás, fejlődés szemtanúi voltak, a szocializmus nagy hatást gyakorolt rájuk. Stabíl gazdaság jellemezte ezt az időszakot. Életük során hozzászoktak, hogy csak kitartó, kemény munka árán juthatnak előre, így alázattal tekintenek munkájukra, szabálykövető magatartás jellemzi ezt a generációt. Lassabban, és nehezebben alkalmazkodnak a változásokhoz, a megújult, felgyorsult élethez, a fiatalabb generációkhoz képest.

Az **X generáció** az 1965-ös évtől az 1980-as évig születettek sokaságát foglalja magában. A digitális bevándorlóknak (Prensky 2001) is nevezett korosztály tagjai olyan világba születtek (Pál–Törőcsik 2013), amely mentes a gazdasági stabilitástól, illetve különböző társadalmi és politikai változások hatására alakult ki a rájuk jellemző viselkedésforma. Ők egy átmeneti

generációnak is tekinthetők, hiszen a Baby Boomer korosztály az információs technológia ugrásszerű fejlődése előtti időszakra datálható, míg az Y és Z generáció már az internet és a technológia fejlett világába született bele. Ezzel szemben az X generáció egy átmenet, hiszen ekkor kezdett igazán elindulni a korszerű technikai vívmányok kialakulása, elterjedése. Képesek az új innovációs eredményekhez alkalmazkodni, azonban nehézséget okoz számukra az elfogadás, legalábbis a fiatalabb generációkhoz képest. Nagyfokú individualizmus jellemzi ezt a korosztályt. **Ebbe a generációban sorolható napjaink senior kutatóinak többsége és bizonyos posztdoktorai is.**

Az **Y generáció** tagjai 1981-től 1995-ig terjedő intervallum szülöttei. **Ebbe a kategóriába sorolhatjuk napjaink fiatalabb posztdoktorait, PhD hallgatóit, és a mesterszakos hallgatókat is.** Már szinte gyermekkorban megismerkedtek a technológia nyújtotta előnyökkel, így magabiztosan használják ezeket az eszközöket. Könnyen alkalmazkodnak a változó környezethez, ezen túl maguk is aktív formálói annak. A jelenben élnek, nincsenek hosszú távú terveik, bátran váltanak, nem riadnak vissza az ismeretlentől, az újdonságoktól sem. Optimista életfelfogásuk mellett, a multitasking is jellemző rájuk, vagyis egyszerre több dologgal is képesek foglalkozni (Pál–Töröcsik 2013).

A Z generáció a 1995 és 2010 között világra jött fiatalokat foglalja magában (McCrindle Research 2012). **Ebbe a kategóriába a jelenleg alapszakon tanuló egyetemisták, illetve a középiskolai tanulmányaik utolsó éveiben járó fiatalok sorolhatók.** A „Facebook generációként”, „digitális bennszülötteként” (Persky 2011), „dotcom” generációként is emlegetett korosztályt R generációnak is nevezik, az angol responsibility szóból adódóan, melynek jelentése felelősség (Heckenberg et al. 1991). A változás számukra teljesen természetes, hiszen ebbe a folyamatosan megújuló világba születtek bele. Fontosnak tekintik a szabadságot, talán ennek köszönhetően a szabályok betartása nem minden esetben elsődleges szempont a számukra. A Z generációt alkotó korosztály alkotja az első úgynevezett globális nemzedéket, mely tagjait ugyanazon a globális hatások formálják, és ennek következtében hasonló jellegzetességekkel rendelkeznek a világ bármely pontján élő fiatalok. Nem léteznek határok, hiszen a technológia fejlettsége által a világhálón bárki bárkivel tarthatja a kapcsolatot. A személyes kapcsolatokat is fontosnak tartják, így a kommunikációjuk áthelyeződött két frontra, virtuálisan és személyesen is ápolják a barátságokat, kapcsolataikat (McCrindle–Wolfinger, 2010). Kutatások kimutatták (Grail Research 2011), hogy a hatalmas információ mennyiségnek köszönhetően (amihez könnyedén, bárhol, bármikor hozzáférhetnek), tisztában vannak koruk történéseivel így a terrorizmus, klímaváltozás kérdésköre is érthető számukra.

Talán ennek köszönhetően alakult ki a magas szintű társadalmi felelősségtudatuk is. Emellett rugalmasság, és tolerancia jellemző rájuk.

A Z generáció tagjai számára kevésbé fontos a lojalitás, mint az elődeik tekintetében. Inkább magukban bíznak, mintsem a körülöttük lévő világban, illetve másokban. Talán a bizalmatlanságból is adódik az, hogy nem szeretik a szabályokat, a személyes szabadságot sokkal többre értékelik (Pál–Törőcsik 2013).

Jelenleg a kutatói munkában az egyes generációk mind képviseltetik magukat (3. táblázat). A különbség az, hogy míg a Baby Boomerek, az X és az Y generáció első fele jelenleg aktív státuszú kutatók, addig a kései Y (1990 után születettek) és a Z generáció tagja még pályafutásuk elején tartanak, esetlegesen még a tanulás fázisában vannak és a jövő generáció kutatóiként lépnek színre az elkövetkező pár éven belül.

3. táblázat: A különböző generációk képviselői a kutatások területén

	Baby Boomer	X Generáció	Y Generáció	Z Generáció
Generációk képviselői	Napjaink kutatói, bizonyos senior kutatók	Napjaink senior kutatóinak többsége és bizonyos posztdoktorai	Napjaink fiatal posztdoktorai, PhD hallgatói, és mesterszakos hallgatók	Alapszakos egyetemisták, utolsó éveiben járó középiskolások,

Forrás: Saját szerkesztés

4.2. Kései Y valamint Z generáció és a felelősségteljes kutatás és innováció

Jelenleg a közeljövő kutató generációit vizsgálva a legfiatalabb korosztályként a kései Y (1990 után születettek) valamint Z generációt tekinthetjük. Mind a két generációnak vannak olyan jellegzetes viselkedésformái, amelyek azonosak, vagy legalábbis nagyon hasonlóak mindkét korosztály esetében. Jelenleg azokat tekintjük kutatásunk alanyainak, akikre leginkább hat a technológia vívmányainak hatása, azok, akik számára teljesen természetes jelenség a folyamatos változás, fejlődés. Ebből kifolyólag nem ragaszkodunk a pontos korszak lehatárolásokhoz. A különböző generációk RRI-hez való viszonyát mutatja a 4. táblázat.

4. táblázat: A generációk kapcsolata a felelősségteljes kutatás és innovációhoz kapcsolódóan

	Baby Boomer	X Generáció	Kései Y valamint Z Generáció
Társadalmi szempontok	Társadalmi változások szemtanúi (pl. polgárjogi mozgalmak) Szocializmus meghatározó	Társadalmi változások szemtanúi (pl. magas válásszám)	Erős társadalmi felelősségtudat
Környezeti szempontok	Környezettudatosság, képesek akár több pénzt is áldozni, olyan termékekre, amelyek környezettudatos vállalatok termékei	Környezettudatosság fontos, de nem annyira, mint például a Baby Boomereknek	Környezetvédelem, zöld gondolkodás Környezeti válságok iránti érzékenység (pl. globális felmelegedés)
Gazdasági szempontok	Stabil gazdaság jellemző	Gazdasági stabilitás hiánya	Bizonytalan gazdasági helyzet
Munkához való hozzáállás	Kemény munka, lojalitás, munkafegyelem	Komolyan veszik a munkájukat, akár a magánéletet is feláldozzák ezért	Kevésbé lojálisak, keresik a változatosságot, igénylik a visszajelzést. Munka-magánélet egyensúlya
Digitális eszközökkel való viszony	Kevésbé jártasak a digitális eszközök világában	A digitális eszközök születésének tanúi	Technológiai jártasság jellemzi őket

Forrás: Saját szerkesztés

Az egyik legszembevetőbb hasonlóság, amely felfedezhető a kései Y valamint a Z generációkban az, hogy **természetes környezetként kezelik a digitális világot**, a technológia kínálta lehetőségeket. Számukra mindig is létezett az internet, folyamatos fejlődés vette őket körül a kezdetektől fogva, így nem csoda, ha teljes mértékben alapvetőnek, adottnak tekintik az innovációt. Természetes folyamatként tekintik azt, hogy az egyes eszközök, a technológia egy idő után elavul, és hogy a helyükbe valami más lép. Sőt, igénylik is, magas elvárásaik vannak az irányában, hogy a különböző technológiai termékeknek mindig valami jobb, okosabb verziója kerüljön a piacra. Ennek értelmében a felelősségteljes kutatás és innováció interpretálása során számos szempont (például környezeti, társadalmi tényezők) más megvilágításba kerülhet a fiatalok nézőpontját tekintve, mint esetlegesen az idősebb kutatók esetében, annak köszönhetően, hogy jártasabbak a digitális világban. **Szeretik maguk generálni a változást**, mintsem hogy szimplán csak kívülállóként beletörődjenek.

Annak következtében, hogy mind a kései Y valamint Z generációnak mindig is széles választék állt a rendelkezésére a piacon, ideértve az e-kereskedelmet is, nem a széles termékskála a vonzó, inkább a dizájn és az esztétikai szempontok kerülnek előtérbe a

választásuk során, így érdemes ezeken a területeken innovációhoz folyamodni, ha ezen korosztályokat szeretnénk megcélózni, hiszen ez az a terület, amely fejlesztése esetén hajlandóak többet költeni.

Meglepő módon az egyedüli limitet az innováció tekintetében pont a koruk, a fiatalságuk jelenti. Nincsenek olyan nagymértékű elvárásai, mint például szüleiknek, az X vagy Baby Boomer generációnak, hiszen a „Digitális Bennszülöttek” sokkal kevesebb, és mérsékeltebb változást tapasztaltak meg életük során. Ami az idősebb generációnak újdonságot jelentett (például okostelefonok), számukra az élet természetes velejárója, hiszen ők ebbe születtek bele. Ennek köszönhetően feltételezhetjük, hogy **fogékonyak az újdonságokra**, sokkal **befogadóbbak a korábbi generációkhoz képest**, így nagy valószínűséggel nyitottabban állnak majd a felelősségteljes innovációhoz és az ahhoz kapcsolódó STIR mondanivalójához is.

Nagyfokú **optimizmus** jellemzi a kései Y valamint Z generáció képviselőit, ennek köszönhetően hisznek abban, hogy **a változás jót jelent**, és egyben egy kihívásként is tekintenek rá. Egy felmérés (MačKayová–Balátová 2011) során a megkérdezettek majdnem mindegyike (98,21 %) válaszolta azt, hogy a változás része az életnek, nyitottak a kihívások iránt és a rugalmasság ezzel együtt jár. Fontosnak találják emellett, hogy a miértekkel tisztában legyenek, vagyis hogy megértsék, hogy egyes történések, változások miért mennek végbe. Ugyanez a felmérés arra is rámutatott, hogy **nyitottak a kísérletezés iránt** (94,39 %), viszont a korábbi generációkkal összehasonlítva sokkal jobban **igénylik a folyamatos visszajelzést**, a jutalmazást a munkájukkal kapcsolatban (Prensky 2001). A STIR kutatás során a fiatalok változás iránti fogékonysága előnyt jelenthet, nyitottabb hozzáállást feltételezhetünk részükről.

A két legfiatalabb kutató generáció tagjai számára fontos, hogy „multitasker” termékeket használjanak, amivel egyszerre több dolgot is csinálhatnak, így ezen a téren várják a folyamatos megújulást a leginkább. A technológiai termékeket tekintve is egyre inkább tudatossá válik a környezetvédelem, **a környezettudatos, zöld gondolkodás** (Grail Research 2011), amelyek a felelősségteljes kutatás és innováción belül kulcsfontosságú helyen szerepelnek.

A fiatal generációk jellegzetessége a **rugalmas, toleráns** hozzáállás. Ennek köszönhetően, nagy valószínűséggel nem zavarja majd őket a STIR keretében végzett kutatás azon tényezője, miszerint megfigyelik a munkájukat. A jelenleg aktív kutatókon végzett STIR esetében ez zavaró tényezőként mutatkozott meg. A tolerancia mellett, a rugalmasság is fontos, hiszen a beszélgetések során olyan információk is elhangozhatnak, amelyekre a kutató, vagy potenciális kutató nem is gondolt azelőtt. A fiatal generáció tagjai számára valószínűleg nem

jelent nagy gondot, hogy változtasson, ha egy olyan ötlet merül fel, amely a kutatása céljából előnyösebb, vagy tudatosabb eredményre vezet.

A **felelősségtudatosság** is jellemző ezekre a generációkra, aminek következtében talán maguktól is jobban átgondolják, hogy milyen következményekkel járhat egy-egy kutatásuk. Fontosnak tartják, hogy a környezetre gyakorolt hatásokat figyelembe vegyék (pl. széndioxid lábnyom), így nagy hangsúlyt fektetnek arra, hogy az általuk vásárolt termékek esetében ez a tényező mennyire érvényesül (Pál–Töröcsik 2013). Ezáltal sokkal hatékonyabb lehet a STIR kimenetele, hiszen maguk is érzékelik a társadalmi felelősség és környezettudatosság fontosságát, vagyis nincs szükség olyan nagymértékű ráhatásra a STIR-t végző személy részéről.

Egy felmérés szerint egyre többen hajlandóak lennének többet fizetni, annak érdekében, hogy olyan terméket kapjanak a pénzükért, amely olyan gyártóktól származik, amelyek elkötelezettséget mutat a társadalmi és környezeti hatások iránt (Nielsen Global Report 2015). Az Y generáció esetében a megkérdezettek közül négyből hárman, míg a Z generáció esetében 74 % (előző évben, vagyis 2014-ben ez csak 55 % volt) gondolta úgy, hogy hajlandóak lennének többet fizetni azoknak a gyártóknak termékeiért, akik környezettudatosak és elkötelezettek a társadalmi problémák iránt. A fiatalabb generációk mellett a Baby Boomereknél is megfigyelhető ez a fajta gondolkodásmód, hiszen 51%-uk hasonlóan vélekedik ebben a kérdésben, mint az Y és Z generáció.

A **multitasking** tulajdonság, vagyis hogy egyszerre több dologra tudnak koncentrálni (Pál–Töröcsik 2013), azt feltételezi, hogy nem beszűkült látókörrrel rendelkezve végzi munkáját, hanem lehetőleg minél több forrásból táplálkozva próbál meg döntéseket hozni.

Az első globális nemzedék szülőitei számára nincsenek akadályok, a világ bármely pontján élő más kutatókkal, tapasztaltabb szakemberekkel konzultálva, együttműködve végezhetik munkájukat. A technológia fejlettségének köszönhetően személyes kapcsolatra sincs feltétlenül szükség, hiszen az internet segítségével a térben különböző helyen lévő emberek is kommunikálhatnak egymással, sőt akár az időbeli eltérések leküzdésére is van lehetőség. A **gyors információszerzésnek köszönhetően a legfrissebb tapasztalatokat is gyorsan beépíthetik**, adaptálhatják a saját kutatásukba, illetve a világban történő változásokról azonnal értesülhetnek, amelyekre így reagálni is tudnak.

5. Társadalomtudományi integráció a jövő potenciális természettudósai körében

Miután megismerkedtünk egyrészt a STIR módszerével, másrészt pedig a primer kutatásunk szempontjából releváns célcsoporttal, tehát a kései Y valamint Z generációval, áttérhetünk a primer kutatás, a STIR Junior módszerének, és menetének a részletesebb bemutatásához.

5.1.A kutatás módszere

A harmadik fejezetben bemutatott STIR módszert tekintettük a kutatásunk alapjául, és a Szegedi Tudományegyetem hallgatói körében igyekeztünk alkalmazni. Azonban a munkánk során felmerült módszertani dilemmák és a kutatás korlátainak kezelése szempontjából szükség volt bizonyos változtatások bevezetésére. Arra törekedtünk, hogy a módszert a lehető legteljesebb mértékben átvegyük azonban a laborkörnyezet hiánya, a célcsoport speciális jellemzői miatt bizonyos változtatásokra volt szükség. A változtatások két nagyobb csoportba sorolhatóak (5. táblázat):

1. a **magyarországi sajátosságok** (amelyeket a korábbi pilot-ok esetében is alkalmaztak már), valamint
2. e kutatás **célcsoportjához** illeszkedő módosítások.

A magyarországi pilot projektekhez hasonlóan, az ország speciális helyzetét figyelembe véve, a nyugati országokban lefolytatott projektekhez képest, esetünkben is szükség volt változtatásokra. Ennek alapján a **gazdasági tényezők** szerepét is megvizsgáltuk a STIR Junior során a környezeti, társadalmi és etika aspektusok mellett. Erre azért volt szükség, mivel hazánkban a kutatás-fejlesztésre fordított összeg alacsonynak tekinthető, így a kutatások nagy részben támogatásokból finanszírozottak (Lukovics et al. 2016). Ebből kifolyólag szükség van arra, hogy megvizsgáljuk, hogyan vélekednek a fiatalok a gazdasági tényezők fontosságáról.

Ezen felül még további módosítások voltak szükségesek.

- Először is, a megelőző és követő interjúk helyett **kérdőíves megkérdezést** alkalmaztunk, mert számszerűsíteni akartuk a válaszokat annak érdekében, hogy a hallgatók gondolkodásában bekövetkezett változásokat könnyebben összehasonlíthassuk. Erre azért van lehetőség, mert a két kérdőív megegyezik egymással, a hallgatók teljes mértékben ugyanazokat a kérdéseket kapják az első és utolsó héten. (A kérdőív a dolgozat első számú mellékleteként szerepel.)
- Mind az eredeti STIR-höz, mind a magyarországi pilot projektekhez képest változást jelentett a **skálázás bevezetése** a kérdőívek során. Ezzel kísérletet tettünk a módszer

továbbfejlesztésére, azáltal hogy nem csak azt mérjük, hogy volt-e változás, hanem azt is szemléltetni tudjuk, hogy milyen mértékben tér el a kezdeti állapothoz képest a STIR Junior lefolytatását követően a hallgatók gondolkodásmódja. **A STIR módszertan korábbi alkalmazásai során még nem került sor ilyen kísérletre, így a STIR történetében ezen kutatás keretei között teszünk erre először próbát.** Hat pontos skálát használtunk, annak érdekében, hogy ne legyenek tartózkodóak az egyes témák tekintetében a hallgatók, így kénytelenek állást foglalni, és jelölni, hogy inkább egyetértenek vagy sem az adott állítással. A kérdőívek egytől hatig terjedő skálázott, zárt kérdéseket tartalmaznak, valamint minden egyes zárt kérdéshez közvetlenül kapcsolódva nyílt kérdéseket is betettünk, ezáltal lehetőség nyílt a gondolatok részletesebb kifejtésére is.

- Továbbá, tekintve, hogy nem aktív kutatók voltak a STIR Junior alanyai, hanem egyetemi hallgatók, így a **laborkörnyezet hiánya** miatt a kutatás során a STIR Junior folyamata egy kerekasztal-beszélgetés keretében történt.
- Mivel a hallgatók ugyan végeztek már önálló kutatást, de napi szinten kutatott, **letisztult témájuk még nincs**, ezért olyan témákat kerestünk, amelyek markánsan kapcsolódnak a STIR során vizsgált szempontokhoz (környezeti, társadalmi és etikai tényezők), és ezáltal egy-egy **konkrét példát** alapul véve fejthették ki a véleményüket a különböző dimenziók mentén a hallgatók.
- Az STIR során alkalmazott **12 hetet esetünkben 7 hétre csökkentettük**, mivel elméletben a kései Y valamint a Z korosztály fogékonyabb az új ismeretekre, gyorsan alkalmazkodnak, így úgy véltük, hogy kevesebb idő is elég esetünkben, hogy változás történjen a gondolkodásmódjukban. Továbbá mivel a hallgatóknak még nincs kiforrott témájuk, így ez miatt is szükséges volt lerövidíteni az időt. A rendelkezésre álló 7 hét alatt az RRI kulcs elemei megfelelő támpontként szolgáltak ehhez a kutatás során. **Fontos megjegyezni, hogy kutatásunk egy teszt volt, amely során levont tapasztalatok abban segítenek majd, hogy továbbfejleszthessük a módszert.**
- A célcsoport speciális helyzetéből adódóan a tanulmányaik során észlelhető **természettudományok és társadalomtudományok közötti kapcsolat fontosságára** is rákérdeztünk.
- Továbbá **specifikus Y és Z generációs kérdések** is kerültek a kérdőívbe, mivel szükségesnek éreztük, hogy kifejezetten a fiatal generációra vonatkozó kérdésekre is választ kapjunk.

5. táblázat: A STIR módszertanhoz képest alkalmazott változtatások

Magyarországi sajátosságok miatt szükséges változtatások	Célcsoport sajátosságai miatt szükséges változtatások
gazdasági tényezők informális kapcsolatok alapján történt a kutatócsoport kiválasztása	kutatólabor hiánya – kerekasztal-beszélgetés 12 hét helyett 7 hetes kutatás letisztult kutatási téma hiánya - konkrét példák Fiatalok attitűdjére vonatkozó kérdések
kérdőíves megkérdezés skalázás	

Forrás: Saját szerkesztés

Az első illetve utolsó héten is kitöltötték a résztvevők egy kérdőívet, amely segítségével a hetek során bekövetkezett változásokat tudtuk mérni. A kérdőív tartalmában is változtatásokra volt szükség, hiszen a kérdőívet nem aktív kutatók, hanem egyetemi hallgatók töltötték ki. Ennek alapján a kérdőív által az alábbi területekre kérdeztünk rá⁴:

- egyetemi tanulmányai során elérhető társadalomtudományi kurzusok, fontossága
- környezeti szempontok fontossága a K+F+I folyamatokban
- társadalmi szempontok fontossága a K+F+I folyamatokban
- etikai szempontok fontossága a K+F+I folyamatokban
- gazdasági szempontok fontossága a K+F+I folyamatokban
- társadalmi, környezeti, etikai és gazdasági szempontok hatása K+F+I folyamatokra
- társadalmi, környezeti, etikai és gazdasági szempontok kutatás-fejlesztési és innovációs folyamatokba történő integrálása
- természettudósok és társadalomtudósok közötti együttműködés hasznossága
- Hogyan/mitől válhat egy kutatás felelősségteljessé?

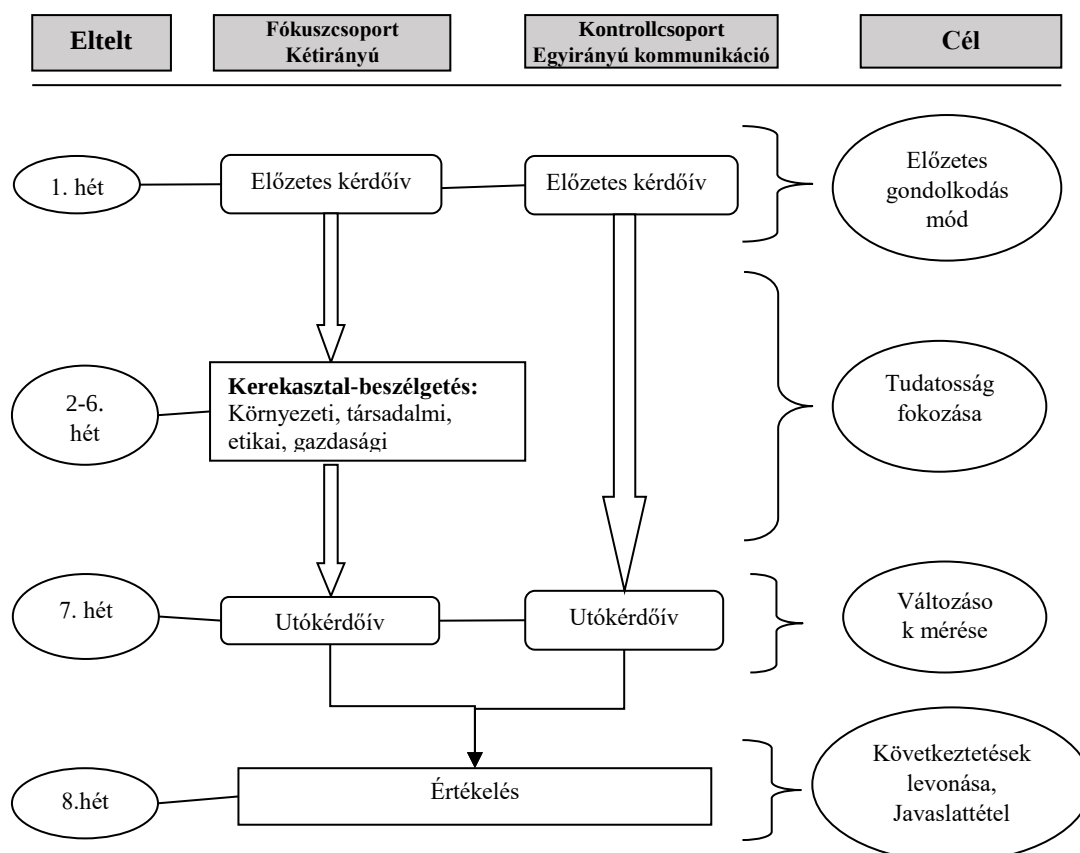
A STIR Junior során kétirányú kommunikációt alkalmaztunk, azonban szeretnénk volna azt is vizsgálni, hogy milyen hatása van annak, ha tantermi keretek között, egyirányú kommunikáció esetében ismerkednek meg a fiatalok a környezeti, társadalmi, etikai és gazdasági szempontokkal, így ugyanezt a kérdőívet kitöltöttük egy 49 fős természettudományi karon tanuló csoporttal is. Ők nem aktív résztvevőkként vettek részt a kutatásban, hiszen a hetek során semmilyen kontaktot nem teremtünk velük, csupán a társadalomtudományi aspektusokat tartalmazó órák hallgatása által kiváltott változást mértük az előzetes és utókérdőívek válaszainak összehasonlításával.

Jelen dolgozatban **kétszintű empiriát** mutatunk be. Ennek **egyik szintjét a fókuszcsoportban lefolytatott kutatás adja**, melyet STIR Junior munkanéven illettünk, **míg**

⁴ A teljes kérdőív az 1. számú mellékletben megtalálható.

a második szinten egy kontrollcsoport áll. Az ő esetükben nem kétirányú kommunikáció zajlik, mint ahogyan a STIR Junior során, hiszen itt a társadalomtudományi ismeretek iránti fogékonyság mérése órai keretek között zajlik. Tehát habár ugyanúgy minden témát sorra vettünk velük, mint a fókuszcsoport esetében, ahol a STIR-t teszteltük, azonban a különbség az, hogy a kontrollcsoportban beszéltünk a témákról, azonban nem velük beszéltük át, mint a STIR Junior esetében. **Habár utóbbi nem a STIR módszerét követi, mégis fontos szerepe van a kutatásunkra nézve.** A kontrollcsoportnak az a szerepe, hogy mérni tudjuk, hogy milyen változások idézhetők elő a hallgatók gondolkodásmódjában a STIR Junior segítségével, illetve ezzel összehasonlítva milyen változások fedezhetők fel abban az esetben, ha **egyirányú kommunikáción keresztül tantermi körülmények között, oktatási céllal** teszünk kísérletet a tudatos gondolkodás felé történő elmozdulásra. A STIR Junior kutatásba tehát egy fókuszcsoportot és egy kontrollcsoportot is bevonunk. Mindkét csoport esetében ugyanazon elő-és utókérdőívet alkalmaztuk az összehasonlíthatóság miatt. A módszer felépítését a 2. ábra szemlélteti.

2. ábra: A STIR Junior kutatás folyamata



Forrás: Saját szerkesztés

5.2. A kutatás résztvevői

A kutatás során hét héten keresztül hat mesterszakos info-bionika hallgatót vontunk be a megfigyelésbe, akik aktív résztvevőként vannak jelen, míg egy fő a kontrollszemély szerepét tölti be (6. táblázat). Ők alkotják a fókuszcsoporthat. Az aktív résztvevők közül 4 személy kutatóként képzei el a jövőjét, illetve a PhD is nagy részük terveiben szerepel. Mesterszakos hallgatókként rendelkeznek már bizonyos szintű kutatói tapasztalattal. A hallgatók közül hárman hallókészülékek vizsgálatával foglalkoztak. Egyikük beültetett hallókészülékek működését tanulmányozta elektródák segítségével, míg egy másik hallgató ép hallású emberek zajban történő hallását vizsgálta szintén elektródákkal. A harmadik hallgató hallókészülékek programozásával foglalkozott, valamint ezen túl patkányokon végzett kísérleteket. A patkányok agyának vizsgálatával összességében hárman foglalkoztak. Ketten a képalkotás rejtelseiben is elmerültek. Illetve egy jelenleg képalkotással foglalkozó hallgató korábban rákos sejtek vizsgálatába is betekintést nyerhetett.

A fókuszcsoporthoz mellett egy kontrollcsoport bevonására is sor került. Ezt a csoportot elsőéves kémikus hallgatók alkották, akik az elő- és utókérdőívek kitöltésében vettek csak részt.

6. táblázat: STIR Junior résztvevői

Jellemzők	Fókuszcsoporthat	Kontrollcsoport
Hallgatók fő szakja	Info-bionika (TTIK)	Kémia (TTIK)
Hallgatók státusza	Mesterszakos hallgatók	Alapszakos (elsőéves) hallgatók
Hallgatók száma	7 fő (6 aktív résztvevő és 1 kontrollszemély)	49 fő
Kutatás időtartama	7 hét: 2016. szeptember 6.-október 18.	7 hét: 2016. szeptember 6.-október 18.
Megkérdezés módja	Elő- és utókérdőív 5 hetes kerekasztalos beszélgetés	Elő- és utókérdőív
Megkérdezés rendszeressége	Heti szinten, körülbelül 60 perc	Első és hetedik héten

Forrás: Saját szerkesztés

A fókuszcsoporthoz esetében hét hét folyamán heti rendszerességgel egy kerekasztal beszélgetés keretében mérjük fel a leendő kutatók attitűdjét. Az elő- és utókérdőív kitöltése közötti időszakban a fókuszcsoporthoz tagjaival minden héten egy konkrét innovációs eredményt alapul véve, átbeszéltük a felelősségteljes kutatás és innováció dimenzióit (környezeti, társadalmi, gazdasági, etikai), valamint az RRI kulcselemeiből is érintettünk kettőt (7. táblázat). **Fontos megemlíteni, hogy a hallgatók nem tudták, hogy milyen kutatás részesei, hiszen nem akartuk befolyásolni őket azáltal, hogy felfedjük a kutatás célját,** illetve a különböző

témaköröket előzetesen. Annak érdekében, hogy a hallgatók még közelebb kerüljenek a témákhoz, és hogy még inkább interaktívva tegyük a beszélgetést, minden héten egy-egy hallgató prezentálta a főbb tudnivalókat az adott témáról, amit azután közösen kielemeztünk, átbeszéltünk. Fontos hangsúlyozni, hogy sem a tantermi oktatás során, sem pedig a fókuszcsoportban **nem konkrét tananyag átadásra került sor**, tehát a módszer esetében nem merülhet fel annak a ténye, hogy a hallgatók egy bizonyos tudásanyagot sajátítottak el. A STIR Junior arra fókuszál, hogy a gondolkodásuk mögött rejlő tudatosság szintjét próbálja meg növelni.

7. táblázat: Fókuszcsoportban végzett vizsgálat heti bontásban

	Témák	Kapcsolódó RRI-szemponatok
1. hét	Előzetes kérdőív kitöltése	
2. hét	Nukleáris láncreakció	Negatív, nem szándékolt hatások, következmények
3. hét	Aeroszolos spray-k, freonok	Környezeti szempontok
4. hét	Okostelefonok, PokemonGo	Társadalmi szempontok
5. hét	Állatkísérletek a szépségiparban és a gyógyszeriparban	Etikai szempontok
6. hét	Takata légzsák	Gazdasági szempontok
7. hét	Utókérdőívek kitöltése	

Forrás: Saját szerkesztés

5.3. A fókuszcsoportban elért eredmények

A következő fejezetben az eltelt 7 hét eredményeit mutatom be. Az első hét során kitöltött kérdőívek segítségével egy előzetes képet kaptunk a hallgatók gondolkodásmódjáról, majd az öt hetes kerekasztal beszélgetések eredményeinek értékelése kerül bemutatásra. Végül pedig az utolsó héten kitöltött utókérdőívek segítségével felvázolom, hogy milyen változások történtek a hallgatók gondolkodásában.

5.3.1. Előzetes kérdőívek eredményei

A kitöltött **előzetes kérdőíveket** megvizsgálva szembetűnő, hogy a válaszadók feltűnően kevés esetben vállalkoztak arra, hogy a nyílt kérdésekre válaszoljanak, inkább csak a skálázás lehetőségével éltek. Mivel a nyílt kérdések segítségével a skálázás kifejtésére adódik lehetőség, ezért arra következtethetünk, hogy a hallgatók adott kérdésre adott osztályzata inkább megérzés

jellegű, de a tudatosság szintje még alacsony, hiszen az adott osztályzatot mélyebben indokolni nem tudták. Az előzetes kérdőívek során arra a következtetésre jutottunk a **fókuszcsoport tekintetében**, hogy a kutatásba bevont hallgatók előzetes ismereteiket tekintve többnyire tisztában vannak az innováció jelentésével, míg ezzel szemben a kutatás-fejlesztés fogalmának meghatározása már nem volt mindenki számára egyértelmű, nem mindenki tudta megfogalmazni a kifejezés pontos jelentését. A felelősségteljes kutatás és innováció és ennek eszköze, a STIR is nagy hangsúlyt fektet az interdiszciplináris munkára. Ebben a kérdésben a hallgatók véleménye viszonylag megegyezett, hiszen két fő kivétellel úgy gondolják, hogy fontos leendő természettudósként, hogy **társadalomtudományi ismeretekre** is szert tegyenek. A nyílt kérdés megválaszolására három fő vállalkozott, szerintük fontos, hogy az életben az eddigi ismeretektől eltérő látásmódot is megismerjenek, hiszen ezen ismeretek elsajátítása is hozzátartozik az általános műveltséghez, és fontos, hogy ezáltal jobban tisztában legyünk a világ dolgaival. Ezzel összefüggően a hallgatók fele úgy véli, hogy a saját karjukon elérhető természettudományi aspektusokat is tartalmazó kurzusok száma éppen elegendő. Csupán ketten gondolták úgy, hogy több ilyen kurzusra lenne szükség, és egy ember szerint még erre sincs szükség.

Tehát a hallgatók többségének fontos a társadalomtudományi ismeretek elsajátítása a tanulmányaik során, és ezzel egybefüggően többnyire összeegyeztethetőnek találják azt is, hogy a **társadalomtudósokat a kutatásaikba bevonják**. Erre kérdésre négyen bővebben is kifejtették a véleményüket. Ezt azzal magyarázták, hogy fontos megismerni azt, hogy milyen hatással lehet a kutatás eredménye a társadalomra, illetve az az indok is felmerült, miszerint egyik terület sem létezhet a másik nélkül igazán, hiszen a kutatások során sokféle szakterület/tudomány együttes munkája szükséges. További érvként hozták fel, hogy minél több szempontból megvizsgáljunk egy bizonyos témát vagy problémát, annak érdekében, hogy minél jobb munkát végezhessünk, és hogy tudjuk, hogy milyen hatása lesz a kutatásunknak a társadalomra nézve.

A társadalomtudományi és természettudományi **területek közötti együttműködés** a csoport résztvevőinek két-harmada számára hordoz magában valamilyen hasznót. Azonban mivel indokolni nem tudták válaszukat, így arra következtetünk, hogy nem tudatos osztályozás húzódik meg a véleményük mögött. Ez teljes mértékben összhangban van azzal, hogy a hallgatók két-harmada szerint a társadalomtudósok bevonása a természettudományi kutatásokba összeegyeztethető.

A STIR módszere a felelősségteljes kutatás és innováció gyakorlatba történő bevezetése céljából kiemelten kezel bizonyos témákat, dimenziókat, melyek közül a társadalmi,

környezeti, gazdasági és etikai szempontok bírnak a legnagyobb jelentőséggel, és amelyek vizsgálatára a módszer a legnagyobb hangsúlyt helyezi. A STIR Junior projekt során ezeket a tényezőket részletesebben is megvizsgáltuk.

Az előzetes interjúk során a fókuszcsoport tagjai a **környezeti szempontok** figyelembevételének fontosságát többnyire magas pontszámra értékelték, melynek értelmében úgy vélik, hogy a kutatás-fejlesztés és innováció során elengedhetetlen, hogy szem előtt tartsuk azt, hogy az általunk kutatott terület a közel vagy távoli jövőben milyen hatást válthat ki, hogyan befolyásolhatja a környezetet. A nyílt kérdésre csak egy ember válaszolt, azonban ez a válasz sem hordoz magában jelentőséget. Ennek értelmében azt feltételezhetjük, hogy a környezeti szempontok megítélésében nem beszélhetünk tudatosságról.

A **társadalmi aspektusok** szem előtt tartása szintén fontos szerepet kap a hallgatók elképzelése szerint a kutatás folyamán, csupán egy ember gondolta úgy, hogy ennek a szempontnak a figyelembe vétele nem olyan jelentős. A társadalom érdekeinek figyelembe vétele a hallgatók többségének értékrendjében jelen van.

Fontos kiemelni, hogy mindenki fontosnak tekinti, hogy a kutatás során a **gazdasági tényezőknek** is nagy hangsúlyt tulajdonítsunk, azonban válaszukat indokolni nem tudták.

A negyedik dimenzió, amelyre rákérdeztünk a kutatások **etikai vonatkozása** volt, mely az egyik legmegosztóbb szempontnak minősül a fókuszcsoport tekintetében, hiszen a csoport két-harmada fontos tényezőnek tekinti, míg két ember szerint elhanyagolható ez az aspektus, és nem tulajdonítanak neki nagy jelentőséget.

Habár vannak, akik bizonyos aspektusokat nem tekintenek annyira jelentősnek a kutatás során, mégis mindenki egyetértett abban, hogy a gazdasági, társadalmi, környezeti és etikai szempontok figyelembe vétele nagymértékben befolyásolhatja a kutatás-fejlesztési és innovációs folyamatokat és a létrejövő eredményeket, és így ezeknek az aspektusoknak a kutatás-fejlesztés és innováció folyamatában való integrálása nagy jelentőséggel bírhat. Azonban a négy aspektus egyikénél sem vállalkoztak hallgatók arra, hogy a skálázáson túl hangot adjanak véleményüknek, így arra következtethetünk, hogy estükben a tudatosság szintje alacsony (3. ábra).

A **felelősség** kérdését tekintve mindenki úgy gondolta, hogy a saját képességeihez, lehetőségeihez képest felelősségtudatos magatartást mutat. Arra a kérdésre, hogy mitől lesz felelősségteljes egy kutatás csupán három ember tudott válasszal szolgálni. A laboron belül a kutatás véleményük szerint akkor válik felelősségteljessé, ha figyelembe veszi a környezeti szempontokat is. Ezen túl akkor is felelősségteljesnek tekintik a kutatást, ha minél több

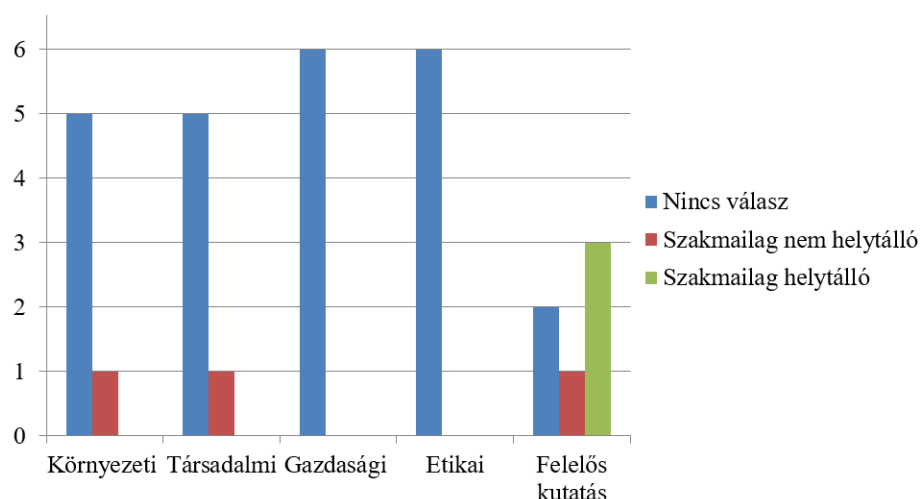
szempontból hasznos, szabályos és használható az adott output, valamint ha ellenőrzik a kutatás folyamán, amit csinálnak.

Arra is kíváncsiak voltunk, hogy a fiatal, potenciális kutatók számára **milyen tulajdonságok fontosak** a kutatói munka során. E szerint a szorgalom, kitartás, elszántság, pontosság, szabálykövető magatartás felelősségtudat, problémamegoldó képesség, kreativitás és csapatmunka jutott először a hallgatók eszébe.

A fiatal korosztály számára kihívásokkal teli lehet a kutatói pálya. Bizonyos szempontok előnyt jelenthetnek, ilyenek például a digitális világban való jártasság, illetve a csapatmunkára való képesség. Ezzel szemben természetesen hátrányok is jelentkezhetnek. Ide sorolták például azt, hogy nem elég jártasak még ezen a pályán, és ebből adódóan szűk ismereti körrel rendelkezhetnek, a háttér kutatói munka hiányozhat, és esetlegesen az érdektelenség vagy lustaság is fennállhat a hallgatók véleménye szerint. A digitális világban való jártasság előnyöket is hordozhat, azonban veszélyei is vannak, mivel ennek köszönhetően elkényelmesednek az emberek és kevésbé hajlandóak a „keresgélésre”.

Összességében elmondható, hogy habár a skálán jelölték a hallgatók az adott kérdésekkel kapcsolatos véleményüket, azonban **bővebben nem tudták az előzetes kérdőívek során kifejtani, indokolni azt, hogy miért úgy gondolják, tehát konkrétumot nem tudtak megfogalmazni** (3. ábra). Amelyik kérdéseknél születettek válaszok, azok esetében is kevés volt a szakmailag helytálló válasz, tehát azok a válaszok, amik a felelősségteljes kutatás és innováció, valamint a STIR szemszögéből relevánsak. Ebből tisztán látszik, hogy az előzetes kérdőívek tekintetében **nem beszélhetünk tudatosságról**. A továbbiakban ezt az állapotot tekintjük a STIR Junior módszer kiindulópontjának, és ehhez képest fogjuk majd mérni a változásokat.

3. ábra: Az elő kérdőívek során a nyílt kérdésekre adott válaszok száma (db)



Forrás: Saját szerkesztés

5.3.2. Kerekasztal beszélgetések

A **kerekasztal-beszélgetések** során a hallgatók 5 héten keresztül fejthették ki gondolataikat a felelősségteljes kutatás és innováció által vizsgált különböző szempontok mentén. Az első héten kitöltött előzetes kérdőívek után, a következő héten rátértünk a STIR Junior központi részére, a kerekasztal-beszélgetésekre.

A második hét folyamán a kutatások során jelentkező **negatív, nem szándékolt következmények és hatások** játszották a főszerepet, melyet a nukleáris láncreakció, illetve az atombomba példáján keresztül vezettünk fel. A beszélgetés során kiderült, hogy a hallgatók eddig még nem gondoltak bele abba, hogy több év elteltével esetleg nem szándékolt negatív hatások is jelentkezhetnek a kutatásaik során, azonban abban egy ember kivételével egyetértettek, hogy felmerülhetnek negatív, esetlegesen nem szándékolt hatások a saját kutatásaik tekintetében is. *„Ebbe eddig még nem gondoltam bele, de abban egyetértek, hogy az általam végzett kutatásnak lehetnek esetlegesen negatív hatásai”* hangzott el egy hallgatótól. Habár a hallgatók konkrét példával nem tudtak szolgálni a kutatásukat érintő nem kívánatos hatások tekintetében, ennek ellenére mégis egyetértettek, hogy felmerülhetnek a kutatási fázisban. Ezzel szemben egy résztvevő továbbra is ragaszkodott hozzá, hogy saját kutatása (képalkotás) során nem merülhetnek fel, olyan nem szándékolt negatív hatások, amelyek veszélyesek lehetnek az emberiségre. Arra is kíváncsiak voltunk, hogy a megelőzéssel kapcsolatban hogyan vélekednek a hallgatók. Ezzel összefüggésben arra kérdeztünk rá, hogy véleményük szerint mi a teendő abban az esetben, ha a kutatás során előre látjuk, hogy olyan következményekkel járhat, amelye negatívumot hordoz magában. Vajon meg lehet még előzni,

meg lehet még állni? Az egyik résztvevő véleménye szerint, azért nehéz időben észrevenni, ha esetlegesen nem csak pozitív hatással rendelkezik egy adott kutatás, mert a „*kutató (esetleges elfogultság miatt) nem feltétlenül látja a kutatása negatívumait, éppen ez miatt **szükség van mások bevonására, aki mint külső szemlélő más nézőpontból tekint a kutatásra***”. Elképzelése szerint erre a feladatra a témában jártas, hozzáértő, lehetőleg természettudóst képzel el. Majd továbbvitte ezt az elgondolást, miszerint akár egy csoport is betöltheti ezt a szerepet. Összességében az volt a benyomás, hogy nem gondolkoznak hosszútávon, mely abból is adódhat, hogy jelenleg még csak hallgatók, így úgy érzik még messze van az az idő, amikor saját, önálló kutatást végeznek majd, amelyért felelősséget kell vállalniuk. A hallgatók nyitottak voltak a téma iránt, és a beszélgetés végére észlelhető volt, hogy **elgondolkoztak azon, hogy esetlegesen tényleg felmerülhetnek olyan nem kívánatos hatások a kutatásuk tekintetében, amelyre előtte nem is gondoltak volna**.

A harmadik hét során az aeroszolos spray-k ózonrétegre, és ezáltal a **környezetünkre gyakorolt hatását** bemutatva, a környezeti aspektusokra helyeztük a hangsúlyt. Felmerült a kérdés, hogy vajon hogyan lehetne a környezeti károkat kiküszöbölni, az esetleges negatív hatásokat mérsékelni. Fontos érvként megfogalmazták, miszerint a szabályozásban rejlik a válasz, vagyis a kormány feladata, hogy megfelelő törvényekkel, rendelkezésekkel biztosítsa azt, hogy környezettudatosabb innovációs eredmények kerüljenek a piacra. Olyanok, amelyek úgy teszik kényelmesebbé az emberek életét, hogy közben a környezetet sem veszélyeztetik. A hallgatók a saját kutatásukra vetítve felismerték, hogy milyen változtatások lennének szükségesen a környezet védelmének érdekében. Egy hallgató véleménye szerint: „*túl sok papírt használunk fel a kutatás során, amelyet digitális formában is lehetne helyettesíteni*”. A veszélyes anyagok felhasználásának, tárolásának a kérdése is szóba került, azonban a hallgatók bár érzik, hogy súlyos problémát jelent a téma, nem tudják, hogyan lehetne a hatékonyan kezelni a helyzetet, megoldást nem tudtak javasolni. Úgy gondolják, hogy az emberek nem gondolkoznak hosszútávon, a jelenben élnek. Azonban a technika felgyorsult fejlődése miatt nem is lehet nagyon hosszú távra tervezni, hiszen ami ma még működik, az nem biztos, hogy évek múlva is fog. A felelősség témakörét is érintettük, és arra kerestük a választ, hogy ki a felelős az esetlegesen bekövetkező negatív hatásokért, károkért. A hallgatók véleménye szerint „*ezt nagyon nehéz megítélni, főleg azért mert ezek a negatívumok az esetek nagy részében nem azonnal jelentkeznek*”, hanem évekkel később, hosszútávon fejtik ki nem szándékolt hatásukat, és ez miatt visszamenőlegesen az esetek többségében nem lehet, vagy nehéz a felelősséget bárkivel is kapcsolatba hozni. Összességében azt a következtetést lehet levonni, hogy a résztvevők érdeklődően álltak a témához, nyitottak voltak, amely annak is köszönhető, hogy

kellő ismerettel rendelkeznek a környezeti szempontok tekintetében. Az első héten végzett előzetes kérdőívekben is fontos tényezőként jelent meg a hallgatók részéről a környezeti aspektusok jelentősége. Tehát ezen szempont tekintetében is azt észleltük, hogy az elvégzett interakciók hatására **szélesedett a látókörük, új perspektívákat fedeztek fel saját kutatásukra vonatkozóan.**

A negyedik hét alkalmával a 21. század sokak által kedvelt és használt technikai vívmányai kerültek a középpontba. Az okostelefonok és a PokemonGo nevezetű telefonos játék példáján keresztül jutottunk el **a társadalmi szempontokig.** E két példát alapul véve feltártuk a negatívumokat, amelyek a kutatók számára valószínűleg nem állt szándékukban a kutatás és a termék, szolgáltatás bevezetése során. Habár nagyon sok előnyt hordoznak magukban például az okostelefonok, és a hallgatók szívesen használják is őket, sőt úgy gondolják, hogy bizonyos esetekben el is várják ennek használatát (például az egyetemeken), mégis tisztában vannak a hátrányaival is. A gyerekekre nagy veszélyt jelenthet az internet, így ez miatt inkább korhoz kötnék az okos eszközök használatát. *„Gimnázium előtt nincs szüksége a gyerekeknek az okoskészülékekre”* – hangzott el egy hallgatótól. Ha ez még sincs korlátozva a szülő a felelős azért, hogy időben észrevegye, ha a gyermeke viselkedésében változás következik be. Általánosságban elmondható, hogy sokan kritikaként fogalmazzák meg a személyes kommunikáció hiányát, azonban a részt vevő hallgatók ezzel az állítással nem értenek egyet. További kritikaként az íráskészség negatív irányú befolyásolása is felmerült. A hallgatók aktívak voltak, nyitottan álltak a társadalmi szempontokhoz, hiszen ismert számukra a téma. **A beszélgetés végére már sokkal szélesebb látókörrel rendelkeztek a hallgatók** a témában. Az előzetes kérdőívekből is erre következtethetünk, hiszen csupán egy ember gondolta úgy, hogy nem olyan fontos a társadalmi aspektusok figyelembe vétele. Két hallgató esetében azt tapasztaltuk, hogy sokkal jobban ragaszkodnak a saját véleményükhöz, elfogadják a jelenlegi helyzetet, míg a többiek esetében nagyobb a hajlandóság az új, a változás irányába.

Az ötödik hét során az **etikai kérdések** kerültek a beszélgetés középpontjába. Ahhoz, hogy a témához közelebb kerüljenek a hallgatók, a szépségiparban és a gyógyszeriparban végzett állatkísérleteket hoztuk fel példaként. A hallgatók abban egyetértettek, hogy csak „kártékony” állatokon szabadna kísérleteket végezni, háziállatokon sohasem. Összességében úgy gondolták, hogy *„habár sok állat életébe kerülnek ezek a kísérletek, mégis szükség van rájuk, hiszen például az egészségügy számára nélkülözhetetlen bizonyos gyógyszerek, gyógy módok kutatásakor, így ezen a területen semmiképpen sem szabadna betiltani.”* Abban szintén megegyezett a véleményük, hogy a kozmetikumok tekintetében nem olyan jelentős, hogy állatokon teszteljék a termékeket, habár bizonyos esetekben (például gyermekeknek

készült kozmetikumok) szükséges a megelőzés, illetve a hosszútávon kifejtett hatások miatt. „*A gyermekek védelme fontosabb, mint a kísérletek során alkalmazott állatok.*” Arra is kíváncsiak voltunk, hogy saját kutatásaik során milyen mértékben vennék figyelembe az etikai kódexet. Csak a szükséges mértékig tartanak be annak tartalmát, vagy esetleg a fölé mennének? Két résztvevő gondolta úgy, hogy fölé menne, és esetlegesen túlzottan is kötődne a kísérletben részvevő állatokhoz. A különböző állatvédő szervezetek több platformon is hangot adnak nem tetszésüknek az állatkísérletek tekintetében. Felmerült az ötlet, miszerint a marketing eszközeivel esetlegesen befolyásolni lehetne őket, hiszen a fő probléma abban rejlik, hogy sokan nincsenek tisztában a folyamattal, azt sem tudják pontosan miért végzik az állatkísérleteket. Az etika egyik nagy kérdése, hogy milyen mélységig publikáljuk a kutatási eredményeket. A hallgatók úgy gondolják, hogy csak az elméleti eredményeket célszerű közzétenni, mivel azt más továbbfejlesztheti, viszont a gyakorlati elemeket könnyen leutánozza más, és esetlegesen jobban megcsinálja. Összességében az volt a benyomás, hogy egyáltalán nem tiltakoznak az állatkísérletek ellen, hiszen természettudósként pontosan tisztában vannak azzal, hogy miért van szükség erre. A beszélgetés során az volt az érzésem, hogy eléggé bizonytalanok az etikai kérdések tekintetében, mely annak köszönhető, hogy a téma megítélése elég szubjektív, így nem biztos, hogy mindenki ugyanazt érti etikus magatartás alatt. Ennek ellenére érezhető volt, hogy a beszélgetés végére már **nyitottabban viszonyultak a témához és szélesedett a látókörük.**

A hatodik héten a Takata-légzsák kapcsán az **RRI gazdasági aspektusait** tárgyaltuk, amely során fény derült arra, hogy a hallgatók a saját kutatásuk költségvetésével nincsenek tisztában, nem tudják, hogy a kutatócsoportjuknak mennyi pénzből kell gazdálkodniuk. Habár abban egyetértettek, hogy a vezető kutatónak tisztában kell lenni a költségvetéssel, úgy gondolják, hogy az egyes kutatók számára hátrányt jelentene, ha megtudnák, hogy mennyi pénzbe kerül az általuk végzett kutatás, hiszen ez egyfajta stresszfaktort jelentene, hogy ne hibázzanak. „*A vezető kutatónak tudnia kell mekkora a keret, azonban ha a kutató tudja, az befolyásolhatja, stresszelheti a munkájában.*” Mivel a kutatás végkimenetele nem látható előre, így a kutatás rovására mehet, ha a kutató tudja a költségkeretet, hiszen keretet szabhat a kutatónak (például nem tud annyi vizsgálatot elvégezni, amennyire szükség van). A részt vevő hallgatók kezdetben nagyon elzárkóztak a témától, ami mint később kiderült, annak volt köszönhető, hogy **félnek a felelősségtől**, ebből kifolyólag nem szeretnék a kutatásuk költségvonzatával foglalkozni. Két társadalomtudományok iránt is érdeklődő hallgatót viszont érdekelt ez a tényező. Ezzel szemben egy fő egyáltalán nem szeretné tudni, hogy mennyi pénz áll rendelkezésére, habár nála nem a felelősség kérdése miatt áll ez fent. A beszélgetés során

kiderült, hogy nagyon félnek attól, hogy felelősséget vállaljanak a létrejövő eredményekért, amely annak köszönhető, hogy nem rendelkeznek még kellő tapasztalattal, illetve az is közrejátszik, hogy megriasztja őket a tény, hogy más pénzével kell gazdálkodniuk. Elmondásuk szerint, *„ha már elég tapasztalattal rendelkezünk, talán ez megváltozik”*. Felmerült, hogy mi lenne abban az esetben, ha nem kellene felelősséget vállalniuk. Abban az esetben is elzárkóznának a gazdasági aspektusok befogadásától? Mint kiderült, ebben az esetben már négy fő nyitott lenne a gazdasági ismeretek irányába. Az egyik hallgató azzal érvelt az esetlegesen elsajátított gazdasági tudás ellen, miszerint ha már egyszer elsajátítja, akkor nyilván használni fogja, azonban úgy gondolja, hogy annak nem lenne jó vége, hiszen nem ért a témához igazán. A másik hallgató pedig azzal érvelt, miszerint ő csak a kutatásával szeretne foglalkozni, nem érdekli a költségvetés, így nem is igényli, hogy gazdasági képzésben részesüljön. A továbbiakban a kutatási eredmény piacra vitele került szóba, amely mindenki számára vonzó lehetőségként jelent meg, abban az esetben, ha van valaki, aki jártas a témában és rendelkezik kellő ismerettel. Egy hallgató úgy fogalmazott: *„Amennyiben egy olyan személy, aki ért a témához és segít, akkor piacra vinném a kutatásom”*. Tehát ebben az esetben hasznosnak vélnék a közgazdasági ismeretek meglétét, vagy társadalomtudós segítségét, azonban nagyon fontos, hogy a bizalom jelen legyen. A beszélgetés során az volt a benyomásunk, hogy kezdetben elzárkóztak a gazdasági kérdésektől, inkább nem szerettek volna tudomást venni róla, és ezáltal mentesülnek a felelősség alól is. **A beszélgetés végére azonban már eljutottak egy olyan szintre, ahol már mindenki úgy gondolta, hogy integrálná a gazdasági tudást a gondolkodásába**, de csak abban az esetben, ha nem lenne semmi külső kényszer az irányába, hogy hogyan használja fel (például költségvetés készítése), és nem kellene semmiféle felelősséget vállalniuk.

Az utolsó héten rákérdeztünk a hallgatóktól, arra, hogy hogyan értékelik az elmúlt pár hetet. Két fő kivételével mindenki úgy érezte, hogy hasznos tudást szerzett, és **olyan szempontok is szóba kerültek, amikre előtte nem is gondoltak volna**. Habár még azt nem tudják, hogy mennyire tudják majd felhasználni a kutatásaik során, azonban abban biztosak, hogy előnyt jelent számukra. *„Hasznos témákról esett szó, sok olyan dologról beszélünk, amelyre előtte nem is gondoltam, bár azt még nem tudom, hogy a kutatások során hogyan tudom majd felhasználni”* fogalmazott egy hallgató, és a többség egyet értett vele. Egy hallgató saját elmondása szerint, úgy gondolta, hogy érdekes és hasznos volt az elmúlt pár hét, viszont úgy érzi, hogy nem változott semmi a gondolkodásában és nem befolyásolták az elhangzott információk. Egy másik hallgató elmondása szerint semmiben nem változott a véleménye és nem érzi azt, hogy a későbbiek során esetleg ezt használná a munkája során. A hét hetes kutatás

során pontosan ezt éreztük a két hallgatóval kapcsolatban, hogy habár aktívan részt vettek és elmondták a véleményüket, valamint látóköriük is kiszélesedett, mégis szilárdan ragaszkodnak a saját álláspontjukhoz, és nehezen befolyásolhatóak. Annak ellenére, hogy két hallgató saját elmondása szerint nem érzi úgy, hogy változás történt volna a hetek során, mégis elmondható, hogy összességében minden hallgató esetében érezhető volt, hogy látóköriük kiszélesedett, amelyet egyébként az utókérdőívek során adott válaszok is alátámasztanak.

A dolgozat fő célkitűzései közt szerepelt annak a megállapítása, hogy vajon a fiatal generáció rendelkezik-e azokkal a tulajdonságokkal, **ex-szovjet beidegződésekkel**, amelyeket a jelenlegi kutatók tekintetében, a magyar pilóták során feltártak. A pilóták során arra derült fény, miszerint az idősebb generációkba tartozó kutatók a határidők betartásában némileg hiányosságokat mutatnak (Lukovics et al. 2016). A hallgatók saját tapasztalataikból kiindulva ezt teljes mértékben meg tudták erősíteni. Egy résztvevőtől el is hangzott, hogy a kutatók gyakran hangoztatják, hogy *„a minőség a fontos, nem a határidő.”* A fiatalok tekintetében arra a következtetésre jutottunk a beszélgetés során, hogy számukra igenis fontos a határidők betartása. *„Noha nem mindig sikerül, azért igyekszek nem kifutni az időből.”* – ebben a hallgatók többsége egyetértett. Az Y és Z generációsok számára nem csak külső kényszer, hanem belső indíttatás is, hogy határidőre végezzenek a feladataikkal, hiszen a felgyorsult életvitelüknek köszönhetően, ha valamivel nem végeznek időben, akkor minden más teendőik elcsúsznak, borul az egész menetrendjük. Az is világossá vált, hogy ez a korosztály a felgyorsult világban nem engedheti meg magának, hogy unatkozzon, hiszen a felgyorsult életvitel arra készíti őket, hogy mindig csináljanak valamit. A hallgatók ezt nem is bánják, hiszen nem szeretik, ha nincs mit tenniük.

A pilóták során az aktív státuszú kutatók esetében felismerték az irigység jeleit a kutatói munka során. Kíváncsiak voltunk arra, hogy a fókuszcsoporthoz tagja hogyan vélekednek erről, mit gondolnak mennyire jellemző ez a saját korosztályukra. A hallgatók azt megerősítették, hogy tanulmányaik során észlelték az irigységet az oktatóik körében. Ezzel szemben viszont úgy gondolják, hogy rájuk ez nem jellemző. Felmerül a kérdés, hogy leendő kutatóként mit éreznek, ha azt látják, hogy a korosztályában másoknak sikerül például egy ösztöndíjat megszerezni, vagy éppen a kutatás során jelentős eredményeket ér el. A hallgatók közül ketten úgy gondolták, hogy motiváló lehet, ha azt látják, hogy másoknak sikerült valami, hiszen ez jó példa arra, hogy kemény munkával sikereket lehet elérni. Összességében a hallgatók úgy gondolták, hogy nem jellemző rájuk az irigység, és hogy motivációként kell tekinteni a mások által elért eredményekre.

Az idősebb generációba tartozó kutatók esetében a magyar pilot kutatások során feltárták az együttműködés hiányát is. A hallgatók úgy a saját tapasztalataikra alapozva úgy érezték, hogy az idősebb kutatók egyáltalán nem együttműködőek a fiatalokkal. Csak annyi tudást adnak át nekik, amennyit feltétlen muszáj. Se többet, se kevesebbet. A fókuszcsoport résztvevői úgy gondolják, rájuk ez nem igaz, ha valamelyik csoporttársuknak segítségre van szüksége (például jegyzetekre), feltétel nélkül segítenének, függetlenül attól, hogy közeli kapcsolatban állnak, vagy sem.

Ezek alapján tehát elmondhatjuk, hogy a hallgatók véleménye és eddigi tapasztalata alapján, a kései **Y** valamint **Z** generációk tekintetében **szignifikánsan kisebb mértékben fedezhetőek fel a magyar pilot kutatások során feltárt (Lukovics et al. 2016), idősebb kutatókra jellemző ex-szovjet beidegződéseknek köszönhető magatartásformák.** Ez nagyon fontos input a STIR módszertan olyan országokra történő továbbfejlesztése szempontjából, amelyekben még bármilyen szinten jelen vannak a hivatkozott tanulmányban feltárt poszt-szovjet kutatói beidegződések.

5.3.3. Utókérdőívek

Az **utókérdőívet** az utolsó hét alkalmával töltötték ki a hallgatók. Ezzel az volt a célunk, hogy az első héten kitöltött kérdőívekhez képest, a hetek során lefolytatott kerekasztal-beszélgetések hatására esetlegesen bekövetkezett változásokat azonosítsuk, valamint az általunk először alkalmazott skálázással esetlegesen mérni tudjuk e változásokat. Az utókérdőív kitöltése **két lépcsőben történt:**

1. Az utókérdőív előtt egy „vaktesztet” is kitöltöttek a hallgatók, amelynek az volt a szerepe, hogy tudatosság szintjét mérni tudjuk. Tehát ebben az esetben úgy töltötték ki a kérdőívet, hogy az elő kérdőív válaszait nem ismerték (nagy valószínűséggel nem is emlékeztek már rá), így ezzel azt mértük, hogy mennyire tudatosan jelölik a válaszukat a skálán.
2. Majd a második körben került sor az utókérdőív kitöltésére az elő kérdőív válaszainak ismeretében, amely során a kezdeti válaszokhoz mérten kellett bejelölni a változás irányát és mértékét.

A részt vevő hallgatók társadalomtudományi ismeretekkel kapcsolatos véleménye a kezdeti helyzethez képest nem sokat változott a skálázás tekintetében, hiszen csupán egy ember volt, aki egyel jobb pontszámot adott a kérdésre, tehát fontosabbnak vélte a társadalomtudományi ismeretek szerzését, az első héthez képest. **Azonban a nyílt**

kérdésekben történt változás, mert kezdetben csak három válasz született, ami a kutatás végére már ötre emelkedett. Azok, akik kevésbé érzik fontosnak a társadalomtudományi tudás elsajátítása, azok is egyetértenek abban, hogy jól jöhetnek ezek az ismeretek, azonban inkább a saját területüket érzik fontosnak a tanulmányaik során. Azok, akik viszont lényegesnek látják, hogy más ismeretekre is szert tegyenek, azzal indokolják véleményüket, hogy fontos, hogy tágabb ismeretkörrel rendelkezünk, hiszen így bizonyos problémákat több szemszögből is megközelíthetünk, valamint ez is hozzátartozik az általános műveltséghez. A Természettudományi Karon elérhető társadalomtudományi ismereteket tartalmazó kurzusok mennyisége megfelelő a hallgatók szerint, két ember viszont úgy gondolta, hogy ezek a kurzusok nem szükségesek a képzés során. A többség úgy gondolta, hogy a **társadalomtudósok bevonása** a Természettudományi Kar kutatásaiba teljes mértékben **összeegyeztethető**. A nyílt kérdésekre az utókérdőívek során egy ember kivételével mindenki tudott válaszolni. Úgy gondolják, azért lehet hasznos a társadalomtudósok bevonása, mert a kutatás során fontos, hogy többféle szakterület jelen legyen, hiszen ezáltal a meglévő információinkat bővíthetjük, valamint fontos tudni, hogy a kutatásunknak milyen hatása lehet a társadalomra.

A természettudományi és társadalomtudományi **kutatók közötti együttműködés** jelentőségét az előzetese kérdőívhez képest hasonlóan értékelték a hallgatók, azonban egy hallgató esetében a kezdeti helyzethez képest nagy változás történt a skálázás tekintetében, hiszen míg az első hét során nem gondolta fontosnak a két terület között együttműködést, az utókérdőívek során már nagyobb jelentőséget tulajdonított neki. Véleményének változását azzal indokolta, miszerint minél többféle nézőpont van jelen a kutatás során, annál több ötlet születhet. Az elő kérdőívek során senki nem vállalkozott arra, hogy a nyílt kérdést megválaszolja ezzel a kérdéssel kapcsolatban, azonban az utolsó hét végére már mindenki meg tudta fogalmazni a véleményét. Ebből arra következtethetünk, hogy nőtt a tudatosság e kérdés tekintetében. A közös munka legnagyobb előnye abban rejlik, hogy más szemszögből is vizsgálható az adott kutatás, valamint azért is fontos, mert a kutatók pontosabban látnák, hogy milyen hatása lehet a kutatási eredményeiknek a társadalomra nézve, és ezáltal elkerülhetőek az esetleges következmények. A kutató érdeke is, hogy több szempontból megismerje a problémát, az együttműködés által növelhető a hatékonyság, stabilabb tudást eredményezhet.

Az előzetes kérdőív és a kerekasztal-beszélgetések során fő szerepet játszó tényezők, tehát a környezeti, társadalmi, gazdasági és etikai kérdések tekintetében is történt változás a hallgatók véleményét illetően. A **környezeti szempontok** tekintetében nem történt változás az utókérdőívek során a kezdeti állapothoz képest a skálázás tekintetében, azonban már indokolni

tudták véleményüket, amely korábban nem volt megfigyelhető, tehát elmondható, hogy tudatosabban gondolkodnak, mint a kutatás elején. Összességében még mindig úgy érzik, hogy fontos figyelembe venni a környezetre gyakorolt hatásokat a labormunka során. Voltak olyan résztvevők, akik úgy gondolták, hogy a négy szempont közül ez a legfontosabb, és mindenképpen ügyelni kell arra, hogy a létrejövő output semmiképpen ne károsítsa a környezetet. Ezt a véleményt többen is megfogalmazták a kérdőívek kitöltése során. Olyan hallgató is volt, aki úgy gondolta, hogy a szabályozások, a törvények segíthetnék a környezeti szempontok figyelembe vételét, betartását.

A **társadalmi aspektusok** megítélésben sem történt változás a skálázás tekintetében. A nyitott kérdésekre kezdetben senki nem válaszolt, az utókérdőívek során azonban már ketten megpróbálkoztak ezzel. Tehát a kutatások társadalomra gyakorolt hatásait véleményük szerint érdemes és szükséges megfontolni, hiszen fontos tudni, hogy a jövőben a kutatás milyen hatást válthat ki a társadalomra nézve. Talán azzal lehet indokolni, azt hogy nem történt szignifikáns változás a környezeti és társadalmi szempontok fontosságát illetően, hogy már az előzetes kérdőívek során is tisztában voltak ezekkel a szempontokkal, és már ekkor is fontosnak vélte a hallgatók többsége ezeket az aspektusokat. A kerekasztal-beszélgetés során is ezt tapasztaltuk.

A kutatás során természetesen **gazdasági kérdések** is felmerülnek, amelyekkel kapcsolatban kezdetben nem bizonyultak túl nyitottnak a hallgatók a kerekasztal-beszélgetések során. Ezzel ellentétben az utókérdőívek során változott a hallgatók véleménye. Főként a nyitott kérdések tekintetében látszik, hogy sokkal fontosabbnak gondolták a gazdasági szempontok figyelembe vételét a kutatások során. Már szinte mindenki kifejtette véleményét a témát illetően. Véleményük szerint a kutatásnak ez is szerves részét képezi, és fontos tisztában lenni azzal, hogy az adott kutatás ne járjon túl nagy költségekkel, hiszen előfordulhat, hogy esetleg nem tudják fedezni azokat. A költségvetés, az ütemezés tehát nagyobb szerepet játszik a hallgatók számára.

Ahogy a hetek során kiderült, a hallgatók körében megosztónak és nehezen megfoghatónak bizonyult az **etika** kérdésköre. Habár az arányok minimálisan változtak csak a skálázás tekintetében, azonban egy fő kivételével már indokolni tudták a véleményüket, amely kezdetben nem volt megfigyelhető. Ők egyetértenek abban, hogy lényeges az etikai szempontok figyelembe vétele és az etikai szabályok betartása a lehetőségeikhez képest. Az etikai szabályok betartása nagyon fontos, azonban figyelni kell arra, hogy ne terelje más útra a kutatást, valamint hogy ne sértsen se emberi se más jogokat a kutató a kutatás során. Volt, aki viszont úgy gondolta, hogy a cél sok esetben szentesíti az eszközt.

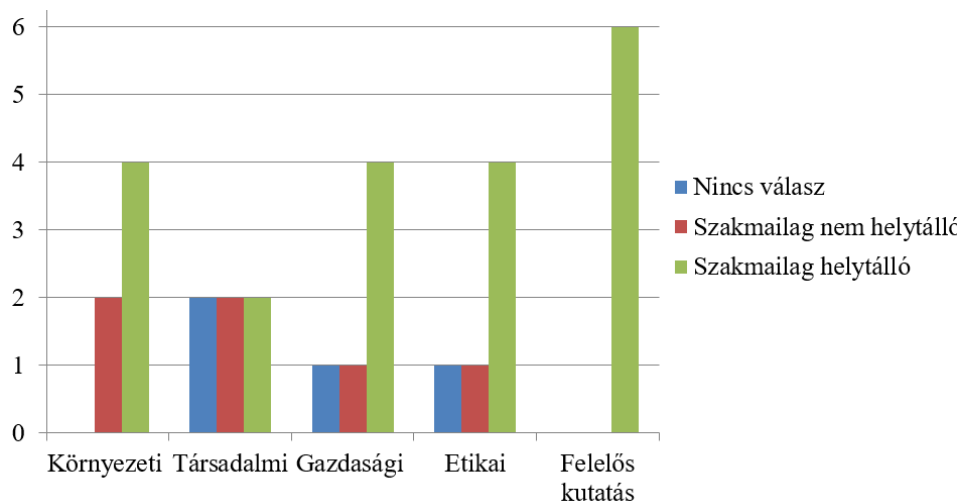
Az utóinterjúk során továbbra is mindenki úgy gondolta, hogy a **természeti, gazdasági, társadalmi és etikai szempontoknak a kutatási folyamatba történő integrálása** befolyásolhatja a kutatás végkimenetelét. Ha nem is minden szempontot, de ha nagy részüket megfontoljuk a K+F+I folyamatok során, azzal megelőzhetünk több, akár végzetes kimenetelű hibát is. A változás abban történt, hogy már indokolni tudták a válaszukat, amely a kezdeti helyzetben még nem volt jelen. A hallgatók úgy gondolják, hogy ha a kutató lelkiismeretes, és kellőképpen informált, akkor nagyban befolyásolhatja a kutatás végkimenetelét. Kritikaként megfogalmazták, hogy nagyban befolyásolhatja a kutatócsoport célja azt, hogy milyen mértékben veszik figyelembe ezeket a szempontokat, hiszen, ha a profitszerzés áll a cég vagy kutató elképzelése szerint az első helyen, az ahhoz vezethet, hogy a fent említett aspektusokat elhanyagolják, esetlegesen kevésbé tartják be. Továbbá a kultúrától és a társadalmi berendezkedéstől is függ, hogy mekkora jelentőséget tulajdonítanak az egyes szempontoknak. A fókuszcsoport tagjainak véleménye azzal kapcsolatban, hogy vajon van-e értelme integrálni ezeket a szempontokat a kutatás-fejlesztés és innováció folyamatába minimálisan változott csak a skálázás tekintetében, továbbra is úgy gondolják, hogy hasznosnak bizonyulna, ha a labormunka során ezeket az aspektusokat is figyelembe vennék a kutatók, hiszen több szempontból is jó, illetve hasznos lehet, hiszen több hibát lehet azonosítani és kiküszöbölni még a kutatás fázisában. Továbbá mindig jó újat tanulni, új megközelítéseket megismerni. Viszont a tudatosság növekedését jelzi az, hogy a nyílt kérdéseket már négyen meg tudták válaszolni.

Arra a kérdésre, hogy **mitől lesz egy kutatás felelősségteljes** az előzetes kérdőívek során csupán három válasz született, ezzel szemben az utóinterjúk során **mindenki meg tudta fogalmazni**, hogy véleménye szerint mitől lesz felelősségteljes a kutatás. Ez nagy előrelépést jelent a tudatos gondolkodás irányába. A hallgatók szerint nagyon fontos az alapos tervezés, és az hogy tapasztaltabb kutatókkal konzultáljanak. Szem előtt kell tartani azt is, hogy lehetőség szerint a kutatásra vonatkozó szabályokat betartsa minden kutató, a különböző kritériumoknak megfeleljenek, valamint hogy odafigyeljenek arra, hogy ne okozzanak kárt senkinek és semminek a munkájukkal. Felelősségteljessé válik a kutatás a hallgatók szerint, ha a kutató figyelembe veszi a környezeti, társadalmi, etikai és gazdasági szempontokat. Ezen túl fontos megvizsgálni a kutatás lehetséges következményeit, annak érdekében, hogy a kutatók tisztában legyenek azzal, hogy milyen hatása lehet a kutatásuk eredményeinek a társadalomra.

Az utókérdőívekből egyértelműen látszik, hogy minden vizsgált szempont esetében jelentős elmozdulás történt a tudatosság irányába, hiszen míg az elő kérdőívek során a „nincs válasz” volt a leggyakoribb (ld. korábban a 3. ábra), addig az utókérdőívek során ez a

szám már minimálisra csökkent, és **jelentős eltolódás figyelhető meg a szakmailag helytálló válaszok irányába** (4. ábra).

4. ábra: Az utókérdőívek során a nyílt kérdésekre adott válaszok száma (db)



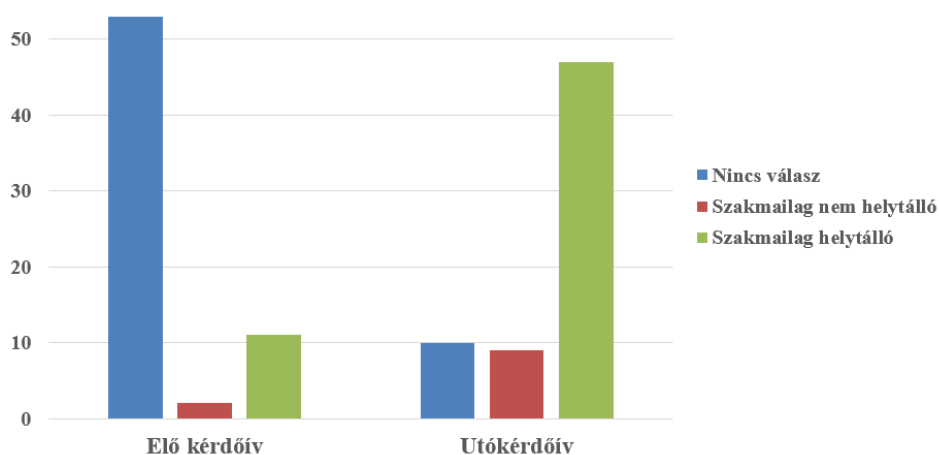
Forrás: Saját szerkesztés

Az előzetes kérdőívekben megjelölt előnyöket és hátrányokat továbbra is fenntartják, azonban hátrányként még pluszban megfogalmazták a generációs különbségek miatt jelentkező nehézségeket, valamint az irigység és a félelem korlátozó szerepét.

A „vakteszt” eredményeit összevetve az utókérdőívek eredményével, elmondható, hogy a vakteszt eredményei is alátámasztják a fentebb említett tudatosság hiányát. Egyedül a Természettudományi Karon elérhető társadalomtudományi ismeretek fontosságának kérdésében volt azonos a válaszuk. Csupán egy ember volt, akinél megegyeztek a két kérdőív során az osztályzatok (csupán két válasz tért el, de az sem szignifikánsan), így ő az egyedüli a fókuszcsoport tagjai közül, akinél a legnagyobb fokú tudatosságot véltük felfedezni.

Összegezve tehát elmondható, hogy elindult valamilyen szintű változás a hallgatók gondolkodásában, tehát egy lépéssel közelebb kerültek ahhoz, hogy felelős döntéseket hozó kutatókká válhassanak egy nap. Az elő kérdőívek során feltárt kezdeti állapothoz képest a nyílt kérdésekre adott válaszok száma szignifikánsan emelkedett, valamint a szakmailag helytálló válaszok váltak dominánssá az utókérdőívek során (5. ábra).

5. ábra: A nyílt kérdésekre adott válaszok száma a kérdőív során (db)



Forrás: Saját szerkesztés

A fókuszcsoportban végzett hét hetes kutatás során a hallgatók megismerkedhettek a felelősségteljes kutatás és innováció bizonyos szempontjaival. A környezeti és társadalmi aspektusokkal kapcsolatban nagyon nyitottak voltak, amely annak köszönhető, hogy a hétköznapi élet, munka során is sokat hallani ezekről a témákról, így nem volt számukra idegen, érdeklődéssel tekintettek ezekre (8. táblázat). Azonban az etikai és gazdasági szempontok már nem voltak ennyire kézenfekvőek számukra. Ez annak is betudható, hogy ezek sokkal komplexebb, összetettebb témák, másrészt pedig a hétköznapi életben, a kutatások során nem merülnek fel olyan gyakran, mint esetleg a környezeti vagy társadalmi dilemmák. A környezeti és társadalmi témák esetében a 3.1.-es fejezetben bemutatott tanulási folyamatok közül a reflexív volt a jellemző, tehát a hallgatók felismerték, hogy az egyes szempontok hogyan jelennek meg az általuk végzett kutatások esetében, és hogy esetlegesen milyen változtatások, alternatív megoldások jöhetnének szóba. (Például a felhasznált papírmennyiség csökkentése.) Ezzel szemben a gazdasági és etikai szempontok során a de facto tanulási folyamatig jutott a hallgatók többsége, mert bár felismerték a kutatási folyamatok során ezen tényezők meglétét, alternatív megoldási javaslatokat nem tudtak felhozni még (8. táblázat). Az is megfigyelhető volt a hetek során, hogy két részt vevő hallgató nagyon erősen ragaszkodik a saját véleményéhez, és habár elfogadják mások véleményét, nem igazán lehet őket befolyásolni, akármilyen érv merült fel, továbbra is kitartottak véleményük mellett. A többiek sokkal befogadóbbak voltak az új ismeretek iránt, hamarabb elfogadták a saját véleményüktől különböző álláspontokat, és sokkal nyitottabbak voltak a hetek során.

8. táblázat: A fókuszcsoporthoz tartozó változások

	Környezeti szempont	Társadalmi szempont	Gazdasági szempont	Etikai szempont
Skálázás változása	Nem történt változás	Nem történt változás	Pozitív irányú változás	Pozitív irányú változás
Témához való hozzáállásuk	Nyitottak voltak	Nyitottak, aktívak voltak	Kezdetben elzárkóztak a témától, majd később megnyíltak Félnek a felelősségvállalástól	Megosztó a téma, ebből kifolyólag némileg határozatlanok voltak
Tanulási folyamat	Reflexív	Reflexív	De facto	De facto
Nyitott kérdésekre adott szakmailag helytálló válaszok	Jelentős számú növekedés Kezdetben nem volt szakmailag helytálló válasz, majd ez az érték 4-re nőtt			Jelentős számú növekedés: 3 helyett 6 szakmailag helytálló válasz
Tudatosság szintje	Pozitív irányú változás, nőtt a tudatosság szintje			

Forrás: Saját szerkesztés

A STIR Junior során egy **kontrollszemély** vizsgálatára is sor került annak érdekében, hogy össze tudjuk vetni, hogy milyen változások történtek a hallgatók gondolkodásmódjában a STIR Junior során. Fontos megjegyezni, hogy a kontrollszemély csak ez előzetes és az utókérdőív kitöltésében vett részt, a kerekasztal-beszélgetések során nem volt jelen, így őt semmilyen hatás nem érte. Azt feltételeztük, hogy ez miatt nem fog változás bekövetkezni, és feltételezésünk be is igazolódott. A kontrollszemély már az első héten úgy gondolta, hogy számára nem fontos, hogy társadalomtudományi ismeretekre is szert tegyen tanulmányai során, amit azzal indokolt, hogy másra jobban kell az idő. Ezzel összefüggésben úgy véli, hogy nincs társadalomtudományi aspektusokat tartalmazó kurzus a szakán, és nem is lenne szükség. A TTIK-s kutatások során a társadalomtudósok bevonását nem támogatja, úgy gondolja, csupán egy-két területnek lehet olyan vonatkozása, amely során szükséges lehet a társadalomtudósok bevonása. Nem meglepő módon a természettudományi és társadalomtudományi kutatók közötti együttműködést sem értékelte magas pontszámmal. Véleménye szerint nagyon fontos, hogy a kutatás során a környezeti szempontokat szem előtt tartsuk, valamint a társadalmi és gazdasági aspektusok is fontosak számára, azonban nem annyira, mint a környezeti. Az etikai aspektusoknak már nem tulajdonít akkora jelentőséget. A fent említett négy szempont nagyban befolyásolhatja a K+F+I folyamatokat, és éppen ezért egyetért azzal az állítással, miszerint van értelme a társadalmi, gazdasági, környezeti és etikai aspektusok integrálásnak a kutatás-fejlesztés és innovációs folyamatokba. Véleménye szerint akkor válik felelősségteljessé a

kutatás, ha sok ember életére hatással van az eredménye. Összességében elmondható, hogy az utókérdőívek során nem változott a véleménye szignifikánsan az első héthez képest.

A STIR történetében most történt először kísérlet a skálázás bevezetésére a kérdőívek során, hiszen a módszer fejlesztésében ez a megoldás nagy lépést jelentene, azonban a gyakorlatban néhány kivételtől eltekintve, azt tapasztaltuk, hogy ellentmondást teremtett a hallgatók által megjelölt osztályzatok értéke ahhoz képest, amit a hallgatók egyrészt a nyitott kérdésekhez írtak, másrészt, amit a kerekasztal-beszélgetések során tapasztaltak változásként magukon.

5.3.4 A kontrollcsoportban elért eredmények

Az előzetes és utókérdőíveket a kontrollcsoportok tagjai is kitöltötték, amelyre azért volt szükség, mert kíváncsiak voltunk, hogy szignifikáns különbség tapasztalható-e aközött, hogy kétirányú interakcióval próbálunk hatni a természettudós hallgatókra a társadalomtudományi témák átbeszélésével, vagy ha ugyanannyi idő alatt csak egyirányú kommunikáció zajlik, tantermi keretek között az oktatási rendszerbe beépítve. Ez a kérdés azért nagyon lényeges, mert nagyban befolyásolhatja azt, hogy milyen módon lehet hatékonyan véghezvinni a természet-és társadalomtudósok között integrációt egyetemi körülmények között.

Természetesen a kontrollcsoport esetében is nagy hangsúlyt kapott a környezeti, társadalmi, gazdasági és etikai aspektusok szerepe. A **környezeti szempontok** tekintetében az előzetes kérdőív eredményeihez képest minimálisan csökkent az osztályzatok száma, azonban még mindig nagy jelentőséget tulajdonítanak neki (85%). Ezen tényező fontosságát azzal indokolják, miszerint a kutatás során mérlegelni kell, hogy megéri-e az eredmény, ha tudjuk, hogy közben károsítja a Földet és esetlegesen a jövő generációinak már nem lesz zöld Földjük. Fontosnak tekintik, hogy a környezeti problémákra valamilyen alternatív megoldást keressünk (például kimerülő nyersanyagforrások).

A **társadalmi szempontok** fontosságát tekintve jelentősen nőtt az osztályzatok értéke (90%), amelyet azzal magyaráztak, hogy a kutatásokat a társadalom javára kell végezni, továbbá a természettudományokban született felfedezéseket a társadalomban teszik aktívvá a hallgatók egy részének véleménye szerint.

A kontrollcsoportot alkotó hallgatók véleménye szerint a **gazdasági aspektusoknak** is nagy szerepe van a kutatások során, a kezdeti helyzethez képest ennek a szempontnak a megítélése is nőtt (80%). Habár a fő hangsúly az eredményeken van, figyelembe kell venni azt is, hogy minél gazdaságosabb legyen a kutatási folyamat.

Az **etikai szempontok** A hallgatók mindössze kétharmada (63,2 %) vélte kezdetben úgy, hogy központi szerepe van az etikának a kutatások folyamatát és végkimenetelét tekintve, míg az utolsó hétre ez az arány 75% fölé ment. Az etika legfontosabb szerepe abban nyilvánul meg, hogy bizonyos határokon belül maradjunk, és hogy elkerüljük az esetleges diszkriminációt. Míg mások szerint a cél sok esetben szentesíti az eszközt, így a tudományos fejlődés sok esetben nem etikus áldozatokat is követel.

Ezzel összefügg az is, hogy a hallgatók többsége (90%) szerint a természeti, társadalmi, gazdasági és etikai szempontok figyelembe vétele nagyban befolyásolhatja a K+F+I folyamatokat és eredményeket, valamint a hallgatók majdnem háromnegyede úgy vélte, hogy ezeknek az aspektusoknak a természettudományi kutatások folyamatába való integrálása nagy jelentőséget hordozhat magában.

A hallgatók megközelítőleg háromnegyede úgy gondolja, hogy lehetőségeihez képest felelősségtudatos magatartást követ. A **felelősségteljesség** a kutatásokra kivetítve, akkor érvényesül, ha a társadalmi, gazdasági, környezeti és etikai szempontokat is figyelembe veszik a kutatók, valamint már a kutatás fázisában mérlegelik az esetleges következményeket. Ezen túl a felelősségteljes kutatás fontos kritériuma még a hallgatók szerint az, hogy ne csak az egyéni, jelen idejű igényeket vegyük figyelembe, valamint az egyéni előnyök helyett inkább a társadalom érdekeit szolgálják. Fontos, hogy a káros hatásokat is figyelembe vegyük és a hátrányokkal is számoljunk. Az előzetes kérdőívek során erre a kérdésre a hallgatók kevesebb, mint fele tudott csak választ adni, míg az utókérdőívek során ez az arány nőtt.

Összességében elmondható, hogy **történt változás** a kezdeti helyzethez képest, azonban ez a változás minimális, és jóval kisebb volumenű, mint a fókuszcsoport kapcsán. A környezeti aspektusok esetében minimális csökkenés történt az osztályzatok tekintetében, viszont a többi szempont esetében magasabb osztályzatok voltak megfigyelhetők az utókérdőívek során, mint az első hét alkalmával. Azonban a nyílt kérdések tekintetében a válaszok aránya alacsony maradt az utókérdőívek alkalmával, tehát nagy valószínűséggel a tudatosság szintje alacsony maradt. Tehát ebben az esetben a skálázás tekintetében történt elmozdulás, azonban ez esetlegesen a nagyobb mintának is betudható. Mivel csak kérdőíves megkérdezést alkalmaztunk esetükben, így más eszköz nincs a kezünkben, ami alapján a tudatosságban bekövetkezett változásokat mérni tudnánk. Az eredmény arra enged következtetni, hogy ha nem is szignifikáns, de **valamilyen szintű változás bekövetkezhet a hallgatók gondolkodásában a tantermi órák keretében, a felelősségteljes kutatás és innovációhoz kapcsolódó tudás átadásával is. Azonban a fókuszcsoportban végzett kutatás alkalmával nagyobb elmozdulást tapasztaltunk a gondolkodás változásában.**

6. A STIR Junior során levont következtetések, javaslatátétel

Az előző fejezetben bemutatott eredmények alapján elmondható, hogy sikerült eredményeket elérni a STIR Junior alkalmazásával a fiatalok gondolkodásmódjában, mely nagyon fontos szempontokat világíthat meg az innováció menedzsment számára, hiszen ezen eredményeket továbbgondolva felgyorsítható a felelősségteljes innováció gyakorlati bevezetése a napi kutatói munkába. Az tehát biztos, hogy **a STIR módszer (adaptált és továbbfejlesztett változat) működik a fiatal generációk esetében**, hiszen a kezdeti állapothoz képest jelentős változás történt a fiatalok gondolkodásában, és RRI-hez fűződő viszonyában. Ezt azonban nem szabad összetéveszteni a tantermi keretek között zajló, egyirányú kommunikáción keresztül zajló ismeretátadással, amelyet a kontrollcsoport keretében végeztünk. Az ott elért eredmények arra világítottak rá, hogy érdemes az oktatási rendszerbe is beépíteni a módszert, és a természettudományi képzésekbe nagyobb számú társadalomtudományi ismereteket tartalmazó kurzusokat integrálni, amelyek kitérnek az RRI-re is, előkészítve ezzel már a tanulmányok korai fázisában egy későbbi STIR kutatást. Az elért eredmények ellenére bizonyos változtatások, módosítások lehetősége felmerült a kutatás során.

Az eredeti STIR módszer esetében alkalmazott 12 hét helyett 7 hetes vizsgálatot végeztünk, hiszen úgy gondoltuk, hogy a fiatal generáció fogékony az új ismeretek iránt, és ebből kifolyólag rövidebb idő is elegendő lesz. A gyakorlati alkalmazás során azonban azt véltük felfedezni, hogy rövid volt az idő, így talán **pár héttel hosszabb időszak alatt még nagyobb eredményeket érhattünk volna el**. Saját elmondásuk szerint hasznosnak találták, hogy másfajta ismereteket is elsajátíthattak, és olyan témák is szóba kerültek a hetek során, ami esetlegesen eszükbe sem jutott volna. Elmondható, hogy az oktatási rendszer keretein belül is működök valamelyest a társadalomtudományi integráció, azonban jelen kutatás eredményei alapján egyértelműen elmondható, hogy a STIR módszer nagyobb változások kiváltására képes. Természetesen a módszer során elért tartósságot bizonyos idő (fél, egy év) elteltével célszerű megmérni.

Habár érzik, hogy ez előnyt jelent számukra az elmúlt pár hét tapasztalata, azonban a kérdőívek során megjelölt válaszok tekintetében nem észleltünk nagy változást, a skálán megjelölt értékek nem tértek el sokban az előzetes kérdőívekhez képest. Ez valószínűleg annak is köszönhető, hogy már nem emlékeztek a hallgatók arra, hogy mit írtak az első héten. Tehát a skálázás a kezdeti formában nem úgy működött, mint ahogy azt vártuk. A módszer továbbfejlesztése céljából **a kérdőívet érdemes lenne mélyinterjúkkal is kiegészíteni**. Természetesen ez kis számú csoportokban működhet igazán.

Érezhetően történt változás a hallgatók gondolkodásmódjában, másként látnak bizonyos dolgokat, viszont az gondot jelent, hogy nem tudják konkrétan, hogy a szerzett tudást hogyan hasznosíthatnák a gyakorlatban. Ennek a problémának az orvoslására azt javasolnám, hogy a **későbbiekben a labormunka során is meg kellene nézni, hogy a gyakorlati munka során milyen mértékben jön elő az elméletben elsajátított tudás.** A mesterképzésben résztvevő elsőéves hallgatóknak a következő félév során már kutató munkát kell végezniük, így érdemes lenne ekkor megvizsgálni, hogy a labormunka során beépítik-e a különböző szempontok gyakorlati alkalmazását.

A kutatás további kimenetelét tekintve érdemes lenne próbát tenni arra is, hogy milyen eredmények születnének abban az esetben, ha a kutatás vezetője töltené be a STIR kutató szerepét, tehát egy **szakmabelit képeznének** ki arra, hogy a társadalomtudományi gondolkodásmódot átadja a fiatal kutatóknak, és ezáltal ő lenne az, aki növeli a fiatalok felelősségtudatosságát. Véleményünk szerint hosszútávon sokkal költséghatékonyabb lenne ez a módszer.

Habár végeztek már kutatást a részt vevő hallgatók, jelenleg nincs letisztult kutatási témájuk, így az esetek többségében nem tudtuk egy konkrét innovációs tevékenységhez kötni az RRI elemeit (ezért volt szükség arra, hogy minden szempontot egy példán keresztül vezessünk le). Ebből kifolyólag általánosságban tudtunk csak beszélgetni. Ha egy **olyan kutatáson keresztül kellene levezetni a folyamatot, amiben minden nap benne vannak, amin napi szinten dolgoznak,** nagy valószínűséggel hamarabb jutnának el a hallgatók a tudatosság szintjére. Jelen kutatásunk során történt pozitív irányú változás a hallgatók gondolkodásában, azonban a tudatosság még nem fedezhető fel.

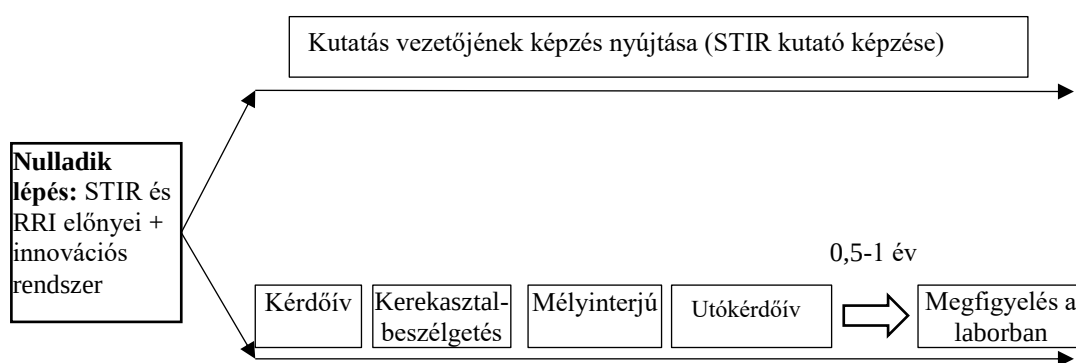
A kerekasztal-beszélgetések során azt tapasztaltuk, hogy a **hallgatók félnek a felelősségtől,** így ha csak tehetik, kerülnek azokat a döntéseket, amelyek nagy felelősséget vonnak maguk után. Ebből kifolyólag szükség lenne arra, hogy a fiatalok önbizalmát növeljük, jobban bízzanak a saját döntéseikben, és ezáltal csökkenthető lenne ez a fajta félelem.

Fontos lenne **nulladik lépésként** bevezetni egy olyan lépést, amely során a hallgatók **megismerhetik a magyar innovációs rendszert,** hiszen ezzel kapcsolatban nincs megfelelő tudásuk, előismeretük. Továbbá érdemes lenne a hallgatókra hatást gyakorolni a módszer megkezdése előtt, annak érdekében, hogy megértsék, hogy miért előnyös számukra, ha megismerik a felelősségteljes kutatás és innováció során figyelembe vett főbb szempontokat, illetve miért kellene a kutatások során felelősségteljesebben eljárniuk.

A jövőre nézve a módszer tovább fejlesztése tekintetében érdemes lenne a nulladik lépést bevezetni, majd ezek után egymással párhuzamosan két szinten folyhatna a módszer fejlesztése (6. ábra).

1. Egyik ágon a vezető kutatók számára történne képzés nyújtás a társadalomtudományi integráció fokozása érdekében, amely során a vezető kutatót képeznék ki STIR kutatónak. Természetesen ez egy hosszú folyamat, amely hónapokat, éveket is igénybe vehet, továbbá nagyobb költséggel járhat. Viszont hosszútávon megtérülne a befektetett idő és pénz.
2. A második ágon pedig ezzel párhuzamosan a módosított STIR módszerét lehetne végezni, azzal a változtatással, hogy a nulladik lépést követően sor kerülne az elő kérdőív kitöltésére, amelyet alapul véve ugyanúgy sor kerülne a hallgatókkal egy kerekasztal-beszélgetésre. Ennek lefolytatása után szükséges lenne minden résztvevővel egyesével lefolytatni egy mélyinterjú beszélgetést, amely során a kérdőív során és a kerekasztal-beszélgetések során tapasztalt változások mögött lévő tudatosság szintjét tudnánk feltérképezni, másrészt pedig a hallgatók számára ez egyfajta lehetőséget biztosítana arra, hogy az elmúlt pár hét történéseit felelevenítve rendszerezze gondolatait. A mélyinterjúk után kerülhetne sor az utókérdőívek kitöltésére, amelyek esetében a számszerűsíthető válaszok tekintetében még inkább alátámaszthatnánk az elért változások mértékét. Annak érdekében, hogy a hosszú távú hatások mérése is lehetővé váljon, fél, egy év elteltével a labormunka során is meg kellene vizsgálni, hogy a mindennapi rutin munka során milyen mértékben sikerül beépíteni a megszerzett társadalomtudományi ismereteket.

6. ábra: Lehetséges lépések a kutatás jövőbeli fejlesztésére



Forrás: Saját szerkesztés

7. Összegzés

Jelen dolgozatban azt vizsgáltuk, **hogyan a fiatal generációk**, azon is belül a kései Y valamint a Z generációk, **mint potenciális kutatók hogyan viszonyulnak a felelősségteljes kutatás és innovációhoz**. A kutatás célja az volt, **hogyan egy olyan innováció menedzsment módszert fejlesszünk ki, amely alkalmas a fiatal, természettudományi területen kutatók gondolkodásába a felelősségteljes kutatás és innováció témakörét integrálni, kiszélesítve ezzel a látókörüket, amely következtében felelősebb döntések meghozatalára lesznek képesek**. Ennek érdekében megvizsgáljuk, **hogyan a magyar fiatal nemzedék, azaz a kései Y valamint Z generáció hogyan viszonyul a felelősségteljes kutatás és innováció gondolköréhez**. Kutatásunk háttérét az adta, miszerint a felelősségteljes kutatás és innováció egyre elterjedtebb a világon. Nagy hangsúlyt fektetnek az USA-ban és Európában is e fogalom minél szélesebb körű elterjesztésére, és egyben a gyakorlatban történő alkalmazásának bevezetésére. A gyakorlati alkalmazás tekintetében a STIR módszere több esetben is bizonyítottnak, sikeresen lefolytatottnak bizonyult. Azonban ez idáig csak aktív kutatók esetében történt meg a vizsgálat. Ez adta az ötletet, miszerint a fiatal, potenciális kutatók körében is el kellene végezni a kutatást, hiszen rövid időn belül, ők is aktív kutatói tevékenységet végeznek majd, és fontosnak éreztem, hogy már most tanulmányaik során kialakuljon bennük egyfajta tudatos gondolkodásmód. Továbbá a magyar pilóták során tapasztalt, idősebb generációkra jellemző beidegződések meglétének vizsgálatát, és esetleges kezelésének módszerét tűztük ki célul. Arra kerestük a választ a dolgozat és a kutatás során, hogy mennyire felelősségtudatosak a fiatalok, és hogy kifejezetten ezekre a generációkra kivetítve, hogyan kellene alkalmazni a STIR módszerét.

A dolgozat első részében az elérhető szakirodalmakat tekintettük át, amely során a felelősségteljes kutatás és innovációról, valamint a társadalmi-technikai integrációs kutatásról (STIR) adtunk általános áttekintést, kitérve a főbb meghatározásokra, kulcselemekre, jellegzetességekre, majd ezután a különböző generációk bemutatására került sor, külön kitérve a kutatásunk alanyait képező kései Y valamint Z generációkra. Ezekre a szakirodalmi ismeretekre építve, valamint a magyar pilót projektek eredményeire alapozva épült fel a primer kutatás.

A STIR módszerét vizsgálva arra jutottunk, hogy a módszert néhány ponton át kellett alakítani, annak érdekében, hogy a magyar pilót kutatások során tapasztalt sajátosságokat, illetve a fiatalokra jellemző attitűdöket is beépíthessük a folyamatba, illetve ezeket is mérni tudjuk. Az empiria két szinten valósult meg. Egyrészt egy fókuszcsoporthoz vontunk be a

kutatásba, akik a STIR Junior kutatásban vettek részt, melynek során egy előzetes kérdőív segítségével felmértük a kezdeti attitűdjüket, majd 5 hetes kerekasztalos beszélgetésre került sor, majd végül az utókérdőívek mentén a bekövetkezett változások mérése következett. A tudatos gondolkodásmód meglétének vizsgálatára egy vakteszt bevezetésére is szükség volt. Az empiria második szintjén pedig egy kontrollcsoport bevonására is sor került, akik csak az előzetes kérdőív és az utókérdőív során vettek részt aktívan, a hetek során tantermi keretek között sajátíthatták el a társadalomtudományi ismereteket.

A STIR történetében először ezen kutatás során tettünk kísérletet arra, hogy a változás irányán túl, az elmozdulás mértékét is mérhessük, ennek értelmében skálázást vezettünk be a kérdőívek tekintetében. A hallgatók által adott osztályzatok mögött meghúzódó esetlegesen fennálló tudatosság meglétét a skálázáshoz kapcsolódó nyílt kérdésekkel kívántuk feltérképezni.

A primer kutatás során azt tapasztaltuk, hogy sikerült eredményeket elérnünk, mind a fókuszcsoport, mind a kontrollcsoport esetében. A fókuszcsoportban részt vevő hallgatók az interaktív, heti beszélgetéseknek köszönhetően már másként látnak bizonyos dolgokat a kutatásuk tekintetében. Habár tudatosságról még nem beszélhetünk az esetükben, azonban már valami elindult, hiszen a hallgatók többsége úgy vélte, hogy nagyon hasznos ismeretekre tett szert, amelyet a nyitott kérdésekre adott válaszok is alátámasztanak. **Egy hallgató esetében azonban a tudatosság kezdeti magját véltük felfedezni.**

A kontrollcsoport esetében is észlelhetőek voltak változások, azonban a fókuszcsoportban elért eredményekkel összevetve, levonható a következtetés, miszerint ugyanannyi idő alatt kétirányú kommunikáció alkalmazásával, a hallgatókkal interaktív beszélgetéseket folytatva, nagyobb változásokat lehet előidézni, és magasabb fokú társadalomtudományi integráció valósítható meg a fiatalok gondolkodásában. Ennek értelmében érdemes az oktatási rendszerbe is beépíteni az RRI logikáját, és növelni a társadalomtudományi ismereteket tartalmazó kurzusok számát a leendő kutatók képzése során. Ez megfelelő alapot biztosítana a STIR Junior módszeréhez. Elképzelésünk szerint a 6. fejezetben feltárt cselekvési terv nulladik lépéseként is lehetne használni az RRI tantermi keretek között történő terjesztését.

További tapasztalataink alapján elmondható, hogy a magyar pilot kutatások során a jelenleg aktív kutatók tekintetében észlelt magatartásformák, ex-szovjet beidegződések megléte nem olyan szignifikáns a fiatal generációt képviselő fókuszcsoport tekintetében.

Az alkalmazott módszer, valamint az elért eredmények alapján arra következtethetünk, hogy a módosított STIR módszere alkalmas arra, hogy a fiatal, potenciális kutatók gondolkodásában pozitív irányú változásokat érjünk el. Úgy gondolom kiindulópontként

mindenképpen olyan eredmények születtek, amelyek hasznosíthatók a gyakorlati alkalmazás során. A jövőre nézve az elsődleges cél az, hogy a 6. fejezetben feltárt hibákat, hiányosságokat orvosoljuk, illetve a cselekvési terv szerint eljárva több fiatal csoport bevonásával érjünk el eredményeket a módosított STIR Junior kutatás során. Véleményem szerint nagy potenciál van a fiatal kutató generációban, csak meg kell találni azt a módszert, amely a legalkalmasabb a gondolkodásmódjuk és a társadalomtudományi integráció fejlesztésére.

A dolgozat főbb felvetéseinek megválaszolása és a kutatás során kapott eredmények további kérdéseket vetettek fel, amelyek megválaszolása jövőbeli terveinket képezi. Az empiria során alkalmazott módszer továbbfejlesztésével, finomításával további kutatások lefolytatására adódhat lehetőség. Először is a módszer lépéseinek átalakítására, plusz lépések bevonására, valamint a kutatásra fordított idő növelésére lenne szükség. Ezzel párhuzamosan megkezdődhetne a természettudományi vezető kutatók képzése annak érdekében, hogy bizonyos idő elteltével képesek legyenek ők is betölteni a STIR kutató szerepét. Ellenőrző funkcióként érdemes lenne a labormunka során is tesztelni az elért eredmények hosszútávon jelentkező hatását is. Következtetésként elmondható, hogy a felmerült kérdések megfelelő alapját képezhetik további STIR kutatásoknak.

Irodalomjegyzék

Adam, B. Groves, G. (2011): Futures tended: care and future-oriented responsibility. *Bulletin of Science, Technology & Society* 31. évf., 1. szám, 17–27. o.

Bencsik A. – Für K. (2015): Olcsó és okos – a frugal innováció és a tudásmenedzsment szimbiózisa. *Vezetéstudomány*. 46. évf., 12. szám, 41-51. o.

Brundtland Commission (1987): *Our Common Future*. Brussels: World Commission on Environment and Development.

Buzás N. (2002): *Technológiatranszfer-szervezetek és szerepük az innovációs eredmények terjedésében*. In Buzás Norbert, Lengyel Imre (szerk.): Ipari parkok fejlődési lehetőségei: regionális gazdaságfejlesztés, innovációs folyamatok és klaszterek. SZTE GTK, JATEPress, Szeged. 93-108. o.

Buzás N. – Szanyi M. (2004): Challenges Of Hungarian Science Policy: The Evolution Of A Knowledge-Based Economy And Society. Centre for Economic and Regional Studies-. Working Papers. *Institute for World Economics. Hungarian Academy of Sciences*. 143. évf. Budapest

Buzás N. – Lukovics M. (2015): A felelősségteljes innovációról. *Közgazdasági Szemle*, LXII, 4, 438-456. o.

Chorus, C. – van Wee, B. – Zwart, S. (2012): *TPM Catalogue. Concepts, Theories, Methods*. Delft University of Technology, Delft.

Durand, T. – Granstrand, O. – Herstatt, C. – Nagel, A. – Probert, D. – Tomlin, B. Tschirky, H. (2004): *Bringing Technology and Innovation into the Boardroom. Strategy, Innovation and Competences for Business Value*. European Institute for Technology and Innovation Management. Palgrave Macmillan.

EC (2004): *Innovation Management and the Knowledge-driven Economy*. Európai Bizottság, Brüsszel.

EC (2011): DG Research Workshop on Responsible Research and Innovation in Europe. European Commission, Brüsszel. Interneten: https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri/responsible-research-and-innovation-workshop-newsletter_en.pdf Letöltve: 2016. 06.11.

EC (2014): Responsible Research and Innovation. Europe's ability to respond to societal challenges. European Commission, Brüsszel. Interneten: https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri/KI0214595ENC.pdf Letöltve: 2016.06.11.

Edelman Trust Barometer (2016). Leadership in a Divided World. Interneten: [http://www.edelman.com/assets/uploads/2016/01/2016-Edelman-Trust-Barometer-Global- -Leadership-in-a-Divided-World.pdf](http://www.edelman.com/assets/uploads/2016/01/2016-Edelman-Trust-Barometer-Global--Leadership-in-a-Divided-World.pdf) Letöltve: 2016. október 6.

Eden, G. – Jirotká, M. – Stahl, B. (2013): Responsible Research and Innovation: Critical reflection into the potential social consequences of ICT. *Conference paper*. 29-31 May 2013

- Fisher, E. – Mahajan, R. L. – Mitcham, C. (2006): Midstream Modulation of Technology: Governance from Within. *Bulletin of Science, Technology and Society*, 26. évf., 6. szám, 485-496. o.
- Fisher, E. (2007): Ethnographic invention: Probing the capacity of laboratory decisions. *NanoEthics*, 1. évf., 2. szám, 155-165. o.
- Fisher, E. (2007): Integrating Science and Society in the Laboratory. *Presentation*. Center for Integrated Nanotechnologies. Los Alamos National Laboratory. Los Alamos.
- Fisher, E. – Schuurbijs, D. (2009): Lab-scale intervention. Science & Society Series on Convergence Research. *EMBO Reports*, 10. évf., 5. szám, 424-427. o.
- Fisher, E. – Maricle, G. (2014): Higher-level responsiveness? Socio-technical integration within US and UK nanotechnology research priority setting. *Science and Public Policy*, 42. évf., 1. szám, 72-85. o.
- Fisher, E. (2015): Socio-Technical Integration Research. Training Workshop (Day 2), Training Material. Arisona State University.
- Fisher, E. – McTiernan, K. – Polagye, B. – Jenkins, L. (2016): Integrating Socio-Technical Research with Future Visions for Tidal Energy. *Paper*. George Washington University.
- Grail Research (2011): Consumers of Tomorrow: Insights and Observations About Generation Z. Interneten: http://www.integreon.com/pdf/Blog/Consumers_of_Tomorrow_Insights_and_Observations_About_Generation_Z_246.pdf Letöltve: 2016. 07.23.
- Heckenberg, N. R. – McDuff, R. – Smith, C. P. – White A. G. (1991): Generation of optical phase singularities by computer-generated holograms. *Optics Letter*. 17. évf., 3. szám, 221-223. o.
- Iatridis, K. – Schroeder, D. (2016): *Responsible Research and Innovation in Industry. The Case For Corporate Responsibility Tools*. SpringerBriefs in Research and Innovation Governance
- Inzelt A. (1998): *Bevezetés az innováció-menedzsmentbe*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
- Inzelt, A. – Csonka, L. (2014): *Responsible Science in Societies*. In: Buzás, N. - Lukovics, M. (szerk.): Responsible innovation. JATEPress, Szeged, 57-72. o.
- Lancaster, L. C. – Stillman, D. (2002): *When Generations Collide. Who They Are. Why They Clash. How to Solve the Generational Puzzle at Work*. New York: Harper Business.
- Lukovics M. – Fisher, E. – Udvari B. (2016): A felelősségteljes innováció iránti fogékonyság fejlesztése a gyakorlatban. *Marketing & Menedzsment*, 2, (megjelenés alatt)
- Lukovics M. – Nagy B – Buzás N. (2016): Understanding the Economic Principles of Responsible Research and Innovation. In von Schomberg, R. (ed.): *Handbook of Responsible Innovation – a Global Resource*. Edgar Elgar Publishing (megjelenés alatt)
- MačKayová, V. K. – Baláťová, V. (2011): Characteristics of generation y and its future occupation – comparison of opinions. *Human Resources Management & Ergonomics*, 5. évf., 1. szám, 78-93.o.

- Meskó A. (2006): *A földi élet fenntarthatóságának kérdései - Questions of the Sustainability of Life on Earth*. In: Mindentudás Egyeteme. Mindentudás Egyeteme, 5. Kossuth Kiadó, Budapest, 47-69. o.
- Miller, S. (2011): Collective responsibility and global poverty. In Boylan, M. (szerk.): *The morality and global justice reader*. Philadelphia: Westview Press, Philadelphia, 135–151. o.
- Oblinger, D. – Oblinger, J. (szerk.) (2005): *Educating the Net Generation*. Washington: EDUCAUSE.
- Oslo Manual (2005): *Guidelines for collecting and interpreting innovation data: The measurement of scientific and technological activities*. European Communities Statistical Office, Organisation for Economic Co-operation and Development. Paris: OECD
- Owen, R. – Macnaghten, P. – Stilgoe, J. (2012): Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39. évf., 6. szám, 751–760. o.
- Pakucs J. – Papanek G. (szerk.) (2006): *Innováció menedzsment kézikönyv*. Magyar Innovációs Szövetség, Budapest.
- Pál E. – Töröcsik M. (2015): *Irodalmi áttekintés a Z generációról*. In: Töröcsik Mária (szerk.) *Tanulmányok a TÁMOP-4.2.3-12/1/KONV-2012-0016 „Tudománykommunikáció a Z generációnak” projekt keretében*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem, 2015.
- Prensky, M. (2001): *Digital Natives, Digital Immigrants I---II*. On the Horizon, NCB University Press, 9. Évf., 5. szám, 2001 október
- Rip, A. (2005): Technology Assessment as Part of the Co-Evolution of Nanotechnology and Society: the Thrust of the TA Programme in NanoNed. Conference on *Nanotechnology in Science, Economy and Society*, Marburg. 2005. január 13-15.
- Roco, M. C. – Bainbridge, W. S. (2001): *Societal Implications of Nanocience and Nanotechnology*. Arlington, VA: National Science Foundation.
- Salamonné Huszty Anna (1998): *Vállalati stratégia és innováció*. In Inzelt Annamária (szerk) Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
- Schomberg, R. von (2013): A Vision for Responsible Research and Innovation. In: Owen, R.–Bessant, J.–Heintz, M. (szerk.): *Responsible Innovation*. London: John Wiley, 51–74. o.
- Schroeder, D. (2011): Does the pharmaceutical sector have a co-responsibility to secure the human right to health? *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 20. évf., 2. szám, 298–308. o.
- Schumpeter, J. A. (2006) (1939): *Business cycles: a theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process*. Mansfield Centre, Connecticut: Martino Pub
- Stilgoe, J. – Owen, R. – Macnaghten, P. (2013): Developing a framework for responsible Innovation. *Research Policy*, 42. évf., 9. szám, 1568–1580. o.
- Sutcliffe, H. (2013): *A Report on Responsible Research and Innovation*. London: Matter

Tatay T. (2008): *Üzleti tervezés-üzleti terv. Agrártámogatások és pályázatok cserélhető lapos kézikönyv*. Budapest: RAABE Kiadó.

Tihon, A. – Ingham, M. (2011): The societal system and responsible innovations: Freeing sustainable development from a deadlock. *Journal of Innovation Economics*, 2. évf., 8. szám, 11–31. o.

Trott, P. (2005): *Innovation Management and New Product Development*. Third Edition. Prentice Hall, Harlow-Milan.

Veresné Somosi M. (2012): Kompetencia- és képességépítés a minőség szolgálatában. *Magyar minőség*. 2012. 21. évf., 11. szám, 4-12. o.

Weick, C. W. – Jain, R. K. (2014): Rethinking industrial research, development and innovation in the 21st century. *Technology in Society*. 39. évf. 110–116.o.

Wood, S. (2013): Generation Z as Consumers: Trends and Innovation. Institute *for Emerging Issues*: NC State University, 1-3.o.

Wynne, B. (2006): Public Engagement as a Means of Restoring Public Trust in Science? Hitting the Notes, but Missing the Music. *Community Genetics* 9. évf., 3. szám, 211–220. o.

1. számú melléklet: Kérdőív

Tisztelt Hallgató!

Az SZTE Gazdaságtudományi Karon a jövő kutató generációjának attitűdjét vizsgáljuk, amihez az alábbi kérdőív kitöltésében kérnénk a segítséged. A kérdőív kitöltése teljesen anonim, az adatokat csak összesítve elemezzük. A kérdőív kitöltése kb. 10 percet vesz igénybe.

Köszönjük a segítséged!

KÉRDŐÍV

1. Mit jelent az innováció a Te értelmezésedben?

--

2. Mit jelent a kutatás-fejlesztés a Te értelmezésedben?

--

3. A Természettudományi Kar hallgatójaként mennyire tartod fontosnak, hogy társadalomtudományi ismeretekhez is hozzájuss tanulmányaid során?

Egyáltalán nem fontos	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Nagyon fontos
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

5. A TTIK-s szakodon elérhető kurzusok közül mennyinek van társadalomtudományi aspektusa? Eddigi tanulmányaid alapján jelöld x-szel a legjellemzőbb állítást.

Egyáltalán nincs ilyen kurzus, és nincs is szükség rá	
Egyáltalán nincs ilyen kurzus, de jó lenne, ha lenne	
Évente legfeljebb 2 ilyen kurzus van, de ezekre sincs szükség	
Évente legfeljebb 2 ilyen kurzus van, és ez pont elég	
Évente legfeljebb 2 ilyen kurzus van, jobb lenne, ha több lenne	
Évente legalább 3 ilyen kurzus van, de kevesebb kellene	
Évente legalább 3 ilyen kurzus van, és ez így pont jó is	
Évente legalább 3 ilyen kurzus van, de jobb lenne, ha még több lenne	
Nevezd meg az összes olyan kurzust, ami a társadalomtudományi aspektusokra is kitér(t): (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)	

6. Véleményed szerinted mennyire összeegyeztethető az, hogy a TTIK-s kutatások során társadalomtudósokat is bevonjanak?

Nincs értelme	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Nagyon fontos
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

7. Mennyire tartod fontosnak a környezeti szempontok figyelembe vételét a természettudományi kutatás-fejlesztési-innovációs folyamatban?

Teljesen lényegtelen	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Nagyon fontos
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

8. Mennyire tartod fontosnak a társadalmi szempontok figyelembe vételét a természettudományi kutatás-fejlesztési-innovációs folyamatban?

Teljesen lényegtelen	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Nagyon fontos
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

9. Mennyire tartod fontosnak gazdasági szempontok figyelembe vételét a természettudományi kutatás-fejlesztési-innovációs folyamatban?

Teljesen lényegtelen	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Nagyon fontos
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

10. Mennyire tartod fontosnak az etikai szempontok figyelembe vételét a természettudományi kutatás-fejlesztési-innovációs folyamatban?

Teljesen lényegtelen	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Nagyon fontos
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

11. Véleményed szerint a társadalmi, gazdasági, etikai, környezeti szempontok figyelembe vétele mennyire befolyásolhatja a természettudományi kutatás-fejlesztési és innovációs folyamatokat?

Egyáltalán nem	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Teljes mértékben
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

12. Véleményed szerint mennyire van értelme a társadalmi, gazdasági, etikai kérdéseket a természettudományi kutatás-fejlesztés és innováció folyamatába integrálni?

Egyáltalán nem	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Teljes mértékben
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

13. Mit gondolsz, mennyire lehetne egy természettudományi kutatócsoport képességeit fejleszteni, annak érdekében, hogy a társadalmi, gazdasági, környezeti és etikai szempontokat is figyelembe vegye kutatása során?

Egyáltalán nem	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Teljes mértékben
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

14. Véleményed szerint mennyire lehet hasznos a természettudományi és társadalomtudományi kutatók közötti együttműködés a kutatói munka során?

Egyáltalán nem	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Teljes mértékben
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

15. Véleményed szerint hogyan lehet/mitől válhat egy kutatás/innováció felelősségteljessé? (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)

--

16. Milyen tulajdonságokat, képességeket tartasz fontosnak egy kutatói munka során?

--

17. Megítélésed szerint milyen tulajdonságok, képességek jelenthetnek előnyt, illetve hátrányt a korosztályodnak a kutatás (pl. labormunka), innováció során?

--

18. Mennyire érzed magad felelősségtudatosnak?

Egyáltalán nem	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6	Teljes mértékben
Mert: (Ha nem jut eszedbe hirtelen semmi, hagyd nyugodtan üresen)		

19. Melyik évben születted?

--