

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**A PIROS BIOTECHNOLÓGIA PIACI KOCKÁZATAINAK
CSÖKKENTÉSE A SZERVEZETI KAPCSOLATOK, HÁLÓZATI
EGYÜTTMŰKÖDÉSEK ALKALMAZÁSÁVAL**

Kiss Balázs

Témavezető:

Prof. Dr. Pető Károly

egyetemi tanár

Dr. Felföldi János †

egyetemi docens



DEBRECENI EGYETEM

Gazdálkodás- és Szervezéstudományok

Doktori Iskola

Debrecen, 2026.

1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEI ÉS A KUTATÁSI HIPOTÉZISEK BEMUTATÁSA

A piros biotechnológia – az egészségügyi, gyógyszeripari, terápiás és diagnosztikai alkalmazásokra fókuszáló biotechnológiai tevékenység – a 21. század egyik leginkább tudásintenzív és egyben legkockázatosabb iparági területe. Globális gazdasági súlya és foglalkoztatási hatása továbbra is kiemelkedő, hiszen 2022-ben a közvetlen bruttó hozzáadott érték 755 milliárd USD-t tett ki, amely a világgazdaság GDP-jének mintegy 0,7%-ának felel meg. Az indirekt és indukált hatásokkal együtt azonban a teljes GDP-hozzájárulás elérte a 2,3 billió USD-t. A szektor 2012–2022 közötti idő alatt közvetlen GDP-hozzájárulásában 20%-kal nőtt, miközben a teljes hatás 25%-kal bővült. Minden közvetlenül létrehozott 1 dollárnyi gyógyszeripari jövedelem további 2,04 dollárnyi értéket indukál máshol a gazdaságban. A foglalkoztatás terén a szektor 2022-ben 7,8 millió közvetlen munkahelyet tartott fenn, azonban a beszállítói és fogyasztási hatásokkal együtt összesen közel 74,9 millió ember foglalkoztatását segítette elő (JUNEJA et al., 2024).

Mindezek az adatok jól mutatják, hogy a piros biotechnológia üzleti kockázatainak alakulása nemcsak egyes vállalatok jövedelmezőségére, hanem globális foglalkoztatási és növekedési pályákra is közvetlen hatást gyakorol. Az európai gyógyszeripar az EU hosszú távú versenyképességének gerincévé vált, 2022-ben 163 milliárd EUR közvetlen bruttó hozzáadott értéket és 311 milliárd EUR teljes GVA-hozzájárulást biztosítva az EU-27 gazdaságának. A gyógyszergyártás munkaerő-termelékenysége kiemelkedő, hiszen az EU-27-ben egy gyógyszeripari dolgozó átlagosan 197 ezer EUR bruttó hozzáadott értéket termel, amely mintegy háromszorosa a teljes európai gazdaság átlagos szintjének, és jelentősen meghaladja az olyan tudásintenzív ágazatokat, mint a távközlés vagy a pénzügyi szolgáltatások. Ez a magas termelékenység azonban jelentős tőkeigénnyel, komplex tudásbázissal és magas kudarcvalószínűséggel párosul (JUNEJA et al., 2024).

A biotechnológiai innováció dinamikája és a szektorba áramló tőke volumene immár az informatikai iparágban tapasztalt fejlődési ütemhez hasonlítható. A gyógyszeripari biotechnológia értékláncáról elmondható, hogy rendkívül összetett, több ezer lépésből álló folyamat, amely egészen a génszekvenálástól a terápiás alkalmazásokig terjed. Ezt a folyamatot főbb szakaszokra oszthatjuk: felfedezés és preklinikai fejlesztés (3–6 év); humán

klinikai vizsgálatok (6–7 év); gyártás és minőségbiztosítás (8– év); forgalomba helyezés és monitoring (10– év). Ez a hosszú fejlesztési ciklus és magas kudarcvalószínűség azt jelenti, hogy a piros biotechnológia üzleti kockázati profilja rendkívül élessé válik, hiszen az innovációs portfólió viszonylag kevés termékre koncentrálódik, és mindegyik termék fejlesztése meglehetősen bizonytalan és költséges (ZHOU et al.,2019).

Az iparág szerkezete alapvetően törekeny és érzékeny a technológiai, szabályozási és piaci változások, valamint sokkok iránt. Az elmúlt kettő-három évtizedben a piros biotechnológiai szektor szerkezete radikálisan megváltozott. Míg korábban a nagy, vertikálisan integrált gyógyszeripari vállalatok (Big Pharma) uralták a teljes kutatás-fejlesztéstől a piacra juttatásig terjedő értékláncot, manapság egy erősen szegmentált és hálózatosodott ökoszisztéma alakult ki. Ebben az ökoszisztémában a kisméretű, innovatív biotechnológiai cégek (biotech SME-k), egyetemi kutatóhelyek és specializált kutatás-fejlesztési szervezetek játszanak kulcsszerepet. Ez az átalakulás nem egyszerűen szervezeti változás volt, hanem az üzleti modellek és kockázati profilok fundamentális átrendeződése (WILLIAMSON és SPICER, 2023).

A biotechnológiai KKV-k finanszírozási törekenysége szorosan összefonódik az innováció hálózati szerkezetével. Az 1980-as évek óta működő biotechnológiai vállalatok K+F-intenzitása (K+F költség/összes eszköz arány) 1982–2005 között átlagosan 38% volt, amely magasabb a hagyományos gyógyszeripari vállalatok 25%-os szintjénél (GOLEC és VERNON, 2009). Ez a magas K+F-intenzitás nem meglepő az innovációs produktivitási válság kontextusában, ugyanis amíg az 1990-es években egy új molekuláris entitás klinikai fejlesztésének sikerességi aránya átlagosan 14% körül volt, addig ez mára 10% alá süllyedt, miközben egy új gyógyszer piacra juttatásának költsége a korábbi 2,5 milliárd USD-ről 3 milliárd USD fölé emelkedett (EFPIA, 2022).

A K+F-projektek döntő többsége – akár 90%-a – megbukik a fejlesztési folyamat során, és különösen magas az úgynevezett elhalási arány a klinikai fázisok alatt. A Fázis II. és Fázis III. vizsgálatok között az új molekulák 60–70%-a esik ki hatástalansági vagy toxicitási okokból (HAVENAAR és HISCOCKS, 2012). Ez a sikertelenségi ráta azt jelenti, hogy a sikeres termékeknek igen magas piaci bevételt kell generálniuk ahhoz, hogy kompenzálják a kudarcos projektek milliárdos költségeit. Ez a finanszírozási kockázatok intenzitásához

vezet, amely közvetlenül abból fakad, hogy a biotechnológiai vállalatok – ellentétben a Big Pharma cégekkel, amelyek belső cash flow-ból finanszírozhatják K+F-jüket – teljes mértékben külső tőkebevonásra (venture capital, állami támogatások, stratégiai partnerségek) hagyatkoznak.

A piros biotechnológia üzleti kockázatainak csökkentése nem csupán vállalati szintű stratégiai kérdés, hanem olyan komplex, rendszerszintű megoldást igényel, amely integrálódik a makrogazdasági kontextusba, a kutatás-fejlesztés sajátos szerkezetébe, a nyitott innováció és a stratégiai együttműködések szerepébe. A jelen kutatás alapvető feltételezése, hogy a hálózati beágyazottság, a hálózati pozíció centralitása, valamint a stratégiai partnerségek diverzifikációja mechanizmusokat kínálnak a piaci, üzleti kockázatok csökkentésére a rendkívül bizonytalan és tőkeigényes piros biotechnológiai környezetben.

Az elmúlt két-három évtizedben a piros biotechnológiai szektor szerkezete radikálisan megváltozott. Míg korábban a nagy, vertikálisan integrált gyógyszeripari vállalatok (Big Pharma) uralták a teljes kutatás-fejlesztéstől a piacra juttatásig terjedő értékláncot, manapság egy erősen szegmentált és hálózatosodott ökoszisztéma alakult ki. Ebben az ökoszisztémában a kisméretű, innovatív biotechnológiai cégek (biotech SME-k), egyetemi kutatóhelyek és specializált kutatás-fejlesztési szervezetek játszanak kulcsszerepet. Ez az átalakulás nem egyszerűen szervezeti változás volt, hanem az üzleti modellek és kockázati profilok fundamentális átrendeződése.

A biotechnológiai KKV-k finanszírozási törekvése egy másik, kritikus dimenziót is feltár, amely a szövetségi megállapodások szerződéses rugalmatlanságával kapcsolatos. HAVENAAR és HISCOCKS (2012) részletes analízise a biotech-pharma stratégiai szövetségekről megmutatta, hogy a klasszikus milestone-royalty szerződéses struktúra nem elég rugalmas ahhoz, hogy alkalmazkodjon a piaci feltételek változásához. Az 1977–2010 közötti adatok szerint az összes termékpartnerség 71%-a szakadt meg még azelőtt, hogy a gyógyszer piacra juthatott volna, és ezek közül csupán 33%-a volt magyarázható hatásossági vagy biztonságossági okokkal. Ez azt jelenti, hogy a partnerségek többsége gazdasági vagy stratégiai okokból szűnt meg, azaz a szerződéses keretei nem voltak elég flexibilisek ahhoz,

hogy eltérjenek olyan piaci változásokat, mint az előirányzott csúcsteladás éles csökkenése vagy a konkurens termékek megjelenése.

A szerződéses inflexibilitás mögött alapvetően az érdekezésség problémája húzódik meg. Amikor a kisebb biotechnológiai cég és a Big Pharma partner között létrejön a szerződés, tipikus esetben egy „legvalószínűbb forgatókönyv” körül strukturálja az értékmegosztást (például 800 millió USD-es csúcsteladás és ennek megfelelő milestone-royalty séma). Azonban amikor a fejlesztés során kiderül, hogy a valós piaci potenciál eltér az előrejelzéstől – akár nagyobb, akár kisebb – az eredeti szerződés dinamikája meggömbölyülhet, mert az egyik fél az új helyzet alatt már másra számít. Egy olyan szerződésben, amelyben a mérföldkövek fixek és a royalty mértéke konstans, a big pharma partner akkor hagyja el a projektet, amikor az előirányzott csúcsteladás egy bizonyos küszöb alá (például 173–228 millió USD) csökken, mivel ekkor a fejlesztési költségek és mérföldkő kifizetések a jelenlegi piaci potenciálnál magasabbnak mutatkoznak (HAVENAAR és HISCOCKS, 2012). Ez a szituáció tragikus lehet, mert az elvetett gyógyszerjelölt valójában életképes és betegek ezreinek segíthetne, pusztán azért vetik el, mert az eredeti pénzügyi modell nem számolt a jelenlegi piaci realitással.

A nyitott innováció (open innovation, OI) paradigmája – amely CHESBROUGH (2003) óta azt jelenti, hogy a vállalatok szervesen keresik a külső tudásforrásokat és szisztematikusan hasznosítják a belső tudásukat külső szereplők számára – egyre hangsúlyosabbá válik a piros biotechnológiában, mint lehetséges válasz ezekre a strukturális kockázatokra. Az elmúlt húsz év során az OI egyik legmeghatározóbb innovációs paradigmájává vált, különösen a tudásintenzív iparágakban, mint a gyógyszerészet és biotechnológia. A tradicionális, zárt innováció modell helyét fokozatosan átvették a hibrid, multiszereplős, szabályozott tudásmegosztásra épülő struktúrák. Azonban a gyakorlati implementációja még messze van attól, hogy széleskörűen elterjedt lenne.

TORRES és POULSEN (2020) webalapú elemzése a top 100 gyógyszeripari vállalat nyitott innovációs platformjait feltérképezve csak hét olyan platformot talált, amely valóban vállalkozik biotech KKV-kkel való vegyület-specifikus együttműködésre, és még ezek közül is a legtöbb torzított, előre szelektált OI-ként működik, ahol a nagy pharma cég előre meghatározza a terápiás területeket, a molekula-típusokat és a szellemi tulajdon (IP)

feltételeket. A biotechnológiai startupok és kis cégek részéről mély bizalmi deficit mutatkozik az OI platformok iránt, ugyanis az adattulajdonlás, az intellektuális tulajdonjogi (IPR) megosztás – vagyis a félelem, hogy a nagyobb partner jogosulatlanul elsajátítja az apróbb cég szellemi erőforrásait – továbbra is fő akadályai az igen szoros együttműködéseknek.

Ez a kisajátítási témakör szorosan összefügg a szellemi tulajdon meghatározásának alapvetően közösségi problémájával. A nyitott innovációban, különösen a kapcsolt OI modellekben (ahol kétirányú tudásáramlás történik), rendkívül nehéz pontosan definiálni, hogy mely innovációs eredmény melyik fél intellektuális hozzájárulásán alapult. Az inherent bizonytalanság azt jelenti, hogy a nyitott innováció az elméletben vonzó, de a gyakorlatban nagyon nehéz kuplung nélkül megvalósítani, vagyis az igazi kétirányú tudásáramlást szinte lehetetlenné teszi az IP-félelem az egyik vagy másik fél részére (TORRES és POULSEN, 2020).

A piros biotechnológia operatív szintjén további, szintén rendszerszintű kockázatok mutatkoznak az ellátási lánc komplexitása és gyengesége terén. Az iráni gyógyszergyártó vállalatok ellátási láncainak rendszerdinamikai modellezésén keresztül feltárták, hogy a gyógyszeripari ellátási lánc pontossága és rugalmassága számos interdependens faktor függvénye, amely közül egyetlen gyengeség is katasztrofális hatásokat okozhat. Négy kritikus kihívás azonosítható: az előrejelzési pontatlanság, amely vagy készlethiányhoz vagy túlzott készletezéshez vezet; a hosszú átfutási idők, amelyek különösen az importált aktív hatóanyagok beszerzésénél problematikusak; az optimális célkészlet hiánya, amely paradoxon módon egyszerre termel készlethiányt és magas szállítási költségeket; a magas ellátási lánc költségek, amelyek az előbbi problémákból fakadnak. Ezek a problémák nem lineárisak, hanem dinamikus visszacsatolási hurkokba szerveződnek – például az ún. ostorcsapás effektus (bullwhip effect), amely az ellátási lánc egyik végén bekövetkezett kis keresletváltozást a másik végén felerősítve továbbítja (MOOSIVAND et al., 2019).

A biotechnológiai vállalatok sikerének kulcsa az együttműködési hálózatok kialakítása, amelyek lehetővé teszik a kiegészítő erőforrásokhoz és szaktudáshoz való hozzáférést (LESSER és HEFNER, 2017). Empirikus kutatások azonban rámutatnak arra, hogy a regionális klaszterek sikere nagymértékben függ az úgynevezett kulcsbélők jelenlététől,

olyan szervezetektől, amelyek képesek katalizálni a különböző partnerek közötti együttműködéseket. Az amerikai biotechnológiai szuperklaszterekben (Boston, Bay Area) ezek a kulcsszervezetek kiváló kutatóintézetek vagy kifinomult kockázati tőke alapok voltak, amelyek képesek összekapcsolni a szereplőket a teljes értékláncban (GILDING et al., 2020; KISS et al. 2023).

A jelen kutatás során választ próbálok találni arra, hogy jelenleg milyen megoldások szükségesek az innovációs, társadalmi, tudományos, pénzügyi és gazdasági környezetekben ahhoz, hogy a magas üzleti kockázatokkal bíró piros biotechnológiában sikeres legyen egy szervezet. A kutatásom középpontjában azon együttműködési hálózatok állnak, amelyek a biotechnológiai vállalatok között jönnek létre és amelyek potenciálisan mérséklék az iparág szereplőit terhelő sokrétű kockázatokat. A dolgozat alapvető feltételezése, hogy a hálózati beágyazottság, a hálózati pozíció centralitása, valamint a stratégiai partnerségek diverzifikációja mechanizmusokat kínálnak a piaci, az üzleti kockázatok csökkentésére a rendkívül bizonytalan és tőkeigényes piros biotechnológiai környezetben.

A vizsgálat tematikus kerete a hálózatelmélet, a pénzügyi kockázatkezelés, a portfólióelmélet, valamint a nyílt innováció irodalmának integrációjára épül. Az elemzés során a kutatás hangsúlyosan az alábbi kérdésekre fókuszál:

- Milyen mértékben hat a hálózati centralitás a biotechnológiai vállalatok szisztematikus pénzügyi kockázataira?
- Hogyan befolyásolja a partnerségi portfólió diverzifikációja a kutatás-fejlesztési (K+F) projektek sikerességét és a pénzügyi stabilitást?
- Milyen strukturális hálózati tulajdonságok határozzák meg a biotechnológiai klaszterek kollektív innovációs teljesítményét?
- Milyen mediáló szerepet játszik a szellemi tulajdon (IP) menedzsment stratégiája a hálózati nyitottság és a partnerségi siker kapcsolatában?
- Hogyan moderálják a makrogazdasági tényezők – különösen a tőkepiaci ciklusok és a technológiai, szabályozási változások – a hálózati együttműködések kockázatsökkentő hatásait?

- Hogyan befolyásolja az árbevétel az Open Innovation alkalmazásának hajlandóságát, amennyiben bevezetésre kerül, milyen hatással van a vállalat teljesítménymutatóira, jövedelmezőségére?

1.1. A szekunder kutatás célkitűzései

A szekunder kutatás a meglévő nemzetközi szakirodalom szisztematikus feldolgozására, elméleti szintézisére és kritikai értékelésére irányul. A szekunder kutatás célja egy integratív elméleti keretrendszer kidolgozása, amely összekapcsolja a hálózatelmélet, a pénzügyi közgazdaságtan, a portfólióelmélet és az innovációmenedzsment releváns elméleti és empirikus eredményeit.

A szekunder kutatás első célkitűzése: A hálózati centralitás és a pénzügyi kockázatok kapcsolatára vonatkozó elméleti irodalom szisztematikus áttekintése. Ez magában foglalja a társadalmi hálózatelemzés klasszikus műveitől a biotechnológiai iparágra alkalmazott empirikus kutatásokig terjedő irodalom kritikus elemzését. A szekunder kutatás célja annak tisztázása, hogy a meglévő elméletek milyen mechanizmusokat írnak le a hálózati pozíció előnyös hatásaira vonatkozóan és ezek közül melyek relevánsak a pénzügyi kockázatok csökkentésében.

A szekunder kutatás második célkitűzése: A partnerségi diverzifikáció, a portfólióelmélet és az innovációs teljesítmény irodalmának integrációja, összekapcsolása a Markowitz modern portfólióelméletének (FABOZZI et al., 2008) a biotechnológiai K+F portfóliók kontextusával, áttekinti a „valós opciók” megközelítést a gyógyszerfejlesztésben, valamint vizsgálja a diverzifikáció és a specializáció kompromisszumának empirikus bizonyítékait. A célkitűzés annak azonosítása, hogy az elméleti modellek és az empirikus vizsgálatok milyen optimális diverzifikációs szinteket javasolnak a biotechnológiai vállalatok számára.

A szekunder kutatás harmadik célkitűzése: A biotechnológiai klaszterek, a hálózati struktúra és az innovációs teljesítmény irodalmának feldolgozása. A szekunder kutatás áttekinti a regionális klaszterirodalom biotechnológiai alkalmazásait, valamint a hálózati struktúra és az innovációs teljesítmény közötti kapcsolatot vizsgáló empirikus kutatásokat. A célkitűzés annak tisztázása, hogy mely hálózati struktúrák kedvezőek az innovációs teljesítmény és a kollektív kockázatkezelés szempontjából.

A szekunder kutatás negyedik célkitűzése: A makrogazdasági környezet, a szabályozási politika és a biotechnológiai innováció kapcsolatának irodalmi szintézise. A szekunder kutatás áttekinti azokat a tanulmányokat, amelyek a tőkepiacok fejlettsége, a kamatszint, a piaci volatilitás és a szabályozói sokkoknak a biotechnológiai vállalatok finanszírozására és innovációs tevékenységére gyakorolt hatását vizsgálják. A célkitűzés annak tisztázása, hogy milyen makrogazdasági és intézményi feltételek támogatják a biotechnológiai innováció virágzását és hogyan változnak ezek a feltételek időben.

A szekunder kutatás összefoglaló célja egy olyan konceptuális keretrendszer, amely integrálja a hálózati elméletet, a pénzügyi közgazdaságtant, az innovációmenedzsment és a stratégiai menedzsment releváns elméleti építőköveit és amely alapul szolgál a primer kutatás hipotéziseinek megfogalmazásához és az eredményeinek értelmezéséhez.

1.2. A primer kutatás célkitűzései

A primer kutatásomban az Open Innovation piros biotechnológiai alkalmazása áll a középpontban. Célkitűzésem olyan konkrét kutatási kérdések megválaszolása, amely kézzelfogható magyarázatot, választ tud adni a piros biotechnológiai iparág szereplőinek arra a kérdésre, hogy az Open Innovation bevezetése, használata milyen előnyökkel, hátrányokkal jár operációjuk során. Ezek alapján az alábbi, 1. táblázatban összefoglalt kutatási hipotéziseket definiáltam.

A H1 és H2 hipotézisekkel kapcsolatban elmondható, hogy a globális gazdaság egyre dinamikusabb és összetettebb kerületi feltételei között a szervezetek versenyképességének fenntartása új stratégiai megközelítéseket követel. Az Open Innovation paradigma – amely a szellemi és anyagi erőforrások szervezett, határon átnyúló megosztásán alapul – az utóbbi két évtized során alapvető stratégiai keretrendszerre vált, különösen a biotechnológiai, gyógyszeripari és magas hozzáadott értékkel bíró technológiai szektorban. Azonban az Open Innovation bevezetésének ütemezése, mértéke és stratégiai irányultsága nem uniform a vállalati szféra szintjén, szignifikáns különbségek tapasztalhatók a szervezeti méret függvényében. A kutatási kérdés ezért az Open Innovation bevezetésének hajlandósága és a vállalat mérete közötti kapcsolat feltárására irányul. Ez a vizsgálat kétoldali hipotézisrendszerre épül: egyrészt arra vonatkozik, hogy a nagyobb méretű és árbevételű vállalatok nyitottabbak az Open Innovation bevezetésére, részben az erőforrás-

gazdagsággal, piaci pozícióval és terjeszkedési kapacitással függ össze; másrészt feltételezi, hogy a kisebb méretű szervezetek, bár korlátozott erőforrásokkal rendelkeznek, nagyobb kockázatot is bevállalnak az Open Innovation stratégiáik implementálásában, mivel számukra a radikális innováció és az ökoszisztémába való beágyazódás gyakran az egyetlen versenyelőny.

A H3 és H4 hipotézisekkel kapcsolatban elmondható, hogy az Open Innovation megközelítés az elmúlt másfél évtizedben radikális paradigmaváltást indított el a vállalati innováció szervezésében, különösen az erőforrás-intenzív biotechnológiai és gyógyszeripari szektorban. Történeti kontextusban az 1980-as és 1990-es években a zárt innovációs modellek domináltak, ahol a vállalatok belső kutatás-fejlesztési kapacitásaikra támaszkodtak kizárólag, azonban a növekvő komplexitás, a gyorsulva fejlődő tudományos ismeretek és az emelkedő K+F költségek szükségessé tették a határok közötti tudás- és erőforrás-megosztást. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a gyógyszeripari és biotechnológiai vállalatok több dimenzió mentén gondolkodnak a nyílt innováció iparági hatásairól, úgymint partneri kapcsolatok, innovációs és információs kontrollal kapcsolatos aggályok; klasszikus piaci verseny, költségek és pénzügyi korlátok; valamint tudáshoz való hozzáférés és márkáépítés lehetőségei. A jelen kutatási kérdés ezért azt vizsgálja, hogy az Open Innovation mélyen való bevezetésének van-e mérhető pozitív hatása a vállalat teljesítménymutatóira, valamint, hogy az Open Innovation megtagadása vagy felületes alkalmazása versenyhátrányt jelent-e a jövedelmezőségben. Az empirikus adatok alapján felvetődik, hogy az Open Innovation nem csupán innovációs stratégia, hanem alapvető pénzügyi lehetőség-generáló mechanizmus, amely közvetlenül befolyásolja a szervezet gazdasági teljesítményét és hosszú távú fenntarthatóságát.

A gyógyszeripari és a biotechnológiai vállalatok napjainkban egy paradox helyzetben találják magukat, hiszen egyrészt az Open Innovation stratégiája nélkülözhetetlen a gyorsuló technológiai fejlődésben való részvételhez és a korlátos erőforrások hatékonyabb kihasználásához, másrészt a kontrollálatlan nyitottság szignifikáns kockázatokat hordozhat mind az intellektuális tulajdon védelme, mind az operatív stabilitás szempontjából.

1. táblázat: A doktori értekezés kutatási kérdései, hipotézisei

Tudományos probléma	Kutatási kérdés	Hipotézis
A hálózati pozíció és a pénzügyi kockázatok kapcsolatának tisztázatlansága.	Milyen mértékben hat a hálózati centralitás a biotechnológiai vállalatok szisztematikus pénzügyi kockázataira?	H1: A nagyobb méretű, árbevételű vállalatok nyitottabbak az Open Innovation bevezetésére.
A partnerségi portfólió diverzifikáció és az innovációs, illetve pénzügyi teljesítmény közötti kapcsolat tisztázatlan okozati mechanizmusa.	Hogyan befolyásolja a partnerségi portfólió diverzifikációja a kutatás-fejlesztési (K+F) projektek sikerességét és a pénzügyi stabilitást?	
A hálózati struktúra és a kollektív innovációs teljesítmény közötti kapcsolat mechanizmusainak tisztázatlansága.	Milyen strukturális hálózati tulajdonságok határozzák meg a biotechnológiai klaszterek kollektív innovációs teljesítményét?	H2: A kisebb méretű, árbevételű szervezetek nagyobb kockázatot is bevállalnak az Open Innovation bevezetésével.
A szellemi tulajdon (IP) menedzsment stratégiájának mediáló szerepének tisztázatlansága a hálózati nyitottság és a partnerségi siker kapcsolatában.	Milyen mediáló szerepet játszik a szellemi tulajdon (IP) menedzsment stratégiája a hálózati nyitottság és a partnerségi siker kapcsolatában?	H3: A mélyen bevezetett Open Innovation-nak pozitív hatása van a vállalat teljesítménymutatóira.
A makrogazdasági és szabályozási környezet moderáló hatásainak tisztázatlansága.	Hogyan moderálják a makrogazdasági tényezők – különösen a tőkepiaci ciklusok és a technológiai, szabályozási változások – a hálózati együttműködések kockázatsökkentő hatásait?	H4: Az Open Innovation megtagadása hátrányt jelent a jövedelmezőségben.
A szervezeti kapcsolatok, hálózati együttműködések összeségét integráló Open Innovation szerepének tisztázatlansága, kockázatsökkentő képessége.	Hogyan befolyásolja az árbevétel az Open Innovation alkalmazásának hajlandóságát, amennyiben bevezetésre kerül, milyen hatással van a vállalat teljesítménymutatóira, jövedelmezőségére?	H5: Az Open Innovation bevezetése csökkenti az üzleti kockázatot a pharma/biotech iparban.

Forrás: saját összeállítás

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatás kettős módszertani keretre épül, amely ötvözi a szekunder és primer kutatást, lehetővé téve az irodalmi eredmények empirikus tesztelését és kiterjesztését.

2.1. A szekunder kutatás módszertani háttere

A szekunder kutatás a meglévő nemzetközi szakirodalom szisztematikus feldolgozására, elméleti szintézisére és kritikai értékelésére irányul. Elsősorban iparági hálózatelmélet, pénzügyi közgazdaságtan, portfólióelmélet és innovációmenedzsment releváns elméleti és empirikus eredményeit feldolgozó szakirodalmakat vettem górcső alá, ezekben kerestem relevanciát kutatási kérdéseim témakörében.

A szekunder kutatásomban a szakterület már meglévő irodalmainak felkutatásával, azok relevanciájának meghatározásával kezdtem. Több, mint húsz éves, a piros biotechnológiában eltöltött szakmai tapasztalatom során tisztában voltam vele, hogy mely fórumokon érdemes az adott témaköröket és hipotéziseket megvizsgálni. Azonban azzal szembesültem, hogy az üzleti világban az információk, habár hitelesek, nem elsősorban az akadémiai szokásoknak megfelelő szakirodalmi keretek között publikálják, hanem különböző szakmai, üzleti fórumokon. Úgy ítélt meg, hogy kutatásomhoz nem megfelelő háttéranyag egy-egy LinkedIn-en, vagy üzleti honlapon közölt információk gyűjtése. Azonban ezek jó kiindulást jelentettek ahhoz, hogy az ott közölt adatok eredeti forrását, vagy témakörét definiálják, így el tudtam jutni megfelelő, hiteles szakirodalmakhoz is, amiből a szekunder kutatásom végeztem.

A szekunder kutatás az alábbi irodalmi adatbázisok szisztematikus keresésén alapult: PUBMED, SCOPUS, WEB OF SCIENCE, valamint Google Scholar. A kulcsszavak kombinációjában szerepeltek: open innovation, biotechnology, pharmaceutical partnerships, R&D, network, risk management, intellectual property. A feldolgozásban összesen több mint 200 tudományos publikáció, iparági tanulmány és szabályozási dokumentum lett analízis alá vetve. A feldolgozási módszertan az alábbi fázisokra épített: intenzív szakirodalmi olvasás és kritikai értékelés, tematikus rendszerezés, szintézis és kritikai reflexió. Az eredmény egy koherens, multikapcsolatú elméleti keret, amely feltárja a piros biotechnológia kockázati profiljának összekapcsolt dimenzióit.

2.2. A primer kutatás módszertani háttere és adatgyűjtés

A primer kutatás egy átfogó kérdőíves adatgyűjtésre épülő empirikus vizsgálatot foglalt magában, amelyet a biotechnológiai szektor néhány szereplői között végeztem. A minta a biotechnológiai szektort reprezentálta, beleértve kis és közepes méretű vállalkozásokat (SME-k), nagy multinacionális vállalatokat, valamint egyetemi és kutatóintézeti szereplőket. A kutatásban összesen 61 biotechnológiai szereplő válaszolt a kérdőívre.

A kérdőív az alábbi fő témakörök köré fókuszált: az open innovation előnyei, hátrányai, akadályai; a vállalatok pénzügyi és operációs kockázatai; az open innovation alkalmazásának szintje és mélysége; a szövetségek és partneri kapcsolatok jellemzői és száma; a szellemi tulajdon menedzselésének stratégiái; a szövetségi sikerességi mutatók és a szervezet teljesítménymutatói. A kérdőív 5-fokozatú Likert-skálákat és ordinális kategóriákat használt, lehetővé téve a többdimenziós statisztikai elemzéseket.

Az adatok feldolgozásakor több statisztikai és multiváltozós elemzési módszert alkalmaztam. Az Open Innovation Index (OII) számítása a komplex, multidimenzionális skála validálása révén történt, amely legalább 5-6 releváns dimenziót érzékelt a szervezeti innovációs nyitottságból. Az adatok főkomponens-elemzésén (PCA) keresztül feltártam az azok mögött húzódó lappangó szerkezeti dimenziókat, amelyek ortogonálisak (egymástól függetlenek) voltak. A vállalati háttérváltozók (méret, árbevétel, szövetségek száma, pénzügyi státusz) hatásainak tesztelésére nem-parametrikus módszereket (Kruskal-Wallis teszt, Dunn-teszt) alkalmaztam, tekintettel az ordinális skálák használatára és az arányaiban kisebb mintaméretekre. A Cronbach-alfa megbízhatósági mutató alkalmazásával vizsgáltam az egyes skálák belső konzisztenciáját. A Spearman-féle rang-korrelációs analízis alkalmazásával feltártam az ordinális változók közötti kapcsolatokat.

A kutatásban használt nyitott innováció klímaskála (OICM-skála) a szervezeti kultúrának azt az aspektusát mérte, amely közvetlenül támogatja vagy gátolja az open innovation alkalmazásának hajlandóságát és megvalósulását. A skála az alábbi dimenziókat érzékelt: szervezeti reflexivitás, nyitottság a külső tudásforrások iránt, szövetségi kooperáció kultúrája, valamint szellemi tulajdon megosztásának hajlandósága.

3. AZ ÉRTEKEZÉS FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSAI, ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

A kutatás empirikus vizsgálata jónéhány fontos megállapításhoz vezetett, amelyek gazdagítják az Open Innovation irodalmát és a biotechnológiai szektorra vonatkozó ismereteket. Az értekezés tudományos hozzájárulása több szinten értelmezhető és szignifikáns, számos elméleti és gyakorlati implikációval rendelkezik az open innovation és biotechnológiai menedzsment területén.

3.1. Az Open Innovation Index adaptálása és validálása az európai biotechnológiai kontextusban

A kutatás az Open Innovation Index (OII) európai kontextusban történő validálása révén megmutatja, hogy a komplex, többdimenziós OII mérőszám pontosabb képet ad a szervezeti innovációs érettségről, mint az elszigetelt mutatók, valamint alkalmas diagnosztikai eszközként az innovációs diffúzió szakaszainak azonosítására. Különösen jelentős a kutatás új megállapítása, az OI-pulzálódás jelensége azaz, hogy a biotech szektor az open innovációval nem lineáris, hanem U-alakú, ciklikus kapcsolatban áll, amely finanszírozási és szervezeti fázisokhoz kötött – ezzel empirikusan igazolva, hogy a sikeres OI-menedzsment nem alkalmazhat egységes, lineáris megközelítést, azaz a stratégiákat a vállalat aktuális fejlődési fázisához kell igazítani.

3.2. Az integráció mélységének konceptualizálása: a széles, de sekély profil és annak szervezeti implikációi

A kutatás azonosított egy kritikus, a biotechnológiai szektorra jellemző jelenséget, amelyet széles, de sekély profilnak nevezhetünk, ahol a biotech vállalatok nagyszámú szövetséget kötnek, azonban ezek integrálási mélysége alacsony marad. Ez nem elsősorban portfóliókezelési hiányosságra, hanem a szektor alacsony strukturális reflexivitására vezethető vissza – alapvetően szervezeti-kulturális probléma. Ez az empirikus megállapítás rámutat arra, hogy az innovációs teljesítmény nemcsak a szövetségek számától, hanem az integrációs mélységtől és reflexív menedzsmenttől függ, ezáltal kiterjesztve az elméleti keretet az eddigi portfóliószintű modellezésről a funkcionális szintű analízisre.

Ennek az eredménynek az alkalmazott implikációi jelentősek, hiszen a biotechnológiai szektorban működő szervezeteknek nem új szövetségi kapcsolatok keresésére kell

fókuszálniuk, hanem a meglévő kapcsolatok mélységének növelésében, az IP-félelmek kezelésében, és a közös K+F-csapatok kialakításában. Az értekezés ezt egy új értelmi keretként vezette be, amely az eddigi menedzsment-elméletet kiterjeszti a szövetség-portfólió szintjéről a funkcionális szintre.

3.3. Az ortogonális dimenziókon alapuló öt-pilléres keretrendszer

A PCA elemzés ortogonális (független) dimenziók egy olyan keretrendszerét azonosította (Szövetségi kockázat, Külső korlátok, Tudásmenedzsment, Hálózati szinergia, Szervezeti rezisztencia), amely gyakorlatorientált alapot nyújt az OI-menedzsmenthez. Az elmélet nívója, hogy ezek a dimenziók nem redundánsak, hanem egymástól függetlenek, így egy szervezet egyidejűleg lehet erős az egyik és gyenge a másik dimenzióban, ezáltal bizonyítva, hogy az OI nem monolitikus kapacitás, hanem sokdimenziós rendszer, amelyben a siker a dimenziók közötti helyes egyensúlytól függ.

Az értekezés így bevezetett egy új értékelési keretrendszert, amely egyes szervezeteket OI profilokkal jellemezhet, egy szervezet például magas hálózati szinergia, alacsony szövetségi kockázatmenedzsment profilt mutathat, amely közvetlenül arra utal, hogy mely területeken szükséges fejlesztés.

3.4. Az OI-pulzálódás jelenségének elméleti alapja

Az OI-pulzálódás jelenségének elméleti alapja a finanszírozási ciklus, technológiai életciklus és szövetségi stratégia összekapcsolódásában keresendő: a korai fázisú startupok nyitottak (magas OII) szükségből, az IPO körüli fázisban az in-house kontroll dominál (OII csökken), míg a Big Pharma fázisban az OII ismét nő, de ekkor a valós opciók értéke hajtja (nem szükségszerűség). Ez az elméleti perspektíva a Real Options kerettel összekapcsolódva azt jelenti, hogy a biotechnológiai szövetségeket nem csupán az azonnali tudástranszfer alapján érdemes megítélni, hanem mindenekelőtt a beágyazott jövőbeni opciók – például felvásárlási vagy licenszelési lehetőségek – értéke alapján. Ez az OI-stratégia értékelésének alapvetően új koncepcióját jelenti.

3.5. Innovációs sérülékenység a köztes csapdában

A szervezeti méret szerinti OII-elemzés egy kritikus, eddig kevésbé kutatott jelenséget azonosított, miszerint a közepes méretű biotech cégek (251–1000 fő) innovációs

sérülékenysége kritikus, amely az összes méretkategória között a legalacsonyabb OII-értékkel (0,096) párosul. Ez az elméleti szempontból fontos megállapítás rámutat arra, hogy ezek a cégek egy köztes csapdában kerülnek, hiszen már elveszítik a startupok informális hálózati rugalmasságát, de még nem építették ki a nagyvállalatok formalizált partnerségi rendszereit és abszorpciós kapacitását, így ez egy hiánypótló identifikáció az életciklus-elméletek és stratégiai menedzsment szakirodalmában, mivel rámutat egy strukturálisan alulreprezentált vállalati fejlődési szakasz sajátos OI-kihívásaira.

Ezen új, újszerű eredményeket a 2. táblázat foglalja össze.

2. táblázat: A doktori értekezés új, illetve újszerű eredményeinek összefoglalása

#	Új, illetve újszerű eredmények rövid megfogalmazása
1	Az Open Innovation Index (OII) európai validálása megmutatja, hogy a komplex, többdimenziós OII mérőszám pontosabb képet ad az innovációs érettségről, és diagnosztikai eszközként azonosítja az innovációs diffúzió szakaszait, miközben feltárja az OI-pulzálódás U-alakú, ciklikus kapcsolatát a biotech szektorban.
2	A kutatás azonosítja a széles, de sekély OI-profilt, amelyben a biotech szektor nagy számú, de alacsony integráltságú szövetséget köt, és rámutat, hogy az innovációs teljesítmény az integrációs mélységtől és strukturális reflexivitástól függ, nem pusztán a szövetségek számától.
3	A PCA elemzés ortogonális dimenziók keretrendszerét (Szövetségi kockázat, Külső korlátok, Tudásmenedzsment, Hálózati szinergia, Szervezeti rezisztencia) azonosítja, bizonyítva, hogy az OI nem egységes kapacitás, hanem sokdimenziós rendszer, amelyben a siker a dimenziók közötti egyensúlytól függ.
4	Az OI-pulzálódás elméleti alapja a finanszírozási ciklus, technológiai életciklus és szövetségi stratégia összekapcsolódása, ahol a startupok szükségből nyitottak, az IPO fázisban az in-house kontroll dominál, majd a Big Pharma fázisban a valós opciók értéke hajtja az OII-t, újraértelmezve az OI-stratégia értékelésének koncepcióját a Real Options keretben.
5	Az OII-elemzés feltárja, hogy a közepes méretű biotech cégek (251–1000 fő) innovációs sérülékenysége kritikus, mivel a legalacsonyabb OII-értékkel párosul, és egy köztes csapdában rekednek a startupok informális hálózati rugalmassága és a nagyvállalatok formalizált partnerségi rendszerei, illetve abszorpciós kapacitása között.

Forrás: saját összeállítás

4. AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

Az értekezés eredményei közvetlenül alkalmazhatók a biotechnológiai iparág szereplőinek döntéshozatalában és stratégiai tervezésében, több szinten pedig konkrét operatív ajánlásokat nyújtanak.

A kutatás eredményei alapján a legfontosabb stratégiai üzenet kisvállalatok számára a következő: a hálózati szinergiák tudatos kiaknázása és az OI-pulzálódás, mint stratégiai tervezési eszköz megértése kritikus, mivel az OI-függőség időleges állapot, hiszen a kezdeti fázisban maximalizálandó, IPO előtt azonban tudatos in-house fejlesztéssel kell felkészülni a kontroll megőrzésére, valamint az IP-védelmet (szabadalom, szerződéses garanciák, trade secret) már a korai partnerségek szakaszában integrálni kell az üzleti modellbe. A 250-1000 fős középvállalatok számára a kutatás figyelmeztetést küld, hogy a köztes csapda miatt proaktív transzformációra van szükség, azaz a belső ösztönzési rendszereket úgy kell átalakítani, hogy a külső együttműködéseket is díjazzák, célul tűzve a 40%-os nyílt innovációs arány elérését, valamint a széles, de sekély profilt mélyítve az OICM reflexivitás növelésével. Konkrétan, a korai-stádiumú biotechnológiai cégek számára az ajánlás az, hogy fókuszáljanak az OI-stratégiára, mivel korlátozottak az egyedi K+F-erőforrásaik, és magas az innovációs nyomás. Ezekben az esetekben az OI nem luxus, hanem szükségesség. Azonban ajánlás az is, hogy tudatosan kezeljék az IP-félelmeket, tehát olyan szerződéses kereteket alakítsanak ki, amelyek tisztázzák a megosztott fejlesztésből eredő IP-k felosztását. A középtávú cégek számára az ajánlás más, hiszen ahogy növekednek az erőforrások, lehetőség van a saját K+F-kapacitásba való beruházásra. Ez egy természetes fázis, azonban az ajánlás az, hogy ne feledkezzenek meg az OI-ról teljesen, mivel később, ahogy a piaci verseny kiéleződik, újra szükséges lesz rá. A nagyvállalatok esetében a szövetségi kontroll és az abszorpciós kapacitás fejlesztése mellett platform-szerep erősítésére van szükség, ahol az OI-szövetségeket Real Options megközelítéssel opciós értékeként (felvásárlás/licenzelés jövőbeni lehetősége) értékelik, nem csupán közvetlen K+F-outputként.

A pénzügyi befektetők (kockázati tőke, magánbefektető) számára az értekezés azt közli, hogy a nyílt innovációs stratégiákat követő vállalatok alacsonyabb szisztematikus kockázatot mutatnak, mivel az OI-szövetségek révén megosztják az innovációs

kockázatokat. Az értekezés adatai azt sugallják, hogy az olyan cégek, amelyek az OII értékük a 75-percentilis fölött volt, szignifikánsan kevesebb finanszírozási fordulatot igényelnek ahhoz, hogy a Fázis III. vizsgálatokba juthassanak, mint az alacsonyabb OII értékeket mutató cégek. Az értekezés javasol egy új átvilágítási metrikát a kockázati tőkebefektetők számára, úgymint az OII mérőszám alkalmazását a startup kiértékelésében. Míg a tradicionális átvilágítási metodika a menedzsment csapatára, a piaci lehetőségre és a technológiai érdekességekre koncentrál, az értekezés azt javasolja, hogy vezessék be az OI-kapacitás értékelését. Ez magában foglalná a szövetségi portfólió mélységét, az IP-menedzsment megközelítéseit, valamint a szövetségi siker rátáit az előző projektekben.

A szakpolitikai szabályozók és döntéshozók számára az értekezés eredményei azt sugallják, hogy az iparág fejlődéséhez szükséges lenne nem csak a hálózatok létezésének támogatása (amely az EU-s Horizon Europe finanszírozási rendszer hagyományos megközelítése), hanem az integrációs mélység és reflexív menedzsment kultúrájának előmozdítása. Az értekezés azt javasolja, hogy az EU-s innovációs finanszírozási keretrendszerek vegyenek fel új indikátorokat, az integráció mélységét mérő feltételeket a finanszírozható konzorciumok kiválasztásában. Az értekezés továbbá rávilágít arra is, hogy a szabályozási keretrendszer (pl. EMA/FDA GMP rugalmasabbá tétele) lassúságai nem feltétlenül a szabályozók mulasztásából erednek, hanem abból, hogy az iparág szereplői az OI-szövetségeket nem készítik elő kellő mértékben az adaptivitásra. Az ajánlás az, hogy az EU-s szabályozási hatóságok aktívabban támogassák az iparág szereplőit az adaptív szövetségi szerződések kidolgozásában, amelyek rugalmasan kezelik a piaci feltételek változását.

Az értekezés végkövetkeztetése az, hogy a piros biotechnológiában a jövőben nem egyedi szervezetek, hanem szövetségi ökoszisztémák versenyeznek majd egymással. A sikeres szervezeteknek ezért stratégiaként nem csak az egyedi versenyképességet, hanem az ökoszisztémái versenyképességet is kezelniük kell. Ez azt jelenti, hogy az olyan szövetségi ökoszisztéma, amely az előbb megfogalmazott dimenziókban egyensúlyosan van fejlesztve, és amely az integráció mélyítésére irányul, hosszútávon jobban fog teljesíteni, mint az olyan szövetségek, amelyek csupán szélesen, de sekélyesen kapcsolódnak egymáshoz.

A biotechnológiai innováció jövője nem a zárt vagy nyílt innováció között való végső választásban rejlik, hanem az adaptív szervezeti intelligenciában, amely tudja, hogy mikor, hogyan és milyen mélységben kell az egyik vagy másik stratégiát alkalmazni. A szervezetek, amelyek ezt az intelligenciát birtokolják, nem csupán saját innovációs kihívásaikban lesznek sikeresek, hanem az egész ökoszisztéma stabilitásához és rugalmasságához is hozzájárulnak. Ez az értekezés így remélhetőleg iránytűként szolgál a jelenlegi és a jövő biotechnológiai vezetői számára ebben a turbulens, de rendkívül értékteremtő ökoszisztémában.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Chesbrough, H. W. (2003). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Press. ISBN 1–57851–837–7
2. EFPIA (The European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations) (2022). The Pharmaceutical Industry in Figures. Key Data report EFPIA
3. Fabozzi, F., Markowitz, H., Gupta, F. (2008). Portfolio Selection. Handbook of finance. June 2008. <https://doi.org/10.1002/9780470404324.hof002001>
4. Gilding, M., Brennecke, J., Bunton, V., Lusher, D., Molloy, P. L., & Codoreanu, A. (2020). Network failure: Biotechnology firms, clusters and collaborations far from the world superclusters. Research Policy, 49(2), 103902. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.103902>
5. Golec, J. & Vernon, J.A. (2009). Financial Risk of the Biotech Industry versus the Pharmaceutical Industry. Appl Health Econ Health Policy 2009; 7 (3): 155–165. <https://doi.org/10.1007/BF03256149>
6. Havenaar, M. & Hiscocks, P. (2012). Strategic alliances and market risk. Drug Discovery Today Volume 17, Numbers 15/16 August 2012. 824–827. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2012.03.008>
7. Juneja, M., Mai, L., Albu, N. (2024). The economic impact of the global pharmaceutical industry. Research report, WifOR Institute
8. Kiss, B., Domonkos, D. & Felföldi, J. (2023). New methods for structural development caused by open innovation in red biotechnology. Applied Studies in Agribusiness and Commerce - APSTRACT, 17(3), 25–32. <https://doi.org/10.19041/APSTRACT/2023/1/3>
9. Lesser, N., & Hefner, M. (2017). Partnering for progress: How collaborations are fueling biomedical advances. Drug Development & Delivery, 17(8), 20–25.
10. Moosivand, A., Ghatari, A. R., Rasekh, H. R. (2019). Supply Chain Challenges in Pharmaceutical Manufacturing Companies: Using Qualitative System Dynamics Methodology. Iranian Journal of Pharmaceutical Research (2019), 18 (2): 1103-1116 <https://doi.org/10.22037/ijpr.2019.2389>

11. Torres, G. J. P. & Poulsen, E. K. (2020). Open Innovation: Implementation & engagement barriers within the pharmaceutical industry. Master's Thesis in Business Administration and Bioentrepreneurship Copenhagen Business School 2020.
12. Williamson, J. & Spicer, A. (2023). Strategic Partnerships in Biotech. *Pharma Focus Europe* 2023. issue 3: 8-14. <https://www.pharmafocuseurope.com/strategy/strategic-partnerships-biotech>. Letöltés dátuma: 2025.12.08.
13. Zhou, Y., Dong, F., Kong, D., & Liu, Y. (2019). Unfolding the convergence process of scientific knowledge for the early identification of emerging technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 205–220. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.03.014>

5. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK



**DEBRECENI
EGYETEM**

**DEBRECENI EGYETEM
EGYETEMI ÉS NEMZETI KÖNYVTÁR**

H-4002 Debrecen, Egyetem tér 1, Pf.: 400
Tel.: 52/410-443, e-mail: publikaciok@lib.unideb.hu

Nyilvántartási szám: DEENK/147/2026.PL
Tárgy: PhD Publikációs Lista

Jelölt: Kiss Balázs

Doktori Iskola: Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola

MTMT azonosító: 10080825

A PhD értekezés alapjául szolgáló közlemények

Folyóiratcikkek, tanulmányok (4)

1. Domonkos, D., Papp, L. A., Miklós, I., Ács-Szabó, L., Kádas, J., **Kiss, B.**: Economic Impact of Antibiotic-Resistant *Streptococcus pneumoniae*: Quantifying the Healthcare Burden Associated with High-Prevalence Drug-Resistant Isolates.
The European Journal of Health Economics. [megjelenés alatt], 1-33, 2026. ISSN: 1439-6637.
IF: 3 (2024)
2. **Kiss, B.**, Borbély, J.: Business Risk Mitigation in the Development Process of New Monoclonal Antibody Drug Conjugates for Cancer Treatment.
Pharmaceutics. 15 (6), 1-18, 2023. EISSN: 1999-4923.
DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/pharmaceutics15061761>
IF: 4.9
3. **Kiss, B.**, Domonkos, D., Felföldi, J.: Együtműködések szükségessége a gyógyszeripari, biotechnológiai fejlesztési folyamatokban az Észak-alföldi régióban.
Régiókutatás szemle. 8 (1), 30-46, 2023. EISSN: 2559-9941.
DOI: <http://dx.doi.org/10.30716/RSZ/23/1/4>
4. **Kiss, B.**, Domonkos, D., Felföldi, J.: New methods for structural development caused by open innovation in red biotechnology.
Apstract. 17 (1), 1-15, 2023. ISSN: 1789-221X.
DOI: <http://dx.doi.org/10.19041/APSTRACT/2023/1/3>

A közlő folyóiratok összesített impact faktora: 7,9

A közlő folyóiratok összesített impact faktora (az értekezés alapjául szolgáló közleményekre): 7,9

A DEENK a Jelölt által a Tudóstérbe feltöltött adatok bibliográfiai és tudományometriai ellenőrzését a tudományos adatbázisok és a Journal Citation Reports Impact Factor lista alapján elvégezte.

Debrecen, 2026.04.07.

