ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS

Tóth Barbara

Egyetemi kiválóság Kelet-Közép-Európában az egyetemi rangsorok, hallgatói tapasztalatok és intézményi struktúrák tükrében

Témavezető:
Dr. habil Zrubka Zsombor MBA

Innováció Menedzsment
Doktori Iskola

Budapest, 2026

Doktori Iskola vezetője: Prof. Dr. Garai-Fodor Mónika

Nyilvános védés bizottsága:

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani mindazoknak, akik szakmai és személyes támogatásukkal hozzájárultak doktori munkám elkészüléséhez.

Mindenekelőtt hálámat fejezem ki témavezetőmnek, aki szakmai útmutatásával, türelmével és inspiráló gondolataival végigkísérte kutatásomat.

Köszönettel tartozom publikációim társszerzőinek, akik értékes tudásukkal és a közös gondolkodással gazdagították munkámat. Külön szeretném kiemelni és személyes hálámat tolmácsolni két meghatározó személynek, Péntek Márta Professzor Asszonynak és Gulácsi László Professzor Úrnak, akik szakmai példamutatásukkal, bátorításukkal és emberségükkel döntő szerepet játszottak kutatói fejlődésemben.

Köszönet illeti a V4 University Visibility projekt valamennyi tagját is, amely projekt alapadatbázisa több kutatási hipotézisem kiindulópontját adta, és amelynek közössége meghatározó szakmai hátteret biztosított számomra.

Hálás vagyok Prof. Dr. Kovács Leventének, az Óbudai Egyetem rektorának támogatásáért, aki mind adminisztratív munkámban, mind akadémiai tevékenységemben lehetőségeket teremtett számomra, és ezzel nagymértékben hozzájárult szakmai előrehaladásomhoz.

Szívből köszönöm családomnak és barátaimnak szeretetüket, kitartó támogatásukat és belém vetett hitüket.

Doktori tézisem elkészítéséhez támogatást nyújtott a Tématerületi Kiválósági Program 2021 projekt (Projekt ID: TKP2021-NKTA-36, projektvezető: Prof. Dr. Gulácsi László DSc, alprojektvezető: Prof. Dr. Péntek Márta DSc.).

A tézisben bemutatott elemzések alapját képező adatbázis a Visegrád Fund és az Óbudai Egyetem finanszírozásával megvalósult V4 University Visibility projekt (Projekt ID: 22120009, projektvezető: Prof. Dr. Gulácsi László DSc.) keretében jött létre. Ezúton szeretném kifejezni köszönetemet a projektek vezetőinek és valamennyi résztvevőjének, valamint az Óbudai Egyetemnek a nyújtott támogatásért, amely nélkül e PhD-kutatás nem valósulhatott volna meg.

A tézisben bemutatott kérdésfelvetések és eredmények önálló kutatómunka eredményei, amelyek minden esetben a témavezetőm és kutatótársaim mentorálása mellett valósultak meg. E mentori munka iránti tiszteletből a tézisben mindent többes számban írok.

Tartalomjegyzék

1 Bevezetés 8

1.1 Háttér - Felsőoktatási intézmények fejlődési kényszere és a nemzetközi egyetemi rangsorok 8

1.1.1 Népszerű generális egyetemi rangsorok 9

1.1.2 Rangsorokat ért kritikák 10

1.1.3 Egyetemi rangsorok és a felsőoktatási szakpolitika 12

1.2 Rangsorhelyezéssel összefüggő tényezők 13

1.2.1 Publikációs teljesítmény szerepe 13

1.2.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata 14

1.2.3 Hallgatói elégedettség 15

1.2.4 Hallgatók aktivitása 16

1.2.5 Mesterséges intelligencia a kutatásban 17

1.2.6 Kutatási rés azonosítása 17

1.3 Cél és kutatási kérdések 18

1.4 Hipotézisek 19

1.4.1 Publikációs teljesítmény és rangsorhelyezés kapcsolata 19

1.4.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata 20

1.4.3 Hallgatói elégedettség és rangsorhelyezés kapcsolata 20

1.4.4 Hallgatói aktivitás és rangsorhelyezés kapcsolata 21

2 Módszerek 22

2.1 Hipotézisek tesztelésre használt adatok 22

2.1.1 Publikációs teljesítmény és rangsorhelyezés kapcsolata 23

2.1.1.1 Pontos rangok kiszámolása 24

2.1.1.1.1 Pontos rang kiszámolásának validálása 25

2.1.1.2 A rangsorba újonnan belépők és kiesők miatti rangbeli eltolódás 26

2.1.1.3 Publikációs adatok 26

2.1.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata 27

2.1.2.1 2025 évi rang 27

2.1.2.2 Intézményi stratégiával összefüggő működési struktúrák 27
2.1.3 Hallgatói elégedettség és rangsoreredmény közötti kapcsolat 29
2.1.3.1 Fontossággal súlyozott hallgatói elégedettség 29
2.1.3.2 Első diploma évének pontos rangja 31
2.1.4 Hallgatói aktivitás és egyetemi rangsorokon elért eredmények kapcsolata 31
2.1.4.1 Hallgatói aktivitás 31
2.1.4.2 Első diploma évének rangsoreredménye 32
2.2 Hipotézisek tesztelésére használt módszerek 32
2.2.1 Publikációs teljesítmény és rangsorhelyezés kapcsolata 32
2.2.1.1 Elért rang előrejelzési modellje: várható rang kiszámítása 33
2.2.1.2 Valós rang előrejelzési modellje: ranggyarapodás kiszámítása a tudományos teljesítmény függvényében 34
2.2.1.3 Rangsorelőrejelzési modell – változók kiválasztása 36
2.2.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata 36
2.2.3 Hallgatói elégedettség és rangsoreredmény közötti kapcsolat 37
2.2.3.1 Többszintű lineáris regresszió 37
2.2.4 Hallgatói aktivitás és rangsoreredmény kapcsolata 38
2.2.4.1 Többszintű logisztikus regresszió 38
2.3 Hipotézistesztek eredményének szakértői értelmezésére használt módszerek 38
2.3.1 Mintavétel és adatgyűjtés 39
2.3.2 Nagy nyelvi modell által asszisztált szövegelemzés 39
2.3.3 Etikai szempontok 41
3 Eredmények 42
3.1 Adatok deskriptív jellemzése 42
3.1.1 Publikációs teljesítmény és rangsorhelyezés kapcsolata 42
3.1.1.1 Pontos rangok 42
3.1.1.2 Az új belépők és kiesők miatti előre jelzett rangsoreltolódások 42
3.1.1.3 Publikációs adatok 43
3.1.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata 45
3.1.2.1 2025 évi rang 45
3.1.2.2 Minőségbiztosítással összefüggő struktúrák 45

3.1.3 Hallgatói elégedettség és rangsoreredmény közötti kapcsolat 47
3.1.3.1 Fontossággal súlyozott elégedettség 47
3.1.3.2 Diploma első évének rangsoreredménye 48
3.1.4 Hallgatói aktivitás és pontos rang kapcsolata 49
3.1.4.1 Hallgatói aktivitás 49
3.1.5 Kvalitatív vizsgálat mintájának leírása 49
3.2 Hipotézisvizsgálatok eredménye: kvantitatív és kvalitatív vizsgálat eredménye 50
3.2.1 Publikációs teljesítmény és rang kapcsolata 50
3.2.1.1 Rangeltolódás pontossága 50
3.2.1.2 Elért rang előrejelzési modellje 52
3.2.1.3 A változók közötti összefüggések 54
3.2.1.4 Jövő évi rang előrejelzése 54
3.2.1.5 Kvalitatív vizsgálat eredménye 54
3.2.1.5.1 A rangsorlisták bővüléséből eredő versenynyomás 55
3.2.1.5.2 Publikációs teljesítmény és rangsoreredmény kapcsolata 55
3.2.1.6 Eredmények diszkussziója 55
3.2.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata 58
3.2.2.1 Kvalitatív vizsgálat eredménye 59
3.2.2.2 Eredmények diszkussziója 60
3.2.3 Hallgatói elégedettség és pontos rang kapcsolata 61
3.2.3.1 Kvalitatív vizsgálat eredménye 61
3.2.3.2 Eredmények diszkussziója 62
3.2.4 Hallgatói aktivitás és pontos rang kapcsolata 63
3.2.4.1 Kvalitatív vizsgálat eredménye 64
3.2.4.2 Eredmények diszkussziója 65
4 Összegzés 67
4.1 Fő megállapítások 67
4.2 Jövőbeli kutatási irányok 68
4.3 Hipotézisekre adott válaszok összegzése 68
5 Menedzsment vonatkozások 70

6 Tézishez kapcsolódó saját publikációk *71*

7 Referenciák *75*

7.1 Kvalitatív kérdőív és válaszok **84**

7.2 Korrelációs mátrix **100**

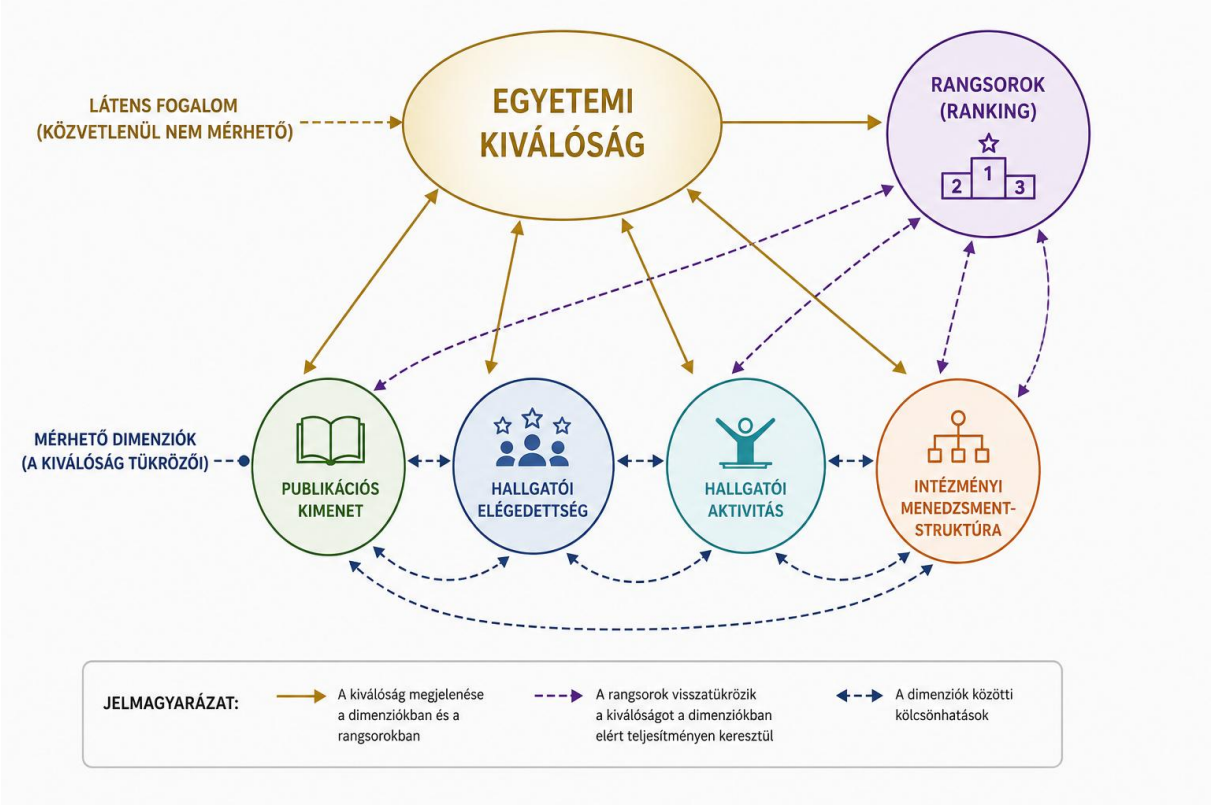
1 Bevezetés

1.1 Háttér - Felsőoktatási intézmények fejlődési kényszere és a nemzetközi egyetemi rangsorok

Napjainkban a felsőoktatási intézmények számos olyan kihívással szembesülnek, mint a profitorientált vállalatok: intenzív verseny egy dinamikusan változó környezetben. A felsőoktatási intézményektől ma már elvárják, hogy a gazdaságot támogató, innováció-ösztönző szerepet is betöltsenek (Heaton et al., 2019). A vállalatoktól eltérően az egyetemek közfeladatot ellátó intézmények, ezért működésüket és gazdálkodásukat az állami szabályozás is befolyásolja (Kettunen, 2003). A globalizációval fokozódott a nemzetközi verseny a felsőoktatásban. A profitorientált vállalatoktól eltérően a felsőoktatási intézmények tekintetében a teljesítményértékelés, illetve a minőség meghatározása is gyakran kihívásokba ütközik (Wilbers & Brankovic, 2023).

Erre a kihívásra kínálnak megoldást a felsőoktatásban egyre inkább referenciaponttá váló nemzetközi rangsorok. A nemzetközi egyetemi rangsorok nem csupán a különböző egyetemek összehasonlítását teszik lehetővé, hanem indikátoraik és módszertanuk által kiválóságfogalmat is kialakítanak, amely egyre nagyobb hatással van a felsőoktatási rendszerekre, az intézmények közötti versenymezőny dinamikussá válására, valamint a „kiválóság szűkössége" képzetének elterjedéséhez (Brankovic et al., 2018).

A dolgozatban az egyetemi kiválóságot közvetlenül nem mérhető, látens fogalomként kezeljük, amely különböző, egymással összefüggő teljesítménydimenziókban nyilvánul meg. Megközelítésünk szerint a publikációs teljesítmény, a hallgatói elégedettség, a hallgatói aktivitás és az intézményi menedzsmentstruktúra a kiválóság eltérő, de egymással kapcsolatban álló megnyilvánulásai. A rangsorokat nem magával a kiválósággal azonosítjuk, hanem olyan mérőeszközöknek tekintjük, amelyeknek vissza kell tükrözniük az egyes dimenziókban megjelenő teljesítményt. A dolgozat koncepcionális keretét és a feltételezett kapcsolatokat az 1. ábra szemlélteti.



1.ábra: A tézis fogalmi kerete

1.1.1 Népszerű generális egyetemi rangsorok

A legismertebb globális egyetemi rangsorok közé tartozik a Times Higher Education World University Rankings (THE), a QS World University Rankings (QS) és az Academic Ranking of World Universities (ARWU). Bár mindhárom rendszer az egyetemek oktatási, kutatási és nemzetközi teljesítményét értékeli, az alkalmazott indikátorok és adatforrások eltérnek. A QS és a THE egyaránt nagy hangsúlyt fektet a reputációs mutatókra, valamint több, intézményméretre normalizált indikátort alkalmaz, például a hallgató–oktató arányt vagy az oktatói létszámra vetített idézettséget. A THE nagyobb hangsúlyt fektet a kutatási teljesítmény mérésére, külön kezelve a mennyiségi indikátorokban mérhető kutatási erősséget, a citációs mutatókban mérhető kutatási kiválóságot és a kutatási hatást, továbbá figyelembe veszi az ipari bevételeket. A QS nagyobb súlyt helyez az akadémiai és munkáltatói reputációra, valamint a végzettek foglalkoztatási eredményeire (QS Quacquarelli Symonds, 2025; Times Higher Education, 2026). Az ARWU módszertana jelentősen eltér a másik két rangsortól: nem használ reputációs felméréseket, és elsősorban objektív tudománymetriai mutatókra épül, figyelembe veszi a Nobel-díjas alumni és munkatársak számát, a magasan idézett kutatók arányát, valamint a vezető folyóiratokban megjelent publikációk számát (ShanghaiRanking, 2025). További

fontos különbség az adatforrásokban figyelhető meg. Míg a QS és az ARWU döntően nyilvánosan elérhető adatbázisok és bibliometriai források alapján rangsorol, addig a THE esetében az intézményi adatszolgáltatás a rangsorolás feltétele. Ennek következtében a THE-ben a mindhárom rangsor esetén jelen lévő bevonási kritériumok mellett önszelekciós hatás is érvényesülhet. A három rendszer közötti különbségek miatt ugyanazon intézmény eltérő pozíciót foglalhat el az egyes rangsorokban. A globális általános egyetemi rangsorok mellett számos specializált rangsor is létezik, amelyek egyes tudományterületek, intézményi missziók vagy speciális szempontok – például a fenntarthatóság, az interdiszciplinaritás vagy akár a hallgatói életminőség – alapján értékelik az intézményeket és felsőoktatási környezeteket (De Luna Pamanes et al., 2020a).

1.1.2 Rangsorokat ért kritikák

Az egyetemi rangsorok a nemzetközi láthatóság és kommunikáció szempontjából meghatározóvá váltak, ennek megfelelően a menedzsment számára is fontossá váltak. A szakirodalom ugyanakkor hangsúlyozza, hogy a rangsorok önmagukban nem tekinthetők az egyetemi kiválóság teljes vagy kizárólagos mérőeszközeinek, az egyetemek sokszínű küldetése nem redukálható egyetlen kompozit mutatóra vagy helyezésre (Kochetkov, 2024).

A rangsorok koncepcionális kritikái közül visszatérő elem az indikátorok számos publikáció által önkényesnek ítélt súlyozása, valamint a kompozit indikátorok leegyszerűsítő természete, az átláthatóság és reprodukálhatóság hiánya (Johnes, 2018). Más szerzők rámutattak arra is, hogy a rangsorindikátorok kiválasztása gyakran inkább az adatok hozzáférhetőségén alapul, mintsem elméletileg megalapozott minőségfogalmakon (Lukić & Tumbas, 2019).

A kritikák másik jelentős csoportja a kutatási teljesítmény túlhangsúlyozására vonatkozik, Robinson-Garcia és társai elemzése alapján három publikációs mutató önmagában határozhatja meg a rangsorhelyezést (Robinson-Garcia et al., 2019). A szakirodalomban és a szakmai diskurzusban is sokszor felmerül, hogy a publikációs és idézettségi mutatók előtérbe helyezésével kisebb figyelem jut az oktatás minőségére, a társadalmi szerepvállalásra, a hallgatói fejlődésre vagy az intézményi küldetésre. A publikációs teljesítmény mérési hiányosságaira pedig számos kutatás felhívja a figyelmet. Dimzov és kutatótársai a bibliometriai adatokkal kapcsolatban rámutattak, hogy az intézményi affiliációk pontatlan azonosítása, a hivatkozások azonosításában fellépő hibák hatással lehetnek az egyetemek sorrendjére, amely a rangsor végén elhelyezkedő egyetemeket jobban érinti (Dimzov et al.,

2021). Mások kiemelték, hogy a Web of Science és a Scopus adatbázisok jelentős előnyt biztosítanak az angol nyelvű publikációknak és a nyugati tudományos hagyományoknak, ami hátrányosan érinti más nyelvi és nemzeti kontextusban működő intézményeket (Van Raan, 2005). Safón szerint a globális rangsorok implicit kiválósági modellje az „elit angolszász kutatóegyetem", amely magas reputációval, jelentős pénzügyi erőforrásokkal és erős természettudományos fókusszal rendelkezik. Ez strukturális előnyt biztosít a már eleve magas presztízsű intézmények számára (Safón, 2013), és veszélyeztetheti a felsőoktatási rendszerek intézményi és nemzeti sokszínűségét (Li, 2016).

A reputációs mutatók szintén gyakran állnak a szakmai kritikák középpontjában elsősorban annak átláthatatlansága miatt. Például a rangsoroló ügynökségek korlátozott képessége miatt, hogy szűrjék a válaszadókat azok szakmai tapasztalata alapján (Huang, 2012).

Lim (2021) rámutatott arra, hogy több nagy rangsorkészítő szervezet egyszerre működik értékelőként és tanácsadóként, miközben adat- és konzultációs szolgáltatásokat értékesít az egyetemek számára (Antonio Lim, 2021). Chirikov kimutatta, hogy azok az orosz egyetemek, amelyek QS tanácsadási szolgáltatásokat vásároltak, rendkívül jelentős helyezésjavulást értek el, amelyet a nemzeti teljesítménymutatók nem indokoltak teljes mértékben (Chirikov, 2023).

A szakirodalom a rangsorok szélesebb társadalmi és szervezeti következményeit is hangsúlyozza. Espeland és Sauder a rangsorokat „a szorongás motorjainak" nevezték, amelyek jelentősen befolyásolják az intézményi döntéshozatalt, az erőforráselosztást és az akadémiai karrierutakat (Espeland & Sauder, 2016).

A kritikák ellenére a szakirodalom többsége nem a rangsorok teljes elutasítását szorgalmazza, hanem azok felelősebb és árnyaltabb alkalmazását. Számos kezdeményezés fogalmazott meg ajánlásokat a kutatásértékelés és rangsorhasználat reformjára, többek között a Leiden Manifesto, a DORA, az INORMS alapelvei és a CoARA megállapodás (Reymert, 2025). Ezek az irányelvek általában a rangsorok közvetlen kutatásértékelési célú alkalmazásának elkerülését, a módszertani korlátok tudatosítását, valamint a többdimenziós és küldetésalapú értékelési keretrendszerek alkalmazását javasolják. Az alternatív modellek, mint az U-Multirank vagy az U-Map, az intézményi sokszínűség jobb megjelenítésére törekednek többdimenziós eszközök alkalmazásával. Emellett több szerző javasolta az intézmények összehasonlítását hasonló profilú egyetemi csoportokon belül, ahelyett hogy valamennyi intézményt egyetlen globális hierarchiába rendeznék (Bellantuono et al., 2022). Összességében a szakirodalom egyre inkább egy árnyaltabb, kontextusérzékenyebb egyetemértékelési megközelítés irányába mozdul el, amely a rangsorokat fontos, de korlátozott érvényességű indikátorként kezeli.

1.1.3 Egyetemi rangsorok és a felsőoktatási szakpolitika

A kritikák ellenére a rangsorok által kialakított kiválóságfogalom hatásának egyik legkézzelfoghatóbb bizonyítéka, hogy az elmúlt évtizedben az egyetemi rangsorok szerepe az egyetemek versenyében megkérdőjelezhetetlenné vált. Egyre elterjedtebb, hogy a rangsorok indikátorrendszere, az azokon elért helyezés referenciaponttá vált nemzetközi, országos, illetve intézményi szakpolitikákban, stratégiákban. Számos ország indított felsőoktatási kiválósági programot a kutatási teljesítmény és a nemzetközi versenyképesség erősítésére. Németország „Excellence initiative" programja, Franciaország „Initiatives d'Excellence" kezdeményezése, Oroszország Project 5–100 programja, valamint Japán, Dél-Korea és India különböző „world-class" egyetemi projektjei egyaránt a kutatás fejlesztését, a tehetséggondozást és a rangsorokban való előrelépést célozták, több országban világklasszis egyetemek létrehozásának szándékával (Dong et al., 2020; Galgánková, 2020; Guo et al., 2023; Kowalska et al., 2018; Lannert & Derényi, 2021). Az elvárások mellett a kormányzatok gyakran nyújtanak pénzügyi ösztönzőket az intézményeknek az élvonalbeli helyezések eléréséhez (Benito et al., 2019; OECD, 2019). Mindezek az előnyök arra indítják az egyetemeket, hogy felsőoktatási kiválósági programokat indítsanak és javítsák rangsorpozícióikat (Taylor & Braddock, 2007). Ennek egyik módja, hogy intézményi stratégiájukat, belső értékelési rendszerüket a rangsoroló ügynökségek által felállított indikátorokhoz, módszertanokhoz igazítják, ezzel jól kommunikálható sikereket elérve nemzetközi szinten (pl.: Delft University of Technology, Aalto University) (Dickinson, 2020). Egyes egyetemek olyan kezdeményezéseket részesítenek előnyben, mint például az International Network of Research Management Societies (INORMS) által létrehozott „More Than Our Rank Initiative" (több mint a rangunk), amelynek célja hangsúlyozni a felelős értékelés iránti elkötelezettséget és az intézményi siker sokszínű, a rangsorokon túlmutató természetének elismerését.

Reagálva a rangsorok szerepére az egyetemek megítélésében, a European University Association 2023-ban adta ki „Key considerations for the use of rankings by higher education institutions" címmel iránymutatását a rangsorok tudatos értelmezéséről a felsőoktatásban, figyelmeztetve azok korlátjaira a felelős felhasználásuk érdekében (European University Association, 2023).

Ezek a példák arra irányítják a figyelmünket, hogy egyes országok, intézmények hajlamosabbak rangsorok által kialakított „játékszabályokhoz" alkalmazkodni, míg mások megfontoltabbak, de a rangsorok szerepe mára már tagadhatatlanná vált.

1.2 Rangsorhelyezéssel összefüggő tényezők

Fentebb kifejtettük, hogy a felsőoktatási rangsorok nem csupán mérési eszközök, hanem a kiválóság egy sajátos értelmezését is közvetítik, gyakran befolyásolva az országos szakpolitikát is. Fontos ezért vizsgálni, hogy a rangsorok milyen mértékben ragadják meg a tágabb értelemben vett intézményi kiválóságot. A rangsorok módszertanának megismerését azok önerősítő jellege is indokolja, mivel a jobb helyezéssel járó előnyök tovább javíthatják egy egyetem pozícióját (Fowles et al., 2016; Perc, 2014). Számos kutatás vizsgálta a rangsorok és egyes teljesítményindikátorok kapcsolatát, többek között tudományos, pénzügyi és intézményi mutatók mentén (Agarwal & Tayal, 2022; Anahideh & Mohabbati-Kalejahi, 2022; Cantwell & Taylor, 2013; De Luna Pamanes et al., 2020b; Kaycheng, 2015; Marconi & Ritzen, 2015; McAleer et al., 2019; Pride & Knoth, 2018; Tabassum et al., 2017).

Doktori tézisem abból a feltevésből indul ki, hogy a rangsorok az egyetemi kiválóság összetett fogalmát kívánják mérni, ezért azt vizsgáljuk, hogy a kiválóság különböző dimenziói – a publikációs teljesítmény, az egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák, a hallgatói elégedettség és a hallgatói aktivitás – milyen mértékben tükröződnek a rangsoreredményekben.

1.2.1 Publikációs teljesítmény szerepe

A Times Higher Education (THE) rangsor indikátorainak vizsgálata során többen rámutattak, hogy annak teljesítménymutatói erősen korrelálnak egymással, és az egyetemi rangsorokat elsősorban két tényező jelzi előre: a tudományos hírnév és az idézettség (De Luna Pamanes et al., 2020b; Kaycheng, 2015). A tudományos kimenettel összefüggő metrikák nagy súlya miatt a rangsorhelyezés javulását leggyorsabban a publikációs teljesítmény javításával lehet elérni. E megállapítás a rangsor élén elhelyezkedő egyetemek vizsgálatán alapul, ahol a ranglista viszonylag stabil (Grewal et al., 2008; Safón, 2019), míg a 600. hely alatti pontos pozíciók ingadozóak és nehezen megjósolhatók (Osipov et al., 2020), hiszen az egyetemek pozícióját mind a már meglévő versenytársaik, mind a listára újonnan felkerülő intézmények veszélyeztetik. S minden új belépő az alatta álló intézmények helyezését módosítja, ezért ez a hatás a rangsorban lefelé haladva kumulatívan erősödik. E mechanizmust a szakirodalom eddig figyelmen kívül hagyta, noha jelentősége a THE rangsorának gyors bővülésével folyamatosan nő: a rangsorolt egyetemek száma 2011 és 2025 között 200-ról több mint 2800-ra emelkedett (World University Rankings, 2025). Emellett a ranglista második negyedén túl a

rangsorhelyezésben jelentős szerepet játszó reputációs indikátorok alig mérhetők, ezért a publikációs kimenet a helyezésekkel szorosabb kapcsolatot mutathat, mint rangsor elején. Azonban ezt a hatást az újonnan rangsorolt egyetemek hatása befolyásolja, gyengítve a publikációs és citációs kimenet és a rangsorhelyezés közti kapcsolat erősségét.

A Visegrádi régióban (V4; Magyarország, Lengyelország, Csehország, Szlovákia), ahol az egyetemek többsége a 600. helyezésen túl rangsorolt, az egyetemek publikációs teljesítményének javulása ellenére az egyetemek egyre hátrébb kerülnek a rangsorban (Tóth, Motahari-Nezhad, et al., 2024). Ez felveti a kérdést, hogy az új versenytársak által generált nyomás mellett javulás pusztán a publikációs indikátorokban elegendő-e a rangsorpozíció megőrzéséhez vagy javításához. Bár az egyetemi fejlődés nem szűkíthető a rangsorokban való előrelépés céljára, a kérdés gyakorlati jelentősége vitathatatlan, mivel a rangsoreredmények továbbra is fontos visszajelzést adnak az intézmények nemzetközi láthatóságáról és versenyképességéről.

1.2.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata

A kizárólag publikációs teljesítményre épülő rangsorstratégia sikerességét korlátozza a rangsorok zéróösszegű jellege, az egyetemek eltérő adottságai és a rangsorok folyamatos bővülése, amelyek miatt a kutatási teljesítmény növelése önmagában nem minden esetben vezet tartós rangsorjavuláshoz. Amennyiben a rangsorok valóban az egyetemi kiválóságot kívánják mérni, indokolt annak vizsgálata is, hogy a kiválóság intézményi dimenziója milyen mértékben tükröződik a rangsoreredményekben. Ennek megfelelően a következő alfejezet az egyetemi működést meghatározó intézményi keretek és a rangsoreredmények kapcsolatát tekinti át.

Az innovatív üzleti modellek elfogadása - amelyek közül néhány a vállalati szektorban már bizonyítottan hatékony - fokozhatja a stratégiai reagálóképességet és növelheti a kulcsfontosságú teljesítménymutatók értékeit. Alshaheen és társainak érettségi modelljében, amelyet kifejezetten a felsőoktatásra fejlesztettek (EPCMM), bizonyos intézményi gyakorlatok, működési szabályok puszta jelenléte is meghatározó lépcsőfok a kezdeti, ad hoc gyakorlatoktól az optimalizált, folyamatosan javuló folyamatokig eljutó szervezetek evolúciójában (Alshaheen, 2019). Ezzel szemben DiMaggio és Powell intézményelmélete szerint az egyetemek gyakran azért fogadnak el bizonyos struktúrákat, mert azt látják, hogy más intézmények ugyanígy járnak el (DiMaggio & Powell, 1983). Az intézményi folyamatok és

struktúrák vizsgálata ezért hozzájárulhat annak megértéséhez, hogy a rangsorok milyen mértékben tükrözik az egyetemi kiválóság intézményi dimenzióját. Az intézményérettségi modellek logikájával összhangban feltételezhetjük, hogy bizonyos szervezeti folyamatok, bizottságok vagy stratégiai dokumentumok megléte a szervezet magasabb működési érettségét és hatékonyságát jelzi, amely a rangsoreredményekben is megjelenhet. Ugyanakkor eddig nem állt rendelkezésre olyan adatbázis, amely lehetővé tette volna az egyetemek intézményi működési struktúráinak és rangsorhelyezésének együttes vizsgálatát.

1.2.3 Hallgatói elégedettség

Mivel az egyetemek egyik alapvető társadalmi funkciója a hallgatók oktatása és fejlődésük támogatása, a hallgatói elégedettség az egyetemi kiválóság olyan fontos dimenziójának tekinthető, amely közvetlenül tükrözi az intézmény oktatási és szolgáltatási teljesítményét (Schmuck, 2021).

A hallgatók szerepe nem korlátozódik az intézmény megítélésének passzív visszatükrözésére: tapasztalataik és véleményük révén aktívan formálják az egyetem reputációját, amikor azt kortársaik, családjuk vagy későbbi munkahelyi közösségeik felé közvetítik. A hallgatói kérdőívek eredményei alapján a továbbtanulás tervezésekor - bár a rangsorok is befolyásoló hatással bírnak - az ismeretségi kör és család személyes tapasztalata erősebben esik a latba (Beerli Palacio et al., 2002). Emellett a már rendszerben lévő posztgraduális képzést keresők esetében is van jelentősége az egyetemen szerzett tapasztalatoknak, és ennek megfelelően a hallgatói elégedettség a tehetséggondozás szempontjából is fontos.

A rangsoreredmények és a hallgatói tapasztalatok kapcsolatáról megjelent tanulmányok hiányosak, a rangsorok egyik gyakran megfogalmazott kritikája pedig, hogy alkalmatlanok a hallgatói élmények és tapasztalatok megragadására. A hallgatói elégedettség azonban az egyetemi kiválóság egyik fontos dimenziójának tekintjük, ezért lényeges kérdés, hogy ez a dimenzió milyen mértékben tükröződik a rangsoreredményekben.

Az egyetemek erősödő szándéka nyomán, hogy a hallgatók elégedettségét növeljék, számos kutatás született az azt meghatározó faktorokról. A hallgatói elégedettség definíciója szerint az elégedettség a relatív tapasztalatok és ezek nyomán tulajdonított minőség és az elvárások függvénye (Elliott & Shin, 2002). Ezt befolyásolhatja többek között az egyetemről hallott történetek alapján kialakult elvárások, személyes, nem általánosítható élmények és benyomások. S míg ezekre belső faktorok, mint a nem, kor, tanulmányi eredmények is hatnak,

tanulmányok igazolták a hallgatói elégedettség és olyan intézményi faktorok közötti pozitív kapcsolatot, mint a tantermek minősége, visszajelzések minősége, oktatókkal és más hallgatókkal való kapcsolat, a tananyag tartalma és rugalmassága, rendelkezésre álló tanulási eszközök, könyvtári szolgáltatások, oktatók, hallgatóközpontúság, és a légkör (Grebennikov & Shah, 2013).

A tehetséges hallgatók bevonzásához és megtartásához nem elegendő a rangsorhelyezésből fakadó presztízs, hanem magas színvonalú oktatási és támogató szolgáltatásokra is szükség van. A hatékony erőforrás-elosztás szempontjából fontos, hogy ez a teljesítménydimenzió milyen mértékben tükröződik a nemzetközi rangsorokban.

1.2.4 Hallgatók aktivitása

Míg a hallgatói elégedettség a hallgatók szubjektív értékelésén alapul, a hallgatói tapasztalatokról objektívebb képet adhat az egyetemi évek alatt mutatott magatartás. Az elégedettség alapú megközelítéssel szemben az Egyesült Királyságban, illetve az Egyesült Államokban az intézmények hallgatói szempontból történő értékelése hallgatói elköteleződésen és aktivitáson alapuló kérdőívek alapján történik. A hallgatói aktivitás azt fejezi ki, hogy a diák mennyi fizikai és lelki energiát fordít a tanulmányaihoz kapcsolódó tevékenységekre. Egy igazán aktív hallgató például sok időt szán a tanulásra, gyakran tartózkodik az egyetem területén, aktívan részt vesz különféle hallgatói szervezetek munkájában, és rendszeresen kapcsolatot tart az oktatókkal, valamint más diákokkal. A hallgatói aktivitás pozitív összefüggésben áll az iskolai teljesítménnyel, az elégedettséggel és negatív kapcsolatban például a lemorzsolódással (Kahu et al., 2015). Jian Li és Eryong Xue metaanalízise pedig alátámasztotta a pozitív kapcsolatot a hallgatói aktivitás és a hallgatók egymás közötti partnerség alapú kapcsolata, az oktatás színvonala és az infrastruktúra között, ugyanakkor negatív kapcsolatot találtak a hallgatói elköteleződés és az oktatók negatív hozzáállása, a támogatás hiánya (infrastrukturális és érzelmi) és egyes személyiségjegyek között (Li & Xue, 2023). Kandik és társai pedig igazolták a kapcsolatot a hallgatói elégedettség és az elköteleződés között mindkét irányba, azaz a hallgatói életbe jobban bevont diákok elégedettebbek, és az elégedettebb diákok elkötelezettebbek (Kandiko Howson & Matos, 2021).

A hallgatók aktivitása tehát árulkodik arról, hogy az egyetemi környezet, ökoszisztéma hogyan támogatja, bátorítja hallgatóit, ezáltal megfelelő indikátorrá válik az egyetemi minőség

hallgatói szempontból történő vizsgálatához. Emellett pedig összefüggésben áll a hallgatói elégedettséggel, így az elégedettségalapú vizsgálat kiváló kiegészítője.

1.2.5 Mesterséges intelligencia a kutatásban

A kutatás egyik gyorsan fejlődő területe a mesterséges intelligencia (MI) alkalmazása. Az MI egyre szélesebb körben jelenik meg a kutatási munkafolyamatokban, többek között az adatelemzés, a kvalitatív kódolás és a tematikus elemzés támogatásában (Ray, 2023; Tóth et al., 2024a; Zrubka et al., 2025). Korábbi kutatásukban a szisztematikus irodalmi áttekintések automatizálásának szakirodalmát vizsgáltuk, foglaltuk össze(Tóth, Berek, et al., 2024). A tézisemben az OpenAI által fejlesztett nagy nyelvi modellt a kvalitatív elemzési szakasz támogatására alkalmaztuk: az egyetemi szakértők körében végzett kérdőíves felmérés nyílt végű válaszainak összegzésében és rendszerezésében nyújtott segítséget. A módszertani ajánlásokkal összhangban az MI által generált eredményeket minden esetben kutatói ellenőrzés és validáció követte (Sterczl and Csiszárik-Kocsir, 2025).

1.2.6 Kutatási rés azonosítása

A rangsorokkal kapcsolatos szakirodalom többsége a rangsor elején álló nagyjából 500 egyetemet helyezi elemzése középpontjába, ezzel hiányt hagyva a rangsor végén elhelyezkedő egyetemek beavatkozási lehetőségeinek kutatásában (Cantwell & Taylor, 2013; De Luna Pamanes et al., 2020b; Kaycheng, 2015; Szluka et al., 2023). Kutatásunk ezt a rést az egyetemi kiválóság négy dimenziójának – a publikációs teljesítménynek, az intézményi minőségbiztosítási struktúrának, a hallgatói elégedettségnek és a hallgatói aktivitásnak – az elemzésével kívánja csökkenteni. A dolgozat az egyetemi kiválóságot, mint közvetlenül nem mérhető, látens fogalmat vizsgálja, és azt elemzi, hogy annak különböző dimenziói milyen mértékben jelennek meg a nemzetközi rangsorokban. Az eredményeket szakértői vélemények és a nemzetközi szakirodalom segítségével értelmezzük.

A rangsorok alsóbb szegmenseiben elhelyezkedő egyetemek korlátozott jelenléte a szakirodalomban bizonytalanná teszi, hogy a publikációs teljesítmény és a rangsoreredmények között korábban feltárt összefüggések – például a publikációs-citációs kimenet meghatározó szerepe - ezekre az intézményekre is általánosíthatók-e. A rangsorokba újonnan belépő egyetemek hatását - bár a rangsorok növekvő népszerűsége miatt egyre meghatározóbb -

korábbi kutatásokban még nem számszerűsítették. A dolgozat tehát azt vizsgálta, hogy évről évre a publikációs kimenet ötéves átlagának a növekedése mekkora rangsor előrelépést jelezhet előre.

A publikációs mutatók azonban a rangsoreredményeket csak részben magyarázzák. Amennyiben a rangsorok az egyetemi kiválóság összetett jelenségét tükrözik, indokolt annak vizsgálata is, hogy az intézményi működés dimenziója milyen mértékben jelenik meg a rangsoreredményekben. Az intézményérettségi modellek alapján feltételezzük, hogy bizonyos szervezeti struktúrák és minőségbiztosítási gyakorlatok a magasabb működési érettség indikátorai, amelyek a rangsoreredményekben is tükröződhetnek. Jelenleg a kelet-közép-európai régióból nem áll rendelkezésre olyan empirikus kutatás, amely e kapcsolatot vizsgálná. Az egyetemi kiválóságnak láthatóságot biztosító rangsorok egyik fő célközönségét a potenciális és a jelenlegi hallgatók képezik. Ezért fontos vizsgálni, hogy a rangsorok milyen mértékben tükrözik a kiválóság hallgatói dimenzióját, vagyis a hallgatói elégedettséget és a aktivitást. A kelet-közép-európai régióból azonban nem áll rendelkezésre olyan empirikus kutatás, amely e dimenziók és az egyetemek rangsorhelyezése közötti kapcsolatot vizsgálná.

1.3 Cél és kutatási kérdések

A V4 régió négy országából közel 2000 fiatal diplomás és 83 egyetem kérdőíves adatbázisa, a Times Higher Education elmúlt 13 évben közzétett világrangsorai, valamint szakértői kérdőíves felmérés alapján célunk annak vizsgálata, hogy a rangsorok milyen kapcsolatban állnak az egyetemi kiválóság különböző dimenzióival: a publikációs teljesítménnyel, az intézményi működési struktúrákkal, valamint a hallgatói elégedettséggel és aktivitással.

1.4 Hipotézisek

A következő fejezetben bemutatjuk a kutatás négy hipotézisét, valamint az elfogadásukhoz és elutasításukhoz kapcsolódó feltételeket.

1.4.1 Publikációs teljesítmény és rangsorhelyezés kapcsolata

A szakirodalmi áttekintés alapján elsőként azt vizsgáltuk, hogy a visegrádi régió THE által rangsorolt egyetemeinek publikációs teljesítménye milyen kapcsolatban áll rangsorhelyezésükkel, figyelembe véve a rangsor folyamatos bővülését és az új belépő egyetemek hatását. Ennek vizsgálatára négy hipotézist fogalmazunk meg:

H1.1. a THE rangsorba újonnan belépő egyetemek a meglévő pozíciók elfoglalásával ranghely-elmozdulást okoznak a már rangsorolt intézmények számára. A cél e jelenség mértékének számszerűsítése és annak vizsgálata, hogy a hatás hogyan alakul a rangsor különböző szegmenseiben.

A jelenséget az új belépők miatt létrejövő ranghely-elmozdulásokra illesztett polinomiális görbével vizsgáljuk, amely lehetővé teszi a hatás mértékének becslését a rangsor teljes tartományában.

Továbbá a publikációs indikátorok közül negatív kapcsolatot várunk a rangsorhelyezés és a következő publikációs kimenetek között, ami a jobb rangsorpozícióval való pozitív összefüggés jelez:

H1.2. a kategóriára normalizált idézettségi hatás (*Field-Weighted Citation Index, továbbiakban: FWCI) ötéves átlagának növekedése*

H1.3. a Scimago Q1-es publikációk arányának növekedése a teljes publikációs kimenetben

H1.4. a teljes publikációs kimenet növekedése

A publikációs indikátorok és rangsorhelyezés kapcsolatával összefüggő hipotéziseket (H1.2.-H1.4.) a rangsor előrejelzési regressziós modell koefficienseinek vizsgálatával teszteljük és negatív, szignifikáns ($p < 0,05$) koefficiens esetén fogadjuk el. A negatív koefficiens magasabb publikációs teljesítmény esetén alacsonyabb (jobb) rangsoreredményt jelez.

1.4.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata

Második kutatási kérdésünk, hogy az egyetemi kiválóság intézményi dimenziója milyen mértékben tükröződik a THE rangsorhelyezésben. Ennek vizsgálatára a négy visegrádi ország egyetemi vezetőinek kérdőíves felmérése alapján két hipotézist fogalmazunk meg.

H2.1. Az intézményi kiválóságot támogató irányítási struktúrák (bizottságok, dokumentumok és szervezeti gyakorlatok) megléte összefüggésben áll a kedvezőbb rangsorhelyezéssel.

Elfogadottnak tekintjük a hipotézist, amennyiben lineáris regresszióval vizsgálva az egyes bizottságok megléte pozitív szignifikáns kapcsolatot mutat a jobb rangsorhelyezéssel.

H2.2. Továbbá feltételezzük, hogy egyes intézményi irányítási struktúrák együttes megléte – mint az összehangolt stratégiai működés megnyilvánulása – kedvezőbb rangsorhelyezéssel jár együtt.

Akkor tekintjük elfogadottnak a hipotézist, ha a bizonyos struktúrák együttes meglétét jelző indikátor változó lineáris regresszióban pozitív szignifikáns kapcsolatot mutat a jobb rangsorhelyezéssel.

1.4.3 Hallgatói elégedettség és rangsorhelyezés kapcsolata

Harmadik kutatási kérdésünk arra irányul, hogy a hallgatói elégedettség milyen kapcsolatban áll az intézmények THE rangsorhelyezésével. Ennek vizsgálatára a V4 régióban diplomázott fiatal felnőttek körében végzett kérdőíves felmérés alapján a következő hipotéziseket fogalmazzuk meg.

H3. A válaszadók szubjektív tapasztalatai a következő három területen összefüggést mutatnak az egyetemük rangsorban elért jobb eredményével: 1) akadémiai támogatás, 2) hallgatói jóllét, és 3) infrastruktúra.

A harmadik hipotézist akkor tekintjük igazoltnak, ha a három csoportra külön-külön lefuttatott többszintű lineáris regresszió koefficiense negatív (jobb rangsorhelyezést jelez), és szignifikáns ($p < 0,05$) kapcsolatot mutat a rangsorhelyezéssel.

1.4.4 Hallgatói aktivitás és rangsorhelyezés kapcsolata

A hallgatói elégedettség mellett arra is kíváncsiak vagyunk, hogy a hallgatók viselkedése és az egyetem rangsorhelyezése között van-e összefüggés. Az előző fejezetben hivatkozott fiatal diplomás felnőttek körében végzett kérdőíves felmérés eredményei alapján a negyedik hipotézis a következő.

H4. A válaszadók egyetemi évei alatt vállalt órán kívüli tevékenységek összefüggést mutatnak az egyetem jobb rangsoreredményével.

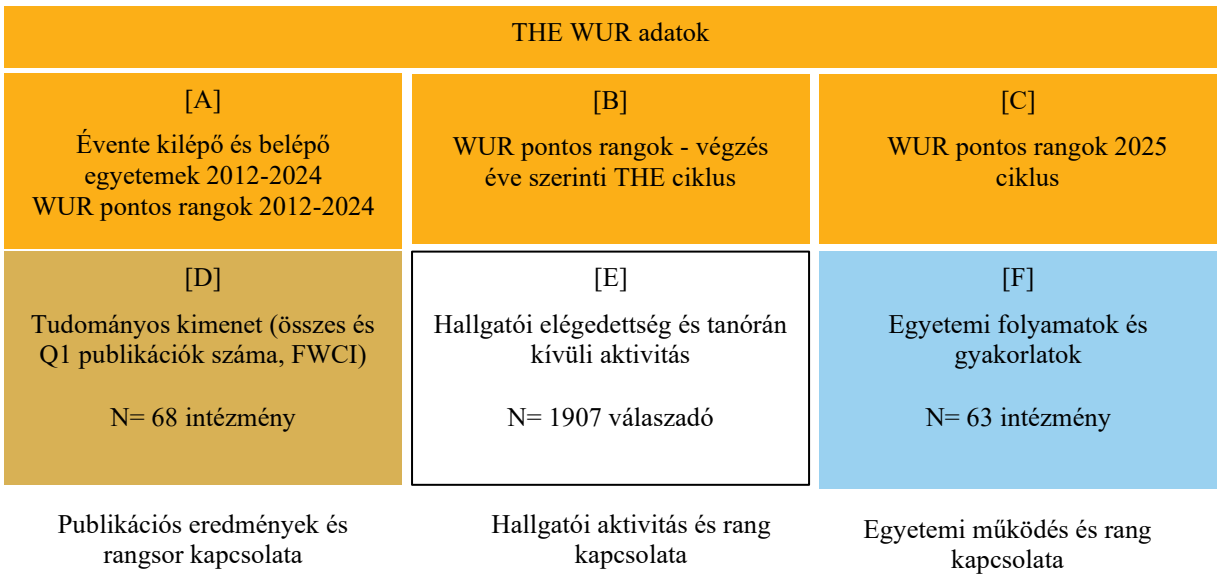
Az egyes órán kívüli tevékenységek kihasználtságának kapcsolatát a válaszadó egyetemének rangjával igazoltnak tekintjük, ha a többszintű logisztikus regresszió koefficiense negatív (jobb rangsorhelyezés nagyobb valószínűséggel jelez előre órán kívüli aktivitást), és szignifikáns összefüggést ($p<0,05$) mutat.

2 Módszerek

Ebben a fejezetben a négy kutatási kérdés kilenc hipotézisének vizsgálati módszereit mutatjuk be. A tézisben kvantitatív és kvalitatív kutatási módszereket ötvöztük. A kvantitatív elemzések célja a rangsorhelyezést befolyásoló tényezők azonosítása volt, míg a kvalitatív szakértői kérdőív a kapott eredmények értelmezését és gyakorlati kontextusba helyezését szolgálta. Az adatbázis bemutatását követően az elemzésekhez használt főbb változók, a kvantitatív elemzési módszereket hipotézisenként mutatjuk be, majd a kvalitatív elemzés részleteit - minthogy azok lépéseit következetesen, változások nélkül alkalmaztuk az egyes hipotézisek eredményein - egyben mutatjuk be.

2.1 Hipotézisek tesztelésre használt adatok

A tézis egyik erőssége az elemzések alapját jelentő adatbázis. A föntebb részletezett négy hipotézist - amelyek az egyetemek publikációs teljesítményét, az intézményi működésük kereteit és a hallgatói tapasztalatokat a rangsoreredmények összefüggésében vizsgálják - négy forrásból intézményi szinten összefűzött adatbázis (2. ábra) alapján teszteltük.



2. ábra: tézis kutatási kérdései és főbb pillérei

A hallgatói tapasztalatokkal kapcsolatos, valamint az egyetemek működésével összefüggő adatokat a Visegrád Fund és az Óbudai Egyetem társfinanszírozásában megvalósult V4

University Visibility Projekt (Projekt ID: 22120009; kutatásvezető: Prof. Dr. Gulácsi László Dsc, honlap: (https://uni-obuda.hu/v4-uni-visibility/) keretében megvalósult két kérdőíves felmérés során gyűjtöttük (E és F adatbázis). A V4 University Visibility Projekt célja az egyetemi kiválóság javításával kapcsolatos kutatások elvégzése volt a visegrádi régió egyetemeinek részvételével. A projektben nyolc egyetem vett részt: Óbudai Egyetem, Budapest; Szlovák Műszaki Egyetem, Pozsony; Varsói Műszaki Egyetem; Poznań Gazdasági és Üzleti Egyetem; Kassai Műszaki Egyetem; Wrocławi Tudományos és Műszaki Egyetem; Tomas Bata Egyetem, Zlín; Pécsi Tudományegyetem. Az egyik kérdőíves felmérés a hallgatói tapasztalatokat és készségeket vizsgálta a régióban diplomázott fiatalok körében, míg a másik felmérés célja az volt, hogy az egyetemi vezetőség válaszai alapján felmérjük a régió egyetemeinek működési keretét.

A rangsoreredményekkel összefüggő hipotéziseink megválaszolására a Times Higher Education World University Rankings (www.timeshighereducation.com) weboldalán közzétett, nyilvános adatokat használjuk. A rangsorokkal összefüggő hipotézisek esetén a THE rangsorban elért pontos rangokat vettük alapul. A döntésünk alapja az volt, hogy a THE rangsor indikátorrendszere – különösen a FWCI és a teljesítményalapú kutatási mutatók – jól illeszkednek a dolgozat első kutatási kérdéséhez, amely a publikációs teljesítmény és a rangpozíció kapcsolatát vizsgálja. A pillérpontszámok és súlyok nyilvánosan elérhetőek, ami lehetővé teszi a rangszámítás és a validáció technikai ellenőrzését. Ezen kívül olyan adatokhoz is hozzáfértünk (a rangsorba belépő és kilépő intézmények pontos adatai), amelynek köszönhetően a legkézenfekvőbb választás a THE rangsor volt.

A régió egyetemeinek publikációs adatait 2023. február 9-én SciVal és Scopus adatbázisokból kérdeztük le 2010 és 2022 közötti időszakra vonatkozóan, éves bontásban (D adatbázis).

2.1.1 Publikációs teljesítmény és rangsorhelyezés kapcsolata

Az első hipotézis, *a rangsoreredmények és publikációs teljesítmény kapcsolata* tesztelésére az 1. ábrán látható adathalmazok közül kettőt alkalmazunk: a THE által közzétett teljesítménymutatók alapján kiszámítottuk a V4-es egyetemek pontos helyezéseit, majd megszámoltuk a THE listáján szereplő új belépőket és kiesőket azok pontos rangját is figyelembe véve (A adatbázis). Emellett összegyűjtöttük a V4-es régió egyetemeinek publikációs adatait (D adatbázis). Az elemzés a 2019-től 2022-ig tartó négy naptári évre vonatkozik.

Az elemzésünk gyakorlati alkalmazhatóságát azzal igyekeztünk elősegíteni, hogy a THE módszertanát követtük. Ez alapján számoltuk a pontos rangokat, a publikációs adatokat pedig a THE által is használt SciVal adatbázisból töltöttük le, emellett az adatok feldolgozását is a THE alább ismertetett gyakorlata alapján végeztük.

2.1.1.1 Pontos rangok kiszámolása

A THE minden évben nyilvánosságra hozza a rangsorolt egyetemek öt pilléren elért pontszámait, a módszertan pedig tartalmazza, hogy az egyes pilléreken elért pontszámok mekkora súllyal számítanak a rangsor alapjául szolgáló összpontszámhoz (A, B és C adatbázis). A THE listája a rangsor 200 helyezéséig minden egyetemnek saját helyezést rendel[1], a 201, 401, 601 és 1201. helyezéstől kezdve pedig 50, 100, 200 és 300 helyezéssel bővülő tartományokban mutatja be az egyetemeket. Itt az egyetemek tartományon belül egyenlőnek mutatkoznak helyezésük tekintetében, míg az egyes pilléreken elért és nyilvánossá tett pontszámaik különböznek (3. ábra).

Rank	Name Country/Region	Overall	Teaching	Research Environment	Research Quality	Industry	International Outlook
251–300	Semmelweis University Hungary Explore	53.7–55.7	45.0	29.6	80.1	74.7	78.5
401–500	Charles University Czech Republic	46.0–49.2	37.0	33.0	64.5	61.4	65.5
501–600	Wroclaw Medical University Poland	43.3–45.9	43.4	17.2	74.8	43.0	37.1
601–800	Jagiellonian University Poland	38.2–43.2	41.2	32.3	51.2	51.0	44.3
601–800	Masaryk University Czech Republic	38.2–43.2	26.2	32.4	52.9	45.7	67.4
601–800	Óbuda University Hungary	38.2–43.2	18.5	26.7	69.2	22.1	48.3

3. ábra: Times Higher Education 2025 világlista tartományok (első 6 V4 egyetem)

[1] Azonos pontszám esetén előfordul helyezésegyenlőség

A kutatási kimenet és a rangsoreredmény kapcsolatának vizsgálatához a 2019–2023 közötti pontos rangokat, valamint az ebben az időszakban belépő és kilépő egyetemek helyezését vettük figyelembe. A visegrádi egyetemek pontos rangját a vizsgált években érvényes THE WUR módszertan és az 1. táblázatban bemutatott pillérsúlyok alapján számítottuk ki.

A THE 2024-től új módszertan szerint számolja az egyetemek összpontszámát, így a pontos rangját. A módszertan változásait az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az összefüggések vizsgálatakor a válaszadó egyetemének rangját minden esetben a ciklusnak megfelelő módszertan szerint határoztuk meg. Az egyes hipotézisek vizsgálatakor igyekeztünk a változókat a releváns rangsorciklus függvényében vizsgálni, azonban az intézményi érettséget, a hallgatói elégedettséget és aktivitást vizsgáló fejezetek tekintetében értelmezés szempontjából nem tekintjük meghatározónak, hogy a rang éve 1–5 éves időtávon belül hogyan illeszkedik a végzés évéhez, illetve az intézményi struktúra jelentésének évéhez. Az időzítés inkább technikai megoldás volt, nem pedig fő magyarázó tényező.

Pillér megnevezése 2012-2023	**Pillér súlya az összpontszámban**	**Pillér megnevezése 2024-**	**Pillér súlya az összpontszámban**
Teaching/oktatás	30 %	Teaching/ oktatás	29.5
Research/ kutatás	30 %	Research environment /kutatási környezet	29
Citation/ hivatkozások	30 %	Research quality/ kutatási minőség	30
International outlook / nemzetközi elismertség	7.5 %	International outlook/ nemzetközi elismertség	7.5
Industry income/ ipari bevétel	2.5%	Industry/ ipar	4 %

1. táblázat: THE pillérek, módszertani változások

2.1.1.1.1 Pontos rang kiszámolásának validálása

A módszerünk pontosságát a 200 legjobb egyetemre vonatkozóan közzétett pontos rangsorok alapján értékeltük (Pearson $r > 0{,}999$, $p < 0{,}001$). Egyes egyetemek azonos összpontszámmal rendelkeztek, amit az adott rangsor tartományok végén kompenzáltunk. Például 2022-ben a 601-800-as tartományban hat helyezésen osztozott két-két egyetem, azaz ebben a tartományban a 200 ranghelyen belül 194 helyezést 200 intézményhez rendeltünk. Ennek ellenére a 2019 és 2022 között az egyedi ranghelyek közötti összefüggés és a hozzárendelt THE rangsorok közel tökéletes ($r > 0{,}999$) volt a 400+ tartományban, ezért a közös rangsorok hatását figyelmen kívül hagytuk a számításainkban.

2.1.1.2 A rangsorba újonnan belépők és kiesők miatti rangbeli eltolódás

A rangsorok természetéből következik, hogy a magasabb pozícióban lévő új belépők és kilépők megváltoztatják a listán alacsonyabb pozícióban lévő intézmények rangját. Például egy 600-as pozícióban lévő intézmény pozícióját rontja egy 600-nál jobb kezdő pozíciót elérő új belépő egyetem, míg egy a 600-nál jobb pozíciót elért egyetem kiesése a listáról, javítja a helyzetét. Ugyanez a jelenség egy 800-as pozícióban lévő egyetem helyzetében azt jelenti, hogy a 601-800-as tartományba érkező új belépők és kilépők is befolyásolják pozícióját. Jelen dolgozatban az új belépők és a kiesők által okozott nettó változást "rangsoreltolódásnak" nevezzük. Az ebből eredő egyes helyezéssel rendelkező egyetemekre nehezedő nyomás számszerűsítése érdekében a THE honlapjáról összehasonlítjuk a rangsorolt intézmények listáit, és 2019 és 2022 között minden évben rögzítettük a ranglistára újonnan felkerült (új belépők) és a listáról levett (kiesők) intézmények számát. Az intézményi névváltozásokat összevetettük, és az intézményi összevonásokat is azonosítottuk. Az új belépőkre és a kiesőkre vonatkozó adatokat a lista minden egyes 100-as rangsorintervallumára vonatkozóan gyűjtöttük ki (pl. új belépők és kiesők az 1-100., 101-200. stb. rangsorok között).

2.1.1.3 Publikációs adatok

Az első hipotézis megválaszolásához a régió egyetemeinek publikációs adatait a SciVal és Scopus adatbázisokból gyűjtjük 2010 és 2022 közötti időszakra vonatkozóan, éves bontásban. Az elemzés során vizsgáljuk a Scopusban regisztrált összes publikáció számát (Scholarly Output), továbbá az SJR (Scimago Journal Rank) alapján az első negyedbe (Q1) tartozó folyóiratokban megjelent, valamint az első és második negyedbe (Q1-Q2, azaz Top 50%) sorolt publikációk számát. A hivatkozások elemzéséhez lekérdeztük az adott publikációk által kapott összes hivatkozás számát (beleértve az önhivatkozásokat is), valamint a Field-Weighted Citation Impact (FWCI) értéket. A THE rangsor 2024-es ciklusig alkalmazott módszertanában az FWCI az összpontszám 30%-át teszi ki (THE, 2022). A FWCI egy publikáció által kapott idézetek számát viszonyítja a Scopus adatbázisában szereplő, azonos típusú, tudományterületű és megjelenési évű publikációktól várható átlagos idézettséghez. Az intézményi FWCI az egyetem publikációinak ezen normalizált idézettségi mutatóiból számított átlagos értéket fejezi ki (Scopus, 2022).

A THE rangsorolás módszertanának követése érdekében összegyűjtöttük az egyes intézmények publikációs értékeinek ötéves folyóátlagát a SciVal (2023) adataiból. Elemzéseink során a publikációs értékek évi változását növekedési arányok formájában vettük figyelembe. A *t* évre

vonatkozó növekedési arányokat úgy számoltuk ki, hogy az előző ötéves átlagos publikációs értéket elosztottuk a *t-1* év előző ötéves átlagával. A növekedési ráták összegét úgy kaptuk meg, hogy a két év előző ötéves átlagos publikációs értéke közötti különbséget elosztottuk a bázisév publikációs értékének előző ötéves átlagával. Ennek megfelelően például az 1,1-es növekedési arány 10%-os növekedési rátának felel meg. Éves növekedési rátaként jelöljük, ha két év értékeit hasonlítjuk össze, nem pedig az ötéves átlagokat.
A t év ötéves átlagos FWCI-jét $FWCI_{5t}$ -nek neveztük, az összes Scopusban indexált publikáció ötéves átlagát pedig VT_{5t} – ként jelöltük. Emellett összegyűjtjük az intézmény Scimago Q1 publikációinak ötéves átlagát (VQ_{5t}), valamint annak érdekében, hogy tükrözzük a felső negyedbe tartozó publikációk arányát a kutatási teljesítményben, kiszámítottuk a Q1 publikációk arányát a teljes publikációs volumenen belül.

2.1.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata

Az egyetemi minőségmenedzsment és a rangsoreredmény kapcsolatának vizsgálatakor az 2. ábra adathalmazai közül hármat alkalmaztunk. Az egyetemi minőségbiztosítási és működési struktúrákkal kapcsolatos adatokat (F adathalmaz) a V4 University Visibility Projekt keretében, a V4-es egyetemek körében végzett kérdőíves felmérés keretében gyűjtöttük. A felmérés 2022 évben zárult, amely a THE 2025-ös ciklusának tárgyéve, ezért az egyetemi folyamatok összefüggéseinél a 2025-ös rangsorciklus pontos rangjaival (B adathalmaz) számoltunk.

2.1.2.1 2025 évi rang

A 2.1.1.1 fejezetben bemutatott számítást a 2025-ös ciklus pontos rangjai esetében a THE 2024-es módszertani változásoknak megfelelően módosított súlyozással számoltuk (1. táblázat).

2.1.2.2 Intézményi stratégiával összefüggő működési struktúrák

Az egyetemi struktúrát felmérő kérdőívet két körben küldtük ki a Visegrádi régió négy országának valamennyi egyetemére. Az egyetemek listáját és a kapcsolattartók e-mail címét a V4 University Visibility Projekt tagjai gyűjtötték össze, a kérdőívet tömeges e-mail formájában küldték ki saját országuk egyetemeire. Az adatgyűjtés Google Űrlapok segítségével történt. A

kérdőívet három országban angol nyelven töltötték ki, a lengyel szakértők kérésére a lengyel egyetemek képviselői általuk angolról lengyelre fordított változatot kaptak.

A kérdőív segítségével felmértük, hogy a V4 University Visibility Projekt kutatói által felsorolt egyetemi kiválósággal összefüggő struktúrák közül melyek jelennek meg a válaszadó intézményeknél. A struktúrák listáját a projekt tagjai állították össze. A gyakorlatok három formájára kérdeztünk rá:

- a folyamatok szabályozottságának feltérképezése érdekében rákérdeztünk bizonyos stratégiai jelentőségű dokumentum, szabályzat meglétére nemzeti, illetve angol nyelven (iránymutatások a hallgatók orientációjához, együttműködéseket segítő iránymutatások, küldetésnyilatkozat, minőségfejlesztési politika, nemzetköziesítési stratégia, minőségügyi cselekvési terv, éves minőségi jelentés, minőségügyi kézikönyv, ranking terv, ranking jelentés).
- Az egyetemek stratégiai területeinek felfedése érdekében megkérdeztük, hogy mely tevékenységek körül működnek hivatalos, illetve szabályzatban nem nevesített, de rendszeresen ülésező bizottságok, illetve testületek (minőségfejlesztési bizottság, ranking bizottság, nemzetköziesítési bizottság, publikációs bizottság, oktatási bizottság, hallgatói bizottság)
- Emellett kértük, hogy jelöljék meg az egyetemük által végzett egyéb minőségbiztosítással összefüggő gyakorlatokat (visszajelzés a munkatársaknak a minőségi előrehaladásról és rangsoreredményekről, munkatársak kiválasztása pozitív minőségi hozzáállás alapján, egyetemi szakemberek képzése minőségfejlesztés témában, vezetők képzése minőségfejlesztés és annak módszertana témában, minőségpolitikai képzés az egyetemi céloknak megfelelően, munkaidőben végzett minőségfejlesztési tevékenység, új munkatársak képzése minőségmenedzsment témában, a vezetőség elmagyarázza a minőségi követelményeket a munkatársaknak., a vezetés ellenőrzi az eljárások szabályosságát, intézményi audit, felhasználói elégedettség mérése, munkatársak elégedettségi felmérése, diplomás hallgatók nyomon követési rendszere, felhasználók körében végzett igényfelmérések, ajánlók körében végzett igényfelmérések, panaszok nyilvántartási rendszere, a hallgatók részvétele a kiválóság fejlesztésében, minőségi célok értékelése, minőségi kritériumok kidolgozása, iránymutatások kidolgozása).

2.1.3 Hallgatói elégedettség és rangsoreredmény közötti kapcsolat

A harmadik hipotézis megválaszolásához az 2. ábra adathalmazai közül kettőt alkalmaztunk: a végzés éve szerinti pontos rangon felül (B adathalmaz), a hallgatói tapasztalatokkal kapcsolatos adatokat a V4 University Visibility Projekt keretein belül történt kérdőíves felmérésből nyertük (E adathalmaz).

Az E adathalmazhoz az adatgyűjtést egy szerződött piackutató cég végezte 2022 júliusa és augusztusa között célzott mintavétellel, országos online panelekből. A megcélzott mintanagyság a Cseh Köztársaság, Magyarország és Lengyelország esetében 500, a Szlovák Köztársaság esetében pedig 300 fő volt. A résztvevők < 31 éves fiatal felnőttek voltak, akik legalább egy egyetemi diplomával rendelkeztek, és első diplomájukat a négy ország bármelyikében szerezték. Az adatgyűjtés anonim volt, és a válaszadók a részvételt megelőzően beleegyezésüket adták. A kérdőív nyolc modulból állt: demográfiai, jelenlegi élethelyzet, képzettség, foglalkoztatási/tanulói státusz, az első diploma megszerzése során szerzett tapasztalatok, készségek és jövőbeli elvárások.

A harmadik hipotézis megválaszolásához a hallgatói tapasztalatok és a rangsoreredmények közötti kapcsolatot válaszadók egyes egyetemi szolgáltatásokkal kapcsolatos, fontossággal súlyozott elégedettsége felől közelítettük meg.

2.1.3.1 Fontossággal súlyozott hallgatói elégedettség

Az említett kérdőív hallgatói tapasztalatok modulja részeként kértük a válaszadókat, hogy konkrét a képzéssel kapcsolatos elemeket ötfokú skálán értékeljék, ahol az 1 a teljes elégedetlenséget, az 5 pedig a teljes elégedettséget jelöli. Ezt követően kértük a válaszadókat, hogy ugyanazon képzéssel kapcsolatos elemek fontosságát is jelöljék ugyanilyen módszerrel (2. táblázat).

Annak érdekében, hogy egyetlen pontszámban fejezzük ki a hallgatók egyes elemekre vonatkozó tapasztalatait, amely a fontosságát is figyelembe véve fejezi ki az elemmel való elégedettségét, létrehoztuk a fontossággal súlyozott elégedettség változókat minden elem tekintetében. Ehhez az elégedettségi értékeket a semleges középértékhez viszonyítva központosítottuk, ahol a közép, semleges értéket jelölőket a nullához igazítottuk. Ezt követően megszoroztuk az adott tényező fontossági értékével, így létrehozva a fontossággal súlyozott elégedettségi mutatót. Ez a módszer kiemeli azokat a tényezőket, amelyek egyszerre fontosak és (elégedetlenség vagy elégedettség szempontjából) meghatározók, míg a kevésbé fontos vagy

semleges elemek kisebb súllyal jelennek meg. Az így kapott értékeket egy 1–5-ig terjedő skálára helyeztük az értelmezhetőség megkönnyítése érdekében, ahol a magasabb értékek pozitívabb tapasztalatokat jeleznek.

Egyetemi élettel kapcsolatos elemek	Csoport megnevezése
Az oktatási minősége	Akadémiai támogatás
Az oktatás szervezettsége	
Személyes kapcsolat az oktatókkal	
A tanulmányokat támogató szolgáltatások (pl. szervezett tutorálás, felzárkóztató kurzusok)	
Kutatási lehetőségek	
Külföldi tanulmányi lehetőségek	
Idegennyelvi képzés, oktatás idegen nyelven	
Tanulási lehetőségek (pl. könyvtár, számítógépes ellátottság, munkaállomások)	Infrastruktúra
Online oktatás, e-learning	
Sportolási lehetőségek	
Hallgatóbarát intézményi infrastruktúra (pl. hallgatói közösségi terek, tanulásra alkalmas helyek, étkezési lehetőségek, egyéb szolgáltatások, baba-mama szoba stb.)	
A képzési helyszín települése általában	
Lakhatási lehetőségek	
Személyes kapcsolat más hallgatókkal	Hallgatói Jóllét
Tanulmányok és munkahelyi/családi kötelezettségek közötti egyensúly támogatása	
Támogatás a munka világába történő átlépéshez, szakmai gyakorlat	
Diáktanácsadás, kortárs segítés, mentorálás	
Szabadidős, szórakozási lehetőségek	
Hallgatói érdekképviselet	
A hallgatók számára nyújtott ösztöndíjak és pénzbeli támogatások	

2. táblázat: Egyetemi szolgáltatások és csoportjaik

Ezt követően a fontossággal súlyozott elégedettségi változókat három csoportba soroltuk:

- akadémiai támogatás: az egyetem klasszikus értelemben vett főbb funkcióihoz, oktatáshoz és kutatáshoz kapcsolódó szolgáltatások.
- infrastrukturális környezet: az egyetem épített környezetével, az egyetemi szolgáltatások elérhetőségével összefüggő elemek
- hallgatói jóllét: az egyetemi funkciókon felüli szolgáltatások, amelyek azt célozzák, hogy a hallgatók jól érezzék magukat egyetemi éveik alatt

Az egyes csoportokhoz tartozó fontossággal súlyozott elégedettségi értékek az adott csoportok átlagából számoltuk ki. E változók kapcsolatát vizsgáltuk az egyetemek a hallgató végzésének évében elért pontos rangjával.

2.1.3.2 Első diploma évének pontos rangja

A hallgatói tapasztalatok és az egyetemek rangjának kapcsolata vizsgálatakor a 2.1.1.1 pontban meghatározott módon számoltuk ki a válaszadók egyetemének pontos rangját. Annak érdekében, hogy azokat a rangsoreredményeket vegyük figyelembe, amelyek a válaszadók hallgatói tapasztalatát tükrözik, figyelembe vettük, hogy a diplomaszerzés éve a rá következő harmadik év THE rangsorciklus tárgyéve.

2.1.4 Hallgatói aktivitás és egyetemi rangsorokon elért eredmények kapcsolata

A hallgatói aktivitás és az egyetemek rangja közötti kapcsolatot a 2.1.3. fejezetben bemutatott kérdőív hallgatói tapasztalatok modulja alapján, az egyetem által kínált tanórán kívüli tevékenységek igénybevételének vizsgálatával elemeztük.

2.1.4.1 Hallgatói aktivitás

A válaszadó fiatal diplomások egyetemi évei alatti aktivitását az alapján határoztuk meg, hogy hány tanórán kívüli, a diploma megszerzésén felül vállalt hozzáadott tevékenységben vett részt, illetve milyen hallgatói kiválóságot jutalmazó támogatásban részesült. A listára olyan tevékenységeket tettünk, amelyek az egyes hallgatók szintjén az egyetem által nyújtott lehetőségek kihasználásával elért aktivitási szintjüket, illetve érdeklődési körüket jelzik, míg egyetemi szinten azokkal a lehetőségekkel függenek össze, amelyeket egy felsőoktatási intézmény a hallgatói számára nyújtani tud (3. táblázat).

	Az első diploma megszerzése során mely tapasztalatokra tett szert az alábbiak közül? Többet is megjelölhet.
1.	Egy vagy több kurzus hallgatása idegen nyelven
2.	Teljes szak elvégzése/diploma megszerzése idegen nyelven
3.	Legalább egy szemeszter eltöltése külföldi egyetemen
4.	Közreműködés kutató vagy fejlesztő munkában
5.	Részvétel hallgatói kutatói/tudományos pályázaton
6.	Előadás/poszter tudományos konferencián
7.	Részvétel tudományos közlemény megírásában
8.	Tanulmányi, kutatói vagy művészeti ösztöndíj elnyerése

9.	Részvétel kreatív vagy művészeti alkotó projektmunkában
10.	Részvétel kreatív vagy művészeti kiállításon
11.	Részvétel szervezett társadalmi vagy közéleti tevékenységben

3. táblázat: Hallgatói aktivitás elemek

A HA-listát a V4 University Visibility projektben résztvevő egyetemek kutatóiból álló kutatócsoport állította össze. A válaszokat bináris változókként kezeltük az elemzéseinkben (igen/nem).

2.1.4.2 Első diploma évének rangsoreredménye

A hallgatói aktivitás és az egyetemek rangja közötti kapcsolat vizsgálatakor a harmadik hipotézishez hasonlóan a válaszadó végzése évének megfelelő rangot használtuk.

2.2 Hipotézisek tesztelésére használt módszerek

A következő fejezetben az 1.4. fejezetben bemutatott hipotézisek tesztelésére alkalmazott módszereket mutatjuk be.

2.2.1 Publikációs teljesítmény és rangsorhelyezés kapcsolata

Az első hipotézis teszteléséhez egyszerű egyenlet formájában írtuk le a rangsorban elért helyezés alakulását. Eszerint az adott évben elért rangot az előző évi helyezés, az újonnan belépő intézmények által okozott rangelmozdulás, valamint az intézmény által elért ranggyarapodás együttesen határozza meg. A H1.1. tesztelése a rangelmozdulás mértékének számszerűsítésén alapul, míg a H1.2. során azt vizsgáljuk, hogy a tudományos teljesítmény milyen kapcsolatban áll a ranggyarapodás mértékével, vagyis a vártnál kedvezőbb vagy kedvezőtlenebb rangsoreredményekkel (1. egyenlet).

$$R_{Et} = R_{Vt} + R_{Gt,} \qquad (1)$$

ahol R_{Et} a t évi elért rang, R_{Vt} pedig a t évben várható rangot jelöli. A várható rang az (R_{Vt}), amelyet az egyetem akkor érne el, ha a listán az előző rangsorolási ciklushoz képest csak az új belépők és a kiesők változtatnának, és a listán már rangsorolt intézmények sorrendje megmaradna, azaz az egymáshoz képesti teljesítményük statikus lenne. A t évi ranggyarapodás, amelyet R_{Gt} jelöl, egyenlő a várható és az elért rang közötti különbséggel. A ranggyarapodás negatív értéke a várhatónál jobb helyezést jelöl. A tézisben a ranggyarapodást a publikációs

teljesítmény függvényében vizsgáljuk.

2.2.1.1 Elért rang előrejelzési modellje: várható rang kiszámítása

A várható rang és a ranggyarapodás e leírása alapján az elért rang előrejelzési modelljét kétlépcsős módszerrel vezetjük le. Először az R_{Vt} értéket az intézmények előző évi valós rangjából ($R_{E(t-1)}$) és az új belépők/elhagyók miatti rangelmozdulásból (R_{Mt}) számítjuk ki (2. egyenlet) úgy, hogy egy ötödrendű polinomgörbét illesztettünk az egyes 100-as sávok rangeltolódásaira (3. egyenlet). Egy intézmény R_{Vt} értékét csak azokra az évekre lehetett kiszámítani, amelyeket rangsorolt év előzött meg.

$$R_{Vt} = R_{E(t-1)} + R_{Mt} \qquad (2)$$

$$R_{Mt} = a_1 R^2_{E(t-1)} + a_2 R^3_{E(t-1)} + a_3 R^4_{E(t-1)} + a_4 R^5_{E(t-1)} + \varepsilon, \quad (3)$$

A ranggyarapodás (R_{Gt}) értékek előrejelzésére szolgáló modellparaméterek becsléséhez az R_{Mt} értékeket külön-külön számítottuk ki a 2020 és 2023 közötti évekre, míg a jövőbeli rangok előrejelzéséhez - ahol nem állt rendelkezésre tényszerű adat - az $R_{M(t+1)}$ értékeket a 2020 és 2023 közötti évek rangeltolódásainak átlagából jósoltuk.

A bírálat során felmerült, hogy a kumulatív rangelmozdulás becslésére alkalmazott ötödfokú polinom ugyan kiváló illeszkedést biztosít a megfigyelt adatok tartományában, a jövőbeli változások előrejelzésére alkalmazott, több év polinomgörbéinek átlagolásán alapuló megközelítés azonban nem feltétlenül ragadja meg megfelelően az újonnan belépő intézmények által okozott rangelmozdulások mintázatát. A bíráló felvetése szerint a kumulatív elmozdulás természete inkább egy logisztikus (S-alakú) görbéhez illeszkedhet. hiszen a kumulatív rangelmozdulás a rangsor elején várhatóan kisebb, majd a rangsor mentén gyorsuló ütemben növekszik, végül fokozatosan eléri a maximum pontját. A logisztikus görbe ezt a mintázatot a növekedés meredekségével, inflexiós pontjával és platójával képes megragadni. Ennek tesztelésére, kiegészítő elemzésként a polinom modell predikciós erejét három logisztikus modellel, is összehasonlítottuk:

1. modell – teljesen rugalmas időfüggő S-görbe: ahol a görbe mindhárom paraméterét – a maximális értéket (M), meredekséget (β) és inflexiós pontot (R) – időfüggőnek tekintettük (T), megengedve, hogy az egy évnyi időeltolódás a modellben szabadon vegyen fel értéket (T-t). Vagyis azt feltételeztük, hogy a kumulatív rangelmozdulás nagysága, meredeksége és inflexiós pontja évről évre változhat (4. egyenlet).

$$cs = \frac{M\,(T-t)}{1+e^{-\beta\,(T-t)(rank-R\,(T-t))}} \qquad (4)$$

2. modell – Korlátozott időfüggő S-görbe: az inflexiós pontot 1400, rangnál rögzítettük a kumulatív rangelmozdulások empirikusan megfigyelt eloszlása alapján, míg a görbe maximumát és meredekségét továbbra is időfüggőnek tekintettük (5. egyenlet).

$$cs = \frac{M(T-t)}{1+e^{-\beta(T-t)(rank-1400)}} \qquad (5)$$

3. modell – Egyszerű S-görbe: A harmadik modellben valamennyi paramétert időben állandónak tekintettük, vagyis feltételeztük, hogy a rangsor bővülésének mintázata szerkezetileg stabil (6. egyenlet).

$$cs = \frac{M}{1+e^{-\beta(rank-R)}} \qquad (6)$$

4. modell – Ötödfokú polinom görbe (eq 3).

A modelleket a 2020–2022 közötti adatokon becsültük, majd a 2023-as év tényleges adataira készített előrejelzések alapján értékeltük teljesítményüket. Az összehasonlítást a gyökös átlagos négyzetes hiba (RMSE), valamint a ranglista mentén számított abszolút előrejelzési hibák alapján végeztük. Az elemzés célja nem az eredeti modell leváltása, hanem annak vizsgálata volt, hogy egy eltérő elméleti alakú görbe javítja-e az előrejelző teljesítményt.

2.2.1.2 Valós rang előrejelzési modellje: ranggyarapodás kiszámítása a tudományos teljesítmény függvényében

A rangsor dinamikus változásán és az egyetemek korábbi rangsorteljesítményén alapuló várható rang kiszámolását követően az elért valós rang előrejelzéséhez a tudományos teljesítmény függvényében modelleztük a ranggyarapodást (R_{Gt}). E lépésben feltételeztük, hogy egy intézmény *t-1* évi abszolút teljesítménye előre jelzi a *t-1* évi tényleges rangsorát, és így a rangsoreltolódását, valamint a *t* évi várható rangját. Két szomszédos intézmény rangsora közel azonos mértékben fog eltolódni, és ha minden rangsorolt intézmény teljesítménye azonos mértékben növekszik, akkor a sorrendiség közöttük megmarad. Ezért a ranggyarapodás (R_{Gt}), azaz az elért rang és a rangsor dinamikus változása alapján várható rang közötti különbség mértéke attól függ, hogy egy intézmény teljesítménye milyen arányban növekszik a többi

intézmény teljesítményének növekedési arányához képest. Azok az intézmények, amelyek teljesítménynövekedési aránya nagyobb a listán szereplő versenytársaikhoz képest, megelőzik azokat, így javítják pozíciójukat (azaz R_{Gt} értékük negatívvá válik). Az R_{Gt} értékeket az egyes intézmények R_{Et} és R_{Vt} közötti különbségként számítjuk ki minden olyan t évben, amelyet egy rangsorolt év előzött meg (7. egyenlet).

$$R_{Gt} = R_{Et} - R_{Vt} \tag{7}$$

A ranggyarapodást a t évben a publikációs indikátorok növekedési arányának (azaz a t évi és az azt megelőző, t-1 évi publikációs indikátorok ötéves átlagának aránya) segítségével modelleztük. A prediktorvektort x_t jelöli,

$$x' = \left[\frac{FWCI_{5t}}{FWCI_{5(t-1)}}, \frac{V_{T5t}}{V_{T5(t-1)}}, \frac{P_{Q5t}}{P_{Q5(t-1)}}\right], \tag{8}$$

ahol $x_{it}^{g} = x_{it}|x_{i(t-1)}$ az i-vel jelölt adott publikációs kimenet növekedési arányát jelenti a t évben (9. egyenlet).

$$R_{Gt} = a + \beta_1 R_{G(t-1)} + x_t'\beta_2 + x^{g}{}_t'\beta_3 + x^{a}{}_t'\beta_4 + x^{r}{}_t'\beta_5 + \varepsilon, \tag{9}$$

Feltételeztük, hogy háromféle kölcsönhatás módosíthatja a ranggyarapodás prediktorainak hatását:

- más publikációs indikátorok növekedési aránya (pl. a publikációs mennyiség növekedési aránya eltérő módon befolyásolhatja a rangsorbeli helyezéseket a publikációs minőség magas vagy alacsony növekedési aránya esetén). Két indikátor páros kölcsönhatásának vektorát $x^{g}{}_{r}$-ként jelöltük. Ennek megfelelően egy teljes kifejezés így írható le: $x^{g}{}_{it} \cdot x^{g}{}_{jt}$ $(i \neq j)$.
- A mutatók abszolút értékei (pl. az $FWCI_{5t}$ növekedési aránya eltérő hatással lehet magas vagy alacsony teljes publikációs volumen esetén). A prediktorok abszolút szintjeivel való kölcsönhatási feltételek vektorát a t évben $x^{a}{}_{t}$-ként jelöltük. Az $x^{a}{}_{t}$ egyetlen tagként $x^{g}{}_{it}\, x_{jt}$- ként írható le (i és j megengedett, hogy ugyanaz a mutató legyen).
- a tudományos teljesítmény változó jelentősége a különböző rangsorolási szinteken (pl. a reputáció hatása rangra nagyobb a jobb rangok esetén). Ennek megragadása érdekében felvettünk egy vektort, amely az összes korábbi rangsorolási szint interakcióit

tartalmazza $R_{E(t-1)}$ -vel, amelyet x^r_t-ként jelöltünk. x^r_t tartalmazza a következőket: $x^g_{it} \cdot R_{E(t-1)}$, $x^g_{it} \cdot x^g_{jt} \cdot R_{E(t-1)}$ *és* $x^g_{it} \cdot x_{jt} \cdot R_{E(t-1)}$.

Végül, felismerve az intézmények évenkénti ranggyarapodásának korrelációját, annak mértékét 1 éves késleltetéssel, $R_{G(t-1)}$ értékkel adtuk hozzá az egyenlethez. Összességében az R_{Gt} előrejelzésére szolgáló hipotetikus modellünk a következőképpen írható fel:

$$R_{Gt} = \alpha + \beta_1 R_{G(t-1)} + x_t' \beta_2 + x_t^{g\prime} \beta_3 + x_t^{\alpha\prime} \beta_4 + x_t^{r\prime} \beta_5 + \varepsilon \quad (10)$$

ahol α a metszéspont és β a prediktorokra vonatkozó együtthatókat jelöli.

2.2.1.3 Rangsorelőrejelzési modell – változók kiválasztása

Először, tekintettel számos prediktor nem normális eloszlására, megfigyeljük a Spearman rangkorrelációs mátrixot az összes prediktorra, hogy elemezzük a nyers prediktorok és a konstruált interakciós feltételek közötti bivariáns összefüggéseket (Bishara & Hittner, 2015). Ezután a modell együtthatóinak becslését OLS-regresszióval, intézményi szinten klaszterezett hibákkal végeztük el. Az elemzés során hat modellspecifikációt teszteltünk. A modellválasztás folyamatát, valamint a robusztussági és diagnosztikai vizsgálatok részletes eredményeit korábbi, nyílt hozzáférésű publikációnk ismerteti (Tóth, Motahari-Nezhad, et al., 2024). A jelen dolgozatban az optimálisnak talált modell eredményeit mutatjuk be. Az előre jelzett rangokat az előző évi rangsor, a rangelmozdulás és a becsült ranggyarapodás összegeként számítottuk ki.

2.2.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata

Az egyetemek intézményi struktúráját felmérő kérdéssorban a kitöltők az egyetemi struktúrák nagy számából jelölték az egyetemükön meglévőket.

A H2.1 hipotézis vizsgálata során az intézmények THE 2025 évi rangsoreredményei szempontjából legrelevánsabb mutatók azonosítása érdekében az egyes intézményi struktúrákat jelölő mutatók és a 2025-ös pontos rang között egy sor egyváltozós lineáris regressziót végeztünk. A mutatókat akkor tekintettük a rangsorhelyezés tekintetében meghatározónak, ha a modell elérte az általános szignifikancia küszöböt ($p<0,05$).

A H2.2. hipotézis vizsgálata során az egyes dokumentumok együttes hatását bináris indikátorok képzésével vizsgáltuk. Az első lépésben két struktúra összes lehetséges kombinációjával

hoztunk létre bináris indikátorokat, melyeket összefüggését a rangsoreredménnyel lineáris regresszióval vizsgáltuk. A legjobb illeszkedést mutató modellt a legalacsonyabb AIC paraméter alapján választottuk ki. Ezt követően a legjobb illeszkedést mutató két struktúra bináris indikátorából és a fennmaradó struktúrákból harmadik hozzáadásával új, három struktúra együttes meglétét vizsgáló indikátort adtunk, majd a legjobb illeszkedésű modell kiválasztását követően hasonló módon további indikátorokat képeztünk, amíg az AIC paraméter alapján a lineáris regressziós modell illeszkedése javulást mutatott.

2.2.3 Hallgatói elégedettség és rangsoreredmény közötti kapcsolat

2.2.3.1 Többszintű lineáris regresszió

A csoportosított fontossággal súlyozott elégedettségi változók és az egyetem végzést követő három évben érvényes rangsorának összefüggését többszintű lineáris regressziós modellekkel vizsgáltuk. Az adatok hierarchikus szerkezete miatt (hallgatók azonos egyetemhez tartoznak) az egyetemeket véletlen interceptként kezeltük. Ez lehetővé tette az azonos egyetemen diplomázott válaszadók klaszterződéséből eredő függőségek statisztikai kontrollját, az intézményi szintű eltérések figyelembevételét. Mivel a rangsor változó az adott válaszadó végzését követő harmadik évben érvényes rangját rögzíti, így egyazon egyetemhez tartozó válaszadókhoz eltérő rangértékek is kapcsolódhattak, attól függően, hogy mikor végeztek. Így a modell nemcsak az egyetemek közötti különbségeket, hanem az egyetemen belüli időbeli rangsorváltozásokat is figyelembe tudta venni.

A három fontossággal súlyozott elégedettségi dimenziót külön modellben teszteltünk a rang változóra a becsült hatásirányt és a szignifikanciát egyaránt értelmezve. Bár a hallgatói elégedettség három dimenziója ugyanazon jelenség eltérő aspektusait ragadja meg, és ezért közöttük bizonyos mértékű átfedés várható, a külön regressziós modellek lehetővé teszik az egyes dimenziók és a rangsorhelyezés kapcsolatának önálló vizsgálatát. Ezt a megközelítést az is indokolja, hogy az egyetemi szintű elégedettségi mutatók korlátozott és intézményenként eltérő számú hallgatói válaszon alapulnak. Ugyanakkor az eredmények robusztusságának ellenőrzése és a multikollinearitással kapcsolatos aggályok kezelése érdekében egy olyan modellt is becsültünk, amely mindhárom dimenziót egyidejűleg tartalmazta. A magyarázó változók közötti multikollinearitást a Variance Inflation Factor (VIF) mutató segítségével vizsgáltuk. A szakirodalomban széles körben alkalmazott ajánlásoknak megfelelően az 5 alatti

VIF-értékeket elfogadhatónak tekintettük, míg az ennél magasabb értékek potenciális multikollinearitási problémára utalhatnak (Cheng-Chang Jeng, 2023).

2.2.4 Hallgatói aktivitás és rangsoreredmény kapcsolata

2.2.4.1 Többszintű logisztikus regresszió

A hallgatói viselkedés és a rangsor kapcsolatának vizsgálata során mivel az adatbázisunkban válaszadók száma egyenlőtlenül oszlott el a különböző felsőoktatási intézmények között - azaz egy intézményhez adott esetben több válaszadó is tartozott, különböző tapasztalatokkal - vizsgálat során többszintű logisztikus regressziós modelleket (multilevel logistic regression) alkalmaztunk. A bináris függő változók azt jelezték, hogy a hallgató részt vett-e az adott tevékenységben, részesült-e az adott támogatási formában

A prediktor változó a modellben az adott válaszadó intézményének a válaszadó végzését követő harmadik évben elért rangja volt. A THE módszertanával összhangban így igyekeztünk a hallgatói tapasztalatokat a megfelelő THE ciklus rangjához igazítani.

A modellekben az intézményi szint (egyetem egyedi azonosítója alapján) véletlen hatásként került bevonásra, ami lehetővé tette az egyes egyetemek közötti alapvető eltérések kontrollálását, valamint a klaszterezettségből fakadó torzítások kiküszöbölését. Minden modellt külön futtattunk az egyes tevékenységtípusokra vonatkozóan, összesen 11 regressziós modellt. A regresszió irányát minden esetben az adott kutatási kérdés határozta meg. Míg a hallgatói elégedettség hipotézisnél azt vizsgáltuk, hogy az elégedettség különböző dimenziói hogyan kapcsolódnak a rangsorhelyezéshez, addig a hallgatói aktivitás esetében azt elemeztük, hogy a magasabb egyetemi kiválóságot jelző rangsorpozíciók együtt járnak-e a hallgatók nagyobb aktivitásával, ezért a hallgatói aktivitás szerepelt kimeneti változóként.

2.3 Hipotézistesztek eredményének szakértői értelmezésére használt módszerek

A kvantitatív eredmények gyakorlati értelmezésének támogatása érdekében kvalitatív kérdőíves vizsgálatot végeztünk felsőoktatási szakértők körében. A kérdőív célja az volt, hogy feltárja, a résztvevők mennyiben tartják összhangban saját szakmai tapasztalataikkal a kutatás

főbb eredményeit, milyen tényezőkkel magyarázzák azokat, valamint milyen gyakorlati következtetéseket vonnak le intézményük számára.

2.3.1 Mintavétel és adatgyűjtés

A válaszadók kiválasztása célzott szakértői mintavétellel történt. A kutatásba olyan felsőoktatási szakembereket vontunk be, akik minőségbiztosítási, kutatásmenedzsment, stratégiai vagy hallgatói területen rendelkeznek tapasztalattal. A résztvevők toborzása a kutatók szakmai kapcsolatrendszerén keresztül történt.

Az online kérdőív a kvantitatív elemzés során azonosított eredményhez kapcsolódó öt modult tartalmazott: a rangsorlisták bővülésének, a publikációs teljesítménynek, az intézményi irányítási tényezőknek, a hallgatói elégedettségnek, valamint a hallgatói aktivitásnak kapcsolata az egyetemek rangsoreredményével. Minden modul röviden, konkrét számítási példán keresztül bemutatta az adott vizsgálati eredményt, amelyet három nyílt kérdés követett: (1) az eredmény mennyiben áll összhangban a válaszadó tapasztalataival, (2) milyen tényezők magyarázhatják a jelenséget, valamint (3) milyen gyakorlati következtetéseket látnak saját intézményük számára.

2.3.2 Nagy nyelvi modell által asszisztált szövegelemzés

Az elemzés során az egyes kérdésekhez tartozó válaszokat anonimizált szöveges adatállományba rendeztük. Az összegzések elkészítését az OpenAI GPT-5.5 nagy nyelvi modell (large language model, LLM) támogatta strukturált utasítások alapján. A modell feladata a válaszok tömör, tudományos stílusú szintézise volt, amely azonosította a domináns álláspontokat, a fontosabb eltéréseket, a válaszadók által megfogalmazott magyarázó tényezőket és a gyakorlati implikációkat. A szakértői válaszok angol nyelven érkeztek, így a kvalitatív elemzés is angol nyelven történt. A dolgozatban szereplő magyar nyelvű összefoglalókat és az eredmények ismertetése során közölt, szó szerinti idézetek fordítását a ChatGPT készítette az eredeti angol szöveg alapján, amelyeket ellenőriztünk és a dolgozat terminológiájához igazítottunk.

A prompt az OpenAI kézikönyvének megfelelően meghatározta a modell szerepét, a kutatási kontextust, az elemzési feladatot, az elvárt kimenetet, valamint az elemzés korlátait (*OpenAI. Prompt Engineering Guide.*, 2024). Az elemzés során a modell kizárólag a válaszok explicit

tartalmára támaszkodhatott. A generált összefoglalókat minden esetében manuálisan ellenőriztük az eredeti válaszok alapján, és szükség esetén pontosítottuk vagy javítottuk azokat. A kvalitatív eredmények ezért LLM-támogatott, kutatói felülvizsgálattal validált szintéziseknek tekinthetők. Az alkalmazott promptot az alábbi táblázat tartalmazza, a kérdésekre adott anonimizált válaszok a Mellékletek fejezet **Hiba! A hivatkozási forrás nem található.**. számú alfejezetében találhatók.

	Eredeti prompt	**Magyar fordítás**
Role/Szerep	You are an experienced qualitative researcher with expertise in higher education governance, university rankings, and research policy. You specialise in synthesising expert opinions into concise, evidence-based summaries suitable for academic reporting.	Tapasztalt kvalitatív kutató vagy, aki a felsőoktatási irányítás, az egyetemi rangsorok és a felsőoktatási szakpolitika kutatására specializálódott. Szakterületed a szakértői vélemények tömör, bizonyítékokon alapuló összegzése és szintetizálása, tudományos közleményekhez és kutatási beszámolókhoz illeszkedő formában.
Context/Kontextus	The attached table contains three columns. Column 1 identifies the topic under discussion. Column 2 contains one of three open-ended survey questions. Column 3 contains anonymised responses from higher education professionals. Respondents provide expert reflections on empirical findings related to university rankings, publication performance, institutional governance, student satisfaction, and student engagement. Responses are identified only by anonymised respondent codes (e.g., [R1], [R2], [R3]), which serve solely as response markers..	A csatolt táblázat három oszlopot tartalmaz. Az első oszlop a vizsgált témát, a második a három nyitott kérdés valamelyikét, míg a harmadik a felsőoktatási szakemberek anonimizált válaszait tartalmazza. A válaszadók az egyetemi rangsorokkal, a publikációs teljesítménnyel, az intézményi működéssel, a hallgatói elégedettséggel és a hallgatói aktivitással kapcsolatos empirikus eredményekre reflektálnak. A válaszokat kizárólag anonimizált válaszadói kódok (pl. [R1], [R2], [R3]) azonosítják, amelyek kizárólag a válaszok megkülönböztetését szolgálják.
Task/ Feladat	Analyse the responses in Column 3 and produce a concise synthesis answering the question presented in Column 2.	Elemezd a 3. oszlopban található válaszokat, és készíts tömör összegzést, amely közvetlenül megválaszolja a 2. oszlopban szereplő kérdést.

Output format/ Kimeneti formátum	*Conduct the analysis internally. Report only the final synthesis in approximately 100 words. keep the wording simple, condensed.* *The synthesis should: identify the dominant viewpoint among respondents; highlight important areas of agreement and disagreement; summarise the key explanations, qualifications, or contextual factors raised by participants; directly answer the question posed in Column 2.* *Write as a coherent academic paragraph suitable for inclusion in a thesis results section. Do not present themes, codes, bullet points, respondent-by-respondent summaries, or descriptions of the analytical process.*	*Csak a végleges, körülbelül 100 szavas szintetizáló összefoglalót jelenítsd meg. Az összefoglaló legyen tömör, egyszerű megfogalmazású, azonosítsa a válaszadók körében uralkodó álláspontot, emelje ki a legfontosabb egyetértési és eltérő véleményeket, foglalja össze a fő magyarázatokat és kontextuális tényezőket, valamint közvetlenül válaszolja meg a 2. oszlopban szereplő kérdést. Az eredményt egységes, tudományos stílusú bekezdésként fogalmazd meg, amely közvetlenül beilleszthető a doktori értekezés eredményfejezetébe. Ne jeleníts meg témákat, kódokat, felsorolásokat, válaszadónkénti összefoglalókat vagy az elemzés folyamatának leírását.*
Analytical constraint and evidence policy/ Elemzési korlátok és bizonyítékkezelési elvek	1. Base all statements exclusively on the responses provided. 2. Do not introduce external knowledge, literature, theories, or assumptions. 3. Do not infer motivations, intentions, or causal relationships beyond what respondents explicitly state. 4. Reflect minority views where they meaningfully differ from the dominant pattern. 5. Avoid over-generalisation when only a small number of respondents express a view. 6. Maintain a neutral academic tone. 7. If evidence is insufficient for a claim, state: "Insufficient evidence in dataset." 8. Focus on synthesis rather than description.	1. Az összefoglaló kizárólag a válaszadók által megfogalmazott állításokra épüljön. 2. Ne használj fel külső szakirodalmat, elméleteket, háttérismereteket vagy feltételezéseket. 3. Ne következtess a válaszadók motivációira, szándékaira vagy oksági kapcsolatokra, amennyiben azok nem jelennek meg egyértelműen a válaszokban. 4. Ha a kisebbségi vélemények érdemben eltérnek a domináns álláspontól, azokat is mutasd be. 5. Kerüld a túlzott általánosításokat, ha egy álláspontot csak kevés válaszadó képvisel. 6. Használj semleges, tudományos stílust. 7. Amennyiben az adatok nem támasztanak alá egy állítást, jelezd: „Az adatok alapján ez nem állapítható meg." 8. Az összefoglaló a válaszok szintézisére összpontosítson, ne azok leíró ismertetésére.

4. táblázat: ChatGPT promt a kérdőív válaszainak összefoglalásához

2.3.3 Etikai szempontok

A kutatásban való részvétel önkéntes és anonim volt. A válaszadók a kérdőív kitöltése előtt tájékoztatást kaptak a kutatás céljáról és az adatok kutatási célú felhasználásáról. Az elemzés minden esetben anonimizált és aggregált adatokon történt.

3 Eredmények

A következő fejezetben először bemutatjuk az egyes hipotézisek vizsgálatához felhasznált adatbázisok deskriptív jellemzőit, majd hipotézisenként ismertetjük a kvantitatív és kvalitatív elemzések eredményeit, valamint azok szakirodalmi kontextusát.

3.1 Adatok deskriptív jellemzése

A következőkben az egyes hipotézisek vizsgálatához felhasznált adatbázisok főbb jellemzőit hipotézisenként ismertetjük.

3.1.1 Publikációs teljesítmény és rangsorhelyezés kapcsolata

Annak érdekében, hogy igazoljuk az első hipotézisünket, hogy kimutassuk a kapcsolatot a publikációs teljesítmény és rangsoreredmény között a V4 régió, főként 800-on túl rangsorolt egyetemei körében, először leírjuk a pontos mintát a vizsgált változók tekintetében, ezeket összefoglaló táblázatként is szemléltetjük, majd a vizsgálat eredményeit ismertetjük.

3.1.1.1 Pontos rangok

A V4 régióban a rangsorolt intézmények száma a 2019-es 35-ről 2023-ra 68-ra emelkedett. 2019-ben még Csehországban volt a legtöbb rangsorolt egyetem (N = 14). 2023-ban már Lengyelország, Csehország, Magyarország és Szlovákia 32, 18, 11 és 7 rangsorolt egyetemmel rendelkezett. A vizsgált időszakban a régió legtöbb intézménye 800 alatt helyezkedett el a rangsorban. Ez az arány a 2019-es 81,1%-ról 2023-ra 93,7%-ra nőtt, amely a rangsoreredmények általános romlására utal a régióban. A medián rangsor a 2020-as 1054-ről 2023-ra 1372-re esett vissza a négy országban.

3.1.1.2 Az új belépők és kiesők miatti előre jelzett rangsoreltolódások

Az új belépő intézmények miatti előre jelzett rangsoreltolódások a kiesők levonása után a következően alakult a vizsgált időszakban: 2020 és 2023 között a 200. helyezés feletti

pozíciókban nem voltak új belépők, míg a 200. helyezés alatti pozíciókban az új belépők száma lineárisan, 100 tartományonként 1,2-vel nőtt. Például a 201-300., 801-900. és 1201-1300. rangsávok között átlagosan 1, 8,2 és 14,5 új belépő volt. Az új belépők és a kilépők miatti átlagos rangsoreltolódás ugyanezen tartományokban évente 1,3, 38 és 80,5 volt.

3.1.1.3 Publikációs adatok

Ezzel szemben a tudományos teljesítmény oldaláról elmondható, hogy míg a V4 intézmények teljes publikációs volumene 2019 és 2022 között stagnált, addig a Scimago Q1 publikációk száma és aránya ugyanebben az időszakban javult. Az $FWCI_{5t}$ mediánja a 2020-as 0,94-ről 2023-ra 0,98-ra nőtt. A Q1 publikációk mediánja a 2020-as 0,34-ről 2023-ra 0,44-re nőtt (5. táblázat).

Változó	**Év**	**Statisztika**	**Ország**				
			CZ	**HU**	**PL**	**SK**	**Összeg**
A rangsorolt intézmények száma	2019	Darabszám	14	6	12	3	35
	2020	Darabszám	17	8	15	4	44
	2021	Darabszám	18	9	19	6	52
	2022	Darabszám	18	11	23	7	59
	2023	Darabszám	18	11	32	7	68
R_{Vt} (pontos rang t évben)	2020	Minimum (legjobb)	495	456	610	1006	456
		Medián	1049	838	1169	1225	1054
		Maximum	1268	1054	1280	1233	1280
	2021	Minimum (legjobb)	483	424	588	1016	424
		Medián	1143	878	1229	1342	1186
		Maximum	1385	1260	1367	1383	1385
	2022	Minimum (legjobb)	541	274	526	1018	274
		Medián	1275	896	1300	1228	1284
		Maximum	1536	1437	1430	1519	1536
	2023	Minimum (legjobb)	576	236	637	1040	236
		Medián	1324	1112	1425	1381	1372
		Maximum	1651	1517	1641	1626	1651

FWCI ötéves futóátlaga t évben	2020	Minimum	0.64	0.98	0.83	0.70	0.64
		Medián	0.88	1.43	0.95	0.79	0.94
		Maximum	1.37	1.76	1.53	1.41	1.76
	2021	Minimum	0.65	0.97	0.82	0.68	0.65
		Medián	0.89	1.33	0.94	0.84	0.97
		Maximum	1.34	1.80	1.52	1.36	1.80
	2022	Minimum	0.68	0.74	0.84	0.69	0.68
		Medián	0.90	1.22	0.98	0.96	0.98
		Maximum	1.33	1.81	1.40	1.33	1.81
	2023	Minimum	0.70	0.79	0.79	0.72	0.70
		Medián	0.96	1.08	0.99	0.87	0.98
		Maximum	1.32	1.78	1.32	1.25	1.78
Publikációk számának ötéves futóátlaga t évben	2020	Minimum	349	274	875	1117	274
		Medián	1034	1277	1447	1203	1238
		Maximum	6009	1653	3582	1708	6009
	2021	Minimum	350	273	271	373	271
		Medián	771	1344	1534	1186	1233
		Maximum	6245	1794	3754	1802	6245
	2022	Minimum	302	290	295	420	290
		Medián	779	1420	1349	1062	1205
		Maximum	6529	1916	3997	1910	6529
	2023	Minimum	309	340	319	244	244
		Medián	791	1021	1260	940	1165
		Maximum	6623	2042	4123	1978	6623
Q1-es publikációk aránya, ötéves futóátlag t évben	2020	Minimum	0.12	0.29	0.29	0.11	0.11
		Medián	0.26	0.47	0.38	0.19	0.34
		Maximum	0.52	0.55	0.47	0.37	0.55
	2021	Minimum	0.15	0.29	0.22	0.13	0.13
		Medián	0.29	0.47	0.39	0.18	0.35
		Maximum	0.54	0.55	0.48	0.37	0.55
	2022	Minimum	0.19	0.25	0.27	0.10	0.10
		Medián	0.32	0.48	0.44	0.23	0.38
		Maximum	0.57	0.57	0.50	0.38	0.57
	2023	Minimum	0.22	0.25	0.33	0.13	0.13
		Medián	0.37	0.47	0.48	0.26	0.44
		Maximum	0.60	0.58	0.68	0.39	0.68

5. táblázat: H1 minta leírása – publikációs és rangsor adatok

3.1.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata

Összesen 85 egyetem képviselője töltötte ki a kérdőívet, 22 válaszadót kizártunk az adattisztítás során hiányos kitöltés, illetve következetlen válaszadás miatt. Az ország felsőoktatási intézményeinek számához igazodva a legtöbb kitöltés lengyelországi egyetemektől érkezett, míg a fennmaradó válaszok nagyjából egyenlő arányban oszlanak meg Magyarország, a Cseh Köztársaság és Szlovákia között (6. táblázat).

Válaszadó egyetem országa	Gyakoriság	Ezek közül rangsorolt 2025-ben
Magyarország	10	3
Cseh Köztársaság	9	8
Lengyelország	36	21
Szlovákia	8	3
Összesen	63	35

6. táblázat: Szolgáltatói kérdőíveket kitöltők

A kérdőívet kitöltő egyetemek közül összesen 35 egyetem volt, amelyek esetében rendelkezésre álltak a THE WUR 2025 ciklusában elért pontos rangok.

3.1.2.1 2025 évi rang

Az intézmények minőségbiztosítási elemek mintázatai és a rangsoreredmények kapcsolatának vizsgálatakor összesen 35 olyan egyetem volt, amely esetében rendelkeztünk válaszokkal és rangsoreredményre vonatkozó adattal. A válaszadó egyetemek átlagos rangja 1326, 86 (sd.:362,87), a legjobban rangsorolt egyetem a 465. helyen állt, míg a legrosszabb rang a mintában az 1944 volt.

3.1.2.2 Minőségbiztosítással összefüggő struktúrák

Az intézményi stratégiával és minőségbiztosítással összefüggő struktúrákat és azok gyakoriságát a válaszadó intézmények között a 7. táblázat tartalmazza.

Egyetemi struktúra megnevezése	Változó neve	Egyetemek száma, ahol jelen van a struktúra
Visszajelzés a munkatársaknak a minőségi előrehaladásról és rangsoreredményekről	ex_studpar	29
Munkatársak kiválasztása pozitív minőségi hozzáállás alapján (elkötelezettség a kiválóság és a rangsorolás javítása iránt)	act_comp	17
Egyetemi szakemberek képzése minőségfejlesztés témában	act_qreq	24
Vezetők képzése minőségfejlesztés és annak módszertana témában	ex_n_ref	25
Minőségpolitikai képzés az egyetemi céloknak megfelelően	ex_gr	25
Munkaidőben végzett minőségfejlesztési tevékenység	act_tr_qpol	22
Új munkatársak képzése minőségmenedzsment témában	gd_coop	7
A vezetőség elmagyarázza a minőségi követelményeket a munkatársaknak	doc_qrep	26
A vezetés ellenőrzi az eljárások szabályosságát	ex_usat	26
Iránymutatások a hallgatók orientációjához	ex_n_us	26
Együttműködéseket segítő iránymutatások	com_stud	23
Intézményi audit/önértékelés (kutatás, oktatás, nemzetköziség stb.)	ex_aud	30
Felhasználói elégedettség mérése (hallgatók, ipari partnerek, egyéb partnerek)	gd_stuor	30
Munkatársak elégedettségi felmérése	ex_dev_guid	26
Diplomás hallgatók nyomon követési rendszere	doc_mis	26
Felhasználók körében végzett igényfelmérések	doc_qim	17
Ajánlók körében végzett igényfelmérések	com_qim	9
Panaszok nyilvántartási rendszere	ex_gev	22
A hallgatók részvétele a kiválóság fejlesztésében	ex_devcrit	21
Minőségi célok értékelése	act_tr_prof	27
Minőségi kritériumok kidolgozása	doc_qact	29
Iránymutatások kidolgozása	doc_qman	23
Minőségfejlesztési/kiválósági bizottság	act_tr_wh	34
Ranking bizottság	ex_ssat	31
Nemzetköziesítési bizottság	act_sel	32
Publikációs bizottság	com_int	30
Oktatási bizottság	doc_int	33
Hallgatói bizottság	com_ed	31
Küldetésnyilatkozat	ex_comp	34
Minőségfejlesztési politika	com_pub	31
Nemzetköziesítési stratégia	com_r	22
Minőségügyi cselekvési terv	doc_rrep	29
Éves minőségi jelentés	doc_rp	31
Minőségügyi kézikönyv	act_tr_new	22
Ranking terv	act_tr_mg	6
Ranking jelentés	act_feed	16

7. táblázat: Minőségbiztosítási struktúrák és azok jelenléte a mintában

3.1.3 Hallgatói elégedettség és rangsoreredmény közötti kapcsolat

A diplomás fiatalok körében végzett felmérésen összesen 1907 válaszadót értünk el, akik a régió 216 egyeteméről szereztek diplomát. A 216 egyetemből 66 -ról állt rendelkezésre a végzés évét követő harmadik évi (amelynek a tárgyéve a végzés éve) rangsor adat. A diplomaszerzés alatt szerzett tapasztalatok és élmények közötti kapcsolatot ennek megfelelően azok válaszai alapján vizsgáltuk, akik e 66 egyetem valamelyikében végeztek, így összesen 877 válaszadó tapasztalatait vontuk be a vizsgálatba. A válaszadók rangciklusa szerinti megoszlását az 8. táblázat tartalmazza.

Diplomaszerzés éve	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Vizsgált rangsorciklus	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Egyetemek száma	27	33	42	47	46	43	38
Válaszadók száma	96	108	124	143	157	137	112

8. táblázat: Válaszadók eloszlása végzés éve, rangsorciklus szerint

A diplomás fiatalok körében végzett, hallgatói tapasztalatokat mérő kérdőív kitöltőinek átlagéletkora 27 év volt, a legalacsonyabb életkor 22, a legmagasabb 31 év volt. A válaszadók 37,97 százaléka nő, 61,88 százaléka pedig férfi. Három válaszadó vallotta magát más nemhez tartozónak.

A válaszadók 26 százaléka cseh, 28 százaléka magyar, 29 százaléka lengyel és 17 százaléka szlovák nemzetiségű volt. A cseh és a lengyel válaszadók közül csak egy, míg a magyar válaszadók közül 16-an szereztek diplomát más V4-es országban, az első diploma megszerzésében Szlovákia volt a legnépszerűbb, 17 szlovák válaszadó Csehországban, egy pedig Magyarországon szerezte első diplomáját (9. táblázat).

		Csehország	**Magyarország**	**Lengyel-ország**	**Szlovákia**	**Összes**
Egyetem országa	n	516	526	547	318	1907
	%	27	28	29	17	100
Nemzetiség	n	496	540	548	323	1907
	%	26	28	29	17	100

9. táblázat: Válaszadók eloszlása nemzetiség és egyetem országa szerint

3.1.3.1 Fontossággal súlyozott elégedettség

A fontossággal súlyozott elégedettségi változók három csoportja közül a legmagasabb átlaga az Infrastruktúrának volt, azt követte az Akadémiai támogatás, majd a Hallgatói jóllét csoportja. Minden csoportban volt olyan válaszadó, aki a maximális értéket jelölte, míg abszolút

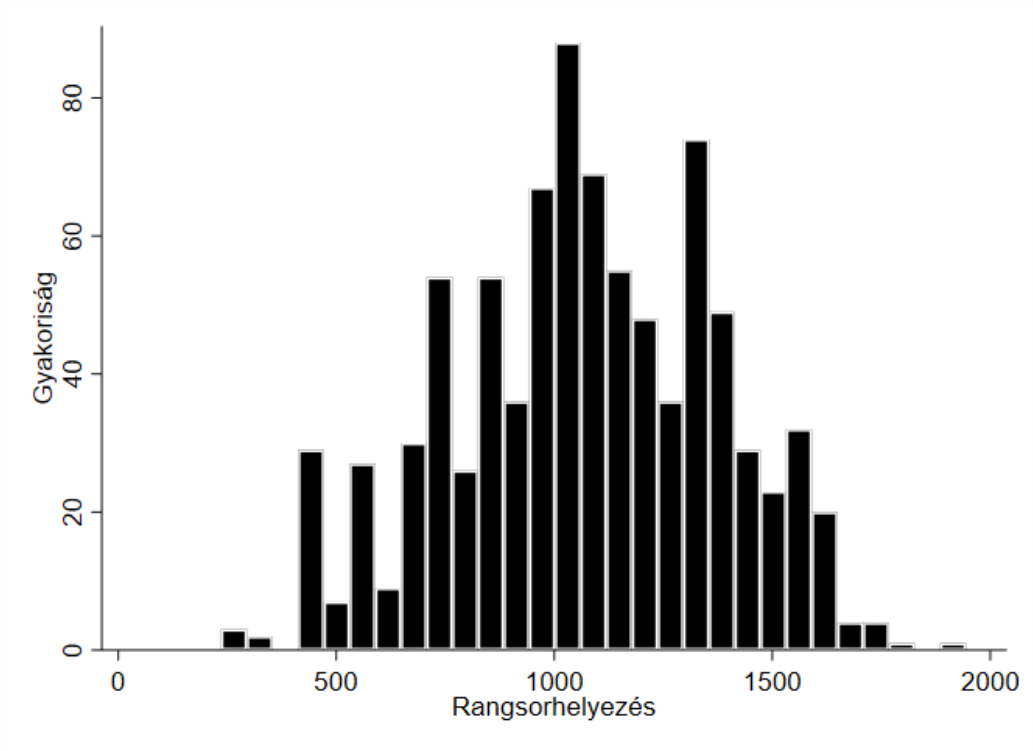
minimumot egyik csoportban sem érte el senki, tehát nem volt olyan válaszadó, aki teljes elégedetlenséget, vagy teljes jelentéktelenséget tulajdonított volna az bármelyik elemnek (10. táblázat).

	Válaszadók száma	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
Akadémiai támogatás	877	3,08	0,89	0,68	5
Infrastruktúra	877	3,21	0,82	0,88	5
Hallgatói jóllét	877	2,99	0,91	0,64	5

10. táblázat: Válaszadók eloszlása nemzetiség és egyetem országa szerint

3.1.3.2 Diploma első évének rangsoreredménye

A 877 fiatal diplomás válaszadónk volt olyan egyetemről, amelyről elérhető volt pontos rang. Az egyetemek átlag rangja 1068,9 (std.: 302,9), a legjobb rang 236 volt, a legrosszabb pedig 1944. A válaszadók egyetemeinek rangja és azok gyakorisága szerinti eloszlását az 4. ábra. szemlélteti.



4. ábra: Válaszadók egyetemeinek rang és gyakoriság szerinti eloszlása

3.1.4 Hallgatói aktivitás és pontos rang kapcsolata

A negyedik hipotézis vizsgálatához alapot jelentő kérdőív hallgatói mintájának a jellemzőit az 3.1.3. fejezet tartalmazza. A válaszadók eloszlását egyetemük rangja szerint pedig a 3.1.3.2 fejezetben részleteztük.

3.1.4.1 Hallgatói aktivitás

Az egyetemi évek alatti aktivitási szintet felmérő modulban a válaszadók összesen 11 tevékenység közül választhatták ki azokat, amelyekben részesültek, illetve részt vettek. 505 válaszadó egyáltalán nem vett részt egy ilyen tevékenységben sem, a legnépszerűbb tevékenység egy, vagy több kurzus hallgatása idegen nyelven volt, ezt a közösségi eseményeken való részvétel követte, majd a kutatásban való részvétel (11. táblázat).

Tevékenység megnevezése	**Gyakoriság**	**%**
Egy vagy több kurzus hallgatása idegen nyelven	547	62,4
Egyikre sem	505	57,6
Részvétel szervezett társadalmi vagy közéleti tevékenységben	447	51,0
Közreműködés kutató vagy fejlesztő munkában	333	38,0
Előadás/poszter tudományos konferencián	320	36,5
Részvétel tudományos közlemény megírásában	300	34,2
Részvétel hallgatói kutatói/tudományos pályázaton	273	31,1
Tanulmányi, kutatói vagy művészeti ösztöndíj elnyerése	258	29,4
Részvétel kreatív vagy művészeti alkotó projektmunkában	241	27,5
Teljes szak elvégzése/diploma megszerzése idegen nyelven	225	25,7
Részvétel kreatív vagy művészeti kiállításon	205	23,4
Legalább egy szemeszter eltöltése külföldi egyetemen	181	20,6

11. táblázat: Hallgatói aktivitás elemei

3.1.5 Kvalitatív vizsgálat mintájának leírása

A kvalitatív kérdőíves felmérésre összesen 19 válasz érkezett. Egy válaszadó nem járult hozzá az adatkezelési feltételekhez, ezért válaszát nem vettük figyelembe. Az elemzésből további nyolc választ kizártunk, mivel azok nem tartalmaztak érdemi értékelhető információt, vagy kizárólag általános megállapításokra szorítkoztak (pl. „ez fontos”, „nagyon fontos”, „nem kívánok válaszolni”). A további elemzéseket így 10 válaszadó válaszai alapján végeztük el.
A résztvevők több országból érkeztek, köztük Azerbajdzsánból (n=1), Magyarországról (n=1), Olaszországból (n=1), Szlovákiából (n=1), Kazahsztánból (n=1), Üzbegisztánból (n=4) és

Romániából (n=1). A válaszadók különböző vezetői szinteket képviseltek: négyen operatív vezetői pozícióban (menedzser, irodavezető, vagy tanácsadó), négyen középvezetői pozícióban (dékán, igazgató, tanszékvezető vagy ezekkel egyenértékű beosztásban), egy fő felsővezetői pozícióban (rektor, elnök, kancellár, rektorhelyettes vagy ezekkel egyenértékű pozícióban), míg egy válaszadó szakértői vagy támogató munkakörben (koordinátor, oktató, tanácsadó) dolgozott. A nemzetközi rangsorokkal kapcsolatos tapasztalat tekintetében egy válaszadó feladatkörének központi elemeként jelölte a rangsorral összefüggő feladatokat, három válaszadó jelezte, hogy munkaköréből adódóan rendszeresen foglalkozik rangsorokkal, öt válaszadó alkalmanként vesz részt ilyen tevékenységekben, míg egy válaszadó szerepe nem kapcsolódik közvetlenül a rangsorokhoz.

3.2 Hipotézisvizsgálatok eredménye: kvantitatív és kvalitatív vizsgálat eredménye

A következő fejezetben hipotézisenként mutatjuk be a hipotézisvizsgálatok eredményét, azok szakértők általi értelmezését és szakirodalmi kontextusba helyezését.

3.2.1 Publikációs teljesítmény és rang kapcsolata

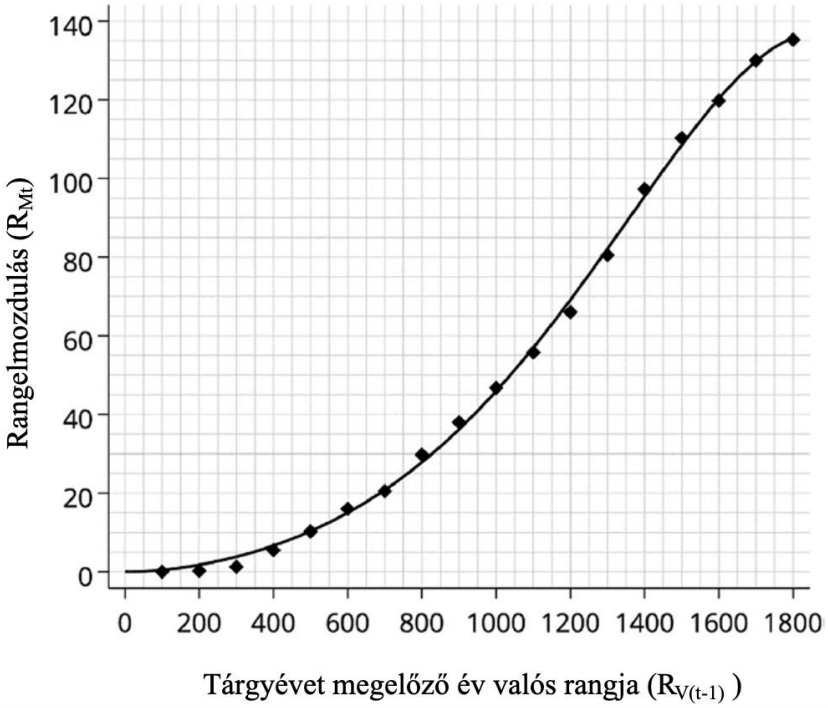
3.2.1.1 Rangeltolódás pontossága

A rangeltolódás mértékének becslésére használt ötödrendű polinomgörbe illeszkedése közel tökéletes volt ($R^2 > 0{,}999$).

$$R_{Mt}=5.016*R_{V(t-1)}^{2}-4.155*R_{V(t-1)}^{3}+5.838*R_{V(t-1)}^{4}-2.102*R_{V(t-1)}^{5}+\varepsilon \qquad (10)$$

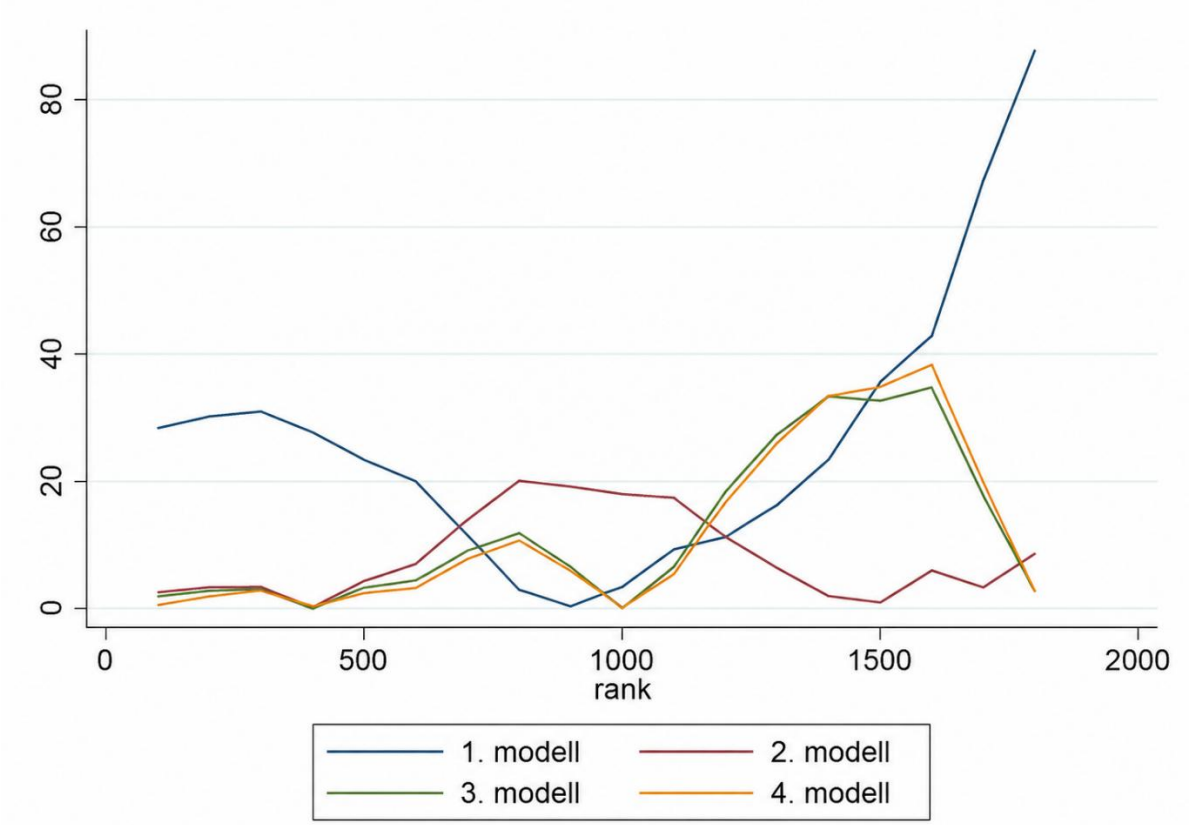
A nagyfokú illeszkedés mellett a (10) egyenletben szereplő ötödrendű polinom differenciáltja az RV(t−1) 100–1500 közötti értéktartományában végig pozitív volt. Ez arra utal, hogy az újonnan belépő intézmények által okozott ranghely-elmozdulás mértéke a rangsor mentén nem egyenletes, hanem a hátrébb elhelyezkedő intézmények esetében fokozatosan növekszik. A hipotézist elfogadottnak tekintjük, hiszen az eredményeink alapján az új belépők által generált versenynyomás számszerűsíthető, és a rangsor alsóbb szegmenseiben erősebben jelentkezik.

Az R_{Mt} predikciós hiba kifejezése több nagyságrenddel kisebb volt, mint a ranggyarapodás (R_{Gt}), ezért a végső rangfokozati előrejelzéseknél figyelmen kívül hagytuk. Az 5. ábra az $R_{V(t-1)}$ folyamatos függvényeként ábrázolja a rangsoreltolódást (R_{Mt}) az egyes rangoknál.



5. ábra: Rangeltolódás rangsorba belépő és kieső egyetemek miatt

Eredményeinket kiegészítő elemzésként az ötödfokú polinom alternatívájaként megvizsgáltuk három logisztikus S-görbe predikciós erejét. Eredményeink szerint a ranglista mentén vizsgált abszolút hibák hasonló mintázatot követett a két modell esetén (6. ábra). Az alternatív modellek összehasonlítása alapján a teljesen időfüggő S-görbe (1. modell) specifikáció instabil paraméterbecsléseket eredményezett, predikciós teljesítménye elmaradt a többi modellétől. A rögzített inflexiós ponttal becsült időfüggő S-görbe (2. modell) érte el a legalacsonyabb RMSE-értéket, míg az egyszerű S-görbe (3. modell) és az ötödfokú polinom (4. modell) abszolút előrejelzési hibája és RMSE-értéke hasonló volt. A ranglista mentén vizsgálva ugyanakkor eltérő mintázat rajzolódott ki: nagyjából az 1200-as rangsortartományig az ötödfokú polinom a adta a legpontosabb becslést, míg e tartomány felett a rögzített inflexiós ponttal becsült S-görbe teljesített jobban (6. ábra). Az eredmények alapján egyik modell sem bizonyult egyértelműen jobbnak a másiknál, mivel előnyük a rangsor különböző tartományaiban jelentkezett.(Tóth & Zrubka, 2026).



6. ábra: Abszolút predikciós hiba S görbe és ötödrendű polinom

A vizsgálat ugyanakkor arra is rámutatott, hogy a rangsorbővülés időbeli dinamikájának explicit modellezése további kutatást igényel. Az időfüggő paramétereket alkalmazó specifikációk a jelen elemzésben nem eredményeztek stabilabb becsléseket vagy jobb előrejelzési teljesítményt. Eredményeink alapján a logisztikus görbék elméletileg megalapozott alternatívát kínálnak a kumulatív rangelmozdulás modellezésére, miközben a polinom előrejelző teljesítménye érdemben nem marad el az alternatív specifikációktól.

3.2.1.2 Elért rang előrejelzési modellje

200 olyan megfigyelés állt rendelkezésre, amelynek R_{Gt} értékei és rangsoreredményei is rendelkezésre álltak, és ebből 191 megfigyelés került be a becslési mintába. A teljes modellben szereplő 31 változó összesen az R_{Gt} varianciájának 32,8%-át magyarázta, míg a végső modellbe kiválasztott három prediktor változó annak 22,1%-át. Mindhárom publikációs indikátor növekedési arányát más prediktorokkal való kölcsönhatásban alkalmaztuk. A negatív együtthatók a vártnál jobb rangsoreredményhez való hozzájárulást jelezték.

	Koefficiens	**P érték**
$FWCI_{5t}^{g} \times FWCI_{5t}$	-165.34	< 0.001
$P_{Q5t}^{g} \times FWCI_{5t} \times R_{V(t-1)}$	0.06	0.027
$V_{T5t}^{g} \times FWCI_{5t}^{g} \times R_{V(t-1)}$	-0.14	< 0.001
Intercept	270.51	< 0.001
N	191	
R^2	0.221	
Adjusted R^2	0.208	

*OLS modell, egyetemi szintre csoportosított hibákkal

12 táblázat: Ranggyarapodás előrejelzési modelljének paraméterei

A THE módszertanával összhangban az $FWCI_{5t}$ növekedése volt a legnagyobb hatással a ranggyarapodás mértékére, amelyet a magasabb $FWCI_{5t}$ értékek fokoztak.

A teljes publikációs kimenet növekedési aránya is kisebb mértékű ranggyarapodást eredményezett, amely hatás erősebb volt magasabb FWCI növekedési arányok és a rosszabb rangok esetén. Ez azt jelenti, hogy a publikációs kimenet ugyanolyan arányú növekedése alacsonyabb rangsorolt egyetemek számára több versenytárs megelőzését teszi lehetővé.

A vizsgálataink szerint a Q1-es publikációk növekedési aránya rosszabb ranggal járt együtt. Ezt a hatást erősítette a magas $FWCI_{5t}$ érték és az alacsonyabb rang, azonban az alternatív modellekkel végzett érzékenységi elemzésben ez a hatás nem következetesen van jelen. Ez az eredmény azonos FWCI-érték mellett értelmezhető, vagyis a magasabb presztízsű (Q1-es) folyóiratokban való publikálás önmagában nincs összefüggésben jobb rangsorpozícióval, ha az nem párosul nagyobb tudományos hatással. Amennyiben a Q1-es publikációk növekedése együtt jár a publikációk idézettségének emelkedésével, annak kedvező hatása elsősorban az FWCI mutatón keresztül érvényesül.

Az elért eredmények alapján H1.2 és H1.4 hipotéziseket igazoltuk, mivel a rangsoreredmények a FWCI ötéves átlagának növekedésével (H1.2) és a teljes publikációs kimenet ötéves átlagának a növekedésével (H1.4) szignifikáns negatív összefüggést mutattak, vagyis a publikációs eredmény nagyobb mértékű növekedése alacsonyabb (jobb) rangsorhelyezéssel mutatott összefüggést. A H1.3 hipotézist azonban nem igazoltuk, a Scimago Q1 publikációk aránya ötéves átlagának a növekedése pozitív összefüggést mutatott az elért rangsoreredménnyel (rosszabb ranggal volt kapcsolatban).

3.2.1.3 A változók közötti összefüggések

A változók korrelációs mátrixa alátámasztja a rangsorelőrejelzési stratégiánk feltételezéseit (Mellékletek: 7.2). Az R_{Et} szinte tökéletesen korrelál az $R_{V(t-1)}$ értékkel (r = 0,97), ami arra utal, hogy egy intézmény tényleges rangja a t-1 évben szinte tökéletesen előre jelzi a t évben várható rangját, amelyet a listára újonnan felvett és onnan kiesett intézmények eltolnak. Az R_{Gt} azonban nem mutatott jelentős korrelációt az R_{Et} értékkel (r = - 0,04), de gyenge vagy közepes korrelációt mutat az előrejelző vektorokban szereplő publikációs indikátorokkal. Ez arra utal, hogy az intézmény tudományos teljesítményének változásai (részben) előre jelzik az intézmény várható helyezéséhez viszonyított pozícióját. Az $R_{G(t-1)}$ és az R_{Gt} közötti soros korreláció azonban gyenge (r = 0,19), ami arra utal, hogy az előző évi rangsorgyarapodás csak minimálisan befolyásolja, hogy az intézmény hogyan fog teljesíteni az új pozíciójában.

3.2.1.4 Jövő évi rang előrejelzése

A következő évi rang előrejelzésére szolgáló végleges modell a tényleges rangokat 0,9997-es R^2 értékkel, 54,6-os átlagos négyzetes hiba (RMSE), 42,5-ös átlagos abszolút hiba (MAE) és normális eloszlású hibatételek segítségével jelezte előre. Az 54,6-os RMSE-érték arra utal, hogy a mintán belüli predikciók 68%-a a tényleges rang ± 55 tartományán belül volt.
Eredményeink értelmezésének megkönnyítése érdekében kiszámítottuk egy jelenleg 1000. helyen álló intézmény következő évi előre jelzett rangját, ha tudományos teljesítménye nem változik (publikációs indikátorok értéke = 1). Az FWCI átlaga az 1000-es rangsorban 1,15. Az előre jelzett ranggyarapodás az 12. táblázat együtthatóinak felhasználásával 9,4 (- 165,3 × 1,15 + 0,06 × 1,15 × 1000-0,14 × 1000 + 270,5). Így az előre jelzett rang a következő évre 1055,4 (1000 + 46 + 9,4). Példában szereplő, 1000 pozíciót elfoglaló egyetem tehát publikációs teljesítményének változása nélkül, jövőre várhatóan 55-56 rangot veszít.

3.2.1.5 Kvalitatív vizsgálat eredménye

A következő alfejezet a kvalitatív kérdőív nyílt végű válaszainak szintetizált összegzését tartalmazza. A publikációs teljesítmény és a rangsoreredmények kapcsolatát vizsgáló hipotézishez két kvalitatív modul kapcsolódott:

- a rangsorlisták bővüléséből eredő versenynyomás,
- a publikációs teljesítménymutatók rangsoreredményekre gyakorolt hatásának vizsgálata.

3.2.1.5.1 A rangsorlisták bővüléséből eredő versenynyomás

A válaszadók többsége szerint az eredmények összhangban állnak szakmai tapasztalataikkal, kiemelve, hogy a rangsorlisták bővülése kiszorító hatást eredményez, így az intézményi teljesítmény javulása nem feltétlenül jár együtt jobb rangsorpozícióval. A rangsoreredményeket gyakran relatív, nem pedig abszolút mérőszámként értelmezték, amit az újonnan rangsorolt intézmények és a gyorsan fejlődő ázsiai egyetemek által erősített verseny magyaráz *„A fő tényező az Ázsiából és a globális Dél országaiból érkező új versenytársak jelentős számának növekedése.”*. Néhány válaszadó ugyanakkor ettől eltérő tapasztalatokról számolt be, és a rangsormódszertanhoz való stratégiai alkalmazkodás révén elért előrelépést emelte ki: *„a rangsormódszertanhoz igazított stratégiai célok révén sikerült javítani globális pozíciónkat”.* A gyakorlati következmények között a rangsormozgások körültekintő értelmezése, a mögöttes teljesítménymutatók figyelemmel kísérése, a nemzetközi együttműködések erősítése, valamint a kutatási minőség, az idézettségi hatás és a nemzetközi láthatóság előtérbe helyezése jelent meg a publikációs volumen egyszerű növelésével szemben.

3.2.1.5.2 Publikációs teljesítmény és rangsoreredmény kapcsolata

A válaszadók többsége szerint a rangsoreredmények javításában a citációs hatás, különösen az FWCI növekedése fontosabb szerepet játszik, mint a publikációs volumen önmagában. A publikációszám növelését elsősorban az alacsonyabb rangsorpozíciójú intézmények számára tartották hasznosnak, mivel növelheti a láthatóságot és a kritikus tömeget. Ezt jól összegzi az a megállapítás, hogy *„az alacsonyabb rangsorú intézmények számára a publikációs volumen növelése gyorsabb módja a szükséges láthatóság megszerzésének”*. Több válaszadó óvatosságra intett a Q1 publikációk arányának értelmezésével kapcsolatban, hangsúlyozva, hogy a kvartilis alapú mutatók nem feltétlenül tükrözik a kutatás valódi minőségét vagy tudományos hatását, egyik válaszadónk megfogalmazása szerint *„a Q1 arány növekedése önmagában nem értelmezhető automatikusan erősebb kutatási teljesítményként”*. A gyakorlati következmények között a citációs teljesítmény erősítése, a nemzetközi láthatóság növelése és a magas presztízsű folyóiratokban történő publikálás jelent meg. A válaszadók szerint a hangsúlyt a kutatási hatás növelésére, nem pedig kizárólag a publikációs volumen emelésére érdemes helyezni.

3.2.1.6 Eredmények diszkussziója

A rangsorok bővülése és az ebből fakadó kumulatív rangeltolódás vizsgálata során az általunk kidolgozott modell (R^2 = 0,9997; RMSE = 54,6) igazolta, hogy a THE ranglistára belépő új

intézmények jelentős versenynyomást eredményeznek, amely az 1000–1200. helyezési sávban évente akár 50–70 pozíciós visszaesést is okozhat. A kvalitatív válaszok megerősítették ezt a jelenséget: a résztvevők szerint az újonnan belépő, jelentős erőforrásokkal rendelkező és gyorsan fejlődő, elsősorban ázsiai egyetemek egyre erősebb versenyt támasztanak. Ez összhangban áll a világklasszis egyetemek kialakulását vizsgáló szakirodalommal, amely az ázsiai felsőoktatási rendszerek célzott finanszírozási programjait, strukturális reformjait és kutatásfejlesztési beruházásait emeli ki (Altbach & Salmi, 2011; Salmi, 2016). Részben e folyamatok következményeként a QS World University Rankings 2026 kiadásában már több ázsiai, mint európai egyetem szerepelt (QS WUR 2026). A kvantitatív és kvalitatív eredmények, valamint a szakirodalom együttesen arra utalnak, hogy a rangsorokban zajló verseny egyre inkább relatív jellegű: az intézmények nem csupán saját teljesítményük javításával versenyeznek, hanem egy folyamatosan bővülő és erősödő mezőnyben próbálják megőrizni pozíciójukat.

A válaszadók szerint ez a folyamat fokozódó nyomást helyez a kutatókra és az intézményi vezetésre egyaránt. A kutatók esetében a publikációs és nemzetköziesítési elvárások erősödése összhangban áll a „publish or perish” szakirodalmával, amely szerint a kutatói teljesítményt egyre inkább publikációs mutatók alapján értékelik. Bár ez ösztönözheti a teljesítményt, a szakirodalom felhívja a figyelmet a mentális terhelés növekedésére és az indikátorokra optimalizáló, esetenként etikai szempontból megkérdőjelezhető gyakorlatok megjelenésére is (Teixeira Da Silva & Nazarovets, 2026). Ezek az aggályok a kvalitatív válaszokban is visszatérően megjelentek. Az intézmények számára a válaszadók a tudatos, hosszú távú stratégiai irányítás kiépítését tekintették a legfontosabb gyakorlati következménynek.

A publikációs teljesítmény vizsgálata ugyanakkor azt mutatta, hogy az intézmények nincsenek teljesen kiszolgáltatva ennek a versenynyomásnak. Eredményeink alapján a rangsorbeli előrelépés és stabilitás legfontosabb publikációs tényezője a kategóriára normalizált idézettségi hatás, az FWCI, ami összhangban áll a szakirodalommal, amely szerint a normalizált idézettségi mutatók szorosabban kapcsolódnak a rangsorpozícióhoz, mint a publikációs volumen önmagában (Szluka et al., 2023). A publikációs volumen növekedése magas FWCI mellett eredményezett jelentősebb rangsorbeli előnyt, ami arra utal, hogy a mennyiségi és minőségi dimenziók nem egymás alternatívái, hanem egymást erősítő tényezők.

A kvalitatív válaszok árnyaltabb értelmezést kínálnak ehhez az összefüggéshez. Több résztvevő szerint az alacsonyabban rangsorolt intézmények számára a publikációs volumen és a Q1 folyóiratokban megjelent publikációk arányának növelése elsősorban a nemzetközi láthatóság megszerzését szolgálja, míg a magasabban rangsorolt egyetemek esetében az idézettségi hatás

és a kutatások tényleges nemzetközi befolyása válik meghatározóvá. Ez arra utal, hogy a publikációs stratégiák optimális összetétele a rangsorpozíció függvényében változhat. Ezt támaszthatja alá a Q1 publikációk arányával kapcsolatos eredmény is. Bár a Q1 folyóiratokban való publikálás gyakran a kutatási minőség indikátoraként jelenik meg, eredményeink szerint önmagában nem garantál jobb rangsoreredményt. Miranda és Garcia-Carpintero rámutatnak, hogy mind a Q1 folyóiratban való publikálás valószínűsége, mind az ilyen publikációk várható idézettsége jelentősen eltérhet tudományterületenként, míg a normalizált idézettségi mutatók ezt a torzító hatást nagyrészt kiküszöbölik (Miranda & Garcia-Carpintero, 2019). Ez magyarázatot adhat arra, hogy az FWCI következetesen erősebb kapcsolatot mutatott a rangsorpozícióval, mint a Q1 publikációk aránya.

Az FWCI pozitív interakciós hatása arra utal, hogy a tudományos láthatóságból származó előnyök nem lineárisan érvényesülnek: a magasabb FWCI-vel rendelkező intézmények ugyanakkora minőségi javulásból nagyobb rangsorbeli előnyt realizálnak. Egy válaszadó ezt a Máté-hatás lehetséges megjelenéseként értelmezte, amely szerint a már meglévő tudományos előnyök idővel további előnyöket generálhatnak, erősítve a vezető intézmények versenyhelyzetét. Bár eredményeink önmagukban ezt nem igazolják, a megfigyelt mintázat összhangban áll a tudományos teljesítmény kumulatív előnyeit hangsúlyozó megközelítésekkel (Robinson-Garcia et al., 2019).

A kutatás fő erőssége, hogy azonosított egy olyan, a rangsorpozíciókat befolyásoló tényezőt, amely a szakirodalomban eddig kevés figyelmet kapott: az új belépő intézmények hatását. Eredményeink rámutatnak, hogy a rangsorok bővülése önmagában is befolyásolja a már rangsorolt egyetemek helyezését, különösen a rangsor végén elhelyezkedő intézmények esetében.

A teljes modellünk erős magyarázó ereje ellenére (R^2 = 0,9997), a rangsorgyarapodási modellünk mérsékelt magyarázó ereje (R^2 = 0,221) arra utal, hogy vannak olyan elemek, amelyeket nem vettünk figyelembe, és a 42,5 rangsor átlagos abszolút hibája tovább javítható. Emellett a THE a vizsgálati időszakot követően módosította módszertanát, ami árnyalhatja az egyes indikátorok szerepét, ugyanakkor várhatóan nem változtatja meg azt a megállapítást, hogy a tudományos hatás fontosabb szerepet játszik a rangsorpozíciók alakulásában, mint a publikációs volumen. További korlátot jelent, hogy a rangsorbővülés előrejelzésére alkalmazott polinomiális modell érzékeny lehet a megfigyelt tartományon kívüli becslésekre. Bár az alternatívaként vizsgált logisztikus S-görbe nem eredményezett jobb előrejelzési teljesítményt, a rangsorbővülés időbeli dinamikájának pontosabb modellezése további kutatást igényel.

Összességében a kvantitatív eredmények, a kvalitatív válaszok és a szakirodalom egyaránt arra utalnak, hogy a publikációs kiválóság egyre inkább a versenyképesség fenntartásának szükséges, de nem minden esetben elégséges feltételévé válik. A kutatási hatás növelése jelentős versenyelőnyt biztosíthat, ugyanakkor a rangsorok bővülése és az egyre intenzívebb nemzetközi verseny miatt még a kedvező publikációs teljesítmény sem garantálja a rangsorbeli előrelépést. Ez arra utal, hogy a rangsoreredmények magyarázatához a publikációs teljesítményen túlmutató intézményi tényezők vizsgálata is szükséges, amelyet a következő hipotézis elemzése tárgyal.

3.2.2 Egyetemi stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák és rangsorhelyezés kapcsolata

A Visegrádi régió egyetemeinek stratégiai és minőségbiztosítási struktúrái és a rangsoreredmény kapcsolatát vizsgáló regressziós modellek eredményét az 13. táblázat foglalja össze. A vizsgált struktúrák közül kettő, az angol nyelven is elérhető küldetésnyilatkozat (doc_mis_en) (Model #1) és a nemzetköziesítési stratégia (doc_int) (Model #2) mutatott szignifikáns összefüggést a rangsorhelyezéssel. *Ez alapján a H2.1 igazoltnak tekinthető: vannak olyan működési struktúrák (bizottságok, dokumentumok, illetve gyakorlatok), amelyek megléte pozitív összefüggésben áll a rangsorhelyezéssel.*

Összesen négy struktúra együttes meglétét vizsgáló modell mutatta a legalacsonyabb AIC értéket (Modell #5). Ez alapján azok az intézmények, amelyekben együttesen jelen van az önállóan is szignifikáns összefüggést mutató küldetésnyilatkozaton és nemzetköziesítési stratégián túl a minőségfejlesztési politika (doc_qim) és éves belső önértékelés (ex_aud), átlagosan 399 helyezéssel szerepeltek előrébb, mint azok az intézmények, amelyekben ezek a dokumentumok együttesen hiányoznak. *A négy struktúra együttes meglétét vizsgáló #5 modell a rangsor varianciájának 30.6%-át magyarázta erős szignifikancia-szint ($p<0.001$) mellett. Ezen eredmények alapján a H2.2 igazoltnak tekinthető: bizonyos struktúrák összehangolt stratégiára utaló együttes megléte kapcsolatban áll a jobb rangsorhelyezéssel.*

Ezen intézmények mindegyikében egyébként megtalálható volt az éves minőségi jelentés nemzeti és angol nyelven (*doc_qrep), küldetésnyilatkozat (doc_mis), oktatási bizottság (com_ed) és hallgatói bizottság (com_stud) is.* További struktúrák hozzáadása rontotta a modell illeszkedését.

Model	Prediktor	Y/N	Koefficiens	Intercept	R^2	$F_{(1,33)}$	p	AIC
#1	doc_mis_en	22/13	-265	1492	0.127	4.82	0.035	510.13
#2	doc_int	23/12	-259	1497	0.118	4.43	0.043	510.48
#3	doc_mis_en ÉS doc_int	17/18	-348	1495	0.237	10.23	0.003	505.44
#4	doc_mis_en ÉS doc_int ÉS doc_qim	16/19	-381	1501	0.2826	13.00	0.001	503.27
#5	doc_mis_en ÉS doc_int ÉS doc_qim ÉS ex_aud *(ÉS doc_qrep_l ÉS doc_mis ÉS doc_qrep ÉS com_ed ÉS com_stud)*	15/20	-399	1498	0.306	14.54	<0.001	502.12

13. táblázat: Regressziós modellek eredménye (H2.1.)

3.2.2.1 Kvalitatív vizsgálat eredménye

A válaszadók többsége összhangban lévőnek ítélte az eredményeket saját szakmai tapasztalataival. A domináns álláspont szerint az erősebb nemzetközi orientáció – beleértve az angol nyelvű kommunikációt és a nemzetköziesítési stratégiát –, valamint a minőségbiztosítási mechanizmusok, például a minőségfejlesztési tervek és a rendszeres auditok, kedvezőbb rangsorpozíciókkal járnak együtt. A résztvevők gyakran hangsúlyozták, hogy ezek a struktúrák növelik a nemzetközi láthatóságot, támogatják a nemzetközi együttműködéseket, erősítik az intézményi irányítást, és világosabb stratégiai irányt biztosítanak. Több válaszadónk által megfogalmazott vélemény, hogy *„egy stratégia annyit ér, amennyire meg is valósítják”*, kiemelve, hogy a formális dokumentumok önmagukban nem elegendőek, és csak akkor járulnak hozzá az eredményességhez, ha tényleges megvalósítás, intézményi érettség és erős külső partnerségek állnak mögöttük. Összességében a válaszadók ezeket az intézményi jellemzőket egy professzionálisabb és nemzetközileg orientált egyetemi működési modell

fontos ismérveinek tekintették, egy válaszadónk szerint pedig *„ezekre az elemekre stratégiai eszközként kell tekinteni, nem csupán formális követelményként”*.

3.2.2.2 Eredmények diszkussziója

A kvantitatív eredmények szerint az angol nyelvű küldetésnyilatkozat, nemzetköziesítési stratégia, minőségfejlesztési terv és éves audit jelenléte az intézményi működésben magasabb rangsorpozícióval járt együtt a mintában. Ez összhangban áll a folyamatérettségi modellekkel, amelyek szerint a formális stratégiák, szabályozott folyamatok és rendszeres visszacsatolási mechanizmusok az ad hoc működésből a tudatosan irányított szervezeti működés felé történő elmozdulást jelzik (Martins & Duarte, 2013). A kvalitatív válaszok ezt megerősítették: a résztvevők szerint a dokumentumok önmagukban nem teremtenek értéket, csak akkor, ha ténylegesen beépülnek a szervezet működésébe. A minőségfejlesztési tervek és éves auditok szerepe összhangban áll a minőségirányítási és szervezeti tanulási szakirodalommal, amely a rendszeres monitorozást és önértékelést a folyamatos fejlesztés és a bizonyítékokon alapuló döntéshozatal alapjának tekinti (Dick & Tarí, 2013). Eredményeink szerint éppen ezen elemek együttes jelenléte mutatta a legerősebb kapcsolatot a rangsorpozícióval, ami arra utal, hogy a versenyelőnyt nem egy-egy eszköz, hanem azok összehangolt működése teremti meg. A nemzetköziesítési stratégia és az angol nyelvű küldetésnyilatkozat szerepe szintén túlmutathat a formális dokumentumokon: a szakirodalom és a kvalitatív válaszok egyaránt a nemzetközi láthatóság, az együttműködések és a globális tudományos hálózatokba való bekapcsolódás előfeltételeként értelmezik őket (Hauptman Komotar, 2019). Mindez összhangban áll Hazelkorn megállapításaival, amelyek szerint a rangsorok egyre inkább a stratégiai tervezés, az adatvezérelt irányítás és a minőségbiztosítás ösztönzőivé válnak (Hazelkorn, 2014). Eredményeink alapján a formális intézményi struktúrák nem elsősorban a kedvezőbb rangsorpozíció közvetlen okainak, hanem egy érettebb, professzionálisabb intézményi működés indikátorainak tekinthetők, amely működés a vizsgált intézmények körében kedvezőbb rangsoreredményekkel társult.

Az elemzésünk fő erőssége, hogy az egyetemi irányítási struktúrák érettségét számos formális szervezeti elem együttes vizsgálatával végeztük. A kutatás korlátját a viszonylag kis elemszámú minta és a nagyszámú vizsgált változó jelentette. A többes hipotézisvizsgálatok növelik a véletlenül szignifikáns eredmények kockázatát, ezért az eredmények értelmezése körültekintést igényel. Ugyanakkor a kiválasztott modellek nem kizárólag a szignifikanciaszintek, hanem az

illeszkedést mérő AIC mutató alapján kerültek meghatározásra, és a legfontosabb eredmények elméleti szempontból is alátámaszthatták a megkérdezett szakértők és a szakirodalom.

3.2.3 Hallgatói elégedettség és pontos rang kapcsolata

A lineáris vegyes modellek segítségével azt vizsgáltuk, hogy az egyetemek szolgáltatásainak három dimenziójába csoportosított fontossággal súlyozott elégedettségi mutatók milyen összefüggésben állnak az egyetemek nemzetközi rangsorhelyezésével. Az elemzés során a kimeneti változó az egyetem pontos rangja volt a THE globális listáján három évvel a válaszadók végzését követően, azaz a végzés évének megfelelő THE ciklusban.
A lineáris vegyes modell eredménye alapján a H3.1-3 hipotézisek igazoltnak tekinthetők: mindhárom hallgatói elégedettségi dimenzió, az akadémiai támogatás ($\beta = –16,15$; $p = 0,001$), a hallgatói jóllét ($\beta = –20,26$; $p < 0,001$) és az infrastruktúra ($\beta = –16,49$; $p = 0,001$) is szignifikáns negatív kapcsolatot mutatott az intézmények nemzetközi rangjával. Azok az egyetemek, ahol a hallgatók ezekkel a területekkel kapcsolatban magasabb, fontossággal súlyozott elégedettségről számoltak be, jobb helyezést értek el a THE listáján.
A mindhárom elégedettségi dimenziót egyidejűleg tartalmazó modellben csak a hallgatói jóllét mutatott szignifikáns kapcsolatot a rangsorhelyezéssel ($\beta = –2,65$; $p = 0,008$). A multikollinearitás nem jelentett problémát, a VIF-érték 3,5 volt.
Eredményeink arra utalnak, hogy azok az egyetemek, amelyek saját hallgatóik szerint minőségi szolgáltatásokat nyújtanak az oktatás, kutatás, infrastruktúra és jóllét területein, a rangsorokban is jobban szerepelnek. A hallgatói jóllét mutatja a legerősebb és leginkább önálló kapcsolatot a rangsorhelyezéssel.

3.2.3.1 Kvalitatív vizsgálat eredménye

Az eredmények nagyrészt összhangban állnak a válaszadók szakmai tapasztalataival. A legtöbb résztvevő szerint a magasabb hallgatói elégedettség jobb intézményi teljesítménnyel jár együtt, és a magas színvonalú oktatási szolgáltatások, infrastruktúra, hallgatói támogatás, valamint az intézmény általános minőségének jele lehet. Többen hangsúlyozták, hogy a kapcsolat valószínűleg közvetett, mivel a megfelelő erőforrásokkal rendelkező, stratégiailag jól működő intézmények egyszerre képesek magasabb hallgatói elégedettséget és kedvezőbb rangsorpozíciókat elérni, egyik válaszadón így fogalmazta meg a jelenséget: *„a magasabb elégedettség gyakran azt tükrözi, hogy az intézmény jobban finanszírozott, jobban szervezett és*

stratégiailag erősebb”. Ugyanakkor néhány válaszadó megkérdőjelezte az összefüggés erősségét, rámutatva arra, hogy a nemzetközi rangsorok elsősorban kutatási teljesítményre épülnek, így a hallgatói elégedettség inkább következmény, mintsem a siker közvetlen mozgatórugója lehet. A gyakorlati következtetések között a hallgatói támogatás, az oktatás minősége, az infrastruktúra, a minőségbiztosítás, a nemzetköziesítés és a stratégiai tervezés fejlesztése jelent meg. Összességében a válaszadók a hallgatói élményt az intézményi fejlődés és versenyképesség fontos elemének tekintették.

3.2.3.2 Eredmények diszkussziója

Eredményeink alapján a hallgatói szolgáltatásokkal való elégedettség mindhárom vizsgált dimenziója kedvezőbb rangsorpozícióval társult. A kvalitatív válaszok szerint azonban a kapcsolat mögött nem feltétlenül közvetlen összefüggés áll: a magasabb hallgatói elégedettség és a kedvezőbb rangsoreredmények inkább ugyanannak a jelenségnek, egy jól működő, megfelelő infrastruktúrával, erőforrásokkal és szervezeti folyamatokkal rendelkező intézménynek a megnyilvánulásai lehetnek. A hallgatói elégedettség így elsősorban az intézményi működés minőségének indikátoraként értelmezhető.

Eredményeinket árnyalja (Demel, 2016) vizsgálata, amely 231 felsőoktatási intézmény és 2049 hallgató adatai alapján nem talált egyértelmű kapcsolatot a hallgatói elégedettség és a négy vezető globális rangsor (QS, THE, ARWU, Leiden) között. A szerző hat területből képzett összesített elégedettségi indexet alkalmazott, és arra jutott, hogy a hallgatók többsége elégedett intézményével függetlenül annak rangsorpozíciójától; a „jó” vagy „nagyon jó” minősítést kapott intézmények 69%-a nem szerepelt a vezető rangsorok élmezőnyében. Ez ugyanakkor nem feltétlenül mond ellent eredményeinknek, mivel kutatásunk az egyes hallgatói szolgáltatási területek és a rangsorpozíció kapcsolatát vizsgálta, nem pedig egy összesített elégedettségi mutatót.

A nemzetközi rangsorok a hallgatói élményt többnyire csak közvetett módon mérik, például reputációs mutatókon, hallgató–oktató arányon vagy intézményi erőforrásokon keresztül (Johnes, 2018). A szakirodalom ugyanakkor rámutat a hallgatói elégedettség, a reputáció és az alumni kapcsolatok közötti pozitív összefüggésekre, amelyek Közép-Kelet-Európában is egyre nagyobb jelentőséget kapnak (Sych, 2017). Az Egyesült Királyságban ezt tükrözi, hogy több nemzeti rangsor – például a Complete University Guide vagy a Times/Sunday Times Good University Guide – felhasználja a National Student Survey (NSS) eredményeit. Grebennikov és munkatársai ugyanakkor figyelmeztetnek arra, hogy a rangsoroknak való megfelelés nem

minden esetben jár együtt a hallgatók által érzékelt minőség javulásával, és időnként inkább az intézményi láthatóság vagy reputáció erősítését szolgálja (Grebennikov & Shah, 2013).

A hallgatói elégedettség mérőszámként való alkalmazását több szerző is kritizálja. Langan és Harris szerint az összesített elégedettségi mutatók korlátozott információt hordoznak, mivel nem mindegy, hogy a javulás a semleges vagy az elégedetlen válaszok arányának csökkenéséből ered (Langan & Harris, 2024). Harvey (2022) emellett arra mutat rá, hogy a standardizált elégedettségi felmérések nem feltétlenül a hallgatók számára legfontosabb tényezőket mérik (Harvey, 2022).

A kutatás fő erőssége a hallgatói elégedettség fontossággal súlyozott mérésének alkalmazása, amely lehetővé tette azon területek azonosítását, amelyeket a hallgatók a legmeghatározóbbnak tartanak.

A kutatás korlátja, hogy az egyes szolgáltatások három fő dimenzióba (akadémiai támogatás, infrastruktúra és hallgatói jóllét) történő csoportosítása szakértői egyeztetés eredményeként történt, így nem egy standardizált eljáráson alapult. Emellett az egyetemek nagy száma és az intézményenként rendelkezésre álló viszonylag alacsony válaszadói létszám bizonytalanságot okozhat a többszintű modellek becslése során. Ugyanakkor a hallgatók intézményekbe ágyazottságának figyelembevétele módszertanilag indokoltabb megközelítésnek tekinthető, mint a klaszterek figyelmen kívül hagyása. A három elégedettségi dimenzió közötti lehetséges átfedéseket egy együttes modellben is vizsgáltuk; a multikollinearitás mértéke elfogadható volt, és a hallgatói jóllét változója önálló hatását ebben a specifikációban is megőrizte.

Összegezve eredményeink alapján elmondható, hogy a hallgatói elégedettség és a rangsorpozíció közötti kapcsolat értelmezésekor nemcsak az összesített mutatókat, hanem azok mögöttes szerkezetét is érdemes figyelembe venni.

3.2.4 Hallgatói aktivitás és pontos rang kapcsolata

A hallgatók tanórán kívüli aktivitása és egyetemük rangsorpozíciójának kapcsolatát vizsgáló többszintű logisztikus regressziós elemzések eredményei azt mutatják, hogy bizonyos tevékenységek esetében szignifikáns kapcsolat figyelhető meg a rangsor és a részvétel valószínűsége között. A kutatás-fejlesztési projektben való részvétel esetében a rangsorszám negatív hatást mutatott ($\beta = –0{,}00087$, $p = 0{,}002$), vagyis a jobb helyezésű egyetemek hallgatói nagyobb eséllyel vettek részt ilyen tevékenységben. Hasonló mintázat figyelhető meg a

tudományos konferenciákon való szereplésnél (β = –0,00063; p = 0,038), valamint a szervezett társadalmi vagy közéleti tevékenységekben való részvételnél is (β = –0,00547; p = 0,033).
A fenti eredmények alapján a H4 igazoltnak tekinthető: a válaszadók egyetemi évei alatt vállalt órán kívüli tevékenységek összefüggést mutatnak az egyetem jobb rangsoreredményével.
A külföldi egyetemen végzett szemeszter esetében a kapcsolat nem érte el az 5%-os szignifikanciaszintet, ugyanakkor hatásiránya és nagysága említésre méltó (β = –0,00086; p = 0,076). A többi vizsgált aktivitás és a rang között nem mutattunk ki statisztikailag szignifikáns kapcsolatot.
Bár csupán három tevékenységnek volt szignifikáns kapcsolata a ranggal alacsony hatásmérettel. Emellett az adatbázis nagysága miatt már minimális eltérések is elérhetik a szignifikanciaszintet, eredményeink azt sugallják, hogy a rangsorban sikeresebb egyetemek hallgatói környezete és lehetőségei erősebben ösztönözhetik a hallgatókat az aktívabb részvételre, az egyetem által nyújtott lehetőségek jobb kihasználására.

3.2.4.1 Kvalitatív vizsgálat eredménye

A válaszok jelentős összhangot mutatnak a kutatás eredményeivel. A résztvevők többsége egyetértett abban, hogy a jobb helyezést elérő egyetemek hallgatói általában aktívabban vesznek részt kutatási tevékenységekben, konferenciákon és tanórán kívüli programokban. Egyik válaszadónk az ebben rejlő lehetőségekre hívta fel a figyelmet: *„Megerősítem, hogy a kiemelkedő hallgatók nemcsak fogyasztják a tudást, hanem aktívan törekednek annak létrehozására kutatás és fejlesztés révén”.* Ennek fő magyarázataként a nagyobb finanszírozási lehetőségeket, a mentorálást, a kutatási és nemzetközi kapcsolódási lehetőségeket, valamint a támogató akadémiai környezetet említették. Többen kiemelték az intézményi kultúra, a stratégiai tervezés és a folyamatos minőségfejlesztés szerepét is, gyakorlati tanácsként kifejtve, hogy *„proaktívan kell építenünk a tehetséggondozási utánpótlást, a hallgatókat integrálva a K+F tevékenységekbe és együttműködési projektekbe”*. Néhány válaszadó óvatosságra intett az eredmények értelmezésében, hangsúlyozva, hogy azok nem igazolják közvetlenül, hogy a hallgatói aktivitás javítja a rangsorpozíciókat, mivel mindkét jelenség mögött szélesebb intézményi és társadalmi tényezők állhatnak. Gyakorlati szempontból a válaszadók a hallgatói aktivitás ösztönzését, a kutatási lehetőségek bővítését, a mentorálást, az együttműködések erősítését és a támogató tanulási környezet kialakítását tartották fontosnak.

3.2.4.2 Eredmények diszkussziója

Eredményeink alapján a jobb rangsorpozícióval rendelkező egyetemek hallgatói nagyobb valószínűséggel vesznek részt kutatás-fejlesztési projektekben, tudományos konferenciákon, valamint szervezett társadalmi és közéleti tevékenységekben. A kvalitatív válaszok megerősítették ezt az összefüggést, ugyanakkor a résztvevők többsége nem tekintette azt közvetlen oksági kapcsolatnak. Véleményük szerint a magasabb rangsorpozícióval rendelkező intézmények több erőforrással, fejlettebb kutatási infrastruktúrával, erősebb mentorálási rendszerrel és szélesebb nemzetközi kapcsolatrendszerrel rendelkeznek, amelyek kedvezőbb feltételeket teremtenek a hallgatói aktivitás számára. Ez összhangban áll Astin hallgatói bevonódáselméletével és Tinto munkájával, amelyek szerint a hallgatói aktivitást nemcsak az egyéni motiváció, hanem az intézményi környezet és az egyetem által biztosított lehetőségek is alakítják (Astin, 1984; Chrysikos et al., 2017).

Az eredmények szorosan kapcsolódnak a korábbi hipotézisekhez is. A kvalitatív válaszokban gyakran megjelent a stratégiai tervezés, a minőségfejlesztés, a mentorálás és az intézményi támogatás szerepe, amelyek nagymértékben átfednek a jobb rangsorpozícióval összefüggő intézményi struktúrákkal. Ez arra utal, hogy a hallgatói aktivitás ugyanannak a magasabb intézményi érettségnek és professzionális működésnek a megnyilvánulása lehet, amely korábbi elemzéseinkben is kedvezőbb rangsoreredményekkel társult (Hazelkorn, 2014; Martins & Duarte, 2013).

A kapcsolat értelmezését tovább árnyalja az Inside Higher Ed és a Generation Lab felmérése, amely szerint a tanórán kívüli aktivitásokat nemcsak az intézményi lehetőségek, hanem a hallgatók egyéni körülményei is befolyásolják. A részvételt leggyakrabban az időhiány, a munkavállalás, a pénzügyi és családi kötelezettségek, valamint az információhiány korlátozza, miközben a legaktívabb hallgatók jellemzően kedvezőbb anyagi helyzetűek és kevesebb külső kötelezettséggel rendelkeznek. Ez összhangban áll azzal a kvalitatív felvetéssel, hogy a jobb rangsorpozícióval rendelkező intézmények magasabb hallgatói aktivitása részben szelekciós hatásokból is fakadhat, vagyis a hallgatói összetétel különbségei is hozzájárulhatnak a megfigyelt kapcsolathoz (Ezarik, 2024; Marginson, 2016).

A szakirodalom ugyanakkor felveti a kapcsolat fordított irányának lehetőségét is. A kutatási projektekben, konferenciákon és tudományos tevékenységekben részt vevő hallgatók hozzájárulhatnak az intézmény tudományos teljesítményéhez, láthatóságához és reputációjához (Healey & Jenkins, 2009). Egy válaszadónk ezt „*erényes körként*” írta le, ahol a hallgatói

részvétel és az intézményi siker kölcsönösen erősítik egymást. Eredményeink azonban nem teszik lehetővé az oksági viszonyok meghatározását.

Az elemzésünk fő erőssége, hogy a hallgatói elégedettség mellett konkrét hallgatói magatartást is vizsgáltunk. A többszintű modellek alkalmazása lehetővé tette az intézményi klaszterező dés figyelembevételét az elemzés során.

A kutatás korlátja, hogy az egyetemek nagy száma és az intézményenként rendelkezésre álló viszonylag alacsony válaszadói létszám bizonytalanságot okozhatott a többszintű modellek becslése során. Emellett az egyes aktivitási formák külön modellekben történő vizsgálata növelte a hipotézisvizsgálatok számát, ami emeli a véletlen összefüggések azonosításának kockázatát. Az elemzés továbbá egy egyszeri adatfelvételre épült, így oksági összefüggések nem vonhatók le az adatokból. Ugyanakkor az eredmények több aktivitási területen is következetes mintázatot mutattak, amelyeket a kvalitatív kutatás eredményei is alátámasztottak, növelve a következtetések megbízhatóságát.

Összességében elmondható, hogy a hallgatói aktivitás nem tekinthető a rangsoreredmények önálló mozgatórugójának. Inkább egy olyan intézményi ökoszisztéma részének tűnik, amelyben a stratégiai irányítás, a minőségbiztosítás, a kutatási környezet és a hallgatói lehetőségek egymást erősítve járulnak hozzá a hallgatói fejlődéshez és az intézmény nemzetközi versenyképességéhez.

4 Összegzés

4.1 Fő megállapítások

A kutatás kiindulópontja az volt, hogy az egyetemi kiválóság olyan összetett és többdimenziós fogalom, amely közvetlenül nem mérhető. A nemzetközi rangsorok ugyanakkor saját indikátorrendszereik révén implicit módon meghatározzák, hogy mit tekintenek kiválóságnak, és ezáltal egy mérhető kiválóságfogalmat hoznak létre. A dolgozat célja annak feltárása volt, hogy az egyetemi kiválóság négy fontos dimenziójában - a publikációs teljesítményben, az intézményi menedzsmentstruktúrák fejlettségében, a hallgatói elégedettségben és a hallgatói aktivitásban - mutatkozó jobb teljesítmény együtt jár-e kedvezőbb rangsoreredményekkel.

Kutatásunk során mind a négy vizsgált területen szignifikáns összefüggéseket azonosítottunk. Kutatásunk fogalmi keretével összhangban a szakértői visszajelzések következetesen hangsúlyozták, hogy a vizsgált tényezők nem elszigetelt rangsormozgató mechanizmusokként értelmezhetők, sokkal inkább olyan mögöttes intézményi képességek, szervezeti folyamatok és vezetési gyakorlatok megnyilvánulásai, amelyek egy tágabb értelemben vett egyetemi kiválóságot tükröznek. Eredményeink így azt sugallják, hogy a rangsorok bizonyos mértékig képesek megragadni a felsőoktatási intézmények komplex teljesítményét.

A kvalitatív válaszok egy további fontos kérdésre is rámutattak. A rangsorok növekvő jelentősége miatt gyakran felmerül az a kritika, hogy az intézmények a rangsorokban való előrelépés érdekében az indikátorok optimalizálására törekednek, miközben háttérbe szorulhat a hosszú távú, rendszerszintű fejlődés vagy az egyedi intézményi misszió. A válaszadók véleménye azonban inkább azt hangsúlyozta, hogy a tartós rangsorsiker mögött következetes stratégiai irányítás, tudatos szervezetfejlesztés és hosszú távú intézményépítés áll. Ez a megállapítás valamennyi vizsgált dimenzióban visszaköszönt, legyen szó a kutatási teljesítményről, a nemzetköziesítésről vagy a hallgatói környezet fejlesztéséről.

A kutatás egyik legfontosabb eredménye ugyanakkor arra mutat rá, hogy a rangsorok egyre inkább relatív teljesítménymérő rendszerekké válnak. Modellünk igazolta, hogy az újonnan belépő intézmények önmagukban is jelentős rangeltolódást okozhatnak, különösen a rangsor hátsóbb szegmenseiben. Ennek következtében előfordulhat, hogy egy intézmény valós fejlődést ér el kutatási, oktatási vagy szervezeti teljesítményében, miközben rangsorpozíciója nem javul,

vagy akár romlik is. A kvalitatív válaszok több esetben az ázsiai felsőoktatási rendszerek gyors fejlődését emelték ki e jelenség egyik magyarázataként, kiemelve a magas finanszírozottságot. Fontos ugyanakkor hangsúlyozni, hogy ez nem tekinthető a rangsorokkal szembeni kifogásnak vagy a fejlődés korlátjának. A szakirodalom és az általunk bemutatott példák arra utalnak, hogy a sikeres ázsiai intézmények felemelkedése mögött nem pusztán magasabb finanszírozás áll, hanem évtizedeken át következetesen végrehajtott stratégiai beavatkozások, tudatos nemzetköziesítési törekvések és professzionális intézményirányítás. Az olyan intézmények fejlődése, mint a Hong Kong University Of Science And Technology vagy a National University of Singapore, arra utal, hogy a rangsorokban elért tartós előrelépés elsősorban nem rövid távú optimalizáció, hanem hosszú távú szervezeti fejlődés eredménye.

Összességében a négy hipotézis eredményei egy közös értelmezési keretbe illeszthetők. A publikációs teljesítmény, a hallgatói elégedettség, a hallgatói aktivitás és az intézményi menedzsmentstruktúrák nem egymástól független rangsormozgató tényezők, hanem ugyanannak a komplex intézményi működésnek különböző megnyilvánulásai, a hosszú távú versenyképesség pedig továbbra is az intézmények egészének tudatos és összehangolt fejlesztésén múlik.

4.2 Jövőbeli kutatási irányok

- A publikációs teljesítmény és a rangsoreredmények kapcsolatának vizsgálatában érdemes lehet olyan modelleket fejleszteni, amelyek jobban megragadják a rangsorok bővülésének időben változó mintázatait, valamint a vizsgálatot több és eltérő rangsorpozíciójú egyetemre is kiterjeszteni.
- A hallgatói elégedettség és aktivitás kutatásában a longitudinális adatgyűjtés segítheti az összefüggések időbeli alakulásának pontosabb feltárását.
- Az intézményi menedzsmentstruktúrák esetében pedig a formális szervezeti elemek jelenlétén túl azok működésének minősége és integráltsága is további vizsgálatot érdemel.

4.3 Hipotézisekre adott válaszok összegzése

Az alábbi táblázat a hipotézisvizsgálatok eredményeinek áttekintését nyújtja, bemutatva az egyes hipotézisek igazoltságát és a hozzájuk kapcsolódó legfontosabb következtetéseket.

A kvalitatív eredmények egyik hipotézis esetében sem szolgáltattak a kvantitatív elemzéseknek ellentmondó bizonyítékot. A szakértői vélemények ugyanakkor több esetben hangsúlyozták, hogy a rangsoreredmények egyetlen indikátor alapján nem értelmezhetők, hanem az egyetemi kiválóság különböző dimenzióinak együttes figyelembevételével értékelhetők. Ez összhangban áll a tézis elméleti keretével, amely a publikációs teljesítményt, az intézményi működési struktúrákat, valamint a hallgatói tapasztalatokat az egyetemi kiválóság egymást kiegészítő dimenzióiként értelmezi.

Hipotézis	Rövid tartalom	Hipotézis státusza	Fő következtetés
H1.1	Az új belépő intézmények ranghely-elmozdulást okoznak, amely a rangsorban lefelé haladva erősödik.	Igazolt	Az új belépők által okozott versenynyomás számszerűsíthető, és a rangsor alsóbb szegmenseiben kumulatívan növekszik.
H1.2	A FWCI ötéves átlagának növekedése jobb rangsorhelyezéssel függ össze.	Igazolt	A tudományos hatás növekedése kedvezőbb rangsorhelyezéssel mutatott kapcsolatot.
H1.3	A Scimago Q1 publikációk arányának növekedése jobb rangsorhelyezéssel függ össze.	Nem igazolt	A Q1 publikációk arányának növekedése nem mutatta a várt kapcsolatot a rangsorhelyezéssel.
H1.4	A teljes publikációs kimenet ötéves átlagának növekedése jobb rangsorhelyezéssel függ össze.	Igazolt	A publikációs volumen növekedése kedvezőbb rangsorhelyezéssel állt kapcsolatban.
H2.1	Az egyes intézményi működési struktúrák kapcsolatban állnak a rangsorhelyezéssel.	Igazolt	Az angol nyelvű küldetésnyilatkozat és a nemzetköziesítési stratégia megléte jobb rangsorhelyezéssel mutatott kapcsolatot.
H2.2	Bizonyos intézményi működési struktúrák együttes megléte kapcsolatban áll a rangsorhelyezéssel.	Igazolt	Az összehangolt stratégiai és minőségbiztosítási struktúrák együttes megléte kedvezőbb rangsorhelyezéssel társult.
H3	Az akadémiai támogatással, a hallgatói jólléttel és az infrastruktúrával kapcsolatos, fontossággal súlyozott hallgatói elégedettség kapcsolatban áll a rangsorhelyezéssel.	Igazolt	Mindhárom elégedettségi dimenzió magasabb szintje jobb rangsorhelyezéssel mutatott kapcsolatot.
H4	A hallgatói tanórán kívüli aktivitás kapcsolatban áll az egyetem rangsorhelyezésével.	Igazolt	A kutatás-fejlesztési projektekben, tudományos konferenciákon és szervezett közösségi tevékenységekben való részvétel gyakoribb volt a jobb helyezésű egyetemeken.

14. táblázat: Hipotézisvizsgálatok eredménye

5 Menedzsment vonatkozások

Eredményeink több gyakorlati következménnyel is járnak az egyetemi vezetés számára:

1. **A rangsorpozíciók helyett az indikátorok monitorozása.** A növekvő nemzetközi verseny és az új belépő intézmények miatt a rangsorhelyezések önmagukban egyre kevésbé alkalmasak a teljesítmény követésére, ezért célszerűbb a mögöttes teljesítménymutatók alakulását figyelemmel kísérni.
2. **A tudományos hatás, idézettség előtérbe helyezése**. A kutatásmenedzsment területén a hangsúlyt a tudományos hatás és a nemzetközi láthatóság növelésére érdemes helyezni, nem pusztán a publikációs volumen bővítésére.
3. **Az intézményi működés összehangolt fejlesztése**. A stratégiai tervezés, a minőségbiztosítás, a nemzetköziesítés és a nemzetközi partnerségek egymást erősítő fejlesztése hozzájárulhat az intézményi teljesítmény javításához és a globális láthatóság növeléséhez.
4. **A hallgatói aktivitás támogatása**. A kutatási projektekben való részvétel, a konferenciaszereplés, a mentorálás és más tanórán kívüli tevékenységek támogatása egyszerre járulhat hozzá a hallgatói aktivitás, az elégedettség és az akadémiai eredményesség növeléséhez.
5. **A hallgatói tapasztalatok mélyebb megértése**. Az összesített elégedettségi mutatók követése mellett érdemes feltárni az elégedetlenség mögött álló konkrét problématerületeket is.

Összességében eredményeink arra utalnak, hogy a tartós versenyelőnyt nem egyes indikátorok optimalizálása, hanem a kutatási teljesítményt, az intézményi működést és a hallgatói környezetet egyaránt fejlesztő, összehangolt stratégiai megközelítés biztosíthatja.

6 Tézishez kapcsolódó saját publikációk

Tézishez kapcsolódó megjelent folyóiratcikkek

Referencia	SJR	Impact Factor
Tóth, B., Motahari-Nezhad, H., Horseman, N., Berek, L., Kovács, L., Hölgyesi, Á., Péntek, M., Mirjalili, S., Gulácsi, L., & Zrubka, Z. (2024). Ranking resilience: Assessing the impact of scientific performance and the expansion of the Times Higher Education Word University Rankings on the position of Czech, Hungarian, Polish, and Slovak universities. Scientometrics, 129(3), 1739–1770. https://doi.org/10.1007/s11192-023-04920-1	D1	3,8
Tóth, B., Berek, L., Gulácsi, L., Péntek, M., & Zrubka, Z. (2024). Automation of systematic reviews of biomedical literature: A scoping review of studies indexed in PubMed. *Systematic Reviews*, *13*(1), 174. https://doi.org/10.1186/s13643-024-02592-3	Q1	5,7

Tézis adatbázisa alapján készült folyóiratcikk

Referencia	SJR	Impact Factor
Tóth, B., Gulácsi DSc., L., & Zrubka, Z. (2023). The Relationship Between Young Adults' Internet Skills and their Satisfaction with Life and Career. 2023 IEEE 21st Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY), 000309–000314. https://doi.org/10.1109/SISY60376.2023.10417880	Q2	2,2

Tézishez kapcsolódó megjelent konferenciacikkek

Tóth, B., & Zrubka, Dr. Z. (2026). *Modeling Cumulative Rank Shift in Expanding University Rankings*. 13th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE FOR DOCTORAL STUDENTS.

Tóth, B., & Zrubka, Z. (2025). University Processes and Global Rankings: A Strategic Management Perspective. *2025 IEEE 19th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics (SACI)*, 457–462. https://doi.org/10.1109/SACI66288.2025.11030127

Egyéb publikációk

Szerzők	Közlemény címe	Kiadó / Folyóirat	Közlemény típusa	MTMT azonosító
Tóth Barbara, Péntek Márta, Gulácsi László, Zrubka Zsombor	*Examining the Validity of Hungarian Version of the Internet Skills Scale Among University Students*	IEEE 22nd International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2024)	Konferencia-közlemény	35394139
Hölgyesi Áron, **Tóth Barbara**, Kozlovszky Miklós et al.	*Epidemiology and Patients' Self-Reported Knowledge of Implantable Medical Devices: Results of a Cross-Sectional Survey in Hungary*	PLOS ONE	Folyóiratcikk	33762110
Tóth Barbara, Gulácsi László, Zrubka Zsombor	*The Relationship Between Young Adults' Internet Skills and Their Satisfaction with Life and Career*	IEEE 21st International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY 2023)	Konferencia-közlemény	34151421
Zrubka Zsombor, Gulácsi László, Baji Petra, Kovács Levente, **Tóth Barbara** et al.	*eHealth Literacy and Health-Related Quality of Life: Associations Between eHEALS, EQ-5D-5L and Health Behaviours in a Cross-Sectional Population Survey*	Repozitóriumi közlemény	Egyéb tudományos közlemény	34429557
Hölgyesi Á., **Tóth B.**, Kozlovszky M. et al.	*Epidemiology and Patients' Knowledge of Implantable Medical Device Management and Safe Use*	Value in Health	Konferencia-absztrakt	32909721

Péntek M., Hölgyesi Á., **Tóth B.** et al.	*Citizens' Thoughts About Implantable Medical Devices*	Value in Health	Konferencia-absztrakt	32909770
Tóth Barbara, Gulyás Laura	*Automation of Systematic Literature Reviews: Development of a Gold Standard of Articles in PubMed 2020–2021, a Research Protocol*	IEEE 20th Jubilee SISY 2022	Konferencia-közlemény	33100821
Hölgyesi Áron, Zrubka Zsombor, Gulácsi László, Kovács Levente, **Tóth Barbara** et al.	*Ortopédiai és csonttörés miatti implantátumok epidemiológiája és a betegek tájékozottsága*	Magyar Reumatológia	Konferencia-absztrakt	33110774
Hölgyesi Áron, Zrubka Zsombor, Gulácsi László, Kovács Levente, **Tóth Barbara** et al.	*Robotsebészet alkalmazással kapcsolatos preferenciák csípőprotézis-beültetés esetén*	Magyar Reumatológia	Konferencia-absztrakt	33110818
Tóth Barbara, Szerencsés Dóra, Péntek Márta, Gulácsi László, Zrubka Zsombor	*Examining Factors Influencing Students' Participation in Research and Development Projects During Obtaining Their First Degree*	XVII. FIKUSZ 2022 – Abstract Book	Konferencia-absztrakt	33285759
Hölgyesi Á., **Tóth B.**, Kozlovszky M. et al.	*Citizens' Preferences for Robot-Assisted Hip Replacement: Results of an Online Cross-Sectional Study in Hungary*	Value in Health	Konferencia-absztrakt	33375086

Hölgyesi Á., **Tóth B.**, Kozlovszky M. et al.	*Living with Orthopaedic Implants: Results of an Online Cross-Sectional Study in Hungary*	Value in Health	Konferencia-absztrakt	33375265
Tóth Barbara, Szerencsés Dóra, Péntek Márta, Gulácsi László, Zrubka Zsombor	*Examining Factors Influencing Students' Participation in Research and Development Projects During Obtaining Their First University Degree*	XVII. FIKUSZ 2022 – Proceedings	Konferencia-közlemény	33378029

7 Referenciák

Agarwal, N., & Tayal, D. K. (2022). FFT based ensembled model to predict ranks of higher educational institutions. *Multimedia Tools and Applications*, *81*(23), 34129–34162. https://doi.org/10.1007/s11042-022-13180-9

Alshaheen, N. (2019). *Development of Educational Process Capability Maturity Model*.

Altbach, P. G., & Salmi, J. (2011). *The Road to Academic Excellence*. World Bank. https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8805-1

Anahideh, H., & Mohabbati-Kalejahi, N. (2022). Local Explanations of Global Rankings: Insights for Competitive Rankings. *IEEE Access*, *10*, 30676–30693. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3159245

Antonio Lim, M. (2021). The business of university rankings: The case of Times Higher Education. In E. Hazelkorn & G. Mihut (Eds.), *Research Handbook on University Rankings* (pp. 444–453). Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781788974981.00044

Astin, A. (1984). Student Involvement: A Development Theory for Higher Education. *Journal of College Student Development*, *40*, 518–529.

Beerli Palacio, A., Díaz Meneses, G., & Pérez Pérez, P. J. (2002). The configuration of the university image and its relationship with the satisfaction of students. *Journal of Educational Administration*, *40*(5), 486–505. https://doi.org/10.1108/09578230210440311

Bellantuono, L., Monaco, A., Amoroso, N., Aquaro, V., Bardoscia, M., Loiotile, A. D., Lombardi, A., Tangaro, S., & Bellotti, R. (2022). Territorial bias in university rankings: A complex network approach. *Scientific Reports*, *12*(1), 4995. https://doi.org/10.1038/s41598-022-08859-w

Benito, M., Gil, P., & Romera, R. (2019). Funding, is it key for standing out in the university rankings? *Scientometrics*, *121*(2), 771–792. https://doi.org/10.1007/s11192-019-03202-z

Bishara, A. J., & Hittner, J. B. (2015). Reducing Bias and Error in the Correlation Coefficient Due to Nonnormality. *Educational and Psychological Measurement*, *75*(5), 785–804. https://doi.org/10.1177/0013164414557639

Brankovic, J., Ringel, L., & Werron, T. (2018). How Rankings Produce Competition: The Case of Global University Rankings. *Zeitschrift Für Soziologie*, *47*(4), 270–288. https://doi.org/10.1515/zfsoz-2018-0118

Cantwell, B., & Taylor, B. J. (2013). Global Status, Intra-Institutional Stratification and Organizational Segmentation: A Time-Dynamic Tobit Analysis of ARWU Position Among U.S. Universities. *Minerva*, *51*(2), 195–223. https://doi.org/10.1007/s11024-013-9228-8

Cheng-Chang Jeng. (2023). Why a Variance Inflation Factor of 10 Is Not an Ideal Cutoff for Multicollinearity Diagnostics. *教育研究學報*, *57*(2), 067–092. https://doi.org/10.53106/199044282023105702004

Chirikov, I. (2023). Does conflict of interest distort global university rankings? *Higher Education*, *86*(4), 791–808. https://doi.org/10.1007/s10734-022-00942-5

Chrysikos, A., Ahmed, E., & Ward, R. (2017). Analysis of Tinto's student integration theory in first-year undergraduate computing students of a UK higher education institution. *International Journal of Comparative Education and Development*, *19*(2/3), 97–121. https://doi.org/10.1108/IJCED-10-2016-0019

De Luna Pamanes, A., Urbina, J. A. A., Ortiz, F. J. C., & Cancino, H. G. C. (2020a). The World University Rankings Model Validation and a Top 50 Universities Predictive Model. *2020 3rd International Conference on Computer Applications & Information Security (ICCAIS)*, 1–5. https://doi.org/10.1109/ICCAIS48893.2020.9096841

De Luna Pamanes, A., Urbina, J. A. A., Ortiz, F. J. C., & Cancino, H. G. C. (2020b). The World University Rankings Model Validation and a Top 50 Universities Predictive Model. *2020 3rd International Conference on Computer Applications & Information Security (ICCAIS)*, 1–5. https://doi.org/10.1109/ICCAIS48893.2020.9096841

Demel, M. (2016). *Student Satisfaction and Academic Rankings: Do They Correlate?* Savonia University of Applied Sciences.

Dick, G., & Tarí, J. J. (2013). A Review of Quality Management Research in Higher Education Institutions. *Kent Business School Working Papers Series*, *274*.

Dickinson, J. (2020). Case study: What we can learn from Aalto SU. *WONKHE*. https://wonkhe.com/blogs-sus/case-study-what-we-can-learn-from-aalto-su/

DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, *48*(2), 147. https://doi.org/10.2307/2095101

Dimzov, S., Matošić, M., & Urem, I. (2021). University rankings and institutional affiliations: Role of academic librarians. *The Journal of Academic Librarianship*, *47*(5), 102387. https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102387

Dong, X., Maassen, P., Stensaker, B., & Xu, X. (2020). Governance for excellence and diversity? The impact of central and regional affiliation for the strategic positioning of Chinese top universities. *Higher Education*, *80*(5), 823–837. https://doi.org/10.1007/s10734-020-00516-3

Elliott, K. M., & Shin, D. (2002). Student Satisfaction: An alternative approach to assessing this important concept. *Journal of Higher Education Policy and Management*, *24*(2), 197–209. https://doi.org/10.1080/1360080022000013518

Espeland, W. N., & Sauder, M. (2016). *Engines of anxiety: Academic rankings, reputation, and accountability* (p. 281).

European University Association. (2023). *Key considerations for the use of rankings by higher education institutions*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eua.eu/downloads/publications/key%20considerations%20for%20the%20use%20of%20rankings%20by%20heis.pdf

Ezarik, M. (2024). *Extracurricular Involvement Barriers to Bust*. https://www.insidehighered.com/news/student-success/college-experience/2024/10/01/survey-college-student-involvement-rates#

Fowles, J., Frederickson, H. G., & Koppell, J. G. S. (2016). University Rankings: Evidence and a Conceptual Framework. *Public Administration Review*, *76*(5), 790–803. https://doi.org/10.1111/puar.12610

Galgánková, V. (2020). Competitiveness of V4 Countries Using the Global Competitiveness Index. *SHS Web of Conferences*, *74*, 06007. https://doi.org/10.1051/shsconf/20207406007

Grebennikov, L., & Shah, M. (2013). Monitoring Trends in Student Satisfaction. *Tertiary Education and Management*, *19*(4), 301–322. https://doi.org/10.1080/13583883.2013.804114

Grewal, R., Dearden, J. A., & Llilien, G. L. (2008). The University Rankings Game: Modeling the Competition Among Universities for Ranking. *The American Statistician*, *62*(3), 232–237. https://doi.org/10.1198/000313008X332124

Guo, C., Hao, X., Wu, J., & Hu, T. (2023). The effect of national higher education initiatives on university rankings. *Humanities and Social Sciences Communications*, *10*(1), 527. https://doi.org/10.1057/s41599-023-02034-w

Harvey, L. (2022). Back to basics for student satisfaction: Improving learning rather than constructing fatuous rankings. *Quality in Higher Education*, *28*(3), 265–270. https://doi.org/10.1080/13538322.2022.2050477

Hauptman Komotar, M. (2019). Global university rankings and their impact on the internationalisation of higher education. *European Journal of Education*, *54*(2), 299–310. https://doi.org/10.1111/ejed.12332

Hazelkorn, E. (2014). *Striving for "World Class Excellence": Rankings and Emerging Societies*.

Healey, M., & Jenkins, A. (2009). *Developing Undergraduate Research and Inquiry* [Dataset].

Heaton, S., Siegel, D. S., & Teece, D. J. (2019). Universities and innovation ecosystems: A dynamic capabilities perspective. *Industrial and Corporate Change*, *28*(4), 921–939. https://doi.org/10.1093/icc/dtz038

Hölgyesi, Á., Tóth, B., Kozlovszky, M., Kuti, J., Weszl, M., Baji, P., Kovács, L., Gulácsi, L., Zrubka, Z., & Péntek, M. (2022). MT31 Epidemiology and Patients' Knowledge of Implantable Medical Device Management and Safe Use: Results of a CROSS-Sectional Survey Among the General Population in Hungary. *Value in Health*, *25*(7), S538. https://doi.org/10.1016/j.jval.2022.04.1310

Hölgyesi, Á., Tóth, B., Kozlovszky, M., Kuti, J., Weszl, M., Balázs, G., Baji, P., Kovács, L., Gulácsi, L., Zrubka, Z., & Péntek, M. (2023). Epidemiology and patients' self-reported knowledge of implantable medical devices: Results of a cross-sectional survey in Hungary. *PLOS ONE*, *18*(4), e0284577. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284577

Huang, M.-H. (2012). Opening the black box of QS World University Rankings. *Research Evaluation*, *21*(1), 71–78. https://doi.org/10.1093/reseval/rvr003

Johnes, J. (2018). University rankings: What do they really show? *Scientometrics*, *115*(1), 585–606. https://doi.org/10.1007/s11192-018-2666-1

Kahu, E., Stephens, C., Leach, L., & Zepke, N. (2015). Linking academic emotions and student engagement: Mature-aged distance students' transition to university. *Journal of Further and Higher Education*, *39*(4), 481–497. https://doi.org/10.1080/0309877X.2014.895305

Kandiko Howson, C., & Matos, F. (2021). Student Surveys: Measuring the Relationship between Satisfaction and Engagement. *Education Sciences*, *11*(6), 297. https://doi.org/10.3390/educsci11060297

Kaycheng, S. (2015). Multicolinearity and Indicator Redundancy Problem in World University Rankings: An Example Using Times Higher Education World University Ranking 2013-2014 Data: Multicolinearity in University Rankings. *Higher Education Quarterly*, *69*(2), 158–174. https://doi.org/10.1111/hequ.12058

Kettunen, J. (2003). *Competitive Strategies in Higher Education*.

Kochetkov, D. (2024). University rankings in the context of research evaluation: A state-of-the-art review. *Quantitative Science Studies*, *5*(3), 533–555. https://doi.org/10.1162/qss_a_00317

Kowalska, A., Kovarnik, J., Hamplova, E., & Prazak, P. (2018). The Selected Topics for Comparison in Visegrad Four Countries. *Economies*, *6*(3), 50. https://doi.org/10.3390/economies6030050

Langan, A. M., & Harris, W. E. (2024). Metrics of student dissatisfaction and disagreement: Longitudinal explorations of a national survey instrument. *Higher Education*, *87*(2), 249–269. https://doi.org/10.1007/s10734-023-01004-0

Lannert, J., & Derényi, A. (2021). Internationalization in Hungarian higher education. Recent developments and factors of reaching better global visibility. *Hungarian Educational Research Journal*, *10*(4), 346–369. https://doi.org/10.1556/063.2020.00034

Li, J. (2016). The Global Ranking Regime and the Reconfiguration of Higher Education: Comparative Case Studies on Research Assessment Exercises in China, Hong Kong, and Japan. *Higher Education Policy*, *29*(4), 473–493. https://doi.org/10.1057/s41307-016-0015-7

Li, J., & Xue, E. (2023). Unpacking policy evaluation and measurement of creating world-class universities in China: An integrated policy analysis. *Educational Philosophy and Theory*, *55*(1), 35–44. https://doi.org/10.1080/00131857.2021.1972412

Lukić, N., & Tumbas, P. (2019). Indicators of global university rankings: The theoretical issues. *Strategic Management*, *24*(3), 43–54. https://doi.org/10.5937/StraMan1903043L

Marconi, G., & Ritzen, J. (2015). Determinants of international university rankings scores. *Applied Economics*, *47*(57), 6211–6227. https://doi.org/10.1080/00036846.2015.1068921

Marginson, S. (2016). The worldwide trend to high participation higher education: Dynamics of social stratification in inclusive systems. *Higher Education*, *72*(4), 413–434. https://doi.org/10.1007/s10734-016-0016-x

Martins, P., & Duarte, D. (2013). A Maturity Model for Higher Education Institutions. *Journal of Spatial and Organizational Dynamics*, *1*, 25–45.

McAleer, M., Nakamura, T., & Watkins, C. (2019). Size, Internationalization, and University Rankings: Evaluating and Predicting Times Higher Education (THE) Data for Japan. *Sustainability*, *11*(5), 1366. https://doi.org/10.3390/su11051366

Miranda, R., & Garcia-Carpintero, E. (2019). Comparison of the share of documents and citations from different quartile journals in 25 research areas. *Scientometrics*, *121*(1), 479–501. https://doi.org/10.1007/s11192-019-03210-z

OECD. (2019). *Benchmarking Higher Education System Performance*. OECD. https://doi.org/10.1787/be5514d7-en

OpenAI. Prompt Engineering Guide. (2024). [Online post]. https://developers.openai.com/api/docs/guides/prompt-engineering

Osipov, G., Karepova, S., Ponkratov, V., Karaev, A., Masterov, A., & Vasiljeva, M. (2020). Economic and Mathematical Methods for Ranking Eastern European Universities. *Industrial Engineering & Management Systems*, *19*(1), 273–288. https://doi.org/10.7232/iems.2020.19.1.273

Perc, M. (2014). The Matthew effect in empirical data. *Journal of The Royal Society Interface*, *11*(98), 20140378. https://doi.org/10.1098/rsif.2014.0378

Pride, D., & Knoth, P. (2018). *Peer review and citation data in predicting university rankings, a large-scale analysis*. https://doi.org/10.48550/ARXIV.1805.08529

QS Quacquarelli Symonds. (2025). *QS World University Rankings: Methodology*. https://www.topuniversities.com/world-university-rankings/methodology

Reymert, I. (2025). The Use of Metrics in Academic Recruitment. In G. Sivertsen & L. Langfeldt (Eds.), *Challenges in Research Policy* (pp. 55–61). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-69580-3_8

Robinson-Garcia, N., Torres-Salinas, D., Herrera-Viedma, E., & Docampo, D. (2019). Mining university rankings: Publication output and citation impact as their basis. *Research Evaluation*, *28*(3), 232–240. https://doi.org/10.1093/reseval/rvz014

Safón, V. (2013). What do global university rankings really measure? The search for the X factor and the X entity. *Scientometrics*, *97*(2), 223–244. https://doi.org/10.1007/s11192-013-0986-8

Safón, V. (2019). Inter-ranking reputational effects: An analysis of the Academic Ranking of World Universities (ARWU) and the Times Higher Education World University Rankings (THE) reputational relationship. *Scientometrics*, *121*(2), 897–915. https://doi.org/10.1007/s11192-019-03214-9

Salmi, J. (2016). Excellence Initiatives to Create World-Class Universities. *International Higher Education*, (87), 17–18. https://doi.org/10.6017/ihe.2016.87.9506

Schmuck, R. (2021). Comparison of the ESG Guidelines Used in the European Higher Education Sector with the Principles of the ISO 9001: 2015 Quality Management Standard. *Quality-Access to Success*, *22*(181).

ShanghaiRanking. (2025). *Academic Ranking of World Universities 2025 Methodology*. https://www.shanghairanking.com/methodology/arwu/2025

Sych, S. (2017). *Constructing identities of alumni relations professionals in Central and Eastern European (CEE) higher education*. UCL Institute of Education (IOE).

Szluka, P., Csajbók, E., & Győrffy, B. (2023). Relationship between bibliometric indicators and university ranking positions. *Scientific Reports*, *13*(1), 14193. https://doi.org/10.1038/s41598-023-35306-1

Tabassum, A., Hasan, M., Ahmed, S., Tasmin, R., Abdullah, D. Md., & Musharrat, T. (2017). University ranking prediction system by analyzing influential global performance indicators. *2017 9th International Conference on Knowledge and Smart Technology (KST)*, 126–131. https://doi.org/10.1109/KST.2017.7886119

Taylor, P., & Braddock, R. (2007). International University Ranking Systems and the Idea of University Excellence. *Journal of Higher Education Policy and Management*, *29*(3), 245–260. https://doi.org/10.1080/13600800701457855

Teixeira Da Silva, J. A., & Nazarovets, S. (2026). The publish or perish, publish and perish, publish then perish, and now retract and perish cultures in academia. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, *399*(3), 3115–3131. https://doi.org/10.1007/s00210-025-04651-5

Times Higher Education. (2026). *World University Rankings: Methodology*. https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/methodology

Tóth, B., Berek, L., Gulácsi, L., Péntek, M., & Zrubka, Z. (2024). Automation of systematic reviews of biomedical literature: A scoping review of studies indexed in PubMed. *Systematic Reviews*, *13*(1), 174. https://doi.org/10.1186/s13643-024-02592-3

Tóth, B., Motahari-Nezhad, H., Horseman, N., Berek, L., Kovács, L., Hölgyesi, Á., Péntek, M., Mirjalili, S., Gulácsi, L., & Zrubka, Z. (2024). Ranking resilience: Assessing the impact of scientific performance and the expansion of the Times Higher Education Word University Rankings on the position of Czech, Hungarian, Polish, and Slovak universities. *Scientometrics*, *129*(3), 1739–1770. https://doi.org/10.1007/s11192-023-04920-1

Tóth, B., Péntek, M., Gulácsi, L., & Zrubka, Z. (2024). Examining the Validity of Hungarian Version of the Internet Skills Scale Among University Students. *2024 IEEE 22nd Jubilee International Symposium on Intelligent Systems and Informatics (SISY)*, 000595–000600. https://doi.org/10.1109/SISY62279.2024.10737580

Tóth, B., & Zrubka, Dr. Z. (2026). *Modeling Cumulative Rank Shift in Expanding University Rankings*. 13th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE FOR DOCTORAL STUDENTS.

Van Raan, A. F. J. (2005). Fatal attraction: Conceptual and methodological problems in the ranking of universities by bibliometric methods. *Scientometrics*, *62*(1), 133–143. https://doi.org/10.1007/s11192-005-0008-6

Wilbers, S., & Brankovic, J. (2023). The emergence of university rankings: A historical-sociological account. *Higher Education*, *86*(4), 733–750. https://doi.org/10.1007/s10734-021-00776-7

74, 06007. https://doi.org/10.1051/shsconf/20207406007

7.1 Kvalitatív kérdőív és válaszok

Eredmény rövid bemutatása	Kérdés	*Válaszok*
H1A The Times Higher Education World University Rankings expanded from around 200 institutions in 2011 to over 2,800 by 2025. Universities in CEE increased their publication performance, but their ranking positions declined. We hypothesised, that it is due to newly entering institutions pushing already ranked institutions to lower positions. We computed this effect: • Around rank 500: ~10 positions lost per year • Around rank 1000: ~46 positions lost per year • Around	1. Please elaborate on how these results align with your professional experience.	[R1] The provided research results align closely with the observed inflationary pressure in global higher education, where the expansion of the THE World University Rankings from 200 to over 2,800 institutions has created a hyper-congested environment. My professional experience confirms that while CEE institutions have objectively improved their research and publication performance, they face a ""relative decline"" due to the sheer volume of new, well-funded entrants. The data showing an accelerating loss of positions—especially for those around rank 1500 losing over 100 spots annually—reflects a ""dilution effect"" where stable institutional growth is no longer sufficient to maintain a static position against a rising global tide of competitors. This creates a significant strategic challenge: as the ""entry barrier"" for the rankings has lowered, the middle and lower tiers have become increasingly volatile. Your calculations quantify the reality that for most regional universities, a drop in ranking does not necessarily indicate a decrease in quality, but rather a slower rate of acceleration compared to the rest of the world. This helps explain why many institutions feel a sense of ""competitive exhaustion,"" as they must constantly increase their output simply to mitigate a decline in visibility caused by the massive growth of the ranked field." [R2] The pheomenon is similar to that at the individual researcher level; more researchers are entering the ecosystem and remaining in the mainstream becomes more and more challenging. The same happens at institutional level. [R3] It is not a matter of professional experience, but rather of common-sense data analysis: let us assume the new entries are homogeneously distributed across the ranking spectrum (probably more prevalent in the lower-end of the spectrum since it is likely that the earlier versions of the ranking effort involved more prominent, better known universities). Then the results you mention are to be expected by mere addition/insertion of new entries into a previous ranking list. [R4] My professional experience differs from these general findings. While the data suggests a downward trend for many CEE institutions due to expansion, our university has actually seen consistent growth in the rankings over the last few years. This is primarily because our institution has proactively realigned its internal evaluation criteria and strategic goals to better reflect the specific metrics used by global ranking systems. By synchronizing our internal performance tracking with the ranking methodology, we have managed to overcome the 'competitive displacement' effect and improve our global standing despite the entry of new institutions. While our upward movement hasn't been dramatic, we view it as a clear validation of our strategic realignment. In an environment where maintaining one's position is already a challenge, even modest growth is significant. Furthermore, being ranked around the 1,000 mark provides us with a possibility to benchmark against top-tier institutions and learn from their best practices as we continue to refine our own policy." [R5] Well, our university represents the other end of the spectrum: a young institution steadily advancing its position in the rankings. So, this analysis might not be applicable to our institution's case. [R14] Do not wish the answer [R15] Do not wish the answer [R16] Do not wish the answer [R17] Do not wish the answer [R18] These results are very much consistent with my professional experience. From the perspective of universities in Central and Eastern Europe, we have

rank 1500: over 100 positions lost per year		repeatedly seen that improvements in publication performance do not necessarily translate into better positions in the THE ranking. The expansion of the ranking base has created a strong displacement effect: newly included institutions push previously ranked universities downward, even when the latter improve in absolute terms. This corresponds closely to what we experience in practice, namely that ranking position is shaped both by institutional progress and by external methodological and structural changes in the ranking environment.

	2. What factors might explain these findings?	[R1] The main factor is the massive increase in new competitors from Asia and the Global South, who often have more funding and higher research volumes. This creates a "crowding effect" where even if a university improves, it is pushed down by a wave of new, higher-scoring entrants. Additionally, at lower ranks (around 1000–1500), many universities have very similar scores, so even a tiny change in the data can cause a huge drop in position. [R2] The increasing importance of metrics (though there are debates about their usefulness, but policy still sticks to them) forces the institute to achieve and maintain visibility on a global scale. [R3] Do not wish the answer [R4] Do not wish the answer [R5] The factors might be multi-faceted, as is the rankings methodology. In our case, we feel stronger competitive pressure from other Asian universities included in the THE Asian University Rankings than from those in the World University Rankings. This is largely due to the rapidly improving performance and strategic focus of institutions in East and Southeast Asia. For example, both Tsinghua University and Peking University achieved a score of 100 in research excellence, industry and research income in the recent THE WUR 2026. [R14] Do not wish the answer [R15] Do not wish the answer [R16] Do not wish the answer [R17] Do not wish the answer [R18] These findings can be explained by a combination of structural and methodological factors. The most immediate explanation is the strong expansion of the ranking itself: when the number of ranked institutions grows rapidly, downward displacement becomes almost unavoidable for many universities already included. In addition, although universities in Central and Eastern Europe have improved their publication performance, ranking outcomes are shaped by relative rather than absolute progress. If other institutions improve faster, or if they perform better on highly weighted indicators such as citations, reputation, and international outlook, rank positions may still worsen. Moreover, many CEE universities operate under structural constraints related to funding, internationalization, research networks, and global visibility. As a result, even meaningful institutional progress may not be sufficient to offset the combined effect of ranking expansion, intensified competition, and multidimensional evakuácián criteria.

	3. What are their practical implications for your institution?	[R1] The decline in rankings makes it harder to attract international students and top-tier researchers, as they often use these lists to judge an institution's prestige. Internally, this trend creates pressure to change research strategies, forcing the university to focus on high-impact citations rather than just the number of papers published. Finally, it can lead to funding challenges if government or private sponsors use ranking positions as a key metric for allocating resources. [R2] The university increased its ranking by applying partners who can boost the performance. Their embeddedness still remains a challenge. [R3] no implications: this specific finding is not relevant to the effort of the institution to improve its standing. It is arithmetical that as new universities are ranked our ranking will worsen, in all probability. [R4] "Instead of broad academic goals, ore department is likely now focused on specific, measurable outputs. Our strategy is anchored in a deliberate transition from quantitative output to qualitative excellence, specifically focusing on international synergy and high-tier research dissemination. By prioritizing international collaborations—both in co-authored publications and large-scale consortium projects—we are effectively amplifying our global footprint. This globalized approach does more than just fulfill international metrics; it statistically enhances our citation impact, as multi-national research tends to garner significantly higher engagement within the global scientific community. Parallel to this, we have implemented a rigorous policy regarding our choice of publication venues. Rather than pursuing a high volume of lower-impact papers, we actively incentivize our faculty to target prestigious journals in the highest quartiles (Q1 and Q2) with solid Impact Factors." [R5] We consider our institution's participation in the rankings as an external benchmarking tool that provides reference points assessing our research and academic performance. [R14] Do not wish the answer [R15] Do not wish the answer [R16] Do not wish the answer [R17] Do not wish the answer [R18] For our institution, the practical implication is that ranking results must be interpreted with caution and in context. A decline in position does not necessarily indicate weaker institutional performance, especially in a rapidly expanding ranking environment. This means that we should focus not only on rank position itself, but also on underlying performance indicators such as publication output, citation impact, international collaboration, and research visibility.

• H1B. • After accounting for the effect of newly entering institutions, we computed the association between the growth of publication performance indicators and ranking positions. Main findings: • FWCI growth is most important further amplified at higher FWCI levels • Publication volume growth is more effective at worse ranking positions and when FWCI is higher • Increasing Q1 share may be	1. Please elaborate on how these results align with your professional experience.	[R1] These results align with my experience that quality outweighs quantity as a university moves up the global ladder. In the lower ranks, simply increasing the number of papers can help a school gain visibility and climb quickly. However, for elite institutions, focusing too much on the volume of Q1 journals can actually lower their average citation impact (FWCI), proving that high-impact research is the only way to stay competitive at the top. [R2] Totally agree, the number of Q1 articles doesn't help to boost performance, they are only efficient to gain initial visibility. Citations matter more on the long run. However, Q1 and similar publications are the starting grounds for citations... [R3] "You are highlighting some interesting facts. (1) It is rather clear why increasing FWCI improves ranking, particularly for low-ranking institutions (let us think of the large number, say, of universities in developing countries or of community colleges): it would simply reflect a drive of the institution to improve its overall performance. (2) That improving FWCI has a greater effect at improving ranking at high FWCI's can perhaps be explained on the basis of an effort to reach excellence by already well-placed institutions; this however should be supported by a parallel greater effect of improving FWCI at high ranking positions, which is not mentioned in your results. (3) The effect of publication volume growth is similar to the effect of improving FWCI above, and may stem from the same causes. (4) The most interesting result concerns Q1, and it can be (sadly) interpreted as follows: in times of economic difficulty the drive of a high ranking institution is to capitalize on its reputation and prioritize the students' needs: while this produces an improvement or a maintenance of its ranking position, it sacrifices at the same time the performance of its leading scholars (those who publish many Q1 papers). Thus, universities which focus on excellence in research lose ranking positions. Very sad. [R4] As I mentioned previously, for institutions in our 500–1000 range, these strategies effectively enhance both performance and rankings. [R5] When evaluating our institution’s performance in the rankings, we take a holistic view rather than focusing solely on publication-related indicators. As an institution placed in the 401–500 band, our progression reflects steady improvement across all research performance measures. This growth aligns closely with our strategic research priorities, including increasing publications in the top 10% journal percentile and improving our median FWCI. [R14] Really important [R15] It is very important. [R16] Realy important [R17] Really usueful [R18] These results align only partially with my professional experience. In my view, the importance of FWCI growth is plausible, and publication volume can indeed matter more for institutions at weaker ranking positions, especially when it is accompanied by stronger citation performance. However, I would treat the finding on Q1 share with considerable caution. Growth in Q1 share cannot automatically be interpreted as evidence of stronger research performance, particularly in a publishing environment shaped by the rapid proliferation of journals, including predatory or borderline predatory outlets. In this context, quartile-based indicators may mask substantial differences in editorial selectivity, scientific rigor, and long-term scholarly impact. Another issue, in my experience, is the fragmentation of research output, when essentially the same idea or result is spread across several papers, sometimes even in Q1 journals. This may inflate publication-based indicators without reflecting a proportional increase in originality, scientific depth, or real academic impact. By contrast, publications in well-established, field-defining journals with strong academic traditions are far more likely to reflect genuine scientific quality and sustained scholarly value.

counterproductive for high-impact institutions at better ranking positions	2. What factors might explain these findings?	[R1] One major factor is that FWCI measures quality over quantity, meaning a few highly-cited papers boost a top university's rank more than many average ones. For lower-ranked schools, increasing publication volume is a faster way to gain the basic visibility needed to climb the ladder. Finally, at the highest levels, focusing only on Q1 journals can be counterproductive if those papers don't receive enough citations to maintain a high average impact score. [R2] Hungary became scientifically separated from the EU in the past few years; collaborations don't happen at the western institutes level. [R3] see above [R4] For elite universities, simply increasing publication volume yields marginal gains because they are already at the ceiling of productivity. Conversely, lower-ranked institutions have more "room to grow" through sheer output. [R5] Do not wish the answer [R14] Really useful [R15] Do not wish the answer [R16] Very useful [R17] Reaserch finding [R18] these findings may be explained by the fact that citation impact is usually more important for ranking improvement than publication volume alone, which makes the strong role of FWCI understandable. Publication growth may still help institutions at weaker ranking positions by increasing visibility and critical mass. However, the role of Q1 share is less straightforward, because quartile-based indicators often fail to capture real differences in prestige, selectivity, and scholarly value. In addition, the rapid expansion of the journal landscape and the fragmentation of research results into multiple papers may inflate publication-based metrics without reflecting a comparable increase in genuine scientific quality. In my experience, the most meaningful signal remains publication in well-established, widely recognized journals with strong traditions in the given field.

	3. What are their practical implications for your institution?	[R1] For my institution, these findings mean we must prioritize citation impact (FWCI) over simple publication counts to move up the rankings. We need to shift our strategy from "publishing more" to targeting high-impact research that truly moves the needle in our field. Finally, it suggests we should be careful with Q1 targets, ensuring that we don't just fill top journals with papers that fail to attract significant global attention. [R2] We managed to achieve visibility only through employed partners but not through an organic growth which is again hindered by the lack of possibiities to collaborate with western partners. [R3] It depends on the University you are in. A low-ranking university must do all it can, no sophisticated roadmaps are necessary. For mid- and high-ranking institutions, the Rector and university administration must be made aware that short-term benefits in terms of student satisfaction and ranking position must be weighed against long-term reputation (and ranking) positions gained by improved quality of research. Given the economic constraints of each particular situation, this is a strategic decision. [R4] It is crucial to know one's current position and choose a strategy accordingly. From my perspective as a department head, I can increase publication volume up to a certain point and use that as a foundation to build quality—essentially selecting the right outputs to move into a 'higher league'. Support International cooperation. [R5] n/a [R14] They help improve teaching quality, guide better decision-making, and support the effective use of resources in the institution. [R15] They help our institution improve education quality, support students' learning, and create a better environment for both teachers and students. [R16] They encourage our institution to adopt more sustainable, responsible, and student-engaged practices. [R17] Do not wish the answer [R18] For my institution, these findings imply that research policy should not be driven by publication volume or Q1 share alone. The more important priorities are citation impact, visibility, and publication in respected, well-established journals that genuinely strengthen academic reputation.

H2. Universities with the joint presence of: • an English-language mission statement, • an internationalisation strategy, • a quality development plan, and • an annual audit ranked on average approximately 399 positions higher than institutions lacking this combination.	1. Please elaborate on how these results align with your professional experience.	[R1] These results align with my experience because they show that strategic institutional alignment is a major factor in ranking success. Having an English-language mission and an internationalization strategy directly boosts a university's global visibility and its ability to attract international talent. The use of quality plans and annual audits ensures the institution is data-driven, which is essential for meeting the strict reporting requirements of major ranking bodies. [R2] I believe that all strategies worth as much as they are implemented. [R3] There is very little to elaborate: (1) English-language courses (and at a minimum an English-language mission statement) and an internationalization strategy are key to position a University in the world stage, in this it is unfortunate that originally English-language countries have an essential advantage. (2) There can be no predictable improvement in the performance of any organization if a quality plan is not followed, and this includes regular audits and attention to Key Performance Indicators." [R4] It is natural and, as I have previously stated, internationalization is strategic. Partnerships with foreign universities bring benefits; for this, it is essential to have English versions of documents, the website, and, of course, lectures and education in English language or other major world languages such as German or French. [R5] As an institution that scores 100 in International Staff and 85 in International Co-authorship in the Times Higher Education World University Rankings, we contribute 30% of all research publications by Kazakhstani institutions in Q1 journals (2011–2025). These (cited in your question #15) and other factors play an essential role in shaping overall institutional performance. [R14] These results largely reflect my professional experience because they match the challenges and successes I have observed in my work. They confirm what I've noticed about effective strategies and areas needing improvement, making the findings relatable and practical for my role. [R15] These results match my professional experience because modern methods and practical activities help students learn better and become more active in the classroom. [R16] These results closely align with my professional experience. Through my previous work, I have developed strong problem-solving and organizational skills, which helped me achieve these outcomes effectively. [R17] Generally consisttent [R18] Yes, this broadly aligns with my experience: institutions with clearer governance, stronger quality assurance, and a more explicit international orientation tend to perform better and appear more credible in ranking environments.

	2. What factors might explain these findings?	[R1] One key factor is that English-language missions and international strategies significantly increase a university's global visibility, making it easier to form international research partnerships. These institutional structures also create a unified internal focus, ensuring that all departments are working toward the specific metrics required by global ranking bodies. Finally, annual audits and quality plans provide the high-quality data and accountability needed to accurately report institutional progress and secure better scores. [R2] I assume that thise insitutes that rank higher and already have these documents take them more seriously. Just by having these document doesn't help if the initial work hasn't been done, e.g. the building of strong international collaboration network. [R3] see above [R4] Do not wish to answer [R14] These findings could be explained by factors like the effectiveness of institutional policies, staff experience and training, availability of resources, and the work environment. Student participation, leadership support, and access to technology may also influence the [R15] These findings can be explained by modern teaching methods, a supportive learning environment, experienced teachers, and the use of technology in education. [R16] The findings can be explained by the fact that clear strategies, quality development plans, and regular audits help institutions improve transparency, efficiency, and international competitiveness. [R17] Strong goverence [R18] These findings may be explained by stronger institutional maturity, clearer strategic direction, better quality assurance, and greater international visibility. In this sense, these factors are probably less direct causes than indicators of a more professional and internationally oriented university model.

	3. What are their practical implications for your institution?	[R1] For my institution, these findings suggest that we should formally adopt an English-language mission to better communicate our goals to the global academic community. Implementing rigorous annual audits and quality plans is also a practical necessity, as these structures provide the reliable data needed to improve our ranking. Finally, we must ensure our internationalization strategy is a living document that actively drives recruitment and global research partnerships rather than just a formal requirement. [R2] The documents are avaliable here as well, but I doubt they did anything to ranking. It's rather the strategic partnership with external collaborators. [R3] Establish and publicize English-language courses, structure and maintain a culture of quality control. [R4] These findings suggest that my department should prioritize strategic formalization alongside research output. Practically, we must implement a multilingual infrastructure—specifically English-language versions of our mission, website, and syllabi—to bridge the gap between local excellence and global visibility. By integrating annual audits and quality development plans, we transition from reactive management to a proactive "higher league" strategy. This structured approach, combined with a pivot toward high-impact Q1 publications and English-Medium Instruction (EMI), creates a synergistic effect that significantly accelerates our ascent in international rankings. [R5] n/a [R14] These findings might be explained by factors such as the institution's policies, the level of staff training, available resources, and the overall work environment. Additionally, external influences like student engagement, community support, and technological access can also play a role. [R15] In my opinion, these results are very useful for our institution. They show that using modern methods and technology can improve education. Teachers can create more interactive lessons and help students develop practical skills. This will make learning more effective and prepare students for their future careers [R16] They suggest that our institution should strengthen strategic planning, enhance quality assurance processes, and expand internationalisation efforts to improve overall performance. [R17] Improve frameworks [R18] For my institution, the practical implication is that these elements should be treated as strategic tools, not only formal requirements.

H3. For young adults, we computed the satisfaction with quality aspects of university services (academic functions, infrastructure, student well-being support) during their studies, weighted by their importance. Higher scores across all three domains were associated with somewhat better ranking positions.	1. Please elaborate on how these results align with your professional experience.	[R1] In my experience, high student satisfaction serves as a recreational and reputational engine that indirectly boosts a university's standing over time. Excellent academic functions and infrastructure help attract and retain high-quality international students, which is a direct metric in many ranking systems. Furthermore, strong well-being support creates a positive alumni network, eventually improving employer reputation scores and long-term institutional prestige. [R2] I believe that at institutes where the student services are in place academic performance was already established. The student satisfaction happened because of the academic performance and not vice versa.. [R3] Results are pretty clear, no need to elaborate [R4] While students undoubtedly value institutional prestige, well-being has emerged as a top-tier priority in the current academic landscape. This encompasses both the quality of infrastructure (physical and digital learning environments) and a comprehensive system of student support services. Consequently, a department's competitive edge is increasingly defined by its ability to foster a supportive, high-quality environment that aligns prestige with student-centric care. [R5] In our context, student satisfaction is unlikely to correlate with our ranking position, given that THE's WUR methodology is predominantly research-focused. Still, studies show that most international applicants (around eight in ten) do look at rankings when selecting a university." [R14] These results align with my professional experience because they reflect patterns I have observed in my work. They match my understanding of what strategies are effective, the challenges faced, and the outcomes I have seen in similar situations. [R15] These results align with my professional experience because modern teaching methods and interactive activities help students learn better and become more confident in the classroom. [R16] These results align with my professional experience because I have seen that institutions with clear strategies, quality assurance processes, and internationalisation efforts consistently perform better. [R17] Largely consistent [R18] This broadly aligns with my professional experience, although it should be interpreted with caution. Better student satisfaction may well be associated with stronger institutional performance, and it may also reflect the fact that the university is better equipped in terms of infrastructure, services, and learning environment. However, the relationship is likely indirect rather than causal.

	2. What factors might explain these findings?	[R1] One major factor is that high-quality infrastructure and academic services attract a more competitive and international student body, which directly improves ranking metrics. Strong well-being support also leads to higher retention and graduation rates, preventing the data loss that occurs when students drop out. Finally, satisfied students become successful alumni who boost the university's reputation in global employer surveys, a key component of many ranking systems. [R2] Better academic performance and better educators take into consideration stundent well-being and also manage to build an attractive environment both scientifically and phisically. [R3] Student satisfaction is, I think, one of the ingredients on which the ranking score is computed. So, no surprise here. [R4] Higher satisfaction in academic support and well-being often reflects a well-funded, student-centric infrastructure, which correlates with better-ranked institutions that have the capital to invest in "soft" success factors. Furthermore, a strong sense of well-being directly impacts student retention and academic performance; students who feel supported are more likely to succeed and contribute to the university's prestige as alumni. Ultimately, in a competitive global market, student satisfaction serves as a proxy for quality, where the most prestigious universities leverage their resources to create a superior "educational product" that encompasses both elite research (FWCI) and high-quality student life. [R5] n/a [R14] These findings can be explained by factors such as the institution's policies, the level of staff training and experience, availability of resources, and the overall work environment. Additionally, student engagement, leadership support, and access to technology may also influence the results. [R15] These findings can be explained by modern teaching methods, a supportive learning environment, technology, and experienced teachers. All these factors help students learn better and achieve good results. [R16] These findings can be explained by the fact that structured planning, internationalisation efforts, and regular quality audits create more efficient, transparent, and competitive institutions. [R17] Better services [R18] These findings may be explained by the fact that institutions offering better academic support, infrastructure, and student well-being services are often also better organised, better resourced, and more strategically managed.

	3. What are their practical implications for your institution?	[R1] For my institution, these findings mean that investing in student support and campus infrastructure is a direct way to improve our global standing. Strengthening academic services helps reduce the "brain drain" of top Azerbaijani talent while making our campus more attractive to international students. Finally, satisfied students lead to stronger alumni networks, which is a key factor for improving our reputation in employer and academic surveys. [R2] We are doing this, but strong academic percformance (strengthening it) would be a must. [R3] Investment on student well-being is conducive to higher ranking and more student applications. [R4] To achieve these objectives, the department should implement a dual-track strategy that balances academic rigor with student-centricity. First, we must institutionalize internationalization by transitioning key administrative documents, the website, and core curricula into English-Medium Instruction (EMI) to boost global visibility. Second, we should incentivize high-impact research by prioritizing FWCI over sheer volume, encouraging faculty to target top-tier (Q1) journals. Simultaneously, we must enhance the student ecosystem by upgrading departmental infrastructure and formalizing support services for student well-being. By integrating regular quality audits with these improvements, we create a synergistic environment that elevates both our research prestige and our standing in international rankings. [R5] n/a [R14] The practical implications for my institution include improving teaching strategies, guiding better decision-making, enhancing resource allocation, and addressing areas that need support to achieve better outcomes [R15] These results help our institution improve education quality, use modern methods, and create a better learning environment for students. [R16] They imply that our institution should strengthen strategic planning, enhance quality assurance processes, and expand internationalisation efforts to improve overall performance. [R17] Enhance support [R18] For my institution, the practical implication is that student experience deserves strategic attention, not only for educational reasons but also as part of overall institutional development.

H4 Students at better-ranked universities are more active in extracurricular activities, particularly: • research and development, • scientific conferences, • social or civic activities.	1. Please elaborate on how these results align with your professional experience.	[R1] In my experience, students at prestigious institutions have better access to research grants and global scientific networks, which naturally increases their participation in conferences and R&D. This creates a "virtuous cycle" where active student engagement directly contributes to the university's research output and reputation. Furthermore, strong civic and social activity reflects a well-rounded educational environment that attracts the kind of ambitious students who drive an institution's long-term success. [R2] The logic is similar to the answer above. [R3] While the results are clear, the explanation which is being offered may be disputed: in the previous screen you state: "...predicted probabilities of participation decline with ranking position... ", which is an undisputed fact, but also that "... these findings suggest that higher levels of student engagement beyond formal coursework are associated with better institutional ranking positions." While this last statement, logically, is just a repetition of the first statement and is also an undisputed fact (given your research results), its wording might suggest that facilitating extracurricular activities may improve ranking. If intended (it may not be) this conclusion is not supported by the results. An alternative, likely (in my opinion) explanation is that higher ranking institutions are typically placed in more affluent, culturally rich societies: students in those environments would possibly be more likely to engage in extracurricular activities as described. [R4] I confirm that high-achieving students do not just consume knowledge but actively seek to create it through R&D and conferences, but there are only few of them. [R5] As a research-intensive university with students contributing to 20% of all research publications, we prioritise the development of research competencies among our students. But this is rather the result of the institutional approach to enhancing its academic quality rather than the performance in the rankings. The development of research skills is embedded the university's graduate attributes (top level student competencies and skills) and then delivered through curriculum design, academic programmes, and courses. [R14] These results align with my professional experience because they reflect patterns I have observed in my work. They confirm what strategies work well, highlight common challenges, and match the outcomes I have seen in similar situations. [R15] These results match my professional experience because modern teaching methods and a supportive learning environment help students learn better and stay motivated. [R16] These results align with my professional experience because institutions that follow structured strategies and continuous quality improvement generally achieve stronger performance outcomes [R17] Clearly observed [R18] In general, students at better-ranked universities tend to be more active in research, conferences, and social engagement, because such institutions usually provide more opportunities, stronger academic environments, and better support for extracurricular involvement.

	2. What factors might explain these findings?	[R1] One major factor is that top-ranked universities provide better funding and mentorship, making it much easier for students to access research grants and international scientific conferences. These institutions also tend to attract highly motivated and ambitious students who naturally seek out extracurricular R&D and civic projects to build their professional portfolios. Finally, a culture of prestige and competition encourages students to engage in activities that enhance their CVs, creating a self-sustaining environment of high achievement. [R2] Same as above, moreover, better projects attract better students and also builds engangement and loyalty. [R3] see above [R4] Do not wish to answer [R5] n/a [R14] These findings may be explained by factors such as staff expertise and training, institutional policies, availability of resources, and the work environment. Student engagement, leadership support, and access to technology could also play a role. [R15] These findings can be explained by modern teaching methods, a supportive environment, technology, and experienced teachers, which all help students learn better and stay motivated. [R16] These findings can be explained by the fact that strong strategic planning, internationalisation, and regular quality audits improve institutional effectiveness and make universities more competitive. [R17] More opportunities [R18] These findings may be explained by the fact that better-ranked universities often have stronger academic communities, more developed institutional support, and a more stimulating environment for student initiative.

	3. What are their practical implications for your institution?	[R1] For my institution in Azerbaijan, these findings suggest that we should establish a dedicated student research fund to encourage more participation in international scientific conferences and R&D. We need to create formal mentorship programs that connect students with active researchers, as this directly boosts the university's academic reputation. Finally, promoting civic and social initiatives helps develop well-rounded graduates who are more attractive to top-tier global employers. [R2] We need more collaboration within the university to make better projects and take part in more collaboration... [R3] make a concerted effort with the local political authorities to raise the cultural level of the population in general, make the university a leading actor in the intellectual advancement of the general public. [R4] We must proactively cultivate a talent pipeline by integrating high-potential students into our R&D frameworks and collaborative projects. Beyond technical research, providing opportunities for students to lead outreach and science communication activities is essential. This holistic engagement not only accelerates their professional growth but also enhances the department's brand and social impact, aligning us with the standards of top-tier international universities. [R5] n/a [R14] The practical implications for my institution include improving teaching methods, guiding policy and decision-making, optimizing resource use, and identifying areas that need support to achieve better outcomes [R15] These results help our institution improve education quality, use modern teaching methods, and create a better learning environment for students. [R16] Do not wish to answer [R17] Promote engagement [R18] For my institution, the practical implication is that student extracurricular activity should be encouraged as part of institutional development.

7.2 Korrelációs mátrix

		x'						x''						x'''									
		$R_{A(t-1)}$	R_{Bt}	R_{Gt}	$R_{G(t-1)}$	$FWCl_{St}^{g}$	V_{TSt}^{g}	P_{QSt}^{g}	$FWCl_{St}^{g}$	P_{QSt}^{g}	V_{TSt}^{g}	$FWCl_{St}$	$FWCl_{St}^{g}$	V_{TSt}	P_{QSt}	$FWCl_{St}^{g}$	V_{TSt}^{g}	$FWCl_{St}$	V_{TSt}	P_{QSt}	V_{TSt}^{g}	P_{QSt}^{g}	$FWCl_{St}$	V_{TSt}	P_{QSt}
x'	$R_{A(t-1)}$	**1.00**	1.00	−0.02	0.26	0.30	−0.14	0.53	0.16	0.51	0.43	−0.70	−0.58	−0.35	−0.76	−0.60	−0.41	−0.64	−0.55	−0.29			
	R_{Bt}	*1.00*	**1.00**	0.00	0.26	0.31	−0.15	0.52	0.15	0.50	0.41	−0.71	−0.58	−0.38	−0.78	−0.61	−0.43	−0.66	−0.55	−0.32			
	R_{Gt}	−0.02	*0.00*	**1.00**	*1.14*	*−0.21*	*−0.26*	*−0.10*	*−0.34*	*−0.17*	*−0.22*	*−0.28*	*0.11*	*−0.17*	*−0.26*	*0.10*	*−0.16*	*−0.28*	*0.12*	*−0.16*			
	$R_{G(t-1)}$	0.26	0.26	0.14	**1.00**	−0.07	−0.20	0.03	−0.20	−0.02	−0.08	−0.37	0.07	−0.18	−0.35	0.05	−0.19	−0.38	0.08	−0.17			
	$FWCl_{St}^{g}$	0.30	0.31	−0.21	−0.07	**1.00**	−0.06	0.44	0.78	0.76	0.38	0.19	−0.21	0.08	−0.06	−0.26	−0.08	0.10	−0.23	0.02			
	V_{TSt}^{g}	−0.14	−0.15	−0.26	−0.20	−0.06	**1.00**	−0.13	0.58	−0.12	0.37	0.26	−0.07	0.34	0.42	−0.03	0.45	0.26	−0.09	0.34			
	P_{QSt}^{g}	0.53	0.52	−0.10	0.03	0.44	−0.13	**1.00**	0.28	0.92	0.87	−0.24	−0.27	−0.33	−0.34	−0.30	−0.39	−0.01	−0.21	−0.21			
x''	V_{TSt}^{g}	0.16	0.15	−0.34	−0.20	0.78	0.58	0.28	**1.00**	0.55	0.56	0.31	−0.22	0.28	0.21	−0.24	0.22	0.25	−0.25	0.24			
	$FWCl_{St}^{g}$	0.51	0.50	−0.17	−0.02	0.76	−0.12	0.92	0.55	**1.00**	0.80	−0.09	−0.29	−0.20	−0.26	−0.33	−0.31	0.05	−0.26	−0.14			
	P_{QSt}^{g}	0.43	0.41	−0.22	−0.08	0.38	0.37	0.87	0.56	0.80	**1.00**	−0.10	−0.29	−0.14	−0.11	−0.30	−0.15	0.12	−0.25	−0.03			
	$FWCl_{St}$	−0.70	−0.71	−0.28	−0.37	0.19	0.26	−0.24	0.31	−0.09	−0.10	**1.00**	0.35	0.58	0.96	0.36	0.57	0.95	0.32	0.52			
	V_{TSt}	−0.58	−0.58	0.11	0.07	−0.21	−0.07	−0.27	−0.22	−0.29	−0.29	0.35	**1.00**	0.20	0.37	1.00	0.22	0.34	1.00	0.19			
	P_{QSt}	−0.35	−0.38	−0.17	−0.18	0.08	0.34	−0.33	0.28	−0.20	−0.14	0.58	0.20	**1.00**	0.60	0.21	0.98	0.50	0.17	0.98			
	$FWCl_{St}^{g}$	−0.76	−0.78	−0.26	−0.35	−0.06	0.42	−0.34	0.21	−0.26	−0.11	0.96	0.37	0.60	**1.00**	0.39	0.64	0.93	0.34	0.55			
	V_{TSt}^{g}	−0.60	−0.61	0.10	0.05	−0.26	−0.03	−0.30	−0.24	−0.33	−0.30	0.36	1.00	0.21	0.39	**1.00**	0.24	0.35	0.99	0.20			
	V_{TSt}	−0.41	−0.43	−0.16	−0.19	−0.08	0.45	−0.39	0.22	−0.31	−0.15	0.57	0.22	0.98	0.64	0.24	**1.00**	0.51	0.19	0.97			
	P_{QSt}	−0.64	−0.66	−0.28	−0.38	0.10	0.26	−0.01	0.25	0.05	0.12	0.95	0.34	0.50	0.93	0.35	0.51	**1.00**	0.33	0.49			
	$FWCl_{St}$	−0.55	−0.55	0.12	0.08	−0.23	−0.09	−0.21	−0.25	−0.26	−0.25	0.32	1.00	0.17	0.34	0.99	0.19	0.33	**1.00**	0.17			
	V_{TSt}	−0.29	−0.32	−0.16	−0.17	0.02	0.34	−0.21	0.24	−0.14	−0.03	0.52	0.19	0.98	0.55	0.20	0.97	0.49	0.17	**1.00**			
	P_{QSt}	0.98	0.97	−0.07	0.21	0.50	−0.14	0.58	0.32	0.64	0.48	−0.59	−0.57	−0.30	−0.71	−0.60	−0.39	−0.56	−0.55	−0.25			
$R_{A(t-1)}$	$FWCl_{St}^{g}$	0.98	0.98	−0.07	0.23	0.29	0.05	0.50	0.28	0.49	0.50	−0.66	−0.59	−0.29	−0.69	−0.61	−0.32	−0.60	−0.57	−0.22			
$R_{A(t-1)}$	V_{TSt}^{g}	0.96	0.96	−0.06	0.21	0.38	−0.15	0.74	0.22	0.70	0.62	−0.63	−0.54	−0.38	−0.71	−0.57	−0.44	−0.50	−0.50	−0.29			
$R_{A(t-1)}$	P_{QSt}^{g}	0.96	0.96	−0.11	0.18	0.48	0.04	0.56	0.42	0.62	0.55	−0.56	−0.58	−0.25	−0.64	−0.61	−0.31	−0.52	−0.57	−0.20			
$R_{A(t-1)}$	V_{TSt}^{g}	0.96	0.96	−0.11	0.18	0.48	0.04	0.56	0.42	0.62	0.55	−0.56	−0.58	−0.25	−0.64	−0.61	−0.31	−0.52	−0.57	−0.20			
$R_{A(t-1)}$	$FWCl_{St}^{g}$	0.93	0.93	−0.09	0.17	0.53	−0.15	0.77	0.34	0.78	0.65	−0.54	−0.53	−0.34	−0.65	−0.56	−0.42	−0.44	−0.50	−0.26			
$R_{A(t-1)}$	P_{QSt}^{g}	0.95	0.94	−0.10	0.19	0.38	0.01	0.72	0.32	0.69	0.69	−0.59	−0.56	−0.33	−0.65	−0.58	−0.38	−0.47	−0.52	−0.24			
$R_{A(t-1)}$	$FWCl_{St}$	0.56	0.53	−0.31	−0.02	0.61	0.12	0.41	0.57	0.57	0.45	0.16	−0.37	0.19	0.03	−0.39	0.10	0.18	−0.36	0.20			
$R_{A(t-1)}$	V_{TSt}	−0.16	−0.16	0.16	0.26	−0.15	−0.19	−0.11	−0.24	−0.15	−0.20	0.07	0.82	0.06	0.06	0.80	0.05	0.08	0.83	0.07			

7. ábra: Korrelációs mátrix