

ÚJ KIHÍVÁSOK A LÉGIKÖZLEKEDÉS KONTROLLINGJÁBAN – SZISZTEMATIKUS IRODALOMELEMZÉS

NEW DIRECTIONS IN AVIATION CONTROLLING – A SYSTEMATIC REVIEW

Kárpáti Eszter¹

¹Gazdaságtudományi Kar, Debreceni Egyetem, Magyarország

Kulcsszavak:

ULCC, Járulékos bevétel,
Dual-till modell,
Okos repülőtér,
Prediktív kontrolling

Keywords:

ULCC,
Ancillary revenue,
Dual-till model,
Smart airport,
Predictive controlling

Összefoglalás

A légitözlekedés az elmúlt évtizedben nagyon változó környezetben, de nagy mértékben növekvő iparággá vált, különös tekintettel az ULCC (ultra low cost carrier) légitársaságok esetében Európában. Ezeknek a légitársaságoknak a feltözrekvése magával hozta a repülötterek bevételeinek komoly változását is, amelyet tovább árnyal a digitalizáció, az AI egyre nagyobb tészódítása. A cikk célja, hogy egy szisztematikus irodalomelemzésen keresztül elemezze, hogy a kontrolling módszerek milyen szerepet töltenek be ezekben a folyamatokban kiemelt figyelmet fordítva az európai, illetve közép-kelet-európai régióra. A kutatást PRISMA módszertan alkalmazásával végeztem a Scopus és a Web of Science adatbázisokat felhasználva a 2005 és 2025 közötti szakirodalom tekintetében. Keresésemet három fő téma köré csoportosítottam: az ULCC légitársaságok költségcsökkentési módszerei, a repülötterek bevételnövelési lehetőségei és a digitalizáció hatása a légitözlekedésben, elsősorban a kontrolling rendszerekben. A cikk rámutat arra, hogy a kontrolling módszerek nem egységesek, nem képesek integrálódni a gyors változáshoz és az operáció komplexitásához. Az egyik fő konklúziója a tanulmánynak, hogy érdemes lehet egy új, az iparágra specifikus kontrolling módszert kidolgozni amely szintetizálni tudja az ULCC-k működési kereteit, a repülötterek üzemeltetését és a digitalizációval érkező fejlődési lehetőségeket. A cikk célja, hogy alapot képezzen az ehhez szükséges kutatásokhoz, és a modell kidolgozásához.

Abstract

The aviation industry has become a rapidly growing sector in a turbulent environment over the past decade, especially in the case of ULCC (Ultra Low-Cost Carrier) airlines in Europe. The growth of these kinds of airlines has led to volatile airport revenues, further diversified by AI and digitalisation. The aim of this paper is to analyse, through a systematic review, the role of controlling methods in this context, with a particular focus on Europe and the Central and Eastern European market. The research was conducted using the PRISMA method on the Scopus and Web of Science databases, covering the period 2005–2025. The study is structured around three main topics: cost-cutting methods of ULCC airlines, opportunities for increasing airport revenues, and the effects of digitalisation on the aviation industry, especially on controlling systems. The results show that controlling methods are not uniform and are often unable to adapt to a rapidly changing

environment and operational complexity. One of the main conclusions of this research is that it may be worthwhile to create an entirely new, industry-specific controlling method that synthesises the principles of ULCC operations, airport management, and the improvement opportunities brought by digitalisation. The primary goal of this paper is to provide a foundation for further research and for the development of such a model.

1. Bevezetés

Az elmúlt évek során jól láthatóvá vált, hogy a légitözlekedés nem csak az európai, de a globális gazdaság egyik nagyon gyorsan változó, de igen sérülékeny iparága is. Emögött a változékonyság és olykor hektikuság mögött olyan külső tényezők állnak, mint a geopolitikai események, a világvárványok vagy az üzemanyagárak ingadozása, azonban az iparág belső működése is meghatározza, mivel az operáció rendkívül összetett, és nagyon érzékeny mind a költség mind a bevételoldali változásokra. A világ minden pontján a legnagyobb szereplők – a légitársaságok és a repülőterek - olyan gazdasági és operációs kihívásokkal szembesülnek, amely hatékony pénzügyi döntéseket és rugalmas controlling módszereket követel meg.

Magyarországon a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi repülőtér (továbbiakban BUD) forgalma a 2010-es évek második felétől kezdve folyamatos növekedést mutatott az utasforgalom tekintetében a világvárvány kitöréséig. Ezt mi sem bizonyítja jobban, mint hogy 2019-ben a történetének legmagasabb éves utasforgalmát érte el, mely az adott évben több, mint 16 millió utast jelentett. Ezen felül a repülőtér szempontjából jelentőssé vált a cargo forgalom is, de ebben a tanulmányban elsősorban az utasszállítással foglalkozok. A COVID-19 által okozott visszaesés 2024-re rendeződött, ahol nem csak elérte, hanem meghaladta az utasforgalom a 2019-es értéket, ami az éves 17,5 millió utassal azt jelzi, hogy ismét a növekedés pályájára állt az iparág regionális szinten is. Lényeges kiemelni azt is, hogy a két vezető ULCC, a Wizz Air és a Ryanair megerősítették ezekben az években a pozíciójukat Budapesten, ezzel jelentős bázisforgalmat generálva. Ez az erősödés újabb controlling kihívásokat jelent a repülőtér számára, mivel a ULCC-k költségérzékenyek, így sajátos igényeket támasztanak a repülőtéri operációval és controlling struktúrával szemben.

A controlling kiemelkedő szerepet tölt be a légitözlekedésben az extrém magas fix költségek miatt, illetve mivel ki van téve a szezonális ingadozásoknak és egyéb kiszámíthatatlan küldő tényezőknek (pl.: időjárás, technikai problémák, más cégek dolgozóinak a sztrájkja). Éppen emiatt a controlling ebben az iparágban nem csak a versenyképességet szolgálja, hanem egy-egy nehezebb időszakban azt is jelentheti, hogy egy adott légitársaság túléli-e az adott helyzetet, vagy csődbe megy, ahogy azt korábban a Malév példáján is láthattuk. Ez az ULCC-k esetében hatványozottan igaz. Mindezek mellett a digitalizáció hatása szinte napról napra egyre erősebbé válik. Ez a legtöbb esetben a cégek hasznára válik, hiszen automatizált folyamatokat, adatvezérelt döntéstámogatást, sok esetben az emberi munka kiváltását jelentheti (fontos kiemelni, hogy semmiképpen sem a hajózó személyzet esetében!). Emellett új bevétel-szerzési forrásokat is kijelölhet, mint például az egyre többször megjelenő közepes hosszúságú (5 óránál hosszabb) járatokon a fedélzeti Wifi szolgáltatás értékesítése, melyet a cikk megjelenéséig egy ULCC sem vezetett be, ez a szolgáltatás egyelőre csak a prémium minőséget nyújtó légitársaságoknál elérhető.

A cikk célja, hogy feltárja, milyen irányú kutatások jelentek meg az elmúlt 20 évben controlling témában a vizsgált három nagy kérdéskörben. Ezt szisztematikus irodalom-elemzés révén vizsgálom külön figyelmet fordítva az európai, és azon belül a közép-kelet-európai régióra. A 20 éves időszakon belül a legnagyobb fókusz a 2015 utáni időszakra helyezem, amikor a növekedés és az innovációs nyomás felerősödött az iparágban. Ezen felül a kutatási hiányokat szeretném azonosítani azzal a céllal, hogy újabb jövőbeli irányokat jelölhessek ki elsősorban hazai viszonylatban.

2. Módszer

A cikk szisztematikus irodalom-elemzésen alapszik, mellyel céloim, hogy megismerjem az eddigi kutatási irányokat az ULCC-k és a repülőterek controlling módszereinek tekintetében és a digitalizációs folyamatok hatását. (Tranfield et al., 2003) A módszertani keretet a PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) elvei adják, ezzel biztosítva az áttekinthetőséget és a megismételhetőséget. (Boell & Cecez-Kecmanovic, 2015, Moher et al., 2009, Grant & Booth, 2009)

2.1. Adatbázisok és keresési stratégia

A kutatáshoz a Scopus és a Web of Science adatbázisokat használtam, mely mindkettő nemzetközileg elismert tudományos adatbázis, ezáltal illeszkedik a tanulmány céljához. A keresés során három fő témakörre összpontosítottam a kutatást. Az első az ULCC légitársaságok költségcsökkentése, míg a második a repülőterek bevételnövelése. Kiegészítő kérdéskörként a digitalizáció hatásával kapcsolatos cikkekre is szűrtem kifejezetten a légiközlekedés iparágára vonatkoztatva.

A keresőkifejezéseket az 1. számú melléklet tartalmazza, melyek kialakításánál Boole-operátorokat alkalmaztam, és TITLE-ABS-KEY/TS keresési mezőben indítottam el a kereséseket.

A vizsgált időszak 2005-től 2025-ig tart, melynek oka, hogy a több mint 40 éves Ryanair mellett 2005-ben jelent meg számottevően az igazán nagy külföldi kompetitora, a Wizz Air. Ezen időszakon belül is a 2015 utáni időszakot vizsgálom nagyobb súllyal, mivel ekkorra változott meg igazán a ULCC világ egy hasonlattal élve a manufaktúrából ekkor alakult ki a gyár, amikor már teljesen más léptékben kell minden szereplőnek működnie.

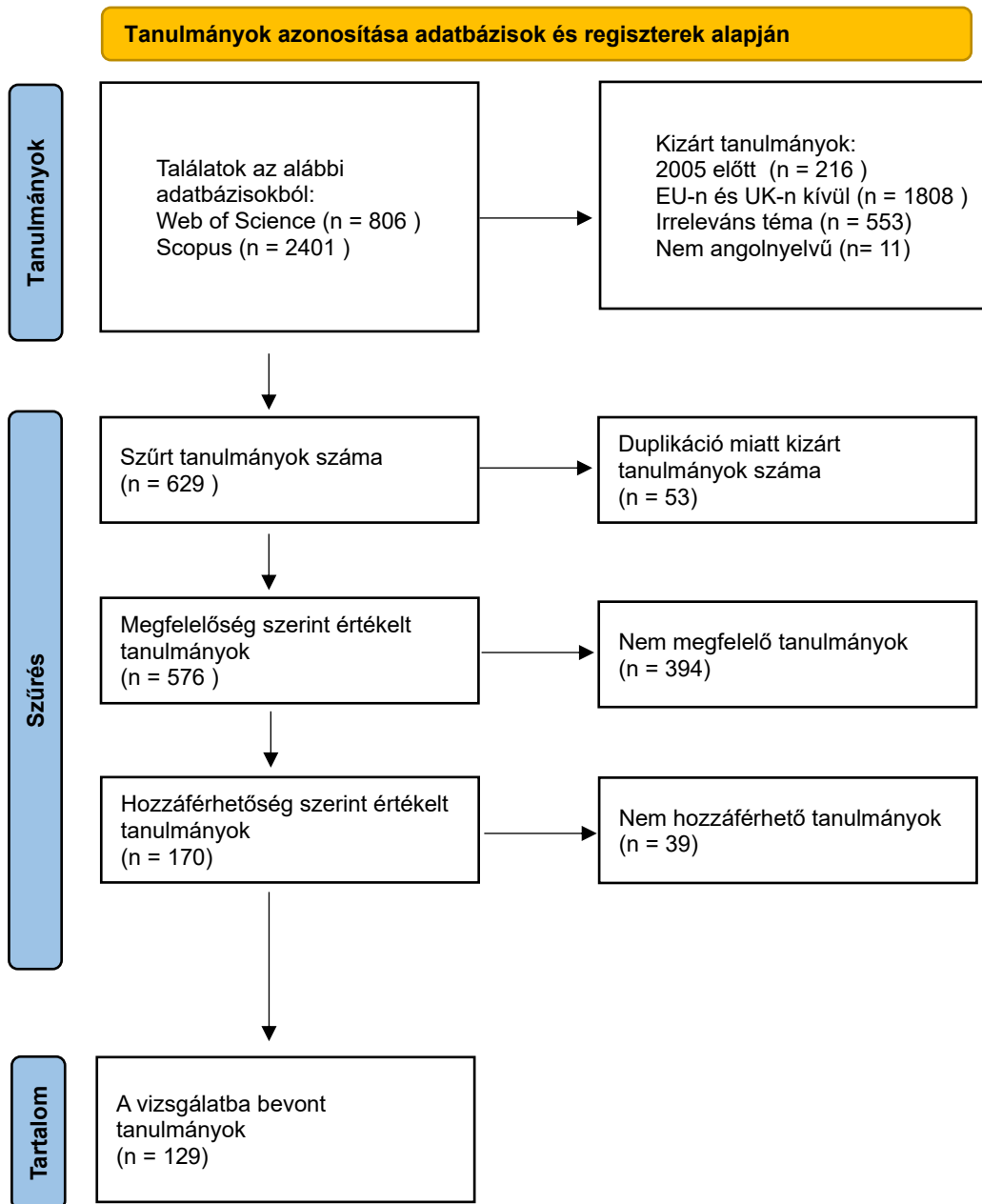
2.2. Szűrési és kiválasztási szempontok

A kezdeti találatokat több lépésben szűkítettem, melynek lépéseit a következőkben ismertetem.

A 2005 és 2025-ös időszakra történő szűkítés után kizártam azokat a cikkeket, amelyek nem az EU-t vagy az Egyesült Királyságot vizsgálták. Ennek a szűkítésnek az oka, hogy az Európai Unióban üzemeltetett légitársaságok egy hatóság, az EASA szabályrendszere alá tartoznak. Az Egyesült Királyság már nem tartozik az EASA fennhatósága alá, azonban mivel 2020. december 31-ig ez az ország is EASA tagállam volt, ezért az alapértékei és a szabályozásai kihatással vannak az ott megjelenő gazdasági aspektusokra is. Még ezután a szűkítés után is több területileg irreleváns cikk maradt a találati listában, amelyet később manuálisan kellett szűrni. Ezután kizártam sok irreleváns cikket, melyek többek között műszaki tartalmúak voltak. Economics, Econometrics and Finance-ra és Business, Management and Accounting-ra szűkítettem a Scopus esetében és Business Economics-ra a Web of Science esetében. Ezek után ki kellett zárni azokat a cikkeket, amelyek nem angol nyelven íródtak, ez általában nagyon kevés volt, de fontos volt vele foglalkozni. Végül a Refworks segítségével eltávolítottam a duplikátumokat. Először minden esetben a Web of Science találatait importáltam, majd amikor a Scopus találatait importáltam további duplikátumokat tudtam eltávolítani.

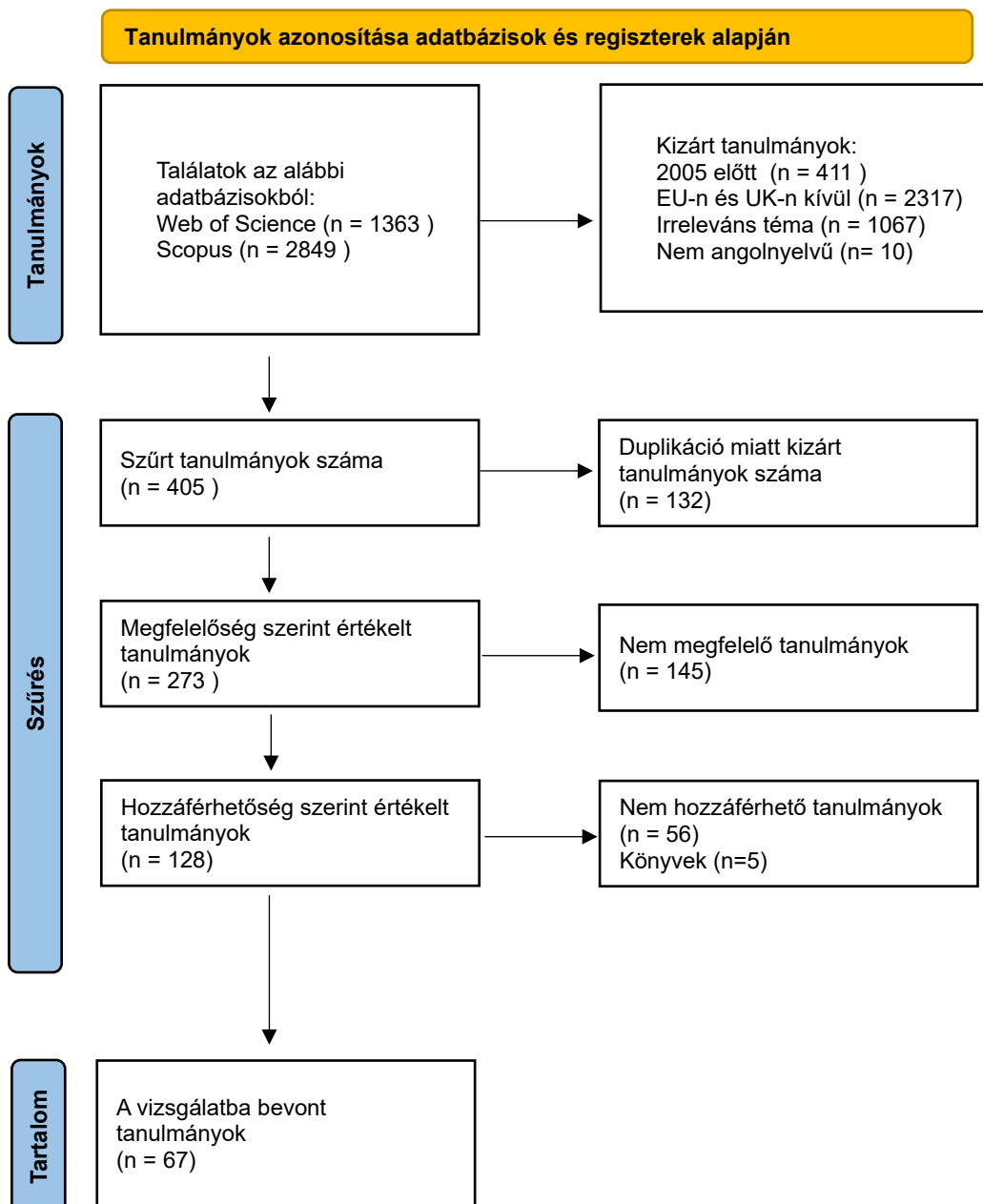
A releváns találatokat Refworks mappákban rendszereztem, ahol a metaadatokat is kategorizáltam a tematikus kódolás érdekében. A rendezés és szűrés során a következő eredményeket kaptam.

ULCC témakör: A Web of Science-en 806, míg a Scopuson 2401 kezdeti találatot a szűkítési kritériumokkal 566 cikkre tudtam szűkíteni az 53 darab duplikátum kiszűrése után. Ebből is ki tudtam zárni további 437 cikket, így a megmaradt 129 releváns cikkből 90-nel fogok tudni tovább dolgozni, amelyek teljes szövegben elérhetőek voltak számomra. Az irreleváns cikkek kizárásának az oka többek között az, hogy nem európai színteret vizsgáltak a cikkek, marketing témában íródott a legtöbb cikk, vagy egy összehasonlítás az adott nemzet hagyományos légitársaságával, ami esetünkben nem releváns. Az eredmény az 1. számú ábrán látható.



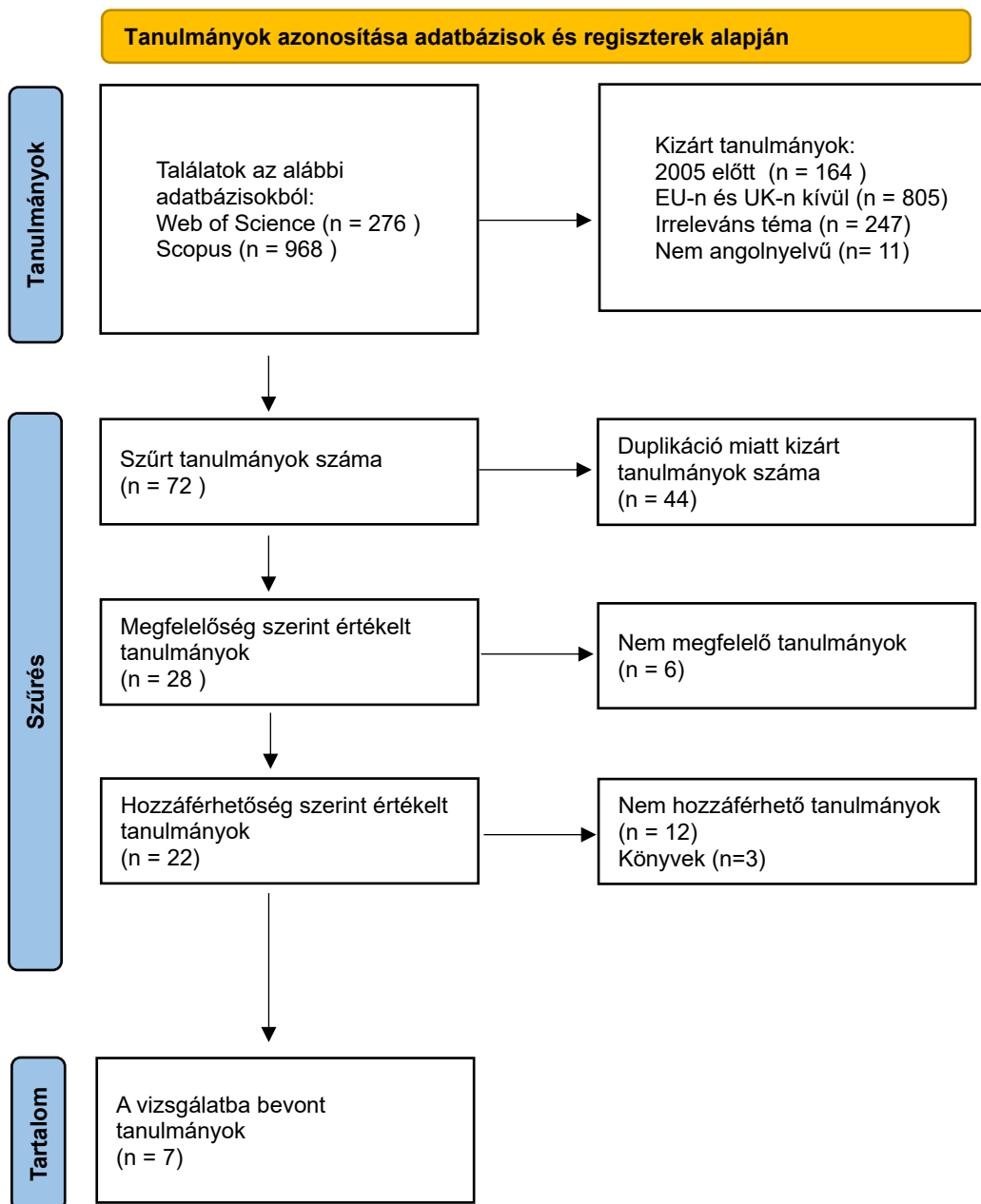
1. ábra: Prisma analízis az ULCC-k költségcsökkentésében

Repülőtéri bevételnövelés: A Web of Sciencen 1363, míg a Scopuson 2849 kezdeti találatot a szűkítési kritériumokkal 278 cikkre tudtam szűkíteni a 132 darab duplikátum kiszűrése után. Ebből is ki tudtam zárni további 150 cikket, így a megmaradt 128 releváns cikkből 72-vel fogok tudni tovább dolgozni, amelyek teljes szövegben elérhetőek voltak számomra. Ebből további 5-öt el kellett távolítani, mivel könyvfejezet volt, és csak lektorált cikkekkel szeretnék a kutatásomban dolgozni, így a továbbiakban csak 67-tel fogok dolgozni.



2. ábra: Prisma analízis a repülőterek bevételnövelésében

Digitalizáció a légitársaságokban: A Web of Sciencen 276, míg a Scopuson 968 kezdeti találatot a szűkítési kritériumokkal 25 cikkre tudtam szűkíteni a 65 darab duplikátum kiszűrése után. Ebből is ki tudtam zárni további 3 cikket, így a megmaradt 22 releváns cikkből 10-zel fogok tudni tovább dolgozni, amelyek teljes szövegben elérhetőek voltak számomra. Ezekből 3 könyvfejezetet is találtam, amelyeket kizártam, mivel csak lektorált cikkekkel szeretnék dolgozni, így maradt 7 cikk, amivel dolgozni tudok.



3. ábra: Prisma analízis a digitális transzformáció témakörében

2.3. Adatfeldolgozás és tematikus kódolás

A szűrt cikkeket Refworks segítségével dolgoztam fel. A cikkeket tartalmi szempontból tematikus kódolással csoportosítottam, azaz a három fő témakör köré építettem a csoportosítást, majd alkategóriákat képeztem (pl.: üzemanyag megtakarítás, árképzési stratégia, fedélzeti szolgáltatások), mely további összefüggések feltárásában segített. Az elemzés eredményeit a következő pontban mutatom be, kiegészítve a cikkekre vonatkozó főbb megállapításokkal.

3. Eredmények és tematikus elemzés

3.1. ULCC légitársaságok költségcsökkentési stratégiái

A fapados, azaz ULCC légitársaságok kontrollingstratégiájának fő elemei az árszint alacsonyan tartása mellett a működési költségek drasztikus csökkentése, így biztosítva a jövedelmezőséget.

A hagyományos légitársaságokkal szemben az ULCC-k egységes flottát tartanak fent, egyszerűsítik a költségstruktúrát és a szolgáltatásokat vagy szolgáltatáscsomagokat, ezáltal versenyelőnyhöz jutnak. A szisztematikus irodalomelemzés alapján jól látható, hogy a költségcsökkentésnek rengeteg stratégiáját alkalmazzák ezek a légitársaságok, melyek kontrolling eszközökkel követhetők, ellenőrizhetők.

Az egyik leglényegesebb elem a költségcsökkentésben a flottaszterdizálás, amely több ponton segít a költségek alacsony szinten tartásában. A pilóták és karbantartók képzése ezáltal egyszerűsödik, amely a költségek tekintetében is megjelenik, míg a pótalkatrészek beszerzése, azok cserélése is alacsonyabb költséget és gyorsabb megoldási lehetőséget jelent. (Wensveen & Leick, 2009) Ez a két vezető ULCC légitársaságnál is megjelenik, a Ryanair kizárólag a Boeing 727 család repülőgépeit üzemelteti, míg a Wizzair az Airbus A320-as család repülőgéptípusait használja. Kontrolling szempontból ez azt jelenti, hogy az egységköltségek kalkulációja pontosabbá válik, és lehetőséget ad a benchmarkolásra az operáció külön fázisaira vonatkoztatva.

Szintén fontos költségcsökkentő elemnek bizonyult a másodlagos repülőterek használata. (Másodlagos repülőtereknek nevezzük azokat a jellemzően alacsonyabb szintű infrastruktúrával rendelkező, általában a névadó várostól távolabb található repülőtereket, melynek a költség-színvonalja alacsonyabb, mint a főbb repülőtér. Erre tökéletes példa Frankfurt Hahn – HHN). Ez olyan kiemelkedő költségeket csökkent, mint a leszállási díjak, vagy a földi kiszolgálás díjai, mely szintén fontos eleme a légitársaságok költségszerkezetének. Ezekben a repülőtereken nem csak a költségeket tudják a légitársaságok minimalizálni, hanem a fordulódót is, ami a hatékonyság maximalizálását jelenti. (Pantelaki & Porta, 2025).

A jegyeladáson felül a légitársaság bevételét az Ancillary Revenue (járulékos bevétel) határozza meg, melynek a növelésére törekednek a ULCC légitársaságok. Itt a legfontosabb tényezők a nem jegyeladás jellegű szolgáltatások, mint például a feladott poggyász díja, az ülőhelyválasztás és a fedélzeti szolgáltatások, értékesítés. Napjainkra ez a bevételi forrás a leglényegesebb eleme egy ULCC árbevételének. Wittmer (2022) kutatása alapján ez akár a teljes árbevétel 40%-át is jelentheti bizonyos légitársaságoknál. Ennek a bevételszerkezetnek a kontrollingja nagyon összetett, mivel itt nem csak a jegyeladásból, értékesítésből származó bevétel követésére van szükség, hanem például a fogyasztói viselkedésre vonatkozó adatokat is elemezni kell, dinamikus árazási stratégiát kell alkalmazni, és kereslet előrejelzéseket kell az előbbi érdekében készíteni. (Amankwah-Amoah et al., 2024)

A dinamikus árazási stratégia és a kizárólag online felületen történő értékesítés (ilyenek például a continuous pricing vagy az MCCM (Markov Chain Choice Model)) megnyitja annak a lehetőségét, hogy a jegyárakat valós időben optimalizáljuk a kereslet és az aktuális foglaltság függvényében, akár idő vagy napszak alapján is. Ez a kontrolling tudománya mellett bevonja az adott cég marketingosztályának adatait is, illetve prediktív pénzügyi modellezésre van szükség annak érdekében, hogy az árbevételt maximalizálni tudják ezek a légitársaságok.

A COVID-19 megmutatta, hogy a ULCC légitársaságok rugalmasabbak és a költségekre ellenállóbbak, mint a hagyományos légitársaságok, így könnyebben tudtak egy felmerült krízishelyzetre reagálni. Pandey et al. (2022) kutatása szerint ez az alkalmazkodóképesség több dolognak is köszönhető, úgy mint az egyszerűsített működés, a valós idejű kontrolling riportálás és az agilis döntéshozatal. Mi sem jobb példa erre a gyakorlatból, minthogy a Ryanair a világjárvány elején is új bázisokat nyitott, míg a hagyományos légitársaságok a kapacitásaikat inkább csökkentették, és sokszor állami segítségre szorultak. A Wizz Air esetén hatékonyságnövelés figyelhető meg a földi kiszolgálás tekintetében, ami azt jelenti, hogy az előre beosztott rotáló személyzet mellett már a földi kiszolgálás is elkezdődik, ami csökkenti a gépek fordulóidejét, ami kontrolling szempontból azt jelenti, hogy járatonként költség/művelet elszámolást alkalmaznak, így rangsorolni tudják a járatokat jövedelmezőségi szempontból.

Összegzésként elmondható, hogy a ULCC légitársaságok alacsony költsége az operatív döntések mellett visszavezethető a kontrolling alapú adatvezérelt menedzsmentrendszerre. A

sikeres működés alapfeltétele a stratégiai és az operatív kontrolling szoros integrációja, amivel előrejelezhetőek a piaci változások, optimalizálható a kínálat és a légitársaságok maximális mértékű ancillary revenue-ra tehetnek szert.

3.2. Repülőterek bevételnövelési és kontrolling gyakorlatai

A XXI. századra a repülőterek üzleti modellje is nagy mértékben megváltozott. A korábbi modellel ellentétben, ahol a bevétel döntő többsége aeronautikai bevételből származott (pl.: leszállási, parkolási díjak...stb.) mostanra a nem-aeronautikai bevételek foglalnak el jelentős szerepet a repülőterek kontrollingjának a működésében. Ilyen bevételek például a retail, a parkolás, vendéglátás vagy az ingatlanüzemeltetés/bérbeadás. Ahogy a légitársaságoknál is megfigyelhettük, a repülőterek üzemeltetésében is kiemelten fontosak a kontrolling rendszerek, mellyel transzparens módon követhetőek, elemezhetőek és optimalizálhatóak a költség és bevételstruktúrák.

A nem-aeronautikai bevételek napjainkra sok esetben meghaladják az aeronautikai bevételeket. Bezerra és Gomes (2015) tanulmánya szerint az utaselégedettséggel közvetlen kapcsolatban áll a szolgáltatásminőség összes dimenziója, mint például az utasáramlás egyszerűsége, az információhoz való hozzáférés, valamint az üzletek elérhetősége. Ez közvetett módon kihat a repülőtér pénzügyi teljesítményére is.

A nagy nemzetközi márkák jelenléte (pl.: Costa Café, Starbucks, Heinemann...stb.) az értékesítési bevételek generálásán felül brandértéket is biztosít egy repülőtér számára, ami az utasok bizalmára és a költségi hajlandóságra is pozitív hatással van. A kereskedelmi bevételek egyik kulcstényezője a retail területek utasáramlással való kapcsolata, elhelyezése.

A vizsgált szakirodalmak szerint a következő kulcstényezők hozzájárulnak a nem-aeronautikai bevételek növeléséhez.

Fuerst et al. (2011) szerint a retail és szolgáltatásterek optimalizálása kiemelten fontos, mivel a retail területre vetített utasszám kapcsolatban áll a négyzetméterre vetített árbevétellel. Ennek ellenére a túltelítettség sem jó, mivel marginalizálódással járhat.

A szolgáltatásminőség fejlesztésére (ASQ) is érdemes hangsúlyt fektetni, mint például a sorbanállás időtartalma vagy az elégedettségi szintek követése, mivel az utasélményt is kontrollingmutatóként lehet kezelni ebben az esetben.

A digitalizáció segítségével, mint például az automatikus vagy online check-in, önkiszolgáló csomagfeladás vagy a biometrikus beléptetés a várakozási idő csökkentésével jelentősen megnöveli a retail területeken eltöltött időt, ezáltal árbevételhez juthat a repülőtér. (Bezerra & Gomes, 2015)

A Mathisen és munkatársai (2017) által végzett kutatás alapján egy norvég példán keresztül láthatjuk, hogy a repülőtérrel kapcsolatos ingatlanfejlesztések és a repülőtér környéki ingatlanfejlesztések szintén stabil bevételi forrást biztosíthatnak, ez az úgynevezett Airport City koncepció.

Hazai vonatkozásban a Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtérre is igazak ezek az állítások. A korábban említett utasszám növekedés mellett azonban a repülőtér retail terület fejlesztése alacsonyabb szintű, mint a nyugateurópai repülőtereken (pl.: SkyCourt bővítése). Ez arra enged következtetni, hogy a szolgáltatásportfólió és a retail növelésében még további lehetőségek rejlenek ennek a repülőtérnek a tekintetében. Az újonnan fejlesztett digitális marketing eszközök, és a pre-order vagy click & collect megoldások új kontrolling szempontokat, mérőeszközöket kívánnak, amelyeket a kontrolling rendszerekbe integrálni szükséges. (Huderek-Glapska, 2015, Bohl et al., 2017)

Összegzésként elmondható, hogy a repülőterek egyre növekvő nem-aeronautikai bevételei komoly kontrolling kihívást jelentenek, mely modern kontrollingrendszereket kíván. Egy ilyen feladat kezelésére digitális eszközökkel támogatott, adatvezérelt döntéstámogatási rendszerek szükségesek, többek között BI és prediktív analitika is. A vizsgált szakirodalmak alapján is jól látszik, hogy ebben az iparágban a kontrollingnak a teljesítmény értékelő funkcióján felül nagyon nagy hangsúlyt kell fektetnie a proaktív üzleti modellezésre is.

3.3. Digitalizáció és fedélzeti szolgáltatások kontrolling szempontból

A légitözlekedési iparág is, mint sok más terület, a folyamatos külső tényezők közül a digitalizáció hatására változik az egyik legmeghatározóbb mértékben. Ez a változás mind az

utasélmény fellendítése, mind a kontrolling és pénzügyi folyamatok integrálásának elősegítője. Több vizsgált szakirodalomban megjelenik, hogy a digitális fejlesztések új működési modelleknek nyitnak teret, melyek újragondolt költségstruktúrát, bevételi lehetőségeket és vezetési gyakorlatokat tesznek lehetővé. (Romme, 2016; Rubio-Andrada et al., 2023)

Az egyik kulcseleme a digitalizációs folyamatoknak a Smart Airport koncepciója. Rubio-Andrada (2023) a madridi Adolfo Suárez Madrid–Barajas repülőtéren vizsgálta a digitális utasazonosító rendszereket úgy mint a biometrikus kapuk, valós idejű járatinformációk és applikáció segítségével történő boarding. Ezek a fejlesztések elsősorban a női utasok körében jelentősen növelték az utasélményt. Ez a kutatás rávilágított arra is, hogy a női utasok technikával szembeni attitűdje eltérő.

Az analitikán alapuló kontrolling számára új kapukat nyitnak meg a digitális jegyfoglalási, vásárlási minták. A vásárlók digitális térben történő viselkedése előre jelezhető Escobar-Rodríguez és Carvajal-Trujillo (2013) elemzése szerint olyan szolgáltatások tekintetében, mint az ülőhelyválasztás, poggyászfeladás vagy biztosítás. Ezek az adatok felhasználhatóak személyre szabott ajánlatok és valós idejű árazási algoritmus kialakítására is illetve promóciók létrehozására. Ezek a modellek a kontrolling és a marketing egy komoly határterületét jelentik.

A COVID-19 hatására kialakult helyzetből az egyetlen túlélési lehetőséget a digitális rugalmasság adta Amankwah-Amoah et al. (2024) kutatása szerint. Azok a repülőterek és légitársaságok tudtak a vírushelyzethez a leggyorsabban alkalmazkodni, akik már a járvány kialakulása előtt is rendelkeztek digitális kontrolling infrastruktúrával. Ilyen megoldások lehetnek az előre programozott járatkalkulátorok, a kereslet-előrejelző eszközök és az online szolgáltatásmenedzsment platformok.

Ez az elgondolás azonban vezetési és szervezési modellváltást is igényel, mivel a klasszikus vertikális menedzsmentstruktúrák helyett fokozatosan felváltják a cirkuláris vagy holokratikus rendszerek, ez az elképzelés Romme (2016) és Robertson (2015) kutatásaiban is megjelenik. Ezek a rendszerek decentralizált döntéshozatalt, elosztott felelősséget és autonóm szerepeket kívánnak meg. Jól illeszthetőek a digitális kontrolling rendszerekhez a valós idejű adatáramlásnak köszönhetően, és annak eredményeként, hogy a teljesítménymutatók közvetlen visszacsatolásra kerülnek a funkcionális egységekhez.

Kitekintve más iparágakra, az Amazon leányvállalata, a Zappos 2015 óta teszteli a holokratikus rendszert, mely szerint minden munkatárs a szervezet egyfajta szenzora, aki aktív visszajelzéseket ad a működéssel kapcsolatban, részt vesz a döntéshozatalban is. Ebben a kontextusban a kontrolling irányító funkciója mellett megjelenik az integráló és facilitáló szerep is.

Összesszegezve a vizsgált szakirodalmakat, elmondható, hogy a digitális transzformáció a kontrolling funkciójának újragondolását jelenti a légiközlekedés iparágában. A jövőben a kontrollingmodellek egyre inkább a valós idejű adatelemzésre, a fenntarthatósági mutatók integrálására és a személyreszabottságra, a decentralizált felelősségvállalásra fog épülni. Az ULCC modellek esetében és a repülőterek működésében megfigyelhető trendek arra utalnak, hogy a klasszikus kontrolling eszközök nem elegendőek az iparági komplexitás és gyors változások kezelésére. Ehelyett rugalmas, prediktív, ESG-kompatibilis és digitálisan támogatott kontrollingrendszerekre van szükség, amelyek képesek támogatni a stratégiai döntéshozatalt, előre jelezni a keresletet, és valós időben optimalizálni az erőforrások felhasználását. (Pimiä et al., 2024)

4. Tárgyalás

Az ULCC légitársaságok működése túlmutat a klasszikus kontrolling működésen a szisztematikus szakirodalom elemzés eredményeképpen. Mindez a repülőterek bevételestermelési gyakorlatából látszik, illetve abból, hogy a digitalizációs trendek új működési és gazdasági funkciókat támasztanak, ami már a hagyományos kontrolling funkciókkal nem lenne megfelelő mértékben menedzselhető. A vizsgált tanulmányokból az is kiderült, hogy a légiközlekedés kontrolling rendszerei a hagyományos funkciókon felül stratégiai és prediktív funkciókat is betöltenek.

Az ULCC-k olyan költségcsökkentési stratégiákat alkalmaznak, mint a flottastandardizálás, a másodlagos repülőterek használata, a fordulóidő csökkentése és az ancillary revenue maximalizálása. Ez csak valós idejű, KPI alapú kontrollingrendszerekkel tartható fenn, melyek képesek integrálni a dinamikus árazást, a kiegészítő keresletvezérelt szolgáltatásokat mint a poggyászdíjak vagy az ülőhelyválasztás, és ezeket nemcsak múltbéli teljesítmény alapján tudják

értékelni, hanem jövedelmezőségi előrejelzéseket tudnak készíteni és a termékmenedzsmentet is kezelni tudják. (Porter, 2008)

A repülőtereknél kiderült, hogy a nyereséges működés feltétele a nem-aeronautikai bevételek realizálása. A tanulmányok alapján az utasélmény, az elrendezés és az utasáramlás optimalizálása kulcsfontosságú a retail-bevételek szempontjából. (Zuidberg, 2014; Graham, A., & Dennis, N. (2010)

Az optimálisan kialakított szolgáltatásmix nemcsak bevételi forrás, de stratégiai eszközként is szolgál a versenyképesség növelésének céljára. A repülőtéri kontrolling rendszerek nem tudják sok esetben még kezelni integráltan az aeroneutikai és nem-aeroneutikai bevételeket különösen olyan repülőtereken, ahol nem alkalmazzák a dual-till elszámolási modellt.

A digitalizáció, mely olyan koncepciókat foglal magában, mint a Smart Airport, az adatvezérelt marketing vagy az ESG-vezérelt működés egy új minőséget jelent a kontrolling funkciói között. Több fejlesztési lehetőség is felmerül, melyek közül már néhány használatban van széles körben, míg mások kiaknázatlan lehetőségeket jelentenek. Ilyenek például a biometrikus check-in folyamatok, a prediktív karbantartási megoldások vagy a fedélzeti WiFi szolgáltatás. Ezek az elképzelések nemcsak technológiai, de pénzügyi szempontból és adatmenedzsment oldaláról is egy új tervezési és ellenőrzési szemléletet kívánnak meg. A kontrolling klasszikus mérőeszközei mellett új mutatók jelennek meg, ilyenek például a digitális konverzió, a szolgáltatásonkénti megtérülés vagy a karbonlábnyom/utazás.

A kutatási eredmények nagy részben nyugat-európai példákra alapszanak, Közép-Kelet-Európa, különösen Magyarország nagyon alulreprezentált a szakirodalomban. Kutatási irányokat jelenthet az ULCC légitársaságoktól való függőség, az állami tulajdonviszonyok vagy a vegyes szolgáltatásportfólió. Ezekre a nemzetközi modellek csak részben alkalmazhatók.

Összegzésként elmondható, hogy a légiközlekedés iparága a klasszikus költségszemléletű kontrolling megközelítéstől elmozdult az adatvezérelt, agilis és ESG-alapú kontrolling és döntéstámogatás irányába. Ebben az iparágban egy kontrolling modellnek képesnek kell lennie az ULCC sajátosságokat, a komplex repülőtérüzemeltetést és a digitalizáció kihívásait integráltan kezelni. Ennek kidolgozása és validálása egy jövőbeli kutatási célként mutatkozhat meg.

4.1. Kutatási hiányok és jövőbeli lehetőségek

A szisztematikus irodalomlemezésből kiderült, hogy az ULCC működés, a repülőterek pénzügyi stratégiái és a digitalizáció témakör esetében bővül a nemzetközi szakirodalom, azonban a témakör továbbra is fragmentált maradt. Bizonyos fókuszterületek jól kutatottak, ilyenek például a járulékos bevételek maximalizálása, a smart airport koncepció, vagy a fenntarthatóság kontrollingja, míg az integrált, iparág-specifikus kontrolling keretrendszer még nem jelent meg részletesen a szakirodalomban. Olyan modellek esetében mutatkozik meg különösen ez a hiány, melyek egyszerre kezelik a ULCC üzleti logika pénzügyi és működési sajátosságait, a repülőterek és a légitársaságok közötti együttműködés kontrolling aspektusait és a digitális eszközök és mutatók integrációját a kontrollingban.

Jelenleg a digitalizációval kapcsolatos tanulmányokban elsősorban az utasélményt, a technológiai megvalósítást és az adatbiztonságot vizsgálták, nagyon kevés adat vonatkozik arra, hogy ezek a folyamatok hogyan épülnek be a kontrolling gyakorlatba. A digitális bevételek pénzügyi nyomonkövetése (ilyenek például az in-app vásárlás, fedélzeti WiFi, click & collect retail), a KPI alapú értékelés és a megtérülés modellezése alig jelenik meg a jelenlegi szakirodalomban.

Fontos megjegyezni, hogy a hazai aspektusát az iparágban a szakirodalom elhanyagolható mértékben veszi figyelembe egyetemben a régióban működő ULCC-kkel. A régió működési sajátosságai erősen eltérnek a nyugat-európai gyakorlattól olyan tényezők miatt, mint az állami tulajdon vagy az erős ULCC függőség és a korlátozott verseny. Ezen a területen alig találhatóak empirikus kutatások, így ez lehetővé teszi a primer kutatások elkészítését és a vállalati esettanulmányok készítését.

Egy ilyen kutatás eredményei megalapozhatnák, hogy a jövőben egy új, iparág-specifikus kontrolling modellt dolgozzunk ki, mely igazodik a ULCC-k rugalmas, prediktív és valós időben dinamikus változó működéséhez, amely képes kezelni a repülőterek bevételi diverzifikációját (dual-till, retail, ingatlan) és integrálni tudja a specifikus digitális kontrolling mutatókat (pl. utasonkénti konverzió, digitális bevétel-per-járat, karbonintenzitás-per-utazás). Mindemellett a modell kifejezetten a hazai és a régiós kontextusban alkalmazható lenne empirikus alapon.

Egy ilyen kontrolling modell nem csak tudományos jelentőségű, de gyakorlati szempontból is jól alkalmazható lenne, hiszen optimalizálná a repülőterek és a légitársaságok közötti együttműködést, ESG kompatibilis lenne, illetve a fenntartható működést szolgálná a bevételmaximalizálás és hatékonyság szempontjából.

5. Következtetések

Ennek a szisztematikus irodalomelemzésnek az volt az elsődleges célja, hogy képet kapjunk róla, hogyan jelennek meg a kontrolling módszerek az ULCC légitársaságok és a repülőterek életében, figyelmet fordítva a digitalizáció térnyerésére is. A Scopus és a Web of Science adatbázisa alapján 3 fő területre fókuszáltam a kutatást: a költségsökkentés gyakorlata az ULCC modellekben, a nem-aeronautikai bevételek szerepe a repülőterek működésében, valamint a digitális transzformáció által generált kontrolling kihívások.

Eredményként elmondható, hogy a kontrolling kiemelt szerepet játszik a légiközlekedésben, és jelentős átalakuláson ment keresztül, azonban bizonyos külső és belső tényezőknek köszönhetően az átalakulás folyamatos. A klasszikus kontrolling funkciók mellett az iparágban kiemelten fontos az előrejelzés, a prediktív analitika, a valós idejű KPI monitorozás és az ESG kompatibilis teljesítménymérés. Az iparág speciális működésének köszönhetően szükség lehet egy új típusú kontrolling rendszer kialakítására.

A jelenlegi szakirodalom jól lefed bizonyos részterületeket, de egy átfogó, integrált módszert nem biztosít, amely képes lenne egyszerre kezelni a légitársaságok és repülőterek operációs komplexitását, illetve nem tud még figyelembe venni olyan sajátosságokat, melyek a digitális környezetnek és az adataalapú menedzsmentnek köszönhetőek. Ezek alapján elmondható, hogy a szisztematikus irodalomelemzés nem csak rendszerezte a meglévő eredményeket, hanem megalapozta egy új kontrolling modell kidolgozással.

Ezen felül a szisztematikus irodalomelemzés gyakorlati jelentőséggel is bír, mivel támogathatja a repülőtér-üzemeltetők és légitársaságok döntéshozóinak kontrolling szemléletű fejlesztéseit. A jövőbeli kutatások egy iránya lehet, egy empirikus alapokon és mérőszámokon nyugvó modell kidolgozása, ami segíthet egy olyan ökoszisztéma kialakításában, ami fenntarthatóbb, rugalmasabb és digitálisan jól támogatott.

Irodalomjegyzék

- [1] Amankwah-Amoah, J., Nyame-Asiamah, F., & Ayiine-Etigo, D. (2024). Navigating temporary competitive advantage: Pandemic-driven strategies in the global airline industry. *Thunderbird International Business Review*, 66(1), 35–50. <https://doi.org/10.1002/tie.22423>
- [2] Bezerra, G. C. L., & Gomes, C. F. S. (2015). The effects of service quality dimensions and passenger characteristics on passenger's overall satisfaction with an airport. *Journal of Air Transport Management*, 171–177. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.03.001>
- [3] Boell, S. K., & Cecez-Kecmanovic, D. (2015). On being 'systematic' in literature reviews in IS. *Journal of Information Technology*, 30(2), 161–173. <https://doi.org/10.1057/jit.2014.26>
- [4] Bohl, P., Tamás, D., Krisztián, K., Miklós, L., & Veronika, P. (2017). A Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér direkt helyi gazdasági hatása. *Területi Statisztika*, 57(1), 76–93. <https://doi.org/10.15196/TS570104>
- [5] Escobar-Rodríguez, T., & Carvajal-Trujillo, E. (2013). Online drivers of consumer purchase of website airline tickets. *Journal of Air Transport Management*, 32, 58–64. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2013.06.018>
- [6] Fuerst, F., Gross, S., & Klose, U. (2011). The sky is the limit? The determinants and constraints of airport commercial revenues. *Journal of Air Transport Management*, 17(5), 278–283. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2011.02.005>
- [7] Graham, A., & Dennis, N. (2010). The impact of low cost airline operations to Malta. *Journal of Air Transport Management*, 16(3), 127–136. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2009.09.004>
- [8] Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- [9] Huderek-Glapska, S. (2015). Airport performance and regional development-A case study of Polish airports. *Research in Transportation Business & Management*, 17, 91–99. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2015.10.005>

- [10] Mathisen, T. A., Jørgensen, F., Pedersen, P. A., & Santos, G. (2017). Airport Charges – Interactions between Airlines and Airports. *The Economics of Airport Operations* (pp. 213–234). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S2212-160920170000006009>
- [11] Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLOS Medicine*, 6(7)<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- [12] Pantelaki, E., & Porta, F. (2025). Low-cost carriers mean low-cost tourists? Exploring the expenditure patterns beyond airline ticket. *Tourism Economics. Advance Online Publication*, <https://doi.org/10.1177/13548166241234567>
- [13] Pandey, G., Venkatram, A., & Arunachalam, S. (2022). Evaluating AERMOD with measurement from a major U.S. airport located on a shoreline. *Atmos Environ*, <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119506>
- [14] Pimiä, A., Urponen, A., & Kolehmainen, A. (2024). Green horizons ahead: Navigating carbon neutrality in European transportation by sky and sea. *Economics and Culture*, 21(1), 149–158. <https://doi.org/10.2478/jec-2024-0011>
- [15] Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, 86(1), 78–93.
- [16] Robertson, B. J. (2015). *Holacracy* (1. ed. ed.). Holt.
- [17] Romme, A. G. L. (2016). The management profession: Why, what, and how? *Management Research Review*, 39(1), 67–84.
- [18] Rubio-Andrada, L., Celemín-Pedroche, M. S., Escat-Cortés, M. D., & Jiménez-Crisóstomo, A. (2023). Passengers' satisfaction with the technologies used in smart airports: An empirical study from a gender perspective. *Journal of Air Transport Management*, 107<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2022.102347>
- [19] Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207–222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>
- [20] Wensveen, J., & Leick, R. (2009). The long-haul low-cost carrier: A unique business model. *Journal of Air Transport Management*, 15(3), 127–133. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2008.09.003>
- [21] Wittmer, A., & Bieger, T. (2022). Third-party ancillary revenues: From passenger needs to airline strategy. *Journal of Air Transport Management*, 103<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2022.102263>
- [22] Zuidberg, J. (2014). Key drivers for a differentiated airport business model. *Journal of Air*,

1. melléklet (Keresőkifejezések)

ULCC költségcsökkentés

Scopus:

TITLE-ABS-KEY("ultra low-cost carrier" OR "ULCC airline" OR "low-cost airline" OR "low-cost carrier"
OR "LCC business model" OR "budget airline" OR "airline cost structure" OR "airline efficiency"
OR "aviation cost management" OR "airline operating costs" OR "airline revenue management"
OR "airline pricing strategy" OR "airline lean management" OR "airline performance optimization"
OR "airline process improvement" OR "cost reduction in aviation" OR "airline operational efficiency"
OR "airline fuel efficiency" OR "low-cost carrier market" OR "low-cost airline competition"
OR "ULCC financial strategy" OR "low-cost airline success factors" OR "airline profitability"
OR "budget airline market share" OR "low-cost airline strategic management"
OR "low-cost airline customer segmentation" OR "low-cost airline route development"
OR "low-cost airline fleet optimization" OR "aviation dynamic pricing" OR "low-cost airline cost leadership")

Web of Science

TS=("ultra low-cost carrier" OR "ULCC airline" OR "low-cost airline" OR "low-cost carrier" OR "LCC business model"
OR "budget airline" OR "airline cost structure" OR "airline efficiency" OR "aviation cost management"
OR "airline operating costs" OR "airline revenue management" OR "airline pricing strategy")

OR "airline lean management" OR "airline performance optimization" OR "airline process improvement"
OR "cost reduction in aviation" OR "airline operational efficiency" OR "airline fuel efficiency"
OR "low-cost carrier market" OR "low-cost airline competition" OR "ULCC financial strategy")

Repülőtéri bevételnövelés

Scopus:

TITLE-ABS-KEY("airport management" OR "airport operations" OR "airport business model"
OR "airport finance" OR "airport profitability" OR "airport investment" OR "airport competitiveness"
OR "airport revenue" OR "airport funding" OR "aviation economics" OR "air transport economics"
OR "aviation finance" OR "airline revenue" OR "airport charges" OR "airport strategy"
OR "airport financial performance" OR "airport commercial activities" OR "airport non-aeronautical revenue"
OR "airport retail management" OR "airport pricing strategy" OR "airport concession model"
OR "airport economic impact" OR "airport passenger growth" OR "airport marketing strategy"
OR "airport service quality" OR "airport customer satisfaction" OR "airport airline partnerships")

Web of Science:

TS=("airport management" OR "airport operations" OR "airport business model" OR "airport finance" OR "airport economy"
OR "airport profitability" OR "airport investment" OR "airport competitiveness" OR "airport revenue" OR "airport funding"
OR "aviation economics" OR "air transport economics" OR "aviation finance" OR "airline revenue" OR "airport charges")

Digitális Transzformáció

Scopus

TITLE-ABS-KEY("digital transformation in aviation" OR "digitalization in aviation" OR "aviation technology"
OR "aviation automation" OR "smart airport" OR "airport automation" OR "airport digitalization"
OR "airline digital transformation" OR "airline automation" OR "air transport digitalization"
OR "aviation artificial intelligence" OR "airport IT systems" OR "airline IT strategy"
OR "aviation big data" OR "airline predictive maintenance" OR "air traffic management automation"
OR "aviation cybersecurity" OR "airline e-commerce" OR "biometric boarding" OR "airline CRM systems"
OR "aviation cloud computing" OR "digital twin in aviation" OR "airline data analytics" OR "AI in aviation")

Web of Science

Digitális transzformáció és kontrollig

TS=("digital transformation in aviation" OR "digitalization in aviation" OR "aviation technology"
OR "aviation automation" OR "smart airport" OR "airport automation" OR "airport digitalization"
OR "airline digital transformation" OR "airline automation" OR "air transport digitalization"
OR "aviation artificial intelligence" OR "airport IT systems" OR "airline IT strategy")