



**Nemzetközi
Kapcsolatok
Multidiszciplináris
Doktori Iskola**

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Vértesy Dániel
**Cycles of Economic and Technological Change
in Latecomer Aerospace Industries**
című Ph.D. értekezéséhez

Témavezető:

Dr. Blahó András, CSc
egyetemi tanár

Budapest, 2015

Világgazdasági Tanszék

TÉZISGYŰJTEMÉNY

Vértesy Dániel
Cycles of Economic and Technological Change
in Latecomer Aerospace Industries
című Ph.D. értekezéséhez

Témavezető:

Dr. Blahó András, CSc
egyetemi tanár

Budapest, 2015
© Vértesy Dániel

Tartalomjegyzék

I.	Kutatási előzmények és a téma indoklása	4
II.	Felhasznált módszerek	11
III.	Az értekezés eredményei	21
IV.	Következtetések összegzése	27
V.	Főbb hivatkozások	30
VI.	A témakörrel kapcsolatos publikációk jegyzéke	34

I. Kutatási előzmények és a téma indoklása

A disszertáció annak a világgazdaságban érzékelhető, nagyívű átalakulásnak a mozgatórugóit igyekszik leírni és megmagyarázni a repülőipar segítségével, amelynek során korábban fejlődőnek minősülő országok gyártói felzárkóznak, olykor pedig túlszárnyalják a fejlett, iparosodott országok régen berendezkedett termelőit. Ez a folyamat nem csak a globális munkamegosztás, az országok közötti kölcsönös függőség átalakulásával jár együtt, hanem a tudományos és műszaki képességek szélesedésével és bővülésével, valamint a világpolitikai erőviszonyok átrendeződésével is. A repülőipar minden tekintetben ennek középpontjában helyezkedik el: tőke- és tudásintenzív, stratégiai ágazat, amely magas hozzáadott értéke révén jelentősen segíti a jövedelmek növekedését (Prencipe, 2013).

A vizsgálódás a gazdasági fejlődés különböző szakirodalmi vonulataira támaszkodik: azokra, amelyek a későn jövő iparosítás, illetve az állami szerepvállalás klasszikus kérdéseit taglalják, valamint a neoschumpeterianus iskolára, azon belül is a műszaki fejlődést és innovációt rendszerként értelmező elméletekre.

A gazdasági fejlődés egyik kulcskérdése, hogy összességében **előnyt élvez-e egy kései iparosító** ország vagy vállalat a korábban iparosodott gazdaságokkal szemben. Veblen (1919) és Gerschenkron (1962) amellett érveltek, hogy minél nagyobb a gazdasági lemaradása egy országnak, annál nagyobb lehetőséget hordoz magában az iparosítás. Ennek okát abban látták, hogy a későn jövők számára alacsonyabb áron állnak rendelkezésre azok a technológiák, amelynek kifejlesztését korábban a vezető ipari országok (vállalatai) állták. E technológiák nyomán a későn jövők termelékenységé növekszik, és a jövedelmi különbségek csökkenésével

bekövetkezik a felzárkózás folyamata. A későn jövők egy másik feltételezhető előnye, hogy tudatosan arra a nagy növekedést ígérő iparágakra szakosodhatnak anélkül, hogy a meglévő szerkezet inerciája lassítaná az átállást. A későn jövők előnyét látta igazolni Dél-Kelet-Ázsia gazdaságainak gyors növekedése, illetve ágazati felzárkózása esetében (pl. acélipar, félvezetők, elektronika, autógyártás) többek között Kim (1980, 1997, 1998), Kim és Nelson (2000), Fagerberg (2000), Fagerberg és Verspagen (1999), Hobday (1995, 2003), Amsden (1989, 2001), Mathews (2002), Westphal (2002).

Mások a későn jövők akár behozhatatlan hátrányára mutattak rá. Azok a vállalatok, amelyek régebben berendezkedtek egy adott iparágban, szoros kapcsolatokat ápolnak beszállítóikkal és fogyasztóikkal, akár exkluzív módon férnek hozzá a legújabb műszaki ismeretekhez, érvényesíteni tudják a méretgazdaságosság előnyeit, piaci erejüket (Hobday, 1995; Ferrier et al, 1999). A későn jövő számára a különböző képességek (műszaki, befektetési, szervezési, stb.) kritikus tömegének felhalmozása idő- és költségigényes folyamat, ezek nélkül azonban nem jelenthet érdemben kihívást a kialakult piaci struktúrákra (Ames and Rosenberg, 1963; Abramovitz, 1986; Lall, 1992; Nelson and Pack, 1999). E tanulási folyamat bizonytalan kimenetű, és kockázat volta miatt a befektetések várható elmaradásával kell számolni a kevésbé fejlett országok esetében (Lall 2001, 2004). Ezzel együtt ahhoz, hogy mennyire sikeres a műszaki képességek felhalmozása, sok múlik a vállalatok, illetve az érdekelt tágabb intézményrendszer tudatos és szándékos erőfeszítésén.

Újfajta lehetőségeket kínál egyes későn jövőknek a globalizáció és a transznacionális vállalatok térnyerése révén átalakult világgazdaság. A **globális értékláncokba** alsóbb szinten bekapcsolódó kései iparosítók, amennyiben megfelelő képességekkel és stratégiával rendelkeznek, az

értéklánc mentén nagyobb hozzáadott értéket adó tevékenységre léphetnek feljebb; kulcskérdés, hogy melyek ezek a szükséges képességek és stratégiák, illetve milyen állami beavatkozást igényelnek (Gereffi et al, 2001; Humphrey, 2004; Schmitz, 2004; Szalavetz, 2013).

Számos elmélet próbálta leírni a műszaki képességek felhalmozásának folyamatát, illetve a vállalatok és ágazatok felzárkózását. Kim (1980) a dél-koreai vállalatok esetében egy progresszív folyamatról beszélt, amelynek első lépcsője a vállalatok számára új, külföldi technológia felhasználó szinten való alkalmazása a termelésben, melyet követ a tudományos és mérnöki asszimiláció, amely lehetővé teszi a termékek és eljárások továbbfejlesztését. Hasonlóan írta le a folyamatot Dahlman *et al* (1987), a termelési képességek, befektetési képességek és végül az innovatív képességek kialakulásával, illetve Lall (1982) az iparágak által tanúsított egyre fejlettebb tanulási képességek megszerzésével. Hobday (1995) ugyanakkor hangsúlyozta, hogy e fejlődés nem feltétlenül lineáris, mivel kutatásra és fejlesztésre már viszonylag kezdeti fázisban is költenek a később jövő vállalatok, még akkor is, ha ennek a tevékenységnek a tartalma idővel egyre összetettebbé válik.

Élénk vita tárgya, hogy milyen **állami szerepvállalás** húzódott meg az ázsiai sikerek mögött. Indokolt-e, és ha igen, milyen mértékben, a kialakulóban lévő iparágak (infant industry) védelme? A neoliberais vélemény a stabil makrogazdasági környezet megteremtésére helyezi a hangsúlyt (Világbank 1993), míg a List-i hagyományokra építő iskolák a növendék iparágak védelme mellett érvelnek, a szabadkereskedelemben a kialakult struktúrák befagyasztását látják (List 1841). Ágazati, történelmi példákon keresztül mutatnak rá az állami beavatkozás különféle módjaira többek között Chang (1993), Hobday (1993) és Wade (1990). Cimoli *et al* (2009) azt bizonyítják, hogy nem akad példa olyan kevésbé fejlett országra

felzárkózására, amely ne alkalmazta volna az állami beavatkozás viszonylag markáns formáját annak érdekében, hogy segítsék a technológiai képességek felhalmozását és megváltoztassák a termelés rendszerét. Reinert (2009) rámutat arra, hogy a sikeres felzárkózás kulcsa, ha az állami beavatkozás a legfejlettebb iparágak másolására („emulálására”) irányul, mint ahogy azt tette számos ország a 19. századi Európától az Egyesült Államokon át a 20. századi Dél-Kelet-Ázsiáig.

A felzárkózás technológiai dimenziójának elemzésekor tanulságos megfigyelni a hasonlóságokat és különbségeket, amik egy későn jövő vállalatot érintenek egy iparosodott országban, illetve egy feltörekvő, kései iparosító esetében. A neo-schumpeteriánus iskola különös hangsúlyt fektet az innovátor vállalkozóra, aki új terméket, termelési módot vezet be, új erőforrásokat von be a piacra, olykor a meglévő struktúrák „kreatív rombolása” árán (Schumpeter, 1934). A kapitalista gazdaság így meghatározott dinamikája egyaránt értelmezhető a fejlett és a fejlődő országokra (azzal együtt, hogy egy kései iparosító számára akadályt jelenthet az infrastruktúra, a tőke és a szakértelem, illetve a kapcsolódó iparágak hiánya, a piactól, illetve a szükséges technológia forrásától való nagyobb távolság). Ugyanakkor számos szerző rávilágít arra, hogy az állami közreműködés a legfejlettebb országokban is elengedhetetlen volt az innovatív vállalatok létrejöttében (Ruttan, 2006; Mazzucato, 2011).

Indokolt tehát olyan elméleti megközelítést választani, amely kellőképpen átfogó, figyelmet fordít vállalati és állami szereplőknek, segít megérteni a műszaki képességek felhalmozása, az innováció, a vállalati versenyképesség, és a vállalatok és piacok összetett kapcsolatának együttes fejlődésének, más szóval „ko-evolúcióját”. Egyetértés mutatkozik a szakirodalomban tekintetben, hogy az innovációs, illetve műszaki képességek kiemelkedő szerepet játszanak vállalatok, ágazatok, illetve

országok versenyképességének megszerzésében és megtartásában (Freeman, 1995; Nelson és Mowery, 1999; Malerba és Mani, 2009). Ugyanakkor nem ad kielégítő választ a szakirodalom a versenyképesség hosszabb időtávú dinamikájára vonatkozóan, annak megszerzésének, illetve hosszú távú megőrzésének forrásaira. Termékek és iparágak életciklusának elmélete, innovációs rendszerek elmélete, illetve empirikus eredmények nyomán látható, hogy e dinamika ágazonként eltérő lehet, tehát nem elégséges kizárólag a makrogazdasági környezet alakulásában, sem egyszerűen egyes vállalatok viselkedésében keresni a választ. A sokszereplős, köztük komplex, többszintűkapcsolatokkal átszőtt világgazdaság realitásának megfelel az ágazati, rendszer szintű vizsgálódás.

Innovációs rendszerek vizsgálata több évtizedes gyökerekre tekint vissza (Nelson, 1993; Freeman, 1995; Edquist, 1997), a rendszerek fejlődésének megértése jelenleg is kiemelt problémaköre a neo-schumpeterianus szakirodalomnak.

Nem elhanyagolható akadály a rendszerek történeti fejlődésére vonatkozó vizsgálódásnak az időbeli és térbeli összehasonlítást segítő **empirikus adatok hiánya**. Különösen az olyan területeken, ahol a műszaki fejlődés hatása jelentős, természetes, hogy a technológiai érettség előrehaladtával jelentős változásokon megy át az ennek tükröt tartó statisztika is. Következésképpen a kutatók hiányos, illetve időben nehezen összehasonlítható adatsorokkal szembesülnek, ami akadályozza az empirikus adatokon alapuló objektív elemzést. A vizsgálódás egy másik célja a repülőgépgyártás földrajzi elhelyezkedésének feltérképezése főbb gazdasági mutatók időbeli és térbeli összehasonlításának segítségével. Megfelelő módon összeállított adatok hiányában könnyen túlbecsülhető egy-egy ország vagy vállalat műszaki képessége, ha csak a rövid távú, befektetés ösztönző vagy biztonságpolitikai stratégia által vezérelt

kommunikáció sekélyes információs tartalmára hagyatkoznánk. Más szóval, a történeti perspektíva kulcsfontosságú szakpolitikai intézkedések meglapozására olyan iparágak esetében, amelyben a beruházások megtérülésének, illetve a termékek életciklusa akár évtizedeket is átöllehet. A világgazdaság és a világpolitika keresztmetszetében található repülőipar különösen érdekes vizsgálódási terep, amelyből következik **a kutatás gyakorlati haszna**. Egyrészt mérete miatt: nemcsak az évente eladott 1300 új repülőgép jelzi jelentőségét, hanem a tény, hogy az elmúlt 20 év alatt 77%-kal nőtt a kereslet a termékei iránti kereslet, különböző válságok dacára. Másrészt a jövő növekedési kilátásai miatt: a következő két évtizedben a hatékonyabb fogyasztású újabb modellek iránti keresletnek hála tovább bővül az iparág, ami várhatóan nagy nyomást jelent a közeljövőben a nagy polgári gépek piacát jelenleg jellemző duopóliumra csakúgy, mint a gyártási lánc különböző szintjén jellemző árakra, illetve a technológiai fejlődésre (Deloitte 2014). A kisebb kapacitású és hatótávolságú regionális jetek piacán ugyanakkor az utóbbi években jelentős vállalati turbulenciának lehettünk tanúi, ahol az európai és észak-amerikai gyártók és a jelentős piaci szereplővé váló brazil Embraer mellett számos ázsiai gyártó jelent meg, köztük az orosz Sukhoi, a kínai Comac, vagy a japán Mitsubishi. Ennek a vállalati dinamikának a megértéséhez és előrejelzéséhez elengedhetetlen közelebről tanulmányozni az iparágra jellemző innovációs módozatokat. Nem elhanyagolható továbbá a repülőiparnak a nemzetközi kapcsolatokra és a globális hatalmi egyensúlyra gyakorolt hatása, a termékei duális használatának köszönhetően. A repülőipari termelési kapacitás ugyanis stratégiai katonai képesség. Legalább ilyen fontos megérteni az iparág fejlődésének mozgatórugóit európai szemszögből is, ugyanis a repülőipar nemcsak jelentős jövedelmet jelent, hanem vonzó terep a külföldi közvetlen tőkeberuházásoknak (FDI)

is, többek között a kutatásra és fejlesztésre irányuló befektetéseknek. Ez központi eleme annak az európai stratégiának is, amely a tudásintenzív, magas hozzáadott értékű iparágak irányába történő strukturális átalakulásban lát kiaknázható lehetőségeket az országok versenyképességének növelésére. Az innovációs verseny láthatóan egyszerre több szinten zajlik, amelynek egyszerre főszereplői a vállalatok és kormányzatok. A repülőiparra jellemző innovációs folyamatok megértése tehát egyaránt nyújt segítséget a multipoláris világot meghatározó globális gazdasági és politikai folyamatok megértéséhez, és ezáltal a megfelelőbb innovációs és iparpolitika kialakításához, másrészt a vállalati innovációs stratégiák megalkotásához.

II. Felhasznált módszerek

A disszertáció három fő kérdésre igyekszik választ adni:

- Hogyan változott a munkamegosztás a nemzetközi repülőiparban az elmúlt fél évszázadban?
- Milyen okokra vezethető vissza, hogy egyes feltörekvő gazdaságok sikerrel kapcsolódtak be az ágazat világkereskedelmébe termelőkként, és miért vallottak kudarcot egyes próbálkozások?
- Milyen szerepe volt ebben a vállalati stratégiáknak, a kormányoknak, illetve a gazdasági és politikai környezetnek?

Jóllehet e kérdések három némiképp eltérő területet ölelnek, a disszertáció egészét átfogja és a különböző szintű vizsgálódásokat összeköti az egységes fogalmi eszköztár. Mielőtt a kérdések megválaszolásához alkalmazott módszertant részleteznénk, a következő bekezdésekben áttekintjük az elméleti háttér főbb elemeit és néhány kulcsfontosságú meghatározást.

A tanulmány egésze amellet érvel, hogy az elemzés legmegfelelőbb szintje az **iparág**, ami „mezo”- szintként értelmezhető, és az országos (makro), és a vállalati (mikro) szintek között található. Ez egy olyan, viszonylag kevesebb figyelemben részesülő terület, amely otthont ad a vállalatok versenyének, ezért kiválóan tetten érhető a Schumpeteri dinamika mindkét formája, amelyet összefog egy alapvető tudásbázis, és amelyre ugyanakkor nagy hatást gyakorol a kormányzati politika.

Az repülőipart összetett **ágazati innovációs** (és termelő) **rendszerként** (sectoral innovation and production system) értelmezzük, amely elkülönült tudásbázissal, kereslettel, szereplőkkel (privát és állami tulajdonban lévő vállalatokkal, kutatóintézetekkel) és a köztük lévő kapcsolatot meghatározó

intézményrendszerrel rendelkezik (Malerba, 2002), és amely versenyképessége megszerzése és megőrzése céljából új technológiákat és termékeket vezet be. Úgy találtuk, hogy ez a tág, több szereplős, dinamikus megközelítés alkalmas a leginkább arra, hogy az iparág fejlődését több oldalról, átfogóan elemezzük. Ez a megközelítés a **neo-schumpeteriánus**, „evolucionista” közgazdasági iskolára épül, amelynek egyik lényeges sajátossága, hogy felnyitja a műszaki fejlődés „fekete dobozát”, és azt gazdasági és társadalmi tevékenységek kimenetelének értelmezi. Alapfeltételezése – leegyszerűsítve –, hogy a gazdasági szereplők viselkedése korlátoltan racionális, döntéseiket bizonytalanságban hozzák, a lehetőségek egy szűkebb körének ismerete mellett, rutin megoldásokat választanak korábbi tapasztalatokra hagyatkozva, és az ebből adódó kimenetekre nem feltétlenül eredményeznek egyensúlyi állapotot, ugyanakkor a szereplők képesek tanulni (Nelson and Winter, 1982; Dosi, 1991). Azon túl, hogy számos sokat idézett elemzés készült a repülőipar fejlődéséről neo-schumpeterianus (Mowery és Rosenberg, 1982), illetve különösen ágazati innovációs rendszer megközelítésben (Malerba and Mani, 2009; Niosi and Zhegu, 2005; Marques, 2004), választásunkat azzal is indokoljuk, hogy ezen alapok teljesebb, realistább elemzést tesznek lehetővé. Számos kiváló elmélet ugyanis csak a rendszer egy-egy elemének helyzetét vagy fejlődésére fókuszál. A nemzetközi politikai gazdaságtan a neoklasszikus elméleteknél realistább módon figyelembe veszi a politikai tényezőket a gazdasági kormányzat működésében, ám alapvetően makroszintű fókuszából adódóan kevés figyelmet szentel az iparágak közötti különbségeknek, különös tekintettel a kereslet, technikai fejlődés és innováció terén. A termékciklus elméletek (Vernon, 1966) túlzott szerepet adnak egy-egy termék újszerűségének, és figyelmen kívül hagyják a termékek hasonlóságát, termékek közötti műszaki és egyéb kapcsolatokat,

illetve az azokat gyártó vállalatok nem piaci eredetű változásait. A komplex termék rendszerek elmélete (COPS, I. Dosi et al, 2003; Hobday et al, 2005) jól alkalmazható a repülőipar keresztmetszeti elemzésére, azonban alapvetően változatlanok tekintik az iparágakat (Davies, 1997). Számos versenyképességet vizsgáló elmélet, akár országok vagy vállalatok szintjét tekintik alapul, figyelmen kívül hagyják a tényt, hogy iparágak alapvetően különböznek tekintetben, hogy milyen tudásbázist aknáznak ki, milyen jellegű kereslettel szembesülnek, illetve milyen intézményi környezetben tevékenykednek (Szentés, 2006).

Innováció alatt nem csak a szűken értelmezett új termékek és termelési eljárások piaci bevezetését, piacok nyitását, illetve az ezeket lehetővé tevő műszaki újításokat értjük. E dolgozat tágabb értelmezésében innovációnak minősülnek azok az intézményi és szervezeti átalakulások, amelyek lehetővé teszik az imént említett műszaki fejlődést (Freeman, 1995). Ez sokszor egy költség- és időigényes tanulási folyamat. Ebből következik, hogy egy később jövő vállalat által előállított új termékek, eljárások újszerűsége sokszor egy adott piacon (vagy piaci szegmensen) értelmezhető, és nem feltétlenül világújítás. Tekintve, hogy egy adott innováció egy adott kontextusban érvényes, ugyancsak következik, hogy az innovációs tevékenység alakulása egy adott rendszer alakulásával függ össze.

Ágazati rendszerek dinamikájának elemzése számos módszertani kihívást hordoz magában, ami összefügg az elemzés céljával. Disszertációmban a rendszer elemzésének történeti, intézményi megközelítését választottuk. Egy rendszer dinamikáját ugyanakkor sok szempontból meg lehet megragadni, és gyakorta a megközelítés iránya befolyásolja az eredményt. A disszertáció terjedelme lehetővé teszi, hogy több oldalról és több szintről elemezzük az innovációs rendszer fejlődését.

Előbb azonban fontos leszögezni néhány **definíciót**, amely segít lehatárolni a vizsgálat tárgyát – sokszor ugyanis nehezen meghatározható az iparág kiterjedése.

E disszertációban a **repülőipar** alatt a feldolgozóipar egy szakágazatát, a légi- és űrjármű gyártását értjük.¹ E definíciónak lényeges eleme egyrészt, hogy a tanulmány fókuszában egy feldolgozóipari tevékenység, és nem szolgáltatóipari (pl. légi szállítás) áll. Vagyis azokkal a vállalatokkal foglalkozik, amelyek repülőgépeket, hajtóműveket, vagy azok alkatrészeit gyártják, nem a légitársaságokkal. Ez utóbbiak a keresletet jelentő szereplőkként jelennek meg, kivéve azokat, amelyek (vagy amelyek leányvállalatai) javítás, karbantartás és nagyjavítás (MRO) tevékenységet is végeznek, amely tevékenységre kiterjed a definíció. Másrészt, hogy – legalábbis a vizsgálat kiindulásakor – a vizsgálódás nem tesz különbséget a szakágazat két fő szegmense, a légi- illetve űripari között, sem a termelt javak polgári vagy katonai célú felhasználása között. Összességében tehát az iparág termék-alapú meghatározása segít lehatárolni a vizsgálat területét.

Későn jövő repülőgyártóknak azokat a vállalatokat tekintjük, amelyek, vagy amelyek elődei a második világháborút követően jet-korszak hajnalán csekély (vagy semmilyen) repülőgyártó kapacitással rendelkeztek. Jellemzően e vállalatok a hatvanas évektől kezdve kapcsolódtak be az iparágba. Létrejöttük országonként eltér: van közöttük kutatóintézetből kivált „spinoff” vállalat, nehézipari vagy autóipari vállalat diverzifikálásával létrejött új részleg, illetve újonnan létrehozott vállalat.

A **felzárkózás** klasszikus, szűkebb értelmezése a termelékenységbeli különbségek elolvadása, e disszertációban azonban ennél rugalmasabb módon, a piaci részesedés növekedését tekintjük egy vállalat vagy ország felzárkózásának. Lényegében azért, mivel ez jobban alkalmazható a

¹ Ez megfelel a KSH Gazdasági tevékenységek egységes ágazati osztályozási rendszerének (TEÁOR'08) 30.30-as szakágazatának.

feltörekvő repülőgyártókra, ahol sokszor nehezen mérhető, illetve hasonlítható össze a termelékenység alakulása a legfejlettebbekhez képest.

Vizsgálatunk **térbeli és időbeli lehatárolása** mögött a következő szempontok húzódtak. Az első kutatási kérdés megválaszolásához fontosnak tartottuk, hogy a gyártási és kereskedelmi statisztikák a világ valamennyi országára, a lehető leghosszabb időtávra, de legalábbis 3-4 évtizedre terjedjenek ki. Csak ilyesfajta globális megközelítés teszi ugyanis lehetővé az országok érvényes összehasonlítását és a felzárkózás dinamikájának észlelését. A későbbi fejezetekben tárgyalt esettanulmányok kiválasztását pedig az 2. fejezet empirikus eredményeinek tükrében választottuk ki úgy, hogy ne csak felzárkózás sikeres eseteire, hanem a kudarcaira is találjunk példát. Ezt különösen fontosnak tekintettük azért, hogy kiegyensúlyozottabb minta alapján vonhassuk le a következtetéseinket. Itt azonban módszertani probléma forrását jelentette, hogy a sikertelen esetekről kevesebb objektív információ áll a kutatók rendelkezésére. (Eriksson, 1995; OECD 2007, 2014)

A disszertáció, a kitűzött többszintű elemzés céljának megfelelően három fő módszertanra támaszkodik, ezeket az alábbi 1. táblázat foglalja össze. Alapvetően elkülönül az első, illetve a második és harmadik kérdés megválaszolására alkalmazott módszer.

1. táblázat A kutatási kérdések és felhasznált módszerek sematikus áttekintése

Kutatási kérdés, rövidített formában	Fejezet	Elemzési egység (vizsgált térség)	Alkalmazott módszertan
1. A globális repülőgépipar térbeli és időbeli alakulása	2. fejezet	Ország, világgazdasági régió (világ)	Statisztikai adatforrások harmonizálása Statisztikai idősorok leíró, összehasonlító elemzése
2. A sikeres és sikertelen repülőipari felzárkózási stratégiák megértése	4. fejezet	Innovációs rendszer (későn jövő országok)	Összehasonlító esettanulmányok vizsgálata az „innovációs rendszerek dinamikája” elméleti keret segítségével (neo-Schumpeteriánus szakirodalomra támaszkodva)
3. Az iparági vezető szerep váltakozása a regionális repülőgépiparban	5. fejezet	Vállalat (későn jövőek és fejltett országbeliek)	Lehetőségek ablaka – stratégiai válasz – előfeltételek jelentette korlát háromosságára épülő elméleti keret

Az első kérdés megválaszolására leíró statisztikai elemzés szükséges. Mivel azonban a repülőiparra vonatkozó globális statisztikák hiányában az empirikus vizsgálat előfeltétele volt, hogy a különböző forrásból gyűjtött, eltérő definíció szerint és eltérő valutában mért idősorokat összehasonlíthatóvá és összeadhatóvá tegyük. Ez önmagában számos kérdést vetett fel, kezdve az adatforrások hierarchiájának meghatározásától az érvényes átváltási ráták kiválasztásán át a különböző szegmensek (katonai, űripari) elkülönítéséig. A dolgozat alapvetően a nemzetközi statisztikai forrásokra épít (az ENSZ – UNIDO –, az OECD illetve az Eurostat égisze alatt közölt adatokra), mivel ennek módszertani háttere nemzetközileg elfogadott definíciókon alapul. Ahol a hivatalos nemzetközi statisztikák hiányoztak – különösen a fejlődő országok esetében –, ott

nemzeti, vagy vállalati statisztikákra (e sorrendben), illetve ezek másodlagosan közölt idősoraira hagyatkoztunk. Ugyanakkor alapvető problémát jelentett, hogy a kései iparosítás korai éveiben vagy nem került még sor arra, hogy módszeresen dokumentálják a növekedést, vagy igyekeztek ezeket az információkat nem nyilvánosságra hozni, különösen azoknál az eseteknél, ahol a katonai felhasználás jelentős szerepet kapott. Ilyen esetekben hívtunk segítségül vállalati jelentéseket, vagy korai elemzéseket. További jelentős problémát jelentett az iparágra vonatkozó gazdasági információk titkosítása. Ez különösen a Kínára, illetve a volt keleti blokk országaira vonatkozó adatokat érintette hátrányosan. Olyan esetekben, ahol indirekt módon – külső megfigyelők, vagy akár nyilvánosságra hozott amerikai titkosszolgálati jelentések – segítségével több forrásból meg lehetett állapítani a termelés volumenindexét, néhány olyan évre, ahol más adat nem állt rendelkezésre, megkíséreltük megbecsülni a termelés alakulását. Ez azonban az adatbázisunk elenyésző részét tette ki, és kevésnek bizonyult különösen ahhoz, hogy a Szovjetunió és a keleti blokk országainak termelését megállapítsuk a hidegháború idején.

Mindezzel együtt ugyanakkor a disszertációhoz egyedülálló, 47 országot felölelő, több mint 40 évet átfogó iparági termelési adatbázist sikerült összeállítani. A különböző valutában elérhető termelési adatok összehasonlítására a szakirodalom különböző módszereket alkalmaz. E disszertáció vitatta a sokszor fluktuáló hivatalos átváltási ráták, vagy az általános fogyasztói kosáron alapuló vásárlóerő-paritási ráták érvényességét a feltörekvő iparosítók esetében, ezek ugyanis általában alulbecsülik a fejlődő országok ipari termelését, különösen azok esetében, akik nem a világpiacon termelnek. Helyette megfelelőbbnek találtuk a O'Mahoney et al (2003) nyomán az ú.n. „ICOP” módszertanára épülő iparág-specifikus

átváltási ráták alkalmazását. Mindemellett a nemzeti valutában közölt export/import statisztikák összehasonlítására a standard, hivatalos középárfolyamot alkalmaztuk.

A negyedik fejezet rendszer szinten elemzi a későn jövő iparosítók sikeres, illetve kevésbé sikeres fejlődési útját. Mivel a kérdés megválaszolása az intézmények és a technikai képességek fejlődésének mélyebb elemzését igényli, a fejezet összehasonlító esettanulmányokra épül. Az áttekinthetőség okán az eseteket egységes elméleti keret mentén vizsgáljuk, amelynek lényege, hogy újszerűen értelmezi az innovációs rendszerek dinamikáját. „Megszakított innováció” terminussal illetett elméleti keretünk, leegyszerűsítve, arra az észrevételre épül, hogy a rendszer evolúcióját hosszabb távon alapvetően a fokozatos fejlődés jellemzi, amelyet olykor radikális átalakulások tarkítanak. Ez abban gyökerezik, hogy az ágazati innovációs rendszerek építőelemeinek hosszabb távú fejlődése mind magában hordozza a fokozatos és radikális átalakulást: igaz ez a tudásbázis és műszaki képességek fejlődésére (Freeman and Perez 1988; Freeman and Soete 1997; Perez and Soete 1988), a vállalatok, szervezetek és iparágak fejlődésére (Abernathy and Utterback 1978; Romanelli and Tushman 1994; Tushman and Anderson 1986), illetve a makro-gazdasági környezet alakulására, amely nem mentes recesszióktól és gazdasági- vagy pénzügyi válságoktól. Az esettanulmányok során az iparág fejlődésének és az innovációs rendszer graduális és radikális változásának összefüggéseit vizsgáljuk hosszabb időkeretben, utólag sikeresnek, illetve kudarcba fulladtnak minősített későn jövő iparosítók példáján keresztül. Az elméleti keret lehetővé teszi a műszaki és pénzügyi képességek gyarapodásának, a kibocsátás gyorsuló, illetve lassuló növekedésének elemzését, és a felzárkózás, lemaradás és versenyképesség kérdéseinek alapos vizsgálatát.

Az **ötödik fejezet** a schumpeteri dinamikát vállalati szinten vizsgálja, és az elemzési keret a „lehetőségek ablaka”, illetve a stratégiák alakításának interakciójára épül. Feltételezve – és építve az előző fejezetre – hogy a vállalatokat innovációs rendszerek szereplőjeként igyekeznek olyan racionális stratégiát alkotni, amely versenyelőnyt biztosít részükre. Az elemzési keret Lee és Malerba 2013 tanulmányára épül, amely hasonlóan az általunk az előző fejezetben javasolt koncepcióhoz az ágazati innovációs rendszerek fejlődésében bekövetkező megszakításokat vizsgálja, azzal a különbséggel, hogy azokat Perez és Soete (1988) nyomán olyan ablakoknak minősíti, amelyek lehetőséget adnak a később jövőknek arra, hogy felzárkózzanak az adott iparági vezető vállalathoz. Elemzési keretünk fontos része (ugyancsak az előző fejezet tapasztalatait feldolgozva) ezen túlmenően az előfeltételek vizsgálata, amelyek valamennyire leszűkítik azon vállalatok halmazát, amelyek képesek érdemben növekedési stratégiát alkotni egy adott lehetőség láttán. Ez a fejezet két elemében speciális. Egyrészt, mivel a vizsgálódás a polgári repülőipar egy szegmensére, a regionális repülőgépgyártásra fókuszál, arra a területre, ahol a legádázabb küzdelem zajlik a legtöbb vállalat részvételével. Másrészt, mivel nem szűkítettük le a vizsgált vállalatok körét a később jövőkre, hanem fejlett országok vállalatai is az elemzés részét képezik, tekintve, hogy az elemzés fókuszában az iparági vezető pozícióért folytatott versengés áll.

Mind a negyedik, mind az ötödik fejezet alapját képező gazdaság- és technikatörténeti elemzéshez az **adatgyűjtés két fő módját** alkalmaztuk. Egyfelől elsődleges és másodlagos forrásokra épül: egyfelől termék szintű gyártási statisztikákra, vállalati statisztikákra, másfelől a vállalatokkal, országokkal foglalkozó tanulmányok, valamint ágazati szaklapok (Flight International, Aviation Week and Space Technology) és nemzetközi és regionális napilapok (Financial Times, The New York Times, The Straits

Times, stb.) archivumára épül. Az olykor ellentmondó információkat esetében csak akkor használtunk fel egy adott információt, amennyiben alternatív forrásokból ellenőrizni tudtuk azok valóság tartalmát. A repülőgéptípusra lebontott termelési adatokat a vállalati jelentések mellett egy rajongók által üzemeltetett, részletes online adatbázis, az airlinerlist.com információival egészítettük ki. A különböző források hitelességét háromszögeléssel vettük össze.

III. Az értekezés eredményei

A disszertáció számos új elméleti és empirikus eredménnyel gazdagította a világ repülőiparának fejlődéséről alkotott ismereteket. Az alábbiakban először összefoglaljuk a három fő kérdés kapcsán a tapasztalati észrevételeket, a következő részben pedig az elméleti és módszertani újszerűségeket összegezzük.

Az első átfogó kérdés azt vizsgálta, hogyan változott a munkamegosztás a nemzetközi repülőiparban az elmúlt fél évszázadban. Ennek megválaszolásához átfogó globális statisztikai adatsort gyűjtöttünk és elemeztünk. Az adatokból kiderült, hogy a repülőipar 2010-ben globális szinten 300 milliárd dolláros forgalmat generált és közvetlenül 1,3 millió munkahelyet biztosított. Ugyanakkor a fejlődése rendkívül hullámzó tendenciát mutat: a globális növekedési- és válságok nyomán ciklikusan bővül és összehúzódik (hullámhegyei 1974-re, 1981-re, 1991-re, illetve 2007-re tehetők). A hidegháborút követő konszolidációs időszak során folyamatosan növekedett a munkatermelékenység. Az ipar legnagyobb vállalatai a polgári és a katonai repülőiparban egyaránt tevékenykedő transznacionális társaságok (Boeing, EADS, Lockheed Martin, stb.), különösen az 1990-es évek óta a top 10 vállalatra koncentrálódik a termelés legnagyobb része. A nemzetközi termelési statisztikákból kiderült, hogy az iparág, amely a globalizáció egyik fő motorja, összességében meglepően lassan globalizálódik. Míg a termékek piaca globális, továbbra is a fejlett, iparosodott országokra koncentrálódik a repülőipari hozzáadott érték 88-89%-a, Észak-Amerika és Nyugat-Európa viszonylag stabilan tartja a részesedését a feltörekvő piacokkal szemben. E tekintetben a repülőipar elmarad sok más nem csak munka, de tőke- és tudás-intenzív iparág (pl. autógyártás) mögött. Ugyanakkor nem elhanyagolható jövedelmet jelent ez

a részarány sem, tekintve a piac előbb felvázolt méretét. A viszonylag lassú nemzetköziesedés magyarázatának háttérében különböző gazdasági és politikai tényezők húzódnak. Először is fontos megállapítani, hogy egy újonnan belépő gyártó nem válhat egyik napról a másikra versenyképpé, hanem csak egy hosszú tanulási folyamat eredményeként. Ennek sikere egyaránt függ a vállalat, illetve a kormányzat döntéseitől, az innovációs rendszer működésétől, amely segíti a műszaki képességek fejlődését és a tanulást azáltal, hogy elérhetővé teszi a szükséges műszaki ismereteket, képzett szakembereket, illetve finanszírozási mechanizmusokat. Nem csak a tőke- és technologiaigényes belépési korlát, de a magas műszaki standardok elvárása miatt, illetve politikai érdekek miatt is nehezebben jutnak piacokhoz a későn jövők. Minél komplexebb tevékenységet vesznek célba (egyes alkatrészek, vagy teljes repülőgépek tervezése, gyártása), annál nehezebb a belépés. Ugyanakkor a méretgazdaságosság logikájából következik egyrészt, hogy az inkumbens termelők repülőgépeinek árai olcsóbbak (és már kipróbáltak), másrészt, hogy a műszaki képességek élvonalában járó termelők által elköltött átlagos K+F ráfordítások megtérülése várhatóan magasabb, melynek következtében egy egyre gyorsabban mozgó célponttal kell versenyezniük a későn jövőknek.

Ugyanakkor jelentős turbulencia érezhető a repülőiparban, a lassú változás a közeljövőben felgyorsulhat az alapvetően új folyamatok hatására, amit a nemzetköziesedés „második hullámának” nevezhetünk. A repülőipar nemzetköziesedésének ugyanis két fő hullámát azonosítottuk az elmúlt fél évszázad során. Az első hullám nagyjából az 50-es/60-as évektől a 80-as évek végéig tartott. Az újonnan belépő termelők stratégiájának célja a „hazai” repülőgépek gyártása volt, amely összhangban állt az iparág második világháború utáni szerkezetével, amelyben egyes repülőgyártók tevékenysége a termelés teljes vertikumát átfogta a vállalaton belül. Ebben a

kontextusban kezdte el fejleszteni számos újonnan jövő vállalat Argentínától Brazílián, Kínán át Indonéziáig a hazai repülőgyártást. Azonban a jelentős beruházások ellenére jellemzően nem vezetett jövedelmező eredményre, a piaci rést tudatosan célba vevő brazil gyártót leszámítva.

A nemzetköziesedés második hulláma a vertikálisan specializálódó iparági szerkezet következménye, amely egyszerre eredménye a vezető gyártók stratégiájának, amely az alacsonyabb termelési költségű országokba helyezi ki a gyártást, illetve a feltörekvő piacok kormányzati irányának, amely a tudás- és technológiaintenzívebb, illetve stratégiai iparág hazai gyártási képességének megteremtését tűzte ki céljául.

Az előfutárnak számító Japánt számos ázsiai és latin-amerikai ország követte, amelynek nyomán repülőipari klaszterek emelkedtek ki Szingapúrban, Kína különböző részén (Shanghaiban, Xianban, Chengduban és Harbinban), továbbá Indiában, és újabban Mexikóban. Ezek az újonnan alakuló termelési központok a jelenlegi gyártók valós versenytársává válnak. Sokan közülük számottevő pénzeket költ kutatás-fejlesztésre; itt külön ki kell emelni Kínát, Indiát, Szingapúrt és Brazíliát.

A repülőipart ebben a hullámban fejlesztő országok általában gazdaságilag eredményesebbek a korábbi társaiknál. Jellemzően annak köszönhetik a sikereket, hogy a kisebb műszaki igényű, alulról építkező megoldást választották – és megfelelő időben kapcsolódtak be, vagyis stratégiájuk kevésbé ütközött a már meglévő gyártókéval és az információs és kommunikációs technológiák lehetővé tették a hatékonyabb együttműködést. A gyártási lánc segítségével felkapaszkodó termelők előnye, hogy az alacsonyabb tőkeigényű termékekre, illetve egy-egy szegmensre vagy alkatrészre szakosodhatnak, amely a versenyképesség alapja.

Összességében megállapítható, hogy a nemzetköziesedés második hullámának hatása várhatóan jelentősebb lesz a korábbinál, de a folyamat még nem zárult le, a következő évtizedek során láthatjuk majd a tényleges eredményét. Tény azonban, hogy az export helyi hozzáadott értékét számításba vevő statisztikákban már kimutatható a gyártási lánc növekvő nemzetköziesedése. Ugyanakkor a két hullám több helyütt időben átfedésben maradt napjainkra is, és ennek legjobb példája Kína, amely párhuzamosan bekapcsolódott be a termelési láncba alulról, illetve felülről is – stratégiaileg kihasználva a hazai piaca által támasztott kereslet méretét.

Érdemes lehet ehelyütt szólni Kelet-Közép-Európa repülőipari vállalatainak, vagy akár Magyarországnak a lehetőségeiről e második hullám tükrében. Nem szabad ugyanis elfelejteni, hogy a régió közel egy évszázados tapasztalattal rendelkezik a repülőiparban, különösen kisgépek tervezésében és gyártásában. A specializáció nagy lehetőséget teremt azoknak a vállalatoknak, amelyek szerényebb beruházási képességgel bírnak a vezető repülőgyártókhoz képest. A fő kérdés, hogy az értéklánc mely szintjén tudnak bekapcsolódni – kisgépek összeszerelőiként, vagy esetleg magas tudásigényű alrendszerek, pl. repülőgép-elektronika, vagy kompozit anyagok fejlesztőiként és gyártóiként. Jelentős segítséget jelent nem csak a kapcsolódó iparágakban (pl. autógyártás, elektronika, precíziós műszergyártás, vegyipar) való jártasság, illetve a hazai tudományos és műszaki képzéssel való szoros együttműködés.

A disszertáció negyedik fejezetében vizsgált esettanulmányok azt mutatták, hogy minden fejlődési pálya sajátos, és egy adott ország illetve történeti szakasz kontextusában érvényes. Ugyanakkor a sikeres és sikertelen felzárkózási kísérletekből néhány általános tanulság levonható.

Egyrészt, azok a feltörekvő gazdaságok tudtak sikerrel termelőként bekapcsolódni az ágazat világkereskedelmébe, amelyeknél az innovációs rendszer főbb elemei intézményesültek, amelyek helyi intézetek segítségével támogatták a műszaki képességek elsajátítását és fejlesztését, a szakemberképzést, a nemzetközi tudás-, termék-, és tőkepiacokhoz való kapcsolódást. Mindezek kezdeti hiányának áthidalásához legalábbis a korai években kitaró állami támogatásban részesültek, anélkül, hogy az állam túlzott bürokráciával akadályozta volna az üzleti döntések végrehajtását. Jellemzően stratégiai állami-vállalati „koalíció” segítette a kései iparosítást. Fontos megjegyezni azonban, hogy egy nagyon kényes egyensúlyról van szó, amely lényegében csak Brazília és Szingapúr esetében vezetett sikerhez, a számos kudarc közül pedig kiemelendő Argentína és Indonézia példája, ahol az állami túlkapások, túlzott katonai részvétel és az áttekinthetetlen gazdálkodás miatt sokan kifejezetten károsnak minősítik a repülőipar fejlesztésére irányuló intézkedéseket.

Másrészt, a sikeres felzárkózás kulcsa, hogy a külső sokkok előidézte válaszágok nyomán az innovációs rendszer szereplői képesek voltak megújítani a rendszert úgy, hogy az az átalakult versenyhelyezethez intézményi szinten alkalmazkodjon. Ez Brazília esetében olyan mélyreható változással járt, mint a korábban állami tulajdonú vállalat privatizálása, egyes helyi képességek megszüntetése és nemzetközi értékláncokba történő bekapcsolódás.

A második és ötödik fejezet történeti vizsgálódásai rámutattak arra, hogy mind a gazdasági válságok, mind az iparág vállalatai számára elérhető műszaki újítások, mind a szabályozási és törvényi környezet változásai időről-időre visszatérően lehetőséget teremtenek későn jövő vállalatoknak arra, hogy innovációs stratégiát alakítsanak és hajtsanak végre, amelyek következtében gyökeresen megváltoztatható a vállalati demográfia. A

regionális jet szegmens segítségével betekintést nyertünk abba, hogyan veszi át az iparági vezetést a korai innovátoroktól (Fokker és British Aerospace) egy iparosodott ország újonnan létrejött gyártója (a kanadai Bombardier), majd tíz évvel később, 2005-ben hogyan veszi el vezető pozícióját a brazil Embraerrel szemben. Ugyanakkor azt is tapasztaltuk, hogy számos vállalat nem rendelkezett kellő műszaki és beruházási képességgel, és lassan, vagy semennyire nem volt képes reagálni a lehetőségekre. Ezen túlmenően ugyanakkor jelentős szerepet játszott a vállalatok sorsának alakulásában nemcsak a kereslet (és a nyíló piaci rések) megfelelő előrejelzése, de némi szerencse is, tekintve a fejlesztési és piacra jutási szakasz hosszát, illetve a kezdeti beruházások megtérülési idejét, amelyek miatt racionális viselkedésünkkel „csapdába” kerülhetnek egyes vállalatok.

IV. Következtetések összegzése

A választott téma érdekessége és újszerűsége, hogy új megvilágításban ötvözi a technológiai és gazdasági fejlődés, versenyképesség problémakörét, valamint a nemzetközi erőviszonyok átrendeződését. Az (ágazaton belüli) felzárkózás folyamatosan aktuális kérdéséhez ajánl új értelmezési keretet. A tanulmány egyik fő elméleti újdonsága, hogy a schumpeteri dinamikát rendszerek szemszögéből segít megérteni. Az innovációs rendszerek elemzői általában elismerik, hogy egy innovációs rendszer egy adott pillanatban észlelt szerkezete magában hordozza a rendszerelemek történeti fejlődésének lenyomatát (Edquist, 1997; Malerba, 2002). Az ágazati innovációs rendszerek hosszabb távú fejlődése azonban kevesebb figyelemben részesült, ennek következtében nem került előtérbe a kérdés, hogy abban hogyan viszonyulnak egymáshoz a fokozatos, illetve radikális változások. A tanulmány egyik kulcsfontosságú megállapítása, hogy a rendszer elemeinek graduális fejlődését bizonyos időközönként (ez a repülőiparban akár több évtizedeket is jelenthet) radikális átalakulások tartják. Ilyen radikális változás lehet új szereplők (vállalatok, kutatóintézetek) megjelenése, a szereplők közti kapcsolatok gyökeres átrendeződése (megváltozott finanszírozási módozatok, műszaki ismeretek áramlása), vagy a termékek iránti kereslet alapvető átalakulása. A radikális változások előidézői olykor válságok formájában jelentkeznek. Nem szükségszerű azonban, hogy egy rendszer gyökeresen átalakuljon egy válság nyomán, ehhez a kulcsfontosságú szereplői (vállalatok és kormányzat) aktív közreműködése szükséges. Ennek hiányában könnyen stagnáló, vagy lefelé ívelő pályára állhat az adott iparág.

High-tech iparágak versenyképessége szorosan összekapcsolódik az ágazati innovációs rendszer működésével. Ez különös hátrányt jelent a későn jövők

számára, ugyanis a versenyképes, tartós növekedés előfeltétele az innovációs rendszer elemeinek kialakulása és megszilárdulása, ami egy hosszabb tanulási folyamat. Ugyanakkor, amint azt az előbb megállapítottuk, fejlett rendszerek is csak akkor segítik az iparág tartós növekedését, amennyiben időközönként radikálisan átalakulnak – a gyakori változások nehezítik a későn jövők tanulását, különösen olyan változás esetén, amely – Anderson és Tushman (1986) fogalmaival élve –, műszaki kompetencia építő, és nem romboló. Noha a gerschenkroni érvelés nyomán akár előnyt is élvezhet a későn jövő, mert meglévő technológiákat kell elsajátítaniuk, a negyedik fejezet tapasztalatai azt mutatják, hogy a tanulási folyamat hossza különösen kritikus, ami több esetben jelentett hátrányt a kései iparosítók számára, mint amennyi előnyt adott.

A vállalati szinten végzett elemzés a radikális átalakulás további mozgatórugóira világított rá. Egyfelől, hogy a radikális átalakulás előidézői a rendszer elemeit érintő változások, amelyek „lehetőségek ablakait” nyitják meg a rendszer szereplői (vállalatok és kormányzati szereplők) részére. Ezekre mindenképpen reagálniuk kell a vállalatoknak, ha versenyben kívánnak maradni; a radikális termék-innovációval előálló vállalat az átalakulás kritikus időszakában akár az ipari szegmensben vezető szerepre is törhet. Ehhez azonban a jól megválasztott stratégián túl szerencsére is szüksége van annyiban, hogy a termék élelciklusa során az adott lehetőség-ablakoknak nyitva kell maradniuk. Másfelől, amennyiben a műszaki és beruházási képességek kritikus tömege egy későn jövő vállalat rendelkezésére áll – itt tehát a későn jövők egy szűk köréről beszélhetünk csak –, ha megfelelő időben reagál, e vállalat ki tudja használni annak előnyét, hogy nem fekszik megtérülésre váró tőkéje egy korábbi technológián alapuló modellben. Az érem másik oldala, hogy az iparág „inkumbens” vállalatai számára a racionális döntés a radikális helyett az

inkrementális javítás egy korábban bevezetett termékén – ezzel azonban csapdába kerülnek, mivel ennek nagyobb költsége az iparági vezető szerep, és adott esetben akár a versenyképesség elvesztése. Ezen erők folyamatosan mozgásban tartják a kapitalista iparágakat, biztosítják a technológiai újdonságok bevezetését, a termékek diverzifikálását, ugyanakkor magukkal hordozzák vállalatok tündöklését és bukását. Más szóval, az erők eredője az iparági – vagy akár magasabb – szinten észlelhető kreatív rombolás (és építkezés), á la Schumpeter.

V. Főbb hivatkozások

- Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. (1978). Patterns of Industrial Innovation. *Technology review*, 80(7), 40-47.
- Abramovitz, M. (1989). *Thinking about growth : and other essays on economic growth and welfare*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ames, E., & Rosenberg, N. (1963). Changing Technological Leadership and Industrial Growth. *The Economic Journal*, 73(289), 13-31. doi: 10.2307/2228401
- Amsden, A. H. (1989). *Asia's next giant : South Korea and late industrialization*. New York: Oxford University Press.
- Amsden, A. H. (2001). *The rise of "the rest" : challenges to the west from late-industrializing economies*. Oxford ; New York: Oxford University Press.
- Cimoli, M., Dosi, G., & Stiglitz, J. E. (2009). *Industrial policy and development : the political economy of capabilities accumulation*. Oxford ; Toronto: Oxford University Press.
- Deloitte (2014) 2014 Global Aerospace & Defense Industry outlook. [URL: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/manufacturing/us-ad-2014-global-ad-industry-outlook.pdf> (R: May 2015)]
- Dutrénit, G. (2007). The transition from building-up innovative technological capabilities to leadership by latecomer firms. *Asian Journal of Technology Innovation*, 15(2), 125-149. doi: 10.1080/19761597.2007.9668640
- Edquist, Charles. 1997. *Systems of innovation : technologies, institutions and organizations*. London; Washington, D.C.: Pinter.
- Fagerberg, J. (2000). Technological progress, structural change and productivity growth: a comparative study. *Structural Change and Economic Dynamics*, 11(4), 393-411. doi: 10.1016/S0954-349X(00)00025-4
- Fagerberg, J., & Verspagen, B. (2002). Technology-gaps, innovation-diffusion and transformation: an evolutionary interpretation. *Research Policy*, 31(8-9), 1291-1304. doi: 10.1016/s0048-7333(02)00064-1
- Ferrier, Walter J., Ken G. Smith and Curtis M. Grimm. 1999. "The Role of Competitive Action in Market Share Erosion and Industry Dethronement: A Study of Industry Leaders and Challengers" *Academy of Management Journal*, 42:4, pp. 372-388. doi: 10.2307/257009
- Freeman, C. (1987). *Technology, policy, and economic performance : lessons from Japan*. London ; New York: Pinter Publishers.
- Gereffi, G., Humphrey, J., Kaplinsky, R., & Sturgeon*, T. J. (2001).

- Introduction: Globalisation, Value Chains and Development. *IDS Bulletin*, 32(3), 1-8. doi: 10.1111/j.1759-5436.2001.mp32003001.x
- Gerschenkron, Alexander. 1962. *Economic backwardness in historical perspective: a book of essays*. Boston: Harvard University Press.
- Hanusch, H., & Pyka, A. (2007). A roadmap to comprehensive neo-Schumpeterian economics. In H. Hanusch & A. Pyka (Eds.), *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics* (pp. 1160-1170). Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Hanusch, H., & Pyka, A. (2007). A roadmap to comprehensive neo-Schumpeterian economics. In H. Hanusch & A. Pyka (Eds.), *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics* (pp. 1160-1170). Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Hill, H., & Pang Eng, F. (1988). The State and Industrial Restructuring: A Comparison of the Aerospace Industry in Indonesia and Singapore. *ASEAN Economic Bulletin*, 5(2), 152-168. doi: 10.1355/ae5-2d
- Hira, A., & Oliveira, L. G. d. (2007). Take off and Crash: Lessons from the Diverging Fates of the Brazilian and Argentine Aircraft Industries. *Competition & Change*, 11(4), 329-347. doi: 10.1179/102452906X239501
- Hobday, M. (1995). East Asian latecomer firms: Learning the technology of electronics. *World Development*, 23(7), 1171-1193. doi: 10.1016/0305-750X(95)00035-B
- Hobday, Michael , Andrew Davies, and Andrea Prencipe. 2005. "Systems integration: a core capability of the modern corporation." *Industrial and Corporate Change*, 14:6, pp. 1109-43.
- Hobday, M., Davies, A., & Prencipe, A. (2005). Systems integration: a core capability of the modern corporation. *Industrial and Corporate Change*, 14(6), 1109-1143. doi: 10.1093/icc/dth080
- Humphrey, John. 2004. "Upgrading in global value chains." *ILO working paper* No.28, ILO, Geneva.
- Kim, L. (1980). Stages of development of industrial technology in a developing country: A model. *Research Policy*, 9(3), 254-277. doi: 10.1016/0048-7333(80)90003-7
- Kim, L. (1997). *Imitation to innovation : the dynamics of Korea's technological learning*. Boston: Harvard Business School Press.
- Kim, L. (1998). Crisis Construction and Organizational Learning: Capability Building in Catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, 9(4), 506-521. doi: 10.1287/orsc.9.4.506
- Kim, L., & Nelson, R. R. (2000). *Technology, learning and innovation : experiences of newly industrializing economies*. Cambridge, U.K. New York: Cambridge University Press.
- Kimura, S. (2006). Co-evolution of Firm Strategies and Institutional Setting

- in Firm-based Late Industrialization – The Case of the Japanese Commercial Aircraft Industry. *Evolutionary and Institutional Economics Review*, 3(1), 109-135. doi: 10.14441/eier.3.109
- Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. *World Development*, 20(2), 165-186. doi: 10.1016/0305-750X(92)90097-F
- Lall, S. (2001). Competitiveness Indices and Developing Countries: An Economic Evaluation of the Global Competitiveness Report. *World Development*, 29(9), 1501-1525. doi: 10.1016/S0305-750X(01)00051-1
- Lee, K., & Lim, C. (2001). Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries. *Research Policy*, 30(3), 459-483. doi: 10.1016/S0048-7333(00)00088-3
- Lee, K. & Malerba, F. (2013). Toward a theory of catch-up cycles: windows of opportunity in the evolution of sectoral systems. Paper presented at the 2013 Globelics International Conference, 2013 September, Ankara, Turkey.
- Lundvall, B.-A. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Lundvall, B.-Å. (2007). National Innovation Systems--Analytical Concept and Development Tool. *Industry & Innovation*, 14(1), 95-119. doi: 10.1080/13662710601130863
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, 31(2), 247-264. doi: 10.1016/S0048-7333(01)00139-1
- Malerba, F., & Mani, S. (2009). *Sectoral systems of innovation and production in developing countries : actors, structure and evolution*. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar.
- Marques, R. A. (2004). Evolution of the civil aircraft manufacturing innovation system: A case study in Brasil. In S. Mani & H. Romijn (Eds.), *Innovation, Learning and Technological Dynamism of Developing Countries* (pp. 77-106). Tokyo ; New York: United Nations University Press.
- Mathews, J. A. (2002). Competitive Advantages of the Latecomer Firm: A Resource-Based Account of Industrial Catch-Up Strategies. *Asia Pacific Journal of Management*, 19(4), 467-488. doi: 10.1023/A:1020586223665
- Mazzucato, Mariana. 2013. *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths*. London, New York: Anthem
- Mowery, David C. 1987. *Alliance politics and economics: multinational joint ventures in commercial aircraft*. Cambridge, Mass.: Ballinger
- Mowery, D.C., Nelson, R.R., 1999. *Sources of industrial leadership: studies of seven industries*. Cambridge University Press, Cambridge, UK ; New York.
- Nelson, Richard R. 1993. *National Systems of Innovation: A comparative*

- Analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, R. R., & Pack, H. (1999). The Asian Miracle and Modern Growth Theory. *The Economic Journal*, 109(457), 416-436. doi: 10.1111/1468-0297.00455
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press.
- Niosi, J., & Zhegu, M. (2005). Aerospace Clusters: Local or Global Knowledge Spillovers? *Industry & Innovation*, 12(1), 5 - 29. doi: 10.1080/1366271042000339049
- Niosi, J., & Zhegu, M. (2008). *Innovation System Lifecycle in the Aircraft Industry*. Paper presented at the 25th Celebration Conference 2008 on Entrepreneurship and Innovation, CBS, Copenhagen, Denmark. <http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=2885&cf=29>
- Niosi, J., & Zhegu, M. (2010). Anchor tenants and regional innovation systems: the aircraft industry. *International Journal of Technology Management*, 50(3/4), 263-284. doi: 10.1504/IJTM.2010.032676
- Perez, C., Soete, L., 1988. Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity, in: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.R., Silverberg, G., Soete, L. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Pinter, London, New York, pp. 458-479.
- Prencipe, Andrea. 2013. "Aircraft and the Third Industrial Revolution" in Dosi, G., Galambos, L. (eds.) *The Third Industrial Revolution in Global Business*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Romanelli, E., & Tushman, M. L. (1994). Organizational Transformation as Punctuated Equilibrium: An Empirical Test. *The Academy of Management Journal*, 37(5), 1141-1166. doi: 10.2307/256669
- Schumpeter, Joseph A. 1934. *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Cambridge: Harvard University Press.
- Simai, M. (2001). *The age of global transformations: the human dimension*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Szalavetz, Andrea. 2013. Régi-új világgazdasági jelenségek a globális értékláncok tükrében. *Külgazdaság*, 57 (3-4). pp. 46-64.
- Tushman, M. L., & Anderson, P. (1986). Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly*, 31(3), 439-465. doi: 10.2307/2392832
- Veblen, Thorstein. 1919. *The place of science in modern civilisation and other essays*. New York,: B.W. Huebsch.
- Westphal, L. E. (2002). Technology Strategies For Economic Development In A Fast Changing Global Economy. *Economics of Innovation & New Technology*, 11(4/5), 275. doi: 10.1080/10438590200000002

VI. A témakörrel kapcsolatos publikációk jegyzéke

Könyvek, könyvfejezetek angol nyelven:

- Vertesy, D. (2015). The Contours of the Global Commercial Aircraft Manufacturing Industry. In S. Eriksson & H.-J. Steenhuis (Eds.), *The Global Commercial Aviation Industry* (pp. 1-32). London: Routledge.
- Vertesy, D. (2011). The evolution of the Chinese and Argentine aircraft manufacturing industries. In M. Santillán, M. H. & Rubiolo (Eds.), *América Latina y el Este Asiático: Perspectivas desde Córdoba*. Córdoba, Argentina: CIECS-CONICET Universidad Nacional de Córdoba.
- Vertesy, D. (2011). *Interrupted innovation: Emerging economies in the structure of the global aerospace industry*. Phd Dissertation, Maastricht: Universiteit Pers Maastricht

Könyvek, könyvfejezetek magyar nyelven:

- Vértesy Dániel (2008), "Utazás az innovációs rés mélyére", in: Palánkai et al (szerk.) *Három éve az ötven éves EU-ban*, Konferenciakötet, Budapest: BCE.

Referált szakmai folyóirat, angol nyelven:

- Vertesy, D. (2013). The lion with wings: Innovation system dynamics in the aerospace industry of Singapore. *International Journal of Technology and Globalisation*, 7(1-2), 118-140. doi: 10.1504/IJTG.2013.052027
- Vertesy, D., Annoni, P. & Nardo, M. (2013). University Systems: Beyond League Tables. Engines of Growth or Ivory Towers? *Higher Education Evaluation and Development*, 7(1), 21-43. doi:10.6197/HEED.2013.0701.02

Referált szakmai folyóirat, magyar nyelven:

- Vértesy, Dániel (2008), "Mi motiválja Közép- és Kelet-Európa vállalatainak K+F kiadásait?" *Társadalom és Gazdaság*, 30(1), pp.115-137. DOI: 10.1556/TarsGazd.30.2008.1.7
- Vértesy Dániel (2006), "Fejlődő fejlesztés? Fejlesztési- és támogatáspolitikai az ENSZ keretében 1945 és 1990 között" *Grotius – A Budapesti Corvinus Egyetem Nemzetközi Tanulmányok Intézetének tudományos folyóirata*.

Egyéb szakmai folyóirat, angol nyelven:

- Vértesy, D. (2011). „Global Insider: The Brazilian Aerospace Industry”
World Politics Review; 10 Jan 2011, p.3.
- Muchie, M., Vértesy, D., Baskaran, A., Na-Allah A. A. (2009). Book
Reviews *African Journal of Science, Technology, Innovation &
Development*, Vol 1, Nr. 2-3, 2009.

Műhelytanulmányok angol nyelven:

- Van Roy, V., Vértesy, D. & Vivarelli, M. (2015). Innovation and
Employment in Patenting Firms: Empirical Evidence from Europe,
Institute for the Study of Labor (IZA) Discussion Papers, No 9147.
- Vertesy, D. (2014). Successive leadership changes in the regional jet
industry *UNU-MERIT Working Paper Series*, 2014-046.
- Vértesy, D. & Szirmai A. (2010). Interrupted Innovation: Innovation
System Dynamics in Latecomer Aerospace Industries, *UNU-MERIT
Working Paper Series*, 2010-059;
újra közölve: *Globelics Working Paper* Nr. 10-02.
- Vértesy, D. & Szirmai A. (2010). “Brazilian aerospace manufacturing in
comparative perspective: A Brazil/USA comparison of output and
productivity”, *UNU-MERIT Working Paper Series*, 2010-032.

Konferencia kiadványok angol nyelven:

- Vértesy, D. (2014). Successive Leadership Changes in the Regional Jet
Industry presentation paper presented at the conference *Future
perspectives on innovation and governance in development*, Maastricht,
The Netherlands 26-28 Nov 2014
- Saltelli A., Saisana M., and Vértesy D., (2013). Advocacy, Analysis and
Quality. The Bermuda triangle of statistics. Presentation at the *What way
forward for European and Hungarian Statistics?* conference of the
Hungarian Statistical Association, Budapest, 20-21 Nov 2013
- Vértesy, D. (2013). Changing leadership in the regional jet industry, Paper
presented at the *Conference on Changes in the Industry Leadership and
Catch-up Cycles*, Seoul, South Korea 12-13 May 2013.
- Vértesy D. (2012). Measuring Innovation, presentation at the 2012 Cyprus
Presidency – JRC Conference *Scientific Support to Innovation in the
Services Sector*, Nicosia, 13 December 2012.
- Vértesy D. (2012). Exploring research performance of countries and
knowledge-led growth, *Proceedings of the 10th Globelics 2012
International Conference*, 9-11 November 2012, Hangzhou, China

- Vértesy D., Annoni, P., Nardo, M. (2012). “Regional University Systems: Engines of Growth or Ivory Towers?” Paper presented at the *IREG-6 Conference: The Academic Rankings and Advancement of Higher Education. Lessons from Asia and Other Regions*. Taipei (Taiwan) 18-20 Apr 2012.
- Vértesy, D. (2011), Charting the Changing Landscape of the Aerospace Manufacturing Industry, Paper presented at the *9th Globelics International Conference*, Buenos Aires (Argentina) 15-17 Nov 2011

Egyéb referált tanulmányok angol nyelven:

- Hardeman S., Van Roy V., Vértesy D. and Saisana M. (2013). *An analysis of national research systems (I) A Composite Indicator for Scientific and Technological Research Excellence* EUR 26093. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; doi: 10.2788/95887
- Hardeman S. and Vértesy D. (2013). *An analysis of national research systems (III): towards a composite indicator measuring research interactions* EUR 26405 EN Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; doi: 10.2788/50714
- Vértesy D. and Van Roy V. (2013). *Update on the Composite Indicators of Structural Change towards a More Knowledge-Intensive Economy* EUR 26409 EN Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; doi: 10.2788/51665
- Vértesy D., Tarantola S. (2012). *Composite Indicators of Research Excellence*. EUR 25488 EN. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2012. doi: 10.2788/45492
- Vértesy D., Albrecht D. & Tarantola S. (2012). *Composite Indicators measuring structural change, to monitor the progress towards a more knowledge-intensive economy in Europe*, Luxembourg: Publications Office of the European Union; doi:10.2788/20444
- Tarantola, S., Vértesy D. & Albrecht D. (2012). *Composite Indicators measuring the progress in the construction and integration of a European Research Area*, Luxembourg: Publications Office of the European Union; doi: 10.2788/20356