

BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
KÖZLEKEDÉSGAZDASÁGI TANSZÉK
KÖZLEKEDÉSI TUDOMÁNY DOKTORI PROGRAM

HATÁRKÖLTSÉG ALAPÚ ÁRKÉPZÉSI MODELL A VASÚTI KÖZLEKEDÉSBEN

c. Ph.D. értekezés tézisei

Készítette:

Rónai Péter

*okl. közlekedésmérnök,
okl. mérnök-közgazdász*

Témavezető:

Dr. Tánczos Lászlóné

egyetemi tanár, az MTA doktora

Budapest, 2003

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Értekezésem elkészítésére nem lett volna lehetőségem, ha nem élhetek olyan környezetben, amelyet a családom biztosított a számomra, és ha kutatási tevékenységemet nem kísérték és segítették volna messzemenően felkészült, áldozatkész szakemberek. Nekik szólnak a következő sorok.

Köszönöm szépen a **családomnak**, mindenekelőtt a **szüleimnek** azt, hogy messzemenőig biztosították számomra azt a nyugodt, kiegyensúlyozott környezetet, amely szükséges volt az eredményes munkavégzéshez.

Köszönöm **Dr. Tánczos Lászlóné** tanszékvezető asszonynak, hogy kutatási témám gondozását felvállalta, a munka során folyamatos útmutatásával, szakmai tanácsaival nélkülözhetetlen segítséget nyújtott. Köszönöm továbbá, hogy mint a BME Közlekedésgazdasági Tanszékének vezetője, szakadatlanul biztosította kutatásaimhoz és publikációs tevékenységemhez a megfelelő anyagi- és eszközalapot, és a nyugodt munkahelyi légkört.

Köszönöm továbbá tanszéki munkatársaimnak, **Dr. Bokor Zoltánnak**, **Dr. Magyar Istvánnak**, **Dr. Farkas Gyulának** és név nélkül mindazon korábbi és jelenlegi tanszéki munkatársnak, illetve külső szakembernek, akik tanácsaikkal, vagy kézzelfogható szellemi tevékenységükkel hozzájárultak tudományos munkámhoz.

Köszönettel tartozom **Dr. Werner Rothengatter** professzornak és munkatársainak a Karlsruhe-i Egyetem Gazdaságpolitikai és Gazdaságkutató Intézetében azért, mert szívesen fogadtak, kalauzoltak és ezzel lehetővé tették számomra a disszertációmhoz kapcsolódó, széleskörű nemzetközi szakirodalom tanulmányozását és megismerését.

Külön köszönetet szeretnék mondani **Domokos Erzsébetnek** a MÁV Rt. munkatársának, aki napi munkája mellett időt szakított szakmai kérdéseim megválaszolására. Köszönöm **Polgár Lászlónak**, a GKM Vasúti Főosztály osztályvezetőjének, hogy szakmai kompetenciájával a disszertáció készítésének kezdeti fázisában több kérdés pontosításában segített.

1. A KUTATÁSI FELADAT ÉS ELŐZMÉNYEI

1.1 A kutatási téma

A műszaki, gazdasági, társadalmi hatékonyságért folytatott versenyben az egyes tudományterületek művelői és kutatói azon dolgoznak, hogy a társadalom berendezkedésének mind nagyobb területére kiterjesszék az új technológiák, új megoldások jólétnövelő hatását. Ezen folyamat alól nem vonhatják ki magukat az interdiszciplináris tudományterületet magukénak mondható közlekedésgazdasági kutatók sem: feladatuk egyszerre érvényt szerezni a gazdasági, társadalmi jólét növekedésének, az igazságosságnak és a műszaki-technológiai folyamatok optimalizálásának.

Jellegzetesen az említett témakörbe tartozik a közlekedési vállalatok (ezen belül a vasútvállalatok) költségkalkulációs rendszerének, árképzési eljárásának kialakítása: a kutató ezekben az esetekben nem hagyhatja figyelmen kívül a leképezni kívánt műszaki-technológiai alapfolyamat jellegzetességeit, lehetőségeit és korlátait, de érvényesítenie kell a közgazdasági optimalizációs elméletek tanítását is, annak érdekében, hogy a társadalmi összjólét az érintett vasútvállalat szerepvállalásával is növekedjen. A jelenleg uralkodó közgazdasági optimalizációs elméletek egyike a neoklasszikus iskola határkölség-határbevétel szemlélete.

A határkölségek-határbevételek alkalmazását előtérbe helyező határszemléletű közgazdaságtant (a neoklasszikus iskolát) Walras alapozta meg leíró matematikai modelljével [Wal87]. Ennek első alkalmazásai a XX. század elején kezdtek kibontakozni Marshall és Pigou jóléti elméleteivel [Mar16], [Pig24], később Hotelling [Hot38] átdolgozásával. Munkájuk eredményeképpen mind az elméleti és a gyakorlati közgazdászok, mind pedig az elmélet alkalmazását megkísérelni próbálók előtt egy szakmai kihívással teli, ígéretes gondolatmenet tárult föl: a kiadódott matematikai formulák nem csak a vizsgált vállalat profitmaximalizáló stratégiájának sarokpontjait határozzák meg, hanem egyúttal elvezetnek a társadalmi hatékonyság és a tőkeallokációs optimum kialakításához is.

A neoklasszikus gazdasági egyensúly modell és a belőle kifejlődött határkölség-elmélet alkalmazhatóságának támogatottsága ciklikus ingadozást mutatott a XX. században. Többben támadták vitatva igazságosságát, illetve alkalmazhatóságát. Az általa kínált előnyök azonban hosszabb időn keresztül sem engedték (és nem engedik ma sem), hogy megfontolás nélkül maradjanak a gazdasági optimalizációs tevékenység során. Jól tükrözi ezt az a tény is, hogy az EU Bizottságának ajánlásaiban az 1990-es évek elején kezdett erőteljesebb hangsúlyt kapni a határkölség alapú árképzés elve. A meghirdetett, több neves európai tudományos központot integráló kutatási keretprogramok egyik sokat vizsgált és elemzett területe a határkölség-elmélet. A DG TREN (Közlekedési és Energetikai Főigazgatóság) munkájában, ajánlásaiban és a kutatásokat támogató döntéseiben is megerősödni látszik a Bizottság elhatározása: tovább kell vizsgálni azokat a módszereket, amelyek segítenek a szűkösen rendelkezésre álló erőforrások optimális elosztásában, legyen szó akár a közlekedési infrastruktúra használatáért fizetendő díjak meghatározásáról, az externális gazdasági jelenségek vizsgálatáról és számszerűsítéséről, az egyes közlekedési alszektorok vagy vállalatok nyereségességének alakulásáról, a közlekedési eszközök használatának társadalmi optimumáról, vagy

akár a közlekedési vállalatok számára rendelkezésre bocsátott optimális tökemennyiség-ről.

Mindezek következtében az Európai Bizottság az 1995-ös Zöld Könyvben [Ecm95], valamint az 1998-as Fehér Könyvben [Ecm98] átdolgozta a határkölség, mint árképzési bázis lehetőségeit, és annak bevezetését javasolta a közlekedési szektor számára, csak bizonyos esetekben megengedve a határkölség-elvtől való eltérést. Miután a következő években sor került a határkölség-elmélet gyakorlati szakmai megvitatására, és adaptálhatóságának vizsgálatára, a Bizottság álláspontja némileg változott: esetenként a határkölség-elmélet korlátozott alkalmazását tartják csak kívánatosnak. Jelenleg a korábbi kutatások racionalizálási, a jobb költségfedezetet elősegítő megoldásai kezdik árnyalni a neoklasszikus közgazdasági iskola modellje által adott határkölség = határbevételek egyenletét.

Kutatási munkám a határkölség alapú árképzés elméletének feltárása után választ keresett az alkalmazási lehetőségekre az európai, ezen belül elsősorban a magyar vasút vállalkozási üzletágainak gyakorlati példája kapcsán. A tárgyalás során alapvetően mindig a közgazdasági megközelítés került előtérbe, miközben állandó vizsgálat tárgya marad a gyakorlati alkalmazhatóság annak érdekében, hogy a valós élet és a vasúttársaság alkalmazási igénye kielégítést nyerhessen, és ne szülessen egy elméletileg zárt, de gyakorlati haszonra nehezen váltható javaslat.

1.2 Szakirodalmi áttekintés

A határkölség-elmélet a század eleji megjelenésétől kezdődően több tudományos perióduson ment keresztül. Története nem nevezhető egyenes vonalú fejlődésnek, inkább a „ciklikus” kifejezés a szerencsés, mert egyes időszakokban kifejezetten hanyatlás jellemezte. A megjelenését követően a matematikailag levezethető társadalmi-gazdasági termelési és eszközkihasználási optimumot adó tulajdonsága miatt nagy népszerűségnek örvendett, a neoklasszikus gazdasági iskolát megteremtő közgazdászok (Walras, Hotelling, Marshall) komoly figyelmet szenteltek az elmélet részletes kidolgozásának és vizsgálatának.

A határkölség-elmélet alapvetően a termelő gazdasági ágak példáját tekintve született meg, később kezdődött adaptációja a szolgáltatási szektorban, még később az ezen belüli közlekedésben. A közlekedésbeli alkalmazása a termelésbeli alkalmazásokhoz képest egy „periódusidővel” késik. Jelen szakirodalmi áttekintés a határkölség-elmélet közlekedési szektorbeli megjelenésétől kezdődik (az 1960-as évek eleje), amikor már az ipari, termelési alkalmazás túl volt az első csalódáson: az elmélet kidolgozása után a gyakorlati bevezetés lehetőségeinek korlátait boncolgatták a szerzők a XX. század közepe táján. Éppen ezen nehézségek számossága és súlya miatt kezdett lassan feledésbe merülni az elmélet. A közlekedési szektorban való megjelenésekor a határkölség-elmélet szakmai támogatása a termelő szektorban újra felfutóban volt (talán éppen ez a jelenség hívta életre a szolgáltatói, ezen belül a közlekedési szektorra elvégzett vizsgálatokat). A következő fázisok mutatják meg, hogy mely fordulópontokon haladt át a határkölség-elmélet közlekedési ágazatbeli alkalmazása.

1. *fázis (1960-1967)*. Az ipari alkalmazásokra kidolgozott neoklasszikus határköltés-elméletet átültették a közlekedés területére [Oor61]. Már ebben a szakaszban felmerült a költségfedezet hiányának problémája az EU Bizottságának közzétételeiben [Ecm65]. Mindazonáltal az elmélet tudományos elfogadásra talált, különösen azok körében, akik az akkor még a szektorban újak számító, határszemléletű (ún. „marginalista”) jóléti elméleteket vallották magukénak.

2. *fázis (1967-1975)*. Felismerik, hogy a közlekedésben az ipari alkalmazásokhoz képest sok az olyan költségelem, amely a kibocsátás függvényében nem változik. Az átlagköltés > határköltés probléma mellé társulva ez egyfajta kiábrándulást okoz. Az EU Bizottsága immár komolyan foglalkozik a nem megfelelő költségfedezet miatti költségvetési hiánnyal [Ecm71]. Több gondolat is felmerült, hogy miként lehetne (kissé eltávolodva ugyan a határköltésegtől) jobban érvényesíteni a költségfedezetre vonatkozó törekvéseket. Különleges esetben az is előfordult, hogy néhány szerző azt javasolta, hogy inkább vissza kell térni az átlagköltés alapú árakhoz, és azt megújítani, nem pedig az „új” határköltésekkel kell bajlódni.

3. *fázis (1975-1982)*. A határköltés-elmélettől (annak már említett közgazdasági nehézségei miatt) olyan eltávolodás következik be, amely lényegében annak szinte teljes feladását jelenti. Kidolgoznak más módszereket, amelyek „retorikai szinten” ugyan a határköltésekből indulnak ki, de valójában az árképzést már más alapokra helyezik. Ilyen a többrészes tarifák elmélete [Wil78], és a klubelmélet is [Lit77].

4. *fázis (1982-1990)*. Ebben az időszakban a határköltés-elmélet még mindig nem éri el korábbi (1. és 2. fázisban tapasztalt) népszerűségét, de a kutatók kezdik újból az árképzés alapjául szolgáló sémák kiinduló elméleteként kezelni. Elsősorban azok a módszerek nyernek teret, amelyek a fenntartható fejlődést támogató közlekedéspolitika kialakításában segítenek. Figyelembe veszik az intézményi korlátokat és feltételeket [Ree86], és ezek hatását a beruházásokra [Wil89].

A harmadik és negyedik fázisban az elméleti szakemberek az egyes részproblémák felé fordulnak. Ilyen pl. a függvények felülről vett konvexitása, a költségértékek időfüggése, és a minduntalan bekövetkező egyensúlytalanság. A részterületek problémáinak megoldása (vagy többnyire csak a megoldás keresési irányának kijelölése) még nem jelenti azt, hogy sikerülne azokat egy átfogó elméletté rendezni. Akik pedig átfogóbb eredmények után kutatnak, a szimuláció eszközéhez nyúlnak. Ez aztán újabb vitát generál az elméleti (algoritmikus) és a gyakorlati (szimulációs) úton járó közlekedésgazdászok között. A vita az elméleti szakemberek egyfajta frusztrációját eredményezi, és egyben lökést ad az újabb kutatásoknak, amelyek az 5. fázisban jelennek majd meg.

5. *fázis (1990-1998)*. Az EU Bizottsága rendezni kívánta végre a közlekedési rendszerek árképzésével kapcsolatos évtizedes elméleti vitát, és ezért a közösségi kutatási költségvetésből forrást biztosított a közlekedés területére érvényesített tanulmányok készítésére. Ezek a neoklasszikus elmélet reneszánszát hozták, amely a Bizottság Fehér Könyvében meg is jelent [Ecm98].

6. *fázis (1998-)*. A neoklasszikus elmélet feléledésével ugyanakkor újra előtérbe kerültek a korábbi gondok a költségfedezet hiányosságaival kapcsolatosan, amikor az EU döntéshozói a gyakorlati alkalmazás számára igyekeztek ajánlásokat kidolgozni. A vasút esetében ezért pl. megengedik bizonyos szorzótényezők használatát, amelyekkel

felfelé korrigálhatók az árak a magasabb költségfedezeti szint elérése érdekében [Ecm01], a közút esetében pedig elfogadják a lényegében átlagköltség alapon képzett árakat [Rot02a]. Ezeket a kísérleteket összehasonlítva a leírt fázisokhoz rendelt irányzatokkal az tapasztalható, hogy a Bizottság lényegében az 1970-es évek második felében már megjelent próbálkozásokat igyekeznek új formába önteni.

A disszertáció célja ebben a metodikai fejlesztési folyamatban az volt, hogy tiszta képet teremtsen a határköltség-elmélet elméleti és gyakorlati vonatkozásairól, továbbá, a vállalati költségfüggvények új szemléletű megfogalmazásával javaslatot adjon a határköltségek vasúttársasági felhasználására.

2. A KUTATÁS MÓDSZERE

2.1 A kutatómunka célja

A hazai és nemzetközi kutatási tevékenység feltárta azokat a sikerkritériumokat, amelyeknek a piacon hosszú távon megmaradni kívánó vállalatoknak meg kell felelniük. A vevői megelégedettség, a minőségi munkavégzés és több más elvárás mellett a sikerkritériumok egyike az üzleti tervezés hatékony működése. Az üzleti tervezés egyik lényeges eleme pedig a költségszámítási eljárás megfelelő kialakítása, és az árképzési folyamat költségekhez és piaci környezethez való pontos illesztése.

A MÁV Rt. jelenlegi költségszámítási eljárása ugyan már sok fontos követelménynek megfelel, mégis van helye és létjogosultsága néhány olyan javaslatnak, amely segítheti a társaságot abban, hogy üzleti folyamatait pontosabban illessze a környezete kívánalmaihoz. Célszerűnek látszott (átfogó koncepcióról lévén szó) a javaslatokat egy új költségkalkulációs modell rendszerébe foglalni. Az ezek szerint kialakított új szemléletű költségszámítási modell megtervezésekor több fontos szempontot kellett figyelembe venni. Ezek alapján az új modellel szemben megfogalmazott kívánalmak:

- tegye lehetővé a közgazdasági szemlélet minél alaposabb megjelenítését a vállalat gazdálkodásában;
- alkalmazza és hasznosítsa azon hazai és külföldi kutatási eredményeket, amelyek a vállalat számára a kitűzött üzleti hatékonyságjavítási célt közelebb hozzák;
- azonosítsa és küszöbölje ki a jelenlegi kalkulációs séma hibáit és adjon megoldást a vitatott kérdésekre amellet, hogy a meglévő előnyökről ne kelljen lemondani;
- gyakorlatban alkalmazható legyen, ne csak elméleti megfontolásokat szolgáltasson a költségszámítás mikéntjére vonatkozóan;
- ne legyen az alkalmazhatóságot megkérdőjelező, vagy azt nagyon nehezítő tulajdonsága, „mellékterméke”;

Amint az már a kutatás megkezdésekor nyilvánvalóvá vált, a határköltség alapú árképzés és vállalati döntéshozatal számos előnnyel szolgál, és alternatív megoldásként kínálkozik a jelenlegi vasúti önköltség-számítási módszertan feltárt hátrányaira, problémáira vonatkozóan. Ugyanakkor a határköltség alapú árkalkuláció is rendelkezik olyan hiányosságokkal és nehézségekkel, amelyek miatt megállapítottam: a „tiszta”, azaz definíció szerinti bevezethetősége komoly akadályokba ütközik.

Az előzetes vizsgálatok szerint, a határkötség-elméletből bizonyos elemeket átvéve, de a definícióhoz való kötődést némileg lazítva, olyan vállalati működési modell előállítása vált lehetővé, amely a jelenlegi folyamatok hatékonyságát jelentősen javítani tudja, és a meglévő eszközök jobb kihasználását teszi lehetővé.

2.2 Az alkalmazott módszerek

A határkötség-elmélet vasútvállalatra adaptált modelljének kidolgozását az elméleti alapvetés jelentéstartalmának vizsgálatával kezdtem: a differenciálalgebra útmutatásai szerint végzett függvényelemzéssel meghatároztam a mikroökonómiai profitfüggvény maximum pontját, elemeztem a költséggörbék metszéspontját, majd (az egyes piaci szerkezeti alapformáknak megfelelően) megvizsgáltam, hogy az így kapott eredmény milyen szabályozó eljárást ad a gazdálkodó vállalat számára.

Annak érdekében, hogy a határkötség-elmélet gyakorlatban történő alkalmazását a vasúttársaság számára hasznosíthatóvá tegyem, elvégeztem a vasúti fuvarpiac struktúrális elemzését: a piaci koncentráció és a versenytársak viselkedésének vizsgálatával meghatároztam, hogy az egyes fuvarpiaci szegmensek melyik mikroökonómiai piacértelmezésnek felelnek meg a leginkább. A megfelelés mértékét pedig megmutatja az, hogy az elmélet egyenleteinek felírása során felvett korlátozó feltételek miként teljesülnek a vállalat gyakorlatában, illetve mit jelentenek viselkedésére vonatkozóan. Ezért külön alfejezetben vizsgáltam a peremfeltételek jelentését és gyakorlati teljesülését.

A készülő modell ajánlásai stabilitásának biztosítására szükséges a piac dinamikus változásának feltárása is. A jogszabályi és az ennek következtében kialakuló gazdasági és versenykörnyezet elemzését a vonatkozó és majdan életbe lépő változások figyelembe vételével és áttekintésével végeztem el. Ennek során különös figyelmet szenteltem az EU-csatlakozással összefüggő tényezőknek.

A határkötség-elmélet előzetes vizsgálata során világossá vált, hogy alkalmazásával szemben mind elméleti, mind pedig gyakorlati megfontolásokat fel lehet hozni. Ezért különös figyelmet fordítottam az elméletből adódó nehézségekre és a gyakorlati alkalmazásba való átültetés esetleges korlátaira. Ez utóbbiak feltárása döntően a kapcsolódó szakirodalom értékelő bemutatásával történt. Az új modell vállalati beágyazottságának növelése érdekében elvégeztem a jelenlegi költségkalkulációs eljárás vizsgálatát, feltárva annak erősségeit és gyenge pontjait is.

Az új modell koncepciójának kidolgozása a stratégiai modellezés eszközrendszerével készült. Ennek során felhasználtam a költségkalkulációs eljárásokkal szemben megfogalmazott általános követelmények halmazát és a halmaz egyes elemeit megfeleltettem a határkötség-elmélet alkalmazásba vont összetevőinek. A költségfüggvények vizsgálatakor a korábban elemzett piaci környezetbe helyeztem a modellt alkalmazó vasútvállalatot, és vizsgáltam az új eljárás szerinti viselkedését.

Az alkalmazott árfüggvény meghatározásakor először megvizsgáltam a vasútvállalatok klasszikus árképzési elveit, majd elemeztem az állam döntéshozó szerepét és piaci pozícióját. Ezeket a tényezőket strukturálva és az árfüggvény kialakításának logikai rendjét felépítve, megalkottam a létrehozásának eljárását és végül formális alakját.

Annak érdekében, hogy a modell döntési eljárása kidolgozható legyen, rendszereztem a vállalati menedzsment döntéseire hatással lévő információkat. A döntési eljárás felépítését az alapvető rendszerelemek meghatározásával kezdtem, majd kapcsolatvizsgálati módszerek alkalmazásával kialakítottam ezek egymáshoz és az alapadathalmazhoz való kapcsolódásának rendjét.

A modell bevezetésének ütemezésekor a hálós- és logikai ütemezési eljárásokat követtem, amelyek során figyelembe vettem mind az időtényezőt, mind pedig az egyes rendszerelemek bevezetésének egymásutánosságát megadó logikai rendet, különös tekintettel a bevezetést gyorsító, párhuzamosan végezhető lépésekre.

A kidolgozott költségkalkulációs modell alkalmazhatóságának vizsgálatát valós, és a rendelkezésre álló lehetőségekhez képest részletes próbaszámításokkal végeztem el, amelyet (a modell működését bemutató) a kidolgozott döntéshozatali eljárásba ágyaztam be.

3. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

A kutatásaim eredményeként kidolgoztam egy olyan költségkalkulációs-, és a vállalati döntések meghozatalát támogató számítási eljárást, amely úgy érvényesíti a határkölség-elmélet előnyeit, hogy közben a hátrányok közül minél többet kiküszöböl. Az eljárást „*látens határkölség modell*”-nek neveztem el.

A disszertáció szóhasználatában látens határkölség alapú modellként kezelem azt a vállalati üzleti struktúrát, amely esetében a határkölség-elmélet alapján történik a gazdálkodási költség- és statisztikai adatok gyűjtése, elemzése, az ezeken alapuló döntések előkészítése és meghozatala, míg a létrehozott vállalati teljesítményt más módon, külön árfüggvény segítségével értékelik és számlázzák ki a fogyasztóknak.

Kutatásaim új tudományos eredményei a következő hat tézisben foglalhatók össze:

1. **Kidolgoztam egy olyan költségkalkulációs-, és a vállalati költség-gazdálkodási döntések adatgyűjtését támogató modellen alapuló számítási eljárást, amely a határkölség-elmélet előnyeinek megőrzése mellett annak hátrányaiból a legfontosabbakat kiküszöböli.** A gyűjtendő adatok számára meghatároztam az adatbázis-kezelési keretet jelentő költségrekord felépítésének vázát és tartalmát. A költségek kigyűjtésének folyamatát áttekintve, kidolgoztam a látens határkölség modell bemeneti adatait előállító költség-számbavételi eljárást. Figyelembe vettem az adatok időbeli eltérő rendelkezésre állását, és időben ütemeztem a költséggyűjtés- és költségrekord-összeállítás folyamatát. Formalizáltam a függvénykapcsolatot az egyes költségösszetevők és a vasúti teljesítmények között (a disszertáció 5.1 alfejezete). A költségrekordoknak megfelelő függvénycsoportokat az alábbi egyenletek mutatják:

$$\begin{aligned}
 PDC_1 &= fp_1(q_1) + fp_2(q_1) + \dots + fp_n(q_1); \\
 PDC_2 &= fp_1(q_2) + fp_2(q_2) + \dots + fp_n(q_2); \\
 &: \\
 PDC_m &= fp_1(q_m) + fp_2(q_m) + \dots + fp_n(q_m); \\
 &:
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 ADC_1 &= fa_1(q_1) + fa_2(q_1) + \dots + fa_q(q_1); \\
 ADC_2 &= fa_1(q_2) + fa_2(q_2) + \dots + fa_q(q_2); \\
 &\vdots \\
 ADC_m &= fa_1(q_m) + fa_2(q_m) + \dots + fa_q(q_m); \\
 &\vdots \\
 IDC_1 &= fi_1(q_1) + fi_2(q_1) + \dots + fi_r(q_1); \\
 IDC_2 &= fi_1(q_2) + fi_2(q_2) + \dots + fi_r(q_2); \\
 &\vdots \\
 IDC_m &= fi_1(q_m) + fi_2(q_m) + \dots + fi_r(q_m); \\
 &\vdots \\
 NDC_1 &= fn_1(q_1) + fn_2(q_1) + \dots + fn_s(q_1); \\
 NDC_2 &= fn_1(q_2) + fn_2(q_2) + \dots + fn_s(q_2); \\
 &\vdots \\
 NDC_m &= fn_1(q_m) + fn_2(q_m) + \dots + fn_s(q_m); \text{ ahol}
 \end{aligned}$$

1...m: vasúti tevékenységek száma,

1...n: a teljes mértékben közvetlen költség-összetevők száma (PDC elemszám),

1...q: az egyszerű hozzárendeléssel közvetlenné tehető költségösszetevők száma (ADC elemszám),

1...r: az átterheléssel közvetlenné tehető költségösszetevők száma (IDC elemszám),

1...s: a közvetlenné nem tehető költségösszetevők száma (NDC elemszám),

f_{p_i} : a PDC elemek függése a tevékenységek teljesítményegységétől;

f_{a_i} : az ADC elemek függése a tevékenységek teljesítményegységétől;

f_{i_i} : az IDC elemek függése a tevékenységek teljesítményegységétől;

f_{n_i} : az NDC elemek függése a tevékenységek teljesítményegységétől;

A modell legfontosabb eredményeinek határkölség-elmélettel való összevetését mutatja az 1. sz. táblázat.

<i>Összehasonlítási ismértv</i>	<i>Határkölség-elmélet</i>	<i>Látens határkölség modell</i>
optimális eszközkihasználás	megvalósul	tetszőlegesen megközelíthető
mikroökonómiai korlátozó feltételek	teljesülésük a modell működésének alapfeltétele	teljesülésük pontosabb működést eredményez, de nem alapfeltétel
áringadozások	nagyon erősek lehetnek	az árfüggvény kiküszöböli őket
szabad árpolitika	nem valósul meg	megvalósítható
az árak igazságossága	kérdéses a tisztán gazdasági optimalizáció miatt	elérhető, (az árfüggvény több árképzési szempontot egyidejűleg kezel)
bevezetési átmenet	nagy átrendeződési „hullám” a közlekedési szektorban	mérsékelt átmeneti jelenségek, kis ingadozások

1. sz. táblázat: A határkölség-elmélet és a látens határkölség modell összehasonlítása

2. **Meghatároztam a látens határkölség modellt alkalmazó vasútállalat költségfüggvényeinek lefutását monopolpiac és versenypiac esetében, valamint értelmeztem ezek karakterisztikus alakulását a kibocsátás függvényében.** Elvégeztem a klasszikus mikroökonómiai költséggörbék viselkedésének analitikus vizsgálatát. A piac egyensúly-kialakulási sajátosságainak figyelembe vételével meghatároztam a modell alkalmazásakor kialakuló, egyensúlyi termeléshez vezető folyamatot. Elemeztem a kialakuló egyensúlynak a matematikai optimumtól való eltérést, és meghatároztam az eltérés kompenzálásának módszereit (árkorrekciók, adminisztratív kapacitásfeltöltés vagy szűkítés, állami finanszírozás, 5.2 alfejezet).
3. **Meghatároztam, és algebrai alakban is kifejeztem a látens határkölség modellben alkalmazott árfüggvényt, amely a vasúttársaság termékei piaci értékelésének alapjait teremti meg.** A függvény felépítése érdekében csoportosítottam az állami tulajdonú vasútállalat árképzését befolyásoló tényezőket, mátrixba rendeztem az egyes tényezőket meghatározó változókat, majd az ezek segítségével felépített függvényeket (5.3 alfejezet). Az árfüggvény algebrai kifejezése:

$$P = [p_1, \dots, p_m] = [s_1^T \cdot t_1, \dots, s_m^T \cdot t_m]$$
vektorok skaláris szorzata, ahol:
1...m: a vasúti tevékenységek (szolgáltatási területek, termékek) száma;
 p_i : az egyes szolgáltatási területek árfüggvényei;
 s_i^T : sorvektor, az $S_{m \times (n_1+n_2+n_3+n_4)}$ -es súlymátrix i . sora, azaz az i . vasúti tevékenység árfüggvényében az egyes függvényelemek súlya úgy, hogy:

$$\sum_{j=1}^{n_1+n_2+n_3+n_4} s_{ij} = 1$$
, és n_i : az egyes fő költségösszetevők változóinak száma;
 t_i oszlopvektor, a $T_{(n_1+n_2+n_3+n_4) \times m}$ függvenymátrix i . oszlopa, n_i az egyes fő költségösszetevők változóinak a száma.
4. **A látens határkölség modell szemlélete szerint strukturáltam a vállalati döntéseket meghatározó információkat, és kidolgoztam ezek kapcsolatát az alapadat-halmazzal.** Behatároltam azoknak a vállalatgazdasági eseményeknek a körét, amelyeket az új rendszerben modellezni lehet. Strukturáltam a modellezéshez szükséges információk halmazát. A pénzügyi statisztikai csoportok és a reálstatisztikai csoportok összerendezésével kialakítottam azt az alapadat-rendszermátrixot, amely tartalmazza a modell alkalmazásakor használatos mutatószámokat (6.1 alfejezet). Az alapadatok struktúráját adó mátrix tömörített alakját mutatja a 2. sz. táblázat.

		pénzügyi statisztikai csoportok			
		PDC elemek	ADC elemek	IDC elemek	NDC elemek
reál- statisztikai csoportok	Utaskm (tev-re)	fc ₁₁ vs. rc ₁₁	fc ₁₂ vs. rc ₁₂	fc ₁₃ vs. rc ₁₃	fc ₁₄ vs. rc ₁₄
	Tonnakm (tev-re)	fc ₂₁ vs. rc ₂₁	fc ₂₂ vs. rc ₂₂	fc ₂₃ vs. rc ₂₃	fc ₂₄ vs. rc ₂₄
	Etkm (tev-re)	fc ₃₁ vs. rc ₃₁	fc ₃₂ vs. rc ₃₂	fc ₃₃ vs. rc ₃₃	fc ₃₄ vs. rc ₃₄
	Kocsitgkm (tev-re)	fc ₄₁ vs. rc ₄₁	fc ₄₂ vs. rc ₄₂	fc ₄₃ vs. rc ₄₃	fc ₄₄ vs. rc ₄₄

2. sz. táblázat: Alapadat struktúramátrix

5. **Kidolgoztam azt a vállalati döntéshozatali eljárást, amely a látens határkölség modellen alapulva a piaci reakciók közvetítésével lehetővé teszi az új költségkalkulációs séma alkalmazását, miközben a lehető legjobban hasznosítja a határkölség-elmélet szerint felvett vállalati költségadatokat.** Az eljárás kidolgozásakor meghatároztam a kiemelt fontosságú lépéseket, és elemeztem ezek kapcsolatát. A döntéselőkészítő eljárást az önjavító algoritmusok figyelembe vételével építettem fel. A látens határkölség modell döntési eljárása integrálja a modell alkalmazásakor felmerülő, több irányú problémákra adott válaszokat (6.2 alfejezet).
6. **Kidolgoztam a modell bevezetésének logikai és időbeli ütemezését.** Az ütemezés különös figyelmet fordít a bevezetési folyamat lehető legnagyobb, de nem irreális gyorsítására. Az adatfelvételi és adatfeldolgozási eljárás átalakításának lépéseit olyan rendszertехnikai kezelésmóddal végeztem, amely lehetőséget biztosít a már meglévő folyamatokkal való állandó kapcsolattartásra és a hozzájuk való pontos illeszkedésre (6.3 alfejezet).

4. AZ ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK HASZNOSÍTHATÓSÁGA

A kutatás eredményeinek hasznosíthatósága többirányú. Elsősorban a bevezetését célul kitűző, illetve elvégző vasúttársaság számára jelenthet értéket, de felhasználása a költséggazdálkodási rendszerek, és a mikroökonómiai alkalmazások oktatásában is lehetőségeket rejt magában.

A vasúttársaság(ok) számára a kutatás eredményeinek hasznosítása a következő előnyöket biztosíthatja (zárójelben feltüntetve, hogy az egyes előnyök mely téziseken alapulnak):

- Lehetővé teszi a vasúttársasági eszközök társadalmi szempontból történő optimális kihasználásának megközelítését. Tekintettel arra, hogy a vasúttársaság jelenleg társadalmi tulajdonban van, az optimális használat nagy hozadékot jelenthet, mert a vasút kezelésében lévő nemzeti vagyon az összvagyonnak jelentős hányadát képviseli. A kapacitáskihasználás „optimalitási foka”, azaz határfoka mérhetővé és tervezhetővé válik (1. tézis: modell-struktúra és 2. tézis: piaci egyensúly kialakulása).
- Kiküszöböli a "tisztá" határkölség modell alkalmazása esetén fellépő nagy áringadozásokat, ezzel stabilizálja a piacot (3. tézis: árfüggvény).
- Az árfüggvény megválasztásán keresztül szinte tetszőleges árpolitika érvényesítését teszi lehetővé. Az árképzésben egyszerre érvényesülhet az állami szándék, és a piaci hatás (3. tézis: árfüggvény).
- Nagy mértékben növeli a vállalati gazdálkodás átláthatóságát: a költségek vállalati termékekhez rendelésével mind a menedzsmentnek, mind pedig a tulajdonos államnak tisztul a képe arra vonatkozóan, hogy az egyes tevékenységekhez tartozó költségek miként alakulnak. Azon túlmenően, hogy az adatfelvételi rendszer elősegíti a valós tevékenységi költségek kalkulálását, információt biztosít arról is, hogy az egyes tevékenységek egységnyi bővítése milyen költségvonzattal jár. Ez beépíthető

- a vállalati, illetve állami döntéshozatali eljárásokba (4. tézis adat-struktúra és 6. tézis: döntéshozatali eljárás).
- Bevezetése a vállalati kontrolling jelentős fejlesztését is magával hozza, így az egyébként is szükséges fejlesztések a piacconformitás irányába mozdítják el a vállalat működését (1. tézis: modellstruktúra és 6. tézis: bevezetési folyamat).
 - Elősegíti a vállalatban belül a tevékenység-költség-bevétel-haszon lánc tudatosítását, szemléleti megjelenítését (2. tézis: költségfüggvények alakulása).
 - Segítséget nyújt a rossz hatékonysággal végzett tevékenységek elemzéséhez, a különösen magas költségek forrásának feltárásához (1. tézis: adatgyűjtés a tevékenységekről).
 - Működése megvalósítható nem tökéletesen „tisztá” mikroökonómiai körülmények között is. Nem igényli a vállalat profitmaximalizálását, működik korlátozottan racionális gazdálkodási környezetben is, az árfüggvénybe beépítve jól kezeli a „piacidegen” adminisztratív előírásokat, nem feltételez homogén verseny-piacot, sem pedig egytermékes monopóliumot, így jól követi a valós piaci kondíciókat (1. tézis: modellstruktúra).
 - A költségfedezeti szint az árfüggvény segítségével a keresleti függvény, a keresleti és kínálati rugalmasság és a kibocsátás-kompenzáció figyelembe vételével – bizonyos határok között – tetszőlegesen meghatározható (2. tézis piaci egyensúly és 3. tézis: árfüggvény).
 - Jelentősen megnövekedett a modell stabilitása a határköltség-elméleten alapuló sé mához képest. A bemenő paraméterek pontatlanságára kevésbé érzékeny, mert a piaci allokáció csak közvetetten függ a paraméterek változásától és a kapcsolódó döntési eljárástól (2. tézis: piaci egyensúly).

5. SZAKIRODALOM

5.1 A szerző értekezéshez kapcsolódó főbb publikációi

Rónai, P.: Cost Estimation Methods of Transport Infrastructure Projects, *Periodica Polytechnica*, Ser. Transportation Engineering; vol. 29. No. 1-2. 2001 p. 107-116.

Rónai, P.: Marginal Cost Calculations and Price Discrimination in the Railway Freight Sector, *Periodica Polytechnica*, Ser. Transportation Engineering; vol. 30. No. 1-2. 2003 p. 79-88.

Rónai, P.: Marginális költség alapú árak alkalmazási lehetősége a vasúti fuvarozásban, *Vezetéstudomány*, 2003/3, p. 53-60.

Rónai, P.: Marginal Cost Based Pricing Policy in the European Transport Sector, In: *MicroCAD 2001 International Scientific Conference, University of Miskolc, Section R: „European Union and Regional Economics” 1-2. March, 2001. p. 61-66.*

Tánczos, K., Rónai, P.: Közlekedésgazdaságtan előadásjegyzet (elektronikusan közzétett a <http://www.tar.hu/kozlekedesgazdasagtan> oldalon, kereshető pl. a <http://www.tar.hu> oldalon „kozlekedesgazdasagtan” kulcsszóval), 2001

5.2 A szerző egyéb publikációi

Tánczos, K., Rónai, P.: BUDAPEST – On the Way to Join the IDIOMA Project, *Periodica Polytechnica, Ser. Transportation Engineering*; vol. 28. No. 1-2. 2000 p. 91-102.

Rónai, P.: A Logisztikai stratégiaalkotás térségi és időhorizontjai, *Vezetéstudomány*, 2001/09. p. 25-30.

Tánczos, K., Duma, L., Rónai, P.: External Costs and Benefits of Waterborne Freight Transport in Europe, In: *European Inland Waterway Navigation Conference (EIWN)*, Budapest, 13-15. June, 2001

Tánczos, K., Rónai, P.: Major Improvements and Challenges in the Transport Logistics along the 5th Corridor in Hungary, In: *International Conference on Cost Effective Infrastructure and Systems to Improve Cargo and Passenger Transport in s. Eastern Europe*, Budapest, Hungary, 16-19. October, 2001

Rónai, P.: A city-logisztika megvalósítási lehetőségei a budapesti agglomerációban, különös tekintettel a technológiafejlődés irányaira, *XV. Nemzetközi Szállításszervezési Szakkonferencia (KTE)*, Balatonvilágos, 2000. november 29.

Rónai, P.: A közlekedésepítés externális gazdasági hatásai, különös tekintettel ezek tükröződésére a megvalósíthatósági vizsgálatokban, *BME Ipari Nyílt Napok*, „Közlekedés és környezet” szekció, előadás, 2001. február 28.

Rónai, P.: A vasúti közlekedési externális hatások számszerűsítési lehetőségei, *MÁV üzemmérnöki tanfolyam*, 2002. április 23-25.

5.3 Az értekezéshez felhasznált szakirodalom jegyzéke

- [Arn63] Arnim, C.: Die Preisdifferenzierung im Eisenbahngüterverkehr, ihre theoretische und wirtschaftspolitische Begründung; *J. C. B. Mohr, Tübingen*, 1963. p. 38-88.
- [Bau70] Baumol, W. J. – Bradford, D. F.: Optimal Departures from Marginal Cost Pricing; *American Economic Review*, 07/1970.
- [Ber58] Berkenkopf, P.: Die gemeinwirtschaftliche Verkehrsbedienung der Deutschen Bundesbahn; *Die Bundesbahn*, Darmstadt, 1958.
- [Bok00] Bokor, Z.: A piacorientált vasúti közlekedés feltételrendszerének kidolgozása és gyakorlati adaptációs lehetőségének vizsgálata, különös tekintettel a controlling gazdálkodási rendszerre; *Ph.D. értekezés*, Budapest, 2000.
- [Bok02] Bokor, Z.: A tevékenység alapú költség számítás alkalmazása a vasúti közlekedésben; *Közlekedéstudományi Szemle*, 2002/12. p. 449-456.
- [Böt77] Böttger, W.: Kosten und Kostenrechnung bei Güterverkehrsbetrieben; *Verkehrs-Verlag J. Fischer, Düsseldorf*, 1977. p. 50-75.
- [Bri63] Bringewald, W. R.: Wirtschaftlichkeitsrechnungen für den Einsatz von Mitteln des kombinierten Verkehrs auf der Grundlage der Standard-Grenzpreis-Rechnung; *Rationeller Transport*, 1963.

- [Bro83] Brown, D. J. – Heal, G. M. – Khan, M. A. – Vohra, R.: On a General Existence Theorem for Marginal Cost Pricing Equilibria; *Journal of Economic Theory*, New York Academic Press, 1983-1986. p. 371-379.
- [But93] Button, K. J.: Transport Economics – 2nd ed.; *Cambridge University Press*, 1993. p. 123-147.
- [Cap01] Concerted Action on Transport Pricing Research Integration CAPRI Final Report; *European Commission, Transport RTD programme; 2001.*
- [Cmh01] Cost Matrices Handbook: Estimates of the Short-Run Marginal Costs of Transport; *European Commission DG Transport & Energy, 2001.*
- [Csr01] Case Studies and First Round Reforms; *European Commission, DG Transport & Energy, 2001.*
- [Det99] Dpt. of the Environment, Transport and the Regions: Transport and the Economy – The Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment; *United Kingdom, 1999.*
- [Duf92] Duft, H.: Gegenwärtige Wohlfahrtskomponente; *Socialuntersuchung des Deutschen Institutes für Wirtschaftspsychologie, Berlin, 1992.*
- [Ecm65] European Commission: Possibility of Pricing Policy in Transport (Allais-Report); *Brussels, 1965.*
- [Ecm71] European Commission: Proposal for a Council Decision on the Introduction of a Common System for Transport User Charges; *Brussels, 1971.*
- [Ecm98] European Commission: White Paper on Fair Pricing for Transport Infrastructure Use; *Brussels, 1998.*
- [Ecm01] European Commission: Transport Policy for 2010: Time to Decide; *White Paper, Brussels, 2001.*
- [Ecn91] European Council: Council Directive 91/440/EEC on the Development of the Community's railways; *Brussels, 29 July 1991.*
- [Ecn95a] European Council: Council Directive 95/18/EC on the Licensing of Railway Undertakings; *Brussels, 19 June 1995.*
- [Ecn95b] European Council: Council Directive 95/19/EC on the Allocation of Railway Infrastructure Capacity and the Charging of Infrastructure Fees; *Brussels, 19 June 1995.*
- [Ecn01] European Council: Council Directive 2001/14/EC on the Allocation of Railway Infrastructure Capacity and the Levying of Charges for the Use of Railway Infrastructure and Safety Certification, *Brussels, 26 February 2001.*
- [Erc98] Economic Research Centre: User Charges for Railway Infrastructure; *Report of the Hundred and Seventh Round Table on Transport Economics, 1998.*
- [Eyn56] Eynern, G. v.: Das öffentlich gebundene Unternehmen; *Willersdorfer Verlag, 1956.*
- [Far00] Farkas, Gy.: A vasúti infrastruktúra használatáért fizetendő pályahasználati díj meghatározásának európai gyakorlata és módszertani kérdései; *Közlekedéstudományi Szemle, 6/2000.*
- [Feh97] Fehérvári, L.: A közép- és kelet-európai vasutak árufuvarozásának árpolitikája; *Közlekedéstudományi Szemle, 6/1997.* p. 201-205.
- [Fis97] Fischbach, R.: Volkswirtschaftslehre I.; *R. Oldenbourg Verlag, München, 1997.*

- [Fis01] Fiscus Summary Report: Cost Evaluation and Financing Schemes for Urban Transport, 4th framework programme, founded by the *European Commission*, 2001.
- [Fki02] Máv Rt. Fejlesztési és Kutató Intézet: A vasúti közlekedés átfogó reformjának megalapozása; A pályahasználati díjszint forgalomra gyakorolt hatásának vizsgálata szimulációs modellel; *Budapest*, 2002.
- [Gil91] Gillen, D. W. – Oum, T. H.: Transportation Infrastructure: Pricing, Investment and Cost Recovery; *The 6th World Conference on Transport Research*, 1991.
- [Har94] Harbeson, R. W.: Are Fixed or Variable Costs Desired in Railway Transportation? *Transport Science and Research*, Paris, 1994.
- [Hen47] Henderson, A. M.: The pricing of Public Utility Undertakings; *The Manchester School*, 9/1947.
- [Hen60] Henderson, A. M.: A Review of the Pricing Methods of Public Companies; *The Manchester School*, 2/1960.
- [Hot38] Hotelling, H.: The General Welfare in Relation to Problems of Taxation and of Railway and Utility Rates; *Econometrica* 6. 1938. p. 242-269.
- [Hut60] Hutter, R.: Das Grenzkostenprinzip in der Preisbildung der Verkehrsträger und seine Bedeutung für die Verkehrsteilung; *Industrie- und Handelskammer zu Köln*, 1960.
- [Inf99] Infras, Zürich – IWW, Karlsruhe: External Costs of Transport; *UIC, France*, 1999.
- [Jan80] Jansson, J. O.: Transport system optimization and pricing 1.; *The Economic Research Institute, Stockholm*, 1980. p. 30-101.
- [Jan84] Jansson, J. O.: Transport System Optimization and Pricing 2.; *John Wiley & Sons Ltd.*, 1984. p. 229-245.
- [Käf55] Käfer, K.: Standardkostenrechnung; *C. E. Poeschel Verlag, Stuttgart*, 1955. p. 282-289.
- [Kah35] Kahn, R. F.: Some Notes on Ideal Output; *The Economic Journal*, 1935.
- [Kil93] Kilger, W. – Kurt, V.: Flexible Plankostenrechnung, und Deckungsbeitragsrechnung; *Graphischer Betrieb Konrad Triltsch, Würzburg*; 1993. p. 56-109., 162-171., 274-279., 875-879.
- [Kop97] Koppányi, M. (szerk): Mikroökönómia; *Műszaki Könyvkiadó, Budapest*, 1997.
- [Kor83] Kornai, J.: A bürokratikus és a piaci koordináció; *Közgazdasági Szemle, Budapest*, 1993/09.
- [Kri66] Krischer, U.: Einführung in die Deckungsbeitragsrechnung in Verkehrsbetrieben; *Vortschrittsberichte, VDI Zeitschrift, Düsseldorf*, 1966.
- [Lan66] Lansing, J. B.: Transportation and Economic Policy; *Free Press New York*; 1966. p. 44-58.
- [Ler64] Lerner, A. P.: The Economics of Control; *Oxford University Press*, 1964.
- [Lew49] Lewis, W. A.: Overhead Costs; *MacMillan, London*, 1949.
- [Li_00] Li, C-Z.: What is Sustainable Transport? *Dpt. of Economics, University of Dalarna*, 2000.
- [Lie95] Liebowitz, S. J. – Margolis, S. E.: Are Network Externalities a New Source of Market Failure? *University of Texas, Dallas*, 1995.

- [Lit77] Littlechild, S. C. – Thompson, G. F.: Aircraft Landing Fees: A Game Theory Approach; *The Bell Journal of Economics*, 8/1977.
- [Lit81] Littlechild, S. C. – Thompson, G.F.: Overhead Capacities of Public Companies: Reasons and Results; *The Bell Journal of Economics*, 2/1981.
- [Lit87] Little, I. M. D.: A Critique of Welfare Economics; *Econometrica*, 4/1987.
- [Lös63] Lösenbeck, H-D.: Die Preisbildung der öffentlichen Unternehmen; *Dunckner & Humblot, Berlin, 1963.* p. 72-117.
- [Mai76] Maigny, Y.: La vente au coût marginal; *Paris-Versailles, 1963.*
- [Mai99] Maibach, M. – Schreyer, C. – Banfi, S. – Iten, R. – Haan, P.: Faire und effiziente Preise im Verkehr; *Bericht des Forschungsprogrammes „Verkehr und Umwelt“, Bern, 1999.* p. 41-158., A58-A73.
- [Man02] Mann, P. C. – Clark, D. M.: Marginal Cost Pricing: Its Role in Conservation; *Journal of the American Water Works Association*, 2002.
- [Mar16] Marshall, A.: Principles of Economics; *Macmillan London, 1916.*
- [Máv96] Máv Rt. Számviteli Szakigazgatóság: A Magyar Államvasutak Rt. vasúti tevékenység önköltségszámítási szabályzata; *MÁV Dokumentációs Hivatal, 1996.*
- [Máv02a] Magyar Államvasutak Rt.: A MÁV Rt. 2003. január 1-jével bevezetendő új működési mechanizmusa és szervezeti struktúrája (tervezet); *Budapest, 2002.*
- [Máv02b] Magyar Államvasutak Rt.: Értesítő a MÁV Rt. 2002. január 1. napjától érvényes számlarendjéről, 17. szám. 2002. április 26.
- [Máv02c] A Magyar Államvasutak Rt. Hálózati Üzletszabályzata; Máv Rt. Prototípus; *Infrastruktúra-használati Díjmeghatározó és Kapacitáselosztó Főosztály (IDKF), Budapest, 2002.*
- [Mea55] Meade, J. E.: The Theory of Inland Economic Policy: Trade, Transport and Welfare; *The Royal Institute of Internal Affairs; London, 1955.*
- [Mey72] Meyer, J. R. – Straszheim, M.: Techniques of Transport Planning, Vol 1; *The Brookings Institution, Washington D. C., 1972.* p. 11-29; 165-181.
- [Moi00] Moilanen, P.: Assessing the Economic Impacts of Marginal Cost Pricing with a Geographic Model for Helsinki Region; *Transport Systems – Organisation and Planning Research Conference, Stockholm, June 13-14. 2000.*
- [Mon79] Montgomery, R. H.: Government Ownership and Operation of the Electric Industry; *American Academy Annals, CCI, 1979.*
- [Mon00] Monigl, J.: A városi közlekedés valós költségeinek és finanszírozásának egyes kérdései; *Városi közlekedés, 2000/1.* p. 33-48.
- [Mül50] Müller, A.: Rechnung mit Grenzkosten als wirtschaftlicher Gefahrenquelle? *Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten E. V., Frankfurt am M., 1950.* p. 10-15.
- [Nas02] Nash, C. – Matthews, B.: Rail Infrastructure Charging in Europe – principles and practice; *European Transport Conference, Cambridge, 10-11. September 2002.*
- [Nie93] Niehans, J.: Falsche Verkehrspolitik durch falsche Kostenrechnung; *Internationale Transportzeitschrift, Basel, 1993.*
- [Nis01] Niskanen, E. et al: MC-ICAM Approach to Pricing in Transport; *5th Framework Programme – DGTREN, 2001.*

- [Oor61] Oort, C. J.: Der Marginalismus als Basis der Preisbildung in der Verkehrswirtschaft; *Rotterdam, 1961.*
- [Pál03] Pálfalvi, J.: Árképzés és személyszállítás (II. rész); *Közlekedéstudományi Szemle, 2003/02. p. 41-53.*
- [Pap00] Papaioanou, P. – Parathira, C. – Vasiliadou, J. – Kopelias, P.: Marginal Cost Pricing: How Feasible it is? – The Athens Experience; *Athen, 2000.*
- [Peg78] Pegrum, D. F.: The Economic Basis of Public Policy for Transport; *Land Economics, Vol. 55, 1978.*
- [Pig24] Pigou, A.: The Economics of Welfare; *Macmillan London, 1924.*
- [Pla68] Plaut, H-G. – Müller, H. – Medicke, W.: Grenzkostenrechnung und Datenverarbeitung; *Verlag Moderne Industrie, 1968. p. 165-187.*
- [Pla88] Plaut, H-G.: Grenzplankostenrechnung; *Gabler Verlag, Wiesbaden; 1988. p. 74-104.*
- [Pol90] Polak, J. B. – Heertje, A.: Analytical Transport Economics; *Edward Elgar, Northampton, MA, U. S. A. 1990. p. 172-207., 216-223.*
- [Ram27] Ramsey, F. P.: A Contribution to the Theory of Taxation; *Economic Journal 37, 1927.*
- [Ree86] Rees, R.: Indivisibilities, Pricing and Investment: The Case of the Second Best; *Journal of Economics, 5/1986.*
- [Rie59] Riebel, P.: Das Rechnen in Einzelkosten und Deckungsbeiträgen; *Zeitschrift für Handelswissenschaftliche Forschung, 11/1959.*
- [Rkw60] Rationalisierungs-Kuratorium der deutschen Wirtschaft: Direct Costing – Das Rechnen mit Grenzkosten; *Beuth-Vertrieb GmbH, Berlin, 1960, p. 46-49; 64-71.*
- [Rkw69] RKW-Reihe: Direct Costing in der Praxis; *Forkel Verlag, Stuttgart, 1969. p. 56-79.*
- [Rot01a] Rothengatter, W.: How Good is First Best? Marginal Cost and Other Pricing Principles for User Charging in Transport; *University of Karlsruhe, under press, 2001.*
- [Rot01b] Rothengatter, W.: Flexible Cost Estimates for Transport Infrastructure Provision as a Base for User Charging Schemes; *University of Karlsruhe, under press, 2001.*
- [Rot02a] Rothengatter, W., Rommerskirschen, S.: Wegekostenrechnung für das Bundesfernstraßennetz als Grundlage für Streckenbezogene Straßenbenutzungsgebühren; *Studie für den Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, 2002.*
- [Rot02b] Rothengatter, W.: Pros and Cons of Cross-Financing from a Scientific Point of View; *IWW Karlsruhe, 2002.*
- [Rot72] Rothengatter, W.: Kosten- und Nachfrageorientierte Preisbildung im Verkehrssektor; *Akademische Dissertation, Universität Fridericiana (TH), Karlsruhe, 1972. p. 81-149.*
- [Rot91] Rothengatter, W.: Infrastructure Pricing, Cost Allocation and Investment in Europe; *Institute for Economic Policy Research of the University of Karlsruhe; 1991. p. 21-28.*
- [Rug72] Ruggles, N.: Recent Developments in the Theory of Marginal Cost Pricing; *The Review of Economic Studies, 1972.*

- [Sch52] Schwantag, K. W.: Zur Theorie und Praxis der Plankostenrechnung; *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 1952.
- [Sch83] Schneider, H. K.: Prinzipien der Energiepreisbildung; *Henker & Söhne Verlag, Hamburg*, 1983.
- [Spr76] Spremann, K.: The Nerlove Arrow Theorem and Dynamic Marginal Costs; *Institut für Wirtschaftstheorie und Operations Research, University of Karlsruhe*, 1976.
- [Ste53] Stefani, G.: Die Postulate der neuen Wohlfahrtsökonomie; *Westdeutscher Verlag, Bremen*, 1953.
- [Tán00] Tánczos, K.: Az integrált közlekedési infrastruktúra hatékony működtetésének feltételrendszere; *MTA doktori értekezés*, 2000.
- [Tán01] Tánczos, K. - Farkas, Gy.: A vasúti pályahasználati díj EU-kompatibilis kialakítása; *Kutatási eredmények és hasznosításuk a közlekedésben konferencia, Győr*, 2001.11.08.
- [Tán98] Tánczos, K.: Igazságos és ésszerű árképzés a közlekedési torlódások kezelésére; *Közúti és Mélyépítési Szemle*, 1998/9, p. 323-330.
- [Tau91] Taussig, F. W.: A Contribution to the Theory of Railway Rates; *The Quarterly Journal of Economics, Boston*, 1991.
- [Thi64] Thiemeyer, T.: Grenzkostenpreise bei öffentlichen Unternehmen; *Westdeutscher Verlag, Köln und Opladen*, 1964.
- [Tim01] Timár, A.: Közlekedési létesítmények gazdaságtana; *Műegyetemi Kiadó, Budapest*, 2001.
- [Uic92] Nemzetközi Vasútegylet: Szállítási költségek megállapításának elvei és módszerei a nemzetközi vasúti forgalomban, 374. döntvény; *Paris*, 1992.
- [Var96] Varian, H. R.: Differential Pricing and Efficiency; *First Monday, New York: Norton*, 1996.
- [Wal87] Walras, L.: Elements of the Theoretical Economics; *Lausanne, Switzerland*, 1887.
- [Wei93] Weisser, G.: Art der Wirtschaft, in: Handbuch der Soziologie; *Hamburg, Neuseeler Verlag*, 1993.
- [Wie93] Wied-Nebbeling, S.: Markt- und Preistheorie; *Springer Verlag, Berlin*, 1993.
- [Wil62] Wilson, G.: Essays on Some Unsettled Questions in Transportation; *Foundation for Economic and Business Studies, Indiana University*, 1962.
- [Wil78] Willig, R.: Pareto-Superior Nonlinear Outlay Schedules; *The Bell Journal of Economics*, 9/1978.
- [Wil89] Williamson, O. E.: Transaction Cost of Investment Economics; *Handbook of Industrial Organization*, 1989.