

A fenntartható városi mobilitás fejlesztésének döntéstámogató, értékelési módszerei

Dr. Mándoki Péter
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésüzemi Tanszék
1111 Budapest, Bertalan L. u. 2. Z. épület 601.
mandoki@kku.bme.hu

Bevezetés

A közforgalmú közlekedés minősége és a minőség értékelése egyre nagyobb hangsúlyt kap a városi és térségi közlekedés esetén. A motorizációs fok növekedésével a személygépjármű forgalom is megnőtt, ez pedig a városi térségekben jelentős forgalmi torlódásokhoz vezet. Ezzel párhuzamosan jelentős mértékben emelkedett az agglomerációs térségben lakók lélekszáma, amely az utazások átlagos hosszának megnövekedésével járt. A hosszabb távú utazások tovább növelték a személygépjárművek részarányát a városi és térségi közlekedésben. Mivel az utak kapacitásának bővítése a városi területeken általában nem lehetséges, illetve ahol a kapacitásbővítés kivitelezhető, ott a forgalmi torlódások a tapasztalatok alapján nem csökkennek; ezért a közforgalmú közlekedés jelenleginél szélesebb körű használata jelenthet megoldást. Ehhez azonban a tömegközlekedésnek megfelelő színvonalat, vonzó minőséget kell biztosítani.

A személyközlekedési rendszerek értékelésekor a személyközlekedési rendszerek minőségének vizsgálata történik. A közlekedés minőségével számos kutatás és tudományos publikáció foglalkozott. Ezek többsége azonban a minőséget spektrumának egy részét vizsgálja. A legtöbb minőség értékelés általában a számszerű paraméterek összehasonlítására korlátozódik. Ezeknek előnye, hogy a könnyen hozzáférhető adatok elemzésével viszonylag egyszerűen elkészíthetők az összehasonlítások. Előadásomban a közlekedési minőség teljes spektrumát bemutatom, a közlekedésben résztvevő valamennyi csoport szempontjait figyelembe véve az ISO 2004.2 minőségi körfolyamának felhasználásával, az épített környezet sajátosságait, és a gazdasági korlátokat figyelembe véve. A minőségi körfolyam az elvárt – tervezett – nyújtott – érzékelt minőségeken, illetve az ezek közt feszülő réseket mutatja be. A tervezett és a nyújtott minőség közötti kapcsolat jellemezhető a legegyszerűbb eszközökkel. Az elvárt minőség, valamint az érzékelt minőség feltérképezése csak az utasok és szakemberek véleményének feldolgozásával határozható meg. Az utasok azonban nem kezelhetők homogén csoportként, más elvárásokkal jelentkeznek például jövedelmi viszonyaik vagy életkoruk alapján. Azonban a városi és térségi közlekedésben markánsan különböző színvonalú szolgáltatások nyújtására nincs lehetőség. Ez legfeljebb a távolsági közlekedésben megoldható. Ezért a városi és térségi közlekedési rendszerek értékelését, minőségvizsgálatát megfelelő körültekintéssel kell kezelni.

1. Minőség értelmezése a közforgalmú közlekedésben

A minőség a közforgalmú közlekedés valamilyen szempontok szerint történő teljesítmény-értékelése. A minőség mindig relatív fogalom, és a közlekedés valamennyi résztvevője a saját elképzelése szerint értelmezi. A teljesítmény-értékelés mint fogalom a legtöbb esetben néhány számszerűsíthető paraméter összehasonlítására korlátozódik csak. Mivel a minőségre vonatkozóan a közlekedés különböző oldalon álló résztvevőinek különböző elképzelése van, ezért több szempontból célszerű a fogalom vizsgálata:

- a társadalom,
- az igénybe vevő,
- a szolgáltató (üzemeltető vállalat, vállalkozás) szempontjából.

Az Európai Unió országaiban e három szinten fogalmazódnak meg a tömegközlekedési rendszerrel kapcsolatos kívánalmak [1]. A fent felsorolt három szereplő érdekei nem minden esetben azonosak. A társadalom számára a viszonylag alacsony költségszint, és a városban hosszú távon is jól működő közlekedési rendszer fenntartása az elsődleges szempont. Minden városlakónak el kell tudni jutnia a céljához, azonban nem biztos, hogy ez minden időszakban ugyanazokkal a közlekedési módokkal lesz lehetséges. Az igénybe vevő minél magasabb minőségi színvonalat szeretne látni méltányos áron. A méltányos, a szolgáltatásért kifizetni tervezett összeg azonban az egyes igénybe vevőknél különböző lehet. A szolgáltató részben érdekelt lehet a minőségi színvonal emelésében, hiszen ez elvileg az igénybe vevő utasok számának emelkedését hozza, azonban számára is fontosak az alacsonyan tartható költségek. Természetesen a konkurenciát sem hagyhatja figyelmen kívül, az ottani színvonal változások a szolgáltató minőségi stratégiájára is hatással vannak.

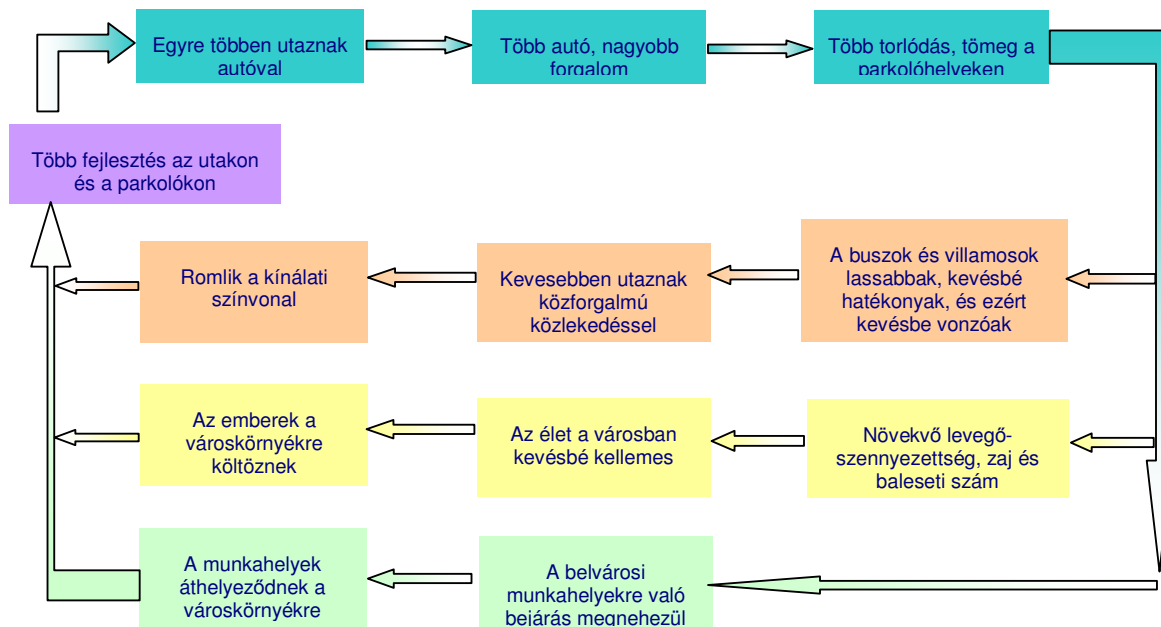
A közforgalmú közlekedés minőségét számos paraméter befolyásolhatja. Ezek közül az egyik az, hogy a társadalom milyen szerepet szán az egyéni közlekedés mellett a közösségi közlekedésnek. Ez számos társadalmi, történelmi tényezőtől függhet. Alapvetően háromféle feladat jelenhet meg:

- jelenléti szerep,
- konkurencia szerep,
- meghatározó szerep.

Jelenléti szerep esetén az adott társadalom megfelelő képviselője (önkormányzat, állam) arra törekszik, hogy a szociális ellátás részeként a gépjárművel nem rendelkezők, vezetni nem tudók, vagy nem akarók is elérhessék céljukat a településen belül, illetve annak környezetében. Ebben az esetben a tömegközlekedés nem célozza meg a munkába járókat és jelentős szerepet szán az egyéni közlekedésnek. Ez a szerep igényli a legkisebb költségráfordítást. A közlekedésben kis mértékben van jelen (szerepe nem éri el a 10%-ot). Alternatívát ugyan kínál, de ez nem különösképpen vonzó.

Kisebb településeken elfogadható megoldás, ahol az egyéni közlekedés, parkolás nem jelent problémát, vagy pedig más egyéni közlekedési formák alakultak ki (pl. kerékpározás). A jelenléti szerep akkor is alkalmazható, ha a későbbiek során a város vezetése konkurencia szerepet szán a tömegközlekedésnek, azonban az ehhez szükséges forrásokat egy lépésben nem tudja előteremteni.

A konkurencia szerep esetén a minőség nagyobb szerephez jut. Az utasok számára a település vezetése reális alternatívát kíván nyújtani a közforgalmú közlekedéssel, ehhez pedig az utasok számára megfelelő minőségű közforgalmú közlekedést kell nyújtania. Az egyéni közlekedés szerepe jelentős, de nem egyedüli alternatíva.



1. ábra: A városi közlekedés színvonalromlásának ördögi köre

Az utasok minden rétegét megcélazza a tömegközlekedés. Megjelenik az egyéni közlekedés bizonyos szintű korlátozása is. Ez általában a település belső részének időszakos korlátozását jelenti valamilyen, ún. „puha” intézkedéssel (parkolási díjak, behajtási díjak stb.). A konkurencia szerep esetén kb. 50%-os modal-split arány érhető el. [2]

Meghatározó szerep esetén a közforgalmú közlekedésnek szánja a vezető szerepet a város vezetése. Ebben az esetben kapja a minőség a legnagyobb hangsúlyt. Rendszerint a minőségi színvonal egy bizonyos ponton túl történő emelése költségkorlátokba ütközik, és nem is elegendő további utasok megszerzéséhez, ezért ebben az esetben a stratégia részét kell hogy képezze az egyéni közlekedés korlátozása is. Meghatározó szerep esetén ez a korlátozás jelentősebb mértékű lehet, mint konkurencia szerep esetében. Ez természetesen nem öncélú, és nem a tömegközlekedés magasabb fokú kihasználtságáért történik, hanem azért, hogy a városban való közlekedés biztosítható legyen, a személygépjárművek mozgása, parkolása ne akadályozza a többségnek az úti céljához való eljutását. Ezek a korlátozások már úgynevezett „kemény” intézkedéscsomagok lehetnek (parkolási tilalom, behajtási korlátozások stb.), és rendszerint nagyobb területekre terjednek ki, mint konkurencia szerep esetén. Általában több millió lakossal rendelkező megapoliszok esetén célszerű a meghatározó szerep. Az így elérhető modal split arány megközelítheti a 80%-ot.

A város vezetésének, illetve a társadalom számára egy meghatározott motorizációs fok elérése után mindenképpen a meghatározó szerepet kell választania, hiszen ellehetetlenülhet a város közlekedése. Ha nincs lehetőség megfelelő út- és parkolóhálózat kiépítésére – márpedig a történelmi belvárosi részekben ez általában kivitelezhetetlen – akkor csak az egyéni forgalom valamiféle korlátozása jöhet szóba. Ellenkező esetben az 1. ábra által bemutatott „ördögi körben” találhatják magukat a város közlekedésének fejlesztéséért felelős szakemberek.

	Utazás jellemző ideje (forgalmú időszak)			Térbeli-időbeli paraméterek	Zsúfoltság	Beszállási kényelem, ülőhelyek	Vitel-díjak	Információk	Cél
	Csúcs	Normál	Kis						
tanulók	**			++	--	--	+	--	megtartás
felsőoktatási intézmények hallgatói	*	*		+	+	+	+	+	megtartás
aktív korúak - hivatás forgalomban	**			++	++	+	+	--	növelés
aktív korúak - „rendszeres alkalmi” használók		**		-	-	+	+	++	növelés
inaktív korúak		*	*	-	+	++	-	+	megtartás
turisták		*	*	-	-	-	-	++	megtartás

** az utazások döntő többsége az adott időszakban történik

* az utazások általában az adott időszakban történnek

++ nagyon fontos

+ fontos

- kevésbé fontos

-- nem fontos

2. ábra: Az utazás jellemző időszakai és a főbb minőségi paraméterek fontossága a közforgalmú közlekedést igénybe vevő utasok jellemző csoportjainál

Az igénybevevőket csoportosíthatók aszerint, hogy milyen minőségi elvárásokkal rendelkeznek a közforgalmú közlekedéssel szemben. A csoportosítást az alábbi szempontok alapján lehet megtenni:

- lakóhely szerint
- gépjármű tulajdonlás szerint
- aktivitás szerint.

Egyéb szempontok alapján is csoportosíthatóak a városi és térségi közlekedésben résztvevők (pl.: életkor, nem, jövedelmi viszonyok stb.), azonban a személyközlekedési rendszerek értékelési lehetőségeinek vizsgálatához ezek vizsgálata nem tűnik célszerűnek.

A csoportosításban részt vevők más-más minőségi elvárásai vannak a közforgalmú közlekedéssel szemben. (2. ábra)

A közforgalmú közlekedés szolgáltatások minőségét az ISO 2004.2 minőségi körfolyamán alapuló – egyszerűsített – minőségi hurok segítségével értékelhetjük. [3] Ennek elemei:

Elvárt minőség: az utas által igényelt minőségi színvonal, amit az explicit és implicit elvárások formájában lehet meghatározni. Az elvárt minőségi színvonalat – akár csak az ezután következőket – nem lehet, vagy igen bonyolult számszerűsíteni. Az egyes minőségi kritériumok az esetleges számítások során más súllyal számítanak, általában utasonként különböző mértékben. Minőségi elvárásokat az utasok határoznak meg, azonban konkrét, írásba foglalt elvárásokkal általában a megrendelő önkormányzat, állam stb. jelentkezik. Az elvárt minőség a leggyakrabban három tényezőtől tevődik össze:

- más igénybe vevőktől szerzett tapasztalat,
- személyes igények,
- múltbeli tapasztalatok.

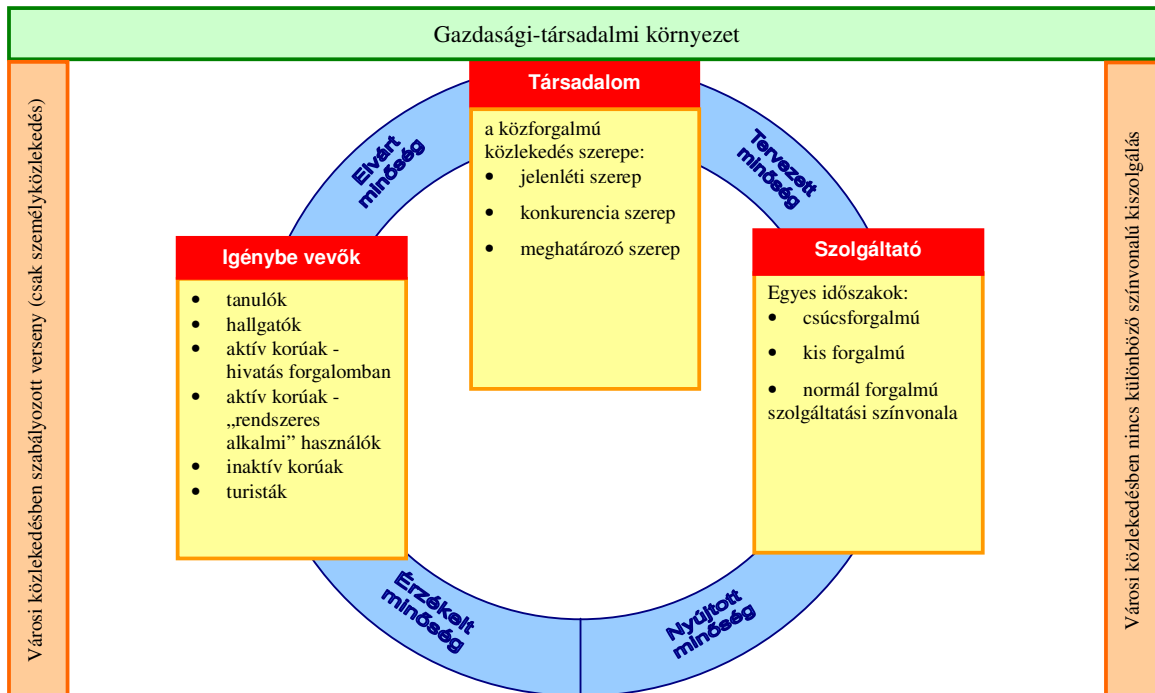
A tervezett minőség: az a minőség, amit a szolgáltató nyújtani kíván utasainak. Ez a minőségi szint a költségvetési kondícióktól, az utasok által elvárt színvonaltól és a versenytársak teljesítményétől függ.

Nyújtott minőség: az a minőségi színvonal, ami normál üzemeltetési viszonyok között nap mint nap elérhető. Ebbe beletartoznak az üzemeltető hibájából (pl. meghibásodásokból adódó), illetve az üzemeltetőtől független körülményekből (pl. időjárás, baleset, zsúfolt utak) adódó késések, járatkimaradások.

Érzékelt minőség: az utasok részéről utazásuk során észlelt minőségi színvonal. Ez azonban nemcsak az adott utazástól függ, hanem jelentős mértékben befolyásolja az utas szolgáltatóról korábban kialakult képe. Ez a kép nemcsak a korábbi utazások tapasztalata, hanem az utas természetes környezetében lévő egyéb információkból ered: mások tapasztalata, marketing tevékenységek hatása stb.

A szolgáltatás hatékonyságát és minőségi szintjének növelését a minőségi hurok elemei között lévő „rések” minimalizálásával érhetjük el. A rés modellek bevezetése lényeges eleme a minőségpolitikának. Ezen modellek azt ábrázolják, hogy az igénybe vevői minőségérzet kialakulásának folyamatában szükségszerűen kommunikációs és egyéb elcsúszások (gap-ek) vannak. Ezek együttesen, összehatásukban okozzák az ügyféltapasztalatok és ügyfélelvárások eltéréseit.

A városi és térségi közlekedés minőségének értékelési rendszerét a 3. ábra mutatja be, amelyben a határoló feltételek, illetve a speciális, elsősorban a városi közlekedésre jellemző versenyhelyzetet korlátozó tényezők láthatóak.



3. ábra: A városi és térségi személyközlekedés minőségének értékelési rendszere, és a szolgáltatás színvonalának emelését határoló tényezők

2. A közlekedés minőségének mérésére szolgáló eszközök, összehasonlítási eljárások

Az értékelésre használatos módszerek a nemzetgazdaság bizonyos szegmenseiben használatos módszerek. A közlekedés egyes szegmenseiben elterjedőben van a használatuk, azonban ezek szigetszerűen, egyes közlekedési vállalatoknál, illetve bizonyos projektekhez kapcsolódóan kerülnek alkalmazásra. Az összehasonlításokat támogató módszerek is más szempontok szerint végzik az összehasonlítást. Az összehasonlító eljárások bemutatásával, elemzésével az a célom, hogy megvizsgálja a közforgalmú közlekedésben való alkalmazhatóságukat illetve egy egységes módszer kidolgozásának lehetőségét.

Az ECMT konferenciája [4] a közlekedésben használatos analitikai eszközként a következő eljárások használatát javasolja:

- több kritériumos értékelés,
- érték elemzés,
- költség-haszon elemzés,
- díjszabás értékelés.

Az általános gazdasági fejlődés következtében az egyéni közlekedés színvonala folyamatosan javul, különösen a járműállomány tekintetében. Ezzel a helyi közforgalmú közlekedés csak nehezen tud lépést tartani. Ezért nagyon fontos a közlekedés minőség fogalmának meghatározása, illetve a minőségi színvonal összehasonlítása az egyes közlekedési ágak között. Mivel a közlekedés egy komplex rendszer, annak minősége is meglehetősen sok tényezőtől tevődik össze, ezért az összehasonlításra a multikritériumos módszerek a legalkalmasabbak.

3. Multikritériumos módszer

Az első lépés az értékelési tényezők kiválasztása. Ezek két nagy csoportra bonthatók: számszerűsíthető jellemzők (járművek száma, felkínált férőhely-kilométerek száma stb.) és szubjektív jellemzők (járművek kényelme, járművek esztétikai állapota stb.)

Miután kiválasztották a bírálati kritériumokat és a bírálendő intézkedéseket, megalkotható a multikritérium értékelő mátrix. Ebben annyi oszlop van, amennyi a kritériumok száma és annyi sor, amennyi a vállalatok száma. (Természetesen nemcsak közforgalmú közlekedési vállalatokat hasonlíthatunk össze egymással, hanem közlekedési alágazatokat is; egyéni közlekedést a közforgalmú közlekedéssel; vagy egyes bevezetni kívánt intézkedés csomagokat stb. Azonban a későbbiek során az egyszerűség kedvéért a továbbiakban vállalatok szerepelnek.) Minden cella egy intézkedés egy kritérium szerinti értékelését reprezentálja. A multikritérium-elemzés megköveteli, hogy minden vállalatot minden kritérium szerint megvizsgáljanak (cella nem maradhat üresen). A technika támogatja a mutató által számszerűen kifejezett kritériumok, a leírások által minőségileg kifejezett kritériumok, és a pontozás által időközileg kifejezett kritériumok együttes alkalmazását.

A multikritérium-elemzés folytatása előtt az értékelő csoportnak ellenőriznie kell, hogy az általa előzetesen levont következtetések lehetővé teszik-e a vállalatok összehasonlítását. Az értékelő csoportnak ezt már amennyire lehetett, a kritériumok megválasztásában is biztosítania kellett. A hatásponozó mátrixnak nem szabad túl sok semleges, értéktelen hatást tartalmaznia. Ha a zérustól eltérő pontszámok csak a mátrix átmérőn (diagonálison) helyezkednek el, ez azt jelenti, hogy az értékelésben semmi nem közös és értékelési kritériumuk speciális. Ilyenkor a multikritérium-módszer nem alkalmazható.

Két fő lehetősége van az értékelő csoportnak, hogy a különböző intézkedéseket érdemben összehasonlítsa.

- kompenzációs multikritérium-elemzés,
- rangsorolós multikritérium-elemzés.

Az első az ismertebb megoldás. Minden kritériumot súlyoznak, majd minden vállalatnak kiszámítják az általános pontszámát súlyozott matematikai átlag formájában a különböző kritériumokkal kapcsolatban. Ezt nevezik kompenzációs megoldásnak, mert a súlyozott átlag lehetővé teszi a kritériumok közötti kompenzációt. Például a környezetre nagyon negatívan ható intézkedés kaphat egy elfogadható általános pontszámot, ha a foglalkoztatásra viszont rendkívül jó hatással van.

A rangsorolós megoldásban nincs általános pontszám, itt nem minden kritérium mérhető össze. Az elemzés a többszörös összehasonlításon nyugszik, amelynek a modellje a következő: „megelőzi-e A intézkedés B intézkedést a környezeti kritérium szempontjából?” stb. Ezeket a kérdéseket igennel és nemmel kell megválaszolni. Lehetséges azonban a következő rangsorolás is: „A intézkedés legalább olyan jó, mint B intézkedés – ha a többségi kritériumot vesszük alapul (teljes megegyezés esetén) – miközben nem túlságosan rossz a többi kritérium szempontjából sem (ha nincs teljes megegyezés)”. A rangsorolós típusú elemzés gyakran bizonyos védekezést is jelent, nehogy egy intézkedés egy adott kritérium szempontjából katasztrofálisan rossz legyen. E célból van egy ún. vétóküszöb minden kritériumra vonatkozóan. Ez azt a maximálisan megtűrhető hátrányt mutatja, amely esetén még van értelme az összehasonlításnak. Lehetséges továbbá a kritériumok között elsőbbségi sorrendet felállítani, valamint progresszív vétóküszöb érték is bevezethető. A vétóküszöb bevezetése nagy különbség a rangsorolós és a kompenzációs logika között. Ha a kompenzációban küszöb volna, semmiképpen nem lehetne elfogadni egy olyan intézkedést, amely a környezetre nagyon negatívan hatna, hiába volna a közlekedésre kitűnő hatással.

4. Költség-haszon elemzések

A költség-haszon elemzésekhez a piaci kereslet és kereslet-rugalmasság fogalmát kell elemezni, hiszen ez mutatja meg azt, hogy a piac szereplői az egyes árparaméterek megváltoztatására (egyéni közlekedés költségei, közforgalmú közlekedés díjai) hogyan reagálnak. Ezekből számítható ki az a

haszon amelyet az egyéni közlekedő, a közforgalmú közlekedés üzemeltetője, illetve a társadalom realizálhat.

A közlekedéstudományban kereslet-rugalmasságon (vagy elaszticitáson) értendő az a számérték, amely megmutatja, hány százalékkal változik a közlekedési kereslet mennyisége valamely keresletet befolyásoló tényező egy százalékos megváltozásának hatására, miközben a többi tényező változatlan. Képletben: $\varepsilon = \Delta x / x : (\Delta z / z)$. A $(\Delta x / x)$ a keresett mennyiség megváltozása, a $(\Delta z / z)$ a befolyásoló tényező változásának százalékos kifejezése. A (z) befolyásoló tényező értéke lehet *kínálati* oldalról származó attribútuma a közlekedési folyamatnak (pl.: utazási költségek, utazási idő, általános költségek, a rendelkezésre álló infrastruktúra mennyisége [egyéni közlekedés esetén], vagy a felkínált üzemi teljesítmények [közforgalmú közlekedés esetén]. És lehet *igényoldali* attribútuma a közlekedési folyamatnak (és a közlekedés résztvevőinek) (pl.: bevételek, személygépkocsi rendelkezésre állás, életkor, nem és a mindenkori úticél.) Ezek alapján számolhatunk ár rugalmasságot, utazási idő rugalmasságot stb.

A kereslet-rugalmasság grafikai ábrázolására a keresleti görbe szolgál. Ez a keresleti görbe, illetve keresleti függvény olyan eszköz a közlekedési vezetők kezében, amelynek segítségével előre jelezhetik, vagy megbecsülhetik, hogyan reagálnak az utasok a keresletet befolyásoló tényezők megváltozására. Legtöbbször – de nem mindig – egyenes ez a vonal. Gazdasági oldalról nézve az egyenes választása azon az (általában helyes) megállapításon alapszik, hogy kismértékű ár- és keresletváltozás esetében a lineáris görbe használata elhanyagolható nagyságú hibát okoz. Ez mindenképpen elfogadható, azonban azt, hogy ez egy egyszerűsítés mindig szem előtt kell tartanunk. [5]

A közlekedés sajátos tulajdonságait tekintve a rugalmasságkonceptióval kapcsolatban két jelentős probléma merül fel:

- több tényezőtől függő okozati viszony
- konkurenciahelyzet.

Mindkét befolyásoló tényezőt egy idő – költség jellemző segítségével z [Á/óra] foglalják össze és ezt használják az általános költség (g [Á/u, Á/ukm]) meghatározására.

$$g \text{ [Á/u vagy Á/ukm]} = p \text{ [Á/u vagy Á/ukm]} + z \text{ [Á/óra]} * t \text{ [óra/u vagy óra/Ukm]}$$

A több tényezőtől való függés nem az egyetlen nehézség a kereslet-rugalmasság koncepcionális használata esetén. Általában azzal a feltételezéssel élünk, hogy csak egy felkínált jószág van, egyféle közlekedési lehetőség. A gyakorlati életben azonban vannak azonban egymással konkuráló közlekedési vállalatok, illetve a közforgalmú közlekedésnek konkurenciája az egyéni közlekedés, és viszont. Rögtön felmerül a kérdés, hogy hogyan befolyásolja például a vasút iránti közlekedési keresletet, ha az egyéni közlekedés néhány feltételét megváltoztatjuk. Ezt a rugalmasságkonceptióban csak a kereszt-rugalmasságok segítségével tudjuk kezelni. A kereszt-rugalmasságot a direkt-rugalmasságtól történő megkülönböztetés miatt e -vel jelöljük. Így lesz a kereszt-rugalmasság – az előbbi példánál maradva – $e_{p,AB}$ az autóval történő közlekedési szükséglet százalékos megváltozása (A) miatt bekövetkező egyszázalékos vasúti viteldíjváltozás (B). [6]

5. Benchmarking

A benchmarking, mint módszer, viszonylag frissnek számít, és a hazai gyakorlatban, különösen a közlekedés területén kevésbé ismert. A benchmarkingot a következőképpen definiálhatjuk: a világ bármely pontján működő más szervezetekkel való folyamatos összehasonlítás és összemérés folyamata abból a célból, hogy információt nyerjünk szervezeti filozófiákról és politikákról, gyakorlatokról és mértékekről, melyek segítik a szervezeteket teljesítményük javításában.

A benchmarking vállalati alkalmazásának két legnépszerűbb formája:

- a teljesítmény benchmarking
- és a folyamat benchmarking.

A teljesítmény benchmarking célja mérhetővé tenni és minél több más vállalattal, összehasonlítani egy vállalat teljesítményét. Ez kiterjed mind az eredménymutatókra, mind a teljesítményt fokozó gyakorlatokra. Európán belül elterjedtebb a holisztikus és diagnosztikai benchmarking szóhasználat. Ez egyszersmind különbséget tesz között, amikor a vállalat csak működésének egyik területét vizsgálja és hasonlítja össze más vállalatokéval (diagnosztikai benchmarking), és amikor a teljes üzleti tevékenység a benchmarking tárgya (holisztikus benchmarking).

A folyamat benchmarking segítségével mérik és összehasonlítják a vállalat sikeres működését leginkább meghatározó folyamatok teljesítményét a másutt fellelt „legjobb gyakorlatokkal”. A legkiválóbb vállalatok többnyire saját iparágukon kívül keresik azokat az elleshető legjobb gyakorlatokat, amely meghonosítása segíti őket abban, hogy tartósan megelőzzék versenytársaikat.

A tevékenység akkor végezhető hatékonyan, ha a közlekedési vállalat tudatos erőfeszítéseket tesz (és lehetőleg tett a múltban is) egy teljesítménymérő rendszer működtetésére, így annak biztosítására, hogy a vezetői döntéshozatal, és a korrekt vállalatközi összehasonlítás számára elegendő mennyiségben és minőségben álljanak adatok rendelkezésre. [10]

A közlekedési vállalatok a benchmarking tevékenységet leggyakrabban egyes kiválasztott terület teljesítményének összemérésével kezdik (diagnosztikai benchmarking), majd ezt követi a vállalat működésének átfogó összehasonlítása, melynek keretén belül a teljesítményre és a fellelhető gyakorlatokra vonatkozó adatok kerülnek összehasonlításra (holisztikus benchmarking) más vállalatokéval. Végül a benchmarking érettség egy adott fokán a vállalat megkezdni felkutatni a más vállalatoknál fellelhető legjobb gyakorlatokat, és feltérképezi az azokkal kapcsolatos folyamatokat (folyamat benchmarking).

A benchmark szó egy olyan vonatkoztatási pontot jelent, amelyhez más dolgokat hasonlítani, vagy amihez képest más dolgokat mérni tudunk. A benchmarking szó eredeti jelentése alapján azt a folyamatot jelenti, melynek során kiderítjük, hogy mi is az előbb említett referencia pont. [7]

A közlekedési benchmarking szintjei:

A benchmarking számos lehetőséget rejt magában, azonban vannak korlátai. Számos kvantitatív jellemzőt ajánl, és rámutat a kényes pontokra is. Hosszú távú orientációt biztosít, de nem ad előre elkészített megoldásokat. A megfelelő célok elérése érdekében történő eljárások kidolgozása már nem tartozik közvetlenül a benchmarking körébe. Ezeket külön lépésként lehet megvalósítani. A benchmarking a teljesítmény jellemzők összehasonlítására képes, ezekből a következtetéseket, illetve a lehetséges/szükséges tennivalókat a menedzsmentnek kell meghoznia. Azonban figyelembe kell venni, hogy a közforgalmú közlekedés struktúrája nem változtatható meg rövid-, illetve középtávon. Az összehasonlítás három különböző szinten történhet:

Az első szint az infrastruktúra, a gördülő állomány, járművek, illetve a forgalomban és annak irányításában közvetlenül résztvevők költségei. Rendszerint ezek kiszámítása a legegyszerűbb, azonban a relatív mutatók értékei így nem túl pontosak. Gyors számításokhoz, és nagyvonalú összehasonlításokhoz jól használható.

Második szinten az összehasonlításba belekerülhetnek a járművek előkészítéséből, fenntartásból származó költségek. Ide tartoznak a takarítás költségei a járművek tárolásának költségei stb.

A legpontosabb eredményt a harmadik elemzési szint adja, ahol szerepelnek az egyéb járulékos költségek, mint az adminisztráció, karbantartás, javítás, szervizanyagok, üzemanyagok logisztikai költségei stb. Itt már figyelembe vehetők az alap tevékenység mellett a szolgáltató által végzett mellék és kiegészítő tevékenység jövedelmei is. (pl. reklámbevételek.)

Ezek alapján szükség lehet az adatok megtisztítására, majd pedig az adatok harmonizációjára is. Az előbbi a tényleges fajlagos költségmutató meghatározására szolgál, az utóbbi pedig az egyes viszonylatok, járműtípusok, járművezetők sajátosságaiból adódó különbségeket hozza.

A közlekedési benchmarking területei:

A szektorális szintű benchmarking a különféle közlekedési módok összehasonlítására is alkalmas, különösen azért, mert a közlekedési alágazatok teljesítményeiken, a közlekedési rendszeren, a

fuvarozási piacon keresztül szorosan kapcsolódnak egymáshoz. Igen szoros a kapcsolat a térbeli és a gazdasági szerkezet, valamint a közlekedéssel szemben támasztott igények között.

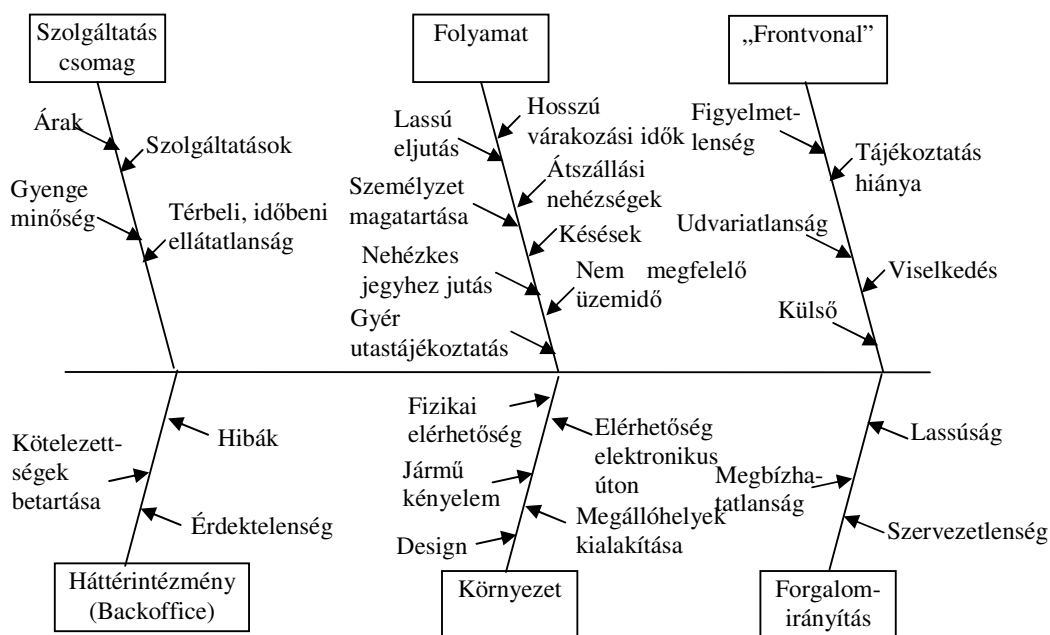
Aggregáltan (az EU tagállamokra kiterjedően) a közlekedési benchmarking elvégezhető horizontálisan és holisztikusan. Az EU négy kijelölt horizontális területe [8]:

az európai közlekedési rendszer (a kereslet oldaláról),

- a közlekedési infrastruktúra,
- a közlekedés és intermodalitás környezeti hatásai,
- a vasúttársaságok, légi kikötők és kikötők hatékonyságvizsgálata.

Mivel a benchmarking egyfajta összehasonlítás, ezért az esetek döntő többségében csak multikritérium-elemzések segítségével végezhető el az összehasonlítás. Mindkét módszer viszonylag fiatalnak számít, de mindkettő komoly tudományos háttérrel rendelkezik. A globalizáció előrehaladtával, és hazánkban az Európai Unióba történő integrálódásával a benchmarkingnak és, ezzel együtt a multikritériumos elemzéseknek vélhetően egyre nagyobb szerep jut majd, hiszen egyre több közlekedési vállalat összemérésére nyílik majd lehetőség. [9]

A 4. ábra bemutat egy ok-okozati diagrammot, amely szolgáltatás tipikus elemei (folyamat, környezet, háttér, frontvonal stb.) alapján mutatja be az utasvesztés okait. Ezen utasvesztést okozó tényezők kiküszöbölhetők, ha megfelelő és folyamatos minőség-vizsgálati eljárásokat végeznek a szolgáltatók, illetve a fenntartók.



4. ábra: Az utasok elvesztésének ok-okozati diagramja

6. Néhány külföldön és hazánban alkalmazott módszertan:

EQUIP modell: Az EQUIP (Extending the Quality of Public Transport) modell a további példáktól eltérően nem egy lebonyolított értékelést mutat be, hanem a teljesítmény-értékelés első lépéseként egy önértékelési módszert, amely elsősorban az üzemeltetők részére nyújt információt. Bemutatására azért kerül sor, mert az Európai Unióban gyakran használt módszerré válik, hiszen az EU IV. keretprogramjában létrehozott projekt.

Autóbuszközlekedés vizsgálata Angliában: Angliában rendszeresen végeznek utas-elégedettségi felméréseket az autóbuszok utasainak körében. A minőséget negyedévente mérik két különböző területen: Londonban a londoni közlekedési vállalatnál (Transport for London), és egy Londonon kívül egész Angliát lefedő közlekedési vállalatnál. Az interjúkat 16 év felettekkel bonyolítják le, az ország 400 pontján, és további 150 helyszínen a fővárosban. A vizsgálat tipikus példája a közlekedésben alkalmazott Benchmarkingnak.

Aacheni utasbarométer: Az aacheni közforgalmú közlekedési vállalatot hasonlítják össze 15 németországi tömegközlekedési vállalattal. A közforgalmú közlekedési „utasbarométernek” nevezett mérésben 1-től 5-ig osztályozhatták az utasok az egyes értékelési kritériumokat. Ezzel párhuzamosan vizsgálatokat végeznek az egyéni közlekedéssel történő összehasonlításra is, valamint bevezetendő változások tervezett hatásait is vizsgálják.

Utas elégedettség mérés a Nürnbergi közlekedési vállalatnál. Ezen mérésnél egyrészt az utasok elégedettségének vizsgálatára került sor, másrészt a tényleges üzemi teljesítményeket mérték. Az utas-elégedettség mérését utaskérdésekre, míg a teljesítmény-értékelést közvetlen forgalmi folyamatok mérésére alapozták. A cél az volt, hogy egy olyan modellt fejlesszenek ki, amely nemcsak az utasok szubjektív véleményét tükrözi, hanem egy komplex eljárás, amely világos összefüggést tartalmaz az ügyfelek megtartására, és új ügyfelek toborzására. A kérdések során kétféle módszert alkalmaztak: az egyik egy klasszikus megkérdezéssel volt, a másik kérésben a megkérdezték saját szavaikkal írják le tényleges tapasztalataikat egy konkrét közforgalmú közlekedéssel történt utazást követően.

Hazánkban a BME Közlekedésüzemi Tanszéke kétféle összehasonlító módszertant dolgozott ki a közforgalmú közlekedés értékelésére. Az egyik egy benchmarking eljárás, amely egyes viszonylatok valamennyi térbeli és időbeli paraméterét figyelembe véve, egy mérőszámot ad eredményül. Így az egyes viszonylatok rendkívül egyszerűen összehasonlíthatók egymással.

A másik módszertan a járművek utasáramlási jellemzőinek minősítésére kidolgozott multikritériumos összehasonlító eljárás. Ennek során öt nagyobb csoporton belül (ajtók átbocsátó képessége, utascseres gyorsasága, ajtók kiosztása és elrendezése; szűk keresztmetszetek aránya, elhelyezkedése a járművön; ülések mennyiségi aránya, elhelyezkedése; belső állóterek nagysága, mennyisége és elhelyezkedése a járműben; kiugróan magas utazási igények kielégítésének minősége) 15 minőségi jellemző értékelésére kerül sor.

Összefoglalás

Mindhárom bemutatott összehasonlítási eljárás megfelelően alkalmazható tehát a közlekedésben. A multikritériumos eljárások segítségével a közlekedés egyes ágazatait, illetve egyes intézkedések lehetséges hatásait vizsgálhatjuk meg. Egyes beruházási tervváltozatok, vagy közlekedési koncepciók összehasonlítására nagyon jól alkalmazható. Alapos elemző munkát feltételez, a megvalósításhoz manuális eljárások, és megfelelő szoftverek is rendelkezésre állnak.

A kereslet-rugalmasság kiszámításának segítségével előrejelzések készíthetők, amelyek megmutatják, hogy valamely keresletet befolyásoló tényező (pl.: díjak) egységnyi megváltozására, hogyan változik a közlekedési kereslet. Az eljárás előnye, hogy segítségével előre jelezhető bizonyos változások hatása a közlekedési keresletre. Hátránya, hogy a megfelelő színvonalú előre jelzéshez nagyon részletes előzetes analitikus elemzések szükségesek.

A benchmarking pedig az egymás közötti összehasonlítás módszere. Előnye, hogy nincs megkötve az összehasonlítás módja, hátránya, hogy az egyes vállalatok bizonyos adataikat nem szívesen osztják meg a konkurenciával, bizonyos területeken lehetetlenné téve az összehasonlítást.

Irodalom

- [1] Monigl J.: Vélemények és javaslatok a személyszállítás jövőbeli szabályozási kérdéseiről ,
Városi Közlekedés 2003/1
- [2] Kövesné Gilicze É. – Tarnai J. – Debreczeni G. –Mészáros P. – Tóth J. – Mándoki P.: „A
fenntartható városi mobilitás feltételrendszere” elektronikus jegyzet.
http://www.kku.bme.hu/frame_h.html p.123-133. 2001. november
- [3] Minőség és teljesítmény-értékelés a tömegközlekedésben (Írásos oktatási segédanyag)
www.eu-portal.net
- [4] European Conference of Ministers of Transport: Assessment and Decision Making for
Sustainable Transport. 2004
- [5] Cerwenka, P.: Glanz und Elend der Elastizität. Der Nahverkehr. 6/2002. p.28-33
- [6] Tánczos Lászlóné.: A közlekedési hálózatfejlesztési, -fenntartási és -üzemeltetési források
hatékony allokációját megalapozó vizsgálati módszerek, különös tekintettel az externáliák
hatásainak figyelembevételére. Közlekedéstudományi Szemle 2001/9
- [7] BEST project. (Benchmarking European Sustainable Transport) 2000-2003.
www.besttransport.org
- [8] Ptersen K. - Drümmer, O. – Colberg T.: Benchmarking of urban rail systems.
Eurotransport 2005/1 p.81-85
- [9] Mándoki P.: A közforgalmú közlekedési rendszereket értékelő módszerek
Városi Közlekedés XLIII. évf. 2003/4.p. 189-194.