

Airport Smartness Index – repülőterek értékelése információs szempontból

Nagy Enikő – Dr. Csiszár Csaba

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Közlekedésüzemi és Közlekedésgazdasági Tanszék
telefon: 30-3236501, 70-3360612
e-mail: eniko.nagy@mail.bme.hu, csiszar.csaba@mail.bme.hu

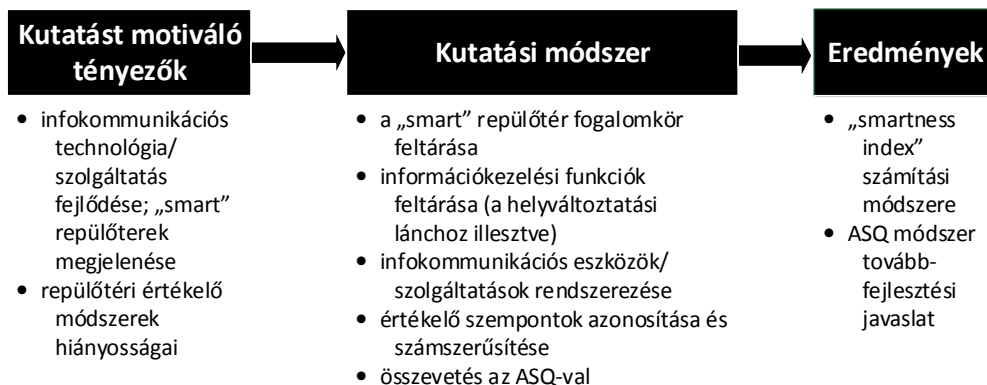
Kivonat: A légi utasok elégedettségét jelentősen befolyásolja a repülőtéri információs szolgáltatások érzékelt minősége. Az infokommunikációs technológia által kínált fejlesztési potenciál jelentős; az ún. „smart” repülőtereken a hagyományos és az új funkciók támogatása komplex szolgáltatások keretében történik, melyek célja a zavartalan, kényelmes utazás elősegítése minél kisebb időráfordítással. A helyváltoztatási lánc elemei szerint feltártuk a „smart” repülőterek információkezelési funkcióit, azok kapcsolatait és a technológiai megoldásokat. . Fejlettségi színvonaluk alapján kategóriákba soroltuk azokat, meghatároztuk az egyes kategóriákhoz tartozó értékelő pontszámot. Azonosítottuk a pozitív és negatív befolyásoló tényezőket, melyek az adott technológia vagy szolgáltatás ’hasznosságát’ befolyásolják. Kidolgoztuk a „smart” index számítási módszerét, annak érdekében, hogy a repülőterek összehasonlítása objektív módon történjen; így ösztönözve a további fejlesztéseket. A kialakított módszer eredményeit összevetettük az ASQ (Airport Service Quality) értékelő eljárással.

Kulcsszavak: légi informatika, minőség, „smart” repülőtér

Bevezetés

A repülőterek funkcionalitása egyre bővül, az üzemeltető társaságok szerepe átalakul: már nemcsak infrastruktúra üzemeltetők, hanem szolgáltatók is (pl. kereskedelmi, üzleti központok). Ennek oka, hogy igyekeznek pótolni a légi közlekedési tevékenységből származó jövedelmek csökkenése miatt kieső árbevétel [1], [2]. A szerteágazó szolgáltatási kínálat növeli az utasforgalmi létesítmények térbeli kiterjedését és csökkenti az átláthatóságát, miközben számos ellenőrzésen és egyéb folyamaton kell keresztül menni (pl. a szigorodó szabályok miatt). Célok: vonzóbbá tenni a repülőteret és az ottani utazói tevékenységeket, biztosítani a folyamatok gördülékenységét, csökkenteni az utazási stresszt. Ennek érdekében a teljes helyváltoztatási láncot lefedő, megfelelő minőségű információs technológia/szolgáltatás szükséges. Mivel a repülőtéri minőségelemzésekből gyakran kimarad az információs szempontú értékelés, ezért egy új (hiánypótló) értékelő módszert dolgoztunk ki. Célunk volt a repülőterek fejlettségének megállapításához, objektív értékeléséhez és összehasonlításához egy olyan értékelő módszer kifejlesztése, amely az infokommunikációs megoldások jellemzői alapján rangsorol. Csak az infokommunikációs technológia és szolgáltatások jelenlétére / minőségére fókuszáltunk, nem foglalkoztunk a repülőterek értékelésének egyéb

területeivel (pl.: tisztaság, várakozási idő, stb.) A kutatás folyamatát az 1. ábrán foglaltuk össze.



1. ábra: A kutatás folyamata

A repülőterek értékelésére kifejlesztett eljárásokkal kapcsolatban számos kutatás készült. Az értékelt szempontok köre, az értékelésben lefedett ’terület’, valamint az értékelési módszerek azonban eltérők. [3] az átszálló utasok által érzékelt minőséget vizsgálta adott repülőtér szolgáltatásaira vonatkoztatva a terminál épületén belül. Utas-kérdőíves kikérdezés keretében pontozták a szolgáltatásokat egy 1-6 közötti skálán. Az eredmények az utasok szubjektív véleményétől, pillanatnyi hatásoktól/hangulatuktól függenek.

[4] tanulmánya Taiwan 10 repülőterének üzemeltetési jellemzőit értékeli és hasonlítja össze, melynek során 4 tényező (repülőtér, utas, légitársaság, tűzoltóság) között vizsgálták a kapcsolatokat. Indikátorként egzakt, mérhető értékeket használtak (pl.: check-in pultok száma). Ez a kutatás sem tért ki az információs technológiák/szolgáltatások értékelésére. [5] a repülőtér szolgáltatási szintjének elemzésével foglalkozott. A repülőtér egészére adott értékek korrelációját vizsgálták az egyes szolgáltatásra adott pontszámokkal. [6] AHP/DEA-AR modellel vizsgálták a repülőtér hatékonyságát, melyre az utaskezelés informatikája is hatással van. A kidolgozott módszerrel a repülőterek rangsorolása, valamint két repülőtér összehasonlítása egyszerűbb.

[2] az elemzési módszerükben 6 nagy csoportra (repülőgép érkezés, repülőtéri parkolás, repülőtéri berendezés használat, földi oldal szolgáltatásai, biztonság és nem légiközlekedési szolgáltatások) osztották az értékelési szempontokat. Értékelési rendszerük a teljes repülőteret lefedte, nemcsak a földi oldal, de a légi oldal szolgáltatásait is.

Az irodalomkutatás rámutatott arra, hogy a repülőterek átfogó elemzése mellett egyetlen szegmensre – az információs szolgáltatásokra – is érdemes fókuszálni, és egy üzemeltetői szemléletű elemző-értékelő módszert kifejleszteni. Magyar vonatkozásban nem találtunk ilyen értékelő eljárást; a budapesti repülőtér is az ASQ eljárást alkalmazza.

1. Smart repülőterek modellje

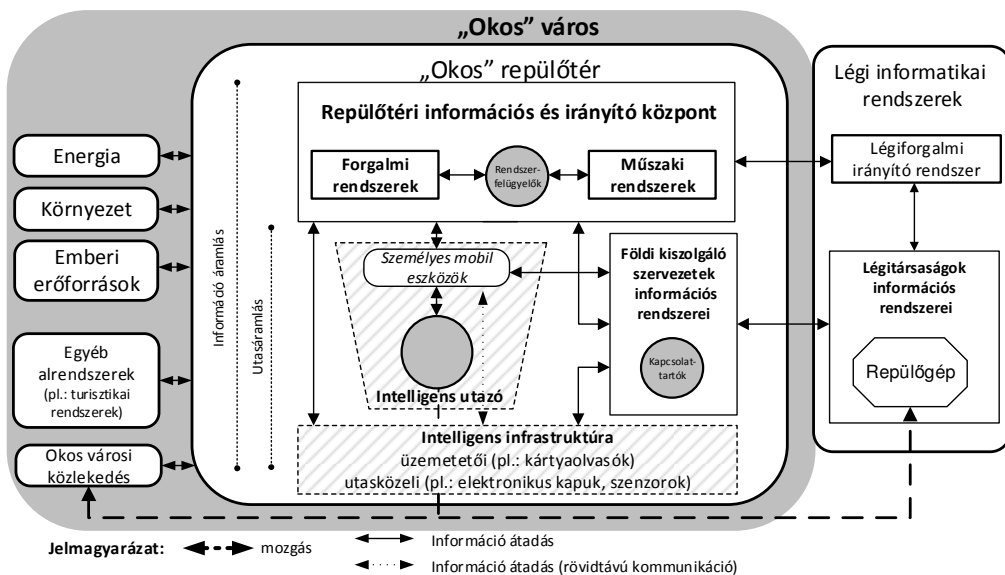
A smart repülőtér fogalmát a „smart city” – okos város fogalomból vezettük le. Az okos város a technológiai lehetőségeket (elsősorban IT) innovatív módon használja fel, egy élhetőbb és fenntarthatóbb városi környezet kialakítása érdekében. A városi alrendszereket a hálózati infrastruktúra kapcsolja össze a fizikai síkon (pl. közlekedési hálózat), valamint az információs síkon (pl. infokommunikációs hálózat) [7].

Az okos városok alrendszerei és elemei digitális alapokon működnek, intelligensek és egymással kommunikálnak. Az adatokból képzett (növelt értékű) információk alapján a folyamatok szervezhető/irányíthatók, a hatások előre jelezhetőek [8].

A „smart” repülőtér az okos város egy meghatározó alrendszere. Itt kapcsolódnak össze a városi utas mozgások és a repülőgépek légi mozgásai, miközben számos egyéb tevékenységnek is helyet adnak. Ez az illesztési szerep információs tekintetben is megjelenik. Ennek megfelelően a városi közlekedésmenedzsmenttel, valamint a légiforgalmi irányító és a légitársasági rendszerekkel valósul meg ’külső’ információs kapcsolat. Az okos repülőtér integrált rendszerét az információs és irányító központ működteti. A földi kiszolgálók ’belső’ információs kapcsolatokon keresztül csatlakoznak az integrált rendszerhez. A működtetés célja: az egyes szereplők folyamatainak és a teljes repülőtér működésének optimalizálása; miközben az utaselégedettséget fokozzuk. Az intelligens utazó a repülőtér intelligens infrastruktúrájára és a saját eszközeire támaszkodik utazása során.

Az utasokkal kapcsolatos információkezelés fejlődési irányai: valósídejű, értéknövelt tájékoztatás/utaskiszolgálás, valamint a biztonság és az elégedettség fokozása (személyre szabott, megbízható szolgáltatások, stb.) [9].

Modelleztük az „okos” repülőterek informatikai szerkezetét (2. ábra). Az „okos” város alrendszerei közül leginkább a következőkkel valósul meg külső kapcsolat: energia-ellátó rendszer, a környezeti jellemzők, az emberi erőforrások (oktatás, egészségügy) és az egyéb funkciók (pl.: turisztikai szolgáltatás) információs rendszerei, valamint a „smart” közlekedési rendszerek. A repülőtér belső kapcsolatait az együttműködő szervezetek (földi kiszolgáló társaságok, infrastruktúra karbantartók, stb.) és a hozzájuk tartozó informatikai alrendszerek határozzák meg. A forgalmi rendszerek az erőforrások (check-in pultok, állóhelyek, stb.) rendezéséért, míg a műszaki rendszerek az infrastruktúra felügyeletéért felelősek, külön szervezeti egységként dolgoznak, saját gépi alrendszereikkel. A repülőtéri rendszerek az utazók személyes mobil eszközeivel és az intelligens infrastruktúrával is kommunikálnak. Külső kapcsolatként jelennek meg továbbá a légiforgalmi irányítás rendszerei, melyek valósídejű adatokat szolgáltatnak a repülőgépek mozgásáról; illetve a légitársaságok információs rendszerei, amelyek a szolgáltatásokra és az utasokra vonatkozó adatokkal támogatják a repülőtér működését.

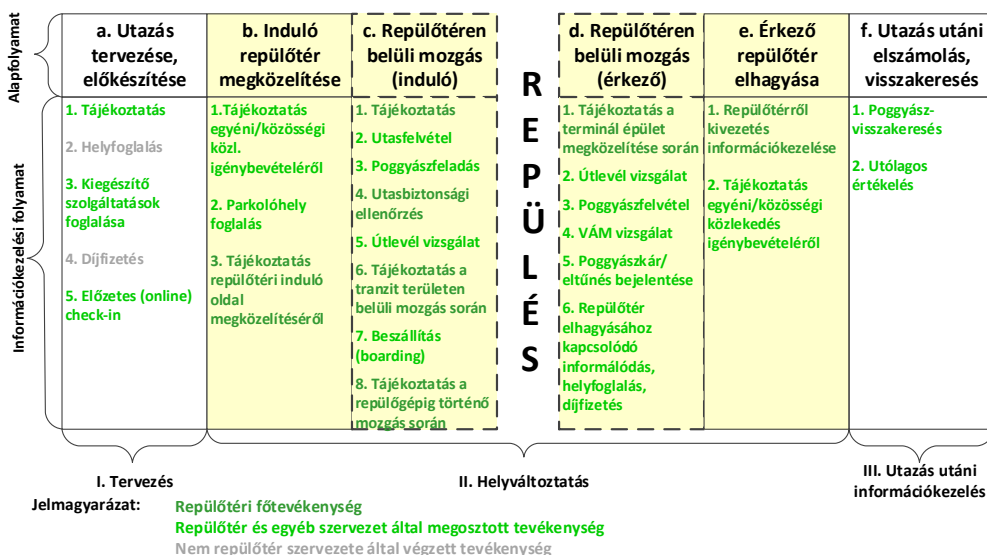


2. ábra: Az „okos” repülőtér modellje az „okos” város koncepcióba illesztve

Az „okos” repülőterek összetevőinek kapcsolatrendszere rendkívül komplex. A kutatás során az utasinformatikával foglalkozva az intelligens utazóra és az intelligens utasközeli infrastruktúrára fókuszáltunk.

2. Repülőtéri utasközeli infokommunikációs technológia és szolgáltatások értékelő számai

A légi közlekedési helyváltoztatási lánc elemeihez (az alapfolyamathoz) illesztettük az információkezelési folyamatokat (3. ábra). Eltérő betűszínekkel jelöltük a funkciók megosztását a repülőtér üzemeltetője és a légi közlekedés kapcsolódó szervezetei között. Az utasokkal kapcsolatos fő funkciók és információkezelési folyamatok a „b-e” csoportokba tartoznak (színes háttérrel kiemelve). Ezeknek az elemzésére, értékelésére vonatkozik az eljárásunk.



3. ábra: A légi közlekedési helyváltoztatási folyamat szerkezete és a funkciók hozzárendelése szervezetekhez [10]

A repülőtéri funkciókhoz (F_i) társítottuk az infokommunikációs eszközöket és szolgáltatásokat. A funkciókhoz tartozó értékelő számokat (e_{Fi}) 1-3 közötti diszkrét skálán határoztuk meg (1: alap technológia/szolgáltatás 2: bővített technológia/szolgáltatás 3: „smart” technológia/szolgáltatás: személyre szabottságot, ember-gép kétirányú kommunikációt tesz lehetővé), tört értéket nem vesz fel az értékelő szám (a későbbiekben ez esetleg finomítható). A magasabb értékelő számhoz tartozó szolgáltatás magában foglalja az alacsonyabb értékelő számhoz tartozó jellemzőket is. A technológia és a szolgáltatások összefüggnek. A hozzárendelési módszert az 1. táblázatban foglaltuk össze. Mivel az alapfolyamat és az információkezelési folyamat nagyrészt szimmetrikus a „repülés” tengelyére, ezért a táblázatban az érkező repülőtérre vonatkozó funkciók közül csak azokat tüntettük fel, amelyek különböznek az induló repülőtérihez képest.

1. táblázat: A funkciók értékelő számai a technológia és a szolgáltatás jellemzői alapján

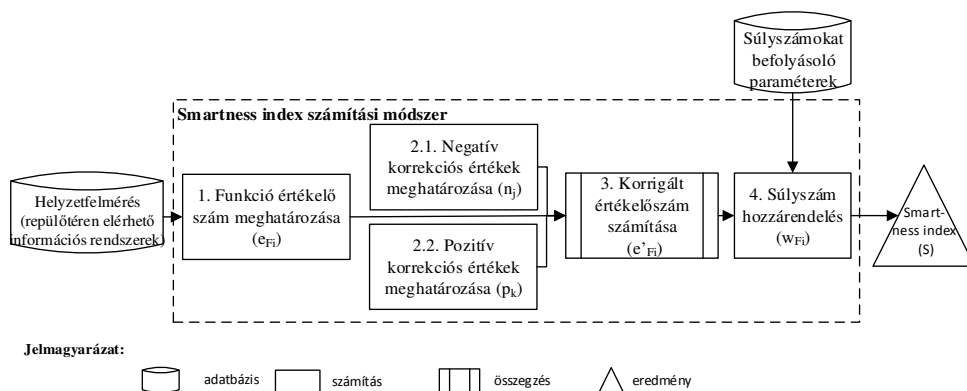
F_i	e_{fi}	Technológia (eszközök)	Szolgáltatás
b1	1	honlap	statikus információk
	2	mobil alkalmazás	dinamikus információk
	3	honlap/mobil alkalmazás	jegyvásárlás/díjfizetés
b2	1	honlap/mobil alkalmazás	statikus és dinamikus információk
	2	honlap/mobil alkalmazás	parkolóhely foglalás/díjfizetés
	3	intelligens jármű+intelligens infrastruktúra elemek	intelligens parkolás-irányítás (navigáció, automatikus rendszámfelismerés, parkolás segítés)
b3	1	honlap/útirányjelző táblák	statikus információk
	2	mobil alkalmazás/intelligens infrastruktúra elemek (pl.: interaktív térkép)	dinamikus, személyre szabott információk
	3	mobil alkalmazás / virtuális asszisztens /intelligens robot	személyre szabott navigáció, útbaigazítás
c1	1	honlap/útirányjelző táblák	statikus információk
	2	mobil alkalmazás/intelligens infrastruktúra elemek / dinamikus kijelzők	dinamikus, személyre szabott információk
	3	mobil alkalmazás / virtuális asszisztens /intelligens robot	személyre szabott navigáció, útbaigazítás
c2	1	utasfelvételi pult	hagyományos utasfelvétel
	2	mobil alkalmazás /önkiszolgáló automata	online utasfelvétel,önkiszolgáló utasfelvétel
	3	kihelyezett utasfelvételi automaták	utasfelvétel előzetesen, közösségi közlekedési eszközön, létesítménynél
c3	1	poggyászfelvételi pult	poggyászfelvétel, súlyellenőrzés
	2	önkiszolgáló poggyászfeladó automaták	önkiszolgáló poggyászfeladás/ otthoni poggyász címké nyomtatás
	3	automatikus kézipoggyász ellenőrző rendszer / RFID poggyászazonosító	automatikus kézipoggyász ellenőrzés, poggyász-nyomonkövetés
c4	1	információs táblák/monitorok	statikus információk
	2	beszállókártya olvasó / fast track automata / intelligens sormenedzment rendszerek	beszállókártya ellenőrzése / fast track sor biztosítása /dinamikus sorinformációk
	3	intelligens azonosító és ellenőrző rendszerek	biometrikus/írisztechnológiás azonosítás, testszkennelés,videó analízis
c5	1	információs táblák / monitorok	statikus információk
	2	elektronikus áteresztő kapuk / sormenedzment rendszerek	elektronikus útlevelellenőrzés /biometrikus azonosítás / dinamikus sorinformációk
	3	„mobil útlevél” okostelefon alkalmazás / QR kód leolvasók	útlevelellenőrzés okostelefonon
c6	1	információs táblák / monitorok / statikus térképek	statikus információk
	2	mobil alkalmazás / wireless internet/ interaktív térkép	dinamikus információk

	3	mobil alkalmazás /telepített jeladók	épületen belüli navigáció / speciális információs szolgáltatás/díjfizetés
c7	1	információs táblák / monitorok / hagyományos beszállító kapuk	statikus információk
	2	mobil alkalmazás	dinamikus információk
	3	beszállókártya olvasó kapuk	önkiszolgáló beszállítás
c8	1	információs táblák	statikus információk
	2	mobil alkalmazás	dinamikus információk
	3	mobil alkalmazás	személyre szabott navigáció
d3	1	információs táblák/monitorok	statikus poggyász-szalag információk
	2	mobil alkalmazás	dinamikus poggyász-szalag információk
	3	intelligens poggyászkezelő rendszer / poggyászkövető rendszer	első-utolsó csomag megjelenítése / személyre szabott poggyászkövetés
d4	1	információs táblák/monitorok	statikus információk
	2	mobil alkalmazás	dinamikus információk
	3	virtuális asszisztens	személyre szabott információk, segítségnyújtás
d5	1	információs táblák/monitorok	statikus információk
	2	mobil alkalmazás	dinamikus információk
	3	mobil alkalmazás	poggyászkár bejelentés mobil eszközön
d6	1	információs táblák/monitorok / információs pultok	statikus információk
	2	mobil alkalmazás	dinamikus információk
	3	önkiszolgáló automata / mobil alkalmazás	díjfizetés/helyfoglalás

Az értékelő eljárás továbbfejleszhető kiterjedtebb értékelési skála (további alcsoportok) bevezetésével a technológiákra és a hozzájuk tartozó szolgáltatásokra vonatkozóan. A 'felbontás' fokozása elősegíti a pontosabb értékelést és jobban felfedi a repülőterek közötti különbségeket is. A kutatás során elsősorban az értékelő eljárás szerkezetének, logikájának kialakítására fókuszáltunk, rávilágítva a módszer továbbfejlesztési lehetőségeire is.

3. A minőségértékelés módszere

A repülőterek fejlettségének megállapításához, az objektív értékeléshez és összehasonlításhoz bevezettük a „smartness” indexet (S), amit a kifejlesztett értékelő eljárásunkkal (elnevezése: ASI – Airport Smartness Index módszere) lehet meghatározni. Ez a mutatószám az infokommunikációs megoldások jellemzői alapján rangsorolja a repülőtereket. A módszer lépéseit és az alkalmazott jelöléstechnikát a 4. ábra szemlélteti.



4. ábra: „Smartness” index számítási módszere (ASI)

A számítási módszerhez bemenő adatként szolgál:

- a helyzetfelmérés eredménye, melyet az adott repülőtéren a számítás előtt végeznek el,
- a súlyszámokat befolyásoló paraméterek táblázata, mely az utasfelmérések alapján évente felülvizsgálandó.

A szubjektív mérés érdekében a lépésekhez értelmező táblázatokat, képleteket vezetünk be.

A lépések leírása:

1. *Funkció értékelő szám (e_{Fi}) meghatározása:*

Az 1. táblázat (és további segéd táblázatok) alapján meghatározhatók a funkciókhoz tartozó értékelő számok. Azt a technológiát és a hozzá tartozó legmagasabb szintű szolgáltatást vesszük figyelembe, amely már üzemszerűen elérhető az utasok számára, azaz nem tesztperiódusban működik. Ha az adott funkció nem érhető el, vagy nem értelmezhető az adott repülőtéren, akkor a funkció értékelő száma 0.

2. *Korrekciós értékek meghatározása (n_j és p_k):*

Az igénybevételi (használhatósági) és az üzemeltetési szempontok alapján a korrekciós értékek az adott repülőtéren elérhető technológiák és szolgáltatások funkció értékelő számát módosítják pozitív vagy negatív irányba (2. és 3. táblázat). Ezáltal egy pontosabb képet kapunk a szolgáltatás színvonaláról, valamint annak bővüléséről, a jövőbeni fejlesztési szándékokról. Figyelembe vettük:

- negatív értéként (2.1.)
 - megbízhatatlanságot (pl.: gyakori műszaki hiba),
 - nehéz kezelhetőséget,
 - korlátozott rendelkezésre állást (időbeli vagy térbeli; pl.: parkolóhely foglalás csak az egyik terminálnál lehetséges),

- pozitív értéként (2.2.)
 - fejlesztési potenciált (ha fejlesztéseket készítettek már elő, vagy azok megvalósítása már folyamatban van; pl. terv, implementálás, tesztelés fázisban).

Ha több negatívum is egyidejűleg fennáll, akkor a korrekciós értékek – a módszer egyszerű alkalmazhatósága miatt – összeadódnak ($\sum n_j$). A pozitív korrekciók közül csak egy választható a fejlesztési fázistól függően (p_k).

2. táblázat: Negatív korrekciós értékek

Negatív korrekciós értékek (n_j)		
n_1	Korlátozott rendelkezésre állás térben	-0.1
n_2	Korlátozott rendelkezésre állás időben	-0.1
n_3	Nehéz kezelhetőség*	-0.1
n_4	Megbízhatatlanság (rossz adatminőség)**	-0.2

*Átlagos műveltségi szinttel rendelkező utas számára fárasztó és időtrabló a kezelése

**Ha a pontatlan információkezelés jelentősen veszélyezteti az utazás teljesülését, jelentős bizonytalanságérzetet (stresszt) okoz

3. táblázat: Pozitív korrekciós értékek

Pozitív korrekciós értékek (p_k)		
p_1	Fejlesztési szándék a következő szintre	+0.1
p_2	Fejlesztések tervezés fázisban	+0.2
p_3	Fejlesztések implementálás fázisban	+0.3
p_4	Fejlesztések tesztelés fázisban	+0.4

A korrekciós értékek listája kiegészíthető a módszer továbbfejlesztése során.

3. Korrigált értékelőszám számítása (e'_{Fi}):

Az értékelőszám és korrekciós értékek összegeként kiszámoljuk az adott funkció korrigált értékelőszámát (e'_{Fi}).

$$e'_{Fi} = e_{Fi} + N_{Fi} + P_{Fi} \quad (1)$$

$$N_{Fi} = \sum n_j \quad (2)$$

$$P_{Fi} = p_k \quad (3)$$

4. Súlyszám hozzárendelés (w_{Fi})

Értékelési és fejlesztési szempontból a funkciók fontossága eltér utazói csoportonként és a helyváltoztatási folyamat során. A súlyszámot az alábbi tényezők befolyásolják (a tényezőket %-os értékek formájában vettük figyelembe):

- Érintett utasok aránya a funkció használata során (x): a keveset használt funkciók kisebb, a több ember által használt funkciók nagyobb súlyszámot kapnak. A helyváltoztatás során kötelezően igénybeveendő funkciók esetén az érintett utasok aránya 100%. A nem kötelező funkciók által érintett utasok aránya részletes és kiterjedt felméréssel, utaskérdőívek alapján határozható meg.
- Az utasok fejlesztési igénye egy-egy funkcióra vonatkozóan (y): az utasközpontú szolgáltatási szemléletet erősíti, ha az utasok fejlesztési igényeit/elvárásait nagyobb súllyal vesszük számításba. Ez az érték is utaskérdőívvel határozható meg.
- Az utasok negatív véleménye, megítélése a funkcióval kapcsolatban (z): a kevésbé kedvelt funkciók fejlesztendők, a negatív megítélés kiküszöbölése érdekében. Utaskérdőívvel határozható meg.

Az utasarányokra vonatkozó értékeket a módszerünk szemléltetése érdekében a [11] és [12] kutatásból vettük át, melyben 5 kontinens, 17 országában 5871 utast kérdeztek meg online.

A súlyszámokat a következő képlettel képeztük:

$$w_{Fi} = \frac{1}{i_{max}} * \frac{x}{100} * \left(\frac{y}{100} + 1 \right) * \left(\frac{z}{100} + 1 \right) \quad (4)$$

ahol

i_{max} : az értékelésbe bevont funkciók száma (jelen esetben $i_{max} = 19$)

4. táblázat: Súlyszámok képzési módszere [11][12]

Funkció (F _i)	Érintett utasarány (x) [utas %]	Fejlesztési igény (y) [utas %]	Negatív megítélés (z) [utas %]	Súlyszám (w _{Fi})
b1	70	0	0	0.04
b2	36			0.02
b3	100			0.05
c1	100			0.05
c2	100			0.05
c3	81			0.04
c4	100			36
c5	100	60	0	0.08
c6	100	72		0.09
c7	100	60		0.08
c8	100	0		0.05
d1	100			0.05
d2	100			0.05
d3	81	63		31
d4	100	0	0	0.05
d5	1			0.00
d6	100			0.05
e1	100			0.05
e2	70			0.04

5. A repülőtér „smartness” indexének számítása (S):

Az indexet a súlyozott, korrigált értékelőszámok összegeként kapjuk.

$$S = \sum_{F_i} e'_{F_i} * w_{F_i} \quad (5)$$

A módszer alkalmazása

A módszer alkalmazásának szemléltetését az 5. táblázat tartalmazza két kiválasztott funkcióra (b1, b2). A számított értékeket szürke háttérrel emeltük ki.

5. táblázat: A „smartness” index számítási példája

F _i	e _{F_i}	n _j	p _k	e' _{F_i}	w _{F_i}	e' _{F_i} *w _{F_i}
b1	2	n ₁ = -0.1 n ₃ = -0.3	p ₂ =+0.2	1.8	0.04	0.072
b2	3	n ₂ = -0,1	p ₃ =+0.3	3.2	0.02	0.064
...
S						0.136

4. A kidolgozott eljárás összevetése az ASQ-val

A jelenleg alkalmazott repülőtéri értékelő eljárások közül az ASQ a legelterjedtebb [13]. Ezt az átfogó repülőtéri eljárást hasonlítottuk össze az általunk kidolgozott ASI módszerrel (6. táblázat). Szürke háttérrel jelöltük a hasonló tulajdonságokat, fehérrel az eltéréseket.

6. táblázat: Az ASQ és az ASI módszer összehasonlítása

Összehasonlítási szempontok	ASQ	ASI
Fejlesztő	ACI (Airport Council International)	saját kutatási eredmény
Célja	repülőterek értékelése benchmarking céljából	repülőterek értékelése benchmarking céljából
Értékelő	utas	üzemeltető (súlyszámokon keresztül: utas)
Értékelt szolgáltatások köre	általános elégedettség, szolgáltatások, létesítmények	információs technológia/ szolgáltatás részletes értékelése
Értékelési szempontok száma	37 szempont, 9 csoportban*	19 (a funkciók szerint)
Pontozási rendszer	szolgáltatások pontozása 1-5 közötti skálán, ahol 5: legjobb, 1: legrosszabb	szolgáltatások pontozása 1-3 közötti skálán, ahol 3: legjobb, 1: legrosszabb; azok korrekciója, majd súlyozása
Végeredmény	szempont csoportonként átlagpontszám képzése (37 értékelőszám alapján)	egyetlen értékelőszám: „smartness” index (azonban a funkciókhoz tartozó értékek külön-külön is rendelkezésre állnak)
Utaskategóriák jellemzőinek figyelembevétele	nemzetiség, ország, nem, korcsoport, utazói profil adatok kikérdezése	a funkciók által érintett utasarány (x), valamint az utazói igények (y,z) (pl.: fejlesztés) figyelembe vétele
Kitöltés menete	egyénenként, 30-45 perccel az indulás előtt, negyedévente 350 ember megkérdezése	üzemeltetői kitöltés évente
Értékelés periodicitása	1 év	1 év

*ASQ értékelési szempont csoportok: általános elégedettség, megközelíthetőség, check-in, útlevélellenőrzés, biztonság, tájékozódás a repülőtéren, repülőtéri létesítmények, lehetőségek, repülőtéri környezet, érkező oldali szolgáltatások

Megállapítottuk, hogy az ASQ értékelő eljárás egy átfogóbb elemzést nyújt; az utasok által érzékelt minőséget számszerűsítve. Ezzel szemben az ASI üzemeltetői oldalról vizsgálja az információkezelést; a nyújtott minőséget számszerűsíti. Az utasok által az ASQ-ban értékelt szolgáltatások egy jelentős részéhez hozzá lehet társítani egy funkciót az ASI-ben is (pl.: ASQ-ban: tájékozódás a repülőtéren, ASI-ben: c6 funkció). További vizsgálatok tárgya, hogy az ASI által nyújtott eredmények összhangban vannak-e az ASQ eredményeivel; azaz mekkora a minőségi „rés” az üzemeltető által nyújtott és az utasok által érzékelt minőség között. Az is vizsgálható, hogy ha egy szolgáltatás ASQ értéke alacsony, akkor ASI-ben az adott szolgáltatáshoz milyen „részeredmények” tartoznak; azaz a kedvezőtlen megítélés az infrastruktúra vagy egyéb (pl.: humán erőforrás) tényezők okozzák. A két értékelő eljárás egyidejű alkalmazásával részletesebb eredményt kapunk a repülőtér szolgáltatásaira vonatkozóan; ami a fejlesztési döntéseket megalapozza.

Konklúzió

Olyan értékelő eljárás, amely kifejezetten a repülőterek információkezelését vizsgálja jelenleg nem hozzáférhető. Kifejlesztettük az ASI módszert, melynek eredménye alkalmas repülőterek összehasonlítására egyetlen mutatószámmal. A módszer figyelembe veszi az információs funkciók minőségét, korrigálja értéküket üzemeltetési és fejlesztési szempontból, valamint súlyozza a szolgáltatások értékét az érintett utasszám és az utazói elvárások szerint. Megállapítottuk, hogy az ASI módszer a jelenleg alkalmazott ASQ módszer kiegészítőjeként jól használható; az üzemeltetés számára nyújt lényeges információkat. Rámutattunk arra is, hogy a módszer továbbfejleszhető kiterjedtebb értékelési skála (több technológiai és szolgáltatási alcsoport azonosítása), valamint többféle korrekciós tényező bevezetésével. Ezen kívül a súlyszámok kialakítási módszere is javítható, ha részletesebb utas kikérdezési adatok állnak rendelkezésre. További kutatási célkitűzésein ezen továbbfejlesztési irányokra vonatkoznak.

Irodalomjegyzék

- [1] Hikmat Mahawat Khan: The passenger on the airport in the digital era, Digital Transformation of an airport, Capgemini Consulting, August 2011
- [2] Arnoldina Pabedinskaitė, Viktorija Akstinaitė: Evaluation of the Airport Service Quality, Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 110, 24 January 2014, Pages 398-409.
DOI:10.1016/j.sbspro.2013.12.884
- [3] Alexandre G. de Barros, A.K. Somasundaraswaran, S.C. Wirasinghe: Evaluation of level of service for transfer passengers at airports, Journal of Air Transport Management, Volume 13, Issue 5, September 2007, Pages 293-298; DOI:10.1016/j.jairtraman.2007.04.004
- [4] Rong-Tsu Wang, Chien-Ta Ho, Cheng-Min Feng, Yung-Kai Yang: A comparative analysis of the operational performance of Taiwan's major airports, Journal of Air Transport Management, Volume 10, Issue 5, September 2004, Pages 353-360; DOI:10.1016/j.jairtraman.2004.05.005
- [5] Anderson Ribeiro Correia, S.C. Wirasinghe, Alexandre G. de Barros: A global index for level of service evaluation at airport passenger terminals Transportation Research Part E, Volume 44, Issue 4, July 2008, Pages 607–620; DOI: 10.1016/j.tre.2007.05.009
- [6] Po-Lin Laia, Andrew Potter, Malcolm Beynon, Anthony Beresford: Evaluating the efficiency performance of airports using an integrated AHP/DEA-AR technique, Transport Policy, Volume 42, August 2015, Pages 75–85; DOI:10.1016/j.tranpol.2015.04.008
- [7] Smarter Cities for Smarter Growth, IBM Institute for Business Value, 2010, http://www.responsabilidadimas.org/web/f_fck/destacado_canal/ibm.PDF (2015.11.30.)
- [8] Dr. Lados Mihály: Smart cities tanulmány, IBM és MTA RKK Nyugat-magyarországi Tudományos Intézet, Győr, 2009.
http://www-05.ibm.com/hu/download/IBM_SmarterCity_20110721.pdf (2015.12. 04.)

- [9] Dr. Amir Fattah, Howard Lock, William Buller, Shaun Kirby: Smart Airports: Transforming passenger experience to thrive in the new economy, Cisco, July, 2009.
https://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/pov/Passenger_Exp_POV_0720aFINAL.pdf (2015.12.04.)
- [10] Nagy Enikő – Dr. Csiszár Csaba: Integrált légi utasinformációs rendszer elemzési – modellezési módszere és annak adaptációja, Közlekedéstudományi Konferencia, Győr, 2015. Konferencia kiadvány 100-112. o.
- [11] SITA: The Passenger IT Trends Survey, 2015. <http://www.sita.aero> (2016. 01. 20.)
- [12] SITA: Airport IT Trends Survey, 2015. <http://www.sita.aero> (2016. 01. 20.)
- [13] <http://www.aci.aero/Airport-Service-Quality/ASQ-Services/ASQ-Survey> (2016.01.20.)