

SZENT ISTVÁN EGYETEM
GAZDASÁG- ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KAR
TATA Kiválósági Központ és Informatikai Intézet

HASONLÓSÁGELEMZÉSEL TÁMOGATOTT
ÉRTÉKBECSLÉS
INGATLANFEJLESZTŐK SZÁMÁRA

Belső konzulens: Pitlik László, egyetemi docens
SZIE GTK TKI

Intézeti igazgató: Dr. Kovács Árpád Endre, egyetemi docens,
SZIE GTK TKI

Szerző neve: Kovács László, SZIE GTK Informatikus és
szakigazgatási agrármérnök, IV. évf.
Informatika szakirány

GÖDÖLLŐ, 2009.

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	1
Motiváció	1
Cél.....	2
Célcsoport	3
Hasznosság.....	4
1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	8
1.1. Az értékbecslés	8
1.1.1. Az ingatlan értékbecslés	9
1.1.1.1. Az ingatlan értékbecslés módszertana.....	11
1.1.1.1.1. A hozamszámításon alapuló értékelési módszer	12
1.1.1.1.2. A nettó pótlási költség alapú értékbecslés	13
1.1.1.1.3. A piaci összehasonlító adatokon alapuló forgalmi értékbecslés.....	16
1.1.1.1.4. Az AVM (Automated Valuation Model – Automatizált Értékelési Modell) ...	19
1.1.1.2. Az értékbecslés folyamata.....	24
1.1.1.2.1. A helyszíni szemle	25
1.1.1.3. Az ingatlangazdálkodás rendszertechnikája	26
1.2. A hasonlóságelemzés	30
1.2.1. AM x M módszer	31
1.2.2. WINDGSS módszer	31
1.2.3. JOKER módszer.....	32
1.2.4. A COCO módszer	32
1.2.4.1. Inputok.....	33
1.2.4.2. Lépcsős függvény.....	33
1.2.4.3. Célfüggvény	34
1.2.4.4. Optimalizálás.....	35
1.3. ON-LINE Tudásmenedzsment.....	35
1.3.1. OLAP	36
1.3.2. Szakértői rendszer	36
1.4. ON-LINE Technológiai és matematikai háttér.....	38
1.4.1. Kombinatorikai tér	38
1.4.2. JavaScript	39
1.4.3. Animáció	39
1.5. Minőségbiztosítás.....	40
1.5.1. Felhasználó barátság.....	40
1.5.2. Böngésző függetlenség.....	40
1.5.3. Validálás.....	41
1.5.4. Help.....	41
2. ANYAG ÉS MÓDSZER ÁTTEKINTÉSE, SAJÁT VIZSGÁLAT, ELEMZÉS BEMUTATÁSA.....	42
2.1. Felhasznált anyagok	42
2.1.1. Potenciális attribútum lista.....	42

2.1.2.	Valós adatvagyron bemutatása	45
2.2.	A COCO módszer folyamata	48
2.2.1.	Az inputok	48
2.2.2.	A lépcsős függvény	50
2.2.3.	Célfüggvény	52
2.2.4.	Optimalizálás	53
3.	KUTATÁSI EREDMÉNYEK, JAVASLATOK.....	54
3.1.	Az eredmény bemutatása	54
3.1.1.	Lépcsők	56
3.1.1.1.	Webes lépcsők	56
3.1.1.2.	Solveres lépcsők	57
3.1.2.	Interpretációk	58
3.1.2.1.	MYX interpretációk	58
3.1.3.	Konklúzió	59
3.2.	Automatizmusok	61
3.2.1.	Az on-line szakértői rendszer	61
3.2.2.	Szimulátor revíziója	63
3.2.3.	Szakértői rendszer gyár	64
3.3.	Üzleti szempontú Hasznosság elemzés.....	65
3.4.	Javaslatok	66
4.	ÖSSZEFOGLALÁS	67
	IRODALOMJEGYZÉK	70
	DEFINÍCIÓK- ÉS RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE	73
	ÁBRÁK JEGYZÉKE	74
	MELLÉKLETEK.....	75
	Nyilatkozat	78
	A szakdolgozat rövid bemutatása	79
	Igazolás	80

BEVEZETÉS

A bevezetés című fejezetben a következő alfejezetekkel ismerkedhetünk meg. Elsőként a témaválasztás miatt kerül bemutatásra, amelyben a gyakran és kvázi univerzális problémaként felmerülő típushelyzetet ismertetem. Ezt követően a dolgozat megírásával elérendő célok kerülnek felsorolásra, majd a szakdolgozattal megszólítani kívánt célcsoportokat, vagyis azokat veszem sorra, akiknél a szakdolgozatba befektetett munka ellenértéke realizálódhat. Legvégül a kész munkától várt hasznosságot fogalmazom meg. A dolgozat anyaga a későbbiekben egy oktató kurzus tananyagaként is szolgálhat, amelyet az érdeklődő hazai, esetleg külföldi ingatlanirodák vezetőinek, munkatársainak tartunk.

MOTIVÁCIÓ

Szakdolgozatom témáját a Vrabély Balázssal közösen írt „Hasonlóságelemzéssel támogatott döntés-előkészítés az önkormányzati szférába” című 2008-as TDK dolgozatunk ihlette. Abban ugyanis az önkormányzati döntéseket vizsgáltuk és az objektívebb döntéshozatal felé történő elmozdulást kívántuk elősegíteni. Ezen belül egy konkrét, anonim önkormányzatnak segítettünk abban a kérdésben, hogy az általa fenntartott épületek közül melyik szorul leginkább restaurálásra és a felújítási munkálatokat melyik vállalkozóval végeztessék el. Ebből következően merült fel az a kérdés, hogy vajon az egyes ingatlanok értékebecslése hogyan zajlik, hiszen a TDK dolgozat egy része is ingatlanokkal foglalkozik és az önkormányzatok is vásárolnak ingatlanokat akár befektetési céllal is.

Az értékebecslési módszereket megvizsgálva feltűnt, hogy e folyamatok is számos szubjektív, ember által meghozandó döntési elemet tartalmaznak, amelyeket szintén szeretnék az objektívebb döntéshozatal irányába terelni (vö. 1.1-es fejezet.)

„102. § (1) E törvény alkalmazásában

b) *ingatlan*: a föld és a földdel alkotórészi kapcsolatban álló minden dolog;”
(1990. évi XCIII. törvény az illetékekről)

„Az ingatlanok a telkek, a föld felületének egyes határozott részei, de ingatlannak minősül az is, ami a földdel tartósan egyesítve, azaz szilárd összeköttetésben van (pl. épületek).” (Orlovits, 2006)

Egyetemi képzésemnek megfelelően a mezőgazdasággal szorosan kapcsolódó ingatlanok, mint például: szántóföldek, gyümölcsösök, erdők, mezőgazdasági építmények - istállók, gabonatórolók, különböző állattartási épületek - értékbecslésének támogatását, fejlesztését tűztem ki célul. Azonban az adatgyűjtés során akadályokba ütköztem az attribútumok meghatározását illetően, mivel a mezőgazdasági ingatlan-hirdetések az alapterületen kívül nem gyakran közölnek egyéb számszerűsíthető, egymással összehasonlítható adatot, melyre példaként az 1-es és 2-es számú melléklet szolgál a teljesség igénye nélkül. Így a kialakítandó módszert a lakóingatlanokon keresztül mutatom be, mivel azok adatai a jelen helyzetben, ha nem is teljes mértékben, de strukturáltabban vannak közölve, mint a mezőgazdasági ingatlanokéi. Természetesen a módszer alkalmazható a későbbiekben a mezőgazdasági ingatlanokra is, hiszen, amint róluk is egységes adatbázis érhető el, a módszer lépéseit tekintve nem lesz különbség az ingatlanok típusától függően.

Ezt követően felvettem a kapcsolatot néhány helyi ingatlaniroda vezetőjével, akik egyetértettek velem abban, hogy az ingatlanok értékbecslését az objektivitás irányába kell elmozdítani, mind az ingatlanpiac, mind az ügyfelek érdekében és nagy érdeklődéssel várják az elkészült munkát.

CÉL

A szakdolgozat megírásával elérendő célom egy, a felvázolt probléma, általam kidolgozott megoldására alapuló üzleti modell kialakítása. Ezzel egyetemben a BSc képzés interdiszciplinaritására épülő állásideál, vállalkozni

képes szakember megvalósítása. Az üzleti modell második, ugyanakkor kellőképpen lényeges eleme az általam kialakított szolgáltatás automatizálása. Ehhez elengedhetetlen az adatok rendszerezett, precíz gyűjtése, az adatfeldolgozás minőségének magasabb szintre történő emelése (például OLAP, vö. 1.3.1.) és a megfelelő minőségű adatközlés biztosítása. A dolgozat elkészítése során felhalmozódó tudástöbblet alkalmazható a mezőgazdaságban is: Egyfelől irányt mutathat a mezőgazdasági ingatlantulajdonosoknak arról, milyen jelentőséggel bír a pontos adatgyűjtés annak érdekében, hogy a későbbiekben vagyontárgyuknak egy reális, az éppen aktuális piaci helyzetnek megfelelő értéket lehessen meghatározni. A mezőgazdasággal foglalkozók új telephelyválasztáskor, termőföldvásárláskor objektív érvekkel alátámasztott döntést tudnak hozni, valamint mezőgazdasági ingatlan eladásnál a valóságos helyzetnek megfelelő áron lehet az ingatlant kínálni.

Konkrét célom, hogy a legfőbb forrásként hasznosított Ingatlangazdaságtan című kézikönyv hasonlóságelemzési elvek alapján átdolgozott kiadását piacra vigyem.

CÉLCSOPORT

A munkámmal megszólítani kívánt célcsoport összefoglaló néven az ingatlanfejlesztésben érintett szerep- és munkakörök. Ezek közül elsőként az ingatlanirodákat említem, akiknek szolgáltatásommal az ingatlanok objektívebb értékbecslésében, valamint az ingatlanok eladásában szeretnék segíteni. Az általam kínált megoldással racionális, matematikai érvekkel tudják az ügyfeleket meggyőzni az ingatlanért kínált, kért ár realitásáról, ár-teljesítmény optimumáról.

Következő célcsoport az akár befektetési, akár élhetési szándékkal, ingatlant vásároló emberek, akik a temérdek ajánlat és lehetőség közül egyszerűen ki

tudják választani a számukra megfelelő, az ár-teljesítmény optimum tükrében.

Itt szeretném megemlíteni, hogy természetesen a jelenlegi és a leendő mezőgazdasági ingatlantulajdonosok is célcsoportomat képezik, hiszen ahogyan ezt már a fentiekben kifejtettem, megfelelő mennyiségű és minőségű adat birtokában a szolgáltatás a mezőgazdaság irányába is kibővül, mind eladási, mind vásárlási oldalon.

Potenciális célcsoportnak tekinthetők még a hitelintézetek, amelyek a módszernek köszönhetően ugyan nem tudják a bonyolult és hosszadalmas értékbecslési folyamatot teljes egészében megtakarítani, viszont egy egységes eszközt tudnak alkalmazottaik kezébe adni, amely matematikai háttérének köszönhetően garantáltan objektívebb eredményt fog adni az eddigi értékbecslési módszereknél.

Az albertirsai és pilisi telkeket, valamint a Velencei tavat érintő aktuális értékbecslési botrányok rámutatnak arra, hogy az Ügyészség, Bíróság, Rendőrség, ill. az ÁSZ és a vagyongazdálkodásban érintett állami szervek szintén közvetett módon érintettjei az objektivitás és automatizáció szintjének növelésében az értékbecslések során.

(vö. <http://www.origo.hu/itthon/20090805-a-vagyonkezele-ellenorzo-bizottsaga-is-vizsgalja-sukoroi-beruhazast.html>)

HASZNOSSÁG

A szakdolgozatomtól elvárt hasznosság a fent említett célokból és célcsoportokból következően meglehetősen sokrétű. Az általam kidolgozott szolgáltatásnak köszönhetően a vásárlók, befektetők ingatlan vásárlás előtt, matematikai érvekkel alátámasztott, tény alapú tájékoztatást kapnak az általuk kiszemelt ingatlanok árának mértékéről. Ezen tájékoztatás következtében az ügyfél saját döntését racionálisabb keretek között tudja meghozni, mint az

olyan ingatlanokat hirdető weboldalak, újságok alapján, ahol a vevővel az ingatlan alapparamétereit és egy eladási árat közölnek.

Az ingatlanirodák számára is hasznossá válhat a kész munka, sőt számukra több oldalról is közelíthető a hasznosság. Az egyik oldal az imént már említett tény alapú tájékoztatás, ami az egyik legfontosabb tényező a kereskedelemmel foglalkozóknak, hogy hitelesen el tudják adni áruikat és ebből kifolyólag az ügyfelek bizalmát is elnyerjék. A másik oldalról tekintve a dolgot a helyi ingatlanirodába találkoztam azzal a problémával, hogy azért nem tudják eladni a különböző ingatlanokat, mert az eladónak konkrét elképzelése van arról, hogy mekkora összeget akar kapni tulajdonáért és ebből nem hajlandó engedni. Több helyen is panaszkodtak, hogy nincs semmi a kezükben, amivel meg tudnák győzni az eladókat arról, hogy a jelenlegi piaci viszonyok között ekkora összegért nem tudják eladni az ingatlant, mert senki nem lesz hajlandó olyan magas összeget kiadni érte. Ennek a módszernek a segítségével ez a probléma is kiküszöbölhető, hiszen az irodák az egyensúlyi ár levezetésével, számokkal alátámasztva tudnak érvelni, mind az eladók, mind a vásárlók irányába.

Ahogy már korábban említettem szeretnék egy a dolgozatra alapuló üzleti modellt kidolgozni, mely bevételei több forrásból származnak. Egyrészt a vásárlóktól, befektetőktől, akiknek jelképes összeg ellenében tanácsadás jelleggel tudok segíteni a korábbiaknál objektívebb döntés meghozatalában.

Másrészt azoktól az ingatlanirodáktól, amelyek on-line ingatlan értékbecslő szolgáltatást szeretnének fenntartani, egy bizonyos éves „bérleti díj” ellenében, ahol az ügyfél saját értékbecslő modelljeit tudja lefuttatni, az ő általa kiválasztott objektumok tekintetében.

És végül, amennyiben az ingatlanok minden elemzéshez felhasználható adata nyilvános lenne, azoktól az ügyfelektől, akik ingatlanuk értékét fel szeretnék becsülni, néhány százalékos ingatlan értékbecslési díj ellenében, amely a 30-50 ezer forintot is elérheti.

„Az értékbecslés díja Budapesten max. 50 ezer forint, vidéken az értékbecslői díjszabás szerint, mely költség a kölcsönigénylőt terheli.”

(http://www.quaestor.hu/index.php?ow_page_number=1904)

„Az értékbecslés díja hitelintézetenként változó. Általában 30.000-Ft körüli összegbe kerül lakóingatlanok esetén.”

(<http://www.ingatlanet.hu/finanszirozas/fogalomtar.html#6>)

* * *

A dolgozat hátralévő részében két sodorvonal köré fonódnak a gondolatok. Az egyik az objektivitás, amely az értékbecslés jelenleg szembetűnő szubjektív elemeit hivatott minimalizálni, a másik az automatizálás, mely a létrehozott szolgáltatás gyors automatikus fejlődését segíti elő, ami életképességét (költséghatékonyságát) biztosítja.

Az irodalmi áttekintésben (1. fejezet) elsőként az értékbecslés módszertana, illetve az értékbecslés folyamata, mint jelenlegi „best practice” kerül bemutatásra. A különböző módszereket egymással „megversenyeztetve” mutatok rá az egyes típushibákra, majd az értékbecslés során meghozandó, embertől függő döntésekre világítok rá, amiből az értékbecslői munka manipulálhatósága tükröződik vissza. Ezt követően ismertetem azokat a módszereket, melyek az objektívebb döntéshozatalt segítik bármely területen, S ezek közül is részletesebben kitérek az általam alkalmazott módszerre. A fejezet végén pedig a szolgáltatás automatizálását elősegítő eljárásokat mutatom be technológiai és minőségbiztosítási szempontból.

Az anyag és módszer (2.) fejezetben elsőként ismertetem a szolgáltatáshoz szükséges konkrét adatvagyon, ahol elkülönül egymástól a potenciális, ideálisnak tekinthető attribútum-lista, az általam a demo szolgáltatáshoz használttól. Majd az alkalmazott módszer működésének fázisait mutatom be lépésről-lépésre, melyből az olvasó választ kap a választás miéértjére, valamint arra, mi által alkalmas az eljárás az egyensúlyi ár objektívebb levezetésére.

A kutatási eredmények, javaslatok (3.) fejezetben az elemzések során kapott eredmények kerülnek bemutatásra, valamint a kialakított on-line szakértői rendszer. Jelen a dolgozattal párhuzamosan kialakításra kerül egy on-line szakértői rendszereket gyártó robot, amely az elemzés eredményeiből automatikusan létrehozza az eredményeknek megfelelő alkalmazást (HTML+JAVASCRIPT alapokon). Végül a javaslatok című alfejezetben a dolgozat önkritikája, valamint a jövőben megvalósítandó feladatok kerülnek megfogalmazásra.

A 4. fejezet az összefoglalás, amelyben a munka során elért (bizonyított) eredmények kerülnek vázolásra az objektivitás és az automatizálás szempontjából.

1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A szakirodalmi áttekintés című (1.) fejezetben az értékbecslés (1.1 fejezet) szubjektív értékfogalmától a hasonlóságelemzésen (1.2 fejezet) keresztül közeledünk az egyensúlyi ár (1.3 fejezet) levezetéséhez. Végezetül a szolgáltatás kialakításához szükséges technológiai eszközrendszer (1.4 fejezet), illetve a jövőbeli alkalmazást támogató minőségbiztosítási (1.5 fejezet) elemek kerülnek bemutatásra. *A téma komplexitása miatt az alkalmazott elemző módszerrel, említés szintjén előbb találkozunk, mint az bemutatásra kerül. Ez a hiányosság csak időlegesen áll fent, a későbbiekben egy teljes alfejezetet szentelek a módszer ismertetésére.*

A szakdolgozat készítése során felhasznált offline szakirodalom tudatosan szűkre szabott, mert amennyiben egy neves szakértői társaság vette a fáradságot, hogy a szakma tudásának legjavát összegyűjtse és kiadja egy kézikönyvbe sűrítve, akkor meglátásom szerint ennek elegendőnek kell lennie egy dolgozati téma megalapozásához.

1.1. AZ ÉRTÉKBECSLÉS

A következő fejezetben az ingatlan értékbecsléssel (1.1.1), mint a szakma jelenlegi „best practice”-ével ismerkedünk meg. Ezen belül az értékbecslés módszertanának bemutatására kerül először sor (1.1.1.1.), ahol a különböző értékbecslési technikák megoldásra váró hiányosságai helyeződnek előtérbe (1.1.1.1.1. – 1.1.1.1.4.). Ezek közül is a hazai ingatlanpiacon leggyakrabban alkalmazott, piaci összehasonlító adatokon alapuló forgalmi értékbecslés (1.1.1.1.3.), valamint az Egyesült Államokban használatos, számítógépes támogatottságú értékbecslői rendszer, az AVM (Automated Valuation Model – Automatizált Értékelési Modell) (1.1.1.1.4.) amelyek szoros összefüggésben vannak témámmal. Majd az értékbecslési folyamat (1.1.1.2.) szubjektív, ember által meghozandó döntéseinek okai és élethelyzetei következnek,

melyeknek minimalizálása a cél. Végül az ingatlangazdálkodásról (1.1.4.), mint egységes rendszerbe foglalt tudományról esik szó.

1.1.1. Az ingatlan értékbecslés

„Az ingatlan értékbecslés nem egzakt tudomány, nem csupán matematikai modelleket alkalmazó szakma, hanem bizonyos mértékig látnokság, jövőkutatás is. Abban az értelemben igaz mindez, hogy a vagyontárgy piaci értékét csak akkor lehet biztosan tudni, ha az már elkelt. Az értékbecslési problémák megoldásához azonban mégiscsak nélkülözhetetlen a matematika bizonyos szintű alkalmazása.”

(http://hu.wikipedia.org/wiki/Ingatlan_értékbecslés)

A dolgozat célja pontosan ezen szubjektív elemek és ezek negatív hatásainak minimalizálása az értékbecslői folyamatokból. Ezzel természetesen nem azt állítom, hogy az általam kialakított szolgáltatás teljes mértékben objektív, hiszen az elemzés paramétereit szintén emberi döntések alapján határozzuk meg (ill. a mindenkor létező összes leíró adat felhasználása indokolt), viszont a későbbi ingatlan érték meghatározását már a modell végzi, így az értékbecslői folyamat mentesül mindennemű szubjektív tényezőtől. Az ember szerepének teljes kikapcsolása az értékbecslésből nem szükséges és nem is lehetséges, lévén a KO-feltételeket a demokratikus legitimáción túl nem feltétlenül lehet objektivizálni. Emellett a személyes döntések (életterválasztás) nem nélkülözhető a nem mérhető, ill. az akár (az irracionalitás határát súroló - pl. vízerek) hatások személyes érzékelés/hit integrálását a teljes folyamatba.

Az ingatlan értékbecslés definícióját az alábbi idézettel tudom szemléltetni:

„A föld-, és vízterületek, valamint az azokon levő vagyontárgyak, és az azokhoz kapcsolódó jogok gazdasági értékének, vagy értékhatásának meghatározása.” (http://hu.wikipedia.org/wiki/Ingatlan_értékbecslés)

Az előbbi meghatározásnak eleget téve az 1-es számú ábra szemlélteti az értékbecslői tevékenység lépéseit és ezek mellé rövid megjegyzésekkel vázolja a magyarországi helyzetet.

1. ábra: A hagyományos értékbecslés

Eljárás vagy értékelési fázis	Hagyományos értékbecslés	Kiegészítő megjegyzés a magyarországi viszonyokhoz
Környezet, mikropiac azonosítása	Az értékbecslő szakmai rátermettsége és gyakorlata, valamint a helyszín ismerete alapján választja ki az adathalmaz nagyságát, de általában 5-20 az átlagos nagyság	Magyarországon sok esetben a 3 összehasonlító ingatlan begyűjtése is eredménynek számít
Összehasonlításba bevont ingatlanok köre	Az értékbecslő által kiválasztott (behatárolt) körzet adatai alapján (Vásárolható és megbízható információk állnak rendelkezésre)	Magyarországon még csak kezdeményezések vannak az összehasonlító adatbázisok létrehozására
Összehasonlításba bevont ingatlanok helyszíni elemzése	Az egyes helyszínek felkeresése után lehet csak eldönteni, hogy alkalmas-e az összehasonlításra	Igen ritkán tartalmazzák a magyarországi jelentések az összehasonlító ingatlanok helyszíni állapot-ellenőrzését
Összehasonlításba bevont ingatlanok értékkiegészítése	Általában 3-5 ingatlan értékkiegészítése alapján történik	Magyarországon sok értékbecslés a megfelelő kiigazítások nélküli, egyszerű számtani átlagot veszi figyelembe
Az érték megállapítása	A már említett 3-5 ingatlan átlagértéke alapján történik	Sok esetben nincsenek beazonosítható (ellenőrizhető) formában a piaci összehasonlító adatok megjelölve
Jelentés, állásfoglalás elkészítése	Az előírásoknak (USA) megfelelően 3 összehasonlító (eladott) ingatlant tartalmaz	Magyarországon sok esetben a kínálati adatokat is el kell fogadni
Értékbecslés pontossága	Az értékbecslő szakértelme és szakmai jogosítványa szerint alakul	Sok esetben egyes ingatlantípusoknál még a 30%-os hibahatár is nehezen tartható

Forrás: Márkus László – Rábai György, (2005): Vagyoneértékelési módszerek és gyakorlatuk in: Ingatlanguzdaságtan, 214. p.

Ahogyan az 1. táblázat soraiból kiolvasható a magyarországi értékbecslői szakma meglehetősen bővelkedik nehézségekben, hiányosságokban. Egy olyan tevékenységben, ahol az egyes objektumok értékének pontos meghatározása a cél, nem elfogadható, hogy már a munka megkezdéséhez szükséges adatok begyűjtésénél leküzdhetetlen akadályokba ütközzön a szakértő. További problémákat vet fel, hogy nem a megfelelő értékbecslési eljárás kerül végrehajtásra vagy nem azonosítható be egyértelműen milyen adatokból is keletkezik a végeredmény. Azonban a szakma legfájóbb pontja mégis a táblázat sárgával jelölt utolsó sora, amely az előbbiekben felvázolt hibák eredményeként írható le. Ha csak a 30%-os hibahatárral számolunk – ami a forrás szerint nehezen tartható – egy 20 millió forint értékű ingatlan esetén ez 6 millió forintot eredményez (vö. Velencei és pilisi ingatlanok körül aktuális káosz webes hírek alapján).

„A mai nemzetközi értékelési gyakorlat a hagyományos módszereknél a 10-15%-os hibahatárt tartja elfogadhatónak.” (Márkus – Rábai, 2005), s lényegében még ez is sok, ha előzetes letartóztatás, ill. politikai sárdobálás alapja lehet a pontatlan értékbecslés (vö. Velencei és pilisi ingatlanok körül aktuális káosz webes hírek alapján).

1.1.1.1. Az ingatlan értékbecslés módszertana

„A nemzetközi gyakorlatban elfogadott irányelvek szerint az ingatlanok értékelésére három értékmegközelítési módszer használható.” (Márkus – Rábai, 2005)

A három értékbecslés közül elsőként a hozamszámításon alapuló értékelési módszert (1.1.1.1.1. fejezet) ismertetem, amelynél a vizsgálat célja: vajon képes-e az ingatlan a befektetett tőkére vonatkozóan elvárt megtérülést biztosítani. Ezután a nettó pótlási költség alapú értékbecslés (1.1.1.1.2. fejezet) következik, ahol az értéket a vagyontárgy újraelőállításának, illetve helyettesítésének költsége határozza meg. Majd az utolsó nemzetközi

gyakorlatban elfogadott módszert, a piaci összehasonlító adatokon alapuló értékbecslést (1.1.1.1.3. fejezet) mutatom be, melynek alapfilozófiája, hogy a hasonló tulajdonságú tárgyaknak hasonló az értéke. Ezen eljárás az, amelyik a leginkább egybecseng az általam használt módszer alapelveivel, s egyben a leggyakrabban is alkalmazott eljárás. (vö. http://www.ertekbecsles.eu/dokumentumok/ingatlan_ertekbecsles_fogalma.pdf) Végezetül az 1.1.1.1.4-es alfejezet az USA-ban alkalmazott számítógéppel támogatott értékbecslési módszert, az AVM-et részletezi.

1.1.1.1.1. A hozamszámításon alapuló értékelési módszer

„A hozamszámításon alapuló értékelés az ingatlan jövőbeni hasznainak és az ezek megszerzése érdekében felmerülő kiadások különbségéből (tisztá jövedelmek) vezeti le az értéket. Az érték megállapítása azon az elven alapszik, hogy bármely eszköz értéke annyi, mint a belőle származó tiszta jövedelmek jelenértéke.

A hozamszámítás lépései:

- Az ingatlan lehetséges (alternatív) használati módjainak elemzése.
- A bevételek és kiadások becslése használati módonként.
- Többéves bevétel-kiadás becslés estén a pénzfolyamok felállítása használati módonként.
- A tőkésítési kamatláb meghatározása.
- Többéves bevétel-kiadás becslés esetén a jelenérték meghatározása.”

(http://hu.wikipedia.org/wiki/Ingatlan_értékbecslés)

A fenti idézetet értelmezve a módszer logikája a következő: a vizsgálat célja annak megállapítása, hogy a vagyontárgy képes-e a befektetett tőkére vonatkozóan elvárt hasznot biztosítani a jövőben. Ennek a kérdésnek a megválaszolásához olyan előrejelző alkalmazás kialakítása szükséges, amely nem csupán azt vizsgálja, hogy bizonyos keresleti szintek mellett realizálható

akkora haszon, amely fényében a befektetés megtérül, hanem azt is, hogy ténylegesen lesz-e ilyen mértékű kereslet az ingatlan által nyújtott szolgáltatás iránt.¹ Ez viszont már túlmutat a hagyományos ingatlan értékbecslésen, mivel ehhez olyan adatok szükségesek, amelyek függetlenek az ingatlanok műszaki paramétereitől, ráadásul még az ingatlanokról sem áll rendelkezésre egységes adatbázis, nem beszélve az olyan adatokról, amelyek ezeket az előrejelzéseket lehetővé tennék. Ennél a módszernél végül nem az ingatlan adottságai határozzák meg az értéket, hanem az általa nyújtott szolgáltatás iránti kereslet.

„... az ingatlanok többsége nemcsak létrehozható vagy a piacon értékesíthető, hanem bérbe is adható. Számos ingatlantípus van, amelyet eleve bérleti hasznosításra terveznek; csak a legfontosabbak:

- irodaházak,
- hotelek,
- bérházak,
- parkolóházak,
- uszodák.” (Márkus – Rábai, 2005)

Ahogy a módszer alapelvéből és a vele felbecsülhető ingatlanok listájából következik, ez az eljárás nem alkalmas valamennyi típusú ingatlan értékének meghatározására, mivel például lakóingatlan vásárláskor az ember nem vár el semmilyen realizálható gazdasági hasznót a lakásától.

1.1.1.1.2. A nettó pótlási költség alapú értékbecslés

„Ez a módszer az értéket a vagyontárgy újraelőállításának, illetve helyettesítésének költsége alapján állapítja meg. Az új értékből le kell számítani a fizikai kopásból, a funkcionális és gazdasági elavulásból

¹ Egy ilyen előrejelző alkalmazás elkészítése egy későbbi szakdolgozat alapját képezheti, mely szintén támogatható a hasonlóságelemzés módszertanával.

származó értékcsökkenést, amennyiben ezek az értékcsökkenések fennállnak és mérhetőek.” (Márkus – Rábai, 2005)

Hasonlóan az előző alfejezetben bemutatott módszerhez ez az eljárás sem a vizsgált objektumok aktuális állapotának megfelelően határozza meg az értéket, habár számol bizonyos fizikai, funkcionális és gazdasági amortizációval. Az újraelőállítási költség meghatározása szintén nem egyszerű feladat. Az egyes vállalkozók eltérő munkadíjak fejében végzik el a kiadott munkát. Az előállításhoz szükséges alapanyagokat is különböző helyekről, különböző árakon lehet beszerezni. Ezen kérdések még több hasonlóságelemzési problémát vetnek fel, hiszen ki mer a változatos piaci helyzet tekintetében egy építmény felépítésének összegére fix árat becsülni vagy az alapanyagok beszerzési költségeire biztos összeget mondani. Gondoljunk csak az M0-ás autópálya építésére, melynek két év alatt közel 41 milliárd forinttal nőtt meg a költségvetése. (vö. http://index.hu/gazdasag/magyar/2009/05/08/negyvenmilliarddal_dragabb_le_sz_az_m0-s/)

Vagy akár az idei Margit híd felújítására, amely mintegy 20-25% százalékkal kerül többbe, mint az, az előzetes számítások alapján várható lett volna. (vö. http://www.hirszerto.hu/cikk.negyedével_dragabb_a_margit_hid_felujitasa_a_realisnal.114308.html)

Ebben az esetben az értékbecslésen felül az ár-teljesítmény optimum tükrében kell kiválasztani a munkára legalkalmasabb vállalkozót valamint a munkához szükséges minőségi alapanyagokat. Erre a felvetésre könnyelműen azt lehetne mondani, hogy a legolcsóbb megoldást kell ilyen esetekben választani (vö. Kovács-Vrabély, 2008), de rögtön felmerül a kérdés, hogy így abban a minőségben lehetne-e újra felépíteni az ingatlant, mint az, az eredeti állapotában volt. Ezen hármas döntés együttállásából következően már láthatóvá válik a módszer pontosságának kérdésessége.

„A költségalapú megközelítés azon a feltételezésen nyugszik, hogy a körütekintő vásárló nem fizet többet a vagyontárgyért, mint egy olyan helyettesítő vagyontárgy előállítási költsége, amelynek hasznossága megegyezik a kérdéses tulajdon hasznosságával.” (Márkus – Rábai, 2005)

Ezzel a hivatkozással az eljárás alapjaira hívnám fel a figyelmet. Az egész módszer végeredménye egy feltételezésen alapszik, mely értelmében a vevő racionális döntést fog hozni. De mihez kezd az elmélet azzal, ha tegyük fel, valaki érzelmileg kötődik az ingatlanhoz vagy egyéb érdekei miatt több pénzt is hajlandó kiadni érte? Ezt a tényezőt természetesen az általam alkalmazott hasonlóságelemzési módszer sem tudja kezelni, csak az alapelv hiányosságára kívánok rávilágítani.

Azonban a hasznosság becslése felveti a platói idea matematizálását, vagyis a „legházabb ház” kérdéskörét, ami szintén hasonlóságelemzés a javából.²

„Az amortizáció szemrevételezés, továbbá a fejlesztések korának, hátralévő hasznosítható élettartamának, valamint a piaci viszonyok figyelembevételével állapítandó meg.” (Márkus – Rábai, 2005)

A módszer értékcsökkenési számításainál ismételten olyan elemek kerülnek vizsgálatra, amelyekre nem lehet egyértelmű válaszokat adni, ezáltal nő a becsült értékek pontosságának bizonytalansága. A szemrevételezés, mint eljárás meglehetősen szubjektív tényező, hiszen ahány szakértő vizsgálja meg az ingatlant annyi féle értékítélet születhet. A hátralévő hasznosítás élettartamának megállapításához szintén előrejelző alkalmazás futtatása szükséges, amely hasonlóságelemzési módszerrel megtámogatható.³ A piaci viszonyok elemzésénél a fő problémát az jelenti, hogy helyesen válasszuk meg az elemzéshez szükséges attribútumokat – a cél az összes attribútum

² A „legházabb ház” kérdésköre egy önálló szakdolgozat elkészítését igényli, mely a hasonlóságelemzés Y0 modelljével válaszolható meg.

³ Egy ingatlan hátralévő hasznosítás élettartamát előrejelző alkalmazás kialakítása szintén egy későbbi szakdolgozat alaptémájául szolgálhat.

felhasználása –, illetve az, hogy az ezek tekintetében hozzájuthatunk-e hiteles adatokhoz a jelenlegi piacról.

1.1.1.1.3. A piaci összehasonlító adatokon alapuló forgalmi értékbecslés

„Az ingatlanok értékbecslése olyan, mint a foci. Mindenki jobban ért hozzá, mint a szakemberek. Vagy mégsem? Most a leggyakrabban alkalmazott, piaci összehasonlító módszert ismerhetik meg.”

(<http://www.ingatlanmagazin.com/read/2459>)

„Speciális esetek kivételével a legtöbbször alkalmazott szakértői módszer a piaci értékesítési adatok összehasonlító elemzése.”

(http://www.ertekbecsles.eu/dokumentumok/ingatlan_ertekbecsles_fogalma.pdf)

Az előző két idézetet a már korábban tett állításom alátámasztására került behivatkozásra, mely szerint a piaci összehasonlító adatokon alapuló értékelési módszer a leggyakrabban alkalmazott eljárás a három értékbecslői módszer közül. A két idézet az internetről gyűjtöttem, az egyik egy ingatlan piaccal foglalkozó on-line magazinból, a másik egy Győr-Moson Sopron megyei ingatlan értékbecslő weboldalán közzétett dokumentumból származik.

„A piaci alapú, vagy másképpen direkt összehasonlításra alapuló módszer lényege, azaz elméleti alapja a legegyszerűbb az összes módszer között: a hasonló tulajdonságú tárgyaknak hasonló az értéke. Az ingatlanok esetében azonban sokkal összetettebb a kép, mivel minden ingatlan (még a típusépület is) egyedi: már önmagában az eltérő helyszín és különböző szomszédos épületek egyedi jelleget adnak.” (Márkus – Rábai, 2005)

Ahogy fent olvasható, az értékelési eljárás az egyes ingatlanok hasonlósági összemérésén alapszik. Milyen más informatikai eszköz lehetne tehát alkalmasabb az eljárás támogatására, mint a hasonlóságelemzés? Ennek a

módszernek a lényege ugyanis pontosan abban rejlik, hogy a különböző objektumokat az őket jellemző, közös és egymással összehasonlítható attribútumok alapján elemzi. A hasonlóságelemzési módszer segítségével a fent megjelölt egyediség, mint az eltérő helyszín vagy a különböző szomszédos épületek is kiküszöbölhető, a KO-kritériumok igényeknek tökéletesen megfelelő definiálásával. A hasonlóságelemzésről bővebb információk az 1.2-es alfejezetben találhatók.

„A beépített ingatlanok értékelésre szolgáló értékesítés-összehasonlító módszer alkalmazásával a piacon a közelmúltban eladott, illetve értékesítésre felkínált vagyontárgyakat elemezzük, és összehasonlítjuk az értékelés tárgyát képező vagyontárggyal. Kiigazításokat kell végezni az olyan értékmódosító tényezők hatásának kiküszöbölésére, mint az értékesítés időpontja; az elhelyezkedés; az ingatlan mérete; a fejlesztések jellege, állaga és kora; a jövőbeni hasznosíthatóság, valamint finanszírozási lehetőségek.” (Márkus – Rábai, 2005)

Hasonlóságelemzést (vö. 1.2.4. alfejezet) alkalmazva ilyen kiigazítások elvégzésére nincs szükség. Ezek a korrigálásra szoruló tényezők egytől-egyig az elemzéshez szükséges objektum-attribútum mátrixba (későbbiekben OAM) felvihetők, és így az elemzés során értékelésre kerülnek. Ráadásul minél több számszerűsíthető attribútumra sikerül ezeket a tényezőket lebontani és az elemzéshez felhasználni, a rendszer annál pontosabb értéket képes kiszámolni az egyes ingatlanokra. A 3-as számú mellékelt egy piaci összehasonlító adatokon alapuló értékbecslési szakvélemény alapszámítását szemlélteti. Ahogy a mellékeltben jól látható az ingatlan értéke másik három ingatlan értékének átlagából származik. A módszer hibája abban rejlik, hogy amennyiben az éppen felbecsült ingatlant kicseréljük bármelyik ingatlannal a három közül, az így kapott új hármas csoport átlaga nem adja vissza a lecserélt ingatlan eredeti értékét eredményül.

„Közvetlen összehasonlításra alkalmas értékesítések hiányában egyéb vagyontárgyakat veszünk figyelembe. Ily módon egy olyan egységtartományt kapunk, amelyen belül a jelenlegi ingatlanpiac működik, és amelyen belül a szóban forgó vagyontárgy várhatóan értékesíthető lesz.” (Márkus – Rábai, 2005)

Az eljárás nevéből adódóan a módszer az egyes ingatlanok összehasonlításából határozza meg a vagyontárgyak értékét. Ha nincsenek összehasonlításra alkalmas objektumok, akkor nem az lenne az evidens, hogy a módszer nem alkalmazható az éppen aktuális ingatlan értékelésére? Bár az nehezen elképzelhető, hogy bárhol előforduljon olyan eset, hogy a felbecslendő ingatlan közelében ne legyen egyetlen másik ingatlan sem, amivel összemérhető lenne. Ezekben az esetekben a hiány abból következik, hogy az adatok nem megfelelő módon állnak az értékbecslők rendelkezésére. Erre a problémára már 2004-ben rávilágított az OLÉH (Országos Lakás és Építésügyi Hivatal) akkori elnöke.

„Fegyverneky szerint komoly gond, hogy azonos időben két értékbecslő ugyanarra az ingatlanra számottevően eltérő értéket állapít meg, pedig a becsléseket szabályozással és egységes szempontrendszer kialakításával közelíteni lehet egymáshoz.”

„Jelentős értékbecslési adatbázis egyébként éppen a bankoknak áll rendelkezésére, különösen a három jelzálogbank tekinthető ingatlan-értékbecslési adatcentrumnak. Az utóbbi két évben felbecsült néhány százezer ingatlan már megfelelő kiinduló adatbázis, főleg az OTP Bank esetében, ahol a legnagyobb adatállomány gyűlt össze; 160-180 ezer ingatlan értékbecslési adatával rendelkeznek. Bár az állomány még túl fiatal, de két-három év múlva már megfelelő lesz piaci folyamatok megállapítására is.”

(<http://www.origo.hu/uzletinegyed/hirek/20040601egyseges.html>)

Amint az a cikkből kiderül, az adatbázis, ha nem is erre a célra, de már 2004-ben rendelkezésre állt. Azóta már a 2-3, sőt 5 év is eltelt, mégsem történt előrelépés az egységes értébecslői adatbázis kialakításának ügyében.

„Az értékelési technika megbízhatósága az egyes értékesítéseknek a szóban forgó vagyontárggyal való hasonlósági fokától, az értékelés és az értékesítés időpontjának viszonyától függ, figyelembe véve az időközben bekövetkezett piaci változásokat, valamint az árat és az értékesítés feltételeit befolyásoló bármilyen szokatlan körülményt is.” (Márkus – Rábai, 2005)

Az általam alkalmazandó (vö. 1.2.4. alfejezet) módszernek köszönhetően az értékelés megbízhatósága, pontossága azon tényezők függvényeként alakul, amelyek az elemzéshez rendelkezésre állnak. Minél több attribútummal írhatók le az egyes objektumok, annál pontosabban kapjuk meg az ingatlanok egymáshoz viszonyított értékét. Lehetnek ezek az ingatlan műszaki paramétereit leíró attribútumok, az ingatlant érintő piaci változásokat leíró attribútumok vagy a fent említett bármilyen egyéb, szokatlan körülményt leíró attribútumok.

1.1.1.1.4. Az AVM (Automated Valuation Model – Automatizált Értékelési Modell)

A következő alfejezet egy az USA-ban használatos számítógéppel támogatott értébecslői módszert mutat be, mely alátámasztja szakdolgozatom témájának szükségyszerűségét.

„Az 1960-70-es években matematikusok és az értébecslés elméleti szakemberei kezdték el kidolgozni az AVM alapjait, elsősorban a regressziós elemzésre, mint statisztikai módszerre alapozva.

Az USA kormányának akkori adópolitikai elképzelései miatt számos esetben szüksége volt országos vagy regionális tömegértékelésekre.” (Márkus – Rábai, 2005)

Mint az a fenti idézetben olvasható az USA-ban már 40-50 évvel ezelőtt felmerült az értébecslés egységesítésének gondolata. Így időszerűnek vélem, hogy a hazai értébecslés egységesítése illetve objektivizálása terén is történjenek előrelépések.

Az AVM általában két értékeléskombinációját, egy hedonisztikus modell és egy ismételt eladási index futtatását használja. Az így kapott eredményeket egy adott időpillanatnak megfelelően végleges becslésként jelentik. Az AVM-et olyan előnyök miatt használják Amerikában, mint idő-, pénz-, erőforrás megtakarítás, valamint a több választási lehetőség a becslések során. (vö. http://en.wikipedia.org/wiki/Automated_Valuation_Model)

„A korábban elsődlegesen lakás célú ingatlanok értébecslésére használt AVM napjainkban már kereskedelmi célú ingatlanok értékelésére is használatos. ... „A Comps AVM Technológia az adott kereskedelmi ingatlan vagy a többlakásos lakóingatlan piaci értékét az előre beprogramozott és automatikusan aktualizált algoritmusok segítségével végzi, lehetőséget adva az internetes felhasználónak arra is, hogy a programozási algoritmust konkrét adatok bevitelével a felhasználó által meghatározott okból vagy tényezőből kiindulva a vizsgált ingatlanhoz hozzáigazítsa.

Az AVM algoritmus a már említett többváltozós regressziós eljárás: e módszer az eladásokból képzett összehasonlító adatokat adja eredményül.” (Márkus – Rábai, 2005)

Az idézet teljes mértékben megegyezik a kialakítandó üzleti modell (vö. 3.2. alfejezet) elveivel. Hiszen az alkalmazott hasonlóságelemzési eljárásnak köszönhetően nincs különbség, hogy lakó-, kereskedelmi- vagy éppen mezőgazdasági ingatlan értébecsléséről van szó. A kialakítandó szolgáltatás célja szintén, hogy a felhasználó elkészíthesse privát értébecsléseit, akár saját vagyontárgyára, akár egy általa kiszemelt ingatlanra. A két eljárás

algoritmus között viszont van eltérés, mivel a hasonlóságelemzés nem regressziós eljárást alkalmaz.

„A gyorsaság, olcsóság mellett a harmadik kulcsfontosságú tényező az értékbecslés során, a becsült érték pontossága. Egyes vizsgálatok szerint az AVM ipari ingatlanoknál 8-16% hibahatárral működik.” (Márkus – Rábai, 2005)

Ez a pontosság meglehetősen jónak mondható, tekintve a korábban már az 1. ábrán látható hagyományos értékbecslés pontosságát, melyből kiderül, hogy gyakran a 30%-os hibahatár is nehezen tartható.

Márkus László és Rábai György írása szerint az AVM módszer a statisztikai elemzések és az értékbecslés összes lehetséges módszerének a kombinációja. A statisztikai módszerek között szerepelnek például a valószínűség-számítási technikák, a többváltozós lineáris regressziós analízisek, a Monte Carlo-modellezés, a különböző érzékenységi vizsgálatok stb.

Hasonlóságelemzést alkalmazva nincs szükség ilyen sokféle statisztikai módszer egyidejű használatára. Azonban a hasonlóságelemzés technológiája képes az imént felsorolt statisztikai eljárások egy részének elvégzésére, mint például a Monte Carlo módszer vagy a különböző érzékenység vizsgálatok.

„Az AVM által szolgáltatott adatok csak olyan pontosak lehetnek, mint a rendelkezésre álló ingatlanok jellemzőit tartalmazó adatbázis. Ez az a korlát, amelyet mindenkor tudomásul kell venni.” (Márkus – Rábai, 2005)

Ez teljes mértékben megegyezik a hasonlóságelemzés során kapott eredmények várható pontosságának elveivel. Az eredmények azon attribútumok tükrében keletkeznek, melyeket fel tudunk használni az elemzés folyamán. Amint újabb attribútum kerül a rendszerbe, az elemzés újrafuttatásával az befolyással lehet a kapott eredményre. Viszont amíg ez a

tulajdonság ismeretlen, úgy tekintünk rá, mintha egyáltalán nem is létezne, így nincs az eredményre befolyásoló hatással.

„Az adatbázis minőségét javíthatnák az önkormányzatok és az ingatlanügynökök által szolgáltatott megbízható és naprakész adatok. Az adatbázisban található adatoknak a lehető legfrissebbeknek kell lenniük, ugyanakkor még a többéves információknak is jól kell tükrözniük az ingatlanpiac ciklikusságát.” (Márkus – Rábai, 2005)

Itt ismételten felmerül az egységes ingatlan adatbázis hiányának problémája, melyről már szó esett az 1.1.2.3-as alfejezetben. A friss naprakész adatbázis elengedhetetlen a kielégítő értékbecslői munka végzéséhez. A folyamatos több évre visszanyúló adatgyűjtés az ingatlanok értékének változására történő előrejelzések készítésében nyújt nagy segítséget. Ennek köszönhetően biztosabb előrejelzések gyárthatók az ingatlanpiac jövőben várható alakulásáról.

A 2-es számú ábra az AVM és a hagyományos értékbecslés közötti különbségeket szemlélteti.

2. ábra: Az AVM és a hagyományos értékbecslés összehasonlítása

Eljárás vagy értékelési fázis	AVM –technikával készített értékbecslés	Hagyományos értékbecslés
Környezet, mikropiac azonosítása	Legalább 200 összehasonlító adat (rekord) leválogatása (körzet, telekhasználat, közelség stb.) alapján	Az értékbecslő szakmai rátermettsége és gyakorlata, valamint a helyszín ismerete alapján választja ki az adathalmaz nagyságát, de általában 5-20 az átlagos nagyság
Összehasonlításba bevont ingatlanok köre	A 200-ból a legmegfelelőbb 30 kiválasztása	Az értékbecslő által kiválasztott (behatárolt) körzet adatai alapján (Vásárolható és megbízható információk állnak rendelkezésre)
Összehasonlításba bevont ingatlanok helyszíni elemzése	Statisztikai technikával	Az egyes helyszínek felkeresése után lehet csak eldönteni, hogy alkalmas-e az összehasonlításra
Összehasonlításba bevont ingatlanok értékkiiigazítása	Minden szóba jöhető (200-as lista) ingatlan érték kiigazítása	Általában 3-5 ingatlan értékkiiigazítása alapján történik
Az érték megállapítása	A 15 legalkalmasabb ingatlan középértéke alapján	A már említett 3-5 ingatlan átlagértéke alapján történik
Jelentés, állásfoglalás elkészítése	30 összehasonlító adat bemutatása a mikrokörnyezetből, bemutatva azokat a jellemző változásokat, amelyek az elmúlt 5-10 évben előfordultak	Az előírásoknak (USA) megfelelően 3 összehasonlító (eladott) ingatlant tartalmaz
Értékbecslés pontossága	A pontosság a szomszédos és az összehasonlító ingatlanok homogenitásának függvénye	Az értékbecslő szakértelme és szakmai jogosítványa szerint alakul

Forrás: Márkus László – Rábai György, (2005): Vagyonértékelési módszerek és gyakorlatuk in: Ingatlanguzdaságtan, 214. p.

1.1.1.2. Az értékbecslés folyamata

Az értékbecslés folyamata az alábbi lépésekből tevődik össze. Az egyes értékbecslői módszerek eltérhetnek az itt felsorolt elemektől:

„1. lépés: Meg kell határozni a becsülni kívánt érték fajtáját, és ki kell választani az ehhez legmegfelelőbb értékbecslési eljárást.

2. lépés: A szükséges adatok és források listájának gyűjtése. Az értékbecslő által használandó értékbecslési eljáráshoz szükséges adatok típusának, illetve forrásainak felkutatása.

3. lépés: A szükséges adatok összegyűjtése, rögzítése és igazolása. ... Minden adatot ellenőrizni kell, általában két különböző forrásból megszerezve ugyanazon információt. ...

4. lépés: A leggazdaságosabb hasznosítás meghatározása. Az értékbecslő a pillanatnyi használatot vizsgálja a lehetséges használat ellenében, a piaci erők figyelembevételével, hogy a jövedelmezőség figyelembevételével meghatározza az ingatlan pillanatnyi használatának megfelelőségét.

5. lépés: A telek értékének megbecslése. Annak érdekében, hogy meghatározzuk a tárgyi ingatlan telekértékét, az összehasonlító adatok jellemzői és eladási árai összehasonlításra kerülnek a tárgyi ingatlannal.

6. lépés: Az Ingatlan értékének megbecslése. Az értékbecslő a kiválasztott értékbecslési módszerrel meghatározza az ingatlan értékét. ...

7. lépés: A végleges értékbecslés elkészítése. Az ingatlan végleges értékének meghatározását követően az értékbecslő írásos jelentést készít ügyfele számára. ...” (http://hu.wikipedia.org/wiki/Ingatlan_értékbecslés)

Abban az esetben ha, történtek volna előrelépések a már évek óta tervezett egységes országos ingatlan-adatbázis kialakításának területén, a folyamat első három lépése egyetlen lépéssé forrhatna össze, mely lépések végrehajtásának időigénye jelentős mértékben lecsökkenne. Az ötös, hatos folyamat hasonlóságelemzést alkalmazva szintén egy lépésben elvégezhető,

természetesen a megfelelő adatok birtokában, melyek az országos adatbázisból egyetlen lekérdezés útján előállíthatók lennének. A hetes lépés az elemzés során kapott eredmények tükrében egy szakértői rendszerrel (vö. 1.3.2. alfejezet) felváltható, amely a jelentéseket a megfelelően megprogramozott szövegpanelek segítségével a másodperc tört része alatt előállítja.

„Ugyanakkor fontos tudni azt is, hogy a hiteles értékbecslés elkészítéséhez elengedhetetlen **az ingatlan helyszíni szemléje, megtekintése!**

Bár nagy segítséget jelentenek a szakértői vélemény elkészítése során a rendelkezésre álló statisztikák, összehasonlító elemzések, mindezek nem pótolják az ingatlan helyszíni szemléjét, sajátosságainak, jellegzetességeinek feltérképezését.” (<http://www.1abcingatlan.hu/?base=appraisement>)

Az iménti hivatkozás mondanivalója tekintetében egy egész alfejezetet (1.1.1.2.1.) szentelek a helyszíni szemle részletesebb ismertetésre.

1.1.1.2.1. A helyszíni szemle

„A helyszíni bejárás során az ingatlan műszaki állapotán túlmenően az üzemeltetési viszonyokról, illetve a működtetés körülményeiről is számot kell adni.” (http://hu.wikipedia.org/wiki/Ingatlan_értékbecslés)

Amennyiben a már többször említett országos szintű adatbázis használható lenne, a helyszíni szemlén begyűjtendő információk onnan lekérdezhető állapotban beszerezhetővé válnának, így a helyszíni szemle során már csak az adatok hitelességének ellenőrzése lenne a feladat. Hiszen mi akadály van annak, hogy egy adatbázisban tárolva legyenek egy ingatlan műszaki paraméterei vagy akár az üzemeltetéséről szóló adatok?

„A helyszíni szemle során egy adatlap kerül kitöltésre, melyre bejegyezzük azokat a tényezőket, melyek az ingatlan értékét befolyásolják. Itt az Önök

segítségére van szükségünk, hiszen bizonyos információkat nem lehet szemrevételezés alapján megtudni. Ilyen információk például:

- az ingatlan részletezett fenntartási költségei
- telkek kivételével az építési évi
- a megtörtént felújítások ideje és részletes tartalma
- társasházi lakások esetén a házban lévő lakások száma, stb.”

(<http://invitel.hu/digilab/ertekbecsles/beecsles.html>)

A 4-es számú mellékelt egy helyszíni szemle során kitöltésre kerülő állapotfelmérő lapot tartalmaz. Ahogyan a mellékeltén látható az egyes tényezők, mint például alapozás, ajtók/kapuk, ablakok stb. fizikai állapota egy százalékos megoszlású ranglistán kerülnek értékelésre. Ezen tényezők állagának felmérése teljesen az értékbecslő szuverén megítélésén múlik. Az objektivitás irányába történő elmozduláshoz szakértői rendszerrel (vö. 1.3.2. alfejezet) történő támogatás jelenti a megoldást. A kialakított rendszer segítségével minden egyes százalékos érték az őt leíró tulajdonságok következményeképpen kapható eredményül, így szemle végkimenetele egy előre definiált skála szerint alakul. Ezáltal a helyszíni szemle is mentesülhet az egyéni szubjektivitás jelentős részétől.

1.1.1.3. Az ingatlanguzálkodás rendszertechnikája

„Egy-egy szakterület fejlettségét ma már nagymértékben az is meghatározza, hogy milyen szintű modellrendszerrel rendelkezik. Ezért fontos, hogy az ingatlanguzálkodásban munkálkodó szakemberek olyan szemlélet alapján dolgozzanak és produkáljanak, hogy eredményeik integrálhatók legyenek, és ilyen módon hozzájáruljanak az említett szakmai modellrendszer kialakításához illetve fejlődéséhez.” (Dr. Faust, 2005)

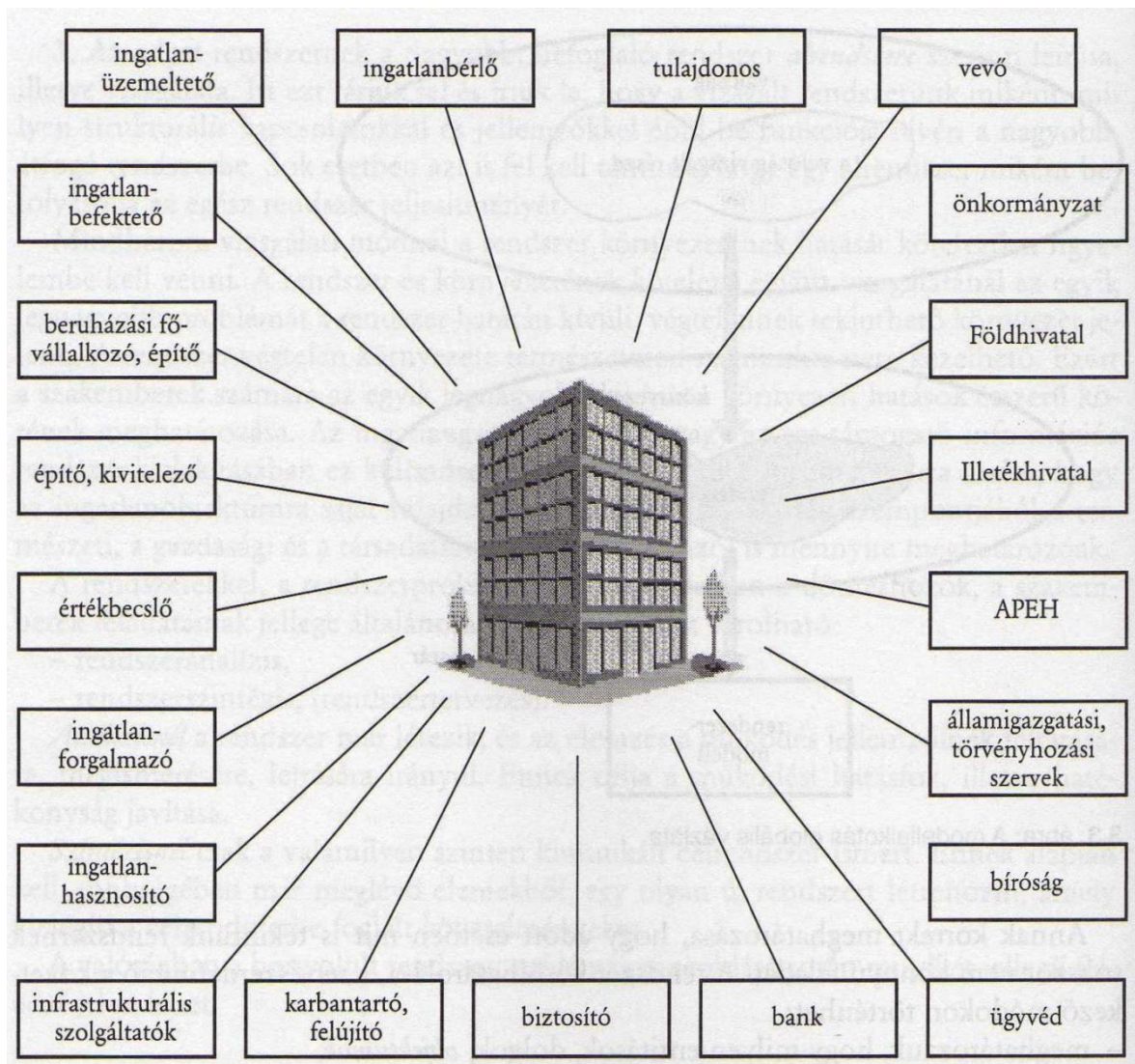
A szakdolgozat témája pontosan az ebbe az irányba történő fejlődést szolgálja az értékbecslés területén. Az elemzések eredményei, a hozzájuk szükséges és

*az elemzések során létrejövő egyre bővülő adatbázisok valamint az ezek eredményeként keletkező szolgáltatások egy egységes értékbecslői rendszeré
kovácsolódnak össze, mely a szakma fejlődését érzékelteti.*

Dr. Faust Dezső szerint a rendszer definiálása határozza meg, hogy mit kell vizsgálni, fejleszteni, megoldani stb. Szerinte a gazdasági életben mégis erre a feladatra nem fordítanak elegendő figyelmet. A munka során a rendszerdefiniálás gyakran elmarad és a dokumentálás is hiányos. Ennek következményéül pedig rossz irányú erőfeszítések és nem megfelelő munkálatok sokasága kerül elvégzésre, ami megegyezik a dolgozat mondanivalójával. A hatékonysági, minőségi és konfliktusproblémák nagy hányadának okát is ebben látja. (vö. Dr. Faust, 2005)

A 3-as számú ábra az ingatlangazdálkodás rendszerét illusztrálja, melyen világosan látható, milyen sokrétű a probléma által érintett célközönség, akik profitálhatnak az egységes modellrendszer létrejöttéből.

3. ábra: Az ingatlangazdálkodás szereplői



Forrás: Dr. Faust Dezső, (2005): Az ingatlangazdálkodás rendszertechnikája
in: Ingatlangazdaságtan

„A modellalkotásnál, modellezésnél alkalmazott alapelvek a következők:

- hasonlósági elv,
- szeparáció elve,
- szelekciós elv,
- gazdaságossági elv.

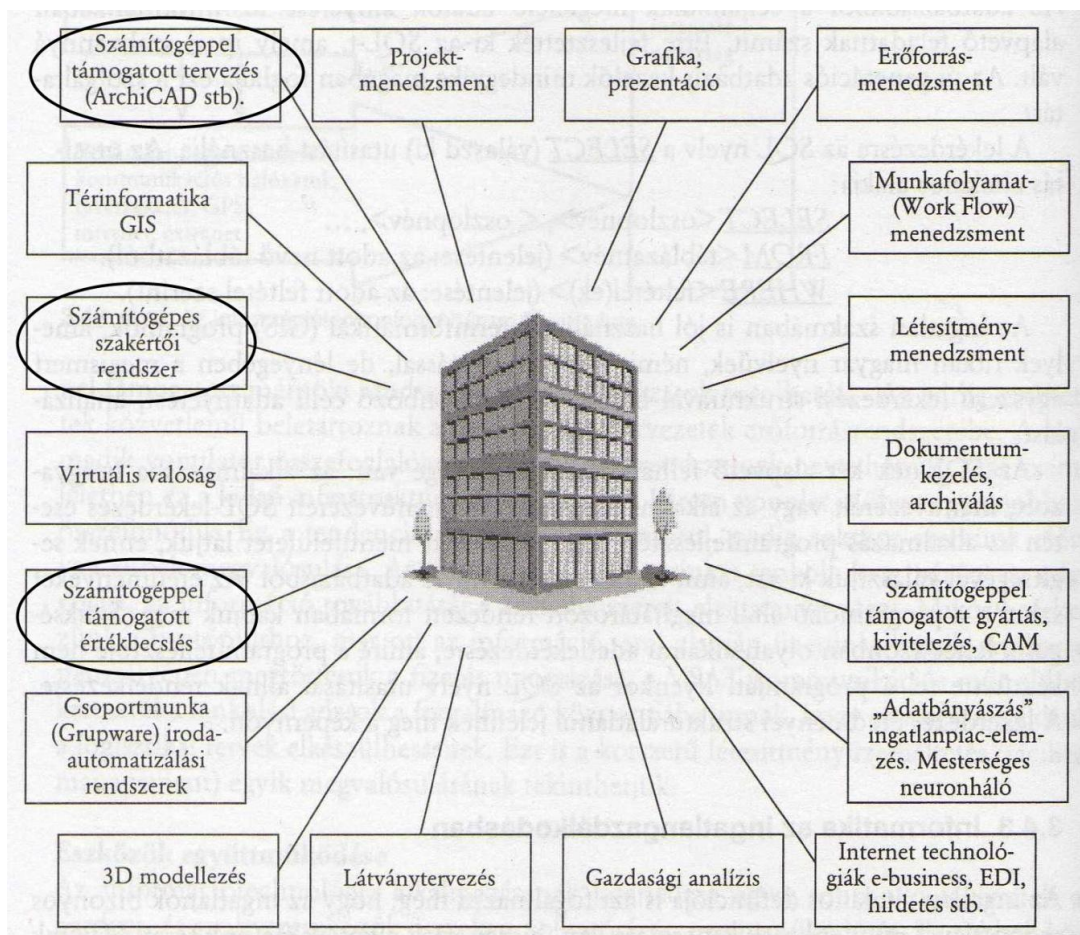
... Az egy halmazba sorolható elemek valamilyen szempontból hasonlóak. Az adott szempont szerint fennálló hasonlóság képezi a modellalkotás alapját. Gondoljunk bele, hogy az ingatlangazdálkodásban milyen óriási szerepe van a

hasonlóságnak, az egy fogalomba, egy modellbe sorolásnak. Elég az ingatlanok osztályozására, a kategóriába sorolásra, az értékbecslésre vagy az ingatlanok adatainak számítógépes kezelésére utalni.” (Dr. Faust, 2005)

Ahogy a fenti idézetből kiderül az ingatlangazdaság nap, mint nap hasonlósági problémák tömkelegével találja szembe magát, melyet az emberi számoló kapacitás már nem bír naprakészen elvégezni. Mi más lehetne jobb bizonyíték arra, hogy a problémát számítógéppel támogatott hasonlóságelemzési módszerrel kell orvosolni?

Az általam kínált megoldás a 4. ábrán kiemelt ingatlanfejlesztést és gazdálkodást támogató információtechnológiai funkciókon hivatott javítani.

4. ábra: Az ingatlanfejlesztést és gazdálkodást támogató fontosabb információtechnológiai funkciók, megoldások



Forrás: Dr. Faust Dezső, (2005): Az ingatlangazdálkodás rendszertechnikája
in: Ingatlangazdaságtan

1.2. A HASONLÓSÁGELEMZÉS

Az irodalmi áttekintés második alfejezetében a különböző hasonlóságelemzési módszerek kerülnek bemutatásra, lévén már a szakirodalom elemzésének első fejezete kapcsán sem volt elkerülhető ezen témakör folyamatos felemlítése, de helytelen gyakorlat lett volna, a módszerhez keresni a problémát.

Elsőként az AM x M (1.2.1) módszer, mely a WINDGSS rendszerbe beilleszthető. Ezt követően a WINDGSS (1.2.2.), majd a JOKER (1.2.3.) módszer. Végül a COCO (Component based Object Comparison for Objectivity) módszer ismertetése következik, melyből egyértelműen kiderül, hogy miért emeltem a módszer mellett döntöttem.

„A hasonlóság elemzés célja: A hasonlóságelemzés (vö. benchmarking) alkalmazása révén minden paradoxon ellenére elvárható, hogy egyes objektumok (pl. emberek, vállalkozások, települések, kistérségek, megyék, régiók, országok) másokhoz mérve magukat újszerű (számos esetben ok-okozatilag talán le sem vezethető) ötletet nyernek arra vonatkozóan, hová is „fejlődjenek” (változzanak) annak reményében, hogy bizonyos céljaik (alapvetően a fennmaradásuk) biztosított legyen.

Számos „összevethetőnek tűnő” jellemzővel rendelkező objektum (pl. vállalkozás, autó, ingatlan, régió, ország) külső szemlélőként való összevetése feltárhatja a támogatásra, ill. a befektetésre (hitelképességre, ill. kockázati tőke bevonásra) való jogosultság mértékét.” (Pitlik, 2002)

Az iménti idézetből egyértelműen kiderül, miért is alkalmas a hasonlóságelemzés az ingatlanok értékének egymáshoz viszonyított becslésére.

1.2.1. AM x M módszer

Az AM x M módszer a „relatív legjobb” ajánlatot keresi. A módszer azt az alternatívát keresi, ahol a legkisebb a „legjobb” és a „legrosszabb” jellemző közötti távolság. (vö. Mikolics, 1997)

A módszer azért nem felel meg teljes mértékben az ingatlanok értébecslésére, mert az értékelés során nem az egyes ingatlanok értékeik közötti távolság minimalizálása a cél, hanem éppen a közöttük lévő eltérések reális levezetése.

Az AM x M módszer alapvető újszerűsége

- az információs átlag fogalmának bevezetésén
- a pontszámmal és súlyszámmal jellemzett értékelési tényezők fasztruktúrában való megjelenítésén és alulról-felfelé történő aggregálásán alapul. (Mikolics, 1997)

A módszer értébecsléshez kapcsolódó hiányosságát még abban véltem felfedezni, hogy az egyes attribútumok pontozásáról, súlyozásáról ír. De ki lenne az, aki egyértelműen ki meri jelenteni, hogy egy ingatlan értékének meghatározásában, fontosabb szerepet játszik annak elhelyezkedése, mint az alapterületének nagysága, s főleg mennyivel?

1.2.2. WINDGSS módszer

A WINDGSS módszert akkor alkalmazhatjuk, ha az „átlagosan legjobb” ajánlatot keressük. A „legkiemelkedőbb” és a „leggyengébb” figyelembe vétele mellett a legmagasabb átlagot képezi a súlyozott számtani közép. (vö. Mikolics, 1997)

„A WINDGSS program gyakorlati alkalmazásba vételének főbb lépései:

1. Szempontrendszer-szerkesztő modul.
2. Adatlap-szerkesztő modul.
3. Súlyozás.

- A döntéshozó a súlyozást egyénileg végzi a fa ágain végighaladva.
- A program feltételezi, hogy valamely egyéb eljárással a súlyrendszer feltárása már megtörtént. ...” (Mikolics, 1997)

Az előző módszert kizártam az attribútumok súlyozása miatt, ezért a WINDGSS módszer is erre a sorsra jut. Emellett az értékbecslés során nem az „átlagosan legjobb” legjobb objektum kiválasztása a cél.

1.2.3. JOKER módszer

A JOKER módszer használata akkor indokolt, ha az „ideálishoz leghasonlóbb” ajánlatot keressük, a mindenben ideálisnak tekintett objektumok és az alternatívák összehasonlítása alapján képzett hasonlósági mérőszám alapján. (vö. Mikolics, 1997)

A JOKER módszer az előző két módszerhez hasonlóan szintén súlyozással dolgozik. Ráadásul azt is a felhasználónak kell megadni az egyes attribútumok tekintetében, hogy mit tekint ideális objektumnak. Ennek megfelelően megkeresi az ezeknek a feltételeknek leginkább megfelelő objektumot és figyelembe se veszi a tulajdonságok összefüggésrendszerét. (vö. <http://miau.gau.hu/jegyzet/2004/oszzjegy.doc>) Ennyi szubjektív elem elegendő volt a módszer munkából történő kizárásához.

1.2.4. A COCO módszer

Ebben az alfejezetben a COCO módszer egyes lépései kerülnek előtérbe, amelyek az elemzési modellek felépítésének elveit követik. Az 1.2.4.1-es alfejezetben az elemzéshez szükséges inputok formai és tartalmi követelményeit ismerjük meg. Ezt követi a lépcsős függvény (1.2.4.2.) amely a bemenő inputokból keletkezik és a későbbiekben a megoldás alapját képezi. Az egyes lépcsők kialakulásának hátterében a célfüggvény (1.2.4.3.) kap fontos szerepet, amely az egyes objektumok, ill. az egész modell értékelési

metódusáért felelős. Végül az optimalizálás (1.2.4.4.) következik, ami tulajdonképpen nem más, mint a megfelelő eredmények megtalálási idejének minimálisra csökkentése.

1.2.4.1. Inputok

„A COCO inputja egy OAM, mely sorai az objektumok, oszlopai a választott objektumok mindegyikére érvényes értékkel rendelkező attribútumok.

A sorok ($s \geq 2$) és oszlopok ($o \geq 2$) tartalma elvileg tetszőleges (alapvetően mérhető, ill. bármilyen módon megfigyelhető) jelenségre vonatkozhat.

Az oszlopokat két logikai csoportba kell osztani: X-csoport (azaz magyarázó tényezők – min. 1, ill. tetszőleges, egynél nagyobb elemszámú halmaz), ill. Y-attribútum (azaz magyarázandó tényező – kötelezően 1-elemű halmaz)” (Pitlik – Ruff, 2008)

A hasonlóságelemző módszer lényege, hogy bármilyen tömegű bemenő adatokhoz kimenő számokat rendel és meghatározza ezen jelenségekörök befolyásoló hatását. Az elemzés közben a módszer kiszűri a zajként jelentkező hatásokat és objektív módon értéket rendel a bent maradt attribútumok különbözőnek ítélt szintjeihez, ezáltal pontosabban képes feltárni a tulajdonságok hatását az eredményre, mint pl. egy regressziós modell, de nem képes/ nem akar tetszőleges (különösen HA-elágazásokkal dúított) függvényt építeni a ceteris paribus helyzetek tekintetében (pl. döntési fák, ill. neurális hálók).

1.2.4.2. Lépcsős függvény

A COCO módszer alapja a lépcsős függvény, amely maga a megoldást jelentő paramétertömb.

„Lépcsős függvény az egyes objektumokhoz – attribútumonként – hozzárendelt számított paraméterértékek által meghatározott függvény.

Értékkészlete (fennsíkok) az adott változóhoz tartozó paraméterek értékei (max. s elemű halmaz). A lépcsős függvény tehát a COCO „lelke”: a megoldást jelentő paramétertér (tömb).” (Pitlik – Ruff, 2008)

Alapelve az attribútumonkénti lépcsős függvények attribútumonként egyetlen egy tetszőleges ceteris paribus alakzat szabályelvű (HA, AKKOR), azaz szakaszokkal/fennsíkokkal való közelítését jelentik. Az Y -ra vetített szakaszhatárok szintkülönbségei vagy optimalizálható, vagy egyéb közelítő tulajdonságokkal határozhatók meg.

A lépcső azáltal nyer értelmet az elemzésben, hogy az összes attribútum lépcsőivel szemben elvárja, hogy egy adott rangsorszámhoz tartozó lépcsőfok értéke nem lehet kisebb, mint a nálánál gyengébb rangsorszám lépcsőfokáé.

A COCO zajként kezeli azon attribútumokat, amelyekre a lépcsős függvényben minden objektum értékére nullát vagy konstans értéket ad az elemzés során.

1.2.4.3. Célfüggvény

„Az inputmátrix és a megoldás-paramétertömb jellemzése után a COCO logikájának lezárásához már csak az elemzési célt leíró célfüggvény értelmezése maradt hátra. Egy COCO-modell feladata az egyes objektumokra attribútumonként jellemző lépcsőszintekhez megtalálni ezek helyes csereértékét. Ahhoz, hogy ezt az egyébként akár (lineáris) optimalizációként is értelmezhető feladatot kezelni lehessen, szükség van egy célértékre (vagyis az ezt számoló célfüggvényre).

A célfüggvény képzése elsődlegesen triviális: adott objektum esetén az attribútumonként ismert lépcsőszintek értékeinek valamilyen jellegű (pl. összeg, szorzat) összevonása nyomán keletkező becslési értékvektor (Y_b) eltéréseinek eredője a valós Y -vektor elemeihez képest objektumonként legyen minimális.” (Pitlik – Ruff, 2008)

A dolgozathoz használt COCO módszer az additív attribútum összevonási megközelítést alkalmazza, melynek lényege, hogy a becslés legyen egyenlő az attribútumok objektum-specifikus lépcsőértékeinek összegével. Az additivitás koncepciója az, hogy akkor is táplálék egy étel, ha nincs benne só. Vagyis jelen esetben minden KO kritériumot teljesítve értékes lehet egy lakás annak ellenére, hogy tegyük fel, nem tartozik hozzá terasz.

1.2.4.4. Optimalizálás

„Az inputok, a megoldástér és a célfüggvény definiálása után a feladata már csak technikai jellegű: meg kell találni a legkevesebb gépidőt felhasználva az első (ill. elvárt számú) már használható szintű paraméter-tömböt.” (Pitlik – Ruff, 2008)

Fontos megjegyezni: a hasonlóságelemzésben az optimalizálás semmilyen módon nem keverendő a linearitással. Az alkalmazott /n/LP-motorok a paraméterek keresésének gyorsításáért, s nem a modell belső szerkezetéért felelnek.

Mint ahogy az kiderült, a COCO módszer a többi fent említett módszerrel szemben mentes mindennemű súlyozástól és a megadott inputok alapján matematikai eszközök segítségével képes az objektumok közül győztest hirdetni, egymás ceteris paribus viszonyának függvényében. Ezért esett a választásom a COCO hasonlóságelemző modul alkalmazására.

1.3. ON-LINE TUDÁSMENEDZSMENT

Ebben az alfejezetben azok az on-line szaktanácsadási lehetőségekkel szorosan kapcsolódó információ technológiai elemek kerülnek bemutatásra, melyek a dolgozat szempontjából közvetlenül hasznosíthatók. Elsőként az OLAP (On Line Analytical Processing) (1.3.1.), mely egy adatbázis tartalmát tetszőleges dimenzióban engedi lekérdezni (vö. egységes ingatlan-adatbázis).

Majd a szakértői rendszer (1.3.2. / vö. szubjektivitás minimalizálására alkalmas eszköz), mely segítségével az OLAP-ból kinyert adatok fényében az on-line tanácsadás kivitelezhető.

1.3.1. OLAP

„A legfontosabb követelmények egy OLAP rendszerrel szemben:

- multidimenzionális adatnézet
- általános dimenzió-fogalom, korlátlan dimenziószám
- transzparencia: technikai részletek ismerete nélküli könnyű elérhetőség
- kliens-szerver architektúra
- több konkurens felhasználó támogatása”

(Lukács, 2005)

A dolgozat vonatkozásában az OLAP az országos ingatlan adatbázis szempontjából hasznosul. Az ilyen elven támogatott adatbázisból az összegyűjtött adatok a felhasználó számára bármilyen módon, a számára megfelelő, akár több dimenzióban is gyorsan lekérdezhetőek, melyet további céljai szerint szabadon felhasználhat. Továbbá a felhasználó így nem egy előre legyártott táblázatot kap, amiből neki kell kiválogatni a szükséges adatokat, hanem abban struktúrában kapja kézhez az adatokat, amelyet ő saját igényeinek megfelelően összeállított.

1.3.2. Szakértői rendszer

Először nézzük meg mi a szakértői rendszer?

„Bonyolult problémák megoldásához nélkülözhetetlen, hogy a lehetőségekről és korlátokról kellő információkkal rendelkezünk. Tipikusan ilyen probléma pl. az orvosi diagnosztika (amikor a tünetek alapján kell döntenie az orvosnak arról, hogy mi a betegség és hogyan kell gyógyítani); a pályaválasztási

tanácsadás; nagy műszaki létesítmények tervezése; bonyolult rendszerek hibáinak megkeresése, geológiai mérések értékelése, műholdak vezérlése, repülőgép pilóták manőverezésének támogatása. Ehhez nyújtanak segítséget a mesterséges intelligencia kutatások eredményeként kialakított szakértői (idegen szóval: expert) rendszerek. Ezek nagy kiterjedésű, a szakértők által összegyűjtött és a számítógépben tárolt adatbázisra támaszkodnak. Az adatbázis nemcsak adatokat, hanem ha-akkor típusú (a szakértők által előzetesen leírt) szabályokat is tartalmaz.”
(<http://web.axelero.hu/eszucs7/Informatika/Informatika-4.htm>)

Ahogy olvasható a szakértői rendszer az egyes paraméterek beállításának megfelelően ad választ a megválaszolandó kérdésre, mely válasz egy szakértői adatbázis (kombinatorikai tér = teljeskörű esetgyűjtemény) adatai alapján születik meg. A rendszer alkalmas az értékbecslés támogatására. Az ingatlan különböző tulajdonságainak megadásával a rendszernek köszönhetően a felhasználó azonnal megkapja annak értékét. A következő idézettel a szakértői rendszer előnyei kerülnek szemléltetésre.

„Mire jó egy szakértői rendszer?

- Növeli a munka hatékonyságát:
 - Kevesebb idő
 - Kevesebb ember
 - Kevesebb hibás döntés
- Tudásuk mindig elérhető
- Tudásuk egyszerűen és olcsón többszörözhető” (Haindrich, 2005)

Mint az a fenti idézetből kiderül a szakértői rendszer képes az értékbecslés elvégzésére, bármilyen időpillanatba rendelkezésre áll és tudása könnyedén alkalmazható az értékbecslés bármely területén. A szakértői rendszerhez szükséges kombinatorikai tér két forrásból származhatnak: ad hoc tudásmérnöki tudásbázisból, illetve hasonlóságelemzés vagy egyéb

mesterséges intelligenciák eredményéből. A kombinatorikai térről az 1.4.1-es alfejezetben esik szó.

1.4. ON-LINE TECHNOLOGIAI ÉS MATEMATIKAI HÁTTÉR

A technológiai és matematikai háttér című alfejezetben az on-line szolgáltatást megvalósításához használt technológiai és matematikai módszerekkel ismerkedünk meg. Elsőként a kombinatorikai tér (1.4.1.) kerül bemutatásra, amely megalapozza a JavaScript (1.4.2.) segítségével létrehozott szolgáltatás működését. Végül az animációról (1.4.3.) esik szó, ami a szolgáltatás könnyed megértését segíti.

1.4.1. Kombinatorikai tér

• „Kombinatorikai tér (KT): Egy standardizált adatokat tartalmazó OAM, pontosabban ennek X-tömbje egyben egy kombinatorikai teret is kirajzol, mely megadja, az összes lehetséges eset/egyed-számot, ami az X-vektorok értékeiből (lépcsők) kombinatorikailag előállítható. Ennek mérete:

- az attribútumonkénti lépcsők szorzata,” (Pitlik – Ruff, 2008)

„A kombinatorikai tér egy adott döntési mátrixban az attribútumokra adott értékek közti lehetséges összes kimeneteknek a száma.”
(<http://miau.gau.hu/ogil/20020113/kombinatorikater.xls>)

A kombinatorikai tér előállításával tehát megkapjuk az on-line szolgáltatásban található kérdésekre adható válaszok összes kimenetelének a számát, ill. magukat az eseteket. A teljes kombinatorikai tér ismeretében következhet az on-line szolgáltatás elkészítése, JavaScript-tel történő támogatással. Jelen dolgozat keretében a következő mechanizmus (inference machine) semmilyen szerephez nem jut, lévén a hasonlóságelemzés teljes kombinatorikai teret képes szállítani automatikusan, szemben az interjú-technikára alapozó tudásmérnöki megközelítésekkel, ahol a szabályok lépcsőről lépésre és zömmel töredékesen állnak elő.

1.4.2. JavaScript

„A JavaScript programozási nyelv egy objektumalapú szkript nyelv, amelyet weblapokon elterjedten használnak.” (<http://hu.wikipedia.org/wiki/JavaScript>)

Mivel on-line tudástranszfer szolgáltatás kialakítása a cél ezért esett a választás a JavaScript-re, mely viszonylag kis programozói tudással is jól kezelhető. A javascript szolgáltatások maguk offline jellegűek, lévén kliens-oldalon futnak – egyszeri letöltés után többet nem kommunikálva a szerverrel – így nem is terhelve azt, ill. kapcsolatszakadás esetén is továbbszolgálva a tanácsadási folyamatot. A tudásáramlás maga online, lévén a szolgáltatás maga online kapcsolat keretében aktiválható.

Futtatási környezete általában egy webböngésző program és bár a nyelvet szabványosították, a különböző böngészők eltérő módon kezelik a JavaScriptet. (vö. <http://hu.wikipedia.org/wiki/JavaScript>)

1.4.3. Animáció

„Az animáció megkönnyíti az egyének, illetve csoportok közötti kölcsönös megértést. Segíti az egyéni és csoportos önkifejezést, cselekvést és kreativitást.”

(http://www.vizsgazz.hu/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=5399)

Ezért került sor a szolgáltatás animációval történő kiegészítésére. A kisfilm segítségével a felhasználó egyfajta segítséget kap a szolgáltatás hasznosságának illetve kezelésének megértése érdekében. Az animáció azonban nem a teljes megértést segíti. Ezen feladat ellátásra külön Help modulok kerültek kialakításra, melyekről az 1.5.4. alfejezetben lesz szó.

1.5. MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS

Végül az irodalmi áttekintés utolsó fejezetében a szolgáltatás minősegbiztosítással kapcsolatos elemeit veszem sorra. Elsőként a felhasználó-barátság (1.5.1.) kerül említésre, mely elengedhetetlen a szolgáltatás kényelmes használatában. Ezután a böngészőfüggetlenség (1.5.2) következik, ami a többféle informatikai környezetben való lefutásban játszik fontos szerepet. Majd a validálással (1.5.3) folytatódik a minősegbiztosítási elemek listája, amin az on-line környezet szintaktikai hibáinak megszüntetésében kulcsfontosságú. Végül a help (1.5.4.) modulokról esik szó, amelyek a kisegítik a felhasználót bármilyen szolgáltatással kapcsolatos probléma esetén.

1.5.1. Felhasználó barátság

A felhasználóbarát megoldás azért fontos a szolgáltatás kapcsán, hogy a felhasználó ne idegenkedjen a rendszer használatától, kényelmesen, könnyedén kiigazodjon működésén. Félreérthetetleneknek kell lenniük a feltett kérdéseknek, ahogy a rájuk adható válaszoknak is egyértelműeknek kell lenniük. Ugyanakkor nem tartalmazhat az oldal a szemet zavaró villogó elemeket, mert az is zavarhatja a felhasználót a szolgáltatás használata közben.

1.5.2. Böngésző függetlenség

„Ugyanaz a technika, ami biztosítja, hogy az oldalad elérhető legyen a keresők részére, mint a statikus HTML a csiribiri AJAX lehetőségek helyett, általában segíti, hogy az oldalad kompatibilis legyen a különböző böngészőkkel és azok verzióival. Az egyszerűbb HTML gyakran könnyebben kereszt-kompatibilissé tehető, mint a legújabb technológiák.”
(<http://webmania.cc/hasznalhato-minden-bongeszoben/>)

Annak érdekében, hogy a szolgáltatás bármilyen rendszerkörnyezetben elérhető legyen, nagy figyelmet kell fordítani a böngészőfüggetlenségre. A megírt HTML kódot több böngészőn is futtatni kell (jelen esetben pl.: Mozilla Firefox 3, Internet Explorer 8), hogy ellenőrizni lehessen a program megfelelő működését. Amennyiben eltérés tapasztalható a különböző rendszerkörnyezetekben, addig kell javítani a kódot, amíg mindenhol egyformán elérhető a biztos működés.

1.5.3. Validálás

„Ha a kódod átmegy a validálási ellenőrzésen, akkor már túl is vagy azon, hogy a lehetséges inkompatibilitások egyikét elkerüld. Ellenőrzött kóddal nem kell a böngészők különböző hibakezelésén függnöd. Így jobb esélyed van arra, hogy a kódod megfelelően fog működni a különböző böngészőkben, és könnyebb lesz megtalálnod a felmerülő hibákat.”
(<http://webmania.cc/hasznalhato-minden-bongeszoben/>)

Amennyiben a validálási probléma megoldásra kerül, a program mentesül mindennemű szintaktikai hibától és a különböző böngészőkben történő hibátlan futtathatóság is szinte megoldottnak tekinthető.

1.5.4. Help

A help modulok, mint egyes magyarázó alrendszerek szerepelek a szolgáltatás egyes eleminek teljes körű kifejtésére. Amennyiben elakad a felhasználó vagy bármilyen kérdése merül fel például a kitöltendő mezőkkel kapcsolatban a help lehetőségen keresztül választ kap kételyeire.

2. ANYAG ÉS MÓDSZER ÁTTEKINTÉSE, SAJÁT VIZSGÁLAT, ELEMZÉS BEMUTATÁSA

Az anyag és módszer című (2.) fejezetben az eredmények elérése érdekében felhasznált adatok (2.1), és az odavezető hasonlóságelemző modul folyamata (2.2.) kerül bemutatásra úgy, hogy a szakirodalmi részben bemutatott általános módszertani elvek az értébecslési probléma specialitásaival kerülnek kiegészítésre, mely immár a szerző saját teljesítményeként értékelendők.

2.1. FELHASZNÁLT ANYAGOK

A fejezet a felhasznált anyagokat két szemszögből mutatja be. A 2.1.1. alfejezetben az ideálisnak mondható attribútum lista ismertetésére kerül sor, melyben arról is szó esik, hogy melyek azok az attribútumok, amelyek nem dolgozhatók fel az elemzés elkészítéséhez. Ezt követően már a jelenlegi szolgáltatáshoz felhasznált adatvagyon (2.1.2.) bemutatása következik, ahol arra is választ kapunk, hogy miért pont ezek az attribútumok kerültek felhasználásra.

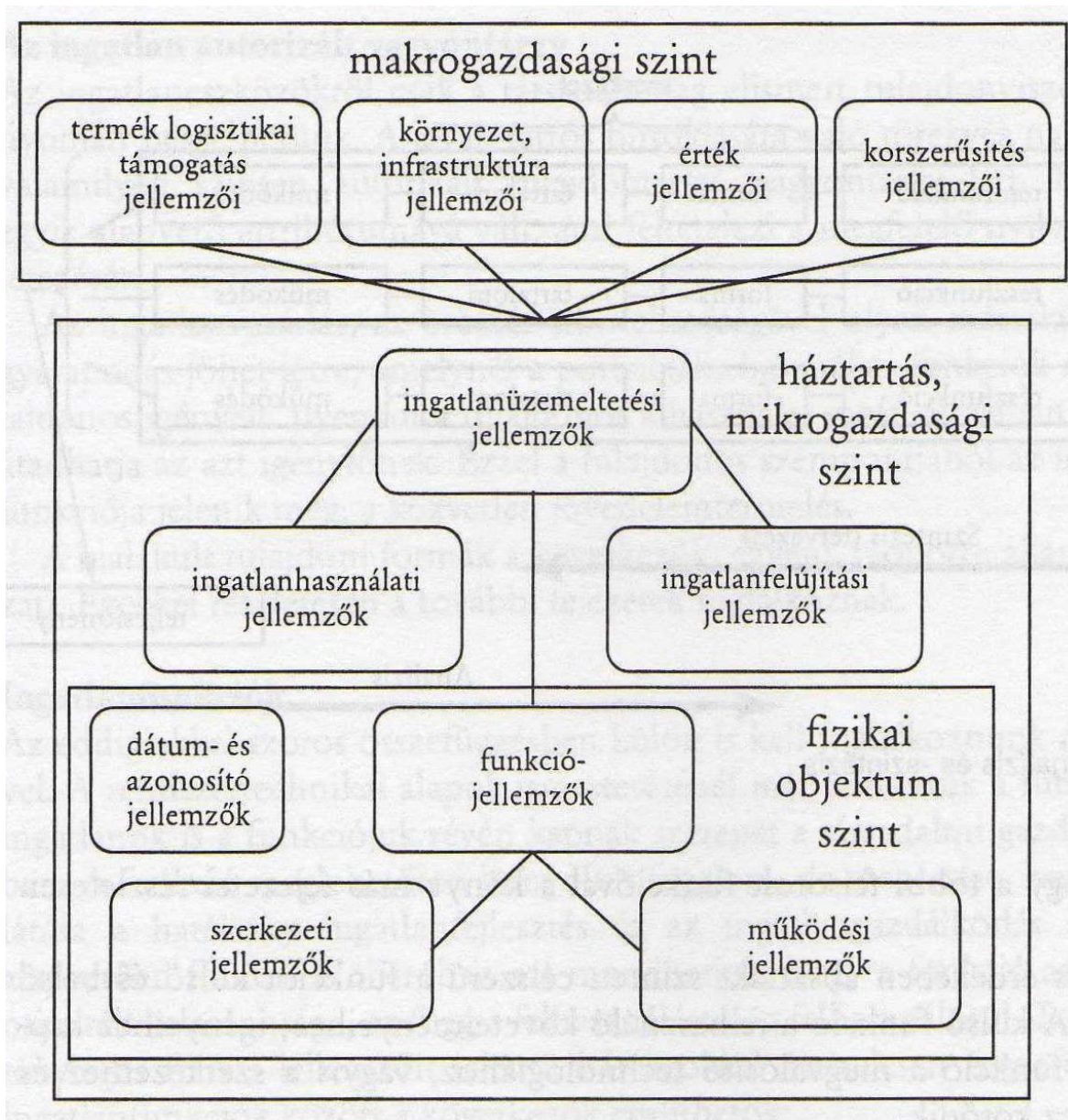
2.1.1. Potenciális attribútum lista

„Az ingatlanokat nagyon sokféle szempontból és igen nagyszámú jellemzővel határozhatjuk meg, írhatjuk le. Szükséges tehát egy olyan rendszerezés, amelyik segíti a jellemzők áttekintését és ezzel a konkrét feladatok könnyebb elvégzését.” (Dr. Faust, 2005)

A teljes körű értébecslés elvégzéséhez szükséges, ideálisnak nevezhető adatvagyon meghatározásában nagy segítséget nyújtott Dr. Faust Dezső, Az ingatlanjellemzők rendszere című ábrája, melyet az 5-ös számú ábrán szemléltetnek. Az ábrán a jellemzők egyik rendszerezési lehetősége látható,

ahol jól elkülöníthetők az egyes ingatlanokat leíró mikro- (azon belül a fizikai objektum szint), illetve makrogazdasági jellemzők.

5. ábra: Az ingatlanjellemzők rendszere



Forrás: Dr. Faust Dezső, (2005): Az ingatlangazdálkodás rendszertechnikája in: Ingatlangazdaságtan

Az ingatlanokat leíró tulajdonságok közül elsőként, objektum szinten a fizikai jellemzők határozhatók meg. Ezek azok az attribútumok, amelyek közvetlenül az ingatlan fizikai állapotát képesek meghatározni, nem függnek semmilyen külső tényezőtől. Az ábrán a fizikai objektum szint három elemből tevődik össze. Az egyik a dátum- és azonosító jellemzők, a második a szerkezeti

jellemzők és végül a működési jellemzők. A szerkezeti- és a működési jellemzők közösen alkotják a funkciójellemzők csoportját.

A dátum- és azonosító jellemzők építmények, erdők és gyümölcsösök szempontjából értékelhetők az elemzés céljából. Ha építményeket vizsgálunk az **építés éve**, mint attribútum képet ad az építmény koráról. Ugyanez a helyzet az erdők, illetve gyümölcsösök tekintetében is, a **telepítés évét** illetően. Az azonosító jellemzők, mint például a helyrajzi szám nem alkalmasak az elemzésben való felhasználásra, mivel arról nem lehet azt állítani, hogy annál magasabb az ingatlan értéke, minél magasabb a helyrajzi száma.

A funkciójellemzők csoportjába már több attribútum határozható meg. A szerkezeti jellemzők körébe tartozik például az **ingatlan alapterülete**, építmények esetén a **szobák-, termék száma, emeletek száma**, tartozik-e **pince** esetleg **erkély** az épülethez, **azok alapterülete, fürdőszobák-, mellékhelységek száma**, stb., mezőgazdasági ingatlanok esetén **istálló befogadó képessége, növénytaroló tároló kapacitása, növényösszetétel növényenként lebontva, átlagos hozam**, stb. A működési jellemzők körébe bármilyen közművesítéssel kapcsolatos tulajdonság besorolható, amelyet az elemzés szempontjából hasznosítható. Ilyenek például a **gáz, villany, víz, szennyvíz, telefon, internet**, stb.

A mikrogazdasági szint következő eleme az ingatlanüzemeltetési jellemzők. Ez a csoportot az ingatlanhasználati valamint az ingatlanfelújítási jellemzők alkotják. Az ingatlanhasználati jellemzőkbe sorolhatók az ingatlan egyes üzemeltetési, fenntartási költségei, mint például a **gázszámla, villanyszámla, vízszámla, telefonszámla**, stb. éves mértéke. Az ingatlanfelújítási jellemzők közül az egyes **restaurációk dátuma, bekerülési költsége, mértéke** szintén használhatók az elemzés végrehajtásához.

A mikrogazdasági szintet kimerítve a makrogazdasági szint következik, ahol az ingatlanra ható külső tényezők szerepelnek. Az 5-ös ábrán látható

makrogazdasági elemek közül a környezet, infrastruktúra jellemzői azok, amelyek a módszernek megfelelően számszerűsíthetők, majd a későbbiekben felhasználhatók. A termék logisztikai támogatás jellemzői nem vehető figyelembe minden ingatlantípusnál, hiszen egy családi háznak nem a termék előállítás az elsődleges funkciója. Az infrastrukturális jellemzők körébe értendő például az **autópálya távolsága**, a **tömegközlekedési eszközök távolsága**, a különböző **bevásárló helyek távolsága** természetesen külön típusonként értelmezve, stb. Az korszerűsítés jellemzői azért nem hasznosíthatók az elemzéshez, mivel azok megállapítása a többi ingatlan összehasonlítása révén történik, ami egy újabb hasonlóságelemzési problémát vet fel. Az érték jellemzőinél szintén hasonló a helyzet, ráadásul pontosan az ingatlanok értékének reális meghatározása a cél. Ezért az, nem szerepelhet az elemzés során, mint kiértékelendő attribútum. Az értéket, mint attribútumot a „leháza-ház” probléma megoldásához használhatjuk fel, amikor az érték ugyanolyan attribútumként jelenik meg, mint például az ingatlan alapterülete. Ilyen esetben az összes elemzésben szereplő ingatlan azonos kezdőértéket kap meg Y-ként, az ehhez az értékhez történő elmozdulás jelzi, hogy a többi ingatlan függvényében melyik ingatlan tekinthető a „legmárkásabbnak”.

Amennyiben a fent a teljesség igénye nélkül megnevezett attribútumok alapján elérhető lenne a már sokszor emlegetett országos adatbázis, a megfelelő hozzáféréssel az on-line ingatlan értékebecslések automatizált formában történhetnének a módszer segítségével. Ennek köszönhetően biztos lehetne abba mindenki, hogy az ingatlanának pontosan akkor értéket határoztak meg amennyit az a többi piacon szereplő ingatlan függvényében ér és így az értékebecslés mentesülhetne a becsült értékek sokféleségétől.

2.1.2. Valós adatvagyon bemutatása

Ebben a fejezetben a szolgáltatás demonstrálásához használt adatvagyon mutatom be. Ez a demo 17 darab lakást, és az érték kért árak realitását

vizsgálja a következőekben ismertetett attribútumok alapján. Ennek az elemzésnek az alapján készült el a gödöllői lakásokra vonatkozó on-line értékbecslő szolgáltatás. Az attribútumok egy ingatlan iroda gödöllői ingatlankínálatából származnak.

Az ingatlan alapterülete (mértékegység: m²): helyiség vagy tér teljes járófelületének területe. Az alapterület a különböző ingatlanirodák kínálataiban más és más néven szerepelhetnek, mint például: alapterület, hasznos alapterület, lakásméret, méret, m². Az attribútum irányát a minél nagyobb, annál jobb elvnek megfelelően határoztam meg a kényelmi szempontból.

Az ingatlanban található szobák száma (mértékegység: db): Szobának az állami lakástámogatásokról szóló kormányrendelet szerint csak a 12 négyzetmétert elérő vagy afeletti lakóhelyiségeket lehet nevezni, az alatt egészen 6 négyzetméterig csupán félszobának minősülnek. A lakásban legalább egy lakószobának pedig nagyobbnak kell lennie 17 négyzetméteresnél az építési törvény szerint. Ennél az attribútumnál szintén a minél nagyobb, annál jobb irány érvényesül az ingatlan alapterülete tulajdonságnak megfelelően.

Az emelet sorszáma, ahol a lakás található (mértékegység: sorszám): Ez az attribútum azt az értéket veszi fel minden objektum esetén, amelyik szinten található a lakás az épületen belül. Az emelet sorszáma a minél kisebb, annál jobb elvet követi, a mindennapi fel-le rohanás valamint a költözés könnyebbségének következtében.

A lakás állapota (mértékegység: sorszám): Egyes ingatlan irodák kategóriákba sorolják a lakásokat a következők szerint: 1. Nagyon rossz; 2. Felújítandó; 3. Elfogadható; 4. Jó; 5. Nagyon jó; 6. Felújított. Itt a minél nagyobb, annál jobb irány követendő, az ingatlanirodák által meghatározott sorszámok miatt.

Az épület belső állapota, amiben a lakás található (mértékegység: sorszám): Egyes ingatlan irodák kategóriákba sorolják az épületek belső állapotát, amelyekben a lakás található a következők szerint: 1. Nagyon rossz; 2. Felújítandó; 3. Elfogadható; 4. Jó; 5. Nagyon jó; 6. Felújított. Az irány itt is a minél nagyobb, annál jobb elvnek megfelelően van kialakítva a már fent említett indoknak megfelelően.

Az épület külső állapota, amiben a lakás található (mértékegység: sorszám): Egyes ingatlan irodák kategóriákba sorolják az épületek külső állapotát, amelyekben a lakás található a következők szerint: 1. Nagyon rossz; 2. Felújítandó; 3. Elfogadható; 4. Jó; 5. Nagyon jó; 6. Felújított. Ennél az attribútumnál ugyanaz az elv érvényesül, mint az épület belső állapota attribútumnál.

Van-e az ingatlanhoz tartozó terasz (mértékegység: igen/nem): Tartószerkezettel ellátott padozat. Ezeknél a szerkezeteknél a nagyobb távolság a talajtól, illetve a tartószerkezet kialakítható védelme hosszabb élettartamot biztosít. Az elemzéshez történő felhasználás érdekében ez az attribútum az 1 illetve a 0 értéket veheti fel. Az 1 jelenti a kérdésre az igen, a 0 a nem választ. A terasz tekintetében ismét a minél nagyobb, annál jobb irány a meghatározó az igen/nem – 1/0 opcióknak megfelelően. Itt szintén kényelmi szempontból kap magasabb értéket az a lakás, amelyikhez terasz tartozik.

Írányár (mértékegység: EFt): Az egyes ingatlanokért kért árat jelenti, amely a 2009.02.14-ei állapotokat tükrözi. Az irányára az elemzésben Y attribútumaként szerepel.

Azért ezen attribútumok alapján lettek feldolgozva az ingatlanok a demonstrálás során, mert ezek voltak azok az attribútumok, amelyek közhasznúan és egységesen hozzáférhetőek, és az elemzés szempontjából is használhatóak voltak.

2.2. A COCO MÓDSZER FOLYAMATA

Az anyag és módszer második alfejezete a webes COCO futtatás és az Excel, Solver moduljának matematikai és üzleti szempontú összehasonlítását szemlélteti. Az alfejezetek a sorrendje a hasonlóságelemzési modellek építésének, futtatásának sorrendjét tükrözi. Ennek értelmében először az elemzések során felhasznált inputokat (2.2.1.) mutatom be. Ezt követi a lépcsős függvény (2.2.2.), amelyet az inputoknak megfelelően a rendszer állít elő. Ezután a célfüggvény (2.2.3.) következik, amely az on-line futtatásnál a választott modulnak megfelelően változik, míg az Excelben a felhasználó állítja be, hogy milyen függvényt használ erre a célra. Végül az optimalizálás (2.2.4.) következik, amely a folyamat végeredményét jelenti.

A 2009-es COCO módszer (<http://my-x.hu>, MYX-FREE) az objektumok jellemzőinek objektív alapon történő összehasonlítását végzi. Ezzel zárom ki a folyamatokból a szubjektív döntéshozatalt és azok következményeit. Természetesen a szubjektivitás teljes kizárása nem kivitelezhető és nem is szükséges a teljes műveletsor esetén, mivel a megrendelő legitim igényei szerint történik a KO feltételek és az egyes tulajdonságok irányainak meghatározása. Amint az egyes típushelyzetekben egyetértés születik a KO feltételek és az irányok tekintetében a módszer mentesnek mondható a szubjektív elemektől.

2.2.1. Az inputok

Az elemzésekhez felhasznált bemenő jelek a 2.1.2-es alfejezetben ismertetett attribútum értékeknek megfelelően jöttek létre. Az inputok mind a webes, mind az Excel Solver futtatása során megegyeznek, mivel egy azon probléma két szemszögből történő megvizsgálása volt a cél. Az alapadatokat szolgáltató metaadatbázist az 5. számú melléklet tartalmazza. Ebből a meta-adatbázisból készült a pivot nézet, amely már táblázatos formában egységesen jeleníti meg

az elemzésekben szereplő objektumokat és a róluk összegyűjtött adatokat. A pivot nézetet a 6-os számú ábra illusztrálja.

6. ábra: Az alapadatok pivot nézete

Osszeg / Érték	Attribútum	Mértékegység							
	Állapot	Emelet	Épület (belül)	Épület (kívül)	Méret	Szobaszám	Terasz	Irányár	
Objektum	sorszám	sorszám	sorszám	sorszám	m2	darab	van/nincs (1/0)	EFt	
Lakás1	4	0	3	3	32	1	1	7900	
Lakás10	5	3	5	5	55	2	0	13500	
Lakás11	5	1	5	5	67	2	1	13500	
Lakás12	4	0	3	3	42	1	0	15000	
Lakás13	5	4	4	4	69	3	1	15500	
Lakás14	5	3	4	3	69	3	1	15800	
Lakás15	4	1	4	4	61	2	1	16800	
Lakás16	5	0	5	5	80	3	1	24900	
Lakás17	4	2	3	3	120	4	1	26000	
Lakás2	3	4	3	3	43	2	0	9700	
Lakás3	4	8	4	4	45	2	0	10800	
Lakás4	4	0.5	4	4	55	2	0	11600	
Lakás5	3	2	3	3	50	3	1	11600	
Lakás6	4	4	3	2	60	2	1	11900	
Lakás7	3	4	3	3	59	2	1	11990	
Lakás8	4	9	3	3	62	2	1	12400	
Lakás9	4	3	4	4	55	2	0	12500	

Forrás: saját eredmény

Az elemzésekhez szükséges bemenő jelek a fent látható táblázat adatai alapján készülnek. A 2.1.2-es alfejezetben már ismertetett irányoknak megfelelően, az Excel SORSZÁM függvényének a segítségével képeztem az elemzéshez felhasználható bemenő jeleket, az egyes attribútumok értékeinek függvényében.

7. ábra: Az elemzés bemenő mátrixa

Irány	0	1	0	0	0	0	0	0
	Állapot	Emelet	Épület (be)	Épület (ki)	Méret	Szobaszám	Terasz	Irányár
Lakás1	6	1	10	9	17	16	1	7900
Lakás10	1	9	1	1	10	6	12	13500
Lakás11	1	5	1	1	5	6	1	13500
Lakás12	6	1	10	9	16	16	12	15000
Lakás13	1	12	4	4	3	2	1	15500
Lakás14	1	9	4	9	3	2	1	15800
Lakás15	6	5	4	4	7	6	1	16800
Lakás16	1	1	1	1	2	2	1	24900
Lakás17	6	7	10	9	1	1	1	26000
Lakás2	15	12	10	9	15	6	12	9700
Lakás3	6	16	4	4	14	6	12	10800
Lakás4	6	4	4	4	10	6	12	11600
Lakás5	15	7	10	9	13	2	1	11600
Lakás6	6	12	10	17	8	6	1	11900
Lakás7	15	12	10	9	9	6	1	11990
Lakás8	6	17	10	9	6	6	1	12400
Lakás9	6	9	4	4	10	6	12	12500

Forrás: Saját eredmény

A 7-es ábrán az elemzéshez szükséges bemenő adatok és a tulajdonságok irányai láthatók. A SORSZÁM függvény a 0-s értéket a minél nagyobb, annál jobb, az 1-es értéket a minél kisebb, annál jobb elvnek megfelelően kezeli.

Ahogy arról a szakirodalmi részben már szó volt, a hasonlóságelemzés során két csoportra oszthatók az attribútumok, az X-csoportra és az Y attribútumra. Ennek megfelelően az Y attribútumot, mely jelen esetben az irányár nem rangsoroltam, hiszen annak mértékére keressük a magyarázatot.

2.2.2. A lépcsős függvény

Hasonlóságelemzést alkalmazva, a bemenő adatoknak megfelelően a módszer kialakít egy lépcsőkből álló mátrixot, amelyből az objektumok aszerint kapnak értéket, hogy az egyes tulajdonságaik értékei hol helyezkednek el ezeken a lépcsőkön.

A 8. ábra a COCO által létrehozott lépcsők mátrixát szemlélteti.

8. ábra: A COCO által létrehozott lépcsős szintek mátrixa

Lépcsők (átlag) feladatkód N°= 2141771	Állapot	Emelet	Épület (belül)	Épület (kívül)	Méret	Szobasz ám	Terasz
Százalékos megoszlás	0.2%	13.0%	0.0%	1.8%	78.7%	6.3%	0.0%
S1	400.7	7774.5	0	1217.3	17833.2	6346.8	50.1
S2	0	1728.2	0	716.3	13870.9	1633	0
S3	0	1728.2	0	716.3	11927.2	1257.3	0
S4	0	1728.2	0	716.3	11025.6	1257.3	0
S5	0	1728.2	0	90.2	11025.6	1257.3	0
S6	0	1728.2	0	90.2	11025.6	1257.3	0
S7	0	1728.2	0	90.2	11025.6	0	0
S8	0	1728.2	0	90.2	9813.3	0	0
S9	0	1728.2	0	90.2	9813.3	0	0
S10	0	801.5	0	0	8370.6	0	0
S11	0	801.5	0	0	8120.1	0	0
S12	0	801.5	0	0	8120.1	0	0
S13	0	726.4	0	0	8120.1	0	0
S14	0	726.4	0	0	8120.1	0	0
S15	0	726.4	0	0	7569.1	0	0
S16	0	726.4	0	0	7163.4	0	0
S17	0	0	0	0	0	0	0

Forrás: Saját eredmény

Az ábrán jól látható, hogy az irodalmi áttekintésben megfogalmazottaknak megfelelően, a mátrixban egy elem értéke sem kisebb, mint a nála alacsonyabb helyen elhelyezkedő elem értéke. A narancssárgával jelölt sor az egyes attribútumok százalékos befolyását mutatja a teljes elemzésre, vagyis az összes megtanulandó árból melyik tulajdonság mennyiért felelős.

A 9. ábra a Solver által kialakított lépcsős mátrixot ábrázolja, ahol a narancssárgával kiemelt sor szintén a tulajdonságok százalékos befolyását jelöli.

9. ábra: A Solver által létrehozott lépcsős szintek mátrixa

Lépcsők	Állapot	Emelet	Épület (belül)	Épület (kívül)	Méret	Szobaszám	Terasz
Százalékos megoszlás	15%	16%	18%	14%	5%	13%	19%
1	2121	3080	2568	2671	9905	4451	2653
2	2121	2817	2568	2671	9905	1902	2653
3	2121	2817	2568	2671	2277	1902	2653
4	2121	2817	2568	2671	822	1902	2653
5	2121	2817	2568	2671	822	1902	2653
6	2121	2817	2568	2671	822	1487	2653
7	2121	2817	2568	2671	822	1487	2653
8	2121	2817	2568	2671	389	1487	2653
9	2121	2817	2568	1484	389	1487	2653
10	2121	2817	2568	1395	-1785	1487	2653
11	2121	1288	2568	1395	-1944	1487	2653
12	2121	1288	2568	1395	-1944	1487	2653
13	2121	1288	2568	1395	-1944	1487	2653
14	2121	1288	2568	1395	-1944	1487	2653
15	2121	1288	2568	1395	-1944	1487	2653
16	2121	1288	2568	1395	-1944	1487	2653
17	2121	1288	2568	1395	-1944	1487	2653

Forrás: Saját eredmény

Jól látszik, hogy a két lépcsős táblázat nagymértékben eltér egymástól. Először is, a sárgával jelölt lépcsők az előttük lévő lépcső értékét kapták meg, ennek értelmében a 11. lépcső értékét. Erre azért volt szükség, mert a Solver méretkorlátai miatt csak 11 lépcső figyelembevételével tudott eredményre jutni.

Lépcsős függvény többféleképpen is létrehozható. Az egyik módja, amikor véletlenszám-generátorral (vö. ösztönösen/heurisztikus) dolgozunk. A másik módja, amikor valamilyen közelítést alkalmazunk. Lehet például irányított

keresés, amilyen például a fent ismertetett eljárás. MCM-es közelítés is megvalósítható, amikor arra vagyunk kíváncsiak, hogy ceteris paribus alakzatok képzelhetők-e a tanulási minta háttérében. Ilyenkor nem szükséges az egyes attribútumoknak irányokat előírni.

„A lépcsős függvények típusai:

- Konstans (minden lépcsőszinten azonos értékkel rendelkező), mely azonos érték lehet nulla is. A konstans hatású attribútumot zajnak nevezzük. A nem nulla értékű zajok az Y-eltoláshoz hasonlóan (a tapasztalatok szerint) segíthetik a közelítő megoldások zsákutcába futásának elkerülését.
- Egyirányú: a „minél kisebb annál jobb”, ill. „a minél nagyobb annál jobb”, ill. a kétoszlopos optimumot leíró típushelyzetek leképezésére
- Egy szélső értékkel rendelkező: optimum jellegű összefüggések leképezésére
- Több szélső értékkel rendelkező
 - Szezonalitás-szimulátor: amennyiben a több szélső érték által kialakított lázgörbe az idő mentén értelmet nyer.
 - „Vad”-polinom: az elemző által nem értelmezhető hullámmutatást mutató lépcsőzet” (Pitlik – Ruff, 2008)

2.2.3. Célfüggvény

A lépcsők megalkotása után az elemzési célt leíró célfüggvény lefutása következik. A dolgozat elkészítése során használt két módszer eltérő célfüggvényt alkalmaz.

Az on-line futtatás a tény és a becslés közötti pozitív, illetve negatív hibák eredőjének minimalizálását tűzi ki célul. Ennek következtében a webes módszer az elemzésben a legkarakterisztikusabb lépcsőpontokhoz rendel értéket, melynek köszönhetően képes magyarázatot találni az egyes objektumok értékeinek különbségeire egy-egy kiugró tulajdonság tükrében is.

Ezzel szemben a Solver-es futtatás során a NÉGYZETÖSSZEG függvény szerepelt célfüggvényként, mely értelmében a cél az, hogy a tény Y-ok és a becsült Y-ok eltéréseinek négyzetes összege minimális legyen. Ezáltal a Solver majd minden lépcsőfokot értékel, csökkentve az esetleges kiemelkedő értékek hatását. (vö. <http://miau.gau.hu/miau/131/la131.docx>)

2.2.4. Optimalizálás

Az on-line futtatás során a korlátozó feltételek a már előre megprogramozott eljárásnak megfelelően keletkeznek, nem a felhasználónak kell őket egyesével beállítani. Ráadásul ebben az esetben a probléma mérete és a futás gyorsasága csak a hardver (szerver) által biztosított kapacitásoktól függ.

Ezzel szemben az Excel Solver modulja méretkorlátokkal küszködik, ezért néhány korlátozó feltétel beállítására volt szükség. Először is a lépcsők számát 11-re kellett redukálni, mivel a Solver már nem volt képes egy 17x7-es mátrix esetén eredményre jutni. A Solver esetén a korlátozó feltételeket egytől-egyig a felhasználónak kell beállítani, mely végrehajtása egy segéd tábla és néhány képlet segítségével felgyorsítható folyamat.

Mindkét eljárásnál a korlátozó feltételek abban nyilvánulnak meg, hogy a magasabb lépcsőfokhoz tartozó érték nem lehet kisebb egy nála alacsonyabb lépcsőfokhoz tartozó értéknél. Ezen feltételek teljesüléséhez be kell állítani, hogy a magasabb lépcsőfok értékéből kivonva az alacsonyabb lépcsőfok értékét, annak eredménye nagyobb legyen vagy éppen egyenlőnek kell lennie 0-val.

3. KUTATÁSI EREDMÉNYEK, JAVASLATOK

A 3. fejezet a dolgozat elkészítésével elért eredmények bemutatására hivatott. Elsőként a lefuttatott elemzések eredményeinek ismertetése (3.1.), majd az eredmények ismeretében automatizálható folyamatok (3.2.) áttekintése következik. Ezt követően a dolgozat hasznosságának (3.3.) üzleti szempontú értékelésére kerül sor. Végül az egész folyamat jövőképe, önkritikája kerül megfogalmazásra a 3.4-es alfejezetben.

3.1. AZ EREDMÉNY BEMUTATÁSA

Ebben az alfejezetben a két (technológiai értelemben konkurens) elemző módszer által kidolgozott eredményekkel ismerkedünk meg. Az egyes eredménytáblázatok bemutatása után az eredmények kialakulásukhoz nélkülözhetetlen lépcsős függvények értelmezése (3.1.1.) következik. Ezt követően a munka során kapott eredmények értelmezéséhez (3.1.2.) adok útmutatót. Végül a munka végeredményeként levonható hasonlóságelemzési konklúziók kerülnek megfogalmazásra (3.1.3.) az értékbecslés szempontjából.

A COCO módszer eredményei a 10. ábrán láthatók.

10. ábra: A COCO eredménytáblázata

COCO-matrix N°: 2141771	Állapot	Emelet	Épület (belül)	Épület (kívül)	Méret	Szobaszám	Terasz	Becslés	Írányár	delta =Y-Y(*)	delta
Mértékegység	Eft	Eft	Eft	Eft	Eft	Eft	Eft	Eft	Eft	Eft	%
Lakás1	0	7774.5	0	90.2	0	0	50.1	7914.8	7900	-14.8	-0.19
Lakás10	400.7	1728.2	0	1217.3	8370.6	1257.3	0	12974.2	13500	525.8	3.89
Lakás11	400.7	1728.2	0	1217.3	11025.6	1257.3	50.1	15679.2	13500	-2179.2	-16.14
Lakás12	0	7774.5	0	90.2	7163.4	0	0	15028	15000	-28	-0.19
Lakás13	400.7	801.5	0	716.3	11927.2	1633	50.1	15528.9	15500	-28.9	-0.19
Lakás14	400.7	1728.2	0	90.2	11927.2	1633	50.1	15829.5	15800	-29.5	-0.19
Lakás15	0	1728.2	0	716.3	11025.6	1257.3	50.1	14777.5	16800	2022.5	12.04
Lakás16	400.7	7774.5	0	1217.3	13870.9	1633	50.1	24946.5	24900	-46.5	-0.19
Lakás17	0	1728.2	0	90.2	17833.2	6346.8	50.1	26048.6	26000	-48.6	-0.19
Lakás2	0	801.5	0	90.2	7569.1	1257.3	0	9718.1	9700	-18.1	-0.19
Lakás3	0	726.4	0	716.3	8120.1	1257.3	0	10820.2	10800	-20.2	-0.19
Lakás4	0	1728.2	0	716.3	8370.6	1257.3	0	12072.5	11600	-472.5	-4.07
Lakás5	0	1728.2	0	90.2	8120.1	1633	50.1	11621.7	11600	-21.7	-0.19
Lakás6	0	801.5	0	0	9813.3	1257.3	50.1	11922.2	11900	-22.2	-0.19
Lakás7	0	801.5	0	90.2	9813.3	1257.3	50.1	12012.4	11990	-22.4	-0.19
Lakás8	0	0	0	90.2	11025.6	1257.3	50.1	12423.2	12400	-23.2	-0.19
Lakás9	0	1728.2	0	716.3	8370.6	1257.3	0	12072.5	12500	427.5	3.42

Forrás: saját eredmény

A COCO 3 lakás, a 9-es, 10-es és 15-ös felül és 2 lakás, a 4-es és a 11-es alul értékelésével tudja fenntartani a mátrix belső egyensúlyt. A sárgával jelölt lakások esetén igaz, hogy van eltérés a becslt és a tény értékek között, azonban ezeknél az eltérés oly mértékben alacsony, hogy az ezekért kért eladási és reálisnak tekinthető a többi ingatlan tükrében. A módszer az épület belső állapotát az eredmény kialakításához nem vette figyelembe.

A Solver által számolt eredményeket a 11-es ábra szemlélteti.

11. ábra: A Solver eredménytáblázata

Solver	Állapot	Emelet	Épület (belül)	Épület (kívül)	Méret	Szobaszám	Terasz	Becslés	Irányár	Eltérés	Eltérés	Értékelés
Mérték- egység	EFt	EFt	EFt	EFt	EFt	EFt	EFt	EFt	EFt	EFt	%	
Lakás1	2121	3080	2568	1484	-1944	1487	2653	11449	7900	-3549	-31%	Alul értékelt
Lakás10	2121	2817	2568	2671	-1785	1487	2653	12533	13500	967	8%	Túl értékelt
Lakás11	2121	2817	2568	2671	822	1487	2653	15139	13500	-1639	-11%	Alul értékelt
Lakás12	2121	3080	2568	1484	-1944	1487	2653	11449	15000	3551	31%	Túl értékelt
Lakás13	2121	1288	2568	2671	2277	1902	2653	15480	15500	20	0%	Kiegyenlített
Lakás14	2121	2817	2568	1484	2277	1902	2653	15822	15800	-22	0%	Kiegyenlített
Lakás15	2121	2817	2568	2671	822	1487	2653	15139	16800	1661	11%	Túl értékelt
Lakás16	2121	3080	2568	2671	9905	1902	2653	24901	24900	-1	0%	Kiegyenlített
Lakás17	2121	2817	2568	1484	9905	4451	2653	25999	26000	1	0%	Kiegyenlített
Lakás2	2121	1288	2568	1484	-1944	1487	2653	9656	9700	44	0%	Kiegyenlített
Lakás3	2121	1288	2568	2671	-1944	1487	2653	10844	10800	-44	0%	Kiegyenlített
Lakás4	2121	2817	2568	2671	-1785	1487	2653	12533	11600	-933	-7%	Alul értékelt
Lakás5	2121	2817	2568	1484	-1944	1902	2653	11601	11600	-1	0%	Kiegyenlített
Lakás6	2121	1288	2568	1395	389	1487	2653	11902	11900	-2	0%	Kiegyenlített
Lakás7	2121	1288	2568	1484	389	1487	2653	11990	11990	0	0%	Kiegyenlített
Lakás8	2121	1288	2568	1484	822	1487	2653	12422	12400	-22	0%	Kiegyenlített
Lakás9	2121	2817	2568	2671	-1785	1487	2653	12533	12500	-33	0%	Kiegyenlített

Forrás: saját eredmény

Az ábrán feltüntetett értékek az egészre kerekített értékeket mutatják a jobb áttekinthetőség kedvéért, ez azonban csak a vizuális átalakítást jelent. A munka során a Solver által számolt tényleges adatokkal dolgoztam. Ahogy az, az ábrán látható, a Solver az elemzés során 3 objektumot tekint alul és szintén 3 objektumot tekint túl értékeltnek. Ily módon képes megtartani a rendszer belső egyensúlyát. Ehhez arra volt szüksége, hogy a számítások során 3 attribútumhoz, név szerint a lakás állapotához, az épület belső állapotához és a teraszhoz minden objektum esetén azonos értéket rendeljen. Ez viszont kérdéseket, kételyeket ébreszt az emberben. Például hogyan lehet az, hogy

egy lakás értékének meghatározásakor ugyanúgy értéknövelő hatásként jelentkezik az is, ha rendelkezik terasszal és az is, ha nem rendelkezik vele?

Amint arról már a 2.2.3-as alfejezetben szó volt a Solver a NÉGYZETÖSSZEG függvényt használja célfüggvényként. A két elemzés lefutását követően mindekét elemzés ténytől való eltérésének négyzetösszegét kiszámoltam, mely értelmében ez az érték a Solver esetén ez 32 462 112.6, míg a COCO esetén 9 531 869.1. A két számból következik, hogy a Solver hiba négyzetösszege több mint 3-szorosa a COCO-énak. Ennek értelmében kimondható, hogy a COCO saját „fegyvernemében” múlta felül a Solvert. Ezért a későbbiekben az on-line szolgáltatás kialakításához a COCO által számolt eredmények kerültek felhasználásra.

3.1.1. Lépcsők

Ebben az alfejezetben a két elemzés lépcsős függvényeinek eredményei kerülnek ismertetésre, melyek a módszer által nyújtott tudástöbbletet, objektivitást jelentik. Ezek a lépcsők jelentik az egész elemzés megoldását, hiszen onnantól, hogy létrejönnek a lépcsők, azok értékeit csak a tanulási mintának megfelelő helyre kell illeszteni. A dolgozat korábbi struktúrájának megfelelően először a webes lépcsők (3.1.1.1.), majd a Solver által számolt lépcsők (3.1.1.2.) kerülnek előtérbe.

3.1.1.1. *Webes lépcsők*

Az elemzés során kijött lépcsős táblázat a 2.2.2-es alfejezetben a 8-as ábrán szerepel. Az eredményt leginkább befolyásoló tényező a lakás mérete, mivel ez a tulajdonság, amelyik a legváltozatosabb értékeket veszi fel. Ez az attribútum a teljes eredményt tekintve 78.7%-os befolyással bír az ár kialakításában. A klasszikus súlyozásos/pontozásos rendszerrel összevetve érdekes lenne szakértők megkérdezése, vajon ők milyen befolyásoló arányt rendelnének ösztönösen az egyes (együtt vizsgált) attribútumokhoz (ill. ezek

lépcsőszintjeihez). A 7. ábrán megfigyelhető, hogy több lépcsőfok is 0-s értékkel szerepel. Ennek oka, hogy az on-line COCO-ban nincs automatikusan megengedve, hogy a lépcsők negatív értéket vegyenek fel, ezért amelyik lépcső nem kerül felhasználásra az eredmény kialakítása során 0-s értéket kap. Jelen esetben az alapbeállítás szakmailag is helyes: nincs olyan rossz attribútum értéksztint, mely esetén az eladó kellene, hogy fizessen a vevőnek (pl. a lebontásért). A módszer az épület belső állapotát zajként értelmezi. Ez azonban nem jelent problémát, hiszen ha megfigyeljük a 6. ábrán az épület belső, illetve külső állapotának attribútumát, a két oszlopban kettő helyen van eltérés az értékek között. Így lényegében olyan, mintha egy tulajdonságot kétszer vettünk volna figyelembe az elemzés során. Arra az attribútumra, hogy tartozik-e terasz a lakáshoz a módszer helyesen csak azoknak az objektumoknak becsült értéket, amelyek megfelelnek ennek a kritériumnak.

3.1.1.2. Solveres lépcsők

A Solver lépcsős táblázata szintén a 2.2.2-es fejezetben található, a 9. ábrán. Ennél az elemzési módszernél az attribútumok árra történő befolyásának százalékos megoszlása kiegyenlítettebb, mint a COCO esetén. Viszont a COCO-val ellentétben a lakás mérete bír legkevésbé befolyásoló hatással. Ez azonban annak köszönhető, hogy a Solver-ben engedélyezve van a lépcsők negatív értékkel való feltöltése, így nagyobb mozgástérrel bír, ezért még nagyobb pontosság várható el a módszertől. Ennek ellenére, ahogy a fentiekben már bemutattam, ezen a példán mégis a COCO futtatásnál kisebb a hiba összege. Sajnos az optimalizáló algoritmusok is közelítő eljárások, melyek kisebb-nagyobb buktatókkal rendelkeznek. Ha megfigyeljük a Solver 3 attribútumot értelmez zajként. A magasabb hibaösszeg okai ebben és a módszer méretkorlátaiban keresendők.

3.1.2. Interpretációk

A következő alfejezetben a kapott eredmények értelmezésének könnyebb megértéséhez adok segédletet. Valamint bemutatok még néhány típushelyzetet, amelyek az elemzések eredményeként kaphatók.

3.1.2.1. *MYX interpretációk*

Az elemzések közben keletkezett eredmények értelmezéséhez az alábbi interpretációk kapcsolódnak:

„**'Információ'-hiány:** Ha a tények és a becslések nem azonosak egy modell-futtatás eredményeként, akkor ennek is több értelmezése lehet: vagy ellentmondásos a tanulási minta (pl. van legalább két olyan objektum, melyek közül az egyik közvetlenül, vagy közvetve, de semmiben nem jobb, mint a másik, mégis ellentétes következményeket mutatnak az objektumok), vagy alapvető attribútumok hiányoznak a bemeneti jelből (vö. sztochasztikus modell), vagy egy/több nominális skálán ábrázolandó, de hiányzó attribútum (vö. brand, ill. ingatlan fekvéséből származó értékkomponens) értékét jelzi objektumonként a becslés és a tény különbsége.” (http://miau.gau.hu/myx-free/index_e9.php3?x=ig1)

Az első értelmezés, mely szerint ellentmondásos a tanulási minta, megfelel a felhasznált adatoknak, például a 10-es, 11-es lakások tekintetében. Ezeknek a lakásoknak a rangsor adatait megvizsgálva látható, hogy a 11-es lakás minden attribútum tekintetében megegyezik vagy felül is múlja a 10-est, mégis azonos összegért árulják mindkettőt. Ha tehát nem áll rendelkezésre több attribútum, akkor azonnal tetten érhető a piaci torzulása.

A becslések pontossága tovább növelhető, ha az ingatlanokról több az elemzésekhez felhasználható tulajdonságot tartanak nyilván, ahogy erről a problémáról már szó esett a dolgozat folyamán. Ez a probléma teljes mértékben megfelel a második értelmezésnek.

További interpretációkat, mint pl.: túltanulás, egyensúly-hiány, brand-érték stb. lásd MY-X Interpretáció-generátor háttéranyagok. Az interpretációk, ill. az ezek keretében véglegesített szakértői szövegsablonok jelentik a hasonlóságelemzés legnagyobb kihívását, hiszen az emberi heurisztika hiába működik sejtes szinten a mennyiség-minőség-átcsapás elvén, a modern ember maga már elveszített kapcsolatát a tényekkel, vagyis fogalmi szinten, szövegpanelekkal kommunikál.

3.1.3. Konklúzió

Ebben az alfejezetben a dolgozat eredményeképpen levonható ingatlan értékbecsléssel kapcsolatos hasonlóságelemzési szempontú konklúziók fogalmazódnak meg, (egy már ismert) táblázat formájában.

Eljárás vagy értékelési fázis	AVM –technikával készített értékbecslés	Hagyományos értékbecslés	Hasonlóságelemzés
Környezet, mikropiac azonosítása	Legalább 200 összehasonlító adat (rekord) leválogatása (körzet, telekhasználat, közelség stb.) alapján	Az értékbecslő szakmai rátermettsége és gyakorlata, valamint a helyszín ismerete alapján választja ki az adathalmaz nagyságát, de általában 5-20 az átlagos nagyság	A legitim KO feltételek határozzák meg a mikropiacon összehasonlítható ingatlanok halmazának méretét. Az objektumok és az attribútumok száma tehát tetszőlegesen nagy lehet pl.: az illetékhivatali anonim adatvagyonra támaszkodva
Összehasonlításba bevont ingatlanok köre	A 200-ból a legmegfelelőbb 30 kiválasztása	Az értékbecslő által kiválasztott (behatárolt) körzet adatai alapján (Vásárolható és megbízható információk állnak rendelkezésre)	A legitimált mikropiaci ingatlanok halmazának teljes mértékű bevonása az elemzésbe
Összehasonlításba bevont ingatlanok hely-színi elemzése	Statisztikai technikával	Az egyes helyszínek felkeresése után lehet csak eldönteni, hogy alkalmas-e az összehasonlításra	Törvényes keretek között előre definiált szakértői rendszer segítségével
Összehasonlításba bevont ingatlanok értékkiiigazítása	Minden szóba jöhető (200-as lista) ingatlan érték kiigazítása	Általában 3-5 ingatlan értékkiiigazítása alapján történik	Minden az elemzésben szereplő ingatlan értékkiiigazítása
Az érték megállapítása	A 15 legalkalmasabb ingatlan középértéke alapján	A már említett 3-5 ingatlan átlagértéke alapján történik	A hasonlóságelemző modul előre megprogramozott matematikai módszerei alapján
Jelentés, állásfoglalás elkészítése	30 összehasonlító adat bemutatása a mikrokörnyezetből, bemutatva azokat a jellemző változásokat, amelyek az elmúlt 5-10 évben előfordultak	Az előírásoknak (USA) megfelelően 3 összehasonlító (eladott) ingatlant tartalmaz	Szakértői rendszer alapján, az egyes attribútumokra megadott ingatlan tulajdonságainak függvényében, emberi szakértők által közösen előre definiált szövegpaneleken keresztül
Értékbecslés pontossága	A pontosság a szomszédos és az összehasonlító ingatlanok homogenitásának függvénye	Az értékbecslő szakértelme és szakmai jogosítványa szerint alakul	Az értékbecslés pontosságának 4 egymással kölcsönhatásban lévő megközelítése van: a KO feltételek (hasznosítás jellege), az attribútum irányok (preferenciák), az idealizált objektum problémája ("árfüggetlen legingatlanabb ingatlan") illetve az idő hatása (divatváltozás, amortizálódás stb.) ⁴

Forrás: saját eredmény⁵

⁴ Azonban üthetik egymást a KO feltételek és az irányok meghatározása, valamint az idealizált objektumnak is lehet iránya.

⁵ A táblázat első három oszlopának forrása: Márkus László – Rábai György, (2005): Vagyoneértékelési módszerek és gyakorlatuk in: Ingatlanguzdaságtan, 214. p.

3.2. AUTOMATIZMUSOK

Az automatizmusok című alfejezetben az webes szolgáltatás kapcsán automatizálható elemekről lesz szó. Az on-line szakértői rendszer (3.2.1.) maga az automatizmus megtestesítője, mely egy országos értékbecslő módszerré nőheti ki magát. Az egyre bővülő adatokkal történő futtatásokról, amelyek a szakértői rendszerek alapjait képezik a 3.2.2-es alfejezetben olvashatunk. Végül a kisebb méretű szakértői rendszereket létrehozó robotot a 3.2.3-as alfejezet mutatja be.

3.2.1. Az on-line szakértői rendszer

A JavaScript programozói nyelven elkészült on-line szakértői rendszer maga a megtestesült tanácsadási (értékbecslési) automatizmus. A szolgáltatás a 2009-es februári állapotoknak megfelelően képes a gödöllői lakások árát meghatározni az ismert attribútumok megadásának függvényében. A szakértői rendszer alkalmazása közben a felhasználónak 6 kérdésre kötelező választ adnia. A 7. kérdés abban az esetben töltendő ki, amennyiben valaki lakásvásárlási szándékkal használja a szolgáltatást és meg szeretné tudni, hogy reálisnak mondható-e az általa kiszemelt ingatlanért kért összeg. A mezők helyes kitöltése után a Tanácsadás gombra kattintva már látható is az eredmény. A szakértői rendszer input felületét a 12. ábra illusztrálja.

12. ábra: A szakértői rendszer input felülete

The image shows a web-based input form for an expert system. It contains seven numbered questions, each with a dropdown menu or a text input field. The questions are:

1. Válassza ki a lakásnak az alapterületét (m2)!
Dropdown menu with the value "< 38" selected.
2. Válassza ki a lakásban található szobák számát!
Dropdown menu with the value "1" selected.
3. Válassza ki a lakásnak az állapotát!
Dropdown menu with the value "Elfogadható" selected.
4. Válassza ki hányadik emeleten található a lakás!
Dropdown menu with the value "Földszint" selected.
5. Válassza ki, hogy tartozik-e terasz/erkély a lakáshoz!
Dropdown menu with the value "Nem" selected.
6. Válassza ki az épület állapotát, amelyben a lakás található!
Dropdown menu with the value "Felújítandó" selected.
7. A lakás eladási ára millió forintba kifejezve? (Mft)
Text input field.

Below the questions, there are two buttons: "Tanácsadás" and "Töröl". Above and below these buttons are three asterisks (***) as separators.

Forrás: Saját elemzés

A szolgáltatást elindítva a felhasználó már egy alap-tulajdonságsorral feltöltött űrlappal szembesül. Ebben az esetben a tanácsadás gombra kattintva megkapja az ezekkel a paraméterekkel rendelkező lakás értékét. A szakértői rendszer output felületét a 13-as ábra szemlélteti.

13. ábra: A szakértői rendszer output felülete

Az Ön által megadott összeg (Mft):

A rendszer által számított összeg (Mft):

Az Ön és a rendszer által számított összeg közötti eltérés (Mft):

A lakás szöveges értékelése:

Az Ön által megadott adatok alapján a lakás 7.775 Mft értékű, amely az elérhető maximum 23 %-a.

Az Ön által megadott és a rendszer által számolt összeg eltérésének szöveges értékelése:

Ön nem adott meg árat, így a rendszer nem tudja megállapítani, hogy reálisnak tekinthető-e a lakás eladási ára.

Forrás: Saját elemzés

Az ábrán az alapbeállításokkal rendelkező tanácsadás eredménye látható. A rendszer az ingatlan értékének becslését követően szöveges üzenetben tájékoztatja a felhasználót arról, hogy a lakás értéke az aktuális piacon az elérhető maximum ár hány százalékát teszi ki. Amennyiben az ingatlan tulajdonságainak beállítása mellett egy összeget is megad a felhasználó, úgy a szolgáltatás szöveges értékelést is kap a lakás árának realitását illetően.

3.2.2. Szimulátor revíziója

Amennyiben létezne az országos ingatlan nyilvántartó adatbázis, úgy az előző fejezetben bemutatott szakértői rendszer országos szintű, egységes ingatlan értékbecslő szolgáltatássá képes fejlődni. Hiszen ahogy az látható a technikai és módszertani háttér már adott az ilyen méretű szolgáltatás kialakításához, már csak a hozzáférhető adatvagyon oldaláról kell előrelépéseket tenni.

Természetesen egy ilyen kaliberű szolgáltatás elkészítéséhez, az elemzések és maga az on-line szolgáltatás teljes körű kibővítése szükséges mind objektum, mind attribútum oldalon. Abban az esetben, ha az on-line értékbecslő szolgáltatás létrejön kijelenthető, hogy egy egységes, minden eddiginél objektívebb teljesen automatizált alkalmazást hoztunk létre. A módszert alkalmazók is biztosak lehetnek abban, hogy ingatlanuk a reális értéken van felbecsülve, hiszen a becsült érték a piacon lévő összes többi ingatlan függvényében került meghatározásra. Az értékbecslés mögött működő függvény nem más, mint egy értékbecslési szimulátor, ami elvileg tetszőleges (gyakorlatilag a tanulási minta alapján egymástól megkülönböztethetőnek ítélt) bemeneti jelek alapján képes megadni a felhasználó számára ezek következményét (pl. árát). A szimulátort minden egyes új tanulási minta-adatsor újrakalibrál. A szakértői rendszer magyarázó alrendszere maga a lépcsős függvény, mely megadja, milyen tulajdonság milyen szintű változása, hogyan hat egy adott állapotra vonatkozó árra. Amennyiben valaki az értékbecslő szakértői rendszert, termelési függvényként, üzleti tervezés alapjaként kívánja hasznosítani, akkor az egyes input-verziók közötti árkülönbség állítandó szembe a változtatás érdekében felmerülő, becsült költségszinttel.

3.2.3. Szakértői rendszer gyár

A szakértői rendszer gyár lényege, hogy a program minden egyes új futtatás után a kapott lépcsőkből létrehozza az értékbecslő rendszert. Az új futtatások okai eredhetnek például egy új ingatlan piacon történő megjelenéséből, az ingatlanok piaci értékének növekedéséből, vagy éppen csökkenéséből. Elképzelhető, hogy arra is kíváncsiak vagyunk, hogy az adott tulajdonságok és az ár tekintetében mekkora alapterületűnek kell lennie az ingatlannak. Ilyen esetben az alapterület lesz az elemzés Y-attribútuma és az ár a magyarázó tényezők közé sorolódik. Az ilyen esetek értelemszerűen egy új szakértői

rendszer kialakítására van szükség, de az alaplogikáját és a működését tekintve teljesen megegyezik az értékbecslő rendszerrel. A szakértői rendszereket gyártó robot megvalósítására a szakdolgozat készítése során már nem jutott kapacitás, ill. egy MSc-dolgozat keretében tervezem a folytatást.

3.3. ÜZLETI SZEMPONTÚ HASZNOSSÁG ELEMZÉS

A munka során létrejövő eredmények hasznosságának üzleti szempontú elemzése két oldalról történik.

Az egyik, az értékbecslési szolgáltatás profittermelő képessége. A KSH adatai szerint csak lakásból 2003-ban 4 065 000 db volt Magyarországon (vö. <http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/lakashelyzet9905.pdf>). Ebből mintegy 332 000 darab használt lakást adtak el abban az évben (vö. <http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/tarshelykep2005.pdf>).

Amennyiben ezen eladások csak harmadánál veszik igénybe az értékbecslő szolgáltatást, alkalmanként 100-200 Ft profitot termelve (pl. 1000Ft/online becslési futtatás árat alapul véve), máris évi 10-20 millió forint körüli bevétellel számolhatunk csak a használt lakások eladásaiból. A jelen gazdasági helyzet következtében, még ha felére is esik az eladások száma, akkor is 5-10 millió forint körüli bevétel realizálható. És ne felejtsük el, hogy a többi ingatlantípusról még nem is esett szó. A szolgáltatás költségei között nagyságrendileg az adatbázis biztosítása jelent fontos tételt. A fenti árbevétel mellett ennek 80-90%-a tehát az adatvagyon beszerzésére és konszolidálására, ill. az online szolgáltatás (szerver, alkalmazás) kialakítására fordítódna.

A második bevételi forrás a dolgozat elején említett Ingatlan-gazdság című kézikönyv hasonlóságelemzési elvek alapján átdolgozott/bővített kiadásából származik, mely az értékbecslési tanfolyamok tananyagaként szolgálhat. Itt példányonként 1000 forintos nyereséggel számolva évi 1000-2000 eladást

kalkulálva a magyar felsőoktatási és értékbecslő képzési piacon a bevétel ismét a milliós nagyságrendet is elérheti.

3.4. JAVASLATOK

A témával kapcsolatos további fejlesztés lehetőségei meglehetősen sokrétűek. Maga a szolgáltatás országos szintre történő emelése egy hatalmas kaliberű feladat. Ennek elengedhetetlen kelléke az országos ingatlan adatbázis, melynek megvalósítása tölem független tényezőkön múlik. Az automatizált értékbecslés kiterjesztése a lehető legtöbb ingatlan típusra, szintén egy fejlesztési pont lehet. A 3.2.3-as alfejezetben említett elemzések elvégzése, mely szerint a magyarázó tényezők mindegyike kitehető az Y-attribútum pozíciójába konzisztencia-jellegű elemzések előállítása érdekében egy újabb elvégzendő feladatot jelent, amire a dolgozat készítése során már nem jutott idő (vö. MSc-dolgozat 2011/2012). Egy következő szolgáltatás kialakításának lehetősége rejlik az ingatlanpiaci árváltozások előrejelzésében, mely megvalósításához évekre visszamenő adatok szükségesek az ingatlanok eladási árairól és az ezeket befolyásoló szocio-ökonómiai keretfeltételek alakulásáról. A tervezett kézikönyv-bővítés kialakítását tekintve is adódnak teendők, többek között a dolgozat mondanivalójának kibővítését és struktúráját illetően.

4. ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozat eredményei az objektumértékelés, ezen belül is az ingatlan-értékbecslés területén több elemből tevődnek össze.

Elsőként az ingatlan-értékbecslések folyamatának, az eddigieknél *objektívebb* levezetését emelném ki. Az alkalmazott hasonlóságelemzési módszer objektivitása több szinten is tetten érhető.

Az OLÉH akkori elnöke Fegyvernek Sándor 2004-es kijelentése szerint komoly gondokat okoz, hogy egyazon ingatlanra két értékbecslő eltérő értéket állapít meg. Amennyiben sikerül elfogadtatni az értékbecslési folyamatokban a hasonlóságelemzés itt tesztelt használati módját, akkor ennek köszönhetően a szubjektivitásra visszavezethető nagy értékbecslési szórás problémája azonnal orvosolható. Így a szakma mentesül az értékbecslői munka fokozatos hiteltelenné válása alól. Természetesen ehhez nélkülözhetetlen a legalább ennyire rég óta tervezett, egységes, országos szintű ingatlan adatbázis kialakítása.

Eladói és vásárlói oldalról vizsgálva a dolgot, szintén megmutatkozik a hasonlóságelemzésre alapozott értékbecslési rendszer minden eddiginél objektívebb mivolta. Az ingatlan-közvetítők eladásaik során a rendelkezésükre álló adatokból matematikai elemzések segítségével tudják ügyfeleik számára az egyes objektumok ártorzulásának irányát, ill. egyensúlyi árát levezetni. Ezáltal az eladási árak miértjeire is objektív választ kap a vásárló.

Az ingatlant vásárlók ezzel párhuzamosan a számukra kedvezőbb döntést képesek meghozni az ár/teljesítmény optimum ismeretének tükrében, valamint céljainak és elvárásaiknak jobban megfelelő ingatlant kapnak adott pénzforrás felhasználása esetén. Ennek köszönhetően nem marad kétely a vásárlóban, vajon tényleg a legjobb helyre fektette-e be pénzét.

Az ingatlanok hasonlóságelemzése révén kiszámított ártorzulás iránya és maga az *egyensúlyi ár* jelenti a munka során keletkező *tudástöbbletet*, amit az eddig látott értékbecslői szakvélemények alapján nem sikerül egyetlen értékbecslői módszernek sem bizonyítottan levezetnie.

A módszer egyaránt alkalmazható lakó- illetve erdő- és mezőgazdasági objektumok értékelésére (vö. http://miau.gau.hu/miau/109/szie_pitlik.doc).

Az erdő- és mezőgazdasági értékbecsléshez szintén egy egységes (objektumonként eltérő attribútum-készletű) adatbázis szükséges.

Az adatgyűjtés és adatszolgáltatás mennyisége és minősége még javításokra szorul a mezőgazdasági objektumok terén hazánkban, ezért lett a reform-javaslat a lakóingatlanokon keresztül bemutatva.

A javasolt módszer alkalmazásával a feltehetően áron alul eladott ingatlanokról szóló rágalmozások/perek száma is csökkenthető.

Az értékbecslés *automatizációja* abban az esetben kerül előtérbe, amikor ténylegesen elérhető lesz a közhasznúsági és a mindenkori adatvédelmi elveknek megfelelő, országos szintű adatbázis (vö. illetékhivatalok anonimizált adatai). Megfelelő mennyiségű adat és on-line hozzáférés esetén, mindenki szabadon elkészítheti saját ingatlan-értékbecslését, melyet több szinten automatizmusokkal kell/lehet megtámogatni. Ilyenek például a szakértői rendszert gyártó robotok (vö. Gerendás László: TDK-dolgozat), a technológiai megvalósítást biztosító elemek (pl.: JavaScript) valamint az on-line alkalmazhatóságot elősegítő automatizmusok (pl.: on-line szakértői rendszer).

A dolgozat elkészítése során *realizált hasznosság* a következőkkel írható le. Egyrészt az értékbecslői szakma szereplői egyfajta önellenőrző eszközt kapnak a kezükbe, amellyel megbizonyosodhatnak arról, hogy az általuk éppen felbecsült ingatlan értékének meghatározásakor figyelembe vett adatok és más objektumok hasonló attribútumai alapján nem becsülték-e („nagyságrendekkel”) felül vagy éppen alul a vagyontárgyat. Másrészt azok,

akik eladási szándékuk miatt szeretnék ingatlanukat felértékelteni nem kötelesek az igen magasnak mondható értébecslési díjat kifizetni, hiszen ez számukra csak tájékoztatásnak minősül, amelyet ezáltal egyszerűen a számítógép előtt ülve megkapnak (vö. KGFB online tanácsadás). Azonban a legnagyobb hasznot mégis a levezetett értéktorzulási irány és az egyensúlyi ár jelenti, melynek köszönhetőn az értébecslés eddigi története során a lehető legegységesebben kiderül az egyes ingatlanokról, mennyit is érnek a rendelkezésre álló adatok alapján, az aktuális piacon.

IRODALOMJEGYZÉK

Szakkönyvek:

1. Dr. Faust Dezső (2005): Az ingatlangazdálkodás rendszertechnikája in: Ingatlangazdaságtan, KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., Budapest
2. Márkus László – Rábai György (2005): Vagyonértékelési módszerek és gyakorlatuk in: Ingatlangazdaságtan, KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., Budapest
3. Orlovits Zsolt (2006): A dologi jog alapjai in: A gazdasági jog alapjai, SZIE GTK, Gödöllő

Egyéb irodalmak:

1. 1990. évi XCIII. törvény (1990): Az illetékről
http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99000093.TV [Letöltve: 2009. 09. 19.]
2. 1abcingatlan (2009): Az ingatlan értékbecslés folyamata
<http://www.1abcingatlan.hu/?base=appraisement> [Letöltve: 2009. 09. 21.]
3. Értékbecslés (2008): Ingatlan Értékbecslés
http://www.ertekbecsles.eu/dokumentumok/ingatlan_ertekbecsles_fogalm_a.pdf [Letöltve: 2009. 09. 21.]
4. Haindrich Henrietta (2005): Szakértői rendszerek bemutatása
http://www.cs.ubbcluj.ro/~csatol/mestint/diak_pdf/2005/haindrichhenriett_a.pdf [Letöltve: 2009. 09. 23.]
5. Hírszerző (2009): Negyedével drágább a Margit híd felújítása a reálisnál
http://www.hirszerzo.hu/cikk.negyedével_dragabb_a_margit_hid_felujitas_a_a_realisnal.114308.html [Letöltve: 2009. 09. 21.]

6. <http://invitel.hu/digilab/ertekbecsles/becsles.html> (2009): Ingatlan értékbecslés folyamata <http://invitel.hu/digilab/ertekbecsles/becsles.html> [Letöltve: 2009. 09. 21.]
7. Index (2009): Miért lesz negyvenmilliárddal drágább az M0-s? http://index.hu/gazdasag/magyar/2009/05/08/negyvenmilliarddal_dragabb_lesz_az_m0-s/ [Letöltve: 2009. 09. 21.]
8. Ingatlanmagazin.com (2007): Amit az értékbecslésről tudni kell 1. rész <http://www.ingatlanmagazin.com/read/2459> [Letöltve: 2009. 09. 21.]
9. Ingatlannet.hu (2009): Ingatlan finanszírozás fogalomtár <http://www.ingatlannet.hu/finanszirozas/fogalomtar.html#6> [Letöltve: 2009. 09. 23.]
10. Kovács László – Vrabély Balázs (2008): Hasonlóságelemzéssel támogatott döntés-előkészítés az önkormányzati szférában http://miau.gau.hu/miau/122/tdk/tdk_klvb_leadott.doc [Letöltve: 2009. 09. 19.]
11. MIAU (2002): Kombinatorikai tér <http://miau.gau.hu/ogil/20020113/kombinatorikater.xls> [Letöltve: 2009. 09. 23.]
12. Mikolics Mihály (1997): Rangsorolási módszerek és döntési modellek <http://miau.gau.hu/miau/29/joker/old.zip> [Letöltve: 2009. 09. 19.]
13. Origo (2004): Egységes lehet az ingatlanok értékbecslése <http://www.origo.hu/uzletinegyed/hirek/20040601egyseges.html> [Letöltve: 2009. 09. 21.]
14. Origo (2009): Kivizsgálja a vagyonkezelő a sukorói telekcserét <http://www.origo.hu/itthon/20090805-a-vagyonkezelo-ellenorzo-bizottsaga-is-vizsgalja-sukoroi-beruhazast.html> [Letöltve: 2009. 09. 23.]
15. Pitlik László (2007): Inkonzisztenciák feltárása különböző földérték-kategóriák kapcsán http://miau.gau.hu/miau/109/szie_pitlik.doc [Letöltve: 2009. 09. 23.]

16. Pitlik László (2009): Minden jelző egy modell!?
<http://miau.gau.hu/miau/131/la131.docx> [Letöltve: 2009. 09. 30.]
17. Pitlik László et. al. (2004): GAZDASÁGI INFORMATIKA JEGYZET
<http://miau.gau.hu/jegyzet/2004/oszzjegy.doc> [Letöltve: 2009. 09. 26.]
18. Pitlik László – Ruff Ferenc (2008): „KONZISZTENCIA-GYÁR”,
AVAGY STRATÉGIAI ÉS OPERATÍV AJÁNLÁSOK A
MODELLEZÉS AUTOMATIZÁLÁSÁHOZ
http://miau.gau.hu/miau/116/sigma_plrf.doc [Letöltve: 2009. 09. 19.]
19. Szűcs Ervin (2005): Adalékok a technikai műveltséghez
<http://web.axelero.hu/eszucs7/Informatika/Informatika-4.htm> [Letöltve:
2009. 09. 23.]
20. Questor (2009): Kötött felhasználású kölcsön
http://www.quaestor.hu/index.php?ow_page_number=1904 [Letöltve:
2009. 09. 23.]
21. Vizsgázz... (2009): Az animáció kialakulása, feladata, helye és szerepe a
turizmusban. Az animáció fogalma, tényezői
http://www.vizgazz.hu/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=5399 [Letöltve: 2009. 09. 23.]
22. Webmania.CreativeConsulting (2009): Használható minden böngészőben
<http://webmania.cc/hasznalhato-minden-bongeszoben/> [Letöltve: 2009.
09. 26.]
23. WIKIPÉDIA (2007): Automated Valuation Model
http://en.wikipedia.org/wiki/Automated_Valuation_Model [Letöltve:
2009. 09. 26.]
24. WIKIPÉDIA (2007): Ingatlan értékbecslés
http://hu.wikipedia.org/wiki/Ingatlan_%C3%A9rt%C3%A9kbecsl%C3%A9s [Letöltve: 2009. 09. 19.]
25. WIKIPÉDIA (2004): JavaScript <http://hu.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
[Letöltve: 2009. 09. 23.]

DEFINÍCIÓK- ÉS RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

Automatizáció: az ember felszabadítása mindaz alól, ami mechanizálható.

AVM: Automated Valuation Model – Automatizált Értékelési Modell

Best practice: olyan, rutinszerűen végzett tevékenységre utal, ami széles körű tapasztalatokon alapul, és több esetben is sikeresnek bizonyult.

COCO: Component based Object Comparison for Objectivity

Ingtalan értékbecslés: A föld-, és vízterületek, valamint az azokon levő vagyontárgyak, és az azokhoz kapcsolódó jogok gazdasági értékének, vagy értékhatásának meghatározása.

Interdiszciplinaritás: több tudományágra kiterjedő, több szakterületet közösen érintő.

OAM: Objektum-attribútum mátrix

Objektivitás: tárgyilagosság, elfogulatlanság, pártatlanság.

OLAP: On Line Analytical Processing – On-line Analitikus Feldolgozás

OLÉH: Országos Lakás és Építésügyi Hivatal

Szakértői rendszer: olyan számítógépes program, amely az ember problémamegoldó képességét modellezi.

Szubjektivitás: az egyén érzésvilágából való kiindulás, elfogultság.

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra: A hagyományos értékbecslés	10
2. ábra: Az AVM és a hagyományos értékbecslés összehasonlítása	23
3. ábra: Az ingatlangazdálkodás szereplői	28
4. ábra: Az ingatlanfejlesztést és gazdálkodást támogató fontosabb információtechnológiai funkciók, megoldások	29
5. ábra: Az ingatlanjellemzők rendszere	43
6. ábra: Az alapadatok pivot nézete	49
7. ábra: Az elemzés bemenő mátrixa	49
8. ábra: A COCO által létrehozott lépcsős szintek mátrixa	50
9. ábra: A Solver által létrehozott lépcsős szintek mátrixa	51
10. ábra: A COCO eredménytáblázata	54
11. ábra: A Solver eredménytáblázata	55
12. ábra: A szakértői rendszer input felülete	62
13. ábra: A szakértői rendszer output felülete	63

MELLÉKLETEK

1. melléklet

Mezőgazdasági on-line ingatlan hirdetés (1), Forrás:
<http://www.szuperingatlan.hu/mezogazdasagi-ingatlan/property-1813977/parameters.html>

Összefoglaló	Leírás	Jellemzők
--------------	--------	-----------

» Ingatlan

Ár:	7 000 000 Ft	Hirdetés típusa:	Kínál
Értékesítés típusa:	eladó	Ingatlan típusa:	Szántóföld
Kilátás:	panoramas		

2. melléklet

Mezőgazdasági on-line ingatlan hirdetés (2), Forrás:
<http://www.szuperingatlan.hu/mezogazdasagi-ingatlan/property-2046810/parameters.html>

Összefoglaló	Leírás	Jellemzők
--------------	--------	-----------

» Ingatlan

Ár:	30 000 000 Ft	Hirdetés típusa:	Kínál
Értékesítés típusa:	eladó	Ingatlan típusa:	Szántóföld
Kilátás:	panoramas		

3. melléklet

Piaci összehasonlító adatokon alapuló értékbecslés számítása, Forrás:
http://www.szekszard.hu/szekszard/UserFiles/File/kozugyek/onkormanyzat/kozgynapirend/2008_08_07/2mell.pdf

Címe	terület	vételár	fajlagos ár	korrekciós f. ár
	m2	Ft	Ft/m2	% Ft/m2
Szekszárd, Rozsnyai u.	907	11.300.000	12.500	+ 25 15.600
Szeszárd, Dicity	878	10.000.000	11.400	+ 30 14.800
Szekszárd, Rozsnyai u.	1000	12.000.000	12.000	+ 25 15.000
Korrigált fajlagos átlagár kerekítve:				15.100

Helyszíni állapotfelmérő lap, Forrás: Márkus László – Rábai György, (2005):
Vagyoneértékelési módszerek és gyakorlatuk in: Ingatlangazdaságtan, 189. p.

VAGYONTÁRGY ISMERTETÉSE		MEGBÍZÓ AZONOSÍTÓ KÓDJA	
		606/2001 m	
FUNKCIÓK		11 Budapest, utca 2. II. emelet	
LEGELŐNYÖSEBB FUNKCIÓ		JELLENLEGI	irodaépület részl. felújított ill. bontott terület EREDETI iroda+számítógépterem teljes terület irodai hasznosítása
ÉPÍTÉS ÉVE		1973	szintenkénti részleges rekonstrukció, 2000. VI. emeleti tetőszerkezet
REKONSTRUKCIÓ ÉVE			
REKONSTRUKCIÓ TARTALMA			
SZINTEK SZÁMA		10 szint	EBBŐL A TÉRSZINT ALATTI 1 szint TÉRSZINT FELETTI SZINTEK 9 szint
KÖZBENSŐ SZINTEK		700 m ² /szint VI. emeletig	
ALAPTERÜLETEK		BRUTTÓ, KÜLSŐ FALAKKAL EGYÜTT	m ² NETTÓ, FALAK NÉLKÜL 654 m ²
BELMAGASSÁGOK		SZERKEZETI	m HASZNOS 2.6 m
SZERKEZETI KIALAKÍTÁS		SZERKEZET BEMUTATÁSA	
		FIZIKAI ÁLLAPOT %-BAN	
		KIEGÉSZÍTŐ MEGJEGYZÉS	
nem megfelelő → 0-10 20 40 50 60 80 100 ← kiváló állapot			
ÉPÍTÉSZETI TÉNYEZŐK			
ALAPOZÁS	vasbeton		X
TEHERHORDÓ (FŐFALAS)	monolit vasbeton váz		X
TEHERHORDÓ (VÁZAS)	monolit vasbeton		X
TEHERHORDÓ (VEGYES)	480 kg-os személy, 800 kg-os teher	X	
LÉPCSŐSZERKEZET	tégla		X
LIFTEK/TEHERFELVONÓK	lapostető		X
HATÁROLÓ FALAK	bitumenes szigetelés		X
LAPOS/MAGASTETŐ	acélkapuk	X	
TETŐHÉJALÁS	alumíniumablakok	X	
AJTÓK/KAPUK	vasbeton		X
ABLAKOK	metlachi	X	
HOMLOKZATKIALAKÍTÁS	PVC	X	
PADLÓBURKOLAT-1	szalagparketta		X
PADLÓBURKOLAT-2	vakolt 80%	X	
PADLÓBURKOLAT-3	csempézett 5%	X	
BELSŐ FALBURKOLATOK-1	tapétázott 15%	X	
BELSŐ FALBURKOLATOK-2			
BELSŐ FALBURKOLATOK-3			
GÉPÉSZETI TÉNYEZŐK			
VIZELLÁTÁS	2"-os, 1"-os és borg.acéls*		X
TŰZVÍZHÁLÓZAT	kiepített rendszer		X
MELEGVÍZELLÁTÁS	központi melegvízellátás		X
SZENNYVÍZKEZELÉS	közütemi hálózat	X	
FŰTÉSI RENDSZER	központi hőcserélő	X	
HŐLEADÓK	Kalorifer típusú fűtőtestek	X	
GÁZELLÁTÁS	nincs		
SZELLŐZTETÉS	kiepített rendszer nincs		
KLIMATIZÁLÁS	kiepített rendszer nincs		
EGYÉB LÉGTECHNIKA	nincs		
ELEKTR. ENERGIAELLÁTÁS-1	részben saját mérőről	X	
ELEKTR. ENERGIAELLÁTÁS-2	szintenkénti rendezők	X	
TELEFONHÁLÓZAT	nincs		
SZÁMÍTÓGÉPES HÁLÓZAT	nincs		
TV KÁBELRENDSZER	nincs		
BIZTONSÁGTECHNIKAI TÉNYEZŐK			
AKTÍV/PASSZÍV RIASZTÓK	nincs		
FÜSTÉRZÉKELŐK	nincs		
HŐÉRZÉKELŐK	nincs		
MOZGÁSÉRZÉKELŐK	nincs		
EGYÉB/KÜLÖNLÉGES BERENDEZÉSEK			
EGYÉB FELSZERELÉS	nincs		
HŐTECHNIKAI MEGFELELŐSÉG			
HOMLOKZATRA	jó állapotú utcai homlokzat, korszerűtlen ablaktechnika és hőtechnika		
EGÉSZ ÉPÜLETRE	az egész épületre vonatkozóan a szabvány alatti hőtechnikai megoldások, energiapazarló az épület !		
EGYÉB KIEGÉSZÍTŐ MEGJEGYZÉS /ÁBRA-VÁZLAT/ STB.			
M=1:100-as alaprajzok külön mellékelve !			
FELMÉRÉS IDŐPONTJA:		EZ AZ ADATLAP AZ ÉRTÉKBECSLÉS MELLÉKLETÉT KÉPEZI !	
		FELMÉRŐ/ÁLLAPOTRÖGZÍTŐ	

Metaadatbázis, Forrás: Saját eredmény

Sorszám	Objektu	Attribútum	Mértékegység	Érték	Forrás	Rögzítve	Dátum	Ingatlan típus	Céloközons
1	Lakás1	Méret	m ²	32	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
2	Lakás1	Szobaszám	darab	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
3	Lakás1	Emelet	sorszám	0	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
4	Lakás1	Állapot	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
5	Lakás1	Épület (belül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
6	Lakás1	Épület (kívül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
7	Lakás1	Terasz	van/nincs (1/0)	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
8	Lakás1	Irányár	EFT	7900	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
9	Lakás2	Méret	m ²	43	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
10	Lakás2	Szobaszám	darab	2	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
11	Lakás2	Emelet	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
12	Lakás2	Állapot	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
13	Lakás2	Épület (belül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
14	Lakás2	Épület (kívül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
15	Lakás2	Terasz	van/nincs (1/0)	0	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
16	Lakás2	Irányár	EFT	9700	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
17	Lakás3	Méret	m ²	45	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
18	Lakás3	Szobaszám	darab	2	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
19	Lakás3	Emelet	sorszám	8	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
20	Lakás3	Állapot	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
21	Lakás3	Épület (belül)	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
22	Lakás3	Épület (kívül)	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
23	Lakás3	Terasz	van/nincs (1/0)	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
24	Lakás3	Irányár	EFT	10800	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
25	Lakás4	Méret	m ²	55	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
26	Lakás4	Szobaszám	darab	2	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
27	Lakás4	Emelet	sorszám	0	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
28	Lakás4	Állapot	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
29	Lakás4	Épület (belül)	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
30	Lakás4	Épület (kívül)	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
31	Lakás4	Terasz	van/nincs (1/0)	0	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
32	Lakás4	Irányár	EFT	11600	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
33	Lakás5	Méret	m ²	50	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
34	Lakás5	Szobaszám	darab	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
35	Lakás5	Emelet	sorszám	2	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
36	Lakás5	Állapot	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
37	Lakás5	Épület (belül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
38	Lakás5	Épület (kívül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
39	Lakás5	Terasz	van/nincs (1/0)	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
40	Lakás5	Irányár	EFT	11600	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
41	Lakás6	Méret	m ²	60	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
42	Lakás6	Szobaszám	darab	2	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
43	Lakás6	Emelet	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
44	Lakás6	Állapot	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
45	Lakás6	Épület (belül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
46	Lakás6	Épület (kívül)	sorszám	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
47	Lakás6	Terasz	van/nincs (1/0)	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
48	Lakás6	Irányár	EFT	11900	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
49	Lakás7	Méret	m ²	59	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
50	Lakás7	Szobaszám	darab	2	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
51	Lakás7	Emelet	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
52	Lakás7	Állapot	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
53	Lakás7	Épület (belül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
54	Lakás7	Épület (kívül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
55	Lakás7	Terasz	van/nincs (1/0)	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
56	Lakás7	Irányár	EFT	11990	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
57	Lakás8	Méret	m ²	62	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
58	Lakás8	Szobaszám	darab	2	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
59	Lakás8	Emelet	sorszám	9	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
60	Lakás8	Állapot	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
61	Lakás8	Épület (belül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
62	Lakás8	Épület (kívül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
63	Lakás8	Terasz	van/nincs (1/0)	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
64	Lakás8	Irányár	EFT	12400	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
65	Lakás9	Méret	m ²	54	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
66	Lakás9	Szobaszám	darab	2	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
67	Lakás9	Emelet	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
68	Lakás9	Állapot	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
69	Lakás9	Épület (belül)	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
70	Lakás9	Épület (kívül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
71	Lakás9	Terasz	van/nincs (1/0)	0	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
72	Lakás9	Irányár	EFT	12500	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
73	Lakás10	Méret	m ²	55	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
74	Lakás10	Szobaszám	darab	2	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
75	Lakás10	Emelet	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
76	Lakás10	Állapot	sorszám	5	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
77	Lakás10	Épület (belül)	sorszám	5	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
78	Lakás10	Épület (kívül)	sorszám	5	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
79	Lakás10	Terasz	van/nincs (1/0)	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
80	Lakás10	Irányár	EFT	13500	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
81	Lakás11	Méret	m ²	67	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
82	Lakás11	Szobaszám	darab	2	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
83	Lakás11	Emelet	sorszám	5	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
84	Lakás11	Állapot	sorszám	5	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
85	Lakás11	Épület (belül)	sorszám	5	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
86	Lakás11	Épület (kívül)	sorszám	5	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
87	Lakás11	Terasz	van/nincs (1/0)	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
88	Lakás11	Irányár	EFT	13500	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
89	Lakás12	Méret	m ²	42	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
90	Lakás12	Szobaszám	darab	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
91	Lakás12	Emelet	sorszám	0	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
92	Lakás12	Állapot	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
93	Lakás12	Épület (belül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
94	Lakás12	Épület (kívül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
95	Lakás12	Terasz	van/nincs (1/0)	0	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
96	Lakás12	Irányár	EFT	15000	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
97	Lakás13	Méret	m ²	69	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
98	Lakás13	Szobaszám	darab	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
99	Lakás13	Emelet	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
100	Lakás13	Állapot	sorszám	5	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
101	Lakás13	Épület (belül)	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
102	Lakás13	Épület (kívül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
103	Lakás13	Terasz	van/nincs (1/0)	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
104	Lakás13	Irányár	EFT	15500	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
105	Lakás14	Méret	m ²	69	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
106	Lakás14	Szobaszám	darab	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
107	Lakás14	Emelet	sorszám	8	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
108	Lakás14	Állapot	sorszám	5	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
109	Lakás14	Épület (belül)	sorszám	4	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
110	Lakás14	Épület (kívül)	sorszám	3	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
111	Lakás14	Terasz	van/nincs (1/0)	1	http://www.kovacs-las.hu	Kovács Lás	2009.02.14	Lakás	Egyetemista
112	Lakás14	Irányár	EFT						

NYILATKOZAT

Alulírott **KOVÁCS LÁSZLÓ** a Szent István Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar **Informatikus és szakigazgatási agrármérnök (ISZAM)** szak, nappali tagozatának végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a **„HASONLÓSÁGELEMZÉssel TÁMOGATOTT ÉRTÉKBECSLÉS INGATLANFEJLESZTŐK SZÁMÁRA”** címmel védésre benyújtott szakdolgozatom saját munkám eredménye, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmakat korrekt módon kezeltem.

Gödöllő, ...év.... ..hónap..... ..nap....

.....
a hallgató aláírása

A SZAKDOLGOZAT RÖVID BEMUTATÁSA

Készítette: Kovács László

A szakdolgozat címe: HASONLÓSÁGELEMZÉssel TÁMOGATOTT ÉRTÉKBECSLÉS INGATLANFEJLESZTŐK SZÁMÁRA

Belső konzulens neve, beosztása: Pitlik László, egyetemi docens, SZIE GTK TKI

Kulcskifejezések:

Ingatlanfejlesztők, ingatlan értékbecslés, hasonlóságelemzés, objektivitás, egyensúlyi ár, on-line értékbecslő szolgáltatás

A dolgozat rövid leírása:

A dolgozat célja az ingatlan értékbecslési folyamatok kiküszöbölhető, szubjektív elemeitől való mentesítése, valamint az objektívebb irányba történő elmozdítása. Minderre a hasonlóságelemzés módszertanának alkalmazásával kerül sor, mely eredményéből on-line értékbecslő szolgáltatás keletkezett. Az objektumonkénti egyensúlyi ár levezetése az ingatlangazdálkodásban érintett valamennyi szereplő érdeke.

IGAZOLÁS

A hallgató neve: Kovács László

**A belső konzulens neve, beosztása: Pitlik László, egyetemi docens,
SZIE GTK TKI**

Nevezett hallgató a 2009/2010-es tanévben a szakdolgozatának készítése során a konzultációkon rendszeresen részt vett. Az elkészített szakdolgozatát **„HASONLÓSÁGELEMZÉssel TÁMOGATOTT ÉRTÉKBECSLÉS INGATLANFEJLESZTŐK SZÁMÁRA”** címmel bemutatta és annak a Záróvizsgához kapcsolódó bírálati eljárásra való beadásával egyetértek.

Gödöllő, ...év.....hónap.....nap.....

.....
a konzulens aláírása