



Pázmány Law Working Papers
2017/9

Szalai Ákos

**A kár mérése –
jogi választ kívánó „ténykérdések”**

Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Pázmány Péter Catholic University Budapest
<http://www.plwp.jak.ppke.hu/>

A kár mérése – jogi választ kívánó „ténykérdések”

Szalai Ákos^x

A jogtudományi irodalom a kártérítés mértéke, a teljes kár kapcsán csak bizonyos alapvető kérdéseket tárgyal. Ezek elsősorban azt próbálják leírni, hogy kinek milyen hátránya számít kárnak, vagy személyiségi jogsértésnek, vagyis jogilag elismertnek és megtérítendőnek.¹ Tipikusnak tekinthet logika szerint ezek a jogtudományban tárgyalt kérdések a jogkérdések – ezen túl pedig a „szakértők” dolga, hogy meghatározzák a kár pontos összegét. Ez utóbbi „ténykérdés”. A mostani írás arra tesz kísérletet, hogy ezt a jogkérdés – ténykérdés dichotómiát oldja, és megmutassa, hogy azon kérdések jó része, amely tipikusan a szakértőkre marad elég fontos, jogilag is releváns problémákat tartalmaz. Mivel ezeket a jogalkalmazók (mindenekelőtt: a bírók) a szakértőkre hagyják, igazából jogi döntéseket delegálnak rájuk. Tegyük hozzá: úgy, hogy sokszor ezt fel sem ismerik.

Ráadásul a szakértőkre hagyott döntések kapcsán nem csak az a probléma, hogy ebben jogilag releváns kérdések is vannak, hanem az is, hogy a „ténykérdésekre” nem is lehet egyértelmű válaszokat adni. Tudjuk, gyakori, hogy adott perben a szakértők élesen eltérő szakvéleményeket adnak. Ez természetesen, részben visszavezethető arra, hogy valamelyik fél érdekeinek megfelelően „hajlítják” az értékelést, de – az esetek többségében – nem arról van szó, hogy az értékelésük rossz. Ugyanis, a szakértői munka során jónéhány olyan döntést kell megválaszolni, amikre több „jó”, „elfogadható” válasz is adható – és az ezek közötti választás (különösen összeadódva) erősen befolyásolja a becsült kárösszeget. Persze, a felperes által felkért szakértő ezen lehetőségek közül inkább azokra hajlik majd, amelyek magasabb kárösszeghez, az alperesé azokra, amelyek alacsonyabb kárösszegre vezetnek. Mivel ezekre a kérdésekre nincs egyetlen „szakmai” válasz, így a módszerek közötti választásra, tekintettel azok hatásaira, a bíróságnak is rálátással kellene bírnia. Már csak azért is, mert a kárösszeg nagyságának erős ösztönző hatása is lehet – ez a kérdés áll a joggazdaságtani elemzés középpontjában. Amennyiben ugyanis a károkozó bizonyos lehet abban, hogy a kárt mindenképpen meg kell fizetnie (nincs olyan reális elvárás, amelynek teljesítése mentesíti a felelősség alól), akkor minél magasabb kártérítésre számíthat, annál többet tesz a kár megelőzése, elkerülése érdekében. Ha a szakértők hajlanak arra, hogy alacsony összegre becsüljék a kárt, akkor ez ilyen esetben (kölségalapú ösztönző² esetén) csökkenti a prevenció ösztönzőt. (Ráadásul kevésbé teljesíti a reparációs elvárást is – ha azt fontosnak tartjuk.)³

A mostani cikk célja, hogy a kárösszeg becslésének módszertani kérdéseit áttekintve, ezekre a ma a szakértőkre, értékbecslőkre hagyott, de nem (csak) az ő döntéseiket kívánó problémákra irányítsa rá a figyelmet.⁴ Négy fontos kérdés köré szerveződik az írás. Az első abból indul ki, hogy a kár becslésekor a *piaci értéket* keressük – vagyis azt az árat, amennyit az adott vagyontárgy a piacon érne. Ha a károsodás előtti, és a kár utáni piaci értéket is megbecsüljük,

^x egyetemi docens, Pázmány Péter Katolikus Egyetem Jog- és Államtudományi Kar, tudományos munkatárs MTA TK Jogtudományi Intézet. szalai.akos@jak.ppke.hu

¹ Ezeket a kérdéseket lásd Szalai [2017a, 2017b].

² Szalai [2015] 56-57.

³ A prevenció és a reparáció relatív fontosságáról: Szalai [2014]

⁴ A szakkérdések és a jogkérdések szétválaszthatatlanságáról lásd: Metzinger [2012] és Szabó [2009] 169.

akkor a kettő közötti különbség a kár. Ennek értékelés során azonban több normatív kérdés felmerül – ezeket tekintjük itt át. A második pont kitérő. A kárbecsléshez használt módszertant ugyanis arra is szoktuk használni, hogy oksági kapcsolatokat bizonyítsunk. A harmadik pont arra hívja fel a figyelmet, hogy a piaci érték nem az egyetlen értékmeghatározási lehetőség. Érdemes átgondolni, hogy az alternatív módszerek magasabb vagy alacsonyabb becsült értékhez vezetnek-e. Pontosabban, hogy *mikor* vezetnek magasabb és *mikor* alacsonyabb értékhez. Végezetül, a negyedik pont a diszkontálás problémáit veszi sorra – szintén megmutatva, hogy annak során milyen (pusztán szakmai alapon nem eldönthető) problémákkal szembesülünk.

Mielőtt hozzáfognánk az elemzéshez, ki kell emelni: az itt bemutatott eszközök egyaránt alkalmazhatók vagyoni károk mérésére, illetve a személyiségi jogsértések (vagy más nem vagyoni károk⁵) mérésére. Épp ezért bár a cikk törekszik arra, hogy a magyar jog kárfogalmának megfelelően mindig csak vagyoni károkra koncentráljon, de óhatatlanul fel fognak merülni nem vagyoni hátrányok pénzbeli mérésével kapcsolatos technikák is.

1. A piaci (beszerzési) ár becslése – élvezeti árazás

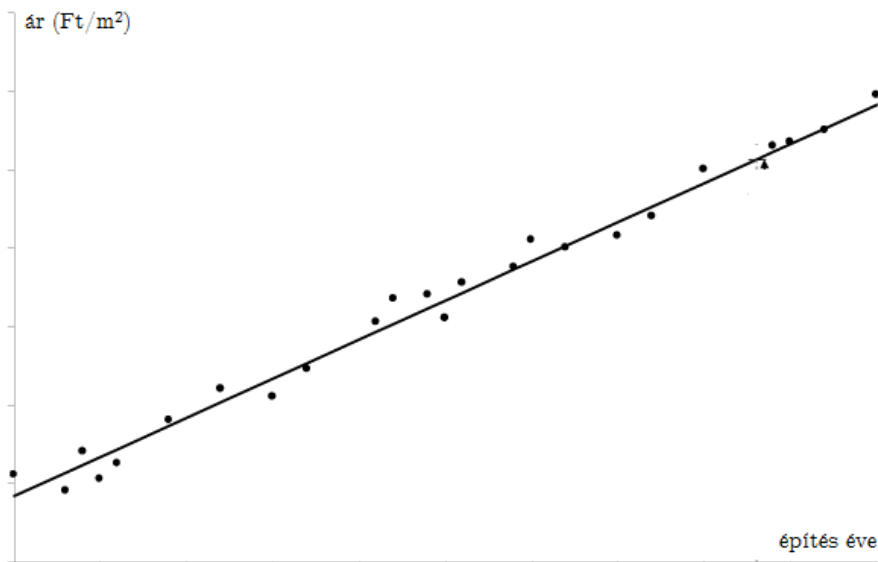
A magyar kártérítési rendszer tényleges károk esetén alapvetően a piaci árból, az újrabeszerzési értékből igyekszik kiindulni. Azt keresi, hogy a károsult milyen pénzösszeg birtokában lenne képes pótolni a károsodott vagyontárgyát. Hasonlóképpen, piaci adatokból indul ki a számítás, ha az a kérdés, hogy mekkora lenne a javíttatáshoz szükséges költség, és sokszor akkor is, ha azt keressük, hogy mekkora az elmaradt vagyoni előny.

Az elsőszámú kérdés azonban az, hogy mit is kell pótolni, milyen javításra is lenne szükség, mi is az a tevékenység, amelynek a hasznát, hozamát becsülni kell. Például: egy piros autó ára releváns-e egy minden más tekintetben ugyanolyan kék autó értékének becslésekor. Látszik a probléma nagyrészt normatív: mit tekintünk fontos, és mit kevésbé fontos tulajdonságnak? És ha ezt el is döntjük, még mindig ott a következő probléma: amennyiben „pont olyan” vagyontárgy nem fellelhető a piacon, akkor a piaci árakat honnan szerezzük. Például, ha a piacon egy használt dolog helyett csak újabb, vagy kevésbé használt érhető el, akkor a károsult káronszerezne, ha annak árát kapná meg; csökkenteni kellene tehát az újabb dolog ára alapján számolt kártérítési összeget. (Természetesen menekülhetünk a kérdés elől úgy, hogy az adott minőségi eltéréstől eltekintünk, és megtérítjük a „jobb” vagyontárgy árát is – de ezzel csak az előző kérdéshez jutunk vissza: a két vagyontárgy közötti eltérést nem tekintjük relevánsnak.) Ezeket a problémákat legegyszerűbben, és legőszintebben az ún. *élvezeti árazás* módszerével kezelhetjük.

Statisztikai módszer: regressziószámítás. Az élvezeti árazás azt próbálja becsülni, hogy a piacon kialakult árak alapján mi lenne a legvalószínűbb értéke a károsodott dolognak, a javítási költségnek, vagy éppen mekkora lenne a legnagyobb eséllyel az elmaradt haszon. A módszer

⁵ Arról, hogy a személyiségi jogsértések és a nem vagyoni károk nem fognak le minden lehetséges hátrányt, sőt ezek között olyan is akad, amelyet a jognak talán meg is kellene téríteni, lásd Menyhárd [2015] 291, Fuglinszky [2015] 841-842, Szalai [2017a] 15.

alapja a statisztikából ismert regressziószámítás.⁶ Ennek segítségével akkor is meg tudjuk határozni ezt a legvalószínűbb értéket, ha nincs a piacon „éppen olyan” termék, szolgáltatás. A módszer arra épül, hogy ha van kellően sok adatunk arról, hogy meghatározott minőségi jellemzőkkel leírt termékek, mikor és milyen áron cseréltek gazdát, akkor meg tudjuk mondani, hogy az egyes minőségi jellemzők miképpen befolyásolják az árat. Melyik növeli, melyik csökkenti? Mennyivel? Ha pedig ezt tudjuk, akkor a károsodott vagyontárgy értékét is becsülhetjük – csak annak minőségi jellemzőit kell ismerni.



1. ábra: Regresszióanalízis
az ingatlanok építési éve és a négyzetméterára között (illusztráció)

A regressziószámítás problémáját, módszerét akkor értjük meg a legegyszerűbben, ha abból a hipotetikus helyzetből indulunk ki, hogy van jónéhány ingatlanunk, amiket adott időszakban adtak el – és ezek egyetlen szempont szerint térnek el egymástól. Mondjuk abban, hogy mikor épültek. Minden egyéb fontosnak tartott jellemzőben ugyanolyanok. Az egyes ingatlanok ára is eltér. Ekkor (mivel az ingatlanok semmi másban nem térnek el) az áreltérés a korukra reagál. Megkereshetjük azt is, hogy miként. A regressziószámítás módszere ilyenkor egy egyszerű ábrán demonstrálható – mint az 1. ábrán látható. Egy koordinátarendszerben, amelyben az egyik tengelyen az ingatlanok építésének ideje szerepel, a másikon pedig az egyébként hasonló ingatlanok négyzetméterenkénti ára, minden ingatlant egyetlen pont jelképez: az ő koordinátáját az adja meg, hogy mikor épült és hogy mennyibe került. Ha az összes ilyen ingatlant ábrázoljuk, akkor a koordináta-rendszerben annyi pontunk lesz, ahány ingatlan adatát ismerjük. És most jön a regresszió-számítás – pontosabban az itt most bemutatott *lineáris regresszió* módszere. Próbáljunk egy egyenest rajzolni, méghozzá úgy, hogy az egyes pontokhoz a lehető legközelebb menjen el! A regressziószámítás ezt tudja: megkeresi nekünk

⁶ A regressziószámítás módszertanának teljes bemutatására természetesen ez az írás nem vállalkozik. Az érdeklődők mindenképpen bevezető statisztika tankönyvekből tájékozódhatnak részletesebben. Magyar nyelven talán a legjobb induló, de elég sok mély problémát (bár időnként erős matematikai apparátussal) feldolgozó könyv: Koop [2008] 63-139. Kifejezetten jogászok számára angol nyelven kiváló bevezetés és áttekintés Jackson et al [2011] 445-533.

ezt az egyenest. Egészen pontosan azt, amely esetén, (i) ha minden pontra kiszámoljuk, hogy milyen messze megy el tőle az egyenes és (ii) ezen távolságokat (pontosabban azok négyzetét) összeadjuk, akkor a legkisebb értéket kapjuk. Mondjuk, az kapjuk, hogy az egy évvel később épült adott nagyságú, minőségű ingatlanok m^2 -ára *átlagosan* ezer forinttal nő.

Persze nem fogunk (sok) olyan ingatlanokat találni, amelyek egy dimenziót (példánkban: a korukat) leszámítva ugyanolyanok. Ha találunk azonban (sok) olyat, amelyek két minőségi jellemzőt leszámítva azonosak, akkor ugyanezt megtehetjük – az eltérés most csak annyi, hogy nem a kétdimenziós koordináta-rendszerben kell felvenni a pontokat és abban keresni a hozzájuk legközelebbi elmenő egyenest, hanem egy háromdimenziós koordinátarendszerben – egy „téglatestben”. (A három dimenzió közül kettő, ugye a két minőségi mutató, a harmadik az ár.) Matematikailag nincs akadálya annak, hogy ne csak két, hanem lényegesen több jellemzőben térjenek el egymástól az összehasonlított vagyontárgyak. A lineáris regresszió itt is annak a vonalnak az egyenletét keresi, amely a pontokhoz a lehető legközelebbi megy el.

Az élvezeti árazás⁷ lényege, hogy miután nagyon sok adatot gyűjtöttünk – például, különböző ingatlanokról – az ún. többváltozós statisztikai programok, mindenekelőtt a többváltozós regresszió-számítás segítségével meghatározhatjuk, hogy az egyes tényezők változtatása hogyan hat az árra. A kapott egyenes egyenlete valahogy így fog kinézni:

$$P = \beta_1 * a_1 + \beta_2 * a_2 + \dots + \beta_n * a_n + \varepsilon$$

ahol P az ár – ez a magyarázott, vagy függő változó. Az a_1, a_2, \dots stb. az egyes minőségi paraméterek értéke (a lakás nagysága, az épület anyaga, az emelet, a közbiztonság, a légszennyezés mértéke, a közeli iskola minősége, stb.). Ezeket nevezzük magyarázó, vagy független változónak. Bennünket a β paraméterek, az ún. *regressziós együtthatók* érdekelnek: ezek jelzik, hogy az adott érték egy egységnyi változása átlagosan mennyivel változtatja az árat (ha a többi érték állandó). Az előző példát átvéve: ha az a_1 paraméter az építés éve, akkor a β_1 paraméter éppen 1.000 forint lenne.

A regressziós egyenlet tehát egy becslést ad a négyzetméter-árra. Méghozzá azt a becslést, amely várhatóan a legpontosabb – amelytől a pontos érték *várhatóan* a legkevésbé tér el. Az egyes ingatlanok esetén ez az eltérés a hibtag az ε . A lineáris regresszió módszere azokat a β értékeket adja meg, amely mellett ezen, a különböző ingatlanokra számolt ε -k összeg minimális.

Pontosság. Az, hogy ez a becslés mennyire pontos még nem egyértelmű. A regressziószámítás csak azt biztosítja, hogy az adott adatok mellett a legpontosabb. Azonban ha több adatot gyűjtünk a vagyontárgyakról – több dimenziót veszünk figyelembe egy-egy ingatlan kapcsán – , akkor a becslés mindig pontosabb lesz. De mindig megkérdendő az is, hogy milyen messze megy el az egyenes a pontoktól? Azt, hogy mennyire pontos a becslés az ún. R^2 korrelációs együttható kiszámításával kapjuk meg. Ez azt méri, hogy mennyivel kisebb a regressziós becslés után maradó átlagos hiba (pontosabban az ε hibtagok négyzetösszege), mintha azt néznénk, hogy az egyes vagyontárgyak ára mennyivel tér az átlagtól – vagyis mennyivel pontosabb a regresszió alapján becsülni, mintha egyszerűen minden ingatlant átlagos minőségűnek vélnénk, és az átlaggal becsülnénk.

⁷ Az élvezeti árazás klasszikusa Sherwin Rosen (Rosen [1974]). A kármérésre alkalmazza Viscusi [2013] 473-475. Az élvezeti árazás hosszabb kifejtéséért lásd Boardman et al. [2011] 320-371.

Alkalmazási feltételek, problémák. A regressziós becslés kapcsán két fontos alkalmazási feltétel azonban van – amire nagyon figyelni kell. Az első még szakmai, a második már normatív kérdés, amit nem feltétlenül hagyhatunk a szakértőre. A „szakmai” az, hogy a becslés – mint írtuk – lineáris összefüggést keres a függő (magyarázott) és a független (magyarázó) változók között. Vagyis azt tételezi fel, hogy ha egy egy évvel öregebb (minden más tekintetben hasonló) négyzetméter-ára ezer forinttal alacsonyabb, akkor egy kétévesé kétszer ennyivel alacsonyabb. Nyilvánvaló, hogy nem minden változó esetében ez a helyzet. Vannak olyan minőségi jellemzők, amik például nagyon gyorsabb emelik egy vagyontárgy értékét egy adott minőségi szintig – viszont, a fölött már alig hatnak. (Példánkban: az húszéves és egy tízéves ingatlan értéke között vélhetően lényegesen nagyobb különbség van, mint egy kétszáz és egy kétszázötven éves között. Holott a regressziós becslés azt fogja mondani – maradva a példánknál –, hogy a négyzetméterár-eltérés mindkét esetben $10 \times 1.000 = 10.000$ forint. És vannak, amelyek fordítva: egy meghatározott szintig gyakorlatilag nem is hatnak, majd hirtelen jelentősen megugrik, vagy lecsökken miattuk a vagyontárgy értéke.

A lineáris becslés mindkét esetben nagyon pontatlan lesz. A szakmai megoldás általában az, hogy ilyenkor matematikailag „kezeljük” a változót. Olyan módon alakítjuk át a változókat, hogy a kapott érték már nagy valószínűséggel lineáris viszonyban legyen a függő, magyarázott változóval.⁸ Például nem egyszerűen a kort vesszük figyelembe, hanem mondjuk az életkor valamilyen logaritmus-értékét.

A normatív (vagy normatív problémákat is felvető) kérdés az ún. *kilógó adatoké*. Tegyük fel, hogy az adatok, az ingatlanok között van egy, amely valamiért nagyon eltér a többiektől. Például azt a vagyontárgyat nem piaci alapon értékesítették, hanem családon vagy vállalatcsoporton belül cserélt gazdát. Éppen ezért az ára is élesen eltér a hasonló vagyontárgyaknál kialakult áráktól. Ha az adott vagyontárgy is benne van az adatbázisban, az el fogja húzni a becslést. Gondoljuk el, hogy van öt teljesen egyforma ingatlan. Ebből négyet 20-20 millióért adnak el, az ötödiket viszont 5 millióért. Ha a legjobb becslést keressük (vagyis ebben az esetben egyszerűen átlagot számolunk⁹), akkor az nem 20, hanem csak 17 millió forint lesz. Viszonylag kézenfekvőnek tűnik a válasz: az ilyen „fals” értékeket ne vegyük figyelembe. Jelen esetben ezt meg is tudjuk indokolni: az adott ár, a tranzakció specialitásai miatt nem reprezentálja a „normális” értéket. De mi történjen akkor, ha csak azt látjuk, hogy van öt hasonló vagyontárgyról, cseréről értékünk – és míg négy esetén az 20 millió, egynél csak 5, de

⁸ Érdeemes kitérni az ilyen becslés egyik szembetűnő problémájára. Az, hogy egy ingatlan egy évvel öregebb jól mérhető: tudjuk, hogy egy öt éves ingatlan fele annyi idős, mint egy tízéves. Ugyanígy tudjuk, hogy a másodikon levő lakás fele olyan magasan vagy, mint egy negyediken levő. Itt van értelme a β regressziós együtthatót úgy értelmezni, hogy egy egy évvel idősebb, vagy egy egy emelettel magasabban levő minden más tekintetben ugyanolyan ingatlan *átlagosan* mennyivel ér többet vagy kevesebbet. Ezek a mutatók ún. mennyiségi mutatók voltak. De sok jellemzőt csak minőségi paraméterekkel tudunk leírni. Nem értelmes például azt állítani, hogy egy téglából épült lakás és egy panellakás között mekkora a minőségi eltérés. Csak azt mondhatjuk, hogy más. Még csak azt sem tudjuk mondani, hogy „építőanyag szempontjából sorba rendezhető ez a kettő és mondjuk egy vályogház. (Majd becsülhetjük, hogy a piac melyiket mennyire értékeli, de ezek sorrendje nem adott úgy, ahogy az egy éves a két éves és a tíz éves épületek koráé.) Az ilyen minőségi mutatók esetén a regressziószámítás ún. *dummy-változókat* követel. Ez azt jelenti, hogy – példánknál maradva – az építőanyagok közül kiválasztunk egyet (mindegy melyiket, de tegyük fel, hogy a téglát) és ehhez hasonlítjuk a többit. Ha ötféle építőanyagot különböztetünk meg, akkor négy dummy-változónk lesz. Az egyik például azt fogja mérni, hogy a panellakás értéke milyen egy (egyébként ugyanolyan) téglalapítványéhoz képest, a másik azt, hogy a vályog értéke milyen (az egyébként ugyanolyan) téglához képest, stb.

⁹ Ha az ingatlanok mindenben ugyanolyanok, akkor a regressziószámítás is átlagot számolna.

nem tudjuk, hogy ez az ötmillió miért csak öt. Ezt nevezzük kilógó, vagy outlier adatnak. A kérdés, hogy pusztán az, hogy valami eltér az átlagtól indok-e arra, hogy csak a többit vegyük figyelembe a számláskor, azt ne. Vagy, ha ez önmagában még nem elég indok, akkor milyen specialitásokat kell tudnunk az adott adat mögötti tranzakcióról ahhoz, hogy már elhagyjuk az elemzésből? Alkalmazhatunk itt különböző ökölszabályokat – a statisztika javasol is ilyeneket –, de a döntést alapvetően a „megrendelőre”, a szakértői vizsgálat felhasználójára, vagyis jelen esetben a bíróságnak kellene döntenie ebben.

Explicit és implicit minőségi döntések. Eddig azt láttuk, hogy az élvezeti árazás módszere alkalmas arra, hogy megmondjuk, mekkora lenne egy adott minőségű dolog, szolgáltatás legvalószínűbb piaci ára – ha lenne a piacon. De nem adtunk még választ arra, hogy mi is ez az „adott minőség”, amivel definiáltuk a dolgot. Ezt az élvezeti árazás révén nem dönthetjük el. Ez nem szakmai kérdés. Sőt, az élvezeti árazás, a regresszió-számítás el sem kezdődhet, amíg erre nem adtunk – legalább egy első – választ. A regressziószámítás, ugye, azt keresi, hogy egyes minőségi jellemzők hogyan hatnak az árra. Vagyis már feltételezi, hogy tudjuk, sejtjük, hogy mik ezek a minőségi jellemzők – ezek alapján végeztük el a vizsgálatot, ezekről gyűjtünk adatokat. Visszatérve egy fenti példára: el kell döntenie, hogy egy autó értékelésekor figyelembe vesszük-e, hogy volt javítva, vagy egy ingatlan értékelésekor azt, hogy a közelében mobiltelefon-torony van, vagy egy általában negatív érzésekkel kezelt kisebbségiek laknak. Aki tehát a becslést végzi, erről a minőségi kérdéstről explicit döntést kell, hogy hozzon: el kell döntenie, hogy milyen jellemzőkkel ír le egy ingatlant, egy vagyontárgyat, egy szolgáltatást (például javítást), vagy egy jövedelemtermelő tevékenységet.

Természetesen, elképzelhető ellenbizonyítás: például, ha a vizsgálat egy jellemzőt nem vesz figyelembe, akkor az előbb látott módszerek arra is alkalmasak, hogy egy „elfelejtett” minőségi jellemző piaci fontosságára felhívjuk a figyelmet. Ha a becslésben nem szerepel egy szerintünk fontos minőségi kritérium, akkor megvizsgálható: ha azt a változót is beemeljük a modellbe, akkor az megváltoztatná-e a piaci árat. Pontosabban, egy ilyen vita során az a kérdés, hogy az „elfeledett” tényező szignifikánsan hatna-e az árra. A *szignifikancia-szint* azt mondja meg, hogy az elemzésbe bevont adatok szerint mekkora az esélye annak, hogy nem hatna. Minél kisebb szignifikancia-szintet találunk egy minőségi változó kapcsán, annál kisebb az esélye annak, hogy az a tényező valóban érdektelen.¹⁰ Másként fogalmazva: a szignifikancia-szint annak a valószínűségét mutatja meg, hogy ha (i) a vélelmünk az, hogy az adott tényező nem hat az árra, és (ii) ezt a vélelmet elvetjük – akkor tévedünk. (Ezt nevezzük *elsőfajú hibának*: adott vélelem elvetése esetén mekkora az esélye annak, hogy tévedünk.) Az hogy a „nem szignifikáns hatás” miatt egy minősége tényezőt kizárunk-e, az megint nem „szakmai” döntés. A szignifikancia-szint ugyanis csak egy valószínűségi érték. Tegyük fel, hogy mondjuk, 20%! Vagyis 20% az esélye annak, hogy ha elfogadjuk, hogy a tényező hat, akkor valójában nem hat. De az, hogy ezt a 20%-os tévedési esélyt soknak vagy kevésnek találjuk-e, azt a statisztika, illetve a szakértő nem tudja eldönteni. Pontosabban vannak a statisztikában bevett ökölszabályok, amiket alkalmazhat – de ezek nem kell, hogy jogilag relevánsak legyenek.

Lássunk egy roppant éles példát! A common law polgári eljárásjogában a kiindulópont a bizonyítékok túlnyomó többségének elve [preponderance of evidence], amit úgy szokás lefordítani

¹⁰ Egészen pontosan a szignifikancia ilyenkor azt becsli, hogy az adott a_i minőségi jellemző kapcsán kapott B_i regressziós együttható csak véletlenül tér el 0-tól

a statisztika nyelvére, hogy amennyiben a tévedés esélye kisebb, mint 50 % (másképp: a tévedés esélye kisebb, mint annak az esélye, hogy döntés helyes), akkor az állítást el kell fogadni.¹¹ Ezzel szemben a társadalomtudományi vizsgálatokban bevett szignifikancia-szintek 1-5-10%-osak. A 20%-os szignifikancia-szint már nagyon gyenge – sok tudományos lap nem is közöl olyan elemzést, amely arra alapul, hogy egy tényező esetén a szignifikancia-szint 20% (vagyis, hogy míg azt elemezzük, hogy az miként hat, közben annak az esélye, hogy tévedünk és nem is hat, 20%). Úgy tűnik, az angolszász – de nem csak az angolszász – jog felfogása szerint egy tévedés jobban tolerálható, mint amiből egy társadalom-, vagy gazdaság-statisztikán szocializálódott szakértő kiindul. Ő a maga szokásai miatt (a megszokott szignifikancia-szintek alapján) kizárhat olyan hatásokat, amiket a jog még könnyedén elfogadna.

Ez a szignifikancia-teszt, ez az implicit minőségi döntés ráadásul nem csak abban az esetben játszik szerepet, ha az a kérdés, hogy egy elem (például a közelben levő mobil-átjátszó) hat-e. A szignifikancia-vizsgálat a központi kérdés akkor is, amikor fordítva érvelünk: eredetileg azt gondoltuk, és ezért a modellben szerepeltettünk egy minőségi jellemzőt (mondjuk az autó színét), de utána azt látjuk, hogy az adott jellemző „nem hat” az árra – pontosabban, a hatása „nem szignifikáns”. És ezért, tipikus esetben, elhagyjuk az elemzésből. Az eddigiek alapján, talán már világos, hogy miért implicit minőségi döntés ez: a szignifikancia-szint nem azt mondja, hogy „nem hat”, hanem csak annak az esélyét adja meg, hogy ha úgy tekintenénk, hogy hat, akkor tévednénk. Az, hogy a tévedés, szignifikancia-szint által jelzett mértéke bevállalható-e – olyan kérdés, amit annak kell meghozni, aki a döntés felelősségét viseli. Egy perben vélhetően a bírónak, nem a szakértőnek: a tévedés felelősségét ő viseli.

2. Kitérő: empirikus módszerek az okozati összefüggés bizonyításában

Az élvezeti árazás, pontosabban az annak alapját képező regressziószámítás nem csak az érték, a kár becslésekor alkalmazott, alkalmazható eszköz. Használható például az okozatosság bizonyításakor is. Tankönyvi példát szolgáltatnak erre a diszkriminációs perek: valóban igaz-e, hogy adott szempont szerepet játszik például egy cég felvételi, előléptetési, fizetési döntéseiben. Szintén klasszikus példája az ilyen módszerek alkalmazásának az, amikor azt kell eldönteni, hogy egy adott készítmény, egy adott tevékenység valóban csökkenti-e mondjuk egy ingatlan értékét, vagy növeli-e egy betegség kialakulásának esélyét. Ezekben az esetekben a kérdés ugyanaz, mint amit az előző pont második felében láttunk: az adott magyarázó változó szignifikáns hatást gyakorol-e a függő-változóra? Valóban alacsonyabb-e a fizetése, a felvételi, előléptetési esélye (függő-változók) például a nőknek (magyarázó változó)? Valóban több rákos megbetegedés alakul-e ki (függő változó) a cigarettázóknál (magyarázó változó)?

Módszertan. A módszer – és annak kérdései – is ugyanazok, mint amiket eddig láttunk: megbecsülhetjük adott magyarázó változó regressziós együtthatóját és a szignifikancia-szintjét, majd ezek segítségével (a tévedés elfogadható esélyéről hozott normatív döntésre tekintettel) adhatunk igen vagy nem választ a kérdésekre – láthatjuk bizonyítva, vagy utasíthatjuk el a megfogalmazott állításokat, vélelmeket. Ha azonban kifejezetten azt a kérdést tesszük fel, hogy adott tényező hat-e, akkor más problémák is felmerülnek nem csak a szignifikancia-szint

¹¹ Lásd például Ben-Shahar [2009] 91.

megválasztása, illetve a nemlineáris összefüggések és a kilógó adatok kezelése. Az egyik a vizsgálatba bevont változók száma, a másik az okozatosság problémája.

Probléma: változósám. Ez a módszer, ugye, arra épül, hogy a függő és a magyarázó változó között (előbbit szoktuk okozatnak, utóbbit oknak tekinteni – de erre még visszatérünk) keresünk statisztikai összefüggést. Csakhogy az, hogy ilyen találunk-e függ attól, hogy milyen egyéb változókat veszünk figyelembe – statisztikai nyelven: „kontrolállunk”.

Lássuk, először az ún. *téves regresszió* problémáját, amikor túl kevés változót veszünk figyelembe! Tegyük fel, hogy igazolható, hogy egy adott ráktípus az ország valamelyik felében elterjedtebb – mondjuk azért, mert ott szegényebb emberek élnek, és nem étkeznek egészségesen, vagy, mert a környezet állapota rosszabb. Ugyanígy igaz az, hogy az ország ezen régiójában valamilyen élelmiszert – mondjuk, mert ott termelik – nagyobb arányban fogyasztanak. Ha elvégezzük az eddig látott tesztet, akkor könnyen lehet, hogy azt fogjuk találni, hogy az adott élelmiszer fogyasztása szignifikáns összefüggésben van az adott típusú rák esélyével. Ez nyilvánvalóan téves összefüggés: a rák esélyét az egyéb tényezők emelik – annyi igaz csak, hogy az a csoport, amely ezen tényezőknek inkább ki van téve, nagyobb arányban fogyasztja az adott élelmiszert. (Sőt, még az sem zárható ki, hogy az adott élelmiszer kifejezetten csökkenti a rák esélyét.) A téves regresszió oka az, hogy mind a függő változó (a rák esélye), mind a magyarázó változó (adott élelmiszer fogyasztása) erősen összefügg ugyanazon tényezőkkel (példánkban: a lakóhellyel, a jövedelemmel, stb.)

Ezt a problémát kezeli úgy a regressziós-elemzés, hogy (szinte) soha nem azt kérdezi, hogy adott tényező *en bloc* emeli-e valami másnak az esélyét, hanem azt, hogy az adott tényező emeli-e az esélyét egyébként hasonló alanyok esetén. Vagyis amit vizsgálni kell az az, hogy azok körében, akik minden más tekintetben (például életkoruk, nemük, jövedelmük, az őket érő környezeti tényezők alapján) azonosak, igaz-e, hogy a kért elem valóban nagyobb megbetegedési kockázattal jár-e együtt. A fent látott regressziós egyenlet – mint a kifejezésmódból eddig is kitűnhetett – éppen ezt számolja ki, a regressziós együttható és annak szignifikancia-tesztje ezt jelzi: az egyenletben levő többi tényező hatását leszámítva (úgy tekintve, hogy azok tekintetében az alanyok ugyanolyanok) miképpen függ a függő változó a bennünket most érdeklő (magyarázó) változótól. A többi változó hatását „kiszűrve”, „kontrolálva” mutatja meg a regressziós együttható és a szignifikancia-szint az adott változó hatását. Ha beemeljük a változók közé a lakóhelyet is, akkor az adott élelmiszer fogyasztásának hatása már azt mutatja, hogy adott helyen (és nem bárhol) lakó, adott (és nem bármilyen) jövedelemmel rendelkező és az adott élelmiszert fogyasztó emberek körében kisebb vagy nagyobb (és mennyivel) a rákos megbetegedések esélye, ha valaki az adott élelmiszerből többet fogyaszt.

Ugyanakkor, míg a túl kevés változó téves regresszióhoz vezethet, erre a problémára nem lehet megoldás az, hogy minden eszünkbe jutó – esetleg a függő változó értékét befolyásoló – tényezőt beemelünk a vizsgálatba. Ez talán (leszámítva a vizsgálat, az adatgyűjtés költségét, problémáit) jó megoldásnak tűnhetett az előbb, amikor az volt a cél, hogy a függő változót, a lehető legpontosabba becsüljük – de kifejezetten veszélyes most, amikor egy konkrét magyarázó változó hatására kérdezzük rá. Ez a módszer ugyanis *elvesző szignifikanciához* vezet. Kicsit bonyolultabb matematikai összefüggések miatt, a változók számának emelése nagyon lecsökkenti az egyes változók „erejét”: ha nagyon sok változót teszünk bele az egyenletbe, akkor végül egyetlen változó hatása sem lesz szignifikáns. Cinikusan fogalmazva: ha az a cél, hogy

egy változó hatását elfedjük, akkor minél több egyéb változót (kontrollváltozót) kell beemelni az elemzésbe.

Röviden, amikor valaki egy magyarázó és a függő változó között összefüggést talál, akkor mielőtt arra következtetnénk, hogy a magyarázó változó hat a függő változóra, érdemes előbb kritikusan megvizsgálni: nem lehet-e, hogy egy kimaradt – és mindkét változóval erősen összefüggő – faktor okozza az összefüggést. Ha viszont azt látjuk, hogy a magyarázó változó nem hat, akkor gyanakodhatunk még arra, hogy egyszerűen a változók számának inflálásával okozták ezt. Tegyük hozzá, e két probléma esélyét kizárni soha nem tudjuk – és ezzel ismét normatív kérdésnél vagyunk: mekkora tévedési esélyt vagyunk hajlandóak tolerálni?

Probléma: fordított okozatosság. Amennyiben egy összefüggést megtalálunk (szignifikánsnak tűnik), az még nem mond semmit arról, hogy valóban a magyarázó változó hatott-e a függő változóra. Könnyen lehet ugyanis, hogy nem – sőt, lehet, hogy éppen fordított a helyzet. Lássunk ismét egy példát! Tegyük fel, hogy egy általunk nem pontosan ismert betegség hatására az emberek fáradékonyabbak lesznek, többet alszanak – és mondjuk a fáradtságuk leküzdése érdekében több kávé, teát is isznak. Egy előbb látott vizsgálat (megfelelő kontrollváltozók mellett is) azt találja majd, hogy a kávé-, teafogyasztás „rizikófaktor”: e termékek fogyasztott mennyisége és a betegség esélye összefügg. És, ha csak ennyit mondunk nem is tévedünk: össze is függ – csak nem a kávé és a tea fogyasztása hat a betegség esélyére, hanem a betegség okozza e termékek fogyasztását. (Pontosabban a betegség okozza a fáradékonyaságot, és az a fokozott kávé- és teafogyasztást.) Fordított az okság.

Statisztikai kurzusok alaptétele, hogy egy statisztikai összefüggés nem mutat okságot. (Már csak azért sem, mert az lehet az előbb látott téves regresszió következménye is). Ha okságot akarunk, akkor ahhoz nem statisztikai, hanem „elméleti” modell kell: olyan, amely hihetően elmondja, hogy miért, milyen mechanizmuson keresztül is kellene hatnia a magyarázó változónak a függő változóra. Vagyis előbb az okság meggyőző hipotézisét kell leírni (ezt a hatásmechanizmust), és a statisztikai vizsgálat csak teszteli ezt. Ugyanakkor azt is látni kell, hogy ugyanazok az adatok egy fordított okságot ugyanúgy alátámasztanak. Vagyis, ha valaki előáll egy ilyen fordított mechanizmussal, akkor a két modell között nehéz választani. (Bonyolultabb statisztikai módszerek kizárhatnak ugyan egyes magyarázatokat, vagyis alkalmasak arra, hogy a két alternatív hipotézis közötti választást is segítsék – de mindig csak arra alkalmasak, hogy a már létező hipotéziseket teszteljék, cáfolják. Mindig megmarad azonban az esély, hogy a hatás éppen fordított – a valós okozati összefüggés olyan, ami eddig nem jutott eszünkbe.)

3. A beszerzési ár alternatívái

Térjünk vissza a kár mérésére! Az előbb a beszerzési árat azzal azonosítottuk, hogy mennyiért tudná az adott vagyontárgyat a károsult a kár előtti állapotban beszerezni – illetve mennyi a maradványérték, vagyis mennyiért lehetne a megmaradt, károsodott dolgot értékesíteni. Tudni kell azonban, hogy ha ezzel akarjuk az értéket becsülni, azzal már ismét csak meghoztuk egy fontos normatív és csak részben szakmai döntést. A kárösszeg ugyanis más módszerekkel is becsülhető. Sőt, a gyakorlatban az értékbecslő (adatok, vagy szaktudás híján) sokszor nem végzi el a regresszió-számítást, hanem egyszerűen ezeket alkalmazza. Ilyen alternatív technika:

a historikus költségeken, a könyv szerinti értéken (ha van ilyen), a csökkentett új-értéken és az elérhető hozamon alapuló becslés.¹²

Historikus költségek. Az élvezeti árazással egy becsült értéket kapunk – azt, amit a piaci szereplők a legvalószínűbben kérnének, kínálnának az adott vagyontárgyért. De ez csak egy becsült érték, amely, mint láttuk is, magában hordja a tévedés esélyét. A historikus költségeken alapuló becslés „lényege” elvileg éppen az, hogy kiiktassuk ezt a bizonytalanságot, és olyan adatra támaszkodjunk, amely a piacon valóban kialakult. Ez az az összeg, amelyért a vagyontárgyat a tulajdonos valójában megvásárolta – feltéve persze, hogy annak az ára nem torzított, tehát valóban tiszta piaci tranzakcióban kerül sor a vételre (nem, mondjuk, családtagtól, vagy egyéb vele közeli viszonyban levő féltől, szívességi elemeket is tartalmazó ügylet részeként vásárolta).

Ezen módszer két problémája elég nyilvánvaló. Egyrészt, a vásárlás – ha a maga idejében piaci is volt – régen történt, ezért az aktuális értéket nem biztos, hogy jól tükrözi. Másrészt, ha a vétel régebben történt, akkor a vagyontárgy maga is átalakulhatott (elhasználódott, vagy éppen felújításon ment át) azóta. E két problémát a historikus költségek módszere az valorizálással-indexálással és az értékcsökkenéssel próbálja kezelni.

A *valorizálás*, vagy *indexszámítás* azt szolgálja, hogy a –változatlan minőségű dolgokért fizetendő – piaci árak változását figyelembe vegyünk. Általában az történik, hogy valamilyen inflációs szorzóval szorozzák fel az egykori árat. Ez a módszer persze annál pontosabb értéket ad, minél specifikusabban inflációs mérőszámot használjuk: például nem általában a fogyasztói árindex, vagy az ingatlanárak átlagos változását jelző index, hanem adott város, vagy adott típusú ingatlanok árváltozása alapján becsülünk. De a valorizálás esetén mindig van információvesztés, hiszen az adott áru-, szolgáltatás-csoport átlagárának változását használjuk, míg az adott vagyontárgy piaci értéke, az iránta való kereslet és a kínálata ezen átlagtól nagyon eltérően is alakulhat.

Az *értékcsökkenés* a minőségi változást próbálja érvényesíteni az árban. Klasszikus formája a számvitelből, illetve az adójogból ismert amortizáció – ez az amortizációs kulcs első látásra is nyilvánvalóan pontatlan, hiszen egységes értéket ad adott vagyontípusra, miközben az adott vagyontárgy állapota lehet a csoport átlagánál jobb is rosszabb is.

Könyv szerinti érték. Amennyiben a károsodott vagyontárgy egy vállalkozás tulajdonában van, akkor az értéke szerepel annak könyveiben, mérlegében – ezért kézenfekvő lenne a vagyontárgy értékét azzal azonosítani.¹³ Ezen mérési mód problémája azonban a számvitel alapelveiből, a könyvek alapvető funkciójából ered. Ezek feladat ugyanis elsősorban nem az, hogy a cég pontos értékét mutassák, hanem az, hogy a cég értékének *változását* lehessen követni bennük. Egy meglehetősen volatilis (gyorsan változó értékű) vagyontárgyat például nem érdemes a valós értékén szerepeltetni – folyamatosan újraértékelni, gyakran növelve, vagy csökkentve annak értékét. Ez a mozgás roppant bonyolulttá tenné a kimutatások elemzését – gyakorlatilag ellehetetlenítené azt a célt, amit a könyvek révén a legtöbbször el akarunk érni: megnehezíti a cég (különösen a cégvezetés) teljesítményének értékelését, hiszen elfedné azt a piaci ár

¹² Az alternatív értékelési módok – kicsit az ittenitől eltérő – áttekintéséért lásd Bartus – Szalai [2014] 291-304., Bodie et al [2011] 260-265.

¹³ Bodie et al [2011] 263-264.

hullámzása. Vagyis a könyv szerinti érték a vagyontárgyak nagy többsége esetén – köztudottan – viszonylag állandó, nem közli az aktuális piaci értéket.

Ráadásul, a könyv szerinti érték gyakran az előbb látott (sőt, gyakran valorizálás nélkül számolt) historikus költség – annak minden problémájával.

Csökkentett új-érték. A könyvekben szereplő érték nem mindig historikus alapú. Amikor a vagyontárgyat újraértékelik, akkor ezt sokszor annak alapján teszik, hogy az adott vagyontárgyat újonnan mennyiért lehetne beszerezni. Ezt (a viszonylag könnyen beszerezhető) értéket csökkentik ezután az értékcsökkenéssel. A megoldás – mivel legalább az értékeléskor fontos változók közül az egyiket, az új vagyontárgy értékét a pillanatnyi adatok alapján becsli – jobban közelíti a piac értékelését, mint a (valorizált) historikus költség. Ugyanakkor az értékcsökkenés számítása továbbra is probléma: hogyan lehet azt megmondani, hogy adott vagyontárgy értékét pontosan mennyivel kell csökkenteni a használat, állapotromlás miatt. Hogyan állapíthatjuk azt meg, hogy ez az „elhasználódás” az ugyanolyan, hasonló korú, esetleg hasonló módon is használt más vagyontárgyakhoz képest mekkora?

Ez az értékcsökkenés-probléma minden eddig tárgyalt alternatív értékelési eszköznél ugyanúgy felmerült. Két részkérdést hoz ez. Az egyik, hogy adott jellemzőkkel (például kor, használat módja) leírt vagyontárgyak esetén mekkora legyen az értékcsökkenés? Az itt elemzett alternatív megoldások általában valamilyen exogén szempontok és értékek (például az adójogi szabályok szerint meghatározott amortizációs kulcs) szerint számolják ezt. Az élvezeti árazás, ezt – egyben kezelve a többi értékbefolyásoló tényezővel – piaci adatok alapján számítná ki. A másik probléma azonban az élvezeti árazás kapcsán is felmerül – láttuk is ott: milyen jellemzőket vegyünk figyelembe, minek alapján határozzuk meg, hogy mennyire elhasznált egy vagyontárgy? Elég ehhez a kor? Milyen más mérhető jellemzőket vegyünk még figyelembe? A problémát fent már láttuk: az élvezeti árazás a „betáplált” adatok alapján számol. Vagyis, ha valamit nem teszünk bele (vagy éppen feleslegesen teszünk bele), akkor azt a módszer nem tudja kezelni.

Elérhető hozam. Egy vagyontárgy értéke függ attól, hogy a későbbiekben mekkora hozam érhető el általa. Például egy ingatlan értéke nyilvánvalóan függ attól, hogy mennyiért adható az bérbe. Egy üzleti befektető nyilvánvalóan annyit hajlandó csak fizetni egy olyan vagyontárgyért, amely meghatározott hozamot hoz, amennyiből más befektetés esetén ugyanazt a hozamot elérhetné. Ez a diszkontálás látott lényege. Ez az összeg, a *diszkontált jelenérték* lesz a vagyontárgy értéke.

Persze tegyük hozzá: ez a mérési mód nem feltétlenül egyszerűbb, mint az élvezeti árazás. Sőt, könnyen lehet, hogy az élvezeti árazás nem is kerülhető meg – ugyanis azt valahogy itt is becsülni kell, hogy mekkora az elérhető hozam. Az elérhető hozam alapú becslés előnye ugyanakkor, hogy éves hozamot időnként könnyebb becsülni, mint az előző pontban látott piaci értéket. Vagy legalábbis ez a hozam sokszor kisebb kockázattal becsülhető. Ugyanakkor a hozam becslésével még nem értünk a probléma végére: át kell azt számolni egyetlen (tőkésült) összeggé, vagyis diszkontálni kell, jelenértéket kell számítani.

Külön érdemes kiemelni azokat az eszközöket, amelyek esetén ez a haszon nem a károsultnál jelentkezik, ahol a piaci ár nem, vagy nem jól méri a hasznokat. Ilyenek az ingyenesen kapott, de hasznos dolgok – például egy infrastruktúra-elem, vagy a környezet. Ezen esetek közül a legismertebb talán a *környezeti károk becslése*. Az elérhető hozamot tehát nem mérhetjük a

piaci árral, bevétellel. Ehelyett két fő módszer bevett ezek becslésére a környezetgazdaságtanban¹⁴, illetve az ezzel foglalkozó költség haszon elemzésben¹⁵: az egyik a megspórolt kiadások, költségek becslésén, a másik a fogyasztók, használók fizetési hajlandóságának értékelésen nyugszik. A *költségeken alapuló becslés* lényege, hogy az ilyen ingyenes, vagy messze nem piaci módon árazott erőforrás milyen megtakarításokat generál *másoknál* – ha azokat kár éri milyen költségek jelentkeznek másoknál. Tudjuk, hogy a tiszta környezet miatt olcsóbb a termelés, olcsóbban lehet ivóvizet előállítani, kevesebbet költünk tisztítószerekre – és az okozott kárt ezen költségek növekedésével mérjük. Vegyük észre: itt sem tudjuk megkerülni az élvezeti árazást: azt vizsgáljuk, hogy a tisztább vagy szennyezettebb környezet hogyan befolyásolja a költségeket – egy olyan modellt alkotunk, ahol azt nézzük, hogy a környezet állapotának romlása (sok más elem kontrollálása mellett) hogyan hat ezekre a költségekre.

A fogyasztói értékelésre, a használók *fizetési hajlandóságának* becslésére alapuló módszer kérdése nem az, hogy az adott erőforrást használóknál milyen költségek jelentkeznek a káresemény miatt, hanem azt hogy mennyit lettek volna hajlandóak fizetni az erőforrásért, ha fizetniük kellett volna. Itt tehát a *másoknál* jelentkező hasznokat mérjük. Ezt vagy közvetlen megfigyelhető magatartáson keresztül becsüljük – mint az élvezeti árazás esetén – vagy hipotetikus kérdések, kérdőívek segítségével. Előbbire jó példa az utazási költségek módszere: azt vizsgáljuk, hogy például egy adott természeti kincs megtekintése érdekében milyen messziről hajlandóak eljönni emberek. Azt mondjuk, hogy ez az *utazási költség* (beleértve a konkrét kiadást és az idővesztéséget is) jól méri, hogy milyen hasznnal is jár a számukra az adott vagyontárgy értékét. A kár ezen haszon megszűnése.¹⁶ Szintén az élvezeti árazás módszerét használja a leggyakoribb becslési mód, amikor az ingatlanok iránti keresletből, a *tőkésülésből* indulunk ki: ha egy adott ingatlan tulajdonosa ingyenesen (nagyon olcsón) jut hozzá a környezeti vagy egyéb számára fontos jó minőségű erőforráshoz, akkor hajlandó lesz többet fizetni az ingatlanért – az ingatlanok árát növeli, tőkésül bennük ez a haszon.

A hipotetikus kérdések lényege pedig, hogy kérdőívvel keressük meg a potenciális fogyasztókat, és jól megválasztott (nem könnyen manipulálható) kérdésekkel azt tudakoljuk, hogy mennyit lennének hajlandóak fizetni az erőforrás érdekében – ha kellene. Ezt hívjuk *feltételes értékelésnek*.¹⁷

4. A diszkontálás problémái

A diszkontálás lényege az, hogy egy vagy több jövőbeli kifizetést, esetleg egy folyamatos járadékot hogyan válthatunk át egyetlen mai összeggé. A cél az elfogadás hajlandóság megtalálása: mi az a legkisebb összeg, amit ha ma megkapna, akkor a jogosult lemondana a későbbi bevételekről. Kezdjük a módszer ismertetését annak alapformájával! Ennek kapcsán

¹⁴ Bartus – Szalai [2014] 294-302.

¹⁵ Az értékelési mód alkalmazásáért a környezeti erőforrások mellett olyan nehezen mérhető jószágokra, mint az idő lásd Boardman et al [2011] 422-431.

¹⁶ Bartus – Szalai [2014] 301. Boardman et al [2011] 358-365

¹⁷ Bartus – Szalai [2014] 302. Boardman et al [2011] 372-405

bukkannak majd fel azok az elemek (kamatláb-diszkontráta, kockázat), amelyekre a pont későbbi része részletesebben is kitér.¹⁸

Alapvető összefüggés. Vegyünk egy egyszerű példát! Tudjuk, hogy egy év múlva a mai 100 forint éppen annak az elérhető kamattal növelt összegét éri – ha a kamat 10%, akkor a mai 100-nak a jövőbeli 110 egység felel meg. Fordítva: az egy év múlva kapott 110 jelenértéke 100. Képletben:

$$PV = \frac{FV}{1 + r}$$

ahol PV a jelenérték, FV a jövőbeli összeg (más néven: jövőérték), r a kamatszint.

Ugyanezt a képletet alkalmazhatjuk akkor is, ha nem egy év, hanem két év múlva befolyó összeg jelenértékét keressük. Akkor r , a kamat azt mutatja, hogy két év alatt mekkora (kamatos) kamatot, hozamot lehetne elérni. Ha azt gondoljuk, hogy az első évi 10%-os kamat a második évben valamiért 5%-ra csökken, akkor a második év végén, a mai 100 egység 115,5-re nő ($115,5\% = 110\% \times 105\%$). Vagyis a két év múlva kapott, vagy fizetett 115,5 felel meg a mai 100-nak; 115,5-nek a jelenértéke 100. Ha nincs okunk feltételezni, hogy a kamat változna, akkor egyszerűbb dolgunk van, hiszen a második év végére elérhető összeg egyszerűen az első évi kamat négyzete: $121\% (= 110\% \times 110\%)$. A harmadik évi annak köbe: $133,1\%$; a negyedik év végi annak a negyedik hatványa, vagyis $146,4\%$; stb.. Amennyiben pedig úgy becsüljük, hogy egy káresemény miatt négy éven keresztül évi 100 egységgel csökken egy személy jövedelme, vagy hozama, akkor az első év végén elérhető 100 egységet 110% -kal a második év végéig a két évre számolt hozammal (példánkban 121% -kal), a harmadik évit a harmadik év végére számolt hozammal (itt: $133,1\%$ -kal), a negyedik év végéig pedig a negyedik végére várt hozammal (vagyis itt: $146,4\%$ -kal) kell osztani, „diszkontálni”. Mivel pedig minden évben elvész 100 egység, így a négy diszkontált jelenértéket össze kell adni. Képletben:

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{FV_i}{(1 + r)^i}$$

ahol i az adott év száma, FV_i az i -dik évben várt bevétel, a Σ pedig azt jelzi, hogy a különböző évekre kapott értékeket (1-től n -ig) össze kell adni.

Persze nem dolgozhatunk ezzel a képlettel, ha nem tudjuk, hogy hány évről van szó. Ennek két oka lehet. Egyrészt elképzelhető, hogy bár előbb-utóbb véget ér a pénzfolyam, de nem tudjuk mikor. Számolni kell azzal a bizonytalansággal (kockázattal), hogy az n -dik évben már nem lesz. Erre megoldásként szóba jöhet a várható időtartam alapú becslés, vagyis az, hogy csak arra számoljuk ki ezt a diszkontált jelenértéket.

A második probléma az, hogy a kár örökre fennmaradhat – például egy jogi személy sérelme esetén. Ez a gond matematikailag kezelhető: nem kell elkezdni az előző logika alapján összeadogatni az egyes éveket¹⁹, hanem egy egyszerű képlettel megoldható a probléma. Ha

¹⁸ A diszkontálás problémáinak részletesebb tárgyalása megtalálható bármelyik bevezető pénzügy könyvben. Például Bodie et al [2011] 284-286. A mögött meghúzódó intuíció megtalálható: Heyne et al [2004] 197-202 és Mankiw [2011] 447-449. Kifejezetten a kár mérése kapcsán mutatja be – egy kicsit összetettebb – modelljét W. Kip Viscusi (Viscusi [2013] 465-466.

¹⁹ Ha elkezdjük, akármilyen alacsony kamatlábbal is számolunk, előbb-utóbb eljutunk olyan évekhez, amelyek jelenértéke már gyakorlatilag 0, vagyis nem befolyásolják érdemben az összeget.

tudjuk, hogy mekkora az éves bevétel, FV (és feltesszük, hogy az nem változik), és ha ismert az éves kamat, r (és feltehetjük, hogy az sem változik), akkor a jelenértéket egyszerűen úgy kapjuk, hogy az éves bevételt elosztjuk a kamatlábbal:

$$PV = \frac{FV}{r}$$

Ez az ún. *örökjáradék* jelenértékének képlete.

A képlet tehát megvan – már csak az abban szereplő tényezőket kell becsülni. Az éves bevételeket a fentiek alapján; például élvezeti árazással. A kamatláb azonban még ekkor is kérdés.

Kamatláb, diszkontláb. A jelenértéket tehát a jövőértéket a kamattal növelt hozamrátaival osztva kapjuk. Kérdés azonban, hogy mekkora legyen ez a kamat. Nyilvánvaló, hogy ha a kamatláb magas, akkor ugyanolyan későbbi érték (vagy járadék) jelenértéke alacsonyabb lesz – ha alacsonyabb a kamat, akkor a jelenérték magas.²⁰

Kézenfekvőnek tűnne a piaci kamat használata, de ezzel kapcsolatban legalább két probléma merül fel. Egyrészt: piaci kamatból többféle van. Másrészt: a piaci kamatláb nem feltétlenül releváns adott helyzetben, mert a beruházó (okkal) nagyobb hozamot vár el, mint amennyi a kamat lenne. Kérdés, hogy ezt a többletet elismerjük-e.

Mivel a betéti kamat minden piacon alacsonyabb, mint a hitelkamat, így ha a hitelkammattal számolunk, akkor alacsonyabb, ha a betétivel, akkor magasabb lesz a jelenérték. A piaci kamatláb attól is függ, hogy (betéti oldalon) mennyi időre kötjük le a pénzünket, illetve hogy (hiteloldalon) milyen futamidőre vesszük fel a hitelt. A választás itt is befolyásolja a kamatláb nagyságát és ezzel – annak nagyságával fordított arányban – a jelenértéket.

A sokféle piaci kamat közötti választása kapcsán érdemes visszatérni arra, hogy mi is a diszkontálás lényege: az elfogadási hajlandóság keresése. Azt kéne keresni, hogy az *adott személy* mekkora mai összegért váltana át egy jövőbeli kifizetést – vagy egy jövőbeli járadékot. A közgazdaságtani modellek úgy teszik fel a kérdést: mit tett volna, ha nincs az adott program (nem a kár miatt, hanem azért, mert eleve sem vágott volna bele)? Mi lett volna a második választása? Ha vélhetően bankban tartotta volna a pénzt, akkor betéti kamattól esett volna el, méghozzá olyan betéti kamattól, amely éppen megfelel a likviditási preferenciáinak (vagyis annak, hogy a pénze mekkora részét, milyen időtartamra hajlandó lekötöni). Ennek a kamatával érdemes számolni. Ha más beruházásba fogott volna, vagy a beruházást hiteltől finanszírozta, akkor a megfelelő futamidejű hitelkamat lehet az átszámítás megfelelő alapja – ezzel becsüljük legjobban az elfogadási hajlandóságot.

Kockázat. Az eddig látott kérdések megválaszolásával még nem tudjuk meghatározni a „megfelelő” kamatlábat. Egyrészt a piaci kamat, különösen a hitelkamat sem egyértelmű még. Függ az ugyanis a hitelbiztosítékoktól: több biztosítékkal megtámogatott azonos futamidejű

²⁰ A diszkontláb megválasztásának problémáját részletesebben tárgyalja magyarul Cullis – Jones [2005] 228-236, Bartus – Szalai [2014] 359-361. (a környezeti károk nagysága körüli vitákban fontos szerepet játszó ún. Stern-jelentés kapcsán). Az optimális kamatláb problémájáért lásd Layard – Glaister [1994] 25-44, Boardman et al [2011] 133-166 és 257-273. A mögötte levő intuíciókért lásd: Heyne et al [2004] 178 és Mankiw [2011] 454-455.

hitel kamata alacsonyabb. Maga a piaci kamat is egyedi „szubjektív”: nagyságát befolyásolja az adott projekt kockázata.²¹

Ha kockázatosabb a projekt, akkor annak kamata is magasabb – magasabb, mert az elvárt hozam ilyenkor magasabb. A kamatlábat, a diszkontlábat tehát minden projekt esetén, az adott projekt kockázataira tekintettel egyedileg kellene megállapítani. És ezzel az élvezeti árazás vissza is tér: adott vagyontárgy, adott program piac által elvárt hozamát ismét annak révén lehet csak becsülni.

5. Összefoglalás

Az írás azzal a kérdéssel foglalkozott, hogy ha tiszta is, hogy mi elismert kár, és mi nem, akkor sem egyértelmű, hogy mekkora is legyen a teljes kártérítés elvének megfelelő összeg. A pontos összeg több közgazdasági, statisztikai módszerrel is becsülhető – nem tudjuk azt mondani, hogy egyik vagy másik becslési mechanizmus helyesebb. Különösen nem, ha a becsléssel járó bizonytalanságot, bizonyítási problémákat is figyelembe vesszük.

Röviden: az értékelés nem lehet „pontos”, a szakértőtől nem várható „pontos” válasz. Csak annyi, hogy az itt felsorolt kérdésekre megadja a maga válaszát. Viszont sok megfelelő válasz, technika van – és azok alacsonyabb vagy nagyobb kárösszegeket tudnak rendelni ugyanahhoz a helyzethez. Vagyis a „jogi”, joggazdaságtani kérdések ennek kapcsán sem kerülhetők meg: alacsony vagy magas kártérítést akarunk-e; tekintettel például azok ösztönzési hatásaira. Ha a cél a költségalapú ösztönzők erősítése, akkor a lehetséges eszközök közül lehet választani olyanokat, amelyek magasabb kárösszeget becsülnek – ha a túlzott elővigyázatosságtól, a túlzott kockázatkerüléstől tartunk, akkor vannak alacsonyabb összeget eredményező „szakmai megoldások” is.

Irodalomjegyzék

Bartus Gábor – Szalai Ákos [2014]: *Környezet, jog, gazdaságtan – Közpolitikai eszközök és joggazdaságtani magyarázatok* Budapest: Pázmány Press

Ben-Shahar, Omri [2009]: Causation and foreseeability. in: Michael Faure (szerk.): *Tort Law and Economics* Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA: Edward Elgar 83-108.

Boardman, Anthony – David Greenberg – Aidan Vining – David Weimer [2011]: *Cost-Benefit Analysis. Concepts and Practices*. (4th edition) Upper Saddle River, NJ: Prentice Hill

Bodie, Zvi – Robert C. Merton – David L. Cleeton [2011]: *A pénzügyek közgazdaságtana*, Osiris, Budapest

Cullis, John – Philip Jones [2003]: *Közpénzügyek és közösségi döntések* (Budapest: Aula)

Fuglinszky Ádám [2015]: *Kártérítési jog*. Complex, Budapest

²¹ A kockázat elvárt hozamra gyakorolt hatását bemutatja: Cullis – Jones [2003] 236-239., Layard – Glaister [1994] 29-30., Boardman et al. [2011] 167-201.

- Heyne, Paul – Boettke, Peter – Prychitko, David [2004]: A közgazdasági gondolkodás alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Jackson Howell – Louis Kaplow – Steven Shavell – W. Kip Viscusi – David Cope [2011]: *Analytical Methods for Lawyers*. (2 edition) New York, NY, USA: Foundation Press
- Koop, Gary [2008]: *Közgazdasági adatok elemzése*. Osiris, Budapest
- Layard, Richard – Stephen Glaister, S [1994]: Introduction. in: Richard Layard – Stephen Glaister (szerk.): *Cost-Benefit Analysis*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Mankiw, N. Gregory [2011]: *A közgazdaságtan alapjai*. Osiris, Budapest
- Menyhárd, Attila [2015]: Basic Questions of Tort Law from a Hungarian Perspective. Helmut Koziol (szerk.): *Basic Questions of Tort Law from a Comparative Perspective*, Wien: Jan Sramek Verlag, 2015
- Metzinger Péter [2012]: A szakértői bizonyítás hatékonysága a gazdasági perekben, de lege lata és de lege ferenda. *Pázmány Law Working Paper* 2012/3
- Rosen, Sherwin [1974]: Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*. 82 (1) 34–55.
- Szabó Imre [2009]: A bíróság és a szakértők együttműködése a polgári perekben. in: Wopera Zsuzsa – Asztalos Zsófia (szerk.): *Egységesülő polgári eljárásjog Európában*. HVG-Orac, Budapest
- Szalai Ákos [2014]: Prevenció és reparáció a kártérítési jogban. A kártérítési jog és alternatívái a két cél szolgálatában. *Állam- és Jogtudomány LV*. 3. szám 36-59.
- Szalai Ákos [2015]: Veszélyes üzemi felelősség – joggazdaságtani hatások. *Állam- és Jogtudomány LVI*. 4. szám 45-69.
- Szalai Ákos [2017a]: A kár jogi és közgazdaságtani fogalma – különbségek, párhuzamok. *MTA Law Working Paper* 2017/3
- Szalai Ákos [2017b]: Nem-vagyoni kár, sérelemdíj és joggazdaságtan. *Pázmány Law Working Papers* 2017/8
- Viscusi, W. Kip [2013]: Empirical Analysis of Tort Damages. in: Jennifer H. Arlen (szerk.): *Research Handbook on the Economics of Torts*. Cheltenham, UK – Northampton, MA, USA: Edward Elgar 460-485.