

Módszertani eszközök a pénzügyi kimutatások kockázatának mérésében

Wágner Vilmos

Moore Stephens Wagner Kft, Komárom
wagner.vilmos.jr@t-online.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A pénzügyi kimutatások kockázatelemzésének célja az ellenőrzési erőforrások optimális allokálása. Ezt az optimumot úgy lehet elérni, ha adott ráfordítás mellett maximalizáljuk a lényeges hibák felderítésének valószínűségét. Az optimumkeresés, vagy más néven kockázatelemzés lefolytatására több eljárás is ismert, ezeket adott esetben párhuzamosan kell alkalmazni. Annak érdekében, hogy a kockázatok hatásait figyelembe tudjuk venni, azokat valahogyan mérniük kell tudni. A kockázatelemzéskor a kockázatot jellemzően bekövetkezési valószínűség, és bekövetkezéskor kiváltott hatás valamilyen eredőjeként szokták kifejezni. A hatások és valószínűségek ismerete, pontosabban azok mérése azonban nem elegendő ahhoz, hogy az egyes kockázatok értékelt tudjuk. A tanulmányban a több szempontú döntések elméletét (Multi Attribute Utility Theory, továbbiakban MAUT) felhasználva mutatjuk be egy, a pénzügyi ellenőrzési tevékenységhez használható lehetséges kockázatelemzési módszert.

Kulcsszavak: pénzügyi ellenőrzés, kockázat mérési módszertanok

SUMMARY

Aim of financial statements' risk analysis is to optimally allocate the audit resources. That optimum point can be reached, if we achieve maximum possibility of recovery of material risks. There are more than one procedures exist for researching of optimum point or risk assessment in other word, and they are needed to use even parallel. In order to take into consideration effects of risk we need to measure them somehow. At risk assessments risks are usually some kind of result of impact and possibility. Knowledge and measurement of impacts and possibilities are far not enough for assessment of certain risks. In this study I will present a possible usable risk assessment methodology for financial audit activities with using Multi Attribute Utility Theory (MAUT in the followings).

Keywords: financial audit, risk assessment methodologies

BEVEZETÉS

A tanulmány elsődleges célja egy, a pénzügyi információk ellenőrzése során alkalmazható, széles körben elterjedt módszertanon alapuló kockázatértékelési metrika bemutatása, amely a kockázatértékelési feladatokban segédkezve támogatási feladatokat láthat el.

A tanulmány a módszer kiválasztása után elsősorban gyakorlati jellegű, hiszen a megfelelő háttérre támaszkodva bemutatja az értékelést szolgáló módszert, az erre alapozó skálarendszert, valamint azt a segédeszközt, amely megfelelő támogatást nyújt a felhasználáshoz. A kockázatok felmérése, értékelése és kezelése a pénzügyi ellenőrzés területén

felmerülő egyik fontos és sokszor nehezen megfogható probléma. Ezen belül a kockázatok értékelése alighanem a folyamat leginkább problematikus területe. A pénzügyi kimutatásokkal kapcsolatos kockázatok értékelésére szintén számos eljárás létezik. Ezekben a kockázatok elsősorban mint a pénzügyi információk előállításának folyamatát, illetve a pénzügyi információs rendszerek működését befolyásoló tényezőket kezelik. Az eljárások viszonylag egyszerű módon ahhoz nyújtanak segítséget, hogy a felhasználó azonosítsa az eszközöket, és megítélje, hogy ezek milyen mértékben vannak kitéve a különböző kockázati tényezők hatásának. Ezek a kockázati tényezők lehetnek külső környezeti, működési, illetve szándékos vagy véletlen humán eredetű kockázatok. Komoly problémát jelent, hogy az értékelő rendszerek szinte mindegyike azt a megközelítést alkalmazza, amely szerint a kockázat nagysága két tényező – a bekövetkezés valószínűségének és a bekövetkezés hatásának – valamilyen közös eredőjeként áll el. Ez a megközelítés általában viszonylag egyszerű alkalmazásokat eredményez, hiszen egy egyszerű szorzással kaphatunk valamilyen értéket, amelyet egy-egy tényezőhöz rendelhetünk (Pető, 2006).

Szintén nehézséget jelent, hogy a kockázatértékelések jellemzően a kockázatokot egyenként értékelik, azaz a fent leírt módszerrel egyszerre csak egy tényezőt vizsgálnak, figyelmen kívül hagyva azt a tényt, hogy az egyes kockázati tényezők kölcsönös függőségben vannak egymással. Nyilvánvaló, hogy előfordulhat olyan eset, hogy egy kockázat egészen eltérő mértéket mutat, amennyiben önmagában tekintjük, vagy ha más olyan összetevőkkel együtt, amelyek hatással lehetnek a vizsgált területre (Wágner, 2009).

TÖBBTÉNYEZŐS KOCKÁZATELEMZÉS

Egy jól alkalmazható kockázati metrika megalkotásához tehát sok olyan tényező együttes hatását kell figyelembe venni, amelyeket nehezen összemérhető skálákon mérnek. Az ilyen típusú problémák megoldásához nagy segítséget jelent az az eszközzel, amelyet a többtényezős döntési modellek jelentenek.

A tanulmányban a MAUT elmélet felhasználásával mutatom be a Magyar Nemzeti Könyvvizsgálói Standardok 315. témaszámú standardja, „A gazdálkodó és környezetének megismerése, valamint a lényeges hibás állítás kockázatának felméréséről” (Fekete, 2005; IFAC, 2008) szerinti pénzügyi kimutatások szintjén meglévő kockázati tényezők együttes hatásainak

figyelembevételét, amelyek a bevezetőben említett hagyományos módszerekkel nem határozhatók meg.

A feltevés szerint az így létrehozott kockázati mutatószámokkal olyan területek is nagyobb súllyal fognak szerepelni, amelyek a pénzügyi kimutatások ellenőrzése szempontjából fontosak, ugyanakkor az egyszerűbb módszerek nem alkalmasak a kimutatásukra. Ezek elsősorban olyan területeken jelentkezhetnek, ahol az egyes kockázatok viszonylag alacsonyok, másokkal kombinálva azonban súlyosak lehetnek. A feltevést egy szimuláció kísérlettel szeretném igazolni. Ez alapján ugyanis megállapítható, hogy azokban az esetekben, amelyekben más kockázati mutatószámok nem jeleznek, a kölcsönhatásokat is figyelembe vevő metrika – a körülményektől függően – magas kockázatra hívhatja fel a figyelmet.

KUTATÁSI MÓDSZER

A megvalósításkor az áttekinthetőség érdekében az értékelés alapját képező kockázatok csak egy teljes körű, de nem túl részletes gyűjteményét alkottam meg. Ezután metrikát, és az ez alapján létrehozott értékelési módszert vissza kell illeszteni az auditálási módszertanba, hogy a kapott értékeket annak eszköztárával lehessen a későbbiekben kezelni. A kockázatok értékelését bármilyen ordinális skálán mért változóval meg lehet oldani, ezekből azonban átlagot számítani, illetve más statisztikai műveleteket végezni nem célszerű. Emiatt és az egyszerű kezelhetőség érdekében ezeket az értékeléseket olyan módon veszem figyelembe, hogy a vizsgálati területekhez tartozó kockázat növeli vagy csökkenti.

A kockázatértékelési módszer lényege tehát a következő: az ellenőr az egyes tényezőkre megállapítja eredendő kockázatának mértékét. Az értékeléseket +1 és -1 értékké kell konvertálni, ahol a +1 értékek a kockázat növekedését, a -1 értékek pedig annak csökkenését takarják. Az adatok alapján az alábbi algoritmus szerint megállapítható a vizsgált terület kockázata.

A legegyszerűbb algoritmus az egyszerű számtani átlag számítása. Ebben az esetben egyszerűen összeadásra kerülnek a +1 és -1 értékek, amelyek a kockázathoz való hozzájárulást mutatják. Ez a módszer nyilvánvalóan nem képes kifinomult adatokat szolgáltatni, a gyakorlatban használhatatlan, hiszen nem állíthatjuk, hogy az egyes tényezők fontossága azonos. Ennek az egyszerű módszernek a használatával nem lehet elkerülni, hogy olyan kockázati tényezők is kioltásuk egymást, amelyek a valóságban nyilvánvalóan eltérő súlyosságúak. Egy ilyen módszer segítségével nem lehet megállapítani, hogy mely területekre érdemes koncentrálni az erőforrásokat, hiszen minden probléma ugyanakkorának látszik.

Ebből kifolyólag feltétlenül szükség van fontossági súlyok bevezetésére is. Ezzel a módszerrel, amely természetesen az elterjedt kockázatértékelési eszközökben is megjelenik, lehetőség van arra, hogy az ellenőr mérlegelje az

egyes tényezők fontosságát a vizsgált esetben. A súlyok hozzárendeléséhez a szakértői becslést lehet használni. A tanulmányban szimulációval oldottam meg a súlyozást is.

Az interakciók feltérképezése

Az eddigiekben vázolt súlyozás önmagában nem old meg egy másik fontos problémát: a kockázati tényezők egymásra hatását. A kockázatok értékelését nagyban lehet pontosítani, amennyiben a tényezőket nem tekintjük egymástól függetlennek, hanem figyelembe vesszük azok interakcióját is (Pető, 2006).

Ennek érdekében fel kellett térképezni, hogy két-két tényező milyen hatással van a vizsgált kockázatra, és így a két tényező együttesen hogyan befolyásolja a kockázati mérőszám alakulását. Mivel erre vonatkozó adatok nem léteznek, alapvetően szakértői becslésekre kellett hagyatkozni. Ezek a becslések valójában egy empirikus tudásgyűjtemény részei, ebből kifolyólag az egyes pontjai nem megkérdőjelezhetetlenek.

Az MSW munkatársainak szakértői becslései eredményeként előállt az 1. táblázatban látható interakciós mátrix, amely tartalmazza ezeket az együttes hatásokat egy termelő cégre vonatkoztatva.

Az interakciós mátrix alapján az értékelési eljárás tovább finomítható. A kockázati mutató megállapítása úgy történik, hogy az ellenőr által meghatározott mutatószámokat és kockázati súlyokat vesszük figyelembe a mátrix egyes elemeinek kiválasztásakor, és az így kapott eredményeket összegezzük. A mátrixban a területek metszéspontjában négy mező található. A bal felső mező azt az értéket mutatja, amelyet akkor kap a fő kockázati mutató, ha mindkét vizsgált tényező kockázatos, jobb felső mezőben az oldalt feltüntetett tényező kockázatot növeli, a fent látható pedig negatív, tehát a kockázatot csökkenti. A többi mező pedig szintén az ábrának megfelelően került feltöltésre.

Az ismertetett módszerrel olyan mérőszámot tudunk előállítani, ami jól tükrözi a vizsgált terület kockázatát. Az összesítés a következő képlet alapján történhet:

$$GK = \sum_{i=1}^n W_i \frac{k_i + \sum_{j=1}^n k_{i,j}}{n}$$

amelyben

- K az összesített kockázat mutatószáma,
- w_i az egyes kockázati tényezők súlya,
- k_i a kockázati mutató konvertált értéke (-1 vagy +1), és
- k_{i,j} a kockázati tényezők elsőrendű interakciójából a fenti mátrix alapján előálló érték (+1, 0 vagy -1).

A képlet tehát az együtthatásokat is figyelembe vevő kockázati mutatók súlyozott számtani átlagát állítja elő. Külön kiemelt az r_i érték, amely az adott kockázati tényező hozzájárulását jelenti a teljes kockázathoz. Valójában az i-k tényezőnek saját

magával való együttthatását értjük alatta, ez pedig a saját kockázati érték.

Az eljárás előnye, hogy a mutató értéke könnyen kiszámítható az egyes részterületekre is, így például a teljes kockázatnak néhány területből álló részalmazára is. A teljes mutató pedig ezeknek a részértékeknek az egyszerű összegzésével áll elő. Természetesen nem csak 1 összegű súlyokat lehet hozzárendelni az egyes területekhez, hiszen

bármilyen súlyozás használható, ha az egyes súlyokat elosztjuk a súlyok összegével.

A mutató előállítására és a további munkálatok során a Microsoft Excel táblázatkezelő szoftvert használtam. A tanulmány készítése során világossá vált, hogy ennek a szoftvernek a képességei elegendőek a felhasznált adatmennyiség kezelésére, és alkalmas azoknak a műveleteknek az elvégzésére, amelyeket az elemzésben fel kívántam használni.

1. táblázat

Kockázati területek interakciói a pénzügyi kimutatások szintjén

		GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5
GK 1	Releváns ágazati, szabályozási és egyéb külső tényezők, beleértve a vonatkozó pénzügyi beszámolósi alapelveket(1)		1 0	0 1	1 1	1 1
GK 2	Gazdálkodó jellege, beleértve a számviteli politika gazdálkodó általi kiválasztását és alkalmazását(2)		0 -1	-1 0	0 -1	0 0
GK 3	Célok és stratégiák, valamint a kapcsolódó üzleti kockázatok, amelyek lényeges hibás állítást eredményezhetnek a pénzügyi kimutatásokban(3)			1 1	0 -1	0 -1
GK 4	Gazdálkodó pénzügyi teljesítményének értékelése(4)					1 0
GK 5	Belső ellenőrzés(5)					-1 0

Forrás: Saját vizsgálat(6)

Table 1: Interaction of risk areas at the financial statement level

Industry, regulatory, and other external factors, including the applicable financial reporting framework(1), Nature of the entity, including the entity's selection and application of accounting policies(2), Objectives and strategies and the related business risks that may result in a material misstatement of the financial statements(3), Measurement and review of the entity's financial performance(4), Internal control(5), Source: own study(6)

A szimulációs kísérlet

A tanulmány során Monte Carlo szimulációt alkalmaztam. A szimuláció és az eredmények előállítása több lépésben történt. Ahogy a kockázatok súlyozásakor említettem, a kockázati tényezők meghatározásában egy termelő vállalatot vettem alapul. Ezek után 1000 darab véletlen minta előállítására került sor az ellenőrzés során előálló kockázati értékek reprezentálására. A véletlenszámok generálásakor az értékek egyenletes eloszlása volt a feltételezés, azaz ugyanakkorra az esély bármely értékelési fokozatra skálától függetlenül. Jelen esetben 0-5 osztályozást alkalmaztam, mint az egyik legelterjedtebb skálát (Galambos és Fekete, 2005). Az eloszlás megváltoztatásának hatáselemzése további kutatásokra adhat lehetőséget. Az 1000 eset mindegyike a kockázatok teljes körére megállapított véletlen értékek halmaza lett.

A továbbiakban az értékeléseket +1 és -1 értékké konvertáltuk, ahol a +1 értékek a biztonság növekedését, a -1 értékek pedig annak csökkenését, tehát a kockázatok növekedését takarják. Erre a transzformációra két ok is volt: egyrészt az ordinális skálán mért érettségi értékek közvetlenül nyilvánvalóan nem használhatóak számszerű

eredmények – például átlagok – számítására; másrészt a koncepció is az volt, hogy a kockázatok növelő, illetve a kockázatok csökkentő tényezőkre kell bontani a faktorokat. Így a kiválasztott elfogadási küszöbtől függően két részre oszlik a szimulált adatok halmaza.

A következő lépés az így előállított és transzformált értékekből a kockázati mutatószámok előállítása. Ehhez – a területek kockázati mutatószámaihoz hasonlóan – egyenletes eloszlású súlyokat kellett rendelni, amelyek összege 1. Minden esethez külön súlyok tartoznak, tehát 1000 különböző súlykészlet kerül alkalmazásra. A tanulmány elkészítése során három különböző mutató előállítására történt meg, amelyek eredménye a 2. táblázatban látható.

1. A számtani átlag számításánál egyszerűen a +1 és -1 értékeket átlagoltuk esetenként.
2. A súlyozott átlag számításánál kockázati területekhez rendelt +1 és -1 értékek az előállított súlyok figyelembe vételével átlagolhatók.
3. Az interakciók figyelembe vételével megállapított mutató esetében a kölcsönhatási mátrix megfelelő elemeit (tehát a kockázati értékekhez rendelt +1, -1 értékeknek megfelelő metszéspontok tartalmát) átlagolandók.

Mutatók a Monte-Carlo szimuláció eredményeképpen

	Számítási átlag(1)	Súlyozott átlag(2)	Interakciós átlag(3)
Várható érték(4)	-0,0160	0,0000	0,0290
Standard hiba(5)	0,0316	0,0000	0,0257
Medián(6)	-1,0000	0,0000	0,0001
Módusz(7)	-1,0000	-0,0016	-0,0014
Szórás(8)	1,0004	0,0011	0,8117
Minta varianciája(9)	1,0007	0,0000	0,6588
Csúcsosság(10)	-2,0030	-1,2512	-1,4802
Ferdeség(11)	0,0321	0,0579	-0,0529
Tartomány(12)	2,0000	0,0038	2,0038
Minimum(13)	-1,0000	-0,0019	-1,0019
Maximum(14)	1,0000	0,0019	1,0019
Összeg(15)	-16,0000	-0,0244	28,9756
Darabszám(16)	1000	1000	1000
Konfidenciaszint (95,0%)(17)	0,0620778	0,0001	0,0504

Forrás: Saját vizsgálat(18)

Table 2: Indicators as result of Monte-Carlo simulation

Average(1), Weighted average(2), Interactional average(3), Probable value(4), Standard error(5), Median(6), Modus(7), Deviation(8), Sample Variation(9), Peakness(10), Obliquity(11), Range(12), Minimum(13), Maximum(14), Sum(15), Piece(16), Confidelity level(17), Source: own study(18)

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az eddigiekben vázolt megoldás elérhető közelségbe hozta azt a célt, hogy az ellenőrzések során elfogadható és jól hasznosítható módszert állítsunk elő. A rendkívül nagyszámú változó miatt egyelőre csak arra volt lehetőség, hogy az összesített kockázatok együttes hatását vizsgáljuk. A részletes kockázatok mátrixa jóval több, mint amit a tanulmányban bemutatott négyzet tartalmaz, egyenként 4 mezővel. Ezért azzal a munkahipotézissel kell élnem, hogy a részletes kockázatok az összesítettekhez hasonló módon viselkednek.

A további kutatások szempontjából az lenne ideális, ha rendelkezésre állna olyan nagy mennyiségű adat, amely ellenőrzésekből származik, és a módszer által megkövetelt értékeléseket és súlyokat tartalmazza. A ténylegesen végrehajtott auditálásokból származó nagy mennyiségű adat vizsgálatakor lehetőség nyílna a módszer megalkotásán túlmenően annak ipárgspecifikus súlyokkal és összefüggési mutatókkal való feltöltésére, amely akár piaci környezetben is használható kockázatértékelési metrikát adhat eredményül.

IRODALOM

Fekete I-né (szerk.) (2005): Magyar Nemzeti Könyvvizsgálat Standardok. MKVKOK Kft., Budapest

Galambos P.-Fekete I. (2005): Kockázatelemzés lépésről lépésre. ETK Szolgáltató Rt., Budapest

Pető D. (2006): Aki mér, az nyer. Kockázatértékelési metrika az információtechnológiai auditálásban. Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Gazdálkodástani Doktori Iskola

IFAC (2008): International Federation of Accountants. Handbook of International Auditing, Assurance, and Ethic Pronouncements, http://ifac.org/Members/Downloads/2008_IAASB_Handbook_Part_I-Compilation.pdf

Wágner V. (2009): Kockázatértékelési metrika jelentősége a pénzügyi kimutatások ellenőrzésében. Agrártudományi Közlemények 34. Debreceni Egyetem, Debrecen, 215-225.