

Kodolányi János Egyetem

SZAKDOLGOZAT

Készítette: Antal Boglárka

**Gazdálkodási és menedzsment
alapszak**

Székesfehérvár, 2021

**Kodolányi János Egyetem
Gazdálkodási és Menedzsment Tanszék**

Online szakértői rendszerek fejlesztése a kockázatmanagementben

Konzulens: Dr. Pitlik László

**Készítette: Antal Boglárka
Gazdálkodási és menedzsment
alapszak**

Székesfehérvár, 2021

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	1
1.1 Problémafelvetés, hipotézisek	1
1.2 Kutatási cél	3
1.3 Kutatási módszerek	4
2. SZAKIRODALMI HÁTTÉR	5
2.1 Kintlévőségkezelés és kockázatelemzés	5
2.1.1 A pénzügyi elemzés célja	5
2.1.2 A pénzügyi elemzéshez szükséges legfontosabb adatok	6
2.1.3 A kintlévőségkezelés és kockázatelemzés fontossága az üzleti siker érdekében	9
2.1.4 Kockázatelemzés különböző alkalmazott módszertanai	10
2.2 Szakértői rendszerek	12
2.2.1 Szakértői rendszerekről általában	12
2.2.2 Szakértői rendszerek és a mesterséges intelligencia	15
2.2.3 Szakértői rendszerek alaptechnikái	16
2.2.4 A szakértői rendszerek előnyei	17
2.2.5 A szakértői rendszerek hátrányai	18
2.2.6 Szakértői rendszerek alkalmazása a pénzügyi kockázatelemzésben	18
3. JAVASLATOK SAJÁT SZAKÉRTŐI RENDSZERRE	23
3.1 A szakértői rendszer elméleti háttere	24
3.2 A szakértői rendszer technikai adatai	32
3.3 A szakértői rendszer működésének ellenőrzése	36
3.3.1 A klasszikus megközelítés	36
3.3.2 Az innovatív megközelítés	38
4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK	41
5. ÖSSZEFOGLALÁS	42
FELHASZNÁLT FORRÁSOK JEGYZÉKE	44

ÁBRAJEGYZÉK

ábra 1 : A működő vállalkozások néhány mutatójának megoszlása vállalkozáskategóriák szerint	2
ábra 2: A szakértő rendszerek helye a számítástechnika rendszerében.....	14
ábra 3: Egy szakértői rendszer felépítése	19
ábra 4: A közzétett beszámolók keresése.....	26
ábra 5: A döntéstámogató rendszer adatbeviteli oldala.....	26
ábra 6: Segédlet a rendszer használatához	27
ábra 7: Alap hitelkeretet befolyásoló tényezők.....	29
ábra 8: Mutatószámok számításai	31
ábra 9: A döntéstámogató rendszer eredményei	32
ábra 10: A makró felépítése	33
ábra 11: Eredmény meghatározása és háttérszín beállításának folyamata	34
ábra 12: Az alap hitelkeret kiszámítása.....	34
ábra 13: Országkockázat meghatározása.....	35
ábra 14: A vizsgált 20 cég adatai és a vizsgálat eredménye.....	37
ábra 15: Numerikus hitelképesség levezetése	38
ábra 16: Bináris következmények	39
ábra 17: Tesztelő eljárás tesztelése	40

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

táblázat 1: A mérleg általános formája a Számviteli Törvény előírásai szerint	7
táblázat 2: Az eredménykimutatás általános formája a Számviteli Törvény előírásai szerint	8

MELLÉKLETEK

Dontestamogato_Rendszer_HHOK20.xlsm	dolgozathoz mellékelve
Ellenőrzések_Lefuttatott_cégek.xlsx	dolgozathoz mellékelve

1. BEVEZETÉS

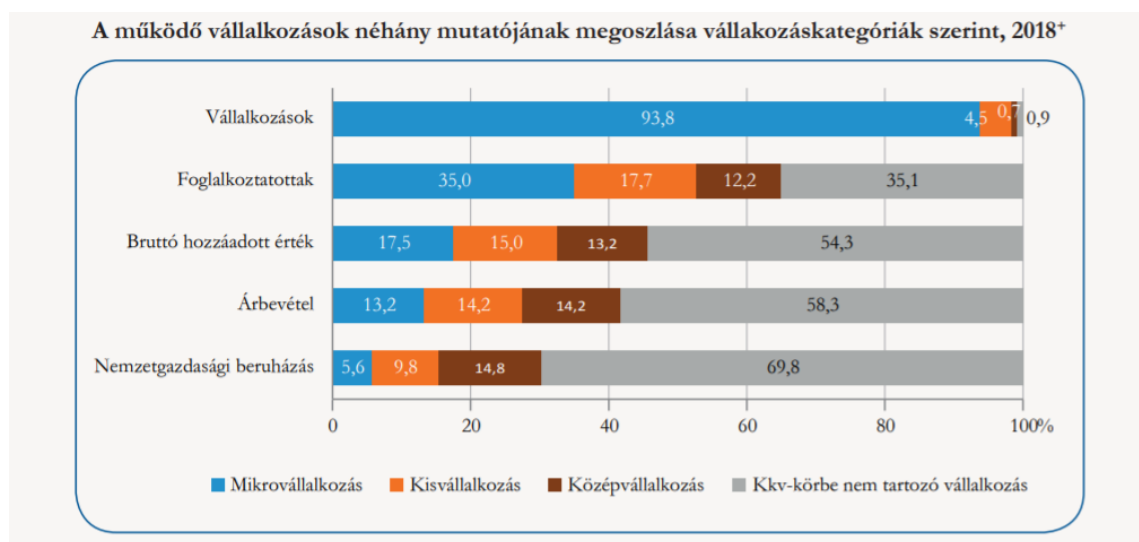
„A kockázat fogalma egyidős az emberiséggel.” (Garaczi, 2013, 1.) A kockázat napjaink része, egész életünket végigkíséri a kockázatelemzés, mérlegelés és a károk minimalizálása, az optimális helyzet megteremtése. Vigyek-e magammal esernyőt? Átférek a sárga lámpán, ha ezt a tempót tartom? Felteszik-e a kérdést a dolgozatban, ha nem tanulom meg? Ha meghozok bizonyos üzleti döntést, vajon sikeres lesz a vállalkozás? Ilyen és hasonló kérdések töltik meg az emberiség mindennapjait, már kisgyermekkortól kezdődően. Ugyanakkor a kockázatot, mint fogalmat sokan negatívan értik, ez nem feltétlen igaz, hiszen a kockázatvállalás lényege a remélt, pozitív végeredmény. A legjobb, amit tehetünk döntéseink meghozatalakor, ha azokat megalapozottan, a rendelkezésre álló információk alapos vizsgálatával hozzuk meg, a pozitív kimenetel reményében.

1.1 Problémafelvetés, hipotézisek

Több, mint hat év multinacionális pénzügyi környezetben eltöltött tapasztalattal a hátam mögött, az a meglátásom, hogy a gazdaság folyamatos változásai miatt a megfontolt szakmai döntéshozatal és a kockázatelemzés létjogosultsága napjainkban jelentősen növekszik. A hat év alatt egy multinacionális cég pénzügyi szolgáltató központjában először kintlévőségkezeléssel foglalkoztam Kelet és nyugat-európai portfólión, majd időközben beletanultam a kockázatelemzésbe. Az évek alatt megszerzett tudás segített abban, hogy egy komplex képet kapjak a cégek működéséről, döntések fontosságáról. Egyre több cég, vállalkozás küzd nehézségekkel, megy csődbe, nem megfontolt vagy nem átgondolt üzleti döntések miatt. Sajnos munkám során is tapasztaltam, hogy kisebb cégek, családi vállalkozások egy kockázatos üzletre tették fel a megélhetésüket és ezek sok esetben negatív kimenetellel zárultak, akár már egyetlen megalapozatlan döntés miatt. Számos cégvezetővel tárgyaltam a fizetési problémáik miatt, és megdöbbenve

tapasztaltam, hogy ezek a főleg kis és középvállalkozások, egy-egy jövedelmező üzlet reményében, mennyire nem tudnak objektíven dönteni. Az ő nem megalapozott döntéseik inspiráltak a témaválasztásban. A személyes tapasztalatok mellett továbbá az sem elhanyagolható tény, hogy a Magyarországon működő vállalkozások 99.1%-át a kis és középvállalkozások teszik ki. (KSH 2018). Gazdasági szerepük az országban megkérdőjelezhetetlen, továbbá ezek a vállalkozások 2018-ban a vállalkozási szférában foglalkoztatott emberek közel 75%-nak biztosítottak megélhetést.

Ábra 1 : A működő vállalkozások néhány mutatójának megoszlása vállalkozáskategóriák szerint



Forrás: Központi Statisztikai hivatal (Online) 2021.08.12

<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/kkv18.pdf>

Szakdolgozatomban ezek a kutatási kérdések foglalkoztatnak, melyre a szakirodalom előzetes áttekintését követően az alábbi hipotéziseket fogalmaztam meg:

H1: A javasolt metódus és eszközbázis alkalmazásával a pénzügyi kockázat jelentősen csökkenthető, ahhoz képest, hogy ha ezt nem vennék igénybe (vö. léteznek hatásos megoldások).

H2: A kintlévőségkezelés szabályozásával, a likviditási helyzet javul (vö. létezik pozitív információs többletérték – vagyis a hatékonyság skálázható).

1.2 Kutatási cél

Dolgozatomban a fent megfogalmazott hipotézisek bizonyítása a célom, melynek gyakorlati megvalósításához a szakdolgozatomban szeretnék rámutatni a pénzügyi kockázatmanagement és kintlévőségkezelés fontosságára, ezen belül egy, a magyar KKV-k által könnyen használható/adaptálható szakértői döntéstámogató rendszer létrehozására keresem a lehetőségeket az alternatív megoldásokat egymással versenyeztetve ezek idealitása, illetve információs többletérték-potenciálja kapcsán.

Az interneten, főleg idegen nyelvű oldalakon megtalálhatóak különböző koncepciókon alapuló kalkulátorok, de ezek sajnos egy nem hozzáértő számára nem nyújtanak nagy segítséget. Elérhető számos költségtérítési vevői felülvizsgálati rendszer, biztosítás Magyarországon is, de ezek rendkívül költségesek, és a célcsoportjuk nem a KKV szektor, hanem a multinacionális vállalatok, akiknek nem okoz gondot az itt felmerülő költségek kigazdálkodása.

A dolgozat célja, hogy átfogó képet adjon a kintlévőségkezelés és kockázatelemzés fontosságáról, azon belül is ismerteti a leggyakrabban használt módszereket, és a végén javaslatot ad egy saját fejlesztésű, kockázatelemzési stratégiára, egy olyan átlátható eszközbázis segítségével, ami bárki számára elérhető adatok megadásával, egy olyan értékelést ad, ami alapján a eszközbázist használó fel tudja mérni, hogy egy bizonyos általa kiválasztott partnerrel mennyire kockázatos a munka, mekkora a valószínűsége annak, hogy a követelések időben teljesítésre kerülnek vagy egyéb biztosítékokat kell alkalmazni a pénzügyi kockázat minimalizálása érdekében. Vagyis az általános pl. csődkockázati, fizetési késedelmi statisztikáktól pontosabb kockázatbecslés készíthető olyan ráfordítások mellett, melyek a potenciális károkkal összevetve pozitív szaldót

(információs többletértéket) jelentenek a KKV-k számára (ágazatspecifikusan és az alkalmazott IT-megoldásból fakadóan eltérő mértékben).

1.3 Kutatási módszerek

Forráselemzéssel dolgoztam a kutatás során, ahol próbáltam arra törekedni, hogy olyan anyagokat használjak fel, amit a szakmában hiteles elemzők készítettek, akik jelentős gyakorlati tapasztalattal is rendelkeznek. Emellett a gazdasági informatika specializáció keretében felkészültem a saját fejlesztésű megoldási alternatívák tetszőlegesen szuverén kialakítására is.

A kutatás informatikai aspektusai közül a szakértői rendszer fejlesztése, mint módszertan emelendő ki. Emellett a logikai összefüggések robotizált tesztelés az a minőségbiztosítási terület, mely a humán szakértő által alkotott kódok (macro-k) esetén hatékonyan teremti meg annak lehetőségét, hogy az eset-alapú következtetés (CBR) egyik részeként értelmezhető benchmarking/hasonlóságelemzés képes legyen rámutatni arra, van-e inkonzisztencia/hiba a macro-alapú megoldásban (a szakértői logikában és/vagy ennek kóddá konvertálásában).

2. SZAKIRODALMI HÁTTÉR

2.1 Kintlévőségkezelés és kockázatelemzés

Ebben a fejezetben a témához kapcsolódó szakirodalmat és a saját ismereteimet mutatom be. Ismertetem az elemzés célját, a pénzügyi elemzéshez szükséges legfontosabb dokumentumokat (mérleg, eredménykimutatás). Továbbá a kockázatelemzés különböző ismert módszertanai közül a leggyakrabban használtakat.

2.1.1 A pénzügyi elemzés célja

A pénzügyi kimutatások egy vállalkozás, személy vagy egyéb pénzügyi tevékenységek hivatalos nyilvántartásai, amik áttekintést nyújtanak egy vállalkozás rövid és hosszú távú pénzügyi helyzetéről. Pontos képet adnak a vállalat állapotáról és működési eredményeiről, tömörített formában. A pénzügyi kimutatásokat többek között menedzsment eszközként elsősorban a vállalatvezetők és a befektetők használják a vállalat általános helyzetének és működési eredményeinek értékeléséhez. A pénzügyi kimutatások elemzése és értelmezése segít meghatározni a vállalkozás likviditási pozícióját, hosszú távú fizetőképességét, pénzügyi életképességét és jövedelmezőségét. Az éves/féléves kimutatások elemzése során megfigyelhetők a tendenciák. Lehetővé teszi több vállalat hatékony összehasonlítását akár több összetett szempontrendszer alapján is. Segít az ügyfeleknek eldönteni, hogy melyik vállalkozásban kisebb a kockázat, vagy melyikbe kell befektetniük a maximális haszon elérése érdekében. Mielőtt tehát ilyen vállalatokba fektetne be valaki, vagy üzletet kötne vele, alaposan meg kell vizsgálnia annak pénzügyi helyzetét és a cég értékét, hitelképességét. A partnerek pénzügyi elemzésének fontossága elengedhetetlen lenne a kockázatminimalizálás miatt.

2.1.2 A pénzügyi elemzéshez szükséges legfontosabb adatok

„19. § (1) Az éves beszámoló mérlegből, eredménykimutatásból és kiegészítő mellékletből áll. Az éves beszámolóval egyidejűleg üzleti jelentést is kell készíteni.” (2000. évi C. törvény) A számvitelről szóló 2000. évi C. törvény részletesen előírja azt, hogy a vállalatoknak milyen kötelezettségeik vannak. “A törvény meghatározza a hatálya alá tartozók beszámolási és könyvvezetési kötelezettségét, a beszámoló összeállítása, a könyvek vezetése során érvényesítendő elveket, az azokra épített szabályokat, valamint a nyilvánosságra hozatalra, a közzétételre és a könyvvizsgálatra vonatkozó követelményeket.” (2000. évi C. törvény) A beszámolók a vállalkozások típusától függően eltérhetnek egymástól, ezt a fenti törvényben egyértelműen meghatározzák. A vállalkozások számviteli politikájának összeállításakor, beszámolóinak elkészítésekor is a fent megnevezett törvény előírásait kell követni.

A pénzügyi elemzés elkészítéséhez az elengedhetetlen dokumentumok a mérleg és az eredménykimutatás.

A mérleg

Magyarországon a mérleg az éves beszámoló kötelező része, tartalmi és formai követelményeit a Számviteli Törvény taglalja. A vállalkozás minden beszámolási időszak végén köteles ezt elkészíteni. „A mérleg a gazdálkodó vagyont kétféle megközelítésmód alapján mutatja be. Felsorolja, hogy a gazdálkodónak milyen vagyonelemek (eszközök) állnak rendelkezésére, a vagyont összetétel szerint ismerteti. Emellett pedig bemutatja, hogy a felsorolt vagyonelemek honnan származnak, mi a vagyonelemek eredete (források). Mivel a mérleg két oldala ugyanarról ad tájékoztatást, nincs olyan eszköz, amelynek ne lenne eredete, forrása, ezért a két oldal összegének – amit mérlegfőösszegnek nevezünk – meg kell egyeznie egymással.” (Csepregi, Török 2019). A számviteli mérleg általános formáját a következő ábra szemlélteti:

Táblázat 1: A mérleg általános formája a Számviteli Törvény előírásai szerint

Eszközök	Források
A. BEFEKTETETT ESZKÖZÖK	D. SAJÁT TŐKE
I. Immateriális javak	I. Jegyzett tőke
II. Tárgyieszközök	II. Jegyzett, de még be nem fizetett tőke
III. Befektetett eszközök	III. Tőketartalék
B. FORGÓESZKÖZÖK	IV. Eredménytartalék
I. Készletek	V. Lekötött tartalék
II. Követelések	VI. Értékesítési tartalék
III. Pénzeszközök	VII. Mérleg szerinti eredmény
C. AKTÍV IDŐBELI ELHATÁROLÁSOK	E. CÉLTARTALÉKOK
	F. KÖTELEZETTSÉGEK
	I. Hátrasorolt kötelezettségek
	II. Hosszú lejáratú kötelezettségek
	III. Rövid lejáratú kötelezettségek
	G. PASSZÍV IDŐBELI ELHATÁROLÁSOK
Eszközök összesen	Források összesen

Forrás: saját szerkesztés A Számviteli Törvény előírásai alapján

Az eredménykimutatás

Az eredménykimutatás olyan pénzügyi kimutatás, amely a vállalat bevételeit és kiadásait mutatja egy adott időszakban, általános formáját a 2. ábra szemlélteti. A vállalkozás két típusú eredménykimutatás közül választhat, vagy összköltségi vagy

forgalmi költségi eljárással készíti el azt. Az eredménykimutatás megfogalmazása Siklói és Veress szerint: „Olyan számviteli okmány, amely egy adott időszakra vonatkozóan, a törvényben meghatározott szerkezetben, összevontan és pénzürtékben kifejezve tartalmazza a tárgyévi mérleg szerinti eredménylevezetését.” (Siklói-Veress, 2014)

Táblázat 2: Az eredménykimutatás általános formája a Számviteli Törvény előírásai szerint

I. Értékesítés nettó árbevétele
II. Aktivált saját teljesítmények értéke
III. Egyéb bevételek
IV. Anyagjellegű ráfordítások
V. Személyi jellegű ráfordítások
VI. Értékcsökkenési leírások
VII. Egyéb ráfordítások
A/ Üzemi tevékenység eredménye
VIII. Pénzügyi műveletek bevételei
IX. Pénzügyi műveletek ráfordításai
B/ Pénzügyi műveletek eredménye
C/ Szokásos vállalkozási eredmény
X. Rendkívüli bevételek
XI. Rendkívüli ráfordítások
D/ Rendkívüli eredmény
E/ Adózás előtti eredmény
XII. Adófizetési kötelezettség
F/ Adózott Eredmény
XIII. Eredménytartalék igénybevétele osztalékra, részesedésre
XIV. Jávahagyott osztalék, részesedés
G/ Mérleg szerinti eredmény

Forrás: saját szerkesztés A Számviteli Törvény előírásai alapján

2.1.3 A kintlévőségkezelés és kockázatelemzés fontossága az üzleti siker érdekében

A kockázat minden üzleti funkcióban és minden tevékenységben benne rejlik. Kis- és középvállalkozások különösen érzékenyen reagálnak a belső és külső nemkívánatos eseményekre, amik hátrányosan befolyásolják az üzleti teljesítményt. A sok kockázati tényező hatékony kezeléséhez a kis- és középvállalkozásoknak szüksége van a kockázatkezelés szisztematikus megközelítési módjaira.

Miért is fontos a kintlévőségkezelés és a gazdasági kockázatelemzés a cégek életében? Nagyon egyszerű a kérdés, ez mindennek az alapja. Egy cég, vállalkozás nem állhat ott meg, hogy egy keresett terméket, szolgáltatást állít elő. „A vállalatok működésének alapvető célja a fogyasztói szükségletek kielégítése nyereség elérése mellett. A vállalkozásokat szervezetként azonosíthatjuk, amely két vagy több ember szándékosan összehangolt tevékenységét jelenti.” (Klein, 2001)

Vegyük az alábbi a kis és középvállalkozásoknál gyakran előforduló példát. A vállalkozás kap egy jelentős megrendelést egy számára ismeretlen cégtől, háttérellenőrzés egyáltalán nem történt, hiszen örülnek az üzletnek, írásos megrendelést kaptak, egyéb szerződés nincs. A megállapodott fizetési feltétel 30 naptári nap a számla keltétől számítva. Ezt a megrendelést a szóban forgó vállalkozásunk elkészíti, leszállítja, de a számla keltét követően nem kapja meg az ellenértéket. Kiderül, hogy a megrendelő csúszik a kifizetéssel, mivel ő maga sem kapott meg egy nagyobb fizetést a saját vevőjétől, és így nem áll rendelkezésükre elég összeg a számla kiegyenlítéséhez. Hogy lehetett volna ezt a problémát megelőzni? Mivel az üzletre szükség van ezért minimalizálni kell a kockázatot, nyilván az nem megoldás, hogy nem szolgáljuk ki a megrendelőt, de tehetünk megelőző lépéseket annak érdekében, hogy csökkentsük a rizikót.

Az első munkahelyem egy építőipari cégnél volt, akik a magyar anyavállalat mellett, 7 további országban rendelkeztek leányvállalattal. Visszagondolva meglepő, hogy egy évi 100 millió euró forgalmat generáló cégcsoportnak nem volt külön kintlévőségkezelést és kockázatelemzést végző osztálya, hanem egy elenyésző kontroll tevékenységet folytattak

a 30 napnál régebb óta lejárt számlákra. Egyebek közt azért is meglepő mindez, mert az építőipar az egyik legnagyobb kockázatú szféra és itt jellemzőek a legnagyobb fizetési késedelmek is. Fontos tudni, hogy egy kis korlátolt felelősségű társaság nőtte ki magát idő közben ezzé a jelentős méretű cégcsoporttá, ez is lehet az oka annak, hogy bizonyos hiányosságok fellelhetőek, mivel a cég növekedése nem volt szinkronban a behozott szellemi tőkével. Ezt nagyon kockázatosnak érzem személy szerint és ezért is fontos, hogy már a kezdetektől komplexen kezeljük a vállalkozást, ne csak egy területre fókuszáljunk, hanem a teljes képet nézzük. A tudatos kockázatelemzés és kintlévőségkezelés, nem csak a multicégek privilégiuma kellene, hogy legyen.

A kockázatelemzésnek a pénzügyi elemzés csupán egy része, de kétséget kizáróan fontos szelete. A professzionális kockázatelemzés nem csupán a számok elemzését foglalja magában, hanem a vállalatot komplexen kell vizsgálni, nem elég, hogy a pénzügyek rendben vannak. Számos további tényezőt érdemes figyelembe venni, hogy teljesebb képet kapjunk. Számít az üzletág, az ország, esetleges korábbi tapasztalatok, futó projektek. Ha csak a számokra hagyatkoznánk, önmagában nem lenne elég, sok más, hasonlóan fontos tényezőtől esnénk el. A kockázatelemzés egyik esszenciális része a kintlévőségkezelés. A két tevékenységnek szorosan együtt kell működnie, hiszen már meglevő vevő esetén a kintlévőségkezelés során szerzett tapasztalatok (például, fizetési morál, kommunikáció, rugalmasság) hozzásegíthetnek az elemzendő cégről való komplex kép kialakításában. „A cégelemzés dolga felfedni és megértetni ezeket a tényezőket a jobb döntéshozatal érdekében. A cégelemzés nem csupán számokat és számolást, hanem ennél többet jelent. Nemcsak a számokat kell látni, hanem azt is, ami mögöttük van, illetve mindent, ami befolyással lehet a cég tevékenységére.” (Magyar Mágnás, 2009)

2.1.4 Kockázatelemzés különböző alkalmazott módszertanai

Az elmúlt évtizedek során, a növekvő igényeknek és az informatikai fejlődésnek köszönhetően számos módszer készült, amik megpróbálják értékelni a cégek helyzetét,

mennyire „egészségesek”, mekkora a valószínűsége a csődbemenetelnek, a fizetéseképtelenség bekövetkezésének.

Amit fontos megjegyezni, hogy ezek a modellek legnagyobb mértékben pénzügyi-számviteli kalkulációkon, mutatószámokon alapszanak, és ezen adatok alapján próbálják beilleszteni a vizsgált céget egy besorolásba, rangsorolják kockázat szerint. Ezek a módszerek a vállalatok historikus adatait, lezárt pénzügyi dokumentumait vizsgálják, és veszik figyelembe, tehát a múltbeli helyzet elemzése alapján „jósolják” meg a jelen és jövőbeli helyzetet. Napjainkban nincsen a vállalatok csődbejutásának megbecslésére egységesen elfogadott metódus. Úgy vélem ilyen nem is fog megjelenni, mivel a szakirodalom feldolgozás során is többféle használt módszerrel találkoztam, ezek, ha minimálisan is, de eltérnek egymástól.

A modern csődelőrejelzés atyjának tekintett Beaver 1966-ban egyetlen viszonyszám alapján próbálta meg elkülöníteni a kedvező és kedvezőtlen gazdasági helyzetben lévő vállalatokat, ezt egyváltozós diszkriminancia analízisnek hívjuk. Beaver megvizsgálta a csődös és a nem csődös vállalatok 30 mutatóját, és ezen vizsgálatban szerzett információk alapján megállapított egy értéket, ami felett a vállalatok túlélő minősítést, alatta pedig csődbe jutó minősítést kaptak. A modell nem terjedt el az egyváltozós metódus miatt, sok esetben a módszertan nem pontos és nem hoz eredményt.

A fenti egyváltozós modell problémájára a megoldást Edward I. Altmann adta, ő volt az, aki először alkalmazta a többváltozós diszkriminancia-analízis módszerét a csődelőrejelzésbe. Az Altmann (1968) modell talán a csődelőrejelzés legismertebb és elterjedtebb modellje, ezt többször is továbbfejlesztette a szerző. A modell 95%-os pontossággal tudja előre jelezni a pénzügyi válságot egy éven belül, a vizsgálatból eltelt idővel csökkent a pontosság is. Ez a módszer úttörőnek számított és számos továbbfejlesztett változata született az évek során. A módszer annak is köszönheti a népszerűségét, hogy választ tud adni a csődelőrejelzés alapveő kérdéseire. (Virág 2004):

- Melyik mutatószámok bírnak statisztikailag szignifikáns diszkrimináló erővel a csődös és a működő vállalatok csoportjai között.

- Milyen súllyal célszerű ezeket a változókat figyelembe venni a modellekben
- Hogyan lehet ezeket a súlyokat objektív módon meghatározni.

A csődelőrejelzési modellek módszerek alapján csoportosítva 2 csoportba sorolhatók. Az első kategória a statisztikai módszerek, ide tartozik a már említett diszkriminancia analízis, különböző logikai elemzések. A második kategória pedig az adatbányászati módszerek, például a mesterséges neutrális hálók, vagy a döntési fák (Altman 1994)

2.2 Szakértői rendszerek

A pénzügy a gazdaság egyik leginkább globalizált és digitalizált ágazatává vált napjainkban. Ez az egyik legszabályozottabb ágazat, különösen a 2008 -as globális pénzügyi válság óta. A globalizáció, a digitalizáció és a pénz egyre gyorsabban mozgatja a mesterséges intelligencia (továbbiakban MI) iparágának fejlődését a pénzügyekben.

A következőkben feltérképezem az MI különböző felhasználási lehetőségeit a pénzügyi területen. Kiemelve, hogy miért fejlődött és továbbra is folyamatosan fejlődik ilyen rohamos tempóban a használata az említett szférában. Később taglalom a lehetséges problémák körét, amelyek felmerülhetnek a pénzügyek mesterséges intelligenciájának növekedése következtében, továbbá a mesterséges intelligencia szabályozási kihívásait vizsgálom a pénzügyi szolgáltatások összefüggésében és az azok kezelésére rendelkezésre álló eszközöket. Végezetül kitérek majd az emberi tényező szükségességére is.

2.1.1 Szakértői rendszerekről általában

Bár nem olyan nagy nyilvánosság mellett történt a fejlesztésük, nagyszámú szakértői rendszert készítettek a keretrendszerek felhasználásával, és ezek ma már a világ számos országában működnek. A nagy szakértő keretrendszer gyártók honlapjait

(pl.: “ORACLE”) megnézve nehéz eldönteni, hogy azok közül melyik egy klasszikus értelemben vett „valódi” szakértői rendszer, amely komplex döntéseket támogat, és magyarázatot is ad.

A magyarázatadás képessége és fontossága különös hangsúlyt kapott a GDPR (európai általános adatvédelmi rendelet) értelmében. A rendelet 2018. május 25-én lépett hatályba, és várhatóan meg fogja növelni a magyarázatadási képességekkel rendelkező szakértői rendszerek iránti érdeklődését és fontosságát. Ennek pedig az oka a rendelet 71. passzusának értelmezése, amelynek kapcsán jelenleg komoly viták folynak. Ez a pont kimondja, hogy az elektronikus döntéstámogató rendszerekkel hozott döntéseknél az érintetteknek joguk van magyarázatot kérni (Burt and Geer 2017). A jelenleg használt tanulórendszerek erre alkalmatlanok, ezért érdekes lesz a GDPR változásait majd tanulmányozni, illetve milyen eszközöket, módszereket fognak alkalmazni az ilyen döntéstámogató rendszerek esetén a magyarázatok megfogalmazásánál.

Mit nevezünk adatnak? Az adat nem más, mint egy észlelt, de nem értelmezett szimbólum, jelmint, mintázat. Az adat tehát jelentés nélküli, szintaktikai fogalom. Ezzel szemben az információ már értelmezett adat és mivel jelentése van, így már szemantikai fogalom. Egy döntési folyamat, mint input, mint output részén megtalálható. A harmadik fontos fogalom a tudás, vagy más szóval ismeret. Egy döntési folyamat során ismeretnek nevezzük a felhasznált struktúrát, rendezett információt. A tudás a valós világ tükröződése az emberi tudatban, amelynek nem minden részlete fejezhető ki verbálisan, szavakban. Ezen alapismeretek után jogosan merül fel a kérdés, hogy mit nevezünk szakértői rendszernek?

Seebauer Márta (2011) az alábbi ábrán szemlélteti, hogy a szakértői rendszerek hol is helyezkednek el a számítástechnika rendszerében.

Ábra 2: A szakértő rendszerek helye a számítástechnika rendszerében



Forrás: Seebauer Márta: Expert System for Optimization, (Online) 2021.08.15

https://doktori.hu/index.php?menuid=192&lang=EN&sz_ID=8614

A tudomány jelenlegi állása szerint kétféle szakértői rendszert különböztetünk meg:

- Ismeretalapú rendszer (KBS: Knowledge-Based System): a rendelkezésére álló információkból bizonyos keresési stratégia szerint javasol a feltett kérdésre egy választ.
- Szakértő rendszer (ES: Expert System): olyan ismeretalapú rendszer, mely magas szintű teljesítményt nyújt egy szűk problémakör kezelésében.

Mire jó egy szakértő rendszer?

- Növelni képes a munka hatékonyságát, mivel alkalmazásának következtében kevesebb ember és idő szükséges és ennek eredményeképpen kevesebb hibás döntés születik.
- Tudásuk mindig elérhető, nem szükséges az adott szakértő jelenléte.
- Tudásuk egyszerűen és olcsón többszörözhető.

Mit várhatunk ettől a rendszertől?

- Javaslatot adjon az adott probléma kezelésére.
- Tegyen fel kérdéseket majd az adott kérdéseit magyarázza is meg és ami a legfontosabb számunkra, hogy az adott válaszait indokolja is meg.

Két fontos tény-megállapítást kell felfedeznünk, miszerint minél általánosabb egy program, annál gyengébb teljesítményt nyújt konkrét feladatok megoldásában. Egy program erőssége a benne tárolt ismeretanyag minőségétől és mennyiségétől függ elsősorban.

2.2.2 Szakértői rendszerek és a mesterséges intelligencia

Napjainkban fellendült az érdeklődés az MI-eszközök alkalmazását illetően az élet szinte minden területén. Valójában sok olyan alkalmazás van, amelyet a „mesterséges intelligencia” jelzővel szeretnek ellátni. Magának a mesterséges intelligenciának azonban a mai napig nincsen elfogadott egységes meghatározása. A mesterséges intelligenciát manapság „gyenge” MI-nek nevezik, ez alatt az értendő, hogy csak szűk körű feladatok elvégzésére használják például arcfelismerés vagy az automatizációk az autóvezetésben (Tesla önvezető autó). A kutatók hosszútávú célja viszont az, hogy „erős” MI-t hozzanak létre, ami már kognitív képességekkel rendelkezik. Amennyiben egy ismeretlen feladattal szembesül, képes annak megoldására. Ezzel szemben a „gyenge” MI akár már most felülmúlhatja az embereket, bármi legyen a konkrét feladata. Gondolok itt többek között egyenletmegoldásra vagy védelmi rendszerek kormány szinten való alkalmazására, erre jó példa az izraeli vaskupola vagy akár a sokak által ismert Apple Siri. Egy másik lehetséges osztályozás, a jelenleg létező és a még nem ismert mesterségesintelligencia-rendszereket csoportosítja az alábbi típusok szerint (Hintze 2016):

- Reaktív gépek
 - ❖ Karakterisztikus példája az IBM Deep Blue-ja, amely 1990-ben megverte az aktuális sakkvilágbajnokot. A Deep Blue képes azonosítani a bábukat és helyzetüket a sakktáblán,

előrejelzéseket végez, azonban nincs memóriája, és a múltbeli eredményeit sem tudja felhasználni.

- Korlátozott memóriájú rendszerek
 - ❖ Ezek az MI-rendszerek fel tudják használni a korábbi tapasztalataikat a későbbi döntéshozatalnál. Például az önvezető autók egyes döntéshozatali funkciói így vannak megvalósítva.
- Tudatelméletnek eleget tevő megvalósítások (theory of mind)
 - ❖ Azt a feltevést, hogy másoknak van tudata, azért nevezzük tudatelméletnek, mert mindenki csak a saját tudatának meglétét tudja bizonyítani, senki nem tud más tudatához közvetlenül hozzáférni.
- Öntudattal rendelkező rendszerek
 - ❖ Az ebbe a kategóriába tartozó MI-rendszerek önismerettel, öntudattal rendelkeznek. Az ilyen gépek megértik saját állapotukat, és ezt az információt fel tudják használni annak kikövetkeztetésére, mit éreznek mások. Ilyen típusú MI-rendszerek még szintén nem léteznek.

2.2.3 Szakértő rendszerek alaptechnikái

- Szabályalapú technikák
 - ❖ Cél-vezérelt szabályalapú technikák
 - ❖ Adat-vezérelt szabályalapú technikák
- Keretalapú technikák
- Gépi tanuláson alapuló technikák
 - ❖ induktív technikák
 - ❖ esetalapú technikák

Szabályalapú technikáknál mindent szabályokkal írunk le, mint ahogy az az alábbi két példán jól látható.

- Definíciós szabály: if rakomány merete > auto csomagtartójának a merete and utanfuto = van then közlekedési eszköz = auto + utanfuto
- Heurisztikus szabály: if rakomány merete > auto csomagtartójának a merete and utanfuto = nincs then közlekedési eszköz = auto - rakomány

A cél-vezérelt visszalépési következtetési mechanizmus támogatja a Boole típusú logikai döntést, osztályozást és numerikus számítást. A szemantikus modell kiterjeszthető egy korlátozott természetes nyelvű interfésszel, amely segíti a közérthetőséget és olvashatóságot.

Adat-vezérelt szabályalapú rendszerek

- A rendszer a munkamemóriába helyezett adatokból kiindulva megpróbál elfogadható megoldást összeállítani.
- Minden szabály if-részét illeszti a munkamemória elemeivel
- Ha talál megfelel ő szabályt, végrehajtja annak then-részét, tehát ezek az adatok kerülnek a munkamemóriába

2.2.4 A szakértői rendszerek előnyei

- Javítja a döntéshozatal minőségét, növeli a munka hatékonyságát (kevesebb idő, kevesebb ember, kevesebb hibás döntés).
- Jól követi a tárgyterület változásait (az ismeretbázist könnyű módosítani).
- Ez a tudás mindig elérhető és egyszerűen és olcsón többszörözhető. Ebből következik, hogy költséghatékony, mivel csökkenti a szakértőkkel való konzultáció költségeit a probléma megoldásakor.
- Gyors és határozott megoldásokat kínál az adott területen lévő összetett problémákra.
- Gyűjti a tudást és hatékonyan használja fel.

- Fokozza a szakértő produktivitását.
- Állandóan rendelkezésre áll.
- Az elemi ismereteket nehéz beépíteni, mert nem tudja alkalmazni a használata során felmerült nehézségeket és új adatokat.

2.2.5 A szakértői rendszerek hátrányai

Mivel az ismeretek egy adott, szűk tárgyterületről származnak, ezért válaszaik nem mindig helyesek, mindig meg kell fontolni a javaslatukat. Bizonyos adott programfeltételek alapján dolgoznak.

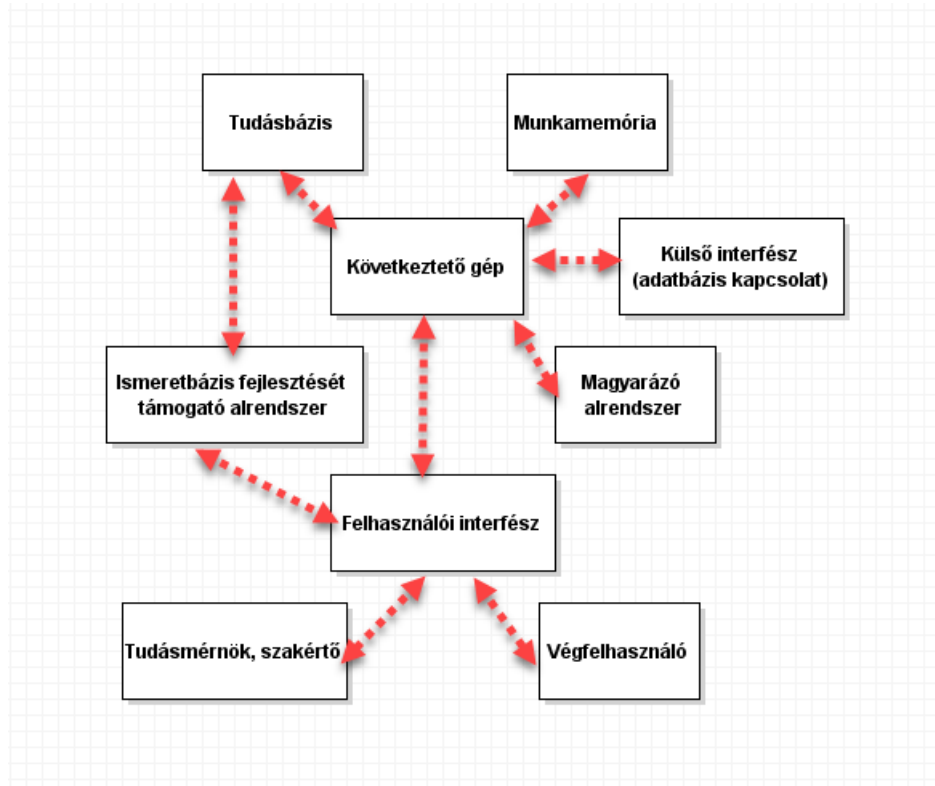
- Az ismeretszerzés bonyolult folyamat, és a fejlesztés gyakran évekig tart.
- A komplett folyamatok automatizálása rendkívül időigényes és bonyolult.
- Nem tudta elmagyarázni a logikát a döntése mögött, viszont a már említett 2018-as GDPR változásoknak köszönhetően, köteles magyarázatot adni a hozott döntése után.

2.2.6 Szakértői rendszerek alkalmazása a pénzügyi kockázatelemzésben

A szakértői rendszerek alapgondolata onnan származik, hogy az ember, amikor valamilyen feladatot meg akar oldani, az ismert adatokból (tények) valamilyen általa nem feltétlenül tudatosított szabályrendszer segítségével logikai következtetést végez. A feladat megoldása során alkalmazott „szabályok” egy hosszú következtetési láncot alkothatnak, mire a megoldásig eljutunk. A megoldás során, ha zsákutcába jutunk, visszaléphetünk egy korábbi pontra, ahol alternatív megoldási lehetőségeink vannak. A szakértői rendszerek alapvetően párbeszédese üzemmódban működnek: kérdéseket tesznek fel, amelyekre a felhasználó a szükséges információkkal válaszol. A párbeszéd addig fog tartani, amíg a rendszer elegendő információt be nem gyűjt a felhasználótól, majd „levonja” a következtetéseket, és közli véleményét. A szakértői rendszerek döntéseiket is,

a feltett kérdéseket is meg tudják indokolni. Ezzel megkönnyítik saját hibáik felderítését, és növelik egyúttal a felhasználók bizalmát döntéseik iránt. Természetesen a „párbeszéd” lehet más informatikai rendszerből történő lekérdezés is.

Ábra 3: Egy szakértői rendszer felépítése



Forrás: Futó Iván 2018 alapján saját szerkesztés

- Tudásbázis:
 - ❖ ismeretdarabkákat (tények, kapcsolatok, heurisztikák)
 - ❖ szabályok
 - ❖ meta-ismeretek (megoldás vezérlését szolgálják)
- Következtető gép: megoldáskereső stratégia implementált változata.

- A munkamemória a menet közben, levezetés során előálló, részeredmények tárolására szolgál.
 - ❖ Külvilágból érkező információk: felhasználótól és/vagy adatbázisból
 - ❖ Következtetés során kapott ismeretek.
- Külső interfész: a szakértői rendszer illeszkedési felületei az érintett intézmény egyéb informatikai alkalmazásaihoz.
- A magyarázó alrendszer a kérdések feltevéseinek okát (miért), a levezetett végeredmény elérésének – levezetésének – módját (hogyan) magyarázó modul.
- Ismeretbázis-fejlesztő alrendszer: az ismeretbázis megépítéséhez, teszteléséhez és módosításához nyújt segítséget.
- Felhasználói felület: felhasználóbarát lehetőséget nyújt az ember-gép párbeszédhez.
 - Tárgyköri szakértő: rendelkezik a tárgyköri ismeretekkel.
 - Tudásmérnök: a tárgyköri szakértőtől megszerzett ismereteket formalizálja és viszi be az ismeretbázisba.
 - Végfelhasználó:
 - ❖ tanácsadó partnerként konzultál a rendszerrel
 - ❖ átgondolja a rendszer javaslatát, majd dönt
 - ❖ a döntés felelősége mindig az adott felhasználóé

Ahogy már korábban is említettem Magyarországon is jelen vannak olyan cégek, akik költségtérítés ellenében riportokat szolgáltatnak bármely más, általunk vizsgálni kívánt cégről. A legnagyobb ilyen cég a Dun & Bradstreet Hungary Kft. (továbbiakban D&B), akikkel már volt szerencsém együtt dolgozni így testközelből tapasztalhattam a szolgáltatás minőségét, és az adatok helytállóságát.

Honlapjukon különböző csomagokat kínálnak, amit cégekkel kapcsolatos szolgáltatott adat mennyisége szerint rangsorolnak. A rating, a cég tőkéje és nettó értéke alapján ad egy besorolást. Fizetési indexet az adatot partneri visszajelzések alapján szerkesztik. Fizetési késedelem esetén a D&B-vel szerződött cégek lejelentik a fizetési késedelmet, és ezeknek az átlaga adja az indexet. Itt azt a negatívumot tudom megjegyezni, hogy a 6 év alatt a munkaadóm egy késedelmet sem jelentett le, így gondolom más cégeknek sem ez az elsődleges teendőjük késedelmes fizetés esetén, és azért sem, mert nem szeretnének semmilyen információt kiadni a vevőikre vonatkozóan.

Kockázatosági indikátorok, a D&B saját irányelvei és kalkulációi alapján kidolgozott besorolási rendszer, ami alapján kapunk egy becslést, milyen várható valószínűséggel megy csődbe a vizsgált cég a következő 1 évben. Minderre egy 1-100-ig terjedő skálát használ a D&B, ahol a csődveszély egyenes arányban csökken az értékelő szám növekedésével.

A csomag tartalmazza a főbb pénzügyi adatokat is, ez az interneten is bárki számára elérhető. Ahogy korábban is említettem, Magyarországon a Számviteli Törvény előírja publikálását. Véleményem szerint ez a megoldás olyan felhasználóknak fontos, akik többeszes vevőtörzsszel dolgoznak, és fizikálisan képtelenek lennének ezeket a cégeket egyenként felülvizsgálni. Ehhez nyújtanak segítséget ezek a szolgáltatások. Hiszen egy bizonyos üzleti területen tevékenykedő is meg tudja becsülni, hogy mennyire kockázatos egy iparággal dolgozni. Vegyük például az építőipart. Az építőiparban ismertén az egyik legnagyobb a fizetési késedelem, mivel sok projektet, munkát csak az átadás után fizetnek ki, így, ha egy építőipari céggel dolgozunk együtt, szinte borítékolható, hogy nem fogjuk 30 naptári napon belül megkapni a kifizetést. De itt sem mindegy, hogy milyen projektbe szolgáltatunk be, ha például állami projekt, szinte biztos a kifizetés, így ez alacsonyabb kockázatot jelent. Ezt az információt a fent említett költségtérítési riportokat használó cégek sem tudják ehhez egy szorosabb kapcsolatra van szükség a vevővel. Így úgy gondolom, hogy ezek a fizetős riportok inkább nagyobb multicégeknek nyújthatnak segítséget, ahol számottevő a mennyiség és elég a standard minőség.

Én személy szerint úgy gondolom, hogy a komplex felülvizsgálat ezek mellett a riportok mellett is elengedhetetlen, ismerni kell a vevőt, az iparágat és más tényezőket, hiszen egy számítógép által kikalkulált eredmény nem lesz olyan, mint egy szakértő egyedi bírálata. De ez csak a jelenlegi helyzet. Azonban egy dologban nem lehet ezekkel a szolgáltatókkal versenyre kelni, az pedig a vevő monitorálási szolgáltatásuk, ami extra költséget jelent, viszont bármilyen negatív és pozitív eseményt, ami a vizsgált céggel kapcsolatos, rövid időn belül jelez a megrendelőnek. Ezt azért tudja megtenni, mert az adatbázisaik és rendszereik rendkívül fejlettek és komplexek.

3. JAVASLATOK SAJÁT SZAKÉRTŐI RENDSZERRE

A hitelkeret biztosítása más vállalatoknak növelheti az ügyfelek lojalitását, ösztönözheti az őket nagyobb megrendelések leadására, és versenyelőnyt biztosíthat a kevésbé nagylelkű szállítókkal szemben, akik csak előre fizetés ellenében teljesítik a megrendelést. Mielőtt a vállalkozás hitelkeretet biztosítana, meg kell határoznia egy ésszerű összeghatárt az ügyfél számára. Mivel a késedelmes fizetés vagy a nemteljesítés következményei károsíthatják a hitelkeretet biztosító saját mérlegét, többre van szükség, mint egy szimpla vizsgálatra. A beszállítónak először a lehető legtöbbet kell megtudnia az partnereiről, majd egy következetes módszert kell alkalmaznia a vállalkozás hitelkeretének kiszámításához. Bármennyire kecsegtető is új vevőt szerezni, az átható vizsgálat elengedhetetlen.

Mivel a hagyományos kockázatkezelési modellek nem tartalmazzák teljes mértékben az empirikus ismereteket, e rendszerek többsége-matematikai modellek alapján kifejlesztve-figyelmen kívül hagyja a kockázatkezelésben résztvevő kreatív összetevőt egyéb fontos információt gondolok itt az országgkockázatra, anyavállalatra, futó projektekre, tehát olyan információkra, amit a pénzügyi adatokban nem találunk meg, mégis nagy hatással lehet az elemzett cégről kialakult képre. Fontos tudni, hogy mit várunk el egy szakértői rendszertől. Minden esetben akár bizonytalan helyzetben is elfogadható javaslatot adjon. Tegyen fel kérdéseket, akár magyarázza is meg azokat, és a legvégén indokolja meg a válaszait. Nagyon fontos megfigyelés, hogy egy adott program minél általánosabb, annál gyengébb teljesítményt fog nyújtani egy konkrét feladat megoldásában. Ezért egy program erőssége elsősorban a benne tárolt ismeretanyag minőségétől és mennyiségétől függ.

A kockázatelemzésnek mit is kell tartalmaznia? Először is azonosítanunk kell a felmerülő kockázatot, majd ezeket csoportosítani, értékelni és nem utolsó sorban kezelni.

Fontos megjegyezni, hogy a döntéstámogató rendszer célja, hogy megállapítsa, hogy a vizsgált cégek milyen valószínűséggel képesek kifizetni a számláikat, jelent e kockázatot a velük való együttműködés, továbbá a vizsgált cég finansziális helyzetét tükrözi közérthető formában.

3.1 A szakértői rendszer elméleti háttere

A döntéstámogató rendszerem valójában egy úgynevezett hitelkeret kalkulátor, ami átfogó képet mutat az elemzett cég/ vállalat finansziális állapotáról, a pénzügyi mutatók helyzetéről, továbbá egy beépített kalkulátort is tartalmaz, ami a saját kidolgozott metódusom alapján egy hitelkeretet ajánl meg, a felülvizsgált cégnek, amennyiben ez a megadott adatok alapján lehetséges.

Fontosnak tartom megjegyezni, hogy a döntéstámogató rendszer alkalmazása nem váltja ki a szakértőt. Viszont, ha egy vállalatnak, vállalkozásnak korlátozottak az erőforrásai, a rendszer használata mindenképpen hozzásegíti őket a professzionálisabb döntéshozatalhoz, és egyértelműen hozzájárul a cég kockázatminimalizálásához. Tegyük fel, hogy a vállalkozás nem használ semmilyen döntéstámogató rendszert a kockázatkezelésükben és saját elemzőt sem alkalmaznak, minden partnernek hitelkeretet biztosítanak a magasabb árbevétel reményében. Ebben az esetben csak a szerencsén múlik az üzlet sikeressége, ez a döntéstámogató rendszer ilyenkor nagyban hozzájárul a szakmaibb döntéshozatalhoz. A kidolgozott rendszer ideális esetben pénzügyi alkalmazott kezében a leghatékonyabb, hiszen ők rendelkeznek szakmai ismeretekkel és ennek segítségével egy megalapozottabb döntést tudnak hozni. Például, hiába van nekem egy mezőgazdasági rendszerem, ami képes kikalkulálni az ideális magvetési arányt stb., ha én nem vagyok képes értelmezni az adatokat, hiszen semmilyen témába vágó ismerettel nem rendelkezem. Törekedtem arra, hogy könnyen feldolgozhatóak legyenek a kikalkulált értékek és színekkel is segítettem az adatok értelmezését. Beállítottam különböző határértéket, amik negatív helyzetét a rendszer pirossal, kedvező állapotát, zölddel jelzi.

Mialatt kidolgoztam a rendszerem elméleti alapjait, próbáltam a hat év alatt gyűjtött ismereteimet összefoglalni és a legegyszerűbb formában kifejezni. Ugyanis egy elemző általában aprólékos munkát végez, megvizsgálja a szóban forgó céget a lehető legtöbb aspektusból, és ezek alapján hozza meg a döntését. Saját tapasztalatom alapján ez a gyakorlatban a következőkből áll:

- Megvizsgáltam a rendelkezésre álló pénzügyi adatokat.
- Ellátogattam a cég honlapjára, hogy további információkat szerezzek a működésükről, tevékenységeikről.
- Beszéltem az értékesítési vezetőnkkel a futó projektjeikről.
- Ha pénzügyileg pozitív képet kaptam és javuló vagy stabil tendenciát láttam, akkor általánosan elfogadott döntés szakmai körökben, hogy a saját tőke bizonyos százalékát megajánlottam hitelkeretnek.
- Ha pedig a saját tőke negatív volt és/vagy a likviditási mutatók és működő tőke gyenge, akkor előre fizetést javasoltam, mint szóba jöhető fizetési feltétel, hiszen magas kockázatot láttam az elemzett céggel való közös munkában.

Ez így ebben a formában nem működhetett, hiszen számos variáció lehetséges, ami összezavarhatná a rendszert, és nem adna értékelhető képet, hiszen egyik elemző rendszer sem képes olyan összetett gondolkodásra, elemzésre, mint egy ember. Ezért egy olyan rendszert kellett kidolgoznom, ami valamilyen szinten lemodellezi és különböző beépített algoritmusok alapján segíti az én manuális munkámat, és a végén olyan végeredményt ad, ami megbízhatóságot tekintve megközelíti egy szakértő munkáját, felülvizsgálatát.

A kalkulátor adatbeviteli oldala a pénzügyi adatokkal indul, hiszen ezek a legfontosabbak, előrejelzésnél ezekre az adatokra támaszkodhatunk leginkább.

Ábra 4: A közzétett beszámolók keresése

KÖZZÉTETT BESZÁMOLÓK KERESÉSE

Kérjük, hogy az alábbi adatok közül kizárólag egy mezőt töltsön ki!

[Segítség a kereséshez](#)

Cégjegyzékszám

Adószám (első 8 szám)

Cégnév (minimum 4 karakter)

Pipálja be a jelölőnégyzetet

☐ Nem vagyok robot

reCAPTCHA

Adatvédelem - Általános Szerződési Feltételek

Keres

Forrás: Igazságügyi Minisztérium (Online) 2021.09.01

<https://e-beszamolo.im.gov.hu/oldal/kezdolap>

Az szükséges adatokat Magyarországon az Igazságügyi Minisztérium Céginformációs és az Elektronikus Cégeljárásban Közreműködő Szolgálat honlapjáról tudjuk letölteni. Ezt jelenleg manuálisan visszük be az Excel táblázat különböző füleire, megadott cellákba.

Ábra 5: A döntéstámogató rendszer adatbeviteli oldala

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q																																																						
Hitelkeret kalkulátor												Cég neve:																																																										
												© 2021-HHOK20																																																										
												Kalkuláció indítása																																																										
												Alaphelyzetbe állítás																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Méreg</th><th>Előző évi adatok</th><th>Tárgy évi adatok</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Befektetett eszközök</td><td>1.713.498.000</td><td>2.201.401.000</td></tr> <tr> <td>Forgóeszközök</td><td>1.663.343.000</td><td>1.657.499.000</td></tr> <tr> <td>Eszközök összesen</td><td>3.388.063.000</td><td>3.876.252.000</td></tr> <tr> <td>Saját tőke</td><td>2.177.689.000</td><td>2.419.834.000</td></tr> <tr> <td>Jegyzett tőke</td><td>193.480.000</td><td>193.480.000</td></tr> <tr> <td>Rövid lejáratú kötelezettségek</td><td>624.931.000</td><td>840.447.000</td></tr> <tr> <td>Hosszú lejáratú kötelezettségek</td><td>143.875.000</td><td>214.536.000</td></tr> <tr> <td>Kötelezettségek összesen</td><td>768.806.000</td><td>1.054.983.000</td></tr> <tr> <td>Források összesen</td><td>3.388.063.000</td><td>3.876.252.000</td></tr> </tbody> </table>												Méreg	Előző évi adatok	Tárgy évi adatok	Befektetett eszközök	1.713.498.000	2.201.401.000	Forgóeszközök	1.663.343.000	1.657.499.000	Eszközök összesen	3.388.063.000	3.876.252.000	Saját tőke	2.177.689.000	2.419.834.000	Jegyzett tőke	193.480.000	193.480.000	Rövid lejáratú kötelezettségek	624.931.000	840.447.000	Hosszú lejáratú kötelezettségek	143.875.000	214.536.000	Kötelezettségek összesen	768.806.000	1.054.983.000	Források összesen	3.388.063.000	3.876.252.000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Egyéb információk</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A vállalkozás rendelkezik lezárt pénzügyi évről Igen</td><td></td></tr> <tr> <td>Fizetési morál tapasztalat</td><td>0-10 nap késedelemmel</td></tr> <tr> <td>Fizetési feltétel</td><td>30 nap vagy kevesebb</td></tr> <tr> <td>Alapítva</td><td>Több, mint 2 éve</td></tr> <tr> <td>Alkalmazottak száma</td><td>100+ alkalmazott</td></tr> <tr> <td>Informatív honlap?</td><td>Igen</td></tr> <tr> <td>Állami megbízások?</td><td>Igen</td></tr> <tr> <td>élő szerződés egy ismert, stabil céggel/cégekcs</td><td>Igen</td></tr> <tr> <td>piacvezető cég?</td><td>Nem tudom</td></tr> <tr> <td>várható rendelésmennyiség előrejelzése (5 év Igen</td><td></td></tr> <tr> <td>Ami ország</td><td>Magyarország</td></tr> </tbody> </table>					Egyéb információk		A vállalkozás rendelkezik lezárt pénzügyi évről Igen		Fizetési morál tapasztalat	0-10 nap késedelemmel	Fizetési feltétel	30 nap vagy kevesebb	Alapítva	Több, mint 2 éve	Alkalmazottak száma	100+ alkalmazott	Informatív honlap?	Igen	Állami megbízások?	Igen	élő szerződés egy ismert, stabil céggel/cégekcs	Igen	piacvezető cég?	Nem tudom	várható rendelésmennyiség előrejelzése (5 év Igen		Ami ország	Magyarország
Méreg	Előző évi adatok	Tárgy évi adatok																																																																				
Befektetett eszközök	1.713.498.000	2.201.401.000																																																																				
Forgóeszközök	1.663.343.000	1.657.499.000																																																																				
Eszközök összesen	3.388.063.000	3.876.252.000																																																																				
Saját tőke	2.177.689.000	2.419.834.000																																																																				
Jegyzett tőke	193.480.000	193.480.000																																																																				
Rövid lejáratú kötelezettségek	624.931.000	840.447.000																																																																				
Hosszú lejáratú kötelezettségek	143.875.000	214.536.000																																																																				
Kötelezettségek összesen	768.806.000	1.054.983.000																																																																				
Források összesen	3.388.063.000	3.876.252.000																																																																				
Egyéb információk																																																																						
A vállalkozás rendelkezik lezárt pénzügyi évről Igen																																																																						
Fizetési morál tapasztalat	0-10 nap késedelemmel																																																																					
Fizetési feltétel	30 nap vagy kevesebb																																																																					
Alapítva	Több, mint 2 éve																																																																					
Alkalmazottak száma	100+ alkalmazott																																																																					
Informatív honlap?	Igen																																																																					
Állami megbízások?	Igen																																																																					
élő szerződés egy ismert, stabil céggel/cégekcs	Igen																																																																					
piacvezető cég?	Nem tudom																																																																					
várható rendelésmennyiség előrejelzése (5 év Igen																																																																						
Ami ország	Magyarország																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eredménykimutatás</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Adózás előtti eredmény</td><td>247.429.000</td></tr> <tr> <td>Adózott eredmény</td><td>240.994.000</td></tr> </tbody> </table>												Eredménykimutatás		Adózás előtti eredmény	247.429.000	Adózott eredmény	240.994.000	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ADÓZOTT EREDMÉNY</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					ADÓZOTT EREDMÉNY																																															
Eredménykimutatás																																																																						
Adózás előtti eredmény	247.429.000																																																																					
Adózott eredmény	240.994.000																																																																					
ADÓZOTT EREDMÉNY																																																																						
Saját tőke																																																																						

Forrás: Saját szerkesztés (HUF-ban)

A beviteli oldal bal oldalán a főbb pénzügyi adatokat kell beírni, ez az interneten is bárki számára elérhető, ahogy korábban is említettem, Magyarországon a Számviteli Törvény előírja ezen adatok publikálását és számos más országban is könnyen hozzáférhetőek ezek az adatok, amennyiben mégsem kötelesek a cégek publikálni, be lehet tőlük kérni külön, ez nem szokott problémát okozni. Azokat a mérleg és eredménykimutatási adatokat vettem, amikből nemcsak egyszerűen, de megbízhatóan megállapítható az elemzett cég működési eredménye. Ezek a legfontosabb értékek a kimutatásokban, ezek hordozzák a legtöbb információt egy csődelőrejelzésben.

A lenti ábrán található, hogy beszúrtam egy segítség fület is, ezt mindenképpen fontosnak tartom, hiszen elsőre lehetséges, hogy nem releváns a kalkulátor használata.

Ábra 6: Segédlet a rendszer használatához

Segítség

A kalkulátorról

A döntéstámogató rendszer egy úgynevezett hitelkeret kalkulátor, ami átfogó képet mutat az elemzett cég/ vállalat finansziális állapotáról, a pénzügyi mutatók helyzetéről, továbbá egy beépített kalkulátort is tartalmaz, ami a saját kidolgozott metódusom alapján egy hitelkeretet ajánl meg, a felülvizsgált cégnek, amennyiben ez a megadott adatok alapján lehetséges.

Instrukciók a használatához

- Az szükséges adatokat Magyarországon az Igazságügyi Minisztérium Céginformációs és az Elektronikus Cégeljárásban Közreműködő Szolgálat honlapjáról tudjuk letölteni. Ezt jelenleg manuálisan visszük be az Excel táblázat különböző füleire, megadott cellákba.
<https://e-beszamolo.im.gov.hu/oldal/kezdolap>
- A számadatok bevitele után a jobb oldalon a kérdések megválaszolása következik.
- A fenti lépések megválaszolása után, a kalkuláció indítása gombbal, az eredmény fül jelenik meg, ahol láthatóak a kikalkulált mutatószámok és a megajánlott hitelkeret.
- Amennyiben a vizsgált cégnek anyavállalata is van, célszerű őket is felülvizsgálni.
- Az "alaphelyzetbe állítás" gomb megnyomásával, az adatok kitöltődnek és lehet kezdeni a következő cég felülvizsgálatát.

►

Kalkulátor

Eredmények

Segítség

Segéd

⊕

Forrás: Saját szerkesztés

Az algoritmusom alapja a hitelkeret ajánlás. Amennyiben ez pozitív, a cégnek ajánlható hitelkeret, ha viszont az ajánlott összeg negatív, a hitelkeret nem javasolt, előre fizetés vagy egyéb biztosíték szükséges.

A bázis hitelkeret meghatározásánál, (a kódban csak „base credit limit”) az alábbi adatokat vettem számításba:

Alap hitelkeret= (Saját tőke 10%-a + Adózott eredmény (Profit) 20%-a + Működő tőke 10%-a) / 3 = alap hitelkeret

Tapasztalataim alapján ebből a 3 adatból biztonsággal kideríthető az elemzett cég állapota, hiszen a saját tőke a cég értékét mutatja meg az összes forrásból kivonva az összes kötelezettséget, megkapjuk a cég értékét, a saját tőkét. Az adózott eredmény a vállalat tiszta profitja adózás után, a működő tőke pedig a likviditást mutatja, itt úgy kapjuk meg az adatot, hogy a forgóeszközökből levonjuk a rövid lejáratú kötelezettségeket. Amennyiben ezek a tényezők negatívak, a kalkulátor ezzel is számol, fontos megjegyezni, hogy ha negatív saját tőke esetén rögtön vége a kalkulációnak, és egy hibaüzenet villan fel. Amennyiben egy cégnek negatív a saját tőkéje, azok számára nem lehetséges a hitelkeret biztosítása, mivel ez egy egyértelmű csődközel állapottól jelző tényező. A saját tőke mutatja a cég értékét, ha ez negatív, tömören annyit tesz, hogy miután minden értéküket eladnák, nem fedezné a kötelezettségeiket, amiket teljesíteni kellene. Ez a kiindulási alap hitelkeret, amelyet még tovább finomíthatunk, szigoríthatunk különböző egyéb paraméterek alapján.

A jobb oldalon az egyéb információk fül alatt, a cég életét befolyásoló főbb tényezőket láthatjuk, amikhez meghatározott hitelkeret módosító összegeket rendeltem. Ez alapján a saját magam által kidolgozott jegyzet alapján írtam a makrót is. Amennyiben az adatot berögzítő személy megadja a választ a lenti kérdésekre, a válaszhoz rendelt összegek hozzáadódnak vagy levonódnak az alap hitelkeretből ezáltal még tovább árnyalva a képet. Az itt található információk nagyon fontosak egy cég felülvizsgálatakor. Sokan nem hinnék el, hogy egy informatív honlap mennyi mindent elárul egy cég működéséről. Pedig így van hiszen ezeken a honlapokon legtöbbször feltüntetik a futó projekteket, az állami

támogatásokat, ha van ilyen, sőt a partnercégeket is, akiknek esetlegesen beszállítói, tehát mindenképpen ajánlatos ellátogatni ezekre a honlapokra, hiszen számos hasznos információval lehetünk gazdagabbak. Az sem elhanyagolható tény, hogy mikor alapult a cég, hány munkavállalót foglalkoztat, meglévő kapcsolat esetén, milyenek a fizetési tapasztalataink.

Ez a módszer rávezeti a használót a cég megismerésére való igényre, hiszen, ha ezeket a kérdéseket megválaszolja, azzal már egy komplexebb kép kerül kialakításra, ami professzionálisabb döntéshez fog vezetni. Azt is fontosnak tartottam, hogy bizonyos kérdésekre, ahol nem biztos, hogy a rendszert használó tud információt gyűjteni, legyen „Nem tudom” válasz is, hiszen nem feltétlen áll minden információ rendelkezésre. Viszont ezeknek a válaszoknak a megadásával a kalkuláció csak pontosabb és minőségibb lesz, hozzásegíti a használót a komplexebb kép kialakításához, így mindenképpen javasolt a megválaszolásuk. Továbbá beépítettem két grafikont is, az egyik a saját tőke alakulását látjuk, abban az esetben, ha két év adatait beviszi a felhasználó, a másik pedig az adózott eredmény alakulását szemlélteti.

Ábra 7: Alap hitelkeretet befolyásoló tényezők

A vállalkozás rendelkezik lezárt pénzügyi évvel	Ha igen, lefuthat a kalkuláció	Ha nem- hibáztat	
AML ország	Ha igen, hibáztat kiugrik	Ha nem, mehet tovább	
Fizetési morál tapasztalat?	Időben	20%	
	0-10 nap késés	0%	
	11-20 nap késés	-20%	
	Több, mint 20 nap késéssel	-50%	
Fizetési feltétel	30net vagy kevesebb	0%	
	31-60	-10%	
	61-90	-20%	
	90+	-30%	
	Pozitív	Negatív	Semleges
Informatív honlap?	5%	0%	-5%
Állami megbízások?	5%	0%	-5%
Élő szerződés egy ismert, stabil céggel/cégesoporttal	5%	0%	-5%
Várható rendelmennyiség előrejelzése	5%	0%	-5%
Alapítva:	Kevesebb, mint 2 éve	-10%	
	Több, mint 2 éve	0%	
Munkavállalók:			
	100+	0%	
	51-100	-10%	
	11-50 alkalmazott	-20%	
	1-10 alkalmazott	-30%	

Forrás: Saját szerkesztés

Amennyiben a vállalkozás nem rendelkezik pénzügyi adattal, sajnos a kalkuláció nem fog lefutni, hiszen nincs mit elemezni. Viszont fontosnak tartottam bevinni ezt az ellenőrző kérdést, a hibák, félreértések elkerülése végett. Az adószámellenőrzés vagy cégjegyzékszám ellenőrzés megtörténik akkor, mikor a felhasználó lekéri a felülvizsgálandó cég adatait az Igazságügyi Minisztérium Céginformációs és az Elektronikus Cégeljárásban Közreműködő Szolgálat adatbázisából. Továbbá léteznek a bizonyos AML szankciós listán lévő országok. Az AML listán szereplő országok olyan országok, amik a pénzmosás és a terrorizmusfinanszírozás elleni küzdelemmel kapcsolatosan hiányos jogi és intézményi kerettel rendelkeznek, illetve a pénzmozgások ellenőrzésére nem alkalmaznak elfogadható szabályrendszert. Ezáltal komoly fenyegetést jelentenek az Európai Unió pénzügyi rendszerének megfelelő működésére.

Ezekkel az országokkal való üzleti kapcsolat esetén számos biztonsági előírást kell betartani a cégeknek. A munkahelyem alumínium profilokat gyárt és értékesít, megkereste őket, egy cég, hogy vásárolna, viszont az ország az AML tiltólistán szerepelt és vélhetően háborús övezetbe szállított volna a megrendelő ezekből a profilokból. Ezt bizonyos szabályozások azonban tiltják, hiszen ezeket a termékeket fegyvergyártáshoz is fel lehet használni. Így aztán az üzlet nem jöhetett létre, ezáltal pedig a munkahelyem elkerült egy sor jövőbeli bonyodalmat, vizsgálatot. Ezért is fontos figyelemmel kísérni ezt a szankciós listát. Számos cég készített országgokkázati listát, viszont a kalkulátoromban egyiket sem szerettem volna felhasználni, ezek a listák különböző irányelvek szerint készültek, és nem egyszer volt olyan a múltban, hogy ezekkel a listákkal nem feltétlen értettem egyet. Így nem szerettem volna ezeket felhasználni. Például egyik évben kijött egy leminősítés egy bizonyos országra, és az oda tartozó vevőimet mind leminősítették, pénzügyi állapottól függetlenül, ez számomra bonyodalmat okozott, hiszen attól, mert egy vállalkozás egy magasabbnak ítélt kockázatú országban tevékenykedik, ez nem döntő tényező, itt ismét csak a komplex felülvizsgálat szükségességét tudom felhozni.

4.1.1A döntéstámogató rendszer eredményei

A pénzügyi mutatók vizsgálati szempontból a vállalat jövőjét befolyásoló tényezők, így ezek a mutatók kerülnek felhasználásra az egyes csődelőrejelzési modellek

alkalmazásakor. A szakértői rendszer javaslatomban vizsgált pénzügyi mutatókat az alábbi csoportokba sorolom:

- Tőkeszerkezeti másnéven tőkeáttételi mutatók, amik jelzik, a vállalat eladósodottsági szintjét.
- Hatékonysági vagy másnéven jövedelmezőségi mutatók megmutatják, hogy az eszközök felhasználása milyen hatékonysággal történik.
- Likviditási mutatók, amelyekből megtudható meg, hogy a vállalat képes-e időben kifizetni a kötelezettségeit.
- Jövedelmezőségi megtérülési mutatók, amikből arra kapunk rálátást, hogy a vállalat milyen hatékonyan használja fel az eszközeit.

Ábra 8: Mutatószámok számításai

Mutatószámok	
Tőkeáttételi mutatók	
Eladósodottsági mutató	Kötelezettségek/saját tőke
Működő tőke(working capital)	Forgóeszközök - rövid lejáratú kötelezettségek
Likviditási mutatók	
Likviditási ráta	Forgóeszközök/rövid lejáratú kötelezettségek
Jövedelmezőségi és hatékonysági mutatók	
Eszközarányos nyereség(ROA)	Adózás előtti eredmény/Összes eszköz
Saját tőke arányos nyereség(ROE)	Adózott eredmény/saját tőke
Vagyoni helyzet elemzése	
Tőkeerősségi mutató(Equity ratio)	Saját tőke/összes forrás
Tőkeváltozás(saját tőke növekedési mutató)	Saját tőke/jegyzett tőke

Forrás: Saját szerkesztés

Ezeknek a mutatóknak a szemléltetésével egy átfogóbb képet kapunk a vizsgált vállalat állapotáról, és a színek megkönnyítik a munkánkat is. Továbbá látható még a megajánlott rendszer által kikalkulált hitelkeret és az, hogy a megadott ország szerepel-e az AML szankciós listában.

Ábra 9: A döntéstámogató rendszer eredményei

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Mutatószámok						Cég neve:						
© 2021- HHOK20												
Tőkeáttételi mutatók			Előző évi adatok		Tárgy évi adatok		Megajánlott hitelkeret					
Eladósodottsági mutató			0.353037555		0.435973294		HUF 157,949,966.79					
Működő tőke(working capital)			1038412000		817052000							
Likviditási mutatók			Előző évi adatok		Tárgy évi adatok		Országkockázati tényezők					
Likviditási ráta			2.661642645		1.972163622		A megadott ország nem szerepel az AML stratégiai hiányosságokkal rendelkező, kiemelt kockázatot jelentő harmadik országok szankciós listán.					
Jövedelmezőségi és hatékonysági m			Előző évi adatok		Tárgy évi adatok							
Eszközarányos nyereség(ROA)			7.30%		6.35%							
Sajáttőke arányos nyereség(ROE)			11.07%		10.01%							
Vagyoni helyzet elemzése			Előző évi adatok		Tárgy évi adatok							
Tőkeerősségi mutató(Equity ratio)			64%		62%							
Tőkeváltozás			1126%		1251%							

Forrás: Saját szerkesztés

3.2 A szakértői rendszer technikai adatai

A kidolgozott modell egy kombinált rendszer. Nem csupán matematikai számításokat vesz alapul, és az alapján kategorizálja az elemzett céget, hanem a cég egyéb működését befolyásoló információkat is figyelembe veszi, és ezek a megadott információk, amelyek módosíthatják fel és lefelé is a megajánlott hitelkeret értékét.

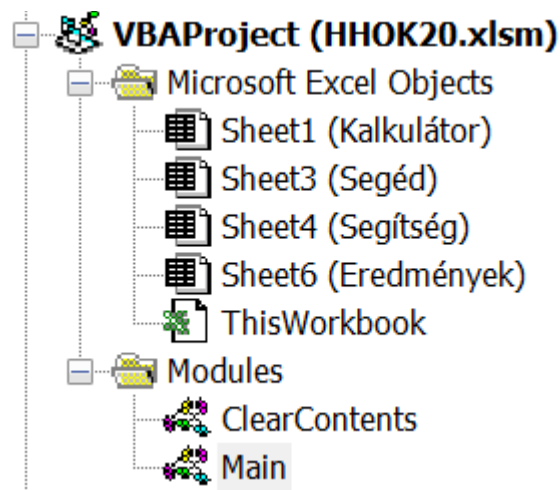
A választott programozási nyelv majdnem adott volt, hiszen Excel alapú adatokkal foglalkozom napi szinten, és a gazdasági informatika szakirányon sikerült elmélyíteni a makróírási képességeimet. Így a szakértői rendszer alapjául a VBA programozási nyelvet választottam. Továbbá az is fontos szempont volt, hogy a rendszer könnyen fejleszthető, karbantartható legyen, széles ismeretanyag álljon rendelkezésre a használatáról.

Az Office alkalmazások számos funkcióval rendelkeznek, az adatok kezelésének, módosításának, sokféle módja van. A VBA programozás lehetőséget nyújt a repetatív munka kiváltására, vagy az én esetemben egy komplexebb algoritmus megvalósítására. A VBA programozás nagy előnye, hogy könnyen adaptálható volt minden olyan egér

és/vagy billentyűkombináció, amit manuálisan végzünk. Azt gondolhatnánk, hogy a kódírás egy nehéz és bonyolult folyamat, de az alapok elsajátítása után igen egyszerű egy logikus munkát kódnyelvre fordítani. A programozás során úgy lépünk kapcsolatba az alkalmazással, hogy utasításokkal vezéreljük. A program keretében létrehozott algoritmusok szigorúan addig terjednek, hogy elvégezzék a program utasításait, és csak azt teheti, amire én utasítást adtam.

A makróírás-t a VBA szerkesztőben tudjuk elkezdni. Ahhoz, hogy hozzáférjünk ehhez a funkcióhoz meg kell nyomjuk az Alt+F11 billentyűzetkombinációt, ezzel elénk tárul a VBA szerkesztőfelülete. Itt már neki is láthatunk a makró írásának. Az első lépésben a kigondolt feladatkörünket egy metódusba kell illeszteni. Esetemben ez kettő metódust takar, az egyik a kalkulációt („Main”), a másik az alaphelyzetbe állítást („ClearContents”) szolgálja. A makró nevének teljesen egyedinek kell lennie, nem egyezhet meg más (jelen esetben Excel fájl) makró neveivel.

Ábra 10: A makró felépítése



Forrás: Saját szerkesztés

A Main modul tartalmaz egy startCalc() sub-ot, a sub nem más, mint egy alprogram a VBA szerkesztőjében ami egy adott műveletet hajt végre. A mellékletben megtalálható

programból kiemelek pár fontosabb részletet. Itt a mutatószámok alapján „Piros” vagy „Zöld” háttérrel kap az adott cella.

Ábra 11: Eredmény meghatározása és háttérszín beállításának folyamata

```
''' Jövedelmezőségi és hatékonysági mutatók '''  
'Eszközarányos nyereség (ROA)  
eredSH.Range("E12").Value = calcSH.Range("E16").Value / calcSH.Range("E7").Value  
If eredSH.Range("E12").Value < 0.05 Then  
    eredSH.Range("E12").Interior.ColorIndex = 22 'Piros  
Else  
    eredSH.Range("E12").Interior.ColorIndex = 4 'Zöld  
End If  
eredSH.Range("F12").Value = calcSH.Range("F16").Value / calcSH.Range("F7").Value  
If eredSH.Range("F12").Value < 0.05 Then  
    eredSH.Range("F12").Interior.ColorIndex = 22 'Piros  
Else  
    eredSH.Range("F12").Interior.ColorIndex = 4 'Zöld  
End If  
'Sajáttőke arányos nyereség (ROE)  
eredSH.Range("E13").Value = calcSH.Range("E17").Value / calcSH.Range("E8").Value  
If eredSH.Range("E13").Value < 0.05 Then  
    eredSH.Range("E13").Interior.ColorIndex = 22 'Piros  
Else  
    eredSH.Range("E13").Interior.ColorIndex = 4 'Zöld  
End If  
eredSH.Range("F13").Value = calcSH.Range("F17").Value / calcSH.Range("F8").Value  
If eredSH.Range("F13").Value < 0.05 Then  
    eredSH.Range("F13").Interior.ColorIndex = 22 'Piros  
Else  
    eredSH.Range("F13").Interior.ColorIndex = 4 'Zöld  
End If
```

Forrás: Saját szerkesztés

Itt pedig az alapkreditlimitet számolja ki a program.

Ábra 12: Az alap hitelkeret kiszámítása

```
'Base credit limit  
Dim baseCredit As Double  
baseCredit = (calcSH.Range("F8").Value * 0.1) + (calcSH.Range("F17").Value * 0.2) + (eredSH.Range("F6").Value * 0.1)  
baseCredit = baseCredit / 3  
MsgBox "baseCredit " & baseCredit  
  
'Egyéb információk kiolvasása  
MsgBox "Entered value is " & ws.Range("L" & i).Value  
If calcSH.Range("L5").Value = "Nem" Then  
    MsgBox "Amennyiben a vállalkozás nem rendelkezik lezárt pénzügyi évvel, akkor nem javasolt hitelkeretet biztosítani.  
    calcSH.Range("L5").Interior.ColorIndex = 22 'Piros  
    GoTo baseCreditSetup  
End If  
'>>> Fizetési morál tapasztalat  
If calcSH.Range("L6").Value = "Fizetési határidőn belül" Then  
    baseCredit = baseCredit * 1.2  
ElseIf calcSH.Range("L6").Value = "11-20 nap késedelemmel" Then  
    baseCredit = baseCredit * 0.8  
ElseIf calcSH.Range("L6").Value = "Több mint 20 nap késedelemmel" Then  
    baseCredit = baseCredit * 0.5  
End If  
'>>> Fizetési feltétel  
If calcSH.Range("L7").Value = "31-60" Then  
    baseCredit = baseCredit * 0.9  
ElseIf calcSH.Range("L7").Value = "61-90" Then  
    baseCredit = baseCredit * 0.8  
ElseIf calcSH.Range("L7").Value = "90+" Then  
    baseCredit = baseCredit * 0.7  
End If  
'>>> Alapítva  
If calcSH.Range("L8").Value = "Kevesebb, mint 2 éve" Then  
    baseCredit = baseCredit * 0.9  
End If
```

Forrás: Saját szerkesztés

Vagy említhetném akár azt is amikor az AML listából keresi ki, hogy megtalálható vagy sem az adott listán a bevitt vállalat. És ennek függvényében más “Országkockázati tényezőkbe” sorolja az adott vállalatot.

Ábra 13: Országkockázat meghatározása

```
'AML checks
LastRow = segedSH.Cells(segедSH.Rows.Count, "L").End(xlUp).Row
Dim j As Integer
Dim amlFound As Boolean
amlFound = False

'AML check YES
For j = 2 To LastRow
    If calcSH.Range("L15").Value = segedSH.Range("L" & j).Value Then
        amlFound = True
        Exit For
    End If
Next j

'AML check NO
If amlFound = True Then
    eredSH.Range("H9").Value = segedSH.Range("M2").Value
Else
    eredSH.Range("H9").Value = segedSH.Range("M3").Value
End If
```

Forrás: Saját szerkesztés

A másik metódus „clearContents()” a visszaállítást szolgálja, miszerint a kapott értékeket alaphelyzetbe kell állítani mielőtt új vállalatra futtatnánk a makrót. Mind a kalkulátor lap (beviteli értékek), mind pedig az eredmények lapon kapott értékeket visszaállítja.

A segéd lapon található minden előre összeállított kérdésre a lehetséges válaszok értéke, illetve itt található az AML országok kivétel listája is. Ezt időközönként elengedhetetlen manuálisan frissíteni és karbantartani.

3.3 A szakértői rendszer működésének ellenőrzése

3.3.1 A klasszikus megközelítés

A rendszer fejlesztése és működésének tesztelése szorosan együtt zajlott. Egy rendszerfejlesztésnél ideális esetben a funkcionális specialista felveszi a munkát a megrendelőtől, megírja a dokumentumot, hogy az igényelt fejlesztés mire vonatkozik, mit, hogyan kell tartalmaznia, majd átadja a fejlesztőnek. Ha a dokumentum érthetően, kellő részletességgel van megírva, akkor a fejlesztő ez alapján elkészíti az igényelt fejlesztést. Amennyiben fontos részletek hiányoznak a dokumentumból, vagy nem elég egyértelműen van megfogalmazva egy igény, akkor visszamegy a funkcionális specialistához, ha ez a szerepkör nincs betöltve a projektben, akkor a fejlesztő a megrendelővel egyeztet az esetlegesen felmerült kérdésekről, kételyekről. Miután elkészült a fejlesztés, a megrendelő leteszteli azt egy bizonyos teszt dokumentum alapján, ahol az összes eshetőséget figyelembe véve vannak megírva a scenáriók. Amennyiben sikeresen le tudja futtatni a tesztelő a tesztet, kész a megrendelés, ha nem, akkor további konzultációra szorul a fejlesztés.

Miután megírtam a makrót én is végig mentem számos scenárión, és az eredményeknek megfelelően korrigáltam, finomítottam a programkódot, szem előtt tartva a felhasználóbarát nézőpontot.

A kidolgozott metódus helytállóságának ellenőrzésére 20 cég adatait vizsgáltam meg. Ezeket a cégeket véletlenszerűen választottam, tíz cég a listából átlagosan működő cég, a másik tíz pedig a Céglőny oldaláról került véletlenszerűen kiválasztásra. Magyarországon a Céglőny oldalán publikálásra kerülnek a kényszertörés, felszámolás, végelszámolás alatt álló cégek., így könnyű dolgom volt a kiválasztással.

Ábra 14: A vizsgált 20 cég adatai és a vizsgálat eredménye

Vizsgált cég	csőd/végelszámolás/felszámolás	nem csőd	ajánlás	kontroll	megjegyzés
Adó-Ötlet Kft.		X	pozitív	ok	
Aluivent Kft.		X	negatív	ok	
Debreceni Mechanikai Művek Kft.		X	pozitív	ok	
Garat Malomipari Kft.		X	pozitív	ok	
Mudis Kft.		X	pozitív	ok	
KATA CNC Kft.		X	pozitív	ok	
Masterplast Kft.		X	pozitív	ok	
Metalobox Kft.		X	pozitív	ok	
Vertikál Zrt.		X	pozitív	ok	
Sonten Kft.		X	pozitív	ok	
Familywood Kft.	X		negatív	ok	
Nowels-Ital Impex Kft	X		negatív	ok	
Marlenka Hungaria Kft.	X		negatív	ok	
Kistext Zrt.	X		negatív	ok	
Barastone Kft.	X		negatív	ok	
Városmag VP 5 Kft	X		negatív	ok	
Frisor Kli Kft.	X		pozitív	nem ok	anyacég fizetéseképtelen, magával rántja
Cse-lex Kft.	X		negatív	ok	
Miniinvest Kft.		X	pozitív	ok	nem fizetéseképtelen, hanem végelszámolás van érvényben, jogutód nélkül szűnik meg
Bedo-Bau Kft.	X		negatív	ok	

Forrás: Saját szerkesztés

Két esetben érdemes megjegyzést tenni a vizsgált cégekkel kapcsolatban, a Frisor Kli Kft. Vizsgálati eredménye a rendszer szerint pozitív, azonban itt a háttérinformáció, hogy a német anyacég fizetéseképtelen és ez sajnos a magyar leányvállalatra is hatással van. Viszont még nem zajlott le a csődeljárás, jelenleg egy csődbiztos segítségét vették igénybe, aki megpróbálja megmenteni a cégcsoportot. Ez esetben az anyacég felülvizsgálata is fontos, ezzel ki lehet küszöbölni, amit a segítség fül alatt részletezek, hogy amennyiben a vizsgált cég egy cégcsoport része, abban az esetben az anyavállalat felülvizsgálata is javasolt a rendszerrel. A másik pedig a Miniinvest Kft., akik azért szerepeltek a Cégléltető oldalán, mert végelszámolás alatt állnak, de nem fizetéseképtelenségért szűnnek meg, hanem saját döntés hatására, jogutód nélkül szűntetik meg a tevékenységüket.

3.3.2 Az innovatív megközelítés

A 3.3.1. fejezetben bemutatott klasszikus megközelítés mellett a 20 tesztcég adatai egy kontextus-független ellenőrző robot által is elemezhetők és ezen elemzés hermeneutikája mára már van olyan kiérlelt, hogy érdemi tesztjelentést kaphatunk tőle.

A rendszer bárki számára elérhető az alábbi linken: https://miau.myx.hu/miau/278/exs_and_coco.xlsx

Az ellenőrző robot a 20 eset leíró adatainak (Xi) és következményváltozójának (Y) kapcsolatrendszerét képes feltárni két, egymással párhuzamos stratégiai szinten:

1. Az első szinten a vizsgált cégek egy fajta numerikus hitelképessége (idealitása) kerül levezetésre (egy fajta nem felügyelt, anti-diszkriminatív modellezés keretében):

Ábra 15: Numerikus hitelképesség levezetése

[illegible]

Forrás: Saját szerkesztés az ellenőrző robot eredményeinek alapján <https://miau.my-x.hu/miau/278/exs> and [coco.xlsx](#)

Az idealitás feltárása nem minden eset/cég/objektum esetére képes azonnal érvényes ellenőrzési eredményt adni, hiszen a felügyelet nélküli tanulás nem tudja, mi a célja a macro-nak. A felügyelet nélküli tanulással leggyakoribban elvégzett feladat a klaszterezés, azaz az adatok automatikus osztályokba soroása valamilyen hasonlóság, eltérés alapján. Azaz csak a szélsőségesen jó és rossz objektumokat képes feltárni, és akár jelentős arányú normaszerűséget is kimutathat, mely részeredményt a felügyelt tanulás képes tovább finomítani:

2. A párhuzamos szálon azt lehet vizsgálni egy úgynevezett felügyelt tanulás keretében, vajon a macro által eredményként (Y) adott bináris következmények levezethetők-e a bemeneti jelekből (Xi):

Ábra 16: Bináris következmények

irány	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0						
Vizsgált cé	Befektet	Forgóeszk	Eszközök	Saját tőke	Jegyzett tő	Rövid lejárt	Hosszú lejárt	Kötelezett	Források elő	Adózás elő	Adózott érték	binárisY	Becslés	Delta/Tém	kerek1	kerek2	konklúzió
Adó-Ötlet	9	12	7	6	9	1	11	2	8	5	5	2000	2024	-1.2	2	2	OK
Aluinvent	6	6	4	18	5	14	18	15	6	18	18	1000	1001	-0.1	1	1	OK
Debreceni	5	5	3	3	2	15	16	16	5	4	3	2000	2002	-0.1	2	2	OK
Garat Mak	13	14	14	11	12	4	12	6	15	6	6	2000	1983.5	0.83	2	2	OK
Mudis Kft.	16	13	15	10	13	5	1	3	16	13	13	2000	1957	2.15	2	2	OK
KATA CNC	2	4	2	2	1	18	20	18	4	20	20	2000	2002	-0.1	2	2	OK
Masterpla	3	1	18	4	11	20	10	20	2	2	2	2000	2002.5	-0.13	2	2	OK
Metalobox	1	3	5	1	13	17	15	17	1	1	1	2000	2002.5	-0.13	2	2	OK
Vertikál Zrt	4	2	1	5	4	19	19	19	3	3	4	2000	2002.5	-0.13	2	2	OK
Sonten Kft	15	9	11	7	6	9	1	7	12	8	9	2000	2014	-0.7	2	2	OK
Familywoc	11	16	13	16	7	7	1	9	14	9	8	1000	1025.5	-2.55	1	1	OK
Nowels-Itz	8	18	8	20	13	16	1	14	9	19	19	1000	918.9	8.11	1	1	OK
Marlenka I	14	15	16	19	13	11	14	11	17	16	16	1000	1001.5	-0.15	1	1	OK
Kistext Zrt.	17	19	19	15	8	3	9	4	19	11	11	1000	1001	-0.1	1	1	OK
Barastone	10	7	9	17	13	13	8	12	10	17	17	1000	1025	-2.5	1	1	OK
Városmag	7	11	6	9	3	12	17	13	7	15	15	1000	1048.5	-4.85	1	1	OK
Frisor Kft	12	10	12	12	13	8	13	10	13	14	14	2000	1984	0.8	2	2	OK
Cse-lex Kft	19	17	17	14	13	6	1	5	18	7	7	1000	1001	-0.1	1	1	OK
Mininvest	19	8	10	8	10	10	1	8	11	10	10	2000	2002.5	-0.13	2	2	OK
Bedo-Bau	18	20	20	13	13	2	1	1	20	12	12	1000	1001	-0.1	1	1	OK
irány	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0						
Vizsgált cé	Befektet	Forgóeszk	Eszközök	Saját tőke	Jegyzett tő	Rövid lejárt	Hosszú lejárt	Kötelezett	Források elő	Adózás elő	Adózott érték	binárisY	Becslés	Delta/Tém	kerek1	kerek2	konklúzió
Adó-Ötlet	9	12	7	6	9	1	11	2	8	5	5	2000	2020.6	-1.03	2	2	OK
Aluinvent	6	6	4	18	5	14	18	15	6	18	18	1000	1000.8	-0.08	1	1	OK
Debreceni	5	5	3	3	2	15	16	16	5	4	3	2000	2001.6	-0.08	2	2	OK
Garat Mak	13	14	14	11	12	4	12	6	15	6	6	2000	1958.5	2.08	2	2	OK
Mudis Kft.	16	13	15	10	13	5	1	3	16	13	13	2000	1956	2.2	2	2	OK
KATA CNC	2	4	2	2	1	18	20	18	4	20	20	2000	2001.6	-0.08	2	2	OK
Masterpla	3	1	18	4	11	20	10	20	2	2	2	2000	2001.6	-0.08	2	2	OK
Metalobox	1	3	5	1	13	17	15	17	1	1	1	2000	2001.6	-0.08	2	2	OK
Vertikál Zrt	4	2	1	5	4	19	19	19	3	3	4	2000	2001.6	-0.08	2	2	OK
Sonten Kft	15	9	11	7	6	9	1	7	12	8	9	2000	2001.6	-0.08	2	2	OK
Familywoc	11	16	13	16	7	7	1	9	14	9	8	1000	1028.8	-2.88	1	1	OK
Nowels-Itz	8	18	8	20	13	16	1	14	9	19	19	1000	981.3	1.87	1	1	OK
Marlenka I	14	15	16	19	13	11	14	11	17	16	16	1000	975.3	2.47	1	1	OK
Kistext Zrt.	17	19	19	15	8	3	9	4	19	11	11	1000	1000.8	-0.08	1	1	OK
Barastone	10	7	9	17	13	13	8	12	10	17	17	1000	1009.8	-0.98	1	1	OK
Városmag	7	11	6	9	3	12	17	13	7	15	15	1000	1042.3	-4.23	1	1	OK
Frisor Kft	12	10	12	12	13	8	13	10	13	14	14	1000	1016.3	-1.63	1	1	OK
Cse-lex Kft	19	17	17	14	13	6	1	5	18	7	7	1000	1000.8	-0.08	1	1	OK
Mininvest	19	8	10	8	10	10	1	8	11	10	10	2000	1994.6	0.27	2	2	OK
Bedo-Bau	18	20	20	13	13	2	1	1	20	12	12	1000	1004.8	-0.48	1	1	OK

Forrás: Saját szerkesztés az ellenőrző robot eredményeinek alapján https://miau.my-x.hu/miau/278/exs_and_coco.xlsx

Ahogy az a dupla képen látható: a Frisor Kli esetén az ellenőrző rendszer nem tud elköteleződni a bináris következmények egyike mellett sem.

Itt kell megemlíteni a ki vigyáz az őrzőkre elvet, vagyis a tesztelő eljárás tesztelésének szükségességét is. Amennyiben a felügyelt tanulás olyan mintát (Y) kap, ami irracionális, akkor erre hibajelzéssel kell reagálnia egy robosztus tesztrendszernek, mert csak így hihető el, hogy a tesztrendszer hibátlansági jelzései racionálisak, ezt a lenti ábra is kitűnően példázza.

Ábra 17: Tesztelő eljárás tesztelése

irány	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	tesztadat	Becsles	Delta/Tém	kerek1	kerek2	konklúzió	
Vizsgált cé	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	tesztadat	Becsles	Delta/Tém	kerek1	kerek2	konklúzió	
Adó-Ötlet	9	12	7	6	9	1	11	2	8	5	5	1000	1538.5	-1.2	1	1.5	hmmm	<--tesztadat-csere 1000 vs. 2000
Aluinvent	6	6	4	18	5	14	18	15	6	18	18	1000	1025.6	-0.1	1	1	1 OK	
Debreceni	5	5	3	3	2	15	16	16	5	4	3	2000	2051.3	-0.1	2	2	2 OK	
Garat Mak	13	14	14	11	12	4	12	6	15	6	6	2000	1538.5	0.83	2	1.5	hmmm	<--páros riasztás Garat = Adóötlet
Mudis Kft.	16	13	15	10	13	5	1	3	16	13	13	2000	1794.9	2.15	2	2	2 OK	
KATA CNC	2	4	2	2	1	18	20	18	4	20	20	2000	2051.3	-0.1	2	2	2 OK	
Masterplat	3	1	18	4	11	20	10	20	2	2	2	2000	2051.3	-0.13	2	2	2 OK	
Metalobox	1	3	5	1	13	17	15	17	1	1	1	2000	2051.3	-0.13	2	2	2 OK	
Vertikál Zrt	4	2	1	5	4	19	19	19	3	3	4	2000	2051.3	-0.13	2	2	2 OK	
Sonten Kft	15	9	11	7	6	9	1	7	12	8	9	2000	2051.3	-0.7	2	2	2 OK	
Familywo	11	16	13	16	7	7	1	9	14	9	8	1000	1025.6	-2.55	1	1	1 OK	
Nowels-Itz	8	18	8	20	13	16	1	14	9	19	19	1000	1025.6	8.11	1	1	1 OK	
Marlenka	14	15	16	19	13	11	14	11	17	16	16	1000	769.2	-0.15	1	1	1 OK	
Kistext Zrt	17	19	19	15	8	3	9	4	19	11	11	1000	1025.6	-0.1	1	1	1 OK	
Barastone	10	7	9	17	13	13	8	12	10	17	17	1000	1025.6	-2.5	1	1	1 OK	
Városmag	7	11	6	9	3	12	17	13	7	15	15	1000	1025.6	-4.85	1	1	1 OK	
Frisor Kli K	12	10	12	12	13	8	13	10	13	14	14	2000	1794.9	0.8	2	2	2 OK	
Cse-lex Kft	19	17	17	14	13	6	1	5	18	7	7	1000	1025.6	-0.1	1	1	1 OK	
Minilinvest	19	8	10	8	10	10	1	8	11	10	10	2000	2051.3	-0.13	2	2	2 OK	
Bedo-Bau	18	20	20	13	13	2	1	1	20	12	12	1000	1025.6	-0.1	1	1	1 OK	

Forrás: Saját szerkesztés az ellenőrző robot eredményeinek alapján https://miau.my-x.hu/miau/278/exs_and_coco.xlsx

Ahogy az az ábrán látható, az Adó-Ötlet önkényes Y értéke azonnal riasztást eredményez a teljes rendszerre vonatkozóan, vagyis a tesztrobot jelzi, a kapott mintázat inkonzisztens. S ha ez ténylegesen a macro eredménye lett volna, akkor a macro hibás lenne.

4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Úgy gondolom, az ajánlott rendszert mindenképpen a historikus adatok bevitelével és elemzésével kell és elvárt is továbbfejleszteni, ezekből kitűnő informatív grafikonok készülhetnek, ezek közé az adatok közé tartoznak az előző évek pénzügyi adatai és a saját fizetési tapasztalatunk. Továbbá különböző adatbázisokkal való összekötés elengedhetetlen, ha a naprakészséget nézzük. Értem itt a csődbejelentéseket, és az AML szankciós lista naprakész figyelését. A naprakész információhoz szükség van a vizsgált cégek monitorálására, hiszen az elemzett adatok akár 1 vagy több évesek is lehetnek, amik csak rontanak a döntés minőségén, hiszen nem a jelenlegi helyzetet tükrözik. Így a továbbiakban különböző interfészekkel lehetne tovább haladni. De ez már olyan költségeket róna fel, és informatikai, szakértői támogatottságot igényelne, hogy nem érne meg a saját metódust használni. Aki már ilyen szinten szeretné monitorálni a vevőit, azoknak javasolt inkább valamelyik fizetős szolgáltatást igénybe venni, ahol nincs szükség további karbantartásra. Úgy vélem ez az a pont, amíg ez a projekt megéri. Amennyiben a kis és középvállalkozás igényei, vevőikre rohamosan növekszik, a legjobb megoldás mindenképpen egy optimális csomag kiválasztása egy adott szolgáltatónál, hiszen nagyobb mennyiségű felülvizsgálatot nem lehet hatékonyan ellátni egy komplex támogató rendszer nélkül. Csak hozzávetőlegesen, egy teljes állású pénzügyi kockázatelemző egy multicégnél, amelyek túlnyomó többsége rendelkezik ilyen költségtérítéssel döntéstámogató rendszer előfizetéssel, tapasztalataim szerint egy hónapban körülbelül 500- 600 vevőt tud elemezni. Az emberi tényező még nagyon sokáig, talán soha nem is lesz elhanyagolható a kockázatelemzésben és a kintlévőségkezelésben. Nagyon jó példa erre, hogy ismernünk kell a terméket, szolgáltatást, amit nyújtunk és azt is, akinek nyújtjuk. Az emberi tényezőt csak a fejlett MI megjelenésével lehet majd kiváltani, addig igen is szükség van a vállalkozás, vállalat összehangolt működésére és a környezet vizsgálatára.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Célom a preventív válságmenedzselés volt egyszerű, közérthető formában. Megállapításra került, hogy a tradicionális elemzés időigényes, és magas fokú speciális tudást igényel, tehát az emberi tényező igen jelentős. Viszont a döntéstámogató rendszer, és ezt nagyon fontos kihangsúlyozni, hogy csak támogatja a döntést, nem meghozza helyettünk, tehát a döntéstámogató rendszer használatával egy szakmailag kevésbé képzett embert is hozzásegít a professzionálisabb döntéshozatalhoz, minimális energiabefektetés mellett.

Tökéletes rendszer a kockázatelemzésre nincsen, a szakirodalomban sem található meg a biztos metódus, eljárás. Azonban biztos, hogy csak a számokat nézni nem szabad, hanem törekedni kell egy komplex kép kialakítására, ami a statisztikai és adatbányászati technikák kombinálásával érhető el.

Úgy gondolom a fejlesztett rendszer használatával mindenképp nagyobb esély van a kockázat minimalizálására kevésbé hozzáértőek számára, mint ha nem használnák. A kifejlesztett logika helytállóságát az ellenőrzés során is sikerült bebizonyítanom. A dinamikusan változó gazdasági helyzetben a kis és középvállalatoknak a versenyképesség megtartásához minden eszközt be kell vetnie. Úgy vélem a fejlesztett algoritmus nagyban hozzájárul a pénzügyi tudatosságra való ösztönzéséhez.

A dolgozat célja nem a bonyolult és érthetetlen logika és rendszer fejlesztése volt, hiszen valljuk be, egy kis és középvállalatban az ilyen jellegű feladatokra aligha jut idő és szakértő erőforrás. A tudomány jelen állása szerint még nincsen olyan szakértői rendszer a kockázatelemzés területén, ami 100% pontossággal megmondja a jövőt. Úgy gondolom ez nem is fog megtörténni, hiszen az elemzések, ahogy már említettem, a múltbeli adatot vizsgálják, és abból kísérlik meg megállapítani a jövőbeni helyzetet. Egy vállalkozásban emberek dolgoznak, és ők hozzák a döntéseket is, ezeket pedig lehetetlen előre megmondani, hiszen az emberi „változó” adja a kiszámíthatatlanságot. 100%-os

pontosságot soha nem érhetünk el, viszont biztos vagyok benne, hogy a MI fejlődésével nagyon közel kerülünk majd hozzá.

A dolgozat folyamán a kezdeti két hipotézis is bizonyításra került. A javasolt metódus és eszközbázis alkalmazásával a pénzügyi kockázat jelentősen csökkenthető, ahhoz képest, hogy ha ezt nem vennék igénybe. Továbbá a tudatos pénzügyi tervezéssel, a kintlévőségkezelés és a kockázatelemzés tudatos szabályozásával a likviditási helyzet, tehát igenis javul, igenis létezik információs többletérték.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK JEGYZÉKE

2000. évi C. törvény a számvitelről (Online) Hatály: közlönyállapot (2000.IX.21.)
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0000100.tv> Letöltve: 2021.08.19

Andrew Burt and Dan Geer: The End of Privacy, The New York Times 2017
(Online) <https://www.nytimes.com/2017/10/05/opinion/privacy-rights-security-breaches.html> Letöltve: 2021.08.22

Arend Hintze: Understanding the Four Types of AI, From Reactive Robots To Self-Aware Beings. The Conversation, 2016 (Online)
<http://theconversation.com/understanding-the-four-types-of-ai-from-reactive-robotsto-self-aware-beings-67616> Letöltve 2021.08.22

Beaver W. H.: Financial Ratios as Predictors of Failures, Empirical Research in Accounting, Selected Studies, 1966 (Online)
https://www.researchgate.net/publication/228604054_Financial_ratios_as_Predictors
Letöltve:2021.09.20

Csepreginé Gallasz Andrea: Török Tamás Pál: Számviteli Alapismeretek, Dialóg Campus Budapest, 2019 (Online) https://antk.uni-nke.hu/document/akk-copy-uni-nke-hu/802_Szamviteli_alapismeretek_e.pdf Letöltve: 2021.09.15

Dr. Pitlik László: Kontextus ellenőrző robot (Online) https://miau.my-x.hu/miau/278/exs_and_coco.xlsx

Dr. Siklósi Ágnes- Dr. Veress Attila: Könyvvezetés és beszámolóképzítés (Könyv), Budapest Saldo Kiadó 2018. - ISBN 978-963-638-543-9

E. Altman, R. Haldeman and P. Narayanan, Zeta Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporations, Journal of Banking & Finance, 1, 1977
(Online) <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>
Letöltve: 2021.09.20

E. Altman: Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, Journal of Finance, September 1968 (Online)

<https://www.raggeduniversity.co.uk/wp-content/uploads/2016/08/FINANCIAL-RATIOS-DISCRIMINANT-ANALYSIS-AND.pdf> Letöltve: 2021.09.20

Európai általános adatvédelmi rendelet (GDPR) 71-es passzus (Online)

<https://www.privacy-regulation.eu/hu/r71.htm> letöltés 10.09.2021 Letöltve: 2021.09.10

Futó Iván: Mesterségesintelligencia-eszközök szakértői rendszerek alkalmazása a közigazgatásban (Könyv) Budapest Dialóg Campus Kiadó , 2019 ISBN 978-615-6020-58-1

Garaczi Imre: Kockázati modellek és társadalmi mozgások (Online folyóirat). Gazdaságtudományok 2013 5. Szám <https://docplayer.hu/43136825-Garaczi-imre-kockazati-modellek-es-tarsadalmi-mozgasok-a-posztipari-civilizaciok-egyensuly-helyzeteinek-strategiai-problemai.html> Letöltve: 2021.08.15

Insolvenzverfahren Frisör Klier (Online)

<https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/glaebiger-stimmen-insolvenzplan-von-friseurkette-klier-zu-101.html> Letöltve: 2021.09.14

Klein Sándor: Vezetés- és szervezetpszichológia (Könyv), Budapest SHL Hungary Kft 2001. – ISBN 963-00-7008-1

Központi Statisztikai Hivatal: A kis- és középvállalkozások jellemzői (Online), 2018 <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/kkv18.pdf> Letöltve: 2021.08.16

Magyar Mágness: A cégelemzés alapjai (Online) 2009

<http://www.magymagnas.ro/tozsde/oktatas/a-cegelemzes-alapjai.html> Letöltés ideje 2021.08.09

Seebauer Márta: Expert System for Optimization of Food Consumption in Intelligent Home, In: Szerk: Szakál A., 9th IEEE International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics, SAMI 2011 - Proceedings. Smolenice: IEEE

Press, 2011. pp. 255-258. (Online)

https://doktori.hu/index.php?menuid=192&lang=EN&sz_ID=8614 Letöltve: 2021.08.20

Virág Miklós, Hajdu Ottó: Pénzügyi mutatószámokon alapuló csődmódel-számítások

Virág Miklós, Kristóf Tamás, Fiáth Attila, Varsányi Judit: Pénzügyi elemzés – csődelőrejelzés, Budapest Kossuth Könyvkiadó, 2013 ISBN 978-963-09-7724-1

Virág Miklós: A csődmódellek jellegzetességei és története. Vezetéstudomány. 35. évfolyam, 10. Szám, 2004

Virág Miklós: Pénzügyi viszonyszámokon alapuló teljesítmény-megítélés és csődelőrejelzés, Kandidátusi értekezés, Budapest, 1993. Bank Szemle XL. Évfolyam 5. szám. HU ISSN 0133 0519, Budapest, 1996. május, p. 42-53