

GYÜRE FERENC¹

A bitcoin és banki alapú finanszírozás összehasonlítása

Absztrakt

Dolgozatomban arra kerestem a választ, hogy egy cég, ha szeretné megváltoztatni pénzügyi menedzsmentjét, bővíteni más pénzügyi teljesítési móddal, módzatokkal, ahhoz milyen elméleti kérdéskört és logikát kell végigvezetnie, átgondolnia. Ezen belül azt vizsgáltam, milyen lehetőségek vannak arra, hogy egy cégvezetés kriptovaluta-alapú finanszírozásra térjen át. A Vizsgáltam a bitcoin mint kriptovalutát, és azon belül is három esetet. Ez a három eset alapvetően a bitcoinszerzési módokat foglalja magába. Tehát azt feltételeztem, hogy a cég a három közül az egyik módon megszerzi a bitcoinot, a megfelelő mennyiség felhalmozása után pedig fizetéseket lehet vele végrehajtani. Ehhez először megvizsgáltam, milyen és mekkora költség jelentkezik egy általános banki utalás során, majd ugyanarra az alapösszegre megvizsgáltam, mennyi a költség bitcoin használata esetén. A számításom során az utóbbi jött ki haszonnal több mint 100 ezer forintos értékben havi szinten. Az átállási módokra úgy tekintettem, mint ha a vállalkozás befektetne egy új fizetési módra, ahol a kezdeti költség maga az átállási költség, a bevételi pénzáram pedig havi szinten ez a kicsit több mint 100 ezer forint.

A három átállási mód: bitcoinbányászás, tőzsdén vásárlás, valamint bitcoin elfogadása ellenérték fejében. A bányászáshoz speciális számítógépre van szükség, emellett nagyon magas energiaköltségre kell számítani, így e kettő összege volt a kezdeti beruházási összeg, ami alapján arra a következtetésre jutottam, hogy ha nem bányászunk ki bitcoinot, csak a gép folyamatosan működik, hatalmas veszteség keletkezik. A tőzsdei vásárlás ellenértéke során a tőzsdei illeték és egyéb járulékos költségek voltak a kezdeti költségek, és ha szembeállítottam a havi 100 ezer forintos bevételt, akkor kicsit több mint 5 év alatt térült meg a beruházásom. Az ellenérték fejében történő átvétel esetében

¹ Gyüre Ferenc BGE-PSZK Pénzügy mesterképzés hallgató ; e-mail: ferenc.gyure@gmail.com.

semmilyen egyéb számításra nem volt szükségem – ha megvan a megfelelő mennyiségű bitcoinom és elkezdem a BTC alapú utalásokat, már az első hónaptól generálódik a 100 ezer forintos bevételem, ami azonnali hasznot teremt.

A vizsgálatok arra engedtek következtetni, hogy nem tudjuk pontosan megmondani, melyik a jó megoldás, mert mindegyik hordoz magában veszélyt, de akár nagy profitszerzési lehetőséget is. Véleményem szerint így egyelőre az a helyes megoldás, hogy a teljes pénzügyi menedzsment átállása helyett a megosztásos menedzsment a kifizetődő, valamint a legmeghatározóbb piaci előnyt az jelentheti, hogy ki milyen hamar mer pénzügyi menedzsment BTC-re való átállásban gondolkodni.

Kulcsszavak: bitcoin, kriptovaluta, digitális pénzeszköz, bitcoinmenedzsment, banki menedzsment, kriptovaluta-alapú utalás

A kutatást az EFOP 3.6.1-16-2016-00012 számú Innovatív megoldásokkal Zala megye K+F+I tevékenysége hatékonyságának növeléséért című projekt támogatta.

Bevezetés

A választásom azért esett erre a témára, mert az elmúlt évek felgyorsult digitalizációja minden téren magával hozza a változást, ami a robotika elterjedésével, az informatikai technológia rohamos fejlődésével jár. Ez az idő előrehaladtával azt eredményezte, hogy kezdtek megjelenni a készpénzen túl az elektronikus fizetőeszközök – bankkártyák, mára pedig megjelentek digitális valuták. Ezeket kriptovalutáknak nevezzük, és közülük a legelterjedtebb a bitcoin. Számos előnnyel rendelkezik ez a fajta fizetési mód, és az elsődleges szempont, amiért hasznosabb tulajdonságokkal rendelkezik a készpénznél, hogy nem mutat inflációt. Értékálló digitális eszközről beszélünk, amit mára egyre több helyen ismernek el fizetőeszközként. A digitális forradalom jogi háttere még nem kialakított, sőt nagyon sok helyen figyelmeztetést adnak ki, hogy egy állam által nem ellenőrzött területről van szó, mely számos kockázatot hordozhat és hordoz magával. Ezt a digitális valutát szeretném dolgozatomban bemutatni, mind elméleti, mind gyakorlati szempontból, mert véleményem szerint idővel ez lesz a jövő, még ha most gye-

rekcipőben is jár. Mindezt alátámasztja a tranzakciók száma, ami 2009-től 2018 januárjáig folyamatosan emelkedett napi 100 000-ról 400 000-re.

A történelem során számos eszköz volt, ami a csere értékét fejezte ki. A pénz már közel 3 ezer éve ilyen meghatározó egysége az emberiségnek. A fizikális pénz előtt a kereskedelmet a termékeknek és a szolgáltatásoknak a cseréje jelentette, amit barterügyletnek neveztek. Az első érmealapú kereskedelemre az i. e. 5. században volt precedens Alyttes király uralkodása alatt Lydia tartományában. Ezután – értékmérő adottsága miatt – egyre többen akarták a pénzalapú kereskedelmet. Az országok elkezdtek használni a papírpénzt a fémpénz magas előállítási költsége miatt, melynek önálló értéke nem volt, csupán névértéke. Ezt a központi bankok nyomtatták és osztották el az ország területén. De ennek az értéke számos tényezőtől függ:

- aktuális kereslet-kínálat
- jelenlegi gazdasági helyzet
- jövőre vonatkozó elvárások.

Számos esetben a kormány önállóan is belenyúl az árszínvonal alakításába, hogy kezelje a gazdasági inflációt, deflációt (Franco 2015).

A bankok a különböző szolgáltatásaikkal szinte mindenkit magukhoz vonzottak. Az emberek bankszámlát nyitottak, igénybe vették a pénzkezelési, -küldési, -forgalmi szolgáltatásokat, melyekért a bank díjakat számított fel. Ezt kikerülve alakult ki egy olyan fizetési forma, mely elektronikus úton működik, és internet segítségével a bankok online közreműködésével van lehetőség ügyletek végrehajtására. A fizetés digitális valuták – *kriptovaluták* – segítségével történik. Az ilyen jellegű tranzakciók kezdetben nem zavarták a monetáris politikát, viszont a digitális érmék megjelenése alapvetően van hatással az egyes országok központi bankjának működésére, mivel a monetáris politikának ebben az esetben nincs hatása ezekre a valutákra. A kriptovaluták megjelenésével könnyen lehet országok között kereskedni, ami nagymértékben határozza meg egy ország pénzügyi helyzetét, elősegítve a gazdasági recessziót, ami annak köszönhető, hogy könnyen ellenőrzés nélkül kerülhet ki pénz az országból más országba (Frispy 2014).

A kripto valuta olyan helyzetet teremtett a gazdaságban, mely elhozta a „Pénz kormány nélkül” és a „Pénz határok nélkül” időszakát. Térhódítása számottevően növekedik, mivel nem jár olyan nagymértékű költséggel, és csupán annyira nehéz a kezelése,

utalása, mint egy e-mailt elküldeni. Egy olyan monetáris közegben, mely a hagyományos kereskedelemre volt beállva, ha hirtelen változik a tranzakciós helyzet, valamint ilyen mértékben bővül a nemzetközi pénzforgalom, azt a monetáris politika nem képes kezelni (Kelly 2014).

Az elmúlt 50 év IT-vívmánya, a számítógépek, okos telefonok előretörése magával hozott egy olyan fejlődést, mely alapjaiban rengeti meg a monetáris politikát. Az államnak is fel kell készülnie erre és fel kell fejlődni az ilyen kihívásokra. A FinTech - egyre nagyobb népszerűsége és egyre több tőkebefektetése révén – olyan megoldásokat mutat és ad, melyekre mindenkinek fel kell készülnie.

Fő mozgatórugója a dolgozat megírásának az volt, hogy szerettem volna pontosabb képet formálni a magam és az olvasók számára is azzal kapcsolatban, hogy egy vállalat számára előnyös-e, ha bitcoint használ. Előnyösebb-e a bitcoinalapú fizetés, mint a banki finanszírozás? Szerettem volna megtudni, hogy ha előnyös, a többféle használati/fizeti módból melyik a legjobb, és ha nem előnyös, akkor miért nem. Az egész kutatást pedig számszerűsíteni is akartam, hogy tudjak az egyes módokhoz összegeket rendelni. Az elemzéseket nehezítették a feltételezések és becslések, de a logikai szál felépítésére, követésére, megértésére kiválóak. A legfontosabb dolog, melyet egyértelműen ki kell emelni, hogy az egész rendszer ebben pillanatban gondolati szinten van jelen, azaz egyelőre a teljes átállás nem lehetséges, viszont az elemzést/összehasonlítást el lehet végezni, de amit vizsgálunk, az csupán elméleti szintű!

A dolgozat felépítése a következő módon fog alakulni:

- [A szakirodalmi háttér bemutatása](#)

Ebben a részben szeretném bemutatni a bitcoinhoz kapcsolódó szakirodalmat. Hogyan is kezdődött ez az egész korszak, milyen előzményei voltak. Ismertetem a bitcoinhoz kapcsolódó fontosabb fogalmakat és kifejezéseket. Azt, hogy hogyan is működik a bitcoin előállítás, miért nem inflálódik; hogyan alakul a kereskedés során az árfolyam és a kereslet; hogyan lehet bitcoinhoz jutni, valamint a kereskedés és az újfajta digitális fizetési mód hátrányait, veszélyeit. Ismertetem az elemzéshez használt módszereket.

- [Elemzési rész](#)

Ebben a részben a két legnagyobb hazai árbevételű cég pénzforgalma alapján szeretném bemutatni az utalási tranzakciók alakulását. A banki utalási adatokat az egyes bankok interneten megtalálható nagyvállalati számlacsomagja alapján állítottam össze, amiből átlagos bankköltséget számoltam. A bitcoinalapú utalást a megadott formula

alapján számoltam ki és a kettő összehasonlítása során kialakult különbséggel számoltam. Az elemzéshez a hagyományos beruházási mutatókat használtam, mivel ezek már kiforrott számítási logikával rendelkeznek. Így a

- nettó jelenértéket, a
- jövedelmezőségi indexet, és a
- megtérülési időt.

Ezek alapján próbáltam eredményre jutni, hogy a különböző bitcoinszerzési módok közül melyik fizetődik ki a leghamarabb, melyik a legkockázatosabb. Továbbá a dolgozat folyamán szeretnék megoldást keresni a bitcoin azon tulajdonságára, hogy hogyan lehet levédeni a szélsőséges árfolyamértékek kockázatát. Segítségemre lesz a bitcoin szakemberei által kialakított úgynevezett védelmi stratégia, valamint a Monte Carlo-szimuláció is, melyből háromféle előrejelzést fogok generálni.

- **Összefoglaló rész**

A korábbi fejezetek alapján vélemény alkotása arról, hogy megéri-e áttérni BTC-re. Ha igen, melyik móddal, módozattal, ha nem, miért nem. Javaslattelemek, hogy hogyan lehet ellenőrizhetővé tenni ezeket a folyamatokat, valamint van-e valamilyen jövőbeni lehetőség arra, hogy a dolgozatban bemutatott számításokat a gazdasági életben is megvalósuljanak.

1. A kriptovaluta fogalma, bemutatása

A kriptovaluta egy digitális vagy virtuális pénznem, melyet kriptográfiával (titkosítással) védenek, így ezt a fajta pénznemet lehetetlen hamisítani a biztonsági védelme miatt. Az ellenőrzés lehetőségét még nem fejlesztették ki, ezért egyetlen központi szervezet sem használja, így nem tudják sem befolyásolni, sem manipulálni az árszínvonalát, értékét (Jhon 2018).

A kriptovaluták kialakuláshoz szükség volt egyrésztől technikai hátérre. A technológiában mindig egy új vívmány eredményezett váltópontot a történelemben, amitől elkezdődik egy újfajta időszak az emberiség életében. Lehet szó tudományról, gazdaságról vagy gazdálkodásról. Volt már első és második ipari forradalom, melyek Angliából indultak ki a technológia fejlődésének eredményeként. A technológiai evolúció az internettel lehetővé tette azt, hogy az információ eltörölje a gazdasági megkülönbözte-

tést és más tudásalapú különbségeket. Az internet és az elektronika lehetővé tette, hogy a világ bármely pontján történt eseményről ne csak a híradóból értesüljünk, hanem az interneten is megnézhessük. A „social media” pedig elhozta számunkra azt a korszakot, melyet egyszerűen csak „digitális kor”-nak nevezünk – ugyanis most már az információ azonnal rendelkezésre áll. (McKenzie 2015).

A másik oldalról viszont a technológia mellett gazdasági hatásra is szükség volt, hogy a kriptovaluta kialakuljon. A 2008-as gazdasági válság rámutatott arra, hogy az állam és a nemzeti bankok egyszerűen csak az árstabilitására törekednek pénznyomtatással és inflációs szabályozással. Mélységileg nem aknázzák ki azokat a lehetőségeket, melyeket az internet biztosít számukra. Különböző csomagokat hoztak létre, fizetési rendszereket alkottak meg, hogy a banki szférát átláthatóbbá tegyék mindenki számára. Viszont ezzel egy időben felmerült az igény, hogy olyan fizetési rendszer kerüljön kialakításra, amely közvetlen fizetést eredményez, ne legyen harmadik fél a fizetésekben. Azaz hagyják ki a bankokat, és a fizetés személytől személyig (*peer-to-peer*) történjen. Ezzel egy időben használatba kerültek a kriptovaluták, mint digitális valuták, lehetőséget teremtve arra, hogy ne csak a fizetést könnyítsék meg, hanem a bankok kihagyásával fizethessünk. Ezt a fajta pénznemet nem lehet manipulálni, nincs inflációja csak árfolyamváltozása-kockázata, sőt egy újfajta lehetőséggel is kecsegtet, a közösségi finanszírozással, melyet egyetlen fizetési rendszer sem hozott ennyire közel. Ezeknek a valutáknak a bányászását, utalását, HASH-elését mind gép végzi, így a teljes fizetési rendszert digitálisan működtetik. A számítógépek és elektronikai rendszerek elterjedésével egyre több a robotika által elvégzett feladat, egyre kevésbé van szükség az emberekre, a fizikai dolgozóerőre. A kriptovaluta, valamint a digitális korszak ideje alatt és a végén a legfőbb kérdés az lesz, hogy mi lesz az ember sorsa (Cüneyt 2015).

A kriptovaluták elterjedését a következő táblázat nagyon jó szemlélteti.

A táblázatban tételesen látható az első 15 kriptovaluta, valamint egy külön sorban a maradék 1515 db kriptovaluta összegzése. A bitcoin messze a legnagyobb részesedéssel rendelkezik az összes többi kriptovalutához képest, és egy átlagos napon is ez a kriptovaluta bonyolítja le a legnagyobb kereskedést. Azt, hogy hogyan alakul a piaci részesedés, a következő ábra szemlélteti látványosan. A piaci részesedés számításánál figyelembe vettem, hogy 2018-ra közel 685 milliárd dollárnyi pénz volt kriptovalutákban.

1. táblázat: A kriptovaluták piaci aránya

Helyezés	Név	Piaci részesedés (USD)	Részesedés (%)	Árfolyam (USD)	Kereskedési volumen (átlag 24h) (USD)
1.	Bitcoin	156 649 392 614	22,87%	9 289	6 931 190 000
2.	Ethereum	87 492 822 464	12,77%	896	2 331 060 000
3.	Ripple	41 794 473 849	6,10%	1	880 335 000
4.	Bitcoin cash	21 947 259 041	3,20%	1 294	43 865 200
5.	Litecoin	11 907 913 479	1,74%	216	1 773 650 000
6.	Cardano	10 159 963 351	1,48%	0	284 309 000
7.	Stellar	8 432 412 279	1,23%	0	308 451 000
8.	NEO	7 643 870 000	1,12%	118	179 039 000
9.	EOS	6 373 235 494	0,93%	10	399 568 000
10.	IOTA	5 455 356 291	0,80%	2	39 499 300
11.	Dash	5 196 444 426	0,76%	659	101 881 000
12.	NEM	4 992 362 999	0,73%	1	54 951 400
13.	Monero	4 288 942 238	0,63%	273	92 329 400
14.	Ethereum classic	3 359 020 081	0,49%	34	1 074 720 000
15.	Lisk	3 210 099 297	0,47%	27	80 159 700
16.	Minden egyéb (1515 db)	306 096 432 097	44,69%	0,01–5	35 973 032 500
	Összes	685 000 000 000	100,00%		50 478 040 500

Forrás: <https://coinmarketcap.com/>

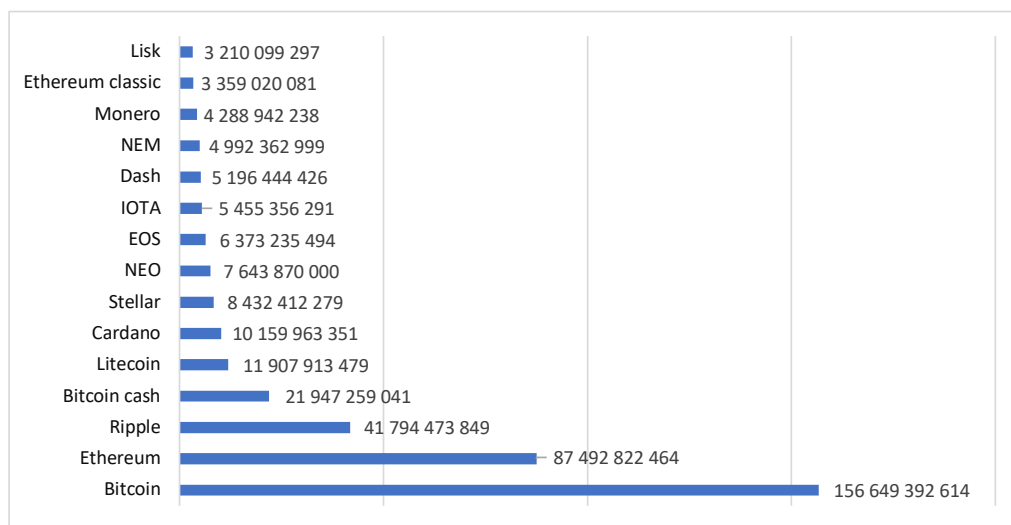
A piaci részesedéseken látható (1. ábra), hogy az első 8 hely le is fedí a teljes kriptovaluta-piac 50%-át. A maradék több mint 1500-fajta kriptovaluta osztozkodik a többi helyen, a bitcoin önmagában 22%-os részesedéssel bír.

1.1. Bitcoin

A kriptovaluták a virtuális pénznemek összessége. Ezek közül a legismertebb kriptovaluta a bitcoin, ahogy az előző ábrán is láthattuk. Ez a fajta digitális pénzem az egyik legnagyobb újítása a mostani évek pénzügyi eseményeinek. Egy olyan pénznem, mely decentralizált, tehát nincs egyetlen kormányzati szervezet ellenőrzése alatt sem,

ezért a kormány nem tudja az inflációt manipulálni azzal, hogy támogatja a megtakarításokat vagy a költségeket. A bitcoin másik velejárója a totális anonimitás – viszont ennek az a hátránya, hogy lehetetlenné teszi adók szedését. Az egyetlen út, mely járható az állam számára, a közösségi finanszírozás. Az egyének maguk döntenek el, támogatják-e a kormányt az fiskális politikában vagy sem, sokkal közelebb hozva így a polgárokhoz a gazdasági döntéseket (Kubát 2015).

1.ábra: A piaci részesedések megoszlása (USD)



Forrás: Saját szerkesztés a <https://coinmarketcap.com> alapján

A bitcoinra mint fizetési eszközre több oldalról is lehet közelíteni. Elsősorban egy virtuális fizetési eszköz. Első hivatalos definíciója a saját weblapján, a webcím beírása után egyből feltűnik: „A Bitcoin egy innovatív fizetési hálózat és egy újfajta pénz” (bitcoin.org, 2009).

A túlszabályozott pénzügyi rendszerek, befektetések, a sok jogi paragrafus és a számos személyazonosítási kérdés felvetett egy újfajta igényt. Eric Hughes megfogalmazta, hogy igazán mi is az, amire szüksége lesz a világnak a közeljövőben: „...egy olyan intézményt létrehozni, melynek lényege az anonimitás. A magánjogok szükségese egy olyan társadalomban, ahol az elektronikai korszakot éljük. Nem engedhetjük

meg magunknak, hogy az államok, egyesületek, vállalatok és egyéb nagy szervezetek a jogainkat sértsék. Meg kell védenünk magunkat és a saját jogainkat a kriptográfiával, névtelen levélküldő rendszerekkel, jogokat nem sértő digitális egyedi aláírásokkal és elektronikus pénzzel...” (Hughes 1993).

A bitcoin egy elektronikus fizetési/pénzügyi rendszer (EMS – Electronic Money System). A 2007–2008-as válság következtében kezdtek igazán nagy erővel foglalkozni a kritpovalutákkal, aminek a világválság volt a fő elindítója. Azok a személyek, akik kritpovalutákat használnak vagy részesítenek előnyben, vallják azt, hogy kell lennie egy olyan fizetési alternatívának, mely nem jogi úton szabályozott, hanem matematikai és informatikai modellezés alapján. A digitális fizetési rendszer alapjai már 1990-ben elindultak, igaz, nem nagy sikerrel. A főbb állomások:

- DigiCash – 1990
- Back Adam: Proof of work koncepció kidolgozása – 1997
- Hal Finney: Újrahasznosítható Proof of work koncepció megalkotása – 2000
- Satoshi Nakamoto: A bitcoin hálózat elindítása és a bitcoin pénz használata – 2009 (Roth 2015).

A további megfogalmazásokat a bitcoinnal kapcsolatban a következő módon lehet megkülönböztetni:

- a bitcoin teoretikus megfogalmazásban
- a bitcoin empirikus megfogalmazásban
- a bitcoin jogi megfogalmazásban.

1.1.1. A teoretikus bitcoin

Teoretikus értelemben a hivatalos megfogalmazása a pénznek: „Bármely eszköz, mely általánosan elfogadott arra, hogy terméket, szolgáltatást vásároljunk és adósságot egyenlítsünk ki” (Reveda et al. 2005).

Ha ezt a definíciót rá akarjuk húzni a bitcoinra, akkor alapvetően egy olyan közösséget is definiálni kell, mely bitcoint használ és elfogad – ugyan általánosan se nem elterjedt, se nem elfogadott számos országban még. Ha sikerül egy adott ország területén egy adott pénznemet általánosan elfogadni és azzal fizetéseket lebonyolítani, akkor az a pénznem az ország pénzneme. Vannak olyan egyéb pénznemek, melyekkel

lehet fizetni, de csupán elfogadott pénznemek, és nem az ország hivatalos pénzneme (Revenda et al. 2005).

A közösség, mely bitcoint használ, nagyon tág lehet, ugyanis bárki használhat, aki akar. Ez azt jelenti, hogy a közösség, mely használja ezt a fajta fizetési módot, már megvan, így a teoretikus definíció egyik része értelmet nyert. A másik része viszont problematikus abban a tekintetben, hogy hiába használja valaki, ha azt a főbb szervezetek nem tekintik sem hivatalos, sem elfogadott pénznemnek (Kubát 2015).

1.1.2. Empirikus bitcoin

Az empirikus vizsgálat kapcsolatot keres a pénz mennyisége és a makroökonómiai változók között. Azt vizsgálja, hogy az egyes aggregált mutatók változásával milyen hatást gyakorolnak a pénzösszeg összességére a gazdaságban, és hogyan alakul ennek a pénzösszegnek a likviditása (Revenda et al. 2005).

A bitcoin nem bankrendszerrel működik, így egyértelműen megkülönböztethető a bankrendszerben található pénztől. A Bitcoin esetében, a hálózaton végbemenő tranzfernek köszönhetően – mely gyorsan és ugyanazon az elven megtörténik, mint a banki átutalás – virtuális pénzről beszélhetünk. Ennek ellenére a bitcoinnak, mint monetáris, immateriális eszköznek, nincsenek aggregált mutatói. Ennek ellenére mégis részben megfigyelhetők olyan jellemzők, melyek hasonlítanak a készpénz empirikus vonásaihoz. Ilyen tényezők:

- meghatározható, hány bitcointranszfer volt és
- összesen mennyi Bitcoin mozgott,
- lehet tartalékolni, mint a készpénzt (Kubát 2015).

Ezek a tényezők aggregálhatók, viszont az az összeg, hogy jelenleg mennyi bitcoin van az adott térség gazdaságában, nem mutatható ki, így a teoretikus megfogalmazás mellett az empirikus definíció is csak részben teljesül.

1.1.3. A bitcoin jogi megfogalmazása

Az adott országok saját jogszabályi keretek között rögzítik, mit tekintenek pénzeszköznek, digitális pénzeszköznek. Egy jogi megfogalmazás erejéig olyan ország jogszabályát

választjuk, mely közepes méretű, és gazdasági ereje nem számottevő egyénileg, viszont el sem hanyagolható – a példa legyen Csehország. Ebben az országban az elektronikus pénzről szóló törvény így rendelkezik: A jogi megfogalmazás alapján az az elektronikus pénz, amelyet

- digitálisan tárolnak fizetésre, melynek
- digitális értéke megegyezik a fizikális készpénzalapú értékével, és
- általánosan elfogadott fizetési eszköz (Csehország Pénzügyi szolgáltatások törvénykönyv 15. paragrafus 2. bekezdés).

A bitcoin tulajdonságai alapján annak a követelmények, hogy digitálisan legyen tárolva, nem tesz eleget, mivel virtuális fizetési eszközről van szó. Továbbá nem beszélhetünk úgy a bitcoinról, mint egy valutáról, így nem jelenthetünk ki olyat, hogy a kibocsátónak követelése van a vevővel szemben adott bitcoinnal. Ezt hétköznapi értelemben azt jelenti, hogy a jogszabály nem ad engedélyt csak kriptovalutában kiállítani a számlát. Erre az a lehetőség van, hogy valamilyen törvényes fizetőeszközben kell a feltűnteti az ellenértéket, és adott napi árfolyamon átszámolva van lehetőség a kriptovalutában számolt ellenértéket jelezni. A törvény második része sem teljesül, mivel nincs és nem is lesz a virtuális valutának fizikális megtestesítője. Az általános fizetési eszköz problematikát már korábban taglaltuk. A törvény ilyen irányú értelmezése során pedig arra juthatunk, hogy a bitcoin egy tőzsdealapú kereskedéshez hasonlítható. Ez pedig azért lehetséges, mert nem tudunk névértéket meghatározni a bitcoin esetében. Nem lehetséges megmondani, hogy adott devizát fizetek más devizáért, mivel ott a gazdasági szint tükröződik. Viszont a bitcoin esetében nem beszélhetünk gazdasági szintről, így fix vagy relatív fix árfolyamról sem, ez pedig azt jelenti, hogy csak a piaci kereslet és kínálat alakítja az árfolyamot elméletileg, de a bitcoin esetében nem egyértelmű ez sem (Vrbíková 2014).

1.2. A bitcoin előnye

Az internet totális elterjedése, a rajta található szerverek és platformok használata az emberek közötti kapcsolati idő nagyfokú lerövidítését eredményezte. Ezek mellett lehetőség nyílt arra, hogy egy bizonyos feladatot sok apró részre osztva, sok ember tudjon elvégezni. Az ilyenfajta munkavégzésre és feladatmegoldásra az angol nyelv

az „outsourcing” kifejezést használja. Ez a fajta munka lehetővé teszi, hogy egy adott feladatot a világ bármely országába eljuttassanak, és azt bármely személy végezhesse. Elterjedését a szociális weboldalak tették lehetővé (Facebook, Twitter). Az ilyen jellegű tevékenység előnyei:

- költséghatékony
- olyan emberek végezhetik a munkát olyan képességekkel, akik/amelyek lehet, hogy az adott cégnél nincsenek meg
- hatékony munkavégzés a feladat felaprózása miatt
- nem szükséges teljes munkaidős személyeket alkalmazni
- lehetőség van határon túli munkavégzésre (Jeremy 2017).

Az internet nélkül nem lehetne megvalósítani ezt a tevékenységet. A munka szétदारabolásának alapvető mechanikája az, hogy az internet korában a laptopok, okostelefonok, tabletek össze vannak kötve egymással. Lehetőség van arra, hogy több száz meg ezer ember egy adott témáról beszélgesse, véleményt alkosson, együtt dolgozzon. Azért fontos ez a téma, mert a bitcoin működése internethez, hálózathoz és szerverhez kötött. A speciális számítógépek folyamatosan működnek, és végzik a bányászást bitcoinok után. A rendszer működtetéséhez csupán egyetlenegy központi szerverhálózatra van szükség, ahova a többi speciális gép csatlakozik, így az teljesen lényegtelen, hogy helyileg ki honnan csatlakozik fel a központi szerverre. Ha a szerver például Skóciában van, de valaki Ausztráliából csatlakozik fel rá, ugyanúgy teljes értékű munkát/bányászást tud végezni, mint aki a központi szerver melletti gépről csatlakozik fel. A rendszer működése ezen a ponton a legsebezhetőbb. A bitcoint ért támadások legnagyobb része ezt használja ki. A csalások közül alapvetően kettő fajtát különböztetünk meg:

- DDoS
- Sibyl.

A DDoS (Distributed Deny of Service) során az egyik hálózatra felcsatlakozó számítógép olyan azonosítót generál, melyről a későbbiekben felcsatlakozó egységek azt feltételezik, hogy a fő bitcoinszervernek dolgoznak és bányásznak, közben viszont egy anonim személynek/gépnek.

A sibyl támadás során minden megfelelően működik, csak egy adott HASH feladat elvégzése és ellenőrzése után a rendszer nem engedi a block-ot a chain-be fűzni, hanem magánál tartja, hogy bizonyos adatokat változtasson benne. Ilyenek lehetnek:

- cím/azonosító
- bitcoinmennyiség (Hall 2018).

1.3. A bitcoin értéke

A pénz tulajdonságaiból kiindulva elmondható, hogy alapvetően négy funkcióra osztható:

- fizetési eszköz
- értékmegőrző
- értékmérő
- forgalmi eszköz.

A pénz segítségével lehetőség van egy adott eszköz értékének a meghatározására, egy eszköz megvásárlására, így segítve a forgalom lebonyolítását. Fizetni tudunk vele a jövőben vagy akár a jelenben, és tudunk az idő függvényében értéket megőrizni (Yermack 2014).

A legnagyobb hátránya a pénznek és az értékének, hogy az állam nyomtatja, így manuálisan befolyásolja az inflációs szintet. A bitcoint – a hagyományos valutával összevetve – digitális tulajdonsága miatt nem lehet nyomtatni, nincs fizikai megjelenése, így nem tudják vele az inflációt befolyásolni, e tekintetben egy sokkal versenyképesebb és gazdaságilag hatásos fizetési eszközzel beszélhetnénk. De a korábbiakban már említettem, hogy a bitcoin egy olyan virtuális pénz, mely jogilag nem elfogadott fizetőeszköz egyetlen országban sem. Viszont van lehetőség bitcoin vásárlásra, ami azt jelenti, hogy hiába nem elfogadott fizetőeszköz, az adott országban az ország hivatalos devizanemével van lehetőség vásárlásra. Mint azt a jogi megfogalmazásnál már jeleztük, a hivatalos kereskedés bitcoinnal nem elfogadott, viszont mint tőzsdei cikk, kereskedésre alkalmas, és ezt a kereslet-kínálat befolyásolja. Az árfolyamot vizsgálni lehet volatilitás segítségével. A volatilitás a várható vagy múltbeli hozamok változékonyságát jelenti. A bitcoin árfolyamára vonatkozóan számítható volatilitás a következő kétképlet segítségével:

$$r = \ln\left(\frac{S_T}{S_{T-1}}\right); \sigma_{\text{éves}} = \sqrt{252} * \sigma_{\text{napi}}.$$

Jelentések: r – hozam; S – árfolyam; σ – adott elem értéke (Zsembery 2003).

(Megjegyzés: A cikkben szereplő képletek forrása: A. Brealey – C. Myers: *Modern vállalati pénzügyek*. Budapest, Panem Könyvkiadó, 2005.)

Egy példaszámítást szeretnék bemutatni a bitcoinra volatilitására vonatkozóan a 2018. évi február hónapi árfolyamának figyelembevételével.

2. táblázat: A 2018. február havi bitcoinadatok és számolt hozamváltozásai

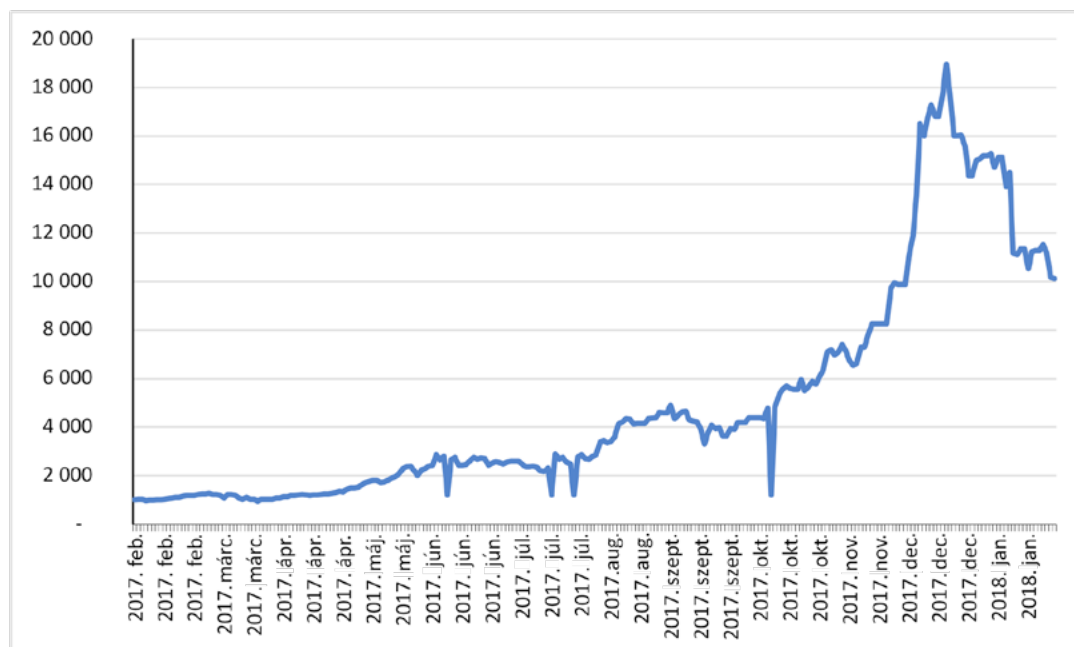
Dátum	S (BTC/USD)	r
2018. 02. 01.	9 083	0,02024
2018. 02. 02.	8 901	-0,01947
2018. 02. 03.	9 076	0,07740
2018. 02. 04.	8 400	0,20574
2018. 02. 05.	6 838	-0,11678
2018. 02. 06.	7 685	-0,05247
2018. 02. 07.	8 099	-0,01726
2018. 02. 08.	8 240	-0,03518
2018. 02. 09.	8 535	0,02563
2018. 02. 10.	8 319	0,24244
2018. 02. 11.	6 528	-0,17943
2018. 02. 12.	7 811	0,03571
2018. 02. 13.	7 537	0,17389
2018. 02. 14.	6 334	0,07302
2018. 02. 15.	5 888	0,06653
2018. 02. 16.	5 509	0,03228
2018. 02. 17.	5 334	-0,21100
2018. 02. 18.	6 587	0,17871
2018. 02. 19.	5 509	-0,12748
2018. 02. 20.	6 258	0,07618
2018. 02. 21.	5 799	0,05130
2018. 02. 22.	5 509	-0,51910
2018. 02. 23.	9 258	0,51910
2018. 02. 24.	5 509	-0,33289
2018. 02. 25.	7 685	-0,12933
2018. 02. 26.	8 746	0,00023
2018. 02. 27.	8 744	0,18640
2018. 02. 28.	7 257	

Forrás: Saját szerkesztés a blockchain.info alapján

Az „ r ” értéket, ami a hozamváltozást jelenti, az egyes dátumokhoz tartozó árfolyamoknak a hányadosuk és a tízes alapú logaritmusuk alapján képeztem, majd erre szórást számoltam. Az időszak 1 hónapot ölel fel, így a szórás évesítéséhez a 252 naptári nap helyett 12-t kell használni, a havi adatok miatt. Így lényegében minden adott, hogy kiszámoljuk az átlagos volatilitását az adott időszak bitcoinárfolyamnak, csupán csak a képletbe kell behelyettesíteni. Eredményképpen azt kaptam, hogy 19,63% volatilitása volt a BTC-nek a 2018-as év február hónapjában. De ez az érték természetesen változik, ha hosszabb időintervallumot veszünk alapul, mert akkor jobban kijönnek az egyes gazdasági hatások az árfolyamon.

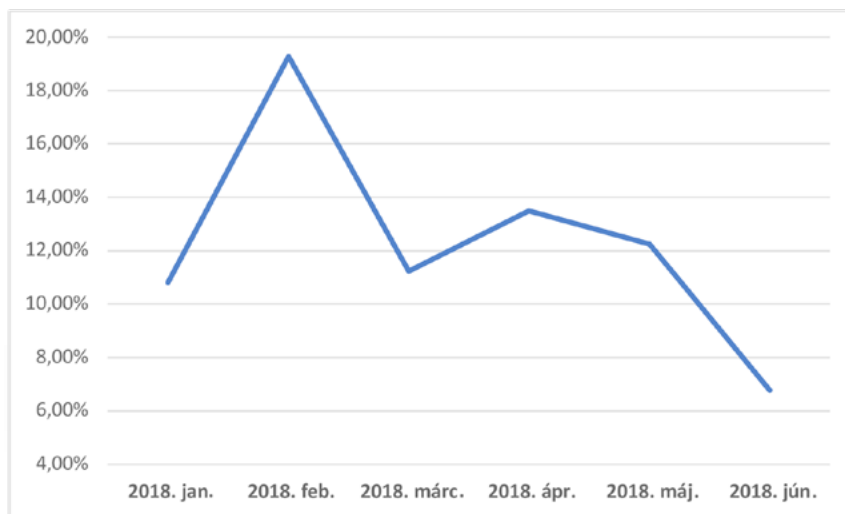
A volatilitást megfelelően kell kezelni, mert félrevezető értékeket kaphatunk, ha az árfolyam folyamatosan növekedett vagy folyamatosan csökkent.

2. ábra: A bitcoin árfolyamának alakulása 2017. február eleje–2018. január vége között (USD)



Forrás: Saját szerkesztés a blockchain.info alapján

3. ábra: A bitcoin árfolyamának változása 2018. január eleje–2018. június eleje között (%)



Forrás: Saját szerkesztés a blockchain.info alapján

Ez az ábra is jól mutatja, hogy valutáért vagy devizáért megéri bitcoint vásárolni és azzal fizetést eszközölni is, viszont tartalékolni nem. 2017 decemberében kezdődött el egy nagyobb mértékű ingadozás az árfolyamban, és már ez a volatilitásban is látható, mert 10% fölött volt 2018 első negyedében. A 2. ábra alapján látható, hogy konstans növekedés volt az árfolyamban egészen 2017 decemberéig, néhol kicsi ingadozásokkal. Viszont a pénzfunkcióból még csak három tényezőt lehet rávetíteni. Az értékmegőrző tulajdonságot még nem, mivel a Bitcoin volatilitása nagy (Kubát 2015).

1.3.1. Bitcoinkerület

Kétfajta keresletet lehet megkülönböztetni a bitcoinokkal kapcsolatban:

- tranzakciós kereslet
- spekulatív kereslet.

A tranzakciós kereslet lényege: a gazdasági szereplők azért tartják, hogy a napi kiadásait, számláikat, fizetéseiket lebonyolítsák. Ők azt várják, hogy a bitcoin árfolyama emelkedni fog. A spekulatív keresletet előnyben részesítők nem a napi fizetési dolgok lebonyolítása okán tartják az elektronikus pénzt, hanem azért, hogy potenciális profitot

találjanak benne. Egy pénzügyi eszköznek – nem elektronikus pénz – abban az esetben ha emelkedik a kamata, akkor annak a piaci árfolyama csökken, így deficitet eredményez a tőkében. Ezt el lehet kerülni az elektronikus pénzzel, mert ott nincsenek külső hatások a keresleten kívül, melyek az árfolyamot befolyásolnák (Velde 2013).

1.4. A bitcoin működése

A bitcoin szónak kettős jelentése van. Egyrésztől, mint

- fizetési eszköz, és elektronikus pénznek nevezik, másrésztől
- hálózat, melyen a fizetési rendszer működik.

Az elektronikus pénzt nem lehet nyomtatni vagy állami nyomásra manipulálni az infláció miatt. Ezt a fajta pénzt bányásszák (*mining*), ami rengeteg időt igényel és költséget jelent. Ezt a rendszert azok a gépek működtetik, amelyek erre a hálózatra vannak kapcsolva, így semmilyen rendszer nincs, ami ellenőrizze a működést ezeken a gépeken kívül.

A fizetés a rendszeren történik, ami azt jelenti, hogy minden fizetési történet megtalálható ebben a hálózati megosztott főkönyvben. A fizetéseket a hálózat csoportokban (blokk) tárolja. Az utalás vagy a fizetés feltétele az, hogy a következő tranzakciónak az előzőhöz kell kapcsolódnia. Pontosabban mondva, a soron következő azonosítójában utalást kell tenni a közvetlenül előtte lévőre. Ez így egy láncolatot (*chain*) alkot, innen az angol kifejezés magyarázata, a blockchain. Ez összefoglalóan megmutatja a bitcoinfőkönyvet. Jelenleg ez a fő technológia, amely az innovációt hordozza magában. De mégsem ez okozza azt, hogy biztonságos rendszerről van szó (investopedia.com; 2013).

A fizetési rendszer teljes biztonságát alapvetően a POW (*proof of work*) jelenti. Ez egy eljárás, mely során a fizetési hálózat szereplőinek – bányász számítógépek – komoly matematikai problémát (HASH) kell megoldaniuk. A művelet olyan bonyolult, hogy speciális számítógépek kelljenek hozzá, ami rengeteg energiát vesz igénybe, viszont a rendszer úgy van beállítva, hogy átlagosan 10 percenként legyen helyes megfejtés. Hogy a megfejtés helyes-e, azt a többi bányász gép ellenőrzi. Ha helyes, elkészült egy újabb blokk, ami az előzőhöz kapcsolódik, és így validálva van a fizetési jóváhagyás. Ha több a gép, akkor a megoldandó matematikai művelet nehezedik, ami több energiát

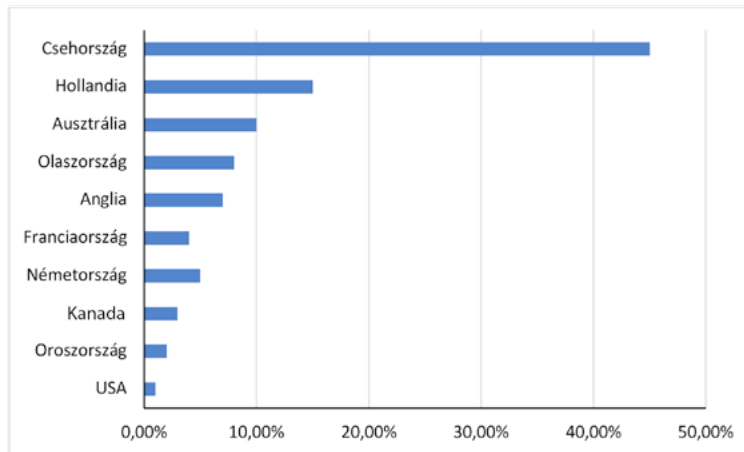
igényel. Ha a 10 percnél jóval hamarabb sikerül ezt a nehéz feladatot megoldani, csalás gyanúja merül fel, ami kizárást jelent a rendszerből.

Ha sikerült megoldani a matematikai feladatot és az eredmény is megfelelő, akkor három tényezőnek kell megfelelni, hogy a bitcoinfőkönyvben is megjelenjen a tranzakció:

- megfelelő tranzakció került-e aláírásra
- van-e validált előzménye a főkönyvben
- az egyenlegnél nem nagyobb összeget költ-e.

A bányászok, akik hajlandóak működtetni a rendszert, továbbá megoldják a nehéz matematikai műveletet (HASH), jutalmul bitcoint kapnak (bitcoinmining.com; 2015).

4. ábra: Bitcoin bányászgépek energiafogyasztása az adott ország összes fogyasztásához viszonyítva (%)



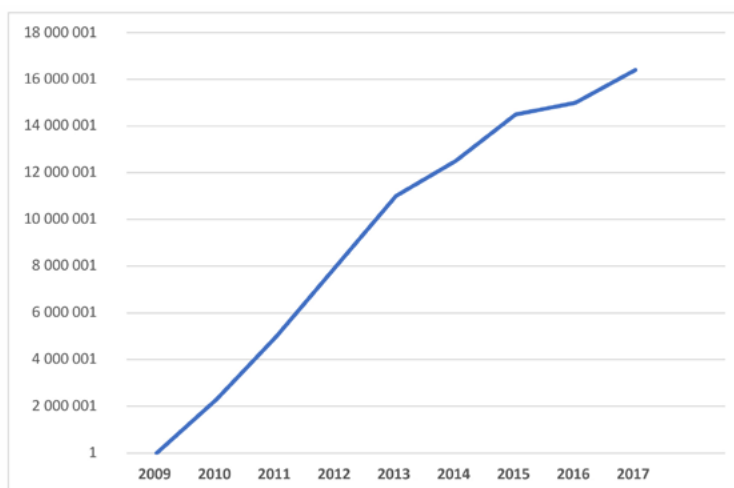
Forrás: digiconomist.net

A fenti ábrán azt lehet látni, hogy az egyes országokban hány százalékkal nőtt az energiafogyasztás a bitcoin mining hatására. Látható, hogy Csehországban közel 50%-kal nőtt a fogyasztás. Amerikában a legkisebb, ott 1% körüli az energiafogyasztás növekedése. Amikor valaki a bányászat útján szeretne bitcoinhoz jutni, mindenképp el kell gondolkodnia azon, megéri-e ilyen speciális gépet beszerezni, mivel sok energiát fogyaszt, viszont nem biztos, hogy tud vele annyi bitcoint bányászni, ami fedezi a költségeit.

A korábban leírt fizetési módszernek az előnye az, hogy a POW rendszer segítségével történik a validálás, melyet többszörösen is ellenőriznek. Ennek okán nincs szükség harmadik fél közbeiktatására, ami azt jelenti, hogy személytől személyhez megy az összeg külső fél bevonása, azaz bank nélkül. Ennek kötelező tranzakciós költsége nincs, azonban a bányásznak szükséges jutalmat felajánlani, ezért megadott számítási képlet segítségével számolnak tranzakciós költséget (erről majd a későbbiekben szó lesz). A matematikai művelet ellenőrzése után semmilyen egyéb ellenőrzésre nincs szükség. Továbbá az adatok tárolása nem csak anonim, hanem azok kriptogramokkal, titkosítási művelettel v annak biztosítva, és az adatok kinyeréséhez előbb ezt a speciális jelrendszert kell megfejteni (Nakamoto 2009).

A bitcoin egy peer-to-peer fizetési hálózat. A bitcoinbányászat elkezdésekor szerződésben előre meghatározták, hogy összesen 21 millió darab bitcoint lehet bányászni. Természetesen ez az egyezmény a későbbiekben változhat. A jelenlegi technológiai szint mellett az, hogy elérjük a 21 000 000 darabot, előreláthatólag 2140-ben következhet be. Az árfolyam vizsgálata során úgy kell eljárni, mint egy átlagos termék vagy szolgáltatás árfolyamának vizsgálata során. A kereslet és a kínálat összetételét kell figyelembe venni. A kínálati oldal előre meg van határozva, hozzávetőlegesen lehet tudni, hogy pontosan hány darab bitcoin van forgalomban a gazdaságban. A keresleti oldalon pedig alapvetően az befolyásolja, hogy hányan szeretnének bitcoint vásárolni (elemzeskozpont.hu; 2014).

5. ábra: Forgalomban lévő bitcoinok 2009-től 2017-ig (db)



Forrás: blockchain.info.hu

A bitcoin kereskedése – annak ellenére, hogy jogi értelemben véve nem beszélhetünk pénzről – mégis növekedik. Különböző számítástechnikai boltokban már elfogadott ez a fajta fizetési pénznem. Továbbá adományként, előlegként és hivatalos fizetési módusként is elfogadják. ATM-eket nyitottak, hogy pénzt is lehessen felvenni bitcoin alapon. A bitcoinszerzés alapkonceptiója, hogy vásároljuk vagy bányásszuk, vagy ellenérték fejében átvegyük.

A bányászat során megfelelő gépekre van szükség, melyek elvégzik a bonyolult műveleteket. Hagyományos asztali számítógépekkel nem kifizetődő a bányászás, mert nincs akkora kapacitása a hagyományos videokártyának, hogy nyereséget termeljen annak, aki csinálja. Erre speciálisan kialakított videokártyákra van szükség, melyek bírják a terhelést. Jelenleg egy átlagos bitcoinbányászatra specializált kártya 1500 USD-ba kerül. A kártya neve: Avalon ASIC V1. Tehát annak a vállalkozásnak vagy magánszemélynek, aki komolyan gondolja a bitcoinra való áttérést és a bányászat alapján szeretne ilyen pénzhez jutni, komolyabb gépbe és a fent említett videokártyába kell befektetnie. Azokkal a gépekkel, amelyekbe ezek a fajta videokártyák vannak beszerelve, átlagosan napi szinten 150 \$-nyi bitcoin áramlik a bányászhoz. De ez függ attól, milyen áramellátással dolgozik a gép, hány ilyenfajta vagy ennél jobb minőségű kártya dolgozik ugyan azon a HASH-műveleten. Folyamatosan csatlakoznak be a bányászatba korszerű gépek, ami azt eredményezi, hogy ha valaki nem tart lépést a fejlesztésben a bányászati technikát illetően, folyamatosan csökkenő hozadékkal kell számolnia a napi bevétel tekintetében. Egy fejletlen technikával rendelkező gép átlagos áramellátással 30 \$-t tudna megkeresni havonta (bitcoin.hu; 2013).

2. Az elemzés módszertana

Az vizsgálatunk, mely során a banki és bitcoin fizetést szeretném elemezni, alapvetően beruházásvizsgálat, így a legelterjedtebb módszerekkel fogunk vizsgálódni. Háromféleképpen lehet bitcoinhoz jutni. A különböző szerzési lehetőségek hatékonyságát szeretném megvizsgálni:

- NPV – nettó jelenérték számítása
- PI – jövedelmezőségi index
- megtérülési idő.

A szerzési módszerek közül az első a bányászat, amikor megfelelő számítógéppel, hálózattal és energiával magunk végezzük el a bányászatot. Ennek eredménye az, hogy nem kell megvásárolni a bitcoint, sőt még terméket vagy szolgáltatást sem kell értékesíteni vagy ellenérték fejében ilyen digitális valutát elfogadni. Ez a módszer viszont – a korábban tárgyalt energiaköltségek miatt, valamint a nagyon drága hardwerspecifikációk okán – nagyon költséges. A gép költsége egyszeri díjat jelent számunkra, de az energiaköltségek havi szinten jelentkeznek.

A bitcoin második megszerzési lehetősége a tőzsdei kereskedés során való vásárlás. Ez több módon is lehetséges, már ezen a ponton számos beruházási számítást befolyásoló tényező akadhat. Mi – számítása egyszerűbb mivolta okán – a prompt ügyletet vesszük majd számításba, átlagos árfolyamon – de van lehetőség opció kötésére vagy határidős vásárlásra is. Itt jellemzően egyszeri nagy költség jelentkezik, ami a bitcoin megvásárlását jelenti.

Az utolsó módszer a szolgáltatás vagy termék értékesítése egy másik félnek bitcoin ellenében. Lényegében a legköltséghatékonyabb módszer, ugyanis semmilyen kezdeti költséggel nem jár az adott termék vagy szolgáltatás önköltségén kívül.

Elemzési módszereket már korábban említettem. Azért választottam a sztenderd beruházáselemzési módszereket, mert alapvetően hosszú távra tervezünk azzal, hogy részben vagy teljesen a bitcoinalapú finanszírozásra állunk át. Az átállás során kezdetben költségeink merülnek fel, ami vagy gép beruházásához vagy egy nagyobb értékű bitcoinállomány megvásárlásához kapcsolódik. Ezzel szemben az utalási költségekben némi megtakarítás jelentkezik, ugyanígy nincs kötelező utalási díj, csak felajánlás, hogy a mi ügyletünket hamarabb teljesítsék, vagy egyáltalán, hogy teljesítsék. Így a hosszú távú döntések legjobb mutatószámai véleményem szerint a beruházási mutatók, valamint ezeknek a számítási sémáknak már kiforrott alapjuk van, és nem új keletű számítási logikával dolgoznak.

A beruházási mutatók jelzik, hogy az adott tőkebefektetés adott idő alatt meg fog-e térülni és fog-e hasznot is generálni. Alapvetően a befektetett tőke életképességét vizsgáljuk, és az abból eredő bevételek nagyságára vagyunk kíváncsiak, hogy elősegítik-e a vállalkozás zavartalan működését.

A beruházásokat tudjuk csoportosítani a következők szerint:

- létesítő
- pótló

- bővítő
- korszerűsítő.

Ezek közül a bitcoinra való áttérés akár két csoportba is besorolható. Az egyik a létesítő, mert egy teljesen új digitális fizetési rendszer létrehozásának a gazdaságosságát vizsgáljuk, a másik pedig akár a korszerűsítő, hiszen a hagyományos banki átutalási rendszert akarjuk kicserélni.

Ezekon a mutatószámokon azt vizsgáljuk, hogy:

- a vállalkozás nyereségére az adott tőkebefektetés hogyan hat
- a likviditás milyen irányban mozdul el
- a vagyoni helyzet összetétele milyen mértékben változik (COWI Magyarország Kft. 2009).

3. táblázat: *Beruházási költségek (összefoglaló)*

Beruházási döntések időintervalluma	Kezdő	Működési	Végső
	Pénzáram		
Kivitelezési idő	Beruházás egyszeri ráfordításai	Nincs költség	Nincs költség
Üzemeltetési idő alatt	Nincs költség	Beruházás alatt elérhető hozam	Nincs költség
Üzemeltetési idő végén	Nincs költség	Nincs költség	Visszanyerhető pénzösszeg

Forrás: Sántáné Madlovics (2015)

Az egyes költségek a következőképpen alakulnának. A Kivitelezési időben látható, hogy működési és leszerelési költség nincs, csupán a beruházásunk elindításához szükséges kiadások merülnek fel. Jelen esetben ez a gépnek a vételára, valamint az időszakosan felmerülő energiaköltség, mely azt eredményezi, hogy havonta pótlólagos beruházásunk keletkezik. A tőzsdei vásárlás során azt feltételezzük, hogy kezdő költség

- a bitcoin megvásárlása (adott árfolyamon),
- hozzá kapcsolódó illetékek, és egyéb költségek.

A bitcoin ellenében történő termék vagy szolgáltatás nyújtása során pedig nem keletkezik kezdő költség, csak a szokásos üzletmenetben felmerülő termék, szolgáltatás önköltsége.

A Működési pénzáramba a folyamatos utalások során megspórolt

- utalási
- tranzakciós
- SMS-
- számlavezetési
- kezelési
- zárlati

díjak kerülnek, melyek a bitcoinnal való fizetés lebonyolítása során nem merülnek fel az utalási díj kivételével – az is máshogy kerül meghatározásra –, ellenben banki környezetben mind terhelésre kerül.

A Végső költségekbe pedig nem számolunk semmit, mivel a vállalat élettartamáig tervezzük ezt a rendszert használni. De szükségszerű megemlíteni az esetleges korlátozó tényezőket a modellben. Historikus bitcoinárfolyamok alapján számoltunk, USD keresztárfolyam beiktatásával. Ez azt jelenti, hogy ha nagyobb időintervallumot vennénk figyelembe mind a bitcoinárfolyamokból, mind az USD/HUF árfolyamból, már eltérő értéket kaphatnánk. Ugyanúgy korlátozó tényező az utaláskor felajánlott összeg, amiről később még szó esik. Végső soron pedig nem specifikusan egy bank költségeit vettem figyelembe, hanem több bank adatai alapján készítettem egy átlagos bankköltséget.

2.1. A nettó jelenérték módszere

A nettó jelenérték módszere egy beruházáselemzési módszer, ami esetleg a diszkontált cash flow módszerről is ismert lehet. Ezt a módszer lehetőséget nyújt arra, hogy a beruházásokat a hozzájuk tartozó pénzbeáramlás és pénzkiráramlás szempontjából vizsgáljuk. A jelenérték módszerével figyelembe vesszük azt, hogy a beruházásunk milyen mértékű pénzáramlást generál, és hogy az időben mikor keletkezik. Ki lehet terjeszteni akár egyetlen eszközre, de egy teljes eszközparkra is. Az elemzés alapjául a kezdeti pénzkiráramlás szolgál, majd a beruházáshoz kapcsolódó pénzbeáramlásoknak a diszkontált értéke.

A nettó jelenérték képlete alapján kiszámolhatjuk, hogy egy adott beruházásból származó cash flowk diszkontált jelenértékének az összege nagyobb-e, mint a kezdeti beruházási költség:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} - C_0.$$

Az eredmény három különböző értékű lehet:

- Pozitív NPV

Abban az esetben, ha a pénzbeáramlások és pénzkiráramlások összegének a jelenértéke nagyobb, mint a kezdeti beruházási költség, elfogadjuk a beruházást.

- Zéró NPV

Ebben az esetben a cash flow-k jelenértéke és a kezdeti költség pontosan egyenlő.

- Negatív NPV

A magyarázat az, hogy ebben az esetben a beruházásból származó cash flow-k nem képesek fedezni a kezdeti beruházási költséget, így nem érdemes a beruházást megvalósítani.

2.2. Jövedelmezőségi index

A jövedelmezőségi index egy pénzügyi mutató, mely megpróbál kapcsolatot teremteni a beruházás kezdeti költségei és a beruházásból származó pénzáramlások jelenértéke között hányadosi szinten. A nettó jelenértékkel ellentétben itt nem összeadásszerű kapcsolat van, hanem hányados szintű.

$$PI = \frac{\text{Beruházásból származó CF - ek jelenértéke}}{\text{Kezdeti beruházási költség}}.$$

Ezt a mutatóértéket 1-hez kell viszonyítani. Ha egynél nagyobb, abban az esetben a beruházást el kell fogadni, mivel több a CF jelenérték, mint a kezdeti költség. Ha pontosan 1 az értéke a PI-nek, akkor egyezik a CF-ek jelenértéke és a beruházási költség. Ha viszont kisebb az eredmény, mint 1, akkor nem fogadjuk el a beruházást. Látható, hogy ugyanaz a logika van az elfogadás és az elutasítás mögött, mint az NPV esetében. Minél nagyobb a jövedelmezőségi index értéke, annál jobban el kell fogadni a beruházást.

2.3. *Megtérülési idő*

A megtérülési idő egy olyan mutatószám, mely években kifejezi nekünk, hogy az adott beruházás mennyi idő alatt térül meg a beruházásból származó diszkontált CF-ek alapján. Nagyon jó, ha időtáv alapján szeretnénk meghatározni, mennyi idő alatt térül meg az adott beruházás. Az az előnyös, ha rövidebb idő alatt térül meg, viszont befolyásolja ezet a CF-ek nagysága, a diszkontkamatláb és az eszköz élettartama.

$$\text{Megtérülési idő} = \frac{\text{Kezdeti beruházási költség}}{\text{Beruházásból származó diszkontált CF} - \text{ek}}$$

Látható a formula alapján, hogy ez a jövedelmezőségi index reciproka. Ha nem éves CF-eket használunk, hanem havit, akkor eredményül azt kapjuk, hogy hány hónap alatt térül meg. Az eredmény mértékegysége a számláló alapjától függ.

2.4. *Monte-Carlo-szimuláció*

A bitcoin árfolyamának vizsgálata során számos esetben láthattunk példát arra, hogy teljesen véletlenszerűen alakulnak az árak. Nem lehet rá konkrét trendet feltételezni, így egy sztochasztikus árfolyamgörbéként foghatjuk fel az árfolyam vonaldiagramját. A következő részben a Monte-Carlo-szimulációval szeretnék szemléltetni pár jövőbeni árfolyamgörbét.

A Monte-Carlo-szimuláció lényege, hogy egy-egy változó változásának a hatását tudjuk szemléltetni és tanulmányozni. A szimuláció lényege, hogy a totális véletlenszerűségeen alapszik, tehát semmilyen előre megjósolható tendenciát nem tartalmaz. A pénzügyi előrejelzések során egyre több helyen használják, hiszen rövid idő alatt rengeteg egymástól független és lehetséges esetet mutat be. A Monte-Carlo-szimuláció során a lényeg, hogy valamilyen véletlen számot tetszőleges normális eloszlásúvá formáljunk, és az alapján dolgozzunk a modellen (Christopher 1997).

A modellezésem alapja a 2018-as első félév bitcoinárfolyama. A rendelkezésre álló adatok alapján a már korábban bemutatott volatilitási képlet alapján meghatároztam az átlagos volatilitást az adott időszakra vonatkozóan. A Monte-Carlo-szimuláció alap gondolata az, hogy egymástól független véletlenszerűen megválasztott mintából

közelítjük az jövőbeni értéket, amihez általában egyenletes eloszlás szerint választunk pontokat. A modellemben az Excelben található, NORM.INVERZ és VÉL függvények segítenek, melyek teljesen normális eloszlású véletlenszerű számokat generálnak.

Háromféle előrejelzési módot fogok bemutatni. Az egyik esetben az átlagos árfolyamot fogom a normáloszlású véletlennel és a szórással figyelembe venni. A második esetben nem a szórást, hanem a vizsgált elemszámban a legnagyobb elem és a legkisebb elem különbségét figyelem, míg a harmadikban a hozamok hányadosának tízes alapú logaritmusát alakítom át lognormál eloszlásúvá, és azzal számolok. Ebben az esetben nem a NORM.INVERZ függvényt, hanem a LOGNORM.INVERZ képletet fogom használni.

A dolgozat ezen része a számításaim alapvető feltételezéseit, korlátait ismerteti. A banki költségek meghatározásakor alapvetően nem egy bankra alakítottam ki a számítást, hanem egy átlagos banki költségkört felállítva. Így nem tudjuk azt mondani, hogy a digitálisvaluta-alapú utalás jobb lenne, mint az Erste, OTP, K&H, vagy bármelyik vizsgált banki utalás. Az elemzést tovább nehezítette az a tény, hogy pontos napi utalási limitet nem tudtunk meghatározni, csupán csak következtetni rá. Ez pontosan azt jelenti a számítások sorában, hogy nem tudjuk, hány tétel az, ami kis összegű (limit összeg alatti), és hány tétel nagy összegű. Ez azért fontos, mert ha pontos adatunk állna rendelkezésre, máris pontosabb elemzést tudtunk volna készíteni. A számítás során kiindulópontként meghatározott összeg csupán kettő vállalatra érvényes, de tudjuk, hogy vannak még nagy vállalatok. Továbbá az ábrák, szórás számítások, Monte-Carlo-szimulációk mindegyike adott időintervallumot vizsgált. A számítási logika viszont nagyon pontos képet ad a módszerről, melynek segítségével könnyen kiszámolhatjuk az egyéni bankunkra és adatunkra vonatkozó elemzést. A felajánlás összege elviekben követi a logikát, miszerint karakterre fizetünk, és nem összegre. De ezek elméletben elhagyhatók, viszont az informatikai rendszert üzemeltető nem kötelezhető arra, hogy ingyen végrehajtsa a tranzakciót, holott látjuk, milyen energiaköltség mellett működik egy ilyen rendszer.

3. A banki költség összehasonlítása a bitcoinköltségekkel

Ebben az elemzésben szeretném bemutatni, hogy egy nagyvállalat életében megéri-e átállni a bitcoin használatára, csupán az utalási költségek figyelembevételével. Így ebben a szakaszban beruházási számításokat és segédszámításokat szeretnék elvégezni

a bitcoinköltségek, bevételek, banki tranzakciós költségek alapján. A számítás során fontos megemlíteni, hogy hazai nagyvállalatokról van szó, melyeket csak Vállalkozás 1. és Vállalkozás 2-nek szeretnék nevezni. Arra vonatkozóan, hogy milyen értékben utalnak, forgatják a pénzt, csupán a beszámoló alapján tudok következtetni. Az elemzés további fontos pillére, hogy az NPV számítása során 5 éves időtávval számoltam, mivel ez egy hosszú távú terv, alapjaiban határozza meg a vállalkozás fizetési rendszerét.

A korábbi részekben már említettem, hogy háromféle módon lehet bitcoinhoz jutnia egy vállalkozásnak:

1. Bitcoin mining (bitcoinbányászat)
2. Tőzsdei vásárlás
3. Szolgáltatás vagy termék ellenértékeként.

Az első két esetben merül fel kezdeti költség. Minden esetben ez adja majd az NPV kezdeti pénzkiramlást. Igaz, nem ugyanazon a jogcímen keletkezik költség, viszont azonos feladat érdekében. A pénzáramlásokat pedig az az összeg lesz, hogy a banki utalási és a bitcoinutalási költség közötti különbség milyen irányú és mértékű. Abban az esetben, ha a bitcoin utalása olcsóbb havi/éves szinten, mint a banki utalás, a kettő különbsége lesz a bevétel, amivel az NPV és a PI számolva lesz. Ha a banki utalás olcsóbb, akkor nincs értelme egyik beruházási számításnak sem, mivel csupán utalásiköltség-alapon nincs megtérülés.

3.1. Az utalással kapcsolatos számítások

3.1.1. Banki utalás

Ennek a számításnak az alapja az lesz, hogy kiszámoljuk, a bitcoin utalása vagy a banki utalás olcsóbb-e egy hónapra vonatkozóan. Amennyiben a bitcoin utalása olcsóbb, kiszámoljuk, mennyivel olcsóbb, és az lesz ami NPV-re vonatkozó pénzáramlásunk. Ehhez elsősorban összegyűjtöttem pár banki adatot nagyvállalatok számlacsomag tekintetében.

4. táblázat: A bankok ajánlata nagyvállalatok számára

Megnevezés	Raiffeisen	OTP	CIB	Erste	Gránit Bank	K&H	Átlagos bank-költség
Számlavezetés 1. év (Ft)	0	0	17 184	35 988	0	0	8 862
Számlavezetés 2. évtől évente (Ft)	34 800	31 008	17 184	35 988	0	40 800	26 630
SMS-díj éves (Ft)	4 000	0	0	0	0	0	667
Készpénzfelvétel díja (%)	0,50%	0,00%	0,60%	0,50%	0,00%	0,00%	0,27%
Utalás díja (%)	0,03%	0,02%	0,03%	0,01%	0,05%	0,02%	0,03%

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázatban számos hazai bank neve látható és az ajánlataik nagyvállalatok részére. Látható, hogy egyedi banki szinten a Gránit Bank ajánl nagyon kedvező számlacsomagot, viszont neki mindenki máshoz viszonyítva nagyon magas az utalási díja. Nagyon magas számlavezetési költséggel dolgozik az Erste Bank, viszont nagyon alacsony az utalási költsége. Ezek alapján számoltam egy átlagos bankköltséget, és ezt fogom a továbbiakban továbbvinni a számításaim alapjaként. Igaz, hogy ezzel a módszerrel pontos képet nem kapok egyik bankra vonatkozóan sem, viszont nagyon jó közelítő értéket fog jelenti egy összehasonlító elemzéshez.

Az átlagos költségeket a következőkben átváltjuk tételes forintos összegekre. Ezt úgy tudjuk megtenni, hogy a hazai vállalatok közül a két legnagyobb árbevételű cégnek a beszámolója alapján meghatároztam, milyen jellegű pénzforgalmat bonyolít le. Az utalással kapcsolatban olyan információkat kaptam a cégről, hogy csoportosan utalnak nagy tételeket, nem pedig minden egyes nap. Bankkivonatot nem bocsátottak a rendelkezésemre.

A beszámoló alapján a következő pénzforgalommal kapcsolatos adatokat számoltam:

5. táblázat: A Vállalkozás 1. és a Vállalkozás 2. éves beszámolója alapján számolt részadatok

Megnevezés	Összeg (millió Ft)
Vállalkozás 1. 1 éves pénzforgalma	10 773
Vállalkozás 2. 1 éves pénzforgalma	9 984
Átlag 1 éves pénzforgalom	10 379
1 havi pénzforgalom	865
1 utalási összeg	28,83

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázat alapján látható, hogy átlagosan ez a két nagy cég 10 379 M Ft összegű pénzforgalmat bonyolít le. Ez havi szinten 865 M Ft-ot jelent, ami átlagos.

Ezen adatok alapján kiszámoltam az 1 hónapra és az 1 évre jutó banki költségeket, feltételezve, hogy a bankszámlát legalább 1 éve megnyitották.

6. táblázat: Elméleti banki költség a Vállalkozás 1. és 2. alapján

Megnevezés	Átlagos bankadatok (Ft)	1 havi banki költség (Ft)	1 évi banki költség (Ft)
Számlavezetés 2. évtől évente	26 630	2 219	26 630
SMS-díj évesen	667	Feltételezzük, hogy nincs	
Készpénzfelvétel díja	0,27%	Feltételezzük, hogy nincs	
Utalás díja	0,03%	259 500	3 114 000
Teljes költség	27 297	261 719	3 140 628

Forrás: Saját szerkesztés

A táblázat során nem számoltam azzal, hogy SMS-t közölnek az egyenlegről, sőt azt sem vettem figyelembe, hogy készpénzt vennének fel. Ezen adatokat kihagyva és a korábban táblázatban bemutatott 865 M Ft-os havi forgalommal számolva látható, hogy 261 719 Ft az egyhavi, és 3 140 628 Ft az egyéves bankköltség.

3.1.2. Bitcoinutalás

A banki oldali költségeket ismerve most nézzük meg, hogyan is alakul a BTC oldali utalási költség. A BTC okán sokan arra asszociálnak, hogy ingyenes utalási költségekkel kell számolni. Viszont ez csak részben igaz, hiszen ekkor is merül fel tranzakciós költség, igaz, máshogy számolják és más mértékű. A BTC-utaláskor a banki utalással ellentétben nem a pénz összege határozza meg az utalás összegét, hanem az utaláskor megadott adatok hossza. Az utalás elviekben díjtalan lenne, viszont a HASH-műveleteket végrehajtó személyeknek fizetni szoktak, hogy az utalást végrehajtsák. Ez azt jelenti, hogy ha valaki elindít egy utalást, de nem ajánlja fel a tranzakciós díjat, akkor az a személy, aki a HASH-elési folyamatot végezi, visszadobhatja. Nem köteles az utaláshoz szükséges Blockchain folyamatot lefolytatni, mert neki költsége keletkezik, és nem kap ellenértéket. A számított tranzakciós költség lehetővé teszi, hogy ne dobja vissza, hanem végrehajtsa a tranzakciót, ezzel megkapja az összeget, továbbá a szerver adott műveletszám után pluszban kifizetést indít a részére. A felajánlás mértékének speciális számítása van, melyet karakterek figyelembevételével kalkulálunk, ezek az adatok természetesen átlagos értékek. Az utaláskor byte-ban is kell számolni. 145 karakter jelent 265 byte-ot, ami 53 000 sathoshinak felel meg. Ezt váltjuk át bitcoinra, ami megadja a tranzakciós költséget, de fontos, hogy ezek átlagos adatok.

- Kedvezményezett neve/azonosítója – 30 karakter (maximum)
- Összeg – 7 karakter (maximum)
- Közlemény – Ennek nincs meghatározott vége
- Private key (Személyes kulcs, generált adat) – 60 karakter.

Ezek alapján egyértelműen nem meghatározható a karakterhossz, átlagos adatokat lehet itt is felhasználni. A legrövidebb utalási tétel 64 karakter volt, de nemegyszer volt már példa 1000 karakterre is.

$$1 \text{ byte} = 200 \text{ satoshi}$$

$$1 \text{ satoshi} = 0,0000001 \text{ BTC}$$

A közlemény rovatot nem kell kitölteni, mivel az utalás során a private key minden fontos adatot és bejegyzési szándékot takar. Így alapvetően a közlemény rovat karakterei nyugodtan elhagyhatók (coindesk.com; 2015).

Az általam kalkulált átlagos karakterek száma 105, melynek átlagos utalási összege a következő:

7. táblázat: *Utalási tranzakciós átszámítás (karakter-Byte)*

Karakterhossz	Byte-ra átszámolva
145,00	265,00
105,00	191,90

Forrás: Saját szerkesztés

8. táblázat: *Utalás átszámítás-költség megközelítés alapján*

Byte	Satoshi	BTC	HUF
1,00	200,00	0,000020	27,79
191,90	38 380,00	0,003838	5 333,48

Forrás: Saját szerkesztés

Az utalások satoshi mértékegységgel működnek. Ez alapján folyamatosan számolható, hogy egységnyi karakter mennyivel okozhat több költséget. Viszont fontos szempont, hogy ez átlagosan -t jelent. Látható, hogy a minimálisan és kötelezően töltendő karakterek száma 105, ami átlagosan 5 333,48 Ft-nak felel meg. Ez az utalási összeg független attól, hogy az adott illető milyen bitcoinmennyiséget szeretne elküldeni és hova. Alapvetően azzal lehet számolni, hogy ahány utalást indít el a cég/személy, az annyszor lesz 5 333,48 Ft. A korábbi havi utalási számra hivatkozva ki lehet számolni, hogy a havi átlagos 30 utalásnak az összege: 160 004,54 Ft bitcoin esetében. Lehetséges, hogy valaki kezdeményezhet utalást akár felajánlás nélkül is, ez esetben nem biztos, hogy feldolgozzák. De akár lehet kezdeményezni jóval nagyobb összegben, ez esetben prioritásként akár azonnal előre is veheti a HASH-folyamatot végző személy. Mind-

két esetben már másabb összegek kerülnek az átlagos utalási összeg mellé, de mi az egyszerűség kedvéért feltételezzük, hogy 5 333,48 Ft-ot tranzakciós költséget fizetnek összegtől függetlenül.

3.1.3. Utalás-összefoglalás

Az utalások során látható, hogy a banki tranzakciós költségek átlagos szinten drágábbak, mint a digitális utalási díjak. A bitcoinalapú utalás alapvetően elenyésző abban az esetben, ha nagy összeget utalna az illető. Az összefoglaló táblázat segítségével pontosabb képet kapunk a kettő összehasonlításáról, feltételezve, hogy átlagos tranzakciós díj van minden utalásnál:

9. táblázat: *Havi átlagos utalási költségek (Ft)*

Átlagos havi 30 utalás alapján	
Átlagosan havi szinten a banki díj	261 719
Átlagosan havi szinten a BTC-díj	160 005
Különbség a bitcoin javára	101 714

Forrás: Saját szerkesztés

Ez a táblázat nagyon jól szemléletes összefoglalóan, hogy átlagosan 865 M Ft utalást feltételezve 30 tranzakcióban a bitcoinalapú utalással 101 714 Ft megtakarítást lehet elérni havi szinten. Tudjuk a korábbi bekezdésekből, hogy egy bitcoinutalás díja 5 333 Ft, amit ha átszámolunk banki tranzakciós költséggel, azt kapjuk meg, hogy 3 390 600 Ft utalásnál egyezik meg a banki és a bitcoinköltség. Ezen összeg fölött a bitcoinutalás éri meg, ez alatt pedig a banki. De ez csak egy tranzakcióra vonatkozóan. Mivel összecszerűen pontos bontás nem állt rendelkezésemre, ezért átlagosan csak azzal tudok az utalási összegre következtetni, hogy 865 M Ft utalás havi 30 tranzakcióban körülbelül 41 190 476 Ft/utalás. Ebből számolva a digitálisvaluta-alapú utalás részesül előnyben. Továbbá árnyalja a képet, hogy az utalás a karakterektől függ, bank esetén összeghez kötött.

A későbbi beruházási számítások tekintetében ez a havi 101 714 Ft megtakarítás lesz a bevétel összege. Azért ezt az összeget fogjuk használni, mert alapvetően felfoghatjuk

egyhavi rendszerességű fix bevételi/megtakarítási forrásnak. Ezek után már látható, hogy alapvetően megéri a bitcoinalapú utalás, így már az a kérdés, hogy hogyan éri meg az átállás digitális valutára. Az elején leírt 3-fajta átállást vesszük sorra, hogy melyik éri meg a legjobban.

3.2. Bitcoin mining

A bányászat során felmerül egy speciális gép költsége, melynek segítségével bányászatot lehet elvégezni. Ennek a gépnek az átlagos értéke 2 134 \$, amit az *I. számú mellékletből* számoltunk ki. Továbbá nagyon fontos megjegyezni, amit korábban is említettünk, hogy ha bányászattal foglalkozik egy cég, nagyon nagy energiaköltséggel kell számolnia. Ez pontosabban azt jelenti, hogy egy ilyen miner gép 842 KW/h-s hatékonysággal működik, ami nem más, mint a hashelési sebessége.

1 KW/h hatékonyságú gépnek egyórai energiafogyasztása forintban 53,76 Ft/KW (eon.hu; 2017).

De ezt át kell számolni havi 21 munkanapra, napi 8 órára. Erre a költségre fedezetet kell teremteni (medium.com; 2015).

$$\text{Energiaköltség (havi)} = 842 \frac{\text{Kw}}{\text{H}} * 53,76 \frac{\text{Ft}}{\text{Kw}} * 8\text{H} * 21 = 7\,149\,186 \text{ Ft}.$$

Az adatokat a következő táblázat foglalja össze:

10. táblázat: A havi elméleti bányászati költségek alakulása

Megnevezés	Összeg (Ft)
Bitcoin bányászgép beszerzése (egyszeri)	580 995
Energiadíj (havi)	7 604 675
Összes bányászathoz kapcsolódó költség (HUF)	8 185 670

Forrás: Saját szerkesztés

A bitcoinhoz csatlakozó bányászoknak, garantálják, hogy havi szinten 0,38 BTC bevételt szereznek. Ez átszámolva közel 528 077 Ft (bitcoinmining.com; 2017). Ezek alapján egy megtérülési időt kell vizsgálni, amely megmutatja, hogy várhatóan mennyi idő alatt

térül meg a kezdeti kiadása ennek a gépnek. A megtérülési idő a kezdeti pénzkiramlás abszolút értékét veti össze az egy időszak alatt (havi/évi) keletkező bevétellel. Így megmutatja, hogy mennyi idő alatt térül meg a beruházásunk.

$$\text{Megtérülési idő} = \frac{\text{Nettó pénzáramlások összege}}{\text{Beruházási pénzösszeg}}$$

11. táblázat: *Havi elméleti bányászati költségek megtérülése*

Megtérülési idő	Hónap
Gép	1,10
Havi energiadíj	14,40

Forrás: Saját szerkesztés

Az egyszerűség kedvéért két részre bontottam a megtérülési időt a könnyebb átláthatóság miatt. A bevételt a havi fix 0,38 BTC jelentette. A gép értékét kicsit több mint egy hónap alatt visszahozná a bányászat, ha csak a gépre fordítjuk a bevételt. Viszont egyhavi energiadíjat 14,4 hónap alatt hozna ez a BTC-mennyiség vissza. Az egyéves energiadíj pedig 91 256 100 Ft, amivel szemben biztosan átlagosan 0,38 BTC áll. Látható, hogy normál esetben nem hozza vissza a saját költségét. Ebben az esetben véleményem szerint NPV-számításra nincs szükség, hacsak nem sikerül havonta megadott BTC-t előállítani a bányászat során. A bányászható mennyiség folyamatosan csökken, és az érte kapott bevétel is folyamatosan feleződik. Ilyen géppel való bányászat és hashelési műveletek, utalási számfejtések elvégzése során mindenért alapbevételt kap a bányász, a gépet működtető személy. De pontos adatok nem állnak rendelkezésemre, viszont feltételezhető, hogy a havi fix 0,38 BTC mellett kapna az utalásért is felajánlást, valamint feltételezhető, hogy sikerülhet pár bitcoin kibányászása is, így teljesen nem elvetendő ez a módszer. A bitcoin alapú utalásból származó megtakarítással nincs értelme számolni, mivel nem áll rendelkezésére az adott vállalatnak nagyobb mennyiségű bitcoin, hogy utalások indíthasson, így az egyéb alternatívákból származó bevétellel kell kalkulálni.

3.3. Tőzsdei vásárlás

A bányászat után a másik a tőzsdei kereskedés, melynek a költségei már jóval magasabbak az átlagos banki költségeknél, viszont ezek csak a megszerzéskor fizetendőek. Amerikában a Coinbase-en keresztül a legalacsonyabb a kezelési költség. Ott a vásárolt bitcoin 1%-a kerül kezelési költség címen levonásra. Aztán illetékköltségek is vannak, melyek átlagosan 3–15% között mozognak árfolyamtól függően. Továbbá bitcoint legtöbb esetben banki átutalás során lehet vásárolni, ami azt jelenti, hogy a banki oldalon is kerül tranzakciós költség felszámításra, ami szintén átlagos esetben 0,05–0,15% között mozog.

Tőzsdei kereskedés során van lehetőség bitcoin vásárlására. Ebben az esetben a tőzsdén meghatározott árfolyamot használják a BTC vásárlására, eladására. A szabályozott keretek közötti kereskedés során különböző jutalékokkal, illetékekkel és tranzakciós költségekkel kell számolni. A különböző költségeket a következő táblázat foglalja össze:

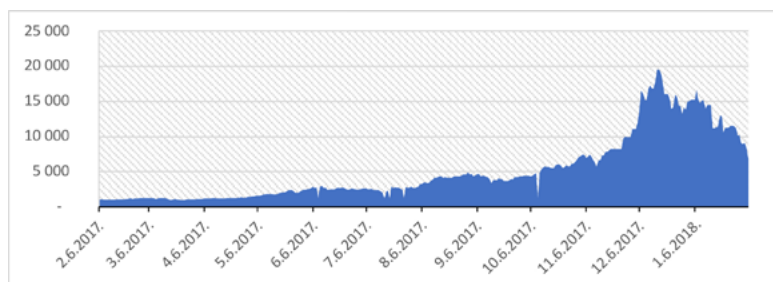
12. táblázat: Elméleti tőzsdei költségek

Költségjogcímek	Mérték
BTC-árfolyam (FT/BTC)	1 389 677
Kezelési költség (%)	3–15
Banki utalási tranzakció (%)	0,03
Tőzsdei illeték (%)	3–9

Forrás: Saját szerkesztés

A BTC-árfolyamot átlagárfolyam alapján határoztam meg.

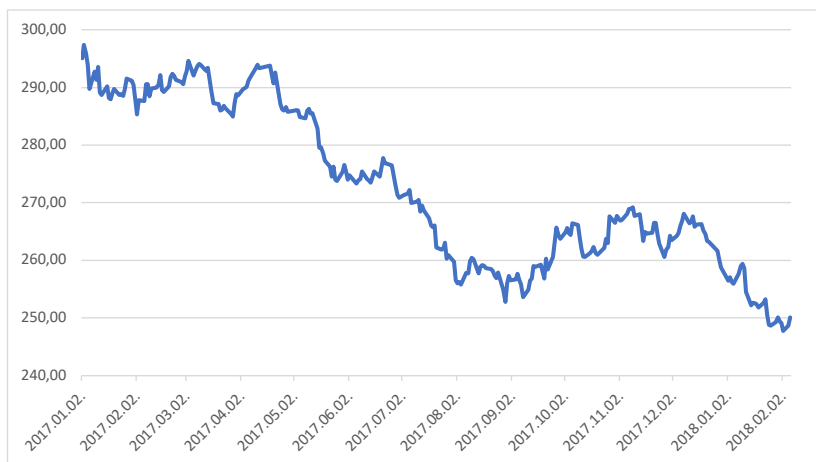
6. ábra: BTC/USD árfolyam 2017. február–2018. február között



Forrás: blockchain.info

Ez alapján kiszámoltam, hogy 2017. februártól 2018. februárig 1 BTC árfolyama átlagosan 5 104 \$. Továbbá, hogy pontosan át lehessen számítani forintra, ugyanerre az időszakra vonatkozóan kiszámoltam az HUF/USD árfolyamot.

7. ábra: HUF/USD árfolyam



Forrás: mnb.hu

Erre az időszakra vonatkozóan az átlagárfolyam 272,27 Ft. Így került meghatározásra egy BTC árfolyama, ami a korábbi számítások alapja is volt és a későbbi átszámítási árfolyamok alapja is lesz.

A tőzsdei kereskedés során olyan feltételezésből indultam ki, hogy az adott vállalat 30 bitcoint fog vásárolni, hogy legyen tőkéje az utaláshoz és a pénzforgalom lebonyolításához. 30 BTC vásárlása során ténylegesen a következő összegek merülnek fel:

13. táblázat: Elméleti tőzsdei költségek vásárolt BTC alapon

Megnevezés	Összeg
BTC-árfolyam	41 690 311
Tőzsdei illeték	2 501 419
Kezelési költség	3 752 128
Banki utalási tranzakciós díj	10 423
Összes költség	47 954 280

Forrás: Saját szerkesztés

Mi a beruházáselemzés során a BTC-árfolyam kalkulált vételi összeget nem vesszük figyelembe, mert nem azt szeretnénk kiszámolni, hogy a teljes vásárlás mennyi idő alatt térül meg, hanem csak a tranzakciós díjat, tehát magát az átállás költségét. Az ennek érdekében felmerült tőzsdei illetéket, kezelési költséget, banki utalási tranzakciós díjat fogjuk egy nagy tételként kezelni, és megtérülési időt és NPV-t számolunk rá.

Az NPV-számítás során, ahogy említettem, 5 évet fogok alapul venni, hogy megtérül-e ezen időszak alatt a váltás. Az NPV-re alkalmazott képlet:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} - C_0$$

Az NPV-számítás során a kezdeti beruházási költséget vetjük össze a beruházásból származó bevételekkel. Bevételnek tekintjük a banki utalási költség és bitcoin alapú utalási költség közötti különbséget. Pontosabban annak a diszkontált összegét. Ha pozitív értéket kapunk, az azt jelenti, hogy megéri beruházni, befektetni.

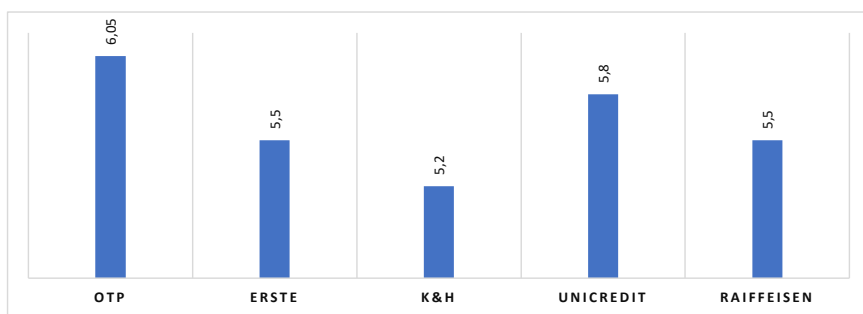
14. táblázat: A tőzsdei költségek megtérülése 5 év alatt

Megnevezés	Évek				
	1.	2.	3.	4.	5.
C (pénzáram)	1 220 568	1 220 568	1 220 568	1 220 568	1 220 568
Diszkontált értéke (5,61%)	1 155 731	1 094 339	1 036 208	981 164	929 045
Halmozott összeg	1 155 731	2 250 071	3 286 278	4 267 443	5 196 488

Forrás: Saját szerkesztés

A számítás során egy diszkontálási kamatlábat kellett meghatározni, amit a különböző hitelintézetek beruházási hiteleinek kamatai alapján határoztam meg. Azért ez volt a számítás alapja, mert beruházási számításokkal számoltam, feltételezve, hogy ez a vállalatnál hosszú távú változást eredményez. Ezért a hosszú távú hiteleknél mindenképpen magasabb hozamot kell elérni, hogy a beruházási hitel fedezni tudjuk, továbbá nyereséget is termeljen. Vagyis mindenképpen nagyobbak kell lennie a beruházás eredményének, mint a beruházási hitel kamatának.

8. ábra: Beruházási hitel-kamatok



Forrás: Saját szerkesztés

A különböző hitelintézetek beruházási hitele átlagosan 5,61% volt. Abból indultam ki, hogy egy hónapban 101 714 Ft havi megtakarítás jelentkezik utalás során. Ez 1 évre 1 220 568 Ft. A diszkontált értéket a beruházási hitelek átlaga alapján számoltam. Látható, hogy a diszkontált halmozott összeg az 5. év végén már 5 196 488 Ft, ami az NPV-képlet diszkontálásra vonatkozó része. Ezt kell összevetni azzal az összeggel, ami a tőzsdei vásárláskor kerül kifizetésre a BTC-vásárlás árfolyamán felül.

15. táblázat: NPV-számítás a tőzsdei költségek alapján

Megnevezés	Megtérülés (Ft)
Kezdeti költség	-6 263 969
Diszkontált bevételek	5 196 488
NPV (HUF)	-1 067 481
PI	0,829
Megtérülési idő (év)	5,13

Forrás: Saját szerkesztés

A diszkontált bevételek összege a 6. évtől elméletben több lenne, mint a kezdeti kiadási költségek, ami azt jelenti, hogy megéri a tőzsdén ilyen feltételek mellett BTC-re átváltani, de csak ha a beruházási időszak hosszabb mint 6 év. Viszont az NPV a befektetett összeghez képest 5 év alatt még alacsony, így nagyon könnyen akár rossz beruházásnak is minősülhet. Függ az utalási összegektől, azok mennyiségétől, a diszkontkamatlábától,

árfolyamtól, felajánlásoktól, utalás mennyiségétől, összegétől. Ez egy átlagos számítás volt, amit még ezeken a területeken finomítani lehet. A jövedelmezőségi index látható, hogy 1 alatt van, ami azt jelenti, hogy nem térül meg az összeg 5 év alatt, viszont nem sokkal utána ilyen feltételek mellett elvileg pozitív lenne a beruházás. Ez a számítás arra való, hogy összevesse a beruházás kezdeti kiadását a belőle származó bevételek összegével. Ugyanolyan számítás, mint az NPV, csak itt hányadost nézünk. Ez is az NPV-t támasztja alá, csak más irányból kiindulva. A megtérülési idő pedig megmutatja, hogy ha minden változatlan, akkor ilyen feltételek mellett picit több mint 5 év a beruházás megtérülése.

3.4. Ellenérték fejében történő átvétel

Ebben az esetben semmilyen jellegű díj nem merül fel. Csupán egy hálózati azonosítót kell létrehozni és egy digitális pénztárcát, ami pár perces regisztrációval végrehajtható. Ezután már tudunk képesek vagyunk fogadni BTC-utalásokat. Ha ezt választjuk, és a partnerek ilyen módon egyenlítik ki a számlát, akkor egy bizonyos idő után a 865 M Ft forgalmat feltételezve havi 21 utalás során, havi szinten a korábban kiszámolt 101 714 Ft-os nyereséget szerezhethetjük meg a banki utalásokkal szemben, úgy, hogy csak egy ideig fogadtuk a bitcoinokat a digitális pénztárcánkba, és nem került kiadási költség felszámításra.

3.5. A számítási adatok összefoglalása

16. táblázat: Összefoglaló táblázat a bitcoinutalással kapcsolatban

Megnevezés	Bányászat	Tőzsdei vásárlás	Értékesítés ellenében történő átvétel
Kezdeti költség	91 837 095 Ft (1 éves díj)	6 263 969 Ft (tőzsdei illeték, kezelési költség, utalási díj)	0 Ft
Fenntartási költség	0 Ft (ha nem fejlesztünk gépet)	0 Ft (nem kell gépet fejleszteni)	0 Ft (nem kell gépet fejleszteni)
Haszon generálása	528 077 Ft (fix bitcoinmennyiség, utalási adatok nélkül)	101 714 Ft (utalási díjak, attól függően, mennyit ajánlunk fel)	101 714 Ft (utalási díjak, attól függően, mennyit ajánlunk fel)

Forrás: Saját szerkesztés

Az elemzés rámutatott arra, hogy olcsóbb a digitálisvaluta-alapú utalás bizonyos feltételek teljesülése esetén, de ez csak részben igaz. Nagyon fontos megjegyezni, hogy a BTC-utalásnak is van költsége, jutaléka, felajánlása, amit a miner kap, mivel elvégzi a hashelési, blockchain folyamatot. Ez nagyon fontos része az utalásnak, mivel minden folyamatosan ellenőrizhető és nyomon követhető. A BTC-felajánlás az utalás során felhasznált karakterektől függ, nem pedig az utalás összegétől. Ez egyik részről előnyös, mivel, mint láthattuk, nagy összegeket is olcsón lehet utalni. Másrészről viszont hátrány, mivel kis összegek utalása során nem kevés esetben akár a többszörös tranzakciós díjat is kifizethetjük a banki összegekhez képest.

17. táblázat: A számítási adatok összefoglalása

ELŐNY	HÁTRÁNY
Nagy összeget olcsón lehet küldeni	Kis összeget nem éri meg küldeni
Fix a tranzakciós költség	Kevés tételt nem éri meg BTC-alapon utalni

Forrás: Saját szerkesztés

A bitcoinberuházási módszerek közül a legkockázatosabb a bányászat. Ez nem elvetendő semmi esetre sem, mivel a szerverházak mindenféleképpen fognak BTC-t kibányászni, az már más kérdés, hogy sikerül-e olyan mennyiséget, ami fedezetet generál a költségeikre. Nem csak a bitcoin fog nekik fedezetet nyújtani neki ezekre a költségekre, hanem a hashelési folyamatok bevételei, egyéb fizetések, melyeket BTC-ben folyósítanak a bányászoknak. De egy átlagos nagyvállalat részére a számítások alapján nem éri meg az ilyen jellegű beruházás.

A tőzsdei vásárlás sokkal realisabb módszer a beruházásra, a megtérülése viszont már egyéni kérdés. Sokat számít, milyen mértékben és mennyi tranzakciót indítana el normál üzletmenet során a vállalkozás. Sok utalással, melyek nagy értékűek, nagy nyereséget lehet elérni a banki utaláshoz képest. Ha esetleg mégis nagyon kicsi nyereség van kilátásban hosszú távon, az esetleges árfolyam-emelkedésből még lehet nyereségre szert tenni.

A szolgáltatás vagy termék ellenértékeként való elfogadás már teljesen reális és hasznos módszer. Számos cég már elfogad BTC-fizetést pontosan azért, mert ez viszonylag könnyű szerzési lehetőséget jelent ingyenesen. Az utalásokkal kapcsolatban szintén a korábbi rendszer érvényes, hogy az a mennyiségtől és a pénz nagyságától függ.

3.6. Kockázatkezelés, árfolyamkezelés

A dolgozatban erre a részre azért van szükség, mert az árfolyam nagyon szélsőséges értékeket képes felvenni rendkívül rövid idő alatt. Így szükségszerű, hogy az árfolyamból adódó kockázatot próbáljuk meg kezelni, minimalizálni.

A kockázatkezelés nem új keletű dolog, a nagy 2008–2009-es válság után egyre tudatosabban kezdték el a vállalkozások ezen területüket fejleszteni, hogy elkerüljék a korábbi veszteségeiket. Ezek a veszteségek nagymértékben csökkenthetők lehetnek volna, ha már akkor is ekkora hangsúlyt kap a kockázatkezelés.

A kockázatkezelés egymástól elkülöníthető, de folyamatba szervezett lépésekből áll. A folyamatba szervezés és a rendszeres, ismétlődő végrehajtás a kockázatkezelés legnagyobb értéke. A kockázatkezelési tevékenység célja nem szükségszerűen a kockázatok számának csökkentése vagy elkerülése, hanem minél magasabb szintű kockázati tudatosság elérésével a kockázatok lehetséges hatásainak minimalizálása és az üzleti döntések eredményeinek optimalizálása. A kockázatkezelési stratégiának összefüggést kell mutatnia a vállalat általános stratégiájával (Báricz et al. 2014).

A vállalat számára kockázatot hordoz minden tényező, amely negatív irányba tudja módosítani az adott vállalat hozamát, gazdálkodását. A pénzügyi kockázat lényegében a jövőbeli esemény bizonytalansága miatti pénzügyi pozíció értéke.

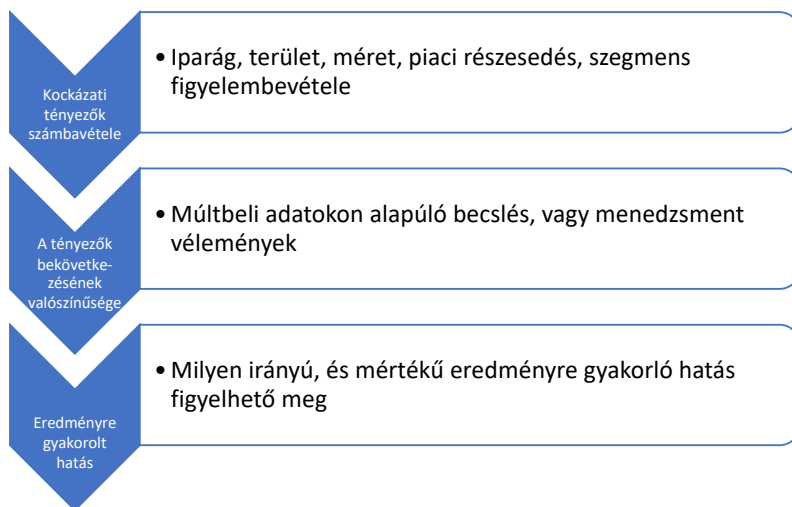
A finanszírozási tevékenységből adódó főbb kockázatok:

- Hitelkockázat
- Kamatkockázat
- Likviditáskockázat
- Árfolyamkockázat.

Árfolyamkockázat: Az árfolyamváltozások által jelentett kockázat az egyes külföldi valutában számolt határidős bevételek és kiadások nettó értéke. E kockázat kiszámítását a pénzforgalom meghatározására használt pénznemben végzik, nem pedig abban, amelyben azok eredetileg voltak megnevezve (Galambos–Fekete 2005).

A kockázatkezelési stratégia kialakítása minden egyes vállalatra, ágazatra, piaci szegmensre egyedi, de az alapkoncepció minden esetben hasonló módon épül fel. A lehetséges kimenetek, melyek az eredményt befolyásolják, adott valószínűséget társítanak. De ezen számok kiszámítása külön folyamat, melyre minden egyes vállalatban belüli más és más metódus kerül kialakításra.

9. ábra: Kockázatkezelés



Forrás: Saját szerkesztés

A kockázatkezelés során minden esetben alapvetően két szempontot kell figyelembe venni. Az első szempont, hogy csak az adott kockázati veszélyt figyelem, és megpróbálom az adott szinten kezelni, ahol felmerül. A második szempont, hogy vállalati szinten veszem a tényezőt figyelembe, és a teljes vállalati stratégia részének tekintem.

18. táblázat: Hagyományos és vállalati kockázatkezelés bemutatása

Hagyományos kockázatkezelés	Vállalati szintű kockázatkezelés
Egyedi veszélynek tekinti a kockázatot	A vállalat stratégiai részének tekinti
Kockázatazonosítás és értékelés	A kockázati portfólióba való beillesztés és kezelés
Egyedileg külön foglalkozik a kockázattal	A kritikus kockázatot kezeli
Kockázatcsökkentő lépések	Optimalizáló lépések
Korlátok és limitek meghatározása	Stratégia kialakítása
Nincs felelőse a kockázatnak	Adott felelősségi kör kialakítása
Rendszertelen	Folyamatos figyelés mérése
„A kockázat nem az én felelősségem.”	„A kockázat mindenki felelőssége.”

Forrás: Banham (2004)

3.6.1. Bitcoinkockázat, Monte-Carlo-szimuláció, védelmi stratégia

A bitcoin kockázata rendkívül összetett, mert számos tényező egyszerre határozza meg az árfolyamát. A legfontosabb tényezők ezek közül:

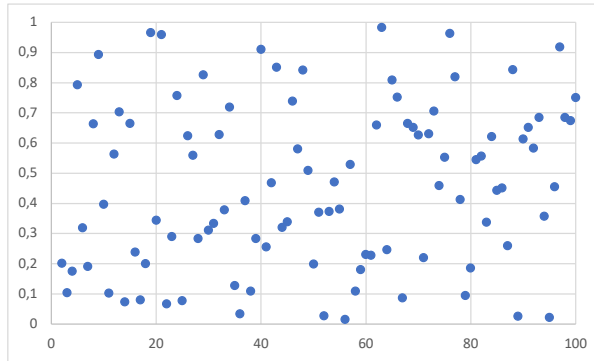
- Szélsőséges árfolyamingadozások
- Nincs ország, ahol fizessenek vele
- Nem nemzetközi fizetőeszköz
- Szabályozatlan
- Nincs rá jogszabály sehol
- Nincsenek tisztában a BTC-alapú fizetéssel és működéssel.

Mivel az egész digitálisan van jelen a világban, így a teljes anonimitás is a nehezen ellenőrizhetőséget segíti. A hackertámadások az elmúlt időszakban megsokszorozódtak, és mindegyike a bitconalapú fizetésre, tárolásra fókuszál (7 reasons why you should not invest in bitcoins, cryptocurrencies, Hira Thanawala, www.economictimes.indiatimes.com; 2017).

Általánosan elmondható, hogy a bitcoin-kockázatkezelésre kicsit más szabályok vonatkoznak, mint egy hagyományos értelemben vett kockázatkezelésre. Ez pontosan azt jelenti, hogy ha valaki befektet BTC-be, és az árfolyamok nagyon ellentétes irányban mozognak, akkor se hagyja el a kereskedésben betöltött pozícióját, mert a nagyon nagy mértékben ingadozó árfolyamnak köszönhetően gyorsan változhat a pozíció eredménye.

Az átlagos árfolyam erre az időszakra 6 381 \$, és az ez időszakra kalkulált szórás 17,81%. A legkisebb árfolyam 5 054 \$, a legnagyobb pedig 9 803 \$, ezen két szám különbségének az átlagos árfolyamhoz viszonyított százalékos értéke pedig 74,42%. Ezeket az adatok használok fel a kétféle előrejelzés elkészítéséhez, melyet 100 napra kalkuláltam. A számítások során a VÉL-függvényt használtam Excelben, mely 0 és 1 között ad véletlen számokat, melyeket a későbbiekben finomítottam a szórással és alakítottam normál eloszlásúvá. A VÉL-függvény képe:

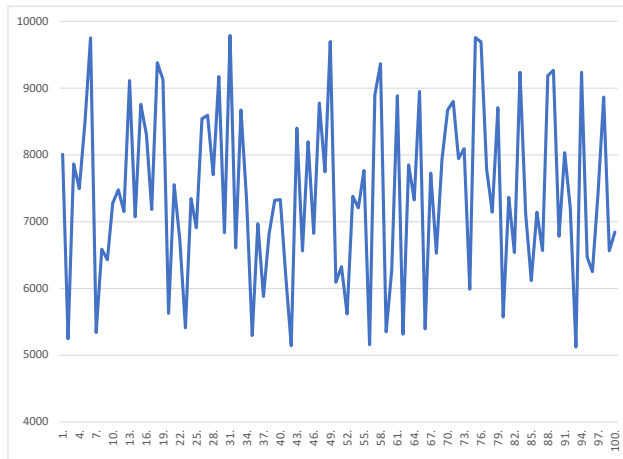
10. ábra: Normális eloszlású véletlen függvény 100-as eredménye



Forrás: Saját szerkesztés

Az első esetben a következő értékeket kaptam:

11. ábra: Véletlen szórás Monte-Carlo-szimuláció

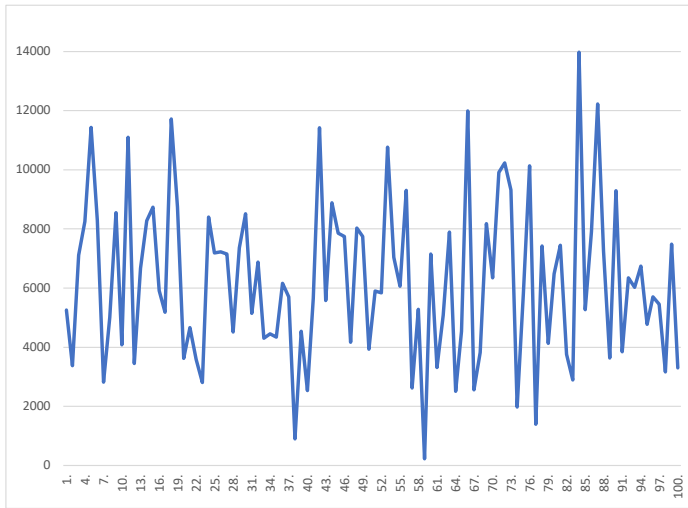


Forrás: Saját szerkesztés

Az első esetben az átlagos árfolyamot szoroztam a normál eloszlású véletlen számokkal. Az Excel a VÉL-függvény által generált értékek és a BTC-USD árfolyam szórásnak számoltam ki a normális eloszlású inverz párját. Az látható, hogy teljesen szélsőséges eseteket képes felvenni az árfolyamunk. A jövőbeni esetleg fizetési lehetőségeket ez nem befolyásolja, viszont nagymértékben hatással lehet és lesz arra, hogy kinek mennyi a befektetése bitcoinban. Az eseteket többször is lefuttattam, viszont egyszer sem talál-

tam olyan előrejelzést, mely azt mutatná, hogy várható egy kiegyensúlyozott tendencia. A legkisebb értéket többször is eléri a modell, ami közel 5000 \$-os árfolyamot jelent. A maximuma 10 000 \$.

12. ábra: Véletlen maximum-minimum Monte-Carlo-szimuláció

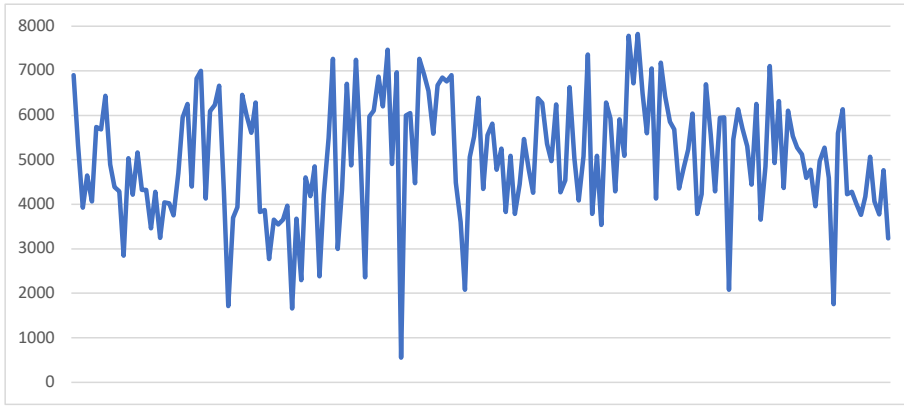


Forrás: Saját szerkesztés a blockchain.info alapján

Ebben az esetben a minimum- és a maximumértékek, valamint a maximum és a minimum különbségének az átlagtól való százalékos eltérését vettem alapul. Az átlagos eltérést és a VÉL-függvény értékét alakítottam át az előző módon inverz normális eloszlásban, és számoltam vele. Ebben az előrejelzésben viszont sokkal rosszabb a várható árfolyam alakulás, mint az előzőben modellben. Ugyanis itt olyan eset áll fenn, amikor akár közel 0 \$-os értéket érhet el a bitcoin, viszont érdekes módon ezen nagy hanyatlás után mutatja a modell, hogy eléri a 100 napos előrejelzés csúcsát 14 ezer \$-os értékkel.

A következő oldalon a 14. ábra esetében a lognormális eloszlásra láthatunk példát. A VÉL-függvény és az egyes árfolyamok hányadosai tízes alapú logaritmusának szorzatait alakítottam át lognormális eloszlásra, és készítettem belőle egy 100 napos előrejelzést. Az előző árfolyam-modellezéshez hasonlóan itt is látható, hogy az árfolyam 1000 dollár alá esik, közelítve a 0 értékhez, viszont a 8 ezer dolláros árfolyamkülöböt egyszer sem éri el.

13. ábra: Lognormális eloszlású Monte-Carl-szimuláció

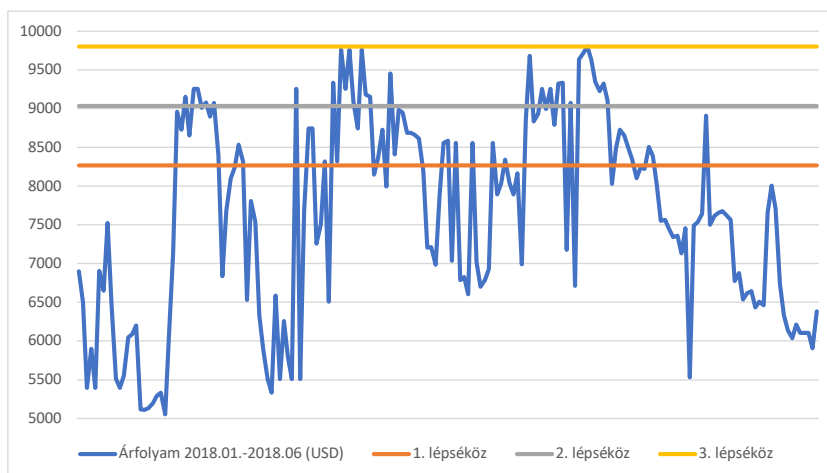


Forrás: Saját szerkesztés a blockchain.info alapján

Természetesen ezekben az esetekben az egyes lefutásokat követően mindig más és más értékeket kaptunk volna. A szimuláció során tisztázni kell, hogy minden esetben vannak bizonyos feltételezések a részemről. A szórás állandónak véltem a modellben, viszont ha nagyobb adatsort használok, a szórás változik. A modellben végig az általam kiszámolt szórás van beállítva, de arra semmilyen garancia nincs, hogy ez a vizsgált 100 napban nem változhat és nem is fog változni. Továbbá a vizsgált időszakban a minimum- és a maximumérték adott, viszont ha a mintát kiterjesztem esetleg a teljes 2017-es évre, már nem ugyanez a feltételrendszer állna a modellünkre, mint jelen esetben. De a 2017-es évet szándékosan hagytam ki a modellből, hiszen ott számos szélsőséges értéket találhatunk mindkét irányban. A lognormális eloszlás kialakítása során pedig az egymást követő árfolyamok hányadosa eleve adott volt, hiszen 181 érték található benne, és 180 tízes alapú logaritmikus érték van, amit a VÉL-függvénnyel tovább finomítottam. De ha nagyobb a minta, természetes, hogy még több adatom lenne, ami alapjaiban befolyásolná ezt a lognormális alapú modellt. Fontos tisztázni, hogy az ilyen jellegű előrejelzéseket, mint a Monte-Carlo-szimuláció, bármennyiszer, bármilyen változóra, akár végtelen sorra is kalkulálhatjuk, tehát mondhatjuk, hogy ilyen becsléseknél nincs abszolút jó és abszolút rossz elemzés, mivel a véletlen faktor miatt bármi megtörténhet.

Viszont véleményem szerint a pontos értéket a három előrejelzés összemosisásával lehetne megkapni.

14. ábra: Bitcoinárfolyam-levédési technika



Forrás: Saját szerkesztés a blockchain.info alapján

Az ábrán a bitcoin kereskedési szakértői által javasolt kockázatkezelési stratégia látható. Ez azt jelenti, hogy ha valaki rendelkezik bitcoinnal, és a fizetések sora helyett szeretné a maradék befektetését biztonságban tudni, plusz még hozamot is elérni, meghatároz egy minimális eladási és egy maximális eladási árat. A kettő között pedig harmadolós technikával eladási pozíciókat állít be (Risk Management in Crypto, <http://www.bitcointrading sites.net/risk-management/> 2018).

Saját szemléltetésemben a minimális eladási ár természetes a gazdasági szereplőnk által befektetett pénzösszeg lesz, hiszen feltételezzük, hogy ha nem is nyer az ügyleten, de legalább veszteséget nem akar magának. Így azt feltételezzük, hogy 7500 dolláros értékben vásárolt bitcoint. Tudjuk, hogy a vizsgált időszakban a maximális érték 9 803 dollár volt. A gazdasági szereplő természetesen minél nagyobb hasznot szeretne, így minél magasabb áron akarja eladni, viszont saját magának a maximumárat jelen esetben a már korábban elért 9 803 dolláros érték jelenti, hiszen a historikus adatokat látva nincs rá garancia, hogy lesz magasabb a régi maximumnál. A minimum- és a maximumár között 2 303 dollár van, melynek a harmada 767,6 dollár. Így már megtudjuk határozni a lépéseközoeket, amilyen értéken eladási pozíciókat kell kötni. A közők pedig 8 267 \$, 9 035 \$, 9 803 \$ lesznek. Így ha az árfolyam váratlanul zuhan, lehívhatja valamelyik pozícióját, ha pedig az árfolyam emelkedik, nem hívja le az opciót.

Továbbá szeretném megemlíteni, hogy a kockázatkezelésben az előrejelzéseken kívül lehet alkalmazni még opciós, határidős ügyleteket. Noha a bitcoin szakemberek által javasolt technika már opciós ügyletre épül, nem csak eladási pozíciót lehet kötni a bitcoinra. Ugyanúgy hasznos és kifizetődő lehet, ha berendezkednek a vételi ügyletekre. Továbbá ekkora volatilitású terméknel a határidős ügylet is megfelelő védelmet tud adni. Nem biztos, hogy mindenképpen nyerünk az ügylettel, viszont ha veszítünk, maximum a tranzakciós, ügyleti költséget veszíthetjük el. Ha pedig nyerünk, többszörös értéket tudunk ezekkel az ügyletekkel generálni, mint nélküle.

Nem szabad az egyéb kockázatokat sem figyelmen kívül hagyni. Elsősorban a tőzsdei kereskedésnél számos cég eltérő illetékekkel és jutalékkal dolgozik. Ez pontosan azt jelenti, hogy ha valaki egy hagyományos terméket szeretne brókeren, cégen keresztül venni, kisebb tőzsdei díjakkal kell számolnia, mint bitcoin esetében. Továbbá a tőzsdei vásárlás során nem minden esetben fogadják el a magyar forintot, mint fizetőeszközt. Euróval, USA-dollárral lehet fizetéseket eszközölni, így nem elég csupán a bitcoin érzékenységére figyelni, de számításba kell venni az euró- és az USD-volatilitást is, ami tovább növeli a kereskedés bizonytalanságát.

Érdekes kockázati szintet lehet felfedezni, ha az eddig feltárt veszélyeket csupán egymás után megnézzük:

- Bitcoin volatilitása
- EURO/USD volatilitása
- Tőzsdei illeték
- Tőzsdei jutalék.

Ha az egyes kockázati tételekhez, különböző valószínűségi értékeket rendelnénk, akkor láthatjuk, hogy nagyon kockázatos termék az, amire váltani akarunk, rendkívül magas kockázati tényezővel.

Összefoglalás

A téma bemutatása és az elemzés ismertetése rávilágított arra, hogy egy olyan fizetési mód alakult ki már számos magánszemély és néhány vállalat körében (HQ Café, Anker Klub, Anker't, Budapest Taxi), amely alapjaiban változtatja meg egy vállalat fize-

tési szokását. Láthattuk, hogy elvekben hogyan működik egy cég havi utalása, és hogy nagyságrendileg ez milyen banki költségeket emészt fel.

Az elemzésem során arra a következtetésre jutottam, hogy teljesen elvetendő átállási mód nincs. Vannak nagyon kockázatos módszerek, és vannak kevésbé rizikós befektetések is.

Az értékelés összefoglalása pontokban:

- A legnehezebb egyértelműen a bányászat. Gép beszerzése, az energiaköltségek nagysága azt kívánják, hogy folyamatosan kell BTC-t bányászni, nagy arányban hashelési folyamatot megoldani, melyekért az adott cég bevételhez jut. A dolgozatban a számítás során a számos esetben feltételezéssel éltem a különböző költségek és bevételek alapján. Ezenkívül más bevételt csak elméletileg lehet be tervezni, hiszen nem tudhatjuk, mennyit lehetne adott időszak alatt kibányászni. Ennek a pontosítása a későbbi kutatómunka feladata.
- A tőzsdei vásárlással megszerzett BTC az átlagos banki költségek alapú elemzés során 5,13 év alatt térül meg. Ez már alapvetően attól függ, hogy mennyi bitoint szeretne az adott vállalkozás beszerezni, milyen árfolyamon. Ha többet költ, nagyobbak a kezelési és az egyéb illetékek költségei, ami azt eredményezi, hogy több idő alatt térül meg a beruházás. Ez a módszer is kockázatos, viszont közel sem annyira, mint az előző módszer, ahol rengeteg tényező függ a többi bányászat végrehajtó géptől. De ha figyelembe vesszük azt, hogy esetlegesen az USD- és euróvolatilitásra, a tőzsdei jutalékokra, az illetékek mértékére is figyelemmel kell lenni, akkor megfelelő körültekintés hiányában nagyot lehet veszíteni a tőzsdei vásárlás során is.
- Az ellenérték fejében való elfogadás viszont a legkényelmesebb mód arra, hogy valaki lényegében kockázatmentesen fogadjon el ilyen jellegű digitális valutát. Ebben az esetben az elején csupán egy regisztrációt kell végrehajtania, és fogadhatja a tételeket. Az utalás a későbbiekben ráér. Ha a vállalat képes nagyösszegű BTC fogadására, akkor akár már az első 2-3 utalástól megkezdheti a BTC-alapú utalást, hiszen már neki is van miből teljesítenie a fizetéseket, így hamar elkezdődhet a banki utalási díjak megspórolása.

Véleményem szerint a legutolsó mód a leghamarabb hasznot hozó az átállások sorában. Ezt számos más hazai és nemzetközi cég is felismerte, és 2018-tól sokan fogadnak el BTC-alapú számlakegyenlítést.

A jogi nehézségek és az állami szabályozás megoldására pedig egyetlen elfogadható ötlet áll rendelkezésemre: egy állami szervtől (Adóhatóság, bank, Nemzetgazdasági Minisztérium) bármilyen jellegű gép felcsatlakoztatása a BTC-szerverre, hogy ellenőrizzen. Ennek a gépnek nem kell bányásznia, így nem kell bányász gépet beszerezni, ezért az energiaköltséggel sem kell számolni, viszont az ellenőrzést végre tudja hajtani egy hagyományos gépről. Azt, hogy az ellenőrzés mely folyamatban történik, az ellenőrző szerv eldönti. Ez lehet:

- a hashelési folyamat számítási ellenőrzésekor vagy
- az utalási Privat Key generálásakor.

Lehetőségek a közeljövőben:

A dolgozatban elméleti szinten szerettem volna bemutatni azt, hogy érdemes-e átállni a bitcoinalapú finanszírozásra. Csupán gondolatban játszottam el a lehetőséggel, viszont részletes számításokkal igazoltam, hogy egy nagyon nem egyszerű döntésről van szó, hanem nagyon sok tényezőt, változót kell számításba venni. Mégis a dolgozatom végén részben a bitcoinhálózatra és a blockchainre szeretnék saját ötleteket megosztani.

A bitcoinhálózatban véleményem szerint egy valamilyen központi szervhez tartozó számítógép becsatlakoztatása nagyban megkönnyítené a globális pénznemmé válás lehetőségét. Nem kellene ennek a gépnek a bonyolult HASH-műveleteket elvégeznie, csupán validálni, ellenőrizni, bekapcsolódni a hálózati körforgásba.

A blockchain pedig egy olyan új korszakot hozhat el nekünk, amikor a jogi szerződések, feladatok véleményem szerint alapjaiban változhatnak meg. A közlemény rovat teljes mértékben szabadon áll bármilyen tétel feltöltésére alkalmasak, ami azt jelenti, hogy adott tételhez akár szerződéseket, szállítóleveleket, egyéb fontos dokumentumokat lehet írni/csatolni, és a proof of work metódus miatt teljesen biztonságban lenne a blockchainben. Ezt a rendszert egy vállalat akár a saját kis környezetére kialakíthatja, megszervezheti, hiszen mind vállalati, mind globális szinten teljesen új alapokra helyezné a különböző folyamatok egybeszerkesztését és védelmét.

Zárásként mindenképpen megjegyezném, hogy véleményem szerint azért kell minden személynek, szervnek ismerkednie kell a BTC-alapú dolgokkal, mert a fejlőd-

dés ebbe az irányba halad. Lehet, hogy nem pont a bitcoin lesz az, ami el fog terjedni a vállalatok körében, de mindenféleképpen a digitalizáció lesz a jövő. Az adatokat, dokumentumokat már mind-mind digitálisan tárolják, az e-mailezési rendszerek felhőalapon működnek. Idő kérdése, hogy mikor fog a pénz is digitalizálódni, mikor lesz a fizetési folyamat e-mail alapú. Ezért nagyon fontos téma ez mindenki számára.

Irodalomjegyzék

- Banham, R. (2004): Enterprising views of risk management. *Journal of Accountancy*, június 1.
- Báricz J. – Szabó Z. – Zéman Z. (2014): A kockázatkezelés controlling vetületei. *Controlling Info*, (1)1.
- Brian, K. (2015): *The Bitcoin Big Bang*. Wiley Finance Series. United Kingdom.
- Christopher, Z. M. (1997): *Monte-Carlo Simulation*. London: International Educational and Professional Publisher.
- Csehország Pénzügyi szolgáltatások törvénykönyv 15. paragrafus 2. bekezdés, 2018.
- Dirican, C. (2015): The impacts of robotics, artificial intelligence on business and economics. *Procedia Economics and Finance*, 195: 564–573.
- Dominic, F. (2014); *Bitcoin, the Future of Money?* London.
- Dyhrberg, A. H. (2015): Bitcoin, gold and the dollar – a GARCH volatility analysis. Working Papers 201520, Dublin University.
- Galambos P. – Fekete I. (2005): *Kockázatelemzés*. ETK Szolgáltató Kiadó.
- Kubát, M. (2015): Bitcoin working method. *Procedia Economics and Finance*, 409–416.
- McKenzie, S. (2015): Rise of the robots: The evolution of Ford's assembly line. *CNN Money News*, április 29.
- Módszertani útmutató költség-haszon elemzéshez. COWI Magyarország Kft., 2009. Nemzeti Fejlesztési Ügynökség.
- PEDRO, F. (2015): *Understanding Bitcoin. Cryptography, engineering and economics*. UK: Wiley Finance Series.
- Revenda, Z. – Mandel, M. – Kodera, J. – Musilek, P. – Dvorak, P. (2005): *Money Economics and Banking*. Praha: Management Press.

- Roth, N. (2015): An Architectural Assessment of Bitcoin: Using the Systems Modeling Language. *Procedia Computer Science*, 44, 527–536.
- Sántáné Madlovics E. (2015): *Beruházási döntések*. Budapest: Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet.
- Velde, F. (2013): Bitcoin: a primer. *Chicago Fed Letter*, Vol. 317, december.
- Vrbíková, L. (2014): Legal and tax aspects of Bitcoin. *Procedia Economics and Finance*, április 48–59.
- Yermack, D. (2014): Is BitCoin a real currency? *National Bureau of Economic Research*, április, 31–44.
- Zsembery L. (2003): A volatilitás előrejelzése és a visszszámított modellek. *Közgazdasági Szemle*, 50, 519–542.

Internetes források

- 7 reasons why you should not invest in bitcoins, cryptocurrencies ; THANAWALA, H. (2017); <https://economictimes.indiatimes.com/wealth/invest/7-reasons-why-you-should-not-invest-in-bitcoins-cryptocurrencies/articleshow/60891341.cms>; letöltés ideje: 2018. 01. 10.
- Bitcoin Energy Consumption Index; DIGICONOMIST, 2018; <https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>; letöltés ideje: 2018. 01. 06.
- Bitcoin Mining Hardware Guide. BITCOIN MINING, 2017; <https://www.bitcoinmining.com/bitcoin-mining-hardware/>; letöltés ideje: 2018. 04. 25.
- bitcoin.com (2013): Piacra dobta az első Bitcoin ASIC-chipeket a BitSynCom LLC. <https://bitcoin.hu/piacra-dobta-az-első-bitcoin-asic-chipeket-a-bitsyncom-llc/>; letöltés ideje: 2018. 08. 15.
- Blockchain. INVESTOPEDIA, 2018; <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>; letöltés ideje: 2018. 02. 15.
- CIB vállalkozói csomag. CIB Bank, 2018; https://www.cib.hu/system/files/03_kkv/bpm_plusz_180113_171228.pdf&type=related; letöltés ideje: 2018. 01. 15.
- Coward, J. (2018): How Bitcoin could improve crowdsourced outsourcing. http://www.sourcingfocus.com/site/newsanalysisitem/how_bitcoin_could_improve_crowdsourced_outsourcing/; letöltés ideje: 2018. 02. 05.

- Crowdsourcing. INVESTOPEDIA, 2018; <https://www.investopedia.com/terms/c/crowdsourcing.asp>; letöltés ideje: 2018. 01. 18.
- Cryptocurrency. INVESTOPEDIA, 2018; <https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp>; letöltés ideje: 2018. 01. 17.
- Erste számlacsomag. ERSTE Bank, 2018; <https://kampany.erstebank.hu/extras/erstesmart/>; letöltés ideje: 2018. 01. 15.
- Gránit vállalkozói számlák. GRÁNIT Bank, 2018; <https://granitbank.hu/vallalkozasok/bankszamlak/granit-vallalkozoi-alapszamla-2>; letöltés ideje: 2018. 01. 15.
- Hall, J. (2018): What is cryptocurrency? A simple guide to understanding cryptocurrency and crypto news. <https://www.forbes.com/sites/john-hall/2018/05/20/what-is-cryptocurrency-a-simple-guide-to-understanding-cryptocurrency-and-crypto-news/#6b3e4f3d320d>; letöltés ideje: 2018. 04. 30.
- How do Bitcoin Transactions Work? COINDESK, 2018; <https://www.coindesk.com/information/how-do-bitcoin-transactions-work/>; letöltési idő: 2018. 04. 15.
- Hughes, E. (1993): A Cypherpunk's Manifesto. <https://www.activism.net/cypherpunk/manifesto.html>; letöltés ideje: 2018. 02. 18.
- Investopedia.com. (2018): The Future of cryptocurrency in 2019 and beyond. <https://www.investopedia.com/articles/forex/091013/future-cryptocurrency.asp>; letöltés ideje: 2018. 08. 15.
- Jhon, H. (2018): What is cryptocurrency? A simple guide to understanding cryptocurrency and crypto news. <https://www.forbes.com/sites/john-hall/2018/05/20/what-is-cryptocurrency-a-simple-guide-to-understanding-cryptocurrency-and-crypto-news/>; letöltés ideje: 2018. 08. 15.
- K&H dinamikus extra számlacsomag. K&H, 2018; <https://www.kh.hu/vallalkozas/napi-penzugyek/szamlavezetes/vallalkozoi-szamlacsomag/dinamikus>; letöltés ideje: 2018. 01. 15.
- Market Price (USD). BLOCKCHAIN, 2018; <https://blockchain.info/hu/charts/market-price>; letöltési idő: 2018. 04. 15.
- Mitől függ a Bitcoin árfolyama, előrejelzése. Elemzőközpont, 2017; <https://www.elemzeskozpont.hu/mitol-fugg-bitcoin-arfolyama>; letöltési idő: 2018. 04. 15.
- Nakamoto, S. (2009): A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>; letöltés ideje: 2018. 10. 15.

- Piacra dobta az első Bitcoin ASIC-chipeket a BitSynCom LLC. BITCOIN, 2013; <https://bitcoin.hu/piacra-dobta-az-első-bitcoin-asic-chipeket-a-bitsyncom-llc/>; letöltés ideje: 2018. 01. 06.
- Risk Management in Crypto. BITCOIN TRADING SITES, 2018; <http://www.bitcoin-tradingsites.net/risk-management/>; letöltés ideje: 2018. 05. 08.
- Rothstein, A. (2017): How much electricity does Bitcoin use? <https://medium.com/@interdome/how-much-electricity-does-bitcoin-use-c350bd84c64e>; letöltés ideje: 2018. 01. 19.
- Tarifák. EON, 2018; <https://www.eon.hu/hu/uzleti/aram/arak-tarifadijak.html>; letöltés ideje: 2018. 01. 15.
- Top 100 Cryptocurrencies by Market Capitalization. COIN MARKET CAP, 2018; <https://coinmarketcap.com/>; letöltés ideje: 2018. 01. 06.
- Vállalkozói aktív számlacsomag 1. Raiffeisen Bank, 2018; <https://www.raiffeisen.hu/vallalkozas/szamlacsomag>; letöltés ideje: 2018. 01. 15.
- Vállalkozói standard számlacsomag. OTP Bank, 2018; <https://www.otpbank.hu/portal/hu/MKV/Szamlavezetes/Szamlacsomagok/Standard>; letöltés ideje: 2018. 01. 15.
- What is bitcoin mining?; BITCOIN MINING, 2017; <https://www.bitcoinmining.com/>; letöltés ideje: 2018. 03. 19.