

BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM

PÉNZÜGYI ÉS SZÁMVITELI KAR

SZAKDOLGOZAT

Venczel Viktor Valentin
Nappali
Gazdálkodási és menedzsment
Vállalkozás menedzsment

2022.

NYILATKOZAT

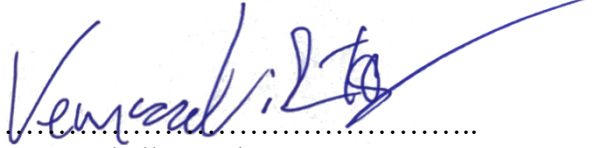
Alulírott Venczel Viktor Valentin büntetőjogi felelősségem tudatában nyilatkozom, hogy a szakdolgozatomban foglalt tények és adatok a valóságnak megfelelnek, és az abban leírtak a saját, önálló munkám eredményei.

A szakdolgozatban felhasznált adatokat a szerzői jogvédelem figyelembevételével alkalmaztam.

Ezen szakdolgozat semmilyen része nem került felhasználásra korábban oktatási intézmény más képzésén diplomaszerezés során.

Tudomásul veszem, hogy a szakdolgozatomat az intézmény plágiumellenőrzésnek veti alá.

Budapest, 2022. Május 8.


.....
hallgató aláírása

BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM
PÉNZÜGYI ÉS SZÁMVITELI KAR

Kriptovaluták és a Decentralizált Token alapú Gazdaság

Belső konzulens: Dr. Hegedűs Szilárd

Külső konzulens: Hajdu Róbert

Venczel Viktor Valentin

Nappali

Gazdálkodási és menedzsment

Vállalkozás menedzsment spec.

Tartalomjegyzék

BEVEZETÉS	1
A CSEREKERESKEDELEMTŐL A DECENTRALIZÁLT TOKEN ALAPÚ GAZDASÁGIG	4
1. PÉNZTÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS	4
1.1 CSEREKERESKEDELEM	4
1.2 KEZDETLEGES ÉRTÉKMÉRŐK	5
1.2.1 Yap-szigeteki rai kövek és afrikai üveggyöngyök	5
1.2.2 A fém-, ezüst-, és aranypénzek	6
1.3 A PÁPÍRPÉNZEK	8
1.4 A BRETTON WOODS-I RENDSZER LÉTREJÖTTE ÉS FELSZÁMOLÁSA	8
2. A BITCOIN, MINT A DIGITÁLIS ARANY	10
2.1 A BITCOIN FELTÁRÁSA A NYILVÁNOSSÁG ELŐTT	10
2.2 A BLOKKLÁNC TECHNOLÓGIA	12
2.3 A KÉTSZER KÖLTÉS PROBLÉMÁJA	12
2.4 A BITCOIN MÖGÖTTI KRIPTOGRÁFIA.....	13
2.5 PROOF OF WORK KONSZENZUS MECHANIZMUS	14
2.6 A BÁNYÁSZ JUTALMAK	16
2.7 POW: VÉDELEM A HÁLÓZATI TÁMADÁSOK ELLEN	17
2.7.1 Az 51%-os támadás:	17
2.7.2 Csomópontok, mint őrk a hálózat felett.....	18
3. A BITCOIN KÖZGAZDASÁGI MEGKÖZELÍTÉSEI	19
3.1 KEYNES, HAYEK ÉS MISES GAZDASÁG ELMÉLETEI	19
3.2 HAYEK PÉNZELMÉLETE ÉS A GRESHAM TÖRVÉNY	21
3.3 BITCOIN, MINT TARTALÉK VALUTA	22
3.4 STOCK TO FLOW MODEL (S2F MODEL).....	22
3.5 HIPERBITKOINIZÁCIÓ	25
4. ETHEREUM: AZ EMBERISÉG KÖZPONTI SZÁMÍTÓGÉPE	26
4.1 AZ ETHEREUM MŰKÖDÉSE	26
4.2 AZ ETHEREUM TÖRTÉNETE	27
4.3 AZ ETHEREUM ÖKOSZISZTÉMÁJA.....	27
4.3.1 Decentralizált Pénzügyi Szolgáltatások (DeFi)	28
5. A BLOKKLÁNC TRILEMMA	29
6. HARMADIK GENERÁCIÓS BLOKKLÁNCOK	30
7. AZ INTERNET EVOLÚCIÓJA	30
7.1 WEB1 ÉS WEB2.....	30
7.2 WEB3.....	32
8. TOKEN ECONOMY: A TOKEN ALAPÚ GAZDASÁG	34
A MAGYAR KRIPTO KÖZÖSSÉG PIACI KÖRKÉPE ÉS BLOKKLÁNC HASZNÁLATI SZOKÁSAIK	35
9. ÁLTALÁNOS DEMOGRÁFIAI ADATOK	36
10. MUNKAHELY ÉS TANULMÁNYOK	37
11. KITÖLTŐK ÖNÁLLÓ KUTATÁSI SZOKÁSAI	39
12. KITÖLTŐK BEFEKTETÉSI MAGATARTÁSA	40
13. BEFEKTETÉSI HAJLAM	42

14.	KOCKÁZATVÁLLALÁSI HAJLAM	43
15.	BLOKKLÁNC HASZNÁLATI VISELKEDÉSEK	44
16.	KRIPTOVALUTÁK TÁROLÁSÁNAK MÓDJA	46
17.	PROFIT REALIZÁLÁS.....	47
18.	KITÖLTŐK HOZAMKÉPESSÉGE	47
19.	HIPOTÉZISEK ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEK MEGVÁLASZOLÁSA	51
20.	ÖSSZEFOGLALÁS	54
21.	IRODALOMJEGYZÉK.....	55
22.	ÁBRAJEGYZÉK.....	59
23.	MELLÉKLETEK.....	61

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megköszönni a fáradhatatlan és odaadó munkát Hajdu Róbertnek, Dr. Hegedűs Szilárdnak, Kristóf Józsefnek, Török Renátának és Budai Attilának amiért ilyen segítőkészen álltak hozzám a szakdolgozatom szakmai és formai ellenőrzéséhez. Szakdolgozatom nélkülük nem készülhetett volna el ebben a formában.

Bevezetés

A kriptovaluták népszerűsége 2009 január 3-a óta, a Bitcoin nyilvánosság elé tárásának napjától töretlenül hódítja magához a kockázatos vágyó befektetőket a világ minden tájáról. Ez idő alatt számtalan pozitív és negatív vélemény hangzott el nevesebből nevesebb sztár-befektetőktől, hedge-fund menedzserektől és megannyi pénzügyi intézménytől, mint a Goldman-Sachs, JP Morgan Chase, vagy éppen a Big4 pénzügyi tanácsadó vállalatok. Ez idő alatt a Bitcoint több, mint 400 alkalommal „temették” a negatív véleményt formálók és várták, hogy az általuk megjövendölt kripto-piaci buborék kidurranjon, ám ez a mai napig várat magára. (99bitcoins.com) A kriptovaluták és a hozzájuk kapcsolódó pénzügyi szolgáltatók egy több trillió dolláros piaci kapitalizációval rendelkező komplett iparággá nőttek ki magukat. A kripto-ipar egy egészen új területet alkot a pénzügyi szektor és az IT közös mezsgyéjén, amelyet még kevesen ismernek behatóan. Ezt bizonyítja, a Statista legfrissebb felmérése, miszerint 2021-ben 221 millió ember rendelkezett valamilyen kriptovalutával, ami a világ népességének, mindössze 3%-a. (www.statista.com) A McKinsey kutatása szerint az elosztott hálózati rendszerek, mint a kriptovaluták elfogadottsági trend indexe a rohamosan növekvő zónába esik. (www.mckinsey.com) Számos befektető és piaci elemző véleménye szerint ezeknek a technológiáknak a térnyerése megállíthatatlan és csak idő kérdése, hogy mikor válik kiforrott globális pénzügyi rendszerré. Katie Wood, korunk egyik legelismertebb befektetéskezelő cég, az ARK Invest alapítója és egyben vezérigazgatója számít az iparág növekvő térhódítására. Az ARK Invest 2022-es januári kutatása arra a megállapításra jutott, hogy a kriptovaluták térnyerése azonos ütemben növekszik, mint más feltörekvő területek, mint például a mesterséges intelligencia, a robotika, az energiatárolás és a DNS-szekvenálás. (ARK-INVEST, 2022) Ezek alapján elmondható, hogy a kriptovaluták nagy eséllyel velünk maradnak a következő évtizedekben. A New York Times 2008-as felmérése szerint az idő előrehaladtával az új technológiák egyre hamarabb terjednek el és válnak a mindennapjaink részévé. Az autómobilnak és a vezetékes telefonnak közel 70 év kellett a teljes elterjedéshez. A rádióknak 30 év, a mobiltelefonnak már csak 20 év, az internetnek 15 év és az okostelefonnak mindössze 10 év kellett, hogy a mindennapok részévé váljon. (www.nytimes.com) Úgy, ahogy az internet tört ki az ismeretlenség homályából a 2000-es évek elején és változtatott meg komplett iparágakat és vele együtt a társadalmunk egészét, úgy számíthatunk a kriptovaluták hasonló ütemű beágyazódására a mindennapjainkban.

Elméleti háttér és Piaci elemzés

A kriptovaluták és a decentralizált pénzügyi szolgáltatások már bizonyára sokak számára ismerősen csengenek. A közösségi média visszhangja, az online sajtó és a barátok: ez a három leggyakoribb forrás, ahol először találkozik az ember ezekkel a kifejezésekkel. Az elgondolások és az új technológiák, amelyek a kripto-piacot jellemzik elsöre talán érthetetlennek tűnhetnek az avatatlan és kíváncsi szemeknek, így gyakran felmerül a gyanakvó és kételkedő hozzáállás a témához. Ám tapasztalatok alapján mondhatom, hogy azok, akik már a legelső találkozáskor leküzdik kételkedő hozzáállásukat, azok máris helyzeti előnyt szereztek és közelebb kerültek a téma mélyreható megismeréséhez. Szakdolgozatom az ilyen nyitott gondolkodású és a kriptovilág megismerésére vágyó emberekhez szól, illetve az összes olyan kripto-piaci szereplőhöz, akiknek új információkkal tudok szolgálni a magyar kripto közösség tulajdonságait illetően. Munkámmal törekedtem hozzáadni a magyar kripto vonatkozású cégek munkájához, nekik főként szakdolgozatom második nagyobb fejezetét ajánlom, amelyben egy kvantitatív kutatás keretében mérem fel a magyar kripto közösség befektetési attitűdjét és blokklánc használati viselkedését. Szeretném, ha szakdolgozatom ezáltal hasznára válna a kriptovilágba újonnan betoppanó kíváncsi embereknek és az eddigi rajongóinak is.

Az elméleti háttér tartalmi elemei

Szakdolgozatomban kettő nagyobb fejezet között teszek különbséget. Mindkét szakasz szorosan kapcsolódik egymáshoz, így alkotva egybefüggő, koherens egészet. Az első fejezetben egy mélyebb elméleti háttérrel kívánok átadni az olvasónak. Ebben sorra veszem a pénztörténet jelentősebb mérföldköveit egészen napjainkig, ezt követően ismertetem a bitcoin és a blokklánc technológia alapjait. Ezek ismeretében szembe állítom a bitcoint a jelenlegi pénzrendszerrel, és különböző közgazdaságtani megközelítésekben vizsgálom meg a főbb különbségeket. Az ethereumot, az első okos szerződéseket kínáló blokklánc ötletét is feltárom: érintem működését és felhasználási lehetőségeit. Végül a blokklánc technológiára támaszkodó lehetőségeket is részletezem, mint például az internet következő iterációját, a Web3-at és a tokenekhez kötött decentralizált gazdasági modell vízióját.

A piaci elemzés tartalmi elemei

Szakedolgozatom második része egy kvantitatív kutatásról: A magyar kriptó-piaci befektetők blokklánc használati viselkedéseiről számol be. Ezzel célom, hogy feltérképezsem az eltérő befektetői attitűdöket és ezen adatok között összefüggéseket állapítsak meg. A kutatásom a kriptó kötődésű célcsoportokra irányult, amelyet primer felmérés alapján végeztem el kérdőív segítségével. A mintavételek számát tekintve elmondható, hogy reprezentatív végeredmények születtek, hiszen nagyarányú mintavételt sikerült elérnem. A mintavétel különböző közösségi médiákon keresztül történt, ezen belül a kriptovalutákkal foglalkozó csoportok elérése volt a cél. Összesen 182 főt sikerült elérnem a nagyságrendileg 131.000 fős magyar kriptovalutát birtokló sokaságból, amely hozzávetőlegesen a Magyarországon kriptovalutát tulajdonló közösség 0,13%-os lefedettségét jelenti. (www.triple-a.io)

Ezt a fejezetet azoknak szánom, akiket érdekel a magyar kriptó-piaci szereplők összetétele és befektetési attitűdjei. Ez különösképpen fontos lehet azoknak a Magyarországon működő cégeknek, akik a kriptopiac területén folytatják tevékenységüket. Feltártam a legszükségesebb adatokat a befektetőkről. Ezután rendszereztem őket és összefüggéseket kerestem közöttük. Az így feldolgozott adatokból pedig az alábbi hipotézisekre kerestem a válaszokat:

- 1. Hipotézis: Minél korábban fektetett be valaki kriptovalutába, annál nagyobb rálátásra tett szert ebben a témában.*
- 2. Hipotézis: Minél nagyobb rálátása van a befektetőnek a témában, annál nagyobb hozamokat képes elérni a befektető.*
- 3. Hipotézis: Minél nagyobb a befektetési hajlandóság, annál nagyobb hozamokat képes elérni a befektető.*
- 4. Hipotézis: Minél fiatalabb a befektető, annál nagyobb a befektetési hajlandóság.*
- 5. Hipotézis: A több stratégiát alkalmazó befektetők nagyobb hozamokat képesek elérni, mint azok, akik kevesebb stratégiát alkalmaznak.*
- 6. Hipotézis: Akik több stratégiát alkalmaznak, azok régebb óta vannak jelen a piacon, mint azok, akik kevesebb stratégiát alkalmaznak.*
- 7. Hipotézis: Akik több stratégiát alkalmaznak, azok több blokkláncot is használnak.*
- 8. Hipotézis: Az elért hozam és a befektetők önértékelése között pozitív kapcsolat áll fent.*

Az olvasó a szakedolgozatom elolvasása után reményeim szerint átfogó elméleti ismeretekkel fog rendelkezni a kriptovaluták közgazdasági megközelítéseivel és felhasználási lehetőségeivel. Élvezetes olvasást és nem lankadó érdeklődést kívánok a szakedolgozatomhoz!

A Cserekereskedelemtől a Decentralizált Token alapú Gazdaságig

1. Pénztörténeti áttekintés

A pénz, mint áruügyleteket lehetővé tévő eszköz több ezer éve formálódik együtt az emberiséggel. A bitcoin is ugyan annak a problémának a megoldására lett létrehozva, mint az elmúlt idők uralkodói által létrehozott számtalan értékmérő pénzeszköz. Azonban a bitcoin egy merőben új technológiai vívmányra támaszkodva megkerüli az eddigi pénzek összes problémáját. Ahhoz, hogy tisztán lássuk az eddigi pénzeketől eltérő fundamentális különbségeket, amelyeket a bitcoin nyújt, először érdemes végig lépkedni az elmúlt évezredek jelentősebb pénzügyi rendszerein.

„Nincsenek konkrét szabályok arra vonatkozóan, hogy mi lehet pénz és mi nem. Bármí, amit az emberek azért vesznek, hogy aztán továbbadják, gyakorlatilag a pénz szerepét tölti be. Magyarul az emberek döntése tesz valamit pénzzé.” (Ammous, 2018, 23.o.)

1.1 Cserekereskedelem

Idő számításunk előtt 9000 évvel a cserekereskedelem, vagy más néven a barterezés volt a gazdaság motorja. A pénz szerepét termékek, szolgáltatások töltötték be. A földművelés megjelenésével számos kultúrában elkezdtek a különböző gabonákat, zöldségeket, egyéb növényeket használni a kereskedelem általános csereeszközeként. Egy áru relatív eladhatóságát a méretezhetősége, valamint a térbeli és időbeli elfogadottsága határozta meg. A könnyű szállíthatóság feltétele a jó méretezhetőség volt, azaz a termék kisebb egységeire való bontásának lehetősége. Az egyszerű szállítással az egységnyi tömegre eső érték nagyban növekszik. A cserekereskedelemben tehát azok az áruk számítottak könnyen eladhatónak, amelyeket könnyű volt porciózni és ezáltal könnyebb volt szállítani. A felsorolt kettő tulajdonságot a cserekereskedelemben valamennyi áru teljesítette, azonban a harmadik tulajdonságot, az időbeli eladhatóságot csak kevés áru tudta abszolválni. Az áruk időbeli eladhatóságát főként az áru időt állósága adta. Tehát a kor legeladhatóbb áruai azok a termékek voltak, amelyeket fel lehetett osztani, könnyen lehetett szállítani és időt álló anyagból készültek, nem rohadtak el. Az ilyen árú idővel magára öltötte a közvetítő eszköz, „medium of exchange” szerepét. Amikor pedig a szóban forgó áru többnyire közvetítő eszközként forog a gazdaságban, onnantól pénzzé válik. (Ács, 2013)

1.2 Kezdetleges értékmérők

A pénz a leglikvidebb eszköz, megjelenése felgyorsította a gazdasági ügyeket és ezáltal az értékteremtést. Segítségével megszűntek a térbeli és időbeli korlátok, amelyeket az emberiség cserekereskedelem útján nem tudott volna leküzdeni.

1.2.1 Yap-szigeteki rai kövek és afrikai üveggyöngyök

A Bitcoinhoz leginkább hasonlító ókori pénzeszköz a mai Mikronéziai Szövetségi Államok területén fekvő Yap-szigeteki rai kövek voltak. Ezek a hatalmas, 2-3 méter átmérőjű, több tonnás, lyukas, mészkősziklák a szigetlakók közötti fizetéseket tették lehetővé. Ha az egyik szigetlakó valamilyen árut vásárolt meg a másiktól, akkor a fizető fél átadta a rai kő tulajdonlási jogát a vásárló félnek. Ezekből a rai kövekből nem volt sok a szigeten, így az összes szigetlakó nyilván tudta tartani, hogy épp melyik kő kinél van. A köveket soha nem mozdították el a helyükről, sőt ezeket mindenki számára jól látható helyre rakták. A lopás szóba sem jöhetett, mert a köveket egyedül lehetetlen lett volna elmozdítani, ha pedig többen teszik ezt meg, akkor elértéktelenedett volna a rai kő, hiszen mindenki tudta volna, hogy az lopott. A kövek másolása, újak létrehozása is lehetetlen volt a sziget lakóinak, mert a szigeteken nem volt fellelhető a mészkő. A kövek időt állóak voltak, a kifaragott hatalmas sziklák mind a mai napig megtekinthetők a szigeteken és néhány múzeumban.

A rai köveket a szigetlakók egészen 1871-ig használták, mint fizetőeszköz, mígnem egy bizonyos David Dean O'Keefe nevű amerikai-ír vitorlázó hajótörést nem szenvedett a Yapok földjén. Ekkor O' Keefe a látott fizetési rendszeren elgondolkodva kitalálta, hogy a szigeteken kívül rai köveket készíttet, hogy azokkal fizethessen a szigetlakóknak a szigeten nagy mennyiségben termő kókuszdióért. A szigetlakóknak eleinte külföldi valutával kívánt fizetni a kókuszdió exportért cserébe, de azok elutasították azt, hiszen számukra a rai kövek jelentették az értékes pénzt. O' Keefe ezért a rai kövek legyártásához folyamodott, amelyeket elhajóztatott a szigetekre, hogy nyélbe üsse kókuszdió export üzletét a szigetlakókkal. Az üzlet sikere után óriási mennyiségű új rai kő került a Yap-szigetekre, amely egyből hatalmas inflációt gerjesztett a sziget fizetőegységében, a rai kövekben. A kövek hirtelen értéktelenedésével egyidejűleg a szigetlakók értékrendszerében felértékelődtek a külföldről beszivárgó idegen valuták. Így vesztette el a Yap-szigeteken évszázadokig jól bevált monetáris rendszer egyik napról a másikra létjogosultságát. A rai kövek tanulságos történetéből egy nagyon fontos összefüggés szűrhető le: A gyors ütemben történő pénzkészlet növekedés egyenes arányosan járul hozzá az egységnyi pénz értékének csökkenéséhez. (Fitzpatrick, McKeon, 2019)

A Yap-szigeteki rai kövek értéktelenedése nem egyedüli eset volt a történelemben. A 16. században az Nyugat Afrikában fizető eszközként használt üveggyöngyök indultak el az értéktelenedés útján, amikor az európaiak felfedező kalandozásaik során felismerték, hogy az afrikai gazdaság az üveggyöngyöket használja elszámolási egységként. Ezek az üveggyöngyök bizonyára az egyiptomi és föníciai kereskedőktől származhattak. A helyiek nem tudták előállítani őket szükséges technológia és tudás híján, így az üveggyöngyök ritkaságukból fakadóan értékesek voltak és értéket képviseltek a fizetések során. Nem telt sok időbe, míg az európai kalandorok és kereskedők az európai üveggyárakból egyenesen Afrikába kezdték szállítani tonna számra a frissen legyártott üveggyöngyöket. Hasonlóan, mint a Yap-szigetekenél, itt is elkezdett a hatalmas készlet növekedés miatt értéktelenedni a helyi valuta, az üveggyöngy, ám ezúttal a gyöngyök mérete miatt ez egy jóval lassabb folyamatként zajlott le.

A fenti két történet valutái, a rai kövek és az afrikai üveggyöngyök mindössze egy kis töredék az emberiség által eddig fizető eszközként használt valuták számához képest. Történelmünk során használtunk fizetőeszközként baromfi állatokat, fűszereket, sót, szép kavicsokat, illetve ritka kagylókat. Ezekre egytől egyig ugyan az a sors jutott: az elértéktelenedés. Amint egy keményebb valuta áramlott be egy új területre a kereskedelem útján, a helyi puha valuták hirtelen hasztalan tárgyakká változtak az addigi használóik szemében. Puha valutáknak nevezzük azokat a valutákat, amelyeket könnyen előlehet állítani, ezért könnyen és gyorsan vesztenek értékükből, azaz árfolyamuk könnyen instabillá válik. (Ammous, 2018)

1.2.2 A fém-, ezüst-, és aranypénzek

Ahogy az a kezdetleges értékmérőknél tapasztalhattuk a gazdasági vérkeringésbe újonnan beömlő nagy mennyiségű valuta többlet annak értékének fokozatos gyengüléséhez vezet. A fém-pénzek idővel teljesen felváltották a kezdetleges valutákat. A fém-pénzeket általában az ország vagy állam uralkodói bocsátották ki. A királyi pénzverdék és királyi bánya monopóliumok mind azt a célt szolgálták, hogy a gazdaság polgárai ne tudjanak könnyen pénzt előállítani. A fém-pénzek mögötti értéket a fém ércek nehézkes kitermelése és megmunkálása garantálta. A Föld köztrétegeiben a különböző ércek különböző mennyiségben fordulnak elő. A más és más előfordulási gyakoriságból fakadt az, hogy egyes ércekből több, másiból kevesebb fém-pénzt lehet előállítani. A fémek megmunkálásának is eltérő nehézségi foka van. Mindebből az következik, hogy a fém-pénzek mögötti értéket az adta, hogy melyik érc milyen „áron” kerül forgalomba, mennyire költséges a kitermelésük és az ércek megmunkálása.

A réz, az ezüst és az arany. A három legértékesebb nemesfém testesítette meg a forgalomban lévő érmék mögötti értéket. Mivel mindhárom érc évezredek óta az emberiség megbecsültségének örvendett, ezért a nemesfémből készült bármilyen érme garantáltan értéket képviselt a nagyobb, fejlettebb és összetettebb gazdaságokban. Az aranyérmék általában felválthatók voltak ezüst érmékre, azok pedig réz érmékre, így az oszthatóság és szállíthatóság kérdésköre hamar megválaszolásra került. A szintiszta aranyérméket bárhol a világon jó szívvel fogadták, hiszen nemesfémek közül az arany korrodálódik a legkevésbé. Ezenfelül az arany kitermelése ütközik a leginkább akadályokba fellelhetősége, nehéz bányászása és legfőképp az elemi ritkasága miatt. Az alkímiának, mint az okkult tudomány egyik fő irányzatának mai napig nem sikerült mesterségesen előállítania az aranyat, de teljesen elpusztítani is csak nukleáris reakciókkal sikerült eddig. Tehát a nemesfémből készült érméknek időbeli elfogadottságát, vagyis jövőbeli értékét a ritkaságuk és költséges és nehézkes előállításuk adta, ennek köszönhetően jóval keményebb pénzeknek számítottak, mint elődjeik. Az arany és ezüstpénzek idejében rendezettebb, stabilabb gazdasági alapokon nyugvó társadalmak, államok és országok tudtak létrejönni és működni. Azonban az uralkodók és pénzügyi szakembereik hamar rájöttek arra, hogy az aranyból és egyéb nemesfémekből készült érméket ötvözni lehet vassal vagy éppen az arany és ezüst érméket rézzel, így sokkal nagyobb mennyiségben verheték királyi monopóliummal ellátott állami pénzeiket.

A Római Birodalom bukásának több szemszögből is lehet vizsgálni az okait. Az egyik megközelítés szerint a birodalom bukásához nagyban közrejátszott az, hogy Nero, az örült császárként ismert uralkodó vezette be elsőként a nemesfém tartalmú érmék begyűjtését és csökkentett arany és ezüst tartalommal való újra verését. Míg Julius Caesar által veretett 8 grammos arany érméssel, az aureus-okkal a Római Birodalom fénykorát élte. Addig Nero és utána következő császárok által bevezetett egyre csak csökkenő arany tartalommal vert aureus-ok idejében a birodalom hanyatlásnak indult. (Ammous, 2018)

Később, a középkorban számos királyság, köztük a Magyar Királyság idejében is hasonlóképpen működött a pénzügyi politika. Az Árpád-házi királyok felé is be kellett a népnek bizonyos időközönként szolgáltatni a nemesfémből vert érméket, hogy aztán időről-időre egyre kevesebb nemesfém tartalmú érmét kapjanak vissza a polgárok ugyanazon a névértéken. Ezt hívták a középkori Magyar Királyságban kamara hasznának. Ez voltaképpen folyamatos pénzrontást biztosított, amivel a király plusz jövedelemhez jutott. Ezt a gyakorlatot Károly Róbert szüntette be, amikor 1325-ben jó minőségű aranyforintot veretett, amely Európa-szerte népszerű forgalmi eszközzé bizonyult. (Kovács, 2006)

1.3 A papírpénzek

A középkor háborúval sújtott és pusztító járványokkal teli hosszú évszázadai után a reneszánsz hozta el az új monetáris berendezkedést: az aranyfedezettel ellátott papír alapú pénzeket. A felvilágosodás korában az I. és II. ipari forradalomnak köszönhetően új technológiák adtak lendületet az információ és a tömegek gyors áramlásának. A gőzgépek segítségével a vasúti infrastruktúra Európa és Amerika szerte is rohamos léptékben terjeszkedett. A távírógép pedig az információt tudta pillanatok alatt közvetíteni az országok között. Ezeknek a forradalmi újításoknak köszönhetően a bankok közötti könyvelés innentől kezdve támaszkodhatott csupán a kommunikációra. A fémpénzek mozgatása feleslegessé vált, hiszen a bankok a pénzügyi tevékenységeket főkönyvekben tartották nyilván. A papírpénzek mögötti fedezetet pedig a bankok pánccéltermeiben lévő arany és ezüst rögök testesítették meg. A nemzetállamok idővel mind áttértek az arany vagy az ezüst alapú monetáris rendszerre.

1.4 A Bretton Woods-i rendszer létrejötte és felszámolása

Bretton Woods-i konferenciát az Amerikai Egyesült Államok területén fekvő New Hampshire-ben tartották meg 1944-ben a II. Világháború végéhez közeledve. A konferencia célja az volt, hogy megtervezzék az új monetáris rendszert, amely 44 állam valutáját kívánta egységes keretek között elszámolhatóvá tenni egymással, mindezt az amerikai dollár névértékéhez viszonyítva, amit pedig az arany árfolyamához rögzítettek. Tehát a résztvevő országok valutáinak névértékét minden esetben az amerikai dollár egy arányához igazították. Így a tagállamok valutái könnyedén felválthatók voltak egymással és a pénzromlás mértéke is csak az arany 2-3%-os inflációjának volt kitéve. (Rajesh, 2014)

A Bretton Woodsi rendszer több okból kifolyólag nem működött az elvártaknak megfelelően. A dollár a Vietnámi háború miatti hadászati kiadások következtében veszített értékéből, ám mivel annak értéke az aranyhoz volt rögzítve, így nem látszódott az árfolyamon, de minden bizonnyal túlértékeltnek volt tekinthető. Mindeközben az európai országok valutái kezdtek megerősödni, ami tőkeáramlást eredményezett az USA területéről az európai országokba. Ekkor hozták létre a máig működő Nemzetközi Valuta Alapot (IMF), azért, hogy a világ bankjai között megoldja az egyenlőtlen viszonyokat, amelyek a dollárhoz kötöttségből fakadtak. Ez az intézmény szabályozta pénzáramlásokat és átváltási rátákat.

A Bretton Woods-i rendszer négy évtized alatt elvesztette létjogosultságát, míg végül Richard Nixon az USA akkori elnöke 1971-ben leválasztotta a dollár árfolyamát az arany árfolyamának követéséről. Ezzel viszont nem csak a dollárt, hanem az összes többi, a Bretton Woods-i monetáris rendszerben résztvevő tagállamok valutáit választották le az aranyról. Ezenfelül a tagállamok valutáinak bizonyos mértékű „lebegését” engedélyeztek a dollárhoz képest, ezáltal a valuták árfolyamai ingadozni kezdtek egymáshoz viszonyítva. Az új monetáris rendszer teljes rendelkezési szabadságot adott a tagállamok jegybankjainak, így azok teljhatalmat élveztek saját országuk pénzének korlátlan teremtésére. (Friedman, Schwartz, 1987)

Ahogy az utóbbi évezredek kiragadott példáiból is láthattuk, a könnyű pénz teremtés inflációt generál. Az aranyhoz kötött monetáris rendszerek azonban nem teszik lehetővé a könnyű pénz teremtést. Az arany sikeresen felmutatnia mindazokat a tulajdonságokat, amelyekből egy pénz kemény valutának számít. Az alacsony mennyiségű újonnan kitermelhető készlet miatt az arany mindössze 2-3%-ot inflálódik el évente értékéből. A 18. és 19. században, amikor az aranyérméket egységesen elfogadták bárhol a világon, ekkor voltaképpen egy globális pénzügyi rendszerben működött a világ valamennyi nemzetállama. A pénz keménysége az egész világon létrejövő kereskedelmi hálózatokat szült. Ezzel ellentétben a fiat pénzek¹ rendszerében folyamatos inflációs terhek tépázzák szét a gazdaságot. A jegybankok évről évre egyre nagyobb névértékkel teremtik meg valutáikat, így növelve a végtelenségig az állam pénzkészletét, amely inflációt gerjeszt a gazdaságban és észrevétlenül vonja el a vállalkozások és polgárok tőkéjének értékét. (Ammous, 2018)

¹ Fiat pénzek: Fiat pénznek minősülnek a központi bankok vagy más állami hatóságok által kibocsátott és deklarált törvényes fizetőeszközök, mint például az amerikai dollár (USD), az euró (EUR), vagy épp a magyar forint (HUF)

2. A bitcoin, mint a digitális arany

A bitcoin olyan forgalmi eszköznek lett elkészítve, amely rendelkezik a pénz alaptulajdonságaival, illetve mindazzal, amitől a pénz kemény pénzzé válik.

- A pénz alaptulajdonságai: Homogén, tehát nem lehet megkülönböztetni az egyik pénzt a másiktól. Osztható, tehát kisebb egységekre bontható a pénz értéke. Mozgatható térben, vagyis fizikai úton, vagy bármilyen immateriális csatornán nyilvántartható a pénz útja. Elfogadják időben, tehát értékálló, amitől felhalmozási eszközként is használható.
- A kemény pénzek alaptulajdonságai: Hozzájutását és megteremtését, valamint a vele való kereskedést nehéz befolyásolnia a jegybanknak vagy az államnak

A fent felsorolt tulajdonságok mindegyikének a bitcoin eleget tesz. A bitcoin „érmék” között semmiféle különbséget nem lehet tenni, azok teljesen felcserélhetők egymással. A bitcoinok mindegyike felosztható 100 millió kisebb egységre. Az alkotó tiszteletére a bitcoin legkisebb egysége a Satoshi nevet kapta. A blokklánc technológia segítségével a bitcoinok percek alatt átutalhatók a világ egyik feléről a másikra, úgy, hogy ezt a folyamatot harmadik fél nem tudja befolyásolni. Ezáltal a bitcoin a történelem első olyan pénzügyi eszköze, amely egyszerre magában foglalja a fizetési csatornához szükséges technológiát és az elszámolási egységet. Az aranyhoz hasonlóan a bitcoin alapkészlet/többlet termelési készlet rátája rendkívül magas, ennél fogva érték felhalmozási eszközként is jól megállja szerepét (ezt az S2F modell bevezetésében tovább taglaljuk később). A bitcoin ezen felül az első olyan monetáris eszköz, amely véges készlettel rendelkezik. A bitcoin ezekből fakadóan rendelkezik az arany valamennyi jó funkciójával, de egyes funkcióiban még túl is teljesíti azokat.

2.1 A bitcoin feltárása a nyilvánosság előtt

A bitcoin nyilvánosságra hozatalának napja 2009. január 3-ra tehető. Ezt a dátumot egy nagy gazdasági történés, a 2008-as világ válság előzte meg. A válságot a 2007 nyarán kipukkant ingatlan lufi okozta. Dióhéjban összefoglalva a válságot az amerikai bankok által kiadott fedezet nélküli jelzáloghitelek okozták. A magánszemélyek felé kiadott hitelek jelentős része nem került visszafizetésre a bank felé, így fizetéseképtelenség alakult ki és megszakadt a likviditás körforgás. A kamatok emelkedése és a lakásárak emelkedésének megállása, illetve csökkenése kiváltotta a másodrendű hitelek romlását. A szennyezett jelzálogalapú értékpapírok és a fedezetlen strukturált termékek valamennyi piaci érintettnek kárt okoztak. (Király, 2008)

Elsőként a Lehman Brothers befektetési bank vált fizetésképtelenné, majd ezt követően sorra dőlt be és ment csődbe számos pénzügyi intézmény. A válság kirobbanásával egyidejűleg az amerikai bankok hatalmas befektetői bizalomvesztést szenvedtek el. (Király, 2008)

A bitcoin készítőjének kilétét homály fedi. Egyedül annyi tudható, hogy az alkotó, vagy az alkotó csoport a Satoshi Nakamoto nevet választotta. A bitcoin programkódját Satoshi egy kriptográfiával foglalkozó programozókból álló e-mailes levelezési listán publikálta először 2009. január 3-án.

Satoshinak feltehetően ellenérzése volt a bankrendszerrel szemben. Elsődleges célja volt, hogy egy olyan monetáris pénzeszközt hozzon létre, amely megkerüli a bankrendszert és attól teljesen függetlenül legyen képes az értékek közvetítésére, bármilyen harmadik fél beavatkozása nélkül. A bankrendszerrel alkotott ellenérzését a bitcoin blokkláncának legelső blokkjába, a Genesis Blokkba bele is „véste” a New York Times aznapi nyomásának címét.

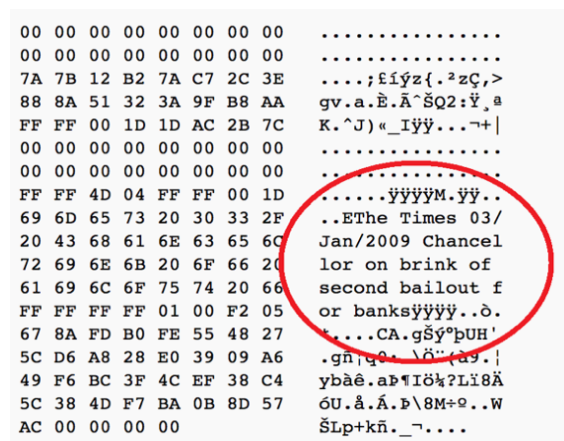
A cím a következő volt:

„Chancellor on brink of second bailout for banks”

Az újság címe arra utal, hogy az akkori amerikai kancellár újra kimentené a bankokat a csődhelyzetből. Azt a bankrendszert, amely a 2008-as világ válságot okozta és súlyos recesszióba taszította a világ valamennyi államát. A bitcoin Genesis Blokkjában lévő elrejtett üzenet tehát nem volt véletlen. Arra utalt, hogy Satoshi nem kér többet a bankrendszerből és ő maga hoz létre egy alternatív, ellenőrzés alá nem vonható, bankrendszer nélküli pénzeszközt, a bitcoint.



1. ábra – Üzenet - Forrás: New York Times



2. ábra – Genesis Blokk - Forrás: news.bitcoin.com

2.2 A blokklánc technológia

Satoshi ötlete a másolhatatlan és feltörhetetlen digitális pénz létrehozására egy forradalmi technológián, a blokkláncon alapszik. A blokklánc, egy olyan számítógépes adatbázis, amelyben a bitcoin utalások tranzakciói vannak nyilvántartva. A bitcoin blokkláncának programkódja publikus (open source) jellegéből fakadóan teljesen nyilvános, így a program futtatásában bármennyi számítógép részt vehet. A bitcoin blokkláncát ezáltal olyan elosztott adatbázisként kell elképzelni, amelynek tagjai egyszerre olvassák és írják az adatokat, úgy, hogy közben ennek a tevékenységnek az ellenőrzését is maga a program végzi el. Az adatbázis működését kezdetben csak egy maroknyi számítógép végezte. Mára a hálózathoz csatlakozott számítógépek száma meghaladta a 15 000 darabot, amelynek tagjai a Föld legkülönbözőbb pontjain helyezkednek el. (www.bitnodes.io) A számítógépek földrajzi elosztottsága adja a bitcoin blokkláncának fennmaradáshoz szükséges decentralizált hálózati struktúrát. A számítógépeknek kettő kulcsfontosságú feladata van. Az első a tranzakciók jóváhagyása és ellenőrzése. A második pedig a forgalomba kerülő új bitcoinok kibocsátása, amelynek folyamatát közismertebb nevén bányászásnak nevezzük. A tranzakciók hitelesítésének menetét a bitcoin konszenzus mechanizmusa, a Proof of Work² mechanizmus felügyeli. A számítógépek közös konszenzuson alapulva hozzák meg a tranzakciók elfogadását vagy adott esetben elutasítását. Azt a tranzakciót, amelyet a számítógépek jóváhagynak adattömbökhöz, sajátos nevükön blokkokhoz kapcsolják, majd az így elkészült blokkokat is egymáshoz kapcsolják, így alkotva meg a blokkok közös láncolatát, a blokkláncot.

2.3 A kétszer költés problémája

Azt mindenképp meg kell említeni, hogy a bitcoin előtt is voltak próbálkozások digitális pénz megalkotására. A Satoshi által létrehozott Peer to Peer (P2P) elektronikus fizetőeszköz, a bitcoin működési elvének egyes elemeit többek között az akkori kriptográfia úttörőinek számító Adam Back, Hal Finney, David Chaum, Wei Dai és Nick Szabo munkássága alapozta meg. A forradalmi technológia megszületéséhez, nem kellett tehát új technológiát feltalálni, pusztán

² Proof of Work (PoW) konszenzus mechanizmus: Magyarul munkabizonyítékot jelent. Olyan algoritmus, amely a hálózat csomópontjai között konszenzusra kíván jutni abban, hogy melyik tranzakció helyes és helytelen. Ezenkívül az algoritmus felel a hálózat fenntartásáért. A PoW rendszerek számítási igénye jelentős, ezért nagy mennyiségű elektromos áramot igényel.

csak az addig meglévő számítástechnikai fejlesztéseket alkalmazni, és egy teljesen új struktúrába összegyűjteni. Az e-Cash, a HashCash, Blinded Cash, B-money és Bit Gold internetes fizetési rendszerek, mind az imént felsorolt kriptográfusok próbálkozásai voltak, amelyek nélkül Satoshi bitcoinja sem jöhetett volna létre. A bitcoin előtti internetes pénzek mindegyike egy probléma körön bukott meg. Ez a kétszerköltés, azaz a hamisan létrehozott és úgy elköltött pénzek problémája volt. A kétszer költés problémáját a hagyományos bankrendszer a következőképp oldja meg:

„A kétszer költés problémája az, hogy a kedvezményezett nem tudja azt megerősíteni, hogy az előző tulajdonos nem költötte-e el kétszer ugyanazt az érmét. Az általános megoldás erre a problémára egy megbízott központi hatóság vagy pénzkibocsátó igénybevétele, amely minden egyes tranzakciót külön leellenőriz. Ilyenkor minden egyes tranzakció után az érme visszatér a pénzkibocsátóhoz, amely kibocsát egy új érmét, és csak a kibocsátó által közvetlen kiadott érme tekinthető nem kétszer elköltöttnek. Ezzel a megoldással az a probléma, hogy a teljes pénzügyi rendszer sorsa attól a társaságtól függ, ami a pénzkibocsátót működteti, mivel minden tranzakciónak rajtuk keresztül kell történnie, akár csak egy banknál.” (Satoshi Nakamoto, 2008)

A számítógépes tudományban használatos kriptográfiai hash függvényeket, a Merkle-fa struktúráját és az időbélyeg használatát alkalmazva Satoshi sikeresen megoldotta a kétszerköltés problémáját. Ezeket a megoldásokat a már sokszor említett blokklánc technológiába ágyazta. Vegyük sorra, hogyan látja el a bitcoinok őrzésének, kibocsátásának és továbbításának, szerepét a blokklánc.

2.4 A bitcoin mögötti kriptográfia

A bitcoin, mint az első kriptovaluta a számítógép tudományokban és a matematikában ismert kriptográfiával garantálja a tranzakciók biztonságát. A kriptográfia szó eredete a latin titkosítás, elrejtés szóból származik. A kriptográfia célja, hogy számítógépeken futó programok segítségével egy bármilyen hosszúságú karakterjegykből álló adatot egységes hosszúságú random karakterekből álló kódsorrá alakítsa, majd ugyanezt a módszert követve a random karakterekből álló kódsort vissza fejtse az eredeti karaktersorra. Ezzel a technológiával tehát bármilyen jelentéssel bíró szót, alfanumerikus karakterek sokaságává lehet alakítani, így elrejtve a szó eredeti jelentését. A blokklánc, ahogyan azt már említettem egy olyan elosztott

adatbázis, amelyben számítógépek együttese egyszerre végzi a tranzakciók hitelesítését. A tranzakciók blokkokba ágyazását és azok egymáshoz fűzését az SHA-256-os kriptográfiai algoritmus végzi. Az SHA-256 bármekkora hosszúságú adatból egy 256 bit méretű hash kódot képes generálni, és ugyanezt visszafejteni. Ezt a kriptográfiai megoldást 2002-ben publikálta az USA nemzetbiztonsági ügynöksége, azért, hogy a számítógépes rendszerekben egységes technológiai keretek között legyenek titkosítva az adatok. (Bugár, Somogyvári, 2020)

2.5 Proof of Work konszenzus mechanizmus

A bitcoin nyitott forráskódja bárki számára elérhető az interneten. Ebből kifolyólag a hálózathoz tetszőleges számú számítógép kapcsolható, így a hálózat idővel folyamatosan terjeszkedik. A hálózat számítógépei egy globálisan elosztott, decentralizált hálózatként működnek össze. Így végzik már több, mint 13 éve a rájuk kiosztott szerepet: a tranzakciók jóváhagyását a Proof of Work (PoW) konszenzus mechanizmus alapján. A hálózatot fenntartó számítógépeket nevezzük hálózaticsomópontoknak, vagy bányászoknak³. A csomópontok folyamatos összeköttetésben vannak egymással, így nem jelent semmiféle fennakadást, ha egyik-másik csomópont lecsatlakozik a hálózatról. Ilyenkor a tranzakciók jóváhagyását azonnal más csomópontok veszik át, tehát a hálózat működtetése nem támaszkodik egyetlen központi számítógépre sem. A csomópontok számának növekedésével egyre nagyobb és nagyobb számítási teljesítménnyel kell, hogy rendelkezzenek a számítógépek. A számítógépek számítási teljesítményét a kriptográfiai algoritmusok lefuttatásának számában mérjük, mely értékeket a számítástechnikából ismert mértékegységek felosztásához hasonlóan kH/s; MH/s; GH/s; TH/s; PH/s-ban mérjük. Minél nagyobb a csomópontok összesített számítási teljesítménye a bitcoin PoW mechanizmus annál nagyobb értékre állítja a tranzakciók jóváhagyásához szükséges algoritmus nehézségi fokát. A nehézségi fok⁴ a csomópontok teljesítményéhez igazított folyamatos csökkentése és növelése összefügg a bitcoin érmék kibocsátásával. Satoshi úgy alkotta meg a bitcoin blokkláncának szüntelen fenntartását, hogy az ebben résztvevő felek, vagyis a bányászok gazdaságilag ösztönözve legyenek az elvégzett munkájukért cserébe. Ahogy a nemesfémeket bányászó vállalatok is profit orientáltak költségeik fedezése és a

³ Bányászok/Csomópontok (node-ok): olyan földrajzilag elosztott számítógépek sokasága, amelyek a blokklánc programkódját futtatják és ezzel fenntartják a blokklánc működését és biztonságát

⁴ Nehézségi fok (Difficulty rate-Diff): A PoW algoritmus felel a nehézségi fok megfelelő beállításáért. A nehézségi fok biztosítja a kb. 10 perces blokkidőt és védi a rendszert a támadások ellen

munkavállalók megélhetése végett, úgy a bitcoin hálózat tagjai, a bitcoin bányák üzemeltetői is. A hálózat tagjai, a bányászok a hálózat fenntartásáért cserébe bitcoin jutalmakban részesülnek. Ezeket a jutalmakat azok a szerencsés bányászok kapják, akiknek sikerül létrehozniuk az új blokkokat. Ehhez az kell, hogy a résztvevő bányászok többsége hitelesítse, és a blokklánchoz fűzze az új blokkot. Ennek a munkának az időigényét hívjuk blokkidőnek⁵, amely hozzávetőlegesen 10 percen van meghatározva. Ez egyúttal azt is jelenti, hogy a bitcoin hálózata optimális terheltség mellett 10 perc alatt dolgozza fel a tranzakciókat. (Manapság egy-egy utalás a gyakorlatban ettől igen eltérő időt vesz igénybe.) A számítógépek kollektíven összedolgoznak azért, hogy hitelesítsék a blokkokat, azonban blokkjutalmat csak az a számítógép kapja meg, amelyiknek legelőször sikerül hozzáfűznie az új blokkot a blokklánchoz. Nyilvánvaló, hogy a bányász társaságok arra törekednek, hogy a birtokukban levő számítógépek minél nagyobb teljesítménnyel működjenek, mert akkor nagyobb eséllyel fogják újra és újra kibányászni az új blokkokat. Ezenfelül a bányász társaságoknak alapvető működési feltétele, hogy minél olcsóbb forrásból jussanak elektromos áramhoz, ezért a bányásztársaságok folyamatosan állnak át megújuló energiaforrásokra. Így a bányászok gazdaságilag ösztönözve vannak, hogy minél korszerűbb számítógépekkel futtassák a bitcoin bányáikat, miközben próbálnak ők is olcsóbb, és ezáltal fenntarthatóbb forrásokból elektromos áramhoz jutni. (Franco, 2015)

Ezeket összegezve tehát megállapíthatjuk, hogy a bányászok determinisztikus idő alatt hozzák létre a blokkokat, amely a blokklánc működésének kiszámíthatóságát adja, de a blokkokat létrehozó bányászok probabilisztikus módon kerülnek kiválasztásra, amivel a blokklánc ösztönzi a bányászok közötti versenyt a blokkjutalom megszerzéséért. A hálózati csomópontok számának és az ő hardver eszközeinek teljesítményének változása hatással van a bitcoin hálózat számítási teljesítményére⁶, ezért, hogy ne túl könnyen és ne is túl nehezen állítsanak elő a bányászok új bitcoinokat a PoW konszenzus mechanizmus kompenzálja a számítási teljesítményt a nehézségi fok megfelelő állításával. (www.medium.com)

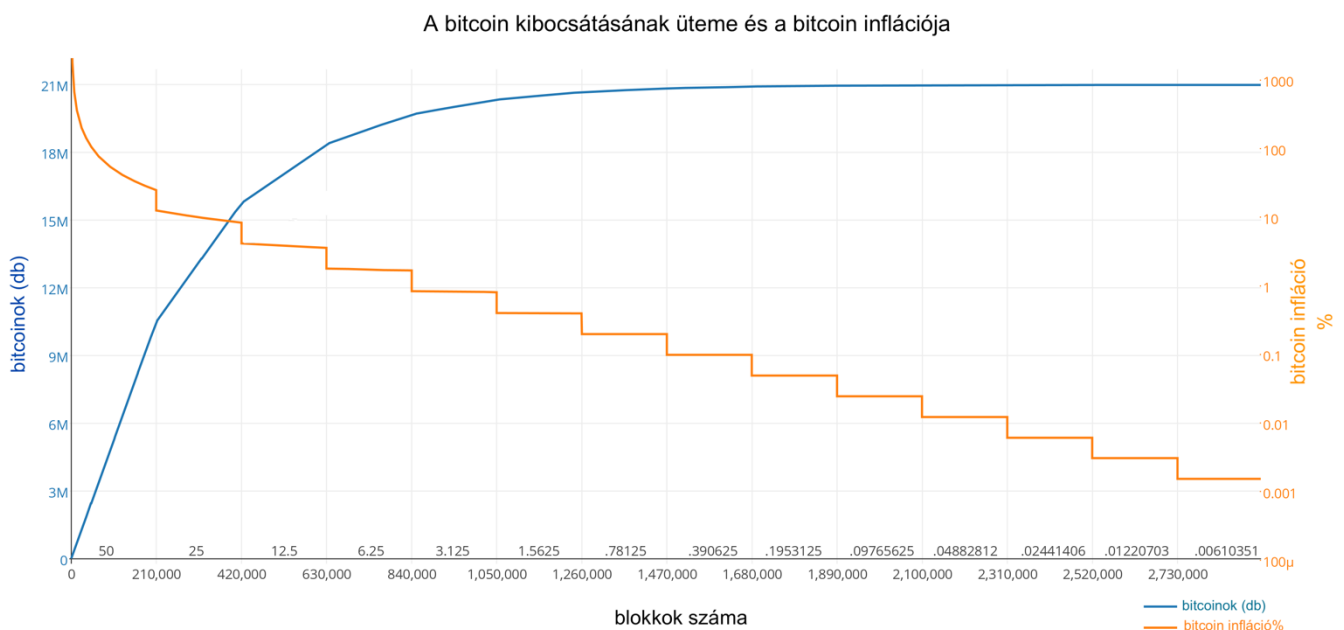
⁵ Blokkidő (Block Time): Ebben az időintervallumban hozzák létre az új blokkokat a node-ok. A bitcoin esetében ez kb. 10 perc

⁶ Számítási teljesítmény (Hash rate): Ez az érték mutatja a hálózat összes számítógépének összesített számítási teljesítményét.

A nehézségi fok kulcsfontosságú biztonsági mérőszám. Minél nagyobb a számítási teljesítmény, annál nagyobb a hálózat támadásokkal szembeni ellenállásó képessége. Satoshi ezzel a megoldással biztosítja a bitcoin kibocsátás állandó és kiszámítható ütemét, ami a bitcoin kemény pénz funkcióját hivatott biztosítani.

2.6 A bányász jutalmak

Ahogy azt már fentebb említettem Satoshi a forgalomba kerülő bitcoinok kibocsátásának ütemét is beleprogramozta a blokkláncba. A bányászok az elvégzett munkáért cserébe bitcoin jutalomban részesülnek. Kezdetben a bányászok minden blokk kibányászásáért 50 db bitcoin kaptak. Ez a szám minden 210 000 blokk kibányászása után feleződik. Így válik egyre szűkösebbé a kibányászható mennyiség. 2009-től számítva minden blokk után 50 bitcoin adódott hozzá az alapkészlethez minden 10. percben. Miután a bányászok hozzáadták a 210 000 blokkot a blokkláncba a bányász jutalom felére csökkent, így 2013-tól már csak 25 bitcoin, ezt követően 2017-ben, újabb 210 000 blokk után ez az összeg megint csak feleződött 12,5 bitcoinra. Az utolsó feleződés 2020 májusában történt, így a szakdolgozatom írásakor a bányászok 6,25 bitcoin kapnak minden blokk után. Jól látható, hogy a bitcoin jutalmak feleződése kb. 4 évente következik be. Ez abból fakad, hogy a blokkidő 10 percre van bekalibrálva, ezért a bitcoin kibocsátás determinisztikus mivoltából fakadóan kiszámolhatjuk, hogy előre láthatóan 2140 környékén fog forgalomba kerülni mind a 21 millió bitcoin. A feleződések miatt a bitcoin kibocsátásának üteme a logaritmus görbe vonalát veszi fel, mint ahogyan azt a 3. ábra is mutatja.



3. ábra – Bitcoin kibocsátás - Forrás: Cointelegraph.com

2.7 PoW: Védelem a hálózati támadások ellen

A blokkláncba programozott PoW konszenzus mechanizmus mindaddig mindent felülíró alapszabályként működik, ameddig magát az alapszabályt nem változtatják meg. Ahhoz, hogy megváltoztassák ezt a szabályt a számítógépek összesített teljesítményének több, mint felével el kell fogadniuk az új frissítést, amelyben az új szabály paramétereit vannak beprogramozva. Ekkor az új frissítés paramétereit a számítógépek beírják a soron következő blokkba, innentől kezdve ennek a blokknak az „alapszabályai” szerint építik tovább a blokkláncot a bányászok. Az blokkláncok frissítéseit fork-nak, azaz, elágazásnak nevezzük, mert a blokklánc egy blokkjában, mint egy út esetében új elágazás keletkezik. Innentől kezdve azok a számítógépek, amelyek a frissítés mellett tették le a voksukat az új paraméterek szerinti blokkláncon építik egymásra a blokkokat.

Ez a többségi demokráciához hasonló rendszer nagyon hatékonyan tud fellépni a veszélyes tevékenységek ellen. Ismertetem mi történik akkor, ha valaki szembe megy a hálózat többségi konszenzusával és megkísérel létrehozni egy hamis tranzakciót.

2.7.1 Az 51%-os támadás:

A bitcoin tranzakciók jóváhagyásához a blokkláncba csatlakozott gépeknek valamilyen konszenzusra kell jutniuk abban, hogy melyik tranzakció érvényes és melyik az amelyik egy hamis tranzakcióval lopást akar végrehajtani a blokkláncon. Ahhoz, hogy ellopjunk egy bitcoint szükségünk van egy hálózati csomópontra, azaz egy számítógépre, amellyel létrehozunk egy érvénytelen tranzakciót és azt elfogadtassuk a hálózathoz kapcsolódott számítógépek többségével. A számítógépek mindegyike ugyanazt a programot, magát a blokkláncot futtatja. A számítógépek ösztönözve vannak, hogy a helyes tranzakciókat hagyják jóvá, ezért azok nagy eséllyel elutasítják és nem hagyják jóvá a hamis tranzakcióval próbálkozó számítógépet, illetve kizárják őt a hálózatból. A gyakorlatban ez azt jelentené, hogy a tolvajnak több milliárd dollárt kellene költeni egy olyan bitcoin bánya infrastruktúrájának felvásárlására és üzemeltetésére, amellyel végrehajthatja a hamis tranzakció jóváhagyását. Jelenleg a bitcoin hálózat összteljesítménye 229 568 645 382 GHash/s. A tolvajnak ennek a számítási teljesítménynek az 51%-át kellene egyöntetűen uralnia, minél több blokk létrehozásának erejéig. A gobitcoin.io becslései szerint több, mint 40 milliárd dollárba kerülne átvenni a bitcoin hálózatának 51%-át.

Ez az elgondolás, hogy valaki ki ad egy ekkora összeget és sikerül felvásárolnia annyi ASIC⁷ gépet, amellyel eléri ezt a számítási teljesítményt már első hallásra is szürreálisnak hangzik, de tegyük fel, hogy valaki mégis rá szánja erre magát és sikerül eltulajdonolnia több ezer bitcoin. Ez a művelet azért lenne totálisan értelmetlen, mert a blokkláncon történő összes tranzakciót nyilván lehet követni, így a bitcoin tulajdonosok egyből tudomást szereznének a rendszer elleni sikeres támadásról, amellyel pillanatok alatt hatalmas bizalomvesztést szenvedne a bitcoin hálózata. Ebben az esetben pillanatok alatt értéktelenedne el az összes bitcoin, beleértve a hacker által elloptakat is. A tolvaj hacker így egy olyan értéktelen valutát bitorolt volna el, ami nem, hogy anyagi függetlenségét, de még a bányász infrastruktúrára költött dollármilliárdokat sem tudná fedezni.

2.7.2 Csomópontok, mint őrk a hálózat felett

Gyakori érvként szokták laikusok megjegyezni, hogy a bitcoin decentralizált hálózata idővel a törvényi szabályozásoknak köszönheti fennmaradását vagy adott esetben pusztulását. Ebben az elgondolásban attól tartanak a laikusok, hogy ha minden ország kormánya illegális tevékenységként kezeli és ezért betiltja a bitcoin bányászat tevékenységet, akkor romba dől a hálózat. Ez a feltételezés azért bizonyulna hamisnak, mert a PoW konszenzus mechanizmus a hálózati csomópontok kiesésekor a blokkidő megtartása végett csökkenti a blokkok jóváhagyásáért felelős nehézségi fokot. Ez a gyakorlatban annyit jelentene, hogy ha egy esetleges globális tiltás következtében az ipari szinten működő bitcoin bányák lecsatlakoznak a hálózatról, akkor a nehézségi fok is egyből lecsökkenne, így a régebb óta nem használt gyengébb teljesítményű ASIC számítógépeket leporolnák és újra használatba állítanák. Ez lakossági, illetve nem ipari szinten történő bitcoin bányászatnak felelne meg, amelyet a gyakorlatban kormányzati intézkedésekkel lehetetlen lenne korlátozni. Ezenfelül mivel a bányászfarmok számítási teljesítménye bányásztársaságok között oszlik el, ezért minimalizálva van annak az esélye, hogy egy vagy akár több bányász farm önkényesen átvegye az összesített számítási teljesítmény 51%-át.

⁷ ASIC: Olyan aciklikus integrált áramkörökkel szerelt számítógépek, amelyek a bitcoin forráskódjára vannak optimalizálva, ezáltal sokkal hatékonyabbak a kriptografikus számítások elvégzésében, mint az otthoni PC gépek

3. A bitcoin közgazdasági megközelítései

Az eddig leírtakból az látszik, hogy a bitcoin egy olyan pénzügyi eszköz, amely igencsak eltér a jelenleg alkalmazott közgazdasági szemléletmódotól. A világ egyetemlein valamennyi közgazdaságtudományi kar a 20. században kreált Keynes-i alapelveket tanítja évtizedek óta. Ennél fogva ezek a közgazdasági felfogások etalonnak és sok esetben megkérdőjelezhetetlennek számítanak. Vegyük sorra nagy vonalakban, hogy miben tér el egymástól a két legnagyobb közgazdaságtani szemléletmód.

3.1 Keynes, Hayek és Mises gazdaság elméletei

John Maynard Keynes szerint az infláció állandó generálása elengedhetetlen a gazdasági növekedéshez. A gazdaság élénkítése következtében az állandó infláció folyamatos kiadásokra sarkallja az egyént. A folyamatos költekezés szükséges a gazdasági pénzáramlás fenntartásához, ami munkahelyeket eredményez, így alacsony szinten tartható a munkanélküliségi ráta. A Keynesiánus gazdasági rendszerben, ha a gazdaság likviditási nehézségekkel küzd, akkor a központi jegybanknak csökkentenie kell a kamatlábakat és növelnie kell a pénzkínálatot a beruházások és a fogyasztás növelése érdekében. Azonban ennek a rendszernek a velejáró tulajdonsága, hogy a jegybankok tulajdonképpen korlátlan mennyiségben teremthetnek újonnan pénzt, amely ezáltal súlyos inflációt okoz. A gazdasági körforgásban lévő pénzbőség és az állam monetáris befolyásának túlzott mértéke pedig elősegíti a piaci buborékok kialakulását. (www.mises.org-1) (www.mises.org-2) (www.mises.org-3)

Azonban a közgazdaságtan valójában sokféle véleményt tükröz, így a folyamatokat nem csak a Keynesiánus elméletek mentén lehet értelmezni. A szintén a 20. században alkotó közgazdasági Nobel-díjas Friedrich August von Hayek és Ludvig von Mises osztrák közgazdászok elképzelései szerint a pénz kibocsátást nem szabad állami monopóliumként kezelni. Ők Keynes-el ellentétben a szabadpiac hívei voltak. Hayek számos könyvében kritizálta Keynes megközelítését, és azt monetáris nacionalizmusnak nevezte. Többek között azt nehezményezte, hogy a Keynesiánus elmélet túl nagy hatalmat ad a jegybankok kezébe, aminek folytán sérülnek a szabadpiaci elvek. Hayek firtatta azt az elképzelést is, amely szerint az aranyhoz rögzített amerikai dollár névértékéhez mérnék a II. világháború utáni Bretton Woods-i rendszerben a tagállamok valutáit. Álláspontja az volt, hogy ez egy hamis arany standard látszatát kelti, miközben a tagállamok valutái nem közvetlenül, hanem a dolláron át

közvetve vannak rögzítve az aranyhoz, így az összes tagállam függ az USA gazdaságától. Hayek és Mises elképzelései szerint, ha valamennyi államnak valutái közvetlenül az aranyhoz lennének rögzítve, akkor egy olyan globális szabadpiac alakulhatna ki, amelyben elhanyagolható lenne az infláció (mivel az arany átlagosan évente 2-3%-ot inflálódik értékéből) és a gazdaság egy megfontoltabb, kiszámíthatóbb ütemben fejlődne. (Selgin, 1999) (Caton, 2019) Az alacsony infláció megakadályozhatná a piaci buborékok kialakulását, hiszen a túlárazott iparágak nem juthatnának jegybanki befolyás híján újonnan megteremtett fedezet nélküli pénzekhez. E mellett a valuták ár-lebegés nélkül átválthatók lehetnének, így az emberek függetlenebbek lennének a bankoktól és egyéb pénzügyi szervektől. A Keynesiánus megközelítést éltető közgazdászok szerint egy ilyen rendszer viszont nem lenne képes kezelni a háborúk és válságok okozta gazdasági visszaeséseket, valamint az alacsony infláció gazdasági stagnálást és növekvő munkanélküliséget szülne. A Hayek féle narratíva a hasonló állításokat azonban megalapozatlannak tekinti és azzal érvel ellenük, hogy egy aranyhoz közvetlenül rögzített monetáris rendszerben csak elvétve alakulhatnának ki gazdasági válságok piaci buborékok híján. Pénz szűkében a háborúk finanszírozása is nehézkessé válna, így a háborúba bocsátkozó felek is hamarabb lejjebb adnának önös érdekeikből.

Véleményem szerint a Keynesiánus rendszeren alapuló jelenlegi gazdasági modell megbukott működni. Az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottságának (Brundtland-bizottság) Közös jövőnk című jelentésében már 1987-ben kimondták, hogy a jelenlegi makrogazdasági modell csak addig működőképes, ameddig a fogyasztás folyamatosan nő. (Gyulai, 2013) Ám a fogyasztáson alapuló egyre csak növekedő gazdasági modell nem tartható fent végtelen időszíkon. (Bessenyei, 2014) A polgárokra és vállalkozásokra terhelt folyamatos inflációs nyomás és a globalizált kereskedelem az utóbbi évtizedekben kialakította a fogyasztáson alapuló jóléti társadalmat. A jóléti társadalomnak viszont nagy ára van. Ezeknek a javaknak az előteremtése, olyan környezeti pusztítással jár, amelyet az ember a történelem során még sohasem tapasztalt.

„Az ember gazdasági tevékenységének alapja a természeti környezet. Minél jobb a természeti környezet állapota, annál eredményesebb az ember gazdasági tevékenysége, így annál szélesebb körben fejti ki azt. Csakhogy minél szélesebb körben fejti ki az ember gazdasági tevékenységét, annál inkább rontja a természeti környezet állapotát. Következésképp a gazdaság növekedése végtelen időhorizonton nem tartható fenn. A több évszázados növekedési fázist egy várhatóan hasonló hosszúságú visszaesés fogja követni.” (Bessenyei István, 2014)

Az utóbbi félvszázadban a termékeink gyártása és jólétünk biztosítása végett feláldoztuk környezeti értékeinket és meggyaláztuk természeti erőforrásainkat. Felgyorsítottuk a globális felmelegedést, amellyel időjárási viszontagságokat, pusztító erdőtüzeket, aszályokat, tsunamikát és hurrikánokat idéztünk elő. A jégsapkák olvadását sikerült eszkalálni, az esőerdők diverz növény világát pedig monokultúrává alakítottuk. A WWF által 2020-ban kiadott Living Planet Report jelentése szerint 1970 és 2016 között több ezer növény és állatfaj tűnt el a Földről így a globális élővilág index 68%-al csökkent. (WWF, 2020)

A Föld élővilágának - beleértve az embert is - egyetlen érdeke, hogy megőrizzük bolygónk élhető állapotát. Ezt egy alacsony inflációhoz kötött monetáris rendszerben képesek lehetünk elérni, mert az emberek ezáltal nem lennének ösztönözve a költekezésre, így a materiális termékek gyártásán alapuló fogyasztói társadalom szükségtelenné válna. Az alacsony infláció egy szerényebb ütemű növekedést indukálna a gazdaságban, amelyben nem a GDP rekordok folyamatos megdöntése lenne a nemzetek elsődleges célja, hanem egy kevesebb környezeti pusztítással járó, nagyobb időegységben fenntartható modell kiépítése.

3.2 Hayek pénzelmélete és a Gresham törvény

Ha az arany standard narratíváját a jelen-kor vívmányára, a bitcoinra adaptáljuk, akkor számos hasonlóságot fedezhetünk fel a két eszköz között. A közgazdasági megközelítésekben taglalt arany standardhoz Hayek azért ragaszkodott, mert illeszkedett az értéket képviselő pénz elméletéhez. Hayek szerint ugyanis egy pénz azért képes értéket hordozni, mert a pénzt használók tudatában vannak a ténynek, hogy kevés van belőle, ezért azt kölcsönösen elfogadják, mert értéket képvisel. A pénzt használó felek bíznak abban, hogy a kibocsátó szűkösen tartja a pénzkészletet, és ezáltal a kibocsátó is bízhat abban, hogy a használó felek továbbra is használják a pénzt, mert bíznak benne. Hayek ezen megállapítása szerint pénz a bitcoinból is lehet. Hiszen a bitcoint használók tudatában vannak annak, hogy nem létezik olyan fél, amely tudna a bányászokon kívül bitcoint előállítani, ezért annak szűkössége és ezáltal a bitcoinba vetett bizalom egyaránt garantált. (Hayek, 1974)

Hayek pénz elméletével vitatkozva viszont a bitcoin nem tudná betölteni a forgalmi pénz szerepét. A körülbelül 4 évenként bekövetkező bányász jutalmak feleződése miatt a bitcoinból hosszútávon nem válhatna pénz, hiszen erősen deflációs jellegeket mutat. Egy bitcoinhoz kötött rendszerben a gazdaság hosszú távon nem tudna likvid maradni, hiszen a bitcoin idővel egyre értékesebb lesz, amiért a tulajdonosok inkább őrzik azt és nem elköltik. Ezt támasztja alá a

Gresham-törvény, ami kimondja, hogy a rossz minőségű, inflálódó pénzek idővel kiszorítják a gazdasági pénzáramlásból a kevésbé inflálódó, jó pénzt. (Giffen, 1891) (www.mises.org-4)
Szakdolgozatom írásakor a közép amerikai El-Salvadorban a bitcoint éppúgy elfogadják hivatalos fizetőeszközként, mint az amerikai dollárt. Véleményem szerint ez egy néhány évtizedes gazdasági fellendülést hoz majd a jövőben az országnak, azonban hosszú távon, ha a bitcoin hálózata még működni fog, akkor valószínűleg át kell térniük egy másik monetáris rendszerre, mert különben a gazdaság elveszíti likviditását. (www.bitcoinmagazine.com)

3.3 Bitcoin, mint tartalék valuta

A gazdasági szereplők közötti fizetési elszámolási egységnek tehát a bitcoin véleményem szerint közgazdaságtani értelemben véve nem működőképes, azonban értéktároló eszközként továbbra is kiválóan funkcionál, hasonlóképpen, mint az arany. Ezért meggyőződésem, hogy amennyiben a hálózat továbbra is működőképes marad és ellenáll bármilyen kormányzati tiltásnak és hacker támadásnak, akkor a bitcoin valós megbecsülést kaphat a jegybankoktól és a bitcoinra, mint az arany melletti tartalékvalutára fognak tekinteni. Ezt az elgondolást támasztja alá az a tény, hogy számos pénzügyi intézmény (Citi Bank, JPMorgan Chase, Morgan Stanley, Goldman Sachs, Barclays, ING, BNP Paribas, stb...) folyamatosan vásárolja fel a szabad bitcoin készleteket, illetve némelyikük még bitcoin alapú hitelezést is kiad ügyfelei részére. (www.blockdata.tech) (www.investopedia.com)

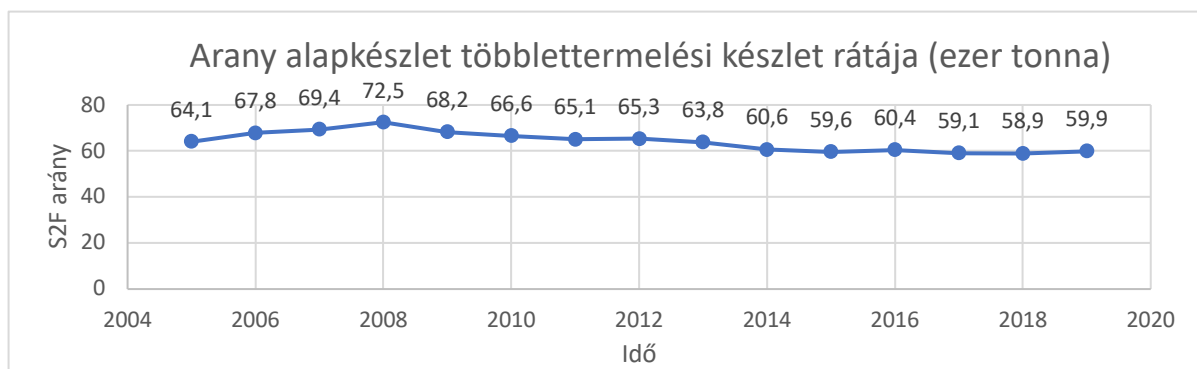
3.4 Stock to Flow model (S2F model)

A bitcoin pénzügyi szerepe, mint ahogy fentebb említettem még nem eldöntött. Néhol pénzként vagy értékmegőrzőként tekintenek rá, sok helyen meg még csak nem is ismerik a fogalmat, nemhogy a technológiát. A jövőbeni felhasználásra tehát még csak spekulálni lehet, azonban a bitcoin árának megbecsülésére képesek vagyunk. Rengeteg árkalkulációt láthatunk az interneten a bitcoin árra vonatkozóan, de a leghitelesebb a holland származású, becenevén csak PlanB-ként publikáló személy Stock to Flow modellje. Az S2F modellt nemesfémek árkalkulációjához szokták használni, PlanB innen emelte át a képletet és írta át a bitcoin paramétereire. A nemesfémek értéke, ahogyan azt a pénztörténeti áttekintésben is említettem nagyban összefügg a drága és erőforrás igényes kibányászásukkal és megmunkálásukkal. Ezért a nemesfémek kiválóan alkalmasak szűkösségükből adódóan értéktároló eszköznek.

Az arany, ezüst és platinának nehéz jelentősen növelni a készletét, így az emberiség által eddig kibányászott nemesfém készletekhez elenyésző mértékű új készlet áramlik be.

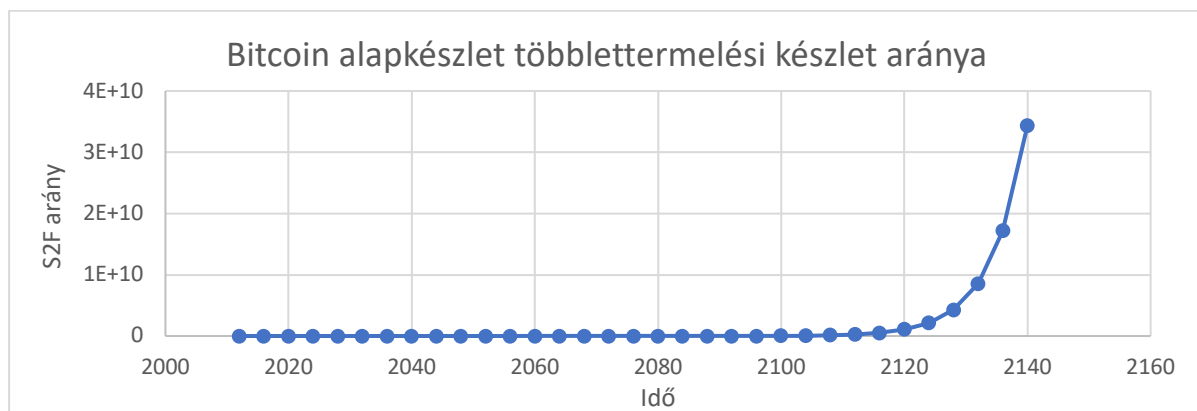
(www.charts.woobull.com) Ennek a készletbeáramlásnak a számszerűsített méréséhez hozták létre a Stock to Flow (S2F) modellt, vagy másneven alapkészlet többlettermelési rátát. A stock az alapkészletet, a flow a készletbe beáramló többletet jelenti. Az Arany Világtanács adatai szerint 2021 végén nagyjából 205 238 tonna aranyat bányászott ki az emberiség a történelem során és ehhez átlagosan 3 tonna aranyat adnak hozzá a bányászok évente. (www.gold.org) www.buybitcoinworldwide.com-2)

Ha a 205 238 tonna aranyat tekintjük alapkészletnek és ezzel az értékkel elosztjuk az évente újonnan bányászott 3 tonna arany mennyiséget, akkor megkapjuk az arany S2F hányadosát. Az arany esetében az S2F hányados értéke 2005 és 2019 között 72,5 és 59,9 között ingadozott.



4. ábra – Arany S2F - Forrás: saját szerkesztés

Ha ugyanezen a logika mentén kiszámítjuk a bitcoin S2F hányadosát, akkor egy egyre csak növekvő értéket kapunk. Ez azért lehetséges, mert ahogyan az előző fejezetben kiveséztem, a kibányászható bitcoinok száma egyre kevesebb lesz az évek múlásával. A felezések csökkentik az új érmék létrehozásának ütemét, és így csökkentik a rendelkezésre álló kínálatot, ezáltal az egységnyi bitcoinra eső kereslet nő. A bitcoin kitermelési inflációja és S2F rátája a következők szerint fog alakulni az egyes feleződések alkalmával:



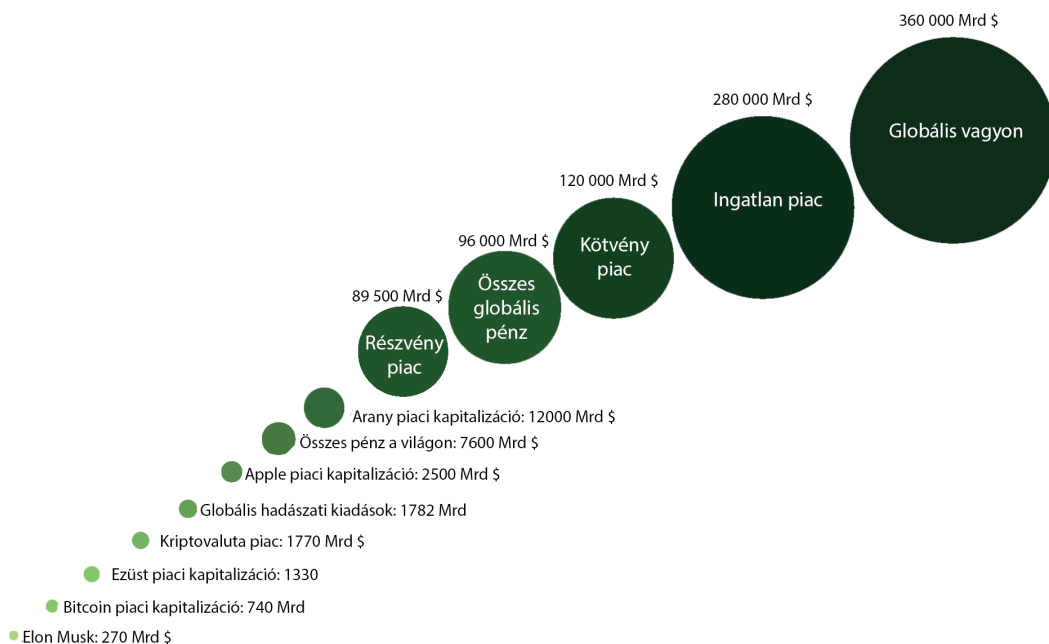
5. ábra – Bitcoin S2F - Forrás: Saját szerkesztés

3.5 Hiperbitkoinizáció

A bitcoin rajongók meggyőződése, hogy a hálózat sérthetlensége miatt a bitcoinba vetett bizalom egyre csak erősödni fog. Minél több hacker támadást, kormányzati tiltást visel el a hálózat, annál inkább érdemlí ki a befektetők megbecsülését. Ez hosszútávon a bitcoin értékének növekedésében nyilvánul meg. A bitcoin piaci kapitalizációja 2022 tavaszán a világ 10 legnagyobb nyílt részvénytársaságának piaci összértéke körül ingadozik. Ekkor a Tesla autóiipari óriás és a Warren Buffet sztár befektető által vezetett Berkshire Hathaway között helyezkedik el. (www.coinmarketcap.com) Ezt az eredményt a bitcoinnak úgy sikerült elérnie, hogy egyetlen cégvezető, bankár, vagy bármilyen kormányzati szerv nem áll a bitcoin irányítása mögött, hiszen azt számítógépek hálózata látja el.

A bitcoin a sikereit pusztán a befolyásolhatatlan és megváltoztathatatlan monetáris politikájának köszönheti. Ha ez a siker továbbra is kitart és a befektetői bizalmon semmi nem üt csorbát, akkor idővel egyre többen csoportosítják át meglévő tőkeállományukat bitcoinba. Ez pedig az egységnyi áron, valamint a piaci kapitalizációján is látszódni fog. Hogy kontextusba helyezzem a bitcoin teljes piaci kapitalizációját, az alábbi ábrát szemléltetem:

A világ pénzkészletei kontextusban



7. ábra – Pénzkészletek kontextusban - Forrás: Saját szerkesztés

A bitcoin piaci kapitalizációja 2022 áprilisában 740 milliárd dollár, ezzel így az ezüst piaci kapitalizációja mögött helyezkedik el. Ha a hálózat továbbra is sértetlenül működik tovább a következő évtizedekben, akkor növekvő bizalom miatt a bitcoin piaci kapitalizációja meghaladhatja a legnagyobb cégek, az arany, vagy a világ valutáinak összértékét is. Néhány

radikálisabb futurista vízió szerint amikor ez megtörténik, akkor a bitcoinnak nagyobb arányú monetáris súlya lesz, mint a hagyományos valutáknak vagy értéktároló eszközöknek, így ezek árfolyama instabillá válhat és idővel pedig akár teljesen elértéktelenedhet a bitcoin árfolyamához viszonyítva. Ezt az elképzelést a bitcoin monetáris szerepét éltető rajongók hiperbitkoinizációnak nevezik, azonban ez az elgondolás nem hordoz még magában tudományosan alátámasztott tényt azon kívül, hogy az elmúlt 13 évben az összes fiat valuta és értéktároló eszköz veszített értékéből a bitcoinhoz viszonyítva. A hiperbitkoinizáció tehát jelenleg még csak spekulációnak ad helyet. (www.nakamotoinstitute.org) (Huber, Sornette, 2020)

4. Ethereum: Az emberiség központi számítógépe

Az ethereum is egy blokkláncon alapuló decentralizált adatbázis, amelyet a csomópontok tartanak fent. Azonban az ethereum más kíván lenni, mint a bitcoin. Nem nevezhető pénznek, sem értéktárolónak. Inkább úgy kell elképzelni, mint egy olyan entitás, amelyen szabadon áramolhat bármilyen, a számítógépek nyelvére lefordítható információ. Az ethereum blokkláncára ugyanis bárki, bármikor Turing-teljes programokat⁸ írhat, amelyeknek a biztonságát és folyamatos működését az ethereum decentralizált hálózata biztosítja. Ezeket a programokat okos szerződések⁹ hajtják végre a fejlesztők által beprogramozott paraméterek szerint. Az ethereum szó a blokkláncra utal, aminek a natív elszámolási egysége az Ether, jele: Ξ vagy ETH.

4.1 Az Ethereum működése

Az Ethereum blokkláncába bele van programozva egy kanonikus számítógép, ez az Ethereum Virtual Machine rövidítve EVM. Az EVM-en átfutó összes adatot az ethereum hálózat minden tagja ellenőrzi és ha közös konszenzusra jutnak és elfogadják az adatok helyességét, akkor az

⁸ Turing teljes: Egy programozási nyelv, akkor Turing teljes, ha megoldhatók benne ugyanazok a feladatok, amelyek megoldhatóak egy Turing-géppel is, azaz lekódolható benne bármilyen algoritmizálható feladat.

⁹ Okos szerződés: Egy olyan digitális parancs, amelyek akkor teljesülnek, ha az adott feltételek mindegyike megfelel az előre beprogramozott paramétereknek.

adatokat blokkokba ágyazzák és hozzáfűzik a blokklánchoz. Ezentúl a blokkokba ágyazott adatokat, már nem lehet megváltoztatni, csak abban az esetben, ha további konszenzussal a csomópontok felülírják az előző adatok állapotát. Míg a bitcoin blokkláncán csak a bitcoin tranzakciók adatai kerülhetnek bele a blokkokba, addig az ethereum bármilyen digitális adatot képes értelmezni és blokkokba helyezni. Az ethereum hálózat tagjai (csomópontok és felhasználók) tehát nem csak tranzakciókat, hanem képeket, hanganyagokat, videókat, vagy bármilyen szöveges üzenetet is képesek továbbítani egy teljesen transzparens és harmadik fél által befolyásolhatatlan módon.

4.2 Az Ethereum története

Az ethereum megvalósításának ötletét 2013-ban fejtette ki Vitalik Buterin, és fejlesztői csapatával közösen megírták az ethereum white paper-jét¹⁰, amiben lefektették az ethereum céljait és felhasználási lehetőségeit. A fejlesztők közül azóta sokan otthagyták az ethereumot, és saját projektbe kezdtek, de Vitalik és a csapatának lelkes tagjai azóta is töretlenül fejlesztik tovább a blokkláncot. Az indulás óta számtalan felhasználási lehetőség alakult ki az ethereum ökoszisztémáján belül. A fejlesztők képesek ethereum típusú ERC-20-as tokeneket, NFT-eket, valamint ezekhez kapcsolódó decentralizált alkalmazásokat létrehozni. Jelenleg a hálózaton, több, mint 500 000 token és több ezer decentralizált alkalmazás és számtalan NFT projekt látott napvilágot.

4.3 Az Ethereum ökoszisztémája

Sorra veszem még egyszer a blokkláncok alaptulajdonságait és akkor megérthető, hogy miben nyújtanak a hagyományos bankrendszerrel és internettel szemben mást az ethereum és a hozzá hasonló okos szerződéses platformok.

- a blokklánc a közösségé, nem tulajdonolja, ezáltal nem irányíthatja harmadik fél
- megmásíthatatlan, megváltoztathatatlan harmadik fél által
- mindenki által használható, független és cenzúra mentes
- soha nem áll le, mindig elérhető és használható

¹⁰ White Paper: Egy olyan írott dokumentum, amelyet általában egy vállalat vagy nonprofit szervezet bocsát ki az általa kínált termék vagy szolgáltatás jellemzőinek ismertetésére.

Mivel az ethereum blokklánca a leírt tulajdonságok mindegyikével rendelkezik, így az ethereumon futó valamennyi decentralizált applikáció (Dapp) „örökölte” ezeket. Ebből következik, hogy az ethereum blokkláncán futó dappok működését nem befolyásolhatja harmadik fél, azok bárki számára cenzúra mentesen mindig elérhetőek az egész világon. Az ethereum által nyújtott biztonságos „környezetet” számos olyan iparágban fel lehet használni, ahol az emberek és vállalatok közötti bizalom elsődleges prioritást élvez. Ilyen bizalmi rendszeren alapuló iparág főként a pénzügy, a logisztika, az orvostudomány, vagy bármilyen egyéb iparág, ahol fontos információkat kell megbízható és átlátható módon közvetítenünk a felek között.

4.3.1 Decentralizált Pénzügyi Szolgáltatások (DeFi)

Az ethereum tökéletes felületet biztosít a pénzügyi világ új, decentralizáltabb verziójának kifejlesztésére. A decentralizált pénzügyek, az az a DeFi olyan pénzügyi szolgáltatásokat kínál, ahol például egy hitelezés vagy tőke kamatoztatás közvetlenül a felek között játszódik le. Nincs harmadik résztvevő, amely nyereszkeskedne az ügyleteken. Végig veszem a teljesség igénye nélkül, hogy milyen lehetőségeket rejt az ethereum a decentralizált pénzügyi szolgáltatások terén:

Decentralizált hitelező platformok:

Ezeken a platformokon tőkét nyújthatunk másoknak, akik felhasználhatják ezt a tőkét és cserébe a tőke nyújtóknak kamatot fizetnek ezért a szolgáltatásért cserébe. Ezenkívül kriptovalutáinkért cserébe „verhetünk” ún. stable coinokat (stabil kriptovalutákat), amelyeknek árfolyama algoritmikusan a dollárhoz van kötve. Ilyen platform a MakerDAO, a Compound és a Curve.

Decentralizált tőzsdék (DEX-ek):

A DEX-ekben likviditást adhatunk bizonyos kriptovaluta pároknak és más felhasználók ebből a likviditásból cserélhetik ki tokeneiket. Például DAI-t lehet váltani ETH-ért cserébe, amelynek a tranzakciós díját a váltani kívánó felhasználó fizeti a likviditás nyújtó részére. Így a DEX-ek teljesen függetlenül működnek bármiféle hagyományos cég által üzemeltetett tőzsdétől, de továbbra is kielégíti a felhasználók igényeit. Ilyen platform például a Uniswap, vagy a SushiSwap.

Non Fungible Tokens (NFT):

A szó jelentése Non-Fungible Tokens, annyit jelent, hogy nem felcserélhető tokenek, tehát az NFT-k olyan kriptográfiával védett digitális adatok, amelyeket megkülönböztethetünk egymástól, tehát egyediek. Ezeket pedig a kriptovaluták tárolási módjához hasonlóan birtokolni tudjuk, így gyakorlatilag az NFT-k lehetővé teszik a digitális tartalmak kizárólagos birtoklását. Ilyen NFT lehet egy kép, egy zeneszám, egy rövid videó, vagy akár belépőjegyek mozikba, vagy koncertekre. Az NFT-k gyakorlatilag bármilyen immateriális jóságot képesek másolhatatlanná tenni, ezáltal megőrizni eszmei értékét, egyediségét és hozzáférhetetlenségét. Az NFT technológia új távlatokat nyithat meg többek között a művészetek, a játékipar és a logisztika területén.

5. A blokklánc trilemma

Mint minden komplex rendszer, így a blokkláncok is küszködnek bizonyos problémákkal. Vitalik Buterin már évekkel ezelőtt publikálta a blokklánc trilemmaként ismert problémát, melynek három oldalán a skálázhatóság, a decentralizáltság és a biztonság szerepel:

1. Decentralizáltság: a blokklánc egyetlen központi számítógépre sem támaszkodhat.
2. Skálázhatóság: a blokkláncnak tudni kell kezelnie a növekvő mennyiségű tranzakciót.
3. Biztonság: a blokkláncnak mindig az elvárásoknak megfelelően kell működnie, meg kell védenie magát a támadásoktól és egyéb előre nem látható problémáktól.

A tökéletes blokklánc megalkotásához a trilemma komponenseinek egyszerre kell fennállniuk, azonban ezt a fejlesztőknek nagyon nehéz megoldani. Összefoglalva a probléma így fest: Ha a skálázhatóságot szeretnénk növelni, akkor a decentralizáltságon kéne csökkenteni, viszont, ha csökkentjük a hálózati csomópontok számát, akkor sérülékenyebbé válik a blokklánc. Ennek az optimális hármasságnak az elérésére törekszik valamennyi blokklánc. Az ethereum volt az első okos szerződéses blokklánc, így a kripto ipar nagyon sokat köszönhet Vitalik Buterinnek, a fejlesztő csapatának és az összes programozónak, akik az ethereumon írták meg Dapp-jaikat. Azonban az utóbbi évek bebizonyították, hogy az ethereum skálázhatósági problémákkal küzd, amelyek drága tranzakciós költségekben és lassú tranzakciós időkben nyilvánulnak meg. Az utóbbi években viszont megjelentek olyan okos szerződéseket kínáló alternatívák, amelyek előrébb járnak a probléma megoldásában. Ez nem jelenti azt, hogy az ethereum létjogosultsága kérdésessé válik, pusztán csak bővült a lehetőségek száma a kriptopiacon belül.

6. Harmadik generációs blokkláncok

Számos okoszerződést kínáló blokklánc létezik. Mindegyik más-más technológiával próbálja leküzdeni a blokklánc trilemmát és mindegyik más-más fejlettségi szinten áll. Ezen fejlesztésekbe a legkorszerűbb technológiákat és leginnovatívabb megközelítéseket alkalmazzák. Jelenleg az ethereumon kívül a legelőrehaladottabb blokklánc projektek között szerepel a Polkadot, a Cardano, a Cosmos, az Algorand, az Avalanche és még megannyi más kiváló fejlesztés. Közös jellemzőjük, hogy az ethereumtól és a bitcointól eltérően ezek a projektek Proof of Stake (PoS) konszenus mechanizmussal rendelkeznek. A projektek részletes bemutatására szakdolgozatomban nem térek ki és nem célom ezek között bármiféle sorrendiséget felállítani, azonban mindenképp említésre méltó ezen fejlesztések közös célja. Mindegyik projektnek általános törekvései közé tartozik az elterjedés és az együttműködés. A blokklánc trilemma megoldása után ezek a projektek képesek lesznek biztonságosan, gyorsan és olcsón eljutni a tömegekhez. A bevezetésben felvetett gondolatmenet szerint a 2000-es évek internet robbanásához lehet majd hasonlítani a blokkláncok és az azokon elérhető szolgáltatások terjedését. Jelenleg ezek a projektek még nem tudnak emberek milliárdjaihoz eljutni, mert a skálázhatóság még nem kellőképpen megoldott, valamint a használatuk is gondot okoz az internet használók többségének. Viszont, ha a fejlesztőknek sikerül leküzdeni az akadályokat akkor egészen új alapokra helyezhetjük az internetet, amelyet összefoglaló néven Web3-nak hívunk.

7. Az internet evolúciója

Az World Wide Web-nek három fázisát különböztetjük meg, amelynek jelenleg a második fázisában tartunk és annak az alkonyát éljük át. Sorra veszem, hogyan alakult át és vált egyre összetettebb rendszerré az internet.

7.1 Web1 és Web2

A Web1-es fázisát 1993 és 2005 közé lehet sorolni. Ekkor a webhelytulajdonosok és a felhasználók között csak egyirányú kommunikációs csatorna létezett, ahol a webhelyek csak olvasható HTML-oldalakkból álltak. Az internet ebben a kezdetleges iterációjában a felhasználók nem tudtak aktívan kommunikálni egymással és az oldalak nem tartalmaztak algoritmusokat az internetes oldalak átvizsgálására, tehát az információhoz jutás nehézkes és lassú volt. (Srupsrisopa, 2022)

A 2000-es évek környékén viszont sorra jelentek meg azok a technológiák, amelyek a webhelyeket interaktívabbá tették, mint a Javascript, HTML5, CSS3. Ma az internet második fázisát éljük, amelyben adatok jóval nagyobb mennyiségben és minőségben tudnak áramlani a felhasználók és a szerveroldali kliensek között. A Web2 forradalmasította a társadalmi interakciókat, közelebb hozta egymáshoz az információk, áruk és szolgáltatások előállítóit és fogyasztóit. A Web2 lehetővé teszi számunkra, hogy globális szinten élvezhessük a peer-to-peer (P2P) interakciókat, azonban ezt mindig csak egy közvetítő harmadik fél közbenjárásával tehetjük meg. A közvetítő egy olyan platform, amely megbízható közvetítőként működik két ember között, akik nem ismerik vagy bíznak egymásban. Miközben ezek az internetes platformok fantasztikus munkát végeztek a P2P gazdaság megteremtésében, egyúttal ők diktálták az összes szabályt, és ők kezelik a felhasználók adatait. A Web2 adatstruktúrája, így jelentős társadalmi, politikai és gazdasági problémákat szült. Ebben a rendszerben ugyanis a webhelyek gyűjtik a felhasználók adatait, amelyekért ezentúl a webhely mögött álló cégek felelnek. Ezeknek az óriásivá nőtt internetes szolgáltatásokat nyújtó tech cégeknek sikerült a történelemben talán először nagyobb befolyást szerezniük, mint a világ kormányainak. 2022-re soha nem látott függés alakult ki a fejlett országokban élők és a globális tech cégek között. Az amerikai tech óriások által használt alkalmazások és programok, mint a Facebook, az Instagram, a Tinder, a Twitter, az Amazon vagy a Google valamennyi alkalmazása, valamint a kínai tech vállalatok, mint a Tencent (WeChat), az Alibaba (AliPay), a ByteDance (TikTok) és a Baidu keresőmotor sok milliárd felhasználó valamennyi adatát gyűjti be és dolgozza fel minden egyes nap. (www.socialmedia.com) (www.forbes.com) A vállalatok az okos-eszközökre telepített alkalmazások segítségével adatokat gyűjtenek és továbbítanak saját szervereikre többek között a felhasználó arcberendezéséről, hangjáról, környezetéről, általános viselkedési mintázatairól és vásárlási szokásairól. (www.clairo.co) (www.adchina.io) Sajnos a felhasználók többsége csak most ébredt rá, hogy kiadott adataikat, monetizálták és árucikként kezelik, ugyanis a begyűjtött adatokat később felhasználhatják vagy akár eladhatják bizonyos cégeknek és kormányoknak, hogy saját céljaik eléréséhez használják fel azokat. A leírtakhoz hasonló adatszivárgás derült ki a Cambridge Analytica-Facebook botrány néven ismert 2016-os amerikai választások kapcsán, amikor az említett vállalatok célzott marketing kampánnyal irányították a választópolgárok döntését. (Berghel, 2018) (Balding, Potter 2020) (www.europarl.europa.eu)

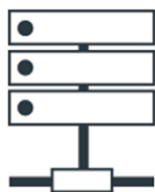
7.2 Web3

A Web3 célja ezzel szemben egy demokratikusabb, jóval igazságosabb online környezet megteremtése, amiben az internet következő iterációja decentralizálttá válik. Ehhez a paradigmaváltáshoz mára már rendelkezésünkre áll a blokklánc technológia, ami eddig hiányzó láncszemet alkotott.

A blokkláncot a Web3 egyik alapvető technológiai rétegeként képzelik el, amely a megbízhatatlan emberekbe vetett bizalom elősegítéséért felelős virtuális környezet. Ez azt jelenti, hogy a felhasználók olyan internetes platformokon érhetik el az eddig megszokott szolgáltatásokat, amelyek blokkláncon alapulnak. A Web3 egy olyan internetes infrastruktúrát kínál, ahol a webhelyek, a különböző fájlmegosztó oldalak és közösségi hálóok mind blokkláncon alapulnak és ezek az oldalak ezáltal rendelkeznének a blokkláncok valamennyi tulajdonságával. A blokkláncon alapuló internet decentralizált webhelyein természetesen nem a tech cégek központosított szerverein lesznek a felhasználók adatai, hanem a közösség által fenntartott blokkláncokon. Ebben a vízióban a felhasználó saját maga felel az adataiért. A blokkláncon futó decentralizált közösségi médiák, fájl, zene, kép és videó megosztó alkalmazások egy decentralizált autonóm szervezetként fognak működni (DAO). Az ilyen alkalmazásoknak a felhasználási feltételeit és szabályait nem egy cég, hanem a közösség fogja meghatározni blokkláncon alapuló szavazás útján. A blokklánc tulajdonságaiból fakadóan a felhasználók enkriptált adatait senki nem fogja tudni eltulajdonítani, a nyilvánosan közzé tett adatok meg bárki számára elérhetőek lesznek cenzúra nélkül. (Srupsrisopa, 2022) (www.wired.com) (www.moxie.org)

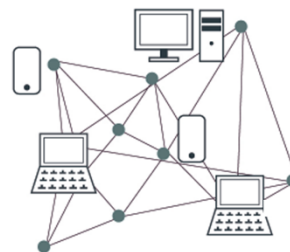
Adat Monarchia vs. Adat Demokrácia

Web2.0



Felhasználók adatai for-profit cégek központosított szerverein vannak

Web3.0

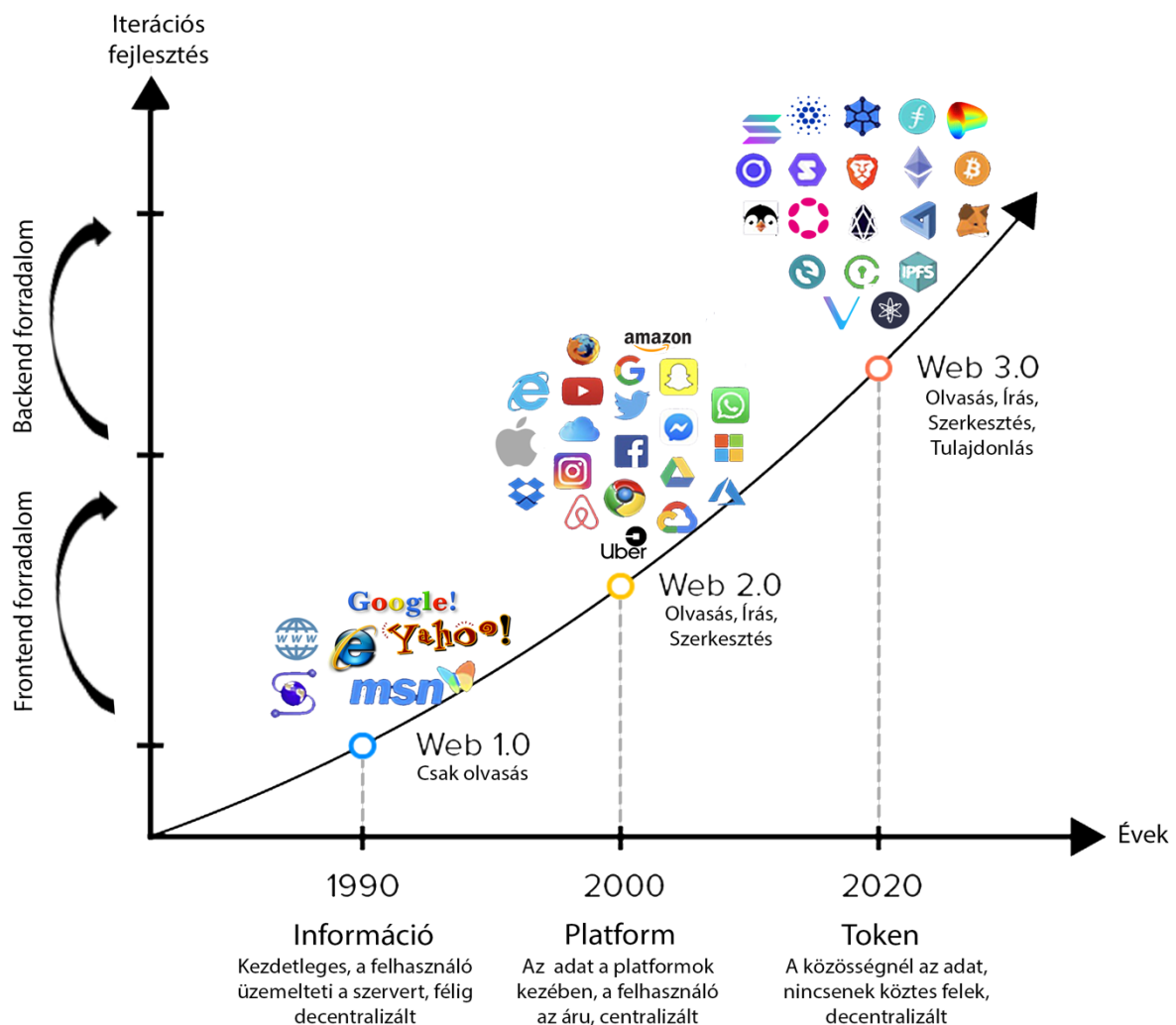


Felhasználók adatai a közösség által fenntartott decentralizált adatbázisban vannak

8. ábra – Adat struktúrák - Forrás: Shermin Voshmgir, *Token Economy*

A jelenlegi Web1 és Web2 fázisok között az átlagos felhasználó is tapasztalhatta a különbségeket, hiszen az főként frontend, azaz a felhasználói felületen tapasztalható változás volt. Ezzel szemben a Web2 és Web3 közötti fejlesztés backend, azaz hátul, a felhasználó látókörén kívül történik, hiszen itt a főbb változások az adatok tárolási módját érintik. A Web3-as internetben fellelhető adatok ezáltal a felhasználók „kezában” vannak és az ő döntéseik határozzák meg további sorsukat. A Web2 és Web3 közötti fundamentális változások tehát inkább ökonómiai jellegűek: a fejlesztés segíti a felhasználókat a vagyoni és szellemi értékek tokenizált formában történő közvetítésében anélkül, hogy harmadik fél szolgáltatását használnák és lemondanának személyes adataik védelméről. Ezenfelül a platformok irányítása, a felhasználási feltételek megalkotása, a platformon belüli irányelvek és szabályok kialakítása inentől kezdve felhasználói szavazásra lesz bocsátva, így a jövőben egy szabadabb és demokratikusabb internetes közegre lehet számítani.

Az internet evolúciója



9. ábra – Internet evolúciója - Forrás: Mozartcultures.com és sveltejs.tech

8. Token Economy: A token alapú gazdaság

Dr. Gavin Wood, az Ethereum és a Polkadot társalapítója szerint az emberiség kultúráját, társadalmi berendezkedését, gazdasági folyamatait és a politikáját mindig a technológia határai szabták meg. (www.youtube.com-1) Ez történt az utóbbi évtizedekben is az internet elterjedésével. Az internet térnyerése valamennyi szektor összes iparágát érintette, amelyhez új jogszabályokat és törvényi kereteket kellett alkotni. Ehhez hasonló átrendeződést fog az internet következő iterációja, a Web3 is okozni. A Web3 számtalan blokkláncon futó decentralizált alkalmazást és programot fog szülni, amelynek nagyrészt társulni fognak saját elszámolási egységek is, a tokenek. Ezek a tokenek lesznek felelősek az internetes platformok működéséért. Ezenfelül bármilyen értéket képviselő kézzel fogható tárgyból (autó, ingatlan) és immateriális jószágból (blogbejegyzés, kép, vers, zene) tokeneket készíthetnek a felhasználók, amelyeket a blokkláncon futó decentralizált platformon keresztül elküldhetnek egymásnak, publikálhatják azokat, letétbe helyezhetik vagy értékesíthetik őket. Mindezt egy teljesen transzparens, megbízható és nyomon követhető módon harmadik fél befolyása nélkül. (Voshmgir, 2020)

A blokkláncokon futó alkalmazások egy új gazdasági rendszer létrejöttét segítik. Ez a gazdasági modell nem kíván egységes elszámolási valutát, mert valamennyi platform saját tokenel fog rendelkezni. A szolgáltatások használatához rendelkezniünk kell a szolgáltatást nyújtó platform tokenével, a termékekért és szolgáltatásokért cserébe pedig ezzel lehet majd fizetni. Például, ha egy fotográfus értékesíteni szeretné műveit, akkor elegendő lesz tokenizálni azt és a számára szimpatikus blokklánc egyik dapp-ján keresztül értékesíteni közvetlenül a vásárlóknak ETH-ért vagy más tokenekért cserébe. (www.virtualis.cash-1) (www.virtualis.cash-2) A zenészeknek pedig nem kell olyan harmadik fél által nyújtott streaming szolgáltatásokra támaszkodniuk, mint a Spotify vagy a YouTube, hanem szintén közvetlenül értékesíthetik zenealbumaikat közvetlenül a rajongóiknak. (www.youtube.com-2) (www.youtube.com-3)

Timothy C. May amerikai fizikus és számítástechnikai mérnök a kriptográfiai megoldások kínálta lehetőségeket már 1988-ban megírta Kriptoanarhista Manifestójában. (www.nytimes.com) A rövid kiáltvány bizonyos mértékig előrejelzése azoknak a technológiáknak, amelyekkel most, 2022-ben találkozhatunk a különféle blokkláncon alapuló projektek használata közben. Timothy az internet és a számítástechnikai időszámítás kezdetén olyan jövőt látott, amelyben a kriptográfia átformálja a lehetőségek birodalmát, és újra definiálja a társadalmon belüli hatalmi struktúrákat. Ezt a víziót erősítik a blokkláncok decentralizált infrastruktúrájára épített Web3 projektek. (www.news.bitcoin.com)

A Magyar Kripto Közösség Piaci Körképe és Blokklánc Használati Szokásaik

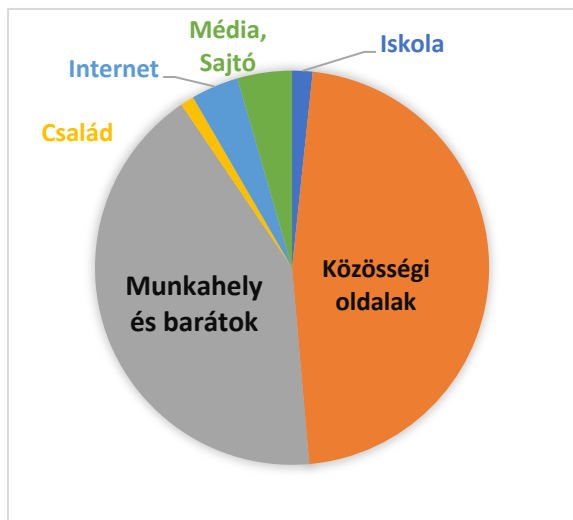
Meglátásom szerint hazánk kriptopiaci szereplői rendkívül diverz sokaságot alkot. Mindegyiküknek különböző véleménye és meglátása van a kriptovalutákról. Eltérő háttérrel és célokkal, valamint teljesen változó elméleti tájékozottsággal rendelkeznek e területen. A befektetők eltérő viselkedési attitűdjein kívül pedig az sem elhanyagolható tény, hogy maga a kriptopiac is számtalan befektetési lehetőséget rejt magában. A piac még csak „gyerekcipőben jár”, korából fakadóan tele van új ötletekkel, teljesen egyedülálló innovatív megközelítésekkel, így az ezekben rejlő potenciál napról napra új befektetési alternatívákkal hívogatja magához az új szereplőket.

Számos cég foglalkozik a különböző blokkláncokon történő tranzakciós adatok feldolgozásával, a kriptovilág szereplőinek és viselkedésének analizálásával, ám ezekhez a fontos információkhoz harmadik félként nagyon nehéz hozzájutni. Általában ezek az információk nem publikusak, vagy csak nagy összegek ellenében lehet hozzájuk jutni. Ennél fogva a magyar kriptopiaci befektetők összetételét és blokklánc használati szokásait nem tudjuk szekunder forrásból kinyerni. Ezért a kutatásom elsődleges célja átadni az eredményeimet a magyar kriptopiaci szereplőknek. Magyarország népességének 1,36%-a rendelkezik kriptovalutával a www.triple-a.io 2021-es felmérése szerint, amely több, mint 131 000 embert jelent. Ezenfelül hazánkban számos cég foglalkozik kriptovalutákhoz köthető tevékenységekkel. Kriptopénz váltók, kriptopénz ATM szolgáltatók, megannyi fejlesztő és média orgánus veszi ki a részét a magyar kriptopiac közösségében. Bízom benne, hogy hasznos információkkal tudok szolgálni nekik kutatásomból kinyert információk átadásával.

Kvantitatív felmérésem első felében a magyar kriptopiaci befektetők általános demográfiáját, iskolai végzettségét és munkahelyi összetételét tárom fel. Elemzésemben kitérek a kitöltők önálló kutatási szokásaira, egyúttal tájékozottságára, valamint a befektetési stratégiáinak és blokklánc használati viselkedéseinek feltérképezésére. Ezután összefüggéseket keresek a kitöltők befektetési stratégiái, a blokklánc használati viselkedései és az így elért hozamaik között. Végezetül pedig megválaszolásra kerülnek a bevezetésben kifejtett hipotézisek, így ismertetem, hogy milyen korrelációs kapcsolatok állnak a befektetők viselkedései között.

9. Általános demográfiai adatok

A kitöltők egészen változatos forrásokból értesültek a kriptovaluták létezéséről. Láthatjuk, hogy főként közösségi oldalakról (47%), valamint barátoktól és a munkahelyi kollégáktól (42%) ismerték meg a kitöltők ezt a területet. A többi forrás pedig a média, az internetes fórumok, blogok, az iskola és a család. A kitöltők nemek szerinti arányát a 10. ábra mutatja.

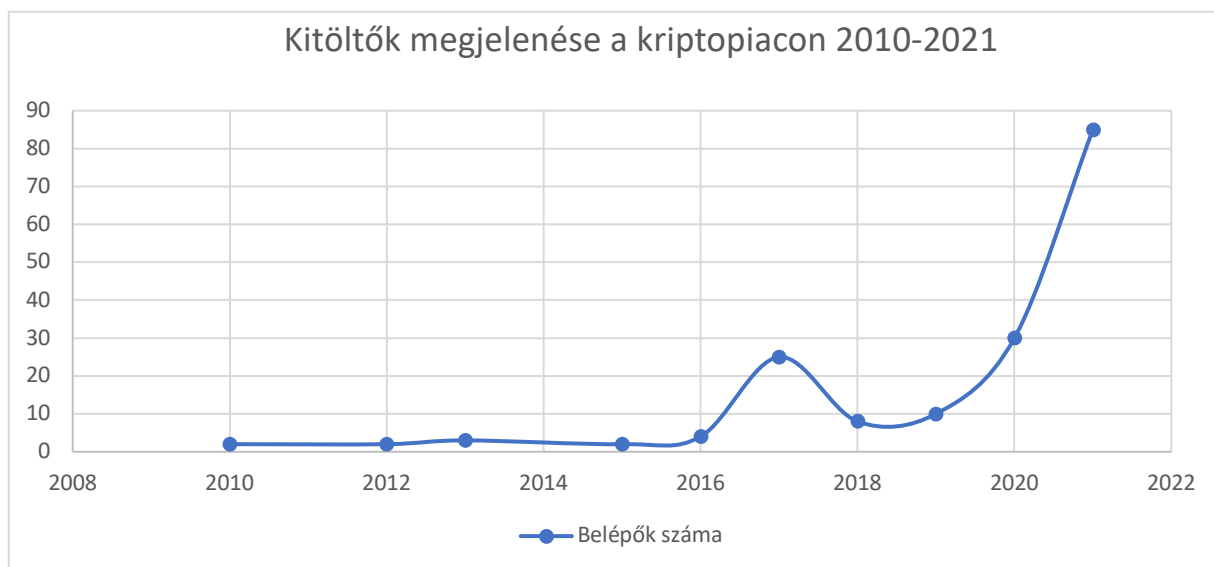


11. ábra - Piacra lépés forrása – Forrás: Saját szerkesztés



10. ábra - Kitöltők neme - Forrás: saját szerkesztés

A 12. ábrán láthatjuk, hogy a kitöltők egy szűk része a kriptovaluták kezdete óta jelen van a piacon. Kettő kitöltő 2010 óta, kettő pedig 2012 óta. A bitcoin jutalmak második feleződésekor, feltehetően a nagy árfolyam növekedés hatására 2017-től felgyorsult az újonnan piacra lépők számának alakulása, így elmondhatjuk, hogy a piacra lépők száma a bitcoin árfolyam hullámzásait követi.



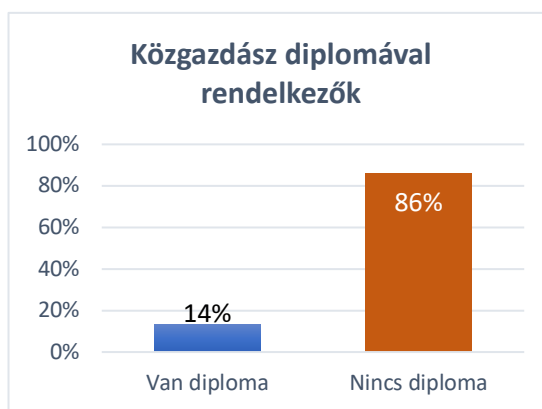
12. ábra - Kitöltők megjelenési ideje - Forrás: saját szerkesztés

Láthatjuk, hogy a kitöltők nagy része főként az IT területén tevékenykedik, ők 16%-ot képviselnek. A kitöltők 12%-a valamilyen mérnöki területen dolgozik, többek között villamosmérnökként, építőmérnökként, vegyészmérnökként, valamint kertész- és agrármérnökként. A pénzügyi és menedzseri munkakörökből, valamint gimnáziumi és egyetemi diákokból is számos kitöltés született. Továbbá kis iparosok is, mint fodrász, asztalos, esztergályos és nyomdász is szerepel a kitöltők között. Számos kitöltés jött a közigazgatás, az egészségügy és a turizmus területéről, de vannak még köztük vállalkozók, írók, színészek, katonák és repülőgép szerelők is. A kitöltők közül néhányan pedig már nem dolgoznak, munkanélküliek, tőzsdei kereskedésből élnek, vagy épp „életművészként” aposztrofálják magukat.

Érdeemesnek tartottam rákérdezni, a közgazdasági tanulmányok, vagy annak valamilyen szintű ismeretségének meglétére. Így a 15. ábrán láthatjuk, hogy a közgazdasági ismeretekkel rendelkezők aránya 53%, a nem rendelkezőké pedig 47%. A 16. ábra szerint a kitöltők 14%-nak van közgazdász végzettsége, 86%-nak nincsen. Ezenkívül a kitöltők többségének (35%) gimnáziumi végzettsége van, 27% alapképzés, 23% FOSZK képzés és 12% mesterképzésben vett részt. A legkisebb arányban az általános iskolát végzettek (2%) és a Phd. doktorok (1%) képviselik magukat. (17. ábra)



15. ábra – Tanulmányok 1- Forrás: Saját szerkesztés



16. ábra – Tanulmányok 2 - Forrás: Saját szerkesztés

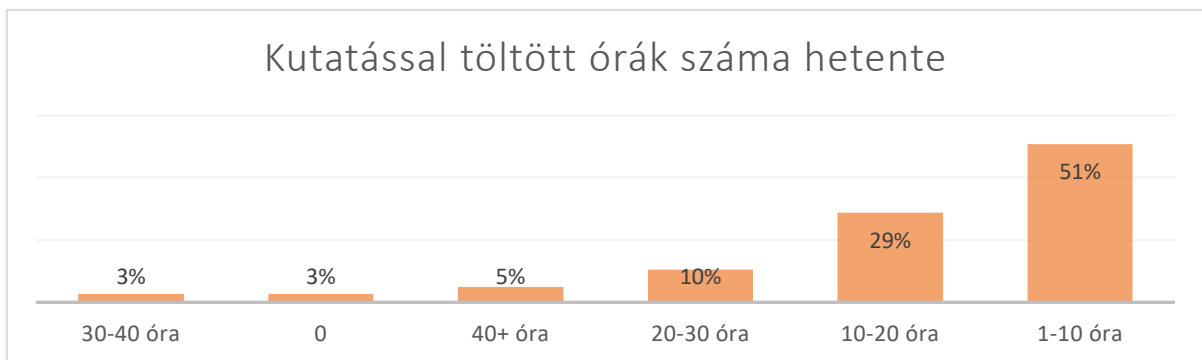


17. ábra - Tanulmányok 3 – Forrás: saját szerkesztés

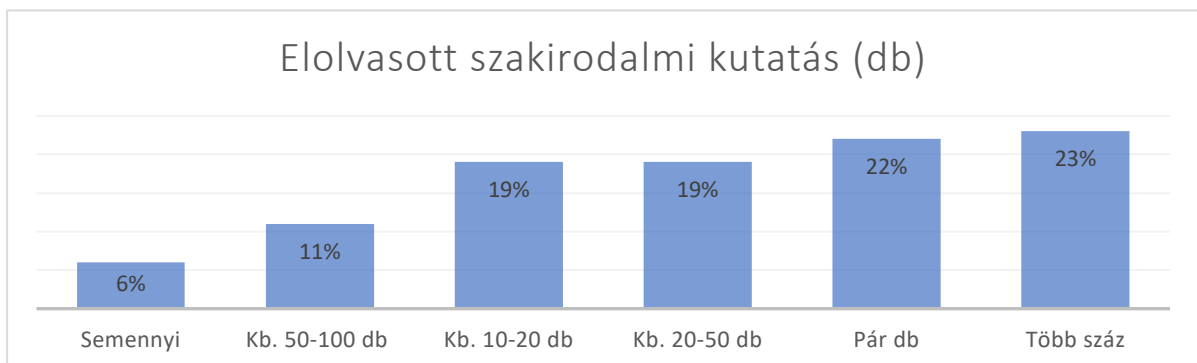
11. Kitöltők önálló kutatási szokásai

Az általános pénzügyi befektetésekhez hasonlóan a kriptovaluták világában is fontos a piac ismerete. Úgy, ahogyan egy ingatlan befektető sem vásárol látatlan projektbe, úgy a kripto világban is célszerű átgondolt és felelős döntéseket hozniuk a befektetőknek. A kripto világban elterjedt rövidítés a DYOR, azaz a Do Your Own Research, amely annyit jelent, hogy végezd el a saját kutatásodat, mielőtt bármilyen döntést meghozol a befektetéseddel kapcsolatban. Minél átfogóbb kutatást végez az ember, annál nagyobb piaci ismeretre és rutinra tesz szert.

A kriptopiac még „gyerekcipőben jár”. Sokan digitális vadnyugatnak becézik a rengeteg megtévesztő átverés és csalás miatt, amelyet főleg a meggondolatlan és tapasztalatlan, új befektetők szenvednek el. A következő néhány ábra a kitöltők saját kutatásával kapcsolatos.



18. ábra - Kutatás 1 - Forrás: Saját szerkesztés



19. ábra - Kutatás 2 - Forrás: Saját szerkesztés

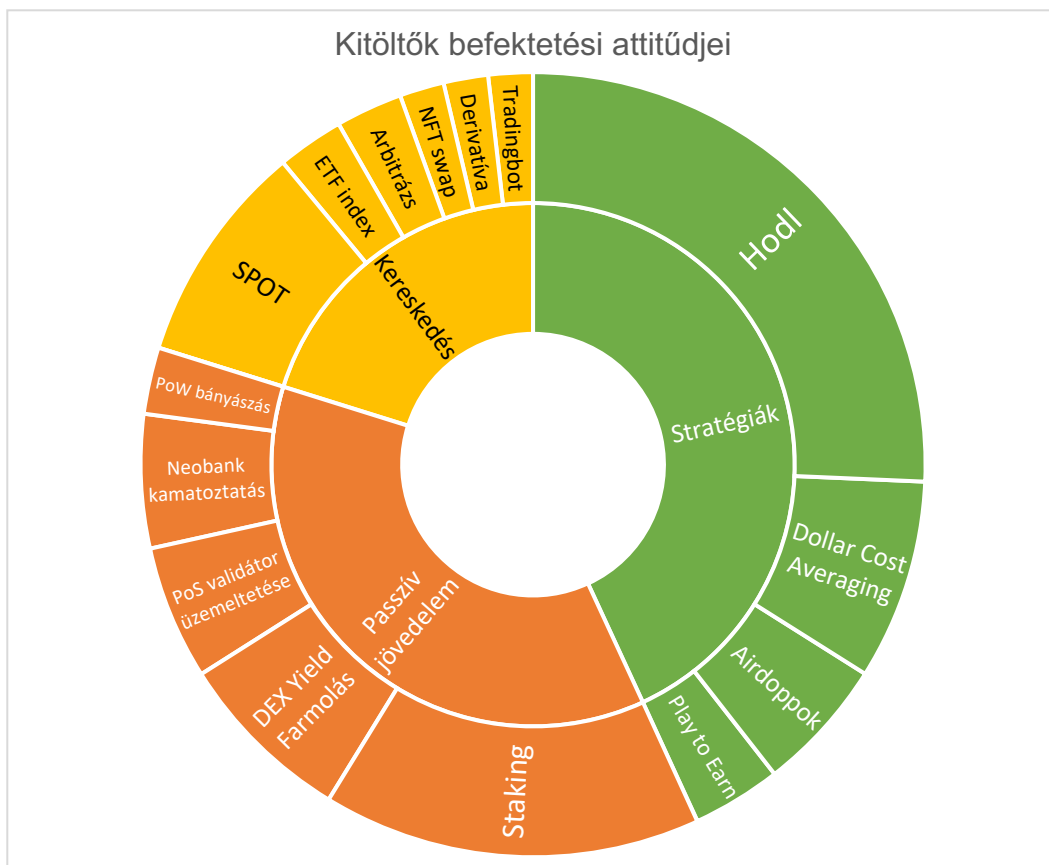
A 18. ábrán látható, hogy a kitöltők 51%-a hetente 1-10 órát foglalkozik a kriptovaluták tanulmányozásával. 29%-uk 10-20 órát, 10%-uk 20-30 órát kutat hetente. Érdekes, hogy a kitöltők 3%-a 30-40 órát és 5%-a 40-nél több órát kutat hetente, amely gyakorlatilag főállású munkavégzésnek felel meg. A kitöltők csekély, mindössze 3%-a nem foglalkozik kutatással.

A 19. ábra mutatja, hogy a kitöltők milyen mennyiségű irodalmi kutatást végeztek el eddig. A kitöltők 23%-a több száz írásos anyagot olvasott már el, ezt követik szorosan 22%-al azok, akik csak pár darab anyagot olvastak el, majd 19-19 százalék, akik 10-20, valamint azok, akik 20-50 db írásos anyagot olvastak el eddig. 11%-uk 50-100 db-ot és 6%-uk pedig semmit sem.

12. Kitöltők befektetési magatartása

Mivel más pénzpiacokhoz képest, fiatalságából adódóan nagyon kicsi a kriptopiac, ezért hatalmas árfolyam ingadozásokkal kell számolni. Ez annak tudható be, hogy még kevés a piaci szereplő, illetve aránytalanul van elosztva a szereplők közt a tőke nagy része. Jelenleg egy nagyon szűk réteg birtokol még kriptovalutát, ezért a nagy tőkések az eladási és vételi pozíciókkal könnyedén manipulálhatják az árfolyamot. Ezenfelül az utóbbi évtizedben a bányász jutalmak feleződései miatt kb. 4 évente hatalmas keresleti sokkok gyűrűztek végig a piacon. Azonban véleményem szerint ennek a jelentősége idővel csökkenni fog a bitcoin csökkenő inflációs protokolljának köszönhetően és az idő múlásával egyre kisebb keresleti sokkokra lehet számítani. A csökkenő jelentőségű piaci sokkok és a piacra lépők növekvő számának köszönhetően a bitcoin árfolyama a stabilizálódás jeleit fogja mutatni a következő évtizedekben, ezután pedig az aranyhoz hasonló ingadozásokkal lehet majd számolni.

Jelenleg azonban a bitcoin egyik közismert tulajdonsága, hogy rendkívül ingadozó az árfolyama. Ez azonban számos piaci szereplőnek kiváló lehetőség. Kérdőívemben érdemesnek tartottam rákérdezni a kitöltők befektetési stratégiáira, befektetési viselkedéseikre, amelyekből leszűrhetjük, hogy a piaci szereplők, hogyan próbálják meg kezelni, vagy éppen „meglovagolni” az árfolyam ingadozásokat.



20. ábra – Befektetési attitűdök - Forrás: Saját szerkesztés

A kitöltők a 20. ábra szerinti befektetési magatartásokkal vannak jelen a piacon. A leginkább alkalmazott stratégia a kriptovaluták tartása, el nem adása, amelyet a piaci szleng csak Hodl-nek hív (28%). A szó az angol hold, azaz tartás szóból ered. Az instrumentum tartását általánosságban a hosszú távú befektetésekhöz alkalmazzák. Ez sok türelmet igényel, ám cserébe megkíméli a befektetőt az árfolyam ingadozásoktól való félelemtől, pánik szerű eladásoktól és egyéb rossz döntésektől.

A 2. leggyakoribb befektetési stratégia a tokenek stakelése (17%). Stakelés alatt elsődlegesen a PoS konszenzus mechanizmuson alapuló blokkláncok tokenjeinek stakelését értjük, de stakelni lehet egyéb platformok (DEX-ek, DAO-k és egyéb protokollok) tokenjeit is. Stakeléskor saját tokeneinkkel biztosítjuk be az adott blokklánc működését hosszabb távú lekötéssel. A behelyezett biztonsági letétért cserébe pedig a stakerek token jutalomban részesülnek, így a befektető képes lesz fialtatni a tokenjeit, úgy, hogy nem is foglalkozik a befektetésével, ezért ez passzív jövedelemnek elsőrangú befektetés. Viszont nem szabad elfelejteni, hogy a stakelt tokenek jelentik az adott tokenek inflációját, hiszen az egyenlő a token kibocsátással. Tehát a stakelés éves kamatlába - általában, de nem minden esetben - egyenlő a tokenek éves inflációjával. Ez az adott blokklánc PoS konszenzus mechanizmusától függ.

A 3. stratégia az általános tőzsdei Spot kereskedés (10%). A kriptovalutákkal való kereskedés nem hordoz magában nagy eltéréseket a részvény piacokhoz képest. Annyit talán érdemes megjegyezni, hogy a kriptopiac nem szünetel sohasem, illetve jóval nagyobbak az árfolyam kilengések, ami a kereskedőknek kifejezetten előnyére válik.

A 4. stratégia egy befektetési elv, amely segít a befektetőknek jó átlagáron hozzájutni a kriptovalutákhoz. Ez az ún. Dollar Cost Averaging (9%). Angol nevéből is következtethetünk rá, hogy egy átlagos ár elérése a cél. Ez a „művelet” annyiból áll, hogy a befektetni kívánt tőkét nem egyszerre, hanem több apróbb részletben fektetjük be, így a kriptovaluták ingadozó piacán egy optimális beszálló átlagárat kaphatunk.

Az 5. stratégia, amivel a legtöbben foglalkoznak a DEX-eken történő Yield Farmolás (8%). Ezzel a stratégiával a befektetők hozzájárulnak az ökoszisztéma működéséhez azzal, hogy felkínálják saját tokenjeiket likviditás gyanánt, ezáltal a közösség tagjai úgy képesek tokeneket váltani, hogy azok nem vesznek igénybe centralizált váltókat. Ez a stratégia jól kifizetődő tud lenni, azonban nagy kockázatokat is rejt magában. A két behelyezett token 50-50 százalékos

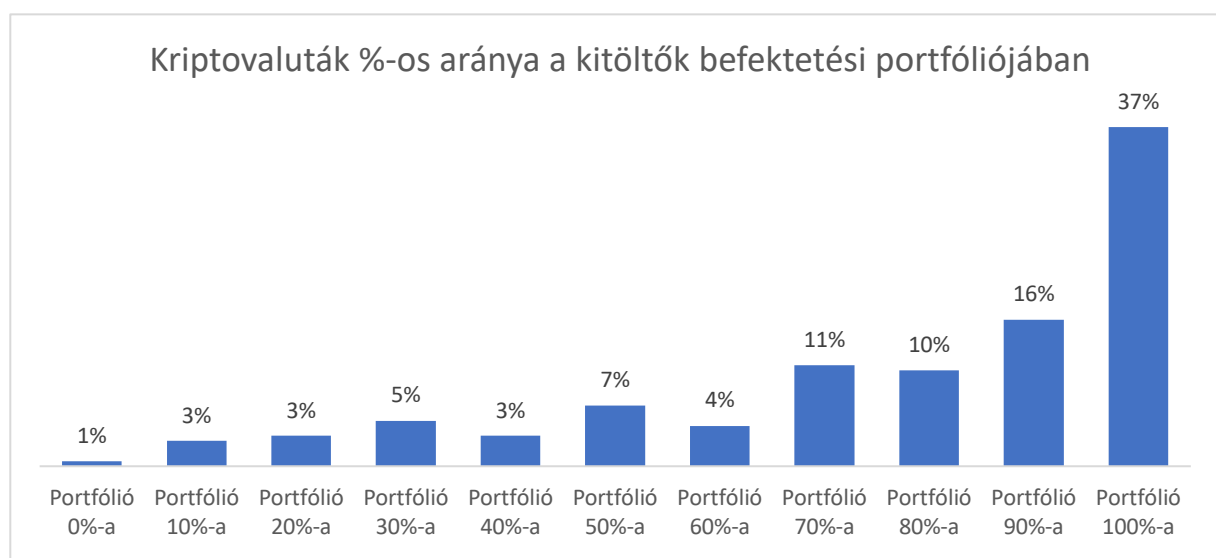
aránya ugyanis nem kívánt irányba mozdulhat el, és így a befektetők likviditásba helyezett tőkéje kevesebbet érhet, mintha csak külön tartották volna őket a tárcájukban. Ezt hívják látens veszteségnek (impermanent loss).

A további stratégiák százalékos eloszlása pedig a következőként alakul:

- Neobankon belüli kamatoztatás: kitöltők 6%-a.
- Proof of Stake blokklánc validátor működtetése: 6%
- Airdropokban (ICO-ban, ISPO-ban, Parachain aukciókban) való részvétel: 6%
- Play to Earn játékokkal való játszás: 4%
- Proof of Work blokklánc bányászása (Ethereum, Helium, stb...): 2,5%
- Arbitrázs kereskedés és ETF indexbe fektetés: 1-1%
- NFT adásvétel, derivatívázás, és robotokkal történő kereskedés: 0,5-0,5-0,5%

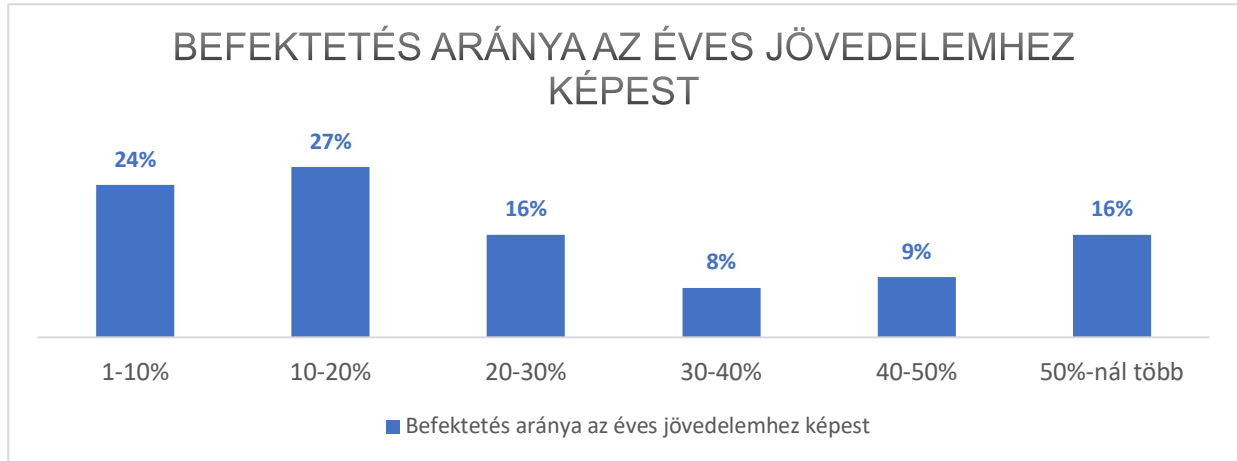
13. Befektetési hajlam

Az alábbi oszlopdiagrammon a kitöltők befektetési portfóliójába pillanthatunk bele. Láthatjuk, hogy a kitöltők 37%-nak csakis kriptovalutából áll a befektetése. A többi kitöltőnek ezen kívül még van valamilyen egyéb befektetése, mint részvények, ingatlanok vagy egyéb hagyományos befektetések. Láthatjuk, hogy a kriptovalutákba fektető személyek nem csak ebben az iparban mozognak, a kitöltők 63%-a más iparágakba is diverzifikálja tőkeállományát.



21. ábra – Portfólió - Forrás: Saját szerkesztés

Az 22. ábra mutatja, hogy a befektetők az éves jövedelmük hány százalékát fektetik kriptovalutába. A legtöbben, a kitöltők 27%-a az éves jövedelmének a 10-20%-át, a kitöltők 24%-a pedig 1-10%-át fektetik be. Érdekes, hogy a kitöltők 16%-a az éves jövedelmüknek több, mint az 50%-át fekteti be.

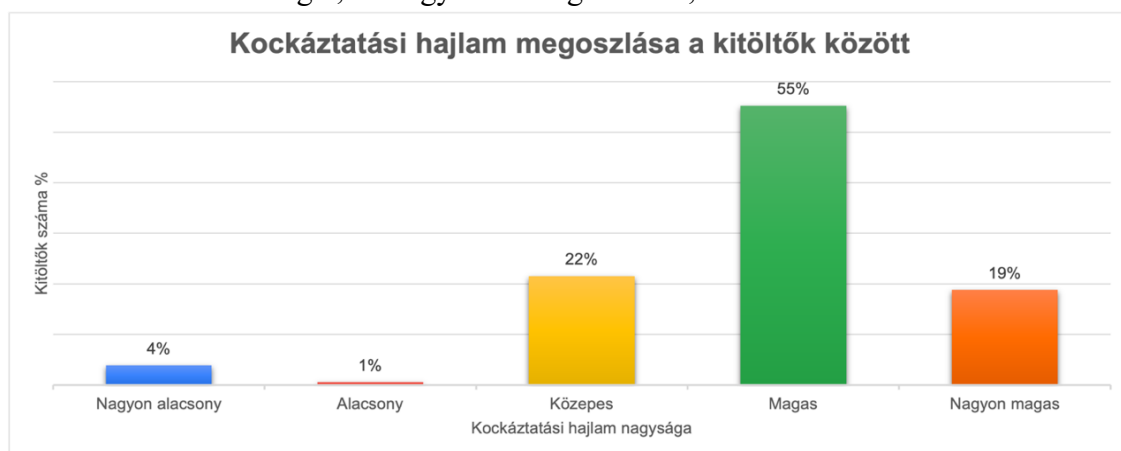


22. ábra - Portfólió arányok - Forrás: Saját szerkesztés

14. Kockázatvállalási hajlam

A kitöltés során 5 kategóriába kívántam elhelyezni a kitöltőket a kockázatvállalási hajlamuk szerint. A felmérés alapján az szűrhető le, hogy a kitöltők igen nagy kockázatokat vállalnak azért, hogy elérjék céljaikat.

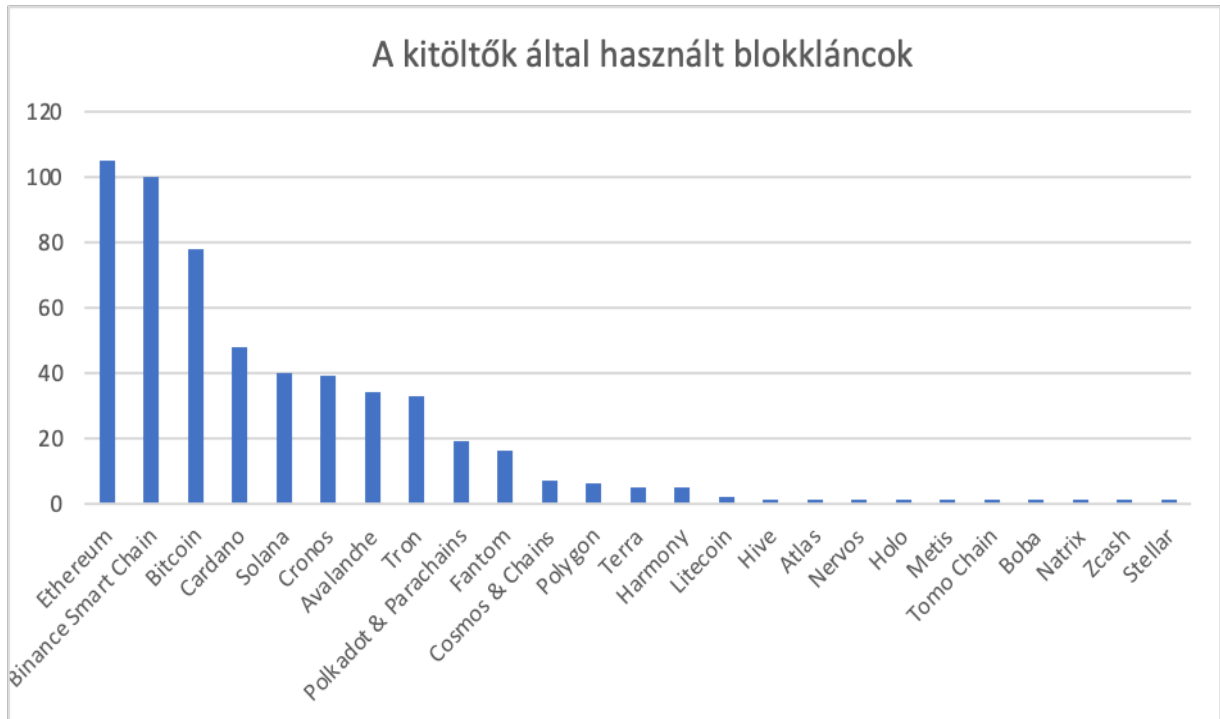
A kitöltők 4%-a egyáltalán nem vállal kockázatot, meg sem kísérelnek rizikósabb helyzetekbe kerülni. Azonban az 55%-uk már bevállalja a kockázatot, és ha veszteség éri őket az mély nyomot hagy bennük, de kitartanak továbbra is a stratégiájuk mellett. A kitöltők 19%-a pedig csak kellemetlenül érzi magát, ha nagy veszteség éri őket, de hamar kiheveri azt.



23. ábra – Kockázattás - Forrás: Saját szerkesztés

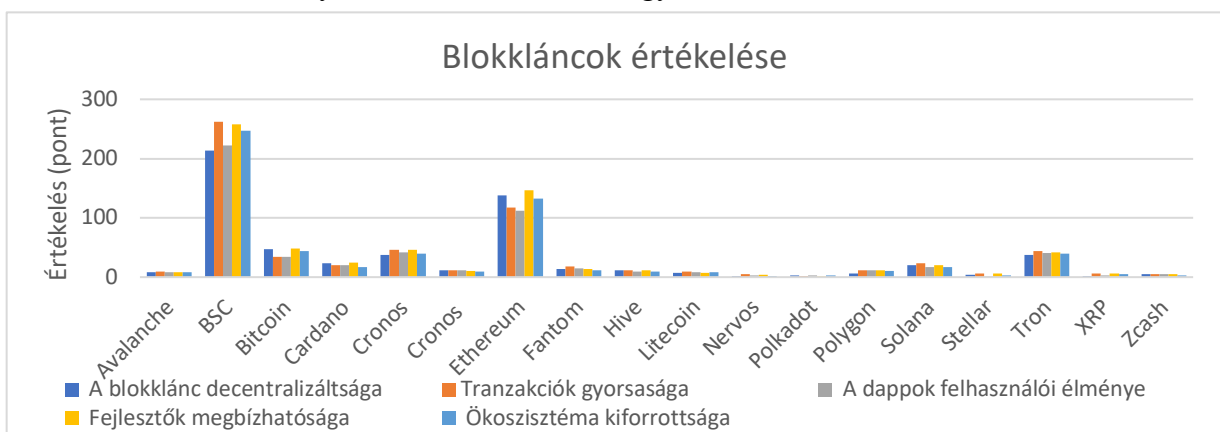
15. Blokklánc használati viselkedések

A kitöltések közül az ethereum használata fordul elő a legtöbbször. Ezt a láncot használja a legtöbb kitöltő, azonban ez nem egyenlő a gyakorisággal, mert ott már más mutatnak a számok.



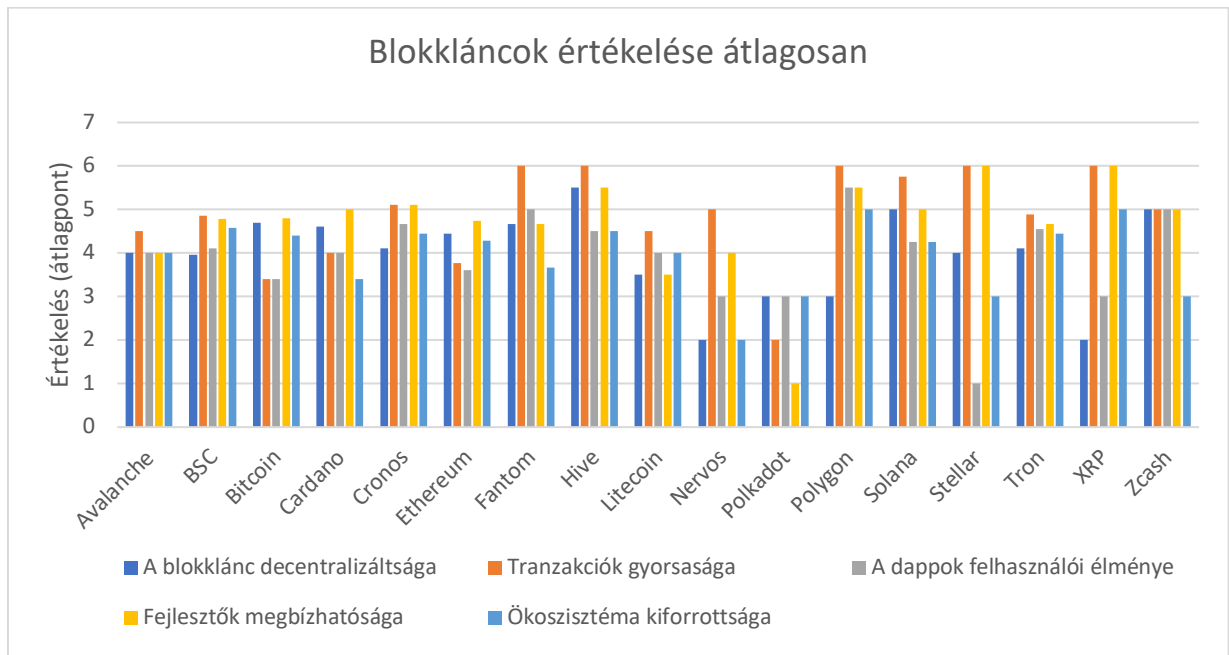
24. ábra – Használt blokkláncok - Forrás: saját szerkesztés

A 24. ábrán látszik, hogy az ethereumot kicsivel többen használják, mint a binance smart chaint (BSC). Az ethereumot 105 kitöltő, míg a BSC láncot 100 kitöltő használja. A felmérés során viszont egy direkt kérdés keretében rákérdeztem, hogy melyik blokkláncot használják a leggyakrabban, amely szerint a kitöltők nagy aránya jóval gyakrabban használja a BSC-t, mint az ethereumot. Ez arra enged következtetni, hogy az ethereum továbbra is vezető szerepet tölt be, de az alternatív blokklánc projektek a mindennapi használatban jóval sűrűbben fordulnak elő. A leggyakrabban használt blokkláncokat és a kitöltők által megadott értékeléseket a 25. ábrán mutatom be, amely a mellékletek között nagyobb méretben is látható.



25. ábra - Blokkláncok értékelése 1 - Forrás: Saját szerkesztés

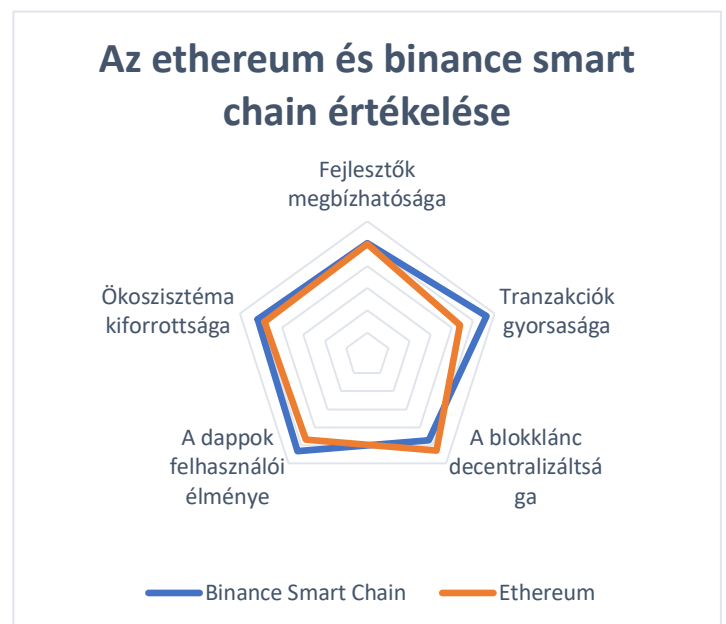
A kitöltők 39%-a BSC-t használja a leggyakrabban. Ezután következik 21%-al az ethereum, majd a cronos, a bitcoin és a tron. A 25. ábra adatai az egyes blokkláncok átlagai esetében a 26. ábra szerint alakul, amely szintén a mellékletekben is látható.



26. ábra - Blokklánc értékelés 2 - Forrás: Saját szerkesztés

A 26. ábra adatai azonban nem fedik a valóságot. Tényként kezelhetjük például, hogy a bitcoin a legdecentralizáltabb blokklánc, ezzel szemben a kitöltők a hive-ot, a solanat és zcash-t értékelték a legdecentralizáltabbnak. Ezekből az állapítható meg, hogy a kitöltők nem feltétlenül ítélik meg objektíven a blokkláncok egyes tulajdonságait.

A 27. ábrán a kettő legtöbb pontszámot kapott blokklánc tulajdonságai láthatóak. Az értékelés véleményem szerint nagyrészen reprezentálja a valóságot. A blokklánc trilemma ezen az ábrán jól megfigyelhető: az ethereum tranzakciói lassabbak, mint a BSC láncé, de az ethereum több pontot kapott a blokklánc decentralizáltságára. Érdekes, hogy a fejlesztők megbízhatóságára ugyanannyi pontszámot kapott a két blokklánc, holott az ethereum fejlesztői (Vitalik és csapata) jóval transzparensőbbek, mint a BSC blokklánc mögött álló Binance kriptotőzsde fejlesztői.

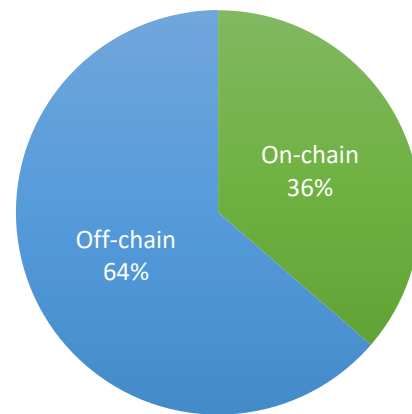


27. ábra - Blokklánc értékelés 3 - Forrás: Saját szerkesztés

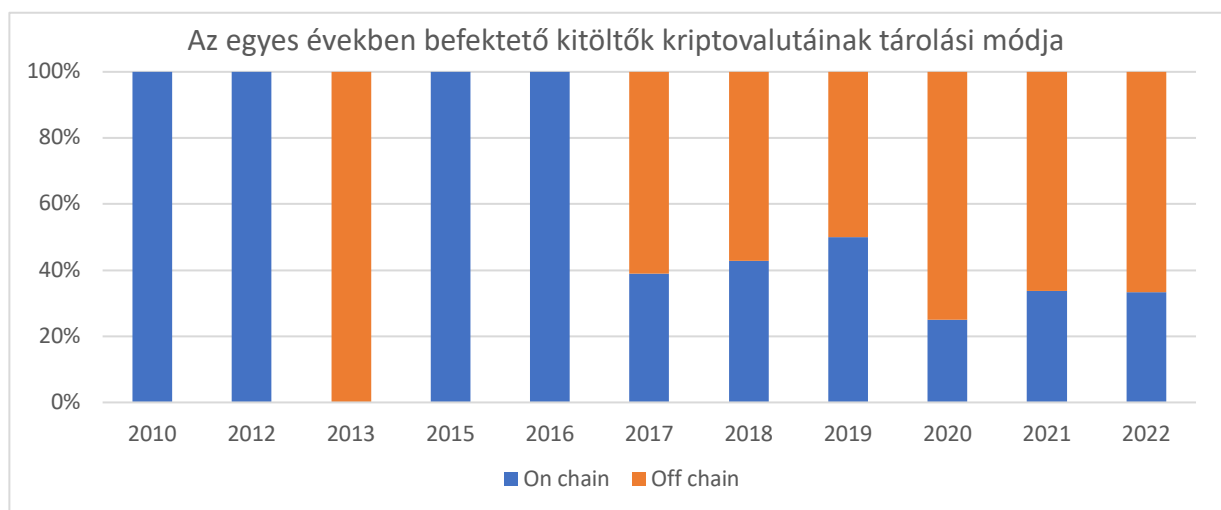
16. Kriptovaluták tárolásának módja

A kriptovaluták egyik fő motívuma, hogy azokat harmadik fél közbenjárása nélkül lehet utalni és tárolni. A kriptovalutákat, ahogyan az eddigiekben is szó volt róla, a blokkláncon tároljuk. Azonban ahhoz, hogy a megvásárolt kriptovalutákat elhelyezzük a blokkláncon és csak is mi férhessünk hozzá kell egy kripto tárcsát. Ezt nagyon egyszerűen, teljesen ingyenesen létre tudjuk hozni és onnantól kezdve arról a tárcsáról tudunk utalásokat indítani, fogadni és a decentralizált alkalmazásokkal tranzaktálni. Itt a tárcsában van a legnagyobb biztonságban a kriptovaluta. A 28. ábrán láthatjuk, hogy a kitöltők 64%-a off-chain, azaz a valamilyen tőzsdén vagy egyéb centralizált cégnél tartja kriptovalutáit. A 29. ábrán viszont láthatjuk, hogy az egyes években befektető kitöltők hol tárolják tőkéjüket. Látható, hogy az a pár kitöltő, aki a kriptopiac kezdetekor lépett be a piacra nagyobb arányban helyezik el on-chain a kriptovalutáikat, mint az újabban belépők. Ez érthető, hiszen ezek a kitöltők rendelkeznek a legnagyobb hozamokkal a korai belépésük miatt. Tehát jelenleg a kitöltők többsége nem a saját tárcájában tárolja a tőkéjének nagy részét, hanem valamilyen centralizált szolgáltatónál. Illetve azok, akik korábban léptek piacra, feltehetően a nagyobb hozamok miatt saját tárcsában, biztonságosabb helyen tárolják tőkéjüket.

A kitöltők az alábbi helyeken tartják kriptovalutáik többségét:



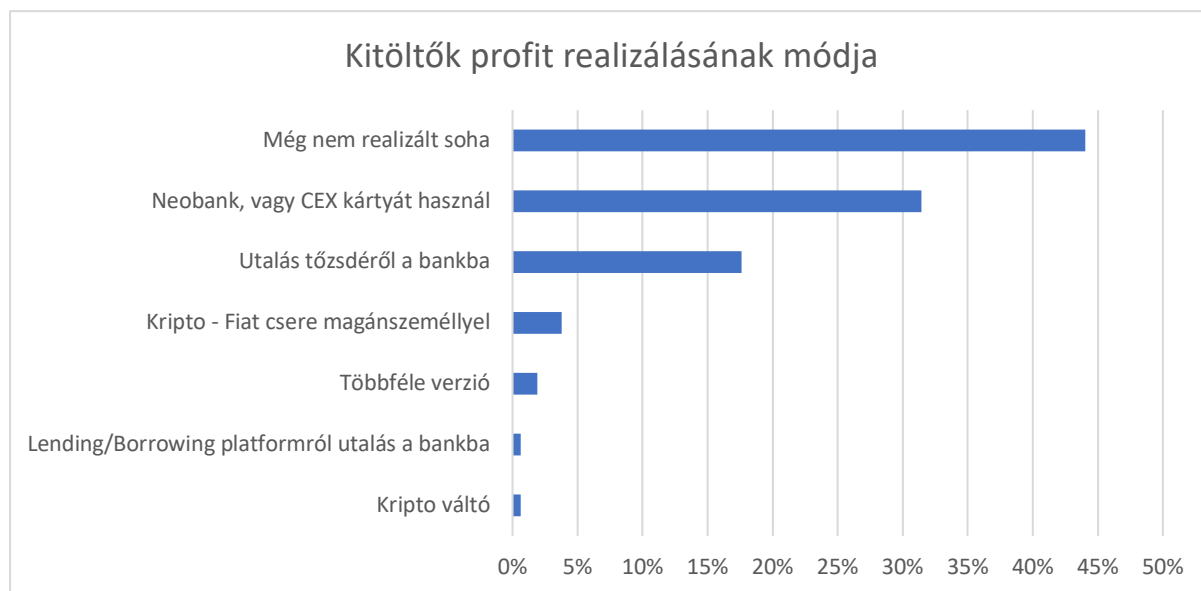
28. ábra - Tárolási mód 1 - Forrás: Saját szerkesztés



29. ábra - Tárolási mód 2 - Forrás: Saját szerkesztés

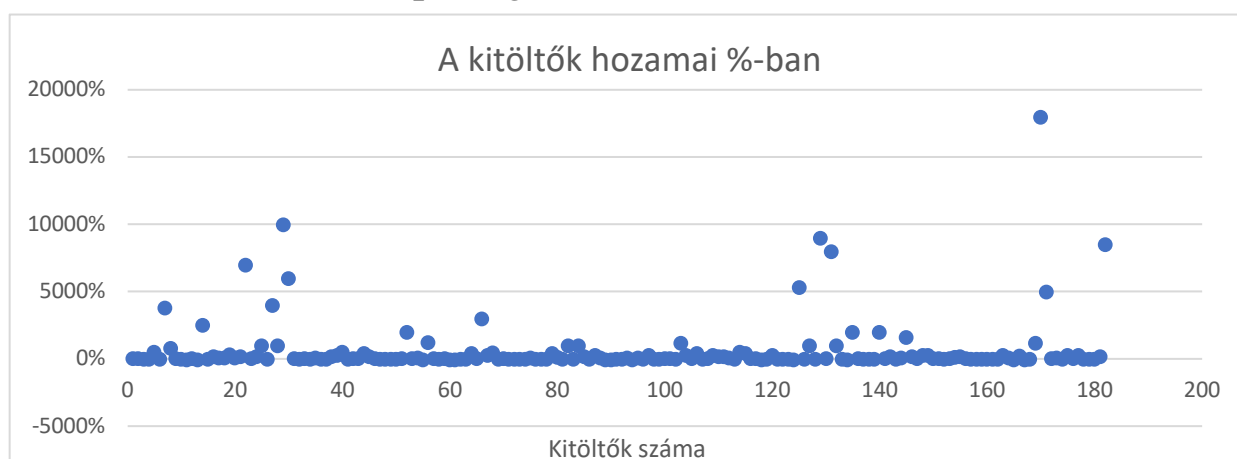
17. Profit realizálás

Így, hogy sorra vettük a befektetők demográfiai adatait, általános viselkedéseiket a blokklánc használatuk terén és a hozamképességüket, feltehetjük a kérdést, hogy hogyan realizálják a befektetők a nyereségeiket. Ez az információ fontos lehet számos iparági szereplőnek is, hiszen nem egy magyarországi cég foglalkozik kriptovaluták váltásával.



30. ábra - Realizálás - Forrás: Saját szerkesztés

18. Kitöltők hozamképessége

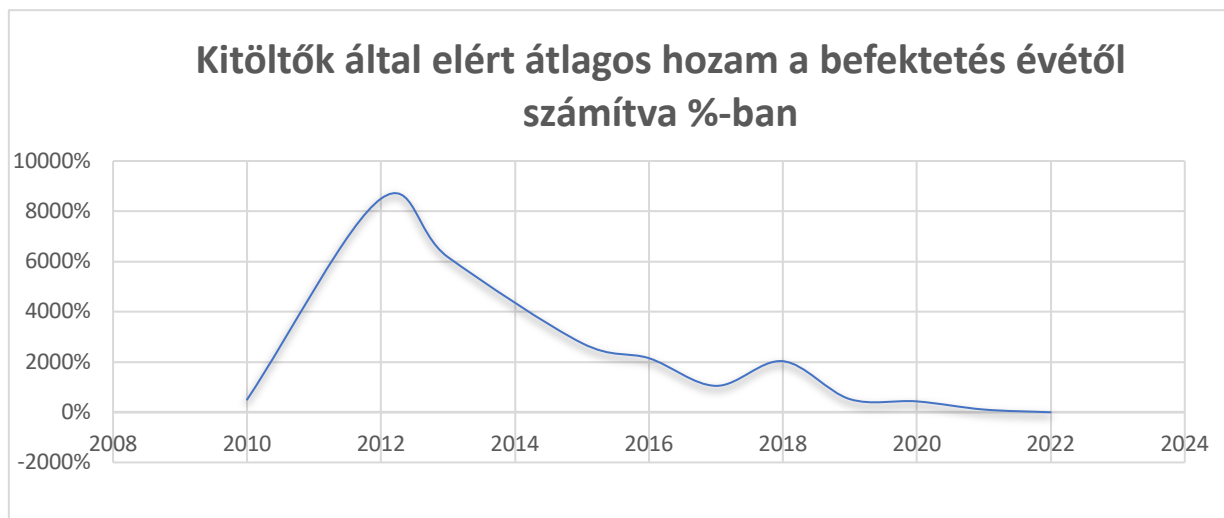


31. ábra - Kitöltők hozamai - Forrás: Saját szerkesztés

Átlagosan a kitöltők 660%-os hozamokat értek el, ám ez csak statisztikailag fontos nekünk. Ettől a számtól való átlagos eltérés, azaz a hozamok szórása 2069%. Ez a rendkívül nagy szám is arról árulkodik, hogy a kriptopiacon óriási az árfolyam ingadozás, ezért érhetnek el teljesen különböző hozamokat a befektetők. A 31. ábra szerint a kitöltők hozamai egészen nagy százalékos intervallumban helyezkednek el.

A legrosszabbul teljesítő kitöltő -70%-os veszteséget szenvedett el, ő 2021-ben fektette be a pénzét. A legnagyobb hozamot elérő kitöltő pedig 2013-ban, aki azóta 18000%-os nyereséget ért el. A kitöltők által leggyakrabban elért hozam -20%. Ezeket a veszteségeket egy kivétellel mind olyan kitöltők „szenveték el”, akik 2021-ben fektettek kriptovalutákba, tehát relatíve új belépőknek számítanak. Az az egyetlen -20%-ot elérő kitöltő, aki nem 2021-ben lépett be a piacra az 2018-ban tette ezt meg, feltehetően a 2017-es feleződés utáni bika piac csúcspontján.

Az alábbi ábrán a kitöltők által az egyes években elért átlagos hozamokat láthatjuk a befektetés évétől számítva %-ban:



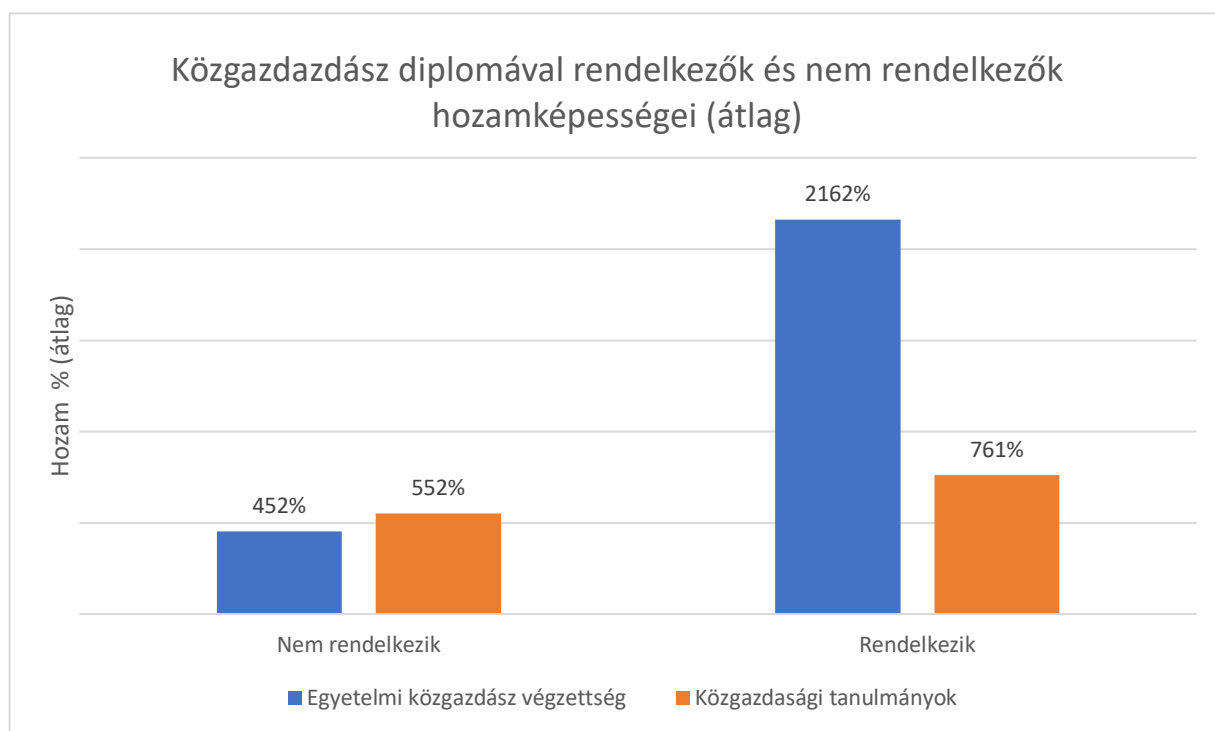
32. ábra - Hozamképesség 2 - Forrás: saját szerkesztés

Ezek a számok arról adnak tanúbizonyságot, hogy a kriptopiacon különösen fontos a jó időzítés. A befektetőknek nem javasolt megfontolás és piaci kutatás nélkül, türelmetlenül piaci pozíciót nyitniuk. Az angol FOMO szó, azaz a Fear Of Missing Out jelentése annyit tesz: félni attól, hogy lemaradunk valamiről. A kriptopiacon ez az érzés különösen nagy jelentőséggel bír, amelyet a kezdő befektetők jellemzően alulbecsülnek és ezért félelmükben rossz döntéseket hoznak.

A másik fontos információ, amit leszűrhetünk a diagrammot fürkésztve, hogy ezen a befektetési piacon is elengedhetetlen a türelem. Az ábrán láthatjuk, hogy azok tudták elérni a legnagyobb hozamokat, akik 2012 körül fektettek be. Akik pedig az utóbbi 2-3 évben, azok jellemzően csak kisebb hozamokat könyvelhettek el. Ezeket a tényeket fontos tudnunk, mert a médiából, közösségi oldalakról és ismerősöktől általában csak a pozitív töltetű sikeres befektetéseket halljuk vissza, amelyek ezáltal ferdítik a valóságképet és ez az új befektetőket számtalanszor félrevezetheti.

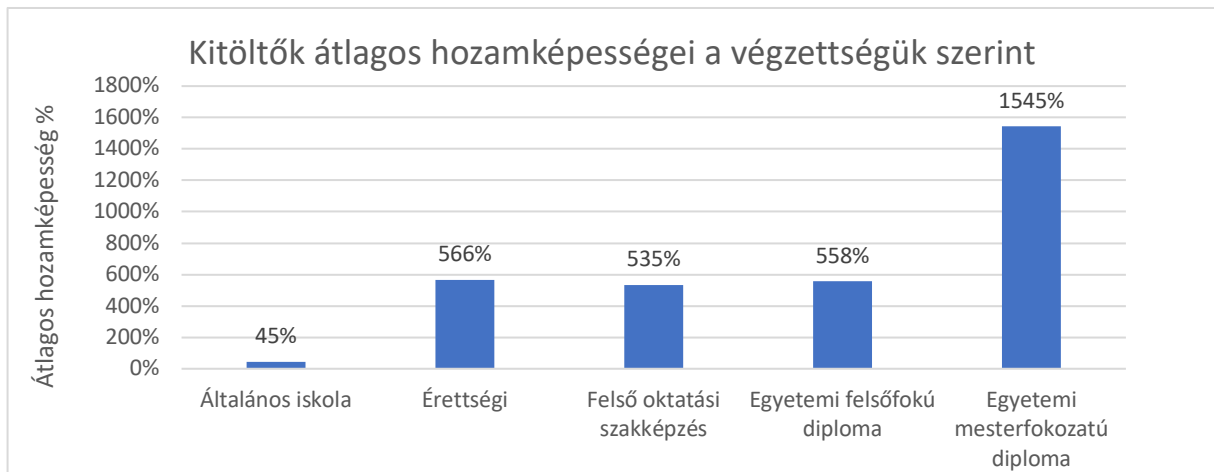
A 33. ábrán a gazdasági ismeretekkel vagy éppen közgazdász diplomával rendelkező kitöltők és azok hozamképességeit vizsgálom. Látható, hogy a közgazdasági tanulmányokkal rendelkező kitöltők jóval nagyobb hozamokat képesek elérni, mint azok, akik nem rendelkeznek sem közgazdasági ismeretekkel, sem közgazdász diplomával. Azok, akiknek van egyetemi közgazdasági végzettsége átlagosan 2162%-os hozamot, míg a közgazdász diploma nélküliek csak 452%-os átlagos hozamot értek el. Hasonlóképpen alakul ez az arány a közgazdasági ismeretekkel rendelkezők esetében is. Azok, akik rendelkeznek ezzel a tudással képesek elérni átlagosan 761%-os hozamot, míg a közgazdasági ismeretekkel nem rendelkezők csak 552%-os hozamra tettek szert.

Összegezve elmondhatjuk, hogy azok a kitöltők, akik tanultak valamilyen közgazdaságtanhoz kapcsolódó tantárgyat, nagyobb eséllyel értek el nagyobb hozamokat, itt ez a különbség 16%. Illetve azok a kitöltők, akik rendelkeznek közgazdász diplomával, 65%-al érnek el nagyobb hozamokat, mint azok akiknek nincs ilyen diplomájuk.



33. ábra - Hozamképesség 3 - Forrás: saját szerkesztés

Ha a kitöltők hozamképességeit a végzettségük szerint nézzük, akkor a 34. ábrán láthatjuk, hogy a legnagyobb hozamokat azok képesek elérni, akik rendelkeznek valamilyen mesterfokozatú diplomával. Ők átlagosan 1545%-os hozamot értek el, míg az érettségivel, felsőoktatási szakképzéssel és alapkori diplomával rendelkezők átlagos hozamképessége 535% és 566% között alakult. Az általános iskolai végzettséggel rendelkezők pedig 45%-os hozamot értek el.



34. ábra – Hozamképeség 4 - Forrás: saját szerkesztés

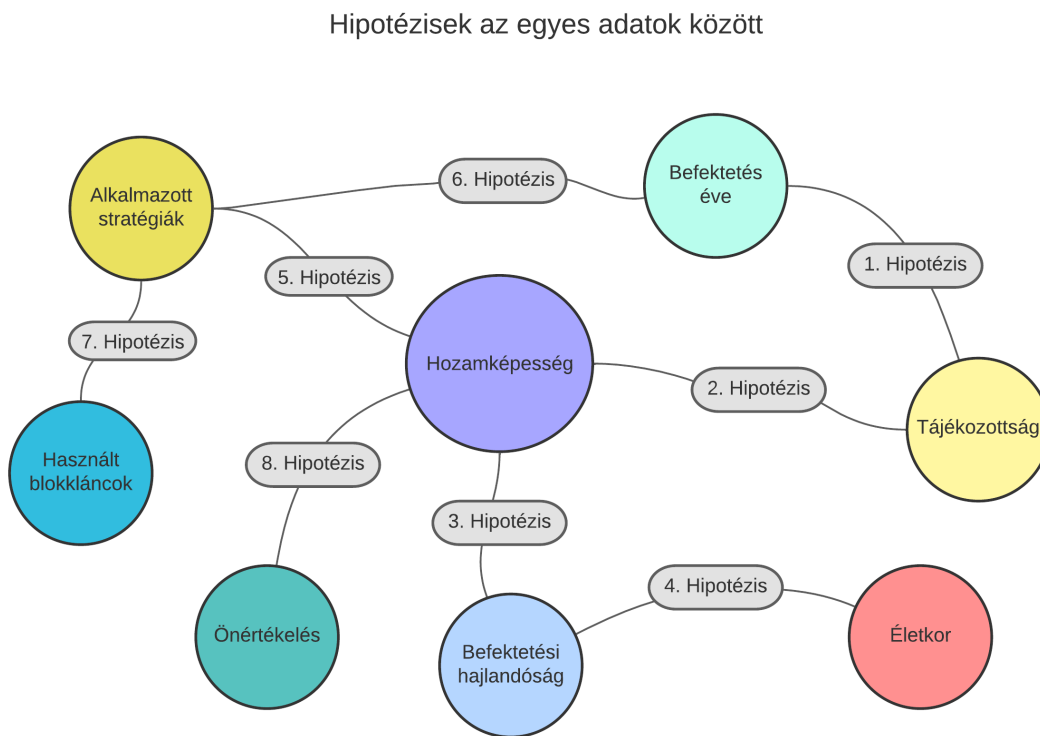
A kitöltők tájékozottságának mértékét meg tudtam állapítani az elolvasott szakirodalmi kutatások számából és az ezzel eltöltött órákból. Az így kapott tájékozottsági mutatót pedig összevettem a kitöltők hozamképeségével. A 6-os tájékozottsági mutatóval rendelkezők több száz írásos anyagot olvastak már el és több, mint 40 órát foglalkoznak hetente a kriptopiac tanulmányozásával. A 35. ábrán láthatjuk, hogy azok, akik a 6-os tájékozottsági mutatóval rendelkeznek átlagosan több, mint 4000%-os hozamot értek el. Elmondhatjuk róluk, hogy gyakorlatilag főállásban foglalkoznak a kriptovaluták piacán, így mindent beleadnak a profitjuk maximalizálása érdekében.



35. ábra - Hozamképeség 5 - Forrás: saját szerkesztés

19. Hipotézisek és összefüggések megválaszolása

A hipotézisek megállapításakor törekedtem az információk között feltárni a releváns, mondanivalóval szolgáló összefüggéseket. Elsődleges szempontot kapott a hasznosság, így olyan összefüggésekre kerestem a választ, amelyek a piaci szereplők javára válhatnak. A következőkben a 36. ábra szerinti összefüggéseket elemzem.



36. ábra - Hipotézisek - Forrás: Saját szerkesztés

1. *Hipotézis: Minél korábban fektetett be valaki kriptovalutába, annál nagyobb rálátásra tett szert ebben a témában.*

Az egyes befektetők a piacra történő belépésük óta értelemszerűen eltérő mennyiségű időt és eltérő minőségű kutatást végeztek a kriptovaluták piacán. E két változóból felállított tájékozottsági mutatónak és a befektetés évének korrelációs együtthatója 0,18. Így a két változó között gyenge, pozitív kapcsolat áll fent. Ez a szám a gyakorlatban azt sugallja nekünk, hogy a befektetők nem csak befektettek a kriptopiacba, hanem képzik is magukat ezen a téren, ám ezt nem minden befektető teszi meg. A korai piacra lépés önmagában még nem garantálja a kimagasló tájékozottságot és az önálló kutatás meglétét.

2. *Hipotézis: Minél nagyobb rálátása van a témában valakinek, annál nagyobb hozamokat képes elérni a befektető.*

A korrelációs együttható az egyes kitöltők tájékozottsági mutatója és az elért hozamok között 0,1. Tehát gyenge, pozitív kapcsolat áll fenn a két változó között. Jelentése annyit tesz, hogy azok, akik tájékozottabbak a kriptovaluták világában, részben nagyobb hozamokat érhetnek el, mint azok a kitöltők, akik nem annyira tájékozottak. A kapcsolat nem szignifikáns, tehát ezen a piacon a kutatás és informáltság nem garantálja a magas piaci hozamokat, de hozzásegíti őket annak eléréséhez.

3. *Hipotézis: Minél nagyobb a befektetési hajlandóság, annál nagyobb hozamokat képes elérni a befektető.*

A kitöltők befektetési hajlandósága és hozamképessége között szintén gyenge pozitív kapcsolat áll fenn, ez a szám 0,15. Tehát azok a kitöltők, akik a jövedelmük jelentős részét kriptovalutába fektetik, részben nagyobb hozamokat értek el, mint a kisebb befektetési hajlandóságú kitöltők. A kapcsolat itt sem tekinthető erősnek, így a befektetők tőkéjének nagysága nem garantálja a magas hozamokat, vagy másképp fogalmazva a nagyobb pénzeket investáló befektetők nem feltétlenül érnek el nagyobb hozamokat.

4. *Hipotézis: Minél fiatalabb a befektető, annál nagyobb a befektetési hajlandóság.*

A kitöltők életkora és a befektetési hajlandósága között gyenge, pozitív kapcsolat áll fenn, ez a szám 0,15. A befektetők növekvő életkora részben arányosan növekszik a befektetési hajlandóságukkal. A mutató arra enged következtetni, hogy minél idősebb valaki, annál nagyobb arányú kriptovalutát tartalmaz a befektetési portfóliója, ám mivel ez a szám is gyengének bizonyul, így a fenti állítást sem garantálhatjuk minden esetben, pusztán csak irányadó valószínűségként kezelhető.

5. *Hipotézis: A több stratégiát alkalmazó befektetők nagyobb hozamokat képesek elérni, mint azok, akik kevesebb stratégiát alkalmaznak.*

A stratégiák száma és az elért hozamok között közepesen gyenge, pozitív korrelációs kapcsolat áll fenn, ez a szám 0,26. Minél több stratégiát alkalmaz tehát egy befektető, annál valószínűbb, hogy nagyobb hozamokat ér el, mint a kevés stratégiával rendelkezők. Ennél fogva tehát a befektetőknek érdemesebb minél több stratégia

mentén diverzifikálni portfóliójukat, de nem garantálható most sem számukra a nagy hozam elérése pusztán azzal, hogy sok stratégiát alkalmaznak.

6. *Hipotézis: Akik több stratégiát alkalmaznak, azok régebb óta vannak jelen a piacon, mint azok, akik kevesebb stratégiát alkalmaznak.*

A stratégiák száma és a piacon eltöltött évek között gyenge, pozitív korrelációs kapcsolat áll fent, ez a szám: 0,18. Tehát azok, akik régebb óta vannak jelen a piacon nem feltétlenül alkalmaznak több stratégiát.

7. *Hipotézis: Akik több stratégiát alkalmaznak, azok több blokkláncot is használnak.*

Az alkalmazott stratégiák száma és a blokkláncok használatának száma között közepes szintű, pozitív korrelációs kapcsolat van, ez a szám 0,42. Tehát elmondhatjuk, hogy azok a befektetők, akik több stratégiát is alkalmaznak, azok jellemzően több blokkláncot is használnak.

8. *Hipotézis: Az elért hozam és a befektetők önértékelése között pozitív kapcsolat áll fent.*

Kutatásomban megkértem a befektetőket, hogy pontozzák saját befektetésüket. Feltételeztem, hogy akik nagy hozamokat értek el, azok magas pontszámot is adnak maguknak, de feltételezésem hamisnak bizonyult. A két változó közötti korrelációs kapcsolat mindössze 0,15. Így tehát megállapíthatjuk, hogy nincsen szignifikáns kapcsolat a hozamok és az önértékelések között. Ez arra enged következtetni, hogy a befektetők számos alkalommal csalódhattak saját stratégiájukban, így elégedetlenek hozamképességükkel.

20. Összefoglalás

Munkámban bemutattam a cserekereskedelemtől kezdve a tokenekhez kötött decentralizált gazdaságig a pénztörténet, így a bitcoin és egyéb kriptovaluták számos mérföldkövét. Megállapítottam a főbb különbségeket a jelenlegi pénzügyi rendszer és a kriptovaluták eszmerendszere között. Ezenfelül irányadó javaslatként megfogalmaztam a pénzügyi rendszer mihamarabbi változtatásának szükségességét, hogy Földünk élővilágát megóvjuk egy fenntarthatóbb gazdasági modell bevezetésével. A dolgozat második felében ismertettem a magyar kriptopiaci szereplők jellemvonásait, befektetési stratégiáit és egyéb fontosabb tulajdonságait. Végül válaszoltam a hipotézisekre, melyekkel reményeim szerint eloszlattam néhány kételyt a kriptopiaccal kapcsolatban. Bízom, benne, hogy egy átfogó képet tudtam nyújtani a kriptovaluták világról mind az avatatlan szemeknek, mind a kriptovaluták régi ismerőseinek.

Szakedolgozatom végére érve világossá válhatott, hogy a bitcoin mind ökonómiailag, mind technológiájában katalizátora egy új gazdasági rendszernek. Az eddig megszokott centralizált gazdasági berendezkedést egy új decentralizált, közösségeken alapuló modell fogja felváltani. A kriptográfia tudománya most bontakozik ki igazán. A technológiát felhasználva az innoválni vágyó programozók és az újító szellemű közgazdasági szakemberek a szemünk láttára fogják átformálni világunk hatalmi struktúráját a gazdaság valamennyi területén. Az új modell új szemléletmódot követel az olyan emberekből, akik eddig megszokták az állam és a pénzügyi szervezetek teljhatalmat élvező szerepét. A következő évtizedekben az emberek bizalmát nem neves pénzügyi szakemberek, politikusok és cégvezetők fogják megnyerni, hanem olyan blokkláncok infrastruktúrájára épített kódsorok, amelyeknek egyetlen célja harmadik fél nélkül lebonyolítani bármilyen ügyletet két fél között cenzúra és bármilyen más beavatkozás nélkül. Az egyéneknek ezentúl nem szükséges centralizált cégek szolgáltatásait használniuk. Az eddigiekben használt Web2-es platformok idővel elenyésznek az új, a felhasználó igényeit jobban szem előtt tartó decentralizált struktúrájú Web3-as platformok mellett. Ezek a decentralizált rendszerek fogják biztosítani a független és cenzúra mentes, szabad és demokratikus gazdasági berendezkedést, amely az új, tokenekhez kötött gazdaságunk motorja lesz.

21. Irodalomjegyzék

Írott források:

1. ARK-INVEST: Big Ideas 2022, ARK Investment- management LLC., 2021, Florida
2. Saifedean Ammous: The Bitcoin Standard – The Decentralizes Alternative to Central Banking, John Wiley & Sons Inc. 2018. p. 23.
3. Ács Attila: A Likviditás evolúciója, Hitelintézeti szemle, tizenkettedik évfolyam 3. szám, p. 231. Magyar Nemzeti Bank, Budapest, 2013.
4. Scott M. Fitzpatrick, Stephen McKeon: Banking on Stone Money: Ancient Antecedents to Bitcoin, Economic anthropology, American Anthropological Association, Arlington US, 2019
5. Saifedean Ammous: The Bitcoin Standard – The Decentralizes Alternative to Central Banking, John Wiley & Sons Inc. 2018.
6. Saifedean Ammous: The Bitcoin Standard – The Decentralizes Alternative to Central Banking, John Wiley & Sons Inc. 2018. p. 35-51.
7. Kovács György: Az európai pénzügyi rendszer válságai és a magyar pénztörténet, Polgári Szemle 2. évf. 5. szám, Polgári Szemle Alapítvány, Budapest, 2006
8. Rajesh Kumar: Strategies of Banks and Other Financial Institutions, 5. fejezet, Elsevier, 2014,
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124169975000051>
9. WWF Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland.
<https://f.hubspotusercontent20.net/hubfs/4783129/LPR/PDFs/ENGLISH-FULL.pdf>
10. Milton Friedman, Anna J. Schwartz: Money in Historical Perspective - Has Government Any Role in Money? University of Chicago Press, 1987
<https://www.nber.org/system/files/chapters/c7507/c7507.pdf>
11. Saifedean Ammous: The Bitcoin Standard – The Decentralizes Alternative to Central Banking, John Wiley & Sons Inc. 2018.
12. Király Júlia: Likviditás válságban, Hitelintézeti szemle, hetedik évfolyam 6. szám, p. 598. Magyar Nemzeti Bank, Budapest, 2008. p.603
<https://penzugyutato.hu/sites/default/files/Likviditas%20es%20valsag%202008%206%20HitSzemle.pdf>

13. Satoshi Nakamoto: Bitcoin: Egy peer-to-peer elektronikus készpénzrendszer (white paper), 2008
14. Bugár Göngyi, Somogyvári Márta: Bitcoin: digitális szemfényvesztés, vagy a jövő valutája?, Hitelintézeti szemle, tizenkilencedik évfolyam 1. szám, p. 232. Magyar Nemzeti Bank, Budapest, 2020.
15. Pedro Franco: Understanding Bitcoin – Cryptography, engineering and economics, Wiley Finance Series, John Wiley AND Sons Ltd., West Sussex, 2015
16. George Selgin: LUDWIG VON MISES AND THE CASE FOR GOLD, Cato Journal, tizenkilencedik évfolyam, 2. szám, Cato Institute, 1999, Georgia
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.376.3298&rep=rep1&type=pdf>
17. James Caton: The Evolution of Hayek’s Thought on Gold and Monetary Standards, AIER Sound Money Project Working Paper Series, 2018-as év, 6. szám, 2019.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3072766
18. Bessenyei István: Gazdasági növekedés és fenntarthatóság, NFFT Műhelytanulmányok No. 20, Pécs, 2014.
https://www.parlament.hu/documents/1238941/1240165/NFFT_mt_20_novekedes_es_fenntarthatosag-MVwEULrf.pdf
19. Gyulai Iván: Fenntartható fejlődés és fenntartható növekedés, Statisztikai Szemle, 91. évf. 8-9 szám, Központi Statisztikai Hivatal, Budapest, 2013, p. 821
20. Friedrich August von Hayek: Denationalisation of Money, The Institute of Economic Affaris, London, 1976.
21. Robert Giffen: The Gresham Law, The Economic Journal, Vol. 1, No. 2, Oxford University Press, Oxford UK, 1891, p.304-306
22. Ammous, p214
23. Tobias A. Huber, Didier Sornette: Boom, Bust, and Bitcoin: Bitcoin-Bubbles As Innovation Accelerators WHITE PAPER, 2020 <https://arxiv.org/pdf/2005.06464.pdf>
24. Hal Berghel: Malice Domestic - The Cambridge Analytica Dystopia, Out Of Band, IEEE Computer Society, Washington US, 2018 http://www.berghel.net/col-edit/out-of-band/may-18/oob_5-18.pdf

25. Christopher Balding, Robert Potter, Et. Al.: Chinese Open Source Data Collection, Big Data, And Private Enterprise Work For State Intelligence and Security: The Case of Shenzhen Zhenhua, Fulbright University Vietnam, 2020
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3691999
26. Jirayut Srupsrisopa: Blockchain Technology: The Bridge to Web 3.0, Journal of Business, Economics and Communications, Vol.17, Issue 1, Naresuan University, Thailand, 2022
27. Shermin Voshmgir: Token Economy: How the Web3 reinvents the Internet, Token Kitchen, Leiria Portugal, 2020

Internetes források:

1. Kriptovalutákat tartók száma 2016-tól 2021-ig
<https://www.statista.com/statistics/1202503/global-cryptocurrency-user-base/>
(Letöltve: 2022.02.28)
2. Bitcoin halálra ítélésének száma: <https://99bitcoins.com/bitcoin-obituaries/>
(Letöltve: 2022.02.28)
3. A legnagyobb technológiai trendek: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech> (Letöltve: 2022.03.01)
4. Magyarországon élő kriptovalutát birtoklók: <https://triple-a.io/crypto-ownership/>
(Megnyitva: 2022.03.01)
5. Bitcoin hálózati csomópontok száma: <https://bitnodes.io/> (Letöltve: 2022.03.02)
6. <https://medium.com/slalom-technology/the-anatomy-of-blockchain-1ac40cfdc92c>
(Letöltve: 2022.03.02)
7. <https://www.buybitcoinworldwide.com/how-many-bitcoins-are-there/#circulation>
(Letöltve: 2022.03.02)
8. 51%-os támadás költsége
<https://www.crypto51.app/> (Letöltve: 2022.03.03)
9. A Keynesiánus rendszer: MISES 1 <https://mises.org/wire/how-keynesian-ideas-weaken-economic-fundamentals> (Letöltve: 2022.03.03)

10. A Keynesiánus rendszer:
MISES 2 <https://mises.org/power-market/very-short-primer-what-causes-inflation>
(Letöltve: 2022.03.03)
11. A Keynesiánus rendszer:
MISES 3 <https://mises.org/library/hayek-business-cycle> (Letöltve: 2022.03.03)
12. A Gresham-törvény:
<https://bitcoinmagazine.com/culture/how-does-greshams-law-relate-to-bitcoin>
(Letöltve: 2022.03.03)
13. A Gresham-törvény:
MISES 4 <https://mises.org/power-market/bitcoin-hodling-and-greshams-law> (Letöltve: 2022.03.03)
14. Legnagyobb bankok kripto-iparba fektetnek:
<https://www.blockdata.tech/blog/general/banks-investing-blockchain-companies>
(Letöltve: 2022.03.04)
15. Bitcoin ár-modellek:
<https://charts.woobull.com/bitcoin-price-models/> (Letöltve: 2022.03.04)
16. Arany kitermelés:
<https://www.gold.org/goldhub/data/how-much-gold> (Letöltve: 2022.03.05)
17. Bitcoin S2F model:
BUYBTC-2 <https://stats.buybitcoinworldwide.com/s2fx/>) (Letöltve: 2022.03.05)
18. Kriptoaluták és cégek rangsora kapitalizáció alapján:
<https://coinmarketcap.com/largest-companies/> (Letöltve: 2022.03.05.)
19. Hiperbitkoinizáció: <https://nakamotoinstitute.org/mempool/hyperbitcoinization/>
(Letöltve: 2022.03.05.)
20. Közösségi média adatlopás:
<https://www.socialmediatoday.com/news/the-companies-that-know-the-most-about-you-based-on-app-data-infographic/588161/> (Letöltve: 2022.03.05.)
21. Közösségi média adatlopás:
<https://www.forbes.com/sites/emmawoollacott/2020/09/14/chinese-firm-collects-data-on-millions-worldwide/?sh=9ae0b026290d> (Letöltve: 2022.03.05.)
22. Közösségi média adatlopás: <https://www.adchina.io/top-apps-in-china-2019/>
(Letöltve: 2022.03.06.)

23. Közösségi média adatlopás:
<https://clario.co/blog/which-company-uses-most-data/#&gid=1&pid=1> (Letöltve: 2022.03.06.)
24. Közösségi média adatlopás:
<https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20180418STO02004/facebook-cambridge-analytica-botrany-zuckerberg-valaszoljon-az-europaiaknak> (Letöltve: 2022.03.06.)
25. Web 3.0: <https://www.wired.com/story/web3-gavin-wood-interview/> (Letöltve: 2022.03.06.)
26. Web 3.0: <https://moxie.org/2022/01/07/web3-first-impressions.html> (Letöltve: 2022.03.06.)
27. Web 3.0: VIRTUAL-1 <https://www.virtualis.cash/mi-az-a-tokenizalt-programozhato-gazdasag/> (Letöltve: 2022.03.11.)
28. Web 3.0: VIRTUAL-2 <https://www.virtualis.cash/mi-az-a-tokenizacio/> (Letöltve: 2022.03.11.)
29. Web 3.0: YouTube 1. Web 3.:
<https://www.youtube.com/watch?v=o7dhr8C7qPI&t=1s> (Megnyitva: 2022.03.11.)
30. Token alapú gazdaság: YouTube 3.
<https://www.youtube.com/watch?v=nffh9sThW7U> (Megnyitva: 2022.03.11.)
31. Token alapú gazdaság: YouTube 3.
<https://www.youtube.com/watch?v=JPGNvKy6DTA> (Megnyitva: 2022.03.12.)
32. Kriptoanarchista manifesztó: <https://news.bitcoin.com/the-crypto-anarchist-manifesto/> (Letöltve: 2022.03.14)
33. Kriptoanarchista manifesztó:
<https://www.nytimes.com/2018/12/21/obituaries/timothy-c-may-dead.html> (Timothy) (Letöltve: 2022.03.16.)

22. Ábrajegyzék

1. ábra – Üzenet - Forrás: New York Times	11
2. ábra – Genesis Blokk - Forrás: news.bitcoin.com.....	11
3. ábra – Bitcoin kibocsátás - Forrás: Cointelegraph.com	16
4. ábra – Arany S2F - Forrás: saját szerkesztés.....	23

5. ábra – Bitcoin S2F - Forrás: Saját szerkesztés	23
6. ábra – Bitcoin készlet növekedés - Forrás: Saját szerkesztés.....	24
7. ábra – Pénzkészletek kontextusban - Forrás: Saját szerkesztés	25
8. ábra – Adat struktúrák - Forrás: Shermin Voshmgir, Token Economy	32
9. ábra – Internet evolúciója - Forrás: Mozartcultures.com és sveltejs.tech	33
10. ábra - Kitöltők neme - Forrás: saját szerkesztés.....	36
11. ábra - Piacra lépés forrása – Forrás: Saját szerkesztés.....	36
12. ábra - Kitöltők megjelenési ideje - Forrás: saját szerkesztés	36
13. ábra - Kitöltők életkora - Forrás: saját szerkesztés	37
14. ábra – Kitöltők profilja - Forrás: Saját szerkesztés	37
15. ábra – Tanulmányok 1- Forrás: Saját szerkesztés	38
16. ábra – Tanulmányok 2 - Forrás: Saját szerkesztés	38
17. ábra - Tanulmányok 3 – Forrás: saját szerkesztés.....	38
18. ábra - Kutatás 1 - Forrás: Saját szerkesztés.....	39
19. ábra - Kutatás 2 - Forrás: Saját szerkesztés.....	39
20. ábra – Befektetési attitűdök - Forrás: Saját szerkesztés	40
21. ábra – Portfólió - Forrás: Saját szerkesztés	42
22. ábra - Portfólió arányok - Forrás: Saját szerkesztés.....	43
23. ábra – Kockáztatás - Forrás: Saját szerkesztés.....	43
24. ábra – Használt blokkláncok - Forrás: saját szerkesztés	44
25. ábra - Blokkláncok értékelése 1 - Forrás: Saját szerkesztés.....	44
26. ábra - Blokklánc értékelés 2 - Forrás: Saját szerkesztés	45
27. ábra - Blokklánc értékelés 3 - Forrás: Saját szerkesztés	45
28. ábra - Tárolási mód 1 - Forrás: Saját szerkesztés.....	46
29. ábra - Tárolási mód 2 - Forrás: Saját szerkesztés.....	46
30. ábra - Realizálás - Forrás: Saját szerkesztés.....	47
31. ábra - Kitöltők hozamai - Forrás: Saját szerkesztés	47
32. ábra - Hozamképesség 2 - Forrás: saját szerkesztés.....	48
33. ábra - Hozamképesség 3 - Forrás: saját szerkesztés.....	49
34. ábra – Hozamképesség 4 - Forrás: saját szerkesztés	50
35. ábra - Hozamképesség 5 - Forrás: saját szerkesztés.....	50
36. ábra - Hipotézisek - Forrás: Saját szerkesztés	51

23. Mellékletek

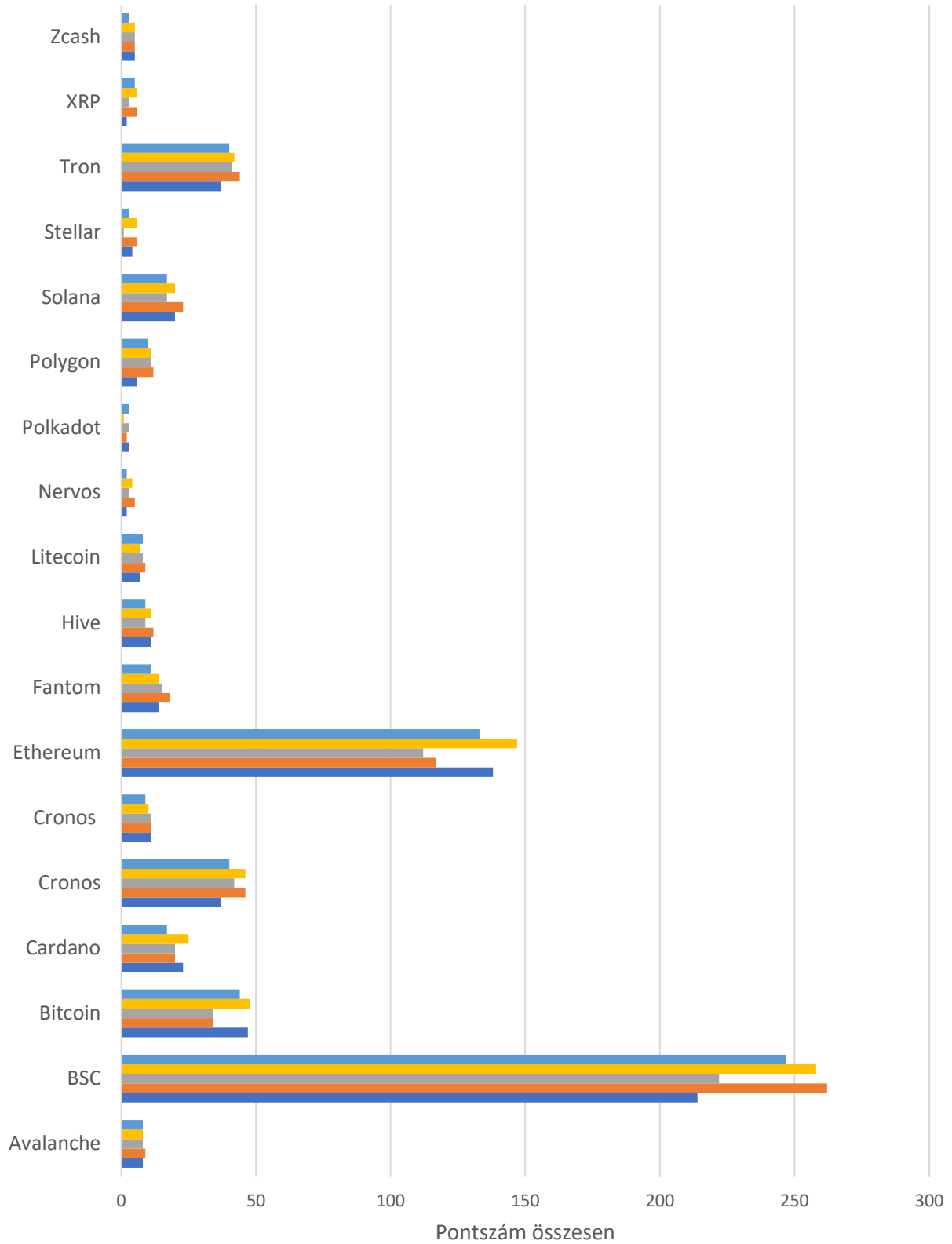
A bitcoin készlet növekedésének üteme 2009-től 2140-ig

Felelőds	Felelőds éve	Bitcoin jutalom/kibányászott blokk	Egy év alatt kibányászható bitcoin (db)	Éves infláció (%)	Infláció a 4 éves ciklusban	Σ alapkészlet a 4 éves ciklusban (db)	Éves többlettermelés (db)	Alapkészlet/Többlettermelés (SZF)
Genesis Blokk		50,00000000000000000000000000000000	2 620 800,0000	25,0000000000%	100,0000000000%	10 483 200	2 620 800,000	4,000
1.	2012	25,00000000000000000000000000000000	1 310 400,0000	8,3333333333%	33,3333333333%	15 724 800	1 310 400,000	12,000
2.	2016	12,50000000000000000000000000000000	655 200,0000	3,571428571%	14,285714286%	18 345 600	655 200,000	28,000
3.	2020	6,25000000000000000000000000000000	327 600,0000	1,666666667%	6,666666667%	19 656 000	327 600,000	60,000
4.	2024	3,12500000000000000000000000000000	163 800,0000	0,806451613%	3,225806452%	20 311 200	163 800,000	124,000
5.	2028	1,56250000000000000000000000000000	81 900,0000	0,396825397%	1,587301587%	20 638 800	81 900,000	252,000
6.	2032	0,78125000000000000000000000000000	40 950,0000	0,196850394%	0,787401575%	20 802 600	40 950,000	508,000
7.	2036	0,39062500000000000000000000000000	20 475,0000	0,098039216%	0,392156863%	20 884 500	20 475,000	1 020,000
8.	2040	0,19531250000000000000000000000000	10 237,5000	0,048923679%	0,195694716%	20 925 450	10 237 500	2 044,000
9.	2044	0,09765625000000000000000000000000	5 118,7500	0,024437928%	0,097751711%	20 945 925	5 118,750	4 092,000
10.	2048	0,04882812500000000000000000000000	2 559,3750	0,012212995%	0,048851979%	20 956 163	2 559,375	8 188,000
11.	2052	0,02441406250000000000000000000000	1 279,6875	0,006105006%	0,024420024%	20 961 281	1 279,688	16 380,000
12.	2056	0,01220703125000000000000000000000	639,8438	0,003052130%	0,012208522%	20 963 841	639,844	32 764,000
13.	2060	0,00610351562500000000000000000000	319,9219	0,001525972%	0,006103888%	20 965 120	319,922	65 532,000
14.	2064	0,00305175781250000000000000000000	159,9609	0,000762963%	0,003051851%	20 965 760	159,961	131 068,000
15.	2068	0,00152587890625000000000000000000	79,9805	0,000381476%	0,001525902%	20 966 080	79,980	262 140,000
16.	2072	0,00076293945312500000000000000000	39,9902	0,000190736%	0,000762945%	20 966 240	39,990	524 284,000
17.	2076	0,00038146972656250000000000000000	19,9951	0,000095368%	0,000381471%	20 966 320	19,995	1 048 572,000
18.	2080	0,00019073486328125000000000000000	9,9976	0,000047684%	0,000190735%	20 966 360	9,998	2 097 148,000
19.	2084	0,00009536743164062500000000000000	4,9988	0,000023842%	0,000095368%	20 966 380	4,999	4 194 300,000
20.	2088	0,00004768371582031250000000000000	2,4994	0,000011921%	0,000047684%	20 966 390	2,499	8 388 604,000
21.	2092	0,00002384185791015620000000000000	1,2497	0,000005960%	0,000023842%	20 966 395	1,250	16 777 212,000
22.	2096	0,00001192092895507810000000000000	0,6248	0,000002980%	0,000011921%	20 966 398	0,625	33 554 428,000
23.	2100	0,00000596046447753906000000000000	0,3124	0,000001490%	0,000005960%	20 966 399	0,312	67 108 860,000
24.	2104	0,00000298023223876953000000000000	0,1562	0,000000745%	0,000002980%	20 966 399	0,156	134 217 724,000
25.	2108	0,00000149011611938477000000000000	0,0781	0,000000373%	0,000001490%	20 966 400	0,078	268 435 452,000
26.	2112	0,00000074505805969238300000000000	0,0391	0,000000186%	0,000000745%	20 966 400	0,039	536 870 908,000
27.	2116	0,00000037252902984619100000000000	0,0195	0,000000093%	0,000000373%	20 966 400	0,020	1 073 741 820,000
28.	2120	0,00000018626451492309600000000000	0,0098	0,000000047%	0,000000186%	20 966 400	0,010	2 147 483 644,000
29.	2124	0,0000000931322574615479000000000000	0,0049	0,000000023%	0,000000093%	20 966 400	0,005	4 294 967 292,000
30.	2128	0,0000000465661287307739000000000000	0,0024	0,000000012%	0,000000047%	20 966 400	0,002	8 589 934 588,000
31.	2132	0,00000002328306436538700000000000	0,0012	0,000000006%	0,000000023%	20 966 400	0,001	17 179 869 180,000
32.	2136	0,0000000116415321826935000000000000	0,0006	0,000000003%	0,000000012%	20 966 400	0,001	34 359 738 364,000
33.	2140							

2140-től nincs bitcoin jutalom a bányászoknak, csak tranzakciós díjbiót traktják fenn magukat.

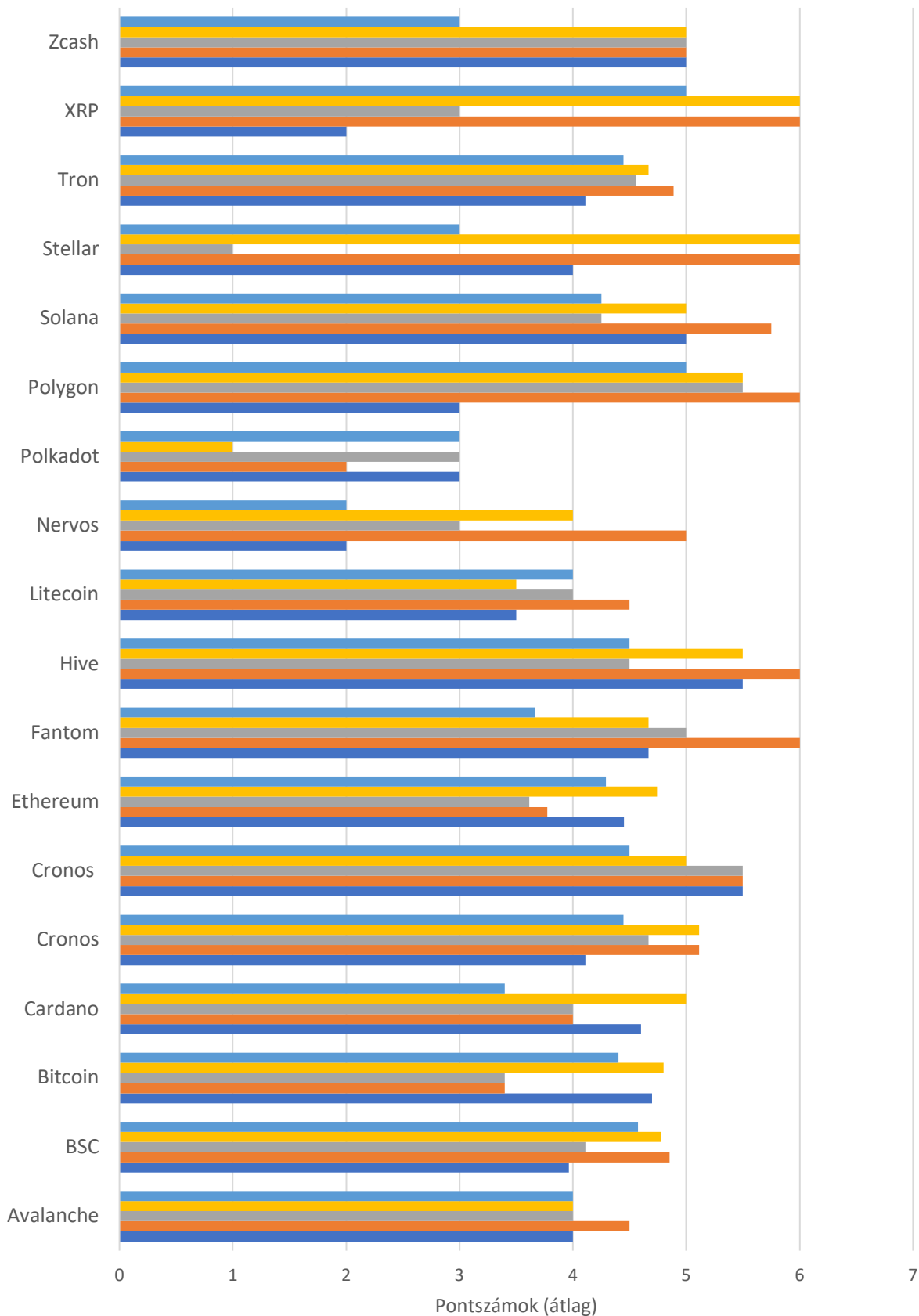
A blokklánc blokkidejének 10 perc körüli ingadozása miatt a táblázat csak egy becsléssel tud szolgálni a bitcoin kibocsátását illetően!

Blokkláncok értékelése



- Ökoszisztéma kifarrottsága
- Fejlesztők megbízhatósága
- A dappok felhasználói élménye
- Tranzakciók gyorsasága
- A blokklánc decentralizáltsága

Blokkláncok értékelése átlagosan



■ Ökoszisztéma kiforrottsága

■ Fejlesztők megbízhatósága

■ A dappok felhasználói élménye

■ Tranzakciók gyorsasága

■ A blokklánc decentralizáltsága