

# SZAKDOLGOZAT

SZABÓ RICHÁRD  
2021

BUDAPESTI GAZDASÁGI EGYETEM  
KÜLKERESKEDELMI KAR  
NEMZETKÖZI GAZDÁLKODÁS SZAK  
NAPPALI TAGOZAT  
ÜZLETI INTELLIGENCIA ÉS DÖNTÉSEK SPECIALIZÁCIÓ

BLOKKLÁNC ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGEI A GAZDASÁGI ÉLETBEN – KONKRÉTAN  
EGY KISVÁLLALKOZÁS ESETÉBEN

Belső konzulens: DR.ZIMÁNYI KRISZTINA

Készítette: SZABÓ RICHÁRD

Budapest, 2021

## NYILATKOZAT

Alulírott ..... SZABÓ RICHÁRD ..... 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, 2021 év .....12..... hónap 06... nap



hallgató aláírása

## Tartalomjegyzék

ELŐSZÓ.....	5
1. BEVEZETÉS.....	6
2. KUTATÁS .....	7
2.1 Kutatási kérdések.....	7
2.2 A KUTATÁS MÓDSZERTANA .....	7
2.3 HIPOTÉZISEK .....	7
3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS .....	8
3.1 MI IS AZ A BLOCKCHAIN? .....	8
3.2 BLOCKCHAIN FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI .....	19
3.3 KRIPTOVALUTÁK .....	20
3.4 JOGI KÉRDÉSEK.....	22
3.5 OKOS SZERZŐDÉSEK.....	24
3.6 Smart city és a blockchain.....	26
3.7 ORSZÁGOK AHOL MÁR HASZNÁLJÁK .....	29
3.8 Hogyan lehet befektetni a Blokklánc technológiába? .....	31
4.ELŐNYÖK ÉS HÁTRÁNYOK, PROBLÉMÁS KÉRDÉSEK A FELHASZNÁLÁSBAN .....	32
5. Magyarországi blockchain szolgáltatók .....	34
7.1. A Bedrock farm bemutatása .....	40
Az üzleti folyamatok .....	42
9.ÖSSZEFOGLALÁS .....	45
Felhasznált irodalom .....	47
Ábrajegyzék.....	50
Melléklet.....	51
1.Melléklet: BedRock.Farm Interjú koncepció – kérdések sorrendje .....	51

## **ELŐSZÓ**

Szeretném már a szakdolgozatom legelején köszönetemet nyilvánítani konzulensemnek Dr. Zimányi Krisztina Tanárnőnek, aki nagyban segítette munkám és számtalan hasznos tanáccsal látott el szakdolgozatom megírása során. Nélküle nem valósulhatott volna meg ez a projekt. A témám még egy nagyon új keletű dolog, de érdekesnek találom kiemelkedő potenciállal az üzleti életben és az IT világban.

## 1. BEVEZETÉS

A Blockchain technológiát választottam szakdolgozati témának mivel nagyon érdekesnek találtam. Az üzleti intelligencia fogalmával először az egyetemi specializáció választás során ismerkedtem meg. Elsőre kicsit féltem a nehézségétől, de mivel mindig is érdekelt az informatika világa ezért bele mertem vágni ebbe a kihívásba. Az üzleti intelligencia tanulmányaim összefonódnak szorosán a gazdasági világgal ezért is egy plusz volt ez a jövőm szempontjából.

Globalizálódó társadalmunkban egyre nagyobb hangsúly helyeződik az információáramlás bővítésére. Mára már természetesnek vesszük, hogy az elektronikus kommunikációnak nincsenek geográfiai határai, vagy, hogy a banki ügyeinket intézhetjük az internetes portálokon keresztül. Az informatika szerepe, hogy permanensen fejlessze a folyamatainkat, gyorsabbá, valamint költséghatékonyabbá tegye.<sup>1</sup>

A blockchain technológia egy forradalmian új dolog, melyet még nem sok vállalat használ, Magyarországon pedig még kevesebb, ezért is találtam érdekesnek a kis és közép vállalkozások kapcsolatában bemutatni ezt az új fejlesztést. Hatalmas lehetőséget látok ebben a technológiában. A vállalatokat nagyban segítheti információgyűjtés, fejlesztés és lehetőségek feltárásában. Magyarországon a vállalkozások szerkezetének tekintetében nem a nagy vállalatok dominálnak, hanem éppen ellenkezőleg a kis és középvállalkozások, ezért is erre fókuszáltam a téma kidolgozása során. Szeretném bemutatni, hogy miképpen, segítheti ezeket a vállalkozásokat ez a forradalmian új technológia. Természetesen, mint minden fiatal technológiának, ennek is megvannak a hátrányai is. Implementációjának kérdéseit és használati nehézségeit is szeretném kifejteni.

Véleményem szerint a blokklánc technológia forradalmi változásokat hozhat mind a hétköznapi mind az üzleti életben, olyan változásokat, amelyekre utoljára az internet megjelenésekor volt példa. Nem véletlen, hogy nagyon sok befektető érdeklődik iránta. A tényleges alkalmazásával nagyrészt még csak kísérleteznek a cégek és sajnos nagyon sok befektető összemosza a kriptovaluták fogalmával. A blokklánc technológia forradalma ugyan szorosán összekapcsolódik a kriptopénzekkel, de ezek nélkül is megvalósulhat, hiszen ez egy nyílt forráskódú, szabadság által nem védett megoldás.

A kriptovaluták ugyan személyes véleményem szerint nem biztos, hogy a jövő fizetőeszközei lesznek, ugyanakkor egy nagyon fontos dolog kiemelendő. A kriptovaluták tették igazán ismertté az embereknek magát a technológiát, hiszen a blokkláncra alapulnak. Nem szabad tehát összemosni a kettőt mivel a blokkláncoknak számos más felhasználási területei vannak, melyeket hosszabban ki fogok fejteni szakdolgozatom során.

---

<sup>1</sup>[blog.goodaudience.com](http://blog.goodaudience.com)2021.10.05.

## 2. KUTATÁS

### 2.1 Kutatási kérdések

A céloom a szakdolgozatom megírásával a következő kérdésekre való válaszok megtalálása:

- 1, Bemutatni a blockchain technológiát és a felhasználásának előnyeit, hátrányait.
- 2, Magyar és nemzetközi vállalatoknál használatban van-e a blokklánc és milyen mértékben?
- 3, Milyen előnnyel jár a blokklánc technológia használata egy kis és középvállalkozásnak Magyarországon?
- 4, Hogyan használják az üzleti életben a blokklánc technológiát?

Kutatásomban ezekre a kérdésekre fogok választ adni egy mélyinterjúval és szakirodalmak segítségével.

### 2.2 A KUTATÁS MÓDSZERTANA

A kutatásom során mind nemzetközi mind hazai szakirodalmakat fogok használni. Elsősorban kvalitatív alapokra helyezem a szakdolgozatomat, de számszerű adatok, ábrák is megjelennek majd. A „miért?” Kérdésre keresem a választ feltáró jelleggel nem pedig a mennyiségre elsősorban. Primer kutatásom részeként a Bedrock.Farm startup cégvezetője adott egy interjút a működésükről valamint, <https://www.bedrock.farm/> nevű weboldalukat elemeztem és használtam fel plusz forrásként. Ezenkívül felkutattam a weboldalak alapján Magyarországon működő és blokklánc technológiát szolgáltató vállalkozásokat.

Számos felhasznált irodalommal dolgoztam, túlnyomó részt azonban angol forrásból és webes cikkek, illetve videókon keresztül tanulmányoztam a témát. Össességében 28 db cikket, videót, könyvet tekintettem meg a szakdolgozat megírásához. Mindegyik nagy segítség volt. A forrásaim közül számszerint 21 angol forrás illetve 7db magyar forrás volt.

### 2.3 HIPOTÉZISEK

Hipotéziseim a blockchain használatával kapcsolatban:

H1: A blockchain technológia legnagyobb előnye az adatok biztonságos tárolása és visszakövethetősége.

H2: Magyarországon már elterjedt a blokklánc technológia és extenzíven használják a kkv-k.

H3: Leginkább pénzügyi előnyei vannak a blokklánc technológiának a magyar kkv-k számára.

### 3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

#### 3.1 MI IS AZ A BLOCKCHAIN?

Az alábbiakban a blockchain, vagy magyarul blokklánc technológia jelentését és működését szeretném leírni. A blokklánc a peer-to-peer fizetési hálózatok meghatározó eleme. A kriptodevizák, mint például a bitcoin egy tranzakciók sorozatát egymáshoz fűződését tartalmazó láncolatból állnak. A blokklánc tehát olyan adatbázis, amely a kezdetektől fogva tartalmazza az összes tranzakciót.

Ezt a tranzakciót tartalmazó főkönyvet minden a hálózatban részt vevő számítógép tárolja, így csak a szereplők többségének beleegyezésével lehetséges a módosítása.

Elsősorban az emberek figyelmét a pénzszerzés fogta meg a blokklánc technológiával kapcsolatban a kriptovalutákon keresztül. Valójában viszont maga a technológia az, ami fontos, vagyis a blokklánc, amiben hatalmas potenciál rejlik. Lehet, hogy itt az ideje az üzletfejlesztőknek, vállalkozóknak és kíváncsi embereknek, hogy felpattanjanak a blokklánc vonatra és inspirációt merítsenek. Ehhez az inspirációhoz viszont a technológia mélyebb ismeretére van szükség először. Sajnos a legtöbb jelenlegi magyarázat vagy bonyolult szakkifejezéseket tartalmaz, vagy túl felületesek, nem tartalmaznak mélyreható részleteket, és nem vezetnek egyértelmű megértéshez. Tehát hol kezdjük? Szeretném elmagyarázni ebben a részben, remélhetőleg érthetően, hogy hogyan is működik ez a technológia.

*Tehát, mi is az a Blockchain?*

Először is, a blokklánc egy digitális koncepció az adatok tárolására. „Ezek az adatok blokkokban érkeznek, ezért képzeljük el a digitális adatok blokkjait. Ezek a blokkok össze vannak láncolva, és ez megváltoztathatatlaná teszi adataikat. Ha egy adatblokkot a többi blokkhoz láncolnak, annak adatai soha nem módosíthatók. Nyilvánosan hozzáférhető lesz mindenki számára, aki szeretné látni valaha, pontosan úgy, ahogy egykor a blokklánchoz adták. Ez meglehetősen forradalmi, mert lehetővé teszi számunkra, hogy nyilvántartást tartsunk szinte mindenről, amire gondolunk (hogy néhányat említsünk: tulajdonjogok, személyazonosság, pénzmaradványok, orvosi nyilvántartások), anélkül, hogy fennállna annak a veszélye, hogy valaki meghamisítja ezeket a nyilvántartásokat. Ha most veszek egy házat, és hozzáadok egy fényképet a tulajdonjogokról egy blokklánchoz, akkor mindig és örökre be tudom bizonyítani, hogy akkor én birtokoltam ezeket a jogokat. Senki sem tudja megváltoztatni ezt az információt, ha blokkláncon van tárolva. Tehát - a Blockchain egy módja az adatok mentésének és megváltoztathatatlanságának. Ez remekül hangzik, de a nagy kérdés természetesen az hogy: valójában hogyan működik ez?” (blog.goodaudience.com, Jimi S., 2018)





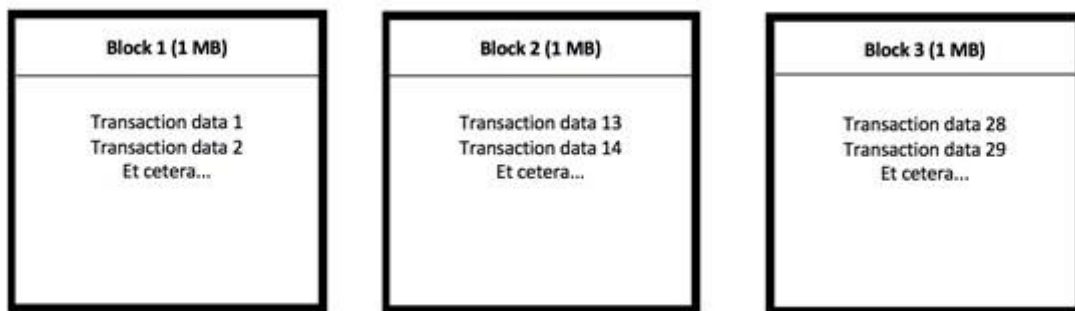
### 1. lépés - Tranzakciós adatok

Kezdjük egy példával, a Bitcoin blokklánccal. A Bitcoin blokklánc a létező legrégebbi blokklánc. A Bitcoin blokklánc blokkjai egyenként körülbelül 1 MB adatból állnak. Íráskor körülbelül 525 000 blokkot tartalmaz, vagyis nagyjából összesen 525 000 MB-ot tároltak ezen a blokkláncon. A Bitcoin blokklánc adatai kizárólag a Bitcoin tranzakciókra vonatkozó tranzakciós adatokon kívül léteznek. Ez egy óriási előzmény az összes valaha megtörtént Bitcoin tranzakcióról, egészen a legelső Bitcoin tranzakcióig. Feltételezzük, hogy egy blokklánc tárolja a tranzakciós adatokat, akár csak a Bitcoin blokklánc.

### 2. lépés - A blokkok láncolása (hash-sel)

Képzeljünk el egy csomó tranzakciós adatblokkot.

#### 1. ábra Alap adatblokkok



Forrás: [blog.goodaudience.com](http://blog.goodaudience.com) 2021.10.13

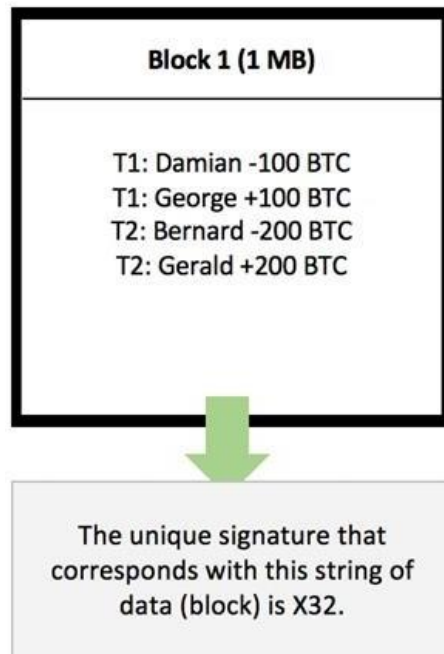
Nézzünk meg három blokkot, mindegyik tartalmaz néhány tranzakciós adatot. „Még nem egészen különleges. Összehasonlíthatjuk néhány önálló szódokumentummal, amelyek egyszerűen leírják, hogy milyen tranzakciók történtek, és ezek hogyan befolyásolták bizonyos egyenlegeket. Az 1. dokumentum ezután időrendben írja le az első tranzakciókat, amelyek legfeljebb 1 MB-ig történtek, majd a következő tranzakciókat a 2. dokumentumban írják le egy másik MB-ig, és így tovább. Ezek a dokumentumok az adatblokkok. Ezeket a blokkokat most összekapcsolják (más néven láncolják). Ehhez minden blokk egyedi (digitális) aláírást kap, amely pontosan megfelel az adott blokkban lévő adatsornak. Ha a blokkon belül bármi megváltozik, akár csak egy számjegy, a blokk új aláírást kap. Hogyan működik ez? Ez hash-en keresztül történik, és ezt a 3. lépésben később részletesen elmagyarázom.

Tegyük fel, hogy az 1. blokk két tranzakciót regisztrál, az 1. tranzakciót és a 2. tranzakciót. Képzeljünk el, hogy ezek a tranzakciók összesen 1 MB-ot tesznek ki (a valóságban ez sokkal

több tranzakció lenne). Ez az adatblokk most aláírást kap ehhez az adatsorozathoz. Tegyük fel, hogy az aláírás „X32”. Ez így néz ki<sup>2</sup>:

(blog.goodaudience.com, Jimi S., 2018)

## 2. ábra Egyedi aláírás

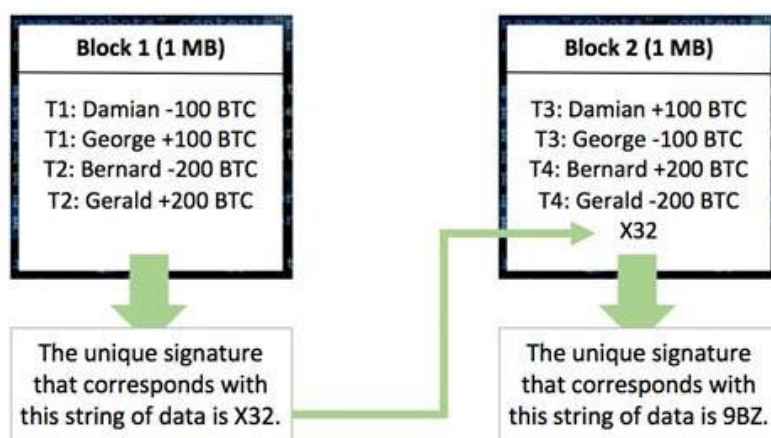


Forrás: blog.goodaudience.com 2021.10.13

„Ne feledjük el, hogy az 1-es blokk adatainak egyetlen számjegyű módosítása most teljesen más aláírást eredményezne! Az 1. blokkban lévő adatok mostantól össze vannak kapcsolva a 2. blokkal azáltal, hogy az 1. blokk aláírását hozzáadják a 2. blokk adataihoz. A 2. blokk aláírása most részben az 1. blokk aláírásán alapul, mivel benne van az adatsorban A 2. blokkban ez így néz ki:„

(blog.goodaudience.com, Jimi S., 2018)

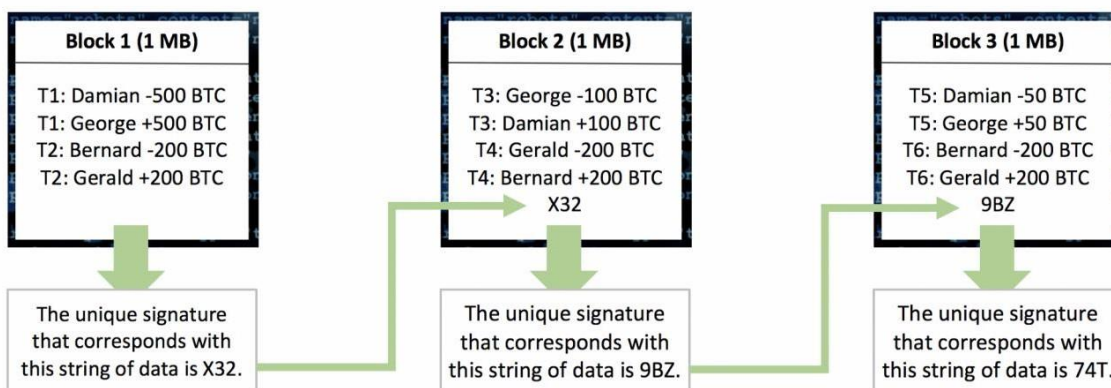
### 3. ábra Aláírás összekapcsolás



Forrás: [blog.goodaudience.com](http://blog.goodaudience.com) 2021.10.13

Az aláírások összekapcsolják a blokkokat egymással, blokkok láncolatát alkotva. Képzeljük el, hogy egy újabb blokkot adunk ehhez a blokklánchoz; blokk 3. Ez így néz ki<sup>3</sup>:

### 4. ábra Hármas kapcsolati rendszer

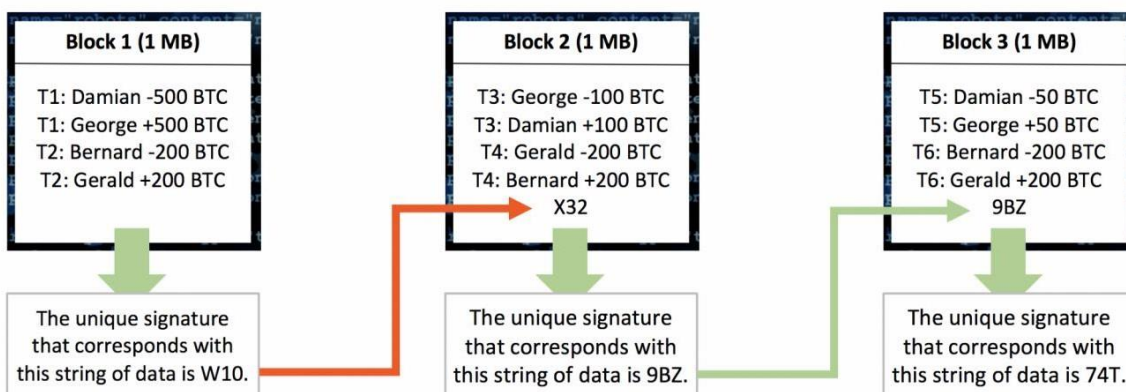


Forrás: [blog.goodaudience.com](http://blog.goodaudience.com) 2021.10.13

Most képzeljük el, ha az 1. blokkban szereplő adatok megváltoznak. Tegyük fel, hogy a tranzakció Damian és George között megváltozott, és Damian most állítólag 500 bitcoint küldött George -nak 100 bitcoin helyett. Az 1. blokk adatsora most más, vagyis a blokk új aláírást is kap. Az új adathalmaznak megfelelő aláírás már nem X32. Tegyük fel, hogy ez most „W10”. Ez történik most:

<sup>3</sup>[blog.goodaudience.com](http://blog.goodaudience.com) 2021.10.13

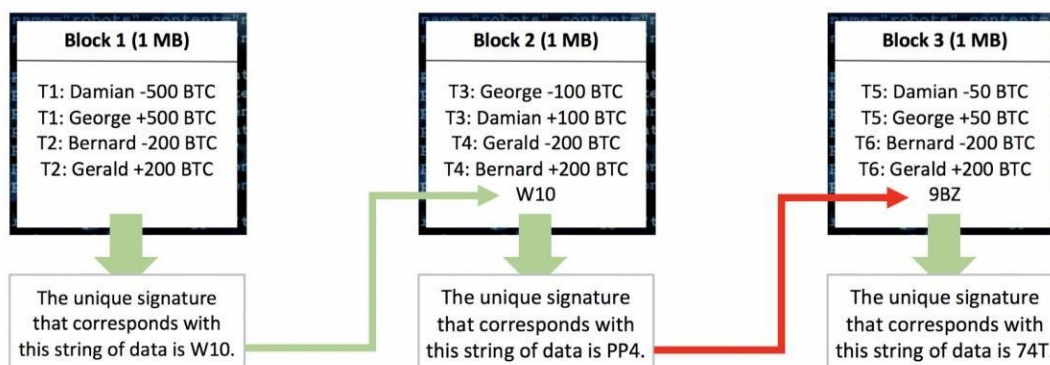
## 5. ábra Aláírás egyezés



Forrás: [blog.goodaudience.com](http://blog.goodaudience.com) 2021.10.13

A W10 aláírás már nem egyezik azzal az aláírással, amelyet korábban a 2. blokkhoz adtak hozzá. Innentől kezdve az 1. és 2. blokkot nem tekinthetjük egymáshoz láncoltnak. Ez azt jelzi a blokklánc többi felhasználójának, hogy az 1. blokk egyes adatai megváltoztak, és mivel a blokkláncnak megváltoztathatatlanul kell lennie, elutasítják ezt a módosítást, és visszalépnek a blokklánc korábbi rekordjához, ahol az összes blokk még mindig össze van láncolva (a rekord, ahol Damian 100 BTC-t küldött George-nak). Az egyetlen módja annak, hogy egy módosítás észrevétlen maradjon, ha az összes blokk láncolva marad egymáshoz. Ez azt jelenti, hogy a módosítás észrevétlen marad, az 1. blokk új aláírásának le kell cserélnie a régit a 2. blokk adataiban. Ha azonban a 2. blokk adatai megváltoznak, ez azt eredményezi, hogy a 2. blokk is más aláírással rendelkezik. Feltételezzük, hogy a 2. blokk aláírása megváltozott, ezentúl „PP4” a „9BZ” helyett. Ebből következik hogy a 2. és 3. blokk már nem láncolt!

## 6. ábra Aláírás nem megegyezés



Forrás: [blog.goodaudience.com](http://blog.goodaudience.com) 2021.10.13

A blokklánc blokkjai bárki számára nyilvánosan elérhetők. Tehát, ha egy módosításnak észlelhetetlennek kell maradnia egy blokkláncon, akkor az összes blokknak megfelelően láncolva kell maradnia (különben az emberek azt mondhatják, hogy bizonyos blokkok nem megfelelően kapcsolódnak egymáshoz). Ez azt jelenti, hogy egyetlen blokk megváltoztatásához új aláírás szükséges minden más blokkhoz, amely utána következik a lánc végéig. Ezt szinte lehetetlennek tartják. Ahhoz hogy megértsük mindennek az okait, szükséges az aláírások létrehozásának menetét is tanulmányozni.

### *3. lépés - Az aláírás (hash) létrehozásának módja*

Tehát képzeljünk el ismét egy blokkot. „Az 1. blokk csak egy tranzakció rekordja. Thomas 100Bitcoin küld Dávidnak. Ez a konkrét adatsor most aláírást igényel. A blokkláncon ezt az aláírást egy kriptográfiai hash függvény hozza létre. A kriptográfiai kivonatfüggvény egy nagyon bonyolult képlet, amely bármilyen bemeneti karakterláncot felvesz, és egyedi 64 számjegyből álló kimeneti karakterláncra alakítja át. Beilleszthetjük például a „Jinglebells” szót ebbe a kivonatfüggvénybe (a hash algoritmusoknak más változatai is vannak, de ezt használom erre a példára), és látni fogjuk, hogy ennek az adatsornak a kimenete:

**761A7DD9CAFE34C7CDE6C1270E17F773025A61E511A56F700D415F0D3E199868**

Ha a bemenet egyetlen számjegye megváltozik, beleértve a szóközt, a nagybetű megváltoztatását vagy például egy pont hozzáadását, akkor a kimenet teljesen más lesz. Ha egy pontot adunk hozzá ehhez a szóhoz, és helyette „Jinglebells”-et választjuk, akkor látható, hogy ennek az adott adatsornak a kimenete:

**B9B324E2F987CDE8819C051327966DD4071ED72D998E0019981040958FEC291B**

Ha most újra eltávolítjuk a pontot, ugyanazt a kimenetet kapjuk, mint korábban:

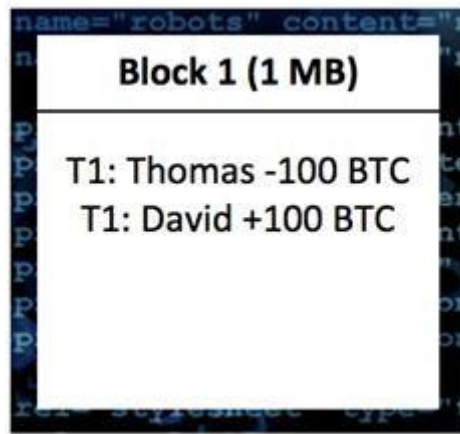
**761A7DD9CAFE34C7CDE6C1270E17F773025A61E511A56F700D415F0D3E199868**

A kriptográfiai kivonatfüggvény mindig ugyanazt a kimenetet adja ugyanahhoz a bemenethez, de mindig más kimenetet különböző bemenetekhez. Ezt a titkosítási hash funkciót használja a Bitcoin blokklánc, hogy aláírja a blokkokat. A kriptográfiai hash függvény bemenete ebben az esetben a blokkban lévő adatok, a kimenet pedig az ehhez tartozó aláírás. Nézzük újra az 1 -es blokkot. Thomas 100 Bitcoin küld Dávidnak.

”

(blog.goodaudience.com,JimiS.,2018)

## 7. ábra Utalás blokk



Forrás: [blog.goodaudience.com](http://blog.goodaudience.com) 2021.10.13

„Most képzeljük el, hogy a blokk adatsora így néz ki:

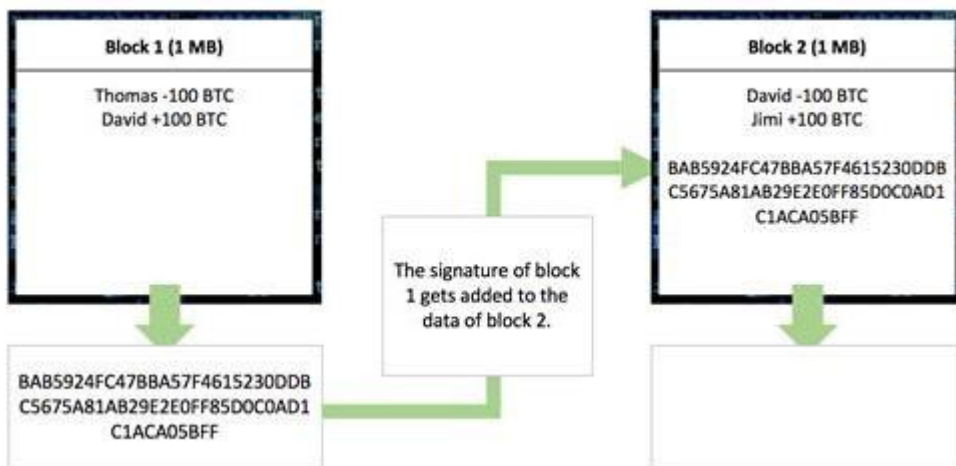
1. blokk Thomas -100 David +100

Ha ez az adatsor be van illesztve a kivonatoló algoritmusba, a kimenet (aláírás) a következő lesz:

BAB5924FC47BBA57F4615230DDBC5675A81AB29E2E0FF85D0C0AD1C1ACA05BFF

Ez az aláírás most hozzáadódik a 2. blokk adataihoz. Tegyük fel, hogy David most 100 Bitcoint utal át Jiminek. A blokklánc most így néz ki:” ([blog.goodaudience.com](http://blog.goodaudience.com), Jimi S., 2018)

## 8. ábra Aláírás hozzáadás



Forrás: [blog.goodaudience.com](http://blog.goodaudience.com) 2021.10.13

„A 2. blokk adatsora most így néz ki:

2.	blokk	David	-100	Jimi	+100
BAB5924FC47BBA57F4615230DDBC5675A81AB29E2E0FF85D0C0AD1C1ACA05BFF					

Ha ez az adatsor be van illesztve a kivonatoló algoritmusba, a kimenet (aláírás) a következő lesz:

25D8BE2650D7BC095D3712B14136608E096F060E32CEC7322D22E82EA526A3E5

Tehát ez a 2. blokk aláírása.” (blog.goodaudience.com, Jimi S., 2018) A kriptográfiai kivonat funkcióval minden egyedi blokkhoz létre kell hozni a digitális aláírást. A hash függvényeknek is sok fajtája létezik, és jelenleg is fejlesztés alatt állnak, azonban a Bitcoin például az SHA-256 hash algoritmust alkalmazza. De hogyan akadályozhatja meg az aláírásokat valaki abban, hogy egyszerűen módosítson egy új aláírást minden blokkra (a változás nem észlelhető, ha minden blokk megfelelően össze van kapcsolva, az emberek nem tudják megmondani, hogy változás történt)? A blokkláncokon csak az adott blokklánc követelményeinek megfelelő aláírást fogadnak el. Ez a bányászati folyamat, és ezt a 4. lépésben ismertetem.

#### *4. lépés - Mikor minősül az aláírás, és ki írja alá a blokkot?*

„Az aláírás nem mindig minősül. Egy blokkot csak akkor fogad el a blokklánc, ha annak digitális aláírása - például - egymást követő nulla számmal kezdődik. Például; csak a legalább tíz egymást követő nullával kezdődő aláírással rendelkező blokkok jogosultak a blokkláncba hozzáadásra.” (blog.goodaudience.com, Jimi S., 2018) Azonban, amint azt a 3. lépésben kifejtettem, minden adatsorhoz csak egy egyedi kivonat tartozik. Mi van, ha egy blokk aláírása (hash) nem tíz nullával kezdődik? A blokk adatsorát addig kell folyamatosan változtatni amíg meg nem megtaláljuk a tíz nullával kezdődő a követelményeket kielégítő aláírást. Mivel a tranzakciós adatoknak és a metaadatoknak (blokk száma, időbélyege, stb.) Meg kell maradniuk olyanoknak, amilyenek, minden egyes blokkhoz hozzáadnak egy kis konkrét adatot, amelynek nincs célja, kivéve, ha ismételten megváltoztatják annak érdekében, hogy megfelelő aláírást találjanak. „Ezt az adatot blokk nonce -nak nevezzük. A nonce egy teljesen véletlenszerű számsor (megjegyzés: a képek más számjegyeket is tartalmaznak, de a nonce csak számok lehetnek). Összefoglalva az imént kifejtetteket, most egy blokk tartalmaz; 1) tranzakciós adatokat, 2) az előző blokk aláírását és 3) nonce-ot. A folyamatot, amikor többször módosítják a nonce-ot, és kivonatolják a blokk adatait, hogy megfelelő aláírást találjanak, bányászatnak hívják, és ezt a bányászok teszik. A bányászok a villamos energiát számítási teljesítmény formájában költik el azzal, hogy folyamatosan megváltoztatják a blokk összetételét (nonce), és összevonják, amíg megfelelő aláírást (kimenetet) nem találnak. Minél nagyobb számítási képességgel rendelkeznek, annál gyorsabban tudják kivonatolni a különböző blokkösszetételeket, és annál valószínűbb, hogy gyorsabban találnak megfelelő aláírást.” (blog.goodaudience.com, Jimi S., 2018) Ez a próba és hiba formája. Így képzelhető el:



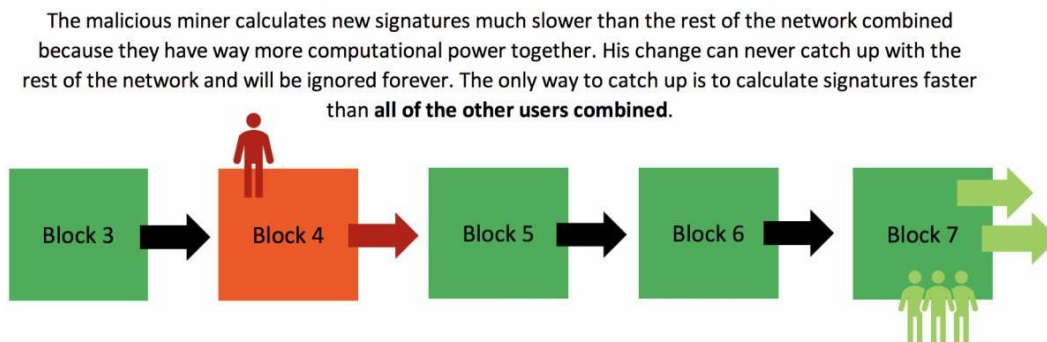


### 5. lépés - Hogyan teszi ez a blokkláncot megváltoztathatatlaná?

Amint azt korábban a 3. lépésben tárgyaltuk, a blokk módosítása megszünteti a láncot a következő blokkokról. Szükséges a megváltoztatott blokkot a következő blokkhoz láncolni hogy a hálózat többi része ezt elfogadja. Látni lehet merre haladunk. Korábban kifejtettem, hogy ehhez minden blokkra, ami utána jön, új aláírásra van szükség. És az aláírásnak meg kell felelnie a követelményeknek! Ugyan nem lehetetlen, de ezeknek a blokkoknak az új aláírása költséges és sok időt vesz igénybe. Ezt egyébként lehetetlennek tartják, és ezért:

Tegyük fel, hogy egy korrump bányász megváltoztatta a tranzakciók blokkját, és most új aláírásokat próbál kiszámítani a következő blokkokhoz, hogy a hálózat többi tagja elfogadja a módosítását. „Számára az a probléma, hogy a hálózat többi része is új aláírásokat számol az új blokkokhoz. A korrump bányásznak új aláírásokat is ki kell számolnia ezekhez a blokkokhoz, mivel azokat a lánc végéhez adják. Végül is az összes blokkot össze kell kapcsolnia, beleértve az újakat is. Hacsak a bányásznak nincs több számítási ereje, mint a hálózat többi részének együttvéve, soha nem fogja utolérni a hálózat többi részének aláírását.” (blog.goodaudience.com, Jimi S., 2018)

### 11. ábra Blokklánc feltörése



Forrás: blog.goodaudience.com 2021.10.13

Felhasználók milliói bányásznak a Bitcoin blokkláncon, ezért feltételezhető, hogy egyetlen rossz szereplőnek vagy entitásnak a hálózaton soha nem lesz nagyobb számítási ereje, mint a hálózat többi részének együttvéve, vagyis a hálózat soha nem fogad el semmilyen változtatást blokkláncon, így a blokklánc megváltoztathatatlan. Miután hozzáadjuk az adatokat a blokklánchoz, azokat soha nem lehet megváltoztatni. Vannak kivételek és igen, elméletben lehetséges hogy egy rosszakaratú bányásznak nagyobb a számítási ereje mint a hálózat 51%-ának. Ezt 51% -os támadásnak hívják és korábban már előfordult különböző blokkláncokon. A valóságban ez nem igazán történhet meg még ha matematikai alapon teljesíthető is mivel nem éri meg pénzügyileg. Ez nemcsak hatalmas hardvert, hűtőberendezést és tárolóhelyet igényelne a számítási teljesítményhez, hanem magában foglalja a büntetőeljárás kockázatát is, és ami még ennél is fontosabb, drámai módon károsítaná magának a blokkláncnak az ökoszisztémáját, ami a Bitcoin potenciális megtérülését

eredményezi. hogy jelentősen csökkenjen az értéke. Az 51% -os támadás megkísérlése gyakorlatilag egyedül próbálja leküzdeni a blokklánc többi felhasználóját. Ez az oka annak is, hogy minél több felhasználó vesz részt a bányászati folyamatban, annál biztonságosabb lesz a blokklánc. Remélhetőleg most már érthető, hogy miért tekinthető megváltoztathatatlanak egy (nagy) blokklánc. Most azonban felmerül egy fontos kérdés. Hogyan akadályozzák meg a bányászokat abban, hogy korrump adatokat adjanak hozzá a blokklánchoz (például hamis tranzakciós adatokat)? Ez technikailag lehetetlen.

#### *6. lépés - Hogyan szabályozzák a blokkláncot? Ki határozza meg a szabályokat?*

A Bitcoin blokklánc a demokrácia kormányzási modelljét követi, ezért frissíti a tranzakciók nyilvántartását (és ezáltal a Bitcoin -egyenlegeket) a felhasználók többsége szerint az igazság szerint. A blokklánc -protokoll ezt automatikusan elvégzi, és mindig követi a leghosszabb blokklánc rekordját, mivel feltételezi, hogy ezt a láncot a többség képviseli. Végül is a blokklánc leghosszabb verziójának létrehozásához a számítási teljesítmény nagy része szükséges. Ebből következőleg a hálózat többsége ezt a a blokkot automatikusan el fogja utasítani mivel már nincs a leghosszabb lánchoz bekötve

A Bitcoin blokkláncon minden tranzakciós előzmény és pénztárca egyenlege nyilvános (blockchain.info). Bárki megtekintheti a pénztárcát vagy a tranzakciót, amely valaha történt, egészen az első tranzakcióig (2009. január 3 -án). Bár a pénztárca egyenlegeit bárki ellenőrizheti nyilvánosan, a pénztárcák tulajdonosai nagyrészt ismeretlenek. Itt egy példa például egy 69 000 Bitcoinnal rendelkező pénztárcáról amely jelenleg 500 millió dollárt ér. Utoljára 2015 áprilisában használták, csak azóta nem mutattak tevékenységet.

#### *Utolsó lépés, 7. lépés – Hova helyezi ez a kriptovalutákat?*

A kriptovaluták alapvetően a Bitcoin megváltoztatott formái. A legtöbb kriptovaluta saját blokklánc -protokollra épül, amelyek eltérő szabályokat tartalmazhatnak a Bitcoin blokkláncától. A Bitcoin állítólag valuta, vagyis kifejezetten pénzként kell működnie. „A Monero azonos funkciójú kriptovaluta, de blokklánc -protokollja bevezetett néhány extra szabályt, amelyek privátabb valutává teszik (a tranzakciókat sokkal nehezebb nyomon követni). A kriptovalutáknak azonban bármilyen értékük lehet, a kibocsátótól függően. Ezeket „jelzőknek” is nevezhetjük. Ezek a jelzők jogot adhatnak a tulajdonosoknak „valamire”, a játékengedélytől vagy a közösségi médiához való hozzáféréstől egészen a villamos energiáig vagy a vízig. Bármilyen érték köthető egy „kriptovaluta” tokenhez.” (blog.goodaudience.com, Jimi S., 2018)

Mindezeket a kriptopénz -tranzakciókat különböző blokkláncokon regisztrálják, és online cserélhetők olyan kriptovaluta -tőzsdéken, mint a Binance. Ezt nevezik az internet új pénzének is. Az érintett iparág jó példája a tőzsdeiipar. Meg van arra is a reális esély hogy a vállalati részvényeket tokenizálják illetve egyéb tulajdonjogokat. Azonban a blokkláncot nem lehet lekorlátozni a tokenekben való regisztrálásra A blokkláncok is képesek biztonságosan regisztrálni az adatokat orvosi

nyilvántartások, személyazonosságok, előzmények, adónyilvántartások és még sok más formájában.

### 3.2 BLOCKCHAIN FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI

A blockchain felhasználási területei bőségesen túlmutatnak a kriptovaluták világán ugyanakkor ezeket sem hagyhatjuk ki a teljes képből. A blokkláncnak van egy időt és pénzt megtakarító tulajdonsága is illetve nagyobb átláthatóságot teremt ezért is vonzó a vállalkozások számára. A technológia számos szektort érint, a szerződések érvényesítésének módjától akár a kormányzatok hatékonyabb működéséig.

A kriptovaluta-átutaló alkalmazások népszerűsége jelenleg robbanásszerű melynek a Bitcoin az úttörője. A blokklánc különösen népszerű a pénzügyekben a pénz és az idő miatt, amellyel minden méretű pénzügyi vállalatot megmenthet. A bürokratikus módszerek felszámolásával, a főkönyvi rendszerek valós idejűvé tételével és a harmadik féltől származó díjak csökkentésével a blokklánc évente 8-12 milliárd dollárt takaríthat meg a legnagyobb bankoknak derül ki a ComputerWorld friss cikkéből.

Az intelligens szerződések megegyeznek a standard szerződésekkel, azzal a különbséggel, hogy a szerződéses szabályok valós időben valósulnak meg a blokkláncban, ami kiküszöböli a közvetítőket, és növeli az elszámoltathatóságot minden érintett fél felé, ami hagyományos protokollokkal nem érhető el. Ez időt és pénzt takarít meg a vállalkozásoknak, ugyanakkor biztosítja az összes érintett betartását. A blokklánc-alapú szerződések egyre népszerűbbek, mivel olyan szektorok fedezik fel az előnyöket, mint a kormányzat, az egészségügy és az ingatlanipar.

Az egészségügyi szektor is kiemelkedően fontos lehet a jövőben. Megvalósulhat akár az a rendszer, hogy mindenki rendelkezni fog egy saját egészségügyi „mappával”, benne az összes adatával és teljes kórtörténetével, születésétől haláláig. Ezeket az adatokat természetesen a blokklánc technológia segítségével biztonságosan tárolva bármikor elérheti tulajdonosa valamint szükséges esetben az orvosok, egészségügyi dolgozók is, a hozzáférések teljekörű naplózása mellett. Ezek a megoldások adott helyzetben akár életet is menthetnek.

Politikai és Jogi szempontból is érdekes lehet. A választási csalások és a választási rendszerek meghackelése értelmét veszítheti, mivel a blokklánc átláthatóvá és teljeskörűen ellenőrizhetővé teszi. Jogi szempontból a jövőben, ha a blokklánc technológia alkalmazva lesz nehezen elképzelhető, hogy egy adott dokumentumról ne tudjuk eldönteni, hogy valóban hiteles vagy sem, és tényleg az adott személyek, az adott dátummal szignózták-e.

Az ingatlanpiacon is hasznos szerepe lehet. Egy ingatlan adás-vételével rengeteg probléma és adminisztráció van. A blokklánc segítségével ezt a sok adminisztrációs folyamatot rendkívül le lehet egyszerűsíteni vagy akár olyan okos szerződéseket lehet létrehozni melyek bizonyos feltételek teljesülése esetén aktiválódnak: például ha teljesül a vételár, akkor a rendszer el

tudja indítani automatikusan az átruházást. A földhivatali bejegyzés azonnal megtörténhet. Akik érdeklődnek egy ingatlan iránt tisztán láthatják mindig az aktuális tulajdonost a tulajdoni lapon az ingatlan teljes korábbi és hiteles történetével együtt.

Biztonsági szempontból a magas szintű kriptográfiával kombinálva a blokklánc technológia teljesen megállíthatja, az utóbbi időben nagyon elterjed adatlopásokat, gyakorlatilag olyan adattárolást, valósít meg mely feltörhetetlen. Ide sorolnám még az állami szerepet is. Egy blokkláncra épülő állami rendszerben garantálni lehet, hogy az egyes segélyek, járadékok, nyugdíjakvalóban a jogosult személyekhez kerülnek. Enyhíthet a bürokrácia és a korrupció terhein, valamint ezen kívül is áttekinthetővé, ellenőrizhetővé teheti számtalan állami folyamatot.

Egyre terjed az oktatásban a távoktatás, sajnos nagyban hozzájárult a pandémia, valamint az otthoni vagy munkahelyi tanulás így nő az igénye a megbízható és hiteles távvizsgázás iránt is. A blokklánc erre is megoldást adhat. De akár az is elképzelhető, hogy egyes tárgyainkat, szemesztereket, kurzusokat különböző intézményekből válogassunk össze és ezek együttesen adjanak egy jobban személyre szabható meghatározott végzettséget.

A blockchain a közösségi gazdaság szempontjából is érdekes lehet. Megszüntetheti a korábban szükséges közvetítő embereket és vállalatokat, hiszen egyszerűen nem lesz szükség rájuk, ha az emberek közvetlenül a piacra vihetik a kihasználatlan erőforrásaikat és egymás között üzletelhetnek, legyen az akár lakás vagy autó, mint az Airbnb és Uber példáján látható.

Manapság a jótékonyági szervezeteknek nagyon komolyan kell dolgozniuk a hírnév és a bizalom kiépítéséért, hogy meggyőzzék az adományozókat arról, hogy érdemes adakozni, mert a pénz vagy más adomány jó helyen van. A blokklánc segítségével az első adományozástól kezdve ez átlátható, és a tranzakciók teljes listája lekérhető a szervezet előtt.

A hajózási ágazat egyik fő panasza a kommunikáció és az átláthatóság hiánya, mert a logisztikai cégek zsúfoltak a térben. A jelentések szerint a blokklánc megoldhatja azokat a problémákat, amelyekkel a logisztika és az ellátási lánc menedzsmentje szembesül. Ez az úttörő kutatás azt állítja, hogy a blokklánc az igazság egyetlen forrásának feltárásával éri el az adatok átláthatóságát. Amennyiben az adatforrások azonosításra kerülnek ebben az iparágban is nagyobb bizalmat építhet ki a blokklánc. A technológia egyszerűsítheti és automatizálhatja a logisztikai folyamatokat is, és évente több milliárd dollárt takarít meg az iparágban. A blokklánc egy részről biztonsági megoldásban is kiemelkedik másrésről pedig a vállalatoknak fontos szempontban a költséghatékonyságban is jó megoldás.

### 3.3 KRIPTOVALUTÁK

A kriptovaluták<sup>5</sup> rendkívül változatosak. Kevés akadályt kell leküzdeni, és szinte mindenki, aki ért a blokklánc technológiához, ha akarja, elindíthatja saját kriptovalutáját. Jelenleg több

---

<sup>5</sup> Plus500.com 2021.10.27

mint 1600 kriptovaluta szerepel nagy-, közepes- és speciális tőzsdéken, ezen kriptovaluták és digitális tokenek között elmondható, hogy a valós szám kétjegyűre csökkenthető. Hasonlóképpen, ez a kisebb csoport olyan kriptovaluták kereskedésére összpontosíthat, amelyek valós likviditással rendelkeznek, vagy gyakran fizetnek olyan blokklánc platformokért, amelyek hasznossági tokeneket használnak. Ebben a kategóriában körülbelül 20-30 különböző digitális valuta van. A két legnépszerűbb kriptovaluta a kriptovaluta jelenség kezdete óta a Bitcoin és az Ethereum (Ether). Az elmúlt néhány évben a Ripple XRP megerősítette pozícióját az első háromban. A Ripple XRP 2018 szeptemberében valamivel alacsonyabb volt, mint az Ethereum piaci értéke, és a második legnépszerűbb kriptovaluta lett. A Bitcoin, az Ethereum és a Ripple mellett számos népszerű kriptovaluta létezik, de ezek értéke és népszerűsége csökkenni kezd nagy átlagban. A legnépszerűbb kriptovalutákból álló egyedülállóan létrehozott Crypto 10 index adott időpontban is bármikor kereskedhető.

A Bitcoint tekintik az eredeti kriptovalutának, és 2009-es bevezetése elindította a teljes kriptovaluta mozgalmat. A Bitcoin és a blokklánc technológiát, amelyen fut, egy személy vagy csoport találta ki Satoshi Nakamoto álnéven. A Bitcoint a fiatalok monetáris rendszerének alternatívájaként vezették be. Satoshi Nakamoto valódi kiléte soha nem derült ki. Bitcoin fehér könyvében Satoshi Nakamoto azzal érvelt, hogy a jegybank és egyes pénzintézetek által működtetett törvényes fizetőeszközök a vagyon és a hatalom koncentrációjához vezetnek, ami megnehezítette a társadalmi és pénzügyi áramlásokat. A hétköznapi emberek megtakarításait rongja az infláció, elsősorban azért, mert a jegybank pénzt nyomtat. A Bitcoin megoldja ezt a problémát a kibocsátó egységek számának rögzítésével, ezáltal megakadályozva a pénznyomtatás és gazdaságilag nem megfelelő vezetés okozta inflációt. A Bitcoin továbbra is messze a legnépszerűbb kriptovaluta, és ármozgása erősen befolyásolja a kriptográfia többi részét. Egy darab BTC (Bitcoin) jelenlegi értéke 56 399 dollár és a piaci kapitalizációja 1.1 billió dollár.

Az Ethereum történelmileg tekintve a második legnépszerűbb kriptovaluta volt, azonban nagyban eltér a Bitcointól. Az Ethereum valójában a blokklánc platform neve, az Ether pedig a kriptovaluta neve. Az Ethereum blokklánc platform az "intelligens szerződésekhez" lett kitalálva. Ezeket sajátos "szabályoknak" is tekinthetjük, amelyekből különféle alkalmazásokat vagy Dappokat lehet létrehozni egy decentralizált alkalmazást. Az Ethereum Dapps a kezdeti érme ajánlattól (ICO) terjed, amely megfelel a kriptovaluták világában közösségi finanszírozás vagy az IPO-hoz. Az Ethereum elterjedése óta megjelentek más intelligens szerződéses platformok is amelyek azt állítják hogy kifinomultabb blokklánc technológiát használnak, mégis az eredeti blokklánc megőrizte a helyét, mint a legtöbbet használt. A Bitcoint a hagyományos fiat valuták alternatívájaként szánták, ezzel szemben az Ether célja, azon kívül hogy eszközként lehet kereskedni vele, hogy az Ethereum platform használatáért kérjenek pénzt ezért is ismert „hasznos” kriptovalutaként. Jelenlegi értéke 3496 dollár és a piaci kapitalizációja 413 milliárd dollár.

A Ripple XRP egy másik „használati” token. Blokklánc-platformja amiatt alakult ki, hogy hatékonyabban elősegítse a fiat valuták határokon átnyúló átutalását. A kezdetektől fogva számos bankhoz szorosan társul, ezen kívül támogatja őket, a Ripple XRP-t sok esetben

„letelepedési” kriptovalutának tekintik. A Ripple platformját használó tranzfer szolgáltatások száma lépcsőzetesen emelkedett az évek alatt, valamint valóban fennáll annak a lehetősége, hogy a tradicionális pénzügyi rendszer részévé váljon.

A Litecoin 2011-ben indult, és az egyike az első kriptovalutáknak, amely a Bitcoin nyomdokaiba lépett, és gyakran "Bitcoin Gold Silver" néven emlegetik. A Litecoin egy nyílt forráskódú globális fizetési hálózaton alapul, amelyet egyetlen központi hatóság sem ellenőriz, és a "scrypt" -et használja a munka bizonyítékaként, amelyet a fogyasztói minőségű CPU-kkal lehet visszafejteni. Bár a Litecoin sok tekintetben hasonlít a Bitcoinhoz, gyorsabb blokkgenerációs arányt biztosít, ami viszont gyorsabb tranzakció-megerősítési időt biztosít. A fejlesztők mellett egyre több kereskedő veszi át a Litecoint. 2021 szeptemberére a Litecoin piaci értéke eléri a 4 milliárd dollárt, a jelképes érték pedig megközelítőleg 190 amerikai dollár lesz, ezzel a 16. legnagyobb kriptovaluta a világon.

A Cardano<sup>6</sup> egy "Ouroboros Proof of Risk" kriptovaluta, amelyet mérnökök, matematikusok és kriptográfiai szakértők hoztak létre, kutatásokon alapuló megközelítés alkalmazásával. A projekt egyik atyja az Ethereum öt alapító tagjának egyike, Charles Hoskinson. Miután nem értett egyet az Ethereum irányával, távozott, és később segített létrehozni a Cardano-t. A Cardano mögött álló csapat kiterjedt kísérletezéssel és szakértői értékeléssel hozta létre a blokkláncát. Ez a kutatás a Cardano gerincét jelenti. Ennek a szigorú folyamatnak köszönhetően úgy tűnik, hogy a Cardano kiemelkedik társai és más nagy kriptovaluták közül. A Cardano "Ethereum Killer" néven is ismert, mert állítólag erősebb blokklánc képességekkel rendelkezik. Ez azt jelenti, hogy a Cardano még gyerekcipőben jár. Bár legyőzte az Ethereumot, mint a fogadási konszenzus modelljét, még sok utat kell megtennie a decentralizált pénzügyi alkalmazások tekintetében. A Cardano célja, hogy a világ pénzügyi operációs rendszerévé váljon azáltal, hogy olyan decentralizált pénzügyi termékekhez létre, mint az Ethereum, és megoldásokat kínál a láncok interoperabilitására, a szavazati csalásokra és a törvényi szerződés betartására. 2021 szeptemberében a Cardano lett a harmadik legnagyobb piaci kapitalizációval rendelkező kriptovaluta amely 71 milliárd amerikai dollár volt, és az ADA árfolyamon körülbelül 2,50 amerikai dollár áron forgalmazták.

### 3.4 JOGI KÉRDÉSEK

Jogi szempontból megvizsgálni a Blockchain rendszer működését talán az egyik legfontosabb, hiszen amíg a jogban nincs tisztázva addig nem lesz széleskörűen elterjedt és bevett rendszer. Mivel a blokklánc egy decentralizált rendszer, csomópontjai többszörösek és világszerte szétszórva helyezkednek el, ezért nagyon nehéz megállapítani mely jogi hatóságok és törvények rendeletei vonatkoznak az adott alkalmazáshoz. Meg van annak az esélye, hogy egy szervezet tranzakciói minden joghatóság alá tartoznak, ahol a blokklánc elemei vannak, ami egy túlnyomó számú törvény és szabályozás problémához vezethet. Egy nyilvános blokklánc rendszerben fontos lesz mérlegelni, hogy milyen törvények vonatkozhatnak az adott ügyletekre és ennek megfelelő kockázatkezelést alkalmazni. Azonban egy privát rendszerrel például könnyebben lehet létrehozni egy olyan jogi keretet, amely belső

---

<sup>6</sup> Investopedia.com 2021.10.27

kormányzásra ad lehetőséget és diktálja az irányadó törvényt a rendszerben lefutó tranzakciókra. Privát rendszerekben előnyös lehet, még ha elfogadnak egyfajta egységes és elfogadott vitakezelési rendszert.

Az adatvédelem és a blokklánc technológia témában heves viták bontakoztak már ki. Sok gyakorló és akadémikus azt állítja, hogy a blokklánc technológia egyszerűen összeegyeztethetetlen az Európai Unió általános szabályaival például, vagy az adatvédelmi rendelettel, GDPR szabályokkal. A baj ott kezdődik, hogy egy nyitott blokklánc rendszerben egyetlen fél sem vállal felelősséget az adat biztonságáért mivel minden felhasználó szabad hozzáférhet a rendszer adataihoz. Ezek a tulajdonságok totálisan ellent mondanak az adatvédelmitörvényeknek, amelyek megkövetelik, hogy az adott személy adatainak felhasználásába beleegyezzen a biztonság és magán védelem jegyében. A blokklánc rendszer csomópontjai esetleg az internetes autonóm rendszerekhez lehet hasonlítani. A blokklánc csomópontjainak egyetlen feladata az integritás megőrzése és az adatok továbbítása addig ismételve amíg el nem érik a csomagok a rendeltetési helyüket. A fent említett helyzet miatt lehet úgynevezett „zero-knowledgeproofs” blokklánc rendszereket alkalmazni, amelyek úgy tudják a csomópontok között az adatot felhasználni, hogy nem látják a személyes adatokat és a publikus kulcsot. Hasonló ez a rendszer ahhoz, amikor egy felhőszolgáltatót rendszerébe feltölt valaki adatot, képeket, videókat stb. de maga a tárhely szolgáltatója ezeket a személyes adatokat nem látja, az adminisztrátorok nem férhetnek hozzá. Ez egy jövőbeni megoldás lehet egyes rendszerekhez.

Adat biztonság szempontjából a blokklánc, nem hiába úgynevezett „hamisításbiztos” technológia. Azért van ez így mivel minden új digitális blokknak tartalmaznia kell az egész előtte lévő láncot, vagyis azoknak a tranzakcióknak a rekordjait általában egy kulcson keresztül. Annak érdekében, hogy egy külső támadó meg tudja hamisítani a blokklánc egyetlen elemét ahhoz az egész lánc legalább 51%-át meg kell tudnia változtatni egy időben, ami iszonyatosan nagy energia befektetéssel lenne csak elérhető, szinte lehetetlen. Ez különösen szembetűnő a nyilvános blokklánc rendszerekben és még jobban teljesül. Ablokklánc ezért is kisebb támadási rizikónak felel meg, mint például a hagyományos adattároló központosított szerverek és rendszerek.

A felhőiparban vitatkoznak egyes jogi kérdésekről például amikor a személyes adatokat külföldre "továbbítják", mi történik ilyenkor a magánélet védelme érdekében? Jogi szempontból a blokklánc valószínűleg hasonló kérdéseket vet fel és ez egy újabb probléma. Például, ha egy hash másolata Szingapúrból származik akkor a személyes adatok is Szingapúrban készülnek, akkor ez azt jelenti, hogy az adat Szingapúrba lett továbbítva a jog értelmében? Ennek értelmében nagyon hasonló a nyilvános blokkláncok adata a nyilvános Internetet megtalálható adatokhoz. Az Európai Bíróság (EB) bizonyítékai aBodilLindqvistügybenfontosak lehetnek a blokklánc jövőjének a szempontjából is. Ebben az ügyben magát a „transzfer” szót emelték ki. Érvelésük az volt, hogy amikor egy egyén feltölt adatokat az internetre akkor nem lehet úgy kezelni mintha azt valaki továbbítaná vagy „transzferálná”, ez egyfajta megoldás lehet a nyitott blokkláncok számára is.



Annak ellenére, hogy a blokklánc rendszerek nagyon magas fokozatú biztonságot nyújtanak meg van a kibertámadásoknak a veszélye. Egyfajta egyedi kihívása a nyitott blokklánc rendszereknek és a decentralizált rendszereknek, hogy bárhol és bármely csomópontra tölthetnek fel adatot a felhasználók, vagyis meg van az esélye annak, hogy akárhol támadhatják. Ha már kezdetben veszélyben vannak az adatok mielőtt még feltöltenék a rendszerbe akkor van a legnagyobb probléma. Ez a fajta külső támadás nem magára a rendszerre irányul, hanem a felhasználókra és a külső alkalmazásokra, mint például a kriptovalutákat tároló „Pénztárcák”. Tehát ha magát az adatbeviteli pontot támadják meg a rossz akarók akkor az egész rendszerbe eleve hibás és félrevezető adat kerül fel, ami akadályozhatja a működést. Az Egyesült Királyságban egy 15 éves brit fiú kifejlesztett egy koncepcionális kódot, ami lehetővé tette egyfajta hátsó ajtós bejárást ezekben a „pénztárcákba”. Ezt a módszert használva, ha sikerül bejutni, és feltörni a felhasználót, akkor meg lehet változtatni az utalt összegeket, és célállomásait is. Egészen egyszerűen el lehet lopni a feltört „Pénztárca” tartalmát.

Hosszasan lehetne írni, ezekről a problémákról, akár saját témája is lehetne ez egy szakdolgozatnak, de én még egy dologról szeretnék beszélni. A kormányzati szempontból felvetett kérdésekről. Az egyik legfontosabb dolog az elszámoltathatóság. Kulcskérdés a decentralizált rendszerekkel kapcsolatban, hogy a szabályozók kit vonhatnak felelősségre jogsértésekért. Egy nyilvános blokklánc rendszerben nincs egyértelműen megfogható személy, entitás vagy személyek, akik büntethetőek lennének. Egy privát rendszerben igen, ott nyíltan meg van határozva kié a tulajdon és a felelősség, itt például a szabályozók felelősségre vonhatják a feltöltött összes adatért azokat, akik magát a rendszer futtatják és birtokolják. Ezért is kell a tulajdonosoknak privát rendszerekben kézzel megfogható szabályokat kiállítani az adatfeltöltésről. Nem tárolhatnak el akármilyen adatot a saját érdekük miatt. Minden egyes felhasználónak, aki használni akarja az adott privát blokkláncot ezeket a szabályokat el kell fogadnia és be kell tartania.

A másik meglévő és kiemelkedő probléma az adózási rendszer. Melyik kormánynak ne lenne fontos, hogy hogyan és milyen mértékben nyerhet bevételt egy új fajta technológiából?

A meglévő adórendszerek alkalmazása a digitalizált termékekre jelentős kihívások elé állította a nemzeti és globális adóhatóságokat. Ez egy nagyon nehéz kérdés és nincs is még egy tisztán kiforrott útvonal. Kriptovalutákat például vagyonszerzésként fogják adóztatni, ami elég valószínű, de a blokklánc egésze ennél sokkal összetettebb. Ezek a nagy megválaszolendő kérdések a jövőben fognak kiderülni és nagyban megváltoztathatják a blokklánc fejlődési és fejlesztési útvonalát.

### 3.5 OKOS SZERZŐDÉSEK

Mik is azok az okos szerződések<sup>7</sup>? Az intelligens szerződések csak a blokkláncban tárolt programok, amelyek akkor futnak, ha az előre meghatározott feltételek teljesülnek. Ezeket általában a megállapodás végrehajtásának automatizálására használják, hogy minden

---

<sup>7</sup> ibm.com 2021.11.02.

résztevő azonnal meghatározza az eredményt, közvetítő bevonása vagy időveszteség nélkül. Automatizálhatják a munkafolyamatot is, és a feltételek teljesülése esetén kezdeményezhetik a következő műveletet.

Az intelligens szerződések egyszerű "if/when ... then ..." utasításokat követnek, amelyeket a blokklánc kódol. Ha az előre meghatározott feltételek teljesülnek és ellenőrizhetők, a számítógépes hálózat elvégzi a műveletet. Ezek az intézkedések magukban foglalhatják pénzeszközök kibocsátását az érdekelt feleknek, járművek nyilvántartásba vételét, értesítések küldését vagy bírság kiszabását. Ezután frissítve a blokkláncot, amikor a tranzakció befejeződött. Ez gyakorlatban úgy működik hogy csakis az arra jogosult felek láthatják az eredményt illetve nem módosítható. Az intelligens szerződésben a lehető legtöbb feltétel állhat a résztvevők rendelkezésére, hogy teljesítsék a feladatok elvégzésének állapotát. A feltételek megteremtése érdekében a résztvevőknek meg kell határozniuk, hogyan jelennek meg a tranzakció és annak adatai a blokkláncban, el kell fogadniuk a tranzakciókra vonatkozó "ha/mikor ... akkor ..." szabályt, feltárniuk az összes lehetséges kivételt, és meg kell határozniuk a keretet, amellyel a vita megoldódhat. Ezt követően a fejlesztő programozhatja, az intelligens szerződést-bár egyre több olyan szervezet van, amely a blokkláncot használja kereskedelmi célokra, sablonokat, webes felületeket és egyéb online eszközöket biztosít az intelligens szerződés felépítésének egyszerűsítésére. Térjünk ki az előnyire is. Amint a feltételek beteljesülnek azonnal végrehajtódik a szerződés amely gyors, hatékony és minden esetben pontos. Mivel az intelligens szerződéseket digitalizálják és automatizálják, nincs szükség papírmunkára, és nincs idő koordinálni azokat a hibákat, amelyeket általában a dokumentumok manuális kitöltése okoz. Bizalom, továbbá átláthatóság. Mivel harmadik felek nem vesznek részt benne, ezen kívül mivel a tranzakciók titkosított nyilvántartásai megosztottak a résztvevők között, nem szükséges megkérdezőjelezni, hogy az adat perszonális javításra került-e. A biztonság is egy nagyon fontos tényező. A tranzakciós rekordok blockchain technológia esetén titkosítva vannak, ami merően megnehezíti a feltörést. Sőt, mivel minden egyes rekord össze van kapcsolva az előtte és az után következő adattal ezért a hackereknek az egész láncot módosítani kéne egyetlen rekord megváltoztatásához, ami közel lehetetlen. Spórolni is lehet az okos szerződésekkel, persze leginkább a cégek esetén beszélhetünk erről nagy mennyiségnél. Nincs szükség papír alapú munkavégzésre és megszűnik a közvetítőknak fizetett összes összeg, valamint idő kötelék is.

Szeretnék még az okos szerződésekről konkrét usecasek felhasználásával írni. Kereskedelmi elszámolások tekintetében jelenleg a tranzakciók hatékonyságát költséges és kockázatos elszámolási folyamatok akadályozzák. Leegyszerűsítve a vásárló félnek kockázata van minden esetben, mivel sosem lehet biztos abban, hogy az eladó fél teljesíti a kötelezettségeit. Okos szerződésekkel az előbbieken leírtak miatt erre nem áll fenn a veszély hiszen automatikusan teljesül az eladás amint teljesülnek a feltételek, illetve számos más kockázat, elszámolási idő és költség is csökken. Egy szó, mint száz ez mindkét fél számára csak jó lehet és sokkal likvidebb teszi a piacot. Hasonlóan a kereskedelmi elszámolásokhoz fontos lehet a jelzáloghitelek kapcsán is ez a technológia. Többnyire elavult kereteken alapul még mindig a hitelezés mivel a bankban dolgozók és harmadik felek felülvizsgálásán múlik, akik egy szabályos dokumentum lavinát kapnak a nyakukban melyet manuálisan kell feldolgozni,

megírni, nyomon követni és emailezni, így rendkívül munkaigényes és kiszolgáltatott az emberihibáknak. Intelligens szerződésekkel ez ateljes folyamat digitalizálható és automatizálható. Minden érintett fél szabadon hozzáférhet a dokumentumok verzióihoz és automatikusan befejeződnek az aláírások összegyűjtése után. Az építkezések világában is beépíthető lenne. A szerződések felhasználása már teljes mértékben beépült az építőiparba, az anyagok leszállításától kezdve a kifizetéseken át a teljesítménymérésig. Egyre gyorsabb ütemben halad a fejlődés és kitűnik a szerződések természetéből eredő sok hiba. Mindig másként értelmezhetőek, sok időt vesz igénybe a kezelésük mely hátráltatja a termelékenységet és vitákat szülhet. Az IoT adatelemzéssel kombinálva a az okos szerződések mind ezt megszüntethetik és felgyorsíthatják a folyamatokat. Például a rendszer képes észlelni, amikor egy szállító anyagot szállít és automatikusan átutalja pénzeszközöket az adott szállítónak.

Földhivatal esetében jelenleg a földtulajdon nyilvántartása gyakran kockázatos töredezett és nehézkes. A kijelölt blokklánc token minden lényeges információ tárolására alkalmas, mind az adott ingatlanról, tulajdonosról és a vevő azonosítókról, valamint aláírásokról. Az azonosítók tekintetében a vevő és az eladó az egyedi kulcsaival egyszerűen hozhat létre módosítást. A blokkláncok jellegéből adódóan az ilyen folyamat teljesen lehetetlenné teszi a csalást. Grúzia például sikeresen tesztelte a blokklánc-alapú földhivatalt több mint 1,5 millió földtulajdonban. Az egész folyamat most tíz perc alatt elvégezhető, és a működési költségek 90%-kal csökkenthetők. Meg kell azonban jegyezni, hogy ilyen nagyszabású blokklánc-projektek esetén az energiafogyasztás problémává válhat. Grúziában a blokklánc elterjedését nagyrészt az alacsony energiaárak táplálják. Ingatlanok esetében sajnos az okos szerződések előnyei ellenére a jog előírások még mindig nagyban hátráltatják az elterjedést.

A fenti használati esetekhez<sup>8</sup> hasonlóan a biztosítási ágazat előtt álló fő kihívások a bizalom, a kárigények lassú feldolgozása és a magas üzemeltetési költségek körül forognak. Például intelligens érzékelőket lehet elhelyezni otthonokban és járművekben, hogy valós idejű adatokat továbbítsanak a balesetekről (például gázszivárgásról), és elindítsák az automatikus kárkezelést. A fogászati ellátást nyújtó BeamDental fejleszti a kapcsolatokat a tárgyak internete alapján, és algoritmikus szimbólumok révén csökkenti a biztosítási díjakat. A Beamügyfelek egy csatlakoztatott fogkefét kapnak, amely megosztja az alkalmazással a prémium díjak módosításához használt adatokat. Röviden: minél jobban figyel a foghigiéniára, annál alacsonyabb a prémium. Kapnak egy fogkefét, és megosztják az alkalmazással a díjak módosításához használt adatokat. Bár az intelligens szerződések előnyei és lehetőségei sok iparágban nagy érdeklődést váltottak ki, az intelligens szerződések alkalmazásának megvalósíthatósága az üzleti esettől függően nagymértékben eltérhet és még sok esetben korlátozva van.

### 3.6 Smart city és a blockchain

A McKinsey Global Research<sup>9</sup> szerint 2025-re a városok a világ GDP-jének 60%-át adják, 2022-re pedig az intelligens városok száma eléri a 60-at. Az International Data Corporation

---

<sup>8</sup> itransition.com 2021.11.03

<sup>9</sup> tet.rkk.hu 2021.11.04

(IDC) előrejelzése szerint 2022-re a globális GDP több mint 60%-a digitális bevétel lesz, ezért a meglévő üzleti és menedzsment modelleket újra kell tervezni. Sokan úgy emlegetik a blokkláncot, hogy „olyan változtatások megvalósítását teszi lehetővé a pénz, az informatika és a gazdasági, társadalmi, politikai folyamatok világában, amelyhez jelentőségében csak az internet globális elterjedése hasonlítható” (Z. Karvalics, Nagy 2017, 7.) Ezért 5 éven belül olyan önkormányzati szintű technológiai újításokkal is találkozunk, amelyekről ma még nem is hallottunk, és a "városi felhasználó" tapasztalataink nagyságrendekkel javulnak, vagyis önkormányzati szintű szolgáltatásokat kapunk. Egyszerűsíti vagy segíti a mindennapi városi életet. A mi életünket. A blokklánc technológia nagyban támogatja ezt a folyamatot. Nagy hatással lesz életünkre, és paradigmaváltást fog eredményezni a gazdasági életben és a helyi ökoszisztémákban, mert digitális, biztonságos és hiteles módon biztosíthatja az értékhez és a tőkéhez való szabad hozzáférést. Az okos város alapvetően azt jelenti, hogy egy városban széles körben alkalmazva vannak a digitális technológiai megoldások és integrálnak különböző ágazatokat a városfejlődés érdekében. Nem egyszerű azonban a hasznosítást a „hatalmas, nagyfokú változatossággal és komplexitással jellemezhető, gyorsan keletkező és szaporodó adattömegek” áradatát, „amelynek hasznosítására kevés idő áll rendelkezésre” (Bögel, 2011, 878.). Adatokat megfelelő minőségben a blokklánc technológiával könnyedén lehet tárolni és ezen kívül még sok más előny is társul mellé. Kiemelendő ugyanakkor, hogy a blokklánc technológia igen ígéretes és sok fejlődést hozhat el a városok számára, jelenleg viszont még éppen, hogy csak elkezdtek tesztelni a városokban az alkalmazását és széles körben még nem egy kiforrott témáról beszélünk. Már Magyarországon is sok kiemelkedően jó szakember foglalkozik ezen témával, akik segítséget tudnak nyújtani majd a városoknak egy-egy fejlesztés megvalósításához.

Szeretném bemutatni ebben a bekezdésben röviden, a szerintem legfontosabb blokklánc alapú okos város megoldásokat. Ezek az újítások remélhetőleg a közeljövőben nagyságrendekkel segítik majd a városi felhasználói élményt, úgymond „userexperientet” ebben a rohamosan digitalizálódó világban. Én úgy gondolom, hogy egy város akkor tud igazán sikeres átalakulni és fejlődni, ha a már jól bevált rendszereket fogja tudatosan fejleszteni egy saját, jól áttekinthető települési koncepcióval, ami kielégíti a piacon található technológiai lehetőségek széles skáláját. Középpontba a magyar közigazgatási rendszert szeretném helyezni, és hogy milyen módon tudja majd segíteni ez a városi létet, különösen, ha a blokklánc alapú technológia ki van egészítve mesterséges intelligenciával is.

Sorban fogom a szempontokat kitárgyalni, nem sorrendben. Az első dolog az átlátható önkormányzat és szavazás rendszere. Az emberek amikor az önkormányzati rendszerre gondolnak, egy olyan rendszerre vágnak valójában, ahol a közpénzek tisztán és átlátható módon vannak elkölve és kimutatva. A blokklánc ezt könnyedén elhozhatja. Minden be és kimenő kérelmet nyomon lehet követni vele. Az önkormányzatok szavazásokat indíthatnak amelyek teljesen átláthatóvá teszik a döntéshozatalt és egy megbízható valamint visszaélésektől mentes szavazási rendszert kapunk eredményül. A helyi támogatásokat is sokkal átláthatóbb módon és igazságosan lehet elosztani és nyomon is követni ezzel a technológiával, nem csak hogy kinek mennyi ment, hanem ezen túlmenően a későbbiekben is lehet követni, hogy mire lett valójában elkölve az adott összeg. A helyi vállalkozások

kiemelkedően fontosak a helyi közösségnek, ezért folyamatosan tudniuk kell minden változásról és tájékozottnak kell lenniük. Munkahelyeket teremtenek és adózás szempontjából is számon kell tartani őket. A blokklánc alapjában a nyilvántartások készítésére természetesen alkalmas ezért a megfelelő információkkal könnyedén minden változást, támogatás nyomon lehet követni és akár speciális támogatási rendszereket vagy beszállítói programokat lehet kialakítani. Magyarországon nagyon népszerűek az úgynevezett kártya programok. Gondolhatunk ez alatt például a Széchenyi Pihenő Kártyára amely blokklánc rendszerrel még hatékonyabb lehetne könnyítve az emberek mindennapjait. Ezen túlmenően léteznek a települések által kiadott kártyák melynek egy továbbfejlesztett változata lehetne egy blokklánc alapú rendszer, ami a fizikai kártyát kihagyja a rendszerből és helyettesíti okos szerződésekkel. Egyfajta lokális ökoszisztéma is kialakítható, ha mindezen változtatások össze vannak kapcsolva egy rendszerben, például a helyi támogatásokkal és vállalkozásokkal. Ezzel kiemelkedő gazdaságösztönző programot lehet megvalósítani közvetlenül az érintettekkel, közösségi alapon. Élelmiszerlánc tekintetben és úgy általában ellátási lánc tekintetében a blokklánc egy új forradalmian fontos technológia lehet. Tisztán tálálhatóvá és nyomon követhetővé válik, hogy az adott élelmiszert például ki, mikor hol állította elő. Mi az úti célja, milyen módon mennyi idő alatt jutott el és milyen költségekkel a célállomáshoz, a felhasználóig. Meddig állt például a polcon a raktárba való beérkezés után és ezenkívül még számtalan szempont miatt lehet sokkal sikeresebb, mint az eddigi rendszerek, de a legfontosabb, hogy egyetlen egységes és átlátható alkalmazásban meg lehetne oldani az egészet. A megújuló energiarendszerek menedzsmentje egy minta felhasználási területe a blokkláncnak. A decentralizált elosztást és felhasználást blokklánc és „smartgrid” rendszerekkel lehet a legegyszerűbben kihasználni. A helyi és az országos foglalkoztatásban is forradalmi lehet. A mostani rendszerek nem a legjobbak véleményem szerint, és ez a technológia lehetővé teszi, hogy a munkavállalók és a munkáltatók a mostaninál sokkalta gyorsabb platformot hozzanak létre az álláskereséshez. Mindkét félről előzmény adatokat lehetne nyilvántartani és ez egy hasznos minősítési rendszert eredményezhet. Egy önkormányzat vagy egy kormány számára nagyon fontos a javak megfelelő menedzsmentje és dinamikus nyilvántartása, valamint felhasználása. A blokklánc ezt az egész folyamatot is le tudja egyszerűsíteni mind helyi mind országos szinten, hogy effektívebb és automatizált módon működjön, ráadásul kevesebb kapacitásra is van szükség egy ilyen nyilvántartáshoz. Találkozhatunk olyan ingatlanfejlesztési logikával elég, ha csak a szomszédos országokat nézzük meg, például Ausztriát, ahol közösségi alapon működik ez az egész, ténylegesen azok az ingatlanok kerülnek megvásárlásra és fejlesztésre, amelyekre elegendő pénzt és elegendő fantáziát benne. Ezt blokklánc rendszerrel emelve még jobban átláthatóvá tudjuk tenni mind a non-profit mind a for profit ingatlanok működését a fejlesztés után is. Az effajta finanszírozási logika új lendületet képes adni a piacnak, hiszen ténylegesen csak azok az ingatlanok kerülnek megvásárlásra, ami mögött valódi közösségi alapú támogatás van. Nem utolsósorban pedig, az épített kulturális örökségek menedzsmentje is jól működne blokklánc rendszeren. A nyilvántartásban minden adatot el lehet tárolni biztonságosan, akár 3D szkennelt változatát az adott építménynek, ha bármi történne vele, felújítások tervezését. Minden képi és hangfájl tárolható és megkönnyíti az önkormányzatok és a kormány működését.

### 3.7 ORSZÁGOK AHOL MÁR HASZNÁLJÁK

Nagyon sok országban<sup>10</sup> már használatban van a blokklánc technológia, sok helyen már régebb óta és forradalmi újításként. Általánosan elmondható, hogy a bevezetése sikeres és megkönnyíti a mindennapokat a kormányok és emberek számára.

Svájcban például van egy kis Zug nevű tartomány, amely egy igazi remekmű. Kérdemelte a „cryptovalley” vagyis kriptovölgy státusz, a kaliforniai „siliconvalley” után amelyet a legnagyobb tech övezetként ismerhetünk. 2017. november 15-én a tartomány kezdeményezte, hogy ETH alapú digitális azonosítók legyenek kibocsátva az anyakönyvi osztályon keresztül. Az évek során számtalan befektetést vonzott be a kis tartomány, alacsony adókulcsainak is köszönhetően és sok prominens startupot vonzott be, mint például a Bancor, az iProtus, a Melonport és a Shapeshift.

2018. április 19-én Chilében az energiaügyi osztály is elindította a Nemzeti Energia Bizottság nevében a saját blokklánc alapú alkalmazásukat. A kormány elkezdte használni az Ethereumot mint alap, hogy számon tudják tartani átláthatóan az összes adatot és elszámoltatható legyen az ágazat. Chile esetében ez nagyban javította a közvélemény hozzáállását mind a kormányhoz mind az Energia Ügyi minisztérium iránt mivel sokkal megbízhatóbb az egész rendszer.

Észtország 2017ben bevezette az úgynevezett e-rezidens programot blokklánc használattal az egyik talán legérdekesebb szempontból. 2004-ben az ország megalkotta az „E-Resident” nevű programot. A digitális program keretében a világ különböző országainak polgárai regisztráltak vállalkozásokat Észtországban, digitális állampolgárokká válva. Ebben a háttérben jött a blokklánc-forradalom, amely a szolgáltatások decentralizálását szorgalmazta. Az észtországi E-resident program és a blokklánc összekapcsolása nem más, mint szinergikus hatás. Jelenleg az E-Estonia program Ethereumalapú. Bár egyelőre nem hivatalos, folynak a tervek Észtország saját ICO-jának elindítására. Az érme az ESTcoin lenne melynek célja, hogy az E-resident programot még izgalmasabbá és könnyen átvehetőbbé tegye.

2016. augusztus 3-án az Egyesült Királyság kormányának „Innovate UK” nevű programján keresztül elindították a Blockchain-as-a-service (BaaS) megvásárlását. Jelenlegi állapotában a blokkláncot jóléti csekkek fizetésére és diákhitel folyósítására használják. Az Egyesült Királyság bármely kormányzati ügynöksége megvásárolhatja, majd további szolgáltatásokat lehet kiépíteni és a nagyközönség számára bevezetni. A Munkaügyi és Nyugdíjügyi Minisztérium részvétele a legfigyelemreméltóbb. A 2016-ban indult osztály lehetővé tette a nyugdíjasok számára, hogy

---

<sup>10</sup> iristechnews.ie 2021.11.06

egy blokklánc által támogatott mobilalkalmazáson keresztül igényeljenek kifizetéseket. Az elosztott főkönyvben tárolhatják az adatokat az igénylők beleegyezésével

Grúzia 2017. december 3-án blokkláncra alakította át földhivatalát. A blokklánc-földnyilvántartás több mint 90%-kal csökkenti a költségeket, és jelentősen lerövidül a földterülettel kapcsolatos kérdések kezelésének ideje. A nyilvántartásban több mint 300 000 bejegyzés található. A korrupciót ezzel megoldották. A blokklánc-nyilvántartás kezeli az új tulajdoni lapok, bérleti díjak, jelzálogjogok, tulajdoni lapok értékesítését és még sok más bejegyzését.

2017. október 13-tól a bankközi fizetések Szingapúrban a blokklánc-koncepció használatával zajlanak, a Szingapúri Monetáris Hatóság (MAS) és a pénzügyi intézmények konzorciuma közötti partnerség révén. A Project Ubin átveszi a vezető szerepet a blokklánc bevezetésére irányuló nagyobb stratégiában Szingapúr pénzügyi szektorában. A kormány azt tervezi, hogy tokenizálja az állam valutáját az Ethereumhálózaton. A hatóság azt is bejelentette, hogy több mint 225 millió dollárt különítenek el a blokklánc kutatásra és fejlesztésre. Szingapúr kormánya és pénzügyi szolgálatai a „nagy blokklánc-forradalomra” készülnek.

Venezuela a Petro-érmét hivatalos fizetőeszköznek nyilvánította 2018ban. Ezzel a rekordot<sup>11</sup> döntő infláción átmenő Bolívar fokozatos megszüntetésére törekedtek. A Petro- érme olajalapú, és minden érmét az ország olajtartalékai támogatnak. Az érme a NEM blokkláncon fut, annak ellenére, hogy a dokumentum szerint az érme egy ERC-20 token az ETH-n. Az érmét a szürke területei miatt ostromolják, és megkérdőjelezhető a kudarcba fulladt gazdaság megmentésére vonatkozó elvárás. Az üzleti elemzések szerint azonban van potenciál a Petro érme növekedésében.

A queenslandi (Ausztrália) kormány a közelmúltban erőteljesen támogatta a kriptovalutát, és számos kormányzati szerv kijelentette, hogy ez Ausztrália harmadik és második legnépesebb államában támogatja a turizmust. A turizmus Queensland fő gazdasági hajtóereje. A kormány éppen ebben a hónapban jelentette be hivatalos honlapján, hogy segítséget nyújt a befektetőknek ezen a területen. Ennek érdekében összesen 8,3 millió ausztrál dollár támogatásban részesült 70 hazai vállalkozás. A kormány kijelentette, hogy a TravelByBit az élen jár majd, lehetővé téve a titkosítási technológia használatát a szolgáltatások és áruk egyszerű fizetéséhez. A token az értékesítési pont fogalmát használja. A Queenslandi innovációs miniszter Kate Jones ezt nyilatkozta:

“Tourism is one of Queensland’s most important industries. TravelbyBit has devised a clever way to make it easier for visitors to our state to pay for their purchases with a growing number of local businesses accepting cryptocurrency payments.”

Ennek a kijelentésnek az alapján, miszerint a turizmus nagyon fontos számukra és igyekeznek minél több kis vállalkozást támogatni és kapnak 100,000 ausztrál dollárt támogatásként.

A blokklánc egyesült államokbeli bevezetése előtt voltak akadályok, de egyes államok már alkalmazzák a technológiát. Vállalkozások regisztrálására használják Delaware-ben. A

---

<sup>11</sup> irishtechnews.ie 2021.11.07

Delaware állam törvényhozása történelmi szabályozást fogadott el, amely lehetővé tette a vállalatok számára, hogy regisztráljanak és kereskedjenek blokklánc platformokon. A törvényjavaslat egyetlen szavazattal nyert, a törvényjavaslat hírét a szövetkezeti közösség örömmel fogadta. Matthew O'Toole, a Delaware Ügyvédi Kamara társasági jogi osztályának elnöke azt mondta, "várja a törvényjavaslat mielőbbi aláírását". Hozzátette: „Várjuk, hogy segíthessünk a delaware-i vállalatoknak élvezni ennek az innovatív jogi és technológiai integrációnak az előnyeit.” A törvényjavaslat mögött a Symbiont blokklánc startup egyik vezetője Caitlin Long és a Cooley LLP blokklánc-jogásza, Marco Santori áll. A törvényjavaslat egy körültekintő módja egy nagyszabású tőzsdei megnyitásnak a blokkláncon. A törvényjavaslat szerint a Delaware megadta az IBM-nek, hogy az ultrabook blokklánc keretrendszeren alapuló elosztott főkönyvet tervezzen. Októberben az állam bevezeti a méltányosság igazolásának koncepcióját, hogy az országban bejegyzett cégek intelligens szerződéseket élvezhessenek a részvények és a fedezetek valós időben történő nyomon követésére. Ez segít a vállalatoknak könnyen megfelelni az állami és szövetségi előírásoknak. A demokrácia és a döntéshozatal részeként a technológiát bevezették Nyugat-Virginiába. A két államban lezajlott sikeres kísérletek után Nyugat-Virginia mind az 55 megyében blokklánc-alapú mobilalkalmazásokat fog használni a félidős választásokon. Ez a döntés azután született, hogy a teszt nagyon sikeres volt, ami azt jelenti, hogy a nyugat-virginiai katonák szavazhatnak, beleszólhatnak a demokráciába, és dönthetnek.

### 3.8 Hogyan lehet befektetni a Blokklánc technológiába?

Ebben a részben a blokklánc technológiába való befektetésről szeretnék beszélni. Hagyományosan amikor a blokkláncba való befektetésről értekeznek emberek akkor a kriptovaluták jönnek fel témaként. Érdeemes belegondolni viszont abba is, hogy a blokklánc nyílt forráskódú tehát elméletben bárki számára hozzáférhető, ezért is találkozhatunk ezernél is több kriptodevizával, melyek nagy része gyakorlatilag a bitcoin kisebb módosítása.

Valószínűleg a jövőben a blockchain technológia előnyei beépülnek a vállalatok működésébe is, hiszen már most is számtalan példát láthatunk ennek megvalósulására. A befektetők kereshetnek olyan cégeket, melyeknek a profitja a blockchain technológia miatt fog megnövekedni a jövőben melynek egyik oka az lehet, hogy a vállalat a blokklánc miatt sokkal hatékonyabban tudja működését megszervezni ez által költségeket csökkent és nagyobb a profit növekedése.

Másik ok, a kifejezetten blockchain rendszerek működtetésével foglalkozó cégekhez kapcsolódik. Lesznek és vannak olyan cégek melyek, csak úgy, mint a vállalat irányítási rendszereket fejlesztő cégek, privát rendszereket fognak fejleszteni, értékesíteni és fenntartani. Ahogy egy vállalatirányítási rendszer értékesítésre kerül napjainkban ugyanúgy lehet a blokklánc rendszer is egy termék.

Látható tehát, hogy a vállalati életben is nagy változásokat fog hozni a blockchain, ugyanakkor ez a folyamat még gyerek cipőben jár. Szeretném még megemlíteni a blockchainetfeket. Az ETF-ek tőzsdén megvásárolható részvények melyeknek a célja, hogy több különböző céget összefogjanak. Blokklánc technológiával foglalkozó cégeknek is vannak külön ETF részvényei amelybe egybe vannak gyűjtve. Hasznos befektetési forma ez azoknak, akik a



kriptodevizák piacát kockázatos, volatilis, spekulatív terméknek tekintik, valamint úgy gondolják, hogy a blockchain technológia lényege maga a folyamat és azok a cégek, akik ezt fejlesztik, alkalmazzák, értékesítik a nagyvilágban.

Személy szerint ezt az utóbbi befektetési formát ajánlom. Kriptovalutákkal, ha szerencséje van az embernek hamar lehet sokat nyerni, de ez az ellenkező irányba is igaz. Kriptovaluták vásárlása is jövedelmező lehet, de elég volatilisek, ezért, ha valaki ebbe szeretne kezdeni, akkor jól utána kell nézni a projekteknek, esetlegesen pedig csak a szinte bebiztosított valutákat venni, mint a Bitcoin, Ethereum és a Litecoin.

## **4. ELŐNYÖK ÉS HÁTRÁNYOK, PROBLÉMÁS KÉRDÉSEK A FELHASZNÁLÁSBAN**

A blokklánc technológiának nagyon sok előnye van, és szerencsére leginkábbcsakelőnyöket lehet megemlíteni. De, mint minden új és kiforratlan kezdeményezésnek meg vannak a hátrányai is. Fel fogom sorolni és magyarázni az előnyöket és hátrányokat ebben a részben, hogy érthető legyen bárki számára.

Deintermediáció. Először is egy elosztott rendszert kapunk a blokklánc segítségével. Ez azt jelenti, hogy meg kell szabadulni a rendszerben lévő összes közvetítőtől. De ez milyen előnyökkel jár? Valójában a közvetítők általában külső források, amelyek összekötnek minket szolgáltatásaikkal. Az üzleti világban azonban a közvetítők minden szolgáltatásra extra összegeket helyeznek ki. Valójában egy kis összeg nem tűnik soknak, de ha a szolgáltatás 10-15 lépéses folyamatot igényel, az összeadódik. Ezenkívül nem lehet tudni, hogy a közvetítő becsületesen kezeli-e szolgáltatásait. Ezek a közvetítők sok esetben a korrupciót képviselik és a személyes haszonszerzés vezényli őket, mind vállalatok mind fogyasztókkal szemben. Ezért a tőlük való megszabadulás megoldhatja az egész bizalmi problémát. A blokklánc technológia kiváló adatminőséget biztosít. Ez egy olyan elosztott főkönyvi rendszer amely adatokat tárol. De hogyan lehet jó minőségű adatokat szolgáltatni? Azzal tisztában kell hogy legyünk hogy rossz minőségű adatokból nem lesz jó minőségű adat egy szempillantás alatt. Egyáltalán nem ez a helyzet, amelyet már munkám folyamán is tapasztaltam hiszen ezzel foglalkozom. Mindenesetre ez az elosztott főkönyvi technológia olyan konszenzusos folyamatot biztosít, amely lehetővé teszi a rossz adatok kiszűrését hasznos adatokkal. A főkönyvhöz adatot hozzáadni illetve a meglévő adatokat manipulálni senki nem tudja. Ezért, ha minden információt ellenőriznek a főkönyvi bejegyzés előtt, akkor minden hamis adat megszűnik. Megszabadul az emberi mulasztások okozta problémáktól is. Mivel minden információ ellenőrizve van, nincs lehetőség emberi tévedésre. Ez jelentősen javítja az adatok minőségét. A blokklánc biztosítja a legjobb tartósságot. Igazából a a rendszernek maga a szerkezete biztosítja a minőséget az elejétől fogva, információblokkok tárolásával van garantálva hogy egyetlen hibapont vagy entitás ne tudja irányítani vagy megállítani a rendszert. Ezenkívül, mivel senki sem módosíthatja a blokkot, ennek is stabil és biztonságos platformnak kell lennie. Emellett nagyon hatékony a hackertámadások megelőzésében is. Így

szinte esély sincs túlszárnyalni ezt a hálózatot. A blokklánc másik nagy előnye az integritás szintje. A blokklánc más hálózati rendszerekhez képest a legmagasabb szintű integritást biztosítja. Valójában mit jelent ez? A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy minden adata mindig helyes lesz, és ha egyszer a főkönyvbe került, azt senki nem tudja megváltoztatni. A blokklánc megváltoztathatatlan tároló rendszerrel rendelkezik, és semmilyen adatot nem tudunk módosítani, nemhogy teljesen törölni. Valójában a jelszókivonás óriási szerepet játszik a szerkezet változatlan megőrzésében. Mivel minden blokknak lesz egy hash azonosítója, a blokkadatok bármilyen módosítása teljesen megváltoztatja az azonosítót. Ha valaki megpróbálja megváltoztatni az információkat a többi felhasználót nem lehet átverni mivel ugyanazt a hash-azonosítót lehetetlen újra létrehozni.

Valójában minden vállalkozásnak különböző szakaszokon kell keresztül mennie, hogy megbirkózzon fogyasztóival, vagy megoldásokat kínáljon a fogyasztóinak. Az itt található blokklánc ezt azért teszi, hogy a feldolgozás különböző szakaszait néhány lépésre csökkentse. Ráadásul a karbantartása is jóval egyszerűbb. A hagyományos központosított rendszerekben a felhasználóknak nincs sok befolyásuk saját információikra. Ezért néhány korrumpált alkalmazott személyes haszonszerzés céljából megpróbál visszaélni az információkkal. A blokklánc a felhasználóknak visszaadja az irányítást egy peer-to-peer hálózat biztosításával. A biztonság és az átláthatóság szintje biztosítja, hogy minden személy teljes ellenőrzést gyakoroljon adatai felett. A hagyományos berendezésekhez képest gyorsabb tranzakciókat is biztosít. Általánosságban elmondható, hogy egy központosított banknál akár hosszú idő is eltelhet egyetlen tranzakció feldolgozásához. Feltűnőbbé válhat, amikor valaki pénzt próbál küldeni külföldre. A gyorsabb tranzakciók mellett alacsonyabb tranzakciós költségeket is biztosít – természetesen semmi sincs ingyen. Ha hagyományos módszereket használ a napi tranzakciókhoz, bizonyos díjat kell fizetnie a szolgáltatásaikért. Egy újfajta üzleti nézetet is biztosít a blockchain induló vállalkozások számára. Ezzel a technológiával új piacokat teremthet és új lehetőségeket nyithat meg. Kulcsfontosságú annak nyomon követése, hogy a vállalat mit próbál előállítani és hogyan állítja elő. Minden szakaszban biztosítani kell, hogy a legjobb minőséget nyújtsa. Ha azonban nem ismeri az áru eredetét, nem tud megfelelő minőséget biztosítani. A blokklánc azonban biztosítja, hogy nyomon tudja követni ezeket az elemeket a forrástól a végpontig.

A fenti előnyökön túl sajnos vannak a technológiának hátrányai is, amelyekről szintén nagyon fontos beszélni. Valójában ennek a technológiának a számítási követelményei többszörösen ismétlődnek, mint a központosított szervereké. Ennek az az oka, hogy minden alkalommal, amikor a főkönyvet frissítik, minden csomópontnak frissítenie kell a főkönyvi verzióját is. A blokklánc rendszer elosztott jellege miatt szükséges ez a lépés, hiszen minden csomópontnak rendelkeznie kell a főkönyvi rendszer másolatával is. Ezért újra és újra végig kell mennie ugyanazon a folyamaton. Aláírás-ellenőrzési folyamat. Alapvetően a rendszerben minden tranzakciónak ellenőriznie kell a privát-nyilvános kriptográfiai aláírást. Ezután az ECDSA (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm) segítségével biztosítja, hogy a megfelelő

csomópontok között tranzakciók történjenek. Egy általában trükkös és bonyolult folyamat lehet de minden felhasználó hitelességét meg kell erősítenie a csomópontnak.

A hálózaton történő tranzakciókhoz privát kulccsal kell rendelkezünk. A többi felhasználó ugyan láthatja a nyilvános kulcsunkat, valójában ami fontos az a privát kulcsunk amely rejtve van. Ezenkívül minden blokklánc-címhez tartozik privát kulcs. Ha nem akarjuk, hogy mások visszaéljenek vagyónunkkal, akkor minden áron meg kell őriznünk privát kulcsainkat. Ha valaki elveszíti a privát kulcsát nagy veszélybe kerül minden hálózaton lévő pénzeszköze, illetve visszazerezni szinte lehetetlen, ezért is képlékeny a technológia használata. Ezért amikor egy vállalat megpróbálja kifejleszteni saját vállalati blokklánc-megoldását, nehéz lesz megtalálni a megfelelő csapatot a projekt kezelésére. Valójában a blokklánc felváltja a hagyományos hálózatot. Az integrációs folyamat nehézkesen halad egyelőre. Emellett számos blokklánc technológia nem használható hagyományos hálózatokkal. Sokan ezért is szkeptikusak a vállalati adaptációkkal kapcsolatban. Valójában nem minden blokklánc-technológiához tartozik megfelelő hálózati felügyelet. Sokan még mindig nem bíznak ebben a rendszerben és az ICO csalás fogalma is sokszor képbe kerül. Ahhoz, hogy minden tranzakció érvényes legyen, egy kölcsönösen elfogadott folyamaton kell keresztülmennie. Nagy befektetett energiára van szükség a konszenzusos modell alkalmazásához és az egyes csomópontok felépítéséhez. Arról nem is beszélve, hogy minden csomópontnak oda-vissza kell kommunikálnia a tranzakció érvényességének biztosítása érdekében. Másrészt az olyan konszenzusos algoritmusok, mint például a munkavezérlés, nagyobb számítási teljesítményt igényelnek, ami növeli az általános energiafogyasztást. A vállalatoknak szükségük van a magánéletükre, hogy minden áron fenntartsák márkavertéküket. Nyilvánvalóan nem fedhetik fel érzékeny információikat a nyilvánosság vagy a versenytársak számára. Ezért sok szervezet nem szívesen használja a blokkláncot vállalati üzleti célokra. A privát tranzakciós opciók használata és a felhasználó- specifikus hitelesítés azonban apránként megoldja ezt a problémát. Az utolsó hátrány a magas ár, Általában véve a blokklánc még mindig sokkal olcsóbb mint a többi infrastruktúra de olykor költséges is lehet. Alapvetően a költség attól függ, hogy milyen típusú funkciókat kíván hozzáadni egy adott vállalathoz vagy magánszemélyhez, illetve az igényeiktől. Ráadásul a régi rendszer cseréje is sok pénzbe kerül. Ezt a problémát azonban a megoldás minimalizálásával megoldhatja. Megfelelő opció lehet egy konzorciumhoz való csatlakozás vagy a BaaS felhasználása. A blockchains a service (BaaS) azonban segíthet megbízható blokklánc üzleti stratégia kidolgozásában.

## **5. Magyarországi blockchain szolgáltatók**

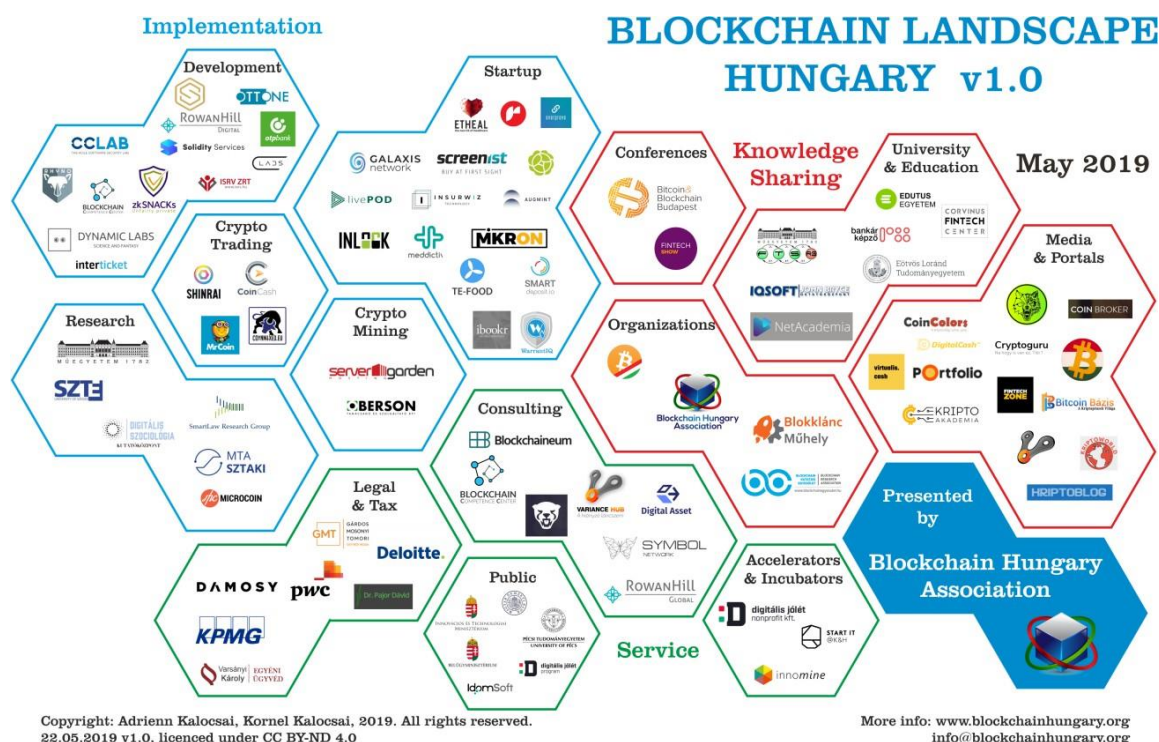
Szeretnék röviden kitekinteni a magyar piacra olyan szempontból, hogy mely vállalatok hogyan foglalkoznak a blokkláncsal kis országunkba. Az Európai Unió egyre jobban támogatja a fintech világot és a blokklánc fejlesztéseket is valamint magát a digitalizálást az unióban. Egy nagyon jó térkép készült<sup>12</sup> nemrégiben Magyarország vállalkozásairól, akik

---

<sup>12</sup> blockchainhungary.org 2021.11.12

foglalkoznak a blokklánccal és ez alapján szeretnék kicsit mélyebbre ásni. A Blockchain Magyarország Egyesület készítette ezt a térképet 2019-ben, amelynek az volt a célja, hogy bemutassák a főszereplőket, és hogy milyen területen tevékenykednek. A három fő csoport melyet a térképen láthatunk a megvalósítás – kék színnel, szolgáltatás – zöld színnel és a tudásmegosztás – piros színnel. A térkép készítése során arc és név nélküli weboldallal rendelkező cégek nem kerültek fel így, fontos tudni, hogy ennél is több ilyen cég van Magyarországon.

12. ábra A magyar blokklánc térkép



Forrás: [blogchainhungary.org](http://blogchainhungary.org) 2021.11.12

„A **"Megvalósítás"** kategóriába kerültek azok a területek, amelyek a konkrét projektekkel kapcsolatosak: fejlesztések/fejlesztők, kriptó kereskedők, kriptó bányászok, a startup illetve a kutatóhelyek, amelyek a későbbi projektek alapjait tudják megteremteni.”

„A **"Szolgáltatás"**témaköréhez tartoznak azok a tevékenységek, szervezetek, amelyek a blokklánc megvalósítását valamilyen módon segíteni tudják. Ezek a tevékenységek tartoznak ide: technológiai tanácsadás, jog és adózás, közigazgatás, illetve accelerator és inkubátor szervezetek/programok.”

„A **"Tudásmegosztás"** kategóriába azok a szervezetek kerültek, amelyek folyamatosan biztosítják az érintettek számára a technológiával kapcsolatos információkat képzéseket. Ez alapján az alábbi kategóriák kerültek meghatározásra: média felületek és portálok, egyetemek és oktatások, valamint a szakmai szervezetek.” (Kalocsai Adrienn, Kalocsai Kornél, 2019 )

Meglepetés kategóriába lehet talán sorolni, hogy ennyire sok cég és információ került fel erre a nagyon jól elkészített térképre, főleg 2019-ben hiszen azóta csak fejlődött és egyre híresebb lett maga a blokklánc. A térkép készítésekor 90 céget tartalmazott a lista és azóta ez csak növekedett. Érdemes kiemelni egy pár említésre méltó céget. Az első az OTT-ONE magyar cég. Közel 280.000.000 forint értékű megbízást kapott az OTT-One a DocFinIT Kutató Fejlesztő Kft.-től, amelynek értelmében az OTT-Oneblockchain alapú dokumentumkezelő rendszer tervezését és fejlesztését végzi el. Mindemellert a szerződés

értelmében az OTT-ONE Nyrt. a fejlesztés eredményeként megvalósuló blockchain-alapú dokumentumkezelő rendszerre viszonteladói jogot is szerzett. A zkSNACKs' nevű cég fejleszti a wasabiwallet nevű szolgáltatást. Amely különböző kriptovalutákat tárol a számítógépünkön különböző váltókról egy úgynevezett coinjoin technológiával, amely nagyon érdekesnek ígérkezik és van benne potenciál. Az OTP Banknál a Blockchain kutatás és fejlesztés csapat feladata, hogy az elosztott főkönyvi technológiák területén figyelemmel kísérje a főbb trendeket, fejlessze a technológiát, és javaslatokat tegyen annak bankon belüli hatékony használatára. A Smartologic Technologies egy gyakorlatias tanácsadó cég, amely kreatív megoldásokat és innovatív fejlesztéseket kínál a vállalatok számára az egész iparágban. Csapatuk különböző területeken dolgozó iparági szakértőkből, vezetői szintű vezetőkől és vezető fejlesztőkből áll, akik jártasak a különböző modern technológiákban és módszerekben. A fejlett szoftvermegoldások valós alkalmazásokban való megvalósításának vezető vállalatoként szolgáltatások és üzleti megoldások széles skáláját kínálják bármilyen méretű vállalat számára, ezek a szolgáltatások: szoftver architektúra és-fejlesztés, kiberbiztonság beállítása, projektmenedzsment, dedikált BizDev stratégiák, és sok más. Van egy pár nagyon sikeres startup is a téren, például az inlock. Az inlock nevű magyar cég egyedi módon hozott létre kriptovalutabankolást, lényegében az emberek a kriptovalutájukat fektethetik be és erre kapnak kamatot tőlük, de sok más kriptovalutával összefüggő szolgáltatást is behoztak. A Screenist egy forradalmian új platform, amely lehetővé teszi, hogy megvásároljunk vagy rendeljünk olyan termékeket és szolgáltatásokat, amelyek bármely képernyőn megjelennek, filmet, zenei videót, videoklipet, streaminget vagy szinte bármilyen videótartalmat, amelyet csak el tudunk képzelni. A Screenist ezt anélkül éri el, hogy megállítaná vagy elvonná a figyelmet a videótartalom élvezetéről. A Screenist háttérrendszer az API-n keresztül hozzáférést biztosít a VOD platformhoz a fogyasztott tartalomban megtalálható és megvásárolható termékek és szolgáltatások listájához. Ha rákattintunk a termékekre és a megjelenő információs felületre, a Screenist átirányít a megfelelő helyre (webáruház, marketing oldal stb.). A rendszer automatikusan generál egyértelmű statisztikai adatokat a nézők és vásárlók aktivitásából.

## **6.A BLOCKCHAIN használatának lehetőségei kis és középvállalkozásoknál**

Magyarországon a Kis-és középvállalkozások, továbbiakban kkv-k a legelterjedtebb formái a vállalkozásoknak. Mielőtt elemezném a blokklánc felhasználás lehetőségeit országunkban, fontos bemutatni magát a területet, ahova be szeretne törni. Ez egy fontos lépés annak érdekében, hogy egy jobban átlátható képet kapjunk a későbbiekben a vállalkozás bemutatásához. Magyarországon azokat a szervezetek lehet kkv-nak nevezni<sup>13</sup>, ahol az összes foglalkoztatottak száma nem éri el a 250 főt; az éves nettó árbevétel 50 millió eurónál alacsonyabb; a mérlegfőösszeg legfeljebb 43 millió euró. „A törvény rögzíti, hogy a magyar gazdaság döntő részét teszik ki a kis-és középvállalkozások, a foglalkoztatottak nagy részének adnak munkát, az adó és járulékok nagyobbik hányadát fizetik be ezért ezek tőkeerejének növekedésének melletti elkötelezettség szem előtt tartásával, került a törvény megalkotására.

---

<sup>13</sup> ksh.hu 2021.11.14.

Ezzel maga az Országgyűlés ismerte el, hogy a kis-és középvállalkozások olyan jelentős szerepet töltenek be a magyar gazdaság, a magyar állam életében, hogy szükséges nem csupán tevékenységük külön szabályozása, de az is, hogy az állam kiemelten támogassa ezeket a vállalkozásokat<sup>14</sup>. Kijelenthető tehát hogy a kkv-k kiemelkedő szerepet játszanak a magyar gazdaságban. Nagy az alkalmazkodóképességük és rugalmasan igazodnak a piaci változásokhoz is, méretükből adódóan. Fontos tehát a digitalizálódó világban, hogy a kkv-k is lépést tartsanak, sokuknak kifizetődő lehet a blokklánc és egyéb technológiák használata, már csak azért is mert az elmúlt években ezek költségei drasztikusan csökkentek és egyre elérhetőbbek. Magyarországon közel 836 ezer kkv van melyek közül elenyésző mennyiségű cég használ blokklánc rendszereket a vállalati döntéshozatalhoz. Fontos megemlíteni, hogy a kkv-k az export piacon is nagy mértékben, de a hazai piacon egyaránt nagy részét teszik ki a gazdaságnak, a foglalkoztatottak száma is rendkívül magas, 3,28M, mely szintén azt mutatja, hogy milyen fontos szerepet tölt be a gazdaságban. Magyarországon 1 millió 821 ezer vállalkozás van bejegyezve jelenleg, és ebből mindösszesen 90 vállalatról mondhatjuk el, hogy biztosan tudjuk blokklánc felhasználó, melyekből sokan állami kutató cégek és nagy vállalatok. Következtetés képpen levonható, hogy jelenleg kevesebb mint 1% a kkv-k csoportjában, amelyek kihasználják a blokklánc nyújtotta verseny előnyöket.

Egy vállalat nyilvánvalóan mindig arra törekszik, hogy maximalizálja a profitot és csökkentse a költségeket ezzel növelve a hatékonyságot. Nem is igazán kérdés az, hogy kell-e új technológiákat használni ennek megvalósítása érdekében hiszen a mai felgyorsult világban, ha versenyképesek akarnak maradni folyamatos innovációra van szükség. Az igazi kérdés valójában, hogy milyen technológiába fektessen bele a cég. A megfelelő tulajdonossal az élen és/vagy menedzsmenttel óriási mennyiségű tőkét lehet megspórolni és növekedést elérni. Egy tájékozott vezetés a legfontosabb, mivel most blokklánc technológiáról beszélünk, ami nem egy egyszerű téma ezért nagyon sokat kell vele foglalkozni és tanulmányozni az elköteleződés előtt. A kkv-k általában a folyamataik és meglévő adataik optimalizálását kereshetik a blokklánc rendszerek használatával. A kezdetleges fázisban lévő blokklánc kihasználási szint azt mutatja, hogy nagy verseny előnyt adhat minden olyan vállalkozásnak, aki rábólint a felhasználásra. Európai uniós viszonylatban is le vagyunk maradva, és ezen felül is mint minden új dolog bevezetése, ez a technológia is jár némi kockázattal, nem igazán gondolják úgy a kkv-k, hogy ez egy megtérülő befektetés lehet, másrészt az adott ország helyzete és támogatásai is hatással vannak az ilyen beruházásokra. Én úgy gondolom, hogy ez igenis egy kifizetődő befektetés lehet minden cég számára és ezt szeretném is bemutatni egy pár gyakorlati példán keresztül kkv-kra összpontosítva.

Mivel a kkv-k a hatékonyságra és az ügyfelek jobb kiszolgálására törekszenek, a blokklánc különösen hasznos lehet ezeknek a cégeknek a tranzakciók lebonyolítása és akár tőkeemelés módjaként. Míg sok kisvállalkozás azt gondolhatja, hogy az ilyen fejlett technológiákhoz csak olyan nagy cégek férhetnek hozzá, amelyek megengedhetik maguknak a drága fejlesztőket, a blokklánc-technológia kisvállalkozásokba való beépítésének költsége alacsonyabb, mint gondolnánk. A blokklánc-technológia nem csak az online vagy az elsődlegesen digitális vállalkozások számára készült. Éttermek, edzőtermek, szalonok, pékségek és más

---

<sup>14</sup> jogpontok.hu 2021.11.14.

kisvállalkozási kategóriák, amelyek fizikai térre támaszkodnak, már ma elkezdhetik használni a blokkláncot.

Az első dolog, amit egy vállalkozás tehet a blokklánc technológia bevezetése érdekében, az az, hogy egyszerűen elfogadja a kriptovalutát fizetési módként<sup>15</sup>. Mi jelzi jobban a blokklánc iránti elkötelezettséget, mint az, hogy az ügyfelek bitcoinnal vagy más kriptovalutákkal fizessenek? A hagyományos kereskedői szolgáltatások nem felkészültek a kriptovaluták elfogadására így a bevezetést nagy erőfeszítéseket és sok tesztelést igényelhet. Mint ilyen, egy kkv-nak szereznie kell egy digitális pénztárcát, egy kereskedői átjárót vagy a kriptovaluta ügyfelektől történő elfogadásához szükséges szolgáltatások kombinációját, és pénzt kell rá költenie. Van néhány előny a szervezetek számára, ha elfogadják a blokklánc- valutákat. Gesztusként az ügyfelek úgy tekinthetnek erre a fizetési módra, mint a szolgáltatások bővítésére. A kriptovaluta lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy közvetlenül is foglalkozzanak az ügyfelekkel, ezáltal csökkentve a tranzakciós költségeket. A blokklánc másik nagy előnye, hogy a fizetések állandóak és visszafordíthatatlanok, így ha az ügyfelek visszatérítést szeretnének, nincs más választásuk, mint közvetlenül a vállalkozáshoz fordulni. Ez segít megoldani a visszaterhelések problémáját, amikor az ügyfelek megvásárolnak egy terméket, de aztán lemondják a fizetést a hitelkártya-társasággal, így a vállalkozás akadozik.

A mai felgyorsult világban egyre gyorsabban és gyorsabban gyűlnek az adatok, a vállalkozások pedig szükségszerűen át kell, hogy álljanak adatvezérelt döntéshozatalra. „A vállalkozások és a személyes felhasználók évente több mint 20 milliárd dollárt költenek felhőalapú tárolásra” (Entrepreneur.com). Valahol, ezt a rengeteg beáramló információt el is kell raktározni annak érdekében, hogy ki tudják használni az előnyeiket. Blokklánc platformokat igénybe véve sokkal biztosabb módon és nem utolsó sorban olcsóbban is raktározhatják el az adataikat a felhőben a kkv-k.

Az Ethereum nevű blokklánc platform volt az első és a leghatékosabb az okos szerződések implementálásában a kriptoközösségbe, és az egyik legfejlettebb platform a mai napik kódolásra és feldolgozásra. A kkv-k blokkláncot használhatnak az intelligens szerződésekhez, amelyek alapvetően önellenőrző és önvégrehajtó szerződések. A blokklánc főkönyvben tárolt szerződések rögzítése nem módosítható és nem manipulálható módon történik. Intelligens szerződések lehetnek például eladókkal vagy beszállítókkal kötött megállapodások vagy akár munkavállalói szerződések is. Az intelligens szerződések egy olyan szintű védelmet biztosítanak a kisvállalkozások számára, amelyet másképpen soha nem engedhetnének meg maguknak. Az intelligens szerződésekhez nincs szükség közvetítőre – általában ügyvédre –, így a vállalkozás költségei alacsonyabbak lesznek.

A blokklánc technológia alternatív módszert kínál az üzlettulajdonosok számára az InitialTokenOffering (ITO-k) révén történő tőkebevonás formájában. A hagyományos bankok, hitelezők, magántőke-társaságok és még a közösségi finanszírozási oldalak használatának alternatívájaként az ITO tokenek hozhatóak létre, amelyekkel szabadon lehet kereskedni. Ezek a tokenek egy tipikus vállalat saját tőkéjéhez vagy bevételi részesedéséhez hasonlíthatók. Az érdeklődő befektetők vásárolhatnak az ajánlatból, és új blokklánc alapú

---

<sup>15</sup> goshippo.com 2021.11.16



tokeneket kaphatnak a cégtől. „Ez a token hasznos lehet a vállalat által kínált termék vagy szolgáltatás használatában, vagy csak részesedést jelenthet a vállalatban vagy projektben. A token befektetők növekvő lojalitása az évek során sokkal népszerűbbé tette az ITO-kat, és életképes tőkebevonási alternatívát jelentett bármilyen méretű vállalkozás számára. Ezeket a tokeneket olyan piacokon lehet megvásárolni, kereskedni és eladni, ahol a likviditás új birodalma válik elérhetővé a nagyközönség számára.”

(entrepreneur.com, Drew Giventer, 2021)

Itt érdemes megjegyezni, hogy ez a módja a tőkeszerzésnek egyszerre tűnhet nagyon egyszerűnek, de mindeközben nagyon nehezen kivitelezhető. Véleményem szerint megfelelő marketing csapattal rendelkező, viszonylag nagy kkv-k tudják leginkább kihasználni ezt a módszert. Esetleg olyan kisebb vállalkozások, amelyek sikeresen felkeltik egy olyan üzleti angyal érdeklődését, aki, illetve akik bíznak a blokklánc technológiában és a jövőjében.

A blokklánc a bizalomépítés egy teljesen új módját nyitja meg<sup>16</sup>. Az emberek kezdik meglátni a blokklánc technológia és a kriptovaluta értékét a magánélet és a biztonság szempontjából, ahelyett, hogy magánszemélyként kezelnék őket, hogy üzleti titkukat megőrizték. Azok az ügyfelek, akik megértik a blokklánc előnyeit, komolyan fontolóra vehetik, hogy olyan cégektől vásároljanak termékeket, amelyek alkalmazzák a technológiát, a kisvállalkozások pedig felhasználhatják marketingstratégiáik során. „Legyen szó kiegészítő fizetési módról, vagy annak felismeréséről, hogy adataikat a hozzájárulásuk nélkül nem módosítható főkönyvben tárolják, a kisvállalkozásoknak érdemes megfontolni a blokklánc elemek beépítését a vállalkozásukba.” (entrepreneur.com, Drew Giventer, 2021)

Ez lehetővé teszi a vállalkozók számára, hogy vállalkozásukat magasabb sebességre és biztonságra emeljék. A kriptográfiával védett és a láncszekvenciába ágyazott blokklánc-technológia lehetővé teszi az érzékeny és kritikus üzleti adatok, valamint személyes adatok védelmét. Ez különösen fontos azoknak a vállalkozásoknak, amelyek nagy mennyiségű adatot alkalmaznak, és meg kell védeniük ezeket a potenciális támadásoktól, amelyek sérthetik üzleti pozíciójukat. Kisvállalkozások számára megfontolandó a saját szolgáltatásaik tárolása a blokklánc egyedi decentralizált architektúráján, hatékony tárolás és védelem gyanánt a biztonsági fenyegetések ellen.

## 7. INTERJÚ EGY KISVÁLLALKOZÁSNÁL

Szakedolgozatom központjába szerettem volna állítani a magyar kkv-kat, mivel nagyon fontosnak találom a magyar piac becsatlakozását a technológiai fejlődésbe és a blokklánc rendszerekbe, ugyanis mint korábban tárgyaltam a kkv-k egy igen fontos részét teszik ki a magyar gazdaságnak. Ugyan jelenleg nagyon kevesen használják a blokklánc és egyéb érdekes fiatal technológiákat hazánkban, mégis sikerült egy nagyon innovatív céget találnunk. A Bedrock.farm nevű magyar startupot kerestem meg, és Szűcs Endre ügyvezető válaszolt a kérdéseimre, amit itt is ismét nagyon köszönök.

### 7.1. A Bedrock farm bemutatása

„A Bedrock farm az egy agrártechnológiai startup, aminek a fő célkitűzése az, hogy teremtünk meg azokat az alapokat, amivel egy olyan jövő biztosítható, ahol az élelmiszerünk tápláló

---

<sup>16</sup> teceze.com 2021.11.16.

biztonságos és elérhető. Olyan fajta technológiákat állítunk elő, amivel más városi kertészek képesek egy-egy új terménynek a piacra vitelét jelentős mértékben csökkenteni. És ahelyett, hogy akár 4-8 hónapig kéne kísérletezniük, hogy megtalálják az optimális termesztési körülményeket. Ez szinte azonnal, már az első ciklussal, első termesztési ciklussal meg tudják tenni, és mindezt úgy biztosítjuk, hogy van egy szoftveres oldala, a Bedrock-nak, ahol igazából a KnowHow különböző olyasfajta tudáselemeket összegezzük és menedzseljük, ami a termesztéshez szükséges, valamint van egy hardveres oldala, ahol pedig biztosítjuk, hogy a salátától a felhőig lévő adatkapcsolatot, hogy mind a két irányból tudjon kommunikálni a kettő végcél egymással. Ez az éremnek a két oldala, és a harmadik, a pereme, ami összefogja a kettőt, az pedig a termesztés, hiszen mi magunk is termesztünk, Budapesten van egy belvárosi termesztő házunk.”

A cég ötlete 2018 áprilisában alakult ki. Lényegében úgy, mint Bedrock farm 2019. január 4-től létezik. Márciusban bejutottak a K and H Star It nevű inkubátor programjába, ahol fejlesztettek és prototípust alkottak meg. Itt rengeteg séffel és kereskedelmi egységgel beszéltek. Majdsikerült megállapodni két befektetővel és egy konzervatív tőketársasággal, amivel létrejött egy co-investment. 2020-ban a pandémia hatására nehéz volt elindulniuk, de miután sikerült elintézni a befektetés folyósítását, májusban már elindulhatott a termesztés. Ezek után a pandémia eléggé lelassította a fejlődést, de 2021 januárjától ismét sikerült elindítaniuk a termelést. „Úgy ténylegesen komolyabban piaci jelenléttel jelen lenni és éttermeknek biztosítani a különböző finomságokat. Azóta a csapat is bővült. Most hatan vagyunk, akik operatíván, konkrétan foglalkoznak vele.” mondta büszkén.

Szűcs Endre és Balázs Bence pincegazdasága évszaktól és időjárástól függetlenül azonos áron ígér azonos minőségű, vegyszermentes mikro zöldeket és fűszernövényeket az év minden napján. A cégük arra törekszik, hogy tápláló, biztonságos és elérhető ehető növényeket természetesen szezonális nélkül lokális igényekre szabva. Termékeik elérhetőek éttermeknek, boltoknak és kereskedőknek is. „Partner séfjeinknek soha többet nem kell aggódniuk, hogy **időben, kívánt mennyiségben** és a **legjobb minőségükben** érkezzenek meg alapanyagaik.” Garantálják a kiszámíthatóságot, hiszen csak rendelésre természetesen nagyon magas színvonalon. „Boltok számára **minőségi, mennyiségi** és legfőképpen **árstabilitást** kínálunk az év minden napján, szezontól és időjárástól függetlenül.” Nagyon magas alkalmazkodó képességük is megvan, „Kereskedelmi együttműködéseink során **követjük** kliensünk **növekedését** és **telephelyeit**, mindig igazodva a helyi egyedi viszonyokhoz.” Terményeik közé tartoznak a leveles zöldektől kezdve, a hajtásokon és ehető virágokon át a fűszernövényekig. Ezeknek a frissességét garantálja a kizárólagosan rendelésre történő aratás. Minden terményük, kóser és vegyszermentes. „Termesztő házaink kimagasló higiéniájának köszönhetően nem használunk növény védőszereket és külvilágtól való elzártságuk miatt teljes rovarmentességet tudunk garantálni. [Pareve kóser](#) minőségünket a [Magyarországi Kóser Felügyelet](#) vizsgálta.”

Innen bekapcsolódva lehet tovább haladni a motivációjuk mentén. Mindkét alapító tag alapvetően máshogy képzelte el, hogy hogyan lehetne ezt az egészséget a nagyközönségnek átadni viszont mindketten egyetértettek abban, hogy „legyen tápláló, biztonságos és elérhető ételmisszer”. Balázs Bence az egyik alapító tag, szakmájából eredendően (állatorvos és

élelmiszer higiéniaival foglalkozik) fontosnak tartja a biztonságos élelmiszert és ez egyfajta szívügye is. „van egymilliárd ember, aki bemegy a boltba és levesz valamit a polcról és nem halhat meg. A világ többi felénél eléggé jelentős az esélye annak, hogy megbetegszel attól az élelmiszertől, amit te meg tudsz vásárolni.” Endre pedig több mint huszonöt országban járt már karrierje során és nagy kedvelője a kulináris élvezeteknek. Arra esküszik, hogy ez képes az embereket is összehozni. „Ezt a fajta gasztrakulturális élményeket, ilyen gasztrakalandorként próbálom, próbáltam itthon is meghonosítani, és családomnak, barátaimnak, társaimnak valamiféle kulturalitáson keresztül alapuló élményt adni”. Nem is beszélve a hazai alapanyagok sokszor gyatra minőségéről, így jövőben mutatóan is szeretnék az emberek étkeztetéséről gondoskodni.

Cégük természetesen nem felhőtlenül indult és rengeteg nehézség állt előttük, valamint áll is a mai napig. „Azt szoktam mondani általában, amikor így végre átlendülünk valamin, hogy már látom az alagút végét.” Startupként folyamatosan innoválniuk kell, és ha nem a halál felé haladnak akkor elkényelmesedett a cég, ami nem egy startupos mentalitás. Évente háromszoros növekedést szeretnék elérni. A nehézségeik folyamatosan átváltak, az elején a fő probléma az volt, hogy „tapasztalatlanok vagyunk, természetesen is volt rengeteg kihívásunk, azokat szerencsére már jól le tudtuk küzdeni, mára már ugye nyilván az értékesítésben is volt rengeteg kihívás, mára már hatvan, nagyjából hatvannégy-hatvanöt százalékkal több a megrendelés, amit tudunk biztosítani”. Jelenleg a skálázódás egy nagy kihívás, valamint a következő körös tőkebevonás az, ami a legnagyobb erőforrásokat felemészti.

### Az üzleti folyamatok

Üzleti folyamatuk szerint, csakis rendelésre aratnak, nincs olyan, hogy maguknak learatják a terményt beteszik egy dobozba és várják amíg megérkezik egy rendelés rá. Jelenleg meg vannak a fix rendeléseik és partnereik, amelyeket folyamatosan szeretnék bővíteni természetesen. Így tudják azt, hogy kinek mire van szükséges és a kiszámíthatóság nagyon fontos. Belső szoftveres rendszerük kiemelkedő szerepet játszik, amely folyamatosan nyilvántartja a beérkező rendeléseket és a jelenleg vetni valót, ennek következtében nincs felesleges árú, ami esetleg kidobásra kerülne. Fel vannak készülve, hogy melyik napra mennyit kell vetni és aratni is. Nyilvánvalóan egy minimális puffert hagynak a biztonság kedvéért a vetések alkalmával. Például, ha egy boltnak aratnak akkor azt még aznap szárítják, bedobozolják és el is viszik, hogy megtalálható legyen a polcokon.

Technológiáról kérdezve azt a választ kaptam, hogy a Bedrock farm „egy hardver enabled szoftver network vagyunk, viszont egy mezőgazdasági környezetben, mezőgazdasági piacon.” Alapvetően kettő fajta technológiai alappal dolgoznak. Egy Ethereum alapú publicblockchain megoldással, validálják az adatokat, ami azt jelenti, hogy a termesztési leírásokat, knowhowkat egyeztetik és biztosítják az adott termesztési paraméterek tisztaságát, azt hogy nem lett megváltoztatva semmi a folyamat során és maga a hozam a termelésből a valóságot mutatja. Így tisztán és áttekinthetően látható például egy termesztési ciklus eredménye, amelyet később értékesíthetnek. Ezért nagyon fontos a blokklánc, mivel biztosítja

transzparensten a potenciális vevőknek az átláthatóságot és garantálja, hogy nem lett megváltoztatva semmiféle eredmény vagy folyamat. Meg lehet adni különböző élelmiszer paramétereket is a blokkláncra, ami szintén nem megváltoztatható, szintén nem lehet az, hogy lejjebb vagy feljebb lett állítva valamilyen érték, eredmény ezért amikor az egész folyamatnak vége van, le van hashelve, amely a Bedrocknál egy 256 bites hashtag, majd ezt implementálják egy publicblockchainbe, melyet később, ha szeretnének megvásárolni tőlük már biztosítva lesz. Nem lehet utólag semmilyen formában az adaton változtatni. Tehát az adathihetőség a blokklánc használat egyik része, a másik része pedig úgynevezett nyomon követésre van használva. A különböző termelési egységeket tudják trackelni, hogy éppen hol áll egy termelési ciklus, így a különböző fázisoknak az egymásra fűzésével meg lehet mondani, hogy pontosan mi történt egy-egy doboz termékkel. A rendszer nekik biztonságosan működik. Az Ethereum alapú publicblockchainen futtatva nincs semmilyen extra problémájuk, csak a hash kódokat kell generálniuk és felvinniük, valamint validálniuk a későbbiekben. Más kérdés lenne hogyha a teljes lánc náluk futna le inhouse, az hatalmas erőforrásokat emésztene fel és kiemelten tervezésigényes, de egyelőre, mint indult startup a legjobb megoldást választották. A beszállítóknak és üzleti partnereknek ez csak egy bónusz. A magyar piacon nem kifejezetten foglalkoznak vele, vagy tudják, hogy blokkláncot is használ a cég, de összességében ez egyfajta biztosíték mind a Bedrocknak, mind potenciális vásárlóknak. Egyfajta minőségbiztosítékként működik. Az, hogy erre is figyelnek csak magabiztosságot ad és egyfajta transzparenciát eredményez, amit értékelnek.

Mivel alapvetően ez egy szoftveres cég, van egy gazdasági informatikus és három fejlesztő az alapítókönkívül, akik fejlesztik a terméket. Alapvetően egy adatbázisuk van, ezt megtámogatva Python, NodeJS és Javascript rendszerekkel futtatják a különböző feladatokat, valamint NoSQL adatbázisokon keresztül. Ezek az adatbázisok szinkronizálva vannak a különböző folyamat pontok között majd az egészet archiválják és szinkronizálják egy nagy SQL táblában, ahova sokkal könnyebb injektálni dolgokat és a későbbiekben műveleteket, illetve statisztikai feladatokat elvégezni. Interfészek alapvetően API-kon keresztül futnak. A nyilvános blokkláncon pedig kapnak egy requestcallt, amely bekéri tőlük a hasht és Ethereumon keresztül ezt lehet injektálni egyszerűen. Adatmennyiségben napi 30-40 ezer rekorddal dolgoznak jelenleg, ez várhatóan fel fog menni a százezres nagyságrendre, tehát megállapítható, hogy nagyon sok adatot tömörítenék egy egységgé napi szinten, ami hashként van összesummázva és feltöltve a blokklánc hálózat felé.

Jövőképként a Bedrock számára az első és legfontosabb célkitűzés a terjeszkedés és növekedés. A blokklánccal terveznek, mivel sokkal egyszerűbb verifikálni vele a módszereket, mint bármi mással. A legfontosabb jelenleg számukra, hogy ki tudják szolgálni a megrendeléseiket és a projekteket sikeresen véghez vinni. Budapesten szeretnék megnyitni a következő termesztőházukat, majd elképzeléseik szerint akár 8-10 Bedrock Farm is elférne, amelyeket licenc szerűen szeretnének értékesíteni a potenciális vállalkozásoknak, partnereknek. Ezekután pedig mindenképp a külföldi területi terjeszkedés a cél. Szeretnének Bedrock Farmokat minden gasztrokulturálisan szignifikáns régióba és városokba. Két-három éves távlatban szeretnének már Berlin és Moszkva között minden fontos városban jelen lenni.

Budapest után a tervek szerint Bécs, majd Varsó és Krakkó Lengyelország területén a cél. Majd Prága van kiszemelve első néhány célpontként.

Technológiai szintéren a csapat szeretne elmenni egy deepmachinelearning folyamat felé, Python alapokon szeretnék a statisztikai szemléletet megerősíteni, azért, hogy jól lehessen klasszifikálni a különböző rekordokat. Csak a természetben 40-50 paraméterrel dolgoznak és ezen kívül van még legalább 30 fajta paraméter, ami minden egyébre vonatkozik, szóval a nagyszámú paraméterek összefüggő vizsgálata és klasszifikációs technológia fejlesztése lesz a következő nagy lépés a cég életében.

## 8. HIPOTÉZIS VIZSGÁLAT

H1: A blockchain technológia legnagyobb előnye az adatok biztonságos tárolása és visszakövethetősége.

Úgy gondolom, hogy a feltevés értékeléséhez kissé árnyaltan kell fogalmaznunk. Alapvetően lehet vitatkozni, hogy mi a legnagyobb előnye ennek a sikeres technológiának. Én talán azt mondanám, hogy teljesen decentralizált, nem egy valaki uralja a rendszereket. Ez azonban szorosan összefügg a biztonságossággal, hiszen mivel valamennyi nodenak, kapcsolati pontnak meg kell egyeznie egy adott változtatás bevezetéséhez, ez teljes körű transzparenciához vezet ezért nem lehet csak úgy megváltoztatni sem adatokat sem folyamatokat. Ezért is teljes mértékben biztonságos az adatok tárolása és visszakövethetősége.

A vállalkozásnál végzett interjúm alátámasztja a feltevést, ezért elfogadottnak veszem.

H2: Magyarországon már elterjedt a blokklánc technológia és extenzíven használják a kkv-k.

Ez az állítás, mint kutatásomból kiderült sajnálatos módon még nem igaz. Ugyan a technológia még világszerte is gyerek cipőben jár, de a nyugati országokban már nagyon sokan foglalkoznak vele. Magyarországon alig van mindösszesen kilencven hivatalosan bejegyzett cég, amelyeknek tevékenysége közé sorolható a blokklánc technológia fejlesztése vagy értékesítése. Ebbe a kilencvenbe szintén bele lehet számítani több állami beruházást, illetve egyetemi kutató részleget is, tehát a valós szám sajnos még kevesebb. Tehát a feltevés nem teljesül.

H3: Leginkább pénzügyi előnyei vannak a blokklánc technológiának a magyar kkv-k számára.

Egy magyar kkv-nak kutatásomból eredően egyértelműen nem csak pénzügyi előnyei lehetnek a blokklánc technológia alkalmazásával, azonban ez is motiváció. Pénzügyi előnyei ICO tokenek kibocsátásával lehetne, amelyet röviden már érintettem, és azt is, hogy ennek a tőkebevonási formának miért nincs sok értelme a legtöbb cégnél. Pénzügyi előnye lehet még a megtakarításoknak, amelyet hozhat a blokklánc

esetlegesen egy drága adattárházat bérlő cégnek. A legnagyobb előnye azonban a biztonság, kiszámíthatóság, illetve az adatok biztonságos tárolása és gyors elérése bárhol bármikor megmásíthatatlanul. Tehát a H3 feltevés nem nyert igazolást.

Összességében 3 hipotézisemből egyet tudtam elfogadni, s kettőt pedig elutasítani kutatásom alapján.

## 9. ÖSSZEFOGLALÁS

Szakedolgozatomban a blockchain technológia működéséről, felhasználásáról és nehézségeiről írtam. Mind a globális és mind a leszűkített magyar kkvk körében sikerült kutatni. Kiemelkedő szerepet játszott a Bedrock Farm nevű magyar stratup cég, akik lehetőséget adtak arra, hogy rajtuk keresztül bemutathassam miként működhet egy sikeres blokklánc implementálás a magyar kkv-k szintjén. Az elmúlt pár évben rohamosan fejlődött a technológia és a leírtak alapján is látható, hogy sok helyen már használatban van, azonban a potenciálja talán csak az internettel összevethető. Jelenlegi állása szerint a valós használati szint igen alacsony, főként Magyarországon. Először is a blokklánc működését vázoltam fel. A kriptovalutákra kitérni, szinte kihagyhatatlan hiszen akármilyen blokklánc témáról is van szó elengedhetetlen elem a társalgásnak, mint az alap ötlet. Kijelenthető, hogy a kriptovaluták nagyon sikeresek és szemmel fogja követni a világ az elkövetkezendő években. Jogi kérdések szempontjából mindenféle blokklánc rendszerbeli kérdés még tisztázatlan és további üléseket igényel minden jogi szervezettől nemzetközi szinten. Az okos szerződések az egyik talán legfontosabb üzleti és magánéleti fejlesztés lehet blokklánc szinten. Megkönnyítheti minden ember életét és mindennapjait, valamint üzleti folyamatokat enyhít, illetve költségeket takarít meg mind az üzleti és a magánéletben. Számos országban már a mai napon életszerű felhasználása van a blokkláncnak, ami csak nyomatékosítja a jövőjében rejlő lehetőségeket.

Előnyei is és a hátrányai is megvannak a rendszernek, amelyre szintén kitértem. Decentralizált az egész rendszer, tehát teljesen elosztott a nodeok között, nem egy hegemon hatalom uralja a döntéseket. Csak az összes többi gép beleegyezésével mehet végbe egy-egy módosítás. Teljesen privát a rendszer. Minden felhasználó rendelkezik a saját publikus, illetve privát kulcsaival. A privát kulcsokat nagy becsben kell tartani, ha azt valaki elveszíti akkor elveszítette mindenféle hozzáférést vagy portfólióját kriptovaluták esetében. A blokklánc rendszerek teljesen transzparenszek és visszakövethetőek. A BedRock.Farm esetében is látható volt, hogy a blokklánc validálás nélkül közel sem tudnák úgy értékesíteni a know-how-jukat, mint ahogyan azt tervezik. Egy adott termelési folyamatot teljesen vissza lehet követni és a megmásíthatatlan adatok miatt a vásárlók százszázalékos bizalommal kezhetnek bele az üzletben hiszen befektetésük meg fog térülni ha követik a megadott paramétereket. Gyorsabb tranzakciókat szolgáltat és alacsonyabb tranzakciós költségeket is egyben. Kis vállalkozások bevezethetik, mint fizetőeszközt a fentebb említett usecaseken kívül a hajlandóság bemutatása érdekében. Bevezetési problémát jelenleg leginkább két dolog jelenthet, a viszonylag magas ár, amely új infrastruktúrához képest és más technológiákkal viszonyítva igencsak olcsó. Valamint a magas energiaköltségek. Blokklánc platformokat igénybe véve sokkal biztosabb

módon és nem utolsó sorban olcsóbban is raktározhatják el az adataikat a felhőben a kkv-k. A kkv-k blokkláncot használhatnak az intelligens szerződésekhez, amelyek alapvetően önellenőrző és önvégrehajtó szerződések. A blokklánc technológia alternatív módszert kínál az üzlettulajdonosok számára az InitialTokenOffering (ITO-k) révén történő tőkebevonás formájában. Azok az ügyfelek, akik megértik a blokklánc előnyeit, komolyan fontolóra vehetik, hogy olyan cégektől vásároljanak termékeket, amelyek alkalmazzák a technológiát, a kisvállalkozások pedig felhasználhatják marketingstratégiáik során. A kisvállalkozásoknak minden esetben megfontolandó a blokklánc rendszerek beépítése vállalkozásukba, legyen szó fizetési módról, vagy annak felismeréséről és egyéb tárolási megoldásokról az ügyfelek és saját kényelmük szempontjából egyaránt.

Úgy vélem, hogy az elkövetkező 5 évben robbanás szerű újabb fejlődés fog végbe menni és egyre többen fogják globálisan fejleszteni, valamint alkalmazni ezt a technológiát. Magyarország valószínűleg lassabban teszi magáévá majd, de ide is elér amint még kifizetődőbb lesz a beruházás és látják a tulajdonosok a nyugati sikert.



## Felhasznált irodalom

PWC: Blockchain: The next innovation to make our cities smarter. 2018  
<https://www.pwc.in/assets/pdfs/publications/2018/blockchain-the-next-innovation-to-make-our-cities-smarter.pdf> (Letöltés: 2021. október 24.)

Tormen, R.: Make smarter cities with blockchain – Outlook and use-cases. 2018  
<https://hackernoon.com/make-smarter-cities-with-blockchain-outlook-and-use-cases-2ce9112a110b> (Letöltés: 2021. október 24.)

CognitiveClass kurzus IBM: <https://cognitiveclass.ai/courses/blockchain-course> (Letöltés: 2021. október 24.)

Gary Gensler, Blockchain and Money 2018:  
<https://www.youtube.com/watch?v=EH6vE97qIP4> (Letöltés: 2021. október 24.)

Daniel Drescher: Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps 2018:  
<https://www.amazon.com/Blockchain-Basics-Non-Technical-Introduction-Steps/dp/1484226038> (Letöltés: 2021. október 24.)

Bitcoin and Cryptocurrency Technologies 2017: <http://bitcoinbook.cs.princeton.edu/> (Letöltés: 2021. október 24.)

Melanie Swan: Blockchain: Blueprint for a New Economy 2015:  
[https://play.google.com/store/books/details/Melanie\\_Swan\\_Blockchain?id=4vFiBgAAQBAJ](https://play.google.com/store/books/details/Melanie_Swan_Blockchain?id=4vFiBgAAQBAJ) (Letöltés: 2021. október 24.)

Blockchain and Beyond 2015: <https://blockchainfrance.files.wordpress.com/2015/12/cellabz-blockchain-beyond.pdf> (Letöltés: 2021. október 24.)

Antony Lewis: The Basics of Bitcoins and Blockchains: An Introduction to Cryptocurrencies and the Technology that Powers Them (Cryptography, Crypto Trading, Digital Assets, NFT) 2018: <https://www.amazon.com/Basics-Bitcoins-Blockchains-Introduction-Cryptocurrencies/dp/1633538001> (Letöltés: 2021. október 24.)

Don Tapscott: Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin and Other Cryptocurrencies Is Changing the World 2018:  
<https://www.amazon.com/Blockchain-Revolution-Technology-Cryptocurrencies-Changing/dp/1101980141> (Letöltés: 2021. október 24.)

Kornél Kalocsai: Smart city és a blockchain: buzzword vagy paradigmaváltás? 2019:  
<https://tet.rkk.hu/index.php/TeT/article/view/3149> (Letöltés: 2021. október 24.)

Jimi S.: How does blockchain work in 7 steps — A clear and simple explanation.

2018: <https://blog.goodaudience.com/blockchain-for-beginners-what-is-blockchain-519db8c6677a>(Letöltés: 2021. október 24.)

Mit kell tudni a blokklánc technológiáról mielőtt befektetés mellett döntesz 2021: <https://elemzeskozpont.hu/mit-kell-tudni-blockchain-blokklanc-technologiarol-mielott>(Letöltés: 2021. október 24.)

A Volvo carsblockchain technológia segítségével követi nyomon akkumulátoraiban a kobaltot 2020: <https://www.volvocars.com/hu/about/our-company/news/a-volvo-cars-blockchain-technologia-segitsegevel-koveti-nyomon> (Letöltés: 2021. október 24.)

Invitech: Top 10 terület melyet felforgathat a blockchain 2020: <https://www.invitech.hu/techpercek/blockchain>(Letöltés: 2021. október 24.)

Plus 500: Whatarethe most tradedcryptocurrencies 2021: <https://www.plus500.com/en-US/Trading/CryptoCurrencies/What-are-the-Most-Traded-Cryptocurrencies~2>(Letöltés: 2021. október 24.)

Investopedia: 10 Most importantcryptocurrenciesotherthanBitcoin 2021: <https://www.investopedia.com/tech/most-important-cryptocurrencies-other-than-bitcoin/>(Letöltés: 2021. október 24.)

IBM: Smartcontractdefined 2021: <https://www.ibm.com/topics/smart-contracts>(Letöltés: 2021. október 24.)

Ivan Kot: Smartcontractapplications,limitations and futureoutlook 2021: <https://www.itransition.com/blog/smart-contract-applications>(Letöltés: 2021. október 24.)

IFC: Blockchain and LegalIssues in EmergingMarkets 2019: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/da7da0dd-2068-4728-b846-7cffcd1fd24a/EMCompass-Note-63-Blockchain-and-Legal-Issues-in-Emerging-Markets.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mxocw9F>(Letöltés: 2021. október 24.)

Diana Chen: LegalChallenges of BlockchainTechnology 2021: <https://medium.com/unstoppabledomains/legal-challenges-of-blockchain-technology-e4ab66e84dec>(Letöltés: 2021. október 24.)

Réti, Várszegi és Társai Ügyvédi Iroda: A blockchain technológia jogi vonatkozásai, 1. rész – Mi is az a blockchain? 2021: <https://www.retivarszegipartners.hu/a-blockchain-technologia-jogi-vonatkozasai-1-resz-mi-is-az-a-blockchain/>(Letöltés: 2021. október 24.)

AlisonMcguire: GLOBAL BLOCKCHAIN ADOPTION: WHICH COUNTRIES ARE LEADING THE CHARGE? 2018: <https://irishtechnews.ie/global-blockchain-adoption-which-countries-are-leading-the-charge/> (Letöltés: 2021. október 24.)

GwynethIredale: UltimateGuideToPros And Cons Of Blockchain2021: <https://101blockchains.com/pros-and-cons-of-blockchain/>(Letöltés: 2021. október 24.)

Blockchain Hungary Association: Magyar Blockchain

Térkép2020:<https://www.blockchainhungary.org/blockchain-landscape>(Letöltés: 2021. október 24.)

Jogpontok.hu: A KKV-K FINANSZÍROZÁSÁNAK PÉNZÜGYI MŰKÖDÉSÉNEK ALAPVETŐ

TUDNIVALÓI2021:[https://www.jogpontok.hu/kiadvanyok/A\\_kkv\\_k\\_meghatarozasa\\_jellemzoi.pdf](https://www.jogpontok.hu/kiadvanyok/A_kkv_k_meghatarozasa_jellemzoi.pdf)(Letöltés: 2021. október 24.)

Entrepreneur.com: 4 ways your small business can benefit from blockchain 2021:

<https://www.entrepreneur.com/article/365984>(Letöltés: 2021. október 24.)

Goshippo.com What can small businesses do with blockchain now? 2020:

<https://goshippo.com/blog/what-can-small-businesses-do-with-blockchain/>(Letöltés: 2021. október 24.)

Teceze: How are small businesses using blockchain technology? 2021:

<https://www.teceze.com/how-are-small-businesses-using-blockchain-technology/>(Letöltés: 2021. október 24.)

## Ábrajegyzék

1. ábra Alap adatblokkok.....	9
2. ábra Egyedi aláírás .....	10
3. ábra Aláírás összekapcsolás .....	11
4. ábra Hármas kapcsolati rendszer .....	11
5. ábra Aláírás egyezés .....	12
6. ábra Aláírás nem megegyezés .....	12
7. ábra Utalás blokk.....	14
8. ábra Aláírás hozzáadás .....	14
9. ábra Hash felépítés .....	16
10. ábra Bitcoin piac.....	16
11. ábra Blokklánc feltörése .....	17
12. ábra A magyar blokklánc térkép .....	36

## Melléklet

### 1.Melléklet: BedRock.Farm Interjú koncepció – kérdések sorrendje

Interjúztatás előtt próbáltam kérdéseimet időrendben valamint logikailag is érdemben sorba helyezni. Így alakult ki ez a sorrend azokból a kérdésekből amelyeket később felhasználtam szakdolgozatomban az interjú rész megírásához a BedRock.Farm nevű magyar startup segítségével.

Interjú kérdések:

- Röviden bemutatná-e a céget illetve a cég fő tevékenysége?
- Mikor alakultak?Mi volt a motiváció? Milyen terület?
- Milyen nehézségek voltak a cég indításánál esetleg vannak a mai napig?
- Milyen céllal szeretnék használni a blokklánc technológiát?Miért pont a blokklánc technológiát használják és hogyan pontosan?(rendszer működése)
- Honnan jött az ötlet?
- Mik a tapasztalataik a rendszer működésével?(Folyamat szemlélet)
- Partnerek számára ha ez minőségbiztosítási elem,hogyan adják át nekik? (vendéglátó egységek)
- Milyen input adatokat kapnak, képek esetleg?
- Kell-e külön informatikus? Plusz humán erőforrás?
- Mit tapasztalnak a partnereknél?Ha már működik a rendszer. Partnereknek szükségük van-e egyáltalán erre?Mit tartanak hozadéknak egy ilyen investálás után?
- Milyen nehézségei vannak a blokklánc technológia használatának a cégben?Plusz erőforrások? Adathasználat? Interface kiépítése műszerek és rendszer között?
- Milyen terveik vannak a cég jövőjével kapcsolatban és a technológiai fejlődésben?
- Milyen célkitűzéseik vannak?Milyen mértékű növekedést kívánnak elérni?