



DIPLOMADOLGOZAT



Budapesti Metropolitan Egyetem

DIPLOMADOLGOZAT

Fenntartható fejlődés a kriptovaluták tükrében

Témavezető:

Dr. Szeberényi András, PhD.
egyetemi docens

Készítette:

Kovács Imre Mátyás
Marketing, MSc

Budapest

2023

SZAKDOLGOZAT KIVONAT

1. A diplomamunka legfontosabb kulcsszavai:

- a. fenntarthatóság
- b. kriptovaluta
- c. online kommunikáció

2. A diplomamunka legfontosabb forrásai:

- a. Szeberényi, A. (2020): Az online kommunikáció lehetősége a környezettudatosság erősítésében egy térség településeinek példáján
- b. Gelencsér, A. (2022). *A fenntartható fejlődés korlátai*
- c. Szeberényi, A. (2016): A zöld- és megújuló energia kihasználásának lehetőségei az online térben

KIVONAT

A fenntarthatóság fejlődése napjainkban egyre divatosabb fogalom, ami nem azonos a környezetvédelemmel, sokkal összetettebb az értelmezése. Jelentőségét könnyedén megérthetjük, ha ezzel kapcsolatban néhány fogalmat értelmezünk. A fenntartható fejlődés főbb prioritási területei, amelyek egymással összefüggő és egymást kölcsönösen segítő hármast alkotnak, a gazdasági fejlődés, a társadalmi-szociális fejlődés és a környezetvédelem (Horváth, 2020).

Dolgozatomban arra keresem a választ, hogyan illeszkedik a kriptovaluta, mint digitális eszköz a mai társadalomba, környezetünkben van-e létjogosultsága a jövőre nézve? Természetesen magyarázatra szorul maga a kriptovaluta, és maga a blokklánc technológia is. Nemzetközi és hazai szakirodalom is bőven áll rendelkezésre e témával kapcsolatban. Első lépésben a szakirodalom segítségével igyekszem érthetően, leegyszerűsítve bemutatni a bonyolult és titokzatosnak tűnő Satoshi Nakamoto forradalmian új megoldását. A megoldás egy olyan értékátvitel, amely közvetítő nélkül képes adatokat továbbadni digitális úton. Ez a témakör – hasonlóan a fenntarthatóság gondolatához – nagyon gyakran előkerül, mind negatív mind pedig pozitív értelemben is.

A választ olyan szakemberektől várom, akik érdeklődési szinten foglalkoznak az energetika és a kriptovaluta témakörével. Az alkalmazott kutatási módszereim a mélyinterjú és a kérdőíves felmérés. Fontosnak tartom, hogy az eredmények mögött valós személyek legyenek és szubjektív véleményeket mondjanak a kutatás témájáról.

A vizsgálati adatok alapján kijelenthető, hogy a felvetések között releváns összefüggés van. A statisztikai eredmények alapján megállapítható, hogy a megkérdezettek jól ismerik, jártasságuk van a feltett kérdésekre irányuló fogalmakkal kapcsolatban. A korcsoportok elemzésénél az előző leginkább a Z generációra jellemző. A megkérdezettek közül, néhányan voltak azok, akik a témára vonatkozóan negatív válaszokat adtak.

Következtetésként levonható, hogy a téma időszerű és széles az a réteg, akik napi szinten foglalkoznak mind a fenntarthatóság fejlődésével, mind pedig a kriptovalutákkal. Megállapítást nyert az is, hogy a digitális platformok segítségével lehet leginkább elérni az embereket, illetve a kommunikáció tekintetében is ez a leggyorsabb, legelterjedtebb lehetőség.

ABSTRACT

The development of sustainability is becoming an increasingly popular concept nowadays, which is not the same as environmental protection and is much more complex in its interpretation. We can easily understand its significance by defining some related concepts. The main priority areas of sustainable development, which form a mutually supportive trio, are economic development, socio-cultural development, and environmental protection.

In my paper, I am seeking to answer how cryptocurrency, as a digital asset, fits into today's society and whether it has a justification for existence in the future. Of course, both cryptocurrency and blockchain technology need explanation. International and domestic literature is abundant on this topic. If we just enter the keywords into the search engine, we can find a lot of information. Using the literature as a starting point, I aim to present Satoshi Nakamoto's revolutionary new solution in a simplified and understandable way. This solution is a value transfer that can transmit data digitally without intermediaries. This topic, similar to the idea of sustainability, is often discussed nowadays, both positively and negatively.

I expect the answers from experts and those who are interested in the energy and cryptocurrency topics. These answers will approximately prove or reject the hypotheses. The research methods used are in-depth interviews and questionnaires. It is important to me that there are real people behind the results and they express subjective opinions on the research topic.

Based on the results, it can be concluded that there is a relevant connection among the raised issues. Based on the statistical numbers, it can be determined that the respondents are familiar with the concepts related to the questions and have skills in answering them. In the age group analysis, the previous one is mainly characteristic of the Z generation. Some of the respondents gave negative answers on the topic.

In conclusion, it can be said that the topic is timely, and there is a broad range of people who deal with both sustainable development and cryptocurrencies on a daily basis. It has also been determined that the digital platforms are not only the best way to reach people but also the fastest and most widespread means of communication.

Dátum: 2023.11.11

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	1
2.	SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	3
2.1	A fenntartható fejlődés fogalma.....	3
2.2	A fenntartható fejlődés koncepciói	4
2.3	A fenntarthatóság környezeti dimenziója	7
2.4	A fenntarthatóság gazdasági dimenziója	7
2.5	A fenntarthatóság társadalmi dimenziója	8
2.6	A fenntarthatóság jövője	9
2.7	Blockchain.....	10
2.7.1	A blokklánc bemutatása.....	10
2.7.2	Blokklánc működési mechanizmusa	11
2.7.3	Biztonság	12
2.7.4	A blokklánc technológia legelterjedtebb alkalmazásai	13
2.7.5	Kritikák	14
2.7.6	A blokklánc innovációk.....	15
2.8	Kriptoaluta.....	15
2.8.1	Kriptoaluta kialakulása	16
2.8.2	Kriptobányászat	17
2.8.3	Kriptoaluták jellemzői	18
2.9	A fenntartható fejlődés és a kriptoaluta kapcsolata	19
2.9.1	A digitális pénzek szerepe a fenntarthatóság fejlődésében.....	20
3.	A KUTATÁS MÓDSZERTANA	22
3.1	A kutatás formái.....	22
3.1.1	Mélyinterjú.....	22
3.1.2	Kérdőív	22
3.2	A kutatás körülményei.....	22
3.3	Alkalmazott statisztikai módszerei, használt szoftver	23

3.4	A kutatással kapcsolatban felmerült főbb kérdések	24
4.	A KUTATÁS EREDMÉNYEI	25
4.1	Mélyinterjú eredményei.....	25
4.2	Kérdőíves felmérés eredményei	32
4.2.1	Vizsgált személyek jellemzői.....	32
4.2.2	Kriptovalutákkal kapcsolatos kutatások eredményei.....	33
4.2.3	A fenntarthatósággal kapcsolatos eredmények	36
5.	KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	38
5.1	Első kutatási kérdés	38
5.2	Második kutatási kérdés.....	39
5.3	Harmadik kutatási kérdés.....	41
6.	ÖSSZEFOGLALÁS	43
7.	IRODALOMJEGYZÉK	46
8.	MELLÉKLETEK.....	53
8.1	A mélyinterjúban szereplő személyek	53
8.2	A mélyinterjú kérdései.....	53
8.3	Kérdőív kérdései.....	54
9.	ÁBRAJEGYZÉK.....	59
10.	TÁBLAJEGYZÉK	60

Jelölések, rövidítések jegyzéke

BTC: Bitcoin – az első és legismertebb kriptovaluta a világon

ENSZ: Egyesült Nemzetek Szervezete – nemzetközi szervezet, célja: világbéke, biztonság, az emberi jogok védelme

P2P: Peer-to-peer – hálózati modell, az eszközök közvetlenül kommunikálnak egymással

PoS: Proof of Stake – a blokklánc működtetéséhez szükséges energiát kriptovalutában való birtoklás biztosítja

PoW: Proof of Work – az adott blokkot birtokló számítógépek számítási kapacitását használja fel a blokk megerősítéséhez

1. BEVEZETÉS

Szakedolgozatom a fenntartható fejlődés kommunikációjának megvalósítása online térben történő elemzését foglalja magában, ennek is egy kiemelt részét a kriptovaluták világára vetítve. Nincs olyan élethelyzet, amelyben ne találkoztunk volna a fenntarthatóság témakörével, mivel egy széles körben használt kifejezésről van szó. Mindennapi életünk számos folyamatának jelzőjévé vált, példák sokaságát lehetne említeni a teljesség igénye nélkül, úgymint a környezetszennyezés megállítása, a megújuló erőforrások kiaknázása, társadalmi kohézióhoz szükséges feltételek megteremtése. Mindenki érezte már a saját bőrén, hogy valami megváltozott ebben a felgyorsult világban, ami sok esetben negatív hatással van a mai emberekre. A társadalomnak egyre több kihívással kell szembenézni, így a többmillió éves bevésődéseket kell átalakítanunk néhány év alatt. A modern társadalom velejárója a digitalizáció, amelynek segítségével olyan új technikák, módszerek, eljárások tűnnek fel az élet minden területén, amelyek a világtörténelem során egyedülállóak.

A környezet és a fejlődés összefonódása számtalan ponton összekapcsolódik, a téma holisztikus megközelítése szükséges. A nemzetközi vonatkozások kiemelése indokolt, mivel a fenntarthatóság legkritikusabb színtere a globális gazdaság. Ennek felismerése eredményezte, hogy az ENSZ 193 tagállamának vezetője 2015-ben közös nyilatkozatban foglalt állást a fenntartható fejlődés mellett (ENSZ fenntartható fejlődés honlapja). A határozatot Magyarország is megszavazta, végrehajtása mellett elköteleződött.

Személy szerint, én beleszülettem egy olyan mikró és makró környezetbe, ahol a tudatosság a fenntarthatóság születésemtől fogva jelen van. Falusi környezet, kert, komposztálás, állattartás, erdő, gazdálkodás. A szüleim már az otthonteremtésnél, figyeltek arra, hogy környezetkímélő, természetes anyagokat használjanak a családi ház építésénél pl.: falazó elem (durisol), fa nyílászárók. Ez a szemlélet jellemezte a családot, napjainkban még tudatosabban, fokozottabb mértékben.

Ezek a személyes benyomások készítetnek arra, hogy szakdolgozatomban, ezzel a témával mélyebben foglalkozzak, ezzel kapcsolatos témákat, elemzéseket keressek a szakirodalomban és az interneten.

Mivel a téma hatalmas és szerteágazó, így arra jutottam, hogy kiemelek egy szűkebb részt, amelyben a kriptopénzek helyét és szerepét vizsgálom ebben a kontextusban, abból a megközelítésből kiindulva, hogy milyen érvek és ellenérvek szólnak a modern kor igényeként létrehozott legérdekesebb és legmegfoghatatlanabb fizetőeszközeire vonatkoztatva, valamint mennyire illeszkedik, beleilleszthető-e a fenntartható fejlődés

témakörébe. A téma aktualitását az is indokolja, hogy ez a kérdés napi szinten van jelen a médiában, az online felületen, hol negatív, hol pozitív értelemben.

Szakdolgozatomban arra keresem a választ, hogy mennyire elterjedt a kriptopénz a köztudatban, azon belül a Z generáció körében, valamint a jövőben van-e létjogosultsága, mint általános fizetőeszköznek. A mélyinterjú során feltett kérdések, valamint a kérdőív kérdései erre a felvetésre irányulnak, amelyek segítségével választ kaphatok a kutatásom kérdéseire.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az alábbi fejezet célja a kutatási témám elméleti megalapozása a hazai és nemzetközi szakirodalmi források segítségével. A téma kapcsán felvetődő alapfogalmak meghatározása elengedhetetlen az alaposabb megértéshez. A kutatás újszerűsége megfogalmazható abban a tekintetben, hogy a szakirodalomban ilyen összefüggésben nem találtam feljegyzést. Úgy gondolom, hogy a fenntartható fejlődés és a kriptovaluták kifejezés fontossága mellett nem lehet úgy elmenni, hogy ne találkozzunk tudományos írásokban, a médiában vagy az emberek mindennapi beszédtemájának szintjén. Ebből következtethetünk arra, hogy egy-egy komplex, összetett területről van szó, amely mindannyiunkat érint, kivétel nélkül (Szeberényi et al., 2023). A következő fejezetben a fenntartható fejlődés tématerület bemutatására kerül sor.

2.1 A fenntartható fejlődés fogalma

A következőkben részletesen kitérnék a fenntartható fejlődés értelmezéseiről, azok sokféleségéről. A fenntartható fejlődés olyan kifejezés, amelyet mindenki szeret, de senki sem biztos benne, hogy mit jelent pontosan (Daly, *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*, 1997).

A szakirodalomban olvasható, hogy a fenntarthatóság elve már évszázados hagyománnyal bír, azonban hivatalosan az 1987-ből a Brundtland Bizottság által megfogalmazott definíció terjedt el (Development, 1987):

„A fenntartható fejlődés (sustainable development) olyan fejlődés, amely biztosítani tudja a jelen szükségleteinek kielégítését anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő generációk lehetőségeit saját szükségleteik kielégítésére. A fogalom ma is használatos más szavakkal megfogalmazva, de hasonló tartalommal. Fenntartható fejlődés az emberi életminőség javítására az ökoszisztémák fenntartható teherbíró képességén belül.” (Németh, 2008)

A fenntartható fejlődés fő feladata az erőforrások és természeti javak olyan mértékű felhasználása, amilyen mértékben még nem kerül veszélybe a természet. Ebből adódóan fontos tényező a környezet elhasználódásának megakadályozása oly módon, hogy a gazdasági fejlődés és a társadalmi egyenlőség és igazságosság megmaradjon. Ez a hármas a természet- gazdaság-társadalom egész rendszerét érinti (Szlávik, 2013).

Hermann Daly erről így fogalmaz: egy társadalom akkor fenntartható, ha a felhasznált megújuló erőforrások időszaki felhasználása nem haladja meg azok újra termelődését; továbbá a nem megújuló erőforrások felhasználása nem gyorsabb, mint azok megújuló

helyettesítőinek fejlesztése; és nem utolsó sorban a szennyező anyagok kibocsátása nem lépi túl az elnyelő kapacitásokat (Gyulai, 2011). Valamint kiegészítette a következő idézettel - környezet eltartóképességének összetevőjével - miszerint „*a gazdaság növekedhet anélkül, hogy fejlődne, vagy fejlődhet anélkül, hogy növekedne, de lehet mindkettő egyszerre, vagy akár egyik sem*”. (Daly, 1990) A dolgozatom szerves részét képezi a fenntarthatóság fejlődése, ezért a továbbiakban a kutatási célokhoz leginkább kapcsolódó aspektusból részletezném.

2.2 A fenntartható fejlődés koncepciói

A fenntartható fejlődés gondolata a 20. század második felében kezdett elterjedni a világban, amikor az emberiség számos kihívással szembesült az erőforrások kimerülése, a környezetszennyezés és a társadalmi egyenlőtlenségek terén. A nemzetközi szakirodalomban az 1980-as évek elején tűnt fel, általános ismeretségét Lester R. Brown írásával népszerűsítette (Brown, 1981; Szeberényi, 2020). Az ENSZ Bizottság 1987-ben kiadott Brundtland-jelentés, azaz a "Közös jövőnk" című kiadvány volt az egyik legfontosabb abban a kérdésben, ami megfogalmazta azokat az elveket és követelményeket, amelyek betartása elengedhetetlen ahhoz, hogy a Föld élhető legyen a jövő generációk számára. Azóta számos nemzetközi döntést hoztak a fenntartható fejlődés érdekében, beleértve a 1992-es Rio de Janeiro-i Föld-csúcstalálkozót és az abból származó Agenda 21-et, amely egy 21. századi fenntartható fejlődési tervet jelentett. A 2015-ös ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljai (SDG-k) a fenntartható fejlődés jelenlegi legfontosabb globális kerete, amely 17 célkitűzést tartalmaz. A fenntartható fejlődés koncepciója azt javasolja, hogy a társadalomnak az ökológiai, a gazdasági és a társadalmi tényezőket egyaránt figyelembe kell vennie a hosszú távú stabilitás érdekében. Mint általános stratégiai cél, a fenntartható fejlődés helyet kapott a nemzetközi gazdaság és nemzeti kormányok cselekvési programjában, a jelenlegi helyzet azt mutatja, hogy az emberiség jóval több erőforrást használ, mint amit a fenntarthatóság elbír. Ebből következik, hogy a jelenlegi gazdasági rendszer fenntarthatósága többlet erőforrással működtethető ezen a szinten. Az erőforrások kimerülése komolyan veszélyezteti a gazdaságot, mivel az erőforrások 87%-a fosszilis energiahordozók, amelyek fogyása komoly kockázatot jelent. Az elmúlt évtizedekben a fejlett országok tekintetében fontos kérdésként merült fel az a gondolat, hogy megoldást kell keresni a környezetszennyezésből, a természeti erőforrások csökkenéséből, a népességnövekedés által előidézett fokozódó nyersanyag és energia igények problémáira. A fenntartható fejlődés gyakorlati megvalósítása azonban sok kihívást jelent a világ számos

részen, a gyors technológia fejlődés következtében számottevően nőtt a környezetterhelés. Az egyik fő kihívás a gazdasági növekedés, és a fenntartható fejlődés közötti egyensúly megteremtése. A fenntartható fejlődés koncepciója a nemzetközi és helyi szinten is kulcsfontosságú. Az egyes országoknak meg kell határozniuk a saját fenntarthatósági stratégiáikat és azokat összehangolniuk, az általános fenntarthatósági célokkal. A fejlődő országok elsősorban a szegénység leküzdését, valamint a fejlett országokhoz hasonló életkörülmények kialakítását tartják elsősorban fontosnak. Ennek érdekében kísérletet tettek a gazdaságuk leggyorsabb, legkevésbé tökeigényes módon történő iparosítására, bevonva olyan technológiákat, amelyek környezetvédelmi problémák kialakulásához vezetett (Daly 1996). A fenntartható fejlődés koncepciója lehetőséget ad a gazdasági fejlődés, és a környezetvédelem, az életszínvonal emelése, és a társadalmi igazságosság egyidejű előmozdítására.

Az ENSZ 1992-es Rio de Janeiró-i Környezet és Fejlődés Konferenciáján elfogadott Feladatok a 21. századra című dokumentumban megfogalmazódott, hogy egy fenntartható világban harmonikus kapcsolatnak kell lennie a környezetvédelem, a gazdasági célkitűzések és a társadalmi igazságosság között (Németh, 2008).

Az ENSZ az alábbi fórumokon fontos programokat fogadott el a fenntarthatóság fejlődésével kapcsolatban: New York-1997, 2000, 2001, Johannesburgi Világtalálkozó 2002-ben.

2003-ban a szélesebb körű tájékoztatás érdekében külön internetes honlap létesült, amely többek között ismerteti a fent említett dokumentumokat (ENSZ fenntartható fejlődés honlapja).

A következő ábrával szeretném szemléltetni, „Világunk átalakítása: a fenntartható fejlődés 2030-ig szóló programja” elnevezésű globális programot, amit az előzőekben már említettem. Célja, hogy mindnyájunkat, kormányok, magánszektor, nemzetközi intézmények képviselőit cselekvésre szólítson fel. Közös megoldásokat kell keresni a globális kihívásokra, melynek érdekében szorosan együtt kell működni.



1. ábra: Fenntartható fejlődési célok

Forrás: [Alapvető Jogok Biztosának Hivatala](#), letöltve: 2023.03.16.

Az 1. ábra bemutatja azt a 17 fő pontból, ezen belül 169 részcélből álló cselekvési programot, amelyet az ENSZ Fenntartható Fejlődési Csúcstalálkozón fogadott el 2015. szeptember 25-27-én New Yorkban. A 17 pont alapos előkészítés és elemzések és sok vita után öltött formát (Balázs, 2016). Ennek ellenére, a 2030-ra kitűzött célkitűzések közül sok nem valósul meg a tervezett határidőre és jelentős csúszások várhatók. A COVID-19 világjárvány, amely 2019 végén kezdődött, mély és tartós hatást gyakorolt a globális társadalomra és gazdaságra. Az ENSZ jelentései szerint a pandémia számos fenntartható fejlődési cél elérését akadályozta, beleértve a szegénység és éhezés csökkentését, az egészségügyi ellátás javítását és az oktatáshoz való hozzáférést (ENSZ fenntartható fejlődés honlapja). Emellett a geopolitikai feszültségek és háborús konfliktusok, mint amilyen a 2022-ben kezdődött Ukrajnai konfliktus is, tovább bonyolították a helyzetet. Ezek a konfliktusok nemcsak emberi tragédiákat okoznak, hanem gazdasági és politikai instabilitást is teremtenek, ami hátráltatja a fenntarthatósági célkitűzések megvalósítását (Florizone, 2022). A globális infláció és gazdasági visszaesés szintén jelentős kihívást jelentenek. Az infláció növeli a szegénységi küszöböt, és csökkenti a vásárlóerőt, ami közvetlen hatással van a fenntartható fejlődési célokra, például az oktatáshoz való hozzáférést, és a szegénység elleni küzdelmet érinti (IMF, 2021). Ezek a tényezők összetett módon hatnak egymásra, és komoly kihívást jelentenek a 2030-ra kitűzött célok elérésében. A megoldás érdekében globális összefogásra,

új stratégiák kidolgozására és a meglévő erőfeszítések fokozására van szükség, amihez a tudományos és politikai közösség együttműködése elengedhetetlen.

2.3 A fenntarthatóság környezeti dimenziója

A környezeti fenntarthatóság fogalmát a fentebb említett gondolatok jól bemutatják. Földünknek megvannak a maga véges méretű korlátai, amihez hozzátartozik a környezeti eltartóképesség is, amely folyamatosan csökken, e határ elérése meghatározhatatlan, hosszú ideig is eltarthat a megújuló erőforrások az újrahasznosítás, valamint a szolgáltatási folyamatok átgondolt, megfelelő megszervezésével. Környezetünk folyamatosan változik, amelyben nagy szerepet játszik az ember, a természeti források használata során (Szeberényi, 2020). A fenntarthatóság környezeti kiterjedése az élet minden területén megjelenik, a mezőgazdaságtól, az ipartól kezdve az élelmiszer – és energiafogyasztáson át a turizmusig és az építészetig. A természeti erőforrások megóvására, a környezet terhelésének csökkentésére a társadalom kénytelen reagálni környezetvédelmi, gazdasági intézkedésekkel. Ide tartoznak a klímaváltozás, a vízminőség és mennyiség, a talajdegradáció, az erdőirtás, a biológiai sokféleség megőrzése és az ökológiai rendszerek fenntarthatósága. A környezeti fenntarthatóság feltételét Morelli így fogalmazza meg: „az egyensúly, a rugalmasság és az összekapcsolódás, amely lehetővé teszi az emberi társadalom igényeinek kielégítését, egyrészt az ökoszisztémák regenerációs képességét meg nem haladó módon- ezáltal lehetővé téve ezen igények hosszútávú kielégítését- másrészt úgy, hogy eközben az emberi tevékenység hatására nem csökken a biológiai sokféleség” (Morelli, 2011).

A természetben megtalálható erőforrásokkal való takarékoskodást, környezettudatosságot, az ember- környezet közötti kapcsolatot egyre jobban előtérbe helyezik hazai és nemzetközi szinten is a kutatók (Szeberényi, 2020). Ebből következik, hogy az életminőség és a jólét megőrzése érdekében tudatosítani kell az emberekben egy olyan szemléletmódot, magatartásformát, ami kulcsfontosságú a bolygónk jövőjének megőrzéséhez.

2.4 A fenntarthatóság gazdasági dimenziója

A fenntarthatóság gazdasági kiterjedése, azon tényezők áttekintésére összpontosítanak, amelyeknek szerepük van a fenntartható gazdasági fejlődéshez. Ehhez szükség van bizonyos gazdasági eszközök hatékonyabb használatára. Az üzleti szektorok beruházásaiban rejlő lehetőségek közül az eredményesebb, kevésbé környezetkárosító élvezzen prioritást (Szeberényi, 2020). A gyors mennyiségi növekedést nem lehet sokáig folytatni, ugyan a

gazdasági mutatók emelkednek, de párhuzamosan fokozódik a természet igénybevétele (Bod, 2020). Szükségszerű gazdaságpolitikai intézkedéseket tenni, a környezetkárosító ágazatok kiszűrésére és visszaszorítására. További szerepet vállalhat az új eljárások, takarékosabb technológiák állam által támogatott, kutatásban és fejlesztésben történő befektetések megvalósításában (Szeberényi, 2020). Az üzleti szektor, a kormányzat és civil társadalom egyaránt felelősek a fenntartható gazdasági fejlődés megtartásáért, amely elősegíti az életminőség javulását, az új munkahelyek teremtését, az ökológiai stabilitást és a társadalmi egyenlőséget.

2.5 A fenntarthatóság társadalmi dimenziója

A fenntarthatósági szempontok közül nem hagyható ki, sőt talán a legfontosabb a társadalmi fenntarthatóság kérdése. Ennek három dimenzióját említi Csath Magdolna: a demográfiai, az egészségügyi és a jóléti (Csath, 2021). A demográfiai kérdés, hogy a népesség növekedése egyenlőtlen, bizonyos régiók túlnépesednek, másoknál csökken a népesség. A Föld népességének átlagéletkora nő, népessége viszont öregszi. Az egészségügyi rendszer minőségét - a társadalom egészségtudatosságát - jellemzi az egészségben várható évek hossza. A fenntarthatóság társadalmi feltétele a jólét, amely több mérhető tényezőn is múlik, ilyen lehet az anyagi, életszínvonal, egészség, iskolázottság, egyéni tevékenység (munkát ideértve), a politikai képviselet, a társadalmi és személyes jellegű kapcsolatok, a környezet a gazdaság (Ross & Wu, 1996). A jólét az éppen elég fogalma, a tudatosság a fogyasztásban, a boldogság és a fogyasztás közötti összhang. Ennek megteremtése az emberek szemléletének formálását igényli, ami elengedhetetlen a fenntarthatósághoz, ami megszünteti az értelmetlen birtoklási vágyat (Csath, 2021).

A jólét a gazdaság és a fenntarthatóság viszonyára bizonyos minták figyelhetők meg. A fejlődő társadalmakban a gazdasági növekedés, olyan előnyöket nyújthat, amelyek elsősorban a sürgős szükségleteket elégítik ki, az erre alkalmas intézmények által. A fejlett országokban a tapasztalat azt mutatja, hogy a gazdasági növekedés komplex társadalmi és környezeti költségeket is eredményez (Easterlin, 1974).

A fenntarthatóság a társadalomra vonatkoztatva megköveteli, hogy minden embernek megfelelő esélye legyen a társadalomban való részvételre és fejlődésre. Ide tartoznak a társadalmi kohézió, az emberi jogok, a munkaerőpiac, a szegénység csökkentése, a nemi és etnikai egyenlőség, az oktatás és az egészségügy.

A vállalatok számára egyre fontosabb tényezővé válik a környezeti szempontok mellett a társadalmi szempont. Éppen ezért egyre több munkáltató törekszik arra, hogy a társadalmi

szempontok közül kiemelendő, a helyi közösségek támogatása, a hátrányos helyzetű beszállítók segítése (pl. megváltozott munkaképességeket alkalmazó beszállítók), munkabiztonsági szempontok érvényesítése, pénzügyi felelősség, jogkövetés (be van-e jelentve a beszállító alkalmazottja) (Demeter, 2016).

2.6 A fenntarthatóság jövője

A fenntartható életmód összetett fogalom pár. Azt a tudatos életvitelt jelenti, amellyel megvalósítjuk a fenntarthatóság alapfeltételét azt, hogy környezetünket, legyen az természeti vagy környezeti/épített, csak a megújulás képességének mértékében használjuk mindennapi életünk során (Molnár, 2023). A fenntarthatóság jövője minden ember számára fontos kérdés, a kihívások megoldása nem egyszerű és rövidtávú folyamat, de a hosszútávú előnyök és a jövő generációk érdekében közös felelősség. Ebből adódóan hangsúlyossá válik a környezetvédelem, melynek célja, hogy mérsékelje vagy megszüntesse a már kialakult károkat, vagy lehetőség szerint helyreállítsa azokat (Faragó, 2018). Nagy valószínűséggel a jövőt tekintve, a megújuló energiaforrások, az innováció és a technológiai fejlődés jöhetnek számításba, Földünk megújuló képességeinek megőrzésében. Ezzel a jövő generációinak hasonló vagy az előttünk álló lehetőségek szerint jobb környezeti feltételeket tudunk biztosítani (Szeberényi, 2020).

A fenntarthatósági kihívások megoldása nem egyszerű és rövid távú folyamat, de a hosszú távú előnyök és a jövő generációk érdekében elengedhetetlen. Mindehhez szükséges, hogy tudatos, a problémákra fogékony, nyitott, kreatív és tevékeny állampolgárok rendelkezzenek naprakész, hiteles információkkal - a természet, társadalom, gazdaság együttes összefüggésein keresztül - és képesek legyenek felelős döntéseket hozni egyéni és közösségi szinten (Barth et al., 2007).

A nevelés és az oktatás kulcsszerepet játszik ebben a folyamatban, a fiatal generációkban is nagyobb tudatosságot és elkötelezettséget igényel a környezetvédelem és a fenntartható életmód.

„A környezettudatosság cselekvésekben való megnyilvánulásig hosszú út vezet. Ehhez többek között szükség van arra, hogy releváns ismeretekkel rendelkezünk, értsük a különböző folyamatok közötti összefüggéseket, azonosulni tudjunk a problémával” (Marjainé Szerényi et al., 2012).

2005-2014 közötti időszakot az ENSZ a Fenntarthatóságra Nevelés Évtizedévé nyilvánította. A kiemelt évtizednek folytatásaként valósul meg az ENSZ Oktatás a fenntartható Fejlődésért (Education for Sustainable Development – ESD) programja. (UNESCO, 2017).

A program (ESD) arra irányul, hogy az emberek képesek legyenek megváltoztatni gondolkodásmódjukat a fenntartható jövő irányába (Erdogan, 2009)

Napjainkban is számos egyezmény és megállapodás történik a fenntartható fejlődés kapcsán, csak néhányat megemlítve: A Közös jövőnk (Brundtland, 1987) frissített változatai (UN, 2012; Holden, et al., 2014).

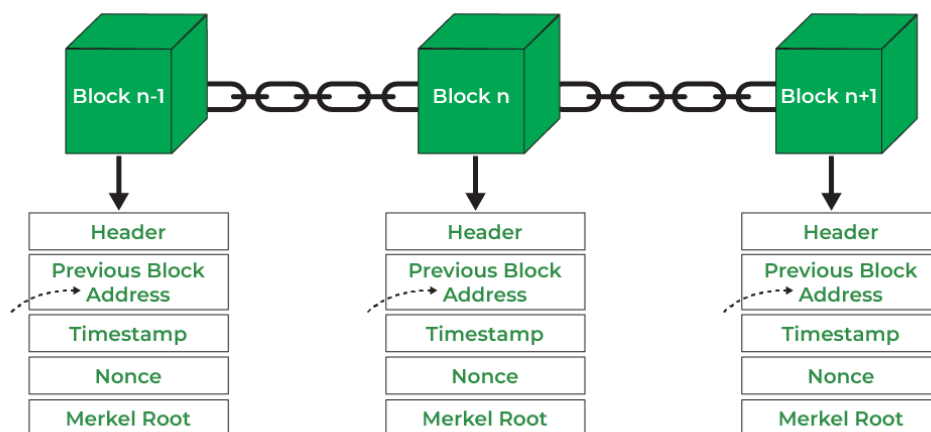
A fenntarthatóság és a kriptovaluták összefüggésének vizsgálatához, amely a kutatásom egyik részét képezi, fontos részletezni a kriptoeszközökkel kapcsolatos fogalmakat, így a továbbiakban ezek értelmezését tagolnám.

2.7 Blockchain

Ebben a fejezetben a blockchain alapjait és történelmi fejlődését mutatom be, hogy mélyebb betekintést nyerjünk a technológia mögötti koncepcióba és annak jelentőségébe a modern digitális világban.

2.7.1 A blokklánc bemutatása

A blockchain, vagy magyarul blokklánc, egy forradalmi technológia, mely az utóbbi évtizedben vált ismertté és alapja lett számos digitális innovációnak. Kezdetben a kriptovaluták, mint a Bitcoin mögötti alaptermotechnológiaként került bevezetésre, azonban ma már sokkal szélesebb körű alkalmazásokban is jelen van. A blokklánc egy decentralizált, elosztott adatbázis, amely lehetővé teszi a tranzakciók biztonságos és átlátható tárolását, anélkül, hogy központi felügyeletre lenne szükség. A blokklánc nevében rejlő "lánc" jellegzetessége tükrözi annak struktúráját: az adatokat tartalmazó blokkok egy lineáris sorrendben kapcsolódnak egymáshoz. Minden egyes blokk tartalmaz tranzakciókat, egy egyedi azonosítót, egy időbélyeget és ami a legfontosabb az előző blokk "hash" értékét, amely a blokk tartalmának egy kriptográfiai összefoglalója. Ez a hash láncolat biztosítja, hogy az adatokat nem lehet utólag módosítani anélkül, hogy az összes következő blokkot is módosítanánk. A blokklánc decentralizált jellege miatt az adatok számtalan számítógépen tárolódnak a világszerte elosztott hálózatban, ami növeli a rendszer megbízhatóságát és ellenállóságát bármilyen egyedi ponton bekövetkező hibákkal vagy támadásokkal szemben. Ennek a struktúrának köszönhetően a blokkláncot gyakran tekintik "megmásíthatatlannak", mivel minden új blokk létrehozása az összes előző blokk megerősítését is magában foglalja.



2. ábra: A blokklánc bemutatása

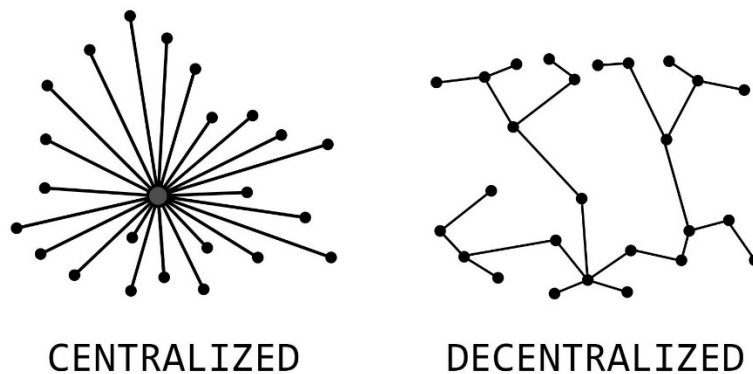
Forrás: <https://www.geeksforgeeks.org/blockchain-structure/>, letöltve: 2023.07.08

A fenti ábrán a blokklánc technológia struktúrája látható. A Header az egyes blokkok egyedi azonosítója, tartalmazva azok metaadatait, amelyek segítenek nyomon követni a blokklánc teljes struktúráját. A Previous Block Address egy hivatkozás az előző blokkra, biztosítva a blokklánc folytonosságát és integritását. A Timestamp (magyarul: időbélyeg) rögzíti a blokk létrehozásának pontos idejét, garantálva a tranzakciók időrendi sorrendjét és autentikusságát. A Nonce egy változó szám, melyet a bányászok használnak a blokkok hitelességének igazolására, ezzel igazolva a tranzakciók valóságát. Végül, de nem utolsósorban, a Merkel Root egy összetett struktúra, amely a blokkon belüli tranzakciók összefoglalójaként szolgál, és lehetővé teszi az egyes tranzakciók gyors és hatékony ellenőrzését (Geeksforgeeks, 2022).

2.7.2 Blokklánc működési mechanizmusa

A működésének lényege azon alapszik, hogy a hálózaton részt vevő számítógépek (gyakran "csomópontok" vagy "bányászok" néven említve) egyetértésre jussanak egy adott tranzakció vagy adatsor érvényességéről. Ezt az egyetértést konszenzus algoritmusok segítségével érik el. A legismertebb konszenzus-algoritmus a Proof of Work (PoW), amelyet a Bitcoin használ. Ebben a módszerben a csomópontoknak matematikai feladványokat kell megoldaniuk és a helyes megoldás érvényesíti a blokkot. Azonban vannak más konszenzus-algoritmusok is, mint a Proof of Stake (PoS), ahol a tranzakció hitelesítése a csomópontoknak a rendszerben tartott eszközei alapján történik. A decentralizáció miatt nincs szükség központi felügyeletre, ehelyett a hálózati egyetértés garantálja a tranzakciók hitelességét és az adatok integritását. A decentralizált hálózat jellegzetessége, hogy nem

támaszkodik egy központi entitásra vagy szerverre. Ennek elosztott természete azt is jelenti, hogy nincs egyetlen meghibásodási pont, így a blokklánc rendkívül ellenálló az adatvesztéssel vagy manipulációval szemben. Ezzel szemben a centralizált hálózatok egy központi pont körül szerveződnek, ami potenciálisan sebezhetővé teszi azokat bizonyos típusú támadásokkal vagy hibákkal szemben. A decentralizált struktúra növeli a rendszer biztonságát és transzparenciáját, mivel a hálózat minden résztvevője egyenlő mértékben hozzájárul annak működéséhez és fenntartásához. A két hálózat közötti különbségeket és működésüket a következő ábrán lehet majd megtekinteni.



3. ábra: Centralizált és decentralizált struktúra

Forrás: <https://amplifyyou.amplify.link/2022/12/what-is-decentralization/>,

letöltve: 2023.10.11

2.7.3 Biztonság

A blokklánc egyik fő vonzereje a magas biztonsági szintje, amely kriptográfiai eszközökkel és elosztott struktúrájával biztosított. Minden blokkban található egy kriptográfiai "hash", amely az előző blokk tartalmának egy egyedi összefoglalója. Ez a kapcsolat biztosítja, hogy ha egy blokkban bármilyen változtatás történik, az összes későbbi blokk hash értéke is megváltozik, ami azonnal észlelhetővé válik (Nakamoto, 2009). Az adatok módosítása egy hálózaton szintén a konszenzus-algoritmusok miatt válik rendkívül nehézé. Például a Proof of Work (PoW) esetében egy támadónak több mint a hálózat 50%-ának számítási kapacitását kellene ellenőriznie ahhoz, hogy érvénytelen tranzakciókat adjon hozzá vagy módosítson a láncban – ezt nevezzük "51%-os támadásnak" (Eyal & Sirer, 2014). Ezen kívül, a tranzakciók digitális aláírásokkal vannak ellátva, ami azt jelenti, hogy csak az adott tranzakcióhoz tartozó privát kulccsal rendelkező személy hajthat végre változtatásokat (Antonopoulos, 2014). Ez tovább erősíti a blokklánc biztonságát és garantálja, hogy az adott tranzakciók érintetlenek maradnak. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a blokklánc nem

mentes mindenféle támadástól vagy sebezhetőségtől. Az alkalmazási rétegben (például kriptopénz tárcákban vagy okos szerződésekből) előforduló hibák kihasználhatók. Ezért a blokkláncot használó rendszerek és alkalmazások folyamatos ellenőrzése és biztonsági frissítése elengedhetetlen (Atzei et al., 2017).

2.7.4 A blokklánc technológia legelterjedtebb alkalmazásai

A blokklánc technológia az utóbbi években rohamosan fejlődött és számos iparágban talált alkalmazást, messze túlmutatva eredeti célján, a kriptovaluták teremtésén. Ahhoz, hogy jobban megérthessük, hogyan vált a blokklánc ekkora jelentőségűvé, érdemes áttekinteni annak legelterjedtebb alkalmazási területeit. A következő táblázat segíthet abban, hogy könnyebben átlássuk ezeket az alkalmazásokat:

1. táblázat: A blokklánc technológia legelterjedtebb alkalmazásai

Alkalmazási terület:	Leírás:
Kriptovaluták	Digitális pénznemek, mint a Bitcoin és az Ethereum, decentralizált tranzakciók lebonyolítására.
Okosszerződések	Automatizált szerződések, amelyek előre meghatározott feltételek teljesülésekor lépnek érvénybe.
Ellátási lánc menedzsment	Áruk eredetének és útjának nyomon követése az ellátási lánc mentén.
Digitális identitás	Ellenőrizhető és nem módosítható digitális azonosság létrehozása.
Decentralizált alkalmazások (DApps)	Alkalmazások, amelyek egy decentralizált hálózaton futnak, biztosítva a biztonságot és átláthatóságot.
Választások és szavazás	A szavazási folyamatok átláthatóságának és biztonságának fokozása.
Ingatlan tranzakciók	Gyorsabb és átláthatóbb ingatlan tranzakciók lebonyolítása.

Forrás: Saját készítésű táblázat, 2023.

A blokklánc technológia azonban nem csak a fent említett területeken nyújt forradalmi megoldásokat. A Bitcoin és hasonló kriptovaluták hozták meg a technológia népszerűségét, melyek decentralizált jellegükkel és konszenzus mechanizmusaikkal megváltoztatták a pénzügyi rendszereket. Az Ethereum platformon futó okosszerződések pedig automatizált és megbízható tranzakciókat tesznek lehetővé (Dosa, 2022). Az ellátási láncok kezelésében

a blokklánc technológia átláthatóságot és biztonságot nyújt, lehetővé téve az áruk nyomon követését és hamisítás elleni védelmét (Keresztes, et al., 2022). A digitális identitás terén a blokklánc olyan nem módosítható és ellenőrizhető azonosságokat tesz lehetővé, amelyek számos online szolgáltatásban felhasználhatók (Binance Academy, 2018). A decentralizált alkalmazások (DApps) egy új típusú szoftvert képviselnek, amelyek biztonságosak és ellenállóak a támadásokkal szemben (Ethereum, 2022). A választási rendszerek terén pedig a blokklánc hozzájárulhat a demokrácia megerősítéséhez, az átláthatóság növelésével és a csalások lehetőségének minimalizálásával. Utah állam és Grönland példája mutatja, hogy már a gyakorlatban is alkalmazzák ezt a technológiát (Bitcoinbázis, 2023). Végül, de nem utolsósorban, az ingatlan tranzakciók terén is jelentős változásokat hozhat a blokklánc, gyorsítva és egyszerűsítve a folyamatokat (Deloitte, 2017). Ahogy a technológia fejlődik és az iparágak megismerik előnyeit, újabb és újabb alkalmazási területek jelennek meg, amelyek kiaknázzák a blokkláncban rejlő lehetőségeket.

2.7.5 Kritikák

Miközben a blokklánc sok ígéretes lehetőséget kínál, nem mentes a kritikáktól és kihívásoktól. Néhány ilyen aggodalmat és kihívást a következőkben tárgyaljuk:

A blokklánc technológia forradalmasítja a digitális világot, de több kihívással is szembe kell néznie. Az energiafelhasználás az egyik leggyakrabban emlegetett probléma, különösen a Bitcoin által használt Proof of Work (PoW) algoritmus miatt, ami jelentős mennyiségű energiát használ (Narayanan et al., 2016). Emiatt számos projekt keres alternatív konszenzus-módszereket, mint például a Proof of Stake (PoS) (Kiayias et al., 2017). A skálázhatóság egy másik kritikus kérdés. A blokkláncok, különösen az első generációsak, korlátozott tranzakciósebességgel rendelkeznek, ami torlódásokat és magas díjakat okozhat (Croman et al., 2016). Továbbá az interoperabilitás is kihívások elé állítja a technológiát. A különböző blokklánc platformok és protokollok nem mindig kompatibilisek egymással, ami problémát okozhat az egyes láncok közötti kommunikációban (Trujillo & Scherer, 2019). Ahogy a technológia egyre népszerűbb, a szabályozás kérdése is előtérbe kerül. A kormányok és szabályozók világszerte próbálják megérteni és szabályozni a blokkláncot és a kriptovalutákat, ami bizonytalanságot okozhat (Zetsche et al., 2017). A biztonság is elengedhetetlen. Bár a blokklánc maga rendkívül biztonságos, a tárcák és kereskedelmi platformok sebezhetőek lehetnek (Atzori, 2015). Végül, az adatintegritás kérdése is fontos, mivel a blokklánc visszavonhatatlan és a téves információk javítása nehézkes lehet (Narayanan et al., 2016).

A blokklánc technológia fejlődésével és az új innovációkkal számos kihívás és kritika orvosolható. Ugyanakkor fontos, hogy a fejlesztők, befektetők és felhasználók tisztában legyenek ezekkel a kihívásokkal és proaktívan cselekedjenek azok kezelése érdekében.

2.7.6 A blokklánc innovációk

A blokklánc technológia a technológiai újítások frontvonalában áll és az elkövetkező években várhatóan még nagyobb hatást gyakorol a különböző iparágakra és az életünk minden területére.

A blokklánc technológia tömeges elérése érdekében skálázhatósági kérdéseken kell javítani. A Layer-2 technológiák, mint a Bitcoin Lightning Network vagy az Ethereum Rollups, kínálnak megoldást erre a problémára, nagyobb tranzakciós kapacitást és sebességet ígérve (Croman et al., 2016). Ugyanakkor a kriptovaluták energiateljesítményének kihívásait tekintve a közösség a kevésbé energiaigényes Proof of Stake (PoS) felé orientálódik, amely alternatívát kínál a PoW-val szemben (Kiayias et al., 2017). A különböző blokklánc-platformok közötti kommunikáció és tranzakciók egyszerűsítésének igénye is felmerült, ezért a kereszt-lánc technológiák fejlesztése kulcsfontosságú (Trujillo & Scherer, 2019). A decentralizált finanszírozás, azaz DeFi, az utóbbi időben dinamikus növekedést mutatott és újraértelmezte a pénzügyi szolgáltatásokhoz való hozzáférést, kiküszöbölve a közvetítők szerepét (Atzori, 2015).

A blokklánc technológia továbbra is alakítja és formálja a jövő digitális világát és annak alkalmazási területei várhatóan a jövőben is bővülnek és mélyülnek. A fejlesztők, vállalkozások és fogyasztók egyre jobban megértik ennek a technológiának a potenciálját és az innovációk gyors ütemben folytatódnak.

2.8 Kriptovaluta

Az előző témához kapcsolódva ebben a részben a kriptovaluta definícióját fogom meghatározni, valamint a legismertebb kriptopénzt a bitcoin kialakulását fogom taglalni, azután áttérek a kriptovaluta alapvető fogalmainak tisztázására, jellemzőire. Ebben a részben teszek kitekintést a kriptopénzek előállításával kapcsolatban, majd a felhasználásának előnyeit vizsgálom. A fogalmak tisztázása segít közelebb kerülni a kriptovaluták működésének megértéséhez, a hétköznapi ember számára is. Ezután a témához kapcsolódó felfogásokra is kitérek, majd egy ábra segítségével szemléltetem a világviszonylatban elterjedt kriptobányászatot.

2.8.1 Kriptovaluta kialakulása

A kriptovaluta kialakulása összefügg a pénzügyi rendszer és a digitális technológia fejlődésével. A modern kor igényeként létrehozott - megjelenési formáját tekintve kizárólag virtuális eszközként létező - digitális fizetőeszközként szerepel a köztudatban. Elektronikus pénzről van szó, amely a nap 24 órájában a világ bármely pontján biztonságosan elérhető, akár egy kattintással rendelkezésre áll. Országhatároktól függetlenül továbbítható, kötöttségek nélkül birtokolható, központi banki közreműködés nélkül működik. Decentralizált fizetési rendszer, amelyben a tranzakciók nyilvánosan és biztonságosan rögzülnek. Az első kriptovaluta a Bitcoin (rövidítése BTC) volt, ami egy nyílt forráskódú szoftver, lehetővé teszi az elektronikus pénzügyi tranzakciók közvetlenül a felhasználók közötti átvitelét anélkül, hogy közbe kellene avatkozni egy banknak vagy más közvetítőnek (Bitcoinbázis, 2019).

A Bitcoin rendszerében a tranzakciókat a blokklánc technológia segítségével valósítják meg, amelyet 2009-ben Satoshi Nakamoto publikált Fehér Könyvében (Nakamoto, 2009).

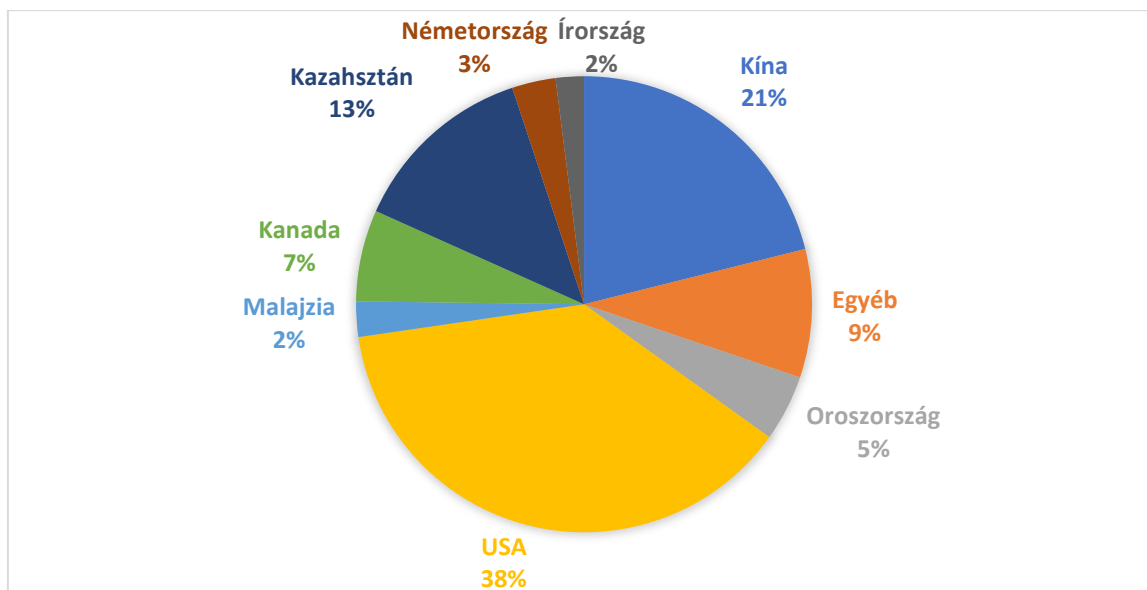
A Bitcoin alapítójának kiléte hosszú ideig titok volt, mivel a titokzatos alak csak Satoshi Nakamoto álnéven vált ismertté és nem volt hajlandó nyilvánosságra hozni a valódi nevét (Törőcsik, 2018). Ki állhat a név mögött? Satoshi Nakamoto egy kitalált név, jelentése japánul satoshi= bölcs, nakamoto= eredet, mindebből a bölcsesség eredete fordítható. Az ismeretlenség azóta is találgatásokra ad okot, de nem az a fontos, hogy ki, hanem az, hogy mit alkotott (Árpás, 2021).

Satoshi Nakamoto bevallása szerint 2007-től kezdte el a munkát a Bitcoin protokollon. 2008 október 31-én közzétette Fehér Könyvet, amely az elektronikus készpénzrendszer működését mutatja be. Satoshi Nakamoto 2011-ig maga dolgozott a kódoláson, majd áprilisban teljesen eltűnt a világ szeme elől és a megkezdett munkát Gavin Andersennek, valamint az időközben kialakult Bitcoin fejlesztő közösségnek adta át. Érdekesség, hogy egy magyar származású programozó Hanyecz László is dolgozott online Nakamotóval. Munkakapcsolatuk során sem derült ki semmi személyéről, már-már betegesen őrizte inkognitóját. Ebből levonhatjuk azt a következtetést is, hogy a Bitcoin jövőjét és a projekt fő célját tekintve ez érthető és szükséges is volt. Elképzelhető, hogy ha Satoshi Nakamoto nem titkolódzik annyit a rendszer alapjainak megalkotása során, ma nem lenne online fizetőeszköz. Egy magyar vonatkozású érdekes feltételezés is felmerült a feltalálással kapcsolatban, melyről Szabó Dávid írásából olvashatunk (Holdblog, 2022).

2.8.2 Kriptobányászat

A kriptobányászat olyan folyamat, amely során az előzőekben bemutatott blokkláncokat hoznak létre a kriptovaluták hitelesítéséhez és tranzakcióinak rögzítéséhez. A kriptobányászok számítógépes rendszerek segítségével bonyolult matematikai feladatokat oldanak meg, amelyek eredményeként új blokkokat hoznak létre. A bányászat kifejezés nem jelent mást, mint azoknak a tranzakcióknak a jóváhagyását, amelyek felkerülnek a blokkláncra. Ezt megelőzően a tranzakciót egy szigorú titkosítási szabályoknak megfelelő blokkba kell csomagolni. A Bitcoin bányászat meghatározó költsége az áram és a hozzá telepíthető hardver, ami könnyen mozgatható így nyilvánvaló, hogy olcsó áramot biztosító erőművek szomszédságába települnek. Tehát ebből következik, hogy az olcsó áramot tipikusan megújuló energiából tudják előállítani. Példák erre a vízerőművek. Nem véletlen, hogy a bányászat azokban a régiókban folyik, ahol ezek a feltételek adóttak, mint például Norvégiában, Izlandon, Grúziában, Egyesült Államok Washington állama, Kanada Quebec tartománya (Holdblog, 2021).

A kriptobányászok számítógépeiket speciális hardverekkel és szoftverekkel szerelik fel, amelyek lehetővé teszik a bányászat hatékonyabb és gyorsabb végzését. A bányászok azáltal, hogy megoldják a matematikai feladatokat, részt vesznek a blokklánc hitelesítésében és jutalmat kapnak az elvégzett munkáért. A kriptobányászat eszközei közé tartoznak a speciális processzorok és videokártyák, valamint a nagy teljesítményű számítógépek. A bányászoknak szükségük van nagy mennyiségű elektromos energia forrására, mivel a bányászat nagy mennyiségű áramot fogyaszt. A kriptobányászat nagyon versenyképes, és a bányászoknak nagy tapasztalatra és szakértelemre van szükségük a sikeres bányászathoz. Azonban a kriptobányászat egyre inkább elterjed, és az új technológiák fejlődése lehetővé teszi, hogy még több ember vegyen részt ebben a folyamatban (Salamon, 2020).



4. ábra: Bányászkapacitás arányának megoszlása országoként (2022 január)

Forrás: Saját készítésű ábra a <https://ccaf.io> alapján

A fenti ábrán jól látható, amit már említettem, hogy ezeket a bányákat az olcsó, filléres áramot előállító erőművek közelébe telepítették (USA). Az energiaköltségek minimalizálása kulcsszerepet játszik a bányászatban, mivel ezek jelentik a legnagyobb kiadást a tevékenységük során. Kína korábban ebben első helyen szerepelt, azonban a kormányzati intézkedések, mint a kriptobányászat betiltása, jelentősen befolyásolták a pozícióját a piacon. Ennek következményeként több bányászati csoport is új helyszíneket keresett, ahogyan azt a diagramm is mutatja (Cambridge Centre for Alternative Finance, 2022).

A kibányászott kriptopénzek, vagy ahogy a szűkebb köztudatban szerepel, a modern kor igényeként létrehozott digitális fizetőeszközök tulajdonságait a következő táblázatban gyűjtöttem össze a legfontosabb tulajdonságaik előnyök és hátrányok szerint.

2.8.3 Kriptoaluták jellemzői

Az 1. táblázat alapján kiemeltem a kriptoaluták legfontosabb tulajdonságait, majd külön oszlopban szerepeltettem az előnyeiket, illetve hátrányait. A kriptopénzek vegyes fogadtatása révén a felhasználásának előnyei mellett, fontos említést tenni a kriptopénzek használatával járó kockázatokról is. Mindezen túl, a táblázat adatait összevetve érdemes lenne megfontolni, hogy a jelenlegi fizetőeszköz mellett, úgy számoltatani a kriptopénzek egy meglévő részét, mint általános fizetőeszközt.

2. táblázat Kriptovaluták előnyeinek és hátrányainak összehasonlítása

Jellemzők	Előnyök	Hátrányok
Decentralizált rendszer	Nincs szükség központi hatóságra, a tranzakciók közvetlenül a felhasználók között történnek	Nincs szabályozó hatóság, ami általában a stabilitás hiányához vezet
Biztonságos tranzakciók	A blokklánc technológia alkalmazása miatt a tranzakciók biztonságosabbak lehetnek	Az anonimitás és az elérhetőség miatt lehetőség van a kiberbűnözésre
Átlátható rendszer	A blokklánc technológia segítségével a tranzakciók nyilvánosak és ellenőrizhetők	A tranzakciók nyilvánossága lehetővé teszi a felhasználók követését
Volatilis árfolyamok	Magasabb hozamot kínálhatnak, és lehetőség van az árfolyamok rövid távú változásaira	Nagyobb a kockázat, és a befektetőknek kiszámíthatatlannak kell lenniük az árfolyamok változásával kapcsolatban
Anonimitás	A felhasználók személyes adatai elrejtőznek, az ügyletek ismeretlenek maradnak	Az anonimitás lehetővé teszi a tranzakciók használatát a törvényen kívüli tevékenységekre, például a drogkereskedelemre vagy a pénzmosásra
Korlátozott elfogadottság	Növekvő elfogadottsággal rendelkeznek a hagyományos fizetési rendszerekhez képest	Az elfogadottságuk és használatuk még mindig korlátozott és eltérő lehet a különböző országokban

Forrás: Saját készítésű ábra, 2023.

2.9 A fenntartható fejlődés és a kriptovaluta kapcsolata

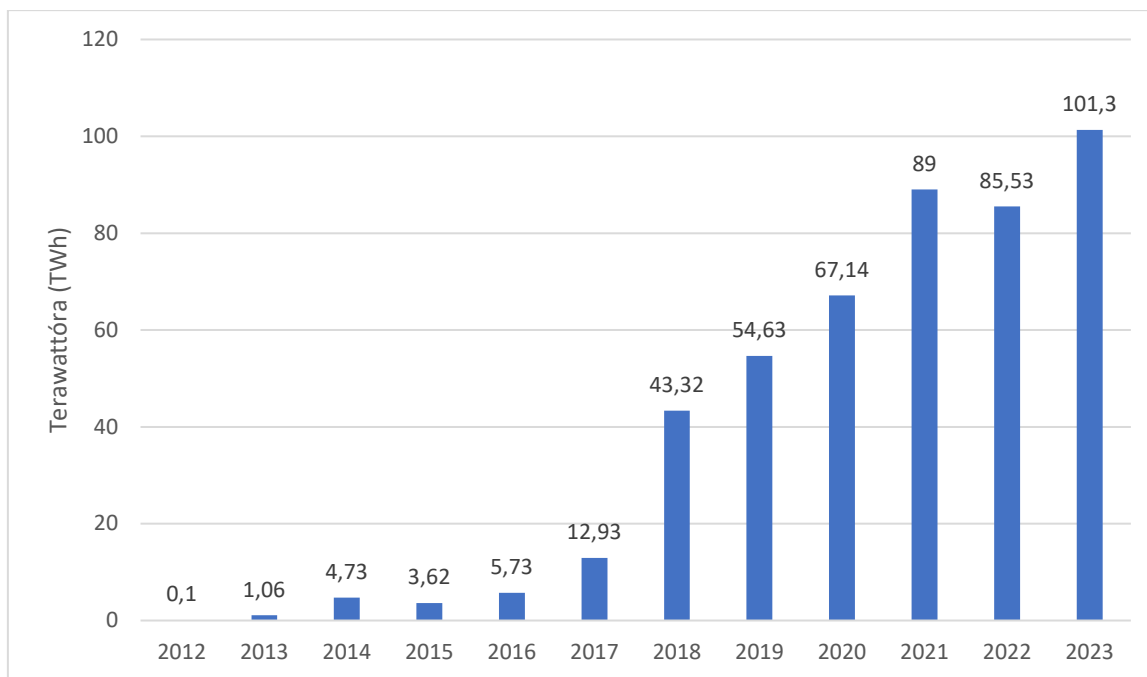
Jelentős változás és tudatosság történik világszerte a vállalkozások, az iparágak, a városok és környezeti kihívásokkal kapcsolatban. A globális közösség egyre inkább felismeri, hogy az új technológiai megoldások kulcsfontosságúak a fenntarthatósági célok elérésében.

Innovatív és kialakulóban lévő technológiákat dolgoznak ki az egyre bonyolultabb feladatok megoldására. Kiemelném ezek közül a blokklánc- technológiát, amely semmilyen módon nem hamisítható tranzakciók digitális főkönyve, platformot biztosít a fenntarthatósági mutatók megerősítéséhez, a gyártó és a fogyasztó közötti rés áthidalásához). Ezen technológia alkalmazása a jövőben még szélesebb körben terjedhet el, elősegítve a transparent és felelősségteljes vállalati működést. (Ugle, 2022).

2.9.1 A digitális pénzek szerepe a fenntarthatóság fejlődésében

A Bitcoint az energiafelhasználás szempontjából is nagyon sok kritika éri. Bármilyen energiafogyasztó eszközről beszélünk a fenntarthatósághoz való viszonyát két szegmensből kell vizsgálnunk. A működtetéséhez szükséges energia termelése és a felhasználása szempontjai alapján. A termelés lehetőség szerint megújuló energiából történjen és a felhasználás olyan dolgokra, amik hasznosak, értelmesek az emberiség számára. Jelentős változás történt világszerte a környezeti kihívásokkal kapcsolatban a fenntarthatóság és a megújuló energiák területén. Földrajzi területektől, iparágaktól függetlenül a blokklánc-technológia a legújabb digitális főkönyvi platformként jelenik meg. A gyorsan változó globális világ digitális információi mikro másodpercek töredékei alatt áramlanak, nem másolódnak, ez a blokklánc-technológia. A blokklánc egy digitális elosztó főkönyv interneten keresztül való értékátvitel, közvetítő nélkül. Minden pénzügyi tranzakció hatással van a környezetre így a fenntartható életmódbeli szokásokat alkalmazva ez is hozzájárul a bolygónk erőforrás megőrzéséhez (Ugle, 2022).

A Bitcoin bányászat meghatározó költsége az áram és a hozzá telepíthető hardver, ami könnyen mozgatható így nyilvánvaló, hogy olcsó áramot biztosító erőművek szomszédságába települnek. A bányászok gazdasági racionalitásuk miatt mindig az optimális költségek mellett döntenek, és a megújuló energiaforrások bizonyos területeken a legversenyképesebb áron biztosítanak áramot. Tehát ebből következik, hogy az olcsó áramot tipikusan megújuló energiából tudják előállítani. Példák erre a vízerőművek. Továbbá, a fent említett országokban és régiókban a klíma is kedvez a bányászatnak, hiszen a hidegebb környezet csökkenti a hűtési költségeket. Nem véletlen, hogy a bányászat azokban a régiókban folyik, ahol ezek a feltételek adóttak, mint például Norvégiában, Izlandon, Grúziában, Egyesült Államok Washington állama, Kanada Quebec tartománya. Az optimális feltételek keresése és az áramköltségek csökkentése hozzájárul ahhoz, hogy a Bitcoin bányászat egyre fenntarthatóbbá váljon. (Holdblog, 2021).



5. ábra: Bitcoin éves (2012-2023) energiafogyasztása Terawattórában (TWh)

Forrás: Saját készítésű ábra a [https://ccaf.io /cbnsi/cbeci](https://ccaf.io/cbnsi/cbeci) alapján

Az 5. ábrán jól látható, hogy a Bitcoin éves energiafogyasztása jelentősen nőtt az elmúlt évtizedben. Az adatok szerint 2012-ben mindössze 0,1 TWh volt a fogyasztás, míg 2023-ra ez a szám már 101,3 TWh-ra emelkedett. Ez a mennyiség már megközelíti egy közepes méretű ország éves energiafogyasztását is. A Cambridge Centre for Alternative Finance szerint a Bitcoin hálózat 2023-ban várhatóan több mint 135 TWh elektromosságot fog fogyasztani (Ghaffarizadeh, et al., 2023) ami több, mint például Argentína éves energiafelhasználása (Tuwiner, 2023). Ezek az adatok hangsúlyozzák, hogy a kriptovaluta-bányászat jelentős hatással van a globális energiafelhasználásra.

3. A KUTATÁS MÓDSZERTANA

3.1 A kutatás formái

Vizsgálatom primer kutatási formát alkalmaz, ezen belül is mélyinterjút, illetve kvantitatív keresztmetszeti kutatást – saját szerkesztésű kérdőívet.

Ezekkel célom az, hogy a megfogalmazott kutatási kérdéseket több oldalról vizsgáljam, és így megfelelő, értékelhető kutatási eredményeket kapjak.

3.1.1 Mélyinterjú

A mélyinterjú alkalmazása számos előnnyel jár, hiszen ezzel a kutatási formával mélyebb megértést vagy bepillantást nyerünk egy adott témában. Számos előnye van, mint például az, hogy a kutató és az interjúvolt résztvevő közötti személyes interakció lehetővé teszi a bizalom kiépítését. Így résztvevők hajlamosak nyíltabban és őszintébben beszélni, amikor egy megbízható és empátikus interjúztatóval találkoznak. Továbbá a mélyinterjú lehetőséget nyújt arra, hogy a résztvevők saját, egyedi nézőpontjait és élményeit osszák meg. Ez segít a különböző perspektívák és szubjektív tapasztalatok felfedezésében. Ami nagyon fontos a mélyinterjú kvalitatív adatokat generál, amelyek gyakran gazdagabbak és mélyebbek, mint a kvantitatív adatok. Ezek segítenek a témához kapcsolódó komplexitások feltárásában (Bauer & Berács, 2017).

3.1.2 Kérdőív

Az online kérdőíves felmérés egy olyan kutatási módszer, amely lehetővé teszi a nagy mennyiségű adat gyűjtését résztvevőktől az interneten keresztül. Nagy előnye, hogy bárhol és bármikor elérhetők, ami biztosítja a széles körű résztvevők bevonását a kutatásba. Nincs szükség a fizikai jelenlétre vagy papíralapú kérdőívek postázására. Továbbá azért is alkalmazok online kérdőívet, mert gyors és hatékony vele az adatgyűjtés és a résztvevők gyakran nagyobb mértékű anonimitást éreznek az online környezetben, ami segíthet az őszinteség és nyíltság növelésében a válaszaikban (Kotler & Keller , 2016).

3.2 A kutatás körülményei

A mélyinterjú során olyan, a vizsgált témakörben több éves szakmai tapasztalattal rendelkező szakemberek véleményét kérem ki, akik elismertek és megbecsültek a szakmában. Az interjú folyamán ugyanazt a 10 kérdést online platformon öt különböző résztvevőnek tettem fel 2023 január és február hónapjában. Mind az öt személy készségesen, legnagyobb tudásuk szerint válaszolt kérdéseimre, melyek közül az első kérdések a

fenntartható fejlődésről szólnak, majd fokozatosan átvezetve a kriptovaluták témakörére koncentrálnak. Az így szerzett értékes információk segítettek mélyebb betekintést nyerni a kutatási témában, és hozzájárultak a kutatás megalapozottságához és relevanciájához. Az interjúztatás időtartama, személyenként kb. 40 perc volt. A mélyinterjú kérdéseit a 8.2 melléklet tartalmazza.

A kérdőíves felmérés anoniman, online formában, Google Forms segítségével történt, 2023 márciusában. A kérdőívet a kiküldés előtt teszteltem, mind a kérdőív hosszának, mind a kérdések és válaszlehetőségek érthetőségének céljából. Ezt követően a véglegesített kérdőív linkjét küldtem ki, csatolt kísérőlevéllel. A kérdőív kb. 2 hétig volt elérhető az online platformon. Csatlakoztam olyan Facebook csoportokhoz, mint a Blokklánc Magyarország, Magyar Kripto közösség, Bitcoin / Kriptovilág segítőcsoport, valamint a Szakdolgozat kérdőív kitöltők csoportja. Igyekeztem a nemek arányát egyensúlyban tartani, ezért választottam olyan csoportot is, ahol elsősorban nők a kitöltők, mivel a téma leginkább a férfiak körében elterjedt. A kitöltések számának alakulása jól megfigyelhető volt. A kérdőíves vizsgálat elemszáma eleget tett elvárásainknak: 305 fő töltötte ki, ebből 170 férfi, 132 nő, 3-an pedig nem szerettek volna rá válaszolni.

A kérdőív kérdései a szakdolgozat kutatási témájára irányulnak, egyértelmű, könnyen megválaszolható. A változókat és a kutatási kérdéseket deduktíven a meglévő ismeretek és elméletek alapján szerepeltettem. Fontosnak tartottam, hogy a válaszokkal ne keljen sok időt eltölteni, mert így nagyobb az esély arra, hogy nagyobb százalékban töltik ki, és így a felhasználható primer kutatási eredmény mutatója is magasabb százalékot ad.

A saját szerkesztésű kérdőívünket 3 nagyobb részre lehet osztani, ahogyan ez a 3. számú mellékletben látható. Az első rész a kriptovaluták ismeretét méri fel, a második rész a fenntarthatóság témáját érinti, míg a harmadik részben alapinformációkat gyűjtöttünk a kérdőívet kitöltő személyekről.

3.3 Alkalmazott statisztikai módszerei, használt szoftver

Az adatelemzés során a legtöbbet alkalmazott módszer a leíró statisztika volt. Ezen módszerrel részletes áttekintést nyertem az adathalmazon, amelyek lehetővé tették számomra az adatok összefoglalását és interpretálását egy áttekinthető formában. A statisztikai elemzés során a Microsoft Excel szoftvert választottam. Az Excel rugalmassága és széleskörű funkciói lehetővé tették az adatok pontos és hatékony feldolgozását.

3.4 A kutatással kapcsolatban felmerült főbb kérdések

A kutatási kérdések megfogalmazása során a széleskörű változásokból kiindulva először szűkítettem, majd újra kiszélesítettem a vizsgálat terjedelmét. Ezzel a megközelítéssel egy általánosabb szempontból kiindulva a téma szűkítése során jutok el a kutatás középpontjához, majd a tapasztalatokat egy másik szemszögből vizsgálva tágabb értelmezésbe helyezem a kapott eredményeket.

A dolgozatomban a szakirodalom, valamint a kutatásaim alapján, az alábbi kutatási kérdésekre keresem a választ:

- 1. Kutatási kérdés:** Van-e konkrét kapcsolat a fenntarthatóság és a blokklánc technológia között, és ha igen, akkor melyek ezek?
- 2. Kutatási kérdés:** Mennyire elterjedt a kutatásban részt vevő Z generációs fiatalok körében a kriptopénzek ismerete, illetve milyen gyakran használják ezeket?
- 3. Kutatási kérdés:** Van-e létjogosultsága a kriptovalutáknak a közeli és távolabbi jövőben?

4. A KUTATÁS EREDMÉNYEI

Annak érdekében, hogy kontextusba helyezzem a témát, úgy gondolom fontos szempont, ha egy olyan eredménnyel indítjuk az elemzést, ami pozitív, valamint a további eredmények szempontjából is mérvado. Amennyiben a fenntartható fejlődéshez való általános hozzáállás elutasító lenne, a további kérdések nehezen értelmezhetőek, az eredmények elemzésre alkalmatlanok lennének.

Kutatásom során három kutatási kérdést fogalmaztam meg, amelyek az előző részben szerepelnek. A kutatási eredmények feldolgozása a primer kutatás sorrendjét követi, logikai felépítést próbáltam figyelembe venni. Első részben a mélyinterjúkat elemzem, a második részben a kérdőív eredményeit mutatom be, majd a két kutatás eredményeinek összefüggéseit szemléltetem.

4.1 Mélyinterjú eredményei

A mélyinterjú során olyan szakembereket kerestem meg, akik úgy gondolom segítenek a kutatásomban, érdekeltek ebben a témában, van rálátásuk nemzetközi és hazai viszonylatban. Napi szinten tájékozottak, követik a technológiai fejlődéseket, megoldásokat keresnek a munkájuk során felmerülő problémákra.

Jogg Balázs

Jogg Balázs az interjúban elmondta, hogy nagyon vágya a fenntarthatóság fejlődésére. Szerinte nagyon sok mindent csomagolunk bele a kifejezésbe, olyat is, mely nem tartozik bele. Kiemelte, hogy az eladhatóságot sokszor segíti, s úgy érzi a valóság és a vágyak még távol vannak egymástól. Balázs szerint az igazán nagy vállalatok nehezen fognak stratégiát találni arra, hogy hogyan ne mondjanak le a profitról - folyton növekvő értékesítésük – a fenntarthatóság érdekében. Úgy látja, hogy ezt csak a vállalat zsugorodásával lehet elérni, például az árbevétel 10%-os csökkentésével.

Megkérdeztem arról is, hogy véleménye szerint, hogyan illeszthető bele a fenntartható fejlődésbe a kriptovaluta, mint online fizetőeszköz. Balázs válaszában azt mondta, hogy ő két irányba gondolkodna. Neki a kriptopénz a munkájához tartozik, hiszen ezek előállításával, háttérüzemeltetési feladataival, energiaigényével foglalkozik – tehát az egyik irány. A másik irányt pedig a felhasználók oldalán látja. Véleménye szerint, vannak olyan remények, amellyel a fenntarthatóság érdekében a kriptopénz lehet a fizetőeszköz.

Interjúalanyomat kérdeztem a kriptovalutával való első találkozásáról is. Balázs munkája miatt 2013-ban az Amerikai Egyesült Államokban volt több hónapig, egy luxus minőségű

termék értékesítésén dolgozott és Bitcoinnal fizettek a méregdrága luxuscikkért, amit később váltottak át fizetőeszközzé. *„Már akkor voltak Bitcoin-milliomosok, akik nem tudták elkölteni pénzüket, s ezért luxuscikkeket vásároltak”* - mesélte Balázs.

Az ENERHASH megalapítója szerint a kriptopénzek inkább azok között a fiatalok között ismertek, akik a technológia iránt nyitottak, hisz sokan olvasnak róla, s van, akiknek van is, így hát szerinte nem nézik csodabogárnak azokat, akik foglalkoznak vele. Balázs a kérdésekre válaszolva azt mondta, hogy 24 éves kortól kezdenek érdeklődni az emberek inkább iránta. A 40-50 év körüliek körében ritkább olyan személyt találni, akik nyitottak lennének a kriptovalutákra. Míg a 16-18 éveseknél nem tapasztalt érdeklődést, melyet azzal magyarázott, hogy abban a korosztályban még nem foglalkoznak annyit a pénzüikkel, hisz vagyonuk még nincs, amit megőrizniük, gyarapítaniuk kellene.

Balázs a blokklánc működését úgy magyarázta el, hogy egy olyan szerverüzemeltetési környezet, amibe bármikor, bárki beléphet és a rajta lévő adatok meghamisíthatatlanok, mivel minden egyes szerveren és minden egyes belépőnek a számítógépén ugyanaz az adat van. Így tehát ezt ők egymás között úgymond mindenkiel tudatják, hogy mi van azon tárolva. Emiatt nem lehet vele visszaélni, mert ha valaki visszaél egy adat valóság tartalmával, akkor ott van másik 99-ezer szereplő, aki alá tudja támasztani, hogy „nem-nem, ez nem így volt”. *„A validátor szerepe, ahol a Bitcoin bányászt értjük”* – meséli Balázs, aki magát is annak vallja. A bányászok arra fókuszálnak például, hogy működjön a számítógép, hogy kifizesse az áramot, hogy jó legyen a hőmérséklet. Ennek az az oka, hogy magához a validáláshoz az embernek semmilyen szellemi energiát nem kelljen befektetni, hiszen annyira meg van csinálva, hogy semmit nem kell tennünk, csak a számítógép üzemi környezetére kell odafigyelni. *„Csatlakoztál egy poolba, ami minden funkciót ellát, felvállalja a kockázatot”* – zárja le a válaszát Balázs.

„A kriptopiac az elmúlt 1-2 évben túlteljesítette magát. Nagyon sok hirdetésben ott van, ebben már nehéz előrébb lépni. Szerintem akkor lesz áttörés, amikor beszivárogoz az életünkbe, és erre lesznek megfelelő beszivárogtatócégek. Most az történik, hogy látod a hirdetést és ebből az információból eldöntöd, hogy ez jó dolog, majd létrehozol egy fiókot, és veszel Bitcoint.” – kezdte válaszát Balázs, arra a kérdésre, hogy hogyan lehetne közzismertebbé tenni a kriptovaluták alkalmazását. Szerinte előrelépés úgy lehet, hogy vannak pl. Black Rock bankok tömkelege, vagy olyan disztribúciók, ahol jelen van valaki, úgy, mint ügyfél. Ott kedvezményt kap a számlavezetési díjból, ha náluk nyit az illető egy kripto tárcát. Ezek azok a cégek, akik jelen vannak az életünkben, befolyásolni tudnak egy-egy termékkel.

Balázs szerint nem ez a generáció lesz, aki használni fogja a kriptovalutákat, mert a 45 év felettiek közül nagyon alacsony az érdeklődés irántuk. Az Y generációnál kb. 60%-ra, az idősebbeknél kb. 20%-ra becsüli, akik szépen- lassan kivezetődnek, kiöregszenek. Az a véleménye Baláznak, hogy a mai fiatalok érdeklődése sem lesz túl magas, talán a nagyon fiataloknál, ők akár elhagyhatják a fiatot is, mint fizetőeszközt.

Első interjúalanyom a Bitcoinban 100% biztos. Szerinte, mint értéktárgy lesz nagyon fontos az emberek számára, és az életünk értékeit hosszútávon biztonságos lesz ebben tárolni. *„Nyilván a kenyérboltban nem érzem azt, hogy ezzel kellene fizetni, mert mint értékmegjelölő érdekes lenne a 0,000023458935”* - mondja Balázs, aki szerint a fiat pénzek sokáig betöltik az értékmegjelölés szerepét. Az Ethereum, mivel rengeteg dolog épül rá – szerinte - marad, ami nem meglepetés. Ezenkívül másra nem gondolja, hogy maradna. *„Most is nagyok a helyezkedések ezen a területen, bármi megtörténhet az erőviszonyokkal”* – zárja le a témát.

Szabó Dávid

Második interjúalanyom úgy vélekedett, hogy neki leginkább a környezetvédelem és az emberiség túlfogyasztásának mérséklése jut eszébe a fenntarthatóság fejlődése kapcsán első gondolatként. Úgy gondolja, hogy ebbe a fogalomban, tipikusan társadalmi, gazdasági és környezeti területek tartoznak és ezen szempontok figyelembevételével kellene megtalálni a kényes egyensúlyt.

Dávid nem lát összefüggést a kriptovaluták és a fenntartható fejlődés között. Két esetet tudna elképzelni. Az egyiket úgy, hogy ha a kriptoeszközök mélyen beágyazódnának a társadalmi rendszerbe (amik szerinte jelenleg végtelen nagyságú távolságban vannak egymástól), akkor lehetséges, hogy a beléjük kódolt manipulálhatatlan szabályrendszer segítheti a társadalmat egy kijelölt, fenntartható fejlődési pályán maradni. A másik esethez pedig, ha nem is feltétlenül kellene kriptopénz, de a blokkláncon akár el lehet végezni ellátási láncok eredetnyilvántartását. Dávid ezt úgy fejtette ki, hogy ha az ellátási láncok nyilvántartását globálisan egy közös blokkláncon végeznék, akkor pontosan vissza lehetne követni, hogy milyen úton, kik, milyen eredetű alapanyagokkal dolgoztak, s tettek bele (pl. valóban bio tojás van-e benne, vagy nemrég kiirtott erdő helyére ültetett fából származik-e a pálmaolaj, vagy valamelyik köztes termelési folyamatban gyermekmunka is fel van-e használva stb.). *„Ideális esetben ilyen és hasonló kérdésekre kaphatnánk választ, de ettől nagyon messze vagyunk, és nem látom, hogy a gyakorlatban ez hogyan lesz megvalósítható”* – tette hozzá a fizikusunk.

Szabó Dávid 2011-ben találkozott először a kriptopénzekkel, egy informatikus kollégája hívta fel rá figyelmét. Úgy gondolja, hogy mára a Bitcoin létezéséről már mindenkinek tudnia kell, de az átlagos ismeret nagyon hiányos.

Dávid úgy fogalmazta meg a blokkchain technológiát, hogy az egy manipulálhatatlan adatbázis, mely idővel folyamatosan egyre nagyobb lesz. A validátorok szerepét kulcsfontosságúnak tartja a PoS (Proof of Stake) konszenzus mechanizmust használó kriptoeszközök körében, hiszen ők biztosítják a blokklánc írását és manipulálhatatlanságát. Dávid szerint, ha egy kriptoeszköz valódi, globális problémákra ad könnyen használható megoldást, akkor el fog terjedni, s így közismertebbé lehetne tenni őket. S válaszából kiderült azt is, hogy elképzelhetőnek tartja, hogy a jövőben mindenki életének része lesz a kriptovaluták használata, de még nagyon messze vagyunk ettől.

A Bitcoinról, mint digitális aranyról gondolja úgy fizikusunk, hogy a jövőben is mindenképpen használni fogják, de a következőket is megemlítette: a Smart contract platformok közül az Ethereumot, és több kihívóját is (Solana, Avalanche). *„Ezek skálázhatóságát segítik a Layer 2-es megoldások, amelyek közül több is be fog futni, talán a Polygon”* – tette hozzá Dávid – „s, a műkincsek digitális megfelelői az NFT-k, ezeket is használni fogják, de az aktuális divat fogja meghatározni, hogy melyik az értékes”.

Györfi András

András úgy gondolja, hogy a fenntarthatóság fejlődése kapcsán az egyének szintjén kellene kezdeni a változást, mindenkinek jóval kevesebbet, átgondoltan kellene fogyasztania. Mérsékelni kellene a beszerzéseket, felhalmozást, a pazarlást. És nem minden esetben a nagy cégekre mutogatni. Harmadik interjúalanyom véleménye szerint a fenntartható fejlődés fogalmába az egyéni felelősség, a közlekedés és az étel-miszer tartozik első gondolatra. Egyéni felelősségen azt érti, hogy mindenkinek el kellene jutnia arra a szintre, hogy rájöjjenek, az erőforrások végesek lehetnek, ha nem megfelelően gazdálkodunk velük. Ugyanez érinti a közlekedést, az étel-miszert és természetesen ez magával hozza mindazt, ami ezekkel kapcsolatos, hiszen minden mindennel összefüggésben van,

András szerint fenntartható fejlődésbe a célspecifikus, a környezetvédelemre fókuszáló kriptopénz- és blokklánc megoldásokkal, mint a „zöld coinok” (a zöld coinok a környezettudatosságot díjazták) illeszthető be a kriptopénz, mint online fizetőeszköz.

2012-ben a Figyelő Magazin számában olvasott először a kriptovalutáról András és úgy vélekedik, hogy a világban durván 2-300 millió embernek van már a kriptopénze.

A blokklánc technológiát úgy magyarázta el, hogy a világban szétszórta számítógépeken tárolnak egy-egy kópiát egy adatbázisból, ami olyan "lapokból" áll, amik egymásra hivatkoznak. Ha az egyikben változás van, az az egész "lapsorban", vagyis láncolatban látszik. A validátoroknak András szerint is elengedhetetlen, kulcsfontosságú a szerepük van. Nélkülük a rendszer összeomlana.

Közismertebbé tenni a kriptovalutákat András véleménye szerint a Kripto Akadémia c. weboldal már elkezdte, mely munkájának a lényege, hogy a kriptopénzeket, rendszereket megfelelő módon kommunikálja. A magyar kripto közösség számára naprakész tájékoztatást nyújt, közérthető módon. Bemutatja a kriptopénzek használatát.

„Nem hiszem, hogy a kriptopénzek átveszik a fiat pénzek szerepét, de széles körben el fognak terjedni a jövőben. Az Ethereum alapú tokenek, Bitcoin, és a top 10-ből azok, amik túlélnek a következő 5 évet” – válaszolja András az utolsó két kérdésemre.

Józsa Bence

Bence számára az első gondolat, az erőforrásokkal való hatékony gazdálkodás, ha a fenntarthatóság fejlődését hallja. Arra viszont nem lát nagyon reális lehetőséget, hogy a mai világban, az emberek ennek érdekében a saját gazdasági érdekeiket felülírják pl.: korlátozzanak termelést, szennyezőanyag kibocsátást, szaporulatot. Azt gondolja, hogy a jelenlegi energiaválságon túl a fenntartható fejlődés szemlélet, mindenképpen a napjaink része kellene, hogy legyen, ami a szűkös erőforrások hatékony felhasználására és nem az elpazarlására vonatkozik. *„Az elmúlt 10 évben ez nagyon elfelejtődött, úgy égettük az energiát, olyan szintekre fűtöttük a gazdaságot, egyes országok pénzügyi politikájával, mintha nem lenne holnap”* – vélekedett Bence.

Az interjúalanyom a fenntarthatóságot kriptobányászattal a következőképpen hozta összefüggésbe: Jelenleg nagyon nagy energiát emészt fel a proof of work alapú kriptovaluták üzemeltetése, tehát nem a fenntarthatóság jegyében történik. Bence ott látja az érdekes dolgot, hogy ezeknek a rendszereknek a működtetésében hogyan lehetne a fenntarthatóságot megvalósítani. Sokan azt gondolhatják, hogy sehogy, mivel ahhoz, hogy ezek a szerverek fussanak a semmibe égetjük el az energiát. Viszont Bence azt mondja, hogy alapvetően ez nem így van. Szerinte ők is valósítanak meg olyan projekteket, ahol komplett bányákat integrálnak energetikai rendszerbe. Olyan más, nagy problémákra jelenthet ez választ, amik más iparágakban konkrétan energetikában jelennek meg. Az energetikában jelenleg a legnagyobb probléma a tárolásnak a kérdése, ami az akkumulátor technológiával függ össze. Erre napjainkban nincs olcsó, hatékony, elérhető, fenntartható megoldás. Itt jelenik meg

annak a jelentősége, hogy ne energiát akarjunk tárolni, hanem egy adott lokációban, - ha valahol egy időpontban túl sok energia van - azonnal válthassuk át kriptóra bányászat útján és onnantól kezdve az értéket tudod eltárolni. A másik, a bányák hulladék hőjének felhasználása, fűtésre. Bence ennél látja a két dolog közti kapcsolatot igazán. A világ fejlettebb részén csak úgy tud fennmaradni a kriptobányászat, hogyha valamilyen módon az energetikába integrálódik. Ilyen módon nagyon sok előny fog belőle származni.

Józsa Bence először 2016-ben találkozott a Bitcoinnal, amikor még értéke fillérek voltak. Azóta követi, mióta kb. 1000 dollár lett az árfolyam.

„A kriptofelhasználókról és a kriptóval rendelkezőkről nagyon jó, elérhető statisztikák vannak” – meséli – „megdöbbsen, hogy India mennyire elől jár ezen a téren, míg Magyarország ebből a szempontból szinte semmi, itt talán 10%, aki hallott róla. Ez azt jelenti, hogy technológiai szempontból nagyon le vagyunk maradva, ami versenyhátrányt is jelent, mivel a blockchain nagyon sok technológiában jelen van”.

Bencéék sokat foglalkoztak a blockchain kérdésével és a Forbes-szal közösen készítettek egy kis videós oktatóanyagot. Három videóban próbálták annyira leegyszerűsíteni, amennyire lehetett, hogy mindenki számára érthető legyen a blockchain és a kripto. Lényege, hogy adatokat, információkat, mint egy digitális főkönyvön tároljuk, amelyek teljesen transzparenssek, megmásíthatatlanok, visszakövethetők, biztonságosak. A validátorok szerepe elengedhetetlen, anélkül nem tud működni az egész. *„Ha a fiát rendszerben nem volna egy olyan központi szereplő, egy adott tranzakció lebonyolítása során, aki validálja az adott tranzakciót - pl. egy bank -, abban az esetben egy nap alatt kitörne az apokalipszis a világban, mindenki átverne mindenkit”* – magyarázta el Bence.

A kriptóval kapcsolatos kommunikáció gyorsabb elterjedését egy topp dajm logika mentén képzelem el az AsicMinerz társalapítója, méghozzá kormányzati szinten, hogy az oktatás része legyen. Véleménye szerint Magyarországon a legszélesebb réteg még mindig valami központi csatornákból tájékozódik, nem tájékozódik a dolgok után. Viszont vannak országok, ahol alapítványok kapnak arra pénzt, hogy az emberekkel ezt ismertessék.

Technológiailag lehetséges Bence szerint az, hogy a jövőben mindannyiunk életének része legyen a kriptopénz. Szerinte, a következő 10 év biztosan rá fog menni, hogy milyen lesz a kriptó elfogadottsága, hogy kormányzatilag meglátják-e a fantáziát, az értéket. Lehet, hogy létre jöhet az országokat átívelő hivatalos digitális valuta, valuták. Végére is, szerinte eljuthatunk arra a pontra, hogy digitális, nem decentralizált, de digitálisan működő kriptovaluták váltják le a jelenlegi devizákat.

Véleménye szerinte, legnagyobb valószínűséggel a Bitcoin lesz a legalkalmasabb arra, hogy hosszútávon is fennmaradjon. Gyakorlatilag az az egyetlen valódi decentralizált coin, ami algoritmusából fakadóan értéktárolásra alkalmas. A modernebb kriptovaluták tranzaktálásra optimalizáltak, de Bence úgy fogalmazott, hogy ezek egy nap alatt lelőhetőek a Bitcoinnal ellentétben.

Holoda Attila

Holoda Attila válaszaiban az energetika áll elsődleges helyen. Szerinte a fenntarthatóság alatt azt is értjük, hogy valami képes arra, hogy megújuljon. Úgy véli, hogy a megújuló energiák ebből a szempontból nagyon lényegesek. Nagyon extrém esetnek azt is tudja mondani, hogy a kőolaj és földgáz is ide tartozik, csak több száz millió év kell hozzá, és mi nyilván emberi léptékkal szeretjük ezt a fenntarthatóságot számolni. A geotermikus energiát is ide sorolja, ami képes a megújulásra és széles körben hasznosítható. A nap, a szél is - ami tőlünk egy kicsit független, mert az időjárás és a föld helyzetétől függ -, folyamatosan megújulónak számít, és a mi léptékünkkel mérhetően érdemes ezt a fenntarthatóságát nézni. A fenntartható piaci modell is ide tartozik, ahol gyakorlatilag nem felemészti a rendelkezésre álló forrásokat, ami legyen pénzügyi, humán vagy éppen energetikai, hanem megpróbál abból visszanyerhető dolgokat újból hasznosítani. A Dow Jones indexet korábban divatból, később már saját szükségszerűség miatt használták a vállalatok. Attila elmagyarázta nekünk, hogy ebben az index rendszerben értékelték a saját tevékenységeiket, mert nem csak jól mutat egy modern vállalat önéletrajzán, hanem ebből energiát és költségeket lehet megtakarítani. Ebből a szempontból azért lényeges, mert egy válsághelyzetnél, a cégek leghamarabb a költségek megszorításához fordulnak, ideértve a humánerőforrást is. Első reakció, hogy elbocsátanak 10%-nyi embert. Így Attila úgy véli, hogy az alap probléma ezzel az, hogy nem nagyon szoktunk a humán erőforrással, mint értékkel számolni, holott egy vállalatnak a Goodwill-ját az is nagyban meghatározza, hogy milyen kollektívával dolgozik. A nagybefektetők előtt is akkor lesz hiteles, ha megszerezték azokat a skilleket, kompetenciákat, ami azon a szakterületen a legjobb.

„A nap és a szél mindig adja magát. Amikor ilyen kriptovaluta rendszereket működtetnek, megpróbálnak, olyan energiaforrásokat teremteni, ahhoz kapcsolódni, amelyek folyamatosak és megújuló, nincsenek kitéve a piacnak, az ellátás biztonsági problémáinak. Ebből a szempontból a nap, szél, biogáz, biomassa szintén a megújulókhöz tartoznak. Ezeknek a szervereknek borzasztó nagy az energia igénye, a másik oldalon viszont hatalmas mennyiségű hőt termelnek. Ezt a hőt lehet hasznosítani fűtésre, amire jó példa a debreceni

uszoda, ahová egy szerververt telepítettek és annak a hőenergiáját használják fel. További példa erre, a szerverfarmok által kibocsátott hő, amit tovább lehet hasznosítani akár a mezőgazdaságban, üvegházak fűtésére, vagy hűtőházak hűtésére, mert ugyanúgy sok hő kell mindkettőhöz” – példázott Attila.

Véleménye szerint, az atomerőműveknél leszámítva azt, hogy keletkezik egy olyanfajta hulladék, aminek a kezelésével vannak még problémák, de az újra hasznosításával kapcsolatban már most rengeteg olyan tevékenység indult el, hogy a kiégett hűtő elemeket megpróbálják újra hasznosítani. Ez egy teljesen karbon kibocsátás mentes villamos energia előállító rendszer, ahol úgy képződik a villamos energia, hogy hőt termel, amit szintén újra lehet hasznosítani.

Magyarország nagyhatalomnak számít viszonylag jó a geotermikus gradiáns, amit Attila ki is fejtett nekem, tehát azt jelenti, hogy hány méterenként emelkedik a hőmérséklet 1%-ot. A világ átlaga, olyan 45-50-70 méterenként. Nálunk ez sokkal alacsonyabb, jóval 30 méter alatt van. Vannak olyan területek, ahol 18-14 méter mélység után már emelkedik 1%-ot. Ez azt jelenti, hogy nem kell mély kutakat fúrni, így olcsóbb a geotermikus energia kinyerése. „Nyilván az izlandiak járnak a legjobban, mert nekik fúrni sem kell ahhoz, hogy a gejzírek feltörjenek” – mondta Attila.

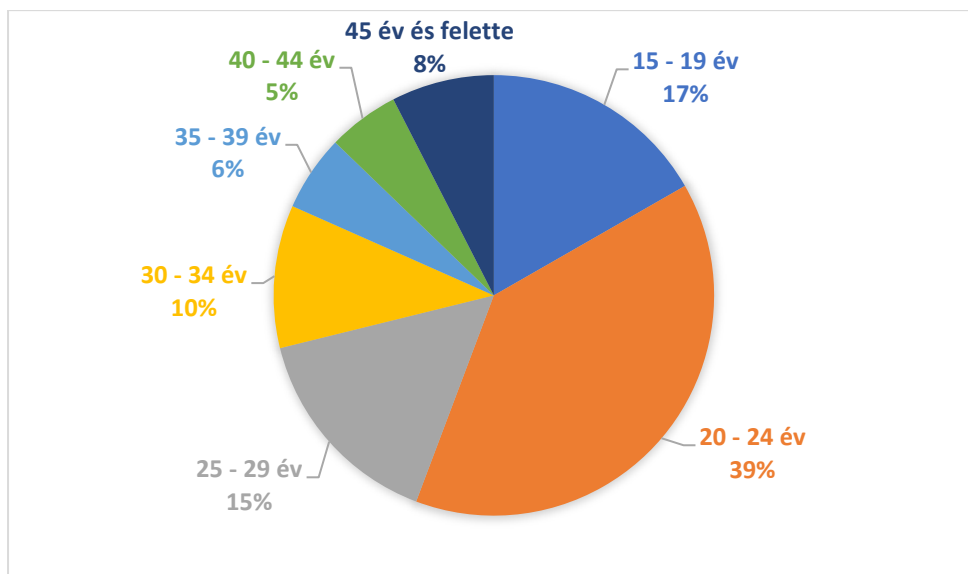
„A kaszkád rendszerű hasznosítás azt mondja ki, hogy bármilyen energia keletkezik, bármilyen hőmérséklet szinten, meg fogom találni a hasznosíthatóság pontját. Erre egy jó példa a gyógyvíz: első lépésben távhőre, majd gyógyfürdőre, azután dohány fermentálásra vagy sörgyártásra. Amikor minden hőt kinyertem belőle, akkor visszasajtolom a földbe és megint adok neki egy lehetőséget, hogy megújuljon. A földgáz leginkább a megújuló bázisú árammal való fűtéssel - nap energiával, geotermikus energiával – váltható ki” – adta meg kérdésekre a választ utolsó interjúalanyunk.

4.2 Kérdőíves felmérés eredményei

4.2.1 Vizsgált személyek jellemzői

A vizsgálatban 305 fő vett részt. A kérdőív kitöltésével kapcsolatos hajlandóság a férfiak esetében enyhén nagyobb volt, ugyanis csak kis létszámmal vettek többen részt benne, mint a nők, így 170 férfi és 132 nő adatait elemeztem.

A legtöbb kitöltő életkora 20-24 éves kor közötti, ők 119-en vannak. 51 fő 15-19 éves kor közötti, 47 fő 25-29 kor közötti, 32 fő 30-34 éves kor közötti, 23-an vannak a 45 év felettiek, 17-en 35-39 éves kor között és legkevesebben a 40-45 éves kor közöttiek vannak, ők 16-an. Az életkorok megoszlását a 6. ábra is szemlélteti.



6. ábra: A kitöltők életkorának megoszlása

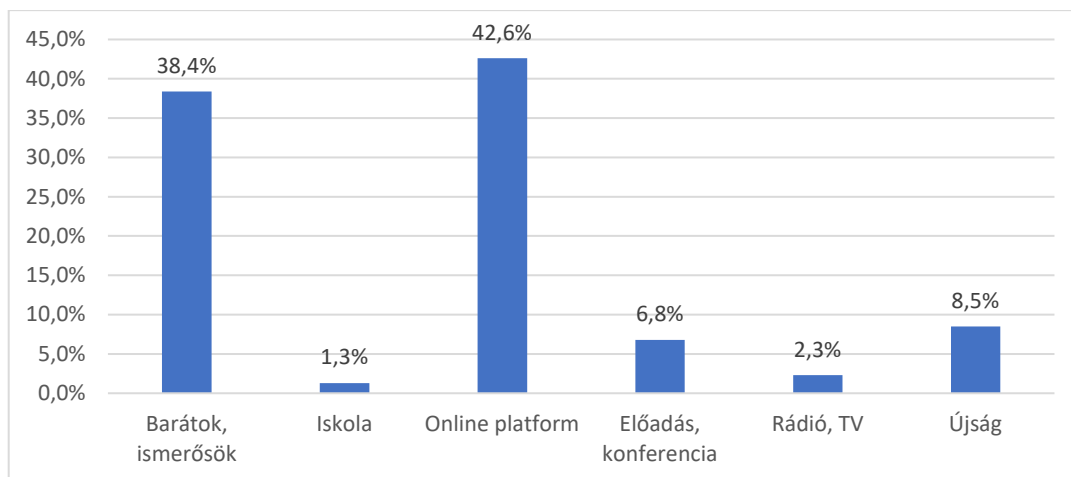
Forrás: Saját készítésű ábra, 2023, n=305

Megvizsgáltam, hogy a kitöltők közül kik élnek fővárosban, nagyvárosban/megyeszékhelyen, kisvárosban, községben/faluban, vagy esetleg tanyán. Legtöbben (172 fő) városiak voltak, ebből 56 fő fővárosi, 62 fő nagyvárosi, illetve 54 fő kisvárosi. 128 faluban, vagy községben élő, és csupán 5 fő tanyán élő adott választ kérdéseinkre.

Felmértem azt is, hogy milyen iskolai végzettségűek a válaszadók. A kérdőívet kitöltők majdnem egyharmada rendelkezik főiskolai/egyetemi végzettséggel (113 fő), majdnem fele érettségivel (144 fő), 21 fő szakmunkás végzettségű, 26 fő befejezett 8 osztállyal, és 1 fő kevesebb, mint 8 osztállyal rendelkezik.

4.2.2 Kriptovalutákkal kapcsolatos kutatások eredményei

Megvizsgáltam, hogy általában az emberek honnan hallanak a kriptovalutákról. A válaszadók döntő többsége barátok és ismerősök által szereztek tudomást róluk (38,4%) és az online platformokról (42,6%). A teljes megoszlást a 7. ábra mutatja.

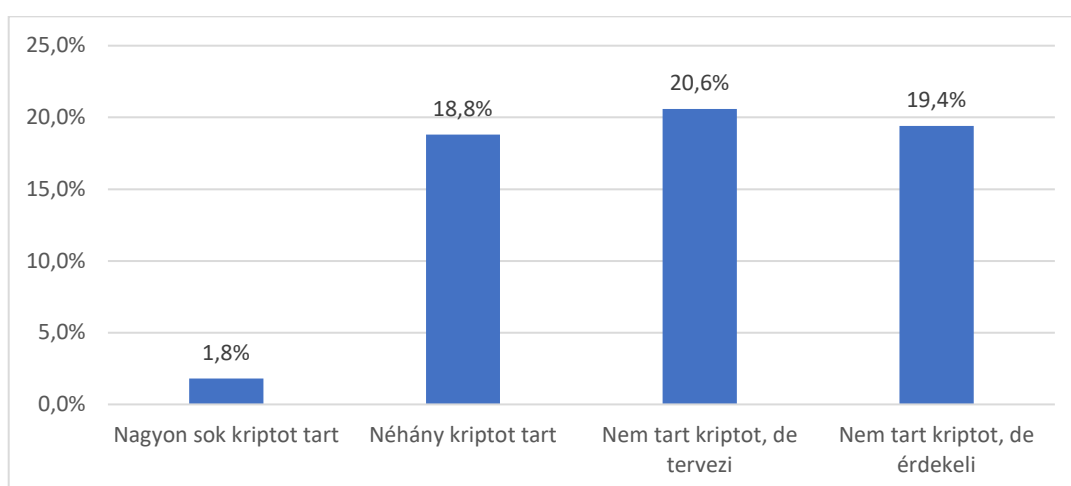


7. ábra: A válaszadók megoszlása aszerint, hogy hol hallottak először a kriptovalutákról

Forrás: Saját szerkesztésű ábra, 2023, n=305

Érdekel az is, hogy milyen mértékben rendelkeznek kriptovalutával a válaszadóink, ezért erre vonatkozóan is tettünk fel kérdést kérdőívünkben. A kitöltők 7,2%-a nagyon sok kriptovalutát tart, 21,6%-a csak néhányat, de tart, 14,7%-a tervezi, hogy szert tesz rá 17,7% nem tart, de érdeklő és 38,6%-a nem tart, s nem is tervezi.

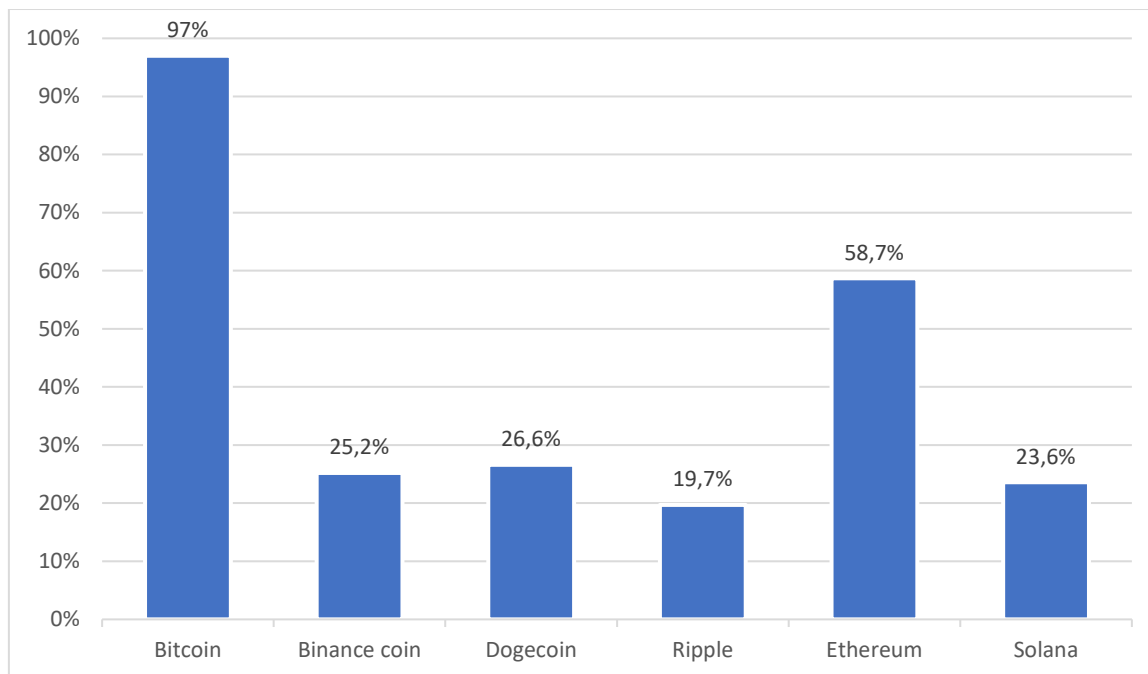
A 8. ábrán látható, hogy a 15-24 éves korosztály körében a leginkább elterjedt a kriptovaluták ismerete és használata. A diagramm azt mutatja, hogy a válaszadók 1,8%-a több mennyiségű kriptovalutát tart, 18,8%-a néhányal rendelkezik 20,6%-a tervezi a beszerzését. A kitöltők maradék 19,4%-a érdeklődést mutat a kriptovilág iránt, tehát foglalkoztatja ez a téma.



8. ábra: Kriptovaluta birtoklásának megoszlása a 15-24 éves korosztályban

Forrás: Saját készítésű ábra primer kutatás alapján, 2023, n=170

Megvizsgáltam azt is, hogy mely kriptovaluták a legismertebbek, s az eredményeinkből egyértelműen kiderült, hogy a válaszadók majdnem teljes százaléka ismeri a Bitcoin (97%). Második legismertebb coin nem más, mint az Ethereum (58,7%). A 9. ábrán csak a válaszadók körében legnépszerűbb valuták vannak feltüntetve.



9. ábra: Válaszadóink közötti legismertebb coinok n=305

Forrás: Saját szerkesztésű ábra, 2023

Felmértem azt is, hogy mennyire bíznak a kriptovalutákban. A válaszadók egyötöde nem nagyon bízik bennük (25,5%), majdnem a fele (44,6%) inkább bízik benne, mint nem, és a kérdőívet kitöltők maradék 29,9% -a a kettő között jelölte be választát.

A kérdőíves felmérésem alapján a válaszadók 80%-a tartja kockázatosnak a kriptovalutákat, és csupán 20% nem.

Megvizsgáltam, hogy a megkérdezettek, milyen nézeteket vallanak a kriptovaluták hatásáról a bankok szerepére, és amennyiben hatással vannak, milyen irányban. Az eredmények azt mutatják, hogy a kérdőívet kitöltők 62%-a úgy véli, hogy a kriptovaluták csökkentik a bankok szerepét, míg mindössze 8%-uk van azon az állásponton, hogy növelik azt. A válaszadók 32,4%-a szerint pedig nincs hatással a kriptovaluták a bankok szerepére.

A kérdésre, miszerint a kriptovaluták használata milyen hatással van a pénzügyi szabadságra, a kitöltők több mint fele, azaz a résztvevők 53,1%-a, úgy válaszolt, hogy a kriptovaluták csökkentik a pénzügyi korlátokat. A válaszadók 39%-a szerint nincs hatással a kriptovaluták használata a pénzügyi szabadságra, míg mindössze a kitöltők 7,9%-a vélekedett úgy, hogy a kriptovaluták növelik a pénzügyi korlátokat.

4.2.3 A fenntarthatósággal kapcsolatos eredmények

Kutatásomban megvizsgáltam, hogy az emberek mely fogalmakat társítják a fenntarthatósághoz. A kérdőív kitöltői több választ is megadhattak. Az eredmények szerint a legtöbb választ (90,2%) a "környezet védelme és megőrzése a jelen és jövő generációk számára" és az "erőforrások hatékony és fenntartható használata" (82,3%) kapták. Az "élelmiszer-biztonság és a fenntartható mezőgazdaság elősegítése" opciót a válaszolók 53,8%-a választotta, míg 49,5%-a jelölte meg a "gazdaság növekedés és jólét elérése az ökológiai határok tiszteletben tartásával" lehetőséget. Az "egészséges életmód és mentális egészség elősegítése" opciót a megkérdezettek 39%-a választotta, az "oktatás és a tudatosság elősegítése" opciót 37,7%-a, a "társadalmi egyenlőség és szociális igazságosság" opciót 36,4%-a, míg az "állatjólét és állatvédelem" opciót 31,1%-a társította a fenntarthatóság fogalmához.

Összefüggések vizsgálata

Kutatásom során elemzés alá vontuk annak a kapcsolatát, hogy mennyi ideje követi valaki a kriptovalutákat és ismeri azokat, azzal, hogy hány kriptovalutával rendelkezik. A válaszadók közül azok, akik már évek óta követik őket, nagyobb arányban rendelkeznek sok (7,2%), illetve néhány kriptovalutával (20%), mint azok, akik csak pár hónapja találkoztak velük először (1,6%). Ennek eredményét a 3. táblázat mutatja be.

3. táblázat: A kriptovaluták ismeretének időtartama és a birtokolt valuták száma közötti kapcsolat

	Nagyon sokat tart	Néhányat tart	Tervezi, hogy tartani fog	Érdeklő a kriptovaluták tartása	Nem tart
< 6 hónap	0 %	0,3 %	2,6 %	1,6 %	4,6 %
6-11 hónap	0 %	1,3 %	5,2 %	3,6 %	8,5 %
1-4 év	2 %	13,4 %	4,6 %	8,9 %	17,7 %
5-9 év	2,6 %	6,2 %	2 %	3 %	7,2 %
> 10 év	2,6 %	0,4 %	0,4 %	0,6 %	0,7 %
ÖSSZESEN	7,2 %	21,6 %	14,8 %	17,7 %	38,7 %

Forrás: Saját szerkesztésű táblázat, 2023, n=305

A válaszok elemzésekor azt is vizsgáltam, hogy az életkor mennyiben befolyásolja azt, hogy a válaszadók mely platformon vagy forrásból ismerkedtek meg a kriptovalutákkal. Ennek eredményét a 4. számú táblázat szemlélteti.

4. táblázat: A kriptovalutákkal való megismerkedés körülménye életkorok szerint

	barátok, ismerősök	újság	online felület	egyetem, iskola	konferencia, előadás	TV, rádió
15-19 éves	5,9 %	1,6 %	6,9 %	0,3 %	2 %	0 %
20-24 éves	14,7 %	3,3 %	17,7 %	0,7 %	1,6 %	1 %
25-29 éves	5,6 %	1,3 %	6,2 %	0,3 %	1,3 %	0,7 %
30-34 éves	4,3 %	1 %	4,3 %	0 %	0,7 %	0,3 %
35-39 éves	2,3 %	0,7 %	2,3 %	0 %	0,3 %	0 %
40-44 éves	3 %	0,3 %	1,3 %	0 %	0,7 %	0 %
>45 éves	2,6 %	0,3 %	3,9 %	0 %	0,3 %	0,3 %
Összesen	38,4 %	8,5 %	42,6 %	1,3 %	6,9 %	2,3 %

Forrás: Saját szerkesztésű táblázat, 2023, n=305

A táblázatban is látható, hogy a fiatal generáció (15-29 éves kor közöttiek) leginkább online platformról (30,8%) és barátok, ismerősök (26,2%) által ismerkedtek meg a kriptovalutákkal és csupán 14,1%-uk találkozott velük más úton-módon.

Megvizsgáltam azt is, hogy van-e összefüggés az életkor és aközött, hogy milyen gyakran fizetnek kriptovalutákkal. A fiatalabb generáció (15-29 éves kor közöttiek) nagyobb hajlammal használják a kriptopénzeket fizetésre (63,3%). A 15-19 éves kor közöttiek 2%-a gyakran, 7,8%-a időnként és 3,9%-a nagyon ritkán, a 20-24 éves kor közöttiek 1,7%-a gyakran, 6,7%-a időnként és 7,6%-a nagyon ritkán, a 25-29 éves kor közöttiek 8,5%-a gyakran, 10,6%-a időnként és 6,4%-a nagyon ritkán fizet kriptovalutákkal. Az idősebbek közül (30-45 év közöttiek, illetve 45 év felettiek) kevesebben vannak, akik fizetnek velük, összesen 25%-uk és inkább időnként (12,5%), vagy nagyon ritkán (10,2%).

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A kutatásom kérdéseinek megfogalmazásakor kiemelkedő fontosságot tulajdonítottam annak, hogy a kriptovaluták és a fenntarthatóság témájában a megfelelő kérdéseket állítsam össze és tegyem fel. Ennek oka az, hogy ezek a kérdések az alapját képezték a kutatásom megalapozottságának és relevanciájának. A helyesen megfogalmazott kérdések segítettek abban, hogy pontosan azokat az információkat gyűjtsem, amelyekre választ keresek, és amelyek szolgáltatják a kutatásom alapját. Ezenkívül, a megfelelően strukturált kérdések hozzájárultak a válaszok összehasonlíthatóságához, és lehetővé tették a kutatási célok hatékony elérését. A jól megtervezett kérdések szintén segítettek a válaszadók könnyű és pontos válaszadását, ami növelte a kutatás validitását és megbízhatóságát. Mindemellett a kutatásom kérdéseinek megfogalmazása lehetővé tette a kutatás eredményeinek releváns és megbízható elemzését, hozzájárulva ezzel az eredmények értékeléséhez és értelmezéséhez. Dolgozatom záró fejezetében a megfogalmazott kérdéseimre, a szakdolgozat kutatása során kapott válaszokat foglalom össze. Ebben a fejezetben azokkal a következtetésekkel foglalkozom, amelyek kutatásaim eredményeként, valamint kutatási kérdéseim igazolására, illetve cáfolására használtam fel. A következtetésekre alapozva jövőképet, javaslatokat, ötleteket fogalmazok meg, illetve a kutatás folytatásának lehetőségére is kitérek, említést teszek.

Dolgozatom kutatási részére vonatkozóan három különböző kutatási kérdést fogalmaztam meg, melyek elemzését, értelmezését, bizonyítását, ebben a fejezetben mutatom be.

5.1 Első kutatási kérdés

Van-e konkrét kapcsolat a fenntarthatóság és a blokklánc technológia között, és ha igen, akkor melyek ezek?

Az első kutatási kérdésem arra vonatkozott, hogy lehet-e összefüggés a fenntarthatóság és a blokklánc technológia között. Magyarországi szakirodalom tekintetében ebben az összefüggésben részletes leírást nem találtam, az áttekintett szakirodalmak száma jelenti a kutatási kérdés vizsgálata során a korlátot. A téma újdonságának köszönhetően ez a korlát idővel csökken, egyre kisebb lesz.

A másik nehézség, amely felmerült a kutatás során, hogy a szakirodalmak jelentős része angol nyelvű. A fordítás során elvesznek bizonyos tartalmak, nem minden esetben adja vissza az ilyen elvont fogalmak mögöttes tartalmát. Az elemzés során körültekintően kell

eljárni, amikor idegen nyelvű szakirodalmat szeretnénk elemezni a hazai helyzetre vonatkoztatva.

A mélyinterjúban megkérdezett szakemberek véleménye a jelen kutatási kérdés szempontjából más - más megközelítésből ugyan, de relevánsnak ítélik meg ezt az összefüggést. A válaszadók ki-ki a saját szakterületéből kiindulva keresett magyarázatot erre a kapcsolatra. Vannak olyan remények a jövőben, ahol a fenntarthatóság érdekében a kriptopénz, mint eszköz szerepelhet. A válaszok között szerepel olyan vélemény is, hogy jelenleg nem található összefüggés a társításban, de egyértelműen nem kizárható. Ezt igazolják a kérdőíves felmérésben azokra a kérdésekre adott válasz is, amelyek a fenntarthatósággal összefüggésbe hozhatók.

A gondolat nem lehetetlen - abban a jövőben, amitől még nagyon távol vagyunk - hogy a kriptoeszközök a társadalmi rendszerbe beépülve - a manipulálhatatlan szabályrendszerére építve, segítheti – a társadalmat a kijelölt fenntartható fejlődési pályán maradni. Találó megfogalmazás az is, hogy minden mindennel összefüggésben van azzal a példával alátámasztva, ha a környezetvédelemre fókuszáló kriptopénz- és blokklánc, a „zöld coinokra” értelmezve, a környezettudatosságot helyezi előtérbe. Két szakember hasonló megközelítésben és összefüggésbe hozta a fenntarthatóság és a blokklánc kapcsolatát. Mindkét esetben az energiaszektorból kiindulva arra a következtetésre jutottak, hogy a megújuló, illetve az újrahasznosítható energiák összekapcsolhatók, ezáltal beépíthető a fenntarthatóság fejlődésébe a blokklánc technológia.

Összegezve ezen elemzési eredmények alapján a kutatási kérdés elfogadottnak tekinthető.

5.2 Második kutatási kérdés

Mennyire elterjedt a kutatásban részt vevő Z generációs fiatalok körében a kriptopénzek ismerete, illetve milyen gyakran használják ezeket?

A mélyinterjúban adott legtöbb válasz erre a kérdésfelvetésre vonatkozóan nem adott pontos választ, bár arra következtet, hogy a világban elterjedt a kriptopénzek ismerete, több mint 84 millió ember rendelkezik kriptotárcával. Talán nem elhanyagolható széleskörű társadalmi probléma a generációs különbségekből fakadó feszültség, amely elsősorban az idősebb generációknál jelentkezik, a modern technológia használatának elutasítása. Kétségtávol nem minden korosztály fogja elsajátítani a kriptopénzekre vonatkozó használati útmutatót, az idősebb generáció továbbra is használhatja az érvényben lévő fizetőeszközt.

Interjúpartnereim között csak Jogg Balázs osztotta meg velem gondolatait azzal kapcsolatban, hogy milyen életkorban kezdenek az emberek a kriptovaluták iránt érdeklődni.

Véleménye szerint a fiatalok körülbelül 24 éves koruktól válnak nyitottabbá a kriptovilágára. Meglátása szerint az e kor alattiak számára még nem annyira aktuális a pénz téma, mivel általában nem ők állnak saját maguk eltartásának terhe alatt. Ezt figyelembe véve én is úgy gondolom, hogy a kriptovaluták iránti érdeklődés kialakulása szorosan összekapcsolódik a munkába lépés időszakával és az ezzel együtt járó jövedelemszerzéssel. Továbbá a kérdőíves felmérés során megállapítást is nyert, hogy a Z generáció rendelkezik elsősorban kriptopénzzel, s ők mutatnak a legtöbb érdeklődést a téma iránt. A Z generáció alatt a mostani 13-26 éves fiatalokat értjük (Berecki, 2022; Gósi et al., 2020). „Digitális bennszülöttek” -nek is nevezik őket (Prensky, 2001). Az ebben a korosztályba tartozó fiatalok a technológia területén sokkal hamarabb érik el a készség szintet, mint a szüleik. A folyamatos változások gyors tanulást, rugalmasságot igényelnek, amelyhez remekül alkalmazkodnak (Tari, 2011). „Az új perspektívákkal és számtalan új készséggel gazdagodó, sokszínű, multigenerációs közösségektől várhatjuk ugyanis a jövő problémáinak megoldását” (Berecki, 2022).

Úgy gondolom, hogy a változások elfogadására és befogadására (internalizálás) való képesség fiatalabb korban kedvezőbb, bár az információk birtoklása minden korban fontos, de a digitális világ ismerete a Z generációt tekintve kimagasló, kiváló intellektussal és nagyon fejlett problémamegoldó képességgel rendelkeznek. Ezek után csak azt kell kihangsúlyoznom, hogy a generáció tagjai egy környezettudatos világba születtek, ahol kiugróan magas a természeti erőforrások felhasználása, ami miatt a társadalmi felelősségérzetük erőteljesebb a többi generációval szemben. A kriptovaluták és a kapcsolódó technológiák összhangban vannak a Z generáció értékeivel, érdeklődésével és digitális tapasztalataival, ezért különösen vonzóak számukra.

A kérdőívre adott válaszolókat, ha megnézem, az eredményekből kitűnik, hogy a felvetett téma elsősorban a fiatalok körében népszerű. Eredményeim alapján, ez a generáció jellemzően az online platformokon keresztül ismerkedett meg először a kriptovalutákkal. Ennek oka, hogy ez a generáció sokkal inkább hajlamos az okostelefonjukon vagy laptopjukon eltölteni szabadidejüket, így az információkat is főként digitális forrásokból merítik, nem pedig újságokból vagy más hagyományos médiumokból. A kérdőív kitöltése sem okoz gondot, hiszen sokszor találkoznak ilyen megkereséssel tanulmányaik során. Ez egyértelműen azt mutatja, hogy a diákokat, egyetemistákat érdekli ez a téma.

Kérdőíves vizsgálatom során az is nyilvánvalóvá vált, hogy a fiatalabb korosztály, azaz a 15-29 évesek, nagyobb mértékben használják a kriptovalutákat fizetési eszközként. Ez részben azzal magyarázható, hogy a fiatalabb generáció mélyebben ágyazódik a digitális

világba az idősebbeknél, és gyakran fogékonyabbak az új pénzügyi lehetőségek és megoldások iránt, beleértve a kriptovalutákat. A frissen munkaerőpiacra lépő fiatalok, akik saját pénzügyi útjukat keresik, talán nem érzik annyira kötődésüket a hagyományos banki rendszerhez. Emellett a kriptovaluták által kínált decentralizált, cenzúrával szemben ellenálló és magánjellegű tranzakciók is vonzóvá tehetik ezt a technológiát a fiatalabbak számára.

Összegzőképpen eredményeimből egyértelműen arra lehet következtetni, hogy a Z generáció körében a leginkább elterjedt a kriptovaluták ismerete és használata.

Én úgy gondolom, hogy erre a kutatási kérdésre is választ kaptam, hiszen a fenti adatokból arra lehet következtetni, hogy a Z generáció ott van a statisztikákban, tehát erre való tekintettel a kutatási kérdés elfogadható. Ami néhány évtizede még nem létezett, mára már vonzó jövőbeni alternatíva a fiatalok számára. „Egy olyan technológiai forradalom szélén állunk, amely alapvetően változtatja meg az életünket, a munkánkhoz és az egymáshoz való viszonyokat.” (Schwab, 2015)

A korábban említett tényezők fényében valószínűsíthető, hogy a közeljövőben, amint a kutatások terjedelme és mélysége is növekszik, még pontosabb és átfogóbb válaszokat kapunk erre a kérdésre vonatkozóan.

5.3 Harmadik kutatási kérdés

Van-e létjogosultsága a kriptovalutáknak a közeli és távolabbi jövőben?

Az előző kérdésfelvetés arra irányult, hogy mennyire elterjedt a kriptovaluta a köztudatban. A harmadik kutatási kérdésem, amelyben arra keresem a választ, hogy a közeljövőben/ jövőben számon lehet-e tartani a kriptopénzek egy meghatározott részét, mint általános fizetőeszközt.

Esetleg nem konkrétan a kriptopénzt, hanem az azon alapuló technológiát tervezik hasznosítani, a blockchain-t. Ehhez kapcsolható a „Dubai Blockchain Stratégia” a kormányzati hatékonyság, az ipar létrehozása, a nemzetközi vezetés pilléreire épül. Ennek bevezetésével több milliárd megtakarítást eredményez, önmagában a dokumentum kezelés során. (Digital Dubai, 2020)

Brazília is bejelentette, hogy a blockchain technológián kívánja közzétenni a földhivatali regisztrációs adatokat, valamint a földtulajdonok regisztrálását, ezzel is lehetővé téve mindenki számára, hogy azok hitelességét ellenőrizze. (CoinDesk, 2017)

Az előző példákban kiindulva, valamint az interjú során megfogalmazott válaszokból egyértelműen az a következtetés vonható le, hogy feltételezik ezeket a jövő kompetenciákat

is. A kriptovaluta fenntarthatósági vonatkozása vagy nem képezte ez idáig a kutatás tárgyát, vagy pedig a kapcsolat nem eléggé szoros ahhoz, hogy bizonyítható legyen az összefüggés.

A válaszok ebben a tekintetben arra mutatnak, hogy a Bitcoin minden bizonnyal fennmarad, mivel a legalkalmasabb, mint értékmegőrző, az alapvető tulajdonságainál fogva. Az is megfogalmazódott, hogy mindig az aktuális divat fogja meghatározni, hogy mely kriptovalutáké lesz a jövő. A kriptopénzek vonatkozásában vannak olyan mikro- és makro szintű kérdések, kockázatok, amelyek megalapozottak, de úgy gondolom, ha figyelembe vesszük azon államok szabályozását, ahol biztonságos keretek között működhetnek a kriptopénzekkel kapcsolatos tranzakciók, nem történnek számottevő, jelentős visszaélések. Érdekes megemlíteni, hogy Magyarországon is alkalmazzák különböző erőművek optimalizálásánál kriptovaluta bányákat, ami jó példa lehet ennek elterjedésére. Bár Magyarország jelenleg is próbál távol maradni ettől a technológiai innovációtól, mégis azt vesszük észre, hogy egyre több bitcoin ATM nyílik a Fővárosban és vidéki városokban is. Ez azt igazolja, hogy az emberek igénylik ezt a lehetőséget.

A kérdőíves felmérés eredményeiben az is látható, hogy többen tudják elképzelni, hogy a kriptovalutának van jövőjük. Úgy gondolom, akik ezt a választ adták lehetett akár azért is, mert az emberek hajlamosak pozitívan tekinteni a technológiai fejlődésre, és hisznek abban, hogy az új technológiák javítják életünk minőségét. Sokan érzik szerintem úgy, hogy a jelenlegi pénzügyi rendszerek nem működnek optimálisan, és a kriptovaluták egy lehetséges alternatívát kínálnak. A felmérés eredményeinek pontos értelmezéséhez azonban további részletek és adatok is szükségesek lehetnek a válaszadók háttéréről és motivációjáról. Ehhez kapcsolódóan érdemes megemlíteni, hogy a megkérdezettek csupán 12%-a vélekedik úgy, hogy nincs létjogosultsága a kriptovalutának a jövőben. Úgy gondolom, hogy ez az érték elég alacsony, érdemes lenne további kérdésekkel azt vizsgálni, hogy miért jutottak erre a következtetésre.

Nehéz lenne megmondani, hogy mely eszközök tűnnek el és melyek azok, amelyek a technológia alapján hosszú távon megmaradnak, annyi bizonyos, hogy egyszer a blokklánc-technológián alapuló megoldások mérföldkőnek tekinthetőként említik.

Az elvégzett elemzések alapján arra az eredményre jutottam, hogy a válaszokból levont következtetések alapján a kutatási kérdésem helytálló.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Minden írás rendszerint egy epilógussal ér véget, amit elolvasva rálátásunk lehet a leírtakra. A 21. század második évtizedében arra kellene fókuszálni, hogy a technológiai és társadalmi innováció fókuszát, egy fenntartható emberi civilizáció irányába kellene fordítanunk. Amennyiben az elhatározás meglenne, egy ilyen áthangoláshoz még lenne elegendő természeti erőforrás, idő és energia (Gelencsér, 2022).

Miután összeállt a téma, több hónapos szakirodalom és internetes kutatás eredménye során tisztázódott a kutatás pontos menete, terve.

A kutatásomat elsősorban az motiválta, hogy érdekelt miként lehet a fenntartható fejlődésbe beleilleszteni a kriptobányászatot, mennyire elterjedt jelenség, milyen akadályokkal és előnyökkel lehet számolni a megvalósulás során. Azt kutattam, hogy a fenntarthatóság integrálása miként bizonyítható a kriptovaluták esetében. A kutatási kérdések megfogalmazásáig vezető úton a rendelkezésre álló szakirodalomra, valamint saját tapasztalataimra is támaszkodtam. Ezeken túl sokat köszönhetek a témavezetőm útmutatásainak, valamint a releváns ismeretekkel rendelkező, interjút vállaló szakembereknek.

A kutatás megtervezésekor több módszert (szakirodalom és szövegelemzések, kérdőívek, mélyinterjú) segítséget hívtam annak érdekében, hogy a kutatási kérdéseimre választ kapjak. Bár a kutatási módszerek kiválasztása már az elején egyértelműnek tűnt és valójában könnyűnek mutatkozott, mégis több hónapos munkával járt.

A mélyinterjú alanyainak kiválasztása során arra törekedtem, hogy szakmailag elfogadott és ismert emberek legyenek. Elérhetőségük nem minden esetben volt egyszerű, csakúgy, mint a kapcsolatfelvétel. Az elfoglaltságuk ellenére sikerült a véleményüket kikérni az előre megfogalmazott kérdések segítségével. A válaszok minden esetben felhasználhatók és nagyon sok információt hordoztak, ami elősegítette a kutatási célt.

A kérdőíves kutatásnál elsődleges szempont volt, hogy röviden, a lényegre koncentrálódjanak a kérdések. Fontosnak tartottam, hogy sok emberhez eljusson és a válaszok is legalább 250 embertől visszaérkezzenek, valamint a nemek és az életkor vegyes összetételben szerepeljen. Az online elérés (Messenger, Facebook, Instagram) megrövidítette a kapcsolatfelvétel idejét elsősorban a fiatalok körében. A kutatás a témához való pozitív hozzáálláson túl rávilágított - hogy megoszlanak a vélemények - hogy megvalósítható-e, illetve milyen módon illeszthető a fenntarthatósági fejlődésbe a kriptobányászat.

A dolgozat legátfogóbb logikai egységében tárgyaltam a kutatásom főbb eredményeit. Ebben a fejezetben a területi korlátokra való tekintettel igyekeztem alaposan és körültekintően bemutatni minden eredményt.

A kutatási eredmény sikeréhez nagyban hozzájárult, hogy a kérdőív kérdései a kutatási kérdések megválaszolására fókuszáljanak így a következtetések egyértelműek a jövőbe mutatók, az új kihívásokkal kapcsolatban. A dolgozat értékét képviseli, hogy korábban ilyen témában és ilyen komplexitással hasonló kutatás nem történt.

A vizsgálatom a kutatási kérdések által megfogalmazott témákra fókuszált, sok esetben az egyik kutatási eredmény a másik általam vizsgált problémára is megoldásként szolgált. Az eredmények megfogalmazása után a Következtetések és javaslatok fejezetben összegeztem a kutatás legfontosabb következtetéseit. A kutatási kérdéseken keresztül fogalmaztam meg a javaslataimat, úgy gondolom az itt bemutatott eredményeimmel részben hozzá tudok járulni, annak tudományos megalapozásához, hogy a fenntartható fejlődés egyik kulcsszereplőjévé válhat a kriptopénzek alkalmazása.

A XXI. század fejlett gazdaságaiban fontos társadalmi, gazdaságpolitikai tényezővé vált a fenntartható fejlődés, stratégiai jelentőségű és hosszútávú szemléletet igényel minden országot beleértve.

A kriptovaluták világa rendkívüli mélységű és sokrétű kutatási területet nyújtott számunkra. Az elmúlt évtizedben ezek a digitális valuták nem, csak technológiai újításként, hanem pénzügyi és társadalmi mozgatóerőként is megjelentek. A szakdolgozatban végzett elemzéseink fényt derítettek a kriptovaluták sokoldalúságára és azok potenciális hatásaira a világ gazdaságra, társadalomra és a technológiára. A kutatás során megállapítottuk, hogy a kriptovaluták jelentős hatással vannak a hagyományos pénzügyi rendszerekre, kihívást jelentve azoknak és új, innovatív megoldásokat kínálva a felhasználóknak. Ezenkívül a decentralizáció és a blockchain technológia értékei – mint az átláthatóság, a biztonság és az ellenőrizhetőség – elősegíthetik a pénzügyi inkluzivitást és új társadalmi és gazdasági modellek kialakítását. Ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a kriptovalutákhoz kapcsolódó kockázatok is léteznek, legyen szó piaci volatilitásról, technológiai hibákról vagy potenciális szabályozási kihívásokról. Ezért létfontosságú, hogy a befektetők, felhasználók és döntéshozók megfelelően tájékozottak legyenek és kritikusan közelítsenek a témához.

A kriptovaluták jövőjét illetően azt tapasztaltuk, hogy miközben a technológia még gyermekcipőben jár, hatalmas potenciált kínál. Azt várjuk, hogy a következő évtizedben a kriptovaluták integrálódnak a mindennapi életbe, miközben formálják és átalakítják a globális pénzügyi rendszert.

Összefoglalva, a kriptovaluták új korszakot jeleznek a digitális gazdaságban. A technológiai innováció és a pénzügyi evolúció összefonódása új lehetőségeket és kihívásokat hoz. Ahhoz, hogy ezeket a lehetőségeket kihasználjuk és a kihívásokra megfelelően reagáljunk, folyamatos kutatásra, fejlődésre és együttműködésre van szükség a különböző érdekelt felek között.

A szakdolgozat elvégzése során mélyebb megértést és tiszteletet szereztem a kriptovaluta világ iránt, és izgatottan várom, hogy milyen új fejlesztések és változások következnek ezen a területen a jövőben.

7. IRODALOMJEGYZÉK

Tudományos források:

1. Antonopoulos, A. (2014). *Mastering Bitcoin: Unlocking digital cryptocurrencies*. O'Reilly Media, Inc.
2. Atzei, N., Bartoletti, M., & Cimoli, T. (2017). *A survey of attacks on Ethereum smart contracts*. Letöltés dátuma: 2023. 7 10, forrás: <https://eprint.iacr.org/2016/1007.pdf>
3. Atzori, M. (2015). Blockchain technology and decentralized governance: Is the state still necessary? *Journal of Governance & Regulation*, 45-62.
4. Balázs, P. (2016). *Az Európai Unió Külpolitikája*. Budapest: Wolters Kluwer Hungary Kft.
5. Barth, M., Godemann, J., Rieckmann, M., & Stoltenberg, U. (2007). Developing key competencies for sustainable development in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.
6. Bauer, A., & Berács, J. (2017). *Marketing*. Akadémiai Kiadó.
7. Bauer, A., Berács, J., & Kenesei Zsófia. (2014). *Marketing alapismeretek*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
8. Berecki, E. (2022). *A rejtélyes Z generáció*. Budapest: HVG Könyvek.
9. Bod, P. Á. (2020). *Bevezetés a gazdaságpolitikába*. (<https://www.doi.org/10.1556/9789634546016>, Szerk.) Budapest: Akadémiai Kiadó.
10. Brown, R. L. (1981). Building a sustainable society. In *A Worldwatch Institute Book* (old.: 448). New York: W.W. Norton.
11. Croman, K., Decker, C., Eyal, I., Gencer, A. E., Juels, A., Kosba, A., . . . Wattenhofer, R. (2016). On scaling decentralized blockchains. (old.: 106-125). Berlin: Springer.

12. Csath, M. (2021). *Versenyképességi mozaik*.
(<https://www.doi.org/10.1556/9789634547587>, Szerk.) Budapest: Akadémiai Kiadó.
13. Daly, H. E. (1997). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Boston: Beacon Press.
14. Daly, H. E. (1997). *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Boston: Beacon Press.
15. Deloitte. (2017). Blockchain in commercial real estate: The future is here. Letöltés dátuma: 2023. 10 11, forrás: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-dcfs-blockchain-in-cre-the-future-is-here.pdf>
16. Demeter, K. (2016). *Termelés, szolgáltatás, logisztika*. Budapest: Wolters Kluwer Kft.
17. Easterlin, R. A. (1974). Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence. *Nations and Households in Economic Growth*.
18. Erdogan, M. (2009). Evaluation of a Course: Education and Awareness for Sustainability. *The International Journal of Environmental and Science Education* , 133-146.
19. Eyal, I., & Sirer, E. G. (2014). Majority is not enough: Bitcoin mining is vulnerable. Forrás: <https://www.cs.cornell.edu/~ie53/publications/btcProcFC.pdf>
20. Gábor, T., & Kiss, G. D. (2018). Bevezetés a kriptovaluták világába. *Gazdaság és Pénzügy*, 31-65.
21. Gébert, J. (LXII:ÉVF 2015. szeptember). Mit is kell fentartani? *Szemle*, old.: 972-989.
22. Gelencsér, A. (2022). *A fenntartható fejlődés korlátai* . Budapest: Akadémiai Kiadó.
23. Ghaffarizadeh, S. A., Chamanara, S., & Madani, K. (2023). The Environmental Footprint of Bitcoin Mining Across the Globe: Call for Urgent Action. *Earth's Future*. doi:doi.org/10.1029/2023EF003871

24. Gősi, Z., Bárdos, G., & Magyar, M. (2020). *Sokszínű rekreáció II. egészségmegőrzés - életkorok - képzés*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
25. Gyulai, I. (2011). *Magyar Természetvédők Szövetsége*. Forrás: https://mtvsz.hu/dynamic/fenntart/ff_afenntarthatofejlodes.pdf
26. Gyulavári, T., Mitev, A. Z., Neulinger, Á., Neumann-Bódi, E., Simon, J., & Szűcs, K. (2017). *A marketingkutatás alapjai*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
27. Horváth, Z. (2020). Környezeti politika. In Á. Kengyel, *Európai uniós politikák*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
28. Keresztes, É. R., Kovács, I., Horváth, A., & Zimányi, K. (2022). Blokklánc technológiák alkalmazási lehetőségei az ellátási láncokban. *BGE Szemelvények*, 137-146.
29. Kiayias, A., Russell, A., David, B., & Oliynykov, R. (2017). Ouroboros: A provably secure proof-of-stake blockchain protocol. (old.: 357-388). Cham: Springer.
30. Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology*. 2. szerk. New Delhi: New Age International.
31. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management*. Pearson: Upper Saddle River, NJ.
32. Marjainé Szerényi, Z., Zsóka, Á., Kocsis, T., & Széchy, A. (2012). *Környezettudatosak-e a középiskolások? In: S. Kerekes & M. Csutora, szerk. Fenntartható fogyasztás? Trendek és lehetőségek Magyarországon*. Budapest: Budapest Aula.
33. Molnár, K. (2023). A fenntartható jövő alappillérei a pedagógusképzésben. In *Magyar Tudomány 2023/03* (old.: 322-328). Akadémiai Kiadó.
34. Morelli, J. (2011). Environmental Sustainability: A Definition for Environmental Professionals. *Journal of Environmental Sustainability*, 1-9.
35. Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction*. Princeton University Press.

36. Németh Gáborné Doktor, A. (2008). A fenntartható fejlődés koncepciója. *Új pedagógiai szemle*, 3-16.
37. Prensky, M. (2001. Október). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, old.: 1-6.
38. Rekettye, G., Tóth, T., & Malota, E. (2015). *Nemzetközi marketing*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
39. Ross, C. E., & Wu, C.-L. (1996). Education, age and the cumulative advantage in health. *Journal of Health and Social Behavior*.
40. Salamon, A. (2020). A kriptopénzek térnyerése és az erre vonatkozó jogi szabályozás. Miskolc.
41. Schwab, K. (2015). *The Fourth Industrial Revolution - What It Means and How to Respond*. New Xork: Crown Business.
42. Szeberényi, A. (2020). Járás szintű reprezentatív vizsgálat a helyi önkormányzatok megújuló energiával és a környezetvédelemmel kapcsolatos beruházásainak tekintetében. *Journal of Central European Green Innovation*.
43. Szeberényi, A., Domán, S., & Tamus, A. (2015). „Zöld energiával, a zöld Magyarországért” weboldal marketing szempontú elemzése, egy primer kutatás tükrében. *JOURNAL OF CENTRAL EUROPEAN GREEN INNOVATION*, 157-174.
44. Szeberényi, A., Lukács, R., & Papp-Váry, Á. (2023. Március). *ResearchGate*.
Forrás:
https://www.researchgate.net/publication/369328445_Az_egyetemistak_kornyezett_udatos_magatartasanak_vizsgalata_a_fenntarthato_fejlodes_vonatkozasaban
45. Szlávik, J. (2013). *Fenntartható Gazdálkodás*. Wolters Kluwer Kft.
46. Tari, A. (2011). *Z generáció*. Budapest: Tercium Kiadó.
47. Töröcsik, M. (2018). *Self-marketing*. Akadémiai Kiadó.
48. Trujillo, S., & Scherer, S. (2019). Interoperability in blockchain systems. (old.: 152-167). Cham: Springer.

49. Tuwiner, J. (2023. 09 10). *Buy Bitcoin Worldwide*. Letöltés dátuma: 2023. 10 10, forrás: <https://buybitcoinworldwide.com/bitcoin-mining-statistics/#:~:text=One%20Bitcoin%20transaction%20can%20spend,every%20year>
50. Ugle, P. (2022. Január). *ResearchGate*. Letöltés dátuma: 2022. December, forrás: https://www.researchgate.net/publication/361207637_BLOCK_CHAIN_AND_SUSTAINABILITY
51. Zetzsche, D., Buckley, R., Arner, D. W., & Föhr, L. (2017). The ICO gold rush: It's a scam, it's a bubble, it's a super challenge for regulators. *University of Luxembourg Law Working Paper*. doi:10.2139/ssrn.3072298

Egyéb források:

(2022). Letöltés dátuma: 2023. 03 10, forrás: Cambridge Centre for Alternative Finance:
https://ccaf.io/cbeci/mining_map

(2022. 11 16). Letöltés dátuma: 2023. 10 11, forrás: Geeksforgeeks:
<https://www.geeksforgeeks.org/blockchain-structure/>

Árpás, Z. (2021. Október 31). *Cryptofalka*. Letöltés dátuma: 2022. December, forrás:
<https://cryptofalka.hu/13-eves-bitcoin-osszefoglalo-gyorsan-felvedd-a-fonalat/>

Binance Academy. (2018. December 6). Letöltés dátuma: 2022. December, forrás:
<https://academy.binance.com/hu/articles/what-is-cryptocurrency-mining>

Binance Academy. (2019. 07 08). Letöltés dátuma: 2023. 10 11, forrás:
<https://academy.binance.com/hu/articles/blockchain-use-cases-digital-identity>

Bitcoinbázis. (2019. Március 16). Letöltés dátuma: 2022. December, forrás:
<https://www.bitcoinbазis.hu/mi-a-kulonbseg-penz-es-kriptopenz-kozott/>

Bitcoinbázis. (2022. Május 1). Letöltés dátuma: 2022. December, forrás:
<https://www.bitcoinbазis.hu/utmutato/bitcoin-banyaszat-mukodese/>

Bitcoinbázis. (2022. Január 7). Letöltés dátuma: 2022. December, forrás:
<https://www.bitcoinbазis.hu/utmutato/mi-az-a-bitcoin-internet-penz-arany/>

Bitcoinbазis. (2023. 04 25). Letöltés dátuma: 2023. 10 11, forrás:
<https://www.bitcoinbазis.hu/hogyan-nezne-ki-ha-a-valasztasok-a-blokklancon-zajlananak/>

CoinDesk. (2017. 04 05). Letöltés dátuma: 2023. 10 11, forrás:
<https://www.coindesk.com/markets/2017/04/05/blockchain-land-registry-tech-gets-test-in-brazil/>

Development, R. o. (1987). Forrás:
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

- Digital Dubai.* (2020). Letöltés dátuma: 2023. 10 12, forrás:
<https://www.smartdubai.ae/initiatives/blockchain>
- Dosa, R. (2022. 08 15). *Ethereum.org*. Letöltés dátuma: 2023. 10 11, forrás:
<https://ethereum.org/hu/developers/docs/smart-contracts/>
- ENSZ fenntartható fejlődés honlapja.* (dátum nélk.). Letöltés dátuma: 2022. December,
forrás: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/>
- Ethereum.* (2022. 08 15). Letöltés dátuma: 2023. 10 11, forrás:
<https://ethereum.org/hu/developers/docs/dapps/>
- Florizone, R. (2022). *IISD*. Letöltés dátuma: 2023. 11 01, forrás:
<https://www.iisd.org/articles/insight/invasion-ukraine-sustainable-development>
- hvg.hu.* (dátum nélk.). *HVG*. Letöltés dátuma: 2022. December, forrás:
https://hvg.hu/kkv/20191004_idc_digitalizacio_informatika
- IMF.* (2021). Letöltés dátuma: 2023. 11 01, forrás: <https://www.imf.org/en/Home>
- Kriptomat.* (dátum nélk.). Letöltés dátuma: 2023. február, forrás:
<https://kriptomat.io/hu/kriptovalutak/bitcoin/mi-az-bitcoin/>
- Nakamoto, S. (2009). Bitcoin: Egy peer-to-peer elektronikus készpénzrendszer. (B. Bázis, Ford.) Forrás: https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_hu.pdf
- Szabó, D. (2021. Március 5). *Holdblog*. Letöltés dátuma: 2022. December, forrás:
<https://hold.hu/holdblog/bitcoin-es-fenntarthatosag/>
- Szabó, D. (2022. Október 30). *Holdblog*. Letöltés dátuma: 2022. December, forrás:
<https://hold.hu/holdblog/hogyan-kovetkezik-az-56-os-forradalombol-a-bitcoin-es-az-ethereum/>

8. MELLÉKLETEK

8.1 A mélyinterjúban szereplő személyek

Jogg Balázs az ENERHASH megalapítója, operációért felelős vezető. „Erőműveket optimalizálunk adatközpontok csatlakoztatásával”.

Szabó Dávid (Fizikus) Fizikus Közgazdász, 2013-ban csatlakozott a HOLD Alapkezelőhöz (korábban) Concorde Alapkezelő), indulásától kezdve a Superposition Alapot menedzseli. Évek óta szorosan követi a kriptopénzek világát, a CryptoPosition Zrt. vezérigazgatója. Blogján és az Alapblogon megjelenő írásaiban arra törekszik, hogy közérthetően magyarázza el a születő kriptouniverzum rejtelmes titkait.

Józsa Bence az AsicMinerz társalapítója (CEO). Az AsicMinerz magyar tulajdonú az egyik legmeghatározóbb cég a kriptobányász piacon.

Györfi András Szerkesztő - A Kriptopénz ABC (HVG Könyvek 2019) szakmai szerkesztője, társszerzője.

Holoda Attila az Aurora Energy Kft. ügyvezető igazgatója, ahol hazai és nemzetközi olaj és gázipari és geotermikus cégeknek, befektetőknek ad bányászati, geo-műszaki, üzletvezetési és üzletértékelési tanácsot. Gáztechnológiai üzemeltetést végez egy cég számára, illetve aktív társadalmi és média szereplő. Energetikáért felelős helyettes államtitkár (2012).

8.2 A mélyinterjú kérdései

1. A fenntartható fejlődés fogalom hallatán mi jut eszébe első gondolatként?
2. Milyen területeket foglal magába ez a fogalom?
3. Ön szerint, a fenntartható fejlődésbe hogyan illeszthető a kriptopénz, mint online fizetőeszköz?
4. Hol találkozott először a kriptopénzzel?
5. Véleménye szerint mennyire közismertek a kriptopénzek?
6. Ön hogyan mondaná el egyszerűen a blochchain technológiát?
7. A validátorok szerepe mennyire meghatározó ebben a rendszerben?
8. Hogyan lehetne kommunikálni, szélesebb körben közismerté tenni ezek alkalmazását?
9. Mi a véleménye arról, hogy a jövőben mindannyiunk életének része lehet a kriptopénz?

10. Ön szerint a jelenlegi kriptopénzek közül, melyek azok, amelyeket a jövőben is használni fognak?

8.3 Kérdőív kérdései

1.Hol hallott először a kriptovalutákról? (Csak egy választ jelöljön meg)

- barátaimtól, ismerőseimtől
- online felületen
- újságcikkekben olvastam
- konferencián, előadáson, vagy tanfolyamon
- egyéb

2.Mikor találkozott először kriptovalutával? (Csak egy választ jelöljön meg)

- kevesebb, mint 6 hónappal ezelőtt
- 6-12 hónapja
- 1-4 éve
- 5-9 éve
- több, mint 10 éve

3.Van-e a birtokában kriptovaluta? (Csak egy választ jelöljön meg)

- Igen, nagyon sok kriptot tartok
- Igen, néhány kriptot tartok
- Nem, nem tartok kriptot
- Nem tartok kriptot jelenleg, de tervezem, hogy vásárolok néhányat
- Nem tartok kriptot, de érdekel a kriptovaluták világa és figyelemmel követem a fejleményeket

4. Melyik kriptovalutákat ismeri leginkább? (Egyszerre több választ is megjelölhet)

- Bitcoin (BTC)
- Ethereum (ETH)
- Binance Coin (BNB)
- Ripple (XRP)
- Dogecoin (DOGE)
- Solana (SOL)

- egyéb

5.Hogyan szerez be kriptovalutákat? (Egyszerre több választ is megjelölhet!)

- Vásárlással tőzsdei kereskedésen keresztül
- Vásárlással egy kriptovaluta ATM-ből
- Vásárlással bankkártya használatával
- Kitermeléssel (bányászással)
- Ajándékba kapom
- Nincs kriptovalutám

6.Milyen szempontok alapján választ kriptovalutákat? (Egyszerre több választ is megjelölhet!)

- Népszerűség
- Stabilitás
- Biztonság
- Alacsony tranzakciós díjak
- Nagy volumenű kereskedelem
- egyéb

7. Milyen gyakran fizet kriptovalutákkal? (Csak egy választ jelöljön meg)

- Soha
- Nagyon ritkán
- Időnként
- Gyakran
- Mindig

8. Mennyire bízok a kriptovalutákban? (Jelölje a skálán 1 és 5 között)

- 1: egyáltalán nem bízom benne
- 5: teljes mértékben megbízom benne

9. Mennyire fontosak Önnek az alábbi tulajdonságok a kriptovaluták szempontjából? (Értékelje válaszait ezen az 1-től 5-ig terjedő skálán, attól függően, hogy mennyire tartja fontosnak őket. 1-azaz legkevésbé 5-nagyon fontos)

- Gyors tranzakciók
- Olcsó tranzakció
- Anonimitás
- Átláthatóság

10. Véleménye szerint kockázatosak a kriptovaluták?

- igen
- nem

11. Ha az előző kérdésre igennel válaszolt:

Milyen kockázatot lát a kriptovaluták használatában? (Egyszerre több választ is megjelölhet!)

- Nagy ár-ingadozás (volatilis)
- Biztonsági kockázatok (pl.: hackelés, adathalászat)
- Jogszábeli kockázatok
- Káros környezeti hatások
- Egyéb

12. Véleménye szerint milyen hatással van a kriptovaluták használata a pénzügyi szektorra?

- Csökkenti a bankok szerepét
- Növeli a bankok szerepét
- Nem változtat rajtuk

13. Hogyan látja a kriptovaluták jövőjét? (Csak egy választ jelöljön meg!)

- Elkerülhetetlenül hosszú távon elfogadják majd a fizetőeszközök között
- Fennáll a veszélye, hogy eltűnnek a piacról
- Nem vagyok biztos a jövőbeni sorsukban

14. Mely platformokról szerzi be a legújabb információkat a kriptopiacról? (Egyszerre több választ is megjelölhet!)

- Discord
- Facebook
- Instagram
- Reddit
- Twitter
- Youtube

- Telegram
- Tiktok
- Egyéb

15. Ön szerint mi tartozik a fenntarthatóság fogalmához? (Egyszerre több választ is megjelölhet!)

- A környezet védelme és megőrzése a jelen és a jövő generációk számára
- Az erőforrások hatékony és fenntartható használata
- Az élelmiszer-biztonság és a fenntartható mezőgazdaság elősegítése
- A társadalmi egyenlőség és a szociális igazságosság
- A gazdasági növekedés és a jólét elérése az ökológiai határok tiszteletben tartásával
- Az egészséges életmód és a mentális egészség elősegítése
- Az állatjólét és az állatvédelem
- Az oktatás és a tudatosság elősegítése
- Egyéb

16. Véleménye szerint a kriptovaluták bányászata káros a környezetre nézve? (Csak egy választ jelöljön meg!)

- Igen
- Nem

17. Ha az előző kérdésre igennel válaszolt: Véleménye szerint mennyire káros a kriptovaluták bányászata a környezetre? (Jelölje a skálán 1 és 5 között)

- 1: nagyon káros
- 5: ártalmatlan

18. Véleménye szerint hogyan befolyásolja a kriptovaluták használata a pénzügyi szabadságot? (Csak egy választ jelöljön meg!)

- Csökkenti a pénzügyi korlátokat
- Növeli a pénzügyi korlátokat
- Nem változtat rajta

19. Kérem jelölje be a nemét!

- Nő
- Férfi
- Nem szeretnék válaszolni

20. Kérem jelölje be az életkorát!

- 15 - 19 év
- 20 - 24 év
- 25 - 29 év
- 30 - 34 év
- 35 – 39 év
- 40 – 44 év
- 45 év vagy felette

21. Kérem jelölje be legmagasabb iskolai végzettségét!

- kevesebb, mint 8 osztály
- befejezett 8 osztály
- szakmunkásképző
- érettségi
- főiskola / egyetemi diploma

22. Kérem jelölje be lakóhelye típusát!

- főváros
- nagyváros, megyeszékhely
- kisváros
- község, falu
- tanya

9. ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Fenntartható fejlődési célok	6
2. ábra: A blokklánc bemutatása	11
3. ábra: Centralizált és decentralizált struktúra	12
4. ábra: Bányászkapacitás arányának megoszlása országoként (2022 január).....	18
5. ábra: Bitcoin éves (2012-2023) energiafogyasztása Terawattórában (TWh).....	21
6. ábra: A kitöltők életkorának megoszlása	33
7. ábra: A válaszadók megoszlása aszerint, hogy hol hallottak először a kriptovalutákról.....	34
8. ábra: Kriptovaluta birtoklásának megoszlása a 15-24 éves korosztályban	34
9. ábra: Válaszadóink közötti legismertebb coinok n=305	35

10. TÁBLAJEGYZÉK

1. táblázat: A blokklánc technológia legelterjedtebb alkalmazásai	13
2. táblázat Kriptovaluták előnyeinek és hátrányainak összehasonlítása	19
3. táblázat: Kriptovaluták birtoklásának megoszlása ismerettség szerint	36
4. táblázat: A kriptovalutákkal való megismerkedés körülménye életkorok szerint..	37