



ÓBUDAI EGYETEM

Keleti Károly Gazdasági Kar
Vállalkozásfejlesztés és Infokommunikációs Intézet

SZAKDOLGOZAT

ÓE-KGK
2023

Hallgató neve:

Holicska Bence

Hallgató törzskönyvi száma:

T007132/FI12904/G



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem
Keleti Károly Gazdasági Kar
Vállalkozásfejlesztés és Infokommunikációs Intézet

SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve: Holicska Bence

Szakedolgozat száma: [REDACTED]

Törzskönyvi száma: T007132/FI12904/G

Neptun kódja: [REDACTED]

Szak: Gazdaságinformatikus

Specializáció: Vállalatinformatikai specializáció

A dolgozat címe: Bányászati lehetőségek vizsgálata a blokkláncon

A dolgozat címe angolul: Exploring mining opportunities on the blockchain

A feladat részletezése:

1. Végezzen elméleti kutatást a bányászati lehetőségekről a blokkláncon!
2. Végezzen primer kutatást a bányászati lehetőségek gazdasági hatásairól!
3. Tegyen javaslatot, hogyan lehetne növelni a fenntarthatóságát és a hatékonyságát a bányászati tevékenységnek!
4. Összegezze a kapott kutatási eredményeket, vonjon le következtetéseket, valamint foglalmazzon meg további kutatási lehetőségeket!

Intézményi konzulens neve: Bálint Krisztián

A kiadott téma elévülési határideje: 2024. 12. 15.

Beadási határidő: 2023. 12. 15.

A szakedolgozat: Nem titkos.

Kiadva: Budapest, 2023. 10. 31.



[Signature]
Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találom.

[Signature]
belső konzulens

külső konzulens



HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott Holicska Bence (Neptunkód: [REDACTED]) hallgató kijelentem, hogy a szakdolgozat saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült szakdolgozatban található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Budapest, 2023. 12. 11.

Holicska Bence
hallgató aláírása

KONZULTÁCIÓS NAPLÓ

Hallgató neve:

Holicska Bence

Neptun kód:

[REDACTED]

Tagozat:

Nappali

Szak:

Gazdaságinformatikus

Szakirány vagy gazdasági modul:

Vállalatinformatikai

Telefon:

+36-30-892-2065

Levelezési cím:

8640 Fonyód Hegyalja utca 9.

Szakedolgozat címe magyarul:

Bányászati lehetőségek vizsgálata a blokkláncon

Szakedolgozat címe angolul:

Exploring mining opportunities on the blockchain

Intézményi konzulens:

Bálint Krisztián

Külső konzulens:

Alk.	Dátum	Tartalom	Aláírás
1.	2023.09.10	A dolgozat követelmények megbeszélése	Bálint Krisztián
2.	2023.10.01	Konszenzusmechanizmusok vizsgálata	Bálint Krisztián
3.	2023.11.04	Gazdasági lehetőségek vizsgálata	Bálint Krisztián
4.	2023.12.08	Empirikus kutatás	Bálint Krisztián

A Konzultációs naplót összesen 4 alkalommal az egyes konzultációk alkalmával kell láttamoztatni bármelyik konzulenssel.

A hallgató a „Szakedolgozat” tantárgy aláírási követelményét teljesítette.

Bálint Krisztián

Intézményi konzulens

Budapest, 2023(év) 12 (hó) 12 (nap)

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	1
1.1.	A dolgozat célkitűzései.....	2
1.2.	A témaválasztás indokoltsága	3
1.3.	A dolgozat hipotéziseinek ismertetése	4
2.	BLOKKLÁNC ALAPOK ÉS MŰKÖDÉSÉNEK MECHANIZMUSAI	5
2.1.	A blokklánc fogalmának definiálása	5
3.	BÁNYÁSZATI ALGORITMUSOK VIZSGÁLATA	7
3.1.	Proof-of-Work és Proof-of-Stake rendszerek	9
3.2.	Alternatív konszenzusmechanizmusok bemutatása	10
4.	GAZDASÁGI HATÁSOK A BLOKKLÁNC BÁNYÁSZATÁBAN	11
4.1.	A bányászok jövedelmének és motivációinak vizsgálata.....	11
4.2.	A bányászati tevékenység költségeinek vizsgálata	14
4.3.	A blokkláncok által generált bevételrendszer hatásának vizsgálata	17
5.	FENNTARTHATÓSÁG ÉS HATÉKONYSÁG A BÁNYÁSZATÁBAN	19
5.1.	A bányászati tevékenység ökológiai lábnyomának vizsgálata	19
5.2.	Optimalizációs lehetőségek és környezetbarát technológiák bemutatása	21
6.	EMPIRIKUS KUTATÁS	23
6.1.	A kutatás módszerei	23
6.2.	A kutatás eredményei	26
7.	KUTATÁSI HIPOTÉZISEK IGAZOLÁSA, ELVETÉSE	39
7.1.	A hipotézisek eredményei	40
7.2.	A kutatás következtetései	42
8.	ÖSSZEGZÉS	43
8.1.	A kutatás összefoglalása	43
8.2.	További lehetséges kutatási célok	45
8.3.	Kutatás eredményeinek jövőbeli felhasználása	46
	IRODALOMJEGYZÉK	48

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra A kérdőívet kitöltők nemének aránya (n =100)	25
2. ábra Mennyire rendszeresen részesül Ön blokklánc-bányászati tevékenységből származó bevételből? (n=100).....	26
3. ábra Mennyire tartja Ön fontosnak a blokklánc hálózatok gazdasági stabilitását a hosszú távú befektetési döntései során? (n=100)	28
4. ábra Mennyire tartják fontosnak a válaszadók a blokklánc hálózatok gazdasági stabilitását a rövid távú befektetési döntéseik során? (n=100)	29
6. ábra Hogyan értékeli a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek energiahatékonyságát? (n=100)	32
7. ábra Hogyan értékelik a válaszadók a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek energiahatékonyságát? (n=100)	33
8. ábra Mennyire fontosnak tartják a válaszadók az energiahatékonyságot a blokkláncokon történő bányászat során? (n=100)	34
9. ábra Mennyire értékelik a válaszadók a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek fenntarthatósági intézkedéseit? (n=100).....	35
10. ábra Mennyire fontos Ön szerint a bányászati jövedelem növekedése a kriptovaluták népszerűsége szempontjából? (n=100).....	37
11. ábra Mennyire értékelik a válaszadók a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek fenntarthatósági intézkedéseit? (n=100).....	38

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat A kérdőívet kitöltők életkorának eloszlása.....	24
---	----

1. BEVEZETÉS

A 21. században drasztikusan felgyorsult a technológiai fejlődés, és ezek a fejlesztések megváltoztatták a gazdaság működését, az emberek egymás közötti kapcsolatát és a mindennapi élet egészét. Ebben a digitális korszakban forradalmi technológiák jelennek meg, amelyek forradalmasítják a jelenlegi rendszereket, és új lehetőségeket teremtenek az előre lépéshez. A blokklánc - technológia az egyik ilyen technika, amely új utakat kovácsol a decentralizált adatkezelésben. A bányászat a folyamatban lévő átmenet alapvető része, és rendkívül fontos a blokklánc technológia megfelelő működése és megbízhatósága szempontjából.

A blokkhálózatokon alkalmazott bányászati módszerek alapos megismerése érdekében kutatást végzek a konszenzusprotokollok és bányászati algoritmusok együttműködési technikáinak és számítási műveleteinek területén. Célom, hogy elméleti alapokat építve megértsem, hogyan befolyásolják ezek a bányászati tevékenységek a blokkláncok biztonságát.

A dolgozatom második részében a bányászati tevékenységek gazdasági következményeivel foglalkozom. Megvizsgálom a bányászok jövedelemforrásait, valamint a bányászati erőforrások költségeit és az ezzel kapcsolatos gazdasági folyamatokat. Célom, hogy alaposabban megértsem a blokkláncok révén létrejövő bevételi modellt és annak a pénzügyi rendszerre gyakorolt hatásait.

Munkám harmadik részében a bányászati tevékenységek környezeti és teljesítmény béli hatásait elemzem. Megvizsgálom a lehetséges megoldásokat a bányászat hatékonyságának növelésére, az adatláncok környezeti hatásainak csökkentésére és a blokkláncok teljesítményének növelésére. Továbbá megvizsgálom, hogyan lehet a blokklánc-hálózatokat fenntartható módon, zöld technológiák alkalmazásával fenntartani.

A kutatás befejezéseként összefoglalom a legfontosabb megállapításokat, és megvitatom a blokklánc-kitermelés jövőbeli irányait. Továbbá ismertetem a blokkláncbányászatban alkalmazható fenntarthatósági és hatékonysági intézkedéseket és felvázolom a kutatással kapcsolatos kihívásokat. Végül áttekintem a további kutatás lehetséges területeit ezen a gyorsan fejlődő területen.

1.1.A dolgozat célkitűzései

A kutatás célja, hogy alapos és átfogó képet adjon a blokkláncbányászatról, megvizsgálva annak folyamatait, gazdasági hatásait, fenntarthatóságát és hatékonyságát. Emellett a tanulmány elemezni fogja a blokklánc-technológia és a bányászat jelentőségét a digitális pénzügyi rendszerek számára, mind a potenciális előnyök kiemelésével, mind a lehetséges hátrányok feltárásával.

A dolgozat további célja, hogy széleskörű perspektívából vizsgálja a blokklánc-bányászat jelenlegi helyzetét, fejlődési tendenciáit és jövőbeli kilátásait. Ezen túlmenően a nagyra törő cél elérése érdekében igyekszem elemezni a gazdasági következményeket és azt, hogy a piaci dinamika hogyan fejlődhet, valamint a globális pénzügyi rendszerekre gyakorolt hatását.

Ebben a kutatásban elemezni fogom a bányászati tevékenységek környezeti hatásait, és azt, hogy a technológiai fejlődés hogyan segíthet a bányászat fenntarthatóbbá tételében. A hosszútávú fenntarthatóság elérése érdekében olyan intézkedések és javaslatok bemutatását tervezem, amelyek optimalizálják a blokklánc-feldolgozás energiafogyasztását és csökkentik annak környezeti lábnyomát. Az ilyen kezdeményezések révén remélem, hogy hosszútávon előre mozdíthatjuk a globális fenntarthatósági erőfeszítéseket.

A kutatás az elmélet és a gyakorlat közötti szakadék áthidalására törekszik annak vizsgálatával, hogy a blokklánc-bányászat és a technológia hogyan használható valódi gazdasági előnyök elérésére. A fenntarthatósággal és a hatékonysággal kapcsolatos javaslatokat is megvizsgálom a gyakorlati megvalósítás lehetőségei szempontjából, annak érdekében, hogy átfogó értékelést adjon a technológiák értékéről.

1.2.A témaválasztás indokoltsága

Kutatásom középpontjában a blokklánc- bányászatban rejlő lehetőségek vizsgálata áll, a technológiai fejlődés és a gazdasági hatékonyság közötti összefüggések feltárásával. A terület iránti érdeklődésem nem kizárólag személyes jellegű; azt vizsgálom, hogy a bányászat milyen gazdasági, társadalmi és környezeti hatásokkal járhat a digitális gazdaságra és a technológiai fejlődésre. Ezáltal remélem, hogy megérthetem a blokklánc-bányászat összetett következményeit.

A döntés egyik fő motivációja az, hogy a blokkbányászat több mint technológiai és kriptovaluta-előállítási feladat. Ez egy sokrétű struktúra része, amely gazdasági következményekhez vezet. A bányászat költségekkel jár, amelyek a megfelelő felszerelés beszerzéséből és fenntartásából, valamint az energiaköltségekből származhatnak. A gépek megtérülése, a kriptovaluták értéke és az üzlet jövőjének kilátásai mind olyan gazdasági tényezők, amelyeket átfogóan figyelembe kell venni.

A bányászat gazdasági szempontból történő vizsgálatával nemcsak a technológiába nyerhetünk betekintést, hanem a digitális valuták értékét és az iparág életképességét befolyásoló összetevőkbe is. A kiadások és a megtérülés időpontjának elemzése segít jobban megérteni, hogy mennyire valósítható meg ez a folyamat. Az anyagi következmények alaposan történő tanulmányozása alapvető része annak, hogy teljes mértékben megértsük a bányászat szerepét és jelentőségét a jelenlegi digitális gazdaságban.

A blokkláncbányászat és a technológiai fejlődés között szoros a kapcsolat. A technológia új módokat tesz lehetővé a tranzakciók kezelésére és az adatok biztonságos tárolására. Ez a kutatás mélyebben elmélyül abban, hogy hogyan járul hozzá a fejlődéshez, és hogyan teremt új lehetőségeket. Emellett vitákat indíthat a bányászattal járó jogi és szabályozási kihívásokról, például a kriptovaluták adóztatásáról vagy az adatvédelmi törvényekről. Ennek a további vizsgálata lehetővé teszi, hogy jobban megértsük a bányászat jogi vonatkozásait.

1.3.A dolgozat hipotéziseinek ismertetése

A kutatásom során öt különböző hipotézist fogok megvizsgálni, amiket az alábbi felsorolásban ismertetek.:

1. A blokklánc bányászat lehetőségeinek növekedése összefüggésbe hozható a digitális valuták népszerűségének növekedésével.
2. Lehetséges, hogy a blokklánc bányászat gazdasági következményei jelentősen befolyásolják a blokklánc hálózatok egyensúlyát és jövőjét.
3. A bányászat intenzitásának csökkenése hozzájárulhat a blokklánc hálózatok energiahatékonyságának javulásához, ami csökkentheti a környezeti hatásait.
4. A blokklánc hálózatok fenntarthatóság iránti elkötelezettsége növelheti a befektetők és felhasználók bizalmát.
5. Lehetséges, hogy a blokklánc bányászat jövedelemtermelő képessége befolyásolja a hálózatok szereplőinek közötti erőegyensúlyt

2. BLOKKLÁNC ALAPOK ÉS MŰKÖDÉSÉNEK MECHANIZMUSAI

2.1.A blokklánc fogalmának definiálása

A blokklánc technológia az elosztott adattárolás megbízható és biztonságos formája, amelyet egymástól függetlenül működő számítógépek hálózata tart fenn. Ezek a számítógépek az egymással való folyamatos kommunikáció révén ellenőrzik a tranzakciók érvényességét és fenntartják a tárolt adatok integritását. A tranzakciók validálása a blokklánc -technológia egyik kulcsfontosságú eleme, amely biztosítékot nyújt arra, hogy minden művelet biztonságos és pontos.

Nincsen központi hatóság, amely a rendszert irányítja, ehelyett a hálózaton belüli összes résztvevő együttműködésére támaszkodik. A tranzakciókat nem egy adott helyen tárolják, hanem az egész hálózaton keresztül elérhetőek, és az összes érintett fél által végrehajtott konszenzusmechanizmus révén érvényesülnek.

Maga a blokklánc egy biztonságos és megbízható rendszer a tranzakciók rögzítésére. A tranzakciókat blokkokba gyűjtik, amelyeket aztán titkosított algoritmusok segítségével összekapcsolnak. A rendszer valamennyi résztvevője hitelesíti a tranzakciókat, és konszenzusra jut azok érvényességéről, ezáltal segít megelőzni a hamisítást és a csalást.

A tranzakciók validálása a blokklánc alapja, amely biztosítja, hogy a felhasználó által kezdeményezett tranzakciók megfeleljenek a rendszer követelményeinek. A hálózat minden résztvevője felülvizsgálja a tranzakcióban szereplő adatokat, hogy megbizonyosodjon arról, hogy minden szükséges információ jelen van.

Nemcsak hitelesítik a tranzakciókat, hanem ellenőrzik is, hogy a feladónak van -e elegendő fedezete. Ez a fedezetellenőrzés garantálja, hogy a felhasználók csak olyan pénzt küldhetnek, amellyel ténylegesen rendelkeznek. Emellett a decentralizált érvényesítés garantálja, hogy ugyanazok a valódi adatok az egész hálózatban elérhetőek.

A technológia decentralizált jellege, a tranzakciók digitális hitelesítése és a kriptográfiai algoritmusok alkalmazása lehetővé teszi, hogy nagy teljesítményű és hatékony legyen. Ez a technológia nem csak a pénzügyi szektorban, hanem számos iparágban alkalmazható a biztonságos és átlátható üzleti műveletek megkönnyítésére.

“Ezenkívül, a blokklánc rendszer lehetővé teszi az intelligens szerződések használatát is. Ezek olyan programok, amelyek automatikusan végrehajtnak, ha meghatározott feltételek teljesülnek. Az intelligens szerződések segítségével a tranzakciók további ellenőrzése és automatizálása valósulhat meg a blokklánc hálózaton belül. Különböző algoritmusokat használnak ezeknek a kriptovalutáknak a bányászására. A rengeteg digitális valuta közül a bitcoin a legnépszerűbb és leghasznosabb kriptovaluta a világon, amely rendkívül sok energiát fogyaszt a bitcoin bányászatához.” [10].

„Bár a blokklánc technológiának számos előnye van, néhány jelentős kihívással kell szembenézni a megvalósítás során. Az energiafogyasztás az egyik legnagyobb gond az emberek számára szerte a világon.” [10].

3. BÁNYÁSZATI ALGORITMUSOK VIZSGÁLATA

A digitális valuták bányászatához speciális számítógépes rendszereket kell használni a bonyolult titkosítási egyenletek megoldásához. Az új technológiák és konszenzus algoritmusok megjelenésével különböző berendezéseket és eljárásokat kell alkalmazni.

A kriptopénz bányászata segít biztosítani a digitális valuták, például a Bitcoin stabilitását és elterjedését, amely a Proof of Work konszenzusprotokollon alapul. Ez az a folyamat, amely ellenőrzi a felhasználók kriptopénz tranzakcióit, és hozzáadja azokat a blokklánc főkönyvhöz. Mivel a bányászat lehetővé teszi, hogy a Bitcoin központi hatóság nélkül képes legyen működni, a rendszer nélkülözhetetlen eleme.

Egy koncentrált rendszerben egyetlen szervezetnek van teljes ellenőrzése a rendszer felett, és szabadon végezhet változtatásokat anélkül, hogy több rendszergazda beleegyezésére lenne szüksége. Egy olyan környezetben, ahol az idegenek közötti bizalom nem létezik, az önszerveződő rendszerekben a konszenzus elérésének megoldása nehéz kihívást jelentett. A láncolt adatbázisok kifejlesztése megfelelt ennek a kihívásnak, így ez a terület legjelentősebb előrelépés.

A blokklánc hálózatok megbízhatóságát és alkalmazkodóképességét a konszenzusmechanizmusok segítségével lehet biztosítani. A Proof-of-Work és a Proof-of-Stake a két legnépszerűbb konszenzusmechanizmus, amelyek azon fáradoznak, hogy megállapodást érjenek el a résztvevők között a tranzakciók érvényességéről és az adatok sértetlenségéről. Ezen felül számos alternatív konszenzusmechanizmus létezik, amelyek eltérő módszereket alkalmaznak a blokkláncok építésére és fenntartására.

A Konszenzushálózatok és kriptovaluták fejlesztéséhez különböző konszenzusmechanizmusokat használnak. A két leggyakrabban használt a Proof-of-Work és a Proof-of-Stake, mégis számos különböző alternatíva létezik. Mindegyik módszernek megvannak a maga erősségei és gyengeségei, így a megfelelő módszer kiválasztása attól függ, hogy milyen tulajdonságokra van szükség az adott alkalmazáshoz.

A konszenzusmechanizmusok széles választékát alkalmazzák a kriptovaluták és blokklánc hálózatok kialakításában. A Proof-of-Work és a Proof-of-Stake a legelterjedtebbek, de számos alternatív megközelítés is létezik. Minden mechanizmusnak vannak előnyei és hátrányai, és a választás attól függ, hogy mely tulajdonságok a

legfontosabbak a konkrét alkalmazási területen. A decentralizáció, a biztonság, a skálázhatóság és a környezetvédelmi szempontok mind olyan tényezők, amelyeket figyelembe kell venni a megfelelő konszenzusmechanizmus kiválasztásakor. A technológia fejlődésével további innovációk várhatók a konszenzusmechanizmusok terén, amelyek még hatékonyabbá és alkalmazkodóbbá tehetik a blokklánc hálózatokat a jövő kihívásaihoz.

3.1.Proof-of-Work és Proof-of-Stake rendszerek

A Proof of Work (PoW) egy széles körben használt konszenzusmechanizmus a blokklánc-hálózatokban, amely lehetővé teszi a bányászok számára, hogy komplex matematikai egyenletek megoldásával blokkokat állítsanak elő. Az első bányász, aki helyesen adja meg a választ, új blokkot adhat a lánchoz. A PoW azon az alapfeltevésen alapul, hogy a nagyobb számítási teljesítményű bányászok nagyobb valószínűséggel jogosultak blokkok előállítására. Ennek azonban ára van, mivel a folyamat rendkívül energiaigényes, és aggodalmakra ad okot a környezeti hatásával kapcsolatban.

„A központi feldolgozó egységgel (CPU) folytatott bányászat egy számítógép processzorát használja a PoW-modell által megkövetelt hash függvényekkel végzett számításokhoz. A Bitcoin kezdeti időszakában a bányászat költségei és belépési korlátai alacsonyak voltak, és a bányászat nehézsége egy hagyományos CPU-val is kezelhető volt, így bárki megpróbálhatott BTC-t vagy más kriptovalutákat bányászni.” [3]

„A PoS egy konszenzusos algoritmus, amely a PoW algoritmus továbbfejlesztett változata, amely 99,5%-kal csökkentheti a kriptovaluta bányászatának energiafogyasztását.” [10]

Ebben a rendszerben a résztvevők tulajdonjoga határozza meg, hogy kinek van joga blokkot hozzáadni. Általában azok, akik több digitális valutát (általában a hálózat saját kriptóit) birtokolnak, nagyobb valószínűséggel lesznek azok, akik új blokkot adhatnak hozzá a lánchoz. Ez költséghatékony, mivel nem igényel bonyolult számításokat, ugyanakkor felveti az egyenlőtlenség kérdését, mivel a tehetősebbek nagyobb befolyással rendelkeznek.

3.2.Alternatív konszenzusmechanizmusok bemutatása

Delegated Proof-of-Stake:

A Delegated Proof-of-Stake esetében az új blokkok létrehozásának és ellenőrzésének felelőssége egy kis csoportra, az úgynevezett delegáltakra hárul. A hagyományos Proof-of-Stake konszenzusmechanizmus ezen változata növeli a skálázhatóságot azáltal, hogy csökkenti a tranzakciók feldolgozásához szükséges időt és energiát, így a hálózat több felhasználót és tranzakciót tud kezelni rövidebb idő alatt.

Practical Byzantine Fault Tolerance:

A Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT) ideális konszenzusmechanizmus a hálózat biztonságának és integritásának biztosítására, még akkor is, ha vannak olyan résztvevők, akik megbízhatatlanok vagy rosszindulatúak. Úgy működik, hogy a résztvevők szavaznak a tranzakciókról, és csak akkor fogadják el azokat, ha a többség egyetért. A PBFT tökéletes vállalati vagy üzleti környezetben, ahol rendkívül megbízható és gyors tranzakciókra van szükség.

Proof-of-Authority:

A Proof-of-Authority (PoA) egy konszenzus algoritmus, amely lehetővé teszi, hogy előre meghatározott hálózati résztvevők új blokkokat hozzanak létre. A PoA magas szintű biztonságot nyújt, de a decentralizáció csökkenése árán. Általában vállalati környezetben használják, ahol a megbízhatóság és a központi irányítás a legfontosabb.

HoneyBadgerBFT:

A HoneyBadgerBFT egy olyan konszenzusmechanizmus, amely képes tolerálni a bizonytalanságot, és úgy tervezték, hogy byzantin hibatűrő legyen. A tranzakciók érvényességét úgy biztosítja, hogy a résztvevők körkörös, titkos szavazással szavaznak. A hálózat ellenálló a rosszindulatú támadásokkal és hibákkal szemben, és biztosítja, hogy minden résztvevő elérje a konszenzust.

A blokklánc költségtakarékos és hatékony konszenzus-elérési mechanizmusa miatt számos területen alkalmazható, beleértve a decentralizált digitális valuták mellett a tulajdonjogok, az átruházások és a szerződések nyilvántartását és végrehajtását is.

4. GAZDASÁGI HATÁSOK A BLOKKLÁNC BÁNYÁSZATÁBAN

4.1.A bányászok jövedelmének és motivációinak vizsgálata

A blokklánc bányászata jelentős hatással van az érintettek gazdasági jutalmaira és ösztönzőire. A bányászok, akik támogatják a blokklánc -hálózatokat és érvényesítik a tranzakciókat, alapvető fontosságúak a rendszer biztonságának és stabilitásának fenntartásában. Az, hogy mennyit keresnek, és mi motiválja őket, a választott konszenzusmechanizmustól, a blokkjutalmuktól, a tranzakciós díjaktól, valamint a kockázatoktól és költségektől függ.

„A számítási kapacitása a fő bányászati bemenet, teljesítményét hash rate-ben mérik, ami azt méri, hogy egy adott bányagép mekkora sebességgel működik. Általában a kivonatolási arányt másodpercenkénti hash-ben (h/s) fejezik ki. Például egy bányászgép, amely másodpercenként 100 hash sebességgel működik, másodpercenként 100 tippet ad. Így a hash arány azt méri, hogy a blokklánc mekkora számítási kapacitást telepít a számítási probléma folyamatos megoldására és a blokkok generálására/rögzítésére. Tekintettel arra, hogy egy bányászati számítógépnek sok tippet kell tennie a számítási probléma megoldásához; A magasabb hash arány lehetővé teszi a bányász számára, hogy másodpercenként több találgatást hajtson végre, így megnő az esélye, hogy először megoldja a számítási problémát és megkapja a jutalmat.” [13]

Kezdetben a bányászok számítási hardvert vásárolnak, amelyeknek fix ára van. Ezt követően a változó kiadásokra is pénzt kell áldozniuk, például az időigényes bányászati folyamathoz szükséges áramdíjra, valamint a bányászati berendezések tárolására szolgáló helyiség bérletének költségeire.

A bányászat ösztönzése a nyilvántartások pontos és biztonságos vezetéséért adott jutalmakból ered. Az első bányász, aki az új és a korábban bányászott tranzakciós blokkokból a hash -funkció által generált számítási feladatot megoldja, jutalomban részesül. Ez a bányász ezután elküldi a megoldást és az új tranzakciós blokkot az egész decentralizált hálózatnak, amelyet a hálózatban részt vevő összes személy elfogad.

A kriptovaluta bányászat jövedelmező üzletág, így a bányászok jellemzően a jutalomuk csak egy bizonyos töredékét fordítják az áramköltségeik fedezésére. Ha ez a töredék ismert lenne, akkor becsülni lehetne, hogy mekkora összeget költenek áramvásárlásra. Ha

pedig tudnánk, hogy a bányászoknak átlagosan mennyibe kerül az áram, akkor még pontosabb becslést készíthetnénk.

„Amíg nyereséges marad, a bányászok folyamatosan adnak hozzá hardvert, és ezért a hashrate növekedni fog. Emiatt a régebbi hardver veszteségessé válik, és a bányászok új eszközökre cserélik. Végül a hálózat elér egy egyensúlyi állapotot, ahol a hashrate állandó, minden hardvereszköz azonos, optimális fogyasztású. és minden bányász nullszaldósan fut.” [9]

„A bányászhardver hatékonysága szintén döntő tényező a bányászat jövedelmezőségének meghatározásában. A bányászhardverek drágák lehetnek, ezért a bányászoknak egyensúlyt kell teremteniük a hardver költségei és a potenciális nyereség között. Egy másik figyelembe veendő tényező az áramköltség; ha az túl magas, meghaladhatja a bevételt, és veszteségessé teheti a bányászatot.” [3]

Mivel kicsi az esélye annak, hogy egy -egy alacsony teljesítményű bányász egyedül találja meg a következő blokkot, a bányászati poolok megoldást kínálnak. A bányászok összefogásával növelni tudják a teljesítményt, és nagyobb eséllyel kapják meg a blokklánc jutalmát.

„A bányászpoolok a kitermelők csoportjait jelentik, amelyek összeadják erőforrásaikat (hash teljesítmény), hogy növeljék a blokkjutalom elnyerésének esélyét. Amikor a pool sikeresen talál egy blokkot, a poolban lévő bányászok az általuk végzett munka mennyiségének megfelelően osztoznak a jutalmon.” [3]

A bányászok a Proof of Work (PoW) rendszerben jellemzően a blokklánc jutalmakból és tranzakciós díjakból keresik a pénzük nagy részét. A blokkok feleződésével azonban a blokkláncból származó jutalom lassan csökken. Ezért a bányászoknak más pénzkereseti lehetőségeket kell keresniük, például a tranzakciós díjakból származó bevételeket. A tranzakció mérete és a hálózat felhasználóinak száma nagyban befolyásolja a tranzakciós díjakból befolyó összeget. A bányászok a számítási teljesítményük növelésével és a blokkok létrehozásához szükséges matematikai probléma megoldására irányuló versenyben való részvétellel növelhetik jövedelmüket.

Ebben a rendszerben a kriptobányászat jutalmat kapnak az ügyfelek tranzakcióinak feldolgozásáért. A jutalék nagysága a tranzakció nagyságától és a hálózat forgalmától

függ. A bányászokat arra ösztönzik, hogy hatalmas számítási teljesítményt használjanak, és versenyezzenek a blokkok minél gyorsabb létrehozásához szükséges matematikai megoldás megtalálásában. A bányászok által termelt jövedelem tükrözi a felmerülő energiaköltségeket és hardverkiadásokat.

A Proof-of-Stake rendszerben a kriptobányászat a számítógépes erőforrások helyett a birtokukban lévő kriptopénz mennyisége alapján kapnak lehetőséget arra, hogy blokkokat adjanak hozzá a blokklánchoz. Így a szavazati joguk arányos a birtokukban lévő kriptovaluta mennyiségével; minél több kriptovalutával rendelkezik egy bányász, annál nagyobb az esélye a blokkok hozzáadására. Továbbá jutalmat kapnak az erőfeszítéseikért, amely a kriptopénzállománból származó bevételből és a hálózat védelméért fizetett díjból áll. A rendszer kevésbé energiaigényes és biztonságosabb, mint a PoW rendszer, mivel a bányászokat nem motiválja a számítási teljesítmény versenye, hanem a kriptovaluta-birtoklásuk. A rendszer kevésbé versenyorientált és hatékonyabb, mint a PoW rendszer, mivel a blokkok hozzáadásának esélye a kriptovaluta-birtoklás aránya alapján határozódik meg, nem pedig a számítási teljesítmény alapján.

4.2.A bányászati tevékenység költségeinek vizsgálata

„A bányászati költségek, a bányászati jutalmak blokklánc-biztonság közötti kölcsönös függőség becslése több ökonometriai kérdéstől függ. Az első szempont az endogenitás problémája. Az endogenitás kérdése különösen fontos az elosztott digitális főkönyvi sorozatok esetében, mivel a PoW-blokklánc biztonsági eredményei a kriptovaluta bányászat jutalmával párhuzamosan határozhatók meg. Például, ha az elosztott ügynökök azt várják, hogy a kriptovaluta értéke alacsony, a bányászok nem motiváltak a számítási erőforrásokba való befektetésre, és a blokklánc biztonsága alacsony lenne. Ebben az esetben a kriptoérme-felhasználók nem akarnak nagy valós egyenlegeket felhalmozni, és a kriptovaluta piaci értékelése alacsony lenne. Ennek az ellenkezője igaz, ha a kriptovaluta értéke várhatóan magas lesz.” [13]

„A szabad belépés és a verseny biztosítja, hogy az elosztott főkönyvek hatékonyabbak és a tranzakciók kevésbé költségesek legyenek, mint a központi főkönyvek. A blokklánc-bányászok szabadon beléphetnek, ami azt jelenti, hogy bárki, aki írni szeretne a főkönyvbe, megteheti ezt egy egyeztetett szabályrendszer betartásával. Az anonim iratkezelők szabad belépése azonban „bizalmatlan”, ezért bizalmerősítő mechanizmusra van szükség. A PoWblockchains úgy oldja meg a bizalmi problémát, hogy arra kényszeríti az iratkezelőket, hogy fizikai erőforrásköltséget fizessenek az információk rögzítéséhez, és megköveteli, hogy a jövőbeni iratkezelők érvényesítsék ezeket a jelentéseket. A blokkláncra való írás fizikai erőforrásköltsége az elosztott digitális főkönyv üzemeltetésének fő költsége, és ez képezi a PoW-blokklánc biztonsági költségvetését.” [13]

A bizonytalan bányászati nyereség kockázatának csökkentése olyan hardverek vásárlásával érhető el, amelyek újrahasznosíthatók, ha a bányászat sikertelen. A videokártyák a leghatékonyabb hardverek a kriptopénz bányászatához a kiváló teljesítményük miatt. A bányászatba fektetett kiadások egyszeri költséget jelentenek, és a legjobb gépet kell kiválasztani. Fontos a hardver rendszeres ellenőrzése, frissítése és portól való tisztán tartása az optimális teljesítmény biztosítása érdekében.

Magyarországon a bányászati berendezések havi energiafogyasztásának költségei jelentős pénzügyi terhet jelentenek, a teljes bevételünk mintegy 25 - 30%-át vehetik ki. Ha nem vesszük megfelelően figyelembe az energiaigényét, a kriptopénz bányászat jövedelmezősége jelentősen csökkenhet a hazai villamosenergia-tarifák miatt.

A bányászatból származó nyereség maximalizálása érdekében elengedhetetlen, hogy a gépek hatékonyan működjenek, és a legjövedelmezőbb kriptovalutákat bányásszák. Ez jelentős időt vesz igénybe, hogy a gépeket beüzemeljük. Maga a napi szintű bányászati folyamat rövid ideig tartó feladat. Az optimális hatékonyság fenntartása érdekében fontos a gépek működésének figyelemmel kísérése és a felmerülő problémák azonnali kezelése.

A bányászati hardver hasonló a hagyományos asztali számítógépes hardverhez, azonban az összetevők kiválasztásának szempontjai jelentősen eltérnek. A teljesítmény és a hatékonyság a fő szempont a bányászhardver alkatrészeinek kiválasztásakor.

„Ráadásul a bányászati hardvereket viszonylag gyakran kell frissíteni, mivel ezek elég gyorsan elavulnak. Az új modellek felülmúlják a régieket, és ha a bányászok nem rendelkeznek elegendő pénzzel a gépeik frissítésére, akkor valószínűleg nehezen tudnak versenyképesek maradni.” [3]

A kriptovaluta-bányászat kezdetén a felhasználók a számítógépük processzoraira támaszkodtak a munka elvégzésében. Hamarosan azonban az emberek rájöttek, hogy a videokártyák sokkal ügyesebbek. Ahogy a kriptovaluták egyre népszerűbbé váltak és fejlődtek, a videokártyák ára drasztikusan megemelkedett. Bizonyos helyzetekben a csúcskategóriás videokártyák ára néhány hónap alatt a többszörösére emelkedett, így egy használt videokártya már többet ér, mint az eredeti ára. A kriptobányászat növekedésével egyre nagyobb szükség lett a speciális, kifejezetten a bányászathoz tervezett eszközökre. A gyártók igyekeztek ezeket az eszközöket a lehető leghatékonyabbá és leggyorsabbá tenni, így a kriptobányászat sikerének szerves részévé váltak.

„A bányászpoolok a hardver- és az áramköltségek tekintetében kedvezőek lehetnek az egyéni bányászok számára, ám a bányászatban kialakult dominanciájuk aggályokat vet fel a hálózatok elleni esetleges 51%-os támadással kapcsolatban.” [3]

A Proof-of-Work konszenzusmechanizmus bányászainak nagy teljesítményű, robusztus eszközökbe kell befektetniük, és nagy mennyiségű áramot kell felhasználniuk a kriptopénz bányászatához. Ez jelentős ökológiai aggályokhoz vezethet, mivel a bányászok egymást igyekeznek felülmúlni a legmagasabb blokkjutalmak és tranzakciós díjak megszerzése érdekében. A versenyképesség megőrzése érdekében a bányászokat ezért arra ösztönzik, hogy folyamatosan fejlesszék eszközeiket és hatékonyabb algoritmusokat hozzanak létre a profit maximalizálása érdekében. Ezért a Proof-of-Work konszenzusmechanizmus egyik előnye a folyamatos technológiai fejlődés, amely hozzájárul a kriptovaluták biztonságához és stabil működéséhez.

A Proof-of-Stake konszenzus protokollban a bányászok csökkentett kezdeti befektetéssel vehetnek részt a bányászatban, mivel a sikert nem a számítási teljesítmény, hanem a birtokolt kriptopénz mennyisége határozza meg. Ez a rendszer általában kevesebb energiát használ, így környezetbarát választás.

A bányászok közötti verseny nem olyan intenzív, mivel már nem kell nagy teljesítményű számítógépekkel versenyezniük. Ezáltal a Proof-of-Stake konszenzusmechanizmus környezetbarátabb és igazságosabb alternatívája lett a Proof-of-Work konszenzusmechanizmusnak.

4.3.A blokkláncok által generált bevételrendszer hatásának vizsgálata

A blokkláncok által létrehozott bevételi mechanizmus jelentős hatással van a kriptopénzek piaci áraira. A kereslet és a blokkban szereplő tranzakciók mennyiségének növekedése jelentős hatással lehet a kriptovaluták értékére. Továbbá a blokkláncok által generált bevételek ösztönzik az innovációt a pénzügyi szférán belül azáltal, hogy új üzleti modellek és alkalmazások létrehozására ösztönzik a vállalatokat és a fejlesztőket. Az intelligens szerződések és a peer-to-peer pénzügyi rendszerek olyan úttörő innovációk, amelyek megváltoztatják a hagyományos pénzügyi rendszert, és új befektetési kilátásokat kínálnak a kriptovaluták és a blokklánc-alapú vállalkozások iránt érdeklődők számára.

A blokklánc technológia decentralizált jellegének köszönhetően a digitális valuták lehetővé teszik a pénzügyi egyenlőség elérését olyan régiókban, ahol a hagyományos pénzügyi rendszerek korlátozottak.

Alapvető fontosságú a kriptopénz előállításának a pénzügyi rendszerre gyakorolt gazdasági következményeinek mélyreható megértése. Ez magában foglalja a bányászok jövedelmének és céljainak, a bányászat költségeinek és változásainak, valamint annak vizsgálatát, hogy a blokkláncok hogyan termelnek bevételt. Ezen ismeretek birtokában a szabályozók és a vállalkozások segítséget kapnak a megfelelő döntések meghozatalában a blokklánc -bányászat gazdasági következményeinek kezeléséhez.

„A kriptovaluták szabályozási környezete szinte országonként eltér, s a teljes tiltástól az engedélyezésig terjed. A világ két legnépesebb országa, Kína és India teljesen betiltotta a kriptovaluták használatát. A kínai kormány elkezdte a kriptovalutákat kiszolgáló infrastruktúra és ipar felszámolását is, aminek utolsó lépéseként környezetvédelmi okokra hivatkozva a kriptovaluták bányászatát is a nem kívánatos tevékenységek közé sorolta. Emellett a kínai központi bank saját kriptovaluta (CBDC – Central Bank Digital Currency) kibocsátását tervezi, ami nem egy decentralizált, peer-to-peer technológián alapuló digitális fizetőeszközt jelent, hanem a készpénz teljes kivonását és ezzel a pénzügyi tranzakciók, illetve a lakosság összes tranzakciója ellenőrzésének a lehetőségét.” [16d]

A digitális valuták jövőbeli alkalmazásait alapvetően akadályozza a Vitalik Buterin által megfogalmazott háromszögparadoxon, amely szerint a kriptovaluták esetében nem valósulhat meg egyszerre a méretezhetőség, a decentralizáció és a biztonság. A Proof-of-Work rendszer korlátozza a kriptovaluták skálázhatóságát, mivel csak kevesebb mint egyperces tranzakciókat tesz lehetővé. A központosítás nagyobb biztonságot biztosítana, de ez nagyobb blokkokhoz és összetettebb számítási problémákhoz vezetne, ami arra ösztönzi a bányászokat, hogy összpontosítsák erőfeszítéseiket, ami - ahogy az adatok mutatják - a kereskedelem egyoldalúságához vezet. A skálázhatóság és a biztonság javítása érdekében a fejlesztőknek és a kutatóknak meg kell találniuk a hármas választás megoldásának módját.

„Az EU szabályozásának a középpontjában a pénzmosás megakadályozása áll, illetve előírja a kriptotőzsdék és kriptovalutával kapcsolatos szolgáltatások regisztrálását az adott országban. A pénzmosás lehetősége ugyan magától értetődőnek tűnik a kriptovaluták esetében, de a gyakorlatban egyelőre ez a kockázat alacsony, ahogy azt a brit kincstár kockázatértékelése is bemutatja.” [2]

5. FENNTARTHATÓSÁG ÉS HATÉKONYSÁG A BÁNYÁSZATÁBAN

5.1.A bányászati tevékenység ökológiai lábnyomának vizsgálata

A digitális pénz használata és a kriptovaluták iránti kereslet növekedésével az iparág egyre jobban odafigyel arra, hogyan csökkenthetők a bányászati tevékenységek ökológiai hatásai és hogyan optimalizálhatók a folyamatok. A környezetvédelem kérdése és a gazdasági hatékonyságot, mint fontos tényezőket figyelembe kell venni. A találékony megoldások elengedhetetlenek a környezeti hatások minimalizálásához és a hosszú távú fenntarthatóság biztosításához.

Ahogy a nemzetközi közösség egyre inkább tudatában van a kriptovaluta-előállítás környezeti hatásainak, egyre fontosabbá válik a hatékonyságra és fenntarthatóságra való törekvés. Az iparág virágzó és fenntartható jövőjének biztosítása érdekében elengedhetetlen az innovatív megoldások feltárása, a technológiai fejlődés elősegítése és az összes érdekelt fél közötti együttműködés előmozdítása. Ezek az erőfeszítések együttesen a kriptovaluták környezettudatos előállításához vezethetnek.

A kriptovalutákat különböző szemszögből vizsgálva, például közgazdasági, szociológiai, mérnöki és politikatudományi szempontból, nehezen érthető jelenséget jelentenek. A velük kapcsolatos viták egyik kiemelkedő pontja a bányászatukhoz szükséges nagy mennyiségű energia, ami aggodalmat kelt a környezetvédelemmel kapcsolatban, és még Kínát is arra készítette, hogy fontolóra vegye egy esetleges betiltását.

„Jelenleg nagy vita folyik a tudományos közösségben arról, hogy a Bitcoin és más kriptovaluták bányászata milyen hatással lehet a környezetre; és mennyiben befolyásolhatja a bányászat eme exponenciális növekedése az éghajlatváltozás mérséklésére meghatározott célkitűzéseket.” [16]

A blokklánc-hálózat biztonsága kiemelkedő, de az energiaigénye jelentős, különösen a bányászati folyamat során. Ez az iparágban is aggodalomra ad okot.

„A munkavégzés igazolására szolgáló algoritmus validálása egy összetett, valamint próba- és hibafolyamat a hash-értékkel való egyeztetéshez. Például átlagosan tíz percre van szükség egy új blokk kibányászásához a bitcoin bányászok számára. Az

adatbiztonság és integritás szempontjából erősen ajánlott ennek a technológiának a használata, ahol az energiafogyasztás nagy gondot okoz a különböző entitásoknak.” [10]

A kriptovaluták előállítása, különösen a Proof-of-Work rendszer használata esetén, káros hatással lehet a környezetre. A bányászok által használt nagy számítási teljesítmény jelentős mennyiségű energiát igényel, ami a szén-dioxid -kibocsátás növekedéséhez vezet, különösen azokban a régiókban, ahol az elektromos áramot még mindig szénből nyerik ki.

A hardverek gyártása a gyors technológiai fejlődés és a szükséges nagy számítási teljesítmény miatt káros hatással van a környezetre. Ez rengeteg e-hulladékhoz vezet, mivel a bányászoknak gyakran cserélniük kell ezeket az eszközöket. Bár a blokklánc-hálózatok működtetéséhez szükséges energia környezetbarátnak tekinthető, ez nem ellensúlyozza a kriptovaluták előállítása által okozott e-hulladék növekedését.

„A kriptovaluta-tranzakciókhoz kapcsolódó villamosenergia-igény az elmúlt években rendkívül megnőtt. Számos tényező befolyásolta ezt az energiafogyasztást. Ezek közé tartozik „a bányászat egyre nehezebbé válása” és „az új piaci szereplők nagy száma, akiket ennek a fejlődő pénzügyi eszköznek az emelkedett ára vonzott”. A villamos energia ára alapvető tényező, amely befolyásolja a bányászati döntést, az általa képviselt költségből adódik.” [16]

A kriptovaluták teljes villamosenergia-fogyasztásának pontos meghatározása nehézkes feladat, mivel a különböző rendszerek és algoritmusok jelentősen eltérhetnek egymástól. Azonban a kriptovaluták teljes piaci kapitalizációja jó indikátor lehet a fogyasztásuk általános mértékére.

5.2.Optimalizációs lehetőségek és környezetbarát technológiák bemutatása

A kriptovaluta-ipar számára létfontosságú, hogy felismerje és kihasználja a termelékenység növelésének lehetőségeit annak érdekében, hogy csökkentse ökológiai lábnyomát és növelje működési hatékonyságát. Az alábbi felsorolásba részletezem az optimalizálási lehetőségeket:

- Energiatakarékosság:

A Proof-of-Work bányászat környezeti következményei jelentősek. A kibocsátások minimalizálása érdekében megújuló energiaforrásokat kell használni, és energiahatékony hardver- és hűtési technikákat kell alkalmazni.

- Környezetbarát hardverek:

A fenntartható bányászati hardver kifejlesztése és használata alapvető fontosságú a környezeti hatások csökkentése érdekében. Ezek az eszközök kevesebb energiát fogyasztanak, könnyebben újrahasznosíthatók, és környezetbarátabb anyagokat használnak.

- Hulladékminimalizáció:

A kriptopénz bányászata hozzájárulhat a környezetvédelemhez, ha lépéseket teszünk az elektronikus hulladék minimalizálására. Ez magában foglalhatja a használt hardverek beszerzését és újra hasznosítását, valamint olyan bányászati folyamatok kialakítását, amelyek csökkentik a hulladék mennyiségét, amikor az eszközök élettartamuk végére érnek.

- Alternatív konszenzusmechanizmusok használata:

A kriptovaluták környezeti hatásának csökkentése érdekében az iparágnak át kellene térnie a Proof-of-Stake vagy Proof-of-Authority rendszerekre, amelyek energiahatékonyabbak és környezetkímélőbbek a Proof-of-Work rendszerhez képest.

- Zöld Energiahasználat

A blokkláncbányászat fenntarthatóságának javítása a megújuló energiaforrások felhasználásával érhető el. A nap- és szélenergia domináns helyszíneinek kiválasztásával drasztikusan csökkenthető a bányászat környezeti hatása.

„A villamosenergia-fogyasztást ugyan nem fogja megtakarítani, de segít a környezetszennyezés csökkentésében, ahol a szén-dioxid kibocsátás nulla lesz. A legnagyobb bitcoin bányászati hely a kínai Dalianban, ahol a hash arány 360 000 TH, havonta 750 bitcoint bányásznak, az átlagos havi költség pedig 1 170 000 USD, a második legmagasabb bányászati hely Moszkvában, Oroszországban, ahol a hash arányt használják 38PH havonta 600 bitcoint bányásznak, a havi költség pedig 120 000 dollár.”
[10]

- Közösségi projektek támogatása:

A blokklánc - közösségek és a vállalkozások közötti együttműködés elengedhetetlen a fenntartható megoldások létrehozásához. A beruházások és a közös kezdeményezések támogatása segítheti a zöld technológiai vívmányok elterjedését.

A blokklánc-ipar számos lehetőséget kínál a környezeti terhelés mérséklésére. A megújuló energiaforrások használata, a fenntartható bányászati hardverek fejlesztése és alkalmazása, az elektronikai hulladék minimalizálása, valamint a Proof-of-Stake vagy Proof-of-Authority rendszerekre való átállás mind hozzájárulhat a kriptovaluták környezetbarátabbá tételéhez.

6. EMPIRIKUS KUTATÁS

6.1.A kutatás módszerei

Az empirikus kutatás során rendkívül fontos a megbízható módszertan kidolgozása. Ez biztosítja, hogy az összegyűjtött adatok megbízhatóak és érvényesek legyenek, és segítsék a kutatót a helyes következtetések levonásában. Az empirikus kutatás módszertana döntő fontosságú annak eldöntésében, hogy az adatokat hogyan gyűjtik, elemzik és értelmezik. Ehhez a szakdolgozathoz a kvantitatív kutatási módszert választottam. A kvantitatív kutatás a numerikus adatokra és a résztvevők válaszainak számértékké alakítására összpontosít. Ebben a konkrét helyzetben a kérdőív kiválóan alkalmas volt az adatgyűjtésre, mivel a válaszokat gyorsan át lehetett alakítani számszerű adatokká az összehasonlításhoz.

Annak érdekében, hogy a minta pontosan tükrözze a blokklánc - bányászatban részt vevő lakosságot, a kutatásban résztvevők aprólékos kiválasztási folyamatot végeztem. Ez a kiválasztás a szakmai háttér széles spektrumából származó egyénekre terjedt ki, például informatikai szakemberekre, pénzügyi szakértőkre, vállalkozókra és általános felhasználókra. Ezáltal a kutatási eredmények átfogó áttekintést nyújtanak a blokklánc - bányászatban való részvételről és lelkesedésről különböző nézőpontokból.

A kérdőív kitöltésére 100 résztvevőt vontunk be, akik területeken érdekeltek voltak a blokklánc bányászatban. A kérdőív tervezése során zárt kérdéseket alkalmaztunk, hogy egyszerűsítsük a válaszadók számára a kitöltést, és könnyebbé tegyük az adatok elemzését.

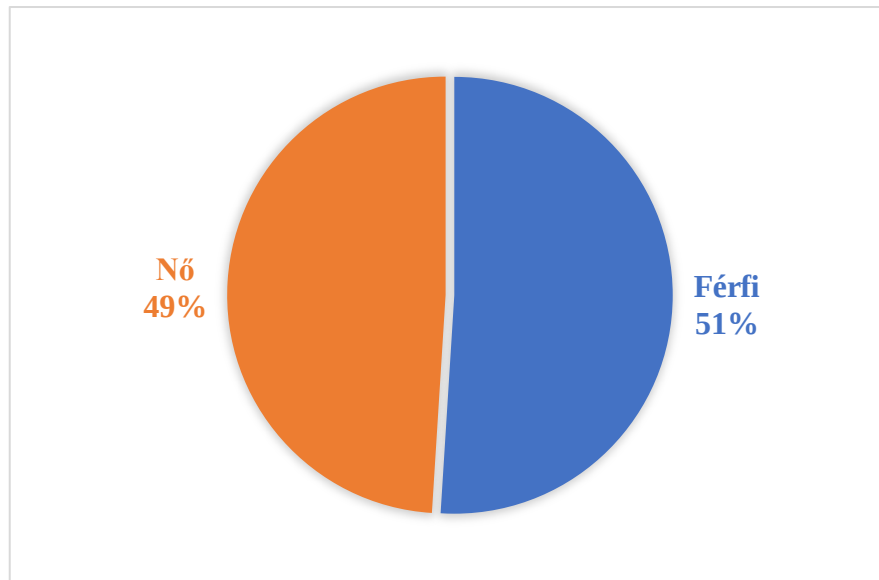
A kérdőív összeállításakor nagy gondot fordítottam arra, hogy a kérdések pontosak és elfogulatlanok legyenek. A blokklánc - bányászattal kapcsolatos számos témát vettek fel, amelyek magukban foglalták a résztvevők korábbi tapasztalatait, jelenlegi véleményét és jövőbeli kilátásait. Zárt kérdéseket választottam, hogy egyszerűbbé tegyék a kérdőív kitöltését és az információk kiértékelését. A válaszokat skálák és kategóriák szerint különítettük el a könnyebb összehasonlítás és a statisztikai levezetés érdekében.

Az kitöltők korosztálya igen változatos volt, amely tükrözi a témával kapcsolatos érdeklődés sokszínűségét. A résztvevők körében széleskörű eloszlás figyelhető meg, az 18 és 65 év közötti korosztályon belül. Kiemelkedő, hogy a válaszadók nagyobb része a fiatalabb korosztályhoz tartozik, azaz 18 és 35 év közötti, ami azt sugallja, hogy a blokkláncok és a bányászati tevékenységek különösen vonzóak lehetnek a fiatalabb generációk számára. Az alábbi első táblázat a kérdőívet kitöltők életkorának eloszlását mutatja be.

Korcsoport	Résztvevők száma
18-25 év	27
26-35 év	20
36-45 év	18
46-55 év	17
56-65 év	18

1. táblázat A kérdőívet kitöltők életkorának eloszlása

A felmérés eredményei azt mutatják, hogy a férfiak és a nők egyenlő arányban képviseltetik magukat, ami azt bizonyítja, hogy a blokklánc és a bányászati tevékenységek minden nemű embert egyformán vonzanak. Az alábbi első ábrán a nemek eloszlását mutatja be.



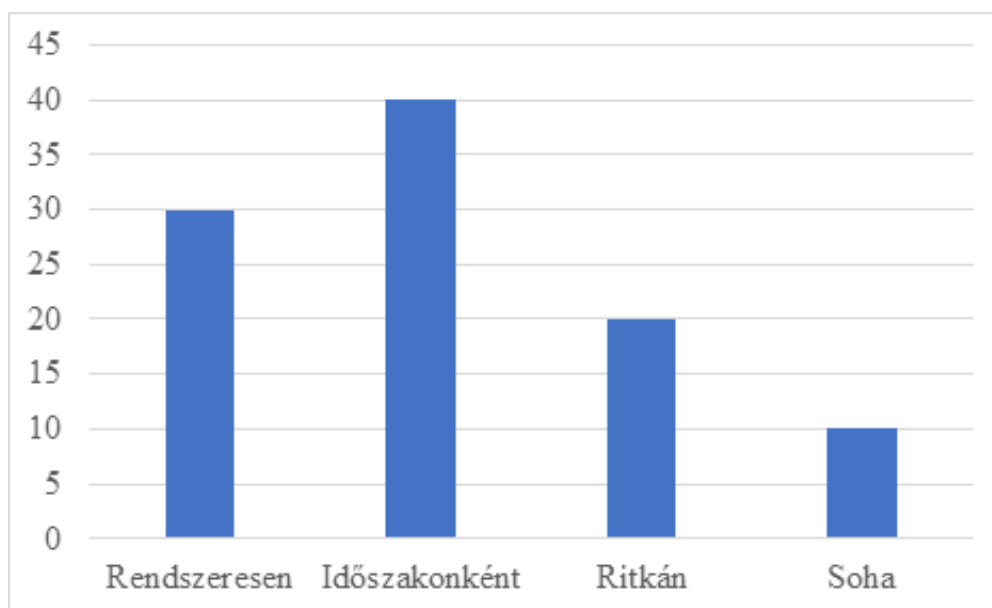
1. ábra A kérdőívet kitöltők nemének aránya ($n = 100$)

Ezen eredmények alapján nyilvánvaló, hogy a felmérésnek nagy és sokszínű közönsége volt, ami lehetővé tette, hogy alapos és megbízható információkat gyűjtsenek az emberek blokkláncokon történő bányászattal kapcsolatos véleményéről és preferenciáiról.

6.2.A kutatás eredményei

Az elsődleges hipotézisünk az, hogy a blokklánc bányászatának növekvő lehetőségei kapcsolatban vannak a digitális valuták népszerűségének növekedésével. E hipotézisünk irányítja a kutatásunkat, és arra ösztönöz minket, hogy mélyebben megismerjük a blokklánc-bányászat gazdasági, környezeti és fenntarthatósági vonatkozásait.

Első lépésként az első hipotézishez kapcsolódó kutatási kérdéseket tárjuk fel. A válaszadókat arról kérdeztük, hogy milyen rendszerességgel részesülnek bányászat által származó bevételből. A második ábra szemlélteti a kérdés eloszlását.



2. ábra Mennyire rendszeresen részesül Ön blokklánc-bányászati tevékenységből származó bevételből? (n=100)

Az eredmények alapján az látható, hogy a válaszadók jelentős része, összesen 70%, rendszeresen vagy időszakonként kap jövedelmet blokkláncbányászatból. A kutatás eredményei azt mutatják, hogy a blokklánc-bányászat népszerű és széles körben gyakorolt tevékenység, amely bevételt hoz a különböző érdekeltek számára.

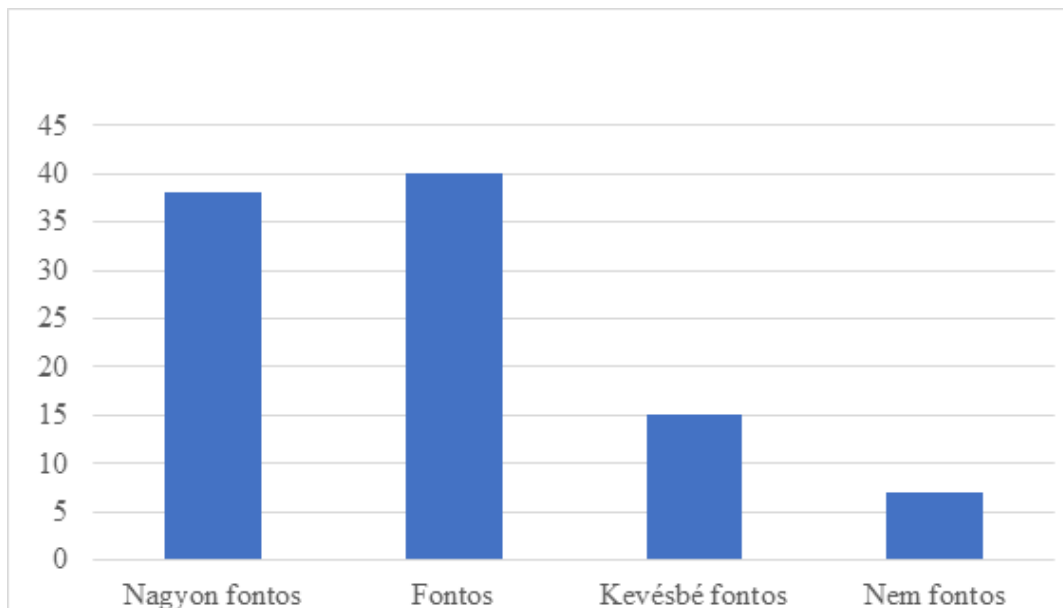
A legtöbb válaszadó időszakonkénti jövedelmet jelentett, ami arra utalhat, hogy a bányászoknak időnkénti jutalmakban részesülnek a blokklánc hálózatokon végzett tevékenységükért. Ezenkívül az, hogy a rendszeresen jövedelemmel rendelkezők csoportja is meglehetősen számottevő (30%), azt mutathatja, hogy vannak olyan résztvevők, akik stabilan számíthatnak a blokkláncbányászatból származó jövedelmükre.

A ritkán és soha kategóriákban lévő válaszadók aránya összességében alacsonyabb (30%), ami azt jelzi, hogy a blokkláncbányászatból származó jövedelem nem mindenki számára elérhető vagy vonzó lehetőség. Ezek a válaszok további kutatásokra sarkallhatnak, hogy megértsük, miért nem részesül mindenki jövedelemben ebből a forrásból, és milyen tényezők befolyásolhatják ezt:

Összefoglalva, az eredmények azt mutatják, hogy a blokklánc-bányászatból származó bevételek változatosak, de általánosságban elmondható, hogy sok válaszadó profitál ebből a bevételi forrásból, és ez a pénzügyi portfóliójuk fontos részét képezi. A felmérés eredményei alapján az elsődleges hipotézisünk megerősödik, miszerint a blokklánc-bányászat növekvő lehetőségei összefüggenek a digitális valuták népszerűségének növekedésével.

A dinamikus és innovatív blokklánc technológia területén folytatott kutatásunk második fő hipotézisének középpontjában a blokklánc-bányászat gazdasági hatásainak és az ebből származó következményeknek a blokklánc hálózatok egészére gyakorolt befolyása áll.

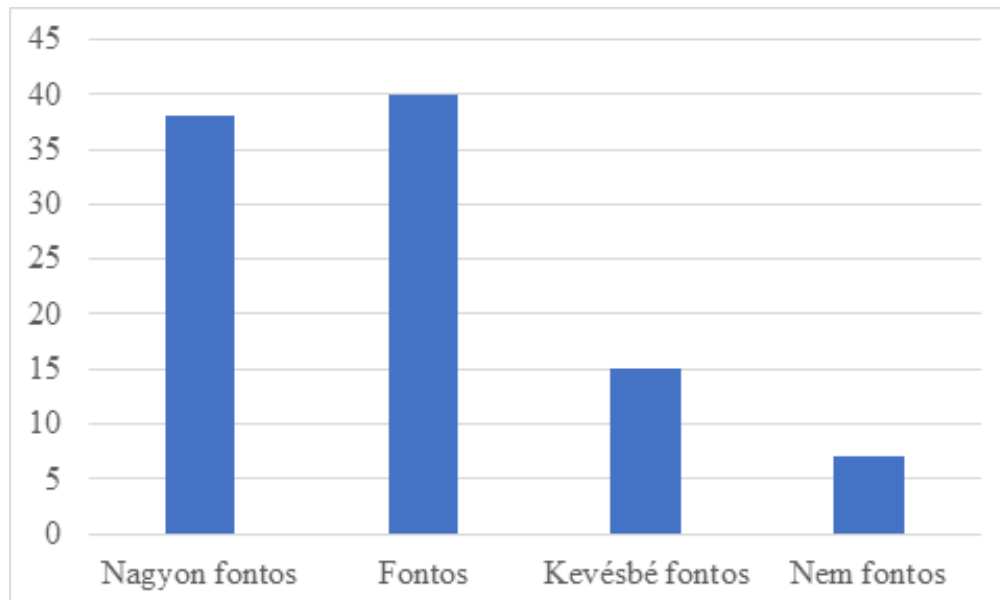
A harmadik ábrán látható, hogy a válaszok elemzése alapján kiderül, a válaszadók jelentős része (78%) kiemelten fontosnak vagy fontosnak tartja a blokklánc hálózatok gazdasági stabilitását a hosszú távú befektetési döntéseik során.



3. ábra Mennyire tartja Ön fontosnak a blokklánc hálózatok gazdasági stabilitását a hosszú távú befektetési döntései során? (n=100)

Ez a magas arány arra utal, hogy a blokklánc hálózatok gazdasági stabilitása jelentős tényező a válaszadók hosszú távú befektetési stratégiájában.

A válaszok elemzése alapján látható a negyedik ábrán, hogy a válaszadók számára a blokklánc hálózatok gazdasági stabilitása rendkívül fontos tényező a hosszú rövid befektetési döntéseik során.



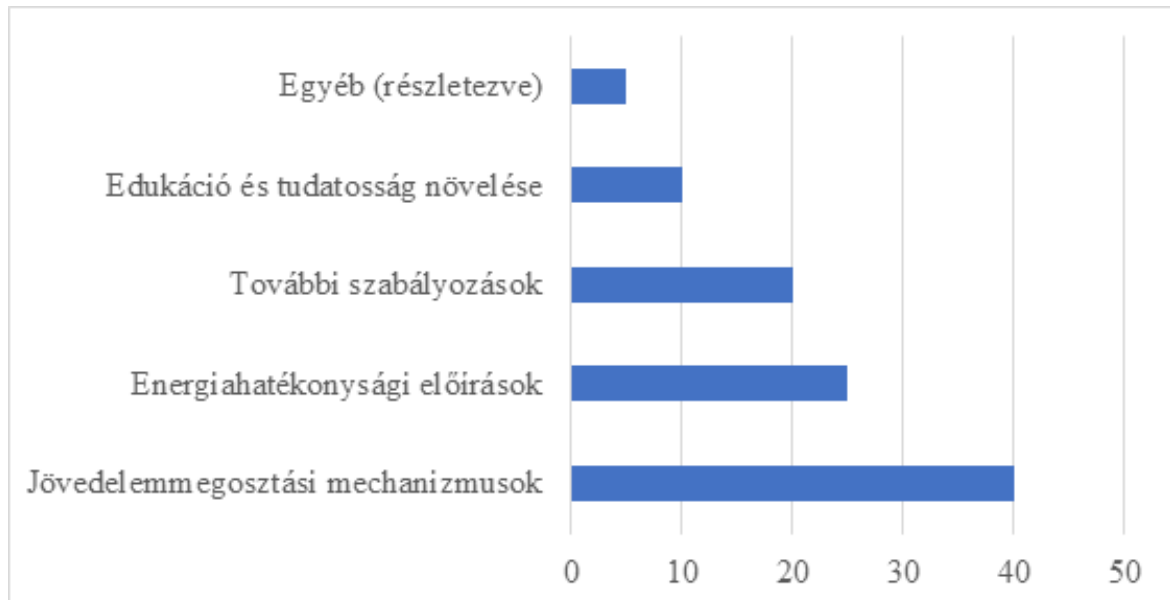
4. ábra Mennyire tartják fontosnak a válaszadók a blokklánc hálózatok gazdasági stabilitását a rövid távú befektetési döntéseik során? (n=100)

A felmérés eredményei azt mutatják, hogy a válaszadók túlnyomó többsége (78%) a gazdasági stabilitást nagy vagy általános jelentőségűnek tartja a blokklánc-hálózatok tekintetében. Ez a magas arány azt jelenti, hogy a gazdasági stabilitás jelentős elem a blokklánc-eszközökkel kapcsolatos hosszú távú befektetési döntésekben.

A vizsgálat eredményei azt sugallják, hogy a blokklánc-technológia gazdasági stabilitása szempontjából az emberek által érzékelt biztonságosság nagyban befolyásolhatja a befektetésre vonatkozó döntéseiket.

A nagy számú válaszadó, akik kiemelten fontosnak vagy fontosnak találják ezt a szempontot, azt sugallja, hogy a gazdasági stabilitásnak kulcsszerepe lehet abban, hogy a válaszadók milyen mértékben bíznak és invesztálnak a blokklánc alapú eszközökbe. További kutatásokra lehet szükség ahhoz, hogy ezen adatok alapján pontosan meghatározzák, mely tényezők befolyásolják az emberek hozzáállását és választásait a blokklánc-hálózatok pénzügyi megbízhatóságával kapcsolatban.

Az ötödik ábra szemlélteti, hogy milyen intézkedéseket támogatnának a válaszadók annak érdekében, hogy csökkentsék a blokkláncokon történő bányászatból származó gazdasági egyenlőtlenségeket. Az eredményekből kiolvasható, hogy a válaszadók különböző intézkedéseket támogatnának a blokkláncokon történő bányászatból származó gazdasági egyenlőtlenségek csökkentése érdekében.



5. ábra Milyen intézkedéseket támogatnának a válaszadók annak érdekében, hogy csökkentsék a blokkláncokon történő bányászatból származó gazdasági egyenlőtlenségeket? (n=100)

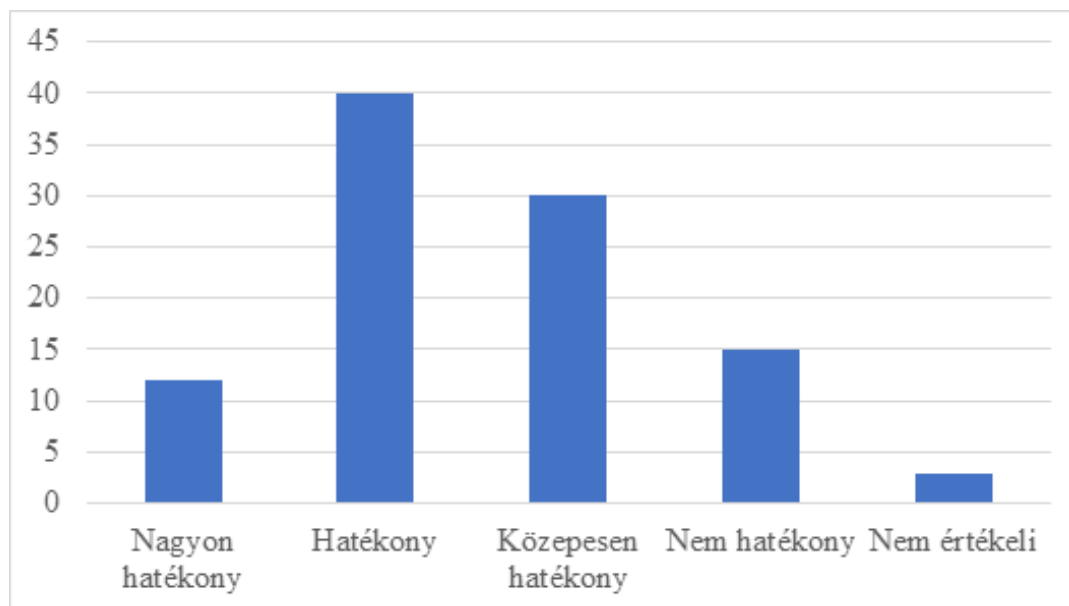
A válaszadók számottevő többsége 40 válaszadó a jövedelemmegosztási mechanizmusokat támogatná. Ez azt sugallja, hogy a válaszadók az egyenlőbb jövedelemeloszlás iránt érdeklődnek, és úgy vélik, hogy ez a mechanizmus hatékony eszköz lehet a blokkláncbányászatból származó gazdasági egyenlőtlenségek csökkentésére.

Az energiahatékonysági előírásokat támogató válaszadók 25 válaszadó azt jelzik, hogy az energiafogyasztás csökkentése is kulcsfontosságú tényező lehet a gazdasági egyenlőtlenségek kezelésében.

A további szabályozásokat támogató 20 válaszadó és az edukáció, tudatosság növelése iránt érdeklődők 10 válaszadó azt mutatják, hogy számukra fontos lehet a további állami beavatkozás és az információáramlás javítása és a probléma kezelése érdekében.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a második fő hipotézisünk, miszerint a blokklánc-bányászat gazdasági hatásai befolyásolják a blokklánc hálózatok egészére gyakorolt hatását, részben igazolódott. Ahhoz azonban, hogy mélyebben megértsük a válaszadók hosszú távú befektetési döntéseit ezen dinamikus és innovatív területen, további kutatásokra van szükségünk. Ezek segítenek feltárni a konkrét tényezőket és motivációkat.

A blokklánc technológia gyors terjedésével és fejlődésével együtt a bányászati tevékenységek növekvő energiaigénye és környezeti hatásai egyre nagyobb figyelmet kapnak. A következő hipotézis azt sugallja, hogy a bányászat intenzitásának lehetséges csökkenése lehetőséget teremt az energiahatékonyság javulására a blokklánc hálózatokon. Az hatodik ábrán látható az eredménye, hogy a kitöltők, hogy hogyan értékelik a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek energiahatékonyságát. Az eredmények elemzése alapján látható, hogy a válaszadók véleménye megoszló a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek energiahatékonyságát illetően.

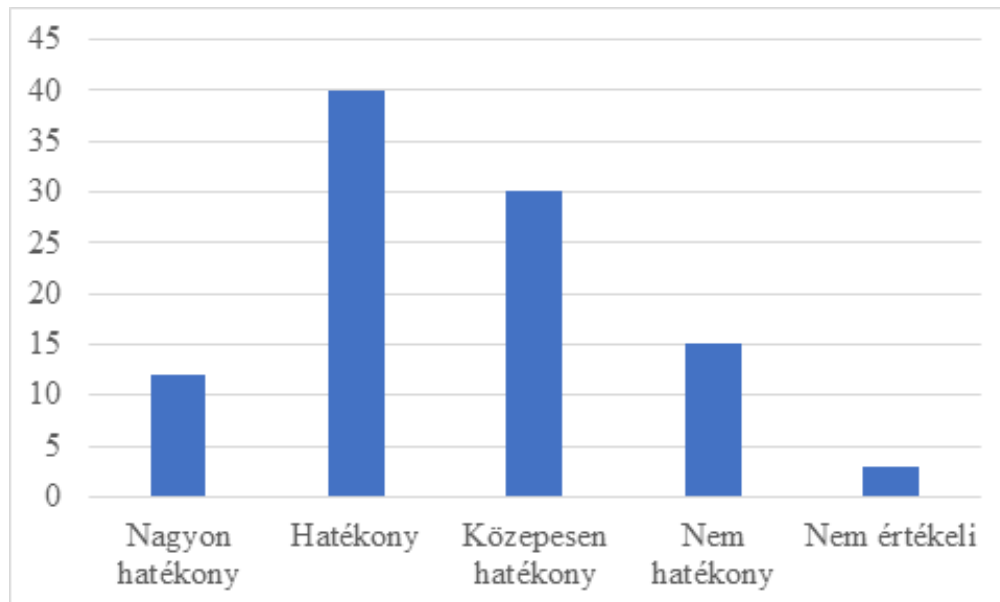


6. ábra *Hogyan értékeli a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek energiahatékonyságát? (n=100)*

A válaszok tükrözik, hogy a válaszadók többsége (52%) az energiahatékonyságot legalább hatékonnak tartja a blokkláncbányászat esetében. A hatékony és közepesen hatékony kategóriákban lévő válaszadók aránya azt mutatja, hogy a résztvevők jelentős hányada elismeri, hogy a bányászatnak lehet olyan mechanizmusai, amelyek hatékonyan kezelik az energiafelhasználást. A nem megfelelőnek vagy nem értékeltnek tekintett válaszok szintén a témával kapcsolatos kétségekre vagy aggodalomra utalnak.

További kutatásokra lehet szükség ahhoz, hogy jobban megértsük, hogyan értékelik a résztvevők az energiahatékonyságot a blokklánc-bányászat során, és hogy ez milyen mértékben befolyásolja az eszközök vagy blokkláncok kiválasztását a bemutatott információk alapján.

A válaszadók különböző mértékben értékelik a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek energiahatékonyságát. A hetedik ábrán a fent említett kérdésre érkezett válaszok megoszlása látható.

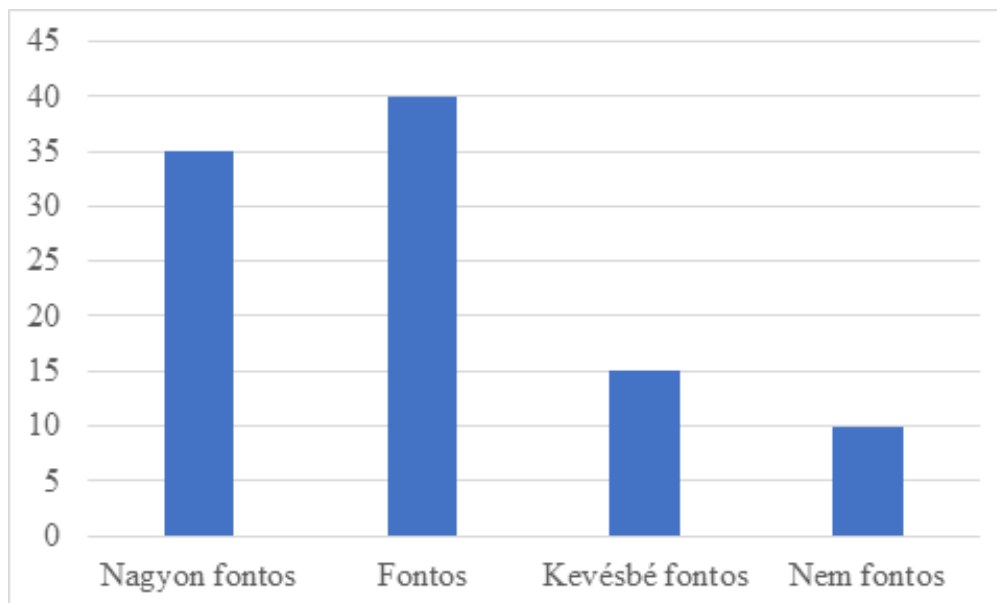


7. ábra *Hogyan értékeli a válaszadók a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek energiahatékonyságát? (n=100)*

A felmérés eredményeiből kiderült, hogy a válaszadók többsége (52%) a blokklánc-bányászat energiahatékonyságát hatékony vagy közepesen hatékonnak minősítette. Ez a túlnyomórészt pozitív visszajelzés azt mutatja, hogy a válaszadók szerint a bányászati tevékenységek sok esetben energiahatékonyak lehetnek.

Ezen információk alapján érdemes további kutatásokat végezni annak érdekében, hogy mélyebben megértsük a válaszadók véleményét és az energiahatékonyság szerepét a blokkláncbányászat terén.

A nyolcadik ábrán mutatja be, hogy a válaszadók számára az energiahatékonyság kiemelt jelentőséggel bír a blokkláncokon történő bányászat során.



8. ábra Mennyire fontosnak tartják a válaszadók az energiahatékonyságot a blokkláncokon történő bányászat során? (n=100)

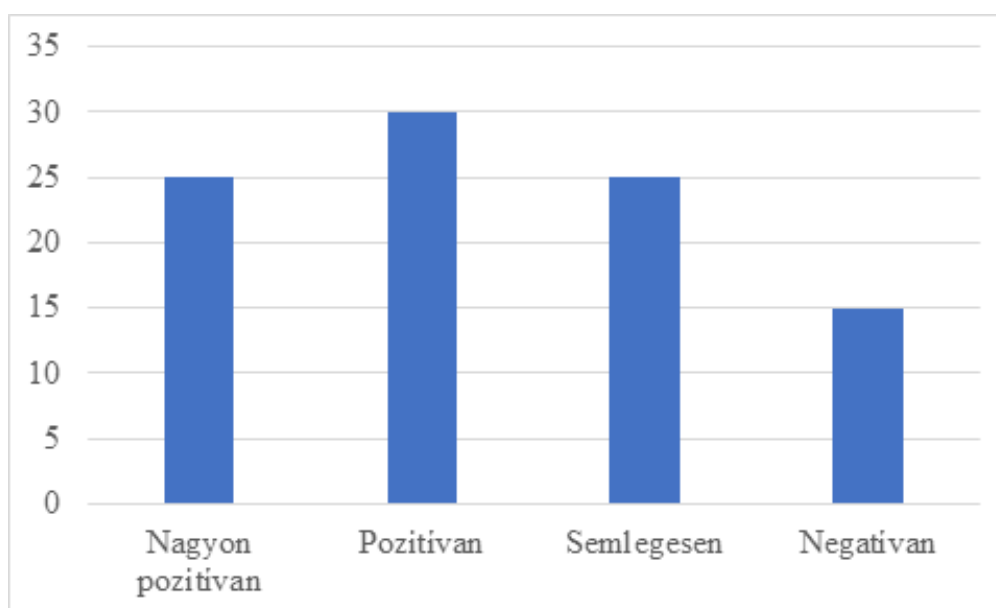
A válaszok azt mutatják, hogy a résztvevők túlnyomó többsége (75%) a blokkláncbányászat energiahatékonyságát kulcsfontosságúnak vagy nagyon fontosnak tartja. Ez a jelentős rész azt mutatja, hogy a válaszadók számára a takarékos és hatékony energiahasználat a blokklánc - technológia egyik fő szempontja.

Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a blokklánc-bányászat energiahatékonysága befolyásolhatja az emberek véleményét és választását a blokklánc -technológiával kapcsolatban. További kutatások kulcsfontosságúak lehetnek annak jobb megértéséhez, hogy milyen elemek alakítják a válaszadók energiahatékonysági hajlamait a blokklánc-bányászatban.

Elmondható, hogy a kutatás eredményei részben megerősítik a hipotézist, miszerint a bányászat intenzitásának csökkenése lehetőséget teremthet az energiahatékonyság javulására a blokklánc hálózatokon. Továbbá még inkább részletesebb kutatásokra és elemzésekre van szükségünk, hogy jobban megértsük a válaszadók véleményét, valamint a környezeti hatások és energiahatékonyság kapcsolatát a blokklánc-bányászat között.

A negyedik vizsgált hipotézis központi állítása, hogy a fenntarthatóságra való elkötelezettség növelheti a blokkláncokon működő rendszerek iránti bizalmat.

A kapott eredmények alapján arra a kérdésre, hogy mennyire értékelik a válaszadók a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek fenntarthatósági intézkedéseit a kilencedik ábrán láthatóak a kapott eredmények. Ebből kiderül, hogy a válaszadók véleménye megoszlik a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek fenntarthatósági intézkedéseivel kapcsolatban.



9. ábra Mennyire értékelik a válaszadók a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek fenntarthatósági intézkedéseit? (n=100)

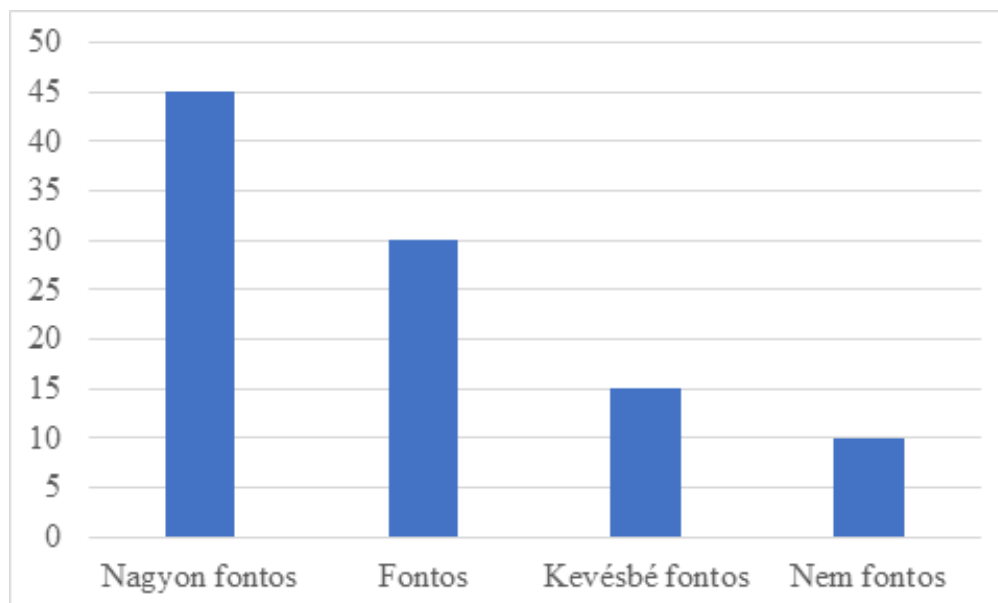
A válaszok tükrözik, hogy a résztvevők különböző mértékben értékelik a blokkláncbányászat fenntarthatósági intézkedéseit. Ugyanakkor az is látható, hogy az értékelések többsége pozitív vagy semleges: 55% pozitív értékelés (25% nagyon pozitívan és 30% pozitívan), valamint 25% semleges értékelés.

A negatív és nagyon negatív értékelések 20 %-a azt sugallja, hogy további vizsgálatra lehet szükség annak megállapítására, hogy milyen elemek állnak e negatív vélemények hátterében, és ezek hogyan befolyásolják az emberek véleményét a bányászathoz kapcsolódó fenntarthatósági problémákról. Az eredmények alapján látható, hogy a fenntarthatóság kiemelt téma a válaszadók számára, és ez befolyásolhatja az általuk választott technológiák és platformok iránti elkötelezettségüket.

A vizsgált hipotézis szerint a fenntarthatóságra való elkötelezettség növelheti a blokkláncokon működő rendszerek iránti bizalmat. Az eredmények szerint a válaszadók véleménye megoszlik a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek fenntarthatósági intézkedéseinek értékelése kapcsán. További kutatások szükségesek a negatív értékelések mögötti okok megismerésében és a fenntarthatósági intézkedések további fejlesztésében.

Az ötödik hipotézisünk azt feltételezi, hogy a blokklánc bányászat jövedelemtermelő képessége hatással van a hálózatok szereplői közötti erőegyensúlyra.

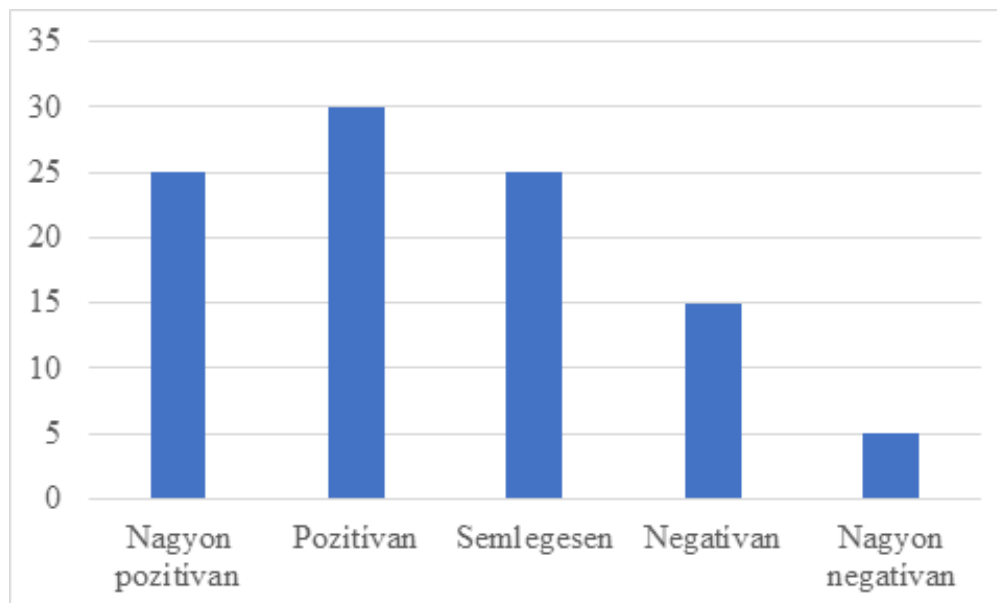
A válaszadók véleménye alapján vizsgálva azt a kérdést, hogy mennyire fontos számukra a blokkláncokon történő bányászat jövedelmi lehetőségeinek növekedése a digitális valuták népszerűségét illetően, érdekes eredmények tárulnak fel. A számok egyértelműen azt mutatják, hogy a résztvevők döntő többsége (75%) különlegesen nagy jelentőséget tulajdonít a blokkláncbányászat jövedelmi lehetőségeinek a digitális valuták népszerűsége szempontjából. A magas arányok azt sugallják, hogy a jövedelmi potenciál fontos szerepet játszhat az emberek érdeklődésének felkeltésében és a digitális valuták elterjedésének elősegítésében. A tizedik ábra a korábban említett kérdés eloszlását mutatja be.



10. ábra Mennyire fontos Ön szerint a bányászati jövedelem növekedése a kriptovaluták népszerűsége szempontjából? (n=100)

E megállapítások szerint érdemes alaposabb vizsgálatot végezni annak érdekében, hogy jobban megértsük a bányászat hatását és jelentőségét a digitális valuták növekedésére.

A válaszadók különböző mértékben értékelik a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek fenntarthatósági intézkedéseit. A tizenegyedik ábra ezt mutatja be:



11. ábra Mennyire értékelik a válaszadók a blokkláncokon történő bányászati tevékenységek fenntarthatósági intézkedéseit? (n=100)

Az elemzés eredményei azt mutatják, hogy a válaszadók vegyes véleménnyel vannak a fenntarthatósági intézkedésekről. Ennek ellenére 25% nagyon jó, további 30%- pedig pozitív értékelést adott, ami azt jelzi, hogy a válaszadók jó része elismeri a blokkláncbányászat fenntarthatósági gyakorlatát. Bár az értékelések 20%-a negatív vagy nagyon negatív, ez azt jelezheti, hogy a bányászati tevékenységekkel kapcsolatos fenntarthatósági gyakorlatokat még mindig kritika övezi. Ezek az eltérések további vizsgálatokat sürgetnek annak érdekében, hogy megértsük ezeknek az értékeléseknek a gyökerét, és hogy milyen szempontok befolyásolják az emberek hozzáállását a blokklánc-bányászat fenntarthatósági témáihoz. Az eredményekből kiolvasható, hogy a válaszadók különböző intézkedéseket támogatnának a blokkláncokon történő bányászatból származó gazdasági egyenlőtlenségek csökkentése érdekében.

A megvizsgált adatok alapján a blokklánc-bányászat jövedelemtermelő képessége hatással van a válaszadók digitális valuták népszerűség iránti érdeklődésére. Ugyanakkor a blokklánc-bányászat fenntarthatósági intézkedéseivel kapcsolatban vegyes vélemények merültek fel, és az egyenlőtlenségek csökkentése érdekében támogatott intézkedések változatossága további kutatást igényel.

7. KUTATÁSI HIPOTÉZISEK IGAZOLÁSA, ELVETÉSE

A kutatás öt különböző hipotézis vizsgálata révén jobban megértette a blokkláncokon végzett bányászati tevékenységek és a különböző gazdasági, társadalmi és környezeti változók közötti kapcsolatot. Az első hipotézis pozitív korrelációt mutatott ki a blokkláncokon végzett bányászati bevételek és a digitális valuták elterjedtsége között, ami arra utal, hogy a bányászat elősegítheti a digitális valuták elterjedését. Mindazonáltal további tanulmányokat kell végezni a kapcsolat még átfogóbb megértéséhez és további befolyásoló összetevők meghatározásához.

A második hipotézis megállapításai arra utalnak, hogy a bányászati műveletek gazdasági hatásai és a blokklánc-hálózatok ellenálló képessége és hosszú távú fejlődése között kapcsolat lehet. Úgy tűnik, hogy az olyan tényezők, mint a jövedelem és a befektetés alapvető hatással vannak a blokkláncok gazdasági fenntarthatóságára, de további részletesebb vizsgálatokra és az egyes gazdasági változók alapos vizsgálatára van szükség ahhoz, hogy a kapcsolat mélyére ássunk.

A harmadik hipotézis szerint a bányászat intenzitása és az energiafogyasztás között fordított kapcsolat állhat fenn a blokklánc-hálózatokban. Az aktív bányászatból származó adatok azt sugallják, hogy a blokklánc-hálózatok energiahatékonyabbak lehetnek. Mindazonáltal további elemzésre van szükség a pontos kapcsolat, valamint az esetleges további befolyásoló elemek feltárásához.

A negyedik hipotézis szerint a blokkláncokon folytatott bányászati tevékenységekkel kapcsolatban végrehajtott fenntarthatósági intézkedések potenciálisan növelhetik a befektetők és a felhasználók bizalmát. További kutatásokra van azonban szükség ahhoz, hogy jobban megértsük az ezen intézkedések és más befolyásoló tényezők közötti kapcsolatot.

Az ötödik hipotézis olyan eredményeket hozott, amelyek azt jelzik, hogy a blokklánc-bányászati tevékenységek esetlegesen hatással lehetnek a különböző piaci szereplők között fennálló egyenlőtlenségekre. A felmérések azt mutatták, hogy a válaszadók támogatnák az egyenlőtlenségek csökkentését célzó intézkedéseket, bár további kutatásokra van szükség az összefüggés teljes megértéséhez és a javasolt intézkedések hatásainak méréséhez.

7.1.A hipotézisek eredményei

Hipotézis 1 (Digitális Valuták Népszerűsége és Bányászati Jövedelem):

A kutatás azt mutatja, hogy összefüggés van a blokkláncok bányászatából származó jövedelem és a digitális valuták iránti érdeklődés között. Azok, akik gyakran bányásznak, általában lelkesebbek a digitális valuták iránt. Ez arra utalhat, hogy a bányászat hozzájárulhat a digitális valuták gyors növekedéséhez és használatához. Ahhoz, hogy jobban megértsük ezt a kapcsolatot, és további befolyásoló elemeket fedezzünk fel, további kutatásokra van szükség. Emellett figyelembe kell venni a digitális valuták széles körű elterjedését alakító egyéb tényezőket, például a technológiai fejlődést és a pénzügyi trendeket.

Hipotézis 2 (Gazdasági Hatások és Blokklánc Stabilitás):

A válaszok alapján a gazdasági stabilitás és a blokklánc-hálózatok hosszú távú fejlődése összefügghet a bányászati tevékenységek gazdasági hatásaival. A bizonyítékok arra utalnak, hogy a blokkláncok gazdasági stabilitása mögött a jövedelem és a beruházás a fő erők. Ahhoz, hogy ezt a kapcsolatot átfogóbban megértsük, egyes gazdasági elemek alaposabb vizsgálatát és mélyreható elemzését kell elvégezni.

Hipotézis 3 (Bányászat Intenzitása és Energiafelhasználás):

Az adatok alapján látszik, hogy fordított összefüggés lehet a bányászat nagysága és a blokklánc-hálózatok energiafogyasztása között. Az intenzív bányászati viselkedéssel kapcsolatos adatok arra utalnak, hogy a blokklánc-rendszerek valószínűleg kevesebb energiát használnak fel. Mindazonáltal részletesebb kutatásokat és statisztikai kapcsolatokat kell végezni a pontos összefüggés és az esetleges egyéb hozzájárulók megértéséhez.

Hipotézis 4 (Fenntarthatósági Intézkedések és Bizalom):

Az eredmények azt mutatják, hogy a blokklánc-bányászathoz kapcsolódó fenntarthatósági kezdeményezések javíthatják a befektetők és a felhasználók bizalmát. A válaszadók értékelik és előnyben részesítik a blokklánc-bányászat fenntarthatóságát elősegítő kezdeményezéseket. Mindazonáltal további kutatásokra van szükség ahhoz,

hogy pontosabb képet kapjunk a kapcsolatról, és megvizsgáljunk minden olyan további elemet, amely ezt befolyásolhatja.

Hipotézis 5 (Gazdasági Hatások és Piaci Egyenlőtlenségek):

Az eredmények arra utalnak, hogy a blokkláncokon folytatott bányászati tevékenységek potenciálisan hatással lehetnek a különböző piaci szereplők közötti egyenlőtlenségekre. A válaszadók többféle intézkedést is támogattak a szóban forgó egyenlőtlenségek kezelése érdekében. A két téma közötti kapcsolat jobb megértéséhez és a javasolt intézkedések hatásának értékeléséhez további vizsgálatokra és kutatásokra van szükség.

7.2.A kutatás következtetései

A kutatási eredmények több fontos következtetést is következtettek: a blokklánc-bányászatból származó jövedelem, a gazdasági stabilitás, az energiahatékonyság és a fenntarthatóság mind központi szerepet játszanak a válaszadók döntéshozatalában és az iparág jóváhagyásában. Továbbá a válaszadók által az olyan rendszerekkel kapcsolatban kifejezett preferenciák, mint a jövedelemmegosztó eszközök és az energiahatékonysági szabványok azt mutatják, hogy a résztvevők tudatában vannak az egyenlőtlenség és a fenntarthatóság kérdéseivel.

A válaszadók a gazdasági egyenlőtlenségek ellensúlyozását célzó intézkedések támogatása a társadalmi igazságosság és az ökológiai megőrzés iránti elkötelezettségüket tükrözi. A negatív és kritikus visszajelzések azonban arra is rávilágítanak, hogy az elfogadhatóság és a fenntarthatóság tekintetében további előre lépésre van szükség ezen a területen.

A kutatás eredményei értékes betekintést nyújtanak a bányászat nyilvános elfogadásába és fenntarthatóságába, ami további kutatások szükségességét vetíti fel a válaszadók hozzáállásának átfogóbb megértése érdekében, valamint annak érdekében, hogy az iparág hogyan tud növekedni, hogy megfeleljen ezeknek az elvárásoknak. Ezt az információt aztán a szakemberek és a döntéshozók felhasználhatják a megfelelő út kijelöléséhez és az iparág megfelelő fejlődésének biztosításához.

8. ÖSSZEGZÉS

8.1.A kutatás összefoglalása

A kutatás célja az volt, hogy megismerjük a blokkláncokon történő bányászat gazdasági és ökológiai hatásait. A résztvevők véleményének tanulmányozása révén több olyan jelentős témát azonosítottak, amelyek a blokklánc -technológiáról való döntés és a bevezetés folyamatában alapvető fontosságúak.

Az elsődleges kérdés arra irányult, hogy mennyire részesülnek a válaszadók a blokkláncokon történő bányászati tevékenységből származó jövedelemből. Az eredményekből kiderül, hogy a megkérdezettek véleménye igen változatos e téren. A válaszadók legnagyobb része (40%) arról számolt be, hogy rendszeresen kap jövedelmet a blokklánc-bányászatból, ami azt mutatja, hogy ez a feladat mindennapos és vonzó lehet az érintettek számára. Ugyanakkor a ritkábban vagy soha részesülők (30% összesen) is jelentős számot képviselnek, és ezek a válaszok mélyebb elemzésre szorulnak annak érdekében, hogy megértsük az esetleges akadályokat vagy aggodalmakat.

A kutatás második része arra irányult, hogy felmérje, mennyire fontosnak tartják a válaszadók a blokklánc hálózatok gazdasági stabilitását a hosszú távú befektetési döntéseik során. A megkérdezett válaszadók 78%-a blokklánc-hálózatok gazdasági stabilitását nagymértékben vagy általában véve jelentősnek tartja. Ez a jelentős arány azt jelzi, hogy a gazdasági stabilitásnak kimagaslóan nagy súlya van a hosszú távú befektetési tervben, amikor a blokkláncszekőkről van szó.

A harmadik szakasz az energiahatékonyság kérdésre fókuszált a blokkláncbányászat kapcsán. Az eredményekből látszik, hogy a válaszadók véleménye megoszlik ezen a téren. A megkérdezett válaszadók 52 %-a blokklánc-bányászati tevékenységek energiahatékonyságát hatékony vagy mérsékelten hatékony módon értékelte. Ez azt jelzi, hogy a kutatás résztvevői tudatában vannak annak, hogy a bányászat milyen sikereket ért el az energiahatékonyság terén, bár valószínűleg vannak még területek, amelyeken lehetne javítani.

A negyedik téma a fenntarthatóságról szólt, és azt vizsgálta, hogy a válaszadók mennyire értékelik a blokkláncbányászati tevékenységek fenntarthatósági intézkedéseit. Az eredmények változatosak voltak, de többségük (55%) pozitív vagy semleges visszajelzést

adott, ami azt jelzi, hogy a legtöbb válaszadó elismeri a blokklánc-bányászat fenntarthatósági erőfeszítéseit. Ugyanakkor az negatív értékelések is arra utalnak, hogy az iparnak további fejlődésre és társadalmi elfogadottságra van szüksége.

Végül megvizsgáltuk, hogy milyen intézkedéseket támogatnak a válaszadók annak érdekében, hogy csökkentsék azokat az egyenlőtlenségeket gazdaság tekintetében, amelyeket a blokkláncon történő bányászat okozhat. A felmérés eredményei azt mutatják, hogy a válaszadók többsége (40%) támogatja a jövedelemmegosztó rendszereket, jelezve, hogy a blokklánc-bányászat gazdaságában a jövedelem igazságosabb elosztását részesítik előnyben. Emellett az energiahatékonysági intézkedéseket támogatók (25%) hangsúlyozzák, hogy a gazdasági egyenlőtlenségek csökkentése érdekében csökkenteni kell az energiaköltségeket. Ehhez képest a válaszadók mindössze 20%-a támogatja a további szabályozást, 10 % pedig az oktatás és a tudatosság növelésének szükségességét, ami arra utal, hogy mind a jogalkotást, mind a közoktatást életképes megoldásnak tekintik ebben a kérdésben.

8.2.További lehetséges kutatási célok

Ezen kutatási eredmények alapján javaslom további, mélyreható vizsgálatok elvégzését az alábbi területeken:

- A Digitális Valuták Népszerűségének és Bányászati Jövedelem közötti összefüggés pontosabb megértése, különös tekintettel a technológiai fejlődés és pénzügyi trendek szerepére.
- A Gazdasági Hatások és Blokklánc Stabilitás közötti kapcsolat mélyebb elemzése, beleértve specifikus gazdasági tényezők részletes vizsgálatát.
- A Bányászat Intenzitása és Energiafelhasználás közötti negatív korreláció részletes vizsgálata, az esetleges további tényezők azonosítására összpontosítva.
- A Fenntarthatósági Intézkedések és Bizalom kapcsolatának pontosabb megértése, konkrét intézkedések hatásainak részletes elemzésével.
- A Gazdasági Hatások és Piaci Egyenlőtlenségek közötti kapcsolat pontosabb feltérképezése, az egyenlőtlenségek csökkentését célzó intézkedések hatékonyságának vizsgálata.

Javaslom, hogy további kutatásokat kellene végezni más blokklánc-alapú területeken, beleértve az intelligens szerződéseket, a tokenizálást és a decentralizált pénzügyeket. Ez lehetővé teszi e területek folyamatainak és hatásainak átfogóbb vizsgálatát. A blokkláncokon folytatott bányászati tevékenységek és azok hatásainak mélyebb feltárása segíthet a blokklánc - technológiával kapcsolatos döntéshozatal és szabályozás kialakításában.

8.3. Kutatás eredményeinek jövőbeli felhasználása

A blokklánc bányászati képességeinek feltárása kutatási lehetőségek széles skáláját teremtheti meg, amelyek nemcsak a kriptovalutákról, hanem a blokklánc technológia szélesebb körű alkalmazására is hatással lesznek. A vizsgálat során összegyűjtött adatok több ágazatban is felhasználhatók, például a pénzügy, a technológia és az üzleti élet területén. A monetáris szektor különösen megérett e feltárás eredményeire, különösen a bankok és a befektetők számára. A bányászati lehetőségek megértése segítheti a pénzintézeteket abban, hogy friss pénzügyi termékeket és szolgáltatásokat hozzanak létre. A kutatás során tett felfedezéseknek köszönhetően blokklánc-alapú rendszerek és decentralizált pénzügyi platformok jöhetnek létre, ami fokozott innovációhoz vezethet a piacon és erőteljesebb versenyhez.

A bányászati lehetőségek feltárása olyan adatokkal szolgálhat a fejlesztőknek és a vállalatoknak, amelyek segíthetnek az új blokklánc-technológiák tervezésében és fejlesztésében. Ez a kutatás fenntartható és skálázható blokklánc-hálózatok vagy konzorciumok létrehozását inspirálhatja. A vállalatok számára a bányászati lehetőségek vizsgálata kiemelkedő fontosságú, mivel a blokklánc - technológiára való áttérés lehetőséget nyithat üzleti modelljük átalakítására. E kutatás révén a vállalatok meghatározhatják a blokkláncon történő bányászattal kapcsolatos előnyöket, optimalizálhatják működésüket és növelhetik üzleti hatékonyságukat.

Ez a kutatás felhasználható a blokkláncbányászatban a fenntarthatóság iránti igény kezelésére. Az energiahatékony blokklánc-hálózatok felhasználhatók környezetbarát megoldások létrehozására.

A kutatás eredményei hatással lehetnek a jogi és szabályozási területre, különösen azokon a helyeken, ahol a blokklánc technológia és a kriptopénzek szabályozása még gyerekcipőben jár. Ezek az eredmények segíthetnek a bányászati gyakorlatot érintő jogi paraméterek és szabályozási szempontok kialakításában.

A kutatások lehetséges eredményei a gazdasági, technológiai és társadalmi összefüggések széles skáláján alkalmazhatók. Ösztönözhetik a kreativitást, fokozhatják az energiahatékonyságot, fenntarthatják a környezet egészségét és elősegíthetik az oktatás

növekedését. Elég rugalmas ahhoz, hogy képes legyen alkalmazkodni a gyorsan változó világhoz, és megfeleljen a jelenlegi és jövőbeli igényeknek.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Anjee Gorkhali, Rajib Chowdhury (2022.11.07) - Blockchain and the Evolving Financial Market: A Literature Review, <https://tinyurl.com/4mykk8v6> (Letöltve: 2023.12.11)
2. Bugár Gyöngyi – Somogyvári Márta (2019.09.14) - Bitcoin: digitális szemfényvesztés, vagy a jövő valutája?, <https://tinyurl.com/5n7a4nwj> (Letöltve: 2023.12.11)
3. Binance Academy (2023.04.13) - Mi az a kriptovaluta-bányászat és hogyan működik?, <https://tinyurl.com/rpd3cxxn> (Letöltve: 2023.12.11)
4. Christian Stoll (2019.06.12) - The Carbon Footprint of Bitcoin, <https://tinyurl.com/mrxpjw5m> (Letöltve: 2023.12.11)
5. Denisova, Valeriia (2019.05.20) - Blockchain infrastructure and growth of global power consumption, <https://tinyurl.com/275ywacy> (Letöltve: 2023.12.11)
6. Gáspár Péter Gáspár (2022. 01. 05.) - A kriptovaluták helyzete a nemzetközi számviteli standardokban, <https://tinyurl.com/jr38jwej> (Letöltve: 2023.12.11)
7. Hari Krishnan (2015.11.09) - Cryptocurrency Mining – Transition to Cloud, <https://tinyurl.com/5n7m2dyp> (Letöltve: 2023.12.11)
8. Jingming Li (2019.02.1) - Energy consumption of cryptocurrency mining: A study of electricity consumption in mining cryptocurrencies, <https://tinyurl.com/44rj8bn7> (Letöltve: 2023.12.11)
9. Lukas De Loose (2019-2020) - The ecological footprint of Blockchain, <https://tinyurl.com/5n6tk3v4> (Letöltve: 2023.12.11)
10. Md Rafiqul Islam(2022.11.04) - A Comprehensive Analysis of Blockchain-based Cryptocurrency Mining Impact on Energy Consumption, <https://tinyurl.com/ycyuh9ez> (Letöltve: 2023.12.11)
11. Meni Rosenfeld (2011.12.22) - Analysis of Bitcoin Pooled Mining Reward Systems, <https://tinyurl.com/2362ksfe> (Letöltve: 2023.12.11)
12. Michael Casey(2020.10.2) - The Impact of Blockchain Technology on Finance: A Catalyst for Change, <https://tinyurl.com/yc266ax4> (Letöltve: 2023.12.11)
13. Pavel Ciaian(2021.10.5) - Interdependencies between Mining Costs, Mining Rewards and Blockchain Security, <https://tinyurl.com/3j3h7yrv> (Letöltve: 2023.12.11)
14. Puskás Gergely (2018) - Kriptovaluta bányászat a gyakorlatban, <https://tinyurl.com/yytma9uz> (Letöltve: 2023.12.11)

15. Sergio Luis Náñez Alonso (2021.07.14) - Cryptocurrency Mining from an Economic and Environmental Perspective. Analysis of the Most and Least Sustainable Countries, <https://tinyurl.com/8y262f6h> (Letöltve: 2023.12.11)
16. Z. Karvalics László, Nagy Gábor Dániel (2017) - Prokrusztész nélküli világ? Blokklánc és társadalmi makroevolúció, <https://tinyurl.com/ms3hmwtm> (Letöltve: 2023.12.11)