

35. Országos Tudományos Diákköri Konferenciára

A stablecoinok kockázatának változása.
Összefüggések a stablecoinok és a fiat
pénzek árfolyama között.

Bevezetés

Napjainkban, már világszerte használnak az emberek stablecoinokat, akár befektetési célból, akár megtakarítási szempontból. A stablecoinok olyan kriptovalutákként működnek, amelyek értéke egy valutához, árucikkhez vagy más pénzügyi eszközhöz van kötve. A kriptovilág fejlődésével a stablecoinokat azért hozták létre, hogy hosszú távon stabil értéket tartsanak fenn, vagyis stabilizálják árfolyamukat egy amerikai dollár értékére. Továbbá egy szilárd alternatívát nyújtsanak azoknak, akik nem hajlandók kockáztatni a kriptovaluták nagy volatilitását.

A stablecoinok sikerüket három pillére alapozva érik el. A továbbiakban vizsgáljuk meg ezt a három pillért:

Csereeszközként működnek, nem pedig spekulációként. A kriptoportfóliókon belül a stablecoinok alkotják a „készpénz” részét. A stablecoinok olyan fizetőeszközök, amelyek átváltását bármikor garantálni kell, hogy tudja a kibocsájtója elegendő tartalékkal.

A második pillér az állandó kötés, egy külső eszközhöz viszonyított állandó arány fenntartására utal. A leggyakoribb kötés továbbra is „1:1” (egy az egyéhez) az amerikai dollárra szemben. Az, hogy ezt a kötetést, hogyan tartsa fenn egy bizonyos stablecoin az rá van bízva, bár a végső szót az illetékes szabályozó hatóság mondja ki. A stablecoinok között többféle kötési módszer létezik, vannak algoritmikus vagy kriptóalapú eljárások is, azonban egyik sem múlja fel a tényleges fiatalapú stablecoinokat, amelyről később bővebben beszélek.

Az utolsó pillér a tartalékok tartása vagy olyan algoritmus használata, amely képes fenntartani a kínálatot. A stablecoinok vonzerejüket alapvetően a kripto-barát befektetőkre terjesztik ki, úgy, hogy kockázattudatosok.

A stablecoinok típusát tekintve aszerint osztályozzák, hogy hogyan próbálják stabilizálni árfolyamuk volatilitását. A mögöttes fedezeti struktúráknak megfelelően három csoportja létezik: fiat- vagy eszközfedezetű, kripto-alapú, és algoritmikus.

A legnépszerűbb forma a fiat- vagy eszközalapú, amelynél a stablecoinokat egy magánbank, intézmény által tartott eszközökhöz kötik és egy az egyben fedezik. Mivel a fedezet nem egy kriptoeszközhöz kapcsolódik, ezért off-chain eszköznek is nevezik. A fiat alapú stablecoinok között a legelterjedtebb típus az amerikai dollárhoz kötött, mint például a Tether, amely az összes stablecoin közül a legnagyobb piaci kapitalizációval rendelkezik. Más megközelítések közé tartozik a hagyományos eszközökkel (arany, olaj) vagy valutakosárral (több valutát tartalmazó kosár) való fedezet. Bár a fiat fedezettel rendelkező érmék képesek

minimalizálni árfolyamuk ingadozását a kötés tekintetében, a mögötte álló eszköz értékének volatilitása hatással lehet rájuk.

A kriptovalutákkal fedezett vagy más néven on-chain stablecoinok mögött más kriptovaluták állnak. A tartalék azonban valószínűleg hajlamosabb a nagyobb árfolyam ingadozásra, ezért a cél ekkor a stablecoin túlbiztosítása, vagyis ahelyett, hogy az értékének a 100%-át tartalmazzná, gyakran 150% és 200% közötti tartalékot találunk. A központi elem ebben a mechanizmusban az, hogy a kriptovaluták árfolyamvolatilitása minimális hatással legyen a stablecoinok árfolyamára. A különböző projektek ezt a problémát úgy enyhítik, hogy többféle eszközfedezetet használnak, hogy csökkentsék az egyetlen típusú biztosítéktól való függőséget.

Az utolsó típus az algoritmikus stablecoinok, amelyek nem igényelnek fedezeti eszközöket. Az ilyen stablecoinok az algoritmikus stabilizálástól, az árfolyamoktól és a kereskedéstől függenek a kötés fenntartása érdekében. Ugyanakkor ez a fajta megközelítés a legkockázatosabb, ha az algoritmus hibázik, akkor a stablecoin egyik napról a másikra összezuhanhat, mint például a Terra Lunánál.

A kutatásban összesen hat stablecoint választottam, amely közül egy algoritmikus és öt fiat alapú fedezettel van ellátva. A továbbiakban ennek a hat stablecointnak szeretném bemutatni a történetét.

A kriptovilág legelső stablecoinja a Tether (USDT), amelyet 2014. júniusában alapította meg a Tether Limited és eredetileg „Realcoin” néven futott. Bár a Tether fedezetét láncon kívüli eszközök adják, nem 100%-ban készpénzzel fedezett. A fedezetét kereskedelmi papírok, betétek, készpénz és kincstári váltók összege adja, amelyeknek meg kellene egyezniük a forgalomban levő USDT-k számával. A stablecoin ügyvédje 2019 áprilisában elismerte, hogy a Tether csak 74%-ban készpénzzel fedezett. Azóta úgy tűnik, hogy javítottak ezen, mivel most állítólag 82%-ban készpénzzel fedezett. Mindezek ellenére az USDT erősen vezet, mint az egyik legnagyobb forgalommal rendelkező stablecoin, amely szinte minden tőzsdén elérhető.

Az USD Coin (USDC) az amerikai dollárhoz van kötve, amelyet a Coinbase kriptopénz-tőzsde és Circle vállalat közösen hoztak létre 2018. májusában. A Tetherrel ellentétben a USD Coin próbálja megoldani az átláthatóságot úgy, hogy havonta nyilvános igazolásokat tesz közzé a CENTRE.io oldalon a 100%-os tartalékairól. Ugyanakkor egyértelmű szabályokat és iránymutatásokat biztosít a tagok számára az USDC kibocsátásra és visszaváltására vonatkozóan. A USDC rendszeres igazolásai szerint teljes mértékben

készpénzzel és rövid lejáratú kötvényekkel fedezett. A stablecoin tartalékok szerinti megoszlása 13,41% készpénz és a többi rövid lejáratú amerikai állampapír.

A Binance USD (BUSD) stablecoint a Paxos és a Binance alapította 2019 szeptemberében, amelyet a New York Állami Pénzügyi Szolgáltatások Minisztériuma szabályoz. Havi igazolásaik szerint a fedezetet az Egyesült Államok biztosított bankjánál vezetett számlákon elhelyezett fiat készpénz és az Egyesült Államok kincstárjegyeibe fektetett pénzügyi alapok képezik. Népszerűsége annak köszönhető, hogy a Binance tőzsdén való használatakor néhány előnyt tartalma, például díjcsökkentés kereskedés esetén, illetve díjmentesség a kibocsátáskor és visszaváltáskor.

A TrueUSD alapvetően az amerikai dollárhoz van kötve, a stablecoint eredetileg a Tron hálózaton indította el a TrustToken 2018 januárjában, de azóta más blokkláncokra is kiterjesztették. Rengetek támogatóval rendelkezik a True USD (TUSD) stablecoin, nevezetesen a Stanford egyetem, Berkeley egyetem, Palantrion, Google, Founders Fund Angel és a Blocktower Capital. Továbbá a TrueUSD csapat a WilmerHale és a White & Case cégekkel együttműködve dolgozták ki a jogi keretet a stablecoinhoz. Ez az átláthatóság erős indikátorának tekinthető, mivel ezek az intézmények valószínűleg megbízható féltől származó ellenőrzést igényelnek az egyenlegek megerősítéséhez. A TrustToken nem csak az amerikai dollárt támogatja, hanem onchain stablecoinokat is kínál, mint a TGBP, TAUD TCAD és a THKD. A TUSD átláthatónak tűnik a honlapján látható valós igazolásoknak köszönhetően.

A Terra Classic (USTC) 2018. januárjában hozta létre Daniel Shin és Do Kwon, amit a Terraform Labs fejlesztett. Azt USTC egy algoritmikus stablecoin, ahhoz, hogy minél közelebb tartsa az értékét a dollárhoz egy speciális számítógépes algoritmust használ. A stablecoin 2022 májusában összeomlott és egy hét alatt közel 45 milliárd dollár piaci kapitalizációt semmisített meg.

Az előző stablecoinokkal ellentétben az Origin USD (OUSD) más stablecoinokkal van fedezve 1:1 arányban, jelenleg a DAI, USDT és a USDC fedezettel. Az ilyen stratégiából következethető, hogy az OUSD-nek az értéke mindig nagyon közel van a dollár értékéhez.

Szakirodalmi áttekintés

Kolodziejczyk és Jarno (2020) a stabilcoinok feltörekvő témájával foglalkoznak, amely egy olyan gyűjtőfogalom, ami a stabil kriptovalutákra utal. A stablecoinok definícióját tekintően számos fogalom létezik, amelyek nagymértékben eltérnek egymástól. A szerzők a D. Bullmann, J. Klemm és A. Pinna által adott definíciót fogadják el, amely nem igényel további pontosítást és pontosan megmagyarázza a stabilitás jelentését. A stablecoinok fő funkciója a más kriptovaluták közötti átváltás, illetve a nyereség ideiglenes tárolása az újabb befektetési döntés előtt, csökkentve az árfolyam ingadozás kockázatát. Adóelkerülési eszköz, „adóparadicsom” is, mivel a kriptovaluták stablecoinokra történő cseréje nem kerül be az ország pénzügyi rendszerébe. A kutatók mind az előnyök, mind a hátrányok szempontjából megvizsgálták a stablecoinokat: stabilitás, decentralizáció, anonimitás, könnyű használat, elfogadottsági szint, biztonság és kockázat. Arra a következtetésre jutottak, hogy a stablecoinok számos kihívással néznek szembe, azonban nem fognak egyhamar eltűnni a piacról.

Chohan (2020) a stablecoinok előtt álló kihívásokat elemzi, a különböző szintű biztosítékokkal, összehasonlítva a rögzített valutákkal. A stablecoinok a kriptovaluták egy újabb fajtája, amelyek egy valutához, valutakosárhoz, egyéb eszközökhöz (arany, olaj), vagy akár kriptovalutákhoz való tartós kötés révén mérséklék ingadozásuk. A stablecoinok kibocsátói jelentős kihívásokkal néznek szembe, amelyek a kööttség hitelességének, életképességének biztosításához szükséges forrásokkal kapcsolatos. Teljes fedezet mellett jelentős tartalékokat kell tartani, amihez átláthatóság is szükséges, ami jelenlegi esetekben hiányzik, részleges fedezet mellett a kötés érzékeny lesz, valamint fedezet nélkül az érmekibocsátónak fix kamatozású eszközöket kellene kibocsátaniuk, amelyek még inkább ki lennének téve a banki futásoknak.

A stablecoin – kibocsátások hatását Ante, Fiedler és Strehle (2020) tanulmányozzák a főbb kriptovaluták hozamára. Megállapították, hogy a kriptovaluták hozamai szignifikánsan negatívak a kibocsátásokat megelőző időszakban, míg a kibocsátási eseményekkel stabilizálódnak. A negatív hozamok a kibocsátást megelőző napon megáll és szignifikánsan pozitív abnormális hozamokat azonosítanak a kibocsátások előtti és utáni 24 órában. Meglepő módon a stablecoin – kibocsátások mérete nem hat szignifikánsan.

A stablecoinok egyre nagyobb teret nyernek a digitális valuták között. Kahya, Krishnamachari és Yun (2021) a stablecoinok fő típusainak és stabilitási mechanizmusainak

összegzésével tárgyalják, hogy a stablecoinok, hogyan segítik a kriptovaluták volatilitásának csökkentését. Három fő kategóriába sorolják a stablecoin különböző megközelítéseit: fiát vagy eszköz fedezet, kriptovalutával fedezett és algoritmikusan stabilizált, léteznek azonban hibrid megközelítések is, amelyek többféle fedezetet is tartalmaznak. A stablecoinok népszerűsége arra ösztönözte a központi bankokat, hogy létrehozzák a digitális valuta egy másik formáját a CBDC-t. A stablecoinok előnyei ellenére jogi, szabályozási és felügyeleti kockázatokkal és kihívásokkal néznek szembe. Bár egyes projektek előrébb járnak a bevezetésben, valamennyi projekt még korai szakaszban van.

A különböző stablecoin-konstrukcióknak az árfolyam ingadozás mértékének minimalizálásának céljait Kolodziejczyk és Jarno (2021) hasonlítják össze. Ennek meghatározására, kiszámították a napi logaritmusos hozamok autokorrelációival korrigált szórását (SD), és különböző nem – parametikus statisztikai tesztek segítségével kimutatták a stablecoin csoportok közötti hatások különbségeit. Az eredményekből levonták, hogy a különböző stablecoin típusok nem egyforma mértékben volatilisak, különböző módon váltják be stabilitásnak ígértét. Azok a befektetők, akik a stablecoin árfolyamának stabilitását keresik, a tokenizált alapokat kell választják, mivel a többi stablecoin szerkezet aligha versenyez a tokenizált alapokkal a volatilitás tekintetében.

Urban és Econteric (2022) elemzésükben kizárólag a stablecoinokra összpontosítanak, a volatilitás mellett egy másik fontos jellemzőre a keresletre. A kutatásból úgy tűnik, hogy a fedezet típusa nem befolyásolja jelentősen a stablecoin iránti keresletet. Továbbá felméri a stablecoinok esetében a tranzakciótípusok (CEX, P2P, DEX) és a stablecoin árfolyam-ingadozása közötti kapcsolatot. A CEX-ekbe irányuló tranzakciók növekedése a volatilitás növekedését jelzi, ez utal a kereskedők költséghatékonyságára, valamint a tokenről fiatra való átváltás. A decentralizált tőzsdéken a tranzakciók arányának növekedése szintén a volatilitás növekedését okozza.

A különböző stablecoin típusok közül Wang, Ma és Wu (2021) az USD-hez és az aranyhoz kötött stablecoinok diverzifikációs, fedezeti és biztonságos menedék tulajdonságait tanulmányozzák a hagyományos kriptovalutákkal szemben különböző modellek segítségével. Az USD-hez kötött stablecoinok jobb kockázati szórás képességgel rendelkeznek a hagyományos kriptovalutákhoz képest, mint az aranyhoz kötöttek. Tether erős fedezetnek tekinthető, míg a többi stablecoin legfeljebb hatékony diverzifikátor. Úgy vélik, hogy az arany jobb fedezeti eszköz, mint az általa fedezett stablecoin, de a biztonságos menedék ereje hiányzik belőle, az USD is jobb fedezeti eszköz, mint az ő révén fedezett stablecoin, azonban nem olyan jó biztonságos menedék, mint az általa támogatott stablecoin. Kockázatkezelési

szempontból az aranyhoz kötött stablecoinoknak alig van funkciójuk, míg az USD-hez kötöttek nagyszerű eszköznek tekinthető a szélsőséges, kockázatos veszteségek csökkentéséhez, kiküszöböléséhez.

Hasonlóképpen Kang, Xie és Zhao (2021) a COVID – 19 világjárvány időszakából kutatják, hogy a stablecoinok biztonságos menedékként jelentek-e meg a hagyományos kriptovaluták számára. A Baur és Hoang által használt ökonometriai modellt alkalmazták, az USD-alapú Tether és az aranyalapú DGX reagálásának a megállapításához a Bitcoin negatív változásokkor a járvány ideje alatt. A Tether biztonságos menedékeszközként szolgál a vírus előtt és alatt míg a DGX nem. Továbbá négy lehetséges portfóliót hasonlítanak össze: csak Bitcoin, Bitcoin – Tether, Bitcoin – DGX, valamint Bitcoin – arany. A portfóliók összehasonlításánál megfigyelhető, hogy a Tetherrel rendelkező portfólió mind a DGX mind az arany felett teljesít.

Smales (2021) a DCC – MGARCH modell használta a kriptovaluták három különböző osztályának (érmék, tokenek és stablecoinok) hozam és volatilitási átgyűrűzésének vizsgálatára. Meghatározza, hogy hogy mind az ARCH, mind a GARCH – hatások fontos szerepet játszanak a kriptovaluták volatilitásának meghatározásában. Kétirányú hosszú távú (GARCH) átgyűrűző kapcsolat a BTC és az ETH között, de csak egyirányú rövid távú (ARCH) átgyűrűző hatást a BTC-től az ETH felé. A BTC a ETH és a USDT között is találunk átgyűrűző hatást, de visszafelé nem, ami arra utal, hogy az USDT nem játszik fontos szerepet kriptopiacok közötti volatilitásban. Ennek az összekapcsoltságnak a megértése fontos, mert tájékoztatja a kriptopénzosztályok közötti diverzifikációra törekvő befektetőket, mivel a korreláció változásai jelentős hatással vannak az optimális portfólióépítésre. Emellett az eredmények jelzik a potenciális fertőzési kockázatot, ami a kriptopénzpiacok folyamatos figyelemmel kísérése indokolt.

Chen és Chang (2022) mérik és vizsgálják a Bitcoin és az öt legnagyobb stabilcoin piaci árfolyam ingadozását különböző volatilitásbecslő modellek alkalmazásával. Empirikus eredményeikből megállapítják, hogy a Bitcoin volatilitása a statisztikai tulajdonságokban kiszámíthatatlanabban mutatkozik, míg a stabilcoinok volatilitása stabilitással létezik. Továbbá a VAR-modellen alapuló Granger-féle okozati vizsgálat során kapott eredményekkel alátámasztották, hogy a Bitcoin és a stablecoin piacok között nincs volatilitási tovább gyűrűző hatás. Nem találnak szimmetrikus bizonyítékot a stablecoinok különböző paritási eltéréseire, amelyet a Bitcoin volatilitása mélyen befolyásol.

Pernice, Henningsen, Proskalovich, Florian, és Scheuermann (2019) feltárják és elemzik a stablecoinok világát 24 konkrét stabilcoin projekt alapján, amelyek engedély

nélküliek, általános valutaként való használatra szántak és fehér könyvet, weboldalt biztosítanak. Az eredményeket a klasszikus monetáris politika tanulságaival kombinálva a kriptopénzek stabilizációs taxonómiáját állítják össze. A taxonómiákat arra a célra használják, hogy különböző nézőpontokból kiemeljék a fejlődés jelenlegi állását és megmutassák az üres foltokat. Például míg a projektek 91%-a 1:1 stabilizációs célokat hirdet, a monetáris politika szerint a rövid távú volatilitás kiegyenlítése gyakran fenttarthatóbb alternatíva. Továbbá a vizsgált projektek 38%-a az átváltás problémás kombinációját támogatja, ami sebezhetővé teheti őket a spekulatív gazdasági támadásokkal szemben

Giudici, Leach és Pagnottoni (2020) empirikus szempontból értékeli egy Libare (kosár alapú stablecoin) előnyeit, a Libra-hoz (egyetlen fő valután alapuló stablecoin pl. dollár) képest. A két stablecoin típus összehasonlításához először megkeresték a kosarat alkotó valuták súlyát, majd volatilitási tovább gyűrűző dekompozíciós módszereket alkalmaztak, annak megértése érdekében, hogy melyik deviza mozgatja leginkább a többit. Végül a VAR modellre épülő spillover hálózatelemzést alkalmazták, mely bemutatja, hogy egy egységes valuta alapú vagy egy kosár alapú stablecoin az ellenállóbb a devizasokkokkal szemben. Empirikus eredményeiből levonható, hogy a Libare stablecoin kisebb volatilitású mint az összes egyetlen valután alapuló stablecoin.

Dong és Boutaba (2019) az Elasticoin révén egy újszerű decentralizált és robusztus módszert mutatnak be a kriptopénzek árfolyamának stabilitására anélkül, hogy a központi bankok stílusában közvetlen pénzkínálat manipulációt alkalmazzanak. Az Elasticoin stabilizációs mechanizmusa eltér a többi alacsony volatilitású kriptovalutától a szekvenciális munka bizonyításának kriptográfiai rejtvényét felhasználva, fix az érme verésének költségét a szekvenciális számítási időre. Összehasonlították az Elasticoinrt mind a stablecoinokkal mind az alacsony volatilitású kriptovaluták meglevő javaslataival és megállapították, hogy az Elasticoin a robusztusság, a decentralizáció és az elegancia olyan kombinációját kínálja, amely a versenyképes rendszerekben nem található meg.

A kriptovaluták árfolyamának alakulására fókuszált Czeczeli és Vilonya (2022) és összehasonlítottak a kriptopiacot más eszközosztályokkal (arany, deviza, részvény). Azt találták, hogy a bitcoin nagyon hasonló értékörző funkciókat lát el az aranyhoz hasonlóan, bár ez nem igazolható egyértelműen. Továbbá a részvénytőzsdék és a kriptovaluták között pozitív irányú együttmozgás észlelhető. A devizák és az egyes kriptovaluták között gyenge kapcsolódási pontok figyelhetők meg, de erősebb összefüggések láthatóak az árfolyam alakulásában. Az eseményelemzés alkalmazásával megvizsgálták a két legnagyobb piaci kapitalizációjával rendelkező kriptovaluta (Bitcoin és az Ethereum) reagálását néhány

választott eseményre a 2020-as évet követő időszakban. Az eseményelemzés során két fő csoportba társították az eseményeket: a kriptovaluták szabályozásához, működéséhez társuló eseményeket, illetve a rendszerek elleni hackertámadásokhoz vonatkozó eseményeket. Bebizonyították a modellek alapján, hogy a hackertámadásokhoz vonatkozó események nem voltak szignifikáns hatással a két vizsgált legnagyobb piaci kapitalizációval rendelkező kriptovaluta árfolyamára. Ugyanakkor a kriptovaluták használatához, szabályozásához társuló eseményeknél már jelentkeztek szignifikáns hatások az árfolyamra, azonban ezek a hatások rövid távúnak tekinthetők.

Az algoritmikus stabil érmék (AS) a stablecoinok egy speciális típusa, amely mögött nem áll semmilyen eszköz sem. A legtöbb esetben ezek az érmék rosszul stabilizálódnak és eltérnek az árcéltól, vagy akár összeomlanak és Ponzi rendszerként utasítják el őket. Azonban a Ponzi rendszer nem feltétlen jelenti azt, hogy bárki is vesztes lenne amíg a játék tovább forgatható, az ilyen megvalósítást Racionális Ponzi játéknak nevezik. Fu, Wang Yu és Chen (2022) racionális modellt használnak, hogy megvizsgálják, az algoritmikus stablecoin racionális Ponzi játék-e vagy sem. A modell hatékonyságának demonstrálása érdekében az algoritmikus stablecoinok két típusát tanulmányozzák két konkrét projekt (Ampleforth – rebase típusú és TerraUSD - seignioarge shares típus) történelmi piaci teljesítménye által. Bebizonyítják, hogy egy rebase szerkezetű algoritmikus stablecoin könnyebben realizál egy racionális Ponzi játékot, mint egy seignioarge shares.

A Terra – LUNA ökoszisztéma 2022. májusi összeomlását a stablecoinjának (TerraUSD) depeg-je váltotta ki. Lee és társai (2022) elemzik a Terra – LUNA összeomlásának a hatását a kriptopiacra a tovább gyűrűző hatás és az effektív transzfer entrópia alkalmazásával. A kriptopénzpiacok hozam és volatilitási összefüggéseinek vizsgálata a DY keresztrendszer módszerrel. A változók közötti továbbgyűrűző hatást a keresztrendszerben az általánosított vektor autoregressziós modell (VAR) segítségével számszerűsítik. A kutatásban információáramlást az effektív transzfer entrópiával (ETE) mérik. Megerősítették, hogy a LUNA és az UST hozamaira és volatilitására vonatkozó belső tovább gyűrűző hatás megnőtt a krach alatt, vagyis az összeomlás a projekt szisztematikus kockázatának és nem a piaci szituációnak volt köszönhető. Az összeomlás jelentős változást hozott a piacon. A befektetők figyelme megnő az árzuhanás alatt, a LUNA volatilitása ezután elveszíti kapcsolatát a BTC és az ETH volatilitásával. Briola, Vidal – Tom, Wang és Aste (2022) úgy vélik, hogy az összeomlás potenciális gyújtópontja a kriptoeszközre nehezedő intenzív eladási nyomás, azonban nem lehet arra következtetni, hogy ez az esemény egy összehangolt stratégia része volt. Továbbá kitérnek a Terra projektnek az Anchor protokollhoz

való ördögi függőségére, ami növelhette a véletlenszerűen egyszerre bekövetkező heterogén spekulatív stratégiának való kitettségét. Végül, az eredmények robusztuságának bebizonyítására összehasonlítottak a Kraken digitális valuta váltáson észlelt vételi és eladási dinamikát a Binance-on megfigyeltekkel, kiemelték, hogy a piaci szereplők több tőzsdét használhattak a Terra ökoszisztéma megtámadására/védésére.

Adatok és módszertan

A kutatáshoz hat nagy kapitalizációval rendelkező, valutával fedezett stablecoin nevezetesen az Tether (USDT), USD Coin (USDC), Binance USD (BUSD), True USD (TUSD), Origin USD (OUSD), Terra Classic (USTC), négy fiat valuta USD-hez viszonyított arányát (EUR, CHF, GBP, JPY) és a BTC (Bitcoin), mint piacvezető kriptovaluta napi árfolyamait használtam fel. Adataim az Investing.com és a CoinMarketCap adatbázisából származnak a 2019. január. 1. és 2022. december. 31. közötti időszakból, amelybe beletartozik a koronavírus világiárvány és a vele járó gazdasági válság teljes időszaka. Az általam választott stablecoinok közül hármat későbbben hoztak létre mint 2019. január. 1. mégpedig a BUSD, amit 2019 szeptemberében, a OUSD, amit 2020 szeptemberében és a USTC, amit 2020 novemberében. Mivel a valutaárfolyamokat munkaszüneti napokon nem állapítják meg, ezért a munkaszüneti napokat kiszedtem úgy a stablecoinál, mint a bitcoinnál.

A stablecoinokról elmondható, hogy az összes azt állítja, hogy a tokenek 1:1 arányban fedezve vannak, azonban a szakirodalomban ezt már többen is cáfolták. Továbbá a szakirodalom arra is rávilágít, hogy egyetlen stablecoin sincs 100%-ban tényleges készpénzzel fedezve.

A logaritmus használata célszerű, amikor fontosak az értékek közötti százalékkülönbségek. Az árfolyamok hosszú távon változnak, vagyis nem stacionáriusok és a százalékos változások torzulhatnak, ennek következtében a későbbi korrelációs számítások eredményei csak akkor becsülhetőek, ha az értékek stacionáriusok. A torzulások kiküszöbölésére segítségemre volt a 10-es alapú logaritmus, amit Henry Briggs angol matematikus talált fel 1617-ben. A x szám 10-es alapú logaritmusa az a kitevő, amelyre 10-et emelve megkapjuk az x számot $\rightarrow 10^{\log_{10} x} = x$. Tehát az adatokból legelőször az árfolyamok napi változásának a loghozamát vagyis a tízes alapú logaritmusát számítottam ki, amit még közönséges logaritmusnak is neveznek a következő képlet alapján:

$$\log\left(\frac{x}{y}\right) = \log x - \log y$$

Ahol az x az aznapi záróérték és az y az előző napi záróérték.

A továbbiakban a stablecoinok loghozamairól vonal grafikonokat készítettem és az ezeken látható nagyobb napi árfolyamkilengéseket vizsgáltam. A célom az volt, hogy

megvizsgáljam, hogy a stablecoinok alapvető funkciójukat, a stabilitást mennyire tudják teljesíteni.

Továbbá a változókról leíró statisztikát végeztem annak érdekében, hogy minden egyes változó jellemzői átláthatóbban és könnyebben megismerhető legyen. Erre az Excel adatelemzésében található funkció állt a segítségemre. Lényegesen nagyobb hangsúlyt fektettem az eloszlást vizsgáló alakmutatókra, pontosabban a lapultság/csúcsosság és a ferdeségi mutatókra.

A mennyiség közötti változók szorosságát érdemes mérőszámmal jellemezni, ezért a dolgozatomban az egyik legelterjedtebb ilyen mérőszámot használtam, a korrelációt, amelynek két típusát ismerjük a Sperman-féle, ahol legalább az egyik változó nem parametrikus és a Pearson-féle, ahol mindkét változó parametrikus. Továbbá a korreláció olyan statisztikai mérőszám, amely azt jelzi, hogy két vagy több változó milyen mértékben ingadozik egymáshoz viszonyítva. A pozitív korreláció azt mutatja, hogy ezek a változók milyen mértékben növekednek vagy csökkennek párhuzamosan, a negatív korreláció pedig azt, hogy az egyik változó milyen mértékben növekszik, miközben a másik csökken. A korreláció -1 és 1 közötti érték, ha értéke 0 akkor nincs kapcsolat, tehát a két változó nem függ egymástól, ha 1 akkor tökéletes kapcsolat van a két változó között, vagyis ugyanúgy mozognak, ha -1 akkor is tökéletes a kapcsolat, viszont ebben az esetben fordítottan arányosak. A többi értékre többféle megközelítés is létezik a kapcsolatra vonatkozóan. A korrelációt az alábbi képlet alapján lehet számítani:

$$r_{x,y} = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum \text{úúúú}}}$$

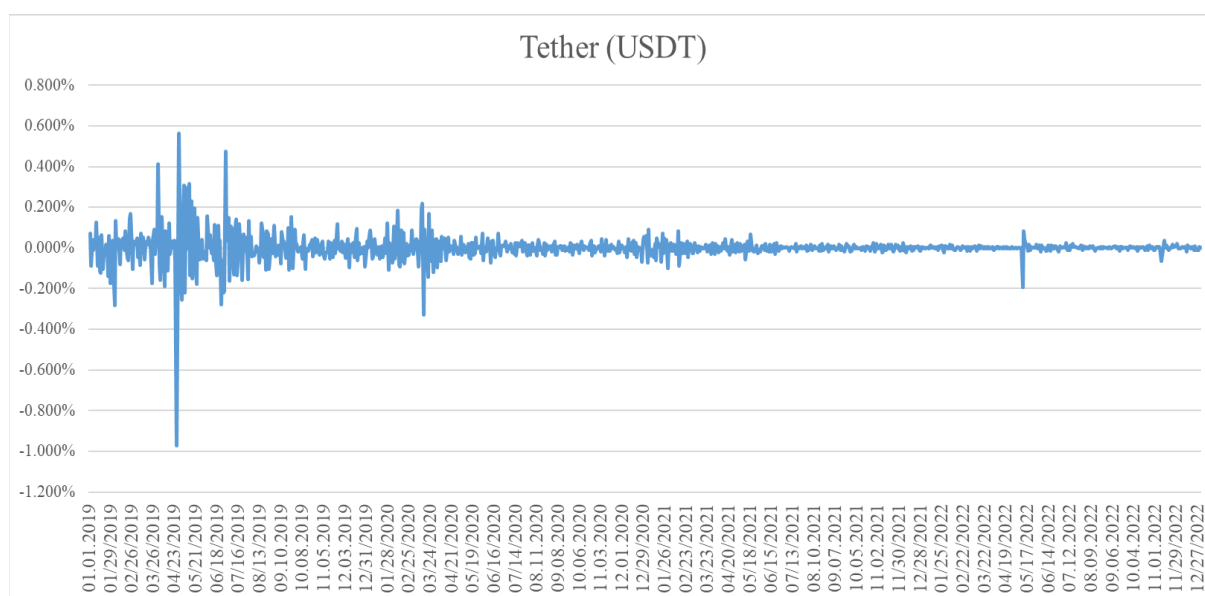
Ahol a r - a korreláció eredménye, x - az első változó, y - a második változó. A korrelációt a korábbi loghozamokból számítottam ki, mégpedig úgy, hogy az egész 4 éves periódust felosztottam havi periódusokra. A célom az volt, hogy megvizsgáljam a stablecoinok, a fiat valuták, valamint a bitcoin egymáshoz viszonyított kapcsolatát, szorosságát. Ahhoz, hogy minél több összefüggést találjak a változók között, ezért mindegyik változót összevetettem az összes többi változóval, így összesen 55 változópárt vizsgáltam meg 48 hónapon keresztül.

A kutatás eredményei és értékelése.

1. A stablecoinok árfolyamvolatilitásainak elemzése:

A kriptovaluták legnagyobb hátránya a folyamatos bizonytalanság, ami az árfolyamuk nagy ingadozásán alapul. A többi pénzeszközökhöz képest értékük gyakran, pár percenként nagy volumenben változhat és akár el is tűnhet a piacról. Ennek érdekében stablecoinokat úgy terveztek, hogy hosszú távon stabilizálják árfolyam ingadozásukat és biztonságos menedékként szolgáljanak a befektetőknek a medvepiacok idején. A kutatásom során mind a hat stablecoin napi loghozamát megvizsgáltam a teljes periódusban, hogy megtudjam mennyire teljesítik alapvető koncepciójukat, illetve egy dollártól való lényegesebb kilengéseiket.

1. ábra: A Tether (USDT) napi záróárfolyamainak a loghozamai 2019 és 2022 között



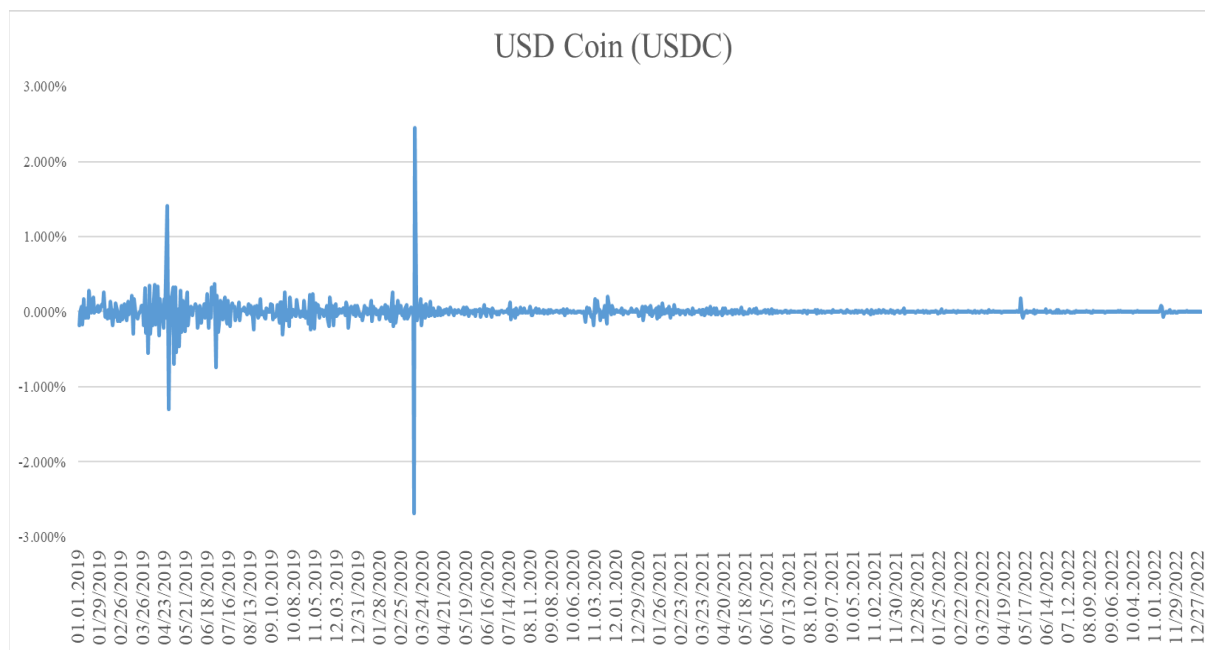
Forrás: Saját szerkesztésű, az Investing.com adatbázisa alapján

A legrégebbi és egyben a legnagyobb piaci kapitalizációval rendelkező stablecoin a Tether (USDT) napi záróárfolyamainak a loghozamai láthatóak az 1. ábrán. Megfigyelhető, hogy 2019 elején is kissé ingadozott az árfolyama, ekkor 1,00 dollár fölött mozgott majd január vége felé 1,00 dollár alá esett és februárban pedig tovább csökkent és elérte a 0,987 dolláros értéket. Az árfolyama a továbbiakban 0,99 dollár és 1,00 között változott majd, ahogyan az 1. ábrán is látható az legelső lényegesebb kilengésnél, 2019. április. 2.-án 1,00 dollár fölé emelkedett, mindössze 0,41%-os hozammal. A hónap végéig az értéke 1,00 dollár fölött maradt, majd 25-én a loghozama -0,97% csökkent, ami a periódus legnagyobb kilengése

volt. A következő nap a loghozama ismét csökkent -0,45%-kal, így az értéke elérte a 0,97 dollárt, ami a 2019-es év mélypontja volt. A Tether árfolyama ezt követően április 29-én 0,56%-kal növekedett, ami az időszak legnagyobb növekedésének számít, azonban az 1,00 dolláros értéket csak május közepe fele valósította meg. Továbbá az év folyamán a 0,98 dollárt még egy alkalommal érte el, június 27.-én több napon át tartó kisebb negatív árfolyamcsökkenésekkel. Június 28.-án értéke újra 0,99 dollár fölé nőtt, ami az ábrán is észrevehető, a többi loghozamhoz képest egy lényegesebb 0,47%-os eltérés. Az USDT árfolyamvolatilitásában ezután még 2020. március. 11. után lehetett észlelni zavarokat, kisebb kibillenéseket, ekkor majdnem elérte az 1,01 dolláros árfolyamot. Ezt követően a stablecoin árfolyama egyre jobban stabilizálódott a dollár körül, minimális árfolyam eltérésekkel.

Összességében elmondható, hogy a Tether a legnagyobb napi árfolyamváltozásai 2019 áprilisában és júniusában, valamint 2020 márciusában voltak.

2. ábra: Az USD Coin (USDC) napi záróárfolyamainak a loghozamai 2019 és 2022 között



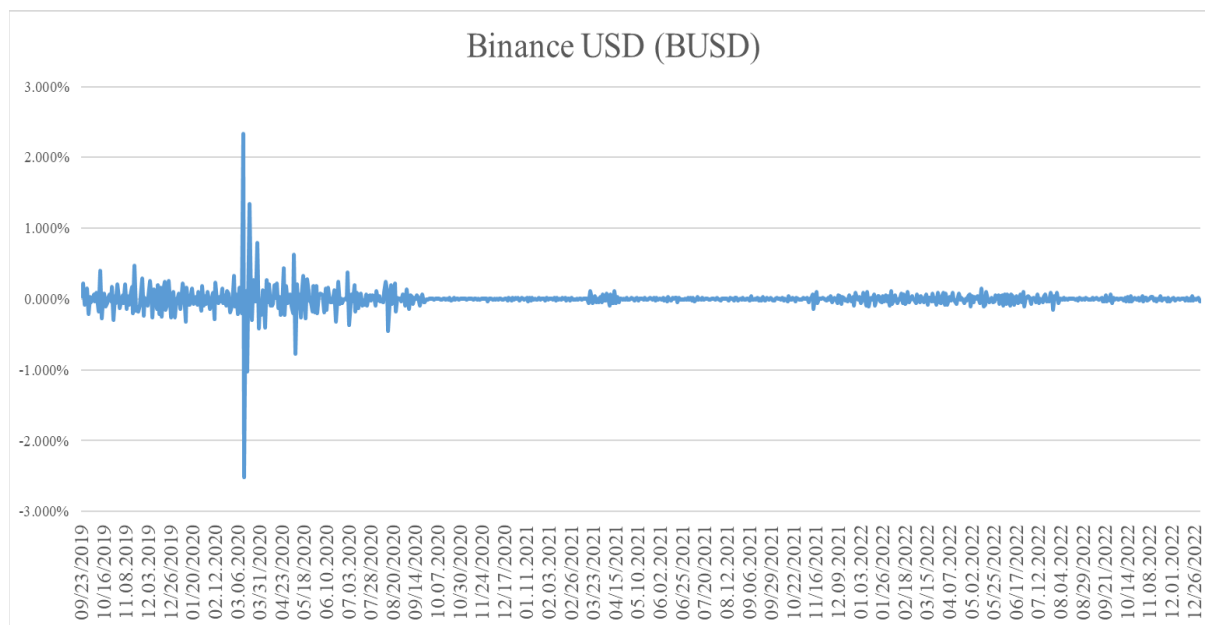
Forrás: Saját szerkesztésű, az Investing.com adatbázisa alapján

A 2. ábrán a USD Coin záróárfolyamainak a loghozamai figyelhetőek meg, kisebb nagyobb napi eltérésekkel. A stablecoin 2019 elején több napon át 0,98 dollár és 0,99 dollár között váltakozott, majd februárig elérte a 1,01 dolláros értéket több napon át tartó enyhébb eltérésekkel. A 2019 év leglényegesebb kilengései hasonlóan, mint a Tethernél áprilisban történtek, azonban ellentétes irányban és a legtöbb esetben szinte kétszer vagy annál még nagyobb mértékben. Április 25.-én az USDC loghozama 0,93%, ami arányosan közel van a

Tether -0,97%-os napi eltérésére majd 26.-án 1,41% volt, ami arányaiban már több mint háromszor nagyobb. Ennek következtében az USD Coin elérte a 2019-es év legnagyobb értéket és két nap alatt mintegy 0,99 dollárról 1,04 dollárra növekedett, ami egy lényeges kilengés egy stablecoin esetében. Értéke ezután még május 8.-ig 1,01 dollár fölött maradt és csak ezután sikerült mondhatni „stabilizálódni” azaz 1,00 dollár köré igazodni. Az 1,018 dolláros szintet az év folyamán még egyszer érte el, ugyanakkor, mint a Tether a 0,98-at (június. 28.), majd ezt követően a loghozama -0,73% volt, így újra visszaállt az egy dollár árfolyama köré. A stablecoin 2019 és 2022 közötti mélypontja közvetlen a koronavírus kinyilvánítása utáni nap történt, ugyanis 2020. március. 12.-én a loghozama -2,68% volt így a záróárfolyama lezuhant 0,93 dolláros értékre. Ezt követően 13.-án a loghozama 2,44%-os loghozammal az árfolyama ismét elérte a 0,99 dollárt. A továbbiakban az értéke egyre jobban stabilizálódott, a kilengések mértke elenyészőre csökkent.

Az eddigi megfigyelésekből az USD Coin és a Tether árfolyamváltozásaiban érzékelhető egy erős kapcsolat ellentétes irányban. A legtöbb esetben a Tether árfolyama a nagyobb kilengéseknél leginkább csökkent, azaz 0,99 dollár alá esett, ugyanakkor az USD Coin értéke leginkább 1,01 dollár fölé emelkedett. Arányaiban, azonban az USDC eltérései lényegesen nagyobbak voltak, mint az USDT kibillenései.

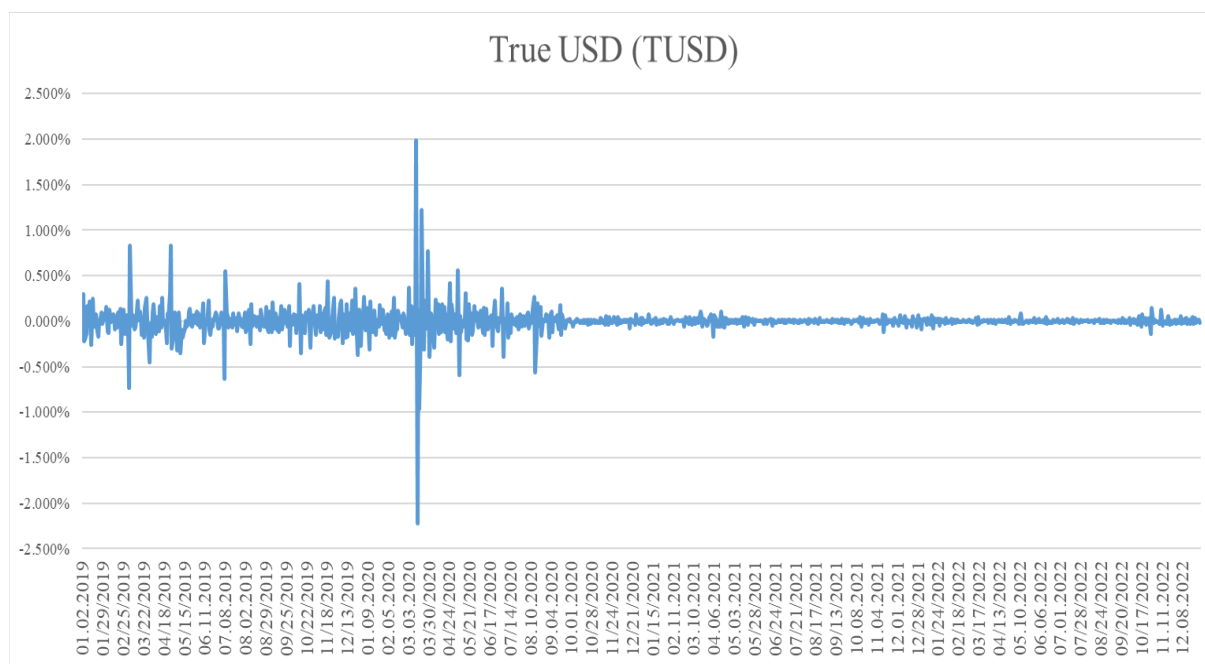
3. ábra: A Binance USD (BUSD) napi záróárfolyamainak a loghozamai 2022-ig



Forrás: Saját szerkesztésű, a CoinMarketCap adatbázisa alapján

A Binance USD stablecoin loghozamait a 3. ábra tartalmazza a megjelenésétől (2019. szeptember. 20.) egészen 2022 végéig. A stablecoin árfolyama megjelenésekor 1,00 dollár felett ingadozik, majd november 18.-án és 19.-én eléri az 1.01 dollár feletti értéket. Azonban a legnagyobb kilengés hasonlóan az előbb megvizsgált USDC esetén az Egészségügyi Világszervezet (WHO) által világjárvánnyá nyilvánított koronavírus követő nap történt ellenkező irányba. A loghozama 2.31% volt, így az árfolyama elérte az 1,05 dollárt, a következő nap -2.51% loghozamot mutatott, ennek következtében az árfolyama visszacsökkent 0,99 dollárig. Azonban amíg az USD Coin a további napokban stabilizálódott 1,00 dollár körül enyhe eltérésekkel, addig a Binance USD esetében több erősebb kilengés is észrevehető. Az árfolyama március. 17.-én és 18-án 0,97 dollárra esett, majd vissza stabilizálódott, csak hogy március 27.-én ismét kibillent 1,01 dollár fölé. A Binance USD legutolsó lényegesebb eltérése 2020. június. 6.-án volt, amikor ugyanis újra 1,01 dollár fölé változott az árfolyama. Ezt követően a nagyobb ingadozásai lecsökkentek és nagyon közel váltakozott az értéke a dollár körül.

4. ábra: A True USD (TUSD) napi záróárfolyamainak a loghozamai 2019 és 2022 között

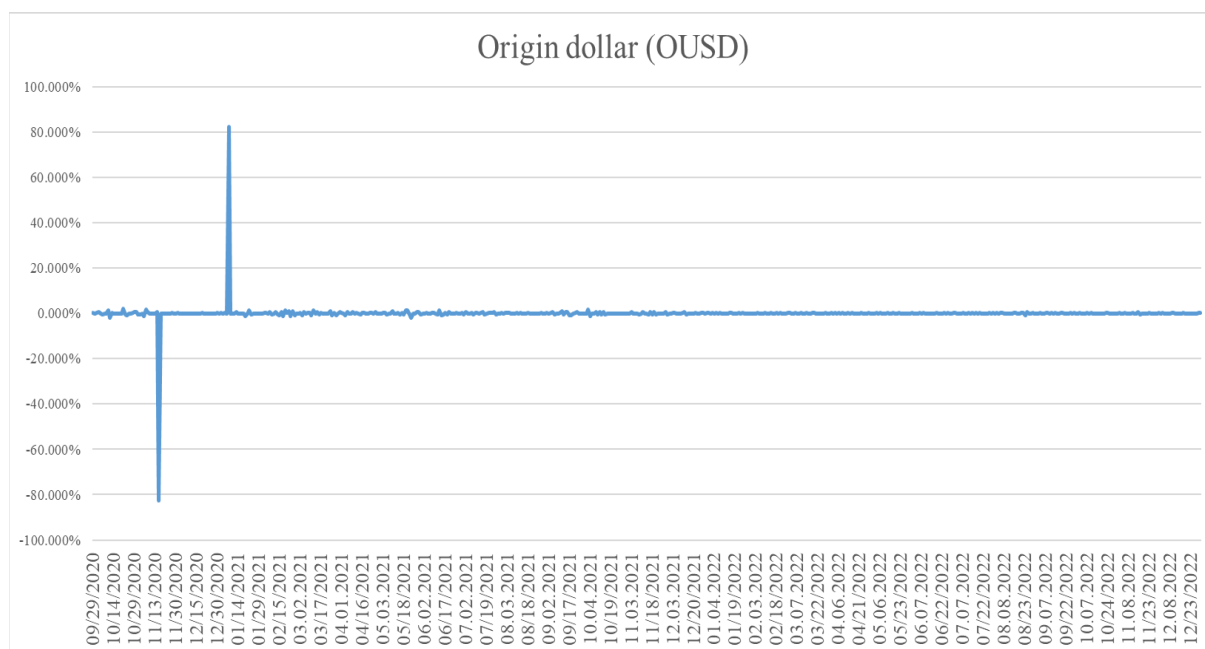


Forrás: Saját szerkesztésű, a CoinMarketCap adatbázisa alapján

A 4. ábrán megfigyelhető a True USD (TUSD) loghozamainak a változása 2019 és 2022 között. Már a vizsgálat előtt, ha összevetjük az előbb tárgyalt Binance USD loghozamaival, akkor már szabad szemmel látható a hasonlóság és az egymáshoz való függőség a két stablecoin között. Azonban a Binance USD előtt észlelhető pár eltérés a

dollártól. A stablecoin árfolyama 2019 márciusáig nagyrészt 1,01 és 1,02 dollár között fluktuál, ezután egy közepes kilengéssel 1,00 dollár alá esik március 2.-án, amikor a loghozama -0,73%. Azonban másnap a loghozama 0,83%, így az értéke ismét 1,01 dollár fölé nő és ott is marad egészen március. 29.-ig. Megegyezően a Tether és a USD Coin kilengéseivel április 26.-án a TUSD-nél is megfigyelhető egy lényegesebb eltérés, ekkor az árfolyama meghaladja a 1,03 dollárt, majd több napon át 1,01 és 1,03 között módosul. A BUSD megjelenésétől kezdve a két stablecoin szinte függ egymástól és a kilengéseik is ugyanakkor történnek nagyon közeli értékű loghozzammal ugyanabba az irányba. Ebből következtethető, hogy szintén az árfolyamának a tetőzése a koronavírus kinyilvánítását követő nap történt és az azt követő napokban is azonosan viselkedett a BUSD-el.

5. ábra: Az Origin USD (OUSD) napi záróárfolyamainak a loghozamai 2022-ig



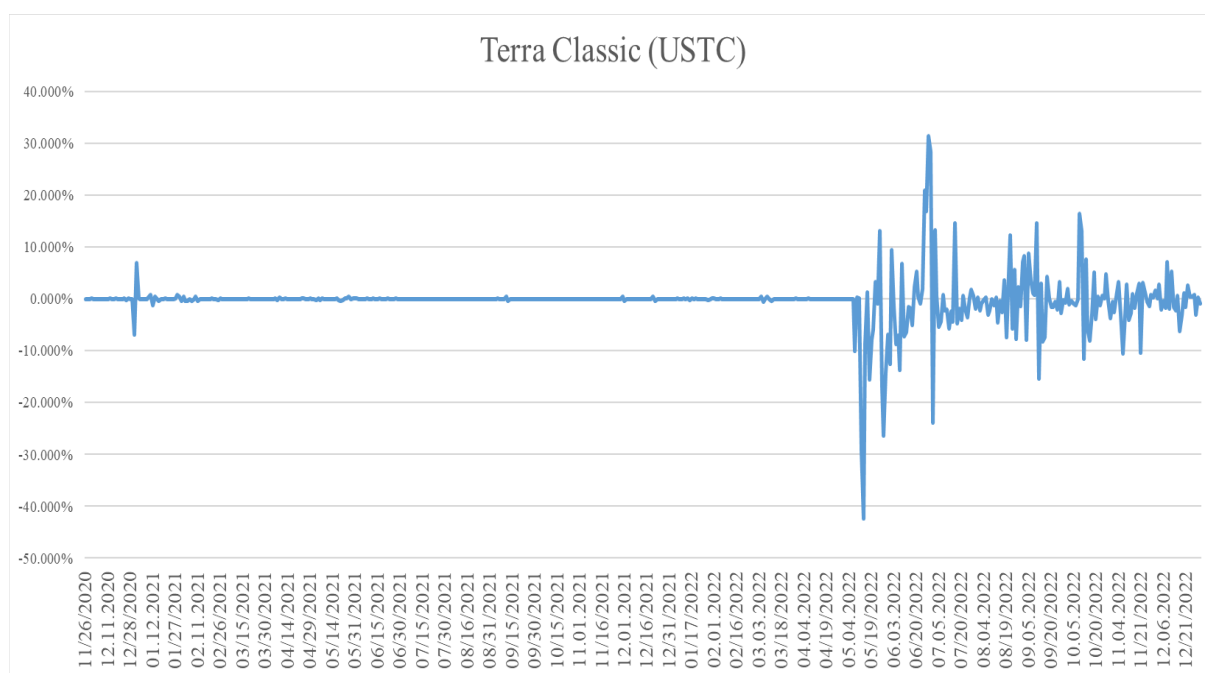
Forrás: Saját szerkesztésű, a CoinMarketCap adatbázisa alapján

A kiválasztott stablecoinok közül az Origin USD az amelyik mögött nem amerikai dollár fedezet áll, hanem három más stablecoin a biztosíték. Ennek a stablecoinnak a loghozamai az 5. ábrán találhatóak. Az OUSD stablecoint 2020 szeptember végén hozták létre és már ekkor tapasztalni lehetett kilengéseket az árfolyamában. Október 10.-én 1,00 dollárról felment 1,03-ra, majd másnap leesett 0,98-ra, egy hét múlva árfolyama ismét 1,03 dollárra emelkedett, később pedig újból lecsökkent egészen 0,95 dollárig. Ekkora kilengést az előző stablecoinoknál csak a koronavírus válság kinyilvánítását követő nap lehetett észlelni a négy év során. Ugyanakkor ezután az Origin USD életében egy hatalmas mélypont következett be,

pontosabban 2020. október 17.-én a loghozama -82,61%-kal csökkent, így a záróárfolyama 0,15 dollár volt. A szakirodalom szerint ezt a mélypontot hackertámadás okozta, amely 7,7 millió dollárt veszteséget eredményezett az OUSD számára.

Az stableoint 2021. január. 7.-én újraindították, azonban árfolyama ezután is elég gyakran váltakozott az év végéig néhol kisebb, nagyobb változásokkal 0,97 és 1,03 dollár között. Végül sikerült egyre jobban stabilizálódnia és 2022-ben már csak egy alkalommal esett le 0,99 alá és egy alkalommal haladta meg az 1,01 dolláros határt.

6. ábra: A Terra Classic (USTC) napi záróárfolyamainak a loghozamai 2022-ig



Forrás: Saját szerkesztésű, a CoinMarketCap adatbázisa alapján

Az USTC az korábbiakban megvizsgált stablecoinokhoz képest algoritmikus stablecoin, amely mögött mérnöki tervezés áll. A Terra Classic árfolyamvolatilitásának a loghozamai a 6. ábrán láthatóak. Észrevehető már a megjelenése után egy lényegesebb árfolyamcsökkenés, ekkor a loghozama -6,87% volt, ennek megfelelően az értéke 0,85 dollárig zuhant, másnap pedig visszaállt 1,00 dollár köré. Ezt követően árfolyama többször is 1,01 dollár fölé váltakozik, egyszer még az 1,03 értéket is eléri, majd a stablecoin nagyon jól teljesíti stabilizációs funkcióját. Több olyan időszak is történik, amikor záróárfolyama 1,00 dollár értéken stagnál, ezek között pedig csak parányi eltérések figyelhetők meg.

A Terra Classic 2022. májusában összeomlott, először 0,79 és 0,81 között értékre esett és több napig itt ingadozott, 12.-én 0,41 alá zuhant, ezt követően teljesen összezuhant. A szakirodalom szerint a stablecoin ökoszisztémájának bukását nagy részben az erős eladási nyomás okozta, azonban nem bizonyítható, hogy ez egy megszervezett stratégia volt. A piaci kapitalizációja május 9.-én 18,52 milliárd dollár volt, ami 12.-ig 4,5 milliárdra csökkent, majd 13.-ig 2 milliárd körüli értékre zuhant, ami majdnem 90%-os zuhanás.

2. A változók loghozamainak eloszlása, leíró statisztikája:

Fontos a változók jellemzőinek a megismertetése és áttekinthetősége, ezért a kutatás ezen részén a változóknak egyenként statisztikai leírást végeztem. Meglepő módon nagyon nagy értéket találtam a stablecoinok esetében az eloszlás egyik fontos jellemzőénél, mégpedig a csúcosságnál. Ezért ebben a fejezetben nagy hangsúlyt fektettem ennek a vizsgálatára, amely megmutatja, hogy az adatok eloszlása mennyire tér el a normális eloszlástól. A normális eloszlás értéke 0, így a magasabb érték csúcosságra, a kisebb pedig lapultságra utal. Ugyanakkor a csúcosság mellett a ferdeséget is előtérbe helyeztem, ami a változók szimmetrikusságát méri, azaz, hogy adatok a középhelyezettől képest merre tolódnak el. Pozitív érték esetén jobbra ferde az adatok eloszlása, negatívnál viszont balra ferdeségről beszélünk.

1. táblázat: A változók leíró statisztikája

Megnevezés	USDT	USDC	BUSD	TUSD	OUSD	USTC	USD/EUR	USD/CHF	USD/GBP	USD/JPY	BTC
Várható érték	-2.5E-06	2.26E-06	-7.11E-07	-4.89E-06	4.51E-06	-0.003103	2.86E-05	-2.5E-05	2.18E-05	7.42E-05	-0.0006
Standard hiba	2.08E-05	4.8E-05	5.58E-05	4.67E-05	0.001985	0.001981	6.13E-05	6.11E-05	8.2E-05	7.12E-05	0.00062
Medián	0	0	0	0	0	0	0	4.63E-05	0	8.18E-05	-0.00043
Módusz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Szórás	0.00067	0.00155	0.001633	0.001508	0.048176	0.046326	0.001979	0.001972	0.002649	0.002299	0.020034
Variancia	4.49E-07	2.4E-06	2.67E-06	2.27E-06	0.002321	0.002146	3.92E-06	3.89E-06	7.02E-06	5.29E-06	0.000401
Csúcosság	55.02589	158.8367	122.1643	81.40222	290.9498	26.40293	1.800348	2.978562	4.064176	9.612207	16.81481
Ferdeség	-2.09429	-1.125526	-0.457936	-0.341894	-0.143523	-1.1616	-0.05567	-0.501468	0.181856	-0.50259	1.479397
Tartomány	0.015363	0.051332	0.048499	0.041968	1.647807	0.73841	0.018168	0.020186	0.029512	0.030496	0.305533
Minimum	-0.00972	-0.026886	-0.025188	-0.022141	-0.826208	-0.423778	-0.00921	-0.012183	-0.01338	-0.01675	-0.08366
Maximum	0.005645	0.024446	0.023311	0.019827	0.821599	0.314632	0.008963	0.008003	0.016134	0.013742	0.221876
Összeg	-0.00256	0.00235	-0.000608	-0.005095	0.002659	-1.697495	0.029827	-0.026075	0.022763	0.07735	-0.62263
Darabszám	1043	1043	855	1043	589	547	1043	1043	1043	1043	1043

Forrás: Saját számítás az Investing.com és a CoinMarketCap (2019-2022) adatbázisa alapján.

Az összes változó loghozamainak a leíró statisztikája az 1. táblázatban látható. Megfigyelhető, hogy az összes változónál a csúcosság/lapultság (kurtosis) érték pozitív, ami

csúcosságra utal. A devizapárok esetében az értékek 1-től 10-ig való intervallumban helyezkednek el, ami egy elég magas csúcossági értéknek felel meg. A Bitcoin csúcossága 16,81, ez az eredmény a devizákhoz képest jóval magasabb. Ugyanakkor a stablecoinoknál hatalmas értékek figyelhetők meg, a normális eloszlástól jóval csúcsosabbak.

A stablecoinoknál a legnagyobb csúcosság 290,94 a Origin USD-nél, viszont a devizapároknál a legmagasabb kurtosis eredmény 9,61 az USD/JPY esetében. Érzékelhető, a hatalmas különbség a két érték között, az OUSD csúcossági értéke több mint a harmincszorosa az USD/JPY devizapár csúcosságának. Azonban, ha a devizapárt az USTC-vel vetjük össze, aminek a stablecoinok közül a legkisebb a kurtosis értéke (26,40), még így is jelentős a differencia, a stablecoin majdnem háromszor akkora értékkel bír. Elmondható, hogy a stablecoinok jelentősen csúcsosabbak, úgy a devizákhoz, mint a Bitcoinhoz képest.

A ferdeségnél (skewness) már nem mondható el, hogy a stablecoinok értékei nagyobbak. Az összes stablecoin ferdeségi mutatója negatív, ami balra ferdeségre, aszimmetriára utal, azonban az OUSD értéke -0.14 elhanyagolható, így az OUSD loghozamainak eloszlása szimmetrikus.

A devizapároknál az USD/EUR (-0,05) és az USD/GBP (0,18) ferdeségi mutatói szintén elhanyagolhatóak, az USD/CHF és az USD/JPY ferdeségi értékei hasonlóak (-0,50), amely balra ferdülő aszimmetriát jelent. Egyedüli pozitív ferdeségi érték, amely nem hanyagolható el a Bitcoin esetében észlelhető (1,47), amely jobbra ferdülő aszimmetriára utal.

3. Korrelációs összefüggések

A tanulmányban az előzők alapján tehát a stablecoinok közötti viszonyok, együttmozgások szorosságát és erősségét vizsgáltam. Alapvetően a záróárfolyamok véletlenszerű változók, vagyis sztochasztikus idősorok, amelyek hosszú távon változnak és a százalékos hozamvolatilitások torzulhatnak. A korrelációk megfelelő becsléséhez először stacionáriussá kell transzformálni őket. Továbbá a tanulmány során a teljes periódus korrelációs eredményeit, majd a havi periódusok értékeit szemléltettem. Mivel a kutatás tartalmazza a koronavírus járvány teljes lezajlását, a havi periódusok eredményeinek az értelmezésénél nagy hangsúlyt fektettem erre az időszakra. A világjárvány idején több változó között is lényeges összefüggés figyelhető meg. Elmondható, hogy a COVID-19 hatással volt a stablecoinok piacára.

3.1. Teljes periódus (átlag) vizsgálata

Először a teljes négyéves időszakra, 2019. január 1. és 2022. december 31. között vizsgáltam a stablecoinok, a bitcoin, valamint a fiat valuta-párok közötti korrelációt.

2. táblázat: A teljes periódusra számított korrelációk az összes változó között

Megneveés	USDT	USDC	BUSD	TUSD	OUSD	USTC	USD/EUR	USD/CHF	USD/ GBP	USD/JPY	BTC
USDT	1										
USDC	-0.5242	1									
BUSD	-0.1916	-0.6452	1								
TUSD	-0.1885	-0.3265	0.94478	1							
OUSD	-0.0717	0.05061	-0.016	-0.0066	1						
USTC	-0.0813	0.08788	0.01509	0.0039	8.9E-05	1					
USD/EUR	0.00569	-0.0022	-0.006	-0.0058	0.02822	0.00196	1				
USD/CHF	0.00216	0.00921	-0.0238	-0.005	0.05513	-0.0252	0.7662832	1			
USD/ GBP	-0.0048	0.00657	-0.0279	-0.028	0.02728	-0.0004	0.6518884	0.5231372	1		
USD/JPY	0.01331	0.09148	-0.0948	-0.0887	0.05971	-0.0097	0.4598313	0.5577719	0.3893936	1	
BTC	-0.1626	-0.1475	0.32446	0.20841	-0.0133	-0.0813	0.1479489	0.087069	0.1883243	0.0247351	1

Forrás: Saját számítás az Investing.com és a CoinMarketCap (2019-2022) adatbázisa alapján.

A könnyebb átláthatóság érdekében, a korrelációkat erősségük szerint különböző színekkel tüntettem fel. Annak ellenére, hogy az összes választott stablecoin az amerikai dollárhoz való tartós kötés révén próbálja stabilizálni az árfolyamát, a korrelációs együttható alapján mindössze három értékelhető kapcsolatot találtam, ha az egész periódust egyszerre figyelembe vettem. Alapvetően a stablecoinok célja az árfolyamingadozás minimalizálása, ezért a válságos időkben biztonságos menedékként szolgálnak a befektetők számára. Ezért az alacsony korrelációs értékek hasznosak lehetnek a befektetők számára, mivel az ilyen eszközök diverzifikálásával még jobban csökkenteni lehet a kockázatot.

Az négy év alatti átlagkorrelációnál a legnagyobb értéket a Binance USD és a True USD között találtam, pontosabban $r = 0,94$. Ez az eredmény egy nagyon erős korrelációs együttható, ami jelzi, hogy a két stablecoin árfolyam volatilitása szinte teljesen együtt mozog, akár mondhatni függenek egymástól.

Az Tether és az USD Coin közötti korreláció -0,52, ami ezt jelenti, hogy amíg az egyik árfolyama csökken a másik értéke növekedik. A Binance USD és az USD Coin között hasonlóan negatív korreláció látható, -0.64. Tehát az USD Coin hasonlóan viszonyul úgy a Tether, mint a Binance USD árfolyamingadozásaihoz, ennek következtében a Tether és a Binance USD között pozitív korrelációt kellene találnom, azonban ez az összefüggés nem teljesül. Legtöbb esetben ez annak köszönhető, hogy amikor az USD Coin nagy mértékű függőséget ápol a Tether értékével, ugyanabban az időben a Binance USD-vel ellentétesen korrelál vagy nincs kapcsolat, közöttük.

A devizapárok közötti korrelációnál mindegyik esetben pozitív korreláció érzékelhető, ami együttmozgásra utal. A legnagyobb érték az USD/CHF és az USD/EUR devizapárok között figyelhető meg ($r = 0,76$). A svájci frank és az euro erősen kapcsolódnak egymáshoz. Ha az euro árfolyama leértékelődik az amerikai dollárhoz viszonyítva akkor egy dollár több euroért vásárolható meg, vagyis az USD/EUR devizapár értéke növekszik, felértékelődésnél pedig fordítva. Mivel az USD/EUR és az USD/CHF korrelációja jelentős, a svájci frank hasonlóan viselkedik, mint az euro a dollárhoz viszonyítva. A többi devizapár közötti korrelációs érték is pozitív. Az USD/EUR viszonya az USD/GBP $r = 0,65$, ami egy közepes kapcsolat, az USD/JPY való kapcsolata pedig $r = 0,45$, ez szintén egy közepes kapcsolat, bár gyengébb, mint az angol fonttal. Továbbá az USD/GBP összefüggése az USD/CHF árfolyam volatilitásával szintén közepes $r = 0,52$, az USD/JPY kapcsolatával azonban már gyenge $r = 0,38$. Megfigyelhető, hogy mind az USD/CHF, mind az USD/GBP az USD/EUR árfolyam volatilitásával korrelál a legerősebben, ami jelzi az euro erősségét. Az USD/JPY devizapár egy kissé erősebb korrelációt mutat az USD/CHF devizapárral $r = 0,55$, mint az euroval.

A stablecoinok és a devizák között nem találtam értékelhető kapcsolatot, ami azt jelenti, hogy nincsen befolyásuk egymás árfolyamaira, azaz értékük teljesen véletlenszerűen emelkedik és csökken egymáshoz viszonyítva. Talán, amit mégis meg lehetne említeni, bár értéke elhanyagolható, úgy az USD Coin (USDC) pozitív viszonya, mint a Binance USD (BUSD) negatív kapcsolata az USD/JPY devizapárral megközelítőleg azonos értékű. Ennek alapján kijelenthető, hogy az USDC és a BUSD arányosan ellentétesen változik az USD/JPY árfolyamváltozására. Amíg az USD/JPY növekedésére az USDC-re pozitívan reagál, tehát vele együtt növekszik, addig a BUSD-re ugyanakkora arányban negatívan változik, csökken.

A Bitcoin (BTC), mint piacvezető kriptovaluta érdekes módon sem a devizákkal, sem a stablecoinokkal nem korrelál jelentős szinten, ami talán az elmúlt időszakban történő nagy

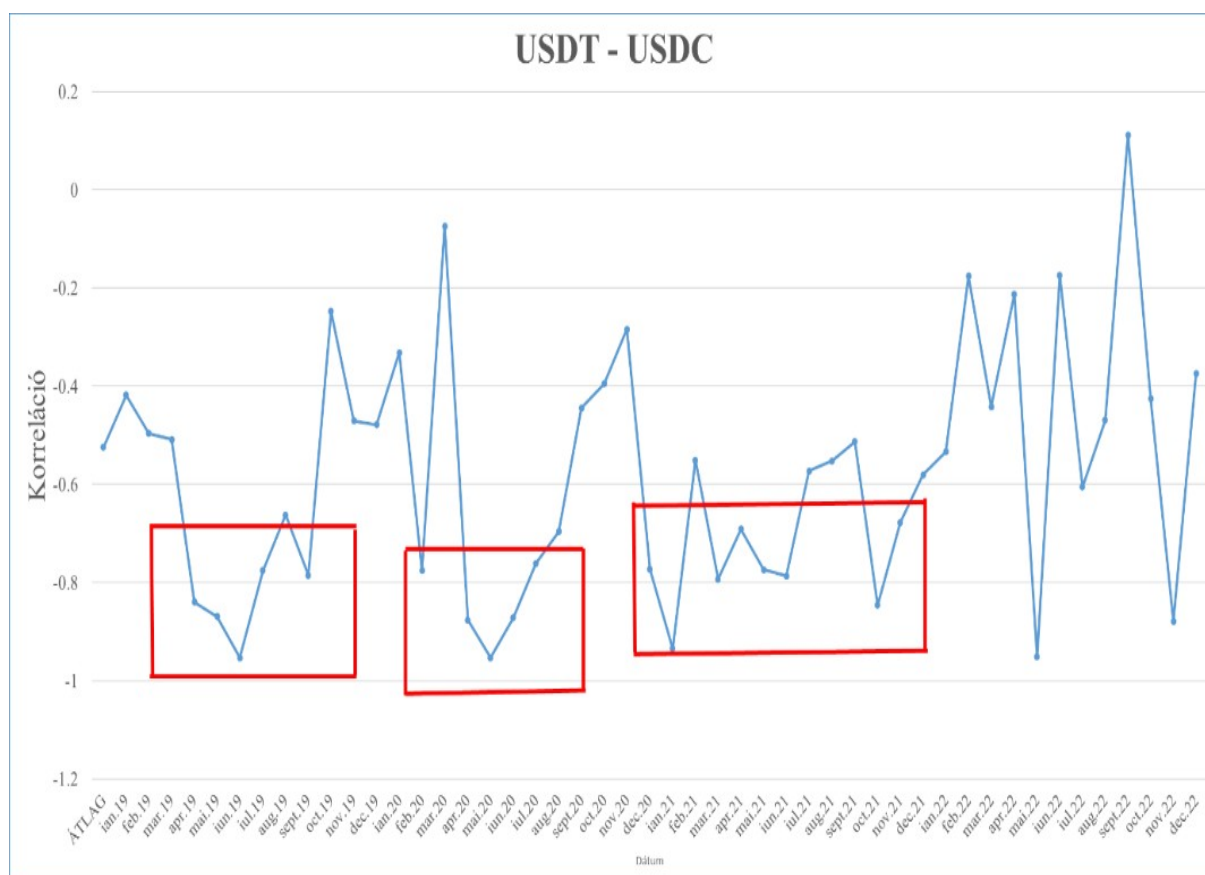
volatilitásának köszönhető. Egyedüli kapcsolat a BUSD stablecoinnal érzékelhető 0.32-es korrelációs értékkel, ami gyenge együttmozgást sugall.

3.2. Havi periodusok összefüggéseinek vizsgálata:

A továbbiakban havi korrelációkat számítottam, annak érdekében, hogy jobban meg tudjam vizsgálni az évek során történő viszonyokat a változók között. Ugyanakkor az Egészségügyi Világszervezet (WHO) által 2020. március. 11.-én világjárvánnyá nyilvánított COVID-19, ami globális pénzügyi válságot és bizonytalanságot okozott, valamint a 2022. február. 24.-én történő Orosz-Ukrán háború esetleges gazdasági hatásait és befolyásait.

A korábbiakban láthattuk, hogy a Tether (USDT) és USD Coin (USDC) az egész periódusra számított korrelációja -0,52 volt, ami egy közepes, jelentős kapcsolatot feltételez fordított arányossággal, vagyis amíg az egyik értéke nő, a másik értéke növekszik.

7. ábra: Az USDT és az USDC közötti havi korrelációs kapcsolatok



Forrás: Saját szerkesztésű, Investing.com adatbázisa alapján

Az Tether és az USD Coin közötti havi korrelációs értékeket a 1. ábra mutatja. Látható, hogy az átlagot a négy év során három több hónapos ciklusban is meghaladja és akár

a -0,95 értéket is eléri. Elmondható, hogy kockázatkezelési szempontból a két ellentétes stablecoin egy azon portfólió együttes kezelésével biztonságos menedékként szolgálnak. Ha például az egyik értéke váratlanul és negatívan teljesít a másik pótolhatja a veszteségek egy bizonyos részét, így csökkentve a kockázatot. Azonban a múltbeli eseményekre nem lehet teljes mértékben alapozni, ha az utolsó évet vesszük figyelembe ez az erős korreláció szint mindössze csak két hónapban jelenik meg és egy alkalommal még pozitívba is átmegy.

A koronavírus időszakában a Tether és a devizák között egy érdekes korrelációs összefüggés figyelhető meg, ami a 3. táblázatban figyelhető meg.

3. táblázat: A Tether és a devizapárok közötti korrelációs kapcsolat a COVID-19 világjárvány első hullámában.

Megnevezés		2020.má r	2020.ápr	2020.máj	2020.jún	2020.jú l	2020.aug
USDT	USD/EUR	0.331	0.231	0.100	-0.436	-0.221	-0.456
USDT	USD/CHF	0.226	0.259	0.116	-0.206	-0.288	-0.650
USDT	USD/GBP	0.344	0.325	-0.080	-0.530	-0.268	-0.458
USDT	USD/JPY	0.446	0.019	-0.066	-0.251	-0.037	-0.286

Forrás: Saját szerkesztésű, Investing.com adatbázisa alapján

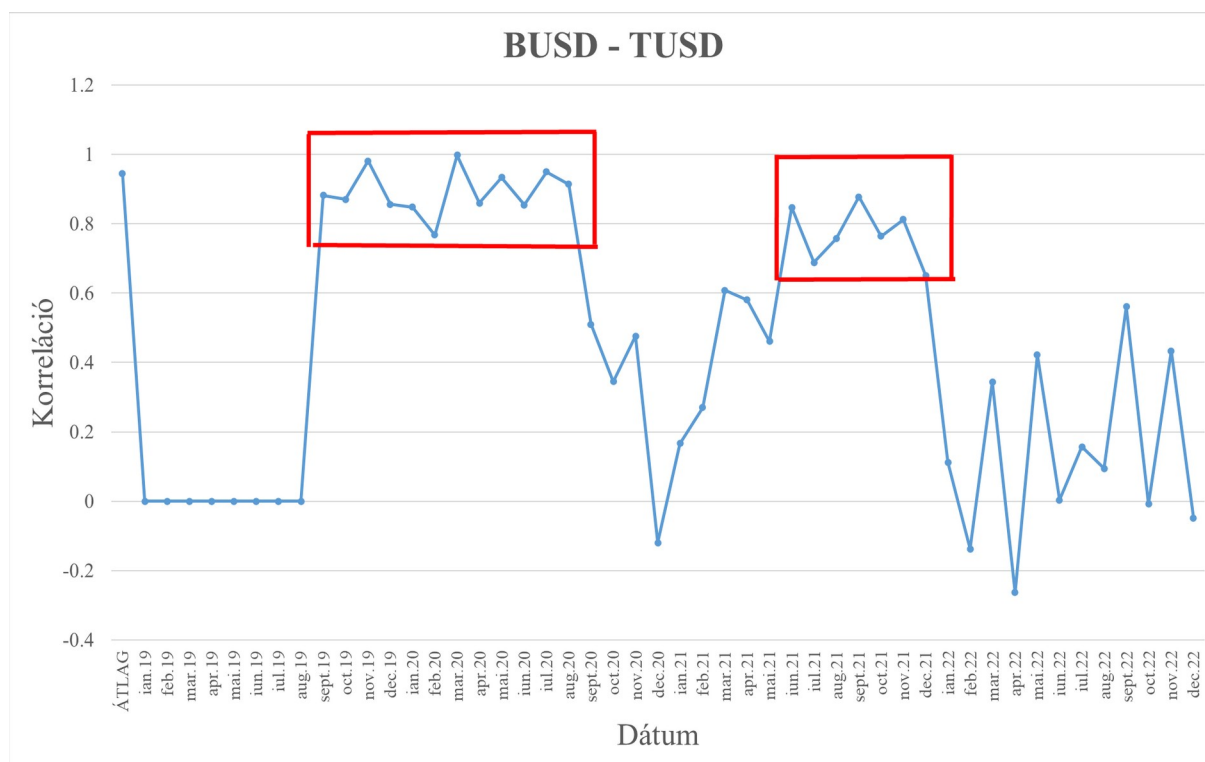
A járvány kezdetén, vagyis 2020 februárjában és márciusában a Tether gyenge pozitív korrelációs kapcsolatot mutatott mind a négy devizapárral, kivétel az USD/JPY, amely februárban nem korrelált a Tetherrel. Amikor a vírus első hulláma elkezdett csendesedni, stabilizálódni a devizapárok korrelációs kapcsolata a Tetherrel pozitívról negatívra változott 2020. júniusában, júliusában és augusztusában. Itt már a gyenge kapcsolatok között megfigyelhetőek közepes korrelációs együtthatók is, azonban itt is van egy kivétel a USD/JPY esetében, ahol nincs értékelhető kapcsolat júliusban.

Továbbá a COVID-19 második jelentős szakaszában is megfigyelhető ugyanez a jelenség, azonban a japán yen már nem szerepel ebben az összefüggésben.

A Binance USD és a USD Coin között korrelációs érték a koronavírus világjárvány kezdetén (2020 márciusában) volt a legnagyobb -0,83. Hasonlóképpen a USDT és a devizák közötti összefüggéshez itt is, amikor a járvány első hulláma mérséklődik az egymáshoz való függőségük megváltozik pozitívvá (0,47 és 0,52), majd teljesen megszűnik. A járvány második felében azonban ez az összefüggés már nem mondható el ennyire nyilvánvalóan.

A BUSD stablecoint 2019 szeptemberében hozták létre és már ekkor erős összefüggést lehetett tapasztalni a TUSD stablecoin viszonyával, ami a 2. ábrán figyelhető meg, az árfolyam változásaik nagyon erősen korreláltak egymáshoz. A korrelációs szint értéke a két stablecoin között a koronavírus kinyilvánításakor csúcsosodik, ugyanis eléri a 0,99 korrelációs értéket és az egymáshoz való függőség a hullám lezajlása alatt a legjelentősebb. Függőségük a vírus első hullám mérséklődésével enyhül és egy gyengébb kapcsolat észlelhető, majd 2020 decemberében egy laza negatív korrelációs kapcsolat is kialakul. Az egymáshoz való függőségük a COVID-19 világjárvány második lényeges hullámával ismét megjelenik elérve a 0,87 korrelációs értéket. Végül a két stablecoin kapcsolata a világjárvány megszűnésével ingadozik kisebb nagyobb kapcsolatokat fenntartva.

8. ábra: BUSD és a TUSD havi korrelációs összefüggései



Forrás: Saját készítésű, CoinMarketCap adatbázisa alapján

Korábban a teljes periódus vizsgálatánál látható volt, hogy a Bitcoin (BTC) árfolyamváltozásaival csak a Binance USD korrelál, de azonban csak laza szinten ($r=0,32$). A havi periódusok elemzésénél az eredményeim azt mutatják, hogy a nagyobb korrelációs szintek ebben az esetben is a koronavírus válság megjelenésekor voltak a legerősebbek ($r=0,66$). Mivel a BUSD és a TUSD árfolyamváltozásai a fertőző betegség alatt szinte függttek egymástól ($r=0,99$), ezért a TUSD értéke is jelentősen kapcsolódott a BTC értékéhez ($r=0,63$).

A korreláció fokozatosan megszűnik, ahogyan a válság stabilizálódik, majd a második hullámnál

ismét megjelenik ez a lényeges összefüggés.

A korábbi eredmények alapján a stablecoinok közötti árfolyamvolatilitás szorosságának a vizsgálatánál számos összefüggés találtam a koronavírus időszaka alatt. A devizapárok esetében, azonban nem látható kiemelkedő változás a válság idején.

Az USD/EUR és az USD/CHF devizapár közötti korrelációs kapcsolat a teljes periódus alatt jelentős, érdekes módon egy alkalommal szűnik meg függőségük, mégpedig 2022. februárjában, amikor kitört az orosz-ukrán háború. A korrelációs együttható mértéke $r = 0,10$, ami az jelzi, hogy a két devizapár között nincs mérhető kapcsolat. 2022. márciusában újból megjelenik egy gyengébb kapcsolat ($r = 0,35$), majd áprilisban erősödik ($r = 0,46$), végül a két devizapár korrelációs kapcsolat visszaáll és $0,70$ fölött ingadozik az év végéig.

Konklúzió

A kutatás a 2019. január. 1. és 2022. december 31. közötti időszakot foglalja magába. A tanulmányban hat nagy kapitalizációval rendelkező stablecoin záróárfolyamainak volatilitását vizsgáltam, ezen belül a négy év során történt esetleges nagyobb kilengéseket, annak érdekében, hogy kiderüljön, hogy hosszú távon mennyire teljesítik stabilizációs funkciójukat. Ezt követően bevontam négy devizapárt és a bitcoint, mint piacvezető kriptovalutát és leíró statisztikát végeztem, melyben nagy hangsúlyt fektettem a lapultság/csúcsosság és a ferdeségi mutatókra. Végül a változók korrelációs kapcsolatait vizsgáltam, ahol legelőször a teljes periódus átlagát vettem figyelembe. Mivel a periódus tartalmazta a koronavírus világjárvány teljes lezajlását és az Orosz-Ukrán háború kezdetét, ezért a havi korrelációs értékeket is figyelembe vettem, az esetleges gazdasági hatások miatt.

A stablecoinok legnagyobb kilengései a 2019-es évben figyelhetőek meg, majd ezt követően 2020-ban is láthatóak mérsékeltébb változások leginkább a koronavírus megjelenésekor. A járvány időszakában leginkább a Tether árfolyama stabilizálódik a legjobban, nála nem figyelhető meg lényeges kilengés az árfolyamában. Azonban 2022 fele haladva mindegyik stablecoin árfolyamvolatilitása egyre jobban stabilizálódik, parányi eltérésekkel az amerikai dollár értéke körül. Elmondható, hogy a stablecoinok fejlődésével egyre jobban teljesítik stabilizációs alaptevékenységüket.

A leíró statisztikán belül az alakmutatók vizsgálatánál mindegyik stablecoinnál csúcsosság figyelhető meg, rendkívül kimagasló, mondhatni hatalmas értékekkel. Ezzel szemben megfigyelhető, hogy a devizapárok csúcsossági mutatói jóval kisebbek. Ha összevetjük mindkét csoportból a legnagyobb értékeket akkor is több mind harmincszor nagyobb eredményt kapunk a stablecoinoknál. A Bitcoin mutatója is pozitív, így csúcsosságot mutat, amely értéke a devizáknál nagyobb, azonban a stablecoinoknál kisebb. A ferdeség esetében nem mondható el ilyen hatalmas különbség a stablecoinok és a devizák között. Lényeges pozitív mutató csak a Bitcoinnál figyelhető meg, amely jobbra ferdülő aszimmetriát jelent. Ezenkívül még az USD/GBP devizapár eredménye volt pozitív, azonban értéke elhanyagolhatóan kicsi, így szimmetriára utal. A többi változó értéke negatív, ami balra ferdülő aszimmetriát feltételez, szimmetriát még az OUSD stablecoinnál és az USD/EUR devizapárnál találtam.

A korrelációs összefüggéseknél a teljes periódus vizsgálva nagyon kevés összefüggést találtam. A stablecoinoknál sem az OUSD, sem az USTC nem korrelál értékelhetően a többi változóval. A legnagyobb érték a BUSD és a TUSD között figyelhető meg, ($r = 0,94$), ami

erős függőséget jelent a két stablecoin között. Egyik stablecoin sem korrelál értékelhetően a devizapárokkal, így elmondható, hogy nincs kapcsolat a stablecoinok és a devizapárok között. Érdekes módon a legnagyobb kriptovaluával, a Bitcoinnal sem korrelálnak a változók, a BUSD kivételével, amelynek loghozamai laza szinten kapcsolódik a Bitcoin loghozamaihoz.

A havi periódusok vizsgálatánál eredményeim azt mutatják, hogy a legtöbb változó között nagy korrelációs kapcsolat van a koronavírus világjárvány hullámaiban. Az USDT és az USDC közötti 4 éves korreláció -0,52, ugyanakkor a koronavírus első hullámában eléri a -0,95-ös függőségi szintet is. Hasonlóan a BUSD kapcsolatai is megerősödnek a koronavírus alatt, a TUSD-al 0,99-es korrelációs szintet a Bitcoinnal 0,66-os összefüggést is elér a koronavírus idején. Ennek következtében a TUSD is jelentősen korrelál a Bitcoin loghozamaival.

A koronavírus első és második hullámában is észrevehető egy gyengébb, olykor közepes kapcsolat a Tether és a devizapárok között. A hullámok kezdetén pozitív kapcsolatot ápol a devizapárokkal majd a hullámok mérséklődésekor ez a viszony átvált negatív irányba. Hasonlóan viszonyul a BUSD és az USDC loghozamainak a kapcsolata is, csak itt fordítva, a hullám elején erős negatív függőség jellemzi a két változót, majd átvált közepes pozitív korrelációs szintre, végül teljesen megszűnik. Ugyanakkor a Binance USD és a USD Coin között a második hullámban már nem jön létre ez a jelenség.

Az Orosz-Ukrán inváziónál már nem találtam ilyen sok összefüggést a változók között, a háború nem befolyásolta jelentősen a változók közötti kapcsolatokat. Az egyedüli lényeges észrevétel, az USD/EUR és USD/CHF devizapárok között látható. A kapcsolatuk a négy év során szinte végig erős függőségi szintet mutatott. A kitörésekor, pontosabban 2022. februárjában a két devizapár közötti kapcsolat teljesen megszűnik, amire még nem volt példa a korábbi időszakot nézve. Márciusban létrejön egy lazább kapcsolat, majd áprilisban közepesre nő, végül visszanyerik az egymáshoz való függőségi kapcsolatot.

Összegezve elmondható, hogy a stablecoinok egyre jobban stabilizálják árfolyamvolatilitásuk. Ugyanakkor a koronavírus válság nagy hatással volt a stablecoinok árfolyamingadozásaira és az egymás közötti korrelációs kapcsolatokra is.

Irodalomjegyzék

- 1) Ante, L., Fiedler, I., & Strehle, E. (2021). The influence of stablecoin issuances on cryptocurrency markets. *Finance Research Letters*, 41, 101867.
- 2) Briola, A., Vidal-Tomás, D., Wang, Y., & Aste, T. (2023). Anatomy of a Stablecoin's failure: The Terra-Luna case. *Finance Research Letters*, 51, 103358.
- 3) Chen, K. S., & Chang, S. H. (2022). Volatility Co-Movement between Bitcoin and stablecoins: BEKK–GARCH and copula–DCC–GARCH Approaches. *Axioms*, 11(6), 259.
- 4) Chohan, U. W. (2019). Are stable coins stable?. *Notes on the 21st century (CBRI)*.
- 5) Czeczeli, V., & Vilonya, M. (2022). A kriptovaluták árfolyamának alakulása eseményelemzés alapján. *PÉNZÜGYI SZEMLE/PUBLIC FINANCE QUARTERLY*, 67(2), 235-251.
- 6) Dong, Y., & Boutaba, R. (2019, May). Elasticoin: Low-volatility cryptocurrency with proofs of sequential work. In *2019 IEEE International Conference on Blockchain and Cryptocurrency (ICBC)* (pp. 205-209). IEEE.
- 7) Fu, S., Wang, Q., Yu, J., & Chen, S. (2022). Rational Ponzi Games in Algorithmic Stablecoin. *arXiv preprint arXiv:2210.11928*.
- 8) Giudici, P., Leach, T., & Pagnottoni, P. (2022). Libra or Librae? Basket based stablecoins to mitigate foreign exchange volatility spillovers. *Finance Research Letters*, 44, 102054.
- 9) Jarno, K., & Kołodziejczyk, H. (2021). Does the design of stablecoins impact their volatility? *Journal of Risk and Financial Management*, 14(2), 42.
- 10) Kahya, A., Krishnamachari, B., & Yun, S. (2021). Reducing the Volatility of Cryptocurrencies--A Survey of Stablecoins. *arXiv preprint arXiv:2103.01340*.
- 11) Kołodziejczyk, H., & Jarno, K. (2020). Stablecoin—the stable cryptocurrency. *Studia*, 3(63), 155-170.
- 12) Lee, S., Lee, J., & Lee, Y. (2023). Dissecting the Terra-LUNA crash: Evidence from the spillover effect and information flow. *Finance Research Letters*, 53, 103590.
- 13) Pernice, I. G., Henningsen, S., Proskalovich, R., Florian, M., Elendner, H., & Scheuermann, B. (2019, June). Monetary stabilization in cryptocurrencies—design approaches and open questions. In *2019 crypto valley conference on blockchain technology (cvcbt)* (pp. 47-59). IEEE.
- 14) Smales, L. A. (2021). Volatility spillovers among cryptocurrencies. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(10), 493.
- 15) Urban, A., & Susanto Tjandra, N. (2022). Analysis on Off-Chain Collateralised Stablecoin Demand and Volatility. *Available at SSRN 4161787*.

- 16) Wang, G. J., Ma, X. Y., & Wu, H. Y. (2020). Are stablecoins truly diversifiers, hedges, or safe havens against traditional cryptocurrencies as their name suggests?. *Research in International Business and Finance*, 54, 101225.
- 17) Xie, Y., Kang, S. B., & Zhao, J. (2021). Are stablecoins safe havens for traditional cryptocurrencies? An empirical study during the COVID-19 pandemic. *Applied Finance Letters*, 10, 2-9.