

A BITCOIN A PORTFÓLIÓELMÉLET TÜKRÉBEN

Misik Sándor

Jelen írás célja azt megvizsgálni, hogy a bitcoin beemelése a potenciális befektetési eszközök halmazába milyen hatással lesz-lehet a lehetséges és határportfóliókra. Az elmúlt 5 év napi adatai alapján elvégzett számítások azt támasztják alá, hogy a bitcoint a „klasszikus” befektetési eszközökkel keverve, felfelé tolja el a hatékony portfóliók görbáját, így a befektetők adott kockázat mellett magasabb várható hozamú portfóliókat képezhetnek. Szintén pozitív tulajdonságnak tekinthető az egyéb eszközökkel vett nulla közeli korreláció, aminek a fennmaradása jelenleg megalapozottnak tűnik. A levont következtetések természetesen óvatosan kezelendőek, figyelembe véve a bitcoint övező nagyfokú értékelési és szabályozási bizonytalanságot.

JEL-kódok: E40, F31, G11

Kulcsszavak: portfólióelmélet, diverzifikáció, bitcoin

1. A BITCOIN ÉS A PORTFÓLIÓELMÉLET

1.1. Bevezetés

Napjaink megkerülhetetlen témája a kriptovaluták, azon belül a bitcoin kérdése. Miközben az újfajta virtuális pénzt egyre nagyobb érdeklődés övezi a befektetők és informatikával foglalkozó szakemberek között, a szűkebb értelemben vett pénzügyi szakma alapvetően szkeptikus.

Ennek elsősorban az extrém volatilitás és árfolyam-emelkedés az oka, ami finoman szólva nem megszokott a hagyományos eszközosztályokban – beleértve az extrém hozamokat gyakran produkáló árupiaci termékeket is. Ennek a fajta piaci bizonytalanságnak többek között az az oka, hogy úgymond történelmi előzmény nélkül került a „parkettra” jelenleg immár több mint kétezer különböző kriptopénz. Az, hogy ma egy adott állam devizája stabil értékkel bír más devizákkal szemben, illetve áruk és szolgáltatások ellenében, az részben az adott állam gazdaságtörténetével (például még sosem ment csődbe, kiszámítható és hiteles a monetáris politikája), és az áru-deviza viszonyrendszer egyfajta történelmi folytonosságával magyarázható.

Ezzel szemben a kriptodevizák államoktól függetlenül beleszórtak egy régóta fennálló rendszerbe anélkül, hogy a piaci szereplőknek megalapozott várakozásaik lehetnének ezen pénzek jövőbeli áralakulásával kapcsolatban. A bitcoin két év alatt 4-500 dollárról 20 000 dollárig emelkedett, amire a pénzügyi szakma természetes reakcióként buborékot kiáltott. Itt azonban felmerül a kérdés, hogy az 500 dolláros vagy a 20 000 dolláros árfolyam tükröz-e valamiféle fundamentális értéket? Annyi bizonyos, hogy ha elosztjuk az euró-zóna M₃ pénzaggregátumát (11 868 milliárd EUR) a jelenleg forgalomban lévő 16,8 millió bitcoinnal, akkor 706 000 EUR/BTC, illetve 1,20-as USD/EUR árfolyam mellett közel 850 000 USD árfolyamot kapunk (ECB, 2018).

Természetesen az USD/EUR árfolyamot sem a monetáris aggregátumok aránya határozza meg, de a példa talán jól szemlélteti azt a bizonytalanságot, amely a bitcoin értékelését övezi. Jelenleg a kriptopénzek fejlődésének és elterjedésének egyik fő akadálya a nagyon eltérő állami szabályozás (az explicit tiltástól [Bolívia] a kriptovaluta kibocsátásáig [Venezuela] terjed a skála). Mivel az árfolyamok stabilizálódásának feltétele a széles körben való elterjedés, és ennek előfeltétele a kiszámíthatóság, némiképp tyúk-tojás problémával szembesülünk, amelynek megoldásaként (tyúkölként) az állami elfogadás – esetleg támogatás – lenne az első lépés.

Addig is – mivel a bitcoin pénzfunkciója erősen megkérdőjelezhető –, elsősorban mint befektetési eszközt lehet értékelni. Ezen írás tehát azt kívánja megvizsgálni, hogy miként alakul egy „klasszikus” befektetési portfólió hozam-kockázat karakterisztikája, ha beemeljük a bitcoint mint potenciális befektetési eszközt.

1.2. Szakirodalom

Számos tanulmány született az elmúlt néhány évben a bitcoin mint befektetési eszköz kapcsán. *Chen–Pandey* (2014) eredményei szerint a bitcoin korlátozottan képes betölteni a pénzfunkciókat, viszont növelheti a befektetési portfóliók hatékonyságát. *Eisl et al.* (2015) tanulmánya rámutat: a bitcoinnak a portfólióba történő bevitelével növekszik a portfólió feltételes kockázatos értéke (CV@R), de a bitcoin extra hozama ezt túlkompenzálja, következésképpen a bitcoinnak szerepelnie kell az optimális portfóliókban. *Brière et al.* (2015) a 2010–2013 közötti időszak heti adatait elemezve rámutat a kriptopénz diverzifikációs hatására és az alacsony korrelációra más eszközosztályokkal szemben – beleértve a tradicionális (kötvény, részvény, deviza) és az alternatív eszközosztályokat is (árupiac, hedge fundok, ingatlan). *Dyhrberg* (2016) a bitcoin és az arany közötti párhuzamként a kriptopénzt mint fedezési eszközt emeli ki a FTSE részvényindex ellenében. *Bouri et al.* (2017a) negatív korrelációt vélt felfedezni a bitcoin volatilitása és a részvénypiacok implicit volatilitása (VIX) között. *Bouri et al.* (2017b) eredménye

némileg árnyalja a képet a fedezés ügyében, de mint diverzifikációs eszköz megállja a helyét. Elemzésükben továbbá rámutatnak a bitcoin kedvező tulajdonságainak ciklikusságára.

A szakirodalom tehát alapvetően alátámasztja azt a nézetet, amely szerint a bitcoint érdemes figyelembe venni mint diverzifikációs/hatékonyaságnövelő eszközt, és bizonyos esetekben megfelelő fedezési eszköznek is bizonyul. Továbbá valamennyi szerző felhívja a figyelmet az elérhető időtáv rövidségére és az ebből fakadó értékelési bizonytalanságra.

1.3. A modern portfólióelmélet

A modern portfólióelmélet keretrendszerét az alábbi összefüggések írják le. A P portfólióban lévő i -ik eszköz érték-súlyát jelölje w_i . A súlyok összege 1:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1, \quad (1)$$

valamint a portfólió várható hozama:

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i), \quad (2)$$

ahol $E(r_p)$ a portfólió-, míg $E(r_i)$ az i -ik eszköz várható hozama. Várható hozamnak a (2)-es összefüggés segítségével számolt napi hozamok átlagát vettem, majd ebből 365 napot feltételezve, effektív éves hozamot számoltam.

$$r_{ann.} = (1 + E(r_p))^{365} - 1, \quad (3)$$

ahol $r_{ann.}$ az adott portfólió éves effektív hozama.

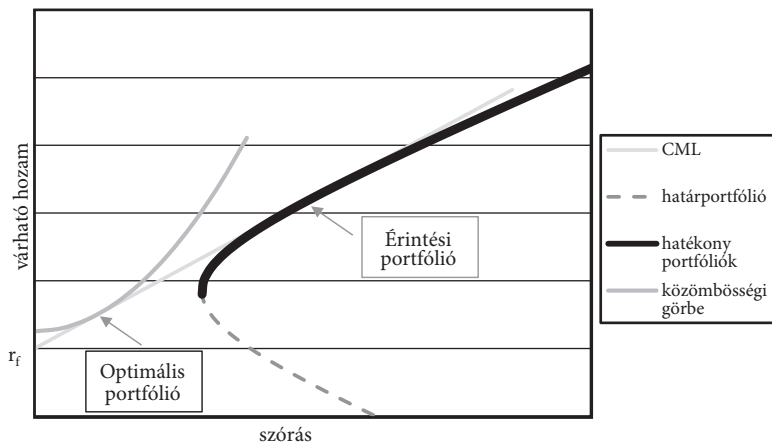
A portfólió hozamának varianciáját az alábbi egyenlet írja le:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j COV r_i r_j. \quad (4)$$

A (3)-as és (4)-es összefüggések alapján jellemezhető portfóliók közül határportfóliónak tekinthetők az adott hozam mellett minimális szórású, illetve hatékonyan az adott szórás mellett maximális hozamú portfóliók. Bár jelen tanulmány fókuszában nem a hasznosságmaximalizálás áll, az elmélet szerint a racionális befektetők a hatékony portfóliók halmazán, illetve kockázatmentes befektetés és hitelfelvétel lehetősége mellett az úgynevezett érintési portfólió és kockázatmentes eszköz kombinációjából képzett tőkepiaci egyenesen (Capital Market Line) keresik a maximális hasznossággal bíró portfóliót. Ez látható az 1. ábrán.

1. ábra

Befektetői döntés a modern portfólióelméletben



Forrás: saját szerkesztés

1. EMPIRIKUS EREDMÉNYEK

2.1. Befektetési eszközök és adatok

Jelen tanulmány elsődleges célja tehát azt megvizsgálni, hogy miképp alakul egy jól diverzifikált portfólió, amennyiben beemeljük a bitcoint. A „klasszikus” portfólió összetevői közé az alábbi eszközöket választottam (zárójelben a Bloomberg-azonosító): S&P500 részvényindex (SPX), MSCI World index (MXWO), arany (XAU Curncy), Bloomberg Commodity index (BCOM Index), Brent Crude olaj (Co1 Comdty), valamint az S&P Global Developed Sovereign Bond kötvényindex (SPFIDSLT Index). A bitcoin napi záró árait (XBTUSD Curncy) és a többi eszköz dollárban kifejezett napi záró árfolyamát a Bloomberg terminálból töltöttem le a 2013. január 1.–2017. december 29. közötti időszakra vonatkozóan. Az 1304 napi záróárfolyamból effektív napi hozamokat számoltam az alábbi képlet alapján:

$$r_{i,t} = \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} - 1, \quad (5)$$

ahol $P_{i,t}$ az i -ik eszköz t -ik napi záróárfolyama.

2.2. Statisztikai tulajdonságok

Elsőként megvizsgáltam a különböző eszközök hozamai közötti korrelációkat (1. táblázat):

1. táblázat**Napi hozamok közötti korrelációk**

	XBTUSD Curncy	XAU Curncy	SPX	MXWO	BCOM INDEX	COI Comdty	SPFIDSLT Index
XBTUSD Curncy	1,00						
XAU Curncy	0,00	1,00					
SPX	-0,02	-0,09	1,00				
MXWO	-0,01	-0,04	0,90	1,00			
BCOM INDEX	0,02	0,32	0,25	0,34	1,00		
COI Comdty	0,00	0,07	0,31	0,34	0,74	1,00	
SPFIDSLT Index	0,04	0,28	-0,18	-0,17	-0,07	-0,16	1,00

Forrás: saját szerkesztés

Rögtön látható, hogy a bitcoin lényegében véve nulla korrelációt mutat az egyéb eszközökkel, azaz várhatóan lesz diverzifikációs hatása a portfólióba történő beemelésével. Fontos információk szűrhetők le az egyes eszközökre kiszámolt hozam-szórás adatokból (2. táblázat):

2. táblázat**Eszközök hozama és szórása**

	XBTUSD Curncy	XAU Curncy	SPX	MXWO	BCOM INDEX	COI Comdty	SPFIDSLT Index
hozam	1274%	-5%	20%	14%	-11%	-7%	4%
szórás	97%	15%	12%	10%	12%	32%	2%
hozam/ szórás	13,07	-0,34	1,68	1,39	-0,92	-0,21	1,66

Forrás: saját szerkesztés

Rögtön szembetűnik a bitcoin elképesztő egységnyi szórásra eső hozama. Később látni fogjuk, hogy a hatékony portfóliók közé a magas hozam/szórás aránnyal rendelkező eszközök fognak bekerülni.

2.3. A határportfóliók

Következő lépésben a (4) képlet alapján kiszámolt kovarianciatáblát felhasználva meghatároztam két-két határportfóliót – azaz adott hozam mellett minimális szórású portfóliót: a bitcoint is tartalmazó portfóliók esetén 10, illetve 40 százalékos várható hozam, míg a bitcoint nem tartalmazó portfóliók esetén 5, illetve 15 százalékos várható hozam mellett. Az így kapott határportfóliók súlyait és szórás-hozam jellemzőit foglalja össze a 3. táblázat.

3. táblázat

Határportfóliók bitcoinnal (+BTC) és bitcoin nélkül (-BTC)

		w súlyok									
		XBTUSD Curncy	XAU Curncy	SPX	MXWO	BCOM INDEX	COI Comdty	SPFIDSLT Index	Összesen	Szórás	Hozam
+BTC	határportfólió (r=10%)	0,02	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,86	1,00	2,7%	10,0%
	határportfólió (r=40%)	0,09	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	10,2%	40,0%
-BTC	határportfólió (r=5%)	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,90	1,00	2,0%	5,0%
	határportfólió (r=15%)	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00	0,00	0,27	1,00	8,4%	15,0%

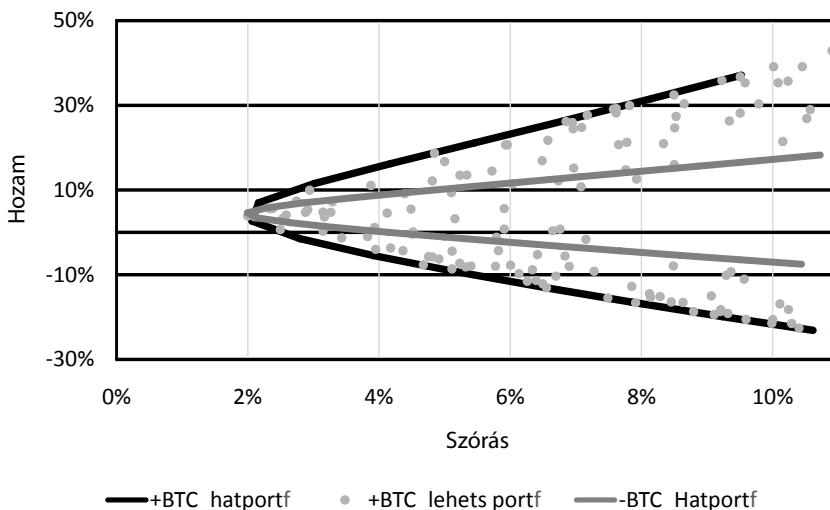
Forrás: saját szerkesztés

A táblázat alapján látható, hogy az optimalizálás után lényegében véve az S&P kötvényindex, az S&P500 részvényindex, valamint a bitcoin marad a lehetséges portfóliókban.

Ezt követően a határportfóliók különböző arányban vett lineáris kombinációiból képzett portfóliókat – szintén határportfóliók – elhelyeztem a szórás-hozam térben, amint az a 2. ábrán látható.

2. ábra

Határportfóliók bitcoinnal (+BTC) és bitcoin nélkül (-BTC)



Forrás: saját szerkesztés

Az ábrán pontokkal szerepeltetem a bitcoint is tartalmazó, további véletlen súlyozású portfóliókat, amelyek jól érzékeltek azt a bővülést, amelyet a bitcoin okoz a lehetséges portfóliók körében. Jól látható, hogy az elmúlt 5 év napi adatai alapján becsült szórás-hozam dimenzió mentén a bitcoin jelentősen javítja a hatékony portfóliók halmazát, azaz adott kockázat mellett magasabb hozampotenciállal rendelkező portfóliók is elérhetők a bitcoin nélküli világhoz képest. Szintén látható, hogy a globálisan minimális varianciájú portfólió szórása nem csökkenthető – ami nem is csoda, figyelembe véve a bitcoin extrém volatilitását.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

Bár az eredmények biztatóak, fontos hangsúlyozni azokat a kockázatokat, amelyek óvatosságra intenek. A mintavétel céljára alkalmazott, elmúlt öt évben meglehetősen pozitív volt a bitcoin árfolyama, és ebből következően a bitcoin átlagos hozama is. Elsősorban a bevezetésben is hangsúlyozott értékelési nehézségek miatt igen nehéz megjósolni, hogy milyen időtávon lesz majd képes a bitcoin látványosan felfelé tolni a hatékony portfóliók görbét. Ami viszont optimizmusra adhat okot a bitcoinban gondolkodó befektetők körében, az a nulla – vagy ahhoz közeli – korreláció más eszközökkel szemben. Különösen felértékelődik a korrelálatlanság szerepe olyan esetekben, amikor a tőkepiacon negatív hangulat alakul

ki, és a korrelációk megemelkednek (például a részvények között). Ilyenkor még kevésbé tud érvényesülni az aktív portfóliókezelési stratégiákból fakadó hozzáadott érték; ám egy nem korreláló elem bevétele a portfólióba hozzásegítheti az alapkezelőt a pozitív alfa eléréséhez. Mivel jelenleg a bitcoin értéke, értékelése nem köthető kifejezetten egyik gazdasági szektorhoz, geográfiai egységhez sem, az egyéb eszközökkel szembeni korrelátlansága feltehetően hosszabb távon fennmaradhat. Bár a bitcoin jogi státusza némileg nehézkessé teszi az eszközkategóriák közé sorolását, és jelenleg valószínűleg kevés alapkezelési szabályzat tenné lehetővé a kriptovalutákba történő befektetést, hosszabb távon ezen a lehetőségen véleményem szerint legalábbis érdemes elgondolkozni.

HIVATKOZÁSOK

- BRIÈRE, M. – OOSTERLINCK, K. – SZAFARZ, A. (2015): Virtual currency, tangible return: Portfolio diversification with bitcoin. *Journal of Asset Management*, 16(6), pp. 365–373.
- BOURI, E. – AZZI, G. – DYHRBERG, A. H. (2017a): On the return-volatility relationship in the bitcoin market around the price crash of 2013. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal* 11(2), pp. 1–16.
- BOURI, E. – MOLNÁR, P. – AZZI, G. – ROUBAUD, D. – HAGFORS, L. I. (2017b): On the hedge and safe haven properties of bitcoin: Is it really more than a diversifier. *Finance Research Letters* 20, pp. 192–198.
- CHEN, W. Y. – PANDEY, V. K. (2014): The value of bitcoin in enhancing the efficiency of an investor's portfolio. *Journal of Financial Planning* 27(9), pp. 44–52.
- DYHRBERG, A. H. (2016): Hedging capabilities of bitcoin. Is it the virtual gold? *Finance Research Letters* 16(2), pp. 139–144.
- EISL, A. – GASSER, S. – WEINMAYER, K. (2015): Caveat emptor: Does bitcoin improve portfolio diversification? *SSRN Electronic Journal*, 10.2139/ssrn.2408997.
- ECB (2018): Statistical Data Warehouse: Monetary aggregates, <http://sdw.ecb.europa.eu/reports.do?node=1000003501> (letöltve: 2018. 03. 07.)