



Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής



Θέμα Διπλωματικής Εργασίας

*«Εναλλακτικές Μορφές Επένδυσης (Εμπορεύματα, Hedge Funds,
Κρυπτονομίσματα κ.α.)»*

Φοιτητής: Παπαδάκος Φώτιος

A.M.: M021620044

Υπεύθυνος Καθηγητής: Φάσσας Αθανάσιος

ΒΟΛΟΣ, 2022

Υπεύθυνη Δήλωση πρωτοτυπίας διπλωματικής εργασίας

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στη διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στην Λογιστική και Ελεγκτική, των τμημάτων Οικονομικών Επιστημών και Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Βόλος, Σεπτέμβριος 2022.

Παπαδάκος Φώτιος

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα μου καθηγητή, κ. Αθανάσιο Φάσσα, για την άψογη συνεργασία, την βοήθεια και την καθοδήγηση που μου παρείχε στο διάστημα εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω να δώσω και σε όλους τους διδάσκοντες του μεταπτυχιακού προγράμματος για την εμπειρία και τις γνώσεις που απέκτησα.

Τέλος, το μεγαλύτερο ευχαριστώ ανήκει στην οικογένεια μου για τη συνεχή στήριξη και την αγάπη που μου δίνουν.

Πίνακας Περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	2
Περίληψη.....	4
Abstract.....	5
1 Εισαγωγή.....	6
2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση.....	9
2.1 Έννοια και ιστορική εξέλιξη του χρήματος ως μέσου συναλλαγών.....	9
2.2 Παραδοσιακές και Εναλλακτικές Μορφές Επένδυσης.....	11
2.3 Το Κρυπτονόμισμα ως εναλλακτική μορφή επένδυσης.....	14
2.4 Το Bitcoin, η αντιμετώπιση του και οι επιπτώσεις του στην οικονομία.....	16
2.4.1 Bitcoin: Ιστορία, χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα.	16
2.4.2 Η αντιμετώπιση του Bitcoin από την Οικονομία.....	21
2.4.3 Οι επιπτώσεις του Bitcoin.....	25
2.5 Ερευνητικές μελέτες για την προσέγγιση του Bitcoin ως ασφαλούς μορφής επένδυση (safe-haven), ιδιαίτερα από τη περίοδο της πανδημίας του COVID-19 και μετά	26
3 Μεθοδολογία.....	31
4 Αποτελέσματα.....	33
4.1 Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση των Μεταβλητών.....	33
4.2 Συσχετίσεις μεταξύ των Μεταβλητών.....	35
4.3 Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του BTC/USD και των Gold, S&P 500 και WTI Crude Oil.....	37
4.4 Διερεύνηση του αν το BTC/USF σε σύγκριση με τον Gold είναι safe haven asset	41
5 Συμπεράσματα – Προτάσεις.....	49
Βιβλιογραφία.....	51

Περίληψη

Η εργασία αυτή πραγματεύεται το θέμα των εναλλακτικών επενδύσεων σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους, εστιάζοντας ιδιαίτερα στη περίπτωση των κρυπτονομισμάτων. Το Bitcoin αποτέλεσε χρονικά το πρώτο κρυπτονόμισμα στην ιστορία, το οποίο και δημιουργήθηκε το 2008 από τον ιδρυτή του 'Satoshi Nakamoto' και έκτοτε τέθηκε σε κυκλοφορία. Το αποκεντρωμένο σύστημα λειτουργίας του ως μέσο ψηφιακών συναλλαγών και επενδύσεων, σε συνδυασμό με την απλότητα στην χρήση του, το κατέστησε γρήγορα ως ένα νέο είδος χρηματικών συναλλαγών σε παγκόσμιο επίπεδο. Παρόλα αυτά, αντιμετωπίζεται με σκεπτικισμό από μερικούς ως προς την αποτελεσματικότητα και την ανθεκτικότητα του σε περιόδους κρίσεων.

Στο εμπειρικό μέρος, χρησιμοποιούνται τεχνικές στατιστικής/οικονομετρικής ανάλυσης προκειμένου να διερευνηθεί η επίδραση που ασκούν οι δείκτες Gold, S&P 500 και WTI Crude Oil στη τιμή του BTC/USD για τη περίοδο 29/04/2013 – 02/09/2022. Επιπλέον, διερευνάται και το αν το Bitcoin θεωρείται ένα safe haven asset σε σύγκριση με τον χρυσό, ιδιαίτερα για τη περίοδο της πανδημίας του COVID-19 (01/01/2020 – 02/09/2022). Τα ευρήματα έδειξαν ότι στη περίοδο της πανδημίας ο χρυσός λειτουργεί περισσότερο ως ένα safe haven asset παρά το Bitcoin, το οποίο εμφανίζει πολλά περιθώρια βελτίωσης.

Λέξεις – Κλειδιά: Εναλλακτικές Μορφές Επένδυσης, Κρυπτονομίσματα, Bitcoin, Περιουσιακό Στοιχείο Ασφαλούς Καταφυγίου, Πανδημία COVID-19.

Abstract

The present work deals with the topic of alternative forms of investments in relation to traditional methods, focusing in particular on the case of cryptocurrencies. Bitcoin was the first cryptocurrency in history, which was created in 2008 by its founder 'Satoshi Nakamoto' and has been in circulation ever since. Its decentralized system of operation as a means of digital transactions and investments, combined with its simplicity of use, quickly made it a new type of financial transaction globally. However, it is viewed with skepticism by some people, regarding its effectiveness and resilience in times of crisis.

In the empirical part, statistical/econometric analysis techniques are used to investigate the impact of Gold, S&P 500 and WTI Crude Oil indices on BTC/USD price for the period 29/04/2013 – 02/09/2022. In addition, it is also being investigated whether Bitcoin is considered a safe haven asset compared to gold, especially for the period of the COVID-19 pandemic (01/01/2020 – 09/02/2022). The findings showed that during the pandemic, gold functions more as a safe haven asset than Bitcoin, which shows a lot of room for its improvement.

Keywords: Alternative Investments, Cryptocurrencies, Bitcoin, Safe Haven Asset, COVID-19 Pandemic.

1 Εισαγωγή

Σε συνθήκες οικονομικής κρίσης, οι επενδυτές σε διάφορα περιουσιακά στοιχεία όπως ομόλογα, μετοχές, έντοκα γραμμάτια Δημοσίου, χρυσό κ.λπ., αναζητούν έναν ασφαλή χώρο για να αποθηκεύσουν τα περιουσιακά τους στοιχεία, προκειμένου να αποφύγουν μεγάλες απώλειες κερδών από τα στοιχεία που κατέχουν. Οι οικονομικές κρίσεις είναι γεγονότα κυκλικής φύσεως, δηλαδή επαναλαμβάνονται σε τακτά ή μη τακτά χρονικά διαστήματα, και έχουν υπάρξει πολλές στο παρελθόν, με χαρακτηριστικότερες τη πρόσφατη κρίση των ενυπόθηκων δανείων υψηλού κινδύνου (2007-2008) και τη Μεγάλη Ύφεση (1929) (Baur & McDermott, 2010).

Τα δύο τελευταία χρόνια (2020 -), η ανθρωπότητα βρέθηκε αντιμέτωπη με μία νέα οικονομική κρίση ως απόρροια της πανδημίας του νέου κορωνοϊού (COVID-19), η οποία, εκτός από την αύξηση στη θνησιμότητα, προκάλεσε προσωρινό αποκλεισμό (lockdowns) της πλειοψηφίας των οικονομικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων. Οι χρηματοπιστωτικές αγορές παγκοσμίως με τη σειρά τους, σημείωσαν έντονες αρνητικές αποδόσεις αλλά και αυξημένη μεταβλητότητα (volatility) εξαιτίας της αβεβαιότητας που προκλήθηκε από τη νέα αυτή κρίση (Conlon et al, 2020).

Σε περιόδους έτσι έντονων διαταραχών στην οικονομία, φαίνεται πως ένα σημαντικό ποσοστό των μέχρι πρότινος “ασφαλών” επενδύσεων στην αγορά σημειώνει αύξηση στη μεταβλητότητα αλλά και στις αρνητικές αποδόσεις. Ο χρυσός ωστόσο, έχει θεωρηθεί ιστορικά σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, ως μία επένδυση «ασφαλές καταφύγιο» (safe haven), που σημαίνει μια καλή επενδυτική επιλογή ακόμη και σε περιόδους έντονης αστάθειας και οικονομικών διαταραχών. Οι προϋποθέσεις μιας τέτοιας επένδυσης ώστε να θεωρηθεί ασφαλές καταφύγιο είναι η θετική συσχέτιση της με άλλο περιουσιακό στοιχείο σε περιόδους κανονικότητας και η αρνητική συσχέτιση της με αυτό σε περιόδους ύφεσης/κρίσης (Baur & Lucey, 2010).

Η έννοια του ασφαλούς καταφυγίου για ένα περιουσιακό στοιχείο υποκινείται από την αποστροφή των επενδυτών για απώλειες, όπου οι επενδυτές ενδιαφέρονται περισσότερο για την αποφυγή απωλειών παρά για τυχόν συναφή μελλοντικά κέρδη. Αυτή η αποστροφή για τις απώλειες παρακινεί τους επενδυτές να αναζητήσουν περιουσιακά στοιχεία ασφαλούς τοποθέτησης, δηλαδή περιουσιακά στοιχεία που, όπως προαναφέρθηκε, δεν συσχετίζονται ή έχουν αρνητική συσχέτιση με τα παραδοσιακά περιουσιακά στοιχεία σε περιόδους αναταραχών στην αγορά. Διάφορα

ασφαλή περιουσιακά στοιχεία έχουν δημιουργηθεί κατά καιρούς ως εναλλακτικές μορφές επένδυσης, συμπεριλαμβανομένων του χρυσού, τους χρηματιστηριακούς δείκτες (π.χ. S&P 500), των μακροχρόνιων ομολόγων του δημοσίου, των αντισταθμιστικών κεφαλαίων (hedge funds) και, πιο πρόσφατα, των κρυπτονομισμάτων (Conlon et al., 2020; Umar et al., 2021).

Τα τελευταία χρόνια, το ενδιαφέρον για τα κρυπτονομίσματα έχει αυξηθεί σημαντικά και σε πολλές χώρες χρησιμοποιείται σήμερα ως μέσο πληρωμής ενώ σε άλλες δεν είναι καθόλου νόμιμη η χρήση τους. Η μεγάλη διαφορά μεταξύ των κρυπτονομισμάτων και των παραδοσιακών χρημάτων (fiat money) είναι ότι τα κρυπτονομίσματα δεν υποστηρίζονται από καμία κεντρική τράπεζα ή άλλη κεντρική αρχή, είναι με άλλα λόγια, ένα αποκεντρωτικό σύστημα συναλλαγών (Umar et al., 2021).

Με βάση το παραπάνω θεωρητικό υπόβαθρο, ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να περιγράψει τις διάφορες εναλλακτικές μορφές επένδυσης που υπάρχουν στην αγορά, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στη περίπτωση των κρυπτονομισμάτων, μορφή επένδυσης που κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος στις μέρες μας εξαιτίας των δυνατοτήτων που προσφέρει, ιδιαίτερα στις ψηφιακές συναλλαγές (Conlon et al., 2021). Σε εμπειρικό επίπεδο, η εργασία αυτή θα προσπαθήσει να διερευνήσει το κατά πόσο το Bitcoin, ο πυρήνας των κρυπτονομισμάτων, θεωρείται ως μία επένδυση ασφαλούς καταφυγίου, ιδιαίτερα μετά το ξέσπασμα της πανδημίας του COVID-19, σε σύγκριση με άλλες εναλλακτικές μορφές επένδυσης.

Το μεθοδολογικό πλαίσιο που υιοθετήθηκε, στο οποίο εκτενής αναφορά θα γίνει στο αντίστοιχο κεφάλαιο, είναι μία ποσοτική έρευνα με συλλογή υπαρχόντων δεδομένων από το Διαδίκτυο για τις αποδόσεις των τιμών του Bitcoin και των υπόλοιπων περιουσιακών στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν για την στατιστική/οικονομετρική ανάλυση τους.

Η δομή της εργασίας είναι η εξής: Το πρώτο κεφάλαιο είναι η παρούσα εισαγωγή. Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελεί το κομμάτι της βιβλιογραφικής επισκόπησης στο οποίο θα περιγραφούν συνοπτικά οι βασικές έννοιες και τα χαρακτηριστικά του χρήματος και των εναλλακτικών μορφών επένδυσης, καθώς και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των κρυπτονομισμάτων, με έμφαση στο Bitcoin. Ακόμη, θα παρουσιαστεί μέρος από

την υπάρχουσα ερευνητική αρθρογραφία που έχει γίνει σχετικά με το αν το Bitcoin θεωρείται ως επένδυση ασφαλούς καταφυγίου, ιδιαίτερα μετά το ξέσπασμα της πανδημικής κρίσης. Η υποενότητα αυτή θα εξυπηρετήσει πολύ τη σύνδεση των ευρημάτων της παρούσας εργασίας με αυτά της υπάρχουσας βιβλιογραφίας.

Στο τρίτο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί το μεθοδολογικό πλαίσιο της εργασίας για τη διερεύνηση του Bitcoin ως επένδυσης ασφαλούς καταφυγίου.

Στο τέταρτο κεφάλαιο θα παρουσιαστούν τα ευρήματα που προέκυψαν από τη στατιστική/οικονομετρική ανάλυση των δεδομένων.

Τέλος, στο πέμπτο κεφάλαιο θα αναφερθούν τα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εργασία αυτή, καθώς και ορισμένες προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση

2.1 Έννοια και ιστορική εξέλιξη του χρήματος ως μέσου συναλλαγών

Από τη στιγμή που οι άνθρωποι οργανώθηκαν σε κοινωνίες και πολιτισμούς, οι ανθρώπινες ανάγκες πλήθυναν σε σημείο που η παραγωγή αγαθών για αυτοκατανάλωση να μην μπορεί να καλύψει τις ανάγκες όλου του πληθυσμού. Είναι γενικά αντιληπτό πως σε κάθε εποχή της ανθρώπινης ιστορίας, το εμπόριο αγαθών και οι συναλλαγές που αυτό περιελάμβανε κατέστη πολύ κρίσιμο για την επιβίωση ολόκληρων λαών. Οι συναλλαγές αυτές περιελάμβαναν την εισαγωγή προϊόντων που δεν ήταν σε αφθονία και την εξαγωγή προϊόντων που ήταν σε αφθονία για τη βελτίωση του επιπέδου ευημερίας των ανθρώπων. Για την διεκπεραίωση των συναλλαγών αυτών, ήταν απαραίτητο να καθιερωθεί ένα κοινώς αποδεκτό μέσο το οποίο σήμερα είναι γνωστό με τον όρο 'χρήμα' (money).

Το χρήμα επομένως είναι ένα σύστημα που προσδίδει αξία σε κάποιο αγαθό και διευκολύνει την ανταλλαγή αγαθών σε μια οικονομία, υπό τη προϋπόθεση ότι αυτό αποτελεί ένα κοινώς αποδεκτό μέσο συναλλαγών. Τα πρώτα είδη χρημάτων στην ιστορία ήταν τα εμπορεύματα μέσα σε μία συναλλακτική οικονομία (barter economy). Οι φυσικές τους ιδιότητες τα έκαναν επιθυμητά ως μέσα ανταλλαγής (π.χ. ανταλλαγή τόσων κιλών κρέατος με τόσα κιλά πατάτες). Στις σύγχρονες οικονομίες, το χρήμα συνήθως περιλαμβάνει ένα ενδιάμεσο αγαθό (κέρματα, χαρτονομίσματα) που εκδίδεται από την κυβέρνηση ως νόμιμη και καθολική χρήση του ή άλλα υποκατάστατα όπως χρεωστικές/πιστωτικές κάρτες, αξιόγραφα, καταπιστευματικά μέσα (επιταγές, γραμμάτια) και, πρόσφατα, τα ηλεκτρονικά κρυπτονομίσματα (Dornbusch & Fischer, 2010).

Οι πρώτες γνωστές μορφές χρήματος που παρατηρούνται στην ιστορία ήταν γεωργικά αγαθά όπως τα σιτηρά ή τα βοοειδή γύρω στα 9.000 π.Χ. στην περιοχή της Μεσοποταμίας. Αυτά τα "αγαθά" είχαν για την τότε εποχή υψηλή ζήτηση και οι έμποροι γνώριζαν ότι θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν ή να εμπορευθούν εκ νέου αυτά τα αγαθά σε μελλοντικό χρόνο. Επίσης, οι κόκκοι κακάο, κοχύλια και γεωργικά εργαλεία έχουν χρησιμεύσει στην ιστορία (1.000 - 500 π.Χ.) ως πρώιμες μορφές χρήματος. Καθώς όμως οι οικονομίες μεγεθύνθηκαν και έγιναν πιο σύνθετες και

περίπλοκες, το χρήμα τυποποιήθηκε σε υλικά νομίσματα ή/και χαρτονομίσματα, λειτουργώντας ως ενδιάμεσο αγαθό για τις συναλλαγές των εμπορευμάτων. Αυτό μείωσε σημαντικά το κόστος συναλλαγών, καθιστώντας ευκολότερη τη μέτρηση αλλά και τη σύγκριση της αξίας των εμπορευμάτων σε σχέση με τις πρώιμες μορφές χρήματος. Επίσης, ως χρήμα έχουν χρησιμοποιηθεί και αγαθά με εγγενή αξία όπως πολύτιμα μεταλλεύματα (χρυσός, ασήμι, διαμάντια) (Davies, 2016).

Για να αναγνωριστεί ωστόσο ένα νόμισμα ή ένα εμπόρευμα ως χρήμα, θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες ιδιότητες (Bagus, 2009):

1. Εναλλαξιμότητα (Fungibility). Αναφέρεται στην ιδιότητα ενός εμπορεύματος ή νομίσματος του οποίου οι μεμονωμένες μονάδες πρέπει να είναι εναλλάξιμες και να διακρίνονται μεταξύ τους. Εάν δεν συμβαίνει αυτό τότε το εμπόρευμα ή το νόμισμα δεν θα είναι εύχρηστο μέσο συναλλαγών. Για παράδειγμα, τα διαμάντια δεν είναι απολύτως ανταλλάξιμα λόγω του ότι μεταξύ τους έχουν διαφορά στο μέγεθος, το χρώμα και άλλα χαρακτηριστικά. Ωστόσο, ένα νόμισμα όπως το ευρώ (€) ή το δολάριο ΗΠΑ (\$) είναι απολύτως ανταλλάξιμα καθώς και τα 10€ π.χ. είναι εναλλάξιμα με δύο 5€ ή δέκα 1€.
2. Ανθεκτικότητα (Durability). Το νόμισμα ή το εμπόρευμα θα πρέπει να είναι αρκετά ανθεκτικό ώστε να αντέχει την επαναλαμβανόμενη χρήση του στις συναλλαγές και να διατηρεί παράλληλα τη χρησιμότητά του σε μελλοντικές συναλλαγές. Εάν το εμπόρευμα ή το νόμισμα δεν είναι ανθεκτικό, με την επαναλαμβανόμενη χρήση θα υποστεί φθορά και δεν θα είναι χρήσιμο για μελλοντικές συναλλαγές.
3. Φορητότητα (Portability). Το χρήμα πρέπει να διαιρείται σε μικρές ποσότητες, έτσι ώστε οι καταναλωτές να μπορούν να μεταφέρουν με ευκολία διαφορετικές ποσότητες του. Εάν το εμπόρευμα είναι ακίνητο ή αδιαίρετο, οι καταναλωτές θα πρέπει να επιβαρυνθούν με επιπλέον κόστος για τη φυσική μεταφορά του εμπορεύματος.
4. Αναγνωρισιμότητα (Recognition). Το χρήμα θα πρέπει να είναι εύκολα αναγνωρίσιμο, έτσι ώστε οι χρήστες του να συμφωνούν για τη γνησιότητα και την ποσότητα του. Αυτή η ιδιότητα διευκολύνει σημαντικά τις συναλλαγές επειδή και τα δύο μέρη στη συναλλαγή συμφωνούν με τους όρους ανταλλαγής χωρίς να

επιβαρύνονται με πρόσθετο συναλλακτικό κόστος για την επαλήθευση της γνησιότητας του χρήματος κατά τη συναλλαγή.

5. Σταθερότητα (Stability). Η αξία που τοποθετείται στο εμπόρευμα ή το νόμισμα θα πρέπει να είναι σχετικά σταθερή. Θα πρέπει είτε να είναι σταθερή είτε να αυξάνεται ομαλά με την πάροδο του χρόνου. Ένα εμπόρευμα ή νόμισμα του οποίου η αξία μεταβάλλεται συχνά και με έντονο ρυθμό κρίνεται ως ακατάλληλο, καθώς θα δημιουργήσει τεράστιες διαφορές στη πραγματική του αξία, είτε ως μέτρο αξίας είτε ως μέσο ανταλλαγής.

Η ικανοποίηση όλων των παραπάνω προϋποθέσεων καθιστά ένα νόμισμα ή ένα εμπόρευμα κατάλληλο για χρήση σε εμπορικές συναλλαγές. Εκτός όμως από την χρήση του χρήματος για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών προς κατανάλωση (consumption), τα άτομα πολλές φορές το χρησιμοποιούν σε επενδύσεις (investments) διαφόρων περιουσιακών στοιχείων με σκοπό τη δημιουργία μελλοντικού κέρδους/εισοδήματος (Dornbusch & Fischer, 1990). Το θέμα αυτό θα περιγραφεί λεπτομερώς στην επόμενη ενότητα.

2.2 Παραδοσιακές και Εναλλακτικές Μορφές Επένδυσης

Τα χρήματα που επιθυμεί ένα άτομο να τοποθετήσει σε κάποιο περιουσιακό στοιχείο ώστε αυτό να του αποφέρει κάποια απόδοση χρημάτων σε μελλοντικό χρόνο λογίζεται ως επένδυση (investment). Στη πράξη, υπάρχουν διάφορα είδη περιουσιακών στοιχείων στα οποία ένα άτομο - επενδυτής τοποθετεί τα χρήματα του για μελλοντικό κέρδος. Συνήθως, τα είδη αυτά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες επένδυσης: στις παραδοσιακές και στις εναλλακτικές μορφές επένδυσης (Anson et al., 2010; Fischer & Lind-Braucher, 2010).

Από τη μία πλευρά, οι **παραδοσιακές επενδύσεις (traditional investments)** αναφέρονται στην τοποθέτηση χρημάτων - κεφαλαίου σε περιουσιακά στοιχεία που είναι ευρέως γνωστά στο επενδυτικό κοινό, με την προσδοκία της ανατίμησης του αρχικού κεφαλαίου, των μερισμάτων και των κερδών από τους τόκους. Οι κυριότερες μορφές τέτοιων επενδύσεων είναι οι εξής (Anson et al., 2010):

- **Μετρητά (Cash).** Στη περίπτωση αυτή ο επενδυτής διαθέτει χρήματα σε μορφή μετρητών (κέρματα και χαρτονομίσματα) που συνήθως επενδύονται σε βραχυπρόθεσμα επενδυτικά μέσα χαμηλού κινδύνου, όπως πιστοποιητικά

καταθέσεων (CDs), προθεσμιακές καταθέσεις και λογαριασμοί ταμειωτηρίου υψηλής απόδοσης.

- Ομόλογα (Bonds). Στη περίπτωση αυτή, ο επενδυτής αγοράζει ένα μέρος του χρέους που εκδίδεται είτε από εταιρείες είτε από το κράτος, οι οποίες υπόσχονται στον επενδυτή να του πληρώνουν μία ετήσια απόδοση στο ομόλογο που έχει αγοράσει μέχρι να εξοφληθεί το μέρος του χρέους που αντιστοιχεί στο ομόλογο αυτό. Η αξία της επένδυσης μεταβάλλεται καθώς μεταβάλλεται το επίπεδο των γενικών επιτοκίων, με αποτέλεσμα το ομόλογο να έχει ανάλογα περισσότερη ή λιγότερη αξία. Αν η αγορά ομολογιακών τίτλων γίνεται από το κράτος, ο επενδυτής μπορεί να επιλέξει να τοποθετήσει αγοράσει είτε έντοκα γραμμάτια (treasury bills), είτε ομόλογα διάρκειας 2-10 ετών (treasury notes) είτε ομόλογα διάρκειας άνω των 10 ετών (treasury bonds).
- Μετοχές (Shares). Η μετοχή αποτελεί ένα μέρος της ιδιοκτησίας μιας εταιρείας και ο επενδυτής που την αγοράζει γίνεται μέτοχος (shareholder) στην εταιρεία, προσδοκώντας ότι η τιμή της μετοχής θα αυξηθεί μελλοντικά, αυξάνοντας αναλογικά και το κέρδος του. Οι επενδύσεις σε μετοχές μπορεί να έχουν τη μορφή είτε αγοράς μεμονωμένων μετοχών είτε πακέτου μετοχών είτε σε μετοχές (stocks) που διαπραγματεύονται στο χρηματιστήριο (stock market).
- Αμοιβαία Κεφάλαια (Mutual Funds). Τα αμοιβαία κεφάλαια είναι ουσιαστικά χρηματοοικονομικές εταιρείες που συγκεντρώνουν χρήματα από διάφορους επενδυτές και με τη σειρά τους επενδύουν τα χρήματα τους σε ένα συγκεκριμένο χαρτοφυλάκιο (portfolio) από διάφορους τίτλους όπως μετοχές, ομόλογα και βραχυπρόθεσμα επενδυτικά μέσα, με τρόπο ώστε να ανταποκρίνονται στις προτιμήσεις και στους στόχους των επενδυτών.

Από την άλλη πλευρά, οι εναλλακτικές επενδύσεις (alternative investments) αφορούν την τοποθέτηση χρημάτων σε περιουσιακά στοιχεία πέρα από τα παραδοσιακά που αναφέρθηκαν παραπάνω. Οι μορφές τέτοιων επενδύσεων είναι οι εξής (Anson et al., 2010):

- Ακίνητα (Real Estate). Στα ακίνητα, τα χρήματα χρησιμοποιούνται για την αγορά κτιριακών ή μη οικοδομημάτων με σκοπό την κατοχή, μεταπώληση ή

μίσθωση των που θα αποφέρουν κάποιο εισόδημα στον επενδυτή-ιδιοκτήτη των ακινήτων αυτών. Τα ακίνητα αυτά μπορεί να αφορούν:

α) τις κατοικίες, που είναι η πιο κοινή μορφή επένδυσης που περιλαμβάνει ακίνητα που αγοράζονται ως κύρια κατοικία. Σε πολλές περιπτώσεις ο αγοραστής δεν έχει στη κατοχή του όλο το χρηματικό ποσό που απαιτείται για την αγορά ενός ακινήτου, για αυτό και πολλές φορές δανείζεται επιπλέον χρήματα από μία τράπεζα, χρηματοοικονομική εταιρεία ή ιδιωτικό δανειστή.

β) εμπορικά ακίνητα, όπως χώρους λιανικής, γραφεία, διαμερίσματα, αποθήκες, ξενοδοχεία και άλλα. Οι επενδυτές στη περίπτωση αυτή μπορούν να αγοράσουν εμπορικά ακίνητα άμεσα ή με τη βοήθεια δανείου ή συλλογικά μέσω ενός ταμείου ακινήτων.

γ) εμπιστεύματα επενδύσεων σε ακίνητα (REITs), που ουσιαστικά είναι συγκεκριμένες εταιρείες οι οποίες κατέχουν ή χρηματοδοτούν έναν αριθμό ακινήτων που παράγουν ένα συγκεκριμένο εισόδημα. Λειτουργούν ουσιαστικά ως διαμεσολαβητές μεταξύ του επενδυτή και του ακινήτου, όπως γίνεται και στα αμοιβαία κεφάλαια.

- Εμπορεύματα (Commodities). Αφορούν τις επενδύσεις σε προϊόντα του πρωτογενούς τομέα παραγωγής όπως για παράδειγμα αγροτικά προϊόντα (ζάχαρη, φρούτα κ.α.) και ορυκτά μεταλλεύματα ή καύσιμα (πετρέλαιο, χρυσός κ.α.). Οι επενδύσεις σε αυτή τη περίπτωση μπορεί να είναι είτε φυσικού τύπου (δηλαδή με άμεση αγορά του εμπορεύματος) είτε με τη χρήση χρηματοοικονομικών παραγώγων όπως options, futures, forwards κ.λπ.
- Αντισταθμιστικά Κεφάλαια (Hedge Funds). Τα κεφάλαια αυτά περιλαμβάνουν μία μεγάλη ποικιλία από επενδύσεις και χρηματοοικονομικά προϊόντα που διαχειρίζονται από εξειδικευμένες χρηματοοικονομικές εταιρείες για την επίτευξη όσο το δυνατόν υψηλών αποδόσεων. Επειδή τα κεφάλαια αυτά ενέχουν υψηλό κίνδυνο, απευθύνονται σε συγκεκριμένες επενδυτικές οντότητες όπως Ασφαλιστικά και Συνταξιοδοτικά Ταμεία, Ιδρύματα, Πανεπιστήμια κ.λπ. και όχι στα άτομα καθ' εαυτά, με εξαίρεση τους επενδυτές εκείνους που διαθέτουν υψηλά ποσά προς επένδυση.
- Ιδιωτικά Επενδυτικά Κεφάλαια (Private Equity Funds). Η περίπτωση αυτή αναφέρεται στην απευθείας επένδυση σε ιδιωτικές εταιρείες των οποίων οι

μετοχές δεν πραγματεύονται στο χρηματιστήριο. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος επένδυσης σε ιδιωτικά επενδυτικά κεφάλαια είναι μέσω ενός ιδιωτικού επενδυτικού ταμείου, το οποίο συγκεντρώνει τα περιουσιακά στοιχεία των επενδυτών και επιλέγει συγκεκριμένες εταιρείες που τις θεωρεί κατάλληλες για επενδύσεις. Κατ' αυτόν τον τρόπο, τα κεφάλαια των επενδυτών μπορούν να διατεθούν είτε στη χρηματοδότηση του αρχικού σταδίου των εταιρειών (venture capital) οι οποίες δεν μπορούν διαφορετικά να αντλήσουν κεφάλαια από παραδοσιακές μορφές επένδυσης είτε στη χρηματοδότηση χρέους των εταιρειών (special debt funds) είτε ακόμη και στην εξαγορά μιας άλλης εταιρείας με τη χρήση μέρους από το χρέος της εταιρείας για τη κάλυψη των αναγκών της (leveraged buyout funds).

Τα τελευταία χρόνια έχει εισαχθεί στην αγορά ένα νέο μέσο το οποίο χρησιμεύει τόσο για την εξυπηρέτηση των συναλλαγών όσο και για τις επενδυτικές δραστηριότητες, το οποίο είναι γνωστό ως κρυπτονόμισμα (cryptocurrency) και προσελκύει το ενδιαφέρον ολοένα και περισσότερων επενδυτών μέχρι σήμερα (Hong, 2017). Αναλυτική περιγραφή του θέματος αυτού θα γίνει στην επόμενη ενότητα.

2.3 Το Κρυπτονόμισμα ως εναλλακτική μορφή επένδυσης

Για το μεγαλύτερο μέρος της ιστορίας, οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν ως νόμισμα τα ίδια τα εμπορεύματα όταν τα αντάλλαζαν μεταξύ τους με βάση κάποια συγκεκριμένη αναλογία ή είχαν κάποια αξία (π.χ. χρυσός). Η πιο πρόσφατη εξέλιξη, που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά πριν από περίπου 1.000 χρόνια είναι το λεγόμενο 'παραστατικό χρήμα (fiat money)' που περιλαμβάνει τα χάρτινα και τα μεταλλικά νομίσματα και μέχρι σήμερα είναι η κυρίαρχη μορφή χρήματος, παρόλο που νέες και ηλεκτρονικές μορφές χρήματος έχουν εμφανιστεί από τα τέλη του 20ου αιώνα και μετά (π.χ. τραπεζικές κάρτες, ηλεκτρονικά πορτοφόλια κ.λπ.) και κερδίζουν σημαντικό έδαφος στις καθημερινές συναλλαγές σε παγκόσμιο επίπεδο (Dourado & Brito, 2014).

Τη τελευταία δεκαετία, άρχισε σταδιακά να κάνει την εμφάνιση του το λεγόμενο **κρυπτονόμισμα (cryptocurrency)**, το οποίο δεν κατατάσσεται ούτε στην κατηγορία του εμπορεύματος ούτε στη κατηγορία του νομίσματος καθ' εαυτού. Αντιθέτως, πρόκειται για ένα νέο, πειραματικό είδος χρήματος. Η χρήση του τόσο για συναλλαγές όσο και για επενδυτικές δραστηριότητες φαίνεται προς το παρόν να είναι

ικανοποιητική και πολλά υποσχόμενη, τουλάχιστον για τις χώρες που νομικά το έχουν καθιερώσει και χρησιμοποιήσει ως εναλλακτικό μέσο πληρωμών. Τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει θεωρούνται από κάποιους σημαντικά για την εξυπηρέτηση των καθημερινών χρηματοοικονομικών δραστηριοτήτων ωστόσο έχουν υπάρξει και κριτικές ως προς την ασφάλεια και την ανθεκτικότητα του, ιδίως σε περιόδους κρίσεων (Vejačka, 2014).

Σε γενικές γραμμές, το κρυπτονόμισμα είναι ένα ψηφιακό σύστημα που χρησιμοποιεί συγκεκριμένο κρυπτογραφικό κώδικα για την ασφαλή μεταφορά και ανταλλαγή ψηφιακών μαρκών (digital tokens) με κατακεντρωμένο και αποκεντρωμένο τρόπο, δηλαδή χωρίς να υπάρχει κάποια κεντρική αρχή (π.χ. τράπεζα, κράτος) που να διευθύνει το όλο σύστημα όπως γίνεται σε άλλες μορφές ηλεκτρονικών πληρωμών όπως τραπεζικές κάρτες, PayPal, Revolut κ.α.. Οι μάρκες αυτές μπορούν με τη σειρά τους να διαπραγματευτούν σε τιμές αγοράς για νομίσματα fiat, εξυπηρετώντας έτσι τις καθημερινές οικονομικές συναλλαγές, τουλάχιστον σε άτομα, επιχειρήσεις και κράτη που μπορούν να υποστηρίξουν το σύστημα αυτό (Dourado & Brito, 2014; Yilmaz & Hazar, 2018).

Το πρώτο κρυπτονόμισμα που δημιουργήθηκε ήταν το **Bitcoin (BTC)**, το οποίο άρχισε να διαπραγματεύεται στην αγορά τον Ιανουάριο του 2009. Έκτοτε, πολλά άλλα κρυπτονομίσματα έχουν δημιουργηθεί (μέχρι σήμερα περίπου 21.000) χρησιμοποιώντας τις ίδιες καινοτομίες που εισήγαγε το Bitcoin, αλλά διαφοροποιώντας ορισμένα από τα χαρακτηριστικά του με βάση κάποιους συγκεκριμένους αλγόριθμους. Έτσι, έχουν δημιουργηθεί παρόμοια κρυπτονομίσματα που διαπραγματεύονται στην αγορά του ψηφιακού νομίσματος όπως το Ethereum (ETH), το Litecoin (LTC), το Tether (USDT) το BNB και πολλά άλλα (Dourado & Brito, 2014; Yilmaz & Hazar, 2018).

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα <https://coinmarketcap.com/>, η οποία παρέχει σημαντική πληροφόρηση για την αγορά των κρυπτονομισμάτων, τα 10 κρυπτονομίσματα με την υψηλότερη τιμή αγοράς τους σε δολάρια ΗΠΑ (\$), σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή¹, ήταν τα εξής:

1. Bitcoin (BTC) - \$20.002,21

¹ η βάση των δεδομένων αυτών ανανεώνονται σε δευτερόλεπτα.

2. Wrapped Bitcoin (WBTC) - \$19.977,17
3. PAX Gold (PAXG) - \$1.729,62
4. Ethereum (ETH) - \$1.470,89
5. Maker (MKR) - \$763,71
6. BNB (BNB) - \$277,58
7. Gnosis (GNO) - \$149,59
8. Monero (XMR) - \$144,51
9. Bitcoin Cash (BCH) - \$115,06
10. Quant (QNT) - \$96,12

Το όλο σύστημα των κρυπτονομισμάτων υποστηρίζεται και λειτουργεί κάτω από την λεγόμενη 'τεχνολογία αλυσίδας συστοιχιών', ευρέως γνωστή με τον αγγλικό όρο **Blockchain technology**. Πρόκειται για μία τεχνολογία καταναμημένου καθολικού που διευκολύνει τη διαδικασία καταγραφής συναλλαγών περιουσιακών στοιχείων (ακίνητο, αυτοκίνητο, μετρητά, διπλώματα ευρεσιτεχνίας κ.λπ.) μέσα σε ένα επιχειρηματικό δίκτυο. Η τεχνολογία αυτή είναι κοινόχρηστη και δεν μπορεί να τροποποιηθεί ως προς το ιστορικό των συναλλαγών της, οι οποίες ομαδοποιούνται σε χρονικά αριθμημένες συστοιχίες (blocks)². Εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στο χώρο των κρυπτονομισμάτων και συγκεκριμένα του Bitcoin, ωστόσο μπορεί να εξυπηρετήσει δραστηριότητες και σε άλλους τομείς όπως εκπαίδευση, υγεία, κοινωνικά δίκτυα, τραπεζικές/ασφαλιστικές υπηρεσίες κ.α.³.

2.4 Το Bitcoin, η αντιμετώπιση του και οι επιπτώσεις του στην οικονομία

2.4.1 Bitcoin: Ιστορία, χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα/μειονεκτήματα

Όπως αναφέρθηκε και στη προηγούμενη ενότητα, το Bitcoin (BTC) αποτελεί το πρώτο χρονικά κρυπτονόμισμα που δημιουργήθηκε, ένα εικονικό νόμισμα στην ουσία που είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να λειτουργεί ως χρήμα και μέσο πληρωμών. Η λειτουργία του αυτή επιτυγχάνεται εντός ενός συστήματος το οποίο βρίσκεται εκτός του ελέγχου οποιουδήποτε ατόμου, ομάδας, επιχείρησης, ιδρύματος ή κράτους, καταργώντας έτσι την ανάγκη για συμμετοχή τρίτων σε

² <https://www.ibm.com/topics/what-is-blockchain>

³ <https://www.ibm.com/blockchain/industries>

χρηματοοικονομικές συναλλαγές όπως μέχρι πρότινος ήταν ο κανόνας. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, με την τεχνολογία Blockchain, η οποία αμείβει τους λεγόμενους εξορύκτες blockchain (blockchain miners) για την αρμοδιότητα που ασκούν για την επαλήθευση των συναλλαγών, καθώς και για τον συντονισμό του όλου συστήματος.

Το Bitcoin παρουσιάστηκε επίσημα στο κοινό το 2009 από έναν ανώνυμο προγραμματιστή (ή ομάδα προγραμματιστών σύμφωνα με άλλους) με το όνομα Satoshi Nakamoto. Έκτοτε, έχει πλέον καταστεί το πιο γνωστό κρυπτονομίσμα παγκοσμίως. Η δημοτικότητά του ενέπνευσε σταδιακά την ανάπτυξη πολλών άλλων κρυπτονομισμάτων με λίγες ή πολλές διαφοροποιήσεις από εκείνο. Αυτά τα κρυπτονομίσματα λειτουργούν κατά κάποιο τρόπο ως ανταγωνιστές του Bitcoin καθώς είτε προσπαθούν να το αντικαταστήσουν ως σύστημα πληρωμών είτε χρησιμοποιούνται ως tokens χρησιμότητας ή ασφάλειας σε άλλες τεχνολογίες blockchain και αναδυόμενες χρηματοοικονομικές τεχνολογίες.

Η έννοια του κρυπτονομίσματος είναι παλαιότερη καθώς, όπως αναφέρει και η σχετική ιστοσελίδα για τις συναλλαγές του Bitcoin⁴ *«περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1998 από τον Wei Dai στην λίστα αλληλογραφίας cypherpunks, υποστηρίζοντας την ιδέα μιας νέας μορφής χρήματος η οποία κάνει χρήση κρυπτογραφίας για να ελέγξει τη δημιουργία και τις συναλλαγές του, παρά μια κεντρική αρχή»*. Οι πρώτες προδιαγραφές και η απόδειξη της ιδέας του Bitcoin δημοσιεύθηκαν για πρώτη φορά τον Ιανουάριο του 2009 από τον Satoshi Nakamoto, ο οποίος στα τέλη του 2010 αποσύρθηκε από την ενεργό δράση, χωρίς να αποκαλύψει πολλές πληροφορίες για το άτομο του.

Το Bitcoin κατά συνέπεια, όπως και τα υπόλοιπα κρυπτονομίσματα, δεν ελέγχεται από μία κεντρική αρχή αλλά από όλους τους χρήστες του σε παγκόσμιο επίπεδο. Ενώ βέβαια οι προγραμματιστές πραγματοποιούν βελτιώσεις στο λογισμικό του, εντούτοις δεν μπορούν να επιβάλουν αλλαγές στο πρωτόκολλο λειτουργίας του Bitcoin επειδή όλοι οι χρήστες διαθέτουν την ελευθερία επιλογής της έκδοσης του λογισμικού που τους εξυπηρετεί. Για να είναι ωστόσο συμβατό το λογισμικό που χρησιμοποιείται, όλοι οι χρήστες θα πρέπει να χρησιμοποιούν ένα λογισμικό που να υπακούει στους ίδιους κανόνες. Αυτό είναι απαραίτητο ώστε να υπάρχει γενική συναίνεση μεταξύ

⁴ <https://bitcoin.org/el/faq#what-is-bitcoin>

των χρηστών για τους κανόνες χρήσης του Bitcoin και να διασφαλίζεται έτσι η ομαλή λειτουργία του δικτύου. Επομένως, τόσο οι χρήστες όσο και οι προγραμματιστές έχουν συμφέρον να υπερασπίζονται αυτήν τη συναίνεση⁵.

Ειδικότερα, το δίκτυο Bitcoin λειτουργεί ως εξής: περιλαμβάνει ένα δημόσιο λογιστικό βιβλίο (ledger) στο οποίο έχουν πρόσβαση όλοι οι χρήστες και ονομάζεται αλυσίδα συστοιχιών (blockchain). Το βιβλίο αυτό περιέχει όλο το ιστορικό των συναλλαγών που έχει καταγραφεί ή έχει υποστεί επεξεργασία από το δίκτυο, δίνοντας τη δυνατότητα στον χρήστη να επαληθεύει την εγκυρότητα κάθε συναλλαγής. Κάθε συναλλαγή που είναι έγκυρη, προστατεύεται από ψηφιακές υπογραφές που αντιστοιχούν στις διευθύνσεις αποστολής, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα σε όλους τους χρήστες να ελέγχουν πλήρως το δίκτυο των συναλλαγών όταν επιθυμούν να αποστείλουν bitcoin από τις δικές τους διευθύνσεις. Επιπλέον, ο κάθε χρήστης μπορεί να επεξεργαστεί συναλλαγές που χρησιμοποιούν την υπολογιστική ισχύ εξειδικευμένου υλικού (hardware) και για αυτή του την υπηρεσία θα κερδίσει μια ανταμοιβή σε bitcoin, πρακτική που ονομάζεται εξόρυξη (mining)⁶.

Το Bitcoin γενικώς, με τον τρόπο που αυτό κατασκευάστηκε και λειτουργεί, έχει αξία και μπορεί να ενταχθεί στη κατηγορία του χρήματος ως μέσο πληρωμών / συναλλαγών. Κι αυτό γιατί διαθέτει τα χαρακτηριστικά του χρήματος όπως εναλλαξιμότητα (κάθε μονάδα του BTC είναι ισοδύναμη με οποιαδήποτε άλλη μονάδα του), ανθεκτικότητα (ως ψηφιακό νόμισμα είναι εύχρηστο και δεν επιδέχεται φθορά κατά τη χρήση), φορητότητα (ως ψηφιακό νόμισμα η μεταφορά του κατά τις συναλλαγές είναι ταχύτερη σε σχέση με το υλικό χρήμα), αναγνωρισιμότητα (εφόσον οι χρήστες του το αποδέχονται ως χρήμα, είναι ένα κοινώς αποδεκτό μέσο πληρωμών) και σταθερότητα (αν και η τιμή του είναι γενικά ασταθής για διάφορους αντικειμενικούς και μη λόγους, ωστόσο όταν ολοένα και περισσότεροι χρήστες επενδύουν σε αυτό τότε αυξάνεται και η εμπιστοσύνη του)⁷.

Έτσι, το Bitcoin κερδίζει την αποδοχή του ως ψηφιακό μέσο πληρωμών από τους ίδιους τους χρήστες αντί να βασίζεται σε φυσικές ιδιότητες (π.χ. χρυσός, ασήμι) ή στην εμπιστοσύνη από μία κεντρική αρχή (π.χ. τράπεζα, κράτος). Σύμφωνα με τα

⁵ ό.π.

⁶ ό.π.

⁷ ό.π.

προαναφερθέντα χαρακτηριστικά, το μόνο που απαιτείται για να έχει αξία μια μορφή χρήματος είναι η εμπιστοσύνη και η αποδοχή του ως τέτοιου. Για το Bitcoin συγκεκριμένα, η εμπιστοσύνη και η αποδοχή του προσδιορίζονται από το πλήθος των χρηστών, εμπόρων και νεοφυών επιχειρήσεων. Όπως άλλωστε συμβαίνει με όλα τα υπόλοιπα νομίσματα, η αξία του Bitcoin προέρχεται μόνο και απευθείας από άτομα που είναι πρόθυμοι να το υιοθετήσουν ως μέσο πληρωμών. Η διαφορά όμως από τα υπόλοιπα νομίσματα είναι ότι η τιμή του στην αγορά προσδιορίζεται από την οικονομία, δηλαδή από την προσφορά και τη ζήτηση του. Έτσι, όταν η ζήτηση του αυξάνεται (μειώνεται), η τιμή του αυξάνεται (μειώνεται)⁸ αντίστοιχα. Η προσφορά του από την άλλη είναι σταθερή για ένα δεδομένο χρονικό διάστημα καθώς υπάρχει περιορισμένος αριθμός Bitcoin που τίθενται σε κυκλοφορία και η δημιουργία νέων Bitcoin γίνεται με προβλέψιμο και μειούμενο ρυθμό, κάτι το οποίο σημαίνει ότι η ζήτηση θα πρέπει να συμβαδίζει με το ανάλογο επίπεδο πληθωρισμού ώστε να διατηρεί τη τιμή του σταθερή⁹.

Τέλος, μπορούν να αναφερθούν σε αυτό το σημείο τα κυριότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του Bitcoin, ώστε να διαπιστωθούν τα δυνατά και αδύνατα σημεία του κατά τη χρήση του ως μέσου ψηφιακών συναλλαγών. Έτσι, από τη μία πλευρά, στα πλεονεκτήματα του, σύμφωνα με την ειδική ιστοσελίδα του κρυπτονομίσματος αυτού¹⁰, είναι τα εξής:

1. **Ελευθερία πληρωμών.** Το Bitcoin προσφέρει τη δυνατότητα άμεσης αποστολής και λήψης οποιουδήποτε χρηματικού ποσού, ανά πάσα στιγμή και σε οποιοδήποτε μέρος του πλανήτη. Με άλλα λόγια, πρόκειται για ένα μέσο πληρωμών χωρίς εθνικά σύνορα που δεν περιορίζεται σε συγκεκριμένα γεωγραφικά όρια. Εκτός αυτού, οι χρήστες του έχουν τον απόλυτο έλεγχο για τα χρήματά τους από τη στιγμή που το σύστημα συναλλαγών είναι αποκεντρωμένο.
2. **Πολύ χαμηλά τέλη.** Επί του παρόντος, οι πληρωμές με Bitcoin δεν επιδέχονται χρεωστικά τέλη ή όταν υπάρχουν είναι πολύ χαμηλά. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να ελέγχουν πόσο ύψος τελών θα πρέπει να δαπανήσουν επιπλέον για τις

⁸ εννοείται η μετατόπιση της καμπύλης ζήτησης προς τα πάνω και δεξιά, διατηρώντας τη προσφορά αμετάβλητη, και όχι αλλαγή στη ζητούμενη ποσότητα, που είναι κίνηση κατά μήκος της καμπύλης και άρα αυτό οδηγεί σε μείωση της τιμής.

⁹ <https://bitcoin.org/el/faq#why-do-bitcoins-have-value>

¹⁰ <https://bitcoin.org/el/faq#what-are-the-advantages-of-bitcoin>

πληρωμές τους. Οι υψηλότερες χρεώσεις τελών μπορούν να ενθαρρύνουν την ταχύτερη επιβεβαίωση των συναλλαγών των χρηστών. Τα τέλη αυτά δεν σχετίζονται με το ποσό που μεταφέρεται, επομένως είναι δυνατή η αποστολή π.χ. 10.000 bitcoin με την ίδια χρέωση που κοστίζει η αποστολή του 1 bitcoin. Ωστόσο, τα τέλη αυτά είναι συγκριτικά χαμηλότερα σε σχέση με άλλα κεντρικά δίκτυα πληρωμών όπως με PayPal ή τραπεζικές πιστωτικές κάρτες.

3. Χαμηλότεροι κίνδυνοι για τους εμπόρους (merchants)¹¹. Οι συναλλαγές με Bitcoin χαρακτηρίζονται από υψηλή ασφάλεια καθώς δεν περιέχουν ευαίσθητες ή προσωπικές πληροφορίες των χρηστών τους. Αυτό προστατεύει τους εμπόρους από τυχόν απώλειες που προκαλούνται από απάτη ή δόλιες αντιστροφές χρεώσεων (chargebacks). Οι έμποροι μπορούν να επεκταθούν εύκολα σε νέες αγορές όπου είτε δεν υπάρχει διαθεσιμότητα πιστωτικών καρτών είτε τα ποσοστά απάτης έχουν φτάσει σε αδικαιολόγητα ύψη. Το καθαρό συναθροιστικό αποτέλεσμα όλων των παραπάνω είναι χαμηλότερες χρεώσεις τελών, μεγαλύτερες αγορές και λιγότερα διοικητικά έξοδα.

4. Ασφάλεια και έλεγχος. Οι χρήστες του Bitcoin έχουν, όπως ήδη αναφέρθηκε, πλήρη έλεγχο για τις συναλλαγές τους. Αυτό είναι πολύ σημαντικό για την ασφάλεια των συναλλαγών καθώς εμποδίζει τους εμπόρους να επιβάλλουν ανεπιθύμητες ή απαραίτητες χρεώσεις, όπως μπορεί να συμβαίνει με άλλους τρόπους πληρωμής. Κι αυτό γιατί οι συναλλαγές με Bitcoin πραγματοποιούνται χωρίς προσωπικά στοιχεία που συνδέονται με τη συναλλαγή. Αυτό προσφέρει ισχυρή προστασία κατά τη παραβίαση προσωπικών δεδομένων και πληροφοριών. Ακόμη, οι χρήστες Bitcoin μπορούν να ενισχύσουν περαιτέρω την προστασία των συναλλαγών τους με τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας και τη κρυπτογράφηση των δεδομένων τους.

5. Διαφάνεια και ουδετερότητα. Οι συναλλαγές με Bitcoin χαρακτηρίζονται από απόλυτη διαφάνεια καθώς είναι άμεσα διαθέσιμες στο σύστημα blockchain προκειμένου να τις αναζητήσουν για να επαληθεύσουν την εγκυρότητα των συναλλαγών αυτών. Έτσι, κανένα άτομο ή επιχείρηση δεν μπορεί να ελέγξει ή να επεξεργαστεί το πρωτόκολλο Bitcoin επειδή αυτό προστατεύεται από

¹¹ Ο έμπορος ενός κρυπτονομίσματος δίνει τη δυνατότητα σε πελάτες ή επιχειρήσεις που θέλουν να επενδύσουν σε κρυπτονομίσματα τη δυνατότητα να αγοράζουν τα κρυπτονομίσματα αυτά είτε με πιστωτικές είτε με χρεωστικές κάρτες.

κρυπτογραφημένο κώδικα. Αυτό δίνει στο όλο σύστημα υψηλή αξιοπιστία, διαφάνεια, ουδετερότητα και προβλεψιμότητα.

Από την άλλη πλευρά, τα μειονεκτήματα του Bitcoin, σύμφωνα πάλι με τις σχετικές πληροφορίες που παρέχει η ειδική ιστοσελίδα¹², είναι τα εξής:

1. **Χαμηλός βαθμός αποδοχής.** Εξαιτίας του ότι οι συναλλαγές με Bitcoin αποτελούν ένα πολύ πρόσφατο σύστημα ψηφιακών συναλλαγών, αρκετά άτομα και επιχειρήσεις είτε έχουν άγνοια ύπαρξης του εν λόγω συστήματος είτε είναι διστακτικοί απέναντι στην χρήση του, εκφράζοντας αμφιβολίες για την αποτελεσματικότητά του (π.χ. δημιουργία 'φούσκας').

2. **Αστάθεια της τιμής.** Μέχρι στιγμής, η αγορά του Bitcoin, αν και είναι εξαιρετικά αναδυόμενη στις μέρες μας, ωστόσο εξακολουθεί να είναι μικρή σε μέγεθος σε σύγκριση με άλλες μορφές πληρωμών. Αυτό σημαίνει πως, λόγω και του χαμηλού βαθμού αποδοχής του, η χρήση του Bitcoin χαρακτηρίζεται από μία κάποια αβεβαιότητα στην εξέλιξη του με αποτέλεσμα η τιμή του στην αγορά να είναι εξαιρετικά ασταθής. Αυτό σημαίνει ότι και το παραμικρό γεγονός ή συναλλαγή ή επιχειρηματική δραστηριότητα μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την τιμή του Bitcoin. Θεωρητικά πάντως, όσο η τεχνολογία και η αγορά του Bitcoin θα ωριμάζουν, τόσο και η αστάθεια της τιμής του θα περιορίζεται.

3. **Συνεχής εξέλιξη.** Το λογισμικό του Bitcoin είναι ακόμα σε φάση ανάπτυξης και βελτίωσης του ώστε να καθίσταται πιο ασφαλές και πιο προσβάσιμο στο κοινό. Με άλλα λόγια, το Bitcoin βρίσκεται επί του παρόντος σε διαδικασία ωρίμανσης με ημιτελή χαρακτηριστικά, δυνατότητες και υπηρεσίες, πράγμα που δεν έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον από άτομα και επιχειρήσεις.

2.4.2 Η αντιμετώπιση του Bitcoin από την Οικονομία

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για τα χαρακτηριστικά και τα δυνατά/αδύνατα σημεία του Bitcoin, αποτελεί ένα αρκετά πρόσφατο σύστημα ψηφιακών συναλλαγών το οποίο να μιν ολοένα και επεκτείνεται στη χρήση του σε παγκόσμιο επίπεδο, ωστόσο ακόμη δεν τυγχάνει ευρείας αποδοχής από άτομα, επιχειρήσεις και κράτη λόγω του ότι βρίσκεται σε διαδικασία ωρίμανσης. Μάλιστα,

¹² <https://bitcoin.org/el/faq#what-are-the-disadvantages-of-bitcoin>

αν ανατρέξει κάποιος στον ιδρυτή του Bitcoin, τον φερόμενο ως 'Satoshi Nakamoto', το όλο σύστημα πληρωμών αντιμετωπίζεται με σχετικά μεγάλη επιφύλαξη. Αυτό συμβαίνει διότι αφενός η ταυτότητα του ιδρυτή δεν είναι πλήρως αναγνωρισμένη, αφετέρου εκφράζονται αμφιβολίες σχετικά με το αν τελικά το σύστημα αυτό είναι πράγματι αποκεντρωμένο ή είναι κατασκευασμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να χειραγωγηθεί από μικρή μερίδα ατόμων ή οργανισμών με εξειδικευμένες γνώσεις σε θέματα κρυπτογράφησης (Dourado & Brito, 2014).

Τα παραπάνω δικαιολογούνται και από το γεγονός πως, σύμφωνα με μία έκθεση της Ομοσπονδιακής Επιτροπής Εμπορίου (FTC) στις ΗΠΑ, για το 2021, πάνω από 46.000 άνθρωποι δήλωσαν ότι απώλεσαν πάνω από 1 δις \$ σε απάτες που σχετίζονται με τα κρυπτονομίσματα. Οι απάτες αυτές, όπως αναφέρεται στην έκθεση, συνδέονταν με μία διαφήμιση ή ένα μήνυμα ή ανάρτηση σε κάποιο μέσο κοινωνικής δικτύωσης όπως το Facebook, το Instagram και το WhatsApp. Εν ολίγοις, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αποτέλεσαν γόνιμο έδαφος για την ανάρτηση ή δημοσίευση δελεαστικών, «ψευδών επενδυτικών ευκαιριών» από άτομα ή επιχειρήσεις με δήθεν προσφορά επιχειρηματικών συμφωνιών ή προτάσεων για αποστολή κρυπτονομισμάτων¹³.

Παρόλα αυτά, σε πρακτικό επίπεδο δεν έχει παρατηρηθεί προς το παρόν περίπτωση απάτης ή ύποπτης δραστηριότητας που να σχετίζεται με το λογισμικό του Bitcoin καθ' εαυτό. Παρακάμπτοντας τις περιπτώσεις απάτης που έχουν δημιουργηθεί από ψευδείς ιστοσελίδες ή δημοσιεύματα με ύποπτο περιεχόμενο, η ευχρηστία και η διαφάνεια που παρέχει στις συναλλαγές του έχει ως αποτέλεσμα τον ολοένα και αυξανόμενο αριθμό των χρηστών Bitcoin. Αξίζει έτσι σε αυτό το σημείο να εξεταστεί πως αντιμετωπίζεται η χρήση του Bitcoin από διάφορα μέρη της οικονομίας όπως από μεμονωμένα άτομα, επιχειρήσεις αλλά και εθνικά κράτη.

Λογιστική αντιμετώπιση του Bitcoin. Σε λογιστικό επίπεδο, σύμφωνα με την Ένωση Ορκωτών Ελεγκτών Λογιστών (ACCA), επί του παρόντος δεν υπάρχει κάποιο Διεθνές Λογιστικό Πρότυπο (ΔΛΠ) που να περιλαμβάνει τον λογιστικό χειρισμό για τη περίπτωση των κρυπτονομισμάτων όπως με άλλες μορφές χρήματος, για αυτό και γίνεται προσπάθεια ενσωμάτωσης της χρήσης του από τα υφιστάμενα λογιστικά πρότυπα.

¹³ <https://www.powergame.gr/crypto-power/257498/kryptonomismata-pano-apo-1-dis-exafanistikan-apo-apates-to-2021/>

Αν και το Bitcoin και εν γένει τα κρυπτονομίσματα θα πρέπει να λογίζονται ως μετρητά επειδή θεωρούνται μια μορφή ψηφιακού χρήματος, παρόλα αυτά, σε λογιστικό επίπεδο δεν μπορούν να θεωρηθούν ως νόμισμα όπως αυτό ορίζεται στα ΔΛΠ 7 «Καταστάσεις Ταμειακών Ροών» και ΔΛΠ 32 «Χρηματοοικονομικά μέσα: Παρουσίαση», επειδή στη πράξη δεν ανταλλάσσονται εύκολα με οποιοδήποτε αγαθό ή υπηρεσία. Αν και ένας αυξανόμενος αριθμός από επιχειρήσεις αποδέχεται τα κρυπτονομίσματα ως μέσο πληρωμών, εντούτοις δεν είναι ακόμη ευρέως αποδεκτά και δεν αποτελούν νόμιμο χρήμα, τουλάχιστον σε ορισμένες χώρες. Η επιλογή άλλωστε του Bitcoin ως μέσου πληρωμών από τις επιχειρήσεις είναι προαιρετική και εξαρτάται από τη δυνατότητα υποστήριξης του συστήματος αυτού.

Ωστόσο, τα κρυπτονομίσματα φαίνεται να συνδέονται στενά με τον ορισμό του άυλου περιουσιακού στοιχείου ως *«ένα αναγνωρίσιμο μη χρηματικό περιουσιακό στοιχείο χωρίς φυσική υπόσταση»*, σύμφωνα με το ΔΛΠ 38 «Άυλα περιουσιακά στοιχεία». Επίσης συνδέεται και με το ΔΛΠ 21 «Οι επιδράσεις μεταβολών των τιμών συναλλάγματος» καθώς δεν παρέχει στον κάτοχο του Bitcoin το δικαίωμα να λάβει έναν σταθερό ή προσδιορισμένο αριθμό μονάδων του νομίσματος, εφόσον οι μεταβολές είναι στιγμιαίες¹⁴.

Αντιμετώπιση από το νομικό καθεστώς των χωρών. Το νομικό καθεστώς για τη χρήση του Bitcoin και κατ' επέκταση όλων των κρυπτονομισμάτων ποικίλλει ουσιαστικά από τη μια χώρα στην άλλη και εξακολουθεί να επιδέχεται συχνές αλλαγές για την νομιμοποίηση ή την απαγόρευση του. Ενώ στην πλειονότητα των χωρών η χρήση των κρυπτονομισμάτων δεν είναι παράνομη καθ' εαυτή, το νομικό καθεστώς και η χρήση του ως μέσου πληρωμής ποικίλλει μεταξύ των χωρών, έχοντας διαφορετικές επιπτώσεις στο ρυθμιστικό τους πλαίσιο. Έτσι, υπάρχουν χώρες οι οποίες θεωρούν το Bitcoin ως νόμιμο χρήμα και μάλιστα αποδεκτό και εκδιδόμενο και από την κυβέρνηση (legal tender) και αυτές μέχρι στιγμής είναι το Ελ Σαλβαδόρ (από τις 8 Ιουνίου 2021) και η Κεντροαφρικανική Δημοκρατία (από τις 22 Απριλίου 2022), ενώ άλλες χώρες απλά το θεωρούν ως νόμιμο (π.χ. ΗΠΑ, Μεξικό, Βραζιλία, Χιλή, Ιαπωνία, Αυστραλία, Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ-27), Ηνωμένο Βασίλειο, Νότια Αφρική κ.α.) ή νόμιμο με κάποιους περιορισμούς (π.χ. Καναδάς, Ουκρανία,

¹⁴ <https://www.accaglobal.com/in/en/student/exam-support-resources/professional-exams-study-resources/strategic-business-reporting/technical-articles/cryptocurrencies.html>

Αργεντινή, Σαουδική Αραβία, Ινδονησία κ.α.). Από την άλλη, χώρες που έχουν επιβάλλει πιο αυστηρούς περιορισμούς στη χρήση του είναι η Ρωσία, η Κίνα, η Βολιβία, η Αίγυπτος, το Αφγανιστάν, το Νεπάλ, η Αϊτή, η Αλγερία και το Μαρόκο¹⁵.

Αντιμετώπιση από τους καταναλωτές. Αναφορικά με τους καταναλωτές, αν και θεωρούν γενικώς το Bitcoin ως μία εναλλακτική ευκαιρία επένδυσης σε σχέση με παραδοσιακές μεθόδους πληρωμής, ωστόσο περισσότερο φαίνεται, σύμφωνα με μία έρευνα, να αγοράζουν bitcoins και να τα διατηρούν ως περιουσιακά στοιχεία όπως τις μετοχές ή τα ομόλογα και λιγότερο να τη θεωρούν ως μέθοδο πληρωμής ή να πουλάνε αυτά που έχουν στη κατοχή τους για δημιουργία κέρδους. Επίσης, με βάση την ίδια έρευνα, πάνω από το ένα τρίτο που εμπορεύονται κρυπτονομίσματα γενικά το κάνουν ως επένδυση για να αυξήσουν τον πλούτο τους, το 27% για να διαφοροποιήσουν το επενδυτικό τους χαρτοφυλάκιο και το 25% ως αποταμίευση για τη συνταξιοδότηση τους. Αντίθετα, το 80% των ερωτηθέντων σε αυτή την έρευνα δεν χρησιμοποιούσαν καθόλου κρυπτονομίσματα, με το 32% λόγω έλλειψης κατανόησης του blockchain, το 30% λόγω αδυναμίας επένδυσης γενικά (30%) και το 26% λόγω της συνθετότητας της αγοράς κρυπτονομισμάτων¹⁶.

Κατά συνέπεια, ενώ τα κρυπτονομίσματα θεωρητικά έχουν χαρακτηριστεί ως το μέλλον του χρήματος με ολική αντικατάσταση του παγκόσμιου χρηματοπιστωτικού συστήματος, η υιοθέτηση κρυπτονομισμάτων από τους καταναλωτές βρίσκεται σε μέτριο επίπεδο με τους περισσότερους χρήστες να το αντιμετωπίζουν πολύ περισσότερο ως περιουσιακό στοιχείο παρά ως μέθοδο πληρωμής.

Αντιμετώπιση από τις επιχειρήσεις. Σύμφωνα με έρευνα της Deloitte το 2020 για την αντιμετώπιση του Bitcoin από τις επιχειρήσεις, ένας ολοένα αυξανόμενος αριθμός επιχειρήσεων σε παγκόσμιο επίπεδο χρησιμοποιούν το Bitcoin και άλλα ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία για πολλούς επενδυτικούς, λειτουργικούς και συναλλακτικούς σκοπούς. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι επιχειρήσεις που αποτολμούν να χρησιμοποιήσουν κρυπτονομίσματα στις καθημερινές τους συναλλαγές θα πρέπει να έχουν εξασφαλίσει δύο πράγματα: μια σαφή κατανόηση του γιατί αναλαμβάνουν αυτή τη δράση και μια λίστα με τα πολλά ερωτήματα που πρέπει

¹⁵ <https://complyadvantage.com/insights/cryptocurrency-regulations-around-world/>

¹⁶ <https://www.forbes.com/sites/jordanmckee/2022/05/10/consumers-view-cryptocurrency-as-an-asset-not-a-payment-method-for-now/>

¹⁷ <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/articles/corporates-using-crypto.html>

να εξετάσουν ώστε η χρήση των κρυπτονομισμάτων να είναι αποτελεσματική¹⁷.

Αντιμετώπιση από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα έχουν τεράστιες επιφυλάξεις για τη χρήση των κρυπτονομισμάτων ως μεθόδου πληρωμής και προσπαθούν πολλές φορές να είναι όσο το δυνατόν πιο προσεκτικά απέναντι στους πολίτες ώστε να διασφαλίζουν την ασφάλεια και τη διαφάνεια στις συναλλαγές τους. Πολλές φορές αυτή η υπερπροστασία οδηγεί στη λήψη δραστικών μέτρων εναντίον τους, με την πεποίθηση ότι προστατεύουν το εθνικό νόμισμα και το χρηματοπιστωτικό σύστημα. Για τον λόγο αυτό, οι κεντρικές τράπεζες των χωρών που αξιολογούν αρνητικά τη χρήση του Bitcoin ως μέσο συναλλαγών προβαίνουν σε ενημέρωση των πολιτών για τους κινδύνους που ενδέχεται να αντιμετωπίσουν από το σύστημα¹⁸.

2.4.3 Οι επιπτώσεις του Bitcoin

Η υιοθέτηση και η χρήση του Bitcoin σε καθημερινή βάση από έναν ολοένα και μεγαλύτερο αριθμό ατόμων, επιχειρήσεων, ακόμη και κυβερνητικών οργανισμών διαμορφώνει σε μεγάλο βαθμό το παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα του 21ου αιώνα, επιφέροντας ωστόσο και ορισμένες συνέπειες τόσο στην οικονομία, όσο και στη πολιτική και τη κοινωνία.

Από τη μεριά των οικονομικών επιπτώσεων, το Bitcoin δημιούργησε πολλές ευκαιρίες για πραγματοποίηση κέρδους και επιρροής στην αγορά των κρυπτονομισμάτων. Λόγω της ψηφιακής του φύσεως, η μεταφορά του από τον ένα χρήστη στον άλλο είναι ταχύτερη σε σχέση με άλλες μορφές πληρωμών, υλικές ή ψηφιακές, επειδή δεν υφίσταται έλεγχος της γνησιότητας των συναλλαγών από μία κεντρική, συντονιστική αρχή. Έτσι, και τα τέλη συναλλαγών θα είναι χαμηλότερα και η αξία του Bitcoin χρόνο με τον χρόνο θα κινείται σε ανοδική πορεία καθώς θα κερδίζει όλο και περισσότερο την εμπιστοσύνη περισσότερων ατόμων ή επιχειρήσεων που σχεδιάζουν να υιοθετήσουν το σύστημα αυτό. Παρόλα αυτά, εξαιτίας της αστάθειας στην τιμή του, ενδέχεται να επιφέρει σημαντικές απώλειες χρημάτων για όσους επένδυσαν στο Bitcoin και άρα να δημιουργεί αβεβαιότητα και ανασφάλεια, παράγοντες ανασταλτικοί της ευρείας αποδοχής του (Wang, 2010).

¹⁸ <https://www.ft.com/content/90b9c5c0-adb5-11e3-9ddc-00144feab7de>

Σε σχέση με τις πολιτικές επιπτώσεις, από τη στιγμή που το σύστημα είναι αποκεντρωμένο και δεν ελέγχεται από κάποια κεντρική αρχή, από πολλούς θεωρήθηκε ως μία επανάσταση υπέρ της ελευθερίας και της απαλλαγής από τον κυβερνητικό, τραπεζικό ή άλλο έλεγχο. Παρόλα αυτά, είναι δύσκολο για το Bitcoin να επηρεάσει προς το παρόν τα οικονομικά συστήματα των χωρών καθώς η χρήση τους δεν είναι ευρέως διαδεδομένη ακόμα. Σε λίγα χρόνια ωστόσο, εκτιμάται ότι οι κυβερνήσεις θα δεχτούν σημαντική απειλή από τα κρυπτονομίσματα, σε περίπτωση που η χρήση των τελευταίων αυξηθεί και αρχίζει να χρησιμοποιείται πιο συχνά στην καθημερινή ζωή, τις πληρωμές και τις συνήθειες των ανθρώπων¹⁹.

Τέλος, ως προς τις κοινωνικές επιπτώσεις, το γεγονός ότι υπάρχει άμεση και ηλεκτρονική αγορά bitcoins ή πραγματοποίηση συναλλαγών, αυτό παρέχει σημαντικές διευκολύνσεις για μεταφορά χρημάτων από απόσταση και με ύψος τελών συναλλαγών αμελητέο. Αυτό με τη σειρά του συμβάλλει στην αύξηση της ευημερίας και της ανάπτυξης της χώρας ή του κοινωνικού συνόλου που το χρησιμοποιεί ως περιουσιακό στοιχείο ή/και ως μέσο πληρωμών. Η δημιουργία μάλιστα online εφαρμογών έχει εξυπηρετήσει σε μεγάλο βαθμό τη δυνατότητα αποταμίευσης χρημάτων από τα κέρδη που αποκτήθηκαν λόγω της επένδυσης στην αγορά του Bitcoin. Ωστόσο, εξαιτίας των περιπτώσεων παράνομης δραστηριότητας και απάτης στα οποία δύναται το σύστημα αυτό να εκτεθεί, ενέχει επί του παρόντος υψηλό κίνδυνο και αβεβαιότητα κατά τη χρήση του (Adams, 2017).

2.5 Ερευνητικές μελέτες για την προσέγγιση του Bitcoin ως ασφαλούς μορφής επένδυση (safe-haven), ιδιαίτερα από τη περίοδο της πανδημίας του COVID-19 και μετά

Η υπάρχουσα βιβλιογραφία σχετικά με την θεώρηση του Bitcoin ως ένα περιουσιακό στοιχείο ασφαλούς καταφυγίου (safe-haven asset) αναπτύσσεται με γοργούς ρυθμούς τα τελευταία χρόνια και μάλιστα από την έναρξη της πανδημίας του COVID-19 και μετά, η οποία έφερε στο προσκήνιο μία νέα περίοδο οικονομικής, πολιτικής και κοινωνικής αστάθειας.

Στο πλαίσιο αυτό, σε μία έρευνα από τους Kjørland et al. (2018) διερευνάται η

¹⁹<https://blogs.lse.ac.uk/businessreview/2016/10/21/bitcoin-may-have-implications-for-monetary-policy/>

επίδραση των παραγόντων που επηρεάζουν την διαχρονική εξέλιξη στη τιμή του Bitcoin, ώστε οι επενδυτές να έχουν τη δυνατότητα λήψης ορθών επενδυτικών αποφάσεων. Η έρευνα αυτή χρησιμοποιεί δύο οικονομετρικές προσεγγίσεις, υποδείγματα Κατανεμόμενων Χρονικών Υστερήσεων (ADL) και υποδείγματα GARCH (γενικευμένα αυτοπαλίνδρομα υποδείγματα με υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα), εξετάζοντας τη περίοδο 1/1/2013 - 20/02/2018 για ημερήσια δεδομένα της τιμής του Bitcoin, του hashrate (το πλήθος των διεργασιών στο δίκτυο Bitcoin) και άλλων εμπορευμάτων/δεικτών όπως χρυσός, πετρέλαιο, S&P 500, VIX και το πλήθος των αναζητήσεων της λέξης "Bitcoin" μέσα από τη πλατφόρμα Google (Google trends). Τα ευρήματα έδειξαν ότι η τιμή του Bitcoin επηρεάζεται θετικά από τις αποδόσεις στον S&P 500 αλλά και τις αναζητήσεις στη πλατφόρμα της Google, ενώ το hashrate, ο δείκτης μεταβλητότητας VIX και οι όγκοι συναλλαγών για το πετρέλαιο και τον χρυσό δεν επιδρούν σημαντικά στην τιμή του Bitcoin.

Οι Shahzad et al. (2019) διερευνούν το αν το Bitcoin είναι πράγματι ένα ασφαλές καταφύγιο για επενδύσεις στο χρηματιστήριο, σε ακραίες συνθήκες αγοράς, καθώς και εάν η ιδιότητα του ασφαλούς καταφυγίου είναι παρόμοια ή διαφορετική από αυτή του χρυσού και του γενικού δείκτη εμπορευμάτων. Χρησιμοποιώντας έτσι διάφορους χρηματιστηριακούς δείκτες από τις ΗΠΑ, την Κίνα και άλλων αναπτυσσόμενων και αναδυόμενων οικονομιών, για τη περίοδο 19/07/2010-22/02/2018, Τα αποτελέσματά δείχνουν ότι, στην καλύτερη περίπτωση, τόσο το Bitcoin όσο και ο χρυσός και ο δείκτης των εμπορευμάτων μπορούν να θεωρηθούν σε ορισμένες περιπτώσεις ένα αδύναμο περιουσιακό στοιχείο ασφαλούς καταφυγίου.

Οι Paule-Vianez et al. (2020) χρησιμοποιούν τον δείκτη Αβεβαιότητας Οικονομικής Πολιτικής (EPU) για να διερευνήσουν την επίδραση του εν λόγω δείκτη στις αποδόσεις και τη μεταβλητότητα των τιμών του Bitcoin και του χρυσού, για τη περίοδο 19/07/2010 - 11/04/2019, με ποσοτικές (οικονομετρικές) μεθόδους. Από τα ευρήματα προέκυψε ότι οι αποδόσεις και η μεταβλητότητα των τιμών του Bitcoin αυξάνονται σε περιόδους υψηλής αβεβαιότητας, όπως και ο χρυσός, δείχνοντας ότι το Bitcoin δεν λειτουργεί μόνο ως μέσο πληρωμών αλλά και ως επενδυτικό περιουσιακό στοιχείο ασφαλούς καταφυγίου (safe-haven asset).

Ιδιαίτερα αναπτυσσόμενο στις μέρες μας είναι το σκέλος της βιβλιογραφίας που εξετάζει το αν το Bitcoin λειτουργεί ως safe haven asset μετά το ξέσπασμα της

πανδημίας του νέου κορωνοϊού (COVID-19) στις αρχές του 2020. Στο πλαίσιο αυτό, οι Demir et al. (2020) διερευνούν τη σχέση τριών ειδών κρυπτονομισμάτων: Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH) και Ripple (XRP) με το πλήθος των κρουσμάτων και των θανάτων από τον COVID-19 για τη περίοδο 01/09/2019 - 31/03/2020, με σκοπό να διαπιστωθεί εάν τα κρυπτονομίσματα αυτά μπορούν να λειτουργήσουν ως αντισταθμιστικά κεφάλαια (hedge funds) έναντι του COVID-19. Χρησιμοποιώντας μία ανάλυση συνοχής, οι συγγραφείς συμπέραναν μία αρνητική σχέση μεταξύ της τιμής των παραπάνω κρυπτονομισμάτων και του αριθμού των γνωστοποιημένων κρουσμάτων και θανάτων, ωστόσο με τη πάροδο του χρόνου η σχέση αυτή μετατρέπεται σε θετική καθώς η συνεχιζόμενη επιβολή περιορισμών στις μετακινήσεις των ανθρώπων και στη λειτουργία των επιχειρήσεων αύξησε κατά πολύ την αβεβαιότητα στην αγορά, γι' αυτό και οι επενδυτές στράφηκαν προς τη χρήση (κυρίως) του Bitcoin χάριν του αποκεντρωτικού του χαρακτήρα και των ψηφιακών του διευκολύνσεων.

Επιπλέον, οι Conlon & McGee (2020) διερευνούν την ιδιότητα του Bitcoin ως safe haven asset κατά τη διάρκεια της πανδημικής κρίσης, σε αντιδιαστολή με τον χρηματιστηριακό δείκτη S&P 500, με βάση τη προσέγγιση του μοντέλου αξίας κινδύνου (VaR και υπό συνθήκη VaR (CVaR)). Χρησιμοποιώντας ημερήσια δεδομένα για τη περίοδο 21/03/2019 - 20/03/2020, διαπιστώθηκε ότι το Bitcoin δεν θεωρείται ως safe haven σε αντίθεση με τον S&P 500. Τα αποτελέσματα έτσι θέτουν αμφιβολίες για την ικανότητα του Bitcoin να προστατεύει τους επενδυτές από ενδεχόμενες διαταραχές (shocks) της αγοράς.

Σε μία παρόμοια έρευνα από τους Conlon et al. (2020), εξετάζονται οι ιδιότητες του safe haven για τη περίπτωση του Bitcoin, του Ethereum και του Tether εν μέσω της κρίσης του COVID-19, στις αγορές χρηματιστηριακών μετοχών. Οι διεθνείς δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν είναι ο MSCI World Index ως αντιπροσωπευτικός δείκτης των παγκόσμιων αγορών μετοχών και οι εθνικοί δείκτες S&P 500 (ΗΠΑ), FTSE 100 (Ηνωμένο Βασίλειο), FTSE MIB (Ιταλία), IBEX (Ισπανία) και CSI 300 (Κίνα). Σε γενικές γραμμές, προέκυψε ότι μόνο το Tether φαίνεται να ικανοποιεί την ιδιότητα του safe haven, ωστόσο χαρακτηρίζεται από κάποια μεταβλητότητα στη τιμή του. Όσο για τους υπόλοιπους δείκτες, θεωρούνται ασφαλέστερες τοποθετήσεις επενδυτικών κεφαλαίων πλην του CSI 300 ο οποίος παρέχει, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, μέτρια οφέλη μείωσης του κινδύνου.

Επιπλέον, οι Umar et al. (2021) διερευνούν με τη χρήση οικονομετρικών μεθόδων το αν το Bitcoin είναι στην πραγματικότητα ένα safe haven για τη περίπτωση των ΗΠΑ, εν μέσω πολιτικής και οικονομικής αβεβαιότητας για μηνιαία δεδομένα από τη περίοδο Ιούνιος 2010 - Οκτώβριος 2020. Χρησιμοποιώντας τους δείκτες Partisan Conflict Index (PCI) και EPU ως μέτρα (proxies) προσέγγισης της αβεβαιότητας, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, αν και το Bitcoin στην πραγματικότητα φαίνεται να είναι ένα safe haven όταν η οικονομική και πολιτική αβεβαιότητα αυξάνεται, ωστόσο, αυτή η σχέση τείνει να αντιστραφεί μελλοντικά εξαιτίας της έντονης μεταβλητότητας της τιμής του. Έτσι, οι αμερικανοί επενδυτές ενδέχεται να χρησιμοποιήσουν με επιφύλαξη το Bitcoin ως αντιστάθμισμα έναντι της αβεβαιότητας.

Σε μια πιο πρόσφατη έρευνα, οι Wen et al. (2022) προβαίνουν σε μία εξέταση του αν το Bitcoin ή ο χρυσός είναι το πλέον safe haven asset εν μέσω της πανδημικής κρίσης σε σχέση με τις δευτερογενείς επιπτώσεις (spillover effects) στην αγορά πετρελαίου και τη χρηματιστηριακή αγορά. Χρησιμοποιώντας ένα οικονομετρικό μοντέλο TVP-VAR για τη περίοδο 02/01/2019 - 02/05/2021, παρατηρείται ότι μόνο ο χρυσός είναι πράγματι ένα safe haven asset για τη πετρελαϊκή και χρηματιστηριακή αγορά κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19.

Παρόμοια έρευνα διεξάγουν και οι Kumar & Padakandla (2022) χρησιμοποιώντας την προσέγγιση wavelet quantile correlation για διάφορους ευρωπαϊκούς και μη δείκτες (NSE50, NASDAQ, S&P 500, DJIA, EUROSTOXX, CAC40) για τη περίοδο 05/01/2015 - 31/12/2020. Τα αποτελέσματά έδειξαν ότι ο χρυσός παρουσιάζει πιο έντονες τις ιδιότητες του safe haven για όλες τις αγορές εκτός του NSE50, τόσο μακροπρόθεσμα όσο και βραχυπρόθεσμα, ενώ το Bitcoin παρουσιάζει ανάμικτα αποτελέσματα. Επομένως, ο χρυσός συγκριτικά παρουσιάζεται ως καλύτερο περιουσιακό στοιχείο ασφαλούς καταφυγίου.

Σε διαφοροποιημένα αποτελέσματα ωστόσο κατέληξε μία προηγούμενη έρευνα των Chemkha et al. (2021) όπου τόσο το Bitcoin όσο και ο χρυσός θεωρούνται αποτελεσματικά στοιχεία ως αντιστάθμιση κινδύνου για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου διεθνών χαρτοφυλακίων εν μέσω της πανδημικής κρίσης.

Οι Bahloul et al. (2021) εξετάζουν αν οι ισλαμικοί δείκτες, το Bitcoin και ο χρυσός λειτουργούν ως αντισταθμιστικά κεφάλαια ή/και safe haven assets κατά τη διάρκεια της πανδημικής κρίσης. Τα εμπειρικά αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ισλαμικοί δείκτες

και το Bitcoin δεν αποτελούν είτε hedge είτε safe haven για την παγκόσμια χρηματιστηριακή αγορά εν μέσω της πανδημικής κρίσης. Αντίθετα, ο χρυσός είναι ένα ισχυρό hedge, αλλά με μέτρια την ιδιότητα του safe haven κατά τη διάρκεια της κρίσης.

Τέλος, οι Cocco et al. (2022), εξετάζοντας μόνο τη περίπτωση του Bitcoin για ημερήσια δεδομένα της περιόδου 01/07/2019 - 20/02/2021, διαπίστωσαν πως αν και το Bitcoin κέρδισε σημαντικό έδαφος κατά τη διάρκεια της πανδημικής κρίσης, ωστόσο έχει σημαντικά ακόμα περιθώρια βελτίωσης ώστε να θεωρηθεί ως ένα safe haven asset.

3 Μεθοδολογία

Στην εργασία αυτή διερευνάται κατά πόσον εναλλακτικές μορφές επένδυσης, μεταξύ των οποίων είναι και το Bitcoin ως ένα κρυπτονόμισμα με πολλά οφέλη στον τομέα των ψηφιακών συναλλαγών, αποτελούν περιουσιακά στοιχεία με την ιδιότητα του safe haven, δηλαδή μία ασφαλής επένδυση, ιδιαίτερα σε περιόδους κρίσης. Όπως αναφέρθηκε και στο βιβλιογραφικό-θεωρητικό μέρος, οι εργασίες που έχουν γίνει πάνω σε αυτό το θέμα αναπτύσσονται ραγδαία για τη περίοδο μετά το ξέσπασμα της πανδημίας του COVID-19.

Η εμπειρική ανάλυση αυτής της εργασίας βασίστηκε στην ανάλυση των τιμών του Bitcoin (BTC-USD) σε σχέση με τις τιμές άλλων δεικτών και εμπορευμάτων της αγοράς: τον Χρυσό (Gold), τον δείκτη S&P 500 και το Πετρέλαιο (Crude Oil). Ακόμη, χρησιμοποιώντας διερευνήθηκε κατά πόσο το BTC, ιδιαίτερα τη περίοδο της πανδημίας, θεωρείται ως ένα safe haven asset συγκριτικά με τη τιμή του χρυσού. Ο χρυσός είναι βασικό μέτρο σύγκρισης σε πολλές εργασίες που έχουν μέχρι στιγμής διεξαχθεί για αυτό ή παρόμοιο θέμα.

Για την εμπειρική ανάλυση που αναφέρθηκε παραπάνω χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα χρονοσειρών από τις μεταβλητές BTC-USD, Gold, S&P 500 και Crude Oil. Η πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα είναι εύκολη και ανοιχτή στο κοινό. Έτσι, για τις τιμές του BTC-USD χρησιμοποιήθηκαν διαθέσιμα δεδομένα από την ειδική ιστοσελίδα <https://coinmarketcap.com/el/>, ενώ για τις τιμές του χρυσού, του S&P 500 και του Crude Oil (σε τιμές West Texas Intermediate (WTI)) χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από την ιστοσελίδα <https://finance.yahoo.com/>. Οι τιμές των παραπάνω μεταβλητών συλλέχθηκαν σε ημερήσια βάση, καλύπτοντας την περίοδο 29/04/2013 – 02/09/2022, συνολικά 2.360 παρατηρήσεις.

Αναφορικά με τη μέθοδο ανάλυσης των παραπάνω δεδομένων, χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές στατιστικής και οικονομετρικής αναλύσεως. Αρχικά, εξήχθησαν βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα (μέσος, διάμεσος κ.λπ.) για όλες τις μεταβλητές ενώ στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε και έλεγχος συσχέτισης των μεταβλητών αυτών. Εκτός από την απλή συσχέτιση, χρησιμοποιήθηκαν και γραμμικές παλινδρομήσεις για τη διερεύνηση της επίδρασης των τιμών των Gold, S&P 500 και Crude Oil στη τιμή του BTC, σύμφωνα με τη μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων (OLS). Σημειώνεται ότι στα μοντέλα αυτά, όπως θα φανεί και στο κεφάλαιο των

αποτελεσμάτων, χρησιμοποιήθηκαν οι αποδόσεις των τιμών για κάθε μεταβλητή εξαιτίας της ιδιότητας της στασιμότητας τους, ιδιότητα πολύ σημαντική για τις χρονοσειρές.

Ως προς την οικονομετρική ανάλυση, για κάθε χρονοσειρά πραγματοποιήθηκε έλεγχος μοναδιαίας ρίζας ώστε να διαπιστωθεί αν είναι στάσιμες ή όχι. Ακόμη, για τη διερεύνηση των ιδιοτήτων του safe haven μεταξύ του BTC και του Gold, χρησιμοποιήθηκαν διάφορα δυναμικά μοντέλα χρονοσειρών με υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα, όπως τα GARCH και TGARCH για διάφορες χρονικές υστερήσεις. Προηγουμένως, πραγματοποιήθηκε και ένας έλεγχος ARCH-LM για τις μεταβλητές αυτές για να διαπιστωθεί αν πράγματι έχουν ARCH επιδράσεις ή όχι.

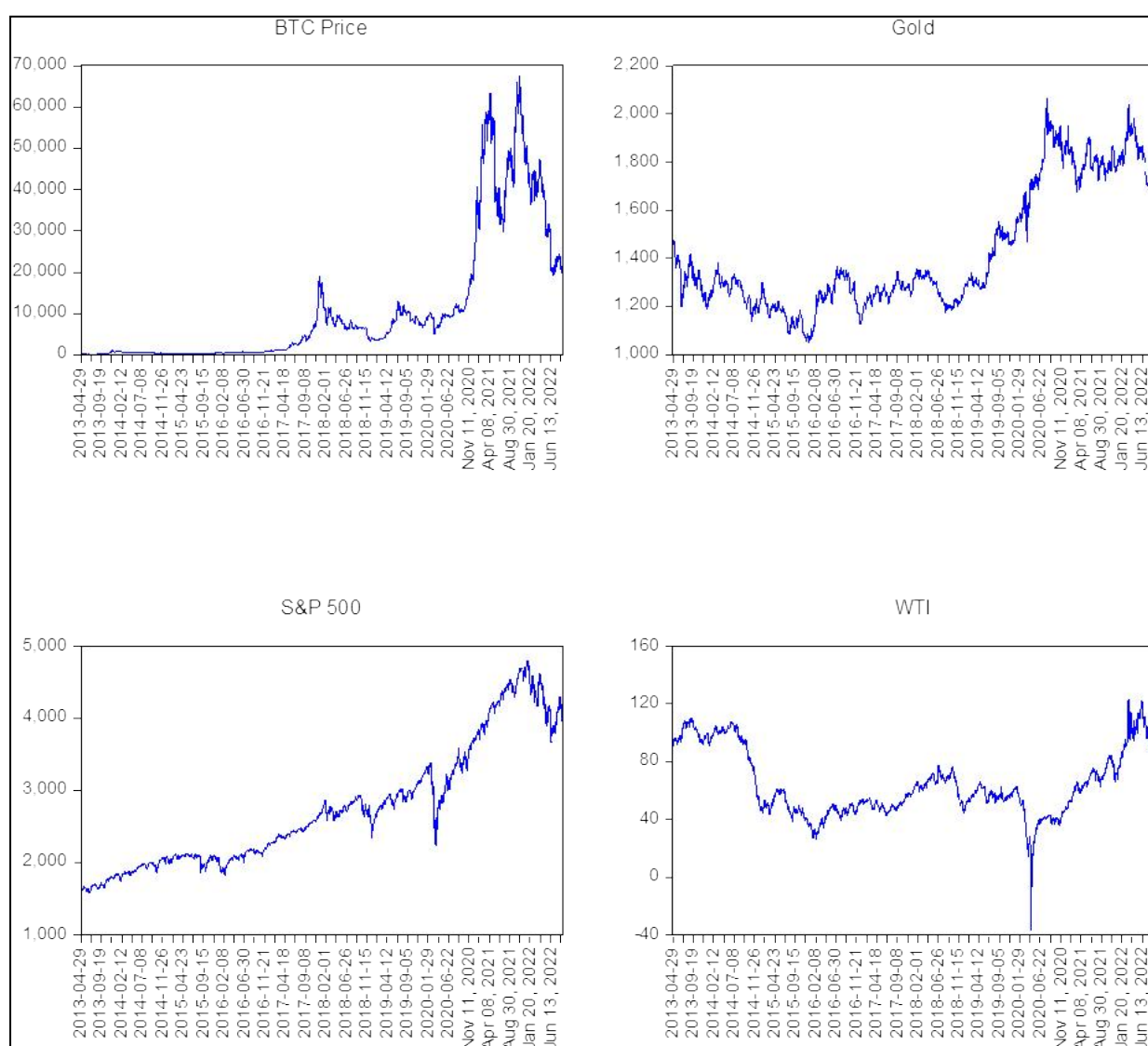
Επειδή έγινε ιδιαίτερη μνεία και για τη περίοδο της πανδημίας, η παραπάνω οικονομετρική ανάλυση πραγματοποιήθηκε τόσο για ολόκληρη τη περίοδο του δείγματος όσο και για τη περίοδο από το ξέσπασμα της πανδημίας (01/01/2020 – 02/09/2022), ώστε να γίνει σύγκριση μεταξύ του αν η περίοδος αυτή θεωρείται για το BTC ως μία περίπτωση safe haven.

Η ανάλυση των παραπάνω δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του οικονομετρικού προγράμματος EViews. Αναλυτικότερα σχετικά με τις παραπάνω αναλύσεις παρουσιάζονται στο κεφάλαιο των αποτελεσμάτων που ακολουθεί.

4 Αποτελέσματα

4.1 Περιγραφική Στατιστική Ανάλυση των Μεταβλητών

Ξεκινώντας το εμπειρικό μέρος της ανάλυσης που περιγράφηκε συνοπτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο της Μεθοδολογίας, σε αυτό το σημείο παρουσιάζονται τα κυριότερα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία των μεταβλητών (μέσος, διάμεσος, μέγιστη-ελάχιστη τιμή και τυπική απόκλιση). Αρχικά, στο Γράφημα 1 παρακάτω παρουσιάζεται η διαχρονική εξέλιξη των τιμών καθεμίας από τις μεταβλητές της ανάλυσης.



Γράφημα 1: Διαχρονική εξέλιξη των τιμών των BTC, Gold, S&P 500 και WTI Crude Oil.

Αναφορικά με το BTC, από το γράφημα φαίνεται ότι τα πρώτα χρόνια μέχρι και τέλη του 2017 η τιμή του δεν ξεπερνούσε τα \$10.000. Έκτοτε, προσέλκυσε το ενδιαφέρον

ενός μεγάλου μέρους του επενδυτικού κοινού με αποτέλεσμα η φήμη του ως ψηφιακό μέσο συναλλαγών να αυξηθεί σημαντικά. Το αποκορύφωμα βέβαια στη τιμή του BTC παρατηρήθηκε μετά το ξέσπασμα της πανδημίας του COVID-19, ιδιαίτερα από τον Νοέμβριο του 2020 και μετά, εξαιτίας κυρίως των συνεχόμενων κυβερνητικών περιορισμών (lockdowns) που έδωσαν ώθηση στη χρήση των τεχνολογικών μέσων για ψηφιακές συναλλαγές. Έτσι, η τιμή του BTC ξεπέρασε τα \$60.000 αρχές του 2021, αγγίζοντας τα \$70.000 τέλη του 2021, παρουσιάζοντας έντονη μεταβλητότητα. Με την επαναφορά της παγκόσμιας οικονομίας στην «κανονικότητα», αλλά ίσως και των αρνητικών επιπτώσεων που δημιούργησε στο χρηματοοικονομικό σύστημα η εισβολή της Ρωσίας στα ουκρανικά εδάφη τον Φεβρουάριο του 2022, η τιμή του από εκεί και έπειτα σημειώνει αισθητή πτώση, φτάνοντας περίπου στα \$20.000 τον Ιούνιο του 2022.

Ως προς τη τιμή του χρυσού, τα πρώτα χρόνια μέχρι το 2018 παρουσιάζει αυξομειώσεις οι οποίες κυμαίνονται κατά μέσο όρο στα επίπεδα 1.200 με 1.400 μονάδες. Από εκεί και έπειτα, αρχίζει μία σημαντική αύξηση στη τιμή του η οποία κορυφώθηκε στα μέσα του 2020, ξεπερνώντας τη τιμή των 2.000 μονάδων. Το επόμενο χρονικό διάστημα κυμαίνεται γύρω από 1.800 με 2.000 μονάδες.

Για τον δείκτη S&P 500, η γενική τάση του είναι αυξητική. Αν και με το ξέσπασμα της πανδημίας, τις πρώτες ημέρες παρουσίασε αισθητή πτώση στη τιμή του λόγω της αβεβαιότητας (πάνω από 1.000 μονάδες), εντούτοις με τη πάροδο του χρόνου αυξήθηκε και πάλι, φτάνοντας μάλιστα αρχές του 2022 σε επίπεδα κοντά στις 4.800 μονάδες. Μειώνεται εκ νέου εκείνη τη περίοδο εξαιτίας του Ρωσο-Ουκρανικού πολέμου, ωστόσο από τον Ιούνιο και μετά αρχίζει και πάλι να αυξάνεται.

Για τη τιμή του πετρελαίου, το 2013 με αρχές του 2014 κινείται σε σταθερά επίπεδα μεταξύ \$80 και \$120 το βαρέλι. Ωστόσο, μετά παρουσιάζει αισθητή μείωση σε επίπεδα που φτάνουν τα \$40 τον Νοέμβριο του 2014, πράγμα που ίσως επηρεάστηκε από τις αναταραχές που δημιουργήθηκαν για τη προσάρτηση της Κριμαίας από την Ρωσία. Στη συνέχεια η τιμή του αυξάνεται εκ νέου και σταθεροποιείται στα επίπεδα μεταξύ \$40 και \$80. Ο ερχομός της πανδημίας προκάλεσε στην αρχή τεράστια

αβεβαιότητα στις αγορές, με αποτέλεσμα η τιμή του πετρελαίου να πέσει αισθητά, ²⁰ Το φαινόμενο αυτό εξηγείται από την προθυμία πολλών πετρελαϊκών εταιρειών να πληρώσουν οι πελάτες για το πετρέλαιο και οριακό μερόσημο στη 20/04/2020 (σε \$37 οεπρόπετο βαρέλι) συνδυασμό με τις ανεπαρκείς εγκαταστάσεις αποθήκευσης. Αυτό προκλήθηκε εξαιτίας των περιορισμών που επιβλήθηκαν εξαιτίας της πανδημίας (<https://dwfgroup.com/ar-qa/news-and-insights/insights/2020/4/oil-prices-dropped-to-negative-figures-on-monday-20-april>).

για πρώτη φορά στην ιστορία²⁰. Από εκεί και έπειτα όμως η τιμή του πετρελαίου αυξήθηκε σταδιακά, φτάνοντας στα επίπεδα του 2013.

Όσον αφορά τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία των μεταβλητών, αυτά φαίνονται στον Πίνακα 1 παρακάτω.

Πίνακας 1: Περιγραφικά Στατιστικά Στοιχεία των BTC/USD, Gold, S&P 500 και WTI Crude Oil.

	BTC/USD	GOLD	S&P 500	WTI
Μέσος Όρος	10843.06	1423.092	2745.644	64.23354
Διάμεσος	4142.980	1309.550	2584.730	58.09500
Μέγιστη Τιμή	67566.83	2063.190	4796.560	123.7000
Ελάχιστη Τιμή	68.43000	1051.740	1573.090	-36.98000
Τυπική Απόκλιση	15842.10	256.8503	849.8855	22.60579
Σύνολο Παρατηρήσεων	2350	2350	2350	2350

Για τη περίοδο του δείγματος, παρατηρείται ότι η τιμή του BTC/USD κατά μέσο όρο είναι \$10.843.06 (Τυπική Απόκλιση = 15842.1), σαφώς επηρεασμένος από την έντονη αυξητική τάση που παρουσίασε από τη περίοδο της πανδημίας και μετά. Στις υπόλοιπες τιμές, ο χρυσός διαμορφώνεται στα \$1423.092 κατά μέσο όρο (Τυπική Απόκλιση = 256.85), ο S&P 500 στις 2745.64 μονάδες (Τυπική Απόκλιση = 849.88) και ο WTI στα \$64.23 το βαρέλι (Τυπική Απόκλιση = 22.6).

4.2 Συσχετίσεις μεταξύ των Μεταβλητών

Το επόμενο βήμα στην εμπειρική ανάλυση ήταν να πραγματοποιηθεί μία ανάλυση συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών. Τα αποτελέσματα αυτά απεικονίζονται στον Πίνακα 2, σύμφωνα με το πρόγραμμα EViews.

Πίνακας 2: Ανάλυση Συσχέτισης των BTC/USD, Gold, S&P 500 και WTI Crude Oil.

	BTC/USD	GOLD	S&P 500	WTI
BTC/USD	1.000000			

GOLD	0.774757 $p < 0.001$	1.000000		
S&P 500	0.902132 $p < 0.001$	0.848090 $p < 0.001$	1.000000	
WTI	0.193088 $p < 0.001$	0.123188 $p < 0.001$	0.064059 $p = 0.0019$	1.000000

Στον πίνακα αυτόν προκύπτει ότι όλοι οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών είναι θετικοί και στατιστικά σημαντικοί, κάτι που φαίνεται από τη τιμή πιθανότητας κάτω από κάθε συντελεστή, η οποία είναι πολύ μικρή.

Διαφοροποιημένα είναι τα αποτελέσματα στις συσχετίσεις μεταξύ των αποδόσεων των παραπάνω τιμών. Έτσι, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, η απόδοση του BTC/USD επηρεάζεται θετικά μόνο από τον S&P 500 ($p < 0.001$) ενώ από τον Gold η σημαντικότητα υφίσταται μόνο για 10% επίπεδο σημαντικότητας ($p = 0.074$). Αναφορικά με τον Gold, η απόδοση του έχει αρνητική συσχέτιση με αυτή του S&P 500 για επίπεδο σημαντικότητας 10% ($p = 0.084$). Τέλος, S&P 500 και WTI συσχετίζονται θετικά ως προς την απόδοσή τους ($p < 0.001$).

Πίνακας 3: Ανάλυση Συσχέτισης των αποδόσεων των BTC/USD, Gold, S&P 500 και WTI Crude Oil.

	BTC_RETURN	GOLD	S&P 500	WTI
BTC_RETURN	1.000000			
GOLD	0.036728 0.0745	1.000000		
S&P 500	0.145804 $p < 0.001$	-0.035492 0.0848	1.000000	
WTI	0.032581 0.1136	0.007114 0.7298	0.127591 $p < 0.001$	1.000000

4.3 Διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του BTC/USD και των Gold, S&P 500 και WTI Crude Oil

Προχωρούμε στο εμπειρικό αυτό μέρος, διεξάγοντας γραμμικές παλινδρομήσεις για τη σχέση μεταξύ των αποδόσεων των τιμών του BTC/USD και των υπολοίπων μεταβλητών ξεχωριστά. Ο λόγος για τον οποίο χρησιμοποιήθηκαν οι αποδόσεις των μεταβλητών αντί για τη τιμή τους θα εξηγηθεί στην ενότητα 4.4.

Σε κάθε σχέση ελέγχονται οι εξής υποθέσεις:

H0: Δεν υπάρχει στατιστική σχέση μεταξύ του BTC/USD και του Gold (ή S&P 500 ή WTI Crude Oil)

H1: Υπάρχει στατιστική σχέση μεταξύ του BTC/USD και του Gold (ή S&P 500 ή WTI Crude Oil)

Αρχικά, στον Πίνακα 4 παρουσιάζεται η γραμμική παλινδρόμηση μεταξύ της BTC/USD και του Gold.

Πίνακας 4: Σχέση μεταξύ BTC/USD και Gold.

Dependent Variable: BTC_RETURN
Method: Least Squares
Date: 09/08/22 Time: 02:08
Sample (adjusted): 4/29/2013 9/02/2022
Included observations: 2349 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003306	0.001040	3.178565	0.0015
GOLD	0.200133	0.111397	1.796574	0.0725
GOLD(-1)	-0.002150	0.111361	-0.019307	0.9846
R-squared	0.001376	Mean dependent var		0.003331
Adjusted R-squared	0.000525	S.D. dependent var		0.050415
S.E. of regression	0.050402	Akaike info criterion		-3.136288
Sum squared resid	5.959734	Schwarz criterion		-3.128929
Log likelihood	3686.570	Hannan-Quinn criter.		-3.133608
F-statistic	1.616668	Durbin-Watson stat		2.058187
Prob(F-statistic)	0.198780			

Αυτή τη παλινδρόμηση συμπεριλαμβάνει, εκτός από το Gold ως ανεξάρτητη μεταβλητή, και το Gold με μία χρονική υστέρηση (-1). Τα αποτελέσματα δείχνουν πως σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 5\%$, το Gold δε φαίνεται να επιδρά σημαντικά στην απόδοση του BTC/USD καθώς οι τιμές πιθανότητας και στις δύο περιπτώσεις υπερβαίνουν την τιμή 5% που είναι το όριο σημαντικότητας.

Στη συνέχεια, ο Πίνακας 5 παρουσιάζει τη σχέση του BTC/USD με τον δείκτη S&P 500.

Πίνακας 5: Σχέση μεταξύ BTC/USD και S&P 500.

Dependent Variable: BTC_RETURN
 Method: Least Squares
 Date: 09/08/22 Time: 02:15
 Sample (adjusted): 4/29/2013 9/02/2022
 Included observations: 2346 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002998	0.001032	2.905714	0.0037
S&P 500	0.673845	0.094871	7.102731	0.0000
S&P 500(-1)	0.057262	0.094969	0.602955	0.5466
R-squared	0.021180	Mean dependent var		0.003321
Adjusted R-squared	0.020344	S.D. dependent var		0.050403
S.E. of regression	0.049888	Akaike info criterion		-3.156809
Sum squared resid	5.831201	Schwarz criterion		-3.149443
Log likelihood	3705.938	Hannan-Quinn criter.		-3.154127
F-statistic	25.34902	Durbin-Watson stat		2.057309
Prob(F-statistic)	0.000000			

Σε αυτή τη περίπτωση παρατηρείται ότι η τιμή πιθανότητας του S&P 500 είναι πολύ μικρή ($p < 0.001$) και άρα εδώ οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι ο δείκτης αυτός επηρεάζει θετικά την απόδοση του BTC.

Στη συνέχεια, ο Πίνακας 6 παρουσιάζει την παλινδρόμηση μεταξύ του BTC και του WTI Crude Oil.

Πίνακας 6: Σχέση μεταξύ BTC/USD και WTI Crude Oil.

Dependent Variable: BTC_RETURN
 Method: Least Squares
 Date: 09/08/22 Time: 02:18
 Sample (adjusted): 4/29/2013 9/02/2022
 Included observations: 2337 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003417	0.001042	3.280995	0.0010
WTI	0.020779	0.012856	1.616316	0.1062
WTI(-1)	-0.004998	0.014246	-0.350839	0.7257
R-squared	0.001118	Mean dependent var		0.003375
Adjusted R-squared	0.000262	S.D. dependent var		0.050338
S.E. of regression	0.050332	Akaike info criterion		-3.139086
Sum squared resid	5.912642	Schwarz criterion		-3.131696
Log likelihood	3671.022	Hannan-Quinn criter.		-3.136394
F-statistic	1.306255	Durbin-Watson stat		2.049668
Prob(F-statistic)	0.271030			

Σε αυτή τη περίπτωση παρατηρείται ότι οι τιμές πιθανότητας στους δύο συντελεστές του WTI ότι ξεπερνούν το όριο σημαντικότητας 5% και άρα η τιμή του δεν επιδρά στην απόδοση του BTC.

Αν τώρα περιορίσουμε το δείγμα στη περίοδο του ξεσπάσματος της πανδημίας του COVID-19 (01/01/2020 – 02/09/2022), τότε οι παραπάνω σχέσεις διαμορφώνονται όπως στους Πίνακες 7, 8 και 9 παρακάτω.

Πίνακας 7: Σχέση μεταξύ BTC/USD και Gold.

Dependent Variable: BTC_RETURN
 Method: Least Squares
 Date: 09/08/22 Time: 02:23
 Sample: 1/01/2020 9/02/2022
 Included observations: 669

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002407	0.001783	1.350307	0.1774
GOLD	0.524867	0.168893	3.107692	0.0020
GOLD(-1)	-0.158498	0.168733	-0.939341	0.3479
R-squared	0.015513	Mean dependent var		0.002519
Adjusted R-squared	0.012557	S.D. dependent var		0.046366
S.E. of regression	0.046074	Akaike info criterion		-3.312672
Sum squared resid	1.413779	Schwarz criterion		-3.292467
Log likelihood	1111.089	Hannan-Quinn criter.		-3.304845
F-statistic	5.247217	Durbin-Watson stat		2.106386
Prob(F-statistic)	0.005482			

Στον Πίνακα 6 προκύπτει ότι ο συντελεστής του Gold είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός ($p = 0.002$) τη τρέχουσα χρονική στιγμή και άρα αυτό σημαίνει ότι επιδρά στην απόδοση του BTC τη περίοδο της πανδημίας.

Πίνακας 8: Σχέση μεταξύ BTC/USD και S&P 500.

Dependent Variable: BTC_RETURN

Method: Least Squares

Date: 09/08/22 Time: 02:28

Sample: 1/01/2020 9/02/2022

Included observations: 666

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.001953	0.001654	1.181047	0.2380
S&P 500	1.153567	0.105878	10.89528	0.0000
S&P 500(-1)	0.127436	0.106057	1.201587	0.2300
R-squared	0.154220	Mean dependent var		0.002482
Adjusted R-squared	0.151669	S.D. dependent var		0.046298
S.E. of regression	0.042643	Akaike info criterion		-3.467415
Sum squared resid	1.205614	Schwarz criterion		-3.447138
Log likelihood	1157.649	Hannan-Quinn criter.		-3.459559
F-statistic	60.44589	Durbin-Watson stat		2.042378
Prob(F-statistic)	0.000000			

Στον Πίνακα 7 προκύπτει ότι η απόδοση του S&P 500 είναι θετική και στατιστικά σημαντική ($p < 0.001$) τη τρέχουσα χρονική στιγμή και άρα αυτό σημαίνει ότι επιδρά στην απόδοση του BTC/USD τη περίοδο της πανδημίας.

Πίνακας 9: Σχέση μεταξύ BTC/USD και WTI.

Dependent Variable: BTC_RETURN

Method: Least Squares

Date: 09/08/22 Time: 02:29

Sample: 1/01/2020 9/02/2022

Included observations: 672

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002544	0.001784	1.425982	0.1543
WTI	0.025728	0.013684	1.880160	0.0605
WTI(-1)	-0.005050	0.013685	-0.369047	0.7122
R-squared	0.005284	Mean dependent var		0.002473
Adjusted R-squared	0.002311	S.D. dependent var		0.046285
S.E. of regression	0.046231	Akaike info criterion		-3.305860
Sum squared resid	1.429884	Schwarz criterion		-3.285724
Log likelihood	1113.769	Hannan-Quinn criter.		-3.298062
F-statistic	1.777051	Durbin-Watson stat		2.101688
Prob(F-statistic)	0.169934			

Στον Πίνακα 8 προκύπτει ότι η απόδοση του WTI είναι θετική και στατιστικά μη

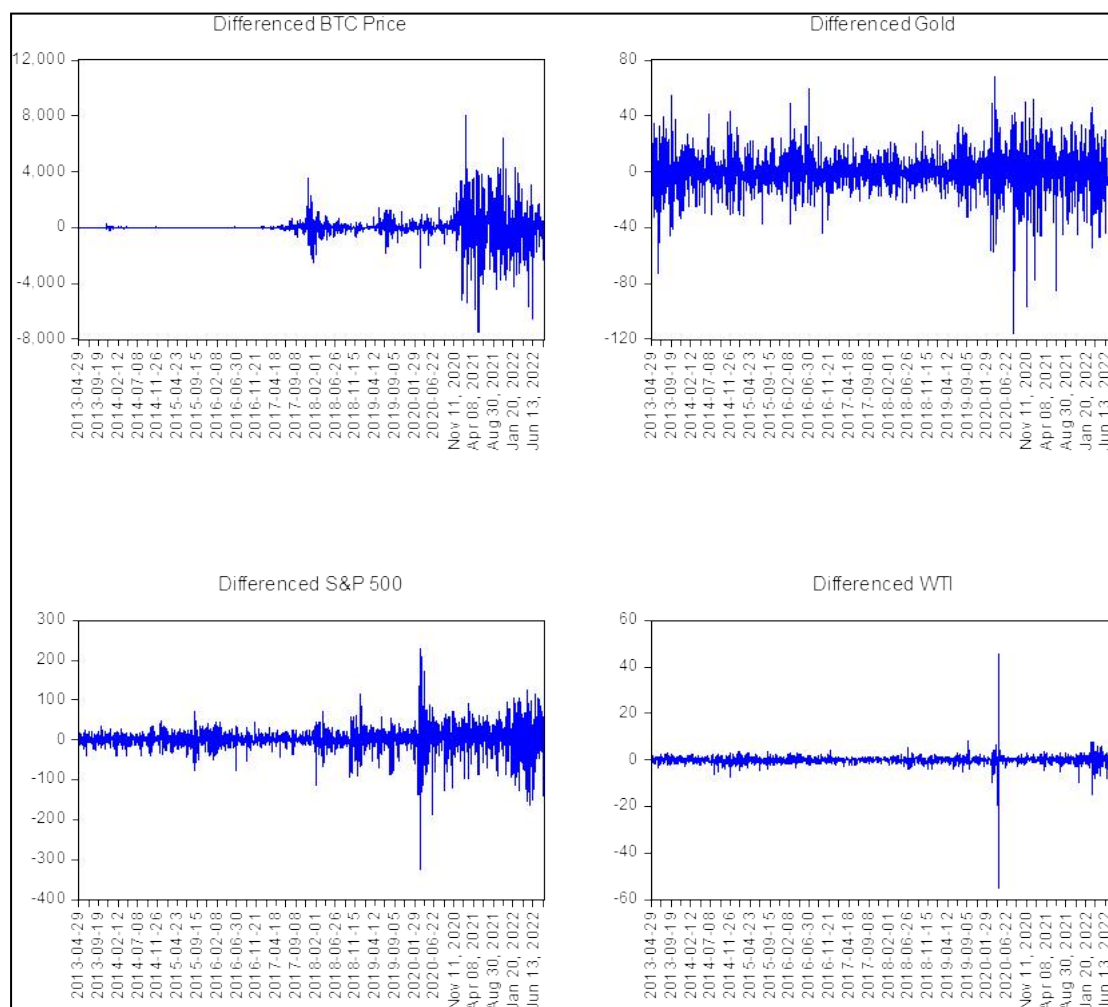
σημαντική ($p = 0.0605$) τη τρέχουσα χρονική στιγμή και άρα αυτό σημαίνει ότι δεν επιδρά στην απόδοση της τιμής του BTC/USD τη περίοδο της πανδημίας.

Κατά συνέπεια, από τα παραπάνω αποτελέσματα φαίνεται πως στην απόδοση του BTC/USD για όλη τη περίοδο αναφοράς επιδρά μόνο ο S&P 500 ενώ μόνο στη περίοδο της πανδημίας επιδρούν τόσο ο S&P 500 όσο και ο Gold.

4.4 Διερεύνηση του αν το BTC/USF σε σύγκριση με τον Gold είναι safe haven asset

Σε αυτό το σημείο προχωρούμε στην ανάλυση για το αν το BTC/USD θεωρείται ως μία αξιόπιστη μορφή εναλλακτικής επένδυσης, ιδιαίτερα σε περιόδους κρίσης.

Αρχικά, στο Γράφημα 2 παρακάτω παρουσιάζεται η διαχρονική εξέλιξη των τιμών μεταβλητών, εκφρασμένων στις πρώτες διαφορές τους.



Γράφημα 2: Διαχρονική εξέλιξη των τιμών των BTC, Gold, S&P 500 και WTI Crude Oil (εκφρασμένων στις πρώτες διαφορές).

Το παραπάνω γράφημα χρησιμοποιείται σε σύγκριση και με το Γράφημα 1 ώστε να διαπιστωθεί αν οι χρονοσειρές αυτές είναι στάσιμες ή όχι. Με «το μάτι», μπορούμε εύκολα να δούμε ότι η έννοια της στασιμότητας ικανοποιείται σε μεγάλο βαθμό στο Γράφημα 2 από τη στιγμή που η έννοια της στασιμότητας επιβάλλει τιμές του μέσου, της διακύμανσης και της συνδιακύμανσης της σειράς ανεξάρτητες από τον χρόνο. Άρα αυτό σημαίνει ότι οι μεταβλητές είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους, ενώ δεν είναι στάσιμες στα επίπεδα (βλ. Γράφημα 1) όπου διαχρονικά παρουσιάζουν αυξητική τάση και έχουν σημαντική μεταβλητότητα στις τιμές τους.

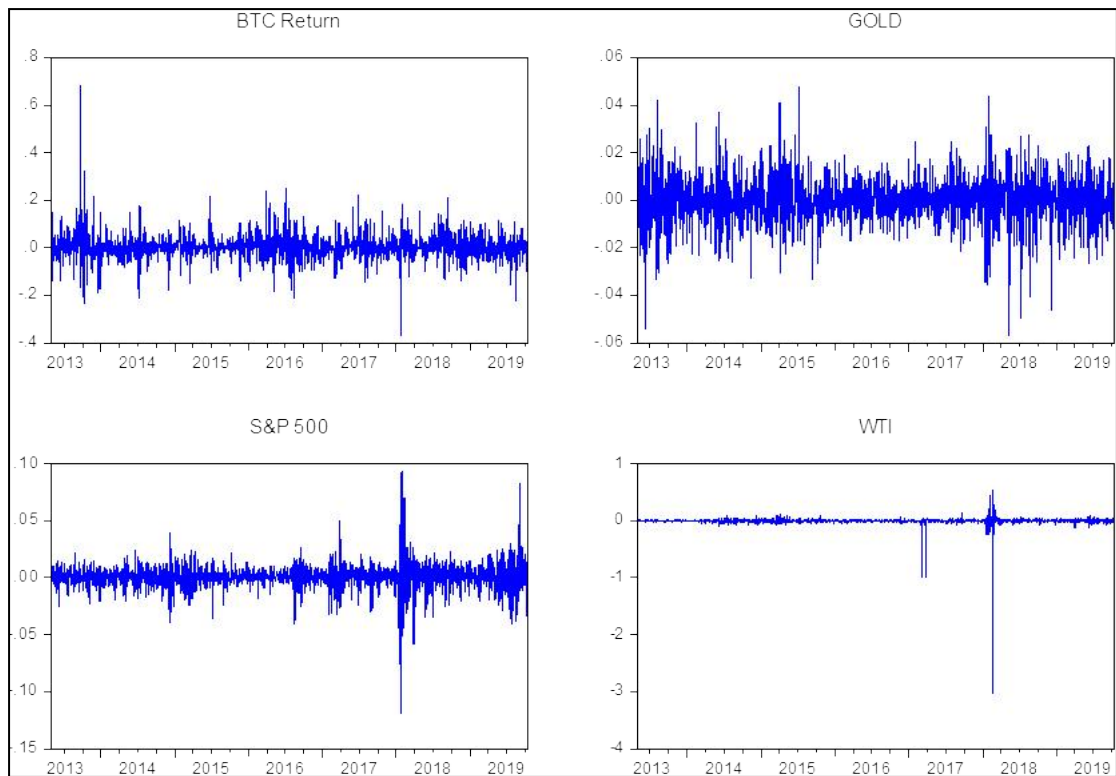
Τα παραπάνω μπορούν εναλλακτικά να διαπιστωθούν και από τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας των Dickey-Fuller (DF-Test). Οι υποθέσεις του ελέγχου είναι οι εξής:

H0: Υπάρχει μοναδιαία ρίζα (η σειρά δεν είναι στάσιμη)

H1: Δεν υπάρχει μοναδιαία ρίζα (η σειρά είναι στάσιμη)

Από το πρόγραμμα EViews, η διεξαγωγή του παραπάνω ελέγχου για κάθε μεταβλητή έδειξε πράγματι ότι στα επίπεδα, η τιμή πιθανότητας p ξεπερνάει τις κρίσιμες τιμές 1%, 5% και 10% ενώ αντίθετα, στις πρώτες διαφορές τους, η τιμή πιθανότητας p είναι πολύ μικρότερη από 5% και άρα αυτό συνεπάγεται στασιμότητα.

Από τη στιγμή που οι τιμές καθ' εαυτές δεν είναι στάσιμες στα επίπεδα αλλά ωστόσο είναι στάσιμες στις πρώτες διαφορές τους, επιβάλλεται η χρήση των αποδόσεων των τιμών για κάθε μεταβλητή. Πράγματι, στο Γράφημα 3 απεικονίζεται η διαχρονική εξέλιξη των αποδόσεων της κάθε μεταβλητής, απ' όπου φαίνεται πως οι αποδόσεις «με το μάτι» παρουσιάζουν ισχυρές ενδείξεις στασιμότητας.



Γράφημα 3: Διαχρονική εξέλιξη των αποδόσεων των BTC/USD, Gold, S&P 500 και WTI Crude Oil.

Η στασιμότητα βέβαια αποδεικνύεται και με τον έλεγχο μοναδιαίας ρίζας των Dickey-Fuller. Η τιμή του ελέγχου για κάθε μεταβλητή παρουσιάζεται στον Πίνακα 10, όπου χρησιμοποιείται ο επαυξημένος (augmented) έλεγχος DF, επέκταση του απλού ελέγχου DF.

Πίνακας 10: Έλεγχοι Μοναδιαίας Ρίζας των Αποδόσεων των Μεταβλητών.

	Augmented Dickey-Fuller test statistic	p-value
BTC/USD	-49.98428	< 0.001***
Gold	-49.99586	< 0.001***
S&P 500	-15.21599	< 0.001***
WTI	-22.04752	< 0.001***
<i>Επίπεδα Σημαντικότητας: ***(1%), **(5%), *(10%)</i>		

Σύμφωνα με τις τιμές του ελέγχου αλλά και των τιμών πιθανότητας, σε όλες τις περιπτώσεις η τιμή πιθανότητας είναι αρκετά μικρή ($p < 0.001$) με αποτέλεσμα η H_0 του ελέγχου να απορρίπτεται χάριν της εναλλακτικής H_1 , επομένως, στα επίπεδα, οι αποδόσεις των μεταβλητών δεν έχουν μοναδιαία ρίζα, άρα είναι στάσιμες.

Το επόμενο βήμα ήταν να πραγματοποιηθούν έλεγχοι ARCH-LM για τη κάθε μεταβλητή ώστε να διαπιστωθεί αν υπάρχουν αυτοπαλίνδρομες επιδράσεις με υπό συνθήκη ετεροσκεδαστικότητα. Οι έλεγχοι αυτοί διεξήχθησαν μόνο για τις μεταβλητές BTC και Gold, αφού γίνεται συγκριτική ανάλυση μεταξύ τους για το ποιο από τα δύο είναι ισχυρή safe haven περίπτωση. Οι υποθέσεις του ελέγχου είναι οι εξής:

H0: Δεν υπάρχουν ARCH επιδράσεις (χρήση μοντέλου OLS)

H1: Υπάρχουν ARCH επιδράσεις (χρήση ARCH δυναμικών μοντέλων)

Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον Πίνακα 11, σύμφωνα με τα νούμερα που εξήχθησαν από το EViews.

Πίνακας 11: Έλεγχοι ARCH-LM για τις μεταβλητές BTC και Gold.

Περίοδος	BTC		Gold	
	Lags	p-value	Lags	p-value
Όλη	1	< 0.001***	1	0.0151**
COVID-19	1	0.7393	1	0.2707
<i>Επίπεδα Σημαντικότητας: ***(1%), **(5%), *(10%)</i>				

Σύμφωνα με τις τιμές πιθανότητας (p-value) συμπεραίνεται ότι οι ARCH επιδράσεις υφίστανται τόσο για το BTC όσο και για το Gold μόνο για ολόκληρη τη περίοδο αναφοράς. Αντίθετα, στη περίοδο της πανδημίας δεν φαίνεται να υπάρχει κάποια τέτοια σχέση, άρα σε αυτή τη περίπτωση χρησιμοποιείται μία απλή OLS για να διαπιστωθεί αν η τιμή του BTC ή του Gold επηρεάζονται από τις τιμές των S&P 500 και του WTI.

Προτού προχωρήσουμε στη παρουσίαση των υπολοίπων μοντέλων, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τα δυναμικά μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν για ολόκληρη τη περίοδο αναφοράς είναι τα GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) και TGARCH (Threshold Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity), που είναι από τα πιο βασικά δυναμικά μοντέλα που εξετάζονται στη περίπτωση των χρονοσειρών. Το ARCH(q) μοντέλο υποθέτει ότι οι τιμές των τετραγώνων των καταλοίπων μιας παλινδρόμησης εξαρτώνται από τις τιμές τους σε q προηγούμενες υστερήσεις, το GARCH(p,q) μοντέλο υποθέτει χρονικές υστερήσεις τόσο για το τετράγωνο των καταλοίπων (q όροι) όσο και για τη

διακύμανση αυτών (p όροι), ενώ το TGARCH(p,q) μοντέλο είναι επέκταση του GARCH με την προσθήκη μίας υπό συνθήκη περίπτωσης (threshold) για τη τυπική απόκλιση. Η τιμή του threshold τέθηκε ίση με 1.

Τα παραπάνω δύο μοντέλα πραγματοποιήθηκαν για διάφορες τιμές χρονικών υστερήσεων. Στη συγκεκριμένη έρευνα επιλέχθηκε ο περιορισμός μέχρι 3 χρονικές υστερήσεις για κάθε μοντέλο, για κάθε μεταβλητή ξεχωριστά (BTC/USD και Gold). Το κριτήριο επιλογής του καταλληλότερου μοντέλου επιλέχθηκε να είναι αυτό του Schwarz Information Criterion (SIC), του οποίου η τιμή είναι όσο το δυνατόν μικρότερη. Υπάρχουν και άλλα εναλλακτικά κριτήρια επιλογής όπως του Akaike και των Hannan-Quinn, ωστόσο επιλέχθηκε το κριτήριο Schwarz επειδή από πολλούς θεωρείται καλύτερο από τα υπόλοιπα (Koehler & Murphee, 1988).

Από τη σύγκριση των μοντέλων αυτών σύμφωνα με το κριτήριο SIC, από τη μεριά του BTC/USD επιλέχθηκε ως κατάλληλο το μοντέλο GARCH(1,1) με SIC = -3.345, ενώ για το Gold επιλέχθηκε ως καταλληλότερο πάλι το μοντέλο GARCH(1,1) με SIC = -6.587. Τα παραπάνω μοντέλα παρουσιάζονται στους Πίνακες 12 και 13 που ακολουθούν.

Πίνακας 12: Παλινδρόμηση GARCH(1,1) του BTC για ολόκληρη τη περίοδο αναφοράς.

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.001297	0.000834	1.554744	0.1200
S&P 500	0.712127	0.045736	15.57042	0.0000
WTI	0.006677	0.018264	0.365581	0.7147
Variance Equation				
C	0.000116	9.87E-06	11.79051	0.0000
RESID(-1)^2	0.126867	0.009401	13.49447	0.0000
GARCH(-1)	0.835132	0.010787	77.42351	0.0000
R-squared	0.020141	Mean dependent var		0.003338
Adjusted R-squared	0.019309	S.D. dependent var		0.050397
S.E. of regression	0.049908	Akaike info criterion		-3.359846
Sum squared resid	5.868314	Schwarz criterion		-3.345181
Log likelihood	3968.939	Hannan-Quinn criter.		-3.354506
Durbin-Watson stat	2.059078			

Από το παραπάνω μοντέλο παρατηρούμε ότι ο δείκτης S&P 500 καθώς και οι όροι

του ARCH και GARCH είναι θετικοί και στατιστικά σημαντικοί ενώ αντίθετα μόνο ο συντελεστής του WTI δεν είναι στατιστικά σημαντικός.

Πίνακας 13: Παλινδρόμηση GARCH(1,1) του Gold για ολόκληρη τη περίοδο αναφοράς.

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	7.36E-05	0.000170	0.433132	0.6649
S&P 500	-0.062081	0.013758	-4.512525	0.0000
WTI	0.001893	0.003012	0.628489	0.5297
Variance Equation				
C	7.07E-07	1.90E-07	3.720838	0.0002
RESID(-1)^2	0.032931	0.003450	9.544371	0.0000
GARCH(-1)	0.959038	0.004485	213.8361	0.0000
R-squared	0.000005	Mean dependent var		0.000108
Adjusted R-squared	-0.000844	S.D. dependent var		0.009332
S.E. of regression	0.009336	Akaike info criterion		-6.602555
Sum squared resid	0.205330	Schwarz criterion		-6.587890
Log likelihood	7793.714	Hannan-Quinn criter.		-6.597215
Durbin-Watson stat	2.055041			

Από αυτό το μοντέλο παρατηρούμε ότι ο δείκτης S&P 500 καθώς και οι όροι του ARCH και GARCH είναι θετικοί και στατιστικά σημαντικοί ενώ αντίθετα μόνο ο συντελεστής του WTI δεν είναι στατιστικά σημαντικός.

Αναφορικά τώρα με τη περίοδο του COVID-19, διεξήχθη η κλασική μέθοδος OLS εφόσον διαπιστώθηκε ότι δεν υπάρχουν ARCH επιδράσεις. Έτσι, στους Πίνακες 14 και 15 φαίνονται τα αντίστοιχα αποτελέσματα για κάθε μεταβλητή.

Πίνακας 14: Παλινδρόμηση OLS του BTC για τη περίοδο της πανδημίας.

Dependent Variable: BTC_PRICE
Method: Least Squares
Date: 09/08/22 Time: 03:59
Sample: 1/01/2020 – 9/02/2022
Included observations: 678

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.002023	0.001646	1.229158	0.2194
S&P 500	1.090622	0.101642	10.73001	0.0000
WTI	0.009200	0.012293	0.748414	0.4545
R-squared	0.150002	Mean dependent var		0.002618
Adjusted R-squared	0.147483	S.D. dependent var		0.046366
S.E. of regression	0.042810	Akaike info criterion		-3.459657

Sum squared resid	1.237092	Schwarz criterion	-3.439661
Log likelihood	1175.824	Hannan-Quinn criter.	-3.451916
F-statistic	59.55959	Durbin-Watson stat	2.058507
Prob(F-statistic)	0.000000		

Από τον πίνακα αυτόν προκύπτει ότι ο S&P 500 είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός ($p < 0.001$) και άρα επιδρά στη τιμή του BTC για τη περίοδο της πανδημίας. Αντίθετα, ο δείκτης WTI είναι μη στατιστικά σημαντικός ($p = 0.4545$).

Πίνακας 15: Παλινδρόμηση OLS του Gold για τη περίοδο της πανδημίας.

Dependent Variable: GOLD
Method: Least Squares
Date: 09/08/22 Time: 04:02
Sample: 1/01/2020 – 9/02/2022
Included observations: 678

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.000217	0.000404	0.536294	0.5919
S&P 500	0.039682	0.024955	1.590109	0.1123
WTI	-0.000282	0.003018	-0.093287	0.9257

R-squared	0.003744	Mean dependent var	0.000240
Adjusted R-squared	0.000792	S.D. dependent var	0.010515
S.E. of regression	0.010511	Akaike info criterion	-6.268409
Sum squared resid	0.074572	Schwarz criterion	-6.248412
Log likelihood	2127.991	Hannan-Quinn criter.	-6.260668
F-statistic	1.268301	Durbin-Watson stat	1.983640
Prob(F-statistic)	0.281979		

Από τον πίνακα αυτόν προκύπτει ότι ο S&P 500 είναι θετικός αλλά μη στατιστικά σημαντικός ($p = 0.1123$) και άρα δεν επιδρά στη τιμή του Gold για τη περίοδο της πανδημίας. Το ίδιο ισχύει και για τον WTI.

Συναθροιστικά, μπορούμε να συγκεντρώσουμε τις τιμές των συντελεστών για τις ανεξάρτητες μεταβλητές S&P 500 και WTI για κάθε εξαρτημένη μεταβλητή BTC και Gold, ώστε να διαπιστώσουμε αν θεωρούνται ως safe haven assets ή όχι. Σύμφωνα με τη θεωρία (Markowitz, 1959):

- Αν ο συντελεστής beta είναι αρνητικός ή 0 σε περιόδους οικονομικής κρίσης, τότε το περιουσιακό στοιχείο θεωρείται safe haven,
- Αν ο συντελεστής beta είναι κατά μέσο άνω του 0 αλλά μικρότερος του 1, τότε το περιουσιακό στοιχείο θεωρείται diversifier,
- Αν ο συντελεστής beta είναι κατά μέσο όρο αρνητικός ή 0 γενικώς, τότε θεωρείται hedge.

Κατά συνέπεια, τα παραπάνω αποτελέσματα απεικονίζονται στον Πίνακα 16.

Πίνακας 16: Σύγκριση τιμών των συντελεστών για το BTC και το Gold

	Ολόκληρη Περίοδος		COVID-19	
	S&P 500	WTI	S&P 500	WTI
BTC	0.712***	0.0066	1.09***	0.009
Gold	-0.0062***	0.001	0.0039	-0.0002

*Επίπεδα Σημαντικότητας: ***(1%), **(5%), *(10%)*

Στον πίνακα προκύπτει καταρχάς ότι, για το BTC, σε ολόκληρη τη περίοδο αναφοράς η τιμή του συντελεστή 0.712 για τον S&P 500 είναι θετική και μικρότερη της μονάδος. Άρα, με βάση τη θεωρία, το BTC για όλη τη περίοδο αναφοράς είναι diversifier. Αντίθετα, για τη περίοδο της πανδημίας, η τιμή του είναι άνω του 1 σε σχέση με τον S&P 500 και άρα σε αυτή τη περίπτωση το BTC δεν θεωρείται safe haven asset. Όσο για τη τιμή του Gold, η τιμή του είναι αρνητική για τον S&P 500 (-0.0062) σε όλη τη περίοδο αναφοράς, πράγμα που σημαίνει ότι θεωρείται ένα hedge fund. Στη περίοδο της πανδημίας, η ίδια τιμή είναι θετική αλλά πολύ κοντά στο μηδέν, που όμως είναι και στατιστικά σημαντική. Άρα μπορούμε να πούμε εδώ ότι, στατιστικά τουλάχιστον, η τιμή του Gold δε διαφέρει σημαντικά από το μηδέν και άρα σε περίοδο κρίσης μπορεί να τείνει προς ένα safe haven asset.

5 Συμπεράσματα – Προτάσεις

Συμπερασματικά, τα κρυπτονομίσματα αποτελούν στις μέρες μας ένα θέμα το οποίο έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών ατόμων, επιχειρήσεων και εθνικών κρατών. Όντας ένα νέο σύστημα ψηφιακών πληρωμών, πλήρως αποκεντρωμένο και με όλα τα χαρακτηριστικά που το συνοδεύουν, αρκετοί είναι αυτοί οι οποίοι έχουν δώσει ιδιαίτερη προσοχή στο τρόπο λειτουργίας του και στη χρήση του ως μία εναλλακτική μορφή επένδυσης.

Αν και σχετικά πρόσφατο σύστημα ψηφιακών συναλλαγών/επενδύσεων, σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, ιδίως από το ξέσπασμα της πανδημίας του COVID-19, κέρδισε σημαντικό έδαφος έναντι των παραδοσιακών μορφών πληρωμής. Ωστόσο, σε πρακτικό επίπεδο, πέρα από την κατά κάποιο τρόπο «σύνθετη» λειτουργία τους, το Bitcoin και όλα τα κρυπτονομίσματα λίγο πολύ παρουσιάζουν εξαιρετική ευαισθησία στις μεταβολές των τιμών τους με αποτέλεσμα η θεώρηση τους ως ασφαλή επένδυση σε περιόδους κρίσης να αντιμετωπίζεται με κάποια επιφύλαξη. Αυτό ήταν και το θέμα το οποίο διερευνήθηκε εμπειρικά σε αυτή την εργασία, χρησιμοποιώντας το Bitcoin σε σύγκριση με τη τιμή του χρυσού, βασικό μέτρο σύγκρισης που απαντάται σε πολλές προηγούμενες έρευνες.

Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι σε περίοδο κρίσης, το Bitcoin δεν θεωρείται safe haven asset και άρα έχει σημαντικά περιθώρια βελτίωσης ώστε να καταστεί τέτοιο στο μέλλον. Αντιθέτως, το Gold παρουσιάζει καλύτερη εικόνα εν μέσω κρίσης και άρα τείνει προς την απόκτηση της ιδιότητας του safe haven. Σε γενικότερο επίπεδο, το Bitcoin θεωρείται ένα diversifier, δηλαδή ο επενδυτής επιθυμεί να έχει ένα μείγμα από διάφορες επενδύσεις, καθιστώντας έτσι το χαρτοφυλάκιο του πιο διαφοροποιημένο ενώ αντίθετα, το Gold είναι ένα hedge asset με αντιστάθμισμα του κινδύνου.

Τα παραπάνω ευρήματα έρχονται σε συνάφεια με τα αντίστοιχα ευρήματα των Conlon & McGee (2020), Conlon et al. (2020) και Cocco et al. (2022) οι οποίοι συμπέραναν πως το Bitcoin δεν θεωρείται safe haven asset συγκριτικά με άλλα εμπορεύματα ή δείκτες. Ακόμη, τα αποτελέσματα, τουλάχιστον σε κάποιο βαθμό, έρχονται σε συνάφεια και με των Wen et al. (2022), οι οποίοι διαπίστωσαν πως μόνο

ο χρυσός θεωρείται safe haven και όχι το Bitcoin. Στα ίδια αποτελέσματα καταλήγουν και οι έρευνες των Kumar & Padakandla (2022), και Bahloul et al. (2021).

Αντίθετα, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας έρχονται σε αντίθεση με αυτά των Chemkha et al. (2021) οι οποίοι διαπίστωσαν ότι το Bitcoin και ο χρυσός θεωρούνται hedge assets εν μέσω κρίσης, ενώ οι Paule-Vianez et al. (2020) και Umar et al. (2021) διαπίστωσαν πως το Bitcoin λειτουργεί ως ένα safe haven asset.

Γενικώς, η διαφορετική μέθοδος προσέγγισης που χρησιμοποιείται κάθε φορά, σε συνδυασμό με το είδος της εμπειρικής ανάλυσης που επιλέγεται αλλά και του αριθμού των μεταβλητών, παρέχει σε ορισμένες περιπτώσεις διαφοροποιημένα αποτελέσματα. Όπως και να 'χει πάντως, φαίνεται πως το Bitcoin στην υπάρχουσα βιβλιογραφία παρουσιάζει ανάμεικτα αποτελέσματα, καθώς είναι μία εναλλακτική μορφή επένδυσης η οποία, παρά τη σημαντική πρόοδο της, αντιμετωπίζεται με σκεπτικισμό από μερίδα ανθρώπων, επιχειρήσεων και εθνικών κρατών ως προς την αποτελεσματικότητά του, ιδίως σε περιόδους διαταραχών της αγοράς.

Σε μελλοντικό στάδιο, η έρευνα αυτή θα μπορούσε να επεκταθεί περιλαμβάνοντας και άλλες μεταβλητές στην ανάλυση όπως περισσότερους χρηματιστηριακούς δείκτες (π.χ. NASDAQ, FTSE κ.λπ.) ώστε να διαφανεί και η σχέση των δεικτών αυτών με το Bitcoin. Ακόμη, διαφορετικές εναλλακτικές μέθοδοι προσέγγισης θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν (π.χ. ανάλυση συνοχής) για τα ίδια δεδομένα ώστε να γίνει μία συγκριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων ανά μέθοδο. Τέλος, είναι εξίσου σημαντικό να διερευνηθούν και οι απόψεις των ατόμων και επιχειρήσεων (π.χ. μέσω ερωτηματολογίων ή/και συνεντεύξεων, απόψεων μέσω forums σε social media) σχετικά με το πώς αντιμετωπίζουν τα κρυπτονομίσματα και κατά πόσο γνωρίζουν ή όχι για την λειτουργία τους, εξετάζοντας πιθανότατα παράγοντες ικανοποίησης, επίδρασης στις καθημερινές οικονομικές τους συναλλαγές, κ.λπ. Όλο αυτό το υλικό θα ήταν πολύ χρήσιμο να ενσωματωθεί σε μία παρόμοια έρευνα στο μέλλον.

Βιβλιογραφία

ΞΕΝΗ

Adams, J. (2017). *The Political Nature of Cryptocurrencies*. BTCTheory, Massachusetts Constitution.

Anson, M., Fabozzi, F., & Tones, F. (2010). *The handbook of traditional and alternative investment vehicles: investment characteristics and strategies*. Wiley.

Bagus, P. (2009). The Quality of Money. *The Quarterly Journal of Austrian Economics* , 12 (4), σσ. 22-45.

Bahloul, S., Mroua, M., & Naifar, N. (2022). Are Islamic indexes, Bitcoin and gold, still “safe-haven” assets during the COVID-19 pandemic crisis? *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management* , 15 (2), σσ. 372-385.

Chemkha, R., BenSaïda, A., Ghorbel, A., & Tayachi, T. (2021). Hedge and safe haven properties during COVID-19: Evidence from Bitcoin and gold. *The Quarterly Review of Economics and Finance* , 82, σσ. 71-85.

Cocco, L., Tonelli, R., & Marchesi, M. (2022). Bitcoin as a Safe Haven during COVID-19 Disease. *Future Internet* , 14 (4), σ. 98.

Conlon, T., Corbet, S., & McGee, R. (2020). Safe haven or risky hazard? Bitcoin during the Covid-19 bear market. *Finance Research Letters*, 35, σ. 101607

Conlon, T. & McGee, R. (2020). Are cryptocurrencies a safe haven for equity markets? An international perspective from the COVID-19 pandemic. *Research in International Business and Finance* , 54, σ. 101248.

Davies, G. (2016). *History of Money: from Ancient Times to the Present Day*. (4η εκδ.). University of Wales Press.

Demir, E., Gozgor, G., Lau, C., & Vigne, S. (2018). Does economic policy uncertainty predict the Bitcoin returns? An empirical investigation. *Finance Research Letters* , 26, σσ. 145-149.

Dourado, E., & Brito, J. (2014). *Cryptocurrency*. Ανάκτηση Αύγουστος 22, 2022, από https://www.researchgate.net/publication/298792075_Cryptocurrency

Fischer, E., & Lind-Braucher, S. (2010). Optimal Portfolios with Traditional and Alternative Investments: An Empirical Investigation. *The Journal of Alternative Investments* , 13 (2), σσ. 58-77.

Hong, K. (2017). Bitcoin as an alternative investment vehicle. *Information Technology and Management* , 18, σσ. 265-275.

Kjærland, F., Khazal, A., Krogstad, E., Nordstrøm, F., & Oust, A. (2018). An Analysis of Bitcoin's Price Dynamics. *Journal of Risk and Financial Management* , 11 (63), σσ. 1-18.

Koehler, A., & Murphree, E. (1988). A Comparison of the Akaike and Schwarz Criteria for Selecting Model Order. *Journal of the Royal Statistical Society.* , 37 (2), σσ. 187-195.

Kumar, A., & Padakandla, S. (2022). Testing the safe-haven properties of gold and bitcoin in the backdrop of COVID-19: A wavelet quantile correlation approach. *Finance Research Letters* , 47 (B), σ. 102707.

Markowitz, H. (1959). *Portfolio selection: Efficient diversification of investments*. New York: Yale University Press.

Paule-Vianez, J., Prado-Román, C., & Gómez-Martínez, R. (2020). Economic policy uncertainty and Bitcoin. Is Bitcoin a safe-haven asset? *European Journal of Management and Business Economics* , 29 (3), σσ. 347-363.

Shahzad, S., Bouri, E., Roubaud, D., Kristoufek, L., & Lucey, B. (2019). Is Bitcoin a better safe-haven investment than gold and commodities?. *International Review of Financial Analysis* , 63, σσ. 322-330.

Umar, M., Su, C.-W., Rizvi, S., & Shao, X.-F. (2021). Bitcoin: A safe haven asset and a winner amid political and economic uncertainties in the US? *Technological Forecasting and Social Change* , 167, σ. 120680.

Vejačka, M. (2014). Basic Aspects of Cryptocurrencies. *Journal of Economy, Business and Financing* , 2 (2), σσ. 75-83.

Wang, M. (2010). *Bitcoin and its impact on the economy*. Ανάκτηση Αύγουστος 25, 2022, από <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2010/2010.01337.pdf>

Wen, F., Tong, X., & Ren, X. (2022). Gold or Bitcoin, which is the safe haven during the COVID-19 pandemic?. *International Review of Financial Analysis* , 81, σ. 102121.

Yilmaz, N., & Hazar, H. (2018). Predicting future cryptocurrency investment trends by conjoint analysis. *Journal of Economics, Finance and Accounting* , 5 (4), σσ. 321-330.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Dornbusch, R., & Fischer, S. (2010). *Μακροοικονομική*. Κριτική.