



UNIVERSITY OF  
THESSALY

ΠΜΣ Εφαρμοσμένης Οικονομικής  
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

**“Κρυπτονομίσματα : μύθος του 21<sup>ου</sup> αιώνα ή  
το μέλλον του χρήματος;”**

**Ολυμπία Σολοπούλου**

**Επίκουρος Καθηγήτρια :Αγγελική Αναγνώστου**

**Βόλος 2021**

## **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 Εφαρμοσμένη Οικονομική του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Βόλος Ιανουάριος 2022

## ***Πρόλογος***

Η συγγραφή της παρούσας εργασίας θεωρείται πιο επίκαιρη και αναγκαία από ποτέ, καθώς το 2021 εξελίχτηκε σε μια σπουδαία χρονιά για τα κρυπτονομίσματα και το ενδιαφέρον των ανθρώπων γι' αυτά έχει εκτοξευθεί στα ύψη.

Το κρυπτονόμισμα είναι ένα ψηφιακό νόμισμα που ανταλλάσσεται μεταξύ ομοτίμων, χωρίς την ανάγκη τρίτου μέρους, όπως μια τράπεζα. Δίνει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να συνδέονται απευθείας ψηφιακά μέσω μιας διαφανούς διαδικασίας, φανερώνοντας το οικονομικό ποσό, αλλά όχι την ταυτότητα των ατόμων που πραγματοποιούν τη συναλλαγή. Το δίκτυο αποτελείται από μια αλυσίδα υπολογιστών, οι οποίοι είναι όλοι απαραίτητοι για να εγκρίνουν μια ανταλλαγή κρυπτονομισμάτων και να αποτρέψουν την επανάληψη της ίδιας συναλλαγής. Λόγω της διαφάνειάς του, αυτός ο τύπος συναλλαγής έχει τη δυνατότητα να μειώσει την απάτη (Bouri et al. (2017b).

Η ανταλλαγή κρυπτονομισμάτων είναι κάπως παρόμοια με το παγκόσμιο σύστημα διαδικτυακών πληρωμών, το PayPal, με τη διαφορά ότι το νόμισμα που ανταλλάσσεται δεν είναι παραδοσιακό χρήμα. Η διαδικασία συναλλαγής κρυπτονομισμάτων χρησιμοποιεί ψηφιακές διασφαλίσεις για την ασφάλεια των συναλλαγών. Επιπλέον, κάθε συναλλαγή επιβεβαιώνεται σε ένα ψηφιακό δημόσιο βιβλίο, που ονομάζεται blockchain, μέσω μιας διαδικασίας γνωστής ως εξόρυξης (Haar, 2021).

## Περιεχόμενα

Πρόλογος .....	2
Περίληψη.....	8
Abstract .....	9
1.Εισαγωγικό μέρος .....	10
1.1.Εισαγωγή .....	10
2.Μεθοδολογία έρευνας.....	12
2.1.Ερευνητική υπόθεση.....	12
2.2.Κεντρικό ερώτημα της έρευνας .....	13
2.3.Είδος έρευνας.....	13
2.4.Στόχος της παρούσας εργασίας .....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο .....	14
1.ΤΑ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ BLOCKCHAIN .....	14
1.1.Εισαγωγή .....	14
1.2.Η εξέλιξη των συναλλαγών της σύγχρονης εποχής .....	14
1.2.1.Συναλλαγή με φυσικά μετρητά.....	14
1.2.2. Ψηφιακά μετρητά .....	15
1.2.3 Συστήματα Ηλεκτρονικών Πληρωμών .....	15
1.3.Η εξέλιξη της κρυπτογραφίας .....	16
1.4.Τι είναι το κρυπτονόμισμα .....	17
1.4.1.Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για τα κρυπτονομίσματα .....	17
1.4.2. Κατηγορίες κρυπτονομισμάτων .....	19
1.4.2.1.Κρυπτονομίσματα πληρωμών.....	19
1.4.2.2.Κρυπτονομίσματα υποδομής .....	19
1.4.2.3.Χρηματοοικονομικά κρυπτονομίσματα .....	20
1.4.2.4.Κρυπτονομίσματα υπηρεσιών .....	20
1.4.2.5.Κρυπτονομίσματα μέσων και ψυχαγωγίας.....	20
1.5.Η τεχνολογία Blockchain .....	21

1.5.1. Η αρχιτεκτονική λογισμικού .....	22
1.5.2. Εξόρυξη και το σύστημα Blockchain .....	23
1.5.2.1. Σχηματισμός μπλοκ .....	24
1.5.2.2. Τα προϊόντα blockchain .....	25
1.6. Έξυπνα συμβόλαια .....	26
1.7. Η κρυπτογράφηση δημόσιου κλειδιού και οι ψηφιακές υπογραφές .....	26
1.8. Πρωτόκολλο απόδειξης εργασίας .....	27
1.9. Χαρτοφυλάκιο (πορτοφόλι) κρυπτογράφησης .....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο .....	29
2. ΕΙΔΗ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ - BITCOINS .....	29
2.1. Εισαγωγή .....	29
2.2. Είδη κρυπτονομισμάτων .....	29
2.2.1. Bitcoin (BTC) .....	30
2.2.1.1. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κρυπτονομίσματος Bitcoin .....	32
2.2.2. Ethereum (ETH) .....	33
2.2.3. Κέρμα Binance (BNB) .....	33
2.2.4. Tether (USDT) .....	34
2.2.5. Cardano (ADA) .....	34
2.2.6. Σολάνα (SOL) .....	35
2.2.7. XRP (XRP) .....	35
2.2.8. Polkadot (DOT) .....	35
2.2.9. Shiba Inu (SHIB) .....	36
2.2.10. Dogecoin (DOGE) .....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο .....	37
3. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ. ΜΥΘΟΙ – ΑΛΗΘΕΙΕΣ .....	37
3.1. Εισαγωγή .....	37
3.2. Τα χαρακτηριστικά των επενδυτών μέσα από αποτελέσματα ερευνών .....	37

3.3.Η θεωρία της αγέλης στους επενδυτές.....	41
3.4.Το φαινόμενο της φούσκας των κρυπτονομισμάτων .....	43
3.5. Αλήθειες και μύθοι που περιβάλλουν τα κρυπτονομίσματα .....	43
3.5.1. Αλήθειες .....	43
3.5.1.1.Υιοθέτηση κρυπτονομισμάτων από κυβερνήσεις και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα .....	44
3.5.1.2.Αποδοχή κρυπτονομισμάτων από χρηματοπιστωτικά ιδρύματα .....	44
3.5.1.3. Τα κρυπτονομίσματα έφτασαν το ανώτατο όριο αγοράς.....	45
3.5.2. Μύθοι που περιβάλλουν τα κρυπτονομίσματα.....	46
3.5.2.1. 1ος Μύθος: Τα κρυπτονομίσματα είναι πραγματικά χρήματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πληρωμές; .....	46
3.5.2.2. 2ος Μύθος: Τα κρυπτονομίσματα είναι μια καλή επένδυση .....	46
3.5.2.3. 3ος Μύθος: Το Bitcoin ξεθωριάζει. Η ταχύτατη διάδοση μέσω του διαδικτύου είναι το μέλλον .....	47
3.5.2.4. 4ος Μύθος :Τα κρυπτονομίσματα θα εκτοπίσουν το δολάριο .....	47
3.5.2.4. 5ος Μύθος: Τα κρυπτονομίσματα είναι απλά μια μόδα και θα εξαφανιστούν .....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο .....	49
4.ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ- ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ- ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ .....	49
4.1.Εισαγωγή .....	49
4.2. Πλεονεκτήματα από τη χρήση των κρυπτονομισμάτων.....	49
4.2.1. Η εύκολη χρήση κρυπτονομισμάτων με τη σάρωση κωδικού QR .....	49
4.2.2.Δεν υπάρχει δυνατότητα ανάπτυξης πληθωρισμού.....	50
4.2.3. Δίκτυο κρυπτονομισμάτων peer-to-peer .....	50
4.2.4.Ελευθερία για απεριόριστες δυνατότητες συναλλαγής .....	50
4.2.5.Τα κρυπτονομίσματα δε μπορούν να παραποιηθούν .....	51
4.2.6.Αποκέντρωση .....	51
4.2.7.Εύκολο στη χρήση .....	51
4.2.8. Ανωνυμία των χρηστών.....	51
4.2.9.Διαφάνεια .....	51

4.2.10. Ταχύτητα συναλλαγής.....	52
4.2.11. Ανήκει μόνο στο κάτοχο του πορτοφολιού .....	52
4.2.12. Δεν υπάρχουν πιθανότητες να χρησιμοποιηθούν ορισμένα προσωπικά δεδομένα για απάτη.....	52
4.2.13. Μεταφορές κεφαλαίων με ελάχιστες χρεώσεις .....	53
4.2.14. Αντίγραφα ασφαλείας .....	53
4.2.15. Κρυπτογραφικά ασφαλές.....	54
4.3. Μειονεκτήματα του συστήματος κρυπτονομισμάτων.....	54
4.3.1. Ισχυρή αστάθεια .....	54
4.3.2. Κίνδυνος πλυντηρίου χρημάτων, χρηματοδότησης τρομοκρατικών και άλλων παράνομων δραστηριοτήτων.....	55
4.3.3. Κίνδυνος από την έλλειψη κεντρικού εκδότη.....	56
4.3.4. Δεν υπάρχει κεντρικό αποθετήριο.....	56
4.3.5. Η έλλειψη κυβερνητικού ελέγχου.....	56
4.3.6. Ο παράνομος τζόγος.....	57
4.3.7. Δεν γίνεται ανάκληση ή επιστροφή ποσού.....	57
4.3.8. Είναι προσβάσιμα στους χάκερ .....	57
4.3.9. Το πρόβλημα της πολυπλοκότητας.....	57
4.4. Το μέλλον των κρυπτονομισμάτων .....	58
4.4.1. Αποτελέσματα ερευνών για το μέλλον των κρυπτονομισμάτων του Vora (2015) και των Böhme et al. (2015) .....	59
4.4.2. Αποτελέσματα έρευνας του Hossain (2020) με θέμα: «Τι γνωρίζουμε για τα κρυπτονομίσματα; Παρελθόν παρόν μέλλον».....	59
4.4.3. Αποτελέσματα έρευνας των Subramanian και Chino (2016) με θέμα: «Ροές συναλλαγών: θεωρία και παραδείγματα που σχετίζονται με την εμπιστοσύνη στο ηλεκτρονικό εμπόριο που βασίζεται στο Διαδίκτυο» .....	60
4.4.4. Αποτελέσματα έρευνας των Kaminskaya και Petrova (2018) με θέμα: «Οικονομική επανάσταση ή απειλή για το οικονομικό σύστημα;» .....	60
4.4.5. Αποτελέσματα έρευνας των Tschorsch και Scheuermann (2016) με θέμα: «Bitcoin και όχι μόνο: Μια τεχνική έρευνα για τα αποκεντρωμένα ψηφιακά νομίσματα».....	61

4.4.6. Αποτελέσματα έρευνας των Noori και Yimga (2020) με θέμα: «Κρυπτονόμισμα: είναι η νέα επενδυτική ευκαιρία; Μια ολοκληρωμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση».	61
4.4.7. Αποτελέσματα έρευνας των Vijayalakshmi και Murugan (2017) με θέμα: «Κρυπτονομίσματα: Το μέλλον των συναλλαγών»	62
4.4.8. Αποτελέσματα έρευνας των Al-Hamdani, Mohammed και Mohammed (2019) με θέμα: «Το μέλλον του Bitcoin ως εργαλείο για την οικονομική ανάπτυξη»	63
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο	64
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	64
5.1.Συζήτηση	64
5.2.Συμπεράσματα	66
5.3.Προτάσεις	68



## *Περίληψη*

Τα κρυπτονομίσματα είναι ψηφιακά ή εικονικά νομίσματα που μπορούν να λειτουργήσουν ως μέσο ανταλλαγής, επιτρέποντας άμεσες πληρωμές μεταξύ ατόμων και οργανισμών.

Η παρούσα εργασία είναι μία ανασκοπική έρευνα που βασίζεται σε βιβλιογραφικές αναφορές, αποτελέσματα ερευνών και έγκυρων άρθρων του διαδικτύου. Ως εργαλείο έρευνας χρησιμοποιήθηκε η μηχανή αναζήτησης της Google με τη χρήση των λέξεων- κλειδιών: κρυπτονομίσματα, bitcoins, έξόρυξη, ανθρακωρύχοι, επενδύσεις.

Το ερευνητικό ερώτημα πάνω στο οποίο βασίζεται η ανάλυση της εργασίας είναι εάν οι συναλλαγές με κρυπτονομίσματα μπορούν να αντικαταστήσουν τις παραδοσιακές συναλλαγές σε όλους τους τομείς.

Τα αποτελέσματα που απορρέουν από την παρούσα εργασία είναι, ότι παρόλο που μέσω της ανάλυσης των δεδομένων έχει τονισθεί η ασφάλεια, η ταχύτητα και η επιτυχία των επενδύσεων σε κρυπτονομίσματα, είναι πολύ δύσκολο να αντικαταστήσουν τον παραδοσιακό τρόπο συναλλαγών, γιατί βασίζονται στη δύναμη ενός υπολογιστή, στην ανωνυμία αλλά και στη μικρή εμπειρία των επενδυτών που εύκολα ακολουθούν τη θεωρία της αγέλης και δημιουργούν επενδυτικές φούσκες με πολύ δυσάρεστα αποτελέσματα.

Λέξεις – κλειδιά: Κρυπτονομίσματα , bitcoins, έξόρυξη, ανθρακωρύχοι, επενδύσεις.

## ***Abstract***

Cryptocurrencies are digital or virtual currencies that can act as a medium of exchange, allowing direct payments between simple persons and organizations.

This work is a review based on bibliographic references, results of researches and valid internet articles. The Google search engine was used as a search tool using the keywords: crypto currencies - Bitcoin - mining - miners - investments.

The research question on which analysis of this work is based is if trade of cryptocurrency trading can replace traditional trading in all sectors?

The result of the present work is that although through analysis's of data has emphasized the security, speed and success of cryptocurrency investments, it is very difficult to replace the traditional way of trading, because they are based on the power of one computer, the anonymity but also on the short time experience of investors, who easily follow the theory of the herd and create investment bubbles with very unpleasant results.

Words – keys : Cryptocurrencies , bitcoins ,mining ,miners , investments

# 1.Εισαγωγικό μέρος

## 1.1.Εισαγωγή

Η παρούσα διπλωματική εργασία με θέμα: *«Κρυπτονομίσματα: μύθος του 21ου αιώνα ή το μέλλον του χρήματος;»* είναι μία ανασκοπική έρευνα, που βασίζεται σε βιβλιογραφικές αναφορές και έγκυρα άρθρα του διαδικτύου.

Ένα κρυπτονόμισμα είναι ένα ψηφιακό νόμισμα που εφαρμόζει τη χρήση κρυπτογραφίας ως μέσο ασφάλειας. Η κρυπτογραφία σε αυτό το πλαίσιο είναι ένας τεχνικός όρος για τη χρήση κρυπτογράφησης (κωδικών) για να αποδείξει ποιος ελέγχει τι (Notling & Muller, 2017).

Μεταξύ του έτους 2008 και 2012, ένας προγραμματιστής ή ομάδα προγραμματιστών με το ψευδώνυμο Satoshi Nakamoto εισήγαγε το peer to peer (ομοτίμων) σύστημα νομίσματος που ονομάζεται Bitcoin, το οποίο αργότερα ανέπτυξε την ιδέα του κρυπτονομίσματος (Moorefield & Owen, 2021). Το κρυπτονόμισμα είναι μία από τις μορφές του ψηφιακού νομίσματος που δημιουργείται και αποθηκεύεται στην τεχνολογία blockchain. Το Blockchain είναι μια αποκεντρωμένη βάση δεδομένων, δηλαδή δεν υπάρχει κεντρική τράπεζα ή κυβέρνηση που καθορίζει την προσφορά, με βάση τη συναίνεση δικτύου ομοτίμων (Notling & Muller, 2017). Αυτό γίνεται μέσω τεχνικών κρυπτογράφησης με τις οποίες μπορεί να ελεγχθεί η δημιουργία νομισματικών μονάδων και να επαληθευτεί η μεταφορά κεφαλαίων. Αυτά τα νομίσματα ονομάζονται εικονικά νομίσματα, καθώς δεν μπορούμε να τα αγγίξουμε, σε αντίθεση με τα άλλα νομίσματα (Stavroyiannis & Babalos, 2019).

Το Bitcoin είναι το πιο γνωστό παράδειγμα κρυπτονομίσματος. Η σημασία του Bitcoin δεν έγκειται στο γεγονός ότι είναι το πρώτο ψηφιακό νόμισμα στον κόσμο, καθώς το ψηφιακό νόμισμα χρησιμοποιείται ήδη με τη μορφή χρεωστικής ή πιστωτικής κάρτας. Η σημασία έγκειται στο τρόπο διαχείρισής του: αποκεντρωμένο, δίκτυο ομοτίμων σε ομότιμους (δηλαδή συναλλαγές που δεν χρειάζονται μεσάζοντα τρίτων, όπως η Visa ή η PayPal) (Yano, et al., 2020).

Το πρόβλημα για την ευρεία χρήση των κρυπτονομισμάτων είναι οι μύθοι που τα περιβάλλουν και που οφείλονται κυρίως στην έλλειψη κατανόησης του συστήματος και της λειτουργίας αυτού. Οι περισσότερες έρευνες υποστηρίζουν ότι τα κρυπτονομίσματα, παρόλο που δεν αποτελούν τον παραδοσιακό τρόπο πληρωμής, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πληρωμές ή για επενδύσεις μόνο, γιατί η προσφορά των περισσότερων κρυπτονομισμάτων ελέγχεται αυστηρά, από τα προγράμματα υπολογιστών που τα διαχειρίζονται (Thul, 2021).

Για παράδειγμα, περίπου 18,5 εκατομμύρια bitcoin έχουν δημιουργηθεί μέχρι τώρα και τελικά θα υπάρξουν το πολύ 21 εκατομμύρια bitcoin. Αυτό είναι ένα ανώτατο όριο που έχει οριστεί από το πρόγραμμα υπολογιστή που διαχειρίζεται την προσφορά του νομίσματος (Prasad,2021). Επίσης, σύμφωνα με άρθρο της Goldman Sachs «το bitcoin έχει μια μαθηματικά ορισμένη συνολική προσφορά», γεγονός που σε ορισμένους αγοραστές, όπως ο Ron Paul, αρέσει η ιδέα ότι καμία κυβέρνηση δεν μπορεί να υποτιμήσει το bitcoin αυξάνοντας την προσφορά (Prasad,2021:31).

Οι παράμετροι που το καθορίζουν είναι δύο: η πρώτη αφορά εάν το Blockchain σημαίνει περισσότερο από ένα λογισμικό, αν δηλαδή είναι σύμφωνο με τα θεμελιώδη δικαιώματα των ανθρώπων και η δεύτερη εάν έχουν γίνει αρκετές έρευνες που επιτρέπουν στο επενδυτικό κοινό να κατανοήσει την φιλοσοφία των κρυπτονομισμάτων, ώστε να αντιληφθεί εάν τα κρυπτονομίσματα είναι ένας μύθος του 21<sup>ου</sup> αιώνα ή το μέλλον του χρήματος (Vranken, 2017).

Με την άνοδο του Bitcoin στις αρχές του 2018, άρχισαν να αυξάνονται οι ειδήσεις, οι αναφορές και οι έρευνες σχετικά με εικονικά νομίσματα ή κρυπτονομίσματα. Τα κρυπτονομίσματα έχουν αναφερθεί από μεγάλα περιοδικά, όπως η Wall Street Journal, το Bloomberg, το Yahoo Finance και το Economist (Vranken,2017). Όσον αφορά την ακαδημαϊκή έρευνα, σύμφωνα με τους Edmund & Lindgren (2017), το Bitcoin μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αντισταθμίσει τις μετοχές του χρηματιστηρίου των Financial Times και έναντι των δολαρίων ΗΠΑ βραχυπρόθεσμα. Επιπλέον, οι Baek και Elbeck (2014) παρέχουν στοιχεία ότι η αστάθεια του Bitcoin οφείλεται εσωτερικά, υπονοώντας ότι η αγορά Bitcoin είναι εξαιρετικά κερδοσκοπική. Όμως παρόλο που τα κρυπτονομίσματα έχουν γίνει ένα ευρέως καυτό θέμα, λίγα είναι γνωστά και ερευνημένα σε αυτήν την κατηγορία «νομισμάτων».

Σκοπός αυτής της εργασίας είναι να πραγματοποιήσει μια ολοκληρωμένη μελέτη για τα κρυπτονομίσματα. Πρώτα επιχειρεί να δώσει ένα πλαίσιο δεδομένων που αφορούν την αγορά των κρυπτονομισμάτων, με το να περιγράψει τι είναι : τα κρυπτονομίσματα, η τεχνολογία Blockchain, ποια τα είδη κρυπτονομισμάτων, η θέση των επενδυτών, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα, καθώς και το μέλλον αυτών και μέσα από τη μελέτη αυτών των δεδομένων να συμπεράνει, εάν τα κρυπτονομίσματα που έχουν υψηλότερες μέσες μηνιαίες αποδόσεις από τους δείκτες, αποτελούν μία ασφαλή επένδυση για τους επενδυτές ή όχι.

Η δομή της παρούσας εργασίας περιλαμβάνει τα εξής μέρη:

Το Εισαγωγικό μέρος, το οποίο χωρίζεται: στην Εισαγωγή όπου δίδονται ορισμένα στοιχεία για τα κρυπτονομίσματα, τις αλήθειες και τους μύθους που τα περιβάλλουν και στην Μεθοδολογία της έρευνας όπου τίθεται το κεντρικό ερώτημα και ο στόχος της έρευνας .

Το Θεωρητικό μέρος, το οποίο χωρίζεται στα εξής κεφάλαια:

Στο πρώτο κεφάλαιο, με θέμα: *«Τα κρυπτονομίσματα και η Τεχνολογία Blockchain»* όπου γίνεται αναφορά στην εξέλιξη των συναλλαγών στην σύγχρονη εποχή, στην εξέλιξη της κρυπτογραφίας, τι είναι τα κρυπτονομίσματα και οι κατηγορίες αυτών, στην τεχνολογία Blockchain, στα έξυπνα συμβόλαια, στην κρυπτογράφηση δημόσιου κλειδιού και στις ψηφιακές υπογραφές, στα χαρτοφυλάκια κρυπτογράφησης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, με θέμα: *«Είδη κρυπτονομισμάτων – Bitcoins»* όπου παρατίθενται πληροφορίες για τα είδη των κρυπτονομισμάτων και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κρυπτονομίσματος Bitcoin.

Στο τρίτο κεφάλαιο, με θέμα: *«Ο ρόλος των πεποιθήσεων των επενδυτών για το μέλλον των κρυπτονομισμάτων. Μύθοι – Αλήθειες»* όπου παρατίθενται αποτελέσματα ερευνών για τις πεποιθήσεις των επενδυτών κρυπτονομισμάτων, για τα είδη επενδύσεών τους, και τις αποφάσεις τους που οδηγούν σε μεγάλη άνοδο των τιμών των κρυπτονομισμάτων, αλλά και στην δημιουργία «φούσκας».

Στο τέταρτο κεφάλαιο, με θέμα: *« Το μέλλον των κρυπτονομισμάτων. Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα»*, όπου γίνεται αναφορά στα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των συναλλαγών με κρυπτονομίσματα, τους κινδύνους που ενέχουν αυτές οι συναλλαγές, τις κριτικές επιστημόνων αλλά και τις προκλήσεις που κρύβουν για το μέλλον τα κρυπτονομίσματα.

Η εργασία θα κλείσει με Σχολιασμό, Συμπεράσματα και Προτάσεις.

## **2.Μεθοδολογία έρευνας**

### **2.1.Ερευνητική υπόθεση**

Η ερευνητική υπόθεση της εργασίας βασίζεται στο γεγονός ότι παρόλο που τα κρυπτονομίσματα και το μέλλον αυτών έχουν δημιουργήσει μία επανάσταση στο διαδίκτυο, οι γνώμες των ανθρώπων ποικίλουν. Άλλοι τείνουν να έχουν ισχυρές απόψεις σχετικά με την

αξία και τη χρησιμότητα των κρυπτονομισμάτων, μερικοί ειδικοί τα βλέπουν ως αντικατάσταση του νομίσματος, ενώ άλλοι θεωρούν τα νομίσματα ως τη μεγαλύτερη απάτη στο ιστορικό οικονομικών συναλλαγών (Goundar, 2020). Υπάρχει μια μικρή ειρωνεία εδώ, επειδή όταν τέθηκε η άμεση ερώτηση σε έρευνα των Moorefield και Owen, 2021 «τι είναι κρυπτονόμισμα;», οι περισσότεροι άνθρωποι προσπάθησαν να δώσουν μια συνεκτική απάντηση. Αυτό όμως είναι αδύνατο, γιατί είναι δύσκολο να εκτιμήσουν κάτι που δεν καταλαβαίνουν, ή να επενδύσουν ορθολογικά σε κάτι που δεν μπορούν να εξηγήσουν, ή όταν αποφασίσουν να κάνουν την πρώτη τους επένδυση να διαβάσουν ή να έρθουν σε επαφή με κάποιον απαισιόδοξο που θεωρεί τα κρυπτονομίσματα ως οικονομική φούσκα (Fauzi, & Paiman, 2020). Βέβαια σε καμία περίπτωση αυτή η έρευνα δεν σκοπεύει να προσφέρει αριθμητική αξία ή προβολή για οποιοδήποτε κρυπτονόμισμα.

## *2.2.Κεντρικό ερώτημα της έρευνας*

Το κεντρικό ερώτημα στο οποίο θα βασιστεί η ανάλυση της εργασίας είναι: εάν τα κρυπτονομίσματα μπορούν να αντικαταστήσουν με ασφάλεια τον παραδοσιακό τρόπο συναλλαγών.

## *2.3.Είδος έρευνας*

Η παρούσα έρευνα βασίζεται σε ποιοτική, ανασκόπηση έρευνας η οποία θα περιλαμβάνει την συλλογή και ανάλυση μη αριθμητικών δεδομένων και αποτελεσμάτων πρωτογενών ερευνών για την κατανόηση του ερευνητικού ερωτήματος που τέθηκε. Μετά από την ανασκόπηση των βιβλιογραφικών αναφορών και άρθρων του διαδικτύου και έγκυρων επιστημονικών περιοδικών και εφημερίδων θα γίνει αποδελτίωση των κυριοτέρων άρθρων που αφορούν το θέμα της εργασίας: «*Κρυπτονομίσματα: μύθος του 21ου αιώνα ή το μέλλον του χρήματος;*».

## *2.4.Στόχος της παρούσας εργασίας*

Ο στόχος της εργασίας είναι να παράσχει μια ανάλυση για το τι είναι τα κρυπτονομίσματα, ποιά η προέλευσή τους και ποιο το τρέχον και πιθανό μέλλον τους, ώστε να μπορεί να απαντηθεί το ερευνητικό ερώτημα.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

## 1.ΤΑ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ BLOCKCHAIN

### *1.1.Εισαγωγή*

Με την πάροδο των ετών, οι χρηματοπιστωτικές αγορές έχουν γνωρίσει μία τεράστια εξέλιξη, οι οποίες κινούνται με την διαμεσολάβηση του χρήματος. Σύμφωνα με τον Ivaschenko (2016), οι περισσότεροι από τους οικονομολόγους ορίζουν το χρήμα ως κάτι που χρησιμεύει ως μέσο ανταλλαγής, μία λογιστική μονάδα και ως αποθήκευση αξίας.

Οι έμποροι συμφωνούν να δέχονται χρήματα σε αντάλλαγμα για τα αγαθά τους και οι εργαζόμενοι να αποδέχονται χρήματα σε αντάλλαγμα για την εργασία τους. Έχουν περάσει αιώνες από την εποχή της ανταλλαγής ως χρήμα, των εμπορευμάτων, μετάλλων και νομισμάτων, συνεχίζοντας στα σύγχρονα νομισματικά συστήματα και ελέγχους και τελειώνοντας με τις τελευταίες παγκόσμιες εξελίξεις νομισμάτων, όπως η εισαγωγή των κρυπτονομισμάτων γνωστά ως bitcoin και ethereum καθώς και άλλα παρόμοια (Sheets & Wang, 2019).

Κάθε τύπος χρήματος έχει παίξει τον απαραίτητο ρόλο στις συναλλαγές σε μία αντίστοιχη χρονική περίοδο. Ωστόσο, καθώς εξελίχθηκε η ανθρώπινη κοινωνία γενικά και οι αγορές ειδικότερα, υπήρχε ανάγκη για πιο εξελιγμένα μέσα ανταλλαγής αγαθών. Από αυτή την άποψη η εισαγωγή των κρυπτονομισμάτων έχει φέρει επανάσταση στο διεθνές σύστημα πληρωμών, σε μια κλίμακα που μόλις λίγα χρόνια πριν ήταν αδιανόητη (Bunjaku et al., 2015).

### *1.2.Η εξέλιξη των συναλλαγών της σύγχρονης εποχής*

#### *1.2.1.Συναλλαγή με φυσικά μετρητά*

Η συναλλαγή με μετρητά αντιπροσωπεύεται από ένα φυσικό αντικείμενο, συνήθως ένα νόμισμα ή ένα χαρτονόμισμα. Όταν αυτό το αντικείμενο παραδίδεται σε άλλο άτομο, μεταφέρεται και η μονάδα αξίας του, χωρίς να χρειάζεται να εμπλακεί τρίτος. Δεν προκύπτει πιστωτική σχέση μεταξύ του αγοραστή και του πωλητή. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα εμπλεκόμενα μέρη είναι δυνατόν να παραμείνουν ανώνυμα (Calderón, 2018).

Το μεγάλο πλεονέκτημα των φυσικών μετρητών είναι ότι όποιος έχει στην κατοχή του το φυσικό αντικείμενο, είναι εξ ορισμού ο ιδιοκτήτης της μονάδας αξίας. Διασφαλίζει ότι τα δικαιώματα ιδιοκτησίας στη μονάδα της αξίας που κυκλοφορεί στην οικονομία είναι πάντα

σαφώς καθορισμένα, χωρίς μια κεντρική αρχή να χρειάζεται να τηρεί λογαριασμούς. Τα μετρητά, ωστόσο, έχουν και μειονεκτήματα. Οι αγοραστές και οι πωλητές πρέπει να είναι φυσικά παρόντες στην ίδια τοποθεσία για να πραγματοποιήσουν συναλλαγές, κάτι που σε πολλές περιπτώσεις καθιστά τη χρήση τους ανέφικτη (Berentsen & Schär, 2017).

### *1.2.2. Ψηφιακά μετρητά*

Ένα ιδανικό σύστημα πληρωμών θα ήταν ένα σύστημα στο οποίο η χρηματική αξία θα μπορούσε να μεταφερθεί ηλεκτρονικά μέσω αρχείων δεδομένων μετρητών. Τέτοια αρχεία δεδομένων μετρητών διατηρούν τα πλεονεκτήματα των φυσικών μετρητών, αλλά παράλληλα μπορούν να κυκλοφορούν ελεύθερα σε ηλεκτρονικά δίκτυα (O'Dwyer & Malone, 2014).

Ένα αρχείο δεδομένων αυτού του τύπου θα μπορούσε να σταλεί μέσω email ή μέσω καναλιών κοινωνικής δικτύωσης. Όμως ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των ηλεκτρονικών δεδομένων είναι ότι μπορούν να αντιγραφούν πολλές φορές με αμελητέο κόστος, καθιστώντας αυτό το χαρακτηριστικό εξαιρετικά ανεπιθύμητο για τα χρήματα. Αυτό το πρόβλημα ονομάζεται «πρόβλημα της διπλής δαπάνης» (Pieters, & Vivanco, 2017).

### *1.2.3 Συστήματα Ηλεκτρονικών Πληρωμών*

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος της διπλής δαπάνης, τα κλασικά συστήματα ηλεκτρονικών πληρωμών βασίζονται σε μια κεντρική αρχή που επαληθεύει τη νομιμότητα των πληρωμών και παρακολουθεί την τρέχουσα κατάσταση ιδιοκτησίας (Ribeiro, 2013). Σε τέτοια συστήματα, μια κεντρική αρχή (συνήθως μια τράπεζα) διαχειρίζεται τους λογαριασμούς των αγοραστών και των πωλητών. Ο αγοραστής ξεκινά μια πληρωμή υποβάλλοντας μια παραγγελία και η κεντρική αρχή στη συνέχεια διασφαλίζει ότι ο αγοραστής έχει τα απαραίτητα κεφάλαια και προσαρμόζει τους λογαριασμούς ανάλογα. Τα κεντρικά συστήματα πληρωμών λύνουν το πρόβλημα της διπλής δαπάνης, αλλά οι πράκτορες πρέπει να εμπιστεύονται ότι η κεντρική αρχή δεν κάνει κατάχρηση της εξουσιοδοτημένης εξουσίας και ότι διατηρεί τα βιβλία σωστά σε οποιαδήποτε χώρα του κόσμου. Όμως τα κεντρικά συστήματα είναι ευάλωτα σε επιθέσεις χάκερ, τεχνικές αποτυχίες και κακόβουλες κυβερνήσεις που μπορούν εύκολα να παρέμβουν και να δεσμεύσουν κεφάλαια (Rocheteau & Nosal, 2021).



### *1.3. Η εξέλιξη της κρυπτογραφίας*

Ιστορικά, η κρυπτογραφία χρησιμοποιήθηκε κυρίως από στρατιωτικές, μυστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες πληροφοριών ως προστασία από τη διαρροή απόρρητων πληροφοριών. Οι περισσότεροι από τους ακαδημαϊκούς αυτού του κλάδου πιστεύουν ότι ένα αυτόνομο ψηφιακό νόμισμα που δεν είναι συνδεδεμένο με καμία κυβέρνηση ή άλλη τράπεζα, είναι ελκυστικό λόγω της ανωνυμίας και της ελευθερίας που παρέχει (Notlin & Muller, 2017).

Η μεταφορά χρημάτων σε γεωγραφικές περιοχές τόσο εγχώριες όσο και διεθνείς μπορεί να γίνει εύκολα και γρήγορα χωρίς να υπάρχει ανησυχία για τους κυβερνητικούς κανονισμούς. Πρωτοπόρος στην κρυπτογραφία στις ΗΠΑ θεωρείται ο Horst Fietzel με τη δημοσίευση του Digital Encryption Standard (DES), στις 17 Μαρτίου 1975, στο Ομοσπονδιακό Μητρώο Fietzel. Τότε ο ερευνητής της IBM, δουλεύοντας σε ένα έργο με την ονομασία Project Lucifer, υπέβαλε αίτηση για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για ένα μπλοκ 48-bit κρυπτογραφικό σύστημα κρυπτογράφησης (γνωστό και ως κρυπτογράφηση Lucifer). Το έργο ανατέθηκε από την Lloyds Bank για την κρυπτογράφηση συναλλαγών με ATM. Το 1972, το Εθνικό Γραφείο Προτύπων (NBS) εντόπισε την ανάγκη για ένα πρότυπο κρυπτογράφησης για την κρυπτογράφηση μη ταξινομημένων, αλλά ευαίσθητων κυβερνητικών εγγράφων και τον Μάιο του 1973, κατέθεσε πρόταση για ένα τέτοιο σύστημα. Το NBS τότε επέλεξε, με την έγκριση της Εθνικής Υπηρεσίας Ασφαλείας (NSA), μια τροποποιημένη έκδοση αλγόριθμου της IBM. Το έργο ανατέθηκε από την Lloyds Bank για την κρυπτογράφηση των συναλλαγών με ATM. Ο αρχικός αλγόριθμος ενισχύθηκε σε ένα μπλοκ 56-bit από μια ομάδα με επικεφαλής τον Walter Tuchman και με τη βοήθεια του Carl Meyer (Ali et al., 2014).

Μερικοί ακαδημαϊκοί όπως ο Martin Helman και ο Whitfield Diffie στο Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ θεώρησαν ότι το αρχικό μπλοκ κρυπτογράφησης 56-bit τροποποιήθηκε από την IBM, κατόπιν εντολής της NSA, για να παράσχει στην NSA μια κερκόπορτα στο κρυπτογραφικό σύστημα (Subramanian & Chino, 2016).

Υπήρχαν επίσης ερωτήματα που τέθηκαν εκείνη την εποχή σχετικά με την ασφάλεια του κρυπτογράφησης 56 bit. Ωστόσο, το DES έγινε πολύ δημοφιλές και σύντομα υιοθετήθηκε διεθνώς ως το πρότυπο κρυπτογράφησης. Μια άλλη εξέλιξη που συνέβαλε στη δημιουργία κρυπτονομισμάτων είναι το λεγόμενο Cypherpunk κίνημα που «επίσημα» εμφανίστηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1990. Το κίνημα cypherpunk είναι κίνημα ακτιβιστών, του οποίου οι συμμετέχοντες επιδιώκουν να δημιουργήσουν κοινωνική και

πολιτική αλλαγή και να ανατρέψουν το status-quo ενισχύοντας την ασφάλεια και το απόρρητο μέσω κρυπτογραφικών τεχνικών. Ξεκίνησαν το cypherpunk mailing το 1992 και μέσα σε δύο χρόνια, η λίστα αλληλογραφίας συγκέντρωσε πάνω από 600 συνδρομητές (Gandal & Halaburda, 2016).

Την αποδοχή των καταναλωτών την κέρδισε ο Nakamoto, τον Ιανουάριο του 2009, με την εξόρυξη του πρώτου μπλοκ bitcoin, γνωστό ως genesis block, κερδίζοντας ανταμοιβή 50 bitcoin (Urquhart, 2016); (Xu et al., 2017).

#### *1.4.Τι είναι το κρυπτονόμισμα*

Το κρυπτονόμισμα είναι ένα ψηφιακό ή εικονικό νόμισμα που χρησιμοποιεί κρυπτογραφία για ασφάλεια, επομένως είναι δύσκολο να παραποιηθεί. Ένα καθοριστικό και πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό ενός κρυπτονομίσματος, είναι αναμφισβήτητο το γεγονός ότι δεν εκδίδεται από καμία κεντρική αρχή, καθιστώντας το θεωρητικά απρόσβλητο από κυβερνητική παρέμβαση ή χειραγώγηση (Omohundro, 2014).

Όπως υποστηρίζουν οι Moorefield και Owen (2021) τα κύρια οφέλη της χρήσης κρυπτονομισμάτων είναι ότι διευκολύνουν τη μεταφορά κεφαλαίων μεταξύ των δύο μερών σε μια συναλλαγή. Οι συναλλαγές αυτές διευκολύνονται με τη χρήση δημόσιων και ιδιωτικών κλειδιών για λόγους ασφαλείας. Αυτές οι μεταφορές κεφαλαίων γίνονται με ελάχιστες χρεώσεις διεκπεραίωσης, επιτρέποντας στους χρήστες να αποφύγουν τις υψηλές προμήθειες που χρεώνουν οι περισσότερες τράπεζες για συναλλαγές σε διαδικτυακή βάση. Η μεγαλύτερη απειλή του συστήματος πληρωμών κρυπτονομισμάτων είναι το hacking (Luther & Salter, 2017).

Βέβαια στη σύντομη ιστορία του Bitcoin, η εταιρεία έχει υποστεί περισσότερες από 40 κλοπές, συμπεριλαμβανομένων μερικών που ξεπέρασαν το 1 εκατομμύριο USD σε αξία. Ωστόσο, παρά τους πιθανούς κινδύνους, πολλοί παρατηρητές βλέπουν τα κρυπτονομίσματα ως ελπίδα, ότι μπορεί να υπάρξει ένα νόμισμα που να διατηρεί την αξία του, να διευκολύνει την ανταλλαγή, να είναι πιο μεταφερόμενο από τα σκληρά μέταλλα και να είναι εκτός της επιρροής κεντρικών τραπεζών και κυβερνήσεων (Angel & McCabe, 2015).

##### *1.4.1.Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για τα κρυπτονομίσματα*

Όπως υποστηρίζουν οι Berentsen και Schär (2018) η συμβολή του ακαδημαϊκού κόσμου στον χρηματοοικονομικό νομισματικό τομέα των κρυπτονομισμάτων γενικά και του

bitcoin ειδικότερα, από την εισαγωγή τους, ήταν πολύ σημαντική. Ωστόσο, δεδομένου ότι η αγορά κρυπτονομισμάτων εξελίσσεται με τεράστια ταχύτητα και υπάρχει μια σημαντική δόση σύγχυσης για το τι συμβαίνει, η έρευνα στον τομέα αυτό θα πρέπει να γίνεται με επιφυλάξεις και προσοχή. Η ήδη διεκπεραιωμένη έρευνα για τα κρυπτονομίσματα έχει συμβάλει με την αποκάλυψη περιορισμών και παγίδων στο σύστημα πληρωμών κρυπτονομισμάτων, αλλά και προτείνει τρόπους υπέρβασης αυτών.

Οι παραπάνω συγγραφείς ισχυρίζονται ότι τα τρία κύρια πλεονεκτήματα των κρυπτονομισμάτων είναι: η ανωνυμία, η ιδιωτικότητα και η εμπιστευτικότητα. Ωστόσο, σύμφωνα με τον Blau (2018) το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό του συστήματος πληρωμών με κρυπτονομίσματα είναι η διαφάνεια.

Σε αντίθεση με το συμβατικό τραπεζικό σύστημα πληρωμών όπου ο πελάτης έχει πληροφορίες μόνο για τον δικό του λογαριασμό, στο σύστημα πληρωμών με κρυπτονομίσματα, ο καθένας εντός του συστήματος μπορεί να δει τις οικονομικές συναλλαγές όλων των άλλων συμμετεχόντων, καθιστώντας έτσι το σύστημα εξαιρετικά διαφανές.

Ωστόσο, ορισμένοι συγγραφείς, όπως οι Borrows, Harwich και Heselwood (2017) ισχυρίζονται ότι είναι πολύ απίθανο οι κυβερνήσεις να επιτρέψουν τη χρήση κρυπτονομισμάτων με τον τρόπο που λειτουργούν αυτή τη στιγμή, γιατί θέλουν να αποτρέψουν την ενσωμάτωση κρυπτονομισμάτων στα τρέχοντα επίσημα οικονομικά ιδρύματα.

Οι Chiu και Koeppl (2017) υποστηρίζουν ότι η γνώση των επενδυτών για την αξία των κρυπτονομισμάτων που βασίζονται σε blockchain είναι περιορισμένη. Από αυτή την άποψη οι Li & Wang διεξήγαγαν μια θεωρητική εμπειρική μελέτη της συναλλαγματικής ισοτιμίας Bitcoin (έναντι USD), λαμβάνοντας υπόψη τόσο τεχνολογικούς όσο και οικονομικούς παράγοντες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι βραχυπρόθεσμα, η συναλλαγματική ισοτιμία Bitcoin προσαρμόζεται στις αλλαγές στα θεμελιώδη οικονομικά μεγέθη και στις συνθήκες της αγοράς. Επίσης, έδειξαν ότι η μακροπρόθεσμη συναλλαγματική ισοτιμία Bitcoin είναι πιο ευαίσθητη στα θεμελιώδη οικονομικά μεγέθη και λιγότερο ευαίσθητη σε τεχνολογικούς παράγοντες.

Μερικοί συγγραφείς, όπως ο Smalley (2017) και Rocheteau και Nosal (2021) έχουν θέσει το ζήτημα των κρυπτονομισμάτων και του φόρου, ισχυριζόμενοι ότι υπάρχουν περισσότερα πράγματα που πρέπει να γίνουν σε αυτόν τον τομέα και ότι η φορολόγηση των

συναλλαγών κρυπτονομισμάτων δεν έχει ακόμη ρυθμιστεί επίσημα. Τέλος, ο Vora (2015) ισχυρίζεται ότι τα κρυπτονομίσματα και οι παραλλαγές αυτών, τα εικονικά νομίσματα, είναι μια ευπρόσδεκτη εξέλιξη. Θα προσφέρουν ανταγωνισμό στους υπάρχοντες τρόπους συναλλαγών του χρήματος και των κυβερνητικών ρυθμίσεων, θα παρέχουν εναλλακτικά μέσα οικονομικών παραγόντων για τις συναλλαγές τους και η καινοτόμος ύπαρξή τους θα πρέπει να ενθαρρυνθεί έτσι ώστε τα θετικά χαρακτηριστικά τους να ξεπερνούν τα αρνητικά.

#### *1.4.2. Κατηγορίες κρυπτονομισμάτων*

Σύμφωνα με τους Kethineni, Cao και Dodge (2017) η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος για κατηγοριοποίηση των κρυπτονομισμάτων είναι αυτή που ταξινομεί τα περιουσιακά στοιχεία κρυπτογράφησης με βάση τον τρόπο με τον οποίο προορίζονται να χρησιμοποιηθούν.

##### *1.4.2.1.Κρυπτονομίσματα πληρωμών*

Τα κρυπτονομίσματα πληρωμών μπορούν να θεωρηθούν ως ψηφιακά χρήματα που λειτουργούν από ένα κατακευκτισμένο δίκτυο υπολογιστών που τρέχουν ένα κοινόχρηστο λογισμικό blockchain. Ορισμένοι επενδυτές επικεντρώνονται στην προσπάθεια να ανταγωνιστούν με μετρητά, ενώ άλλοι επικεντρώνονται σε πληρωμές για μια συγκεκριμένη περίπτωση χρήσης ή κλάδο (Gandal & Halaburda, 2016).

##### *1.4.2.2.Κρυπτονομίσματα υποδομής*

Τα κρυπτονομίσματα υποδομής χρησιμοποιούνται συνήθως για την πληρωμή των υπολογιστών που είναι υπεύθυνοι για την εκτέλεση προγραμμάτων σε ένα κοινό δίκτυο λογισμικού blockchain.

Για παράδειγμα, το στοιχείο κρυπτογράφησης που τροφοδοτεί το Ethereum ονομάζεται αιθέρας και μπορεί να θεωρηθεί κρυπτονόμισμα υποδομής, καθώς οι άνθρωποι πρέπει να το αγοράσουν για να δημιουργήσουν και να χρησιμοποιήσουν αποκεντρωμένες εφαρμογές που εκτελούνται στο δίκτυο.

Τα διακριτικά που επικεντρώνονται στη διαλειτουργικότητα μπορούν επίσης να κατηγοριοποιηθούν ως κρυπτονομίσματα υποδομής. Στόχος τους είναι να παράσχουν έναν

τρόπο σύνδεσης πολλών blockchains μεταξύ τους και να επιτρέψουν στους χρήστες να συναλλάσσονται σε αυτά τα δίκτυα (Hong, 2017).

#### *1.4.2.3.Χρηματοοικονομικά κρυπτονομίσματα*

Τα χρηματοοικονομικά κρυπτονομίσματα μπορούν να βοηθήσουν τους χρήστες να διαχειρίζονται ή να ανταλλάσσουν άλλα περιουσιακά στοιχεία κρυπτογράφησης.

Για παράδειγμα, ένα χρηματοοικονομικό κρυπτονόμισμα μπορεί να βοηθήσει έναν χρήστη να συναλλάσσεται σε ένα αποκεντρωμένο χρηματιστήριο ή να λάβει αποφάσεις σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας του. Ένα άλλο χρηματοπιστωτικό κρυπτονόμισμα θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη συγχρηματοδότηση χρημάτων, συνδέοντας έργα κρυπτογράφησης σε πρώιμο στάδιο και επενδυτές (Cocco, Concas & Marchesi, 2017).

#### *1.4.2.4.Κρυπτονομίσματα υπηρεσιών*

Τα κρυπτονομίσματα υπηρεσιών ενδέχεται να προσφέρουν εργαλεία για τη διαχείριση προσωπικών ή εταιρικών δεδομένων στο blockchain. Η ικανότητά τους έγκειται στο ότι βοηθούν τα χρηματοοικονομικά προϊόντα που βασίζονται σε blockchain να έχουν πρόσβαση και να ελέγχουν εξωτερικές πηγές δεδομένων.

Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις χρήσης για τη συγχώνευση τεχνολογίας blockchain με εφαρμογές πραγματικού κόσμου. Αυτά μπορεί να κυμαίνονται από κρυπτονομίσματα που παρέχουν διάφορες υπηρεσίες για τον κλάδο της υγειονομικής περίθαλψης (π.χ. Dentacoin) έως κρυπτονομίσματα που προσφέρουν υπηρεσίες αποθήκευσης αρχείων (π.χ. Storj, Siacoin) (Ha, & Moon, 2018).

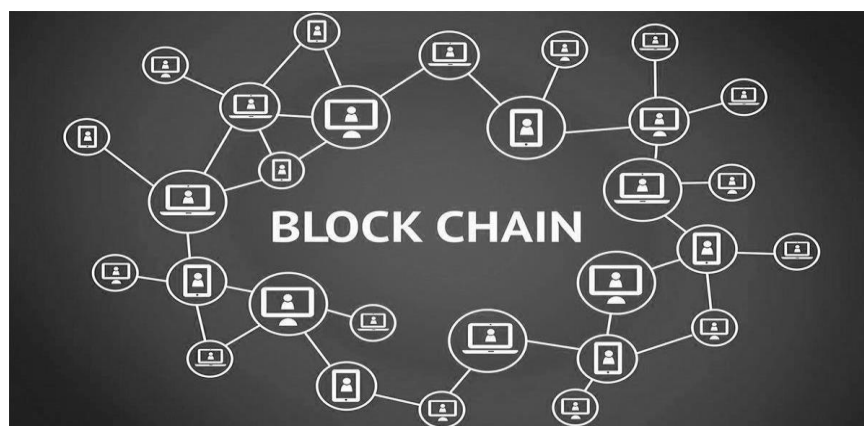
#### *1.4.2.5.Κρυπτονομίσματα μέσων και ψυχαγωγίας*

Όπως υποδηλώνει το όνομα, τα κρυπτονομίσματα μέσων και ψυχαγωγίας επιδιώκουν να ανταμείψουν τους χρήστες για περιεχόμενο, παιχνίδια, τζόγο ή μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Για παράδειγμα, ένα κρυπτονόμισμα μέσων και ψυχαγωγίας όπως το Basic Attention Token, στοχεύει στην καλύτερη διανομή της αξίας με δίκαιο τρόπο στους δημιουργούς και στους καταναλωτές.

Τέλος, τα κρυπτονομίσματα πολυμέσων και ψυχαγωγίας χρησιμοποιούνται επίσης για την τροφοδοσία ψηφιακού κόσμου οι οποίοι έχουν πρόσβαση μέσω τεχνολογιών εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας (Dos Santos, 2017).

### 1.5.Η τεχνολογία Blockchain

Ο όρος «blockchain» αναφέρεται σε μια δομή δεδομένων σε ένα δίκτυο ή σύστημα. Ως δομή δεδομένων, ένα blockchain είναι μια ταξινομημένη λίστα μπλοκ, όπου κάθε μπλοκ περιέχει μια μικρή (πιθανώς κενή) λίστα συναλλαγών. Το κάθε μπλοκ «αλυσοδένεται» σε μια αλυσίδα μπλοκ πίσω στο προηγούμενο μπλοκ, περιέχοντας έναν κατακερματισμό της αναπαράστασης του προηγούμενου. Μια αναπαράσταση της τεχνολογίας blockchain, φαίνεται στην εικόνα 1.1.



Εικ.1.1.Τεχνολογία blockchain

(Πηγή: <https://blogs.iadb.org/caribbean-dev-trends/en/blockchain-technology-explained-and-what-it-could-mean-for-the-caribbean/>).

Το Blockchain είναι η τεχνολογία πίσω από το Bitcoin, το οποίο είναι ένα ψηφιακό νόμισμα που βασίζεται σε δίκτυο peer-to-peer (ομοτίμο) και κρυπτογραφικά εργαλεία (Nakamoto, 2008). Το δίκτυο Bitcoin παρέχει ένα περιβάλλον, όπου οι χρήστες μπορούν να μεταφέρουν χρήματα ο ένας στον άλλο χωρίς να βασίζονται σε ξένες κεντρικές αξιόπιστες αρχές, όπως τραπεζικά συστήματα ή υπηρεσίες πληρωμών. Ένα blockchain παρέχει ένα είδος αποθήκευσης δεδομένων συναλλαγών που αναπαράγονται μεταξύ ομοτίμων (Howell et al., 2018).

Βέβαια πολλές τράπεζες συμμετέχουν σε διαδικασίες με blockchain, συμπεριλαμβανομένης της παγκόσμιας κοινοπραξίας R31, η οποία εφαρμόζει blockchain στη χρηματοδότηση του εμπορίου και στις διασυνοριακές πληρωμές.

Ένα blockchain εφαρμόζει ένα κατακευματισμένο καθολικό, το οποίο μπορεί γενικά να επαληθεύσει και να αποθηκεύσει κάθε είδους συναλλαγών (Tschorsch & Scheuermann, 2016).

Πολλές επιχειρήσεις και κυβερνήσεις διερευνούν τις εφαρμογές του blockchain, σε διαφορετικούς τομείς όπως η αλυσίδα εφοδιασμού, τα ηλεκτρονικά αρχεία υγείας, οι πολιτικές εκλογές, η παροχή ενέργειας, η διαχείριση ιδιοκτησίας και η προστασία κρίσιμων αστικών υποδομών (Xu et al., 2017).

Όμως, το ευρύ φάσμα ενδιαφέροντος για το blockchain βασίζεται στο γεγονός ότι η τεχνολογία χαρακτηρίζεται από την ταχεία εξέλιξη του συστήματός της, συμπεριλαμβανομένης της ευκολότερης ανάπτυξης μέσω του Blockchain-as-a-Service από τα Microsoft Azure2 και IBM3. Έτσι το blockchain έχει γίνει πλέον μια δημόσια διαθέσιμη υποδομή για αποκεντρωμένη οικοδόμηση εφαρμογών και την δημιουργία διαλειτουργικότητας (Vranken, 2017).

### *1.5.1. Η αρχιτεκτονική λογισμικού*

Από την άποψη της αρχιτεκτονικής λογισμικού, το blockchain επιτρέπει νέες μορφές κατακευματισμένων αρχιτεκτονικών λογισμικού, όπου σε συμφωνία με το κράτος τα αποκεντρωμένα και συναλλακτικά δεδομένα μπορούν να δημιουργηθούν σε ένα μεγάλο δίκτυο συμμετεχόντων. Αυτό παρακάμπτει την ανάγκη να βασιστεί σε μία κεντρική, αξιόπιστη αρχή, που να έχει τη δύναμη να ελέγχει και να χειρίζεται το σύστημα (Harkell, 2014).

Οι εφαρμογές που βασίζονται σε blockchain μπορούν να επωφεληθούν ιδιότητες όπως: η αμετάβλητη συναλλαγή, η ακεραιότητα, η δίκαιη πρόσβαση, η διαφάνεια και η μη άρνηση συναλλαγών (Weber et al., 2016).

Ωστόσο, τα blockchain έχουν τεχνικούς περιορισμούς. Το απόρρητο επηρεάζεται επειδή υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες σε μια αλυσίδα μπλοκ για όλους τους συμμετέχοντες ενώ παράλληλα η επεκτασιμότητα απόδοσης είναι κοινή.

Ένα μειονέκτημα των blockchain είναι ότι μπορούν να χειριστούν μόνο 3-20 συναλλαγές κατά μέσο όρο, ενώ οι κύριες υπηρεσίες πληρωμών, όπως η VISA, μπορεί να χειριστεί κατά μέσο όρο 1.700 συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο (Brown, 2014).

Ένα άλλο θέμα είναι ότι το Blockchain, ως σύνδεσμος λογισμικού, διαθέτει μία πολύπλοκη εσωτερική δομή, με πολλές διαμορφώσεις και παραλλαγές, έτσι βλέπουμε ότι από την εμφάνιση του Bitcoin το 2008, έχει προκύψει ένα ποικίλο φάσμα των blockchains (Fisher & Yao, 2017)..

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι τα blockchain δεν μπορούν από μόνα τους να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις για όλα τα σενάρια χρήσης, π.χ. αυτά που απαιτούν πραγματικό χρόνο επεξεργασίας (Xu et al., 2017).

### *1.5.2.Εξόρυξη και το σύστημα Blockchain*

Η εξόρυξη είναι η διαδικασία προσθήκης νέων μπλοκ στη δομή δεδομένων blockchain. Ένα δίκτυο blockchain βασίζεται σε miners (εξωρύγχους) για να συγκεντρώνουν έγκυρες συναλλαγές σε μπλοκ και να τις προσαρτούν στο blockchain. Τα νέα μπλοκ μεταδίδονται σε ολόκληρο το δίκτυο, έτσι ώστε κάθε κόμβος να περιέχει ένα αντίγραφο του συνόλου των δεδομένων. Όλο το δίκτυο ενημερώνεται και συναινεί με το πιο πρόσφατο μπλοκ (Omohundro, 2014).

Εκεί είναι διαφορετικοί μηχανισμοί συναίνεσης, π.χ. «απόδειξη εργασίας» ή «απόδειξη συμμετοχής». Ανάλογα με το μηχανισμό συναίνεσης και τις απαιτούμενες εγγυήσεις, μπορεί να υπάρχουν διαφορετικές έννοιες του πότε θεωρείται ότι δεσμεύεται μια συναλλαγή ή επιβεβαιώνεται και ως εκ τούτου είναι αμετάβλητη (Swan, 2015).

Το σύστημα blockchain αποτελείται από:

χρήστες, προγραμματιστές, εξορύκτες, συντηρητές κόμβων και τις αλληλεπιδράσεις που διασφαλίζουν τη λειτουργικότητα των κατανεμημένων λογιστικών βιβλίων (Xu et al, 2017).

Μια τέτοια διαδικασία εξόρυξης απαιτεί από τους εξορύκτες να έχουν κεφαλαιουχικά έξοδα για την αγορά του λογισμικού και του υλικού. Το λογισμικό περιλαμβάνει GUIMiner, BFGminer και CGminer, που χρησιμοποιούνται στην εξόρυξη Bitcoin (Kethineni et al., 2017).



Ενώ το υλικό είναι το AntMiner, το Avalon και το ASICMiner, η εξόρυξη άλλων νομισμάτων που χρησιμοποιεί πολλούς διαφορετικούς αλγόριθμους απαιτεί τη χρήση καρτών γραφικών υψηλής τεχνολογίας και υψηλής ταχύτητας.

Ένας νέος εξορύκτης, χρειάζεται να καταχωρήσει ένα πορτοφόλι, το οποίο είναι ένα λογισμικό που διαχειρίζεται το απόθεμά του και κάνει διαδικτυακές επενδύσεις νομισμάτων (Kethineni et al., 2017). Όταν μπει στο σύστημα blockchain, τα ψηφιακά νομίσματα θα μεταφερθούν στο πορτοφόλι που έχει αυτός προκαθορίσει νωρίτερα.

Σύμφωνα με πολλά από τα πρωτόκολλα κρυπτονομισμάτων, ο τρόπος με τον οποίο λειτουργεί η εξόρυξη είναι με την επικύρωση της συναλλαγής μέσω σύνδεσης με το μπλοκ που είχε γίνει αποδεκτό νωρίτερα. Έτσι η τεχνολογία blockchain θα καταγράφει κάθε συναλλαγή στη μονάδα του νέου εξορύκτη (Eyal & Sirer, 2014).

#### *1.5.2.1. Σχηματισμός μπλοκ*

Κάθε μπλοκ ορίζει ένα κρυπτογραφικό πάζλ. Για να σχηματίσει ένας εξορύκτης ένα μπλοκ, θα πρέπει να λύσει αυτό το πάζλ, καταναλώνοντας τόσο λειτουργικούς πόρους, όσο και κεφάλαια για κάθε μπλοκ. Αυτοί οι πόροι είναι μέρος των ελέγχων στο σχεδιασμό που διασφαλίζει την ασφάλεια και την οικονομική ακεραιότητα στο αποκεντρωμένο σύστημα συναίνεσης (Eyal & Gün Sirer, 2014).

Η λύση αυτή ονομάζεται απόδειξη εργασίας (PoW). (Τεχνικά, ο ανθρακωρύχος πρέπει να μαντέψει τέσσερα bytes του μπλοκ έτσι ώστε ο κατακερματισμός του να είναι μικρότερος από μια τιμή στόχο). Η δυσκολία του παζλ διευκολύνεται αυτόματα από τον αλγόριθμο, έτσι ώστε τα μπλοκ να δημιουργούνται σε καθορισμένα μέσα διαστήματα, μερικές φορές διαφορετικά. Οι εξορύκτες μπορούν ακούσια να δημιουργήσουν διακριτά μπλοκ που διαδέχονται το ίδιο μπλοκ, το οποίο δημιουργεί μια διχάλα μέσα (Luther, & Salter, 2017).

Ο κανόνας σε τέτοιες καταστάσεις είναι ότι το μεγαλύτερο κλαδί είναι η κύρια αλυσίδα. Αφού σχηματιστεί ένα πιρούνι, ένα κλαδί γρήγορα γίνεται μακρύτερο και επεκτείνεται ώστε να τηρηθεί η κατάσταση του συστήματος. Τα μπλοκ αυτά μερικές φορές ονομάζονται λανθασμένα ή ορφανά και είτε κλαδεύονται, είτε οι συναλλαγές τους αγνοούνται, λες και δεν συνέβη ποτέ (Eyal, 2021).

### *1.5.2.2. Τα πιρούνια blockchain*

Τα πιρούνια blockchain είναι ουσιαστικά μια διάσπαση στο δίκτυο blockchain. Το δίκτυο είναι λογισμικό ανοιχτού κώδικα και ο κώδικας διατίθεται ελεύθερα. Αυτό σημαίνει ότι οποιοσδήποτε μπορεί να προτείνει βελτιώσεις και να αλλάξει τον κωδικό. Η επιλογή πειραματισμού σε λογισμικό ανοιχτού κώδικα είναι ένα θεμελιώδες μέρος των κρυπτονομισμάτων, καθώς επίσης διευκολύνει τις ενημερώσεις λογισμικού στο blockchain (Eyal, 2021).

Τα πιρούνια συμβαίνουν όταν το λογισμικό διαφορετικών ανθρακωρύχων δεν ευθυγραμμίζεται σωστά. Εναπόκειται στους εξορύκτες να αποφασίσουν ποιο blockchain θα συνεχίσουν να χρησιμοποιούν. Εάν δεν υπάρξει ομόφωνη απόφαση, τότε αυτό μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία δύο εκδόσεων του blockchain. Έτσι όμως μπορεί να υπάρξουν περίοδοι αυξημένης αστάθειας των τιμών γύρω από τέτοια γεγονότα (Eyal & Gün Sirer, 2014).

Τα πιρούνια λειτουργούν εισάγοντας αλλαγές στο πρωτόκολλο λογισμικού του blockchain. Οπότε συχνά συνδέονται με τη δημιουργία νέων διακριτικών. Αυτή η δημιουργία νέων διακριτικών από την αρχή είναι η πιο κοινή μέθοδος η οποία περιλαμβάνει την «αντιγραφή και επικόλληση» του υπάρχοντος κώδικα, ο οποίος στη συνέχεια τροποποιείται και εκκινείται ως νέο διακριτικό. Όμως το δίκτυο χρειάζεται οικοδόμηση από την αρχή και οι άνθρωποι πρέπει να πειστούν να χρησιμοποιήσουν το νέο κρυπτονόμισμα. Ένα παράδειγμα αυτής της μεθόδου είναι το Litecoin, το οποίο ξεκίνησε ως κλώνος του Bitcoin. Οι ιδρυτές έκαναν αλλαγές στον κώδικα και οι επενδυτές πείστηκαν από αυτόν με αποτέλεσμα τώρα να έχει γίνει ένα δημοφιλές κρυπτονόμισμα (Eyal & Gün Sirer, 2014).

Υπάρχουν σκληρά και μαλακά πιρούνια. Η δημιουργία bitcoin cash από bitcoin είναι ένα παράδειγμα σκληρού πιруνιού. Το σκληρό πιρούνι είναι μια ριζική αλλαγή στο λογισμικό που απαιτεί από όλους τους χρήστες να αναβαθμίσουν την πιο πρόσφατη έκδοση του λογισμικού. Οι κόμβοι που εκτελούνται στην προηγούμενη έκδοση του λογισμικού δεν θα γίνουν πλέον δεκτοί στη νέα έκδοση. Έτσι το σκληρό πιρούνι είναι μια μόνιμη απόκλιση από την προηγούμενη έκδοση του blockchain. Όμως εάν δεν υπάρχει ομόφωνη συναίνεση για τη νέα έκδοση, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε δύο blockchains που χρησιμοποιούν μια παραλλαγή του ίδιου λογισμικού (Sasson et al., 2014).

Αντίθετα, ένα μαλακό πιρούνι είναι συμβατό προς τα πίσω. Για να λειτουργήσει ένα μαλακό πιρούνι η πλειοψηφία των ανθρακωρύχων χρειάζεται αναβάθμιση. Όσο περισσότεροι

ανθρακωρύχοι αποδέχονται τους νέους κανόνες, τόσο πιο ασφαλές θα είναι το δίκτυο μετά τη διακλάδωση. Τα μαλακά πιρούνια έχουν χρησιμοποιηθεί τόσο σε blockchain bitcoin όσο και σε ethereum. Γενικά όμως χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση αναβαθμίσεων λογισμικού (όπως το BIP 66 στην περίπτωση του bitcoin) ( Sapirshtein, Sompolinsky & Zohar, 2016).

### *1.6. Έξυπνα συμβόλαια*

Τα έξυπνα συμβόλαια ανεβάζουν την κλίμακα και τις δυνατότητες των αποκεντρωμένων συστημάτων στο επόμενο επίπεδο, καθώς προκαθορισμένες διαδικασίες ή ακόμα και συμβάσεις μπορούν να εκτελεστούν με πλήρη διαφάνεια και χωρίς εξωτερική επιρροή (Thul, 2021).

Για παράδειγμα, ένα έξυπνο συμβόλαιο μπορεί απλώς να προωθήσει μια συναλλαγή σε άλλη οντότητα ή διεύθυνση, ενώ πιο πολύπλοκες δομές, για παράδειγμα, αγκυροβολούν τις τιμές στο blockchain μέσω των λεγόμενων συμβολικών (έξυπνων) συμβολαίων (Omohundro, 2014).

Με αυτόν τον τρόπο εκδίδονται ψηφιακά token, δηλαδή κρυπτονομίσματα, τα οποία στη συνέχεια μπορούν να μεταφερθούν από τους χρήστες. Εν ολίγοις, τα έξυπνα συμβόλαια επιτρέπουν τον ψηφιακό προγραμματισμό αξιών και διαδικασιών που μπορούν να εφαρμοστούν από μόνα τους σε μια κατανεμημένη υποδομή. Ωστόσο, δεδομένου ότι οι εφαρμογές έξυπνων συμβολαίων είναι δυνατές μόνο για λίγα χρόνια δημιουργούνται επιπλέον προκλήσεις (Ante, 2020).

Το Ethereum είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο blockchain που υποστηρίζει έξυπνα συμβόλαια γενικής χρήσης (Becker et al., 2012).

### *1.7. Η κρυπτογράφηση δημόσιου κλειδιού και οι ψηφιακές υπογραφές*

Η κρυπτογράφηση δημόσιου κλειδιού και οι ψηφιακές υπογραφές συνήθως χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση λογαριασμών και για τη διασφάλιση της εξουσιοδότησης συναλλαγών που ξεκινούν σε blockchain.

Οι συναλλαγές είναι δεδομένα πακέτα που αποθηκεύουν παραμέτρους (όπως η χρηματική αξία στην περίπτωση Bitcoin) και αποτελέσματα κλήσεων συναρτήσεων (έξυπνα συμβόλαια). Η ακεραιότητα μιας συναλλαγής ελέγχεται από αλγοριθμικούς κανόνες και

κρυπτογραφικές τεχνικές. Μια συναλλαγή υπογράφεται από τον εμπνευστή της, για να εξουσιοδοτήσει τη δαπάνη χρημάτων του, το ωφέλιμο φορτίο δεδομένων μιας συναλλαγής ή τη δημιουργία και εκτέλεση έξυπνου συμβολαίου (Weber, et al., 2016).

Μια υπογεγραμμένη συναλλαγή αποστέλλεται σε έναν κόμβο που είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο blockchain, το οποίο επικυρώνει τη συναλλαγή. Αν η συναλλαγή είναι έγκυρη και άγνωστη στον κόμβο, ο κόμβος το διαδίδει σε άλλους κόμβους του δικτύου, οι οποίοι επίσης επικυρώνουν τη συναλλαγή και τη διαδίδουν στους ομοτίμους τους, μέχρι η συναλλαγή να φτάσει σε όλους τους κόμβους του δικτύου. Σε ένα παγκόσμιο δίκτυο, αυτό μπορεί να διαρκέσει δευτερόλεπτα (Berentsen & Schär, 2017).

### *1.8. Πρωτόκολλο απόδειξης εργασίας*

Σε κάθε μπλοκ εκχωρείται ένα μοναδικό αναγνωριστικό, καθώς και στο μπλοκ που προηγείται. Αυτό ονομάζεται πρωτόκολλο απόδειξης εργασίας. Είναι ένα πρωτόκολλο επαλήθευσης μιας συναλλαγής και ενημέρωσης άλλων. Οι χρήστες ή οι εξορύκτες πρέπει να εργαστούν για την επικύρωση ή την απόδειξη ότι είναι οι πραγματικές ταυτότητες. Αυτά τα έργα περιστρέφονται γύρω από αλγόριθμο και παζλ που μπορούν να λυθούν με μαθηματική διαδικασία υπολογιστών (Tschorsch & Scheuermann, 2016).

Έτσι, η απόδειξη της εργασίας προσαρμοσμένη στην αρχή λειτουργίας κρυπτονομισμάτων είναι η αντικατάσταση του κεντρικού συστήματος πληρωμών που επιβάλλεται από το τραπεζικό σύστημα. Η κύρια βάση αυτού του συστήματος είναι να χρεώσει τον χρήστη, δηλαδή τον αιτούντα την υπηρεσία για την επίλυση ενός προβλήματος που θεωρείται δύσκολο να λυθεί σε σύγκριση με την επαλήθευσή του (Becker et al., 2012). Επομένως, η αρχή της απόδειξης της εργασίας θα μπορούσε να περιορίσει την πρόσβαση σε οποιαδήποτε δεδομένη υπηρεσία για την εξόρυξη και τη διαπραγμάτευση του κρυπτονομίσματος (Vranken, 2017).

### *1.9. Χαρτοφυλάκιο (πορτοφόλι) κρυπτογράφησης*

Τα διακριτικά ή τα νομίσματα αποθηκεύονται σε ένα «πορτοφόλι», προσβάσιμο με δημόσια και ιδιωτικά κλειδιά που επιτρέπει στους χρήστες να διασυνδέονται με άλλους (Kethineni, Cao & Dodge, 2017).

Οι επενδυτές μπορούν να αγοράσουν μάρκες ή μετοχές σε μεγάλα διαδικτυακά χρηματιστήρια κρυπτογράφησης, συνδέοντας έναν τραπεζικό λογαριασμό και περνώντας από μια διαδικασία επαλήθευσης παρόμοια με το άνοιγμα λογαριασμού για διαπραγμάτευση μετοχών ή άλλων τίτλων ([https:// www.techslang.com](https://www.techslang.com)).

Όμως, κάθε επενδυτής που ενδιαφέρεται να δημιουργήσει το καλύτερο χαρτοφυλάκιο κρυπτογράφησης για τον εαυτό του, θα πρέπει να έχει υπόψη του ότι σε αντίθεση με ένα παραδοσιακό χαρτοφυλάκιο επενδύσεων, ένα χαρτοφυλάκιο κρυπτογράφησης περιέχει μια κατηγορία περιουσιακών στοιχείων που έχει συνολικά υψηλότερο προφίλ κινδύνου (Nahar, 2021).

Επομένως, ο επενδυτής θα πρέπει να εξετάσει τους διαφορετικούς τύπους κρυπτογράφησης για να διαφοροποιήσει το χαρτοφυλάκιο. Αυτό θα βοηθήσει στη διαχείριση του κινδύνου, συμπεριλαμβανομένων των λεγόμενων stablecoin, τα οποία είναι συνδεδεμένα με ένα νόμισμα fiat όπως το δολάριο, το γιεν ή το ευρώ, και όπως μπορεί να υπονοεί το όνομά τους, συνήθως δεν έχουν τις ίδιες διακυμάνσεις στην αξία με τα νομίσματα, τα altcoins και τα tokens (Becker, 2021).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο

### 2.ΕΙΔΗ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ - BITCOINS

#### 2.1.Εισαγωγή
















Ως αποκεντρωμένες πλατφόρμες, τα κρυπτονομίσματα βασίζονται σε blockchain και επιτρέπουν στους επενδυτές να συμμετέχουν σε οικονομικές συναλλαγές peer-to-peer ή να συνάπτουν συμβόλαια. Και στις δύο περιπτώσεις, δεν υπάρχει ανάγκη να υπάρξει κάποιος μεσάζοντας, όπως τράπεζα, νομισματική αρχή, δικαστήριο ή δικαστής. Αυτό διαταράσσει την υπάρχουσα οικονομική τάξη και εκδημοκρατίζει τις οικονομικές συναλλαγές. Το μέγεθος του χώρου των κρυπτονομισμάτων έχει αυξηθεί εκθετικά την τελευταία δεκαετία, με νέες καινοτομίες και συλλογικό όριο αγοράς σχεδόν 2 τρισεκατομμυρίων δολαρίων (Böhme et al., 2015).

Η πλειοψηφία των κρυπτονομισμάτων σήμερα προέρχεται με κάποια μορφή από το Bitcoin, το οποίο χρησιμοποιεί ανοικτό κώδικα και μια αρχιτεκτονική ανθεκτική στις απάτες, ενώ ο κώδικας του υπολογιστή που βρίσκεται κάτω από κάθε σημαντικό έργο κρυπτονομίσματος και ανοιχτού blockchain αναπτύσσεται ως λογισμικό ανοιχτού κώδικα (Eyal & Gün Sirer, 2014).

Αυτό σημαίνει ότι ο καθένας μπορεί να αντιγράψει και να τροποποιήσει τον κώδικα και να δημιουργήσει το δικό του νέο νόμισμα, καθώς επίσης ότι, οποιοσδήποτε είναι ελεύθερος να εγγραφεί στο δίκτυό του ή να πραγματοποιήσει συναλλαγές σε αυτό (Bradbury, 2013).

#### 2.2.Είδη κρυπτονομισμάτων

Όπως υποστηρίζουν οι Cocco, Concas και Marchesi (2017) υπάρχουν χιλιάδες διαφορετικά κρυπτονομίσματα. Τα δεκαπέντε πιο σημαντικά με βάση την κεφαλαιοποίησή τους στην αγορά ή τη συνολική αξία όλων των νομισμάτων που κυκλοφορούν αυτήν τη στιγμή, είναι αυτά που παρουσιάζονται στην εικόνα 1.2. και κάποια από αυτά αναλύονται πιο κάτω :

Rank	Name	Symbol
1	 Bitcoin	BTC
2	 Ethereum	ETH
3	 XRP	XRP
4	 Litecoin	LTC
5	 Monero	XMR
6	 Ethereum Classic	ETC
7	 Dash	DASH
8	 Augur	REP
9	 MaidSafeCoin	MAID
10	 Steem	STEEM
11	 NEM	XEM
12	 Iconomi	ICN
13	 Factom	FCT
14	 Dogecoin	DOGE
15	 Waves	WAVES

Εικ. 1.2. Τα πιο δημοφιλή κρυπτονομίσματα

Πηγή: <https://timesofindia.indiatimes.com/business/cryptocurrency/blockchain/infographic-what-are-the-different-types-of-crypto-currencies>

### 2.2.1. Bitcoin (BTC)

*Κεφάλαιο αγοράς: Πάνω από 1,17 τρισεκατομμύρια δολάρια*

Δημιουργήθηκε το 2009 από κάποιον με το ψευδώνυμο Satoshi Nakamoto, το Bitcoin (BTC) είναι το αρχικό κρυπτονόμισμα. Όπως συμβαίνει με τα περισσότερα κρυπτονομίσματα, το BTC εκτελείται σε μια αλυσίδα μπλοκ ή σε ένα βιβλίο καταγραφής συναλλαγών που διανέμονται σε ένα δίκτυο χιλιάδων υπολογιστών. Επειδή οι προσθήκες στα καταναμεμημένα λογιστικά βιβλία πρέπει να επαληθεύονται λύνοντας ένα κρυπτογραφικό πάζλ, μια διαδικασία που ονομάζεται απόδειξη εργασίας, το Bitcoin διατηρείται ασφαλές από απάτες.

Το Bitcoin γεννάται μέσω ενός συστήματος που ονομάζεται «mining», δηλαδή εξόρυξη. Η εξόρυξη γίνεται από ένα μεγάλο όγκο υπολογιστών, που βρίσκονται σε

αποκεντροποιημένες τοποθεσίες και λειτουργούν συνέχεια (24 ώρες την ημέρα, 7 μέρες την εβδομάδα) (Ribeiro, 2013). Οι υπολογιστές αυτοί είναι πάρα πολύ ισχυροί. Κάνουν 160 εκατομμύρια υπολογισμούς το δευτερόλεπτο. Εκεί παράγεται ο τεράστιος όγκος των ψηφιακών νομισμάτων. Αυτοί οι υπολογιστές επιλύουν τα πολύπλοκα μαθηματικά του δικτύου, παράγουν νέα bitcoin και επαληθεύουν τα στοιχεία συναλλαγής των νέων χρηστών καθιστώντας το δίκτυο ασφαλές και αξιόπιστο (Böhme, 2013).

Όταν ένας χρήστης bitcoin οπουδήποτε κι αν βρίσκεται κάνει «εξόρυξη», αυτή η πράξη ονομάζεται συναλλαγή. Αυτή η συναλλαγή πηγαίνει σε «blocks» που είναι δημόσια. Τα blocks αποτελούνται από κόμβους που διατηρούν αρχεία τα οποία μπορούν να επαληθευτούν (Griswold, 2014).

Οι υπολογιστές καταναλώνουν πολύ μεγάλη ηλεκτρική ενέργεια, καθώς κάθε φορά που γίνεται μία εξόρυξη η ηλεκτρική ενέργεια αυξάνεται (Yano et al., 2020).

Στην εξόρυξη Bitcoin, χιλιάδες χρήστες αγωνίζονται για να λύσουν ένα μαθηματικό πολύπλοκο επαναλαμβανόμενο πρόβλημα. Αν ένα άτομο λύνει το πρόβλημα, στη συνέχεια, ανταμείβεται με τη δυνατότητα να προσθέσει ένα μπλοκ στη παγκόσμια συναλλαγή Bitcoin. (Rocheteau & Nosal, 2021).

Αρχικά θεωρήθηκε ότι το Bitcoin θα ήταν το «νόμισμα του λαού» και ότι η υπολογιστική ισχύς θα ήταν αποκεντρωμένη και ότι όλοι θα έχουν ίσες πιθανότητες να λύσουν το πρόβλημα του Bitcoin που ονομάζεται «συνάρτηση κατακερματισμού».

Ωστόσο, αυτή η «συνάρτηση κατακερματισμού» μπορεί να επιλυθεί πιο αποτελεσματικά με τον αποκλειστικό εξοπλισμό που έχει κατασκευαστεί ειδικά για το σκοπό αυτό. Όμως τελικά αυτό που συνέβη είναι, ότι αντί ο μέσος χρήστης να προσπαθεί να εξορύξει Bitcoin με τον υπολογιστή του, να δημιουργηθεί μία ομάδα ανθρώπων που να επενδύουν εκατοντάδες χιλιάδες δολάρια σε αποκλειστικό μηχανισμό, που έχει μόνο μία λειτουργία και αυτή είναι η επίλυση της «συνάρτησης κατακερματισμού» (Lee, 2013).

Κανείς δεν είναι ιδιοκτήτης του bitcoin, απλά ελέγχεται από όλους τους χρήστες. Η συναλλαγή σε Bitcoin είναι διαθέσιμη για προβολή, επομένως είναι εύκολο για τον κάθε χρήστη να βρει ομάδες ανθρώπων που κάνουν εξόρυξη περισσότερα από 3.000 \$ την ημέρα ή περισσότερα από 1 εκατομμύριο \$ ετησίως (Rocheteau & Nosal, 2021).

Η τιμή του Bitcoin έχει εκτοξευθεί καθώς έχει γίνει πολύ γνωστό στους επενδυτικούς κύκλους. Πριν από πέντε χρόνια, ένας επενδυτής μπορούσε να αγοράσει ένα



Bitcoin για περίπου 500 \$. Από τις 29 Οκτωβρίου 2021, η τιμή ενός Bitcoin ήταν πάνω από 62.000 \$. Πρόκειται για αύξηση περίπου 12.300% (Ribeiro, 2013:208).

Η πρώτη εμπορική συναλλαγή με χρήση Bitcoin καταγράφηκε τον Μάιο του 2010, όπου ο Laszlo Hanyecz, προγραμματιστής από τη Φλόριντα, χρησιμοποίησε 10.000 Bitcoin για να αγοράσει δύο πίτσες πεπερόνι από το Papa John's. Περίπου 60 \$ τότε. Ο Hanyecz κατάλαβε ότι ήταν πολλά Bitcoin για δύο πίτσες και αποζημίωση για τον χρόνο κάποιου, αλλά σήμερα αυτό το ποσό Bitcoin θα αξίζει περίπου 5 εκατομμύρια δολάρια (Griswold, 2014).

#### 2.2.1.1. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κρυπτονομίσματος Bitcoin

Όπως επισημαίνουν οι Chiu και Koeppl (2017) μία μονάδα Bitcoin διαιρείται και μπορεί να χωριστεί σε 100 εκατομμύρια "Satoshis", το μικρότερο κλάσμα ενός Bitcoin.

Το Bitcoin Blockchain είναι ένα αρχείο δεδομένων που φέρει τα αρχεία όλων των προηγούμενων συναλλαγών Bitcoin, συμπεριλαμβανομένης της δημιουργίας νέων μονάδων Bitcoin. Αναφέρεται συχνά ως το καθολικό του Bitcoin. Αποτελείται από μια ακολουθία μπλοκ όπου κάθε μπλοκ βασίζεται στους προκατόχους του και περιέχει πληροφορίες για νέες συναλλαγές Bitcoin. Ο μέσος χρόνος μεταξύ των μπλοκ Bitcoin είναι 10 λεπτά (Berentsen & Schär, 2018).

Το πρώτο μπλοκ, το μπλοκ #0, δημιουργήθηκε το 2009 και τον Νοέμβριο του 2021, το μπλοκ #494600 προστέθηκε ως το πιο πρόσφατο μπλοκ στην αλυσίδα. Επειδή όλοι μπορούν να κατεβάσουν και να διαβάσουν το Bitcoin Blockchain, είναι ένα δημόσιο αρχείο, ένα καθολικό που περιέχει πληροφορίες ιδιοκτησίας Bitcoin για οποιαδήποτε χρονική στιγμή.

Η λέξη «καθολικό» πρέπει να διευκρινιστεί γιατί δεν υπάρχει καμία μεμονωμένη περίπτωση του Bitcoin Blockchain. Αντίθετα, κάθε συμμετέχων είναι ελεύθερος να διαχειριστεί το δικό του αντίγραφο του καθολικού. Δεν υπάρχει κεντρική αρχή με αποκλειστικό δικαίωμα τήρησης λογαριασμών. Αντίθετα, υπάρχει ένα προκαθορισμένο σύνολο κανόνων και η ευκαιρία για τα άτομα να παρακολουθούν ότι οι άλλοι συμμετέχοντες τηρούν τους κανόνες (Berentsen, 2017).

Η έννοια του «δημόσιου αρχείου ιδιοκτησίας» πρέπει επίσης να πληροί τις προϋποθέσεις επειδή οι ιδιοκτήτες μονάδων Bitcoin συνήθως παραμένουν ανώνυμοι μέσω της χρήσης ψευδωνύμων. Για να χρησιμοποιήσει το σύστημα Bitcoin ένας πράκτορας,

κατεβάζει ένα πορτοφόλι Bitcoin. Ένα πορτοφόλι Bitcoin είναι λογισμικό που επιτρέπει τη λήψη, αποθήκευση και αποστολή (κλασμάτων) μονάδων Bitcoin (Luther & Salter, 2017). Το επόμενο βήμα είναι η ανταλλαγή νομισμάτων, όπως το δολάριο ΗΠΑ, για μονάδες Bitcoin.

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος είναι να ανοίξει ένας επενδυτής έναν λογαριασμό σε ένα από τα πολλά ανταλλακτήρια Bitcoin και να μεταφέρει νόμισμα σε αυτό. Ο κάτοχος λογαριασμού μπορεί στη συνέχεια να χρησιμοποιήσει αυτά τα κεφάλαια για να αγοράσει μονάδες Bitcoin ή ένα από τα πολλά άλλα κρυπτοστοιχεία στο χρηματιστήριο. Λόγω της ευρείας υιοθέτησης του Bitcoin, η τιμολόγηση στα μεγάλα χρηματιστήρια είναι πολύ ανταγωνιστική με σχετικά μικρά spreads προσφοράς-ζήτησης. Τα περισσότερα χρηματιστήρια παρέχουν βιβλία παραγγελιών και πολλά άλλα χρηματοοικονομικά εργαλεία που κάνουν τη διαδικασία συναλλαγών διαφανή (Blau, 2018).

Μια συναλλαγή Bitcoin λειτουργεί με τρόπο παρόμοιο με μια συναλλαγή στο σύστημα πληρωμών Ypay. Ένας αγοραστής μεταδίδει στο δίκτυο ότι η διεύθυνση Bitcoin ενός πωλητή είναι ο νέος ιδιοκτήτης μιας συγκεκριμένης μονάδας Bitcoin. Οι πληροφορίες αυτές διανέμονται στο δίκτυο μέχρι να ενημερωθούν όλοι οι κόμβοι για τη μεταβίβαση ιδιοκτησίας (Berentsen & Schär, 2017).

### 2.2.2. *Ethereum (ETH)*

*Κεφάλαιο αγοράς: Πάνω από 520 δισεκατομμύρια δολάρια*

Από τα κρυπτονομίσματα που ήδη υπάρχουν στις πλατφόρμες blockchain, το Ethereum είναι το αγαπημένο των προγραμματιστών προγραμμάτων λόγω των πιθανών εφαρμογών του, όπως τα λεγόμενα έξυπνα συμβόλαια που εκτελούνται αυτόματα όταν πληρούνται οι προϋποθέσεις και τα μη ανταλλάξιμα token (NFT).

Το Ethereum γνώρισε επίσης τεράστια ανάπτυξη. Σε λίγο περισσότερο από πέντε χρόνια, η τιμή του πήγε από περίπου 11 δολάρια σε πάνω από 4.400 δολάρια, σχεδόν 40.000%. (Tomar & Agarwal, 2017).

### 2.2.3. *Κέρμα Binance (BNB)*

*Κεφάλαιο αγοράς: Πάνω από 88 δισεκατομμύρια δολάρια*

Το Binance Coin είναι μια μορφή κρυπτονομίσματος που μπορεί ο επενδυτής να χρησιμοποιήσει για να κάνει συναλλαγές και να πληρώσει τέλη στο Binance, ένα από τα μεγαλύτερα ανταλλακτήρια κρυπτονομισμάτων στον κόσμο.

Από την κυκλοφορία του το 2017, το Binance Coin έχει επεκταθεί. Στο παρελθόν απλώς διευκόλυνε τις συναλλαγές στην πλατφόρμα ανταλλαγής του Binance. Τώρα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συναλλαγές, διεκπεραίωση πληρωμών ή ακόμα και για κρατήσεις ταξιδιών. Μπορεί επίσης να ανταλλάσσεται με άλλες μορφές κρυπτονομισμάτων, όπως το Ethereum ή το Bitcoin (Tomar & Agarwal, 2017).

Η τιμή του το 2017 ήταν μόλις 0,10 \$ και έως τις 29 Οκτωβρίου 2021, είχε αυξηθεί σε πάνω από 530 \$, δηλαδή αύξηση άνω του 530.000%.

#### 2.2.4. Tether (USDT)

*Κεφάλαιο αγοράς: Πάνω από 70 δισεκατομμύρια δολάρια*

Σε αντίθεση με ορισμένες άλλες μορφές κρυπτονομισμάτων, το Tether είναι ένα stablecoin, που σημαίνει ότι υποστηρίζεται από νομίσματα fiat όπως τα δολάρια ΗΠΑ και το ευρώ και υποθετικά διατηρεί μια αξία ίση με μία από αυτές τις ονομαστικές αξίες. Θεωρητικά, αυτό σημαίνει ότι η αξία του Tether υποτίθεται ότι είναι πιο συνεπής από άλλα κρυπτονομίσματα και ευνοείται από επενδυτές που είναι επιφυλακτικοί για την ακραία αστάθεια των άλλων νομισμάτων (Al-Hamdani, Mohammed & Mohammed, 2019).

#### 2.2.5. Cardano (ADA)

*Κεφάλαιο αγοράς: Πάνω από 66 δισεκατομμύρια δολάρια*

Μόλις έγινε η εξόρυξη του Cardano οι επενδυτές το υιοθέτησαν αμέσως για την επικύρωση απόδειξης στοιχείου. Αυτή η μέθοδος επιταχύνει τον χρόνο συναλλαγής και μειώνει τη χρήση ενέργειας και τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο καταργώντας την ανταγωνιστική πτυχή επίλυσης προβλημάτων της επαλήθευσης συναλλαγών που υπάρχει σε πλατφόρμες όπως το Bitcoin. Το Cardano λειτουργεί επίσης όπως το Ethereum για να ενεργοποιήσει τα έξυπνα συμβόλαια και τις αποκεντρωμένες εφαρμογές, οι οποίες τροφοδοτούνται από την ADA, το εγγενές της νόμισμα.

Το διακριτικό ADA του Cardano είχε σχετικά μέτρια ανάπτυξη σε σύγκριση με άλλα μεγάλα κρυπτονομίσματα. Το 2017, η τιμή του ADA ήταν 0,02 \$. Από τις 29 Οκτωβρίου 2021, η τιμή του ήταν 2,01 \$. Πρόκειται για αύξηση σχεδόν 10.000%.(Royal, 2021).

#### 2.2.6. Σολάνα (SOL)

*Κεφάλαιο αγοράς: Πάνω από 60 δισεκατομμύρια δολάρια*

Αναπτύχθηκε για να βοηθήσει τη χρήση των έξυπνων συμβολαίων. Η Solana τρέχει με έναν μοναδικό υβριδικό μηχανισμό απόδειξης συμμετοχής και απόδειξης του ιστορικού που τη βοηθούν να διεκπεραιώνει τις συναλλαγές γρήγορα και με ασφάλεια. Το SOL, το εγγενές διακριτικό του Solana, τροφοδοτεί την πλατφόρμα.

Ξεκίνησε το 2020, η τιμή της SOL ξεκίνησε από 0,77 \$. Μέχρι τις 29 Οκτωβρίου 2021, η τιμή της ήταν σχεδόν 201,91 \$, ποσοστό άνω του 26.000% (<https://www.technologyreview.com>).

#### 2.2.7. XRP (XRP)

*Κεφάλαιο αγοράς: Πάνω από 50 δισεκατομμύρια δολάρια*

Έχει δημιουργηθεί από τους ίδιους ιδρυτές με την Ripple, μια εταιρεία ψηφιακής τεχνολογίας και επεξεργασίας πληρωμών. Το XRP μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο δίκτυο για να διευκολύνει τις ανταλλαγές διαφορετικών τύπων νομισμάτων, συμπεριλαμβανομένων των νομισμάτων fiat και άλλων μεγάλων κρυπτονομισμάτων.

Στις αρχές του 2017, η τιμή του XRP ήταν 0,006 \$ (Al-Hamdani, Mohammed & Mohammed, 2019). Στις 29 Οκτωβρίου 2021, η τιμή του έφτασε τα 1,08 \$, ισοδυναμώντας με άνοδο 17.900% .(Royal, 2021).

#### 2.2.8. Polkadot (DOT)

*Κεφάλαιο αγοράς: Πάνω από 43 δισεκατομμύρια δολάρια*

Τα κρυπτονομίσματα μπορούν να χρησιμοποιούν οποιοδήποτε αριθμό blockchains. Το Polkadot (και το ομώνυμο crypto του) στοχεύει να τα ενσωματώσει δημιουργώντας ένα δίκτυο κρυπτονομισμάτων που συνδέει τις διάφορες αλυσίδες μπλοκ, ώστε να μπορούν να συνεργαστούν. Αυτή η ενοποίηση μπορεί να αλλάξει τον τρόπο διαχείρισης των

κρυπτονομισμάτων και έχει προκαλέσει εντυπωσιακή ανάπτυξη από την κυκλοφορία του Polkadot το 2020. Μεταξύ Σεπτεμβρίου 2020 και 29 Οκτωβρίου 2021, η τιμή του αυξήθηκε περίπου 1.400%, από 2,93 \$ σε 44,19 \$. (Royal, 2021).

### 2.2.9. Shiba Inu (SHIB)

*Κεφάλαιο αγοράς: Πάνω από 41 δισεκατομμύρια δολάρια*

Δημιουργήθηκε στα μέσα του 2020. Το Shiba Inu είναι ένα από τα πιο πρόσφατα νομίσματα που ονομάζονται "meme" δηλαδή μιμίδια. Το Shiba Inu τρέχει στο δίκτυο Ethereum. Με αρχική τιμή \$0,0000000014, η SHIB εξακολουθεί να διαπραγματεύεται πολύ κάτω από το ένα σεντς, αλλά έχει αυξηθεί πάρα πολύ σε αξία στα \$0,00007567, μια αύξηση 5,400,000%. (Royal, 2021).

### 2.2.10. Dogecoin (DOGE)

*Κεφάλαιο αγοράς: Πάνω από 38 δισεκατομμύρια δολάρια*

Το Dogecoin δημιούργησε μια έντονη συζήτηση χάρη στην εμπλοκή σε αυτό διασημοτήτων και δισεκατομμυριούχων, όπως ο Elon Musk. Το Dogecoin, που ξεκίνησε ως αστείο το 2013, έγινε γρήγορα μια εξέχουσα επιλογή κρυπτονομίσματος, χάρη σε μια αποκλειστική κοινότητα και δημιουργικά μιμίδια. Σε αντίθεση με πολλά άλλα κρυπτονομίσματα, όπως το Bitcoin, δεν υπάρχει όριο στον αριθμό των Dogecoins που μπορούν να δημιουργηθούν, γεγονός που αφήνει το νόμισμα επιρρεπές σε υποτίμηση καθώς αυξάνεται η προσφορά.

Η τιμή του Dogecoin το 2017 ήταν 0,0002 \$. Μέχρι τις 29 Οκτωβρίου 2021, η τιμή του ήταν στα 0,29 \$—μια αύξηση σχεδόν 145.000% (<https://www.sofi.com/learn/content>).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

### 3.Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΠΕΝΔΥΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ. ΜΥΘΟΙ – ΑΛΗΘΕΙΕΣ

#### 3.1.Εισαγωγή

Η αγορά κρυπτονομισμάτων, τα τελευταία δέκα χρόνια γνώρισε εκθετική ανάπτυξη. Ενώ το 2010 ένα bitcoin άξιζε λιγότερο από 0,01 USD, το 2019 άξιζε πάνω από 10.000 USD. Έτσι από ένα μόνο bitcoin δημιουργήθηκαν πάνω από 1000 altcoins και crypto-tokens, κρυπτονομίσματα και blockchain που έχουν δημιουργήσει περισσότερες επενδύσεις - μύθους από ό,τι μπορούσε να φανταστεί κανείς. Το γεγονός αυτό έχει μετατρέψει τα κρυπτονομίσματα σε μία από τις πιο ελκυστικές επενδύσεις στο κόσμο (Gandal, & Halaburda, 2016).

Ο ρόλος των πεποιθήσεων των επενδυτών σε κρυπτονομίσματα παίζει σημαντικό ρόλο στους μύθους και τις αλήθειες που περιβάλλουν την υπάρχουσα κατάσταση και το μέλλον των κρυπτονομισμάτων, γιατί αυτοί διαμορφώνουν τη σταθερότητα ή την αστάθεια των τιμών, καθώς και την προσέγγιση ή τις αμφιβολίες που νοιώθουν οι χρηματοπιστωτικές αγορές προς αυτά (Bitnovost, 2017).

#### 3.2. Τα χαρακτηριστικά των επενδυτών μέσα από αποτελέσματα ερευνών

Οι Bourveau et al. (2018) επισημαίνουν ότι τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των επενδυτών στις χρηματοπιστωτικές αγορές καθορίζουν διαφορετικές προτιμήσεις σε χρηματοοικονομικά μέσα και διαφορετικά επίπεδα ανάληψης χρηματοοικονομικού κινδύνου. Αποτελέσματα έρευνας των Howell, Niessner & Yermack (2018) με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των επενδυτών έδειξαν ότι για να έχουν επιτυχία οι νεοφυείς επιχειρήσεις που θέλουν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία blockchain πρέπει να γνωρίζουν το προφίλ των επενδυτών. Ωστόσο, πολύ λίγες έρευνες έχουν ασχοληθεί με τη μελέτη των συμπεριφορών και των χαρακτηριστικών των επενδυτών των κρυπτονομισμάτων. Υπάρχουν μόνο μερικά αξιοσημείωτα παραδείγματα πειραματικών μελετών και περιγραφικά στιγμιότυπα των χαρακτηριστικών των επενδυτών κρυπτονομισμάτων.

Οι Foley, Karlsen & Putnhiš (2019) διερεύνησαν τις αντιλήψεις των επενδυτών για τα κρυπτονομίσματα και διαπίστωσαν ότι το κλειδί για να ασχοληθούν οι επενδυτές στο μέλλον είναι να φύγει η αβεβαιότητά τους.

Μια έρευνα των Xi, O'Brien και Irannezhad (2018) για το Encrybit1 (κρυπτογράφηση) παρέχει περιγραφικά στατιστικά στοιχεία από 161 χώρες σχετικά με τις επιπτώσεις πολλών μεταβλητών για επενδύσεις σε κρυπτονομίσματα, συγκεκριμένες ανταλλαγές συμβολαίων, διαχείριση κινδύνου, ειδήσεις και κοινωνικά δίκτυα.

Αποτελέσματα έρευνας του Reddit (2021) ( δίκτυο κοινοτήτων όπου οι άνθρωποι μπορούν να ασχοληθούν με τα ενδιαφέροντα και τα χόμπι τους) παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά των επενδυτών: ηλικία, φύλο, μέγεθος του χαρτοφυλακίου και τις ιδεολογικές απόψεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι νεότερες ηλικίες και το ανδρικό φύλο επενδύουν περισσότερα. Ο Mahomed (2017) διενέργησε τη μόνη μελέτη που χρησιμοποιεί συμπερασματική στατιστική ανάλυση όπου διερεύνησε τον καταναλωτή που υιοθετεί κρυπτονομίσματα μέσα από το πρίσμα των συμπεριφορικών προκαταλήψεων. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι η πρόθεση χρήσης κρυπτονομισμάτων αποτελεί μια ευχάριστη εμπειρία και συμφωνεί με το προφίλ των επενδυτών που είναι εγγεγραμμένοι στο δίκτυο Reddit το οποίο έχει περισσότερους από 430 εκατ. χρήστες.

Οι Bucciol και Zarri (2015) εξέτασαν τα χαρακτηριστικά των επενδυτών, όπως την αίσθηση του οικονομικού κινδύνου και την ανοχή που θεωρείται θεμελιώδης διάσταση για την εξήγηση της συμπεριφοράς των επενδυτών, Η ανοχή δείχνει απλώς τη μέγιστη ανοχή και προθυμία κάποιου να αναλάβει ρίσκα λήψης οικονομικών αποφάσεων. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι νεαρότερες ηλικίες και τα άτομα με υψηλό μορφωτικό επίπεδο λαμβάνουν μεγαλύτερο οικονομικό κίνδυνο για να επενδύουν.

Αποτελέσματα πολλών ερευνών, όπως των Charness και Gneezy (2012); Jacobsen et al. (2014); Lemaster και Strough ( 2014) έδειξαν ότι οι άνδρες, κατά μέσο όρο, είναι πιο πιθανό να είναι πιο ριψοκίνδυνοι κατά τη λήψη οικονομικών αποφάσεων σε σύγκριση με τις γυναίκες.

Επίσης οι Deo και Sundar (2015) υποστηρίζουν ότι οι επενδυτικές συμπεριφορές εξαρτώνται από τις διαφορετικές συμπεριφορές φύλου. Βρήκαν ότι οι άνδρες είναι πιο πιθανό να έχουν υψηλότερο επίπεδο ανοχής κινδύνου επειδή είναι σχετικά πιο ενεργοί επενδυτές και λαμβάνουν περισσότερες επενδυτικές αποφάσεις σε καθημερινή βάση.

Οι Almenberg και Dreber (2015) υποστήριξαν ότι τα οικονομικά και η εκπαίδευση θα μπορούσαν να εξηγήσουν το σημαντικό χάσμα μεταξύ των φύλων, υποδηλώνοντας ότι οι γυναίκες είναι λιγότερο πιθανό να συμμετάσχουν στις επενδύσεις λόγω χαμηλότερου επιπέδου χρηματοοικονομικής παιδείας.

Οι Fisher και Yao (2017) επιβεβαιώνουν ότι το χάσμα των φύλων, όσον αφορά την ανοχή κινδύνου και η αβεβαιότητα προέρχονται κυρίως από το εισόδημα. Παρατήρησαν ότι οι γυναίκες έχουν μικρότερο ετήσιο εισόδημα σε σύγκριση με τους άνδρες και κατά συνέπεια χρειάζονται να κρατήσουν μεγαλύτερο μέρος των χρημάτων τους για πληρωμή λογαριασμών.

Οι Barber, Brad και Odean (2001) αιτιολογούν την τάση για επενδύσεις στη διαφορά στη ψυχολογία και υποστηρίζουν ότι οι άνδρες είναι πιο επιρρεπείς από τις γυναίκες, λόγω υπερβολικής αυτοπεποίθησης.

Όσον αφορά τη συσχέτιση μεταξύ της διαφοράς ηλικίας και των δραστηριοτήτων ανάληψης κινδύνου, οι βιβλιογραφικές αναφορές είναι αμφιλεγόμενες. Οι Morin και Suarez (1983) βρήκαν ότι τα ηλικιωμένα άτομα έχουν υψηλότερη ανοχή κινδύνου από τα νεότερα άτομα. Αντιθέτως, οι Finke και Huston, (2003) βρήκαν ότι οι νεότερες ηλικιακές ομάδες είναι, κατά μέσο όρο, πρόθυμοι να αναλάβουν κινδύνους σε πολύ μεγαλύτερη συχνότητα από τις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες που ήταν κοντά σε ηλικία συνταξιοδότησης.

Οι Wang και Hanna (1997) μελέτησαν την ανοχή κινδύνου των νοικοκυριών των ΗΠΑ και διαπίστωσαν ότι το ποσοστό των επικίνδυνων περιουσιακών στοιχείων που κατέχουν τα νοικοκυριά αυξήθηκε, καθώς τα άτομα γερνούσαν, υποδεικνύοντας υψηλότερη ανοχή κινδύνου μεταξύ των ηλικιωμένων. Οι ίδιοι ερευνητές πρότειναν ότι αυτό μπορεί να οφείλεται στους περιορισμένους οικονομικούς πόρους ή στο εισόδημα των νέων, εξηγώντας ότι οι νεότεροι έχουν λιγότερη ικανότητα να αντέχουν τις βραχυπρόθεσμες επενδυτικές απώλειες.

Οι Roszkowski και Grable (2010) υποστηρίζουν ότι τα άτομα με υψηλότερα εισοδήματα είναι πρόθυμα να αναλάβουν περισσότερους οικονομικούς κινδύνους από εκείνους με χαμηλότερα εισοδήματα. Παρομοίως, οι Morin και Suarez (1983) μελέτησαν τα επικίνδυνα περιουσιακά στοιχεία που κατείχαν άτομα στον Καναδά και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ανοχή κινδύνου, σε κάποιο βαθμό, εξαρτάται από τα επίπεδα της καθαρής θέσης που έχουν έναντι των επενδύσεων υψηλού κινδύνου. Διαπίστωσαν ότι η ανοχή κινδύνου μειώνεται, όσο αυξάνεται η ηλικία για τα νοικοκυριά που έχουν χαμηλό οικονομικό επίπεδο. Αντίθετα, για τα νοικοκυριά που έχουν υψηλότερο οικονομικό επίπεδο, ο κίνδυνος και η ανοχή αυξάνεται με την ηλικία.

Ωστόσο, οι Riley και Chow (1992) παρατήρησαν ένα διαφορετικό μοτίβο κατοχής περιουσιακών στοιχείων σε αμερικανικά νοικοκυριά. Διαπίστωσαν ότι η ανοχή των νοικοκυριών στον επενδυτικό κίνδυνο συσχετίζεται με την ηλικία έως ότου φτάσουν τα 65.



Μετά από τα 65 υπάρχει αρνητική συσχέτιση. Βέβαια η ανοχή κινδύνου σχετίζεται με την καθαρή περιουσία. Οι ερευνητές επίσης έδειξαν ότι η αποστροφή κινδύνου μειώνεται σημαντικά, όταν ανεβαίνει η περιουσία του.

Μπορούμε, επομένως, να συμπεράνουμε εύλογα ότι οι γυναίκες είναι πιο απρόθυμες να αντιμετωπίσουν τον κίνδυνο από τους άνδρες. Οι νέοι αναζητούν περισσότερο ρίσκο από τους ηλικιωμένους, τα πιο πλούσια άτομα εκδηλώνουν μεγαλύτερη προθυμία να επενδύσουν σε περιουσιακά στοιχεία πιο ριψοκίνδυνα, ενώ οι φτωχοί αποστρέφονται τον κίνδυνο (Ndirangu, Ouma, & Munyaka, 2014).

Οι Xi, O'Brien & Irannezhad το 2018 διεξήγαγαν μία έρευνα με θέμα: Διερεύνηση των επενδυτικών συμπεριφορών σε κρυπτονομίσματα. Αυτή η μελέτη διερευνά τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά του ατόμου. Ήταν μια διαδικτυακή έρευνα με συμμετέχοντες Αυστραλούς και Κινέζους επενδυτές σε blockchain και κρυπτονομίσματα. Τα αποτελέσματα έδειξαν διαφορά των επιλογών στην επένδυση κρυπτονομισμάτων μεταξύ Αυστραλών και Κινέζων. Οι παράγοντες που συνετέλεσαν στην επιλογή αυτών περιλαμβάνουν: την ηλικία, το φύλο, την εκπαίδευση, το επάγγελμα και την εμπειρία στις επενδύσεις. Το ενδιαφέρον είναι ότι τα ευρήματα ευθυγραμμίζονται με τις θεωρίες της αποστροφής κινδύνου στη συμπεριφορά για τις χρηματοοικονομικές επενδύσεις.

Τα στοιχεία έδειξαν ότι οι Αυστραλές γυναίκες επενδύουν λιγότερο από τους άνδρες. Οι αιτιολογίες που είπαν είναι οι εξής: α. Έχουν λίγες γνώσεις για το πού πρέπει να αγοράσουν. β. Θεωρούν ότι οι επενδύσεις σε κρυπτονομίσματα διαγράφουν ένα θολό μέλλον και από τη στιγμή που δεν είναι πραγματικά χρήματα, δεν έχουν χρησιμότητα. γ. Οι τιμές των κρυπτονομισμάτων δεν είναι σταθερές. δ. Δεν υπάρχει επαρκής ρύθμιση και υποστήριξη. ε. Δεν μπορούν να τα πουλήσουν ή να τα ανταλλάξουν ή να τα ξοδέψουν εύκολα. στ. Δεν ξέρουν σε ποια κρυπτογράφηση αξίζει να επενδύσουν. ζ. Έχουν δει/βιώσει κάποιες επενδυτικές αποτυχίες. η. Φοβούνται μη τυχόν εμπλακούν σε παράνομες ενέργειες.

Επίσης από τα ευρήματα των Xi, O'Brien και Irannezhad (2018) έχει διαπιστωθεί ότι οι Αυστραλοί που έχουν επενδύσει ή σκοπεύουν να επενδύσουν στα κρυπτονομίσματα έχουν θέσεις εργασίας στον τραπεζικό τομέα και στον τομέα της πληροφορικής. Αυτοί ενδιαφέρονται για επενδύσεις σε κρυπτονομίσματα ως αντανάκλαση του τρόπου με τον οποίο ευδοκμεί ο κλάδος στην οικονομική καινοτομία. Επιπλέον, δεδομένης της εγγενούς τεχνογνωσίας και των πόρων, όσοι εργάζονται στον τομέα της πληροφορικής, είναι λογικό να ενδιαφέρονται περισσότερο για επενδύσεις σε κρυπτονομίσματα.

Αντιθέτως, οι Αυστραλοί ιδιοκτήτες επιχειρήσεων και όσοι εργάζονται στον τομέα της εκπαίδευσης είναι λιγότερο πιθανό να επενδύσουν σε κρυπτονομίσματα στο μέλλον. Την ίδια άποψη έχουν και οι Κινέζοι που απασχολούνται στον τομέα χονδρικής οι οποίοι δεν ενδιαφέρονται να επενδύσουν στην αγορά κρυπτονομισμάτων.

Οι ερευνητές Xi, O'Brien και Irannezhad (2018) επίσης αντιμετώπισαν ένα άλλο ερευνητικό ερώτημα σχετικά με τον τύπο της συμβολικής επένδυσης, εξετάζοντας τα χαρακτηριστικά των επενδυτών σε νομίσματα έναντι άλλων τύπων από μάρκες. Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν ότι οι Αυστραλοί επενδυτές ηλικίας 18 έως 30 ετών, είναι πιο πιθανό να επενδύσουν σε άλλους ICO εκκίνησης σε σύγκριση με νομίσματα. Ωστόσο, άτομα με υψηλό εισόδημα (άνω των 2.500 AUD ανά εβδομάδα), χονδρέμποροι, ελεύθεροι επαγγελματίες, περιστασιακοί εργαζόμενοι, άνεργοι και όσοι έχουν μελετήσει την κρυπτογραφία είναι πιο πιθανό να επενδύσουν σε νομίσματα.

Για τους Κινέζους επενδυτές, αυτές οι παράμετροι είναι ελαφρώς διαφορετικοί. Οι άνδρες επενδύουν περισσότερο από τις γυναίκες, καθώς και τα άτομα που έχουν σταθερό εισόδημα και οι ελεύθεροι επαγγελματίες επενδύουν σε κρυπτονομίσματα.

Συμπερασματικά οι άνδρες σε ηλικία 18-30 που είναι μορφωμένοι και συνήθως δουλεύουν σε τράπεζες τείνουν να επενδύουν περισσότερο από τις γυναίκες που φοβούνται τις επενδύσεις σε κρυπτονομίσματα λόγω του ότι δεν τα θεωρούν πραγματικά χρήματα, ότι οι τιμές τους δεν είναι σταθερές και ότι δεν μπορούν να τα ξοδέψουν εύκολα. Επίσης άνδρες σε μεγαλύτερη ηλικία επενδύουν όταν συνήθως ασχολούνται με το εμπόριο.

### *3.3. Η θεωρία της αγέλης στους επενδυτές*

Πολλοί επενδυτές χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων απλώς μιμούνται ο ένας τις εμπορικές στρατηγικές του άλλου, ή απλώς ακολουθούν το πλήθος κατά τη διάρκεια της πίεσης της αγοράς ή περιόδων ακραίας ύφεσης, χωρίς να ελέγξουν τα θεμελιώδη μεγέθη;

Μέχρι το 2018, δεν είχαν διεξαχθεί έρευνες για τη συμπεριφορά των επενδυτών όσον αφορά το φαινόμενο στη νέα παγκόσμια ψηφιακή αγορά, τα κρυπτονομίσματα, τα οποία έχουν προσελκύσει τεράστιο ενδιαφέρον κυρίως λόγω της εξέλιξης των τιμών και της προοπτικής υψηλών αποδόσεων. Ωστόσο, άρχισαν σιγά σιγά να αναδύονται εμπειρικές μελέτες σχετικά με τη συμπεριφορά της αγέλης σε επενδύσεις κρυπτονομισμάτων, όπως των

Calderón (2018), Da Gama Silva et al. (2019), Kaiser και Stöckl (2020), Kallinterakis και Wang (2019), που τεκμηριώνουν διαφορετικούς βαθμούς της θεωρίας της αγέλης στη χρηματοπιστωτική αγορά των κρυπτονομισμάτων.

Στη μελέτη του, ο Calderón (2018) εντόπισε την παρουσία της αγέλης σε πολλαπλά καθεστώτα αλλαγής. Χρησιμοποιώντας προσαρμογές της τυπικής απόκλισης διατομής (CSSD) και της απόλυτης απόκλισης διατομής (CSAD) με τις προσεγγίσεις των Hwang και Salmon (2004), Da Gama Silva et al. (2019) αξιολόγησαν τη συμπεριφορά αγέλης σε 50 κρυπτονομίσματα και βρήκαν ότι οι επενδυτές παρασύρθηκαν από τη θεωρία της αγέλης κατά τη διάρκεια περιόδων χαμηλής αγοράς (με το CSSD).

Με ή χωρίς την ενσωμάτωση του Bitcoin στο δείγμα των κρυπτονομισμάτων, οι Kallinterakis και Wang (2019) ανέφεραν σημαντικά αποτελέσματα αγέλης που έτυχε να είναι ισχυρότερα κατά τη διάρκεια των ανοδικών αγορών και για ημέρες υψηλού όγκου και χαμηλής μεταβλητότητας.

Οι Stavroyiannis και Babalos (2019) χρησιμοποίησαν τα τυπικά CSSD και CSAD με στατικά μοντέλα για να αναφέρουν την αγέλη σε 8 μεγαλύτερα κρυπτονομίσματα, αλλά αργότερα διαπίστωσαν ότι δε δημιουργήθηκε τέτοιο φαινόμενο στα πολύ ισχυρά μοντέλα μεταβλητής χρόνου.

Λαμβάνοντας υπόψη την πιθανή μεροληψία δειγματοληψίας, οι Kaiser και Stöckl (2020) παρείχαν στοιχεία σημαντικής αγέλης στην αγορά κρυπτονομισμάτων.

Επίσης οι Coskun et al. (2020) βρήκαν συμπεριφορά της αγέλης στην αγορά κρυπτονομισμάτων. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν μια σειρά από οικονομετρικές προσεγγίσεις (δηλαδή, το CSAD, το OLS, το GARCH και μια χρονικά μεταβλητή, (μοντέλο μεταγωγής Markov) σε διαφορετικές περιόδους δειγματοληψίας. Ωστόσο, δεν ανέφεραν σημαντική ασύμμετρη συμπεριφορά κατά τις περιόδους αγοράς «πάνω και κάτω».

Στα ευρήματά τους για 20 κρυπτονομίσματα μεγάλου μεγέθους, οι Amirat και Alwafi (2020), αρχικά δεν εντόπισαν συμπεριφορά αγέλης στη στατική μέθοδο CSAD. Όμως αργότερα βρήκαν σημαντικά χαρακτηριστικά αγέλης όταν χρησιμοποιήθηκε μια προσέγγιση κυλιόμενου παραθύρου.

Ομοίως, ο Youssef (2020) χρησιμοποίησε μια στατική και χρονικά μεταβαλλόμενη έκδοση του CSAD για να τεκμηριώσει, αντίστοιχα, τη συμπεριφορά της αγέλης στην αγορά κρυπτονομισμάτων, από τον Απρίλιο του 2013 έως τον Νοέμβριο του 2019.

Οι Polasik et al. (2015) υποστηρίζουν ότι τα κρυπτονομίσματα γίνονται γρήγορα ένα παγκοσμίως αποδεκτό μέσο ανταλλαγής και διεκδικούν τη θέση των παραδοσιακών νομισμάτων. Αυτή η άποψη ενισχύεται από μια έκθεση των Barontini και Holden (2019), η οποία ισχυρίζεται ότι τα σχέδια είναι πολύ προχωρημένα για την έκδοση ψηφιακών νομισμάτων κεντρικής τράπεζας βραχυπρόθεσμα ή μεσοπρόθεσμα.

Οι Omane-Adjepong et al.(2021) υποστηρίζουν ότι καινοτομία των κρυπτονομισμάτων αποτελεί πρόκληση για πολλούς επενδυτές και παρασύρονται στη θεωρία της αγέλης.

### *3.4. Το φαινόμενο της φούσκας των κρυπτονομισμάτων*

Οι Böhme et al.(2015) επισημαίνουν ότι έχουν διεξαχθεί αρκετές έρευνες για τον εντοπισμό της ξαφνικής διακύμανσης, που οδηγεί σε διαφορά στην εγγενή αξία και την αγοραία αξία μιας τιμής μετοχής. Σύμφωνα με τους Diba και Grossman (1988) η ύπαρξη μιας λογικής φούσκας, σε οποιαδήποτε ημερομηνία, θα σήμαινε ότι η μετοχή έχει υπερτιμηθεί σε σχέση με τα θεμελιώδη μεγέθη της αγοράς από τη πρώτη ημερομηνία διαπραγμάτευσης.

Ο Evans (1991) επέκρινε έντονα την έννοια των ορθολογικών φυσαλίδων και διεξήγαγε μια μελέτη για να αποδείξει ότι οι δοκιμές μοναδιαίας ρίζας και τα πρότυπα αυτοσυσχέτισης δεν είναι σε θέση να ανιχνεύσουν μια σημαντική κατηγορία μετοχών που ήταν «φούσκες» λόγω ψεύτικης υπερτίμησης. Έτσι, εισήγαγε τη θεωρία της «φούσκας», δηλαδή μετοχών που καταρρέουν περιοδικά.

Ο Ghosh (2016) εντόπισε αποδεικτικά στοιχεία για την ύπαρξη φούσκας, όταν οι CNX Nifty απέκτησαν εξαιρετικά υψηλότερη τιμή για σύντομο χρονικό διάστημα λόγω της συμπεριφοράς της αγέλης. Μόλις οι επενδυτές παρατήρησαν την πραγματική εγγενή αξία του, η τιμή κατέρρευσε σε σύντομο χρονικό διάστημα.

### *3.5. Αλήθειες και μύθοι που περιβάλλουν τα κρυπτονομίσματα*

#### *3.5.1. Αλήθειες*

### *3.5.1.1.Υιοθέτηση κρυπτονομισμάτων από κυβερνήσεις και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα*

Οι Shrivastva, Devi και Verma (2020) υποστηρίζουν ότι υπάρχουν πολλές μελέτες που διερευνούν την τελική αποδοχή των κρυπτογραφικών μορφών χρήματος και συγκεκριμένα του bitcoin. Οι γνώμες όμως των μελετητών είναι διχασμένες. Οι αισιόδοξοι κατανοούν το πλαίσιο που περιβάλλει το ψηφιακό χρήμα, ενώ άλλοι αναλυτές και ερευνητές δεν πιστεύουν ότι η αξιοποίηση του κρυπτογραφικού χρήματος θα αντικαταστήσει τις νομισματικές ανταλλαγές.

Οι αισιόδοξοι βασίζονται στην ασφάλεια που προσφέρουν τα κρυπτονομίσματα, διότι χρησιμοποιούν ιδιωτικά και δημόσια κλειδιά και στη μείωση κόστους γιατί δεν υπάρχουν ενδιάμεσα μέρη.

Σύμφωνα με τον Mahomed (2017) συνήθως οι χώρες με λιγότερο ανεπτυγμένη χρηματοοικονομική υποδομή έχουν υιοθετήσει τη χρήση κρυπτονομισμάτων. Για παράδειγμα, η Κένυα, πάνω από το ήμισυ του εθνικού ΑΕΠ το διαχειρίζεται με ψηφιακό νόμισμα.

Άλλες χώρες που έχουν βιώσει σημαντική υποτίμηση του εθνικού τους νομίσματος, έχουν υιοθετήσει κρυπτονομίσματα ,όσον αφορά τη μεταφορά χρημάτων προς και από τη χώρα. Χρησιμοποιούν συνήθως το Bitcoin, το οποίο αντιπροσωπεύει το πιο ευρέως διαδεδομένο κρυπτονόμισμα, με περισσότερα από 14 εκατομμύρια Bitcoins σε κυκλοφορία (Price waterhouse Coopers, 2015) το οποίο έχει το χαμηλότερο επίπεδο μεταβλητότητας (De Alfonso,Langer & Vandelis,2016).

### *3.5.1.2.Αποδοχή κρυπτονομισμάτων από χρηματοπιστωτικά ιδρύματα*

Όπως επισημαίνουν οι Tschorsch και Scheuermann (2016) τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα έχουν δείξει προθυμία να πειραματιστούν με τεχνολογίες blockchain και με την υιοθέτηση είτε του Bitcoin είτε του Ether για να έχουν πρόσβαση σε προηγμένες αναξιοποίητες αγορές.

Όμως το Bitcoin έχει απαγορευτεί σε πολλά κράτη της Ασίας. Η απαγόρευση του στη Κίνα οδήγησε σε σημαντική ύφεση στις τιμές του Bitcoin παγκοσμίως, υποδεικνύοντας τη σημασία της παγκόσμιας αποδοχής blockchain (Spaven, 2013).

Ο Spraven (2015) υποστηρίζει ότι για να υιοθετήσουν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα τη χρήση κρυπτονομισμάτων πρέπει να υπάρχει ρύθμιση για να διασφαλίζεται η ασφάλεια των συναλλαγών.

Όμως, το Bitcoin αντιμετωπίζεται ως νόμισμα, που ανεβαίνει σημαντικά η αξία του, ως αποτέλεσμα απορρύθμισης και του επιτρέπει την πρόσβαση σε πολλές αγορές.

Καθώς το bitcoin χρησιμοποιείται αυστηρά ως ψηφιακό νόμισμα, αναμένεται να έχει αντίστροφη σχέση με τη κατάσταση της παγκόσμιας οικονομίας. Μέρη που δε διαθέτουν οικονομική υποδομή ή έχουν πολύ υποβιβασμένα νομίσματα είναι πιο πιθανό να ορίσουν το Bitcoin ως εναλλακτικό μέσο για συναλλαγές (Magee, 2015).

### *3.5.1.3. Τα κρυπτονομίσματα έφτασαν το ανώτατο όριο αγοράς*

Στις 23.11.2021, η αγορά κρυπτονομισμάτων εκτινάχθηκε στο υψηλότερο όλων των εποχών επίπεδο, σε κεφαλαιοποίηση 3 τρισεκατομμυρίων δολαρίων, καθώς τα δύο μεγαλύτερα κρυπτονομίσματα του κόσμου εκτινάχθηκαν . Το Bitcoin έχει αυξηθεί περισσότερο από 6% από τις 7 Νοεμβρίου 2021, για να φτάσει τα 67.591,86 \$, ενώ το Ether, το διακριτικό που υποστηρίζει το blockchain Ethereum, κέρδισε 3,5% φτάνοντας τα 4.789,45 \$ την Τρίτη, 23.11.2021, στις 11:32 π.μ. ώρα Χονγκ Κονγκ, σύμφωνα με στοιχεία από το Coinmarketcap.com

Τα 10 κορυφαία ψηφιακά νομίσματα ανέβηκαν, με τον ανταγωνιστή του Ether, το Solana να έχει σημειώσει άνοδο σχεδόν 21% και το αγαπημένο Dogecoin του Elon Musk σχεδόν 5%.(Ha & Moon, 2018).

Από τον Οκτώβριο 2021, το Bitcoin και το Ether έχουν εκτιναχθεί σχεδόν κατά 31% το καθένα καθώς οι επενδυτές συρρέουν σε ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία, τα οποία θεωρούνται ως αντιστάθμιση έναντι του πληθωρισμού. Η φασαρία σχετικά με τις μη ανταλλάξιμες μάρκες (NFTs), τα νέα έργα blockchain και τα ανερχόμενα αστέρια κρυπτογράφησης όπως το Solana και η εμπνευσμένη από σκύλους Shiba Inu τροφοδοτούν το αυξανόμενο ενδιαφέρον των επενδυτών (Lau, 2021).

### *3.5.2. Μύθοι που περιβάλλουν τα κρυπτονομίσματα*

#### *3.5.2.1. 1ος Μύθος: Τα κρυπτονομίσματα είναι πραγματικά χρήματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πληρωμές;*

Τα κρυπτονομίσματα όπως το bitcoin και το Ethereum σχεδιάστηκαν ως ένας τρόπος για να πραγματοποιούνται πληρωμές χωρίς να βασίζονται σε παραδοσιακούς τρόπους, όπως χαρτονομίσματα, χρεωστικές κάρτες, πιστωτικές κάρτες ή επιταγές. Η λευκή βίβλος του bitcoin, που πυροδότησε την επανάσταση των κρυπτονομισμάτων, οραματίστηκε ένα σύστημα ηλεκτρονικών πληρωμών που επιτρέπει σε «οποιαδήποτε δύο πρόθυμα μέρη να συναλλάσσονται απευθείας μεταξύ τους, χωρίς την ανάγκη ενός αξιόπιστου τρίτου μέρους». Με αυτό τον τρόπο όμως αποκόπονται οι κυβερνήσεις και οι τράπεζες από τον χρηματοοικονομικό κύκλο (Omohundro, S. 2014).

Στην πραγματικότητα όμως, η χρήση κρυπτονομισμάτων έχει γίνει μία πολύ δαπανηρή και αργή διεξαγωγή συναλλαγών. Χρειάζονται περίπου 10 λεπτά για να επικυρωθεί μια συναλλαγή bitcoin και η μέση χρέωση για μία μόνο συναλλαγή ήταν πρόσφατα περίπου 20 \$.( Eyal, 2021). Το Ethereum, το δεύτερο μεγαλύτερο κρυπτονομίσμα, επεξεργάζεται τις συναλλαγές ελαφρώς πιο γρήγορα , αλλά έχει και υψηλές χρεώσεις.

Επιπλέον, οι πολύ μεγάλες διακυμάνσεις στις αξίες των περισσότερων κρυπτονομισμάτων τα καθιστούν αναξιόπιστα ως μέσο πληρωμής. Στα τέλη Απριλίου, 2021, η τιμή ενός Dogecoin ήταν 20 σεντς. Τριπλασιάστηκε τις επόμενες δύο εβδομάδες και στη συνέχεια, δέκα μέρες αργότερα, έπεσε στο μισό αυτής της μέγιστης τιμής. Ακόμη και σε μια πιο ήρεμη και τυπική μέρα, η αξία ενός σημαντικού κρυπτονομίσματος, όπως το Ethereum μπορεί να κυμαίνεται κατά 10 τοις εκατό περισσότερο, καθιστώντας το πολύ ασταθές για να είναι πρακτικό (Prasad, 2021).

#### *3.5.2.2. 2ος Μύθος: Τα κρυπτονομίσματα είναι μια καλή επένδυση*

Τα επενδυτικά κεφάλαια σε bitcoin και άλλα κρυπτονομίσματα έχουν πολλαπλασιαστεί. Ακόμη και μεγάλες τράπεζες όπως η Goldman Sachs και η Morgan Stanley μπαίνουν στο παιχνίδι (Eyal & Gün, 2014).

Όμως, η προσφορά των περισσότερων κρυπτονομισμάτων ελέγχεται αυστηρά (από τα προγράμματα υπολογιστών που τα διαχειρίζονται). Για παράδειγμα, μέχρι στιγμής έχουν

δημιουργηθεί περίπου 18,5 εκατομμύρια bitcoin και τελικά θα υπάρχουν το πολύ 21 εκατομμύρια bitcoin. Αυτό είναι ένα ανώτατο όριο που ορίζεται από το πρόγραμμα υπολογιστή, που διαχειρίζεται την παροχή του νομίσματος (Harkell, 2014).

Ωστόσο, η σπανιότητα από μόνη της δεν είναι αρκετή για να δημιουργήσει αξία, πρέπει να υπάρχει ζήτηση. Δεδομένου ότι τα κρυπτονομίσματα δεν μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν για την πραγματοποίηση των περισσότερων πληρωμών και δεν έχουν άλλες εγγενείς χρήσεις, ο μόνος λόγος που έχουν αξία είναι επειδή πολλοί άνθρωποι φαίνεται να πιστεύουν ότι είναι καλές επενδύσεις. Αν αυτό άλλαζε, η αξία τους θα μπορούσε γρήγορα να πέσει (Foodman, 2021).

### *3.5.2.3. 3ος Μύθος: Το Bitcoin ξεθωιάζει. Η ταχύτατη διάδοση μέσω του διαδικτύου είναι το μέλλον*

Είναι μύθος ότι το Bitcoin θεωρείται πλέον ως ο «παππούς» των κρυπτονομισμάτων και οι επενδυτές συσσωρεύονται σε άλλα κρυπτονομίσματα, όπως το Dogecoin.

Η τεχνολογία του Bitcoin φαίνεται ξεπερασμένη σε σύγκριση με ορισμένα από τα νεότερα κρυπτονομίσματα που επιτρέπουν μεγαλύτερη ανωνυμία στους χρήστες, ταχύτερη επεξεργασία συναλλαγών και πιο εξελιγμένα τεχνικά χαρακτηριστικά που διευκολύνουν την αυτόματη επεξεργασία πολύπλοκων χρηματοοικονομικών συναλλαγών. Παρόλα τα ελαττώματά του, ωστόσο, το bitcoin παραμένει κυρίαρχο και αντιπροσωπεύει σχεδόν το ήμισυ της συνολικής αξίας όλων των κρυπτονομισμάτων (Prasad, 2021).

### *3.5.2.4. 4ος Μύθος :Τα κρυπτονομίσματα θα εκτοπίσουν το δολάριο*

Ο επικεφαλής παγκόσμιος στρατηγός της Morgan Stanley, Ruchir Sharma, υποστήριξε ότι το bitcoin θα μπορούσε να τερματίσει τη βασιλεία του δολαρίου - ή τουλάχιστον ότι το ψηφιακό νόμισμα αποτελεί σημαντική απειλή για την υπεροχή του δολαρίου. Επίσης ένας τίτλος των Financial Times προτείνει, ακόμη πιο δυσοίωνα, ότι «η άνοδος του Bitcoin αντανakλά την παρακμή της Αμερικής» (Foodman, 2021).

Όμως τα κρυπτονομίσματα δεν υποστηρίζονται από τίποτα άλλο, εκτός από την πίστη των ανθρώπων που τα κατέχουν. Το δολάριο, αντίθετα, υποστηρίζεται από την κυβέρνηση των ΗΠΑ. Οι επενδυτές εξακολουθούν να εμπιστεύονται το δολάριο, ακόμη και σε δύσκολες



στιγμές. Ως παράδειγμα, οι εγχώριοι και ξένοι επενδυτές συνεχίζουν να κερδίζουν τρισεκατομμύρια δολάρια σε τίτλους του Υπουργείου Οικονομικών των ΗΠΑ ακόμη και με χαμηλά επιτόκια (Foodman, 2021).

#### *3.5.2.4. 5ος Μύθος: Τα κρυπτονομίσματα είναι απλά μια μόδα και θα εξαφανιστούν*

Όπως υποστηρίζει ο Prasad (2021), καθώς η τεχνολογία ωριμάζει, τα stablecoins θα επιταχύνουν την άνοδο των ψηφιακών πληρωμών, εγκαινιάζοντας το νόμισμα σε χαρτί. Η προοπτική του ανταγωνισμού από τέτοια ιδιωτικά νομίσματα έχει ωθήσει τις κεντρικές τράπεζες σε όλο τον κόσμο να σχεδιάσουν ψηφιακές εκδόσεις των νομισμάτων τους. Οι Μπαχάμες έχουν ήδη κυκλοφορήσει ένα ψηφιακό νόμισμα κεντρικής τράπεζας, ενώ χώρες όπως η Κίνα, η Ιαπωνία και η Σουηδία διεξάγουν πειράματα με το δικό τους επίσημο ψηφιακό χρήμα.

Ακόμη και συναλλαγές όπως η αγορά ενός αυτοκινήτου ή ενός σπιτιού θα μπορούσαν σύντομα να διαχειρίζονται μέσω προγραμμάτων υπολογιστών που εκτελούνται σε πλατφόρμες κρυπτονομισμάτων. Οι ψηφιακές μάρκες που αντιπροσωπεύουν χρήματα και άλλα περιουσιακά στοιχεία θα μπορούσαν να διευκολύνουν τις ηλεκτρονικές συναλλαγές που περιλαμβάνουν μεταφορές περιουσιακών στοιχείων και πληρωμές, συχνά χωρίς αξιόπιστα τρίτα μέρη, όπως δικηγόρους .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

### 4.ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ- ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ- ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

#### 4.1.Εισαγωγή

Οι Al-Hamdani, Mohammed και Mohammed (2020) υποστηρίζουν ότι υπάρχουν διαφορετικές και αντικρουόμενες απόψεις σχετικά με το μέλλον των κρυπτονομισμάτων γενικότερα και για τα bitcoin ειδικότερα. Ένα μέρος των επενδυτών αποδέχθηκαν αισιόδοξα και υιοθέτησαν το σύστημα των κρυπτονομισμάτων, ενώ άλλοι συγγραφείς, οικονομολόγοι και μελετητές επισημαίνουν ότι έχουν πολλές αμφιβολίες για τη χρήση κρυπτονομισμάτων στο σύστημα πληρωμών και των χρηματοοικονομικών συναλλαγών.

Οι Bunjaku et al.(2015) επισημαίνουν, ότι είναι απαραίτητη η διερεύνηση των θετικών και αρνητικών επιπτώσεων από τη χρήση κρυπτονομισμάτων, καθώς και το μέλλον αυτών, γιατί η τεράστια άνοδος του συστήματος των κρυπτονομισμάτων, αλλά και η αστάθεια τιμών, αποτελεί μία προσοδοφόρα αλλά ταυτόχρονα τολμηρή επένδυση, καθώς στις συναλλαγές με κρυπτονομίσματα δεν υπάρχουν ενδιάμεσα μέρη, συνήθως τράπεζες, που να ελέγχουν το κίνδυνο μεταφοράς κεφαλαίων, μεταξύ των δύο μερών.

#### 4.2. Πλεονεκτήματα από τη χρήση των κρυπτονομισμάτων

##### 4.2.1. Η εύκολη χρήση κρυπτονομισμάτων με τη σάρωση κωδικού QR

Η χρησιμότητα του κρυπτονομίσματος είναι καταλυτικός παράγοντας για περαιτέρω ανάπτυξη αυτών. Οι κωδικοί Γρήγορης Απόκρισης (QR) έχουν ευρεία χρήση τα τελευταία χρόνια, λόγω της ικανότητάς τους να αποθηκεύουν πληροφορίες, σε ευανάγνωστη μορφή γραμμικού κώδικα (Dos Santos, 2017).

Αυτοί οι γραμμικοί κώδικες μπορούν να διαβαστούν ψηφιακά χρησιμοποιώντας τηλέφωνα με κάμερα (με το σωστό λογισμικό) και άλλες μορφές barcode-scanners. Με τη σάρωση ενός κωδικού QR που περιέχει μια διεύθυνση πορτοφολιού ψηφιακού νομίσματος, πραγματοποιούνται άμεσες συναλλαγές σε ψηφιακά νομίσματα. Αυτό επιτρέπει στις πληρωμές σε ψηφιακό νόμισμα να χρησιμοποιούνται τόσο γρήγορα και εύκολα όσο και με φυσικά νομίσματα και θα μπορούσαν να συμβάλουν σε μια μελλοντική επέκταση στην κύρια χρήση (Roszkowski & Grable, 2010).

Όσον αφορά το Bitcoin, αυτό εφαρμόζει τους ίδιους αλγόριθμους που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρονικές τραπεζικές υπηρεσίες. Η μόνη διαφορά του Internet banking είναι ότι δίνει πληροφορίες σχετικά με τους χρήστες. Ενώ όλες οι πληροφορίες σχετικά με τις συναλλαγές, στο δίκτυο Bitcoin, κοινοποιούνται (πώς, πότε), ωστόσο δεν υπάρχουν στοιχεία για τον παραλήπτη ή τον αποστολέα των νομισμάτων, γιατί δεν υπάρχει πρόσβαση στα προσωπικά στοιχεία του πορτοφολιού του ιδιοκτήτη (Ivaschenko, 2014).

#### *4.2.2. Δεν υπάρχει δυνατότητα ανάπτυξης πληθωρισμού*

Τα κρυπτονομίσματα δεν αντιμετωπίζουν πληθωρισμό, γιατί ο μέγιστος αριθμός νομισμάτων περιορίζεται αυστηρά, έως τα 21 εκατομμύρια Bitcoin. Επίσης δεν υπάρχουν πολιτικές δυνάμεις, ούτε εταιρείες που να μπορούν να αλλάξουν αυτό το σύστημα, έτσι δεν υπάρχει δυνατότητα ανάπτυξης πληθωρισμού (Gandal & Halaburda, 2016).

#### *4.2.3. Δίκτυο κρυπτονομισμάτων peer-to-peer (ομοτίμων)*

Στο δίκτυο κρυπτονομισμάτων peer-to-peer δεν υπάρχει κύριος διακομιστής, ο οποίος είναι υπεύθυνος για όλες τις λειτουργίες. Η ανταλλαγή των πληροφοριών γίνεται μεταξύ δύο – τριών ή περισσότερων χρηστών του λογισμικού. Όλα τα προγράμματα-πορτοφόλια που εγκαθίστανται από τους χρήστες αποτελούν μέρος του δικτύου bitcoin. Κάθε πελάτης αποθηκεύει ένα αρχείο όλων των δεσμευμένων συναλλαγών και τον αριθμό bitcoin σε κάθε πορτοφόλι. Οι συναλλαγές γίνονται από εκατοντάδες διανεμημένους διακομιστές, με αποτέλεσμα ούτε οι τράπεζες, ούτε οι κυβερνήσεις να μπορούν να ελέγξουν την ανταλλαγή χρημάτων μεταξύ των δύο μερών (Bunjaku et al., 2015).

#### *4.2.4. Ελευθερία για απεριόριστες δυνατότητες συναλλαγής*

Με τη χρήση των κρυπτονομισμάτων είναι πολύ πιθανό ένας χρήστης να μπορεί να στείλει και να λάβει χρήματα οπουδήποτε στο κόσμο και οποιαδήποτε στιγμή, αρκεί να έχει πορτοφόλι κρυπτονομισμάτων.

Επίσης, δε χρειάζεται να ανησυχεί για τη διέλευση των συνόρων, τον επαναπρογραμματισμό για τραπεζικές αργίες ή οποιουδήποτε άλλους περιορισμούς που θα μπορούσε κανείς να πιστέψει ότι θα προκύψουν κατά τη μεταφορά χρημάτων.

#### *4.2.5. Τα κρυπτονομίσματα δε μπορούν να παραποιηθούν*

Οι πληρωμές που γίνονται σε αυτό το σύστημα είναι αδύνατο να ακυρωθούν. Τα κρυπτονομίσματα δε μπορούν να παραποιηθούν, να αντιγραφούν ή να χρεωθούν δύο φορές. Αυτές οι δυνατότητες εγγυώνται την ακεραιότητα ολόκληρου του συστήματος (Bunjaku et al., 2015).

#### *4.2.6. Αποκέντρωση*

Δεν υπάρχει κεντρική αρχή ελέγχου στο δίκτυο που να υπαγορεύει κανόνες για τους κατόχους bitcoin. Ακόμη κι αν κάποιο μέρος του δικτύου είναι εκτός σύνδεσης, το σύστημα πληρωμών θα συνεχίσει να λειτουργεί σταθερά (Smalley et al., 2017).

#### *4.2.7. Εύκολο στη χρήση*

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η διαδικασία ανοίγματος λογαριασμού σε μία τράπεζα είναι μία περίπλοκη διαδικασία, με τη χρήση κρυπτονομισμάτων ένας χρήστης χρειάζεται περίπου 5 λεπτά για να δημιουργήσει ένα πορτοφόλι Bitcoin και αμέσως να ξεκινήσει τη χρήση του (Short, 2014).

#### *4.2.8. Ανωνυμία των χρηστών*

Η χρήση Bitcoin γίνεται τελείως ανώνυμα και ταυτόχρονα με πλήρη διαφάνεια. Δε γίνεται αναφορά σε όνομα, διεύθυνση ή οποιαδήποτε άλλη πληροφορία (Short, 2014).

#### *4.2.9. Διαφάνεια*

Το ιστορικό των συναλλαγών αποθηκεύεται σε μία διαδοχική αλυσίδα μπλοκ, η οποία διατηρεί πληροφορίες σχετικά με τα πάντα. Έτσι, εάν ένας χρήστης χρησιμοποιήσει δημόσια τη διεύθυνση BTC, τότε οποιοσδήποτε μπορεί να δει πόσα BTC του ανήκουν. Εάν η διεύθυνση του δεν επιβεβαιωθεί δημόσια, τότε κανείς δε θα μάθει ποτέ σε ποιον ανήκει αυτή η διεύθυνση. Οι εταιρείες συνήθως χρησιμοποιούν τη μοναδική διεύθυνση BTC για κάθε συναλλαγή για πλήρη ανωνυμία (Tymoigne, 2015). Επίσης, οι πληρωμές σε Bitcoin μπορούν να γίνουν και να οριστικοποιηθούν χωρίς να συνδέονται με τα προσωπικά στοιχεία του άλλου

μέρους. Επομένως οι έμποροι δεν μπορούν να χρεώσουν επιπλέον χρεώσεις για τίποτα, χωρίς να γίνουν αντιληπτοί. Πρέπει να μιλήσουν με τους καταναλωτές πριν προσθέσουν τυχόν χρεώσεις.

#### *4.2.10. Ταχύτητα συναλλαγής*

Για την αποστολή χρημάτων οπουδήποτε και σε οποιονδήποτε το δίκτυο BTC χρειάζεται μερικά λεπτά για να επεξεργαστεί την πληρωμή (Bunjaku et al., 2015).

#### *4.2.11. Ανήκει μόνο στο κάτοχο του πορτοφολιού*

Στο σύστημα κρυπτονομισμάτων υπάρχει ένα μοναδικό σύστημα ηλεκτρονικών πληρωμών όπου ο λογαριασμός ανήκει μόνο στο κάτοχο. Για παράδειγμα, στο PayPal, εάν για οποιονδήποτε λόγο ο χρήστης αποφασίσει ότι ο κάτοχος χρησιμοποιεί κατά κάποιο τρόπο το λογαριασμό με λάθος τρόπο, το σύστημα έχει το δικαίωμα να δεσμεύσει όλα τα χρήματα του λογαριασμού του, χωρίς καν να προειδοποιήσει σχετικά τον ιδιοκτήτη. Η επαλήθευση της σωστής χρήσης του λογαριασμού είναι συνολική ευθύνη του ιδιοκτήτη.

Με τα BTC, ο ιδιοκτήτης έχει ένα ιδιωτικό κλειδί και ένα αντίστοιχο δημόσιο, που είναι η διεύθυνση στο πορτοφόλι BTC. Κανείς εκτός από τον ιδιοκτήτη δεν μπορεί να κάνει ανάληψη bitcoin. Ένα άλλο πλεονέκτημα είναι ότι ο χρήστης έχει τον έλεγχο των χρημάτων του, καθώς δεν υπάρχει κανένα στοιχείο κεντρικής αρχής στο δίκτυο (Meiklejohn et al., 2016)

#### *4.2.12. Δεν υπάρχουν πιθανότητες να χρησιμοποιηθούν ορισμένα προσωπικά δεδομένα για απάτη*

Στη σύγχρονη εποχή οι περισσότερες αγορές γίνονται με πιστωτικές κάρτες, οι οποίες είναι σχετικά αναξιόπιστες. Οι πελάτες συμπληρώνουν έντυπα, όπου υποχρεούνται να εισάγουν τον αριθμό κάρτας, τη λήξη ημερομηνίας και το κωδικό, με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται τακτικά κρούσματα κλοπής (Bradbury, 2013).

Όμως, οι συναλλαγές με BTC δεν απαιτούν να αποκαλυφθούν προσωπικά δεδομένα. Αντίθετα, χρησιμοποιούνται δύο κλειδιά: το δημόσιο και το ιδιωτικό. Το δημόσιο είναι

διαθέσιμο σε όλους (δηλαδή η διεύθυνση του πορτοφολιού BTC), αλλά το ιδιωτικό κλειδί είναι γνωστό μόνο στον ιδιοκτήτη (Bunjaku et al., 2015).

Η συναλλαγή πρέπει να υπογραφεί με αλληλεπίδραση ιδιωτικών κλειδιών και εφαρμογή μαθηματικών. Αυτό δημιουργεί στοιχεία ότι η συναλλαγή πραγματοποιείται από τον ιδιοκτήτη. Επίσης, λόγω του γεγονότος ότι τα προσωπικά στοιχεία τηρούνται κρυμμένα, το σύστημα Bitcoin προστατεύει από κλοπή ταυτότητας (Moran, 2018).

#### *4.2.13. Μεταφορές κεφαλαίων με ελάχιστες χρεώσεις*

Τα κρυπτονομίσματα Bitcoin λειτουργούν ως φυσικά μετρητά, ενώ παράλληλα δε χρειάζεται να πληρωθούν προμήθειες σε τράπεζες και άλλους οργανισμούς. Το κύριο μέρος μιας τέτοιας διαδικασίας είναι τα μαθηματικά, τα οποία δεν χρειάζονται χρήματα. Το τέλος προμήθειας σε αυτό το σύστημα είναι χαμηλότερο από οποιοδήποτε άλλο. Ανέρχεται σε 0,1% του ποσού της συναλλαγής και οι χρεώσεις αυτές πηγαίνουν στα πορτοφόλια των ανθρακωρύχων Bitcoin (Tymoigne, 2015).

Οι μεταφορές κεφαλαίων γίνονται με ελάχιστες χρεώσεις διεκπεραίωσης, επιτρέποντας στους χρήστες να αποφεύγουν τις υψηλές προμήθειες που χρεώνουν οι περισσότερες τράπεζες (Bailis & Song, 2017).

Βέβαια με τις συναλλαγές, οι χρήστες ενδέχεται να περιλαμβάνουν χρεώσεις για να διεκπεραιώνουν τις συναλλαγές πιο γρήγορα. Όσο πιο μεγάλο είναι το τέλος, τόσο μεγαλύτερη προτεραιότητα έχει εντός του δικτύου και τόσο πιο γρήγορα γίνεται η επεξεργασία του (Berentsen & Schär, 2017).

Όμως οι ανταλλαγές ψηφιακών νομισμάτων βοηθούν τον έμπορο να διεκπεραιώνει τις συναλλαγές, μετατρέποντας τα Bitcoin σε fiat νόμισμα. Αυτές οι υπηρεσίες έχουν γενικά χαμηλότερες χρεώσεις από τις πιστωτικές κάρτες και από τη πληρωμή με PayPal.

#### *4.2.14. Αντίγραφο ασφαλείας*

Το Bitcoin μπορεί να δημιουργήσει αντίγραφο ασφαλείας και να κρυπτογραφηθεί, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η ασφάλεια των χρημάτων του χρήστη. Με το block chain, όλες οι οριστικοποιημένες συναλλαγές είναι διαθέσιμες για να τα δουν όλοι, ωστόσο τα

προσωπικά στοιχεία είναι κρυμμένα. Μόνο η δημόσια διεύθυνση του χρήστη είναι ορατή, αλλά τα προσωπικά του στοιχεία δεν συνδέονται με αυτή (Luther & Salter, 2017).

#### *4.2.15. Κρυπτογραφικά ασφαλές*

Το πρωτόκολλο Bitcoin δεν μπορεί να χειραγωγήθει από κανένα πρόσωπο, οργανισμό ή κυβέρνηση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το Bitcoin είναι κρυπτογραφικά ασφαλές. Οποιοσδήποτε ανά πάσα στιγμή μπορεί να επαληθεύσει τις συναλλαγές στην αλυσίδα blockchain (Luther & Salter, 2017).

#### *4.3. Μειονεκτήματα του συστήματος κρυπτονομισμάτων*

Οποιαδήποτε τεχνολογική καινοτομία δεν έχει μόνο νέες ευκαιρίες για την οικονομία, αλλά δημιουργεί επίσης επιπτώσεις, ιδίως στις αλλαγές υποδομών και στην οικονομική στήριξη (Hossain, 2020).

##### *4.3.1.Ισχυρή αστάθεια*

Σχεδόν όλα τα ανεβοκατεβάσματα της τιμής του BTC εξαρτώνται άμεσα από τις δηλώσεις των κυβερνήσεων διαφορετικών χωρών. Αυτή η αστάθεια δημιουργεί βραχυπρόθεσμο πρόβλημα και κινδύνους σε επενδύσεις σε κρυπτονομίσματα (Bunjaku et al., 2015).

Το πρώτο κρυπτονόμισμα στην χρηματοπιστωτική αγορά ήταν το bitcoin. Η τιμή του bitcoin, από τότε που δημιουργήθηκε είχε διαφορετικά κατευθυνόμενη δυναμική. Η ανώμαλη αύξηση της τιμής bitcoin παρατηρήθηκε τη περίοδο μέχρι το έτος 2012 (Kaminskaya και Petrova, 2018). Το 2013, την επόμενη διετία, μειώθηκε σχεδόν δύο φορές, ενώ το έτος 2017 έκανε ένα σημαντικό άλμα στην τιμή, ποσοστού 7,5 φορές μεγαλύτερο, που οφειλόταν στην αύξηση της ζήτησης κρυπτονομισμάτων, ενόψει της δημιουργίας των ανταγωνιστικών τεχνολογιών και ανάπτυξη της ικανότητας να διαθέτουν εξοπλισμό όλο και περισσότερα άτομα. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, προέκυψαν πάνω από 1000 νέοι τύποι κρυπτονομισμάτων ([https:// xn--11adgmc.xn](https://xn--11adgmc.xn)).

Το Bitcoin έχει αστάθεια κυρίως λόγω του γεγονότος ότι υπάρχει περιορισμένη ποσότητα νομισμάτων και η ζήτηση γι' αυτά αυξάνεται κάθε μέρα. Ωστόσο, αναμένεται ότι η μεταβλητότητα θα μειωθεί όσο περνάει ο καιρός. Όσο περισσότερες επιχειρήσεις, μέσα

ενημέρωσης και εμπορικά κέντρα αρχίζουν να αποδέχονται το Bitcoin, η τιμή του τελικά θα ισορροπήσει.

Επί του παρόντος, η τιμή του Bitcoin αναπηδά καθημερινά, κυρίως λόγω της επικαιρότητας που σχετίζεται με ψηφιακά νομίσματα (Tomar & Agarwal, 2017).

Όμως οι Vidal-Tomás et al. (2018) επισημαίνουν ότι η αστάθεια των τιμών αποτρέπει πολλούς επενδυτές για την υιοθέτηση των ψηφιακών νομισμάτων, ως τρόπο πληρωμής, καθώς και τη χρήση τους ως μακροπρόθεσμη αποθήκευση πραγμάτων αξίας. Επίσης έχουν αποθαρρύνει πολλούς εμπορικούς οργανισμούς να αποδεχτούν το Bitcoin ως μέθοδο πληρωμής, λόγω της αβεβαιότητας της μελλοντικής τιμολόγησης (Short, 2014).

#### *4.3.2. Κίνδυνος πλυντηρίου χρημάτων, χρηματοδότησης τρομοκρατικών και άλλων παράνομων δραστηριοτήτων*

Ένα από τα σημαντικά μειονεκτήματα που φέρει η χρήση των κρυπτονομισμάτων, είναι ότι μερικές φορές αποτελούν το μόνο μέσο πληρωμής, κατά την αγορά και πώληση εμπορευμάτων, όπως κλεμμένων αριθμών πιστωτικών καρτών, προσωπικών διαπιστευτηρίων για έλεγχο ταυτότητας κατά την πρόσβαση σε διαδικτυακούς λογαριασμούς, όπως η PayPal και το eBay, το εμπόριο ελεγχόμενων αγαθών και την αγορά όπλων. Οι χρήστες χρησιμοποιούν εικονικά νομίσματα που όχι μόνο δε περιπλέκουν τον έλεγχο του λαθρεμπορίου όπλων, αλλά και γιατί αποτρέπουν τον εντοπισμό της σύνδεσης μεταξύ των όπλων και του χρήστη (<https://bravenewcoin.com>).

Έτσι, η ταχεία εξάπλωση των bitcoin και των άλλων κρυπτονομισμάτων δείχνει ότι υπάρχουν μεγάλες δυνατότητες εφαρμογής της τεχνολογίας κατανεμημένων μητρώων. Ωστόσο, η χρήση τους ενέχει ορισμένους κινδύνους, όσον αφορά το ξέπλυμα χρήματος και τη χρηματοδότηση της τρομοκρατίας. Ο πρωταρχικός κίνδυνος είναι που προσφέρει την ανωνυμία, η οποία θα μπορούσε να συμβάλει στην απάτη, στην παράνομη πώληση όπλων, ναρκωτικών και της χρηματοδότησης της τρομοκρατίας (Blockchain Revolution, 2016).

Όμως εξαιτίας των δυνητικά παράνομων αγαθών μέσω κρυφών ιστότοπων της μαύρης αγοράς, όπου το Bitcoin χρησιμοποιείται ως μοναδικό νόμισμα, έχει υποστεί μεγάλη ζημιά στη φήμη του.

Αυτοί οι ιστότοποι έχουν προβληθεί σε δημοσιεύσεις των MME, που εστιάστηκαν στην εκμετάλλευση της ανωνυμίας που παρέχεται από το Bitcoin για παράνομη χρήση. Αυτό



συνέβαλε στις πρώιμες αρνητικές συσχετίσεις με ψηφιακά νομίσματα και πιθανώς παρακίνησε πιθανούς αγοραστές και χρήστες να μείνουν μακριά από το νόμισμα υπό τον φόβο δεσμών με παρανομίες (Short, 2014).

#### *4.3.3.Κίνδυνος από την έλλειψη κεντρικού εκδότη*

Στο σύστημα κρυπτονομισμάτων δεν υπάρχει νομική επίσημη οντότητα που να εγγυάται σε περίπτωση πτώχευσης ή άλλων καταστάσεων. Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά ταμεία, το ηλεκτρονικό νόμισμα δεν έχει ενιαία δομή εκπομπής, ούτε κεντρική εποπτική αρχή για τη ρύθμιση της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Βασίζεται στη διαδικασία δημιουργίας του, που καθορίζει το αρχικό του κόστος. Στο αρχικό στάδιο μια αρχική μονάδα τιμής εικονικού χρήματος ισούται με το κόστος εργασίας που δαπανήθηκε για την εφαρμογή του (Fork, 2014).

#### *4.3.4. Δεν υπάρχει κεντρικό αποθετήριο*

Ένα μειονέκτημα που έχει το σύστημα κρυπτονομισμάτων είναι ότι επειδή τα κρυπτονομίσματα είναι εικονικά, δεν έχουν κεντρικό αποθετήριο και σε περίπτωση μολυσμένων δεδομένων ή σε περίπτωση βλάβης του υπολογιστή θα μπορούσαν να έχουν πρόβλημα.

#### *4.3.5. Η έλλειψη κυβερνητικού ελέγχου*

Η έλλειψη κυβερνητικού ελέγχου των ψηφιακών νομισμάτων, παρόλο που είναι ο πρωταρχικός παράγοντας επιτυχίας των κρυπτονομισμάτων, παράλληλα από πολλούς θεωρείται ως μειονέκτημα.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο έχουν ληφθεί μέτρα για να αναγνωρίζουν τα κρυπτονομίσματα ως εμπορεύματα που υπόκεινται σε φόρο, ωστόσο ο φόρος μπορεί να ισχύει μόνο όταν τα ψηφιακά νομίσματα «εξαργυρώνονται» σε νόμισμα fiat. Έτσι τα κρυπτονομίσματα είναι αφορολόγητα όταν χρησιμοποιούνται ως μέσο ανταλλαγής στη βασική ψηφιακή τους μορφή peer-to-peer (Short, 2014).

#### *4.3.6.Ο παράνομος τζόγος*

Ο παράνομος τζόγος αναβιώνεται μέσα από την ανωνυμία των ψηφιακών νομισμάτων. Σε πολλές πολιτείες των ΗΠΑ παρόλο που είναι παράνομος λειτουργεί χρησιμοποιώντας το δίκτυο Tor και την ανωνυμία των κρυπτονομισμάτων για τη προστασία της ταυτότητας όλων των χρηστών. Αυτό ενισχύει την αντίθεση των κυβερνήσεων για τη χρήση κρυπτονομισμάτων, γεγονός που μπορεί να έχει επιζήμια επίδραση στην αντιληπτή νομιμότητα των ψηφιακών νομισμάτων (Holdgaard, 2014).

#### *4.3.7.Δεν γίνεται ανάκληση ή επιστροφή ποσού*

Ένα άλλο μειονέκτημα που προκύπτει από τη χρήση κρυπτονομισμάτων είναι ότι μόλις γίνει η συναλλαγή ενός κρυπτονομίσματος, δεν είναι δυνατή η ανάκληση ή η επιστροφή του ποσού. Αυτό δίνει πλεονέκτημα στους χάκερ και τους κλέφτες, καθώς το κλεμμένο νόμισμα δεν μπορεί να ανακτηθεί μόλις ολοκληρωθεί η συναλλαγή (Short, 2014).

#### *4.3.8.Είναι προσβάσιμα στους χάκερ*

Οι συναλλαγές σε ψηφιακά νομίσματα, αν και καταγράφονται στο καθολικό (blockchain), μπορεί εύκολα να κλαπούν από χάκερς. Οι χάκερς παρακάμπουν τις οδηγίες του συμβολαίου από το blockchain και εκτρέπουν τα κεφάλαια σε διευθύνσεις πορτοφολιών και ψηφιακές τοποθεσίες για την αποθήκευση των μαρκών. Η φύση αυτού του είδους κινδύνου καθιστά τα ψηφιακά νομίσματα πρωταρχικό στόχο για ψηφιακούς χάκερ (Short, 2014).

#### *4.3.9. Το πρόβλημα της πολυπλοκότητας*

Η πολυπλοκότητα των ψηφιακών νομισμάτων μπορεί να θεωρηθεί απειλή για το επιτυχημένο μέλλον τους, επειδή η πλειοψηφία του πληθυσμού δεν κατανοεί τις τεχνικές λεπτομέρειες και ως εκ τούτου τις βασικές λειτουργίες του κρυπτονομίσματος (Harkell, 2014).

Πολλοί άνθρωποι εξακολουθούν να αγνοούν τα ψηφιακά νομίσματα. Όμως ακόμη και εάν τα γνωρίσουν, η πολυπλοκότητά τους θα είναι ανασταλτικός παράγοντας για τη διάδοσή τους. Γι αυτό πρέπει να υπάρχει ειδική εκπαίδευση, ώστε να τα εφαρμόσουν στη ζωή

τους. Οι επιχειρήσεις που δέχονται Bitcoins λόγω των πλεονεκτημάτων που προσφέρουν είναι πολύ λίγες σε σύγκριση με τα φυσικά νομίσματα.

Όμως εταιρείες όπως η Tigerdirect και η Overstock που δέχονται το Bitcoin ως πληρωμή έχουν εξαιρετική ανάπτυξη. Βέβαια διαθέτουν έμπειρο προσωπικό που κατανοεί τα ψηφιακά νομίσματα και μπορούν να βοηθούν τους πελάτες τους (Tomar & Agarwal, 2017).

#### *4.4. Το μέλλον των κρυπτονομισμάτων*

Οι ηλεκτρονικές πληρωμές ενσωματώθηκαν στην καθημερινότητά μας και χρησιμοποιούνται εκτενώς τόσο στον ιδιωτικό τομέα όσο και σε κρατικό επίπεδο.

Τα αποκεντρωμένα ψηφιακά νομίσματα, ιδιαίτερα το bitcoin, έχουν προσελκύσει την ιδιαίτερη προσοχή του κοινού, των επιχειρήσεων και των κυβερνητικών δομών. Σήμερα το Διαδίκτυο είναι η κύρια πηγή πληροφοριών και μέσων επικοινωνίας. Ολόκληρη η προηγμένη κοινωνία επικοινωνεί με καινοτόμες τεχνολογίες που βασίζονται σε αυτό.

Τα κρυπτονομίσματα αποτελούνε μία καινοτόμο τεχνολογία για την ανάπτυξη συστημάτων πληρωμών και διακανονισμού. Πολλοί ερευνητές πιστεύουν ότι στο μέλλον θα αποτελέσουν ένα ισχυρό εργαλείο για την ανάπτυξη του σύγχρονου χρηματοπιστωτικού συστήματος (Kaminskaya<sup>1</sup> & Petrova, 2018).

Το πρόβλημα της ορολογίας, των ευκαιριών, των κινδύνων και των απειλών που σχετίζονται με την εμφάνιση και την κυκλοφορία του «κρυπτονομίσματος» γίνεται ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς έχουν να αντιμετωπίσουν τις παραδοσιακές συναλλαγές, για τις οποίες όπως υποστηρίζουν οι Kaminskaya & Petrova, (2018) στο μέλλον τα κρυπτονομίσματα θα αποτελέσουν μία σοβαρή απειλή για το παραδοσιακό σύστημα fiat.

Το μέλλον των κρυπτονομισμάτων θα μπορούσε να γίνει πιο ελπιδοφόρο με την εισαγωγή επαγγελματιών επενδυτών στην αγορά, με εμπειρία στην έρευνα μετοχών.

Ωστόσο, οι κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο αντιδρούν διαφορετικά για την καινοτόμο τεχνολογία, με χώρες όπως η Κίνα, που απαγορεύει οριστικά το εμπόριο κρυπτονομισμάτων, ενώ χώρες όπως η Αμερική έχουν αρχίσει να εφαρμόζουν παρόμοιους κανονισμούς για τα κρυπτονομίσματα όπως σε μετοχές και σε άλλους τίτλους.

Λόγω αυτού του παγκόσμιου διχασμού και της ρυθμιστικής αβεβαιότητας, είναι απίθανο οι θεσμικοί επενδυτές να εισέλθουν στην αγορά με οποιοδήποτε ουσιαστικό τρόπο στο εγγύς μέλλον, παρόλο που όπως υποστηρίζουν οι Xi, O'Brien και Irannezhad (2018) τα

ICO (Initial Coin Offering) και τα κρυπτονομίσματα ενδέχεται να γίνουν mainstream στο μέλλον.

#### *4.4.1. Αποτελέσματα ερευνών για το μέλλον των κρυπτονομισμάτων του Vora (2015) και των Moser et al. (2015)*

Αποτελέσματα ερευνών του Vora (2015) δείχνουν ότι αν και είναι πολύ δύσκολο να προβλεφθεί, πολλοί ακαδημαϊκοί και ερευνητές ισχυρίζονται ότι το μέλλον των κρυπτονομισμάτων είναι λαμπρό, καθώς παραμερίζουν τους εμπορικούς φραγμούς και τους μεσάζοντες, μειώνουν το κόστος των συναλλαγών και ως εκ τούτου ενισχύουν το εμπόριο και την οικονομία.

Αντιθέτως οι Moser et al. (2015) επισημαίνουν ότι υπάρχουν απαισιόδοξες φωνές στον ακαδημαϊκό κόσμο που υποστηρίζουν ότι ο υψηλός κίνδυνος αστάθειας, οι κίνδυνοι hacking και η έλλειψη θεσμικού αντιγράφου ασφαλείας κάνει το μέλλον των κρυπτονομισμάτων όχι πολύ αισιόδοξο.

#### *4.4.2. Αποτελέσματα έρευνας του Hossain (2020) με θέμα: «Τι γνωρίζουμε για τα κρυπτονομίσματα; Παρελθόν παρόν μέλλον»*

Το 2020 ο Hossain διεξήγαγε μία έρευνα με σκοπό να σχεδιάσει το «τοπίο» της τρέχουσας κατάστασης, τις προοπτικές, τις προκλήσεις, τις τάσεις και τις πιθανές ατζέντες του κρυπτονομίσματος στη παγκόσμια αγορά χρησιμοποιώντας μία ποιοτική ποσοτική προσέγγιση.

Από την έρευνα του Hossain (2020) απορρέουν τα εξής αποτελέσματα:

α. Τα υποκείμενα κενά κανονισμών και νομοθεσιών θεωρούνται αιτία ανησυχίας.

β. Τα κρυπτονομίσματα εξαπλώνονται ταχύτερα στην παγκόσμια αγορά και επί του παρόντος, υπάρχουν διαφορετικές μορφές κρυπτονομίσματος που αναδύονται στην αγορά ψηφιακών νομισμάτων, για παράδειγμα: Bitcoin, Litecoin, Ethereum, Zcash, Ripple, Mintchip, Dash, Dogecoin, Monero, BitShares, MaidsafeCoin, Nxt και Bytecoin. Επομένως, η αγορά κρυπτονομισμάτων, την τελευταία δεκαετία, έχει περισσότερους από 1.000 διαφορετικούς τύπους εικονικών νομισμάτων, που λειτουργούν σε περίπου 38 χώρες και ανεβαίνουν στις

προτιμήσεις των επενδυτών στη σημερινή παγκόσμια ψηφιακή αγορά, με εντυπωσιακό ρυθμό ανάπτυξης .

γ. Το κρυπτονόμισμα προσφέρει ένα καινοτόμο μοντέλο και επαναστατικό ψηφιακό σύστημα μετρητών, το οποίο σταδιακά γίνεται πιο αποτελεσματικό, έχοντας υψηλότερη ζήτηση στην αγορά και παρέχοντας πολλές επενδυτικές ευκαιρίες στην παγκόσμια αγορά.

#### *4.4.3. Αποτελέσματα έρευνας των Subramanian και Chino (2016) με θέμα: «Ροές συναλλαγών: θεωρία και παραδείγματα που σχετίζονται με την εμπιστοσύνη στο ηλεκτρονικό εμπόριο που βασίζεται στο Διαδίκτυο»*

Αποτελέσματα έρευνας των Subramanian και Chino (2016), επισημαίνουν ότι τα κρυπτονομίσματα αποτελούν ένα ελκυστικό χρηματοοικονομικό εργαλείο, που έχει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τα παραδοσιακά μέσα πληρωμής. Εξοικονομούν κόστος, διευκολύνουν την ανταλλαγή, μεταφέρονται σε μεγαλύτερες ποσότητες και είναι πέρα από την εμβέλεια των κεντρικών τραπεζών και των κυβερνήσεων.

Παράλληλα πολλά μακροπρόθεσμα οφέλη εξαρτώνται από το πόσο σύντομα θα είναι σε θέση ένα ευρύ φάσμα χρηστών να χρησιμοποιούν γενικά μια νέα καινοτόμο χρηματοοικονομική τεχνολογία. Η υλοποίηση του ψηφιακού χρήματος προβλέπεται ότι θα συνεχιστεί και τα επόμενα χρόνια, παρόλο που υπάρχουν διφορούμενες στάσεις και απόψεις που έχουν χωριστεί σε «υπέρ» και «κατά» (Subramanian & Chino, 2016).

#### *4.4.4. Αποτελέσματα έρευνας των Kaminskaya και Petrova (2018) με θέμα: «Οικονομική επανάσταση ή απειλή για το οικονομικό σύστημα;»*

Οι Kaminskaya και Petrova (2018) υποστηρίζουν ότι κατά την περίοδο της οικονομικής εξέλιξης, η πλειοψηφία των ανθρώπων μπορεί να αρνηθεί τα χρήματα που εκδίδονται από τη κυβέρνηση και να χρησιμοποιήσει τα κρυπτονομίσματα ως εργαλείο για να επιτύχει οικονομική ανάπτυξη και ελευθερία.

Επίσης πιστεύουν ότι πιθανώς είναι λάθος να πιστεύουν οι άνθρωποι ότι τα κρυπτονομίσματα θα αντικαταστήσουν εντελώς το νομισματικό fiat σύστημα, επειδή τα χρήματα που υπάρχουν σε κυκλοφορία, εκδίδονται από την Κεντρική Τράπεζα.

Συμπεραίνουν, ότι αποτελεί κίνδυνο για τις κυβερνήσεις να επιτρέπουν ανώνυμες πληρωμές μεγάλης κλίμακας, επειδή η ανωνυμία στην εγκληματική και οικονομική δραστηριότητα συνεπάγεται τη δυνατότητα του ξεπλύματος βρώμικου χρήματος, των εσόδων από φοροδιαφυγή, καθώς και της χρηματοδότησης της τρομοκρατίας.

Οι Kaminskaya και Petrova (2018) θίγουν και ένα άλλο θέμα. Αναφέρουν το γεγονός ότι οι συναλλαγές με τα εικονικά νομίσματα απαιτούν μια συγκεκριμένη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία απαιτεί μεγάλο κόστος. Όμως παρ' όλα αυτά πιστεύουν ότι στο μέλλον με ορισμένες βελτιώσεις, το bitcoin μπορεί να πάρει ηγετική θέση μεταξύ των μεγάλων τραπεζικών συναλλαγών. Ωστόσο, προς το παρόν ο αριθμός των χρηστών που χρησιμοποιούν κρυπτονομίσματα είναι μικρός και τα κίνητρα για να τα χρησιμοποιήσουν κι άλλοι είναι περιορισμένα.

#### *4.4.5. Αποτελέσματα έρευνας των Tschorsch και Scheuermann (2016) με θέμα: «Bitcoin και όχι μόνο: Μια τεχνική έρευνα για τα αποκεντρωμένα ψηφιακά νομίσματα»*

Οι Tschorsch και Scheuermann (2016) επισημαίνουν ότι τα κρυπτονομίσματα μπορεί να χάσουν την ανωνυμία τους και πιθανώς να μειωθεί η ζήτηση αυτού του οικονομικού μέσου. Ωστόσο, η κατανεμημένη τεχνολογία που βασίζεται στο μητρώο κρυπτονομισμάτων έχει μεγάλη προοπτική. Υποστηρίζουν ότι ούτως ή άλλως το κράτος θα επιτρέψει τη χρήση ή τη πραγματοποίηση ανώνυμων συναλλαγών με εικονικά νομίσματα ή οι πιο προηγμένες κρατικές οντότητες και ίσως, στο μέλλον και άλλα κράτη, όπως η Ιαπωνία, θα επιτρέψουν νόμιμα τη χρήση κρυπτονομισμάτων.

#### *4.4.6. Αποτελέσματα έρευνας των Noori και Yimga (2020) με θέμα: «Κρυπτονόμισμα: είναι η νέα επενδυτική ευκαιρία; Μια ολοκληρωμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση».*

Ο στόχος της έρευνας των Noori και Yimga (2020) είναι να εξετάσει τις προηγούμενες μελέτες που δημοσιεύτηκαν στη βιβλιογραφία σχετικά με το εάν τα κρυπτονομίσματα αποτελούν εναλλακτικό επενδυτικό εργαλείο για βραχυπρόθεσμους και

μακροπρόθεσμους επενδυτές. Για το σκοπό αυτό εξετάστηκαν ως εναλλακτικό επενδυτικό εργαλείο, τα οποία είναι ανάμεσα στα νεότερα και πιο δημοφιλή θέματα στον οικονομικό κόσμο.

Τα συμπεράσματα που βγήκαν από την ανάλυση της βιβλιογραφίας, δείχνουν ότι τα κρυπτονομίσματα, ειδικά το Bitcoin, προσελκύουν τη μεγάλη προσοχή των επενδυτών, αλλά λόγω της υπερβολικής αστάθειας στις κινήσεις των τιμών, δεν έχουν αναγνωρισθεί ακόμη ως βασικό χρηματοοικονομικό μέσο, όπως ο χρυσός, το συνάλλαγμα και η χρηματιστηριακή αγορά.

#### *4.4.7. Αποτελέσματα έρευνας των Vijayalakshmi και Murugan (2017) με θέμα: «Κρυπτονομίσματα: Το μέλλον των συναλλαγών»*

Οι Vijayalakshmi και Murugan (2017) βάσει των αποτελεσμάτων της έρευνάς τους επισημαίνουν ότι ένα ψηφιακό νόμισμα είναι παρόμοιο με το νόμισμα fiat, που υποστηρίζει στιγμιαίες συναλλαγές και μεταβίβαση κυριότητας. Όπως και το φυσικό χρήμα, το ψηφιακό νόμισμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις συναλλαγές φυσικών αγαθών και υπηρεσιών, σε διαδικτυακά παιχνίδια και άλλες συναλλαγές.

Όμως το ψηφιακό νόμισμα παράγεται από το δίκτυο των υπολογιστών και είναι καλά ασφαλισμένο, ενώ παράλληλα υποστηρίζει συναλλαγές με ανώνυμο τρόπο.

Τα συμπεράσματα που απορρέουν από την έρευνα των η Vijayalakshmi και Murugan (2017) είναι ότι τα δυνατά σημεία της επένδυσης σε κρυπτονομίσματα είναι τα εξής:

- Δημιουργία εσόδων από νέες αγορές για ανταλλαγή αγαθών και υπηρεσιών.
  - Χαμηλότερες προμήθειες συναλλαγών για την επαλήθευση και την επεξεργασία συναλλαγών, σε σύγκριση με συναλλαγές που έχουν μεσάζοντες.
  - Οι συναλλαγές αντικατοπτρίζονται αμέσως και η διαδικασία είναι γνωστή σε πολλούς υπολογιστές.
  - Δεν υπάρχει back off trading και έχουν υψηλή ασφάλεια.
- Οι αδυναμίες είναι οι εξής
- Απαιτείται περισσότερη μνήμη για την αποθήκευση του blockchain (δημόσιο καθολικό).
  - Το απόρρητο του χρήστη αποτυγχάνει, εάν δεν ακολουθηθούν οι πρακτικές ανωνυμίας.

- Η πλοήγηση είναι δύσκολη για τους μέσους χρήστες.
- Οι τελικοί χρήστες πρέπει να κατανοήσουν τη διαδικασία επικοινωνίας του bitcoin.

#### *4.4.8. Αποτελέσματα έρευνας των Al-Hamdani, Mohammed και Mohammed (2019) με θέμα: «Το μέλλον του Bitcoin ως εργαλείο για την οικονομική ανάπτυξη»*

Οι Al-Hamdani, Mohammed και Mohammed (2019) διερεύνησαν το μέλλον του Bitcoin πάνω στη χρηματοοικονομική κατάσταση, τις επιπτώσεις και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει.

Τα ευρήματα της έρευνας έδειξαν τα εξής:

- α. Τα εικονικά νομίσματα (Bitcoin) αναπτύχθηκαν γρήγορα, γεγονός που δείχνει τον έλεγχο αυτών, έναντι άλλων νομισμάτων.
- β. Δεν υπάρχουν διεθνή πρότυπα για τη γνωστοποίηση αυτών των νομισμάτων, όσον αφορά την έκδοση και τη χώρα που τα εξάγει.
- γ. Υπάρχει ανάγκη αναγνώρισης του νομίσματος του Bitcoin και αντιμετώπισής του από χώρες που χρησιμοποιούν κρυπτονομίσματα.
- δ. Υπάρχει ανάγκη να γίνουν περαιτέρω έρευνες για τις μελλοντικές επιπτώσεις των κρυπτονομισμάτων στην οικονομία, αλλά και σε γενικότερα κοινωνικοοικονομικά ζητήματα και
- ε. Υπάρχει άμεσα ανάγκη να υπόκεινται τα κρυπτονομίσματα σε κεντρικό έλεγχο.

Από την έρευνα των Al-Hamdani, Mohammed και Mohammed (2019) απορρέει το συμπέρασμα ότι το γεγονός πως τα bitcoin αναπτύχθηκαν πολύ γρήγορα και ότι δεν υπάρχει κεντρικός έλεγχος τα κάνουν δύσπιστα για επενδύσεις.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο

### 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

#### 5.1. Συζήτηση

Όταν τελείωσε η συγγραφή της εργασίας και ανέτρεξα στα δεδομένα για να τη σχολιάσω, είχα συνέχεια στο μυαλό μου το θέμα της: «Κρυπτονομίσματα: μύθος του 21ου αιώνα ή το μέλλον του χρήματος;» και μου δημιουργήθηκε η εντύπωση ότι τα κρυπτονομίσματα δεν είναι ούτε μύθος του 21<sup>ου</sup> αιώνα, αλλά και ούτε το μέλλον του χρήματος.

Μύθος δεν είναι γιατί υπάρχουν ως πραγματικότητα. Διευκολύνουν τη μεταφορά κεφαλαίων μεταξύ δύο μερών σε μια συναλλαγή, αυτές οι συναλλαγές είναι ασφαλείς γιατί υπάρχουν ιδιωτικά και δημόσια κλειδιά και το βασικότερο υπάρχουν ελάχιστες χρεώσεις, επειδή δεν υπάρχουν ενδιάμεσοι φορείς, όπως οι τράπεζες, οι οποίες παίρνουν πολύ μεγάλες προμήθειες ακόμα και για μία απλή συναλλαγή.

Τα κρυπτονομίσματα θεωρώ πως αναφέρονται ως μύθος γιατί η περιγραφή της διαδικασίας είναι τελείως δυσνόητη για ένα άτομο που δεν έχει εμπειρία στη διεξαγωγή συναλλαγής μέσω των κρυπτονομισμάτων ή δεν ειδικεύεται στους υπολογιστές.

Πιο συγκεκριμένα, καθώς όλοι οι άνθρωποι τόσα χρόνια έχουν συνηθίσει να κάνουν συναλλαγές πρόσωπο με πρόσωπο, να πιάνουν στα χέρια τους τα χαρτονομίσματα, και να συναλλάσσονται με άτομα που ξέρουν ή βλέπουν, δημιουργείται γύρω από τα κρυπτονομίσματα ένας μύθος που βασίζεται όμως στη μη κατανόηση της διαδικασίας.

Η συναλλαγή που θα κάνει ο επενδυτής θα αποτελέσει έναν κόμβο ή αλυσίδα σε ένα blockchain, που είναι μία τεράστια αλυσίδα με μπλοκ. Κάθε μπλοκ περιέχει μια μικρή λίστα συναλλαγών και «αλυσοδένεται» σε μια αλυσίδα μπλοκ πίσω από το προηγούμενο μπλοκ ενός blockchain. Δηλαδή η συναλλαγή μας είναι ένας κόμβος (αλυσίδα) που πάει και κολλάει πίσω από άλλη αλυσίδα (άλλου επενδυτή) και δημιουργείται ένα blockchain χιλιάδων κόμβων. Αυτοί γνωστοποιούνται ανώνυμα στους άλλους κόμβους.

Για παράδειγμα: ένας επενδυτής πάει σε ένα ανταλλακτήριο και αγοράζει π.χ. το κρυπτονόμισμα bitcoin ανάλογα με το ποσό που διαθέτει. Υπογράφει μία συναλλαγή και αυτή αποστέλλεται σε ένα κόμβο που είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο blockchain, το οποίο επικυρώνει τη συναλλαγή. Αυτό το blockchain είναι σαν ένα δημόσιο λογιστικό βιβλίο, που επιτρέπει στον χρήστη να έχει πρόσβαση. Για να αποτραπούν κλοπές και πλαστογραφίες ο

επενδυτής παίρνει μία ψηφιακή υπογραφή που αυτή η υπογραφή αντιστοιχεί σε μία διεύθυνση Bitcoin. Αυτή η διεύθυνση επιτρέπει στον επενδυτή αλλά και σε όλους τους χρήστες να ελέγχουν την αποστολή bitcoin από τις δικές τους διευθύνσεις.

Όμως αυτό που πράγματι είναι πολύ δύσκολο να κατανοηθεί είναι ιδίως οι λέξεις εξόρυξη (mining) και ανθρακωρύχος (miner). Εξόρυξη λέγεται όλη η διαδικασία συναλλαγής μέχρι να επικυρωθεί και να συμπεριληφθεί στην αλυσίδα του blockchain. Αυτή όμως για να είναι έγκυρη επαληθεύεται και επικυρώνεται από τους άλλους επενδυτές (ανθρακωρύχους), έτσι δεν χρειάζεται να υπάρχουν τράπεζες και προστατεύεται η ουδετερότητα του δικτύου bitcoin.

Όλα αυτά γίνονται διαδικτυακά χωρίς να έχει ο επενδυτής τίποτα χειροπιαστό στα χέρια του. Αν η συναλλαγή αυτή γίνεται για πρώτη φορά και είναι άγνωστη στον κόμβο, ο κόμβος το διαδίδει σε άλλους κόμβους του δικτύου, οι οποίοι επικυρώνουν τη συναλλαγή και τη διαδίδουν στους ομοτίμους τους, μέχρι η συναλλαγή να φτάσει σε όλους τους κόμβους του δικτύου. Αυτή η συναλλαγή διαρκεί μόλις μερικά δευτερόλεπτα.

Όμως, παρόλο που οι αγοραπωλησίες μέσω κρυπτονομισμάτων γίνονται όλο και πιο δημοφιλείς και παρόλο που άρχισαν κυβερνήσεις να κάνουν συναλλαγές μέσω κρυπτονομισμάτων και έφθασαν στο ανώτατο όριο αγοράς που υπερβαίνει τα τρία τρισεκατομμύρια δολάρια, θα είναι δύσκολο να συνεχιστεί αποκλειστικά στο μέλλον, γιατί ενδέχεται η ανωνυμία που προσφέρει να γίνει η πηγή κάλυψης πολλών παράνομων συμφωνιών μέσα στην οποία θα μπλεχτούν και αδαής επενδυτές. Αυτό το φαινόμενο θα αναγκάσει τα κράτη να λάβουν τα μέτρα τους γιατί οι ανεξέλεγκτες αγοραπωλησίες θα δημιουργήσουν ακραία φαινόμενα, όπως χρηματοδότηση τρομοκρατικών ενεργειών και άλλων παράνομων δραστηριοτήτων, παράνομο τζόγο, προβλήματα πολυπλοκότητας συστήματος, αλλά και εύκολη λεία για κλοπές από τους χάκερ.

Το πιο σημαντικό που πρέπει να σχολιαστεί είναι ότι παρόλο που η παρούσα εργασία αναφέρει τα αποτελέσματα αρκετών ερευνών για την ασφάλεια ή μη των κρυπτονομισμάτων, οι γνώμες των μελετητών είναι αντικρουόμενες. Βέβαια οι μεγάλες διακυμάνσεις ανόδου ή καθόδου της τιμής του bitcoin κατατάσσουν τις επενδύσεις στις ριψοκίνδυνες, όμως η απόφαση εξαρτάται από το ποσό ελκυστικές είναι αυτές οι προκλήσεις στους επενδυτές.

## 5.2.Συμπεράσματα

Ο στόχος της εργασίας είναι να παράσχει μια ανάλυση για το τι είναι τα κρυπτονομίσματα, ποια είναι η προέλευσή τους και ποιο είναι το τρέχον και πιθανό μέλλον τους, ώστε να μπορεί να απαντηθεί το ερευνητικό ερώτημα το οποίο είναι εάν τα κρυπτονομίσματα μπορούν να αντικαταστήσουν με ασφάλεια τον παραδοσιακό τρόπο συναλλαγών.

Η όλη διαδικασία εξόρυξης κρυπτονομισμάτων βασίζεται σε ένα πρόγραμμα που είναι σε υπολογιστή που έχει τεράστιες δυνατότητες και ενέργεια. Η υπολογιστική του ισχύς είναι τόσο μεγάλη που μέχρι τώρα έχουν δημιουργηθεί 18,5 εκατομμύρια bitcoin αλλά τελικά, βάση της ισχύς του θα υπάρξουν το πολύ 21 εκατομμύρια bitcoin. Αυτό είναι ένα ανώτατο όριο που έχει οριστεί από το πρόγραμμα υπολογιστή που διαχειρίζεται την προσφορά του νομίσματος.

Όταν το κεφάλαιο αγοράς Bitcoin (BTC) είναι πάνω από 1,17 τρισεκατομμύρια δολάρια αντιλαμβανόμαστε ότι υπάρχει ένας τεράστιος όγκος συναλλαγών ο οποίος αυξάνεται συνέχεια και ο οποίος ελέγχεται από έναν υπολογιστή με τεράστιες δυνατότητες. Παρόλο που διανύουμε την εποχή της καλπάζουσας τεχνολογίας, προκαλεί δέος η σκέψη ότι εθνικές οικονομίες, κέρδη επιχειρήσεων και οργανισμών, ή οι οικονομίες απλών επενδυτών διακινούνται από ανώνυμους επενδυτές, χωρίς να υπάρχει ένα τρίτο μέρος, το οποίο μπορεί να κερδίζει μεγάλες προμήθειες, αλλά παράλληλα υπάρχει ως ο παράγοντας ο οποίος δίνει μία ασφάλεια στους παραδοσιακούς επενδυτές.

Λόγω της δυσκολίας κατανόησης της διαδικασίας των κρυπτονομισμάτων, θεωρήθηκε απαραίτητο να γίνει μία έρευνα και καταγραφή αποτελεσμάτων πρωτογενών ερευνών πάνω στις απόψεις επενδυτών, παρόλο που πολύ λίγες έρευνες έχουν ασχοληθεί με τη μελέτη των συμπεριφορών και των χαρακτηριστικών των επενδυτών των κρυπτονομισμάτων.

Οι Xi , O'Brien και Irannezhad (2018) αναφέρουν επιπτώσεις μεταβλητών για επενδύσεις σε κρυπτονομίσματα, συγκεκριμένες ανταλλαγές συμβολαίων, διαχείριση κινδύνου, ειδήσεις και κοινωνικά δίκτυα, ενώ οι Fisher και Yao (2017) αναφέρουν ότι σε μια αποτελεσματική αγορά, οι επενδυτές που αναλαμβάνουν μεγαλύτερους κινδύνους περιμένουν υψηλότερες αποδόσεις.

Οι Bucciol και Zarri (2015) υποστηρίζουν ότι οι επενδυτές κρυπτονομισμάτων διαθέτουν μέγιστη ανοχή και προθυμία να αναλάβουν ρίσκα λήψης οικονομικών αποφάσεων,

οι Charness και Gneezy (2012) και Jacobsen et al. (2014); Lemaster και Strough (2014) έδειξαν ότι οι άνδρες, κατά μέσο όρο, είναι πιο πιθανό να είναι πιο ριψοκίνδunami κατά τη λήψη οικονομικών αποφάσεων σε σύγκριση με τις γυναίκες, οι Deo και Sundar (2015) υποστηρίζουν ότι οι επενδυτικές συμπεριφορές εξαρτώνται από τις διαφορετικές συμπεριφορές φύλου και βρήκαν και αυτοί ότι οι άνδρες είναι πιο πιθανό να έχουν υψηλότερο επίπεδο ανοχής κινδύνου επειδή είναι σχετικά πιο ενεργοί επενδυτές και λαμβάνουν περισσότερες επενδυτικές αποφάσεις σε καθημερινή βάση. Τα ίδια αποτελέσματα έδειξε και η έρευνα των Almenberg και Dreber (2015), όπου οι γυναίκες είναι λιγότερο πιθανό να συμμετάσχουν στις επενδύσεις λόγω χαμηλότερου επιπέδου χρηματοοικονομικής παιδείας. Αυτό το αποτέλεσμα το επιβεβαιώνουν οι Fisher και Yao (2017) οι οποίοι συμπληρώνουν ότι το χάσμα των φύλων, όσον αφορά την ανοχή κινδύνου και η αβεβαιότητα προέρχονται κυρίως από το εισόδημα. Παρατήρησαν ότι οι γυναίκες έχουν μικρότερο ετήσιο εισόδημα σε σύγκριση με τους άνδρες και κατά συνέπεια χρειάζονται να κρατήσουν μεγαλύτερο μέρος των χρημάτων τους για πληρωμή λογαριασμών. Οι Barber και Odean (2001) συμπληρώνουν ότι υπάρχει διαφορά στη ψυχολογία και υποστηρίζουν ότι οι άνδρες είναι πιο επιρρεπείς από τις γυναίκες, λόγω υπερβολικής αυτοπεποίθησης.

Όσον αφορά τη συσχέτιση μεταξύ της διαφοράς ηλικίας και των δραστηριοτήτων ανάληψης κινδύνου, οι βιβλιογραφικές αναφορές είναι αμφιλεγόμενες. Οι Morin και Suarez (1983) βρήκαν ότι τα ηλικιωμένα άτομα έχουν υψηλότερη ανοχή κινδύνου από τα νεότερα άτομα. Αντιθέτως οι Finke και Huston, (2003) βρήκαν ότι οι νεότερες ηλικιακές ομάδες είναι, κατά μέσο όρο, πρόθυμοι να αναλάβουν κινδύνους σε πολύ μεγαλύτερη συχνότητα από τις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες που ήταν κοντά σε ηλικία συνταξιοδότησης.

Όμως, κατά τους Berentsen & Schär, (2018) λαμβάνοντας υπόψη τους κινδύνους και τις απειλές αυτών των χρηματοπιστωτικών μέσων, οι κρατικές ρυθμιστικές υπηρεσίες υποθέτουν ότι τα κρυπτονομίσματα αποτελούν απειλή για το νομισματικό σύστημα fiat και τα παραδοσιακά συστήματα πληρωμών, άλλοι όμως ειδικοί βλέπουν μία θετική τάση στις προοπτικές ανάπτυξης ενός ανεξάρτητου, εύκολου και οικονομικού συστήματος πληρωμής.

Επιπλέον, πολλές χώρες έχουν αρχίσει να δέχονται το bitcoin ως έγκυρο νόμισμα. Ειδικά, χώρες που στοχεύουν να απαλλαγούν από μετρητά έχουν μια πολύ φιλική προσέγγιση στα κρυπτονομίσματα. Ένα επιχείρημα που προβάλλουν οι υποστηρικτές της χρήσης bitcoin, είναι η κεφαλαιοποίηση αγοράς του bitcoin, του ethereum και άλλων κρυπτονομισμάτων, υποστηρίζοντας ότι η αγορά κρυπτονομισμάτων έχει γίνει πολύ μεγάλη και ισχυρή, έτσι η απαγόρευσή του θα επιφέρει μεγάλα κόστη σε οποιαδήποτε χώρα (Li & Wang, 2017).

Παρόλο που γίνανε αρκετές έρευνες για την ηλικία, το φύλλο, την οικονομική κατάσταση των επενδυτών, δεν βρήκα καθόλου έρευνες για τα επενδυτικά λάθη, περιγραφή εμπειριών από επενδυτικές κινήσεις σε κρυπτονομίσματα, για τη θεωρία της αγέλης και επενδυτικές φούσκες σε κρυπτονομίσματα, ούτε και απόψεις για τη διαδικασία συμμετοχής σε επενδύσεις κρυπτονομισμάτων. Θεωρείται ένα μεγάλο κενό στη βιβλιογραφία για το εάν μπορούν τα κρυπτονομίσματα να αντικαταστήσουν τον παραδοσιακό τρόπο συναλλαγών.

Ιδίως πρέπει να διεξαχθούν έρευνες για τη θεωρία της αγέλης που αποτελούνε τον υπ' αριθμό ένα κίνδυνο για επενδυτική φούσκα, καθώς δίνουν μεγάλες αποδόσεις σε σύγκριση με άλλες κατηγορίες επενδύσεων περιουσιακών στοιχείων όπως γη, χρυσός κ.λπ. Η συμπεριφορά της αγέλης οδηγεί την αγορά σε κατάρρευση, με αποτέλεσμα μια οικονομική ύφεση ή ένα μεγάλο κραχ.

Σύμφωνα με τις βιβλιογραφικές αναφορές και τα αποτελέσματα ερευνών για τα κρυπτονομίσματα, η παρούσα εργασία επιχειρεί να δηλώσει ότι, παρόλο που έχει τονισθεί η διαφάνεια, η ταχύτητα και η οικονομία των επενδύσεων σε κρυπτονομίσματα, αυτά είναι πολύ δύσκολο να αντικαταστήσουν με ασφάλεια τον παραδοσιακό τρόπο συναλλαγών, γιατί βασίζονται στη δύναμη ενός υπολογιστή, στην ανωνυμία αλλά και στη μικρή εμπειρία των επενδυτών που εύκολα ακολουθούν τη θεωρία της αγέλης και δημιουργούν επενδυτικές φούσκες με πολύ δυσάρεστα αποτελέσματα. Οι επενδύσεις μέσω κρυπτονομισμάτων έγιναν δημοφιλείς σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα και πρέπει να είμαστε όλοι πολύ προσεκτικοί στις επενδυτικές μας αποφάσεις.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι δεδομένου ότι οι μηνιαίες αποδόσεις των κρυπτονομισμάτων μπορεί να υπερβούν το 50% ή περισσότερο σε οποιονδήποτε δεδομένο μήνα, ή μπορεί επίσης να μειωθούν κατά το ίδιο ποσό τον επόμενο μήνα, το θέμα της ασφάλειας αποτελεί καθαρά μια υποκειμενική απόφαση. Εάν ένας επενδυτής είναι αρνητικός στον κίνδυνο, τα κρυπτονομίσματα δεν είναι καλές επενδύσεις λόγω των πιθανών απωλειών. Ωστόσο, εάν ένας επενδυτής αναζητά ρίσκο, τότε τα κρυπτονομίσματα είναι εξαιρετική επένδυση, λόγω των πιθανών κερδών.

### *5.3.Προτάσεις*

Αν και η μελλοντική προοπτική των κρυπτονομισμάτων αμφισβητείται, υπάρχουν ορισμένες εφαρμογές όπου τα κρυπτονομίσματα είναι μια βιώσιμη λύση. Θα πρέπει να σκεφτόμαστε να χρησιμοποιήσουμε αυτό το εργαλείο με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα

για την παγκόσμια οικονομία, περισσότερο υποστηρικτικό παρά να το κατανοήσουμε ως δυνατότητα διατάραξης του χρηματοπιστωτικού συστήματος.

Φυσικά, υπάρχουν και μερικές τεράστιες προκλήσεις και ανησυχίες με αυτό το σενάριο. Εάν τα κρυπτονομίσματα ξεπεράσουν τα μετρητά ως προς τη χρήση, τα παραδοσιακά νομίσματα θα χάσουν την αξία τους. Σε περίπτωση που τα κρυπτονομίσματα κυριαρχήσουν εξ ολοκλήρου, θα πρέπει να αναπτυχθούν νέες υποδομές προκειμένου να επιτραπεί στον κόσμο να προσαρμοστεί. Αναπόφευκτα θα υπήρχαν δυσκολίες με τη μετάβαση, καθώς τα μετρητά θα μπορούσαν να γίνουν ασύμβατα πολύ γρήγορα, αφήνοντας μερικούς ανθρώπους με χαμένα περιουσιακά στοιχεία. Τα καθιερωμένα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα πιθανότατα θα πρέπει να προσπαθήσουν να αλλάξουν την αντιμετώπισή τους.

Η τάση είναι προς τη ρύθμιση των κρυπτονομισμάτων και την αύξηση των συναλλαγών τους σε οργανωμένα χρηματιστήρια. Αυτό, θα ήταν αντίθετο με το αρχικό ελευθεριακό σκεπτικό που δημιούργησε το Bitcoin, αλλά είναι ένα απαραίτητο βήμα για την παροχή προστασίας στους συμμετέχοντες στην αγορά και τη μείωση του ηθικού κινδύνου και των ασυμμετριών των πληροφοριών. Νέοι κανονισμοί θα χρειαστούν για την προστασία των επενδυτών, την πρόληψη του οικονομικού εγκλήματος και τη διασφάλιση της οικονομικής σταθερότητας. Παράλληλα θα πρέπει επίσης να αντιμετωπιστεί ο τεράστιος όγκος ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για την εξόρυξη κρυπτονομισμάτων.

Ένα νέο ψηφιακό χρηματοοικονομικό σύστημα έχει δημιουργηθεί από το μηδέν, για να εξυπηρετεί χρήστες από όλο τον κόσμο, χωρίς διακρίσεις. Ένα σύστημα όπου κανείς δεν μπορεί να το χρησιμοποιήσει για να βλάψει κάποιο άλλο. Κανείς δεν θα διαθέτει υπερβολικό πλεονέκτημα. Το μόνο που μένει, είναι οι κάτοικοι του μεγάλου παγκόσμιου ψηφιακού κόσμου να ενημερωθούν για την ιδιότητά του.

Υπάρχει ακόμη πολλή δουλειά να γίνει για την υλοποίηση αυτού του οράματος, αλλά τα κρυπτονομίσματα βρίσκονται στον σωστό δρόμο. Δεν είναι καθόλου απίθανο σε κάποια χρόνια να έχουν ξεπεράσει σε μέγεθος τις παραδοσιακές χρηματοοικονομικές συναλλαγές. Δεν δεσμεύονται από σύνορα, θα έχουν ανταγωνιστικές τιμές, διαφάνεια. Ο εκδημοκρατισμός της οικονομίας στην πράξη.

Η στροφή των τελευταίων χρόνων στα κρυπτονομίσματα πρέπει να λειτουργήσει ως προειδοποίηση στους κρατικούς χρηματοοικονομικούς φορείς. Οι άνθρωποι που έχουν εις βάθος γνώση της τεχνολογίας είναι απίθανο να σταματήσουν να ψάχνουν για εναλλακτικές λύσεις ώπου να βρουν ή να επινοήσουν μία.

Τα κρυπτονομίσματα είναι εδώ για να μείνουν. Το μέλλον των εμπορικών συναλλαγών συνυπάρχει με τις νέες αναδυόμενες τεχνολογίες που μπορούν να ωφελήσουν την ανθρωπότητα. Η εφαρμογή στη χρήση κρυπτονομισμάτων στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους ή και εξολοκλήρου θα ήταν μια από τις πιο εξέχουσες ανακαλύψεις του 21ου αιώνα.

Αυτό το οποίο επιχειρεί να προτείνει η παρούσα εργασία , το οποίο θα διευκολύνει στην απάντηση του ερευνητικού ερωτήματος πάνω στο οποίο βασίστηκε η ανάλυσή της είναι, η παρούσα εργασία να γίνει η βάση για περαιτέρω έρευνες πάνω στις πεποιθήσεις και στις εμπειρίες των επενδυτών, για το αν πιστεύουν ότι οι συναλλαγές με κρυπτονομίσματα μπορούν να αντικαταστήσουν πλήρως τον παραδοσιακό τρόπο συναλλαγών.

## Βιβλιογραφία

- Al-Hamdani, R.I. Mohammed, L.A.K. & Mohammed, J.H. (2019), The Future of Bitcoin as a Tool for Financial Development. *Journal of Information Technology Management*, 2019, **11**, 1-15
- Ali, R., Barrdear, J., Clews, R., & Southgate, J. (2014). The economics of digital currencies. Bank of England Quarterly Bulletin, 276-286. Ανάκτηση στις 8.9.2021. από: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2499418](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2499418).
- Almenberg, J., & Dreber, A. (2015). Gender, stock market participation and financial literacy. *Economics Letters*, 137, pp. 140-142. doi:10. 1016/j.econlet.2015.10.009.
- Amirat, A., & Alwafi, W. (2020). Does herding behavior exist in cryptocurrency market? *Cogent Economics & Finance*, 8(1), 1735680.
- Angel, J., & McCabe, D. (2015). The Ethics of Payments: Paper, Plastic, or Bitcoin? *Journal of Business Ethics*, 132, 603-611. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2354-x>
- Ante, L. (2020). Bitcoin Transactions, Information Asymmetry and Trading Volume. Lennart Ante. Bitcoin transactions, information asymmetry and trading volume. *Quantitative Finance and Economics*, 2020, 4(3): 365-381. doi: 10.3934/QFE.2020017
- Bailis, P. & Song, H. (2017). Research for Practice: Cryptocurrencies, Blockchains, and Smart Contracts; *Hardware for Deep Learning*. Communications of the ACM, 60(5), p. 48-51.
- Barber, Brad M, and Terrance Odean. 2001. "Boys Will be Boys: Gender, Overconfidence, and Common Stock Investment." *The Quarterly Journal of Economics* 116 (1): 261-92. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhm079>.
- Barontini, C., & Holden, H., 2019. Proceeding with Caution-A Survey on Central Bank Digital Currency. Proceeding with Caution-A Survey on Central Bank Digital Currency. *BIS Paper*, No.101.
- Becker, J. Breuker, D. Heide, T. Holler, J. (2012), Can We Afford Integrity by Proof-of-Work? Scenarios Inspired by the Bitcoin Currency. DOI: [10.1007/978-3-642-39498-0\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-642-39498-0_7). Conference: Workshop on the Economics of Information Security (WEIS). Ανάκτηση στις 20.12.2021 από: [https://www.researchgate.net/publication/242345869\\_Can\\_We\\_Afford\\_Integrity\\_by\\_Proof-of-Work\\_Scenarios\\_Insp](https://www.researchgate.net/publication/242345869_Can_We_Afford_Integrity_by_Proof-of-Work_Scenarios_Insp)
- Becker, S. (2021). How-To: Building a Well-Balanced Crypto Portfolio, Ανάκτηση στις 20.11.2021 από: <https://www.sofi.com/learn/content/building-crypto-portfolio/>
- Berentsen, A. & Schär, F. (2018). A Short Introduction to the World of Cryptocurrencies. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* 100(1):1-16. DOI: [10.20955/r.2018.1-16](https://doi.org/10.20955/r.2018.1-16). Ανάκτηση στις 30.8.2021 από: <https://>





[https://www.chapman.edu/research/institutes-and-centers/economic-science-institute/\\_files/ifree-papers-and-photos/koeppel-april 2017.pdf](https://www.chapman.edu/research/institutes-and-centers/economic-science-institute/_files/ifree-papers-and-photos/koeppel-april 2017.pdf).

Cocco, L., Concas, G., & Marchesi, M. (2017). Using an artificial financial market for studying a cryptocurrency market. *Journal of Economic Interaction and Coordination*, 12(2), 345-365.

Coskun, E. A., Lau, C. K. M., & Kahyaoglu, H. (2020). Uncertainty and herding behavior: Evidence from cryptocurrencies. *Research in International Business & Finance*, 54, 101284.

Cryptocurrency was the most popular conversation on Reddit in 2021 .Ανάκτηση στις 12.12.2021 από: <https://indianexpress.com/article/technology/crypto/cryptocurrency-was-the-most-popular-conversation-on-reddit-in-7667454/>

Da Gama Silva, P. V. J., Klotzle, M. C., Pinto, A. C. F., & Gomes, L. L. (2019). Herding behavior and contagion in the cryptocurrency market. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 22, 41–50.

De Alfonso, A. Langer,P. & Vandelis, Z. (2016). The Future of Cryptocurrency An Investorzs Comparison of Bitcoin and Ethereum. Ανάκτηση στις 20.11.2021 από: [file:///C:/Users/Intel/Downloads/0767-the-future-of-cryptocurrency%20\(2\).](file:///C:/Users/Intel/Downloads/0767-the-future-of-cryptocurrency%20(2).)

Deo, M., & Sundar, V. (2015). Gender Difference: Investment Behavior and Risk Taking. *Journal of Indian Management*. 12 (3), 74

Diba, B. T., & Grossman, H. I. (1988). The Theory of Rational Bubbles in Stock Prices. *The Economic Journal*, 98(392), 746. <https://doi.org/10.2307/2233912>.

Digital Laundry: An analysis of online currencies, and their use in cybercrime, McAfee Labs. Ανάκτηση στις 8.10.2021 από: <https://bravenewcoin.com/assets/Whitepapers/wp-digital-laundry.pdf>

Dos Santos, R. P. (2017). On the Philosophy of Bitcoin/Blockchain Technology: Is it a Chaotic, Complex System? *Metaphilosophy*, 48(5), 620-633. <https://doi.org/10.1111/meta.12266>.

Edmund M. & Lindgren A. (2017), Rise of the Crypto Hedge Fund: Operational Issues and Best Practices for an Emergent Investment Industry, 23 *Stan. J.L. Bus. & Fin.* 112 (2018).

Eyal,I. (2021). Blockchain Technology: Transforming Libertarian Cryptocurrency Dreams to Finance and Banking Realities. Ανάκτηση στις 20.10.2021 από: <file:///C:/Users/Intel/Downloads/08048646.pdf>.

Eyal, I. & Gün, S. E. (2014).Majority Is Not Enough: Bitcoin Mining Is Vulnerable. Financial Cryptography and Data Security, LNCS 8437, N. Christin and R. Safavi-Naini, eds., Springer, 2014, pp. 436–454

- Evans, G. (1991). Pitfalls in Testing for Explosive Bubbles in Asset Prices. *The American Economic Review*, 81(4), 922–930. <https://doi.org/10.2307/2006651>
- Fauzi, A.M. & Paiman, N. (2020). Bitcoin and Cryptocurrency: Challenges, Opportunities and Future Works. *Journal of Asian Finance Economics and Business* 7(8):695-704. DOI:[10.13106/jafeb.2020.vol7.no8.695](https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no8.695).
- Finke, M. S., & Huston, S. J. (2003). The Brighter Side of Financial Risk: Financial Risk Tolerance and Wealth. *Journal of Family and Economic Issues*, 24(3), pp. 233-256. doi:10.1023/a:1025443204681
- Fisher, P. J., & Yao, R. (2017). Gender differences in financial risk tolerance. *Journal of Economic Psychology*, 61, pp. 191-202. doi:10.1016/j.joep.2017.03.006.
- Foley, S., Karlsen, J. R., & Putnīš, T. J. (2019). Sex, drugs, and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies? *The Review of Financial Studies*, 32(5), pp. 1798-1853.
- Foodman, S. (2021). Debunking Five Myths About Cryptocurrency. Ανάκτηση στις 25.11.2021 από: <https://www.jdsupra.com/legalnews/debunking-five-myths-about-6716044/>
- Fork, A. (2014). Bitcoin. More than money, pp. 1-20.
- Forum: cryptocurrencies Ανάκτηση στις 3.10.2021 από: <https://xn--11adgmc.xn--80aaexjjshhwe7l.xn--p1ai/index.php?forums/bitcoin>.
- Gandal, Neil and Halaburda, Hanna, Can We Predict the Winner in a Market with Network Effects? Competition in Cryptocurrency Market (June 27, 2016). *Games*, 7, 16, July 2016
- Ghosh, B. (2016). Rational Bubble Testing: An in-depth Study on CNX Nifty. *Asian Journal of Research in Banking and Finance*, 6(6), 10. <https://doi.org/10.5958/2249-7323.2016.00028.6>.
- Griswold, A. (2014) The First-Ever Bitcoin Purchase Was Remarkably Inglorious. Slate.com. Ανάκτηση στις 23.11.2021 από: [http://www.slate.com/blogs/moneybox/2014/05/23/first\\_bitcoin\\_purchase\\_two\\_pepperoni\\_pizzas\\_from\\_papa\\_john\\_s.html](http://www.slate.com/blogs/moneybox/2014/05/23/first_bitcoin_purchase_two_pepperoni_pizzas_from_papa_john_s.html).
- Goundar, P. R. (2020). What is the future of cryptocurrency?, Ανάκτηση στις 10.11.2021 από: <https://www.worldscientific.com/pressroom/2021-03-01-01>
- Ha, S., & Moon, B. R. (2018). Finding attractive technical patterns in cryptocurrency markets. *Memetic Computing*, 10(3), 301-306. <https://doi.org/10.1007/s12293-018-0252-y>.
- Haar, R. (2021). The Future of Cryptocurrency: 5 Experts' Predictions After a "Breakthrough". Ανάκτηση τις 11.12.2021 από: <https://time.com/nextadvisor/investing/cryptocurrency/future-of-cryptocurrency/>

- Harkell, J. (2014). The Future of Cryptocurrency. Ανάκτηση στις 15.10.2021 από: [file:///C:/Users/Intel/Downloads/TFOC-30-03-14%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Intel/Downloads/TFOC-30-03-14%20(1).pdf).
- Holdgaard, L. (2014). An exploration of the Bitcoin ecosystem', vol. 1, no. 1, Ανάκτηση στις 20.10.2021 από: <http://bitcoin-expert.net/wpcontent/uploads/2014/02/ecosystem.pdf>.
- Hong, K. (2017). Bitcoin as an alternative investment vehicle. *Information Technology and Management*, 18(4), 265-275. DOI 10.1007/s10799-016-0264-6.
- Hossain, S.M. (2020). What do we know about cryptocurrency? Past, present, future. Ανάκτηση στις 8.11.2021 από: [file:///C:/Users/Intel/Downloads/10-1108\\_CFRI-03-2020-0026%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Intel/Downloads/10-1108_CFRI-03-2020-0026%20(2).pdf).
- Howell, T.S. Niessner, m. & Yermack, D.(2019). Initial Coin Offerings: Financing Growth with Cryptocurrency Token Sales. *The Review of Financial Studies*, Volume 33, Issue 9, September 2020, Pages 3925–3974, <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz131>
- Hwang, S., & Salmon, M. (2004). Market stress and herding. *Journal of Empirical Finance*, 11(4), 585–616. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2004.04.003>
- Ivaschenko, A.I. (2016). Using Cryptocurrency in the Activities of Ukrainian Small and Medium Enterprises in order to Improve their Investment Attractiveness. *Problems of economy*, (3), p. 267-273.
- Jacobsen, B., Lee, J. B., Marquering, W., & Zhang, C. Y. (2014). Gender differences in optimism and asset allocation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 107, pp. 630-651. doi:10.1016/j.jebo.2014.03.007.
- Kaiser, L.& Stöckl, S. (2020). Cryptocurrencies: Herding and the transfer currency. *Finance Research Letters*, 33, 101214. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.06.012> [
- Kallinterakis, V., & Wang, Y. (2019). Do investors herd in cryptocurrencies—and why? *Research in International Business and Finance*, 50, 240–245. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.05.005>
- Kaminskaya, T.E. & Petrova, V.A. (2018). Conference Paper Cryptocurrency: Financial Revolution or a Threat to the Financial System. *KnE Social Sciences*, 3(2), 111-117. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i2.1532>
- Kethineni, S., Cao, Y., & Dodge, C. (2017). Use of Bitcoin in Darknet Markets: Examining Facilitative Factors on Bitcoin-Related Crimes. *American Journal of Criminal Justice*, 43(2), 141-157. DOI 10.1007/s12103-017-9394-6.
- Lau, Y. (2021). Cryptocurrencies hit market cap of \$3 trillion for the first time as Bitcoin and Ether reach record highs. Ανάκτηση στις 27.11.2021 από: <https://fortune.com/2021/11/09/cryptocurrency-market-cap-3-trillion-bitcion-ether-shiba-inu/>

- Lee, T. (2013). The Washington Post. Dogecoins and Litecoins and Peercoins oh my: What you need to know about Bitcoin alternatives. Ανάκτηση στις 20.9.2021 από: <http://www.washingtonpost.com/blogs/theswitch/wp/2013/12/26/dogecoins-and-litecoins-and-peercoins-oh-my-what-you-need-to-know-aboutbitcoin-alternatives/>.
- Lemaster, P., & Strough, J. (2014). Beyond Mars and Venus: Understanding gender differences in financial risk tolerance. *Journal of Economic Psychology*, 42, pp. 148-160. doi:10.1016/j.joep.2013.11.001.
- Li, X. & Wang, C.A (2017). The technology and economic determinant of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin. *CityU Scholars. Decision support system*, 95, p. 49-60. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.12.001>
- Luther, W. J., & Salter, A. W. (2017). Bitcoin and the Bailout. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 60, 50-56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.qref.2017.01.009>.
- Mahomed, N. (2017). Understanding consumer adoption of cryptocurrencies. Master of Business Administration. University of Pretoria.
- Moorefield, M. & Owen, R. (2021). Introduction to Cryptocurrency and Blockchain. Ανάκτηση στις 13.9.2021 από από: <https://www.regions.com/-/media /pdfs / wealth-management/ Intro- to- Cryptocurrency-and-Blockchain---2021-Update.pdf? revision= f68ec570-04bc-440b-9096-d52>.
- Moran, J. D. (2018). The Impact of Regulatory Measures Imposed on Initial Coin Offering. Catholic University *Journal of Law and Technology*, 26(2).<http://citeseerx>.
- Morin, R. A., & Suarez, A. F. (1983). Risk Aversion Revisited. *The Journal of Finance*, 4, pp. 1201-1216. <https:// www .jstor.org/stable/2328020>
- Möser, Böhme and Breuker, "An inquiry into money laundering tools in the Bitcoin ecosystem," 2013 *APWG eCrime Researchers Summit*, 2013, pp. 1-14, doi: 10.1109/eCRS.2013.6805780.
- Nahar, P. (2021). Want to add crypto to your portfolio? Here's how to play the game! Ανάκτηση από: <https://economictimes.indiatimes. com/markets/ cryptocurrency/want-to-add-crypto-to-your-portfolio-heres-how-to-play-the-game/articleshow/>.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Satoshi Nakamoto. Ανάκτηση στις 8.10.2021 από: από: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- Ndirangu, A. W., Ouma, B. O., & Munyaka, F. G. (2014). Factors Influencing Individual Investor Behaviour during Initial Public Offers (IPOs) in Kenya. II(8) *International Journal of Economics, Commerce and Management*, Vol. II, Issue 8, 2014, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2482358>

- Noori, M.O.& Yimga, J.P. (2020). Cryptocurrency: is the new investment opportunity? A comprehensive literature review. *Pearson Journal of social sciences & humanities*.
- Notling, C., & Muller, M. (2017). CIO Insights Reflections: Cryptocurrencies and Blockchains — Their Importance in the Future. Deutsche Bank Wealth Management. Ανάκτηση στις 13.9.2021 από: [https://www.db.com/newsroom\\_news/](https://www.db.com/newsroom_news/)
- O'Dwyer, K. J., & Malone, D. (2014). Bitcoin mining and its energy footprint. 25th IET Irish Signals and Systems Conference and China-Ireland International *Conference on Information and Communications Technologies* (ISSC/CICT 2014). 26-27 June 2014, Limerick, Ireland.
- [Omane-Adjepong](#), M. [Alagidede](#), I.P. [Lyimo](#), A.G. [Tweneboah](#), G. & [George Tweneboah](#) (2021). Herding behaviour in cryptocurrency and emerging financial markets, *Cogent Economics & Finance*, 9:1, DOI: [10.1080/23322039.2021.1933681](https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1933681)
- Omohundro, S. (2014). Cryptocurrencies, smart contracts, and artificial intelligence. *AI Matters*, 1(2):19–21, Dec. 2014.
- Pieters, G., & Vivanco, S. (2017). Financial regulations and price inconsistencies across Bitcoin markets. *Information Economics and Policy*, 39, 1-14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.infoecopol.2017.02.002>.
- Polasik, M., Piotrowska, A. I., Wisniewski, T. P., Kotkowski, R., & Lightfoot, G. (2015). Price fluctuations and the use of bitcoin: An empirical inquiry. *International Journal of Electronic Commerce*, 20(1), 9–49. <https://doi.org/10.1080/10864415.2016.1061413>
- Prasad, E. (2021). Five myths about cryptocurrency. Ανάκτηση στις 30.8.2021 από: <https://www.brookings.edu/opinions/five-myths-about-cryptocurrency/>
- Ribeiro, J. (2013) US agencies see some benefits in virtual currencies. PCWorld. Ανάκτηση στις 30.11.2021 από: <http://www.pcworld.com/article/2064800/us-agencies-coming-around-cautiously-to-seeing-benefits-invirtual-currencies>. Html.
- Riley, W. B., & Chow, K. V. (1992). Asset Allocation and Individual Risk Aversion. *Financial Analysts Journal*, 48(6), pp. 32-37. doi:10.2469/faj.v48.n6.32
- Rocheteau, R. & Nosal, E. (2021). Money, Payments, and Liquidity, Second Edition. <https://www.researchgate.net/publication/227458354>
- Roszkowski, M. J., & Grable, J. E. (2010). Gender differences in personal income and financial risk tolerance: How much of a connection? *The Career Development Quarterly*, 58(3), pp. 270-275.
- Royal, J. (2021). 12 most popular types of cryptocurrency. Ανάκτηση στις 15.12.2021 από: <https://www.bankrate.com/investing/types-of-cryptocurrency/>.



- Sapirshtein, A., Sompolinsky, Y. & Zohar, A. (2016). Optimal Selfish Mining Strategies in Bitcoin, *Financial Cryptography and Data Security*, LNCS 9603, J. Grossklags and B. Preneel, eds., Springer, 2016, pp. 515–532.
- Sasson, E. B., Chiesa, A., Garman, C., Green, M., Miers, I., Tromer, E., & Virza, M. (2014). Zerocash: Decentralized anonymous payments from bitcoin. In *2014 IEEE Symposium on Security and Privacy (S&P)* (pp. 459-474). IEEE.
- Sheets, B. & Wang, X. (2019). Are Cryptocurrencies Good Investments? *Studies in Business and Economics*, vol.14, no.2, 2019, pp.181-192. <https://doi.org/10.2478/sbe-2019-0033>
- Short, H.J. (2014). The Future of Cryptocurrency. Ανάκτηση στις 20.10.2021 από: [file:///C:/Users/Intel/Downloads/TFOC-30-03-14%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Intel/Downloads/TFOC-30-03-14%20(1).pdf).
- Smalley, K. M., Dessler, A. E., Bekki, S., Deushi, M., Marchand, M., Morgenstern, O., Plummer, D. A., Shibata, K., Yamashita, Y., and Zeng, G. (2017): Contribution of different processes to changes in tropical lower-stratospheric water vapor in chemistry–climate models, *Atmos. Chem. Phys.*, 17, 8031–8044, <https://doi.org/10.5194/acp-17-8031-2017>, 2017.
- Smalley, C. V. (2017). Cryptocurrency and taxes. Tax adviser, p. 1-3. Ανάκτηση στις 10.12.2021 από <https://www.thetaxadviser.com/newsletters/2017/apr/cryptocurrency-taxes.html>.
- Shrivastva, S. Devi and J. K. Verma, "Digital Money: The Empowering New Currency," *2020 International Conference on Computational Performance Evaluation (ComPE)*, 2020, pp. 837-840, doi: 10.1109/ComPE49325.2020.9200036.
- Spaven, E. (2014, January 29). Everything You Need to Know About the New York Hearings on Bitcoin. CoinDesk RSS. Retrieved June 3, 2014, from <http://www.coindesk.com/everything-youneed-to-know-new-york-hearings-bitcoin/>
- Stavroyiannis, S. & Babalos, V. (2019). Herding behavior in cryptocurrencies revisited: Novel evidence from a TVP model. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 22, 57–63. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2019.02.007>
- Subramanian, R. & Chino, T. (2016). The state of cryptocurrencies: Their issues and policy interactions. *Journal of International Technology & Information Management*, 24(3), p. 25-40.
- Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a New Economy. O'Reilly, US, 2015.
- Thul., J. (2021). Pros and cons of cryptocurrency. Ανάκτηση στις 20.10.2021 από: <https://www.efgintetnational.com/Insights/2021/Pros-and-cons-of-cryptocurrency.html>.

- Tomar, A. & Agarwal, P. (2017). A Comprehensive Study of Cryptocurrency Systems Blockchain. Ανάκτηση στις 20.10.2021 από: [file:///C:/Users/Intel/Downloads/A Comprehensive Study of Cryptocurrency.pdf](file:///C:/Users/Intel/Downloads/A%20Comprehensive%20Study%20of%20Cryptocurrency.pdf)
- True scale of Bitcoin ransomware extortion revealed, MIT Technology. Ανάκτηση στις 30.11.2021 από: <https://www.technologyreview.com/s/610803/true-scale-of-bitcoin-ransomware-extortionrevealed/>.
- Tschorsch, F., & Scheuermann, B. (2016). Bitcoin and beyond: A technical survey on decentralized digital currencies. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18(3), 2084-2123. <https://doi.org/10.1109/COMST.2016.2535718>
- Tymoigne (2015). Do Cryptocurrencies Such as Bitcoin Have a Future? No: As a Currency, Bitcoin Violates All The Rules of Finance. Wall street journal – Eastern edition, 265(49), p. 1-2. Ανάκτηση στις 27.12.2021 από : <https://www.wsj.com/articles/do-cryptocurrencies-such-as-bitcoin-have-a-future-1425269375>
- Understanding The Different Types of Cryptocurrency (2021). Ανάκτηση στις 10.10.2021 από:<https://www.sofi.com/learn/content/understanding-the-different-types-of-cryptocurrency/>
- Urquhart, A. (2016). The inefficiency of Bitcoin. *Economics Letters*, 148, 80-82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.econlet.2016.09.019>
- Vijayalakshmi, J. & Murugan, A. (2017). Crypto Coins: The Future of Transactions. Proceedings of International Conference on Communication, Computing and Information Technology, Department of Computer Science, M.O.P. Vaishnav College for Women (Autonomous).
- Vidal-Tomás, D., Ibáñez, A. M., & Farinós, J. E. (2018). Herding in the cryptocurrency market: CSSD and CSAD approaches. *Finance Research Letters*, Elsevier, vol. 30(C), pages 181-186.
- Vora, G. (2015). Cryptocurrencies: Are Disruptive Financial Innovations Here? *Modern Economy*, 6(7), p. 816-832.
- Vranken, H. (2017). Sustainability of bitcoin and blockchains. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 28, 1-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2017.04.011>
- Wang, H., & Hanna, S. (1997). Does Risk tolerance Decrease with Age? *Financial Counseling and Planning*, 8(2). [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=95489](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=95489).
- Weber, X. Xu, R. Riveret, G. Governatori, A. Ponomarev, & J. Mendling.(2016). Untrusted business process monitoring and execution using blockchain. In BPM, Rio de Janeiro, Brazil, Sept. 2016.
- What is a Cryptocurrency Portfolio?Ανάκτηση από: <https://www.techslang.com/definition/what-is-a-cryptocurrency-portfolio/>.



- Xi ,D. O'Brien, T. & Irannezhad, E. (2018). Investigating the Investment Behaviors in Cryptocurrency. *The Journal of Alternative Investments* Fall 2020, 23 (2) 141-160; DOI: <https://doi.org/10.3905/jai.2020.1.108>.
- Xu, X. Weber, I. Staples, T.M. Zhu, L. Bosch, J. Bass L. Pautasso§ ,C. Rimba, P. (2017). A Taxonomy of Blockchain-Based Systems for Architecture Design, *IEEE International Conference on Software Architecture (ICSA)*, pp. 243-252, doi: 10.1109/ICSA.2017.33.
- Yano, M. Dai, C. Masuda, K. & Kishimoto, Y. (2020). Blockchain and Cryptocurrenycy Building a High Quality Marketplace for Crypto Data. Ανάκτηση στις 23.12.2021 από : <http://link.library.eui.eu/portal/Blockchain-and-Crypto-Currency--Building-a-High/tUBQeWRgCJ8/>
- Youssef, M. (2020). What drives herding behavior in the cryptocurrency market? *Journal of Behavioral Finance*, 1–10. 1867142. [https:// doi.org/10.1080/15427560.2020](https://doi.org/10.1080/15427560.2020)