

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών *Διοίκηση Τεχνολογία
και Ποιότητα*

Μεταπτυχιακή Διατριβή



« Αξιολόγηση ενός κρυπτονομίσματος : Bitcoin »

Δημήτρης Χρυσάφογεώργος

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Ευαγγελία Δεσλή

Ιανουάριος 2018

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

**Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Διοίκησης Τεχνολογία
και Ποιότητα**

Μεταπτυχιακή Διατριβή

« Αξιολόγηση ενός κρυπτονομίσματος : Bitcoin»

Δημήτρης Χρυσάφογεώργος

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Ευαγγελία Δεσλή

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των
απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών

στη Διοίκηση Τεχνολογία και Ποιότητα

από τη Σχολή Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης

του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Ιανουάριος 2018

Περίληψη

Η παρούσα εργασία στοχεύει στο να απαντήσει σε βασικά ερωτήματα που αφορούν στα χαρακτηριστικά του bitcoin, ποια τα πλεονεκτήματά του και πώς διαμορφώνεται η αξία του στις διεθνείς αγορές νομισμάτων σε σχέση με τα διεθνή βασικά αποθεματικά νομίσματα. Στα πλαίσια αυτών των ερωτημάτων παρουσιάζεται η συμπεριφορά του από το 2011 μέχρι και σήμερα για να μελετήσουμε την πιθανή ύπαρξη φούσκας.

Summary

This paper aims to answer key questions about the characteristics of the bitcoin, what its advantages are and how its value is shaped in the international currency markets in relation to the international basic reserve currencies. The analysis of these queries shows how it behaves from 2011 to date, in order to study the possible existence of a bubble.

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών , «Διοίκηση Τεχνολογία και Ποιότητα» της σχολής Οικονομικών Επιστημών και Διοίκησης του Ανοιχτού Πανεπιστημίου Κύπρου, υπό την επίβλεψη της Καθηγήτριας κα Ευαγγελίας Δεσλή. Θα ήθελα λοιπόν να ευχαριστήσω θερμά την κυρία Ευαγγελία Δεσλή για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον αντικείμενο καθώς και για την αμέριστη συμπαράσταση της καθ' όλη την διάρκεια της εκπόνησης.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους μου τους φίλους που πίστεψαν σε μένα και με ενθάρρυναν σε κάθε στάδιο των σπουδών μου.

Περιεχόμενα

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Εισαγωγή..... | 2 |
| 2 | Εθνικά νομίσματα και κρυπτονομίσματα | 4 |
| 2.1 | Το εθνικό νόμισμα | 4 |
| 2.2 | Κρυπτονομίσματα..... | 6 |
| 3 | Το ψηφιακό νόμισμα Bitcoin | 9 |
| 3.1 | Η ιστορική εξέλιξη του Bitcoin | 9 |
| 3.2 | Πως λειτουργεί το Bitcoin | 10 |
| 3.3 | Οι λογαριασμοί αποταμίευσης στο Bitcoin | 12 |
| 3.4 | Ανάλυση της οικονομικής δραστηριότητας του Bitcoin | 13 |
| 3.5 | Προοπτικές χρήσης του Bitcoin..... | 14 |
| 4 | Βιβλιογραφική ανασκόπηση | 19 |
| 5 | Πλαίσιο έρευνας..... | 29 |
| 6 | Εμπειρική ανάλυση | 30 |
| 6.1 | Εξέλιξη ισοτιμίας Bitcoin- Δολαρίου | 30 |
| 6.2 | Εξέλιξη ισοτιμίας Bitcoin -Ευρώ..... | 32 |
| 6.3 | Εξέλιξη ισοτιμίας Bitcoin -Γουάν..... | 34 |
| 6.4 | Εξέλιξη ισοτιμίας Bitcoin -Γιεν | 38 |
| 6.5 | Κυκλοφορούντα νομίσματα Bitcoin | 41 |
| 6.6 | Σύγκριση ισοτιμιών..... | 44 |
| 6.7 | Παρατηρήσεις | 45 |
| 7 | Συμπεράσματα | 46 |
| 8 | Βιβλιογραφία..... | 48 |

1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια έχουν κάνει την εμφάνισή τους τα κρυπτονομίσματα όχι μόνο ως μέσο συναλλαγών αλλά και ως μέσο επενδυτικών σκοπών. Το ψηφιακό νόμισμα με την ονομασία bitcoin πρωτοεμφανίστηκε το 2009 στον χώρο του διαδικτύου με βασικό χαρακτηριστικό την πραγματοποίηση ηλεκτρονικών συναλλαγών από τον έναν συναλλασσόμενο στον άλλο (Peer to Peer) χωρίς να υπάρχει ένας ενδιάμεσος που να πιστοποιεί τη συναλλαγή. Επίσης, ακριβώς επειδή δεν θα υπήρχε ενδιάμεσος πιστοποιητής, δεν θα υπήρχε και χρέωση επί της συναλλαγής.

Η δημοφιλία του bitcoin οδήγησε στην ευρεία αποδοχή του και από συστημικούς χρηματοπιστωτικούς φορείς και ιδρύματα. Το διαδικτυακό εμπόριο έχει φτάσει στο σημείο να βασίζεται σχεδόν αποκλειστικά στα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα που χρησιμεύουν ως τρίτα μέρη για την επεξεργασία των ηλεκτρονικών πληρωμών. Η εξέλιξη του διαδικτύου επέφερε σημαντικές αλλαγές και νέες δυνατότητες στον τρόπο συναλλαγών. Η εμφάνιση των κρυπτονομισμάτων έδωσε νέους ορίζοντες, κάτι που ήταν πρωτοφανές μέχρι εκείνη τη χρονική στιγμή.

Ειδικότερα, το bitcoin έχει κερδίσει το ενδιαφέρον ολόκληρου του πλανήτη καθώς, κατά τα τελευταία χρόνια, και πιο συγκεκριμένα από το 2009 και μετά, η τιμή του έχει ξεπεράσει κάθε προσδοκία, με τους επενδυτές να έχουν πέσει έξω στις προβλέψεις τους. Το γεγονός αυτό δίνει νέα δυναμική στη χρήση του κρυπτονομίσματος και σε τέτοιο βαθμό που να μπορεί να υποκαταστήσει τα εθνικά νομίσματα στις διεθνείς χρηματαγορές. Εντούτοις, η τιμή του bitcoin δεν αντικατοπτρίζει και την πραγματική αξία του, δεδομένου ότι -όπως υποστηρίζεται από κάποιους- αυτό το ψηφιακό νόμισμα συνιστά μια πάρα πολύ καλά δομημένη φούσκα που, εν τέλει, κάποια στιγμή θα σκάσει με όχι και τόσο ομαλό τρόπο.

Η παρούσα εργασία αναλύει τα χαρακτηριστικά του bitcoin, καθώς η αυξανόμενη ζήτηση του προκαλεί ιδιαίτερα ερωτήματα για αυτό το κρυπτονόμισμα, και το πώς διαμορφώνεται η αξία του στις διεθνείς αγορές νομισμάτων. Στα πλαίσια αυτών των ερωτημάτων παρουσιάζεται η συμπεριφορά του σε σχέση με τα διεθνή βασικά αποθεματικά νομίσματα από το 2011 μέχρι και σήμερα για να μελετήσουμε την πιθανή ύπαρξη φούσκας, την συνέχεια ύπαρξης του bitcoin, τα πιθανά πλεονεκτήματα και τους κινδύνους που συνδέονται με αυτό. Προκειμένου να απαντηθούν αυτά τα ερωτήματα, συλλέχθηκαν οι ημερήσιες ισοτιμίες του Bitcoin έναντι του δολαρίου, του ευρώ, του ιαπωνικού γιέν και του κινεζικού γουαν, από το 2011 μέχρι και σήμερα. Τα στοιχεία έχουν παρθεί από το site www.coingecko.com.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά τόσο των εθνικών νομισμάτων όσο και των κρυπτονομισμάτων. Αυτή η περιγραφή δίνει την δυνατότητα αναγνώρισης των ιδιαιτεροτήτων των κρυπτονομισμάτων. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται αναλυτικά το bitcoin. Με αυτό τον τρόπο δίνεται μια πλήρης εικόνα του πιο δημοφιλούς κρυπτονομίσματος. Στο τέταρτο

κεφάλαιο ακολουθεί η εμπειρική ανάλυση των ισοτιμιών bitcoin έναντι του δολαρίου αλλά και του ευρώ από το 2010 και έπειτα. Παράλληλα παρατίθεται κατά το ίδιο χρονικό πλαίσιο και η εξέλιξη της ισοτιμίας ευρώ/δολαρίου προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα σύγκρισης της διαχρονικής πορείας της ισοτιμιών. Στο πέμπτο κεφάλαιο παρατίθενται εμπειρικές εξελίξεις στην ιστοτομία bitcoin/δολαρίου και ευρώ/ δολαρίου, προκειμένου να παρουσιαστεί η πορεία των ισοτιμιών τους για την ίδια χρονική περίοδο.

2 Εθνικά νομίσματα και κρυπτονομίσματα

2.1 Το εθνικό νόμισμα

Στην περίοδο της ίδρυσης των πρώτων κοινωνιών, οι άνθρωποι προσπάθησαν να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους με αγαθά που παρήγαγαν οι ίδιοι, γεγονός που ήταν πρακτικά αδύνατο. Έτσι ξεκίνησαν οι ανταλλαγές των προϊόντων, ο γνωστός αντιπραγματισμός, δηλαδή πράγμα αντί πράγματος. Η διαδικασία του αντιπραγματισμού παρουσίαζε αρκετές δυσκολίες καθώς προϋπέθετε μεταξύ των ανταλλασσόμενων, κατά πρώτον να προσφέρει ο ένας ότι χρειάζεται ο άλλος και κατά δεύτερον να προσφέρει ο ένας τις αντίστοιχες ποσότητες που είχε ανάγκη ο άλλος. Οι παραπάνω δυσκολίες αντιμετωπίστηκαν με τη χρήση του χρήματος, που χώρισε την ανταλλαγή σε πώληση και αγορά, δηλαδή μετέτρεψε τις ανταλλαγές σε συναλλαγές.

Σε κάθε μεταβίβαση προϊόντος, σε αγορά ή πώληση, αντιστοιχεί μια αντίθετη μεταβίβαση χρήματος. Σύμφωνα με την οικονομική επιστήμη, κάθε αντικείμενο που είναι γενικά αποδεκτό ως μέσο συναλλαγής των αγαθών επέχει θέση χρήματος. Χρήμα, δηλαδή, είναι οτιδήποτε η κοινωνία αποδέχεται ως γενικό μέσο ανταλλαγής. Επιπλέον, χρήμα θεωρείται καθετί που είναι γενικώς αποδεκτό για διακανονισμό χρέους. Επομένως, γίνεται αντιληπτό ότι, καθοριστικό στοιχείο για τη λειτουργία του μέσου πληρωμών είναι η αποδοχή του από όλα τα συμβαλλόμενα οικονομικά υποκείμενα.

Τα παραπάνω εμπόδιζαν την ανάπτυξη των συναλλαγών και του εμπορίου και για το λόγο αυτό, οι οικονομίες προσπάθησαν να αντιμετωπίσουν αυτές τις δυσκολίες με τη χρησιμοποίηση ως χρήμα αγαθών τα οποία παρουσίαζαν διαιρετότητα, σταθερότητα στην αξία και ευκολία στη χρήση. Τέτοια προϊόντα ήταν ο χρυσός και ο άργυρος, που για πολλούς αιώνες χρησιμοποιούνται ως χρήμα. Από πολύ νωρίς μάλιστα, στις ανεπτυγμένες οικονομίες, όπως στην αρχαία Αθήνα, το ίδιο το κράτος αναλάμβανε την κοπή των νομισμάτων, ώστε να υπάρχει σταθερή ποσότητα χρυσού ή αργύρου σε κάθε νόμισμα και να εξασφαλίζεται η βεβαιότητα για την αξία του νομίσματος. Στην περίπτωση του χρήματος αγαθού, η αξία του προσδιοριζόταν από τη χρησιμότητα του αγαθού. Όσο σπανιότερο το αγαθό και όσο μεγαλύτερη αξία χρήσης του αποδιδόταν, τόσο καταλληλότερο για χρήμα. Επίσης, η αξία του μετάλλου, που χρησιμοποιούταν για την κοπή μεταλλικών νομισμάτων, προσδιόριζε την αξία των νομισμάτων ως μέσου ανταλλαγής.

Η χρήση του μετάλλου ως χρήμα έδωσε λύσεις σε προβλήματα που δημιουργούσε ο αντιπραγματισμός. Είχε αρκετά σταθερή ανταλλακτική αξία, δεν φθειρόταν εύκολα, μπορούσε εύκολα να μεταφερθεί και να αποθηκευτεί. Από ήλεκτρο (κράμα αργύρου με χρυσό) ήταν τα πρώτα

νομίσματα που εκδόθηκαν στην Λυδία της Μ. Ασίας η οποία θεωρείται γενέτειρα αυτών που σήμερα ονομάζουμε νομίσματα. Το μεταλλικό νόμισμα ήταν απαραίτητο να ζυγίζεται σε κάθε συναλλαγή και δεν ήταν εύκολο να αποδειχθεί η καθαρότητά του ως μέταλλο.

Τα δύο πολύ σημαντικά, για την εξέλιξη των συναλλαγών, μειονεκτήματα ήρθε να λύσει η πρακτική σύμφωνα με την οποία οι συναλλασσόμενοι έκοβαν μέταλλα με συγκεκριμένη καθαρότητα και συγκεκριμένο βάρος, και τα σημάδευαν με τέτοιο τρόπο ώστε να ξεχωρίζουν από των υπολοίπων. Με την εξέλιξη της πρακτικής αυτής τα σημάδια έγιναν πιο πολύπλοκα απεικονίζοντας παραστάσεις έτσι ώστε να αποτελούν ένα είδος πιστοποίησης για τους συναλλασσόμενους αλλά και να μην είναι εύκολη η παραχάραξή τους. Έτσι, εξελίχθηκαν σε αυτό που σήμερα ονομάζουμε νομίσματα. Όσο πιο επώνυμος και αξιόπιστος ήταν αυτός που έκοβε και σημάδευε τα νομίσματα αυτά, τόσο πιο εύκολα γίνονταν αποδεκτά στις συναλλαγές. Με την εξέλιξη, τον ρόλο του αξιόπιστου ανέλαβαν οι πόλεις και τα κράτη στις οποίες γινόταν χρήση των νομισμάτων αυτών κάτι το οποίο ισχύει μέχρι και σήμερα παρόλο που στις περισσότερες περιπτώσεις η ονομαστική τους αξία δεν αντιστοιχεί πλέον στην εσωτερική αξία των νομισμάτων ως μέταλλο.

Το νόμισμα και η νομισματική πολιτική για κάθε χώρα δεν είναι ένα ουδέτερο πράγμα ή μια ουδέτερη, άνευ σημασίας, λειτουργία, όπως, ίσως, νομίζουν οι περισσότεροι. Αντίθετα, το είδος του νομίσματος και κυρίως η νομισματική πολιτική και όσα τη συνοδεύουν παίζουν κρίσιμο, αν όχι και καθοριστικό, ρόλο για τις οικονομικές εξελίξεις σε μια οποιαδήποτε χώρα. Στο κείμενο αυτό, θα επιχειρήσουμε να σκιαγραφήσουμε σε γενικές και αδρές γραμμές, το τι σημαίνει και γιατί είναι απόλυτα αναγκαίο για τη χώρα μας και για την έξοδο από την κρίση ένα νέο εθνικό νόμισμα και η εφαρμογή μιας νέας εθνικής προοδευτικής νομισματικής πολιτικής στο πλαίσιο μιας συνολικότερης προοδευτικής ανασυγκρότησης μιας χώρας.

Στη σύγχρονη εποχή η σημασία και ο ρόλος του νομίσματος στις οικονομίες έχει αποκτήσει πολυδιάστατη σημασία. Σημαντικός παράγοντα έχει αποτελέσει και η παγκοσμιοποίηση η οποία έχει φέρει νέο πλαίσιο στις διεθνείς συναλλαγές. Το νόμισμα πλέον είναι μέσο συναλλαγών, μέσο επενδύσεων αλλά και κερδοσκοπίας. Παράλληλα, το ίδιο νόμισμα που χρησιμοποιείται από μια χώρα είναι άμεσα συνδεδεμένο με την άσκηση νομισματικής πολιτικής μιας χώρας. Επομένως, το εθνικό νόμισμα, δίνοντας την ρεαλιστική δυνατότητα στη ίδια την χώρα, επιτρέπει σε μια οικονομία κάτι που συνιστά ζήτημα επιβίωσης για τη χώρα .

2.2 Κρυπτονομίσματα

Η λέξη κρυπτονομίσμα περιγράφηκε πρώτη φορά το 1998 από τον Wei Dai στη λίστα αλληλογραφίας των cypherpunks, υποστηρίζοντας την ιδέα μιας νέας μορφής χρήματος, η οποία κάνει χρήση κρυπτογραφίας για να ελέγξει τη δημιουργία και τις συναλλαγές του, παρά μια κεντρική αρχή. Ο Satoshi Nakamoto 10 χρόνια αργότερα θα δημοσιεύσει στην ίδια λίστα αλληλογραφίας τις πρώτες προδιαγραφές του bitcoin στο περίφημο πλέον white paper που λίγο αργότερα κατατέθηκε και δημόσια. Σκοπός του ήταν η δημιουργία ενός χρηματικού εργαλείου το οποίο θα είναι πολύ ανθεκτικό στη λογοκρισία, δηλαδή, ότι θα είναι απαραβίαστο από τρίτους, και διαθέσιμο σε οποιονδήποτε έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Το κρυπτονομίσμα αποτελεί μία peer-to-peer αποκεντρωμένη ηλεκτρονική μορφή χρήματος, η οποία βασίζεται στις αρχές της κρυπτογραφίας για την διασφάλιση του δικτύου και την επαλήθευση των συναλλαγών. Τα περισσότερα κρυπτονομίσματα κάνουν χρήση μιας Κατανεμημένης Βάσης Δεδομένων ως τον πυλώνα του συστήματος τους, το επονομαζόμενο blockchain. Τα βασικά χαρακτηριστικά των κρυπτονομισμάτων είναι:

- Απουσία κεντρικής αρχής ελέγχου ή επιβεβαίωσης των συναλλαγών.
- Δυνατότητα χρήσης χωρίς υποβολή προσωπικών στοιχείων.
- Καθολική δυνατότητα χρήσης σε οποιοδήποτε χώρο και χρόνο
- Δυνατότητα αποστολής πολύ μικρών αλλά και πολύ μεγάλων συναλλαγών με πολύ μικρό κόστος
- Χρήση της τεχνολογίας blockchain.
- Δυνατότητα συμμετοχής σε οποιονδήποτε στην έκδοση νομίσματος (mining).
- Περιορισμός και γνωστοποίηση του χρηματικού αποθέματος.
- Ανωνυμία στις συναλλαγές και συχνά χωρίς δυνατότητα ανάχνευσης.
- Χρήση ανοικτού κώδικα
- Συνεχόμενες προσπάθειες βελτίωσης σε διάφορους τομείς στους οποίους υστερεί το bitcoin

Μέχρι πρόσφατα, ο χρυσός και το ασήμι ήταν από τα πιο διαδεδομένα μέσα αποθήκευσης αξίας. Αρκετοί άνθρωποι εμπιστευόντουσαν περισσότερο τα μέταλλα παρά κάποιο νόμισμα όπως ευρώ ή δολάριο, γιατί τα μέταλλα υπάρχουν σε πεπερασμένες ποσότητες. Τα προβλήματα με τον χρυσό και τα μέταλλα γενικότερα είναι πολλαπλά:

1. Είναι δύσκολα στην αποθήκευση. Αν διατηρούμε ποσότητες χρυσού, χρειαζόμαστε κι ένα χώρο για να τις αποθηκεύσουμε με ασφάλεια.
2. Δεν είναι εύκολα στην ανταλλαγή. Στην εποχή μας είναι αδύνατο να πληρώσουμε με χρυσό στις συναλλαγές μας και πόσο μάλλον όταν οι συναλλαγές γίνονται ηλεκτρονικά.

Το bitcoin και γενικότερα τα κρυπτονομίσματα, εκτός από συστήματα συναλλαγής μας δίνουν τη δυνατότητα ν' αποθηκεύσουμε σε αυτά αξία. Και μάλιστα μια αξία που μπορούμε ανά πάσα στιγμή να την ανταλλάξουμε, κάτι που είναι πρωτόγνωρο για όσους έχουν συνηθίσει στην ιδέα των πολύτιμων μετάλλων. Τα κρυπτονομίσματα μοιράζονται κάποια από τα θετικά χαρακτηριστικά των μετάλλων, χωρίς όμως να έχουν τα αρνητικά τους. Συγκεκριμένα:

1. Κάθε κρυπτόνισμα έχει (συνήθως) συγκεκριμένο αριθμό συνολικών νομισμάτων που θα δημιουργηθούν.
2. Η παραγωγή των νομισμάτων γίνεται με προκαθορισμένο τρόπο κι όχι κατά βούληση όπως στα fiat νομίσματα.
3. Η αξία που αποθηκεύουμε σε ένα κρυπτόνισμα είναι άμεσα «ανταλλάξιμη» και μάλιστα online.
4. Μπορούν να διαιρεθούν σε πολλές υποδιαιρέσεις (συνήθως 8 δεκαδικά ψηφία ή περισσότερα).
5. Είναι εξαιρετικά απλή η αποθήκευσή τους.
6. Η αποθήκευσή τους μπορεί (και πρέπει) να προστατεύεται με κωδικό.
7. Μπορούμε να έχουμε αντίγραφα ασφαλείας.

Το πιο γνωστό κρυπτονομίσματα αποτελεί το bitcoin, το οποίο εισάχθηκε στις αρχές του 2009 και μέχρι σήμερα έχει κεφαλαιοποίηση περίπου 283 δις δολάρια. Το bitcoin είναι σαφώς το πιο δημοφιλές από τα 300 κρυπτονομίσματα που υπάρχουν, πολλά από τα οποία βασίζονται στον open-source code του bitcoin. Σημειώνεται ότι άλλα κρυπτονομίσματα αναφέρονται συνολικά ως altcoins και πολλά από αυτά είναι παράγωγα του πρωτοκόλλου bitcoin.

Το δεύτερο δημοφιλές κρυπτόνισμα αποτελεί το ethereum, το οποίο εμφανίστηκε το 2016 ως απομίμηση του bitcoin. Χρησιμοποιήθηκε ευρέως ως κρυπτόνισμα και σήμερα έχει φτάσει περίπου σε μια κεφαλαιοποίηση των 45 δις δολαρίων. Το ethereum είναι το πιο γρήγορα αναπτυσσόμενο κρυπτόνισμα τον τελευταίο καιρό και σίγουρα ότι πιο ενδιαφέρον έχουμε δει από τη δημιουργία του bitcoin και μετά. Πρόκειται περί μιας προγραμματιστικής πλατφόρμας η οποία συμπεριλαμβάνει μέσα της και το κρυπτόνισμα ethereum. Η πλατφόρμα έχει την δική της γλώσσα προγραμματισμού και επιτρέπει στους χρήστες να φτιάξουν εφαρμογές πάνω στο πρωτόκολλο, καθώς και να κάνει χρήση των λεγόμενων smart contracts, συμβόλαια, τα οποία εκτελούν αυτόματα ότι είναι προγραμματισμένα να κάνουν, από τις μεριές που το υπογράφουν. Είναι δύσκολο να εξηγήσει κανείς τι ακριβώς είναι το ethereum λόγω του ότι είναι ένα τόσο νέο σύστημα που έχει απεριόριστες εφαρμογές οι οποίες δεν έχουν βρεθεί ακόμα αφού ακόμα και οι δημιουργοί του, που συμπεριλαμβάνουν γνωστές φυσιογνωμίες στον κόσμο της πληροφορικής, δυσκολεύονται να το περιγράψουν.

Το ripple είναι ένα σύστημα διακανονισμού σε πραγματικό χρόνο (RTGS), ανταλλακτήριο συναλλάγματος και δίκτυο εμβασμάτων που δημιουργήθηκε από τη Ripple Labs.

Το litecoin (LTC) μπορεί να θεωρηθεί το ασημένιο πρότυπο των κρυπτονομισμάτων, καθώς είναι το δεύτερο πιο δημοφιλές κρυπτονόμισμα τόσο στις συναλλαγές όσο και στην εξόρυξη. Το litecoin κάνει χρήση του αλγορίθμου κρυπτογράφησης Scrypt, σε αντίθεση με τον αλγόριθμο SHA-256 που χρησιμοποιεί το bitcoin.

Το dogecoin έχει ως λογότυπο μια εικόνα του σκύλου Shiba Inu από το μίμιντο "Doge" του Διαδικτύου. Εισήχθη στις 8 Δεκεμβρίου, 2013. Ξεκίνησε ως ένα "αστείο νόμισμα" στα τέλη του 2013, και ανέπτυξε γρήγορα τη δική του online κοινότητα. Έφτασε σε κεφαλαιοποίηση 60 εκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ τον Ιανουάριο του 2014.

Το onecoin, που παρουσιάστηκε σε κεντρικό ξενοδοχείο στο ελληνικό κοινό, άρχισε να κυκλοφορεί διαδικτυακά το 2014 τάζοντας στους ενδιαφερομένους πολλά κέρδη, αλλά σήμερα οι επικεφαλής του διώκονται σε πολλές χώρες του κόσμου για απάτη.

Το maidsafe είναι μια προσπάθεια δημιουργίας ενός οικοσυστήματος όπου οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να διαθέσουν υπολογιστικούς πόρους τους οποίους δεν χρησιμοποιούν εις αντάλλαγμα πληρωμής από άλλους χρήστες οι οποίοι χρειάζονται αυτούς τους πόρους.

Το monero έχει ως πρώτη προτεραιότητα την ιδιωτικότητα και την ανωνυμία, χρησιμοποιώντας μια πολύ εξειδικευμένη ιδιότητα της κρυπτογραφίας (ring signatures), που καθιστά τις συναλλαγές σχεδόν απίθανο να ανιχνευθούν

Το hayekgold είναι ένα κρυπτονόμισμα που έχει ως βάση τον χρυσό και κάθε του μονάδα αντιστοιχεί στην αξία ενός γραμμαρίου χρυσού, ο οποίος είναι αποθηκευμένος σε χώρο της εταιρίας που εκδίδει νόμισμα μέσω της πλατφόρμας Counterparty.

3 Το ψηφιακό νόμισμα Bitcoin

Το bitcoin είναι ένα ψηφιακό νόμισμα που κυβερνάται από μαθηματικό, κρυπτογραφικό αλγόριθμο. Κάθε bitcoin αντιστοιχεί σε ένα μοναδικό νούμερο που μπορεί να μεταφερθεί ηλεκτρονικά από πρόσωπο σε πρόσωπο χωρίς την παρέμβαση τράπεζας ή άλλου μεσολαβητή. Οι συναλλαγές bitcoin γράφονται ανώνυμα σε μία παγκόσμια λίστα συναλλαγών που μοιράζεται από όλους τους χρήστες bitcoin. Η λίστα συναλλαγών ονομάζεται blockchain και κάνει αδύνατη τις απάτες, π.χ., πώληση ενός bitcoin σε πάνω από ένα χρήστη. (Franceschi, Lorenzo 2013).

Κάθε χρήστης bitcoin έχει ένα ψηφιακό πορτοφόλι στο οποίο μπορεί να λάβει bitcoin και από το οποίο μπορεί να στείλει bitcoin σε άλλους χρήστες. Η ασφάλεια του bitcoin και των άλλων κρυπτονομισμάτων εγγυάται από τους κρυπτογραφικούς αλγόριθμους στους οποίους βασίζονται. Κάθε κρυπτόνμισμα βασίζεται σε διαφορετικό αλγόριθμο, όμως τα περισσότερα χρησιμοποιούν αλγόριθμους παρόμοιους με το αλγόριθμο RSA. (Nakamoto, 2008)

3.1 Η ιστορική εξέλιξη του Bitcoin

Το bitcoin αναφέρθηκε για πρώτη φορά σε μια ερευνητική εργασία που δημοσιεύθηκε το 2008 με το όνομα του Satoshi Nakamoto. Ορισμένες κύριες ιστοσελίδες άρχισαν να δέχονται bitcoins από το 2013. Για παράδειγμα, η WordPress ξεκίνησε το Νοέμβριο του 2012, ακολουθούμενη από την Okcupid τον Απρίλιο του 2013 , την Atomic Mall το Νοέμβριο του 2013, την TigerDirect και την Overstock.com τον Ιανουάριο του 2014.

Επιπλέον, ορισμένες ομάδες μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα όπως το Ίδρυμα Electronic Frontier επιτρέπουν τις δωρεές με bitcoin. Τον Οκτώβριο του 2013, η κινεζική Baidu, που παρομοιάζεται με γίγαντα του internet, επέτρεψε στους πελάτες των υπηρεσιών ασφαλείας της ιστοσελίδας να πληρώνουν με bitcoins. Αντίθετα, στις 5 Δεκεμβρίου 2013, η Λαϊκή Τράπεζα της Κίνας απαγόρευσε στα κινεζικά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα τη χρήση των bitcoins. (Skelton 2012)

Το bitcoin αναπτύσσεται τα τελευταία χρόνια με φρενήρη ρυθμό. Η διεθνής χρηματοπιστωτική κρίση συνετέλεσε στην έκρηξη των συναλλαγών που διεκπεραιώνονται με το νέο κρυπτόνμισμα. Μέσα σε λίγους μήνες, τα bitcoins έχουν γίνει πλέον μια επικρατούσα τάση. Οι τράπεζες έχουν ανακοινώσει ότι θα διευκολύνουν την κυκλοφορία αυτού του νομίσματος, οι διαδικτυακές επιχειρήσεις έχουν συμφωνήσει να το αποδέχονται για πληρωμές, σχέδια για ATM έχουν προκύψει, και έχει γίνει ένα βασικό θέμα συζήτησης για τα διεθνή μέσα ενημέρωσης. (Vaishampayan, 2014).

Αυτό είχε ως συνέπεια την αύξηση της αξίας του bitcoin ως μέσο συναλλαγών. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα η ισοτιμία bitcoin (BTC) και δολαρίου (USD), τα τελευταία χρόνια κυριολεκτικά έχει αυξηθεί με ιλιγγιώδη ρυθμό. Αντίστοιχα, η διάδοση του bitcoin αποτυπώνεται και στις ευρωπαϊκές αγορές καθώς η ισοτιμία bitcoin με ευρώ ακολουθεί ανάλογη πορεία.

3.2 Πως λειτουργεί το Bitcoin

Το bitcoin αποτελεί ένα ηλεκτρονικό σύστημα χρημάτων, που έχει σκοπό να διευκολύνει τις πληρωμές μεταξύ των χρηστών, χωρίς να στηρίζεται στην αμοιβαία εμπιστοσύνη. Οι πληρωμές γίνονται σε bitcoins, τα οποία είναι ψηφιακά νομίσματα που εκδόθηκαν και μεταφέρονται από το δίκτυο bitcoin. Τα στοιχεία όλων αυτών των συναλλαγών, επικυρώνονται με την βοήθεια του συστήματος, παρέχοντας έτσι και την ανάλογη απόδειξη, μεταξύ των συναλλασσόμενων μερών. Το σύστημα καταγράφει όλες τις κινήσεις των χρηστών οποιαδήποτε χρονική στιγμή, δημιουργώντας έτσι αρχεία τα οποία είναι γνωστά με την ονομασία blockchain. (Dahlberg, 2014).

Οι χρήστες οι οποίοι άρχισαν να χρησιμοποιούν το bitcoin, πρώτα έπρεπε να αποκτήσουν ένα πρόγραμμα που ονομάζεται bitcoin πορτοφόλι και μία ή περισσότερες ηλεκτρονικές διευθύνσεις σχετικές με το bitcoin. Για να κατανοήσουμε καλύτερα τις bitcoin διευθύνσεις, που χρησιμοποιούνται για τη λήψη bitcoins, αρκεί να τις παρομοιάσουμε με έναν ανάλογο τρόπο λειτουργίας, όπως είναι οι διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που χρησιμοποιούνται για τη λήψη email. (Nakamoto, 2008)

Το μεγάλο πλεονέκτημα του bitcoin είναι πως οι συναλλαγές είναι ασφαλείς χάρη στην ισχυρή κρυπτογράφηση που χρησιμοποιείται, αλλά για τον ίδιο λόγο είναι και ανώνυμες. Οι συναλλαγές είναι επίσης διαφανείς διότι όλα τα μέλη του δικτύου υπολογιστών που συμμετέχουν στην επαλήθευση της γνησιότητας κάθε συναλλαγής βλέπουν κάθε συναλλαγή. Ακόμη το bitcoin έχει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Μεταφέρεται σε οποιοδήποτε σημείο του πλανήτη σε 10 λεπτά.
- Μπορείτε να τα πάρετε μαζί σας σε ένα USB stick.
- Δεν χρειάζεται να το δηλώσετε σε κανένα αεροδρόμιο φεύγοντας.
- Δεν υπάρχει κανέναν απόλυτος τρόπος να εντοπιστούν οι συναλλαγές σας.
- Κανείς δεν μπορεί να σας δεσμεύσει τον λογαριασμό.
- Όλες οι συναλλαγές είναι 100% μη αναστρέψιμες.
- Το μόνο νόμισμα που δεν ελέγχεται από καμία τράπεζα και κανένα κράτος

Από την άλλη πλευρά το bitcoin παρουσιάζει τα εξής μειονεκτήματα

- Έχει μεγάλη διακύμανση η ισοτιμία του, μπορεί να χάσετε αξία
- Δεν υπάρχει νομοθετικό-θεσμικό πλαίσιο, άγνωστες οι επιπτώσεις αν δημιουργηθεί
- Συνδέεται με αδιαφανείς-παράνομες συναλλαγές
- Όλες οι συναλλαγές είναι 100% μη αναστρέψιμες.
- Απαιτεί τεχνολογική εξοικείωση

Βέβαια, το bitcoin ως ψηφιακό νόμισμα κρύβει και σημαντικούς κινδύνους. Ήδη κρατικοί φορείς τόσο στις ΗΠΑ όσο και στην Ευρώπη εποπτεύουν τις συναλλαγές που γίνονται μέσω bitcoin. Χαρακτηριστικά, ο πρόεδρος της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς των ΗΠΑ ανέφερε ότι η Επιτροπή παρακολουθεί στενά τις συναλλαγές καθώς και τη μαζική χρηματοδότηση εταιρειών με κρυπτονομίσματα, η οποία είναι γνωστή ως αρχική προσφορά νομισμάτων. Μάλιστα, όπως αναφέρει η υπηρεσία, δεν μπορεί να προστατεύσει τους επενδυτές σε πολλές πλατφόρμες συναλλαγών κρυπτονομισμάτων. Οι ρυθμιστικές αρχές ανησυχούν όλο και περισσότερο για το γεγονός ότι μικροί επενδυτές με υψηλή μόχλευση αγοράζουν κρυπτονομίσματα, ενώ τα χρηματιστήρια για το bitcoin δυσκολεύονται να αντιμετωπίσουν τη ζήτηση. Σημειώνεται, ότι οι σχετικά αναδυόμενες υποκείμενες αγορές μετρητών και τα χρηματιστήρια για το bitcoin παραμένουν σε μεγάλο βαθμό μη ρυθμιζόμενες αγορές, στις οποίες οι επιτροπές έχουν περιορισμένες αρμοδιότητες. (Brito & Castillo 2013)

Ακόμη ένας μεγάλος κίνδυνος που αντιμετωπίζει το Bitcoin είναι η ασφάλεια του έναντι κυβερνοεπιθέσεων από χάκερς. Έχει παρατηρηθεί, σε διάφορες περιπτώσεις όπου bitcoins έχουν κλαπεί από ψηφιακά πορτοφόλια. Σαφώς ως ψηφιακή πλατφόρμα το bitcoin συμπεριλαμβάνει τις αδυναμίες ασφαλείας που έχουν οι ψηφιακές εφαρμογές. (Skelton 2012)

Τέλος ένας κίνδυνος που επιφέρει η χρήση του bitcoin έχει να κάνει με τον ίδιο τον σκοπό χρήσης του. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του ψηφιακού νομίσματος είναι η ανωνυμία, κάτι που επιτρέπει την ολοκλήρωση παράνομων συναλλαγών. Δηλαδή, η χρήση του bitcoin ενισχύει την πραγματοποίηση συναλλαγών που δεν ελέγχονται από κρατικούς φορείς. (Farrell, 2013).

3.3 Οι λογαριασμοί αποταμίευσης στο Bitcoin

Η αγορά των bitcoins είναι μια σχετικά απλή διαδικασία και ειδικά αν κάποιος έχει μια σχετική εμπειρία στην παραδοσιακή τραπεζική διαδικασία, το να κατανοήσει πώς θα κάνει τη μεταφορά από το κανονικό νόμισμα σε bitcoin. Όποιος ασχολείται με το onlinebanking τότε η επεξεργασία των αγορών, το εμπόριο, η αποστολή καθώς και η λήψη bitcoin θα είναι ένα συμπληρωματικό πρόγραμμα για αυτόν. Παρόλα αυτά είναι ιδιαίτερα σημαντικό πριν να αγοράσει κανείς bitcoins, θα πρέπει να γνωρίζει πού και πώς θα αποθηκευτούν αυτά όταν θα τα αποκτήσει. (Biggs, 2014).

Οι λογαριασμοί αποταμίευσης αποτελούν αναμφισβήτητα ένα αξιόλογο κομμάτι του bitcoin, αγγίζοντας το 11% περίπου των συνολικών διευθύνσεων. Ουσιαστικά, όλα τα bitcoins αποθηκεύονται σε ένα πορτοφόλι που δε διαφέρει και πολύ από το κανονικό πορτοφόλι που έχουμε όλοι μας. Το συγκεκριμένο πορτοφόλι είναι το σημείο από όπου θα φεύγουν τα bitcoins για τις συναλλαγές και το σημείο όπου θα αποθηκεύονται μόλις ληφθούν από κάποιον. Όμως, όπως συμβαίνει και με το κανονικό μας πορτοφόλι, πρέπει να υπάρχουν μέτρα σχετικά με την προστασία του γιατί μπορεί να χαθεί ή να κλαπεί. (Skelton 2012)

Τα ανταλλακτήρια είναι ουσιαστικά οι ενδιάμεσοι που παίζουν το ρόλο της μετατροπής από ένα νόμισμα σε ένα άλλο. Ο τρόπος λειτουργίας τους είναι αρκετά απλός. Πρώτα θα πρέπει να δημιουργήσουμε ένα λογαριασμό σε κάποιο ανταλλακτήριο. Τα χρήματα που θα στείλουμε, θα πιστωθούν στον λογαριασμό μας στο ανταλλακτήριο και θα μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε για να αγοράσουμε bitcoins. Τα bitcoins που αγοράσαμε, μπορούμε στη συνέχεια να τα στείλουμε στο πορτοφόλι μας. Τα πιο διαδεδομένα ανταλλακτήρια, στα οποία κάποιος μπορεί να αγοράσει και να πουλήσει bitcoins είναι:

Kraken – Ανταλλακτήριο διαφόρων νομισμάτων με τα περισσότερα χαρακτηριστικά. Παρέχει δυνατότητα για εντολές Market, Limit, Stop limit, Take profit, Stop loss, Take profit limit, κ.α. Ανταλλάσσει μεταξύ Ευρώ, Δολάριο, Bitcoin, Litecoin, Dogecoin, Ripple και Namecoin.

Bitcoin.de – Αγοροπωλησίες απευθείας μεταξύ χρηστών, με διασφάλιση των συναλλαγών. Ο πωλητής στέλνει τα bitcoins που θέλει να πουλήσει στην υπηρεσία. Μόλις λάβει την πληρωμή από τον αγοραστή, το καταχωρεί στο σύστημα και τότε τα νομίσματα αποστέλλονται στον αγοραστή. Χρέωση 1% επί της συναλλαγής, το οποίο επιμερίζεται εξίσου σε αγοραστή και πωλητή. Υποστηρίζει Liberty Reserve και Τραπεζικές συναλλαγές.

CoinBase – Εκτός από ανταλλακτήριο το Coinbase με έδρα στην Αγγλία, λειτουργεί και ως «πορτοφόλι» για Bitcoin και Ethereum. Υποστηρίζει αγορά Bitcoin και Ethereum με χρήση SEPA καθώς και πιστωτική/χρεωστική κάρτα. Επειδή κατά καιρούς έχουν «ακουστεί» διάφορα, συνιστούμε προσοχή με αυτό το ανταλλακτήριο.

BitBay – Ανταλλακτήριο με έδρα την Πολωνία. Δέχεται καταθέσεις σε ευρώ, δολάρια και Ζλότι Πολωνίας. Υποστηρίζει τα κρυπτονομίσματα BTC, LTC, ETH και LSK. Υποστηρίζει και χρηματοδότηση με πιστωτική κάρτα.

LiveCoin – Ανταλλακτήριο που δέχεται καταθέσεις σε Ευρώ, Δολάριο, Ρούβλια και φυσικά σε κρυπτονομίσματα. Δέχεται επίσης καταθέσεις και μέσω Payeer, PerfectMoney, OkPay, Capitalist και AdvCash. Υποστηρίζει πολλά κρυπτονομίσματα και οι αμοιβή για τη διενέργεια συναλλαγών ξεκινάει από 0,18% και κατεβαίνει μέχρι το 0,02% για πολύ μεγάλες συναλλαγές. Για τη συντριπτική

πλειοψηφία των κρυπτονομισμάτων, δε χρεώνονται αμοιβές για την ανάληψη περισσότερες από την αμοιβή δικτύου.

BitStamp – Κλιμακούμενες χρεώσεις συναλλαγών με μέγιστο 0,5% για μηνιαίο όγκο συναλλαγών μικρότερο των 500 δολαρίων κι ελάχιστο 0,2% για μηνιαίο όγκο συναλλαγών μεγαλύτερο των 150 χιλιάδων δολαρίων. Οι μεταφορές SEPA χρεώνονται με 0,9€ ανά εντολή με ελάχιστο ποσό εντολής τα 10 δολάρια.

Coinfloor – Ανταλλακτήριο με έδρα το Λονδίνο. Δέχεται χρηματικές καταθέσεις σε Ευρώ, Δολάρια, Λίρες Αγγλίας και Πολωνικό Ζλότι. Δεν υποστηρίζει προς το παρόν άλλα κρυπτονομίσματα εκτός από bitcoin.

3.4 Ανάλυση της οικονομικής δραστηριότητας του Bitcoin

Η συναλλαγματική ισοτιμία του bitcoin παρουσιάζει έντονες διακυμάνσεις με την πάροδο των ετών. Αρκεί να αναλογιστεί κανείς ότι από 0,01 δολάρια που ήταν στην αρχή η αξία του, εκτινάχθηκε σε πάνω από 30 δολάρια μέσα σε λίγο χρονικό διάστημα. Η όλη δραστηριότητα του συστήματος bitcoin είναι διαθέσιμη στο ενδιαφερόμενο κοινό μέσω του διαδικτύου.

Ακόμα κι αν το bitcoin, θεωρηθεί από πολλούς ως ένα πειραματικό σύστημα πληρωμών, έχει ήδη αναπτυχθεί σε τόσο μεγάλη κλίμακα με την έννοια ότι η τρέχουσα αξία όλων των νομισμάτων που εκδόθηκαν μέχρι σήμερα υπερβαίνει τα 100.000.000 δολάρια και προσελκύει τόσο την προσοχή από πολλά μέσα μαζικής ενημέρωσης αλλά και από νέους χρήστες, με αποτέλεσμα να αναιρεί τον όρο που του προσάπτουν ως πειραματικό σύστημα. (Matonis 2013).

Οι υποστηρικτές του νέου αυτού πρωτοποριακού συστήματος συναλλαγών, ισχυρίζονται ότι είναι το πρώτο πραγματικά παγκόσμιο νόμισμα που δεν κάνει διακρίσεις στους χρήστες του με βάση την ιθαγένεια ή τον τόπο, λειτουργεί χωρίς διακοπές όλο το 24ώρο 365 ημέρες το χρόνο και τέλος είναι πολύ εύκολο να εξασφαλίσει κανείς με πολύ χαμηλά πάγια την χρήση του. Από την άλλη πλευρά, οι επικριτές του ισχυρίζονται, ότι δεν πρόκειται για ένα ασφαλές σύστημα και ότι είναι πολύ εύκολο να παραβιαστεί και να κλαπούν bitcoins από τα πορτοφόλια, μέσω επιθέσεων στο διαδίκτυο. (Skelton 2012)

3.5 Προοπτικές χρήσης του Bitcoin

Όπως συμβαίνει με όλα τα νομίσματα, η αξία του bitcoin συνδέεται άμεσα από την τιμή που είναι διατεθειμένοι οι ενδιαφερόμενοι να αποδεχτούν ως δίκαια και εύλογη. Η ισοτιμία του κυμαίνεται ελεύθερα και καθορίζεται από την προσφορά και τη ζήτηση στις αγορές συναλλάγματος. Δεν υπάρχει η εγγύηση ενός κράτους ή μιας Κεντρικής Τράπεζας, ούτε αντίκρισμα σε χρυσό. Η αξία του βασίζεται σε κάποιο μαθηματικό αλγόριθμο. Και όμως τα χαρακτηριστικά του είναι τόσο αξιόπιστα, έτσι ώστε οι κάτοχοί του να δείχνουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη σε αυτό, παρά σε παραδοσιακές μορφές νομισμάτων.

Σήμερα υπάρχουν 2,5 δισεκατομμύρια άνθρωποι χωρίς τραπεζικό λογαριασμό. Μέσω του bitcoin, αρκεί να διαθέτουν ένα κινητό τηλέφωνο και σύνδεση στο Ίντερνετ. Είναι σαν να χρησιμοποιούν μια τράπεζα με πρόσβαση σε όλο τον κόσμο. Η Goldman Sachs, σε μια μελέτη της, παραδέχεται πως αν όλες οι διατραπεζικές συναλλαγές αντικατασταθούν με το πρωτόκολλο του Bitcoin, ακόμα και αν χρεώνονται με 1%, θα γλίτωναν οι συναλλασσόμενοι 200 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως.

Το bitcoin αρχικά έχει αποδειχτεί ιδιαίτερα αξιόπιστο. Οι πιθανότητες είναι υπέρ του για να συνεχίσει να αναπτύσσεται. Ωστόσο κανένα νόμισμα δεν θεωρείται απόλυτα ασφαλές. Καθώς προσεγγίζεται το όριο των 21 εκατομμυρίων πληθαίνουν οι απόψεις των οικονομολόγων αλλά και των χρηματοοικονομικών φορέων ότι πρόκειται για μια φούσκα. Η ιστορία είναι γεμάτη από νομίσματα που κάποια στιγμή έπαψαν να χρησιμοποιούνται. Παρόλο που οι προηγούμενες αποσύρσεις οφείλονταν κυρίως στον υπερπληθωρισμό, κάτι που στο bitcoin είναι αδύνατον να υπάρξει, ελλοχεύει πάντοτε ο κίνδυνος της απώλειας της εμπιστοσύνης. Μόνο για όσο διάστημα υπάρχει εμπιστοσύνη γίνεται αποδεκτό στις συναλλαγές.

Το μόνο σίγουρο με το ψηφιακό νόμισμα bitcoin είναι πως είναι άκρως αμφιλεγόμενο. Σε 20 χρόνια, ο όγκος διακίνησης σε bitcoin ή θα είναι τεράστιος ή καθόλου, όπως διορατικά ανέφερε ο ιδρυτής του, ο Satoshi Nakamoto. Η διακύμανση της ισοτιμίας του έναντι του δολαρίου είναι ταραχώδης, ενώ πολλοί υποστηρίζουν πως διευκολύνει εγκληματίες να ξεπλένουν χρήματα ακόμη και κράτη όπως η Β. Κορέα να παρακάμπτουν τις οικονομικές κυρώσεις του ΟΗΕ. Ωστόσο, η λεγόμενη τεχνολογία «της αλυσίδας των μπλοκ», στην οποία βασίζεται το bitcoin ενδιαφέρει αρκετές τράπεζες, διότι υπόσχεται ασφαλείς και διαφανείς συναλλαγές

Η Cboe έχει ανακοινώσει ότι τα αναμενόμενα από πάρα πολλούς “Συμβόλαια Μελλοντικής Εκπλήρωσης Bitcoin” (Bitcoin Futures). Με αυτή την κίνηση η Cboe μπαίνει μπροστά από την CME στον αγώνα δρόμου που επιδόθηκαν για το ποιός θα είναι ο πρώτος που θα καταφέρει να φέρει προς διαπραγμάτευση Bitcoin Futures. Η Commodity Futures Trading Commission μόλις την περασμένη Παρασκευή ανακοίνωσε επίσημα ότι θα επιτρέψει στις CME και Cboe να ξεκινήσουν την διάθεση και

διαπραγμάτευση Bitcoin Futures. Τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης bitcoin της Cboe θα διαπραγματεύονται με το σύμβολο “XBT” και θα διακανονίζονται σε μετρητά έναντι της τιμής δημοπρασίας από την Gemini Trust, το ανταλλακτήριο ψηφιακών νομισμάτων που έχουν δημιουργήσει οι δίδυμοι Cameron και ο Tyler Winklevoss. Αντίθετα, τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης της CME τα οποία θα διαπραγματεύονται με το σύμβολο “CMC” θα διακανονίζονται σε μετρητά έναντι ενός δείκτη που επί του παρόντος θα σταθμίζεται στις τιμές από τέσσερα ανταλλακτήρια: Bitstamp, GDAX, itBit και Kraken. Τα συμβόλαια αυτά, σύμφωνα με αρκετούς αναλυτές, θα βοηθήσουν τους επενδυτές να αισθάνονται πιο άνετα με την αγορά bitcoin καθώς θα μπορούν να χρησιμοποιούν τα συμβόλαια μελλοντικής εκπλήρωσης για να προστατεύονται από μεγάλες -πιθανές- απώλειες.

Στο μεταξύ ο φρενήρης ρυθμός ανόδου της αξίας του bitcoin οδηγεί την Ευρωπαϊκή Ένωση να θεσπίσει το πλαίσιο εντός του οποίου θα χαρακτηριστεί επισήμως ως νόμισμα και οι κάτοχοί του θα φορολογούνται κανονικά. Η επίσημη πλέον εμπλοκή των κρυπτονομισμάτων στα συναλλακτικά ήθη δημιουργεί νέα πεδία εντός της ΕΕ και συνεπώς διαφαίνεται η ανάγκη για νέο νομοθετικό πλαίσιο μέσω του οποίου το περίφημο bitcoin θα αποτελεί νόμισμα και θα χρησιμοποιείται επισήμως πλέον στις συναλλαγές.

Η εκρηκτική πορεία της «ισοτιμίας» του bitcoin έναντι του δολαρίου ανάγκασε αρκετές κεντρικές τράπεζες και ρυθμιστικές Αρχές ανά τον κόσμο να ασχοληθούν μαζί του. Με «σημαία» τον αγώνα κατά του ξεπλύματος μαύρου χρήματος και αφήνοντας υπόνοιες για εμπλοκή του σε παράνομες αγοραπωλησίες, οι Αρχές προειδοποιούν για τη χρήση τού πιο γνωστού ψηφιακού νομίσματος, την ώρα που αυτό γίνεται όλο και πιο ευρέως αποδεκτό ως μέσο συναλλαγής.

Πρώτη, η Κεντρική Τράπεζα της Κίνας απαγόρευσε στις τράπεζες της χώρας να δέχονται καταθέσεις και γενικότερα να συναλλάσσονται με εταιρείες που σχετίζονται με το bitcoin. Επίσης, τα διαδικτυακά «χρηματιστήρια» του bitcoin υποχρεούνται στο εξής να διαθέτουν αρχεία συναλλαγών και να λαμβάνουν μέτρα για την αντιμετώπιση των κινδύνων νομιμοποίησης εσόδων από παράνομες δραστηριότητες. Πρόκειται για μια σημαντική κίνηση, αφού η αγορά της Κίνας θεωρείται ιδιαίτερα καίρια για το μέλλον του εικονικού νομίσματος.

Σε έκθεσή της, η Τράπεζα της Γαλλίας αναφέρει ότι το bitcoin δεν είναι «νόμιμο χρήμα» και προειδοποιεί ακόμα και τους επαγγελματίες κερδοσκόπους ότι θα πρέπει να είναι εξαιρετικά προσεκτικοί, καθώς, σε περίπτωση που πέσουν θύματα κλοπής από χάκερ, δεν μπορούν να προσφύγουν στη Δικαιοσύνη. Από την πλευρά του, ο αρμόδιος επίτροπος της Κομισιόν, Μισέλ Μπαρνιέ, δήλωσε ότι η Ε.Ε. παρακολουθεί στενά το φαινόμενο και είναι έτοιμη να δράσει, αν χρειαστεί.

Στις διεθνείς αγορές πλανάτε το ερώτημα αν θα μπορούσε το bitcoin να είναι άλλη μια φούσκα έτοιμη να εκραγεί. Μέσα σε αυτήν την αγορά ένα νέο σύστημα, το οποίο έχει κάποιες δυνατότητες που ξεφεύγουν από αυτές του κανονικού χρήματος, χαρίζει ενθουσιασμό στους επενδυτές. Ο ενθουσιασμός αυτός, επειδή είναι καινούργιος, ευθύνεται για αυτές τις απότομες διακυμάνσεις του bitcoin. Αυτό που είναι ενδιαφέρον να καταλάβει κανείς, είναι ότι γενικά το bitcoin είναι πρώτα τεχνολογία, μετά νόμισμα που χρησιμοποιείται για συναλλαγές και σε τρίτη φάση μπορεί να το δει κανείς και ως επένδυση. Αυτή τη στιγμή όλοι κοιτάζουν την επένδυση επειδή έχει ανέβει η τιμή. Αλλά δεν είναι αυτό το πιο ενδιαφέρον στοιχείο του bitcoin. Σαν επένδυση είναι αρκετά επικίνδυνο: έχει πολύ υψηλό ρίσκο γιατί παρουσιάζει πολλές διακυμάνσεις – κάνει δηλαδή πολλές και απότομες κινήσεις –, έχει όπως λέμε έντονο volatility. Αυτό βέβαια δεν αποτελεί απαραίτητα πρόβλημα. (Moran, 2014).

Ο απρόβλεπτος χαρακτήρας του bitcoin, που οφείλεται στο έντονο volatility και στην παντελή έλλειψη κανόνων και ελέγχων, είναι αυτό που ίσως για την ώρα φρενάρει τους μεγάλους επενδυτές – τράπεζες και hedge funds – από το να μπουν στον χορό του κρυπτονομίσματος. Πολλοί χαρακτηρίζουν το bitcoin φούσκα, αφού κανείς δεν ξέρει ακριβώς γιατί η τιμή έχει φτάσει εκεί που έχει φτάσει ή πού θα μπορούσε να καταλήξει στο μέλλον.

Η απότομη αύξηση δεν αντιπροσωπεύει την υπάρχουσα αξία του συστήματος, αλλά την μελλοντική πιθανή αξία του συστήματος. Σε αυτές τις περιπτώσεις, όσο εύκολα παίρνεις χρήματα, τόσο εύκολα μπορείς να τα χάσεις. Δεν θα πρέπει να προκαλέσει και μεγάλη έκπληξη αν σκάσει. Νομίζω ότι όσοι επενδύουν στο bitcoin γνωρίζουν ότι έχει υψηλό ρίσκο γιατί ας μην ξεχνάμε πως ότι ανεβαίνει τόσο γρήγορα, μπορεί το ίδιο γρήγορα να καταρρεύσει».

Η συνεχιζόμενη εκρηκτική πορεία του ψηφιακού κρυπτογραφημένου νομίσματος bitcoin ανησυχεί οικονομολόγους και μεγαλοεπενδυτές, ενώ ταυτόχρονα αποφέρει μεγάλα κέρδη σε όσους το έχουν αγοράσει και έχουν στοιχηματίσει σε αυτό. Κύριοι παράγοντες που ωθούν προς τα πάνω το bitcoin είναι αφενός ότι αρχίζει άμεσα η διαπραγμάτευσή του από τις αγορές CBOE Global Markets και CME Group και αφετέρου ότι στρέφουν το βλέμμα τους σε αυτό και θεσμικοί επενδυτές. Πάντως, μεταξύ των συναλλασσομένων έχει δημιουργηθεί αυτό το κλίμα, που παρατηρείται κάθε φορά σε περιπτώσεις «φούσκας», όπως επισημαίνουν ειδικοί αναλυτές.

Οι New York Times παρατηρούν ότι πολλοί άνθρωποι αγοράζουν bitcoin απλώς και μόνο επειδή πιστεύουν πως ακόμα περισσότεροι θα το θέλουν στο μέλλον. Πάντως, έστω κι έτσι, δεν αποκλείουν ότι μπορεί να υπάρξει και κραχ. Συν τοις άλλοις, ευνοϊκά για το bitcoin λειτουργεί και η απόφαση του χρηματιστηρίου του Σίδνεϊ (ASX) να υιοθετήσει την τεχνολογία blockchain, στην οποία κυρίως στηρίζονται τα κρυπτογραφημένα νομίσματα τύπου bitcoin. Η τεχνολογία αυτή θα χρησιμοποιηθεί για την εκκαθάριση και τον διακανονισμό συναλλαγών, και το ASX θα είναι το πρώτο που θα το κάνει.

Σύμφωνα με τον Καρλ Αϊκαν, ο οποίος έχει επιτύχει σε βάθος χρόνου καλύτερες επιδόσεις στις επενδύσεις του, ακόμα και από τον Γουόρεν Μπάφετ, «το bitcoin είναι κάτι ακατανόητο και παραπέμπει σε “φούσκα”». Το ίδιο πιστεύει και ο Ρέι Ντάλιο, ιδρυτής της Bridgewater, μιας από τις μεγαλύτερες εταιρείες επενδυτικών κεφαλαίων αντιστάθμισης κινδύνου.

Όπως είναι αναμενόμενο, η όλη κατάσταση έχει δημιουργήσει μεγάλη ανησυχία. Η ζήτηση για το bitcoin παραμένει πάρα πολύ ζωνρή, ορισμένες από τις διαδικτυακές πλατφόρμες συναλλαγών δεν μπορούν πλέον να αντεπεξέλθουν σε αυτήν. Το εν λόγω νόμισμα, όπως αναφέρει η Deutsche Welle, δεν υπόκειται σε έλεγχο από κάποια ρυθμιστική αρχή, ούτε διατηρεί συγκεκριμένη νόμιμη συναλλαγματική ισοτιμία ως προς το δολάριο. Αξίζει να σημειωθεί ότι το bitcoin, το οποίο εμφανίστηκε επισήμως στις αρχές του 2009, βασίζεται στο κρυπτογραφημένο λογισμικό blockchain που δεν υποστηρίζεται από κάποια κεντρική τράπεζα.

Το πρωτοφανές ενδιαφέρον για ένα αμφιλεγόμενο νόμισμα, το οποίο φέρεται να χρησιμοποιήθηκε για εγκληματικές ενέργειες όπως το «ξέπλυμα χρήματος», σχετίζεται με το ότι είναι καινοτόμο. Έτσι το αντιμετωπίζουν οι παραδοσιακοί επενδυτές, δεδομένου ότι μέχρι πρότινος θεωρούνταν προνόμιο των ειδημόνων στη χρηματοπιστωτική τεχνολογία και των ένθερμων οπαδών της τεχνολογίας.

Επιπλέον είναι σημαντικό ότι θα λάβει «νομιμοποίηση», εφόσον άμεσα θα διατίθενται από μεγάλα διεθνή χρηματιστήρια προθεσμιακά συμβόλαια σε bitcoin – αυτό θα δώσει τη δυνατότητα στους επενδυτές να στοιχηματίσουν όχι μόνον στην άνοδο αλλά και στην πτώση του νομίσματος. Παράγοντες των αγορών ανησυχούν μήπως ο επενδυτικός κίνδυνος, που δυνητικά θα ενέχει η διαπραγμάτευση σε προθεσμιακά συμβόλαια bitcoin, επεκταθεί και σε άλλες κατηγορίες επενδυτικών προϊόντων. Πριν από μερικά χρόνια, η αξία ενός bitcoin ήταν μόλις λίγα λεπτά του δολαρίου. Έκτοτε η τιμή του εκτοξεύθηκε σημειώνοντας ένα απίστευτο ράλι. Αυτή η εντυπωσιακή πορεία έκανε πολλούς να βλέπουν στο bitcoin το μέλλον των συναλλαγών, μακριά από τράπεζες και εποπτικές αρχές και χωρίς έλεγχο στις συναλλαγές.

Όμως πολλοί που υποστηρίζουν πως η ίδια η σύσταση του bitcoin αποτελεί ένα ακόμη παράδειγμα πυραμίδας, ενώ η έλλειψη ελέγχου στις συναλλαγές μπορεί να προσφέρει έδαφος για διακίνηση μαύρου χρήματος και κερδοσκοπικά παιχνίδια. Βέβαια, όσοι ασχολούνται ήδη με το νόμισμα σπεύδουν να το διαψεύσουν κατηγορηματικά. Το bitcoin σχεδιάστηκε αρχικά για μικροπληρωμές μέσω διαδικτύου, οι οποίες είναι αδύνατες ή κοστίζουν ακριβά μέσω των παραδοσιακών νομισμάτων. Σήμερα πολλοί σπεύδουν να το χαρακτηρίσουν ένα επενδυτικό προϊόν ή ένα αποθεματικό πλούτου, που σε καμία περίπτωση δεν ισχύει.

4 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Το μόνο σίγουρο με το ψηφιακό νόμισμα bitcoin είναι πως είναι άκρως αμφιλεγόμενο και η αυξανόμενη απήχηση του το καθιστά αντικείμενο μελετών. Καθώς η διακύμανση της ισοτιμίας του έναντι του δολαρίου μεταβάλλεται το bitcoin απέκτησε ένθερμους υποστηρικτές ενώ πολλοί υποστηρίζουν πως διευκολύνει εγκληματίες.

Όπως αναφέρουν οι Reid και Harrigan, (2014) η παγκόσμια προσφορά του Bitcoin έχει περιοριστεί, διασφαλίζοντας έτσι την αξία τους. Ποτέ δεν θα κυκλοφορούν περισσότερα από 21 εκατομμύρια. Ο αριθμός που τίθεται σε κυκλοφορία μειώνεται όταν η νέα προμήθεια μειώνεται κατά το ήμισυ ανά τετραετία. Το δίκτυο θα εκτοξεύσει το τελευταίο νόμισμα το έτος 2140. Ο αποπληθωριστικός χαρακτήρας του bitcoin το έχει κερδίσει την ετικέτα «ψηφιακό χρυσό». Εν τω μεταξύ, η υιοθέτηση του bitcoin αναπτύσσεται σε όλο τον κόσμο όπως φαίνεται από κάθε συναλλαγή που επιβεβαιώνει το δίκτυο. Ο ημερησίως μέσος όρος ήταν περίπου 50.000 συναλλαγές το 2013. Αυτός ο αριθμός αυξήθηκε σε περίπου 320.000 το 2017.

Η χρήση του κρυπτονομίσματος bitcoin έδωσε την αφορμή για την ανάπτυξη της σχετικής βιβλιογραφίας. Ένα βασικός προβληματισμός που αφορά τη χρήση ενός κρυπτονομίσματος όπως είναι το bitcoin είναι η ίδια η ασφάλεια του νομίσματος. Σχετικά με την ασφάλεια του δικτύου Bitcoin παρουσιάζει η αναφορά του Piasecki σε μελέτες αξιολόγησης της ασφάλειας που παρέχει το Bitcoin μέσω της εξέτασης των κενών ασφάλειας του συστήματος. Όπως περιγράφεται εφαρμοστήκαν περιπτώσεις που προσομοιώνουν την 51% επίθεση, κατά την οποία σε περίπτωση όπου ένας κακόβουλος χρήστης καταφέρει να αποκτήσει το 51% της συνολικής υπολογιστικής του δικτύου, θα μπορέσει να διαμορφώσει το blockchain όπως επιθυμεί.

Μια ακόμα αναφορά για την ασφάλεια του κρυπτονομίσματος αποτελεί η μελέτη του Möser (2005), ο οποίος αναλύει τρία μεγάλα mixing services και μελετάει την ανωνυμία που αυτά προσφέρουν. Σκοπός ενός mixing service είναι να αναμίξει νομίσματα που προέρχονται από διαφορετικές πηγές έτσι ώστε να είναι δύσκολη έως αδύνατη η ανάγνωση της αρχικής πηγής του νομίσματος. Η εργασία καταλήγει πως τα δίκτυα του Bitcoin Fog και της blockchain.info προσφέρουν υψηλού επιπέδου ανωνυμία, κάνοντας δύσκολη την αντιστοίχιση της εισόδου με την έξοδο μίας συναλλαγής. Αντίθετα, στην ανάλυση του Laundry βρέθηκαν άμεσες συσχετίσεις στις συνδέσεις που δημιουργήθηκε και μελετήθηκε. Ένα ανοιχτό ερευνητικό ερώτημα που θέτουν οι συγγραφείς είναι η κατασκευή μη κεντρικοποιημένου mixing service για νομίσματα όπως το bitcoin.

Ακόμη ενδιαφέρον παρουσιάζει η ανάλυση του Silk Road , ενός ανώνυμου διαδικτυακού χώρου αγοραπωλησιών, ο οποίος λειτουργεί ως κρυμμένη υπηρεσία του δικτύου Tor. Μέσω του χώρου

αυτού επιτυγχάνεται η πρόσβαση σε πληροφορίες που αφορούν τις αγοραπωλησίες στο Silk Road, όπως για παράδειγμα λίστες από παράνομα προϊόντα τα οποία είναι διαθέσιμα. Επιπρόσθετα ενδιαφέρον προκαλεί το γεγονός πως ένα μεγάλο μέρος αυτών των προϊόντων που διατίθενται είναι διαθέσιμο για μικρό χρονικό διάστημα, προκειμένου να εξασφαλιστεί ανωνυμία

Μέσα στο ίδιο πλαίσιο ανάλυσης, στην μελέτη του ο Lee, το 2013 προσπάθησε να παρουσιάσει σε αρκετό βάθος τις αδυναμίες αλλά και τα προτερήματα του δικτύου των συναλλαγών με κρυπτονομίσμα bitcoin με σκοπό να προβλεφθούν πιθανές επιθέσεις. Στην μελέτη αυτή προτείνονται επανασχεδιασμοί, βελτιώσεις αλλά και επεκτάσεις όπως το fair exchange πρωτόκολλο που προτάθηκε ως εναλλακτική των mixing services. Το πρωτόκολλο αυτό δεν απαιτεί κάποια τρίτη υπηρεσία, όπως είναι τα mixing services για να επιτευχθεί αυξημένη ανωνυμία.

Μια ακόμη σημαντική παρουσίαση για τον τρόπο λειτουργίας του κρυπτονομίσματος δίνεται από τον Moran το 2014. ο οποίος, ανέλυσε την εγγενή αξία των κρυπτονομισμάτων και πρότεινε τις μεταβλητές που καθορίζουν την εγγενή αξία κάθε κρυπτονομίσματος ως: Ταχύτητα, Κεφαλαιοποίηση, Ζήτηση και Προσφορά. Έτσι με βάση τις τιμές αυτών των μεταβλητών αλλά και την χρήση των κατάλληλων εξισώσεων, μπορεί να υπολογιστεί η εγγενής αξία κάθε κρυπτονομίσματος.

Οι Baden & Chen (2014) προσπάθησαν να παρέχουν τεχνικά στοιχεία ώστε να γίνει κατανοητή η λειτουργία των κρυπτονομισμάτων και κατέγραψαν τις μεταβλητές που σχετίζονται με τον βαθμό χρησιμοποίησης και τη χρηστικότητα των κρυπτονομισμάτων. Η εμπειρική τους ανάλυση βασίζεται σε δημόσια διαθέσιμα δεδομένα συναλλαγών. Εξετάζουν τις διάφορες μορφές χρησιμοποίησης των κρυπτονομισμάτων και βρίσκουν ότι λιγότερο από 50% των διαθέσιμων κρυπτονομισμάτων που βρίσκονται σε κυκλοφορία, πραγματικά χρησιμοποιούνται σε συναλλαγές. Οι μισές από αυτές τις συναλλαγές, αντιστοιχούν σε λιγότερο από 1.000 δολάρια και σχετίζονται με τον τζόγο και τα ηλεκτρονικά τυχερά παιχνίδια. Οι συναλλαγές μεγαλύτερου όγκου κρυπτονομισμάτων (πάνω από 40.000 δολάρια), είναι πολύ σπανιότερες και δεν αφορούν πληρωμές για αγαθά και υπηρεσίες. Για την ανάλυση χρησιμοποιούνται οι εξής μεταβλητές:

1. Όγκος συναλλαγών ανά ημέρα (πλήθος κρυπτονομισμάτων)
2. Αξία συναλλαγών ανά ημέρα σε USD
3. Μέση ημερήσια αξία σε USD
4. Ταχύτητα
5. Δείκτης συναλλάγματος USD/BTC

Ακόμη, ο Farrell (2013) στο έργο του υποστηρίζει ότι η αγορά των κρυπτονομισμάτων έχει εξελιχθεί ασταθώς και με πρωτοφανή ταχύτητα κατά τη διάρκεια σύντομης ζωής της. Από την κυκλοφορία του πρωτοπόρου Bitcoin τον Ιανουάριο του 2009, έχουν αναπτυχθεί περισσότερα από 550

κρυπτονομίσματα, η πλειονότητα των οποίων είχε περιορισμένη επιτυχία. Στη συνέχεια υποστηρίζει ότι η ερευνητική δραστηριότητα στο πεδίο των κρυπτονομισμάτων εξακολουθεί να σπανίζει με την πλειοψηφία της να επικεντρώνεται μεμονωμένα στο Bitcoin αντί να παρέχει πιο διαφοροποιημένη εξάπλωση στα διάφορα κρυπτονομίσματα, συμπεριλαμβανομένων των νέων κερμάτων, της τεχνολογικής εξέλιξης, και της ενίσχυσης της κυβερνητικής ρύθμισης των αγορών. Αν και η ρευστότητα του κλάδου, ασφαλώς, αποτελεί πρόκληση για την έρευνα, μια διεξοδική αξιολόγηση του κλάδου των κρυπτονομισμάτων είναι απαραίτητη.

Ο Farell (2013) επιδιώκει να παρέχει μια συνοπτική αλλά περιεκτική ανάλυση του κλάδου των κρυπτονομισμάτων με ιδιαίτερη ανάλυση του bitcoin, που αποτελεί το πρώτο αποκεντρωμένο κρυπτονομίσμα. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στην εξέταση των θεωρητικών οικονομικών διαφορών μεταξύ των σημερινών νομισμάτων. Αρχικά ο Farell παρέχει μια επισκόπηση της βιομηχανίας και μια σε βάθος οικονομική ανάλυση που σχετίζεται με τα κρυπτονομίσματα, τη στεγανοποίηση των σημαντικών νομισμάτων από τους μηχανισμούς του πρωτοκόλλου ασφάλειας του δικτύου, και τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις που συνεπάγονται τα παραπάνω.

Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στο πρωτόκολλο ασφάλειας του δικτύου. Παρουσιάζονται οι μηχανισμοί απόδειξης εργασίας (Pow), που χρησιμοποιείται στο πρωτόκολλο bitcoin και διάφορα altcoins, ο μηχανισμός απόδειξης της συμμετοχής (PoS) που εφαρμόστηκε για πρώτη φορά από Peercoin το 2011 και βασίζεται σε ένα μηχανισμό λιγότερο ενεργοβόρας ασφάλειας σε σύγκριση με τον Pow. Επίσης παρουσιάζονται μηχανισμός Pow / POS (υβριδικός) και ο μηχανισμός συναίνεσης.

Ο Farell παρουσιάζει τα αποτελέσματα μιας συστηματικής ανασκόπησης των 21 κρυπτονομισμάτων και παρέχει μια επισκόπηση των παραγόντων που επηρεάζουν την ανάπτυξη της βιομηχανίας, εστιάζοντας σε μεγάλο βαθμό στο κανονιστικό περιβάλλον. Τέλος, αναδεικνύονται η δημόσια αντίληψη και η αποδοχή των κρυπτονομισμάτων ως ένα σύστημα πληρωμών στο σημερινό περιβάλλον λιανικής πώλησης. Στην ανάλυση συμμετέχουν τα κρυπτονομίσματα που έχουν κεφαλαιοποίηση τουλάχιστον 1 εκατομμύριο δολάρια τον Απρίλιο του 2015 και έχουν διανεμηθεί πριν από τον Ιανουάριο του 2015, ώστε να υπάρχει αρκετός χρόνος ωρίμανσης. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από τα εγχειρίδια των κρυπτονομισμάτων, και για όσα δεν υπήρχαν εγχειρίδια, ελήφθησαν δεδομένα από έγκυρες ιστοσελίδες. Τα βασικά κριτήρια αξιολόγησης, που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση του Farell είναι τα εξής:

1. Κεφαλαιοποίηση
2. Αλγόριθμος hash
3. Μηχανισμός ασφαλείας
4. Προσφορά
5. Αντιπληθωριστικότητα

Ο Brito (2015) στο βιβλίο του *The Law of bitcoin* κάνει μια εκτενή αναφορά. Ο νόμος του bitcoin είναι ο οριστικός οδηγός για την πλοήγηση στους κανόνες στον δυναμικό κόσμο της κρυπτογράφησης. Το βιβλίο αυτό είναι το πρώτο του είδους που ασχολείται με το νόμο κρυπτοεικονισμού σε τέσσερις δικαιοδοσίες: τον Καναδά, τη Γερμανία, το Ηνωμένο Βασίλειο και τις Ηνωμένες Πολιτείες. Το έργο του ασχολείται με θέματα όπως η διασταύρωση των κρυπτοεπιχειρήσεων και του ποινικού δικαίου, η φορολογία, οι κανονισμοί κατά της νομιμοποίησης εσόδων από παράνομες δραστηριότητες και της καταπολέμησης της τρομοκρατίας, ο νόμος περί κινητών αξιών, η προστασία των καταναλωτών, τα διαπραγματεύσιμα μέσα, το νομισματικό δίκαιο, και τον δημοσιονομικό κανονισμό. Το βιβλίο αυτό αποτελεί μια σημαντική βάση για όσους επιθυμούν να κατανοήσουν τα βασικά στοιχεία του τρόπου με τον οποίο ο νόμος επηρεάζει την κρυπτογράφηση και για όσους στη νομική κοινότητα αναζητούν περίπλοκες απαντήσεις σε πιο προχωρημένα ερωτήματα.

Είναι αξιοσημείωτο καθώς ο συγγραφέας εξηγούν με ακρίβεια και αντικειμενικά νομιμοποιείται η χρήση του bitcoin. Παρέχουν σχετική, ενημερωμένη σαφήνεια σε ένα χώρο που είναι συχνά θορυβώδης, προκαλεί σύγχυση και γεμίζει με αντικρουόμενες παραστατικές πληροφορίες. Οι συγγραφείς καταλήγουν σε αυτά που είναι πιθανό να είναι αντιλαϊκά συμπεράσματα που είναι δυνατά μόνο επειδή δεν επιδιώκουν να υπερασπιστούν ειδικές ομάδες συμφερόντων. Αυτό περιλαμβάνει ζητήματα όπως η δυνατότητα μετακίνησης που αντιμετωπίζεται με τρόπο που ανατρέπει τη συμβατική αφήγηση στο εσωτερικό της κοινότητας Bitcoin στο κεφάλι της, αλλά είναι σημαντική για κάθε επιχειρηματία, προγραμματιστή, επενδυτή και χρήστη στον εκκολλαπτόμενο χώρο.

Μια ακόμη σημαντική αναφορά στο bitcoin αποτελεί το βιβλίο «*Digital Gold: Bitcoin and the Inside Story of the Misfits and Millionaires Trying to Reinvent Money*» του Popper (2015) ο οποίος με απλό τρόπο περιγράφει τα πλεονεκτήματα της χρήσης του κρυπτονομίσματος. Όπως αναφέρει η ιδέα ενός νέου νομίσματος, που συντηρείται από τους υπολογιστές των χρηστών σε όλο τον κόσμο, είναι η αιχμή πολλών αστείων, αλλά αυτό δεν έχει σταματήσει από την ανάπτυξη σε μια τεχνολογία αξίας δισεκατομμυρίων δολαρίων, υποστηριζόμενη από τις ορδές των οπαδών που έχουν έρθει να το θεωρήσουμε ως την πιο σημαντική νέα ιδέα από τη δημιουργία του Διαδικτύου. Στο βιβλίο αυτό περιγράφεται, μια πως μια ομαδική εφεύρεση εξελίχθηκε στο παγκόσμιο φαινόμενο του bitcoin. Οι διάφοροι υποστηρικτές και υποστηρικτές της νέας τεχνολογίας έχουν πια τη δυνατότητα για ένα χρηματοπιστωτικό σύστημα απαλλαγμένο από τις τράπεζες και τις κυβερνήσεις. Περισσότερο από μια απλή βιομηχανική μανία, ο Bitcoin απείλησε να αποκέντρωση ορισμένα από τα πιο βασικά ιδρύματα της κοινωνίας.

Ο DeMartino (2016) στον έργο του, παρουσιάζει μια καλή εισαγωγή για το κρυπτονόμισμα. Αποτελεί ένα καλό οδηγό για όσους δεν θέλουν να μείνουν πίσω στην επόμενη τεχνολογική επανάσταση που έχει προκαλέσει το bitcoin. Είναι ένας εύκολος στην ανάγνωση οδηγός που εξηγεί όλα όσα χρειάζεται

ο αναγνώστης για το πώς λειτουργεί το bitcoin και άλλα ψηφιακά νομίσματα, για το τι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και πώς θα διαμορφώσουν την κοινωνία μας στο μέλλον. Τα θέματα που καλύπτονται περιλαμβάνουν:

1. Η προέλευση του ψηφιακού νομίσματος, το παρελθόν, το παρόν και το μέλλον
2. Η επαναστατική τεχνολογία blockchain πίσω από το bitcoin
3. Πώς να αποκτήσετε και να επενδύσετε στο bitcoin
4. Πώς και πού να περάσετε το bitcoin
5. Η σχέση του bitcoin με το κακό Intern

Οι Chris Burniske και Jack Tatar στο βιβλίο τους *Cryptoassets: The Innovative Investor's Guide to Bitcoin and Beyond* το 2017 παρουσιάζουν μια καλή ερμηνεία του κρυπτονομίσματος. Με την άνοδο της τεχνολογίας bitcoin και blockchain, οι επενδυτές μπορούν να εκμεταλλευτούν τη μεγαλύτερη επενδυτική ευκαιρία από το Διαδίκτυο. bitcoin ήταν το πρώτο cryptoasset, αλλά σήμερα υπάρχουν πάνω από 800 και μετράνε, συμπεριλαμβανομένου αιθέρα, κυματισμός, litecoin, monero, και πολλά άλλα. Αυτός ο σαφής, συνοπτικός και προσβάσιμος οδηγός από δύο εμπιστευματομένους της βιομηχανίας σας δείχνει πώς να πλοηγηθείτε σε αυτόν τον γενναίο νέο κόσμο blockchain και πώς να επενδύσετε σε αυτά τα αναδυόμενα περιουσιακά στοιχεία για να εξασφαλίσετε το οικονομικό μέλλον σας. Στο βιβλίο τους αναφέρουν όλες τις τεχνικές πηγές που αποσαφηνίζουν

1. Ένα πλαίσιο δράσης για τη διερεύνηση και την αποτίμηση των κρυπτογραφημάτων
2. Τεχνικές διαχείρισης χαρτοφυλακίου για τη μεγιστοποίηση των αποδόσεων κατά τη διαχείριση του κινδύνου
3. Ιστορικό πλαίσιο και συμβουλές για να περιηγηθείτε στις αναπόφευκτες φυσαλίδες και μανίες
4. Πρακτικοί οδηγοί για ανταλλαγές, πορτοφόλια, οχήματα της κεφαλαιαγοράς και ICO
5. Προβλέψεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η τεχνολογία blockchain μπορεί να διαταράξει τα τρέχοντα χαρτοφυλάκια

Εκτός από την προσφορά έξυπνων στρατηγικών επένδυσης, αυτός ο έγκυρος πόρος θα σας βοηθήσει να κατανοήσετε τον τρόπο με τον οποίο δημιουργήθηκαν αυτά τα περιουσιακά στοιχεία, τον τρόπο λειτουργίας τους και τον τρόπο με τον οποίο εξελίσσονται εν μέσω της επανάστασης του blockchain. Οι συγγραφείς καθορίζουν μια ξεκάθαρη και πρωτότυπη ταξινομική κρυπτογράφηση, που αποτελείται από cryptocurrencies, cryptocommodities, και cryptotokens, με πληροφορίες για το πώς κάθε υποσύνολο συνδυάζει την τεχνολογία και τις αγορές. Θα βρείτε μια ποικιλία μεθόδων για να επενδύσετε σε αυτά τα περιουσιακά στοιχεία, είτε μέσω παγκόσμιων ανταλλαγών που εμπορεύονται 24/7 ή αρχικές προσφορές cryptoasset (ICO). Χρησιμοποιώντας διαδοχικά τις έννοιες κάθε προηγούμενου κεφαλαίου, το βιβλίο θα σας παρέχει πλήρη κατανόηση της οικονομίας κρυπτογράφου και τις ευκαιρίες που περιμένουν τον καινοτόμο επενδυτή.

Οι Reid and Harrigan στα αποτελέσματα της έρευνα τους περιγράφουν την δυναμική του Bitcoin. Έχουμε παράσχει μια προκαταρκτική αλλά ευρεία μελέτη του κρυπτο-νομισματικού φαινομένου Bitcoin, η δημοτικότητα του οποίου έχει ξεπεράσει σημαντικά τα συστήματα ηλεκτρονικών μετρητών που βασίζονται σε δεκαετίες έρευνα. Η έκκληση της Bitcoin έγκειται στην απλότητα, την ευελιξία και την αποκέντρωση είναι εύκολο να το καταλάβεις αλλά σκληρά για να ανατρέψεις. Μελετήσαμε αυτό το περίεργο μοντέλο με ένα κρίσιμο μάτι, προσπαθώντας να μετρήσει τις δυνάμεις της και να εκθέσει τα πεδία της, υποδεικνύοντας λύσεις και έρευνα κατευθύνσεις. Το συμπέρασμά μας είναι λεπτό: ενώ το περιστατικό είναι μειωμένο από τους φτωχούς του παράμετροι, ο σχεδιασμός του πυρήνα θα μπορούσε να υποστηρίξει ένα ισχυρό αποκεντρωμένο νόμισμα εάν γίνει σωστά.

Ο Nakamoto (2002) στην ανάλυση του για το bitcoin περιγράφει ένα σύστημα ηλεκτρονικών συναλλαγών χωρίς να στηρίζεται στην εμπιστοσύνη. Αρχικά στην ανάλυση του περιγράφει το συνηθισμένο πλαίσιο νομισμάτων που προέρχονται από ψηφιακές υπογραφές, το οποίο παρέχει ισχυρό έλεγχο ιδιοκτησίας, αλλά είναι ελλιπής χωρίς τρόπο να αποτραπεί η διπλή δαπάνη. Στη συνέχεια πως αντιμετωπίζει αυτό το πρόβλημα μέσω του δικτύου peer-to-peer χρησιμοποιώντας την απόδειξη εργασίας για την καταγραφή ενός δημόσιου ιστορικού των συναλλαγών που γρήγορα γίνεται μη υπολογιστικά πρακτικό για έναν εισβολέα να αλλάξει αν ειλικρινείς κόμβους ελέγχει την πλειοψηφία της ισχύος της CPU.

Όπως αναφέρει, το δίκτυο είναι ανθεκτικό στην απλοποιημένη απλότητα του. Κόμβοι εργάζονται ταυτόχρονα με ελάχιστο συντονισμό. Δεν χρειάζεται να ταυτοποιηθούν, αφού τα μηνύματα είναι δεν κατευθύνονται σε κάποιο συγκεκριμένο μέρος και πρέπει να παραδίδονται μόνο με βάση την καλύτερη δυνατή προσπάθεια. Οι κόμβοι μπορούν εγκαταλείπουν και επανεντάσσονται στο δίκτυο κατά βούληση, αποδεχόμενοι την αλυσίδα απόδειξης εργασίας ως απόδειξη του τι συνέβη όταν είχαν φύγει. Ψηφίζουν με την εξουσία της CPU, εκφράζοντας την αποδοχή τους έγκυρα μπλοκ, δουλεύοντας στην επέκτασή τους και απορρίπτοντας άκυρα μπλοκ αρνούμενοι να δουλέψουν τους. Όλοι οι απαραίτητοι κανόνες και κίνητρα μπορούν να ενισχυθούν με αυτόν τον μηχανισμό συναίνεσης.

Ένα σημαντικό εγχειρίδιο για την χρήση του bitcoin αποτελεί το «Virtual Currency: The Bitcoin Guide» του Lachlan (2008). Το εγχειρίδιο αυτό, ιδιαίτερα δημοφιλές, αναδεικνύει τα οφέλη του κρυπτονομισματος. Όπως αναφέρεται πλέον το bitcoin δεν είναι αμφιλεγόμενο. Όπως έχει αποδειχτεί στην πράξη, δύο πράγματα είναι γνωστά με βεβαιότητα: είναι ένα ενδιαφέρον οικονομικό πείραμα, και οι άνθρωποι το χρησιμοποιούν για να αγοράσουν πραγματικά πράγματα τώρα. Το εγχειρίδιο περιγράφει με απλό και κατανοητό τρόπο πως λειτουργεί το bitcoin και συνεπώς αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για όσους θέλουν να συνδιαλλαγούν με bitcoin ή απλώς να κατανοήσουν το ίδιο το bitcoin. Όπως αναφέρει ο συγγραφέας, με το bitcoin και γενικότερα με τη ψηφιακού νομίσματος, υποβαθμίζεται ο ρόλος των τραπεζών, δεν υφίσταται αμοιβή κεφαλαίου, δεν υπάρχουν πιστωτικές

κάρτες, καμία πιθανότητα να κλαπεί πιστωτική κάρτα ή ταυτότητα ή ακόμη να κατασχεθεί κάποιος τραπεζικό λογαριασμός. Με το bitcoin πλέον ο καθένας μπορεί αποθηκεύσει τα χρήματα του στον υπολογιστή του και να αγοράσει ότι θέλει άμεσα online χωρίς τράπεζες και μεσάζοντες.

Ο συγγραφέας επεξηγεί πως το bitcoin μέσω του διαδικτύου αντικαθιστά τα μετρητά αφού περιγράφει:

1. Τι είναι το bitcoin
2. Πώς να χρησιμοποιήσετε το bitcoin
3. Δυνατότητα δωρεάν bitcoin
4. Παραγωγή bitcoin από Ανταλλαγές
5. Που πρέπει να περάσετε το bitcoin που διαθέτετε
6. Συνολικά Συγχρονισμός bitcoin σας σε πολλούς υπολογιστές
7. Mining bitcoin, μόνοι ή σε μια ομάδα

Ο Miller (2004) δίνει επίσης μια αναλυτική παρουσίαση του κρυπτονομισματος. Στο έργο του απαντάει σε μια σειρά ερωτημάτων, όπως τι είναι καλό για το bitcoin, ποιος το χρησιμοποιεί, πώς μπορεί κάποιος να ξοδέψει τα διαθέσιμα bitcoin του, πόσο ασφαλής είναι οι συναλλαγές. Με την απάντηση παρέχεται μια ολοκληρωμένη εικόνα για την χρήση των bitcoin. Το έργο του συνιστά έναν αναλυτικό οδηγό που εξηγεί τι είναι το bitcoin, γιατί υπάρχει, πώς λειτουργεί, ποιος το χρησιμοποιεί και πολλά άλλα. Με την επεξήγηση όλων αυτών των λεπτομερειών ακόμη και κάποιος που δεν γνωρίζει για τα χαρακτηριστικά της ψηφιακής τεχνολογίας και παράλληλα αποτελεί ένα καλό βοήθημα για κάποιον που θέλει να αρχίσει να χρησιμοποιεί. Ο συγγραφέας στο έργο του προσπαθεί να παρουσιάσει τα γεγονότα όπως τα γνωρίζουμε, εξισορροπημένα από ρεαλιστικές περιγραφές του τους κινδύνους και τα οφέλη της χρήσης του bitcoin για συναλλαγές.

Οι Ζάχος, Παγουρτζής και Γρόντας στο σύγγραμμα τους (2103) για την κρυπτογραφία παρέχουν μια διεξοδική ανάλυση που βοηθούν τον αναγνώστη να κατανοήσει τις βασικές αρχές της σύγχρονης κρυπτογραφίας. Το έργο τους είναι δικαιότερα σημαντικό καθώς αναλύουν το μηχανισμό των κρυπτονομισμάτων, καθώς απαντούν σε μια σειρά από ερωτήματα όπως τι είναι και πώς ορίζονται τα κρυπτοσυστήματα, που χρησιμοποιούνται ευρύτατα, πώς επιχειρηματολογούμε για την ασφάλειά τους, ποια μαθηματικά και υπολογιστικά προβλήματα κρύβονται πίσω τους, και ποιες είναι οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει σήμερα η κρυπτογραφική κοινότητα.

Επίσης, το έργο τους εστιάζει στη σχέση κρυπτογραφίας και υπολογιστικής πολυπλοκότητας, καθώς είναι κοινός τόπος ότι τα σημερινά κρυπτοσυστήματα δεν μπορεί να είναι απόλυτα ασφαλή, αλλά θέλουμε να είναι υπολογιστικά ασφαλή, δηλαδή να έχουμε αποδείξεις ή έστω ισχυρές ενδείξεις ότι κανείς δεν μπορεί να τα σπάσει αρκετά γρήγορα ώστε αυτό να έχει κάποια πρακτική επίπτωση. Στο βιβλίο αυτό παρουσιάζονται οι βασικές έννοιες, μέθοδοι και εφαρμογές της κρυπτογραφίας: κλασική

και σύγχρονη συμμετρική κρυπτογραφία, κρυπτογραφία δημοσίου κλειδιού, ψηφιακές υπογραφές, συναρτήσεις σύννοψης, διανομή κλειδιών, θεωρία αριθμών, θεωρία υπολογιστικής πολυπλοκότητας, αλγόριθμοι, αποδείξεις ασφάλειας, κρυπτογραφικά πρωτόκολλα, αποδείξεις μηδενικής γνώσης. Γίνεται ακόμη εκτεταμένη αναφορά σε σύγχρονα θέματα και εφαρμογές.

Μια εισαγωγή για την χρήση του bitcoin παρέχει ο Biggs (2014). Καθώς το ευρύ κοινό δεν είναι εξοικειωμένο με τα bitcoins, στο βιβλίο αυτό μπορεί κάποιος να μάθει για μερικά βασικά στοιχεία του bitcoin και την χρήση τους. Επίσης, παρουσιάζεται μια σύντομη επισκόπηση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων τους συν μια σύγκριση με τα συμβατικά νομισματικά συστήματα και κανονισμούς. Όπως αναφέρει στο έργο του, το Bitcoin είναι ένα εικονικό, ψηφιακό νόμισμα ακριβώς όπως το συμβατικό νόμισμα αλλά όχι τυπωμένο. Αυτό το μοντέλο νομίσματος κάνει την πρόοδό του στην αγορά του διαδικτύου λόγω της ευκολίας και των ελάχιστων κανονισμών. Κατά την ανταλλαγή, δεν χρεώνεστε με τέλη, όπως συμβαίνει σε περίπτωση κανονικών νομισμάτων. Μπορεί να λεχθεί ως προϊόν του νέου παγκοσμιοποιημένου κόσμου με τη μορφή ενιαίου νομίσματος πέρα από τους περιορισμούς που επιβάλλουν οι περιφερειακές κυβερνήσεις.

Η Swan (2010) στο βιβλίο της περιγράφει την ανάπτυξη στη χρήση του bitcoin. Το bitcoin αρχίζει να λειτουργεί ως ψηφιακό νόμισμα, αλλά η τεχνολογία blockchain πίσω από αυτό θα μπορούσε να αποδειχθεί πολύ πιο σημαντική. Ειδικότερα στο βιβλίο του επεκτείνεται πέρα από το νόμισμα ("blockchain 1.0") και τις έξυπνες συμβάσεις (blockchain 2.0) για να δείξει πώς το blockchain είναι σε θέση να γίνει το νέο αναδυόμενο μοντέλο υπολογιστών μετά τα mainframes, τα PC, το Διαδίκτυο και την κινητή τηλεφωνία. Η συγγραφέας, ως ιδρυτής του Ινστιτούτου Μελετών blockchain, εξηγεί ότι το blockchain είναι ουσιαστικά ένας δημόσιος κατάλογος με δυναμικό ως παγκόσμιο, αποκεντρωμένο ρεκόρ για την εγγραφή, την απογραφή και τη μεταφορά όλων των περιουσιακών στοιχείων - όχι μόνο των οικονομικών, αλλά και των άυλων περιουσιακών στοιχείων όπως ψήφοι, λογισμικό, δεδομένα υγείας και ιδέες. Επίσης στο έργο της περιλαμβάνει διάφορα επιμέρους θέματα όπως , βασικές έννοιες, χαρακτηριστικά και λειτουργικότητα του Bitcoin και του blockchain.

1. Χρησιμοποιώντας το blockchain για την αυτοματοποιημένη παρακολούθηση όλων των ψηφιακών προσπαθειών.
2. Ενεργοποίηση οργανωτικών μοντέλων αντίθεσης στη λογοκρισία.
3. Δημιουργία αποκεντρωμένου ψηφιακού αποθετηρίου για την επαλήθευση της ταυτότητας.
4. Δυνατότητα φθηνότερων και αποτελεσματικότερων υπηρεσιών που παρέχονται παραδοσιακά από έθνη.
5. Blockchain για την επιστήμη: καλύτερη χρήση του δικτύου εξόρυξης δεδομένων.

Επίσης μια αξιοσημείωτη προσπάθεια ανάλυσης του bitcoin αποτελεί το βιβλίο του Αντωνόπουλου (2015) «Mastering Bitcoin». Ο συγγραφέας παρέχει ανάλυση λειτουργίας του κρυπτονομίσματος σε τεχνικής βάση. Αποτελεί ένα απαραίτητο για όλους όσους ενδιαφέρονται να μάθουν για τα βασικά

bitcoin, την τεχνική λειτουργία του bitcoin, αλλά και για προγραμματιστές που σχεδιάζουν νέες αναπτύξεις με βάση το bitcoin. Αυτό το βιβλίο βοηθάει τους αναγνώστες να μάθουν όλα όσα πρέπει να ξέρουν για το αποκεντρωμένο ψηφιακό χρήμα, το οποίο είναι μια από τις πιο συναρπαστικές τεχνικές επαναστάσεις εδώ και δεκαετίες. Ακριβώς όπως το Διαδίκτυο μετασχηματίζει δεκάδες βιομηχανίες - από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και την ψυχαγωγία έως το λιανικό εμπόριο, τα ταξίδια και πολλά άλλα - το αποκεντρωμένο ψηφιακό χρήμα, με τη μορφή κρυπτογραφικών νομισμάτων, έχει τη δυνατότητα να μετατρέψει τα θεμέλια χρήματος, πιστώσεων και χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών.

Όπως αναφέρει ο συγγραφέας, έχει επίσης τη δύναμη να μετασχηματίζει άλλες κοινωνικές δραστηριότητες και θεσμούς που συνήθως δεν συνδέουμε άμεσα με τα χρήματα, όπως οι εταιρείες, η διακυβέρνηση, η ψηφοφορία και ο νόμος. Ως το πρώτο επιτυχημένο ψηφιακό νόμισμα, το bitcoin είναι το φυσικό σημείο εκκίνησης για όσους ενδιαφέρονται για το αποκεντρωμένο ψηφιακό χρήμα, τις επιπτώσεις και τις εφαρμογές του. Ο συγγραφέας περιγράφει τα τεχνικά θεμέλια των bitcoin και άλλων κρυπτογραφικών νομισμάτων, από βασικά στοιχεία της κρυπτογράφησης, όπως τα κλειδιά και τις διευθύνσεις, στις δομές δεδομένων, στα πρωτόκολλα δικτύου και στον μηχανισμό συναίνεσης ("mining") που στηρίζει το bitcoin.

Κάθε τεχνικό θέμα εξηγείται με ιστορίες χρηστών, κομψές αναλογίες και παραδείγματα και αποσπάσματα κώδικα που απεικονίζουν τις βασικές έννοιες. Τα δύο πρώτα κεφάλαια προσφέρουν μια ευρεία και προσβάσιμη εισαγωγή στο bitcoin που προορίζεται για όλα τα ακροατήρια, από νέους μη τεχνικούς χρήστες έως επενδυτές και στελέχη επιχειρήσεων που επιδιώκουν να κατανοήσουν καλύτερα το bitcoin. Το υπόλοιπο βιβλίο κατατάσσεται στις τεχνικές λεπτομέρειες της λειτουργίας του bitcoin και απευθύνεται σε επαγγελματίες προγραμματιστές, μηχανικούς, αρχιτέκτονες λογισμικού και συστημάτων, διαχειριστές συστημάτων και τεχνικά καταρτισμένους ανθρώπους που ενδιαφέρονται για τις εσωτερικές λειτουργίες bitcoin και συγκρίσιμων κρυπτογραφικών νομισμάτων.

Ακόμα μια εξειδικευμένη περιγραφή για το bitcoin αποτελεί το έργο του Bahga (2013). Σε αυτό το έργο ο συγγραφέας αναφέρεται στους επιχειρηματικούς κλάδους που μπορεί να χρησιμοποιηθεί το κρυπτονόμισμα όπως είναι ο τομέας των υπηρεσιών και ο μεταποιητικός τομέας. Αυτοί οι τομείς είναι ιδιαίτερα αυτοματοποιημένοι και οδηγούνται από εξελιγμένες επιχειρηματικές διαδικασίες που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της ψηφιακής οικονομίας. Ενώ οι ίδιες οι εφαρμογές μπορούν να διανέμονται μέσω του Διαδικτύου εγκαίρως και στο διάστημα, οι βασικές επιχειρηματικές, κανονιστικές και οικονομικές πτυχές της ψηφιακής οικονομίας εξακολουθούν να είναι συγκεντρωμένες, με την ανάγκη κεντρικών για τον έλεγχο της ταυτότητας και τον διακανονισμό πληρωμών και συναλλαγών. Αυτές οι συγκεντρωτικές υπηρεσίες είναι συχνά χειροκίνητες, δύσκολο να αυτοματοποιηθούν και αντιπροσωπεύουν μια συμφόρηση για τη διευκόλυνση μιας ψηφιακής οικονομίας χωρίς τριβές.

Το επόμενο επαναστατικό βήμα στην οικονομία των υπηρεσιών και της βιομηχανίας παραγωγής του μέλλοντος είναι η ανάπτυξη αυτοματοποιημένων κατανεμημένων εφαρμογών που δεν εξαρτώνται από αυτούς τους παραδοσιακούς κεντρικούς οργανισμούς για τον έλεγχο, τη διευκόλυνση και τη διευθέτηση πολυεθνικών συναλλαγών οι οποίες ενδέχεται να υπόκεινται σε σύνθετους συμβατικούς περιορισμούς. Η τεχνολογία blockchain αποτελεί αναπόσπαστο μέρος αυτών των επόμενων βημάτων που υπόσχεται έναν έξυπνο νέο κόσμο αυτοματοποίησης σύνθετων υπηρεσιών και διαδικασιών παραγωγής. Το Blockchain είναι ένας διανεμημένος και δημόσιος κατάλογος ο οποίος διατηρεί αρχεία για όλες τις συναλλαγές σε ένα δίκτυο αποκλεισμού που περιλαμβάνει προμηθευτές προϊόντων και υπηρεσιών και καταναλωτές.

Με την ικανότητα blockchain να εδραιώσει την εμπιστοσύνη σε ένα δίκτυο peer-to-peer μέσω ενός κατανεμημένου μηχανισμού συναίνεσης αντί να βασίζεται σε μια ισχυρή κεντρική εξουσία, η τεχνολογία θεωρείται από τους ειδικούς της βιομηχανίας ως μία από τις μεγαλύτερες καινοτομίες από την εφεύρεση του Διαδικτύου. Σύμφωνα με τον συγγραφέα οι τεχνολογίες blockchain μπορούν να μειώσουν το ετήσιο κόστος για τις χρηματοπιστωτικές επιχειρήσεις κατά \$ 20 δις., εξορθολογώντας τις διαδικασίες και βελτιώνοντας την αποδοτικότητα.

Οι ανωτέρω βιβλιογραφικές αναφορές δίνουν μια πλήρη εικόνα για το πώς λειτουργούν τα κρυπτονομίσματα και ειδικότερα το bitcoin. Σημειώνεται, ότι καθώς το κρυπτονομίσματα γίνεται πιο δημοφιλές τόσο περισσότερες αναφορές διατυπώνονται και συνεπώς παρέχουν μια πλήρη και σαφής εικόνα για αυτό. Οι εκτενείς αυτές αναφορές παρέχουν όλα τα δεδομένα που χρειάζονται οι αναγνώστες για να κατανοήσουν πλήρως τα κρυπτονομίσματα.

5 Πλαίσιο έρευνας

Όπως είπαμε και παραπάνω η παρούσα εργασία θα μελετήσει το bitcoin, καθώς πλέον έχει διαμορφωθεί ένα ικανοποιητικό χρονικό περιθώριο και μπορούμε να διαπιστώσουμε την τάση που επικρατεί. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό αφού τα κρυπτονομίσματα καθώς και το Bitcoin έχουν υποστηρικτές και πολέμιους.

Το σημαντικότερο ερώτημα είναι κατά πόσο βρίσκεται σε μία φούσκα λόγω της ραγδαίας ανόδου του και αν ναι σε ποιο στάδιο βρισκόμαστε. Έτσι ενώ προηγουμένως έγινε μία περιγραφή των κρυπτονομίσματος και του bitcoin για να διαπιστώσουμε το στάδιο εξέλιξης του bitcoin, στην συνέχεια μελετούμε τις συναλλαγματικές ισοτιμίες bitcoin- ευρώ , bitcoin-δολάριο, bitcoin-γιεν, bitcoin-γουάν. Στις διεθνής αγορές επικρατούν τα τρία αυτά βασικά νομίσματα και συνεπώς, μελετώντας την συμπεριφορά της ισοτιμίας τους έναντι του bitcoin, μπορούμε να αποκτήσουμε μια αίσθηση για το πώς το αντιμετωπίζουν οι αγορές και ποιά η διεθνής τάση που επικρατεί. Έτσι μια άνοδος ή μια πτώση της ισοτιμίας καταδεικνύει το μεγάλο ή το μικρό ενδιαφέρον από τους επενδυτές ή και τους κερδοσκόπους. Παράλληλα γίνεται η σύγκριση και τις ισοτιμίες των βασικών αυτών έναντι του δολαρίου προκειμένου να διερευνηθούν τυχόν επιπτώσεις από την επίδραση του bitcoin. Για την απεικόνιση των ισοτιμιών αντλήθηκαν δεδομένα από έγκυρα sites που αναφέρονται στις διεθνείς αγορές κρυπτονομισμάτων αλλά και εθνικών νομισμάτων (www.xe.com & www.coingecko.com).

Ειδικότερα, για κάθε ισοτιμία θα αποτυπώνουμε τις χρονικές στιγμές που σημειώθηκε αλλαγή στην ισοτιμία. Ακόμη, μελετούμε τις αυξήσεις ισοτιμιών σε συνδυασμό με τον αριθμό από το σύνολο των κυκλοφορούντων bitcoin. Ο πεπερασμένος αριθμός bitcoin δημιουργεί ερωτήματα σχετικά με την πορεία ενός νομίσματος που συνδέεται με την πολιτική και δημιουργεί ερωτήματα πως θα αντιδράσει ο νόμος την προσφοράς και της ζήτησης όταν ένα πράγμα έχει πεπερασμένη ποσότητα.

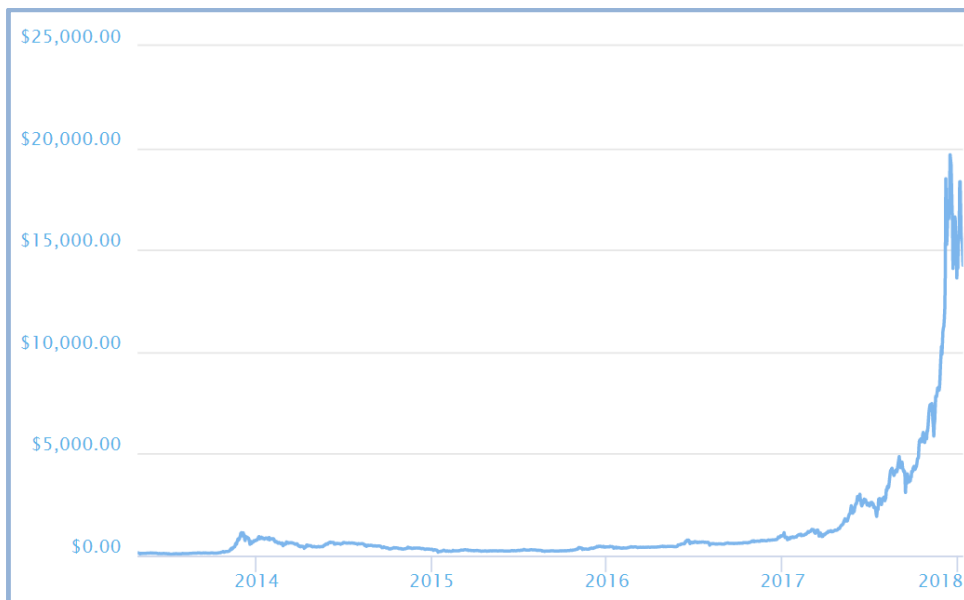
6 Εμπειρική ανάλυση

6.1 Εξέλιξη ισοτιμίας Bitcoin- δολαρίου

Όταν το bitcoin υιοθετήθηκε για πρώτη φορά, άξιζε μόλις λίγα σεντς. Το bitcoin δεν διαπραγματεύθηκε σε κανένα χρηματιστήριο το 2009. Η πρώτη της καταγεγραμμένη τιμή ήταν το 2010. Τεχνικά, το bitcoin ήταν αξίας \$ 0 το 2009 κατά το πρώτο έτος της ύπαρξής του. Η τιμή του bitcoin δεν ξεπέρασε ποτέ τα \$ 1 το 2010. Η υψηλότερη τιμή για το έτος ήταν μόλις 0,39 δολάρια. Το 2017 Το κρυπτονόμισμα, το οποίο ήταν περίπου στα 1.000 δολάρια στο ξεκίνημα του έτους, είχε φτάσει σε ρεκόρ ύψους 19.666 δολαρίων την Κυριακή, στα πλαίσια της εκκίνησης των futures του bitcoin στο CME. Από τότε έχει χάσει περίπου το ένα τρίτο της αξίας του.

Η επιτυχία του bitcoin έφερε τα κρυπτονομίσματα στο προσκήνιο και ενίσχυσε επίσης το προφίλ των αντιπάλων του, οι οποίοι προσφέρουν εναλλακτικές λύσεις στο bitcoin. Το Verge και το Ripple είναι ανάμεσα σε μια σειρά κρυπτονομισμάτων που μιμούνται και ανταγωνίζονται με το bitcoin. Ακολουθώντας μέσα σε τρία χρόνια ξεπέρασε το ορόσημο των 1.000 δολαρίων, έχοντας σημειώσει υπεραπόδοση έναντι όλων των νομισμάτων που εκδίδονται από κεντρικές τράπεζες και καταγράφοντας άνοδο 125% το 2016. Την ίδια χρονιά, το bitcoin ενισχύθηκε κατά 2,5% στα 1.022 δολάρια στην ευρωπαϊκή πλατφόρμα ανταλλαγών bitstamp, στο υψηλότερο επίπεδό του από τον Δεκέμβριο του 2013. Αν και το συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα ιστορικά καταγράφει μεγάλες διακυμάνσεις, τα δύο προηγούμενα χρόνια ήταν περισσότερο σταθερό.

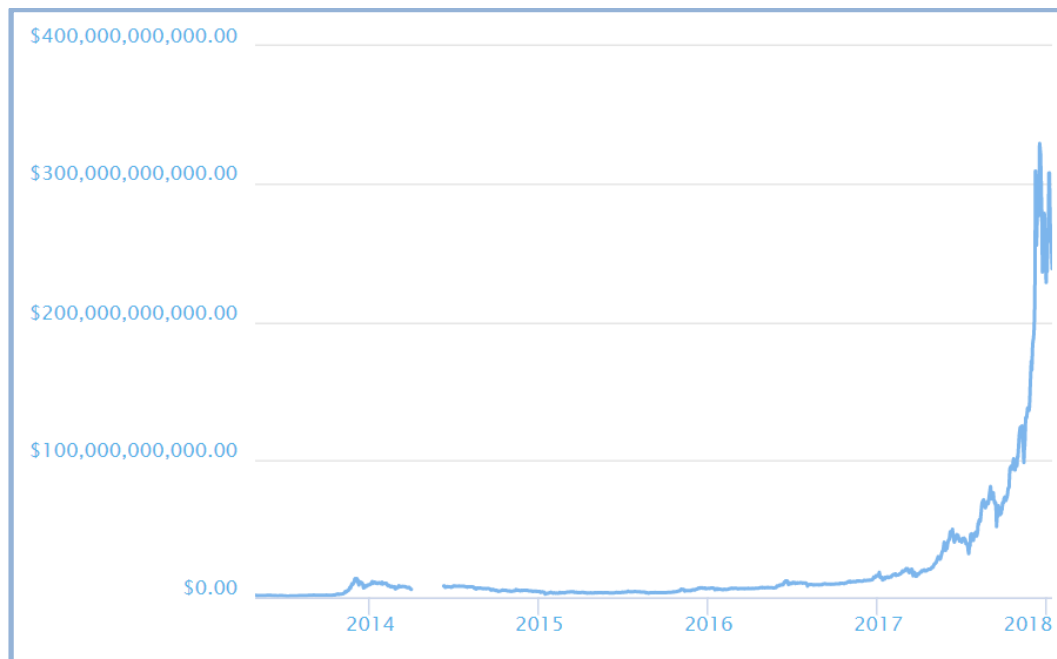
Ειδικότερα όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα ενώ κατά την εισαγωγή του bitcoin στις διεθνείς αγορές το 2013 ισοδυναμούσε μόλις με λίγα cent του δολαρίου, η αξία του έφτασε τον Ιανουάριο του 2018 στα 14.273,15 USD αποτυπώνοντας έτσι την εκρηκτική ζήτηση του. Όμως αν προσέξουμε την παρακάτω απεικόνιση, διαπιστώνουμε πως από τα μέσα περίπου του Ιουλίου του 2016 υπάρχει μια έντονη μεταβλητότητα στην ισοτιμία. Όσο περισσότερο πλησιάζουμε προς το σημείο εκείνο όπου όλη η διαθέσιμη ποσότητα των bitcoin θα έχει παραχθεί, τόσο πιο έντονες είναι οι μεταβολές και σαφώς πιο έντονη είναι η αστάθεια του ως αποθεματικό νόμισμα, κάτι που τελικά να αποτελεί ένδειξη το bitcoin είναι μια φούσκα.



Διάγραμμα 1: Ισοτιμία BTC/USD

Σε κάθε περίπτωση, το bitcoin παραμένει βραχυπρόθεσμα ένα επισφαλές στοιχείο – ας μην ξεχνάμε ότι στα τέλη του 2013 άγγιξε τα 1.100 δολάρια προτού καταβαραθρωθεί στα 200 δολάρια στα μέσα του 2015. Επίσης, μια σοβαρή τάση που κάθε επενδυτής πρέπει να λάβει υπόψη του είναι η έλευση μιας σειράς ανταγωνιστών του bitcoin, όπως το ethereum, το δεύτερο μεγαλύτερο κρυπτονόμισμα, η τιμή του οποίου έχει αυξηθεί εξίσου τον τελευταίο μήνα. Είναι πιθανό ότι το ethereum ίσως περικόψει τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη του bitcoin.

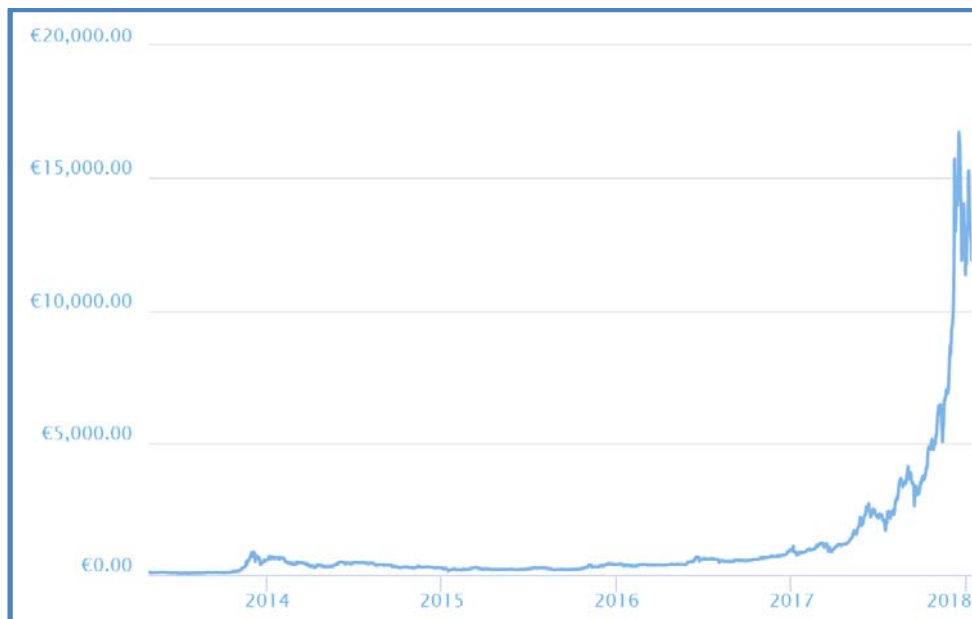
Αντίστοιχη πορεία εμφανίζει και η κεφαλαιοποίηση του bitcoin έναντι του δολαρίου. Ειδικότερα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα το 2013 η κεφαλαιοποίηση του bitcoin είχε μηδενική αξία. Όμως τον Ιανουάριο το 2018 η κεφαλαιοποίηση στα 238.523.869.336.35 δολάρια.



Διάγραμμα 2: Κεφαλαιοποίηση BTC/USD

6.2 Εξέλιξη ισοτιμίας Bitcoin -Euro

Η εξέλιξη της ισοτιμίας του bitcoin έναντι του ευρώ είναι ανάλογη αυτής του δολαρίου. Ειδικότερα όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα ενώ κατά την εισαγωγή του bitcoin στις διεθνείς αγορές το 2013 ισοδυναμούσε μόλις με λίγα cent του ευρώ, η αξία του έφτασε τον Ιανουάριο του 2018 στα 12.969,16 ευρώ αποτυπώνοντας έτσι την εκρηκτική ζήτηση του. Όμως αν προσέξουμε την παρακάτω απεικόνιση, διαπιστώνουμε πως από τα μέσα περίπου του Ιουλίου του 2016 υπάρχει μια έντονη μεταβλητότητα στην ισοτιμία. Όσο περισσότερο πλησιάζουμε προς το σημείο εκείνο όπου όλη η διαθέσιμη ποσότητα των bitcoins θα έχει παραχθεί, τόσο πιο έντονες είναι οι μεταβολές και σαφώς πιο έντονη είναι η αστάθεια του ως αποθεματικό νόμισμα, κάτι που τελικά να αποτελεί ένδειξη το bitcoin είναι μια φούσκα.



Διάγραμμα 3: Ισοτιμία BTC/EURO

Αντίστοιχη πορεία καταδεικνύει και η κεφαλαιοποίηση του bitcoin έναντι του ευρώ. Ειδικότερα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα το 2013 η κεφαλαιοποίηση του bitcoin είχε μηδενική αξία. Όμως τον Ιανουάριο το 2018 η κεφαλαιοποίηση στα 199.363.993,55 Ευρώ



Διάγραμμα 4: Κεφαλαιοποίηση BTC/EURO

Παράλληλα όμως κατά το ίδιο χρονικό διάστημα παρατηρούμε ότι η αξία του ευρώ στις διεθνείς αγορές παρουσίασε μια σημαντική υποχώρηση. Ειδικότερα, ενώ κατά το 2013 το Ευρώ κινήθηκε ανοδικά έναντι του δολαρίου φτάνοντας περίπου τα 1,38 EUR/USD. Όμως κατά το 2017 η ισοτιμία μειώθηκε σημαντικά. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε και την σημαντική επίδραση της ποσοτικής χαλάρωσης που υιοθέτησε η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα. Σαφώς όμως βλέπουμε ότι η εκρηκτική αύξηση της ζήτησης για bitcoin σε παγκόσμια κλίμακα δεν αφήνει πολλά περιθώρια ανάκαμψης των εθνικών νομισμάτων

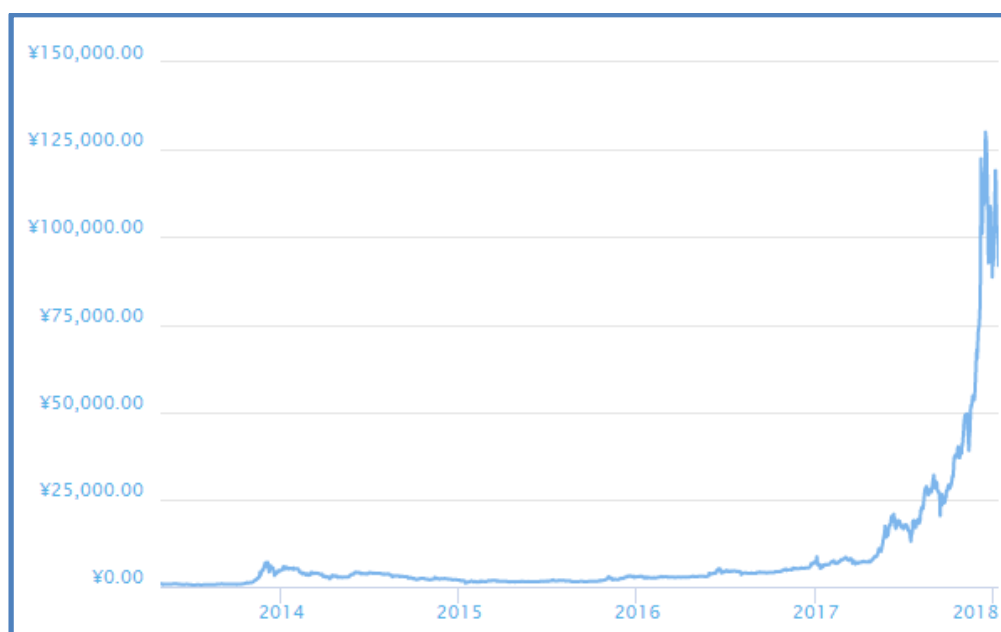


Διάγραμμα 5: Ισοτιμία EURO/USD

6.3 Εξέλιξη ισοτιμίας Bitcoin -Yuan

Η αυξανόμενη διεθνή χρήση του γουαν οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στις προσπάθειες της κινεζικής κεντρικής τράπεζας να χαλαρώσει, σταδιακά αλλά σταθερά, τους περιορισμούς στις διασυνοριακές ροές κεφαλαίων και την απελευθέρωση του χρηματοπιστωτικού συστήματος της χώρας. Καθώς η κινεζική οικονομία πλέον έχει ισχυροποιηθεί στις διεθνείς αγορές, σαφώς το κινεζικό νόμισμα συνδέθηκε αναπόφευκτα με το bitcoin. Η εξέλιξη της ισοτιμίας του γουάν έναντι του bitcoin είναι ανάλογη αυτής του δολαρίου. Ειδικότερα όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα ενώ κατά την εισαγωγή του bitcoin στις διεθνείς αγορές το

2013 ισοδυναμούσε μόλις με λίγα cent του γουάν, η αξία του έφτασε τον Ιανουάριο του 2018 στα 92,935,19¥ αποτυπώνοντας έτσι την εκρηκτική ζήτηση του. Όμως αν προσέξουμε την παρακάτω απεικόνιση, διαπιστώνουμε πως από τα μέσα περίπου του Ιουλίου του 2016 υπάρχει μια έντονη μεταβλητότητα στην ισοτιμία. Όσο περισσότερο πλησιάζουμε προς το σημείο εκείνο όπου όλη η διαθέσιμη ποσότητα των bitcoins θα έχει παραχθεί, τόσο πιο έντονες είναι οι μεταβολές και σαφώς πιο έντονη είναι η αστάθεια του ως αποθεματικό νόμισμα, κάτι που τελικά να αποτελεί ένδειξη το bitcoin είναι μια φούσκα



Διάγραμμα 6: Ισοτιμία BTC/CNY

Σύμφωνα με σχετική αναφορά της Goldman Sachs το Φεβρουάριο του 2017, το 80% του όγκου των bitcoins ανταλλάσσεται σε παγκόσμια κλίμακα με το κινεζικό νόμισμα, ενώ το 42% των συναλλαγών πραγματοποιείται στην Κίνα. Λαμβάνοντας υπ' όψιν τα παραπάνω δεδομένα, διαφαίνεται η εξαιρετική σημασία της κινεζικής αγοράς για τη διαμόρφωση της αξίας του bitcoin. Μέχρι πρότινος στην Κίνα υπήρχε η δυνατότητα πραγματοποίησης ενός ευρέως φάσματος συναλλαγών μέσω bitcoin, καθώς η Κίνα αποτελεί την πρώτη χώρα στην κατάταξη όσον αφορά την έκδοση και την ανταλλαγή των bitcoins. Η κατάσταση αυτή ανατράπηκε απότομα εφόσον για τη συνεχόμενη αύξηση της αξίας του bitcoin πολύ συχνά ευθυνόταν η μαζική μεταφορά κινέζικων κεφαλαίων εκτός συνόρων. Η παραπάνω

κατάσταση οδήγησε την κυβέρνηση της Κίνας στο να λάβει περισσότερα μέτρα για την διευθέτηση του θέματος.

Έτσι από το 2016 μέσω επίσημης οδηγίας, κατέστη υποχρεωτική η ταυτοποίηση των συναλλασσομένων σε κάθε τραπεζική συναλλαγή. Επιπρόσθετα, δηλώνεται επισήμως ότι ταυτοποίηση των στοιχείων των συναλλασσομένων θα λαμβάνει χώρα και για οποιαδήποτε συναλλαγή με bitcoin, για την οποία θα υπάρξει υποψία ότι παραβιάζει τους τρέχοντες νόμους σχετικά με τη διακίνηση κεφαλαίων και το ξέπλυμα χρήματος. Οι πληροφορίες αυτές συγκεντρώνονται από ειδικά σχεδιασμένα συστήματα που θα ανιχνεύουν οποιαδήποτε ύποπτη συναλλαγή. Τα συστήματα αυτά θα είναι υπό την εποπτεία της αστυνομικής αρχής του κράτους.

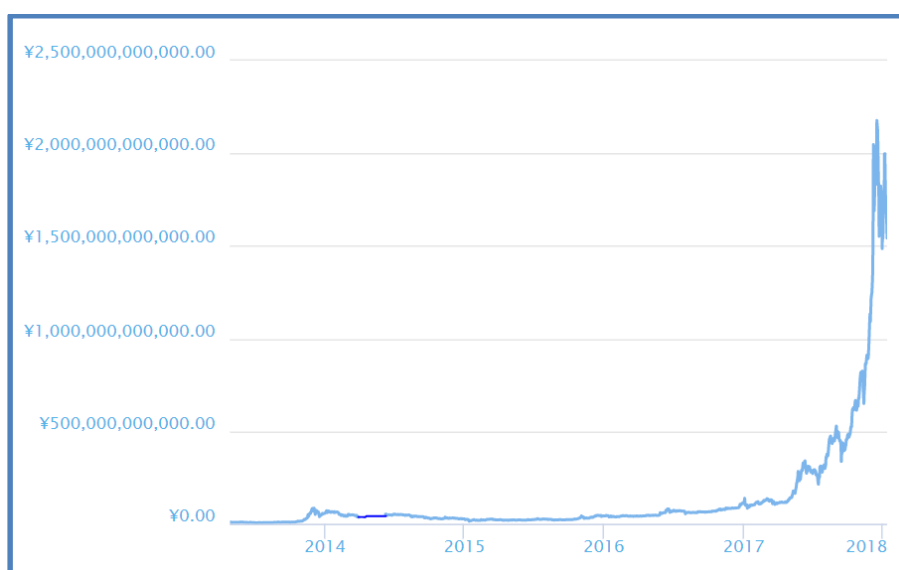
Επιπλέον, τον Ιανουάριο του 2017, η Κεντρική Τράπεζα της Κίνας είχε διεξάγει έρευνα στις τρεις μεγαλύτερες πλατφόρμες συναλλαγών bitcoin. Μετά το πέρας της έρευνας αυτής ανακοινώθηκε ότι από τον Φεβρουάριο τυχόν παραβίαση των προαναφερθέντων νόμων εκ μέρους οποιασδήποτε πλατφόρμας θα οδηγεί στην αναστολή της λειτουργίας της.

Αμέσως μετά την ανακοίνωση των αυστηρών αυτών μέτρων, και όπως ήταν αναμενόμενο, καταγράφηκε αξιοσημείωτη πτώση στην αξία του bitcoin της τάξεως του 30%, ενώ και οι Κινέζοι επενδυτές άρχισαν να εγκαταλείπουν τις συναλλαγές με bitcoin (Pham, 2017). Πέραν τούτου όμως, οι έλεγχοι από την Κεντρική Τράπεζα της Κίνας και η διεξαγωγή ερευνών σε αντίστοιχες συναλλαγές έρχονται σε αντίθεση με την πολιτική του bitcoin που αποτελεί ένα αποκεντρωμένο νόμισμα υποσχόμενο πλήρη ανωνυμία στους χρήστες του.

Τα τελευταία χρόνια στις διεθνείς αγορές το κινεζικό νόμισμα γουάν Η Κίνα έχει συνδέσει το γουάν πρωτίστως με το δολάριο, ώστε να ενισχύσει τη χρηματοπιστωτική της σταθερότητα. Πράγμα που σημαίνει ότι όσο ανατιμάται το δολάριο έναντι των περισσότερων σημαντικών νομισμάτων ενόψει της αύξησης των αμερικανικών επιτοκίων δανεισμού, το ίδιο συμβαίνει και με το γουάν. Ωστόσο το πρόβλημα είναι μεγαλύτερο για την Κίνα, επειδή η οικονομία της, η οποία βρίσκεται σε φάση επιβράδυνσης, βασίζεται σε σχεδόν διπλάσιο βαθμό στο εμπόριο σε σχέση με την αμερικανική. Η ανατίμηση ήρθε σε μια εποχή κατά την οποία ήδη μειωνόταν η ανταγωνιστικότητα της Κίνας έναντι χωρών όπως το Βιετνάμ και η Ταϊλάνδη εξαιτίας της ανόδου του εργατικού κόστους. Η συνέπεια από την ενίσχυση του γουάν είναι η επιβράδυνση της κινεζικής ανάπτυξης. Το ΑΕΠ της χώρας αυξήθηκε κατά 6,9% το τρίτο τρίμηνο του 2015, επίδοση που είναι η χειρότερη από το 2009, με την ενίσχυση των υπηρεσιών και της κατανάλωσης να μην επαρκεί ώστε να αντισταθμίσει την πτώση στη μεταποίηση και στις εξαγωγές. Επιπλέον η ανατίμηση του γουάν δυσχεραίνει την προσπάθεια της

Κίνας να καταπολεμήσει τις αποπληθωριστικές πιέσεις, διότι μειώνει την αξία των εισαγωγών. Οι τιμές παραγωγού στην Κίνα υποχώρησαν κατά 5,9% τον Οκτώβριο, υποχώρηση που διαρκεί 44 συναπτούς μήνες.

Αντίστοιχα πορεία καταδεικνύει και η κεφαλαιοποίηση του bitcoin έναντι του κινεζικού νομίσματος. Ειδικότερα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα το 2013 η κεφαλαιοποίηση του bitcoin είχε μηδενική αξία. Όμως τον Ιανουάριο το 2018 η κεφαλαιοποίηση στα 1.542.184.276.041,97 κινεζικά γουάν



Διάγραμμα 7: Κεφαλαιοποίηση BTC/NCY

Δεδομένων των εξελίξεων και της πρόσφατης φύσης των κινεζικών μέτρων, είναι δύσκολο να διατυπωθούν προβλέψεις σχετικά με την κατάληξη της νομισματικής πολιτικής της Κίνας έναντι του bitcoin. Μέχρι στιγμής, το μόνο σίγουρο είναι πως η κινεζική κυβέρνηση μπορεί ανά πασα στιγμή να σκληρύνει ακόμα περισσότερο τη στάση της, έχοντας τη δυνατότητα να προβεί μέχρι και στην πλήρη απαγόρευση της εγχώριας χρήσης του bitcoin.

Συνεχίζοντας, παρατίθεται παρακάτω η ισοτιμία του κινεζικού νομίσματος έναντι του αμερικανικού δολαρίου. Όπως φαίνεται κατά την συγκεκριμένη περίοδο το κινεζικό νόμισμα ανατιμάται σταθερά και μέχρι τον Ιούλιο του 2017 όπου ακολούθως παρουσιάζει μια κάμψη. Η συγκεκριμένη συμπεριφορά παρουσιάζει την ενδυνάμωση του κινεζικού νομίσματος στην διεθνή αγορά συναλλάγματος. Όμως η κάμψη που παρουσιάζει κατά το έτος 2017 μπορεί να συνδυαστεί με την

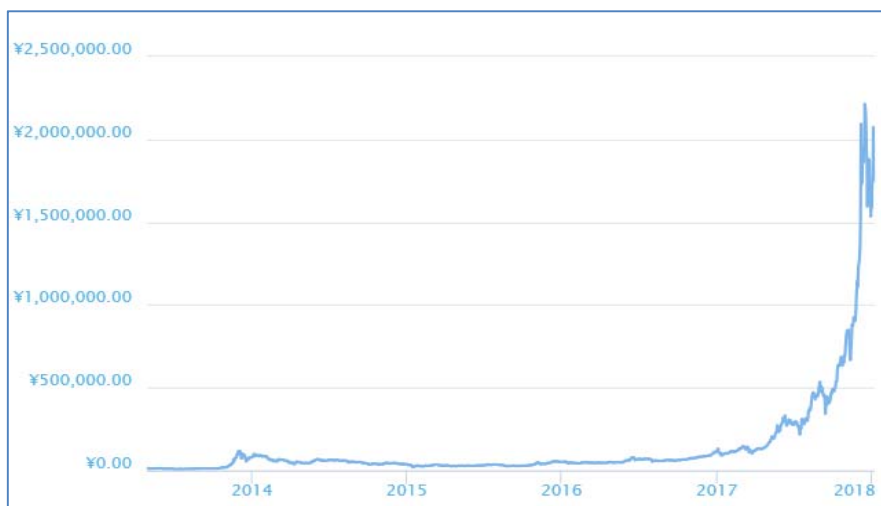
αύξηση της ζήτησης για το ψηφιακό κρυπτονόμισμα καθώς το μεγαλύτερο μερίδιο της ζήτησης αλλά και δημιουργίας του bitcoin προέρχεται από την Κίνα.



Διάγραμμα 8 Ισοτιμία USD/NCY

6.4 Εξέλιξη ισοτιμίας Bitcoin -Γιεν

Όπως και στα λοιπά νομίσματα βλέπουμε ότι και η ισοτιμία ιαπωνικού γιέν με bitcoin ακολουθεί την ίδια πορεία δηλαδή από το 2013 και μέχρι το 2016 το bitcoin αντιστοιχούσε σε μια πολύ μικρή αξία, τελικά τον τελευταίο χρόνο και ειδικότερα από τις αρχές του 2017 η ισοτιμία κυριολεκτικά εκτοξεύεται φτάνοντας κατά τα τέλη του 2017 στα 2.000.000¥. Όμως αν προσέξουμε την παρακάτω απεικόνιση, διαπιστώνουμε πως από τα μέσα περίπου του Ιουλίου του 2016 υπάρχει μια έντονη μεταβλητότητα στην ισοτιμία. Όσο περισσότερο πλησιάζουμε προς το σημείο εκείνο όπου όλη η διαθέσιμη ποσότητα των bitcoins θα έχει παραχθεί, τόσο πιο έντονες είναι οι μεταβολές και σαφώς πιο έντονη είναι η αστάθεια του ως αποθεματικό νόμισμα, κάτι που τελικά να αποτελεί ένδειξη το Bitcoin είναι μια φούσκα



Διάγραμμα 9: Ισοτιμία BTC/JPY

Και σε αυτή την περίπτωση παρατηρούμε την ίδια ακριβώς συμπεριφορά, κάτι που παγκόσμια τάση που επικρατεί στις διεθνείς αγορές. Παράλληλα, όμως η απότομη αυτή αύξηση στην ζήτηση του bitcoin έναντι του ιαπωνικού νομίσματος καταδεικνύει και τις κερδοσκοπικές τάσεις που επικρατούν και σαφώς δικαιολογεί τις υποψίες για φούσκα στη διεθνή αγορά συναλλάγματος. Αντίστοιχα πορεία καταδεικνύει και η κεφαλαιοποίηση του bitcoin έναντι του ιαπωνικού νομίσματος. Ειδικότερα, όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα το 2013 η κεφαλαιοποίηση του bitcoin είχε μηδενική αξία. Όμως τον Ιανουάριο το 2018 η κεφαλαιοποίηση στα 26.505.769.535.075,14 ιαπωνικά γιεν

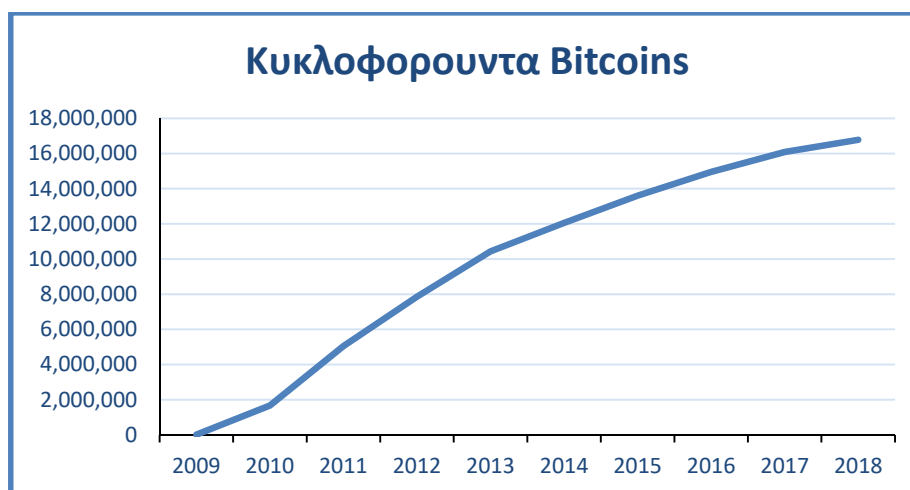


Διάγραμμα 10: Κεφαλαιοποίηση BTC/JPY

Παράλληλα, προκειμένου να εξετάσουμε εάν υπάρχουν επιπτώσεις του bitcoin στην διεθνή ισοτιμία του ιαπωνικού γιεν, στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζουμε την ισοτιμία του ιαπωνικού γιεν έναντι του δολαρίου από το 2013 και μέχρι σήμερα. Όπως φαίνεται το ιαπωνικό γιεν αρχικά και μέχρι τα μέσα το 2015 παρουσίασε τάσεις ανατίμησης. Το δολάριο ανατιμήθηκε έναντι του γιεν και

6.5 Κυκλοφορούντα νομίσματα Bitcoin

Η ξέφρενη πορεία του bitcoin, έχει ξεσηκώσει την παγκόσμια κοινότητα οικονομολόγων και μη προκαλώντας μια ατέρμονη, μάλλον αντιπαράθεση για το που μπορεί να φτάσει η τιμή του, αν είναι απάτη, μια φούσκα ή είναι τελικά το νέο νόμισμα που ήρθε για να μείνει. Τα bitcoins δημιουργούνται από μια ανταγωνιστική και αποκεντροποιημένη διαδικασία που ονομάζεται «εξόρυξη» η bitcoin mining. Οι εξορύκτες (miners) bitcoin επεξεργάζονται συναλλαγές και ασφαλίζουν το δίκτυο χρησιμοποιώντας εξειδικευμένο λογισμικό και hardware και σε αντάλλαγμα συλλέγουν νέα bitcoin. Οι bitcoin miners λοιπόν, κάνουν όλη την «βρώμικη» δουλειά επενδύοντας «φυσικά» χρήματα για να ανταγωνιστούν όλους αυτούς που κάνουν την ίδια δουλειά με σκοπό να βρουν πρώτοι το υπόλοιπο από τα διαθέσιμα 21 εκατομμύρια «ψηφιακά» bitcoin. Αυτή την στιγμή υπολογίζεται χοντρικά ότι έχουν βρεθεί τα 16 εκατομμύρια και ότι μέχρι το 2033 θα έχει βρεθεί και το τελευταίο.



Διάγραμμα 12 Κυκλοφορούντα Bitcoins

Η παραπάνω αύξηση της διαχρονικής αύξησης της ποσότητας των bitcoins που κυκλοφορούν εκφράζεται και ως ποσοστιαία αύξηση από έτος σε έτος στον παραπάνω πίνακα. Η φθίνουσα τάση της ποσοστιαία αύξησης καταδεικνύει ότι αύξηση της ζήτησης προσεγγίζει σε ένα όριο όπου πλέον δεν θα υπάρχει δυνατότητα αύξησης της ποσότητας των bitcoin στην διεθνή αγορά.

Κατά την τρέχουσα περίοδο παρατηρούμε μια τάση σε διεθνές επίπεδο όπου υπάρχει μια τρομερή ζήτηση για το bitcoin. Όμως ένα από τα βασικά στοιχεία του ψηφιακού κρυπτονομίσματος αποτελεί το γεγονός ότι υπάρχει όριο στην διαθέσιμη ποσότητα του. Δηλαδή όταν πλέον θα έχουν παραχθεί 21 εκατομμύρια bitcoins, δεν μπορούν να παραχθούν άλλα νέα bitcoins. Συνεπώς μπορούμε να πούμε ότι

το bitcoin θα αποκτήσει αυτό τον ποσοτικό περιορισμό, κάτι που τελικά σαφώς θα το κάνει πιο σπάνιο έναντι της διαρκώς αυξανόμενης ζήτησης με τελικό αποτέλεσμα την περαιτέρω αύξηση της τιμής του. (Strauss, 2013)

Η υψηλή τιμή του bitcoin δεν είναι μόνο αποτέλεσμα του περιορισμού της ποσότητας του, αλλά επίσης και της αυξανόμενης ζήτησης για κερδοσκοπία και για την εκτέλεση παράνομων συναλλαγών. Με άλλα λόγια το ψηφιακό νόμισμα βοηθά στην πραγματοποίηση συναλλαγών που εναλλακτικά δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν με τα παραδοσιακά νομίσματα που υπόκεινται στον έλεγχο των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. (Strauss, 2013)

Όπως βλέπουμε και στον παρακάτω πίνακα ενώ αρχικά το 2011 κατά τον πρώτο χρόνο εισαγωγής του bitcoin, παρατηρούμε μια τρομερή αύξηση της ποσότητας του bitcoin, πλέον κατά το 2017 η αύξηση ως ποσοστό είναι σχεδόν μηδενική. Αυτό αποτελεί μια ένδειξη ακόμα πως το ψηφιακό νόμισμα φτάνει σ' ένα σημείο όπου θα τεθεί σε περιορισμένη διαθεσιμότητα.



Διάγραμμα 13: Ποσοστιαία αύξηση κυκλοφορούντων Bitcoins

Αυτό το χαρακτηριστικό αποτελεί μια πολύ σημαντική αδυναμία του bitcoin. Η περιορισμένη ποσότητα του, δεν θα του επιτρέψει να λειτουργήσει ως νόμισμα, κάτι που τελικά θα οδηγήσει στο σκάσει η φούσκα του bitcoin, όπως διάφοροι αναλυτές πιστεύουν. Έχοντας υπόψη την Ποσοτική θεωρία του Fisher σύμφωνα με την οποία η ζήτηση χρήματος δημιουργείται από την ανάγκη κατοχής ρευστών διαθεσίμων για τη διεξαγωγή συναλλαγών μέσα σε μια ορισμένη χρονική περίοδο, ο περιορισμός της διαθέσιμης ποσότητας χρήματος, θα περιορίσει τις συναλλαγές που πραγματοποιούνται με το bitcoin, κάτι που τελικά θα εξουδετερώσει την έντονη ζήτηση που υπάρχει μέχρι τώρα.

Όπως αναφέρεται, η απαιτούμενη δηλαδή ποσότητα χρήματος εξαρτάται από τη συνολική αξία των συναλλαγών και την ταχύτητα κυκλοφορίας του χρήματος. Επειδή όμως, σύμφωνα με τον Fisher, η ταχύτητα κυκλοφορίας του χρήματος και ο όγκος συναλλαγών βραχυχρόνια παραμένουν αμετάβλητα, προκύπτει το συμπέρασμα ότι η μεταβολή της ποσότητας του χρήματος συνεπάγεται αναλογική μεταβολή στις τιμές. Στην περίπτωση όμως του bitcoin όμως η ποσότητα χρήματος θα παραμείνει σταθερή, κάτι που μακροχρόνια θα έχει ως συνέπεια την μείωση της κυκλοφοριακής ταχύτητας του.

Το ψηφιακό νόμισμα bitcoin είναι πως είναι άκρως αμφιλεγόμενο και έχει δεχτεί ιδιαίτερη. Η διακύμανση της ισοτιμίας του έναντι του δολαρίου όπως είδαμε προηγουμένως είναι έντονη και σαφώς αποτελεί ένδειξη ότι πρόκειται για μια φούσκα στις διεθνείς αγορές συναλλάγματος. Όμως, αφού το bitcoin αποτελεί ένα παγκόσμιο νόμισμα, σαφώς οι παράγοντες που διαμορφώνουν την τιμή του ανάγονται αντίστοιχα σ διεθνείς επίπεδο (Lee, 2013)

6.6 Σύγκριση ισοτιμιών

Για τον έλεγχο της μεταβλητότητας των ισοτιμιών του bitcoin έναντι των βασικών νομισμάτων παρατίθεται παρακάτω συγκριτικός πίνακας από το Ιούλιο του 2016 μέχρι σήμερα. Στον πίνακα αποτυπώνεται επίσης και η διακύμανση των ισοτιμιών για κάθε νόμισμα.

| snapped_at | BTC/USD | BTC/EURO | BTC/JPY | BTC/CNY |
|-------------------------|---------------|--------------|--------------------|----------------|
| 2016-06-01 00:00:00 UTC | 539,17 | 482,06 | 59.225,00 | 3.602,34 |
| 2016-07-01 00:00:00 UTC | 677,71 | 608,45 | 69.520,71 | 4.539,94 |
| 2016-08-01 00:00:00 UTC | 605,75 | 542,36 | 61.992,63 | 4.062,16 |
| 2016-09-01 00:00:00 UTC | 571,59 | 510,46 | 58.998,09 | 3.835,30 |
| 2016-10-01 00:00:00 UTC | 614,06 | 546,33 | 62.205,37 | 4.098,57 |
| 2016-11-01 00:00:00 UTC | 729,20 | 659,38 | 75.969,82 | 5.014,23 |
| 2016-12-01 00:00:00 UTC | 753,06 | 706,22 | 85.797,89 | 5.276,32 |
| 2017-01-01 00:00:00 UTC | 998,05 | 948,74 | 116.761,12 | 7.171,55 |
| 2017-02-01 00:00:00 UTC | 986,57 | 916,31 | 111.755,35 | 6.826,27 |
| 2017-03-01 00:00:00 UTC | 1.227,48 | 1.163,45 | 139.667,92 | 7.980,24 |
| 2017-04-01 00:00:00 UTC | 1.085,25 | 1.017,66 | 120.868,16 | 6.914,28 |
| 2017-05-01 00:00:00 UTC | 1.408,45 | 1.292,18 | 157.502,88 | 8.261,95 |
| 2017-06-01 00:00:00 UTC | 2.436,04 | 2.173,67 | 271.345,21 | 17.088,48 |
| 2017-07-01 00:00:00 UTC | 2.439,82 | 2.135,59 | 274.248,03 | 16.536,01 |
| 2017-08-01 00:00:00 UTC | 2.737,76 | 2.319,05 | 302.181,13 | 18.396,54 |
| 2017-09-01 00:00:00 UTC | 4.863,19 | 4.099,84 | 536.191,35 | 31.908,63 |
| 2017-10-01 00:00:00 UTC | 4.347,58 | 3.681,75 | 489.773,22 | 28.942,63 |
| 2017-11-01 00:00:00 UTC | 6.714,79 | 5.775,33 | 766.637,53 | 44.329,02 |
| 2017-12-01 00:00:00 UTC | 10.995,72 | 9.245,55 | 1.232.895,50 | 72.726,27 |
| 2018-01-01 00:00:00 UTC | 14.093,61 | 11.732,67 | 1.588.973,13 | 91.890,32 |
| Διακύμανση: | 13.847.239,93 | 9.573.948,12 | 176.388.069.856,06 | 594.127.777,72 |
| Τυπική απόκλιση | 3.721,18 | 3.094,17 | 419.985,79 | 24.374,73 |

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το ιαπωνικό νόμισμα παρουσιάζει την μεγαλύτερη μεταβλητότητα καθώς έχει την υψηλότερη διακύμανση και τυπική απόκλιση. Ακολούθως το κινεζικό νόμισμα παρουσιάζει υψηλή μεταβλητότητα. Αντίθετα το Ευρώ ως ισχυρό νόμισμα στην διεθνή αγορά, παρουσιάζει χαμηλότερη μεταβλητότητα έναντι του ψηφιακού νομίσματος.

6.7 Παρατηρήσεις

Η επιτυχία του bitcoin είναι αδιαμφισβήτητη και ως εκ τούτου έχει ακολουθήσει μια σειρά κρυπτονομισμάτων με κυριότερα τα litecoins, namecoins και peercoins. Τον τελευταίο χρόνο ο συναλλακτικός όγκος των bitcoins έχει αυξηθεί από \$150 εκατομμύρια σε \$1δισ. Αρχικά, το ποσό αυτό αποτελεί ένα απειροελάχιστο ποσοστό στην παγκόσμια οικονομία. Αυτό όμως, φανερώνει μια τάση, η οποία σε συνδυασμό με την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών μπορεί να ανταγωνιστεί το υφιστάμενο τραπεζικό σύστημα.

Τόσο οι υποστηρικτές, όσο και οι πολέμιοι των ψηφιακών νομισμάτων εκφράζουν παραδοσιακές οικονομικές θεωρίες. Οι υποστηρικτές βλέπουν στο κρυπτονόμισμα bitcoin ένα πολύτιμο εργαλείο στην παράκαμψη τραπεζών. Αυτό πηγάζει από το γεγονός ότι με το bitcoin οι αποφάσεις, λαμβάνονται από μια διευρυμένη κοινότητα στο διαδίκτυο σε πραγματικό χρόνο και χωρίς την μεσολάβηση μεσαζόντων. (Lee, 2013).

Ακόμη ένα άλλο ερώτημα που προστίθεται είναι αν το bitcoin είναι νόμισμα ή εμπόρευμα. Η αμερικανική Επιτροπή Διαπραγμάτευσης Προθεσμιακών Συμβολαίων σε Εμπορεύματα, υποστήριξε ότι τα προθεσμιακά συμβόλαια των ψηφιακών νομισμάτων εμπίπτουν στις αρμοδιότητές της, θεωρώντας το bitcoin εμπόρευμα. Αντίθετα, όσοι υποστηρίζουν ότι το bitcoin είναι νόμισμα, θεωρούν ότι η δαπάνη για την παραγωγή ψηφιακών νομισμάτων επιδιώκει στο να εμποδίσει την χωρίς κόστος αύξηση της προσφοράς τους δηλαδή τον αριθμό τους. Επίσης, θεωρούν ότι το κρυπτονόμισμα bitcoin επιτελεί όλες τις λειτουργίες ενός νομίσματος όπως: η διαφύλαξη αγοραστικής δύναμης, η χρήση του ως μέσο συναλλαγών και ο υπολογισμός οικονομικών αξιών

Η αξία του κάθε νομίσματος είναι συνάρτηση της οικονομικής ισχύος της κάθε χώρας και της νομισματικής πολιτικής που ακολουθεί η κεντρική της τράπεζα. Αυτές οι δύο συνθήκες αλληλεπιδρούν ανάμεσα σε κάθε ζεύγος νομισμάτων, επηρεάζοντας την προσφορά και την ζήτηση. Αξία του bitcoin, σε σχέση με οποιοδήποτε άλλο νόμισμα, αποτελεί το αποτέλεσμα των δυνάμεων της προσφοράς και της ζήτησης.

7 Συμπεράσματα

Με την διερεύνηση που προηγήθηκε, επιχειρήσαμε να δώσουμε απάντηση στα ερωτήματα για τα χαρακτηριστικά του bitcoin, ποιά τα πλεονεκτήματα του, πώς διαμορφώνεται η αξία του και αν υπάρχει ο κίνδυνος φούσκας. Με την διερεύνηση αυτών των θεμάτων μπορούμε να έχουμε μια πλήρη εικόνα για το νέο κρυπτονόμισμα και τη λειτουργία του, καθώς η συνεχής ανάπτυξη της χρήσης του bitcoin αποτυπώνει την ανάγκη για την δημιουργία ενός παγκόσμια αποδεκτού κοινού νομίσματος που θα ακολουθήσει στο άμεσο μέλλον.

Όπως αναφέρεται, το μέλλον είναι το bitcoin και πολλοί διάσημοι οικονομολόγοι και τραπεζίτες έχουν χρησιμοποιήσει αυτή την έκφραση για να αποδώσουν τη βαρύτητα που αναλογεί στο bitcoin. Πολλοί οικονομολόγοι αναφέρουν ότι μέχρι το 2040 το ψηφιακό νόμισμα θα έχει αντικαταστήσει το χαρτονόμισμα, καθώς είναι πιο εύχρηστο, και δίνει τη δυνατότητα για μια καλύτερη και πιο ευέλικτη οικονομία.

Στο μέλλον οι άνθρωποι δεν θα χρειάζεται να βγάζουν χρήματα από τις τράπεζες για να πληρώσουν ένα αγαθό που θα θέλουν να αγοράσουν, καθώς όλα θα γίνονται από το ίντερνετ και μέσω των ψηφιακών νομισμάτων. Το θέμα που τίγεται, όμως, στο σημείο αυτό είναι το πόσο εύκολο και διαχειρίσιμο είναι το bitcoin για έναν μέσο άνθρωπο, ώστε αυτός να μπορέσει να το χρησιμοποιήσει. Προκειμένου να μπορέσουν όλοι οι άνθρωποι να μάθουν να διαχειρίζονται τα ψηφιακά νομίσματα στην καθημερινότητά τους θα περάσει αρκετός καιρός, δίνοντας τη δυνατότητα στους εκάστοτε ελεγκτικούς φορείς και στις τράπεζες ανά τον κόσμο να αναμορφώσουν τα συστήματά τους με τέτοιον τρόπο, ώστε το bitcoin να λειτουργήσει νόμιμα, και να μην υπάρχουν ζητήματα ξεπλύματος μαύρου χρήματος – όπως γίνεται μέχρι τώρα.

Όπως είδαμε και παραπάνω, καθώς το bitcoin γίνεται δημοφιλές, στα πλαίσια της παρούσας εργασίας συμπεραίνουμε τα εξής:

Αρχικά, η ισοτιμία των κυριότερων αποθεματικών νομισμάτων έναντι του bitcoin παρουσιάζουν έντονη μεταβλητότητα από τον Ιούλιο του 2017 και έπειτα. Αυτή η τάση είναι πανομοιότυπη για όλα τα κυριότερα νομίσματα και σαφώς καταδεικνύει την ύπαρξη φούσκας. Όμως, καθώς το bitcoin παρουσιάζει ολοένα και μεγαλύτερη διακύμανση έναντι των άλλων διεθνών νομισμάτων, καθίσταται περισσότερο επισφαλές, ως μέσο επένδυσης. Τα επενδυτικά μέσα τα οποία παρουσιάζουν έντονη μεταβλητότητα δεν είναι ιδιαίτερα προσφιλή για μακροχρόνιες επενδύσεις.

Δεύτερον, το ψηφιακό νόμισμα παρουσιάζει την ιδιαιτερότητα του περιορισμού της ποσότητας προς κυκλοφορία. Όπως είδαμε, καθώς προσεγγίζεται αυτός ο αριθμός η ποσοστιαία αύξηση της ποσότητας μειώνεται σε ετήσια βάση αποτυπώνοντας την δυσκολία που έχει σταδιακά η διαδικασία εξόρυξης του.

Τρίτον, η απότομη αύξηση που παρουσιάζει η τιμή του είναι αποτέλεσμα της ζήτησης η οποία όμως πυροδοτείται από δραστηριότητες παράνομες. Αυτή η τάση σηματοδοτεί την ύπαρξη φούσκας, καθώς μέχρι τώρα το ψηφιακό νόμισμα bitcoin λειτουργεί εκτός ρυθμιστικού πλαισίου και συνεπώς η όποια απόφαση για ρύθμιση του θα επιφέρει κατακρήμνιση της αξίας του.

Τα ανωτέρω σημεία μπορούν να αποτελέσουν την βάση για μια νέα έρευνα η οποία μπορεί να μελετήσει τις άμεσες και έμμεσες συνέπειες τόσο σε οικονομικό όσο και σε κοινωνικό πλαίσιο από την απότομη μείωση της αξίας του bitcoin στις διεθνείς χρηματαγορές. Σαφώς ο ασταθής χαρακτήρας του bitcoin εγκυμονεί κινδύνους και σαφώς θα υπάρχουν πολυεπίπεδες επιπτώσεις οι οποίες θα πρέπει να διερευνηθούν για την ένταση, το εύρος και την διάρκεια τους.

Το γεγονός ότι το bitcoin χρησιμοποιείται για παράτυπες συναλλαγές, ξέπλυμα χρήματος, αλλά και άλλες παράνομες δραστηριότητες εκτός ρυθμιστικού πλαισίου, θα αναγκάσει την παρέμβαση των κρατικών αρχών. Φυσικά δεν θα πρέπει να αγνοήσουμε το γεγονός ότι από τη στιγμή που το bitcoin παύσει να είναι δεκτό στα διεθνή ανταλλακτήρια, τότε η αξία του θα κατακρημνιστεί κατά τον ίδιο τρόπο που αναρριχήθηκε. Την μεγαλύτερη απειλή για το ίδιο το bitcoin δεν αποτελεί η μείωση της ζήτησης αλλά η απαγόρευση του από τις ίδιες τις ρυθμιστικές αρχές.

8 Βιβλιογραφία

- Badev & Chen (2014) *Bitcoin: Technical Background and Data Analysis*, Finance and Economics Discussion Series Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board, Washington, D.C.
<https://www.federalreserve.gov/econresdata/feds/2014/files/2014104pap.pdf>
- Bahga B. (2013) *Cloud Computing: A Hands-On Approach*, London, Cloud computing
- Swan M. (2010) "Blockchain: Blueprint for a New Economy", O'Reilly Media New York
- Antonopoulos A. (2015) *Mastering Bitcoin*, O. REILY, Sebastopol
- Biggs J. (2014), "*Expedia Now Accepts Bitcoin For Your Crypto-Vacations*"
<https://techcrunch.com/tag/expedia/page/2/>
- Brito J. (2015), "*The Law of Bitcoin*", university
- Brito J., & Castillo, A. (2013), "*Bitcoin: A Primer for Policymakers*",
<https://www.mercatus.org/publication/bitcoin-primer-policymakers>
- Burniske C., Tatar J. (2017) *Cryptoassets: The Innovative Investor's Guide to Bitcoin and Beyond*, New York, McGraw Hill Professional
- Dahlberg, N. (2014). "*TigerDirect.com to accept Bitcoin*",
<http://www.miamiherald.com/news/business/>
- DeMartino I. (2016) *The Bitcoin Guidebook: How to Obtain, Invest, and Spend the World's First Decentralized Cryptocurrency*, New York, Sky horse Publishing
- European Central Bank (2015), *Virtual currency schemes – a further analysis*,
<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>
- Farrell, G. (2013). "*FBI Snags Silk Road Boss With Own Methods*". Bloomberg (New York).
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2013-10-03/fbi-snags-silk-road-boss-with-own-methods>
- Franceschi-Bicchierai, L. (2013). "*OKCupidNowAccepts Bitcoin*"
[.http://mashable.com/2013/04/17/okcupid-bitcoin/#IFA0HSRt08qs](http://mashable.com/2013/04/17/okcupid-bitcoin/#IFA0HSRt08qs)
- Lachlan, R. (2008). "*Virtual Currency: The Bitcoin Guide*"
http://www.seceptanideas.com/wp-content/uploads/2016/07/BitCoin_Guide.pdf
- Lee, T. (2013). "*US regulator Bitcoin Exchanges Must Comply With Money Laundering Laws*". <https://arstechnica.com/tech-policy/2013/03/us-regulator-bitcoin-exchanges-must-comply-with-money-laundering-laws/>
- Matonis J., (2013), "*Bitcoin gaining market-based legitimacy as XBT*",
<https://www.coindesk.com/bitcoin-gaining-market-based-legitimacy-xbt/>
- Michael M., (2004) "*The Ultimate Guide to Bitcoin*", Indianapolis, Pearsoned

- Millet, J.(2014), "*The Rise and Rise of Bitcoin' Released Today*",
<http://www.newsbtc.com/tag/theriseandriseofbitcoin/>
- Moran A. (2014). *U.S. FinCEN confirms bitcoin escrow*,
<https://www.coinbuzz.com/author/andrew-moran/page/9/>
- Möser, M. (2005), "*Towards Risk Scoring of Bitcoin Transaction*",
www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9783662447734-c2.pdf%3FSGWID%3D0-0-45-1481425-p176976418+%&cd=1&hl=el&ct=clnk&gl=gr
- Nakamoto, S. (2018), *Bitcoin: "A Peer-to-Peer Electronic Cash System"*,
<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Popper M. (2015), "*Digital Gold: Bitcoin and the Inside Story of the Misfits and millionaires Trying to Reinvent Money*" , New York times
- Raskin M. (2013) "*Meet the Bitcoin Millionaires Early adopters of the virtual currency are suddenly rich*", <https://www.bloomberg.com/news/articles/2013-04-10/meet-the-bitcoin-millionaires>
- Reid G.,Harrigan, M., (2011), *The Economist. Digital Currencies – Bits and Bob*,
<http://www.economist.com/node/18836780>
- "Rondonuwu, O., Taylor, M.,(2011), "*Indonesia's nationalist push could scare off miners*",
<https://www.reuters.com/article/indonesia-investment-mining/indonesias-nationalist-push-could-scare-off-miners>
- Skelton A. (2012), "*Pay Another Way: Bitcoin*",
<https://en.blog.wordpress.com/2012/11/15/pay-another-way-bitcoin/>
- Strauss, S. (2013). "*Nine Trust-Based Problems With Bitcoin*".
https://www.huffingtonpost.com/steven-strauss/bitcoin_b_3081812.html
- The Law Library of Congress, Global Legal Research Center (2014) *Regulation of Bitcoin in Selected Jurisdictions*, <https://www.loc.gov/law/help/bitcoin-survey/regulation-of-bitcoin.pdf>
- Vaishampayan, S. (2014). "*Bitcoin now accepted on Overstock.com through VC-backed Coinbase*" <https://www.marketwatch.com/>
- Ζάχος Ε., Παγουρτζής Α., Γροντάς Π. (2015) *Υπολογιστική Κρυπτογραφία*, Αθήνα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών