



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ
ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ

Διπλωματική Εργασία

ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

της

ΜΑΡΙΑΜ ΑΜΠΙΝΤΕΛ ΛΑΤΙΦ

Επιβλέπων Καθηγητής: Λιβάνης Ευστράτιος

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος στη
Λογιστική και Χρηματοοικονομική

Ιούνιος 2020

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπων καθηγητή της παρούσας διπλωματικής κ. Ευστράτιο Λιβάνη για την πολύτιμη βοήθεια του και την συνεχή καθοδήγηση του καθώς και για όλες τις υποδείξεις και συμβουλές του και την ενεργή παρουσία του, όποτε αυτή καθίσταντο αναγκαία καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την συνεχή συμπαράσταση τους, και για όλα όσα μου έχουν προσφέρει όλα αυτά τα χρόνια της ζωής μου αλλά και των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εκπόνηση της παρούσας εργασίας στοχεύει στην τεχνική ανάλυση των κρυπτονομισμάτων και στην παρουσίαση της εξέλιξης τους από τη πρώτη μέρα της εμφάνισης τους, ιδιαίτερα στα επτά δημοφιλέστερα κρυπτονομίσματα από άποψη κεφαλαιοποίησης.

Αρχικά θα γίνει ανάλυση της ιστορίας του χρήματος και της εξέλιξης του, της δημιουργίας του ηλεκτρονικού χρήματος, του τρόπου συμβολής του στην εξέλιξη της οικονομίας, καθώς και στη δημιουργία των κρυπτονομισμάτων.

Στη συνέχεια, θα γίνει αναφορά στην κρυπτογραφία, στην εξέλιξη και στην πορεία της επιστήμης και στη δημιουργία του πρώτου επιτυχημένου κρυπτονομίσματος.

Επιπλέον θα ακολουθήσει ανάλυση της δημιουργίας του Bitcoin. Συγκεκριμένα, του τρόπου λειτουργίας και της εξέλιξης του, των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων καθώς και η ανάλυση των επτά πιο επιτυχημένων κρυπτονομισμάτων μετά το Bitcoin, με κριτήριο την κεφαλαιοποίηση.

Θα πραγματοποιηθεί περαιτέρω ανάλυση του Bitcoin και των υπόλοιπων κρυπτονομισμάτων παρακολουθώντας την πορεία της τιμής τους και τους διάφορους παράγοντες που την έχουν επηρεάσει μέχρι τώρα. Με τη βοήθεια βασικών δεικτών της τεχνικής ανάλυσης θα γίνει μελέτη της πορείας μερικών επιτυχημένων μετοχών σε σύγκριση με την πορεία του Bitcoin.

Ολοκληρώνοντας, θα γίνει ανάλυση των συμπερασμάτων της ανάλυσης του Bitcoin και μία μικρή αναφορά στη σχέση της πορείας της τιμής του με τον ιό Covid-19.

ABSTRACT

The aim of this study is the technical analysis of cryptocurrencies, the presentation of their evolution from the day of their appearance, especially at the seven most popular cryptocurrencies in terms of capitalization.

Initially, we will analyze the history and evolution of money, the creation of the electronic money, the way it contributes to the evolution of the economy and the creation of cryptocurrencies.


In addition, some references to cryptography will follow; and the evolution and course of science as well as the creation of the first successful cryptocurrency will be elaborated.

Furthermore, there will be an analysis of the creation of Bitcoin and specifically, the way it works, its evolution, its advantages and disadvantages and the analysis of the seven most successful cryptocurrencies after Bitcoin, based on capitalization will follow.

Further analysis will be made of Bitcoin and other cryptocurrencies by tracking their price and the various factors that have affected it so far. With the help of key indicators of technical analysis, the course of some successful stocks will be studied in comparison with the course of Bitcoin.

Last but not least, conclusions of the Bitcoin analysis will follow and there will be a brief reference to the relationship between the course of its price and the Covid-19 virus.

Πίνακας περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	1
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Ερευνητικές Ερωτήσεις.....	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	3
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	3
2.1 Ορισμός του χρήματος	3
2.2 Η εμφάνιση και εξέλιξη του χρήματος.....	4
2.3 Ηλεκτρονικό Χρήμα.....	5
2.4 Αναφορές στο Bitcoin	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	12
ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ	12
3.1 Ορισμός και η έννοια κρυπτογραφίας	12
3.2 Κρυπτονομίσματα: Εξέλιξη και ορισμός	13
3.3 Bitcoin	14
3.3.1 Χαρακτηριστικά του Bitcoin	19
3.3.2 Τρόπος παραγωγής και αγοράς Bitcoin.....	20
3.3.3 Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης του Bitcoin.....	24
3.4 Εναλλακτικά κρυπτονομίσματα	28
3.4.1  Ethereum	29
3.4.2  Ripple	32
3.4.3  Tether	34
3.4.4  Bitcoin Cash	36
3.4.5  Litecoin	37
3.4.6  Eos.....	39
3.4.7  Monero.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	41
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ.....	41
4.1. Η εξέλιξη του Bitcoin.....	41
4.2 Η εξέλιξη του Ethereum	45
4.3 Η εξέλιξη του Ripple.....	47
4.4 Η εξέλιξη του Tether	48

4.5 Η εξέλιξη του Bitcoin Cash.....	50
4.6 Η εξέλιξη του Litecoin	51
4.7 Η εξέλιξη του Eos.....	53
4.8 Η εξέλιξη του Monero.....	55
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	56
Case study σε Μετοχές και Bitcoin.....	56
5.1 Ορισμός Τεχνικής Ανάλυσης και των Δεικτών.....	56
5.2 Τεχνική Ανάλυση Bitcoin	65
5.3 Τεχνική Ανάλυση μετοχής Apple.....	66
5.4 Τεχνική Ανάλυση μετοχής Amazon.....	69
5.5 Τεχνική Ανάλυση μετοχής Facebook.....	72
5.6 Τεχνική Ανάλυση Ethereum.....	74
5.7 Bitcoin και Covid-19.....	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	79
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	79
Βιβλιογραφία.....	81

Κατάλογος Πινάκων

	Σελίδα
Πίνακας 1 : Κεφαλαιοποίηση, Όγκος Συναλλαγών & Τιμή Κρυπτονομισμάτων	16

Κατάλογος Διαγραμμάτων

	Σελίδα
Διάγραμμα : 3.3.2 : Πορεία τιμής του Bitcoin , Blockchain.info	24
Διάγραμμα : 4.1 ‘Διακύμανση Τιμών Bitcoin’	42
Διάγραμμα : 4.2 ‘Διακύμανση Τιμών Ethereum’	45
Διάγραμμα : 4.3 ‘Διακύμανση Τιμών Ripple’	47
Διάγραμμα : 4.4 ‘Διακύμανση Τιμών Tether’	49
Διάγραμμα : 4.5 ‘Διακύμανση Τιμών Bitcoin cash’	50
Διάγραμμα : 4.6 ‘Διακύμανση Τιμών Litecoin’	52
Διάγραμμα : 4.7 ‘Διακύμανση Τιμών EOS’	54
Διάγραμμα : 4.8 ‘Διακύμανση Τιμών Monero’	55
Διάγραμμα : 5.1.1 ‘Όγκος Συναλλαγών’	57
Διάγραμμα : 5.1.2 Σταθμικός Κινητός Μέσος Όρος	60
Διάγραμμα : 5.1.3. Σύγκριση απλού και σταθμισμένου κινητού μέσου όρου 30 ημερών	61
Διάγραμμα : 5.1.4. Σύγκριση απλού, σταθμισμένου και εκθετικού κινητού μέσου όρου 20 ημερών (Weighted Moving Average),	62

Διάγραμμα: 5.1.5. MACD (Moving Average Convergence / Divergence),	63
Διάγραμμα: 5.2. Τεχνική Ανάλυσης Bitcoin	66
Διάγραμμα: 5.3.1. Πορεία της μετοχής Apple και του Bitcoin	67
Διάγραμμα: 5.3.2 Τεχνική Ανάλυσης της μετοχής Apple	68
Διάγραμμα: 5.4.1. Πορεία της μετοχής Amazon και του Bitcoin	70
Διάγραμμα: 5.4.2 τεχνική Ανάλυσης της μετοχής Amazon	71
Διάγραμμα: 5.5.1. Πορεία της μετοχής Facebook και του Bitcoin	72
Διάγραμμα: 5.5.2 Τεχνική Ανάλυσης της μετοχής Facebook	73
Διάγραμμα:5.6.1. Πορεία του Ethereum και του Bitcoin	75
Διάγραμμα: 5.6.2 Τεχνική Ανάλυσης Ethereum	75
Διάγραμμα: 5.7.1 Bitcoin και Covid-19	77

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Εισαγωγή

Η παγκόσμια κρίση του χρηματοπιστωτικού τομέα το 2008 που έπληξε σχεδόν όλα τα κράτη παγκοσμίως καθώς και η σημαντική εξέλιξη της τεχνολογίας και του διαδικτύου οδήγησε στη δημιουργία των ψηφιακών νομισμάτων. Το ψηφιακό χρήμα έχει εισβάλει δυναμικά στη ζωές των περισσότερων ανθρώπων και τείνει να αντικαθιστά στις περισσότερες συναλλαγές το παραστατικό χρήμα.

Τα κρυπτονομίσματα είναι απόρροια αυτής της εξέλιξης και της προσπάθειας του ανθρώπου να δημιουργεί τρόπους επιβίωσης και προόδου ώστε να ανταπεξέλθει στις δυσκολίες. Η επιστήμη της κρυπτογραφίας εμφανίστηκε το 70' όμως η σύνδεση της με τα κρυπτονομίσματα έγινε πολύ αργότερα. Η πρώτη αναφορά σε κρυπτονομίσματα έγινε το 2008 από το Satoshi Namakoto σε μια εργασία του που αναλύει την δημιουργία ενός ψηφιακού νομίσματος βασισμένο σε ένα σύστημα πληρωμών P2P (Peer – to – Peer), που λειτουργεί από τους χρήστες του χωρίς κεντρική αρχή ή μεσάζοντες. Ωστόσο έχουν κοινά χαρακτηριστικά με το παραστατικό χρήμα μιας και αποτελούν μια πιθανή αποθήκη αξίας, αν και πολύ ασταθής. Θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως λογιστική μονάδα και, με την πρώτη γνωστή λιανικής μορφή τους - το Bitcoin, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσο ανταλλαγής για όποιον επιθυμεί να τα χρησιμοποιήσει. Σε αυτό το τελευταίο ρόλο, έχουν σημαντικά πλεονεκτήματα, δεδομένου ότι μπορούν να χωριστούν ψηφιακά για κάθε μέγεθος της συναλλαγής και να αποφεύγουν τα υψηλά τέλη που χρεώνονται από εταιρείες πιστωτικών καρτών.

Η οικονομική κρίση και γενικά η ραγδαία αύξηση της τεχνολογίας σε συνδυασμό με το βασικό χαρακτηριστικό του Bitcoin, το γεγονός δηλαδή πως δεν ελέγχεται από καμία κεντρική αρχή, έχει προκαλέσει αυτή την μεγάλη ζήτηση για το κρυπτονομίσμα. Καθώς όλο και περισσότεροι είναι αυτοί που προτιμούν πλέον να συναλλάσσονται με Bitcoin ή και άλλα κρυπτονομίσματα και πολλοί είναι και εκείνοι που δέχονται να πληρωθούν σε μορφή κρυπτονομισμάτων.

1.2 Ερευνητικές Ερωτήσεις

- Ποια είναι η εξέλιξη των κρυπτονομισμάτων από τα πρώτα χρόνια κυκλοφορίας τους έως σήμερα;
- Σύμφωνα με την πορεία τους είναι μια καλή επένδυση για το μέλλον;
- Μπορεί η τιμή τους να προβλεφθεί με βάση την τεχνική ανάλυση;
- Είναι παρόμοια η συμπεριφορά των κρυπτονομισμάτων σε σχέση με άλλων μετοχών εισηγμένων στο χρηματιστήριο;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Ορισμός του χρήματος

Πολλοί είναι οι ορισμοί που έχουν δοθεί με την πάροδο του χρόνου όσο αναφορά το χρήμα. Ο ορισμός του χρήματος σύμφωνα με το ευρετήριο οικονομικών ορών αποτελεί το σύνολο των οικονομικών αξιών που οι άνθρωποι χρησιμοποιούν σε καθημερινή βάση για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών και την αποπληρωμή δανείων. Το χρήμα επιτελεί τρεις ρόλους στην οικονομία:

Μέσο αποθήκευσης αξίας, γιατί χρησιμοποιείται για τη διατήρηση πλούτου και για τη μεταφορά αγοραστικής δυνατότητας από το παρόν στο μέλλον, αφού αναμένεται να διατηρήσει την αξία του με ένα λογικά προβλέψιμο τρόπο στην πάροδο του χρόνου.

Μέσο συναλλαγής, όπου θεωρείται οτιδήποτε γίνεται άμεσα αποδεκτό σαν πληρωμή και οι άνθρωποι κατέχουν, επειδή σχεδιάζουν να το ανταλλάξουν με κάτι άλλο, και όχι επειδή θέλουν να χρησιμοποιήσουν το ίδιο.

Μονάδα μέτρησης, γιατί σαν λογιστική μονάδα το χρήμα χρησιμοποιείται για την τιμολόγηση αγαθών και υπηρεσιών ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην καταγραφή χρεών. Στις σύγχρονες οικονομίες η λογιστική μονάδα μέτρησης είναι το νόμισμα της κάθε χώρας, αλλά στο παρελθόν έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα αγαθά (χρυσός, ζώα, τσιγάρα κτλ)¹.

Ωστόσο η φύση του χρήματος έχει εξελιχθεί με την πάροδο του χρόνου. Αρχικά το χρήμα ήταν κατά βάση εμπορευματικό, δηλαδή συνίσταται ως ένα αντικείμενο το οποίο ήταν κατασκευασμένο από κάποιο υλικό που είχε αγοραία αξία, όπως ένα χρυσό κέρμα. Αργότερα, το χρήμα ήταν αντιπροσωπευτικό, αποτελούνταν δηλαδή από τραπεζογραμμάτια τα οποία μπορούσαν να ανταλλάσσονται έναντι συγκεκριμένης ποσότητας χρυσού ή αργύρου. Οι σύγχρονες οικονομίες, συμπεριλαμβανομένης της ζώνης του ευρώ, στηρίζονται στο υποχρεωτικό χρήμα. Αφορά το χρήμα το οποίο ορίζεται ως νόμιμο και εκδίδεται από μια κεντρική τράπεζα αλλά, σε αντίθεση με το αντιπροσωπευτικό χρήμα, δεν μπορεί να μετατραπεί

σε καθορισμένη ποσότητα χρυσού. Παρότι δεν έχει εσωτερική αξία – το χαρτί στο οποίο τυπώνονται τα τραπεζογραμμάτια ουσιαστικά δεν στοιχίζει τίποτα –, εξακολουθεί να γίνεται αποδεκτό ως μέσο για την αγορά αγαθών και υπηρεσιών, διότι οι άνθρωποι έχουν εμπιστοσύνη ότι η κεντρική τράπεζα θα διατηρεί σταθερή την αξία του με την πάροδο του χρόνου¹.

2.2 Η εμφάνιση και εξέλιξη του χρήματος

Στην αρχαιότητα οι άνθρωποι κατά τις συναλλαγές τους είχαν καθιερώσει ένα σύστημα ανταλλαγής αγαθών σύμφωνα με το οποίο ο παραγωγός ενός προϊόντος αντάλλαζε τα δικά του προϊόντα με προϊόντα άλλου παραγωγού. Η μέθοδος της ανταλλαγής αγαθών χρονολογείται σε τουλάχιστον 100.000 χρόνια πριν. Διάφορα είναι τα αντικείμενα που έχουν χρησιμοποιηθεί στην αρχαιότητα ως χρήματα, όπως μέταλλα, κοχύλια ακόμη και τσιγάρα έως τα τεχνητά χρήματα όπως τα χαρτονομίσματα. Πολλοί πολιτισμοί ανά τον κόσμο ανέπτυξαν τη χρήση χρημάτων των οποίων η αξία βασιζόταν στην αξία του υλικού από το οποίο ήταν φτιαγμένα. Κοινωνίες στην Αμερική, την Ασία, την Αφρική και την Αυστραλία άρχισαν να χρησιμοποιούν όστρακα ως χρήμα.

Τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν πρώτα για τη κατασκευή νομισμάτων ήταν ο χαλκός, κατόπιν ο σίδηρος και αυτό επειδή ο χαλκός και ο σίδηρος ήταν ισχυρά υλικά που χρησιμοποιούνταν για την κατασκευή όπλων. Η χρηματική αξία των νομισμάτων προέκυπτε από την αξία του μετάλλου από το οποίο ήταν κατασκευασμένο.

Η χρήση των νομισμάτων, ως χρήμα, με βάση την αξία του υλικού από το οποίο ήταν φτιαγμένα τελικά εξελίχθη στη μέθοδο του αντιπροσωπευτικού χρήματος. Αυτό ήταν αποτέλεσμα της έκδοσης αποδείξεων από εμπόρους χρυσού και αργύρου ή οι τράπεζες στους καταθέτες – εξαργυρώσιμες με χρήματα ουσιαστικής αξίας – τα οποία είχαν κατατεθεί. Αποτέλεσμα ήταν, αυτές οι αποδείξεις να γίνουν ευρέως αποδεκτές ως μέσο πληρωμής και άρχισαν να χρησιμοποιούνται ως χρήμα.

Τα χαρτονομίσματα ή τραπεζογραμμάτια χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά στην Κίνα, κατά τη διάρκεια της Δυναστείας των Σονγκ. Αυτά τα τραπεζογραμμάτια, γνωστά ως «Jiaozhi» εξελίχθηκαν από χρεόγραφο που είχαν χρησιμοποιηθεί από τον 7ο αιώνα μ.κ.ε. ωστόσο, δεν είχαν σταματήσει τη χρήση των νομισμάτων

¹ European Central Bank. 2020. Τι είναι το χρήμα;.

ουσιαστικής αξίας. Στην Ευρώπη τα πρώτα τραπεζογραμμάτια εξεδόθησαν από τη Stockholms Banco το 1661 και χρησιμοποιήθηκαν παράλληλα με κέρματα.

η έκδοση των τραπεζογραμματίων από τις τράπεζες παρείχε ευκολία στις συναλλαγές, με αποτέλεσμα την καθιέρωση των χαρτονομισμάτων σε ευρεία και κοινώς αποδεκτή συναλλακτική πρακτική. Μ' αυτό το νομισματικό σύστημα, όπου το μέσο συναλλαγής είναι χαρτιά, τα οποία μπορούν να μετατραπούν σε προκαθορισμένες, σταθερές ποσότητες χρυσού, αντικαταστάθηκε η χρήση των χρυσών νομισμάτων ως χρήματος μεταξύ του 17ου και 19ου αιώνα στην Ευρώπη. Αυτά τα πιστοποιητικά χρυσού νομιμοποιήθηκαν ως χρήμα και η ρευστοποίησή τους σε χρυσό αποθαρρύνθηκε. Στις αρχές του 20ου αιώνα όλες σχεδόν οι χώρες υιοθέτησαν αυτό το σύστημα όπου για τα πιστοποιητικά που εξέδιδαν, υπήρχε προκαθορισμένη ποσότητα χρυσού προς εξαργύρωση.

Μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, με τη διάσκεψη του Bretton Woods, οι περισσότερες χώρες υιοθέτησαν τα χρήματα Fiat των οποίων η τιμή είχε καθοριστεί σύμφωνα με το δολάριο ΗΠΑ. Το αμερικανικό δολάριο με τη σειρά του καθορίστηκε σε σχέση με το χρυσό. Το 1971, η κυβέρνηση των ΗΠΑ έπαυσε τη μετατρεψιμότητα του δολαρίου ΗΠΑ σε χρυσό. Μετά από αυτό, πολλές χώρες ακολούθησαν το παράδειγμα των ΗΠΑ και η πλειονότητα των ²χρημάτων παγκοσμίως σταμάτησε να υποστηρίζεται από αποθέματα χρυσού³.

2.3 Ηλεκτρονικό Χρήμα

Η συνεχής εξέλιξη της τεχνολογίας σε συνδυασμό με την οικονομική και γενικότερη κρίση των τελευταίων ετών έχει ως αποτέλεσμα και την εξέλιξη της μορφής του χρήματος σε ηλεκτρονικό πλέον χρήμα. Ως ηλεκτρονικό χρήμα θεωρείται οποιαδήποτε μεταφορά κεφαλαίου πραγματοποιείται με τη χρήση, μόνο ψηφιακών μέσων χωρίς καμία χρήση υλικών. Είναι δηλαδή το σύνολο των αποθηκευμένων μονάδων αξίας στις λεγόμενες «έξυπνες κάρτες» και σε σκληρούς δίσκους, που συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα τόσο του μετρητού όσο και του λογισμικού χρήματος

Τα περισσότερα νομίσματα που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι τα νομίσματα των οποίων το νόμισμα εκδίδεται από την κυβέρνηση και την προσφορά της που διαχειρίζεται μια κεντρική τράπεζα. Για παράδειγμα το Ευρώ και το Δολάριο ΗΠΑ

² Business life.gr. 2020. Ιστορία του χρήματος

αποτελούν παραστατικό χρήμα (Fiat money). Παραστατικό χρήμα (fiat money) ή αλλιώς χρήμα αναγκαστικής κυκλοφορίας είναι το μέσον πληρωμής το οποίο δεν καλύπτεται από αποθεματικό άλλων υλικών (π.χ. χρυσός) και επομένως στερείται κάποιας εσωτερικής αξίας έστω και έμμεσα. Επιβάλλεται στις συναλλαγές από κάποια αρχή (συνήθως το κράτος) τόσο στις πληρωμές όσο και στις εισπράξεις. Η αποδοχή των χρημάτων fiat εξαρτάται από τις προσδοκίες και την κοινωνική σύμβαση. Εάν η εμπιστοσύνη σε ένα νόμισμα χάνεται, συνήθως λόγω της ανεύθυνης νομισματικής πολιτικής, τα χρήματα του fiat μπορούν να σταματήσουν να γίνονται αποδεκτά. Η εμπειρία έχει δείξει ότι η εγκατάλειψη της νομισματικής πολιτικής στα χέρια των κυβερνήσεων δεν είναι συνήθως καλή ιδέα, καθώς οι κυβερνήσεις θα μπορούσαν να έχουν κίνητρο να αυξήσουν τη νομισματική προσφορά για την επίλυση πιεστικών βραχυπρόθεσμων οικονομικών προβλημάτων. Αυτή η συμπεριφορά μπορεί να οδηγήσει σε υψηλό πληθωρισμό και απώλεια εμπιστοσύνης στο νόμισμα. Η συμβατική λύση είναι να ανατεθεί η νομισματική πολιτική σε μια ημι-ανεξάρτητη κεντρική τράπεζα. Η κεντρική τράπεζα είναι επιφορτισμένη με τη διαχείριση της νομισματικής πολιτικής, συνήθως με τους στόχους της οικονομικής ανάπτυξης, της σταθερότητας των τιμών και, σε ορισμένες περιπτώσεις, της σταθερότητας του χρηματοπιστωτικού συστήματος⁴.

Αυτή είναι μια αρχή πάνω στην οποία βασίζονται τα κρυπτονομίσματα, δηλαδή το γεγονός ότι αποτελούν ένα ψηφιακό χρήμα και δεν εκδίδονται από κάποια κυβερνητική αρχή ή κεντρική τράπεζα. Παρακάτω παρατίθενται αναλυτικά η ιστορία και η εξέλιξη των κρυπτονομισμάτων.³

³ Franco, P., 2014. Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics. 1st ed. USA: The Wiley Finance Series. pp 3-27

2.4 Αναφορές στο Bitcoin

Το Bitcoin έχει απασχολήσει κατά καιρούς πολλούς ερευνητές, αναμενόμενο της πρωτοποριακής τεχνολογίας του καθώς και της δυναμικότητας που φάνηκε να έχει τα πρώτα χρόνια της κυκλοφορίας του. Το μέλλον του Bitcoin και των υπόλοιπων ψηφιακών νομισμάτων μπορεί ενδεχόμενος είχε να δημιουργήσει μια δυσφορία στα παραδοσιακά ή παλιά οικονομικά συστήματα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός πως αποσυνδέει αποτελεσματικά τις νομισματικές συναλλαγές από τον τραπεζικό τομέα και τη νομισματική αρχή, και δημιουργεί μία σχέση εμπιστοσύνης χρησιμοποιώντας μόνο τη τεχνολογία. Έχουν υπάρξει αρκετή ακαδημαϊκή βιβλιογραφία και έρευνες σχετικά με την αποτίμηση των κρυπτονομισμάτων, με μεγαλύτερη έμφαση γύρω από το ίδιο το Bitcoin.

Σε μία ανάλυση σχετικά με το πόσο το διαδικτυακό φαινόμενο (network effect) δίκτυο επηρεάζει τον ανταγωνισμό στην αγορά κρυπτονομισμάτων από τους (Neil Gandal and Hanna Halaburda 2014). Κατά την ερμηνεία αυτών των αποτελεσμάτων, φαίνεται ότι από τη μία πλευρά το Bitcoin, μέσω της αρχικής του δημοτικότητας, «άνοιξε» την αγορά κρυπτονομισμάτων γενικά και ταυτόχρονα, απολαμβάνει το πλεονέκτημα του πρωτοπόρου σε ένα περιβάλλον με network effects (διαδικτυακά φαινόμενα). Επιπλέον η ανάλυση στις συναλλαγές μεταξύ κρυπτονομισμάτων έδειξε λίγες έως καθόλου ευκαιρίες για arbitrage και αν υπήρχαν τυχόν ευκαιρίες για arbitrage αυτές μειώνονται από την πρώτη έως τη δεύτερη περίοδο της έρευνας. Δεδομένων των διαφόρων επιπτώσεων των διαδικτυακών και χωρίς ευκαιρίες για arbitrage, πολλές συναλλαγές ενδέχεται να συνυπάρχουν μακροπρόθεσμα και ενδεχομένως να ανταγωνίζονται με διάφορα τέλη⁴.

Σε μία ακόμα ανάλυση (Dyrberg,2015) γίνεται αναφορά στις δυνατότητες αντιστάθμισης του bitcoin και κατά πόσο μοιάζει στη συμπεριφορά του με τον χρυσό. Το Bitcoin έχει συγκριθεί με το χρυσό και παλαιότερα, καθώς έχουν πολλές ομοιότητες. Η υψηλή τιμή και των δύο οφείλεται στην έλλειψη προσφοράς, η προσφορά δεν ελέγχεται από μια κυβέρνηση αλλά από ανεξάρτητους πράκτορες, και τα δύο αυτά περιουσιακά στοιχεία έχουν υψηλή μεταβλητότητα τιμών και η συνολική προσφορά τους είναι πεπερασμένη. Όπως ο χρυσός έχει γνωστές δυνατότητες

⁴ Hanna Halaburda, Neil Gandal, H., 2020. Competition in the Cryptocurrency Market. SSRN Electronic Journal, [Online]. Volume 3, pp. 14 - 17.

αντιστάθμισης ενάντια σε μετοχές, ομόλογα και το αμερικανικό δολάριο το bitcoin ενδέχεται να παρουσιάζει παρόμοιες συσχετίσεις.

Συνολικά, το bitcoin έχει σαφείς δυνατότητες αντιστάθμισης έναντι του δείκτη FTSE και έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί παράλληλα με το χρυσό για την εξάλειψη ή την ελαχιστοποίηση συγκεκριμένων κινδύνων στην αγορά. Σε σχέση με το δολάριο, το συμπέρασμα ήταν λίγο πιο ασαφές καθώς βρέθηκαν συσχετίσεις όμως με πολύ μικρές τιμές. Αν και το bitcoin έδειξε δυνατότητες αντιστάθμισης έναντι του δολαρίου σε βραχυπρόθεσμο χρόνο, δείχνοντας ότι οι υψηλής συχνότητας συναλλαγές του Bitcoin δημιουργούν κατάλληλες συνθήκες για τη διεξαγωγή τέτοιων αντισταθμίσεων. Τέλος συμπεράνε πως το bitcoin έχει μια σαφή θέση στην αγορά για ανάλυση χαρτοφυλακίου και διαχείριση κινδύνων, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αντιστάθμιση έναντι του δείκτη FTSE και του αμερικανικού δολαρίου. Έτσι, το bitcoin μπορεί να προστεθεί στη λίστα του μέσα παράλληλα με χρυσό και άλλα περιουσιακά στοιχεία για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων⁵.

Ο Hayes (2016) κάνει αναφορά στο σχηματισμό της αξίας του bitcoin μέσα από ένα μοντέλο κόστους παραγωγής για την αποτίμηση του. Κατέληξε πως το κόστος παραγωγής αυξάνει την αξία και οτιδήποτε συμβάλλει στη μείωση του κόστους παραγωγής του bitcoin τείνει να επηρεάζει αρνητικά την τιμή του. Η αυξημένη ενεργειακή απόδοση της εξόρυξης μειώνει τις τιμές της παγκόσμιας ηλεκτρικής ενέργειας, ή η μειωμένη δυσκολία εξόρυξης θα μειώσει όλο το οριακό κόστος παραγωγής. Καθώς η αποδοτικότητα της εξόρυξης αυξάνεται λόγω της τεχνολογικής προόδου, τότε μειώνει το κόστος παραγωγής και ασκεί αρνητική πίεση στην τιμή. Ταυτόχρονα, η επιπλέον δύναμη κατακερματισμού που προστίθεται στο παγκόσμιο δίκτυο εξόρυξης θα τείνει να αυξήσει τη δυσκολία εξόρυξης και να επηρεάσει θετικά την τιμή⁶.

Ανάλυση (Kristoufek, 2013) έχει γίνει και σχετικά και με την επίδραση του Google Trends και της Wikipedia στη συμπεριφορά του Bitcoin. Όπως απεδείχθη στο άρθρο υπάρχει μία πολύ ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου τιμών του ψηφιακού νομίσματος και των δύο μηχανών του Διαδικτύου. Ακόμα διαπιστώθηκε πως αυτή η

⁵ Dyhrberg, A., 2016. Hedging Capabilities of Bitcoin. Is it the virtual gold. Finance Research Letters., [Online]. Volume 16, pp. 139-144.

⁶ Hayes, A., 2017. Cryptocurrency Value Formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing Bitcoin. Telematics and Informatics. [Online]. Volume 34, pp. 1308-1321.

σχέση είναι αμφίδρομη, δηλαδή όχι μόνο τα ερωτήματα αναζήτησης επηρεάζουν τις τιμές αλλά και τις τιμές επηρεάζουν τα ερωτήματα αναζήτησης. Τέλος ενώ οι τιμές του Bitcoin είναι υψηλές (πάνω από την τάση), το αυξανόμενο ενδιαφέρον ωθεί τις τιμές πιο ψηλά. Αντίθετα, εάν οι τιμές είναι κάτω από την τάση τους, το αυξανόμενο ενδιαφέρον ωθεί τις τιμές ακόμη πιο βαθιά. Αυτή η συμπεριφορά σχηματίζει ένα κατάλληλο περιβάλλον για την εμφάνιση μίας “φούσκας” που έχει πράγματι παρατηρηθεί για το νόμισμα BitCoin⁷.

(Elie Bouri et al, 2017) Ανέλυσαν εάν το Bitcoin ενεργεί ως αντιστάθμιση ενάντια στην αβεβαιότητα. Οι ποσοτικές παλινδρομήσεις έδειξαν ότι το Bitcoin ενεργεί ως μια αντιστάθμιση έναντι της αβεβαιότητας, δηλαδή, αντέδρασε θετικά σε υψηλότερα ποσοστά, ειδικά σε μικρότερους βραχυπρόθεσμους επενδυτικούς ορίζοντες. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν όχι μόνο τη σημασία της ανάλυσης της απόδοσης του Bitcoin στους διάφορους επενδυτικούς ορίζοντες αλλά επίσης, τον ρόλο των μεθόδων εκτίμησης που ενσωματώνουν πληροφορίες από ποσοτικά στοιχεία τόσο για τις αποδόσεις του Bitcoin όσο και για την παγκόσμια αβεβαιότητα. Το Bitcoin φαίνεται να χρησιμεύει ως αντισταθμιστικός παράγοντας έναντι της αβεβαιότητας στα ακραία άκρα του Bitcoin και της παγκόσμιας αβεβαιότητας, αλλά σε βραχυπρόθεσμες επενδύσεις. Επομένως, η βραχυπρόθεσμη επένδυση σε Bitcoin μπορεί να βοηθήσει τους επενδυτές να αντισταθμίζουν την αβεβαιότητα της παγκόσμιας αγοράς μετοχών, ειδικά όταν η αγορά λειτουργεί σε καθεστώτα bear and bull, όταν η αβεβαιότητα είναι είτε χαμηλή είτε υψηλή⁸.

Ακόμα οι (Aysana et al, 2019) σε μία έρευνα για τις επιδράσεις των γεωπολιτικών κινδύνων στις αποδόσεις και την αστάθεια του Bitcoin την περίοδο 18 Ιουλίου 2010–31 Μαΐου 2018 διαπίστωσαν πως οι αλλαγές στον παγκόσμιο δείκτη GPR έχουν μία προγνωστική ισχύ στην αστάθεια των τιμών και τις αποδόσεις του Bitcoin. Χρησιμοποιώντας τις εκτιμήσεις OLS, έδειξαν ότι υπάρχει μια σημαντική αρνητική και θετική επίδραση της μεταβολής του δείκτη GPR στις αποδόσεις και την αστάθεια των τιμών του Bitcoin, αντίστοιχα. Αντίθετα όταν χρησιμοποίησαν τις τεχνικές εκτίμησης QQ, υπέδειξαν ότι η επίπτωση της αλλαγής του παγκόσμιου δείκτη GPR

⁷ Kristoufek, L., 2013. BitCoin meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the Internet era. Scientific Reports, [Online]. Volume 3, Article 3415.

⁸ Elie Bouri Rangan Gupta, Aviral KumarTiwari, David Roubud, E., 2017. Does Bitcoin hedge global uncertainty? Evidence from wavelet-based quantile-in-quantile regressions. Finance Research Letters, [Online]. Volume 23, pp. 87 - 95

στην αστάθεια των τιμών και τις αποδόσεις του Bitcoin είναι θετικές και στατιστικά σημαντικές στα ανώτερα ποσοστά. Τέλος κατέληξαν πως το Bitcoin πρέπει να θεωρείται ως ένας αντισταθμιστικός προάγοντας έναντι των παγκόσμιων γεωπολιτικών κινδύνων, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια των ακραίων περιόδων των παγκόσμιων γεωπολιτικών κινδύνων⁹.

Οι (Min Shu, Wei Zhu, 2019) πραγματοποίησαν μια πρόβλεψη σε πραγματικό χρόνο σχετικά ενδεχόμενες αρνητικές φούσκες (bubbles) και την πτώση της αγοράς των κρυπτονομισμάτων. Σε εύρος εντός 3 εβδομάδων από 13/09/2011 έως 07/04/2019 παρατηρήθηκαν συνολικά 51 πτώσεις (crashes) σε αυτή την περίοδο των 7,5 ετών. Με βάση τη στατιστική ανάλυση της τιμής του Bitcoin, η διάρκεια της πτώσης (crash) και το χρονικό κενό μεταξύ των πτώσεων (crashes) φαίνεται να είναι πολύ μικρό καθώς οι μισές πτώσεις έδειξαν μείωση της τιμής πάνω από 25%. Αρχικά εφαρμόστηκε το μοντέλο LPPLS το οποίο βασιζόταν στις ημερήσιες τιμές του Bitcoin, αν και παρείχε χρήσιμες προβλέψεις για ορισμένες θετικές και αρνητικές φούσκες δεν παρέχει αποτελεσματικές προειδοποιήσεις σχετικά με την ανίχνευση των φουσκών όταν η τιμή του Bitcoin έχει μεγάλη διακύμανση σε σύντομο χρονικό διάστημα, ειδικά για θετικές φούσκες. Για να μπορέσουν να διαγνώσουν την ύπαρξη των φουσκών και να προβλέψουν με ακρίβεια την πτώση τους πρότειναν ένα προσαρμοστικό πολυδιάστατο μοντέλο ανίχνευσης χρονοσειρών. Το αποτέλεσμα της ανάλυσης ήταν πως το μοντέλο LPPLS που βασίζεται στον νέο προσαρμοστικό μοντέλο έχει εξαιρετική απόδοση στην ανίχνευση φουσκών και στην πρόβλεψη σφαλμάτων, ακόμη και αν η φούσκα υπάρχει σε σύντομο χρονικό διάστημα. Τέλος συμπεράναν πως από την κυκλοφορία του Bitcoin το 2009, η τιμή του υπέστη αρκετές διακυμάνσεις. Η υψηλή μεταβλητότητα και η γρήγορη μετάβαση από την άνοδο στην πτώση της τιμής του Bitcoin, αποτελούν τεράστια πρόκληση στην πρόβλεψη των φουσκών του Bitcoin και ίσως αυτή η νέα μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε στην εργασία να μπορέσει να βοηθήσει στη δημιουργία ενός συστήματος προειδοποίησης φουσκών σε πραγματικό χρόνο για τον εντοπισμό

⁹ Ahmet Faruk Aysan, Ender Demir, Giray Gozgor, Chi Keung Marco Lau, A., 2019. Effects of the geopolitical risks on Bitcoin returns and volatility. *Research in International Business and Finance*, [Online]. Volume 47, pp. 511-518.

φουσκών εγκαίρως, να περιορίσει τα μεγέθη τους και να ελαχιστοποιήσει αποτελεσματικά τις ζημιές τους κατά την πραγματοποίησή τους¹⁰.

Οι (Elie Bouri et al, 2019) μελέτησαν την κερδοφορία των τεχνικών κανόνων των συναλλαγών στην αγορά του Bitcoin. Εφάρμοσαν επτά δείκτες που ακολουθούν τις τάσεις για να εκτιμήσουμε την αποδοτικότητα των τεχνικών κανόνων διαπραγμάτευσης στην αγορά Bitcoin, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα των ημερήσιων τιμών του Bitcoin από τον Ιούλιο του 2010 έως τον Ιανουάριο 2019. Έδειξαν πως η κερδοφορία συγκεκριμένων τεχνικών κανόνων συναλλαγής, όπως ο κανόνας trading range breakout¹¹ μπορεί να υπερβαίνει σταθερά την στρατηγική buy-and-hold¹² για ολόκληρη την περίοδο του δείγματος και σε έντονες τάσεις στις αγορές. Ουσιαστικά απέδειξαν ότι η χρήση συγκεκριμένων τεχνικών κανόνων συναλλαγής, επιτρέπει τη δημιουργία υπερβολικών αποδόσεων, η οποία είναι χρήσιμη για τους εμπόρους και τους επενδυτές του Bitcoin στη λήψη αποφάσεων για τις συναλλαγές και τις επενδύσεις¹³.

¹⁰ Min Shu, Wei Zhu, M., 2020. Real-time prediction of Bitcoin bubble crashes. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, [Online]. Volume 548, pp. 124477.

¹¹ Το Breakout trading χρησιμοποιείται από ενεργούς επενδυτές για να λάβουν θέση πώλησης – αγοράς στα πρώτα στάδια μιας τάσης.

¹² Το Buy and Hold είναι μια παθητική επενδυτική στρατηγική στην οποία ένας επενδυτής αγοράζει μετοχές (ή άλλους τύπους τίτλων όπως ETF) και τις κρατά για μεγάλο χρονικό διάστημα ανεξάρτητα από τις διακυμάνσεις στην αγορά.

¹³ Dirk F. Gerritsen, Elie Bouri, Ehsan RamezaniFar, David Roubaud, D., 2019. Finance Research Letters. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, [Online] Volume 5, pp. 139-144.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ

3.1 Ορισμός και η έννοια κρυπτογραφίας

Μέχρι τη δεκαετία του 1970, η κρυπτογραφία χρησιμοποιούνταν σχεδόν αποκλειστικά σε διπλωματικές, στρατιωτικές και κυβερνητικές εφαρμογές. Κατά τη δεκαετία του 1980, οι χρηματοπιστωτικές και τηλεπικοινωνιακές βιομηχανίες χρησιμοποιούσαν κρυπτογραφικές συσκευές υλικού. Η πρώτη μαζική κρυπτογραφική εφαρμογή ήταν το ψηφιακό σύστημα κινητών τηλεφώνων στα τέλη της δεκαετίας του '80. Σήμερα, ο καθένας μπορεί να χρησιμοποιεί τη κρυπτογραφία σε καθημερινή βάση. Για παράδειγμα το ξεκλείδωμα ενός αυτοκινήτου ή μιας πόρτας γκαράζ με μια συσκευή τηλεχειρισμού, η σύνδεση σε ασύρματο LAN, η αγορά αγαθών με πιστωτική ή χρεωστική κάρτα σε φυσικά καταστήματα ή στο Διαδίκτυο, αποτελούν διάφορες μορφές κρυπτογραφίας. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι εφαρμογές, όπως η ηλεκτρονική υγεία (e-health), τα συστήματα της Τηλεματικής και τα έξυπνα κτίρια, θα κάνουν ακόμα πιο αισθητή την κρυπτογραφία.

Η κρυπτογραφία είναι ένας ασφαλής τρόπος επικοινωνίας μεταξύ ενός ή περισσοτέρων ατόμων στην οποία υπάρχει όμως υπάρχει η παρουσία “αντιπάλων”, οι οποίοι μπορούν να ακούν και να ελέγχουν το κανάλι επικοινωνίας. Η κλασική (συμμετρική) κρυπτογραφία ασχολείται με την κρυπτογράφηση. Αυτό σημαίνει τη μετατροπή ενός απλού μηνύματος σε ένα κρυπτογράφημα. Ένα κρυπτογράφημα είναι προφανές ανόητο για τον αντίπαλο που ακούει το κανάλι επικοινωνίας, αλλά ο παραλήπτης γνωρίζει πώς να το μεταφράσει στο αρχικό μήνυμα.

Οι κρυπτογράφοι συνιστούν να δημοσιοποιείται ο αλγόριθμος κρυπτογράφησης και να κρατείται μυστικό μόνο το κλειδί της κρυπτογράφησης. Αυτό είναι γνωστό ως η Αρχή του Kerckhoffs. Η λογική πίσω από αυτή την αρχή βασίζεται στο γεγονός πως είναι εύκολο να δημιουργηθεί ένας αλγόριθμος κρυπτογράφησης τον οποίο δεν μπορεί να σπάσει ο δημιουργός του. Όμως είναι πολύ δύσκολο να δημιουργηθεί ένας αλγόριθμος κρυπτογράφησης τον οποίο δεν θα μπορεί να σπάσει κανείς στον κόσμο. Δεν έχει σημασία πόσο έξυπνος είναι ο δημιουργός ενός κρυπτογράφου, υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να υπάρχει κάποιος πιο έξυπνος ή πιο ευφάνταστος στον κόσμο. Κάνοντας έναν αλγόριθμο κρυπτογράφησης κοινό και υποβάλλοντας τον σε έλεγχο

της κρυπτογραφικής κοινότητας είναι μια καλή ιδέα. Η αρχή του Kerckhoffs ήταν «να κάνεις τον κρυπτογραφικό αλγόριθμο κοινό, αλλά να κρατήσεις τα κλειδιά κρυπτογράφησης ιδιωτικά».

Η κρυπτολογία είναι ένα πειθαρχημένος συνδυασμός των επιστημών της πληροφορικής, των μαθηματικών και της ηλεκτρολογίας. Καθώς η κρυπτολογία κινείται γρήγορα, είναι δύσκολο να συμβαδίσει με όλες τις εξελίξεις. Τα τελευταία 25 χρόνια έχουν ενισχυθεί τα θεωρητικά θεμέλια της συγκεκριμένης επιστήμης. Πλέον υπάρχει μια σωστή κατανόηση των ορισμών ασφάλειας και των τρόπων με τους οποίους αποδεικνύεται η ασφάλεια των κατασκευών. Ακόμα στον τομέα της εφαρμοσμένης κρυπτογραφίας έχουν παρατηρηθεί πολύ γρήγορες εξελίξεις, με τους παλιούς αλγόριθμους να σπάνε και αποσύρονται και αναδύονται νέοι αλγόριθμοι και πρωτόκολλα ¹⁴.

Πάνω σε αυτή την επιστήμη βασίζεται και η δημιουργία των κρυπτονομισμάτων που θα αναλύσουμε στη συνέχεια της εργασίας.

3.2 Κρυπτονομίσματα: Εξέλιξη και ορισμός

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω τα κρυπτονομίσματα είναι ψηφιακό χρήμα το οποίο βασίζεται στην επιστήμη της κρυπτογραφίας και λόγω της Παγκοσμίας οικονομικής κρίσης ανατήχθηκαν και εξελίχθηκαν απότομα και σε μεγάλο βαθμό τα τελευταία χρόνια.

Τα κρυπτονομίσματα αποτελούν μια μορφή ηλεκτρονικού χρήματος που χρησιμοποιούνται ως μέσο συναλλαγών, και φαίνεται ήδη να αποτελούν το κυρίαρχο νόμισμα στην μελλοντική παγκόσμια ψηφιακή οικονομία . τα παραδοσιακά νομίσματα φαίνεται να έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά με τα κρυπτονομίσματα όμως η σημαντική διαφορά που έχουν τα κρυπτονομίσματα είναι πως η δημιουργία τους βασίζεται στη κρυπτογραφία για την κωδικοποίηση και απόκρυψη πληροφοριών¹⁵. Η χρησιμοποίηση των κρυπτονομισμάτων σε σχέση με τα παραδοσιακά νομίσματα, ενισχύει και τονώνει τη διαφάνεια των συναλλαγών (αφού τα πάντα είναι δημόσια και διαθέσιμα στην αλυσίδα των blocks) και έχουν σχεδιαστεί

¹⁴ Paar, C., (2014). Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners. 1st ed. Germany: Springer.pp. 6-20

¹⁵ Φίλιππας, Ν. & Ρούκης, Μ. (2016). Το κρυπτονομίσμα Bitcoin θα είναι το νόμισμα της νέας ψηφιακής εποχής;. Δελτίο Διοικήσεως Επιχειρήσεων, Τεύχος 418, Μάιος – Ιούνιος 2016, σ.60-69

να αντιστέκονται στη διαχρονική μείωση της αξίας τους από το πληθωρισμό⁵. Είναι δύσκολο να πλαστογραφηθούν, είναι άυλα και πιο -δημοκρατικά- για τους πολίτες επειδή είναι αποκεντροποιημένα, με την έννοια ότι δεν ελέγχονται από κάποια κυβέρνηση ή κεντρική τράπεζα.

Βασίζονται σε ένα αποκεντρωμένο δίκτυο μεταξύ ομότιμων χρηστών, γνωστό ως σύστημα πληρωμών P2P (Peer – to – Peer), που λειτουργεί από τους χρήστες του χωρίς κεντρική αρχή ή μεσάζοντες . Το οποίο δημιουργεί και επαληθεύει τις συναλλαγές ή τη μεταφορά νομίσματος εντός του δικτύου. Είναι μια μορφή ψηφιακού νομισματικού συστήματος στο οποίο τα προ-υπολογισμένα αρχεία χρησιμοποιούν ιδιωτικά κλειδιά-ζεύγη δημόσιων κλειδιών που παράγονται γύρω από έναν συγκεκριμένο αλγόριθμο κρυπτογράφησης. Ως εκ τούτου, το ψηφιακό νόμισμα βασίζεται σε εικονικά δεδομένα peer-to-peer. Ο στόχος των κρυπτονομισμάτων είναι η διατήρηση ενός ζωντανού αποκεντρωμένου βιβλίου συναλλαγών, ενώ υπερασπίζεται τις επιθέσεις διπλής δαπάνης από κακόβουλο λογισμικό που αποκλίνει από το πρωτόκολλο (Heid, 2014). Έτσι, είναι ένας γρήγορος, ασφαλής και χαμηλού κόστους τρόπος για τους καταναλωτές να χρησιμοποιούν, να αποθηκεύουν και να μεταφέρουν χρήματα μέσω διαδικτύου χωρίς παρεμβολές τρίτων .

Το πρώτο κρυπτονόμισμα έκανε την εμφάνιση του το 2008 γνωστό ως Bitcoin το οποίο το οποίο κατέχει και την υψηλότερη κεφαλαιοποίηση ακλούθησαν και το Litecoin το 2011, το Ripple το 2012 το Monero και το Dash που εμφανίστηκαν το 2014, και Ethereum κυκλοφόρησε το 2015¹⁶.

3.3 Bitcoin

Πολλοί είναι οι ισχυρισμοί για την θεωρητική βάση των κρυπτονομισμάτων. Μια από αυτή υποστηρίζει πως ο οικονομολόγος Friedrich. Hayek¹⁷ είναι ένας από του πρωτοπόρους και δημιουργούς του Bitcoin. Καθώς στο βιβλίο του Hayek, Denationalisation of Money (1976) διακρίνεται το όραμά του για ένα νομισματικό σύστημα το οποίο θα είναι υπεράνω ελέγχου από τις κυβερνήσεις και τα νομίσματα που θα κυκλοφορούν στην αγορά, θα εκδίδονται τόσο από τις κεντρικές τράπεζες όσο

¹⁶ Φίλιππας, Ν. & Ρούκης, Μ. (2016). Το κρυπτονόμισμα Bitcoin θα είναι το νόμισμα της νέας ψηφιακής εποχής;. Δελτίο Διοικήσεως Επιχειρήσεων, Τεύχος 418, Μάιος – Ιούνιος 2016, σ.60-69

¹⁷ . David Yermack, D., 2015. Chapter 2 - Is Bitcoin a Real Currency? An Economic Appraisal. Handbook of Digital Currency, [Online].pp. 31-43.

και από ιδιωτικές τράπεζες ή άλλους ιδιωτικούς φορείς.¹⁸ Αναλυτικότερα, το Bitcoin είναι η πρώτη εφαρμογή μιας έννοιας που ονομάζεται «κρυπτονόμισμα», η οποία περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1998 από τον Wei Dai, στην λίστα αλληλογραφίας cypherpunks, υποστηρίζοντας την ιδέα μιας νέας μορφής χρήματος, η οποία κάνει χρήση κρυπτογραφίας για να ελέγξει τη δημιουργία, τις συναλλαγές και την εξέλιξή του, ενώ παράλληλα δεν υπακούει σε μια κεντρική αρχή¹⁹.

Το πρώτο επιτυχημένο κρυπτονόμισμα, δημιουργήθηκε τον Νοέμβριο του 2008, το λεγόμενο Bitcoin μετά την οικονομική κρίση του 2008, από άγνωστο άτομο ή ομάδα ανθρώπων με το ιαπωνικό όνομα Satoshi Nakamoto. και άρχισε να συναλλάσσεται ηλεκτρονικά από τον Ιανουάριο του 2009. Ο Nakamoto δεν έχει αποκαλύψει τη ταυτότητα του μέχρι σήμερα και μπορεί να είναι ένα άτομο ή μια ομάδα ατόμων με αυτό το ψευδώνυμο²⁰.

Το Bitcoin ανήκει στην κατηγορία των κρυπτονομισμάτων και είναι το πρώτο αποκεντρωμένο δίκτυο πληρωμής, όπου όλοι οι χρήστες που συμμετέχουν σε αυτό είναι ίσοι μεταξύ τους, από την άποψη ότι δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη ιεραρχία και η επικοινωνία των χρηστών γίνεται άμεσα, χωρίς διαμεσολάβηση τρίτων.

Το πρώτο χρόνο το Bitcoin συναλλασσόταν αποκλειστικά από άτομο σε άτομο χωρίς τη διαμεσολάβηση ανταλλακτηρίων και στις 5 Οκτωβρίου του 2009 η New Liberty Standard δημοσιεύει τη πρώτη συναλλαγματική ισοτιμία δολαρίου σε Bitcoin η οποία ήταν 1\$ ίσο με 1.309 BTC. Τον Ιούλιο του 2010 δημιουργήθηκε ένα από τα πρώτα ανταλλακτήρια Bitcoin το οποίο λεγόταν Mt.Gox και στη συνέχεια δημιουργήθηκαν και άλλα ιδιωτικά Bitcoin ανταλλακτήρια, όμως το Mt.Gox ήταν το κυρίαρχο, αφού το 2013 εκτελούσε το 70% όλων των συναλλαγών Bitcoin. Στα τέλη του 2013 προέκυψαν προβλήματα αναλήψεων κεφαλαίων από τους πελάτες του Mt.Gox και το τέλος του ανταλλακτηρίου ήρθε το Φεβρουάριο του 2014 όταν έκλεισε την ιστοσελίδα του και χρεοκόπησε μη μπορώντας να ανακτήσει 744.408 bitcoins που είχε χάσει από μια επίθεση που δέχθηκε στο σύστημα ασφαλείας του από hacker. Το γεγονός αυτό καθώς και άλλα θέματα ασφαλείας που παρατηρήθηκαν σε άλλα

¹⁸ Franco, P., 2014. Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics. 1st ed. USA: The Wiley Finance Series. pp 3-35








¹⁹ ΜΑΥΡΙΔΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ – ΙΩΑΝΝΑ., ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ (Διπλωματική Εργασία), Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2018

²⁰ David LEE Kuo Chuen, D., 2015. Handbook of Digital Currency. 1st ed. USA: Academic Press, pp 31-43

ανταλλακτήρια από επιθέσεις hackers, είχαν σαν αποτέλεσμα να προκαλέσουν μια σημαντική πτώση στη τιμή του Bitcoin στα τέλη του 2013.

Πολλά ήταν τα κρυπτονομίσματα που δημιουργήθηκαν μετά το Bitcoin, αλλά το Bitcoin εξακολουθεί να είναι το πιο δημοφιλές, καθώς αποδεικνύεται ότι έχει τη μεγαλύτερη χρηματιστηριακή κεφαλαιοποίηση και όγκο συναλλαγών²¹, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1 παρακάτω.

Πίνακας 1 : Κεφαλαιοποίηση, Όγκος Συναλλαγών & Τιμή Κρυπτονομισμάτων

Index	Name	Market Cap (\$Billion)	Price	Volume (24 hrs \$Billion)
1	 Bitcoin	\$142.755.876.781	\$7.864,99	\$24.285.918.197
2	 Ethereum	\$14.919.072.603	\$136,61	\$7.671.958.402
3	 XRP	\$8.816.875.455	\$0,2033 12	\$1.351.313.825
4	 Tether	\$4.634.502.940	\$1,01	\$27.642.831.691
5	 Bitcoin Cash	\$4.253.244.901	\$233,52	\$1.864.929.649
6	 Litecoin	\$2.828.348.483	\$44,32	\$2.946.026.745
7	 EOS	\$2.575.403.368	\$2,72	\$1.831.937.554
8	 Binance Coin	\$2.229.387.361	\$14,33	\$169.156.844
9	 Bitcoin SV	\$2.095.704.139	\$115,99	\$683.703.773
10	 Monero	\$1.020.413.272	\$58,67	\$65.732.937

(Πηγή: CoinMarketCap.com 2 Φεβρουάριου, 2020)

Τα κρυπτοσυστήματα ξεκίνησαν ως μια συναρπαστική ιδέα και έχουν εξελιχθεί σε μια αγορά δισεκατομμυρίων δολαρίων. Όταν οι πρώτες πωλήσεις Bitcoin σε δολάρια ΗΠΑ έγιναν το 2009, η Bitcoin διαπραγματεύθηκε στα 0,07 δολάρια ΗΠΑ¹³, ενώ στα τέλη του 2017 η τιμή του Bitcoin διαπραγματευόταν πάνω από 14000 δολάρια.

²¹ Jim Liew, Richard Ziyuan Li, Tamás Budavári, Avinash Sharma, J., 2019. Cryptocurrency Investing Examined. The Journal of The British Blockchain Association, [Online]. Volume. 2, pp.12. Available at: [https://doi.org/10.31585/jbba-2-2-\(2\)2019](https://doi.org/10.31585/jbba-2-2-(2)2019)

Το πιο δημοφιλές κρυπτονόμισμα είναι το Bitcoin. Το Bitcoin είναι πολύ διαφορετικό από τα παραδοσιακά νομίσματα. Επί του παρόντος, πολλές χώρες σε όλο τον κόσμο δεν θεωρούν ακόμη το Bitcoin ως νόμιμο μέσο πληρωμής, ωστόσο φαίνεται ότι υπάρχει μια θετική τάση από την άποψη αυτή. Για παράδειγμα, πρόσφατα ψηφίστηκε νέα νομοθεσία στην Ιαπωνία που καθιστά το Bitcoin νόμιμη μορφή πληρωμής (Keirns, 2017). Αυτός είναι ένας από τους πολλούς παράγοντες που θα μπορούσαν να συμβάλουν στην άνοδο της τιμής του Bitcoin. Εντούτοις, μια απότομη ανταλλαγή Bitcoin (όπως το Mt. Gox το 2014) ή μια απαγόρευση σε όλη τη χώρα, και η τιμή θα μπορούσε να πέσει για άλλη μια φορά. Το πρώτο χρόνο το Bitcoin συναλλασσόταν αποκλειστικά από άτομο σε άτομο χωρίς τη διαμεσολάβηση ανταλλακτηρίων και στις 5 Οκτωβρίου του 2009 η New Liberty Standard δημοσιεύει τη πρώτη συναλλαγματική ισοτιμία δολαρίου σε Bitcoin η οποία ήταν 1\$ ίσο με 1.309 BTC. Τον Ιούλιο του 2010 δημιουργήθηκε ένα από τα πρώτα ανταλλακτήρια Bitcoin το οποίο λεγόταν Mt.Gox και στη συνέχεια δημιουργήθηκαν και άλλα ιδιωτικά Bitcoin ανταλλακτήρια, όμως το Mt.Gox ήταν το κυρίαρχο, αφού το 2013 εκτελούσε το 70% όλων των συναλλαγών Bitcoin. Στα τέλη του 2013 προέκυψαν προβλήματα αναλήψεων κεφαλαίων από τους πελάτες του Mt.Gox και το τέλος του ανταλλακτηρίου ήρθε το Φεβρουάριο του 2014 όταν έκλεισε την ιστοσελίδα του και χρεοκόπησε μη μπορώντας να ανακτήσει 744.408 bitcoins που είχε χάσει από μια επίθεση που δέχθηκε στο σύστημα ασφαλείας του από hacker. Το γεγονός αυτό καθώς και άλλα θέματα ασφαλείας που παρατηρήθηκαν σε άλλα ανταλλακτήρια από επιθέσεις hackers, είχαν σαν αποτέλεσμα να προκαλέσουν μια σημαντική πτώση στη τιμή του Bitcoin στα τέλη του 2013²².

Η αποκεντροποιημένη φύση του Bitcoin καθιστά τις κυβερνήσεις ανήμπορες να ελέγξουν τα ψηφιακά Bitcoin πορτοφόλια και όπως έχει δείξει η ιστορία, δεν είναι λίγες οι φορές που το Bitcoin έχει αποτελέσει διέξοδο για τη μαύρη αγορά, αλλά και για παράνομες εμπορικές δραστηριότητες. (π.χ. η διαδικτυακή μαύρη αγορά γνωστή ως Silk Road) Μαύρη αγορά ή παραοικονομία, θεωρείται η οικονομική δραστηριότητα που κάνουν κάποιοι με παράνομο τρόπο, όπως για παράδειγμα η δημιουργία, πώληση και εμπορία προϊόντων και υπηρεσιών χωρίς αυτά να ελέγχονται και να φορολογούνται από το κράτος. Το παγκόσμιο Α.Ε.Π. σήμερα υπολογίζεται στα 76 περίπου τρισεκατομμύρια δολάρια και η παγκόσμια μαύρη αγορά γύρω στα

²² Chohan, U., 2017. A History of Bitcoin. MBA. Australia: University of New South Wales, Canberra

10 τρισεκατομμύρια δολάρια αποτελώντας τη τρίτη μεγαλύτερη οικονομία παγκοσμίως μετά από την οικονομία της Αμερικής και της Κίνας. Ως εκ τούτου, οι δυνατότητες ανάπτυξης του Bitcoin και μόνο από την μαύρη αγορά είναι τεράστιες αφού η κεφαλαιοποίησή του είναι μόλις 7 δισεκατομμύρια δολάρια.

Η αξία του Bitcoin καθορίζεται αποκλειστικά από τους νόμους της προσφοράς και της ζήτησης και της αποδοχής του ή μη απ' τους συναλλασσόμενους. Το 2015 αποτέλεσε τη χρονιά όπου τα επιχειρηματικά κεφάλαια και η Wall Street πίστεψαν στην τεχνολογία που χρησιμοποιεί το Bitcoin, τη λεγόμενη τεχνολογία των blocks. Εταιρείες όπως η Goldman Sachs, η American Express, το χρηματιστήριο του Nasdaq καθώς και η Kleiner Perkins, επένδυσαν στο τομέα της τεχνολογίας των blocks επιχειρηματικά κεφάλαια περίπου αξίας 314 εκατομμυρίων δολαρίων. Το ενδιαφέρον της Wall Street για το Bitcoin επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι το 2015 δημιουργήθηκε στο Χρηματιστήριο της Νέας Υόρκης, δείκτης για την πορεία του Bitcoin (NYXBT). Επιπλέον, δημιουργήθηκε το Bitcoin Investment trust (GBTC), του οποίου οι μετοχές μπορούν να επενδυθούν και να διακρατηθούν σε διάφορους συνταξιοδοτικούς λογαριασμούς (όπως IRA, Roth IRA, κτλ.). Τα αδέρφια Winklevoss ίδρυσαν ένα πλήρως πιστοποιημένο Bitcoin ανταλλακτήριο (το λεγόμενο Gemini) και έχουν δημιουργηθεί ETFs σε Bitcoin τα οποία μπορούν να προσελκύσουν ιδρύματα και συνταξιοδοτικά προγράμματα, όπου δεν μπορούν (ή δεν θέλουν) να αγοράσουν το κρυπτονόμισμα κατευθείαν, αλλά επιθυμούν την έμμεση επένδυση σε αυτό.

Αξιοσημείωτο είναι επίσης ότι αρκετές εταιρείες προσφέρουν πλέον Bitcoin χρεωστικές κάρτες. Πιο συγκεκριμένα η εταιρεία BitPay αποτελεί φορέα παροχής υπηρεσιών για πληρωμές σε Bitcoin και προσφέρει μια Bitcoin χρεωστική κάρτα η οποία εκδίδεται από την Metropolitan Commercial Bank και είναι διαθέσιμη για τις 50 πολιτείες των ΗΠΑ. Η Bitcoin χρεωστική κάρτα λειτουργεί όπως όλες οι άλλες χρεωστικές κάρτες (debit cards) με την διαφορά ότι τα χρήματα του χρήστη της, αντλούνται απ' το ψηφιακό πορτοφόλι του Bitcoin ²³ και όχι από κάποιο τραπεζικό του λογαριασμό. Η κάρτα αυτή είναι αποδεκτή για πληρωμές σε όλους τους φορείς που δέχονται Visa και αναλήψεις χρημάτων μπορούν να πραγματοποιηθούν από οποιοδήποτε ATM.

²³ Φίλιππας, Ν. & Ρούκης, Μ. (2016). Το κρυπτονόμισμα Bitcoin θα είναι το νόμισμα της νέας ψηφιακής εποχής;. Δελτίο Διοικήσεως Επιχειρήσεων, Τεύχος 418, Μάιος – Ιούνιος 2016, σ.60-69

3.3.1 Χαρακτηριστικά του Bitcoin

Το Bitcoin είναι ένα αποκεντρωμένο ψηφιακό νόμισμα. Αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει κανένα άτομο ή ίδρυμα πίσω από αυτό, είτε να το υποστηρίξει ή ακόμα να το ελέγξει. Ακόμα δεν εμπίπτει στον έλεγχο καμίας κυβέρνησης, δεν υποστηρίζεται από κανένα φυσικό αγαθό όπως ο χρυσός ή άλλα πολύτιμα μέταλλα και πίσω από αυτό δεν υπάρχει κάποιο πρόσωπο ή ίδρυμα ως διαχειριστής²⁴. Με αυτό τον τρόπο δίνεται η ευκαιρία στους χρήστες του να διαμορφώσουν τους δικούς τους δημοκρατικούς όρους συναλλαγών. Στο δίκτυο του Bitcoin δεν υπάρχει κάποιος κεντρικός διαχειριστής υπεύθυνος για ολόκληρο το δίκτυο, αλλά ο κάθε χρήστης είναι ίσος ως προς τους άλλους με την έννοια ότι τα δεδομένα των συναλλαγών είναι κοινά για όλους. Τα μαθηματικά φροντίζουν για την λειτουργία και την ασφάλεια όλου του δικτύου²⁵. Το Bitcoin λειτουργεί μέσω ενός ομότιμου δικτύου συνδεδεμένων υπολογιστών και αποτελεί, ένα τεχνολογικό επίτευγμα, μιας και είναι το πρώτο ψηφιακό νόμισμα που κατασκευάστηκε με αποκεντρωμένο τρόπο.

Το Bitcoin χρησιμοποιεί λογισμικό ανοικτού κώδικα με την έννοια ότι ο κώδικας που χρησιμοποιείται, είναι δημόσιος και επιτρέπεται σε οποιοδήποτε προγραμματιστή που έχει σχετική τεχνογνωσία, να τον τροποποιήσει (open source). Οι προγραμματιστές δεν μπορούν να εξαναγκάσουν καμία αλλαγή στο πρωτόκολλο Bitcoin, όμως μπορούν να προτείνουν μια νέα καλύτερη έκδοση του λογισμικού αν το κρίνουν απαραίτητο και οι χρήστες είναι ελεύθεροι να επιλέξουν την έκδοση του λογισμικού που θα χρησιμοποιούν. Δεδομένου ότι είναι ένα ψηφιακό νόμισμα, οποιοσδήποτε είναι χρήστης του διαδικτύου μπορεί να δημιουργήσει το δικό του ψηφιακό πορτοφόλι σε κάποιο ψηφιακό ανταλλακτήριο bitcoin, να ανταλλάξει το νόμισμα που επιθυμεί και να γίνει αυτομάτως κάτοχος bitcoins¹⁵.

Ίσως το πιο σημαντικό μέρος του δικτύου Bitcoin είναι μία κοινόχρηστη δημόσια βάση δεδομένων η αλυσίδα των blocks, στην οποία περιλαμβάνονται όλες οι συναλλαγές που έχουν πραγματοποιηθεί από την πρώτη μέρα λειτουργίας του Bitcoin αλλά και αυτές που εκτελούνται μέχρι σήμερα. Αυτή η βάση δεδομένων αποτελεί το

²⁴ Franco, P., 2014. Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering And Economics (the Wiley Finance Series). Wiley

²⁵ Φίλιππας, Ν. & Ρούκης, Μ. (2016). Το κρυπτονόμισμα Bitcoin θα είναι το νόμισμα της νέας ψηφιακής εποχής;. Δελτίο Διοικήσεως Επιχειρήσεων, Τεύχος 418, Μάιος – Ιούνιος 2016.

γενικό καθολικό ή το λογιστικό βιβλίο το οποίο περιέχει τις εισόδους που αντιπροσωπεύουν τους κατόχους των κεφαλαίων.²⁶

Αν και το Bitcoin χαρακτηρίζεται ως μια νέα μορφή χρήματος και οι περισσότεροι ορισμοί που το περιγράφουν το χαρακτηρίζουν ως μία νέα μορφή χρήματος, στην πραγματικότητα δεν είναι επίσημο νόμισμα και δεν χαρακτηρίζεται ως χρήμα. Αυτό συμβαίνει γιατί ως χρήμα ορίζεται κάθε οικονομική αξία η οποία είναι γενικά αποδεκτή για την πληρωμή αγαθών και υπηρεσιών και για την αποπληρωμή δανείων. Παρόλο που μεγαλώνει συνεχώς η αναγνωσιμότητα του και φαίνεται να επεκτείνεται σε παγκόσμια κλίμακα, δεν έχει γίνει ακόμα ευρέως αποδεκτό, δεν είναι νόμιμο χρήμα σε καμία χώρα και σε ελάχιστες χρησιμοποιείται για πραγματοποίηση συναλλαγών. Συνεπώς δικαιολογημένα ο χαρακτηρισμός του αποτελεί ένα κύριο πρόβλημα²⁷.

3.3.2 Τρόπος παραγωγής και αγοράς Bitcoin

Αυτό που πρότεινε ο Nakamoto στο άρθρο του ήταν μια αποκεντρωμένη προσέγγιση στις συναλλαγές, ένα νέο ηλεκτρονικό σύστημα που χρησιμοποιεί ένα δίκτυο peer-to-peer (ομότιμων), όπου οι συναλλαγές πραγματοποιούνται απευθείας μεταξύ χρηστών, χωρίς μεσάζοντες. Έτσι δημιουργήθηκε το blockchain, ένα δημόσιο αποκεντρωμένο κατάστιχο - χωρίς κεντρικό διακομιστή - για την καταγραφή των συναλλαγών, ενώ το πρώτο κρυπτονόμισμα bitcoin σχεδιάστηκε για να λειτουργεί ως νόμισμα στο blockchain. Το blockchain έχει εξελιχθεί σήμερα σε μια ξεχωριστή ιδέα και έχουν δημιουργηθεί χιλιάδες blockchain που χρησιμοποιούν παρόμοιες κρυπτογραφικές τεχνικές.²⁸ Συνεπώς το Bitcoin κάνει χρήση ενός λογισμικού ανοιχτού κώδικα (open source). Το λογισμικό αυτό χαρακτηρίζεται έτσι γιατί ο κώδικας που χρησιμοποιεί είναι δημόσιος και επιτρέπει στους προγραμματιστές να κάνουν αλλαγές σε αυτόν. Συγκεκριμένα όμως στο πρωτόκολλο του Bitcoin παρόλο που ο κώδικας είναι ανοιχτός, οι προγραμματιστές δεν μπορούν να κάνουν κάποια αλλαγή παρά μόνο να προτείνουν καλύτερες εκδόσεις του λογισμικού. Τότε οι χρήστες είναι ελεύθεροι να αποφασίσουν ποιες από αυτές θέλουν να χρησιμοποιούν και ποιες όχι. Τα

²⁶ Franco, P., 2014. Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics. 1st ed. USA: The Wiley Finance Series. pp 3-35

²⁷ Max Kubat, M., (2014). An Analysis of Bitcoin. In Proceedings of International Academic Conferences. Antibes, 15/09/2014. United Kingdom: International Institute of Social and Economic Sciences Abstract. 239-259. Available at: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:sek:iacpro:0802521>

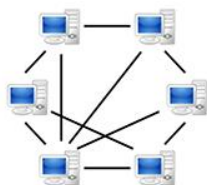
²⁸ Επιχειρώ. 2017. Bitcoin: Καινοτομία στο χρηματοπιστωτικό σύστημα!. [ONLINE] Available at: <https://www.epixeiro.gr/article/65947>.

πλεονεκτήματα που προσφέρουν τα δίκτυα peer-to-peer είναι το μηδενικό κόστος χρήσης, η εύκολη διασύνδεση, οι πολλές χρήσεις που προσφέρουν, η αξιοπιστία και η ασφάλεια των χρηστών²⁹.

Peer-to-Peer

- No central server
- All machines are equal
- Each peer dedicates some of its resources

Faster with more users



Client-Server

- Fixed number of servers
- Limited by network connection and CPU

Slows down with more users



Εικόνα 3.3.1 Χαρακτηριστικά Peer-to-Peer και δικτύων Client-Server

Πηγή: University of Cambridge, Queens' College – Computer Science

Στην εικόνα αυτή παρατηρούμε τη διαφορά ανάμεσα σε ένα δίκτυο peer-to-peer και ένα δίκτυο που εξαρτάται από έναν κεντρικό υπολογιστή.

Κάθε χρήστης λοιπόν που έχει πρόσβαση στο Internet, μπορεί να δημιουργήσει το δικό του ψηφιακό Bitcoin πορτοφόλι σε κάποιο Bitcoin ανταλλακτήριο. Ο χρήστης πληκτρολογεί το ποσό των χρημάτων του που επιθυμεί να κάνει Bitcoin και αυτά στη συνέχεια κατατίθενται στο ανταλλακτήριο. Ανάλογα με το ποσό των χρημάτων που κατάθεσε ο χρήστης, το ανταλλακτήριο καταγράφει τη συναλλαγή στο ψηφιακό του πορτοφόλι. Το ψηφιακό πορτοφόλι του κάθε χρήστη είναι μοναδικό και μπορεί να έχει πρόσβαση σε αυτό μόνο όποιος γνωρίζει τους κωδικούς εισόδου για το συγκεκριμένο πορτοφόλι. Ο κάθε χρήστης μπορεί να στέλνει ή να λαμβάνει bitcoins μέσω του ψηφιακού του πορτοφολιού και επιλεγμένα καταστήματα (από καφετέριες μέχρι μεσιτικά γραφεία για αγορές ακινήτων) επιτρέπουν τις αγορές αγαθών με χρήση Bitcoin εισάγοντας απλά τη κωδικοποιημένη διεύθυνση του ψηφιακού πορτοφολιού του παραλήπτη¹⁸.

Οι συναλλαγές που πραγματοποιούνται στο Bitcoin δίκτυο καταγράφονται περίπου ανά 10 λεπτά, σε μια ψηφιακή λίστα που ονομάζεται block. Το λογιστικό βιβλίο (ledger), που έχει καταγεγραμμένες όλες τις συναλλαγές που έχουν γίνει από τη

²⁹ Φίλιππας, Ν. & Ρούκης, Μ. (2016). Το κρυπτονόμισμα Bitcoin θα είναι το νόμισμα της νέας ψηφιακής εποχής;. Δελτίο Διοικήσεως Επιχειρήσεων, Τεύχος 418, Μάιος – Ιούνιος 2016, σ.60-69

πρώτη μέρα δημιουργίας του Bitcoin. Περίπου ανά 10 λεπτά δημιουργείται ένα νέο block που έχει αποθηκευμένες νέες πληροφορίες εκκρεμών συναλλαγών και προστίθεται στο τέλος της αλυσίδας των blocks. Αξίζει να σημειωθεί ότι οποισδήποτε χρησιμοποιεί το δίκτυο του bitcoin, μπορεί να δει οποιαδήποτε συναλλαγή που έχει πραγματοποιηθεί στο παρελθόν όπως και το ποσόν των bitcoins που κατέχει ο κάθε χρήστης. Η υπογραφή επίσης εμποδίζει τη συναλλαγή από το να τροποποιηθεί από τον οποιονδήποτε μόλις αυτή έχει εκδοθεί.

Επειδή τα αρχεία είναι όλα ψηφιακά θα πρέπει να διασφαλιστεί η αυθεντικότητα τους και πως δεν έχει διενεργηθεί σκόπιμα κάποια τροποποίηση τους με σκοπό την εξαπάτηση των χρηστών. Η διατήρηση της αυθεντικότητας του λογιστικού βιβλίου που έχει καταγεγραμμένες όλες τις συναλλαγές στην ιστορία του Bitcoin, γίνεται μέσω της εξόρυξης (mining).

Η διαδικασία της εξόρυξη των bitcoins πραγματοποιείται από υπολογιστές υψηλής ισχύος που επιλύουν σύνθετα υπολογιστικά μαθηματικά προβλήματα, τα οποία είναι τόσο περίπλοκα ώστε να μην μπορούν να επιλυθούν με το χέρι και ικανά για να δυσκολέψουν ακόμα και απίστευτα ισχυρούς υπολογιστές. Η τύχη και η εργασία που απαιτείται από έναν υπολογιστή για την επίλυση ενός τέτοιου προβλήματος ισοδυναμεί με τη προσπάθεια ενός ανθρακωρύχου που ψάχνει χρυσό στο έδαφος - ενώ σκάβει σε ένα σκάμμα. Τη στιγμή της συγγραφής, η πιθανότητα ενός υπολογιστή να επιλύσει ένα από αυτά τα προβλήματα είναι περίπου 1 στα 13 τρισεκατομμύρια, αλλά περισσότερο σε αυτό αργότερα.

Η "εξόρυξη του bitcoin" έχει δύο αποτελέσματα. Πρώτον, όταν οι υπολογιστές επιλύουν αυτά τα πολύπλοκα μαθηματικά προβλήματα στο δίκτυο Bitcoin, παράγουν νέο bitcoin (όταν αναφερόμαστε στα επιμέρους νομίσματα, το bitcoin εμφανίζεται συνήθως χωρίς κεφαλαιοποίηση), όπως όταν μια εξορυκτική επιχείρηση εξάγει χρυσό από το έδαφος. Και δεύτερον, με την επίλυση υπολογιστικών μαθηματικών προβλημάτων, οι ανθρακωρύχοι κάνουν το δίκτυο πληρωμών Bitcoin αξιόπιστο και ασφαλές, επαληθεύοντας τις πληροφορίες συναλλαγών του³⁰. (Guide to Bitcoin, Jake Frankenfield 2019). Τέλος η διαδικασία αυτή συμβάλλει ταυτόχρονα και στην αύξηση της ρευστότητας του νομίσματος αυτού.

³⁰ Investopedia. 2020. Bitcoin Definition. [ONLINE] Available at: <https://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin.asp>.

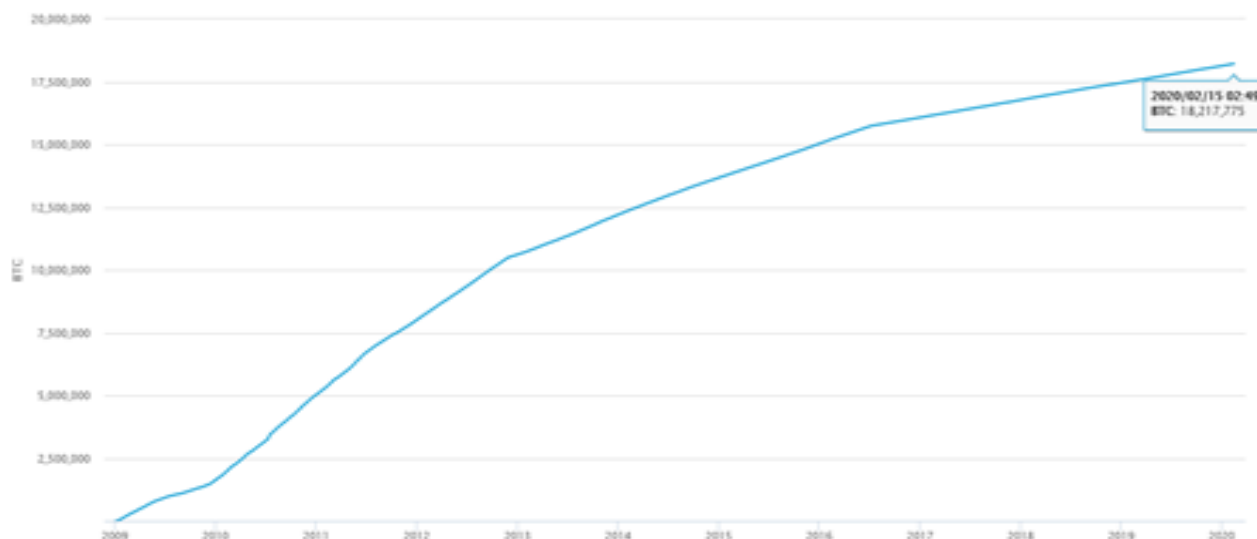
Μέρος σε αυτή τη διαδικασία μπορεί να λάβει εθελοντικά οποιοσδήποτε χρήστης με ψηφιακό πορτοφόλι Bitcoin και ονομάζεται εξορύχος (miner). Οι εξορύχοι για να συμμετάσχουν στη διαδικασία της εξόρυξης, θα πρέπει επιτρέπουν εκούσια στο δίκτυο του Bitcoin να χρησιμοποιεί τη κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU) του υπολογιστή τους για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων μαθηματικής κρυπτογραφίας προκειμένου να γίνεται επιβεβαίωση των Bitcoin συναλλαγών που είναι σε εξέλιξη.

Μέσω της εξόρυξης οι πληροφορίες των συναλλαγών που βρίσκονται σε ένα block, κωδικοποιούνται καθώς μετατρέπονται σε ένα αλφαριθμητικό αποτέλεσμα με τη χρήση κρυπτογραφίας. Το αλφαριθμητικό αποτέλεσμα λέγεται hash και αυτή είναι η μορφή με την οποία οι πληροφορίες αποθηκεύονται στο block. Οι hashes είναι μοναδικές και εύκολα δημιουργήσιμες από τους υπολογιστές ανεξάρτητα από το μέγεθος των πληροφοριών. Όταν κάποιος προσπαθήσει να τροποποιήσει κάποια hash με σκοπό την εξαπάτηση ή υποκλοπή τότε αυτή εντοπίζεται από τους εξορύχους (miners) και τόσο το block με τη πλαστή hash, όσο και τα επακόλουθα blocks που συνδέονται με αυτό ακυρώνονται. Σαν ανταμοιβή οι εξορύχοι παίρνουν ένα μέρος από τα νέα bitcoins που δημιουργούνται ανάλογα με το ποσοστό συμβολής τους στην διαδικασία της κρυπτογραφίας, καθώς και τις προμήθειες που προκύπτουν από τις συναλλαγές. Όταν φτάσει η χρονική στιγμή όπου δεν θα παράγονται νέα bitcoins οι εξορύχοι θα ανταμείβονται με ένα σταθερό αντίτιμο (προμήθεια) ανά συναλλαγή. Ουσιαστικά, η πλήρης επιβεβαίωση μιας συναλλαγής, η επίλυση δηλαδή του block δίνει σαν ανταμοιβή στον miner έναν αριθμό από Bitcoin.

Σύμφωνα με τους εξ' αρχής γνωστούς κανόνες που διέπουν το δίκτυο Bitcoin και τη διαδικασία της εξόρυξης, ο αριθμός των νέων bitcoin που δημιουργούνται θα υποδιπλασιάζεται ανά 4 χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι στις 23 Ιουλίου του 2016 τα bitcoins που παράγονταν ανά 10 λεπτά υποδιπλασιάστηκαν σε 12,5 από τα 25 που παράγονταν ανά 10 λεπτά τα έτη 2012 έως 2016³¹. Υπολογίζεται ότι παγκόσμια έχουν εξορυχθεί και χρησιμοποιούνται για ψηφιακές συναλλαγές πάνω από 18 εκατομμύρια Bitcoins, ενώ η διαδικασία εξόρυξης Bitcoins σταματήσει το 2140 στα 21 εκατομμύρια Bitcoins. Δηλαδή, απομένουν λιγότερα από 3 εκατομμύρια Bitcoins, που δεν έχουν παραχθεί.

³¹ Φίλιππας, Ν. & Ρούκης, Μ. (2016). Το κρυπτονόμισμα Bitcoin θα είναι το νόμισμα της νέας ψηφιακής εποχής;. Δελτίο Διοικήσεως Επιχειρήσεων, Τεύχος 418, Μάιος – Ιούνιος 2016, σ.60-69

Στην εικόνα παρακάτω βλέπουμε την πορεία της κυκλοφορίας των bitcoin από τη μέρα κυκλοφορίας του μέχρι σήμερα. Από το διάγραμμα φαίνεται πως μέχρι τον Φεβρουάριο του 2020 έχουν εξορυχθεί λίγο παραπάνω 18 εκατομμύρια Bitcoin.



Διάγραμμα 3.3.2 : Πορεία τιμής του Bitcoin , Blockchain.info

Συνεπώς για μπορέσει κάποιος να αποκτήσει bitcoin υπάρχουν δύο τρόποι είτε μέσω αγορά τους από κάποιο ανταλλακτήριο δημιουργώντας το δικό του ψηφιακό πορτοφόλι και ή μέσω της εξόρυξης λαμβάνοντας την αμοιβή του μέσα από τη διαδικασία αυτή.

3.3.3 Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης του Bitcoin

Υπάρχουν διάφορες απόψεις σχετικά με τα οφέλη και την πορεία των κρυπτονομίσματα και ειδικότερα του bitcoin. Οι φιλελεύθεροι υποστηρικτές του είναι περισσότερο αισιόδοξοι και ενστερνίζονται την ιδέα των κρυπτονομισμών και το σύστημα με το οποίο λειτουργούν. Ωστόσο υπάρχουν μελετητές και οικονομολόγοι που δεν είναι τόσο θετικοί με τη χρήση των κρυπτονομισμάτων ως μέσο συναλλαγών. Μια πιο θετική άποψη της χρήσης των κρυπτοσυχνοτήτων υποστηρίζει πως διευκολύνουν τη μεταφορά κεφαλαίων σε μια συναλλαγή μεταξύ δύο αντισυμβαλλομένων. Καθώς επίσης αυτές οι μεταφορές κεφαλαίων πραγματοποιούνται με ελάχιστα τέλη, επιτρέποντας στους χρήστες να αποφεύγουν τις χρεώσεις όπως συμβαίνει στις περισσότερες τράπεζες. Επιπλέον, πολλές χώρες έχουν αρχίσει να δέχονται το bitcoin ως έγκυρο νόμισμα. Ειδικότερα, οι χώρες που έχουν

ως στόχο να απαλλαγούν από τη χρήση μετρητών έχουν μια θετική προσέγγιση προς τα κρυπτονομίσματα .

Ωστόσο από τη άλλη μεριά οι αντίπαλοι των κρυπτονομισμάτων ισχυρίζονται πως τα κρυπτονομίσματα είναι αρκετά ασταθή όσο αναφορά την απόδοση τους και μπορούν πολύ εύκολα να χρησιμοποιηθούν για ξέπλυμα χρήματος ή την χρηματοδότηση παράνομων δραστηριοτήτων. Παρακάτω αναλύονται κάποια από τα βασικά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των κρυπτονομισμάτων και ειδικότερα του bitcoin.

Πλεονεκτήματα

- **Ανοιχτός κώδικας :** Βασίζεται σε ένα ανοιχτό κώδικα όσο αναφορά την εξόρυξη και την αγορά bitcoin, Το Bitcoin χρησιμοποιεί τον ίδιο αλγόριθμο που χρησιμοποιούν και οι εφαρμογές των τραπεζών στο διαδίκτυο (Internet banking) με τη διαφορά πως μέσω του Internet banking γίνεται γνωστοποίηση των στοιχείων του πελάτη. Στο δίκτυο του BTC μπορεί να μοιράζονται όλες οι πληροφορίες σχετικά με τη συναλλαγή, το πώς και το πότε, έγινε αυτή η συναλλαγή όχι όμως τα στοιχεία του παραλήπτη ή του αποστολέα των bitcoin. Δεν υπάρχει πρόσβαση στις προσωπικές πληροφορίες του κατόχου του πορτοφολιού.
- **Δεν υπάρχει πληθωρισμός :** Ο μέγιστος αριθμός bitcoin που θα παραχθούν είναι 21 εκατομμύρια. Δεδομένου ότι δεν υπάρχουν ούτε πολιτικές δυνάμεις ούτε επιχειρήσεις που να μπορούν να αλλάξουν το γεγονός αυτό, δεν υπάρχει και η δυνατότητα ανάπτυξης του πληθωρισμού στο σύστημα.
- **Peer-to-peer σύστημα :** Βασίζονται σε ένα αποκεντρωμένο δίκτυο μεταξύ ομότιμων χρηστών, P2P (Peer – to – Peer), σε δίκτυα σαν αυτά δεν υπάρχει κεντρικός διακομιστής που να ελέγχει τη λειτουργία του συστήματος. Η ανταλλαγή χρημάτων πραγματοποιείται μεταξύ 2-3 ή και περισσότερων χρηστών του λογισμικού αυτού. Όλα τα προγράμματα-πορτοφόλια που έχουν δημιουργηθεί από τους χρήστες αποτελούν μέρος του δικτύου του bitcoin. Κάθε πελάτης αποθηκεύει σε ένα αρχείο όλες τις συναλλαγές που έχει δημιουργήσει και τον αριθμό των bitcoins σε κάθε πορτοφόλι. Οι συναλλαγές γίνονται από εκατοντάδες διακομιστές και δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί

κάποιος έλεγχος από τις τράπεζες και τις κυβερνήσεις στις συναλλαγές αυτές όπως και να επιβολή κάποιου φόρου.

- Απεριόριστη δυνατότητα συναλλαγών : Είναι δυνατό να στείλετε και να λάβετε οποιοδήποτε χρηματικό ποσό αμέσως, οπουδήποτε στον κόσμο, οποιαδήποτε στιγμή. Χωρίς αργίες. Χωρίς σύνορα. Χωρίς επιβαλλόμενα όρια. Το Bitcoin επιτρέπει στους χρήστες του να έχουν τον πλήρη έλεγχο των χρημάτων τους.
- Χαμηλό κόστος λειτουργίας του Bitcoin: Το BTC λειτουργεί όπως ένα φυσικό νόμισμα, συνδυάζοντας και τις λειτουργίες του ηλεκτρονικού εμπορίου. Δεν χρειάζεται κάποιος που θέλει να πραγματοποιήσει μια συναλλαγή με bitcoin, να καταβάλει κάποια προμήθεια στην τράπεζα ή σε άλλο οργανισμό. Η λειτουργία του BTC βασίζεται στα μαθηματικά, κάτι που δεν χρειάζονται χρήματα. Η προμήθεια σε αυτό το σύστημα είναι χαμηλότερη από οποιαδήποτε άλλη. Ανέρχεται στο 0,1% του ποσού της συναλλαγής και οι τόκων λειτουργίας του συστήματος πηγαίνουν στους εξορύχους του bitcoin.
- Εύκολο στη χρήση: Μία εταιρία για να δημιουργήσει ένα πορτοφόλι Bitcoin χρειάζεται περίπου πέντε λεπτά και μπορεί απευθείας να πραγματοποιήσει συναλλαγές μέσω αυτού δίχως κάποια επιπλέον επιβάρυνση. Το αντίθετο συμβαίνει με τη διαδικασία που ακολουθείται στις τράπεζες για την δημιουργία ενός λογαριασμού καθώς είναι αρκετά περιπλοκή και υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να απορριφθεί η αίτηση.
- Ανωνυμία και Διαφάνεια : Είναι εντελώς ανώνυμο, κάθε εταιρία μπορεί να δημιουργήσει έναν άπειρο αριθμό διευθύνσεων bitcoin χωρίς να αναφέρει όνομα, διεύθυνση ή οποιαδήποτε άλλη πληροφορία. Όλες οι πληροφορίες που αφορούν τον εφοδιασμό του Bitcoin με χρήματα είναι άμεσα διαθέσιμες στην αλυσίδα των μπλοκ (block chain) για τον οποιονδήποτε να τις επιβεβαιώσει και να τις χρησιμοποιήσει σε πραγματικό χρόνο. Κανένα άτομο ή οργανισμός δεν μπορεί να ελέγξει ή να πλαστογραφήσει το πρωτόκολλο του Bitcoin διότι είναι κρυπτογραφικά ασφαλές. Αυτό επιτρέπει στον πυρήνα του Bitcoin να είναι αξιόπιστος αφού είναι απόλυτα ουδέτερος, διαφανής και προβλέψιμος.
- Ταχύτητα συναλλαγής :Υπάρχει η δυνατότητα αποστολής χρημάτων οπουδήποτε και σε οποιονδήποτε στον κόσμο μόλις σε λίγα λεπτά από τη

στιγμή από τη στιγμή που γίνεται η επεξεργασία της συναλλαγής από το δίκτυο του bitcoin.

- Το πορτοφόλι Bitcoin ανήκει σε έναν μόνο κάτοχο : Αποτελεί ένα μοναδικό σύστημα ηλεκτρονικών πληρωμών όπου ο λογαριασμός διαχειρίζεται μόνο από κάτοχο του πορτοφολιού. Για παράδειγμα, στο PayPal αν για οποιονδήποτε λόγο η εταιρεία αποφασίσει ότι ο ιδιοκτήτης χρησιμοποιεί τον λογαριασμό του με λάθος τρόπο, το σύστημα έχει το δικαίωμα να παγώσει όλα τα χρήματα στο λογαριασμό χωρίς να προειδοποιήσει τον ιδιοκτήτη για αυτό. Η επαλήθευση για την ορθή χρήση του λογαριασμού αποτελεί ευθύνη του ιδιοκτήτη. Με το BTC, ο ιδιοκτήτης κατέχει ένα ιδιωτικό κλειδί και ένα αντίστοιχο δημόσιο κλειδί, το οποίο αποτελεί και τη διεύθυνση του πορτοφολιού του BTC. Κανείς εκτός από τον ιδιοκτήτη δεν μπορεί να αποσύρει τα bitcoins από το πορτοφόλι.
- Δεν υπάρχει πιθανότητα υποκλοπής προσωπικών δεδομένων: Σήμερα οι περισσότερες αγορές γίνονται με πιστωτικές κάρτες, κάτι που δεν είναι πάντα αξιόπιστο. Για να πραγματοποιηθεί μια συναλλαγή στο διαδίκτυο θα πρέπει οι πελάτες να συμπληρώσουν κάποια τα έντυπα και να πληκτρολογήσουν τα ακόλουθα δεδομένα: τον αριθμό της κάρτας, την ημερομηνία λήξης της και τον κωδικό της. Ως εκ τούτου, είναι πολύ συχνό να υποκλέπτονται οι πιστωτικές κάρτες . Οι συναλλαγές μέσω BTC δεν απαιτούν γνωστοποίηση των προσωπικών δεδομένων. Αντίθετα, χρησιμοποιεί δύο κλειδιά: το δημόσιο και το ιδιωτικό. Το δημόσιο είναι διαθέσιμο σε όλους (δηλ η διεύθυνση του πορτοφολιού του BTC), αλλά το ιδιωτικό κλειδί είναι γνωστό μόνο στον ιδιοκτήτη. Η συναλλαγή για να πραγματοποιηθεί με την χρειάζεται τη χρήση των ιδιωτικών κλειδιών και την επίλυση μιας μαθηματικής συνάρτησης. Έτσι γίνεται αντιληπτό από το σύστημα πως η συναλλαγή γίνεται από τον χρήστη.

Μειονεκτήματα

- Ισχυρή μεταβλητότητα: Σχεδόν όλα τα σκαμπανεβάσματα της αξίας του BTC εξαρτώνται άμεσα από τις δηλώσεις των κυβερνήσεων των διαφόρων χωρών. Αυτή η μεταβλητότητα δημιουργεί το πρόβλημα βραχυπρόθεσμα
- Ο μεγάλος κίνδυνος επένδυσης σε κρυπτονομίσματα θα πρέπει να εξεταστεί βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Θεωρείται πως τα μειονεκτημάτων

των κρυπτονομισμάτων και του bitcoin είναι πολύ περισσότερα και συνδέονται με τον κίνδυνο ξεπλύματος χρημάτων, χρηματοδότησης τρομοκρατικών και άλλων παράνομων δραστηριοτήτων, έλλειψης κεντρικού εκδότη, γεγονός που σημαίνει ότι δεν υπάρχει νομική κάλυψη ως εγγύηση σε περίπτωση οποιασδήποτε χρεοκοπίας. Ωστόσο, παρόλο που είναι πολύ δύσκολο να προβλεφθεί, πολλοί ακαδημαϊκοί και γνώστες του θέματος ισχυρίζονται ότι το μέλλον των κρυπτονομισμάτων είναι λαμπρό δεδομένου ότι θα εξαλείψει τους εμπορικούς φραγμούς και τους μεσάζοντες, θα μειώσει το κόστος των συναλλαγών και επομένως θα ενισχύσει το εμπόριο και την οικονομία . Ωστόσο, θα πρέπει να εξεταστούν και οι λιγότερο αισιόδοξες απόψεις του ακαδημαϊκού κόσμου, καθώς υποδηλώνουν πως ο υψηλός κίνδυνος μεταβλητότητας, οι κίνδυνοι πειρατείας και η έλλειψη θεσμικής υποστήριξης καθιστούν το μέλλον των κρυπτονομισμάτων όχι και τόσο αισιόδοξο.³²

3.4 Εναλλακτικά κρυπτονομίσματα

Η μεγάλη απήγηση που είχε η κυκλοφορία του Bitcoin είχε ως αποτέλεσμα την δημιουργία και εμφάνιση νέων εναλλακτικών κρυπτονομισμάτων . Εναλλακτικά κρυπτονομίσματα ή altcoins είναι κρυπτονομίσματα που αντιγράφουν πολλά από τα χαρακτηριστικά του Bitcoin. Τα περισσότερα από τα αυτά τα κρυπτονομίσματα βασίζονται στον πηγαίο κώδικα του Bitcoin με ορισμένες όμως αλλαγές. Δεδομένου ότι το Bitcoin βασίζεται σε λογισμικό ανοικτού κώδικα είναι λογικό να έχουν δημιουργηθεί αντίγραφα του κώδικα αυτού, να έχουν τροποποιηθεί και να έχουν δημιουργηθεί νέα κρυπτονομίσματα. Πολλοί είναι οι προγραμματιστές που έχουν ενεργήσει με αυτό τον τρόπο δημιουργώντας έτσι πολλά altcoins. Τη δεδομένη στιγμή τα κρυπτονομίσματα που βρίσκονται σε κυκλοφορία είναι 5,5212 με το ποσό κεφαλαιοποίησης τους είναι \$144.042.064.973. Στη συνέχεια θα αναφερθούν επιγραμματικά τα πιο δημοφιλή εναλλακτικά κρυπτονομίσματα.

³² Ivashchenko, A., 2016. Using Cryptocurrency in the Activities of Ukrainian Small and Medium Enterprises in order to Improve their Investment Attractiveness Problems of Economy, [Online]. Volume.3, pp. 267-273.

3.4.1 ♦ Ethereum

Το Ethereum ξεκίνησε το 2015, και θεωρούνταν το ανερχόμενο αστέρι στον κόσμο των κρυπτονομισμάτων και συχνά αποκαλείται ως το Bitcoin δύο λόγω των κοινών χαρακτηριστικών τους αλλά και της μεγάλης απήχησης που έχει.

Η ισοτιμία του Ethereum είχε αυξηθεί με ταχείς ρυθμούς στις αρχές του 2018 άγγιξε τα 1.195,4\$. Όμως πλέον τη δεδομένη στιγμή έχει μειωθεί κατά πολύ η τιμή του, έπειτα από την πρόσφατη κρίση που έχει επέλθει στη αγορά των κρυπτονομισμάτων και γενικά στην αγορά, φτάνει τα 225,58\$.

Είναι ένα κρυπτονόμισμα όπως και το Bitcoin το οποίο όμως χρησιμοποιείται για την δημιουργία "smart contracts"³³ στο δίκτυο ethereum. Πίσω από το ethereum όπως και στα περισσότερα κρυπτονομίσματα δεν κρύβονται τράπεζες ή κάποια κυβέρνηση που να τα ελέγχει. Λειτουργεί και διαχειρίζεται αποκλειστικά από τους χρήστες του. Χρησιμοποιείται επίσης από τους επενδυτές για να αγοράσουν ICO ευκαιρίες.

Τα smart contracts είναι ένας κώδικας που μπορεί να αναπτυχθεί στο blockchain του Ethereum. Είναι μια πολύ νέα τεχνολογία, που έχει όμως ένα πολύ ευρύ φάσμα εφαρμογών σε πολλούς διαφορετικούς τομείς. Με την χρήση του μπορούν να διεξαχθούν ψηφοφορίες, να γίνει χρήση του σε κτηματομεσιτικά, σε ιατρικά αρχεία, στο χρηματοπιστωτικό σύστημα και ενδεχομένως και σε άλλες εφαρμογές που δεν έχουν ακόμη ανακαλυφθεί.

Ουσιαστικά, το Ethereum είναι μια παγκόσμια υπολογιστική μηχανή. Αποτελείται από τους δεκάδες χιλιάδες υπολογιστές που συνδέονται στο δίκτυο για να σφραγίσουν συναλλαγές και οι πόροι τους τρέχουν τις εφαρμογές που δημιουργούνται.

Η διαφορά μεταξύ Ethereum και Bitcoin είναι το γεγονός πως το Bitcoin αποτελεί ένα ψηφιακό νόμισμα, ενώ το Ethereum είναι μια ολόκληρη τεχνολογία που οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν για την κατασκευή νέων προγραμμάτων.

Το Bitcoin και Ethereum λειτουργούν και βασίζονται πάνω στην τεχνολογία που ονομάζεται «blockchain», ωστόσο στην περίπτωση του Ethereum είναι πολύ πιο

³³ Simon F.Dyson, William J.Buchanan, Liam Bell, S., 2020. Scenario-based creation and digital investigation of ethereum ERC20 tokens. Forensic Science International: Digital Investigation, [Online]. Volume 32, pp. 200894.

ισχυρή. Αν για παράδειγμα, το Bitcoin ήταν η έκδοση 1.0 τότε το Ethereum αποτελεί την έκδοση 2.0, επιτρέποντας έτσι την κατασκευή αποκεντρωμένων (decentralized) εφαρμογών που θα κατασκευαστούν πάνω του³⁴.

Μια από τις ιδέες που βρήκαν εφαρμογή στην πλατφόρμα του Ethereum, ήταν η δημιουργία ενός ανεξάρτητου και αυτόνομου οργανισμού με ψηφιακά κεφάλαια επιχειρηματικών συμμετοχών (venture capital funds). Ο σκοπός αυτών των οργανισμών είναι να υποστηρίζουν οικονομικά νέες startup επιχειρήσεις. Να χρηματοδοτούν δηλαδή νέες καινοτόμες επιχειρηματικές ιδέες με σκοπό το κέρδος.

Τον Απρίλιο του 2016 ο προγραμματιστής Christoph Jentsch ανακοίνωσε τον οργανισμό The DAO. Τα αρχικά σημαίνουν Decentralized Autonomous Organization, ή αλλιώς Αποκεντρωμένη Αυτόνομη Οργάνωση. Με την τεχνολογία των smart contracts του Ethereum, ο Jentsch δημιούργησε τα νομίσματα DAO tokens. Μέσω της διαδικασίας του Initial Coin Offering (ICO) τα προσφέρει για αγορά σε υποψήφιους επενδυτές. Το όνομα ICO είναι το αντίστοιχο του IPO (Initial Public Offering), που είναι η διαδικασία της εισαγωγής μιας εταιρείας στο χρηματιστήριο και διαθέτει μετοχές για αγορά από το κοινό. Το ICO είναι παρόμοιο ως προς αυτό, όντας η αρχική πώληση ενός κρυπτονομίσματος πριν αυτό κυκλοφορήσει.

Πλέον, τα περισσότερα νέα ICOs δημιουργούν ένα έξυπνο συμβόλαιο στην αλυσίδα του Ethereum και το προγραμματίζουν, με το που περάσουν το Ether (το νόμισμα του Ethereum) σε μία συγκεκριμένη διεύθυνση, να δίνει αμέσως τα αντίστοιχα tokens στη διεύθυνση που τα έστειλε. Για παράδειγμα, όταν έγινε το ICO του TENX είχε όριο 200,000 ETH, τα οποία ήταν περίπου \$80,000,000 εκείνη την εποχή, και τα σύλλεξε σε μόλις 7 λεπτά. Για κάθε Ether που έστειλε κάποιος, έπαιρνε και 350 PAY tokens (TENX). Με αυτόν τον τρόπο αποκτά κάποιος και ένα κομμάτι του αποκεντρωμένου δικτύου της εταιρείας με σκοπό, όταν αυτό το δίκτυο αποκτήσει αξία, να μπορεί να το διεκδικήσει και να βγάλει κέρδη ή να το πουλήσει σε μεγαλύτερη αξία

Ακόμα με το ICO, κάθε μέλος αγοράζει ένα ποσοστό των DAO tokens και συμμετέχει στην αύξηση του κεφαλαίου του οργανισμού. Επιπλέον, έχει το δικαίωμα της ψήφου για την τελική επιλογή των startups που έχουν αιτηθεί χρηματοδότησης.

³⁴ Be Your Boss. 2020. Τι είναι το Etherume. [ONLINE] Available at: <http://www.be-your-boss.gr/ti-einai-to-ethereum.html>.

Εάν οι νέες επιχειρήσεις πετύχουν, ένα μέρος από τα κέρδη τους επιστρέφεται με την μορφή μερίσματος στους επενδυτές, ανάλογα με το ποσοστό των DAO tokens που κατέχουν.




Τον Μάιο του 2016, η αξία των χρημάτων που επενδύθηκαν σε DAO tokens ξεπερνούσε τα \$150 εκατομμύρια, προσελκύοντας πάνω από 11.000 επενδυτές. Παράλληλα, η συναλλαγματική αξία της μονάδας των DAO tokens ανέβαινε στην αντίστοιχη αγορά.

Τον Ιούνιο του όμως 2016, το DAO δέχτηκε διαδικτυακή επίθεση, λόγω ορισμένων κενών ασφαλείας στα smart contracts του. Ο hacker απέκτησε πρόσβαση και έκλεψε το 1/3 των ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων του οργανισμού, που ισοδυναμούσαν εκείνο το διάστημα με \$50 εκατομμύρια. Το πλήγμα ήταν τεράστιο τόσο για το DAO όσο και για το Ethereum, από τη στιγμή που χρησιμοποιούσε την τεχνολογία του, στο δίκτυό του. Επιπρόσθετα, χιλιάδες χρήστες έχασαν τα χρήματά τους που τα είχαν μετατρέψει σε DAO tokens. Στο επόμενο διάστημα, η συναλλαγματική αξία της μονάδας του Ethereum έπεσε ακόμα περισσότερο και πάρθηκαν άμεσα μέτρα για το μέλλον του Ethereum και για τους καταθέτες του DAO. Η πρώτη ενέργεια των βασικών προγραμματιστών της ομάδας του Ethereum ήταν μια αντισυμβατική κίνηση. Βρήκαν την διεύθυνση στην οποία ήταν αποθηκευμένα τα ηλεκτρονικά χρήματα με την μορφή των smart contracts του DAO, και χάκαραν τον χάκερ. Με αυτόν τον τρόπο ανέκτησαν ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία αξίας \$48M, τα οποία μοιράστηκαν στους ιδιοκτήτες τους.

Έπειτα από το γεγονός αυτό για να μπορέσει η ομάδα του Ethereum να αναδιανείμει τα κλοπιμαία tokens, έπρεπε να γίνει μια “επαναφορά” στο σύστημα του Ethereum, το λεγόμενο Fork. Με απλά λόγια, έπρεπε να επαναφέρουν τις συναλλαγές (blockchain) στο δίκτυο του Ethereum στο σημείο που ήταν ακριβώς πριν από την επίθεση. Ωστόσο σύμφωνα με την αρχή του Ethereum, απαγορεύεται να γίνουν αλλαγές στο blockchain μεταγενέστερα. Αν γίνουν, τίθεται σε περαιτέρω κίνδυνο η αξιοπιστία και συνεπώς η αξία του νομίσματος. Συνεπώς για να πραγματοποιούνταν αυτή η αλλαγή, έπρεπε να έχουν την σύμφωνη γνώμη όλων όσων εμπλέκονταν άμεσα ή έμμεσα με την πλατφόρμα του Ethereum. Αυτό όμως ήταν εξαιρετικά δύσκολο να επιτευχθεί. Οι αντιδράσεις προέρχονταν από την λογική σκέψη ορισμένων χρηστών ότι τα περιουσιακά τους στοιχεία στο δίκτυο του Ethereum θα καταλήξουν να μην

αξίζουν τίποτα. Ωστόσο η αλλαγή πραγματοποιήθηκε και μετά από μια μεγάλη αναβάθμιση της ασφάλειας του δικτύου του κυρίως για την αντιμετώπιση DDoS επιθέσεων, το Ethereum χωρίστηκε στα δύο.

Εάν μεταβούμε να δούμε την ισοτιμία των ψηφιακών νομισμάτων θα διαπιστώσουμε ότι υπάρχουν δύο Ethereum.

2	 Ethereum	\$34,406,598,186	\$371.57	92,598,887 ETH	\$913,538,000	-1.01%
3	 Ripple	\$10,856,478,930	\$0.283531	38,290,271,363 XRP *	\$228,500,000	5.99%
4	 Litecoin	\$2,288,617,985	\$44.35	51,608,682 LTC	\$1,067,320,000	-6.48%
5	 Ethereum Classic	\$2,047,086,488	\$22.08	92,728,209 ETC	\$602,413,000	4.22%

Εικόνα 3.4.1. Πηγή: <https://coinmarketcap.com>

Οι διαφωνούντες συνεχίζουν στο δίκτυο του Ethereum Classic, ενώ οι περισσότεροι μεταφέρθηκαν στο forked δίκτυο με το σκέτο όνομα Ethereum, που έχει και την υψηλότερη αξία.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το Ethereum είναι αυτή την στιγμή το δεύτερο πιο δυνατό νόμισμα μετά το Bitcoin. Ο βασικός λόγος που το Ethereum μπόρεσε να ξεπεράσει την κρίση που προέκυψε είναι ο ίδιος ο σκοπός για τον οποίο δημιουργήθηκε. Το Ethereum δεν αναπτύχθηκε για να είναι ένα ακόμα ψηφιακό νόμισμα, αλλά για την δυνατότητα που προσφέρει να κατασκευάζονται αποκεντρωμένες εφαρμογές στο δίκτυό του. Πολλές startup επιχειρήσεις θέλουν να δημιουργήσουν τα projects τους στο δίκτυο του Ethereum, ψάχνοντας επενδυτές μέσω της διαδικασίας του Initial Coin Offering.³⁵

3.4.2 ✕ **Ripple**

Το Ripple Protocol είναι ένα πρωτόκολλο που χρησιμοποιεί το νόμισμα Ripple (με το ίδιο όνομα) ή αλλιώς XRP δηλαδή είναι ένα ακόμα κρυπτονόμισμα με στόχο την πραγματοποίηση συναλλαγών σε πραγματικό χρόνο. Έχει σχεδιαστεί για να χρησιμοποιείται από τις τράπεζες για την ανταλλαγή χρημάτων, εμβασμάτων και κάθε είδους συναλλαγών.

³⁵ Pc Steps. 2020. Τι είναι το Ethereum: Όλα Όσα Πρέπει να Ξέρετε. [ONLINE]

Η βασική του ιδέα είναι να αντικαταστήσουν οι τράπεζες τα παλαιά συστήματα συναλλαγών όπως το SWIFT, που αναπτύχθηκε το 1972 και χρησιμοποιείται ακόμα και σήμερα από τις περισσότερες τράπεζες παγκοσμίως.

Το Ripple κυκλοφόρησε για πρώτη φορά 2013. Αρκετά συχνό είναι το φαινόμενο να συγχέεται το πρωτόκολλο Ripple με το νόμισμα Ripple (XRP). Το κρυπτονόμισμα Ripple (XRP) έχει εκδοθεί από το Ripple Labs. Το XRP αποτελεί ένα token, δηλαδή ένα κρυπτονόμισμα, που χρησιμοποιεί το Ripple δίκτυο και μπορεί να πραγματοποιήσει συναλλαγές πολύ γρήγορα και με χαμηλές αμοιβές (Fees).

Το Ripple χρησιμοποιείται αποκλειστικά από μεγάλα ιδρύματα, όπως είναι οι τράπεζες. Η ιδέα του Ripple βασίζεται στην επιτρεψιμότητα που παρέχει στις τράπεζες να μεταφέρουν κάθε είδους περιουσιακού στοιχείου, είτε πρόκειται για κάποιο νόμισμα, όπως ευρώ ή δολάρια, χρυσό, ή οποιοδήποτε άλλο. Μπορεί να μεταφέρει στοιχεία συναλλαγών μεταξύ διαφορετικών ιδρυμάτων σχεδόν ακαριαία. Ένας από τους κυριότερους στόχος του είναι η ταχύτητα και η μείωση κόστους συναλλαγών.

Η αγορά Bitcoin με τραπεζικό έμβασμα είναι αρκετά περίπλοκη για κάποιους. Θα πρέπει να πραγματοποιηθεί πρώτα επικοινωνία με την τράπεζά του χρήστη, και σε περίπτωση που δεν κάνει χρήση e-banking τότε είναι πολύ πιο δύσκολη διαδικασία, θα πρέπει να στείλει τη συναλλαγή ο χρήστης με το Swift κωδικό τράπεζας κάτι που μπορεί να διαρκέσει από δύο έως και τρεις ημέρες και σε αυτά θα πρέπει να συνυπολογιστούν τα έξοδα συναλλαγής, που εμπλέκονται τόσο για τον αποστολέα όσο και για τον παραλήπτη κάποιες φορές.

Το Ripple έχει φτιαχτεί για προσφέρει στιγμιαίες συναλλαγές που διαρκούν ελάχιστα δευτερόλεπτα για ιδρύματα, όπως τράπεζες. Έχει ήδη υιοθετηθεί από αρκετές μεγάλες τράπεζες ενώ αναμένεται να υιοθετηθεί σε τράπεζες παγκοσμίως. Ενδεικτικά ως τώρα γίνεται χρήση του σε τράπεζες με έδρα: Το Λονδίνο, την Αυστραλία, Λουξεμβούργο, Ιαπωνία, Νότιο Κορέα, Νέα Ζηλανδία, Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα και δεκάδες περισσότερες. Προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα τόσο στην ταχύτητα της συναλλαγής όσο και στην παρακολούθηση της, χρειάζονται μόνο 4 δευτερόλεπτα για την επιβεβαίωση της συναλλαγής. Έχει πολύ μικρά τέλη (fees) σε

σύγκριση με το Bitcoin, είναι ταχύτερο και λιγότερο δαπανηρό για την αποστολή στο συναλλαγών.

Είναι ένα Centralized νόμισμα. Ωστόσο, υπάρχει ένα σημαντικό θέμα που προκύπτει από κάτι τέτοιο. Αυτό είναι η έλλειψη της αποκέντρωσης (decentralized), η έλλειψη της δύναμης των χρηστών πάνω στο νόμισμα. Αυτή είναι άλλωστε και η καινοτομία που έφερε η τεχνολογία blockchain. Το Ripple είναι ένα κλειστό δίκτυο. Δεν απαιτεί εξόρυξη (mining) από χρήστες για την δημιουργία του σαν τα περισσότερα κρυπτονομίσματα, αλλά ο συνολικός αριθμός του βασίζεται στους δημιουργούς του. Αυτό είναι κάτι που το κάνει ένα καθαρά Centralized νόμισμα.

Η Ripple Labs είναι στην πραγματικότητα μια εταιρία και αυτό είναι πολύ διαφορετικό από την νοοτροπία του Bitcoin, όπου το Bitcoin είναι πλήρως αποκεντρωμένο και δεν διαθέτει κεντρική ελέγχουσα αρχή, δεν κρύβεται από πίσω του καμία κυβέρνηση ή οργανισμός. Ο καθένας από τους χρήστες του είναι η "τράπεζα του εαυτού του, καταργώντας του μεσάζοντες". Ακόμα παρά το ελάχιστο κόστος των fees, ένα από τα αρνητικά του, είναι πως τέλη χρεώνονται ακόμα και για συναλλαγές που απέτυχαν να πραγματοποιηθούν (πχ αν προσπαθήσει κάποιος να στείλει περισσότερα χρήματα από όσα ήταν διαθέσιμα στον λογαριασμό του). Κάθε λογαριασμός Ripple για να παραμείνει ενεργός πρέπει να έχει τουλάχιστον 20 Ripple σαν υπόλοιπο. Τέλος θα πρέπει να τονιστεί πως το Ripple προσφέρει μεγάλες επενδυτικές δυνατότητες, μιας και η τιμή του δείχνει να έχει ανοδική πορεία. Βρίσκεται μέσα στην πρώτη πεντάδα των κρυπτονομισμάτων, ενώ κάποια στιγμή έφτασε να είναι δεύτερο κάτω από το Bitcoin. Πλέον είναι το τρίτο κατά σειρά και η κεφαλαιοποίηση της αγοράς του Ripple φτάνει τα \$12.097.697.996 δολάρια.³⁶

3.4.3 Tether

Το Tether (USDT) είναι ένα κρυπτονόμισμα που η τιμή του προορίζεται ώστε να αντικατοπτρίζει την αξία του δολαρίου (ΗΠΑ). Η ιδέα ήταν να δημιουργηθεί ένα σταθερό κρυπτονόμισμα που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ψηφιακό δολάριο. Τα κρυπτονομίσματα που εξυπηρετούν αυτό το σκοπό δηλαδή, να λειτουργούν ως ένα σταθερό υποκατάστατο δολαρίου ονομάζονται "σταθερά νομίσματα"(stablecoins). Σύμφωνα με την ιστοσελίδα τους, το Tether μετατρέπει μετρητά σε ψηφιακά

³⁶ Be Your Boss. 2020. Τι είναι το Ripple.

νόμισμα, για να διασφαλίσει ή να "δέσει"(tether) την αξία του νομίσματος στην τιμή των εθνικών νομισμάτων, όπως το δολάριο ΗΠΑ, το ευρώ, και το γιεν.³⁷

Το Tether ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2014 σαν “RealCoin” από τους Brock Pierce και Reeve Collins. Ο CEO του Tether είναι ο JL van der Velde, που είναι επίσης και CEO του Bitfinex, ενός από τα μεγαλύτερα crypto ανταλλακτήρια στο κόσμο. Ο όρος «stablecoin» που αναφέρθηκε και προηγούμενος, φανερώνει ένα νόμισμα που δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της τιμής του αλλά εξυπηρετεί έναν αποκλειστικό σκοπό σαν μέσο συναλλαγών. Το πρώτο stablecoin ήταν το Tether, που συμβολίζεται με το ακρωνύμιο “USDT”.

Το Tether ως κύρια λειτουργία έχει την επίλυση των αργών μεταφορών κεφαλαίων μεταξύ τραπεζών που δυσκολεύουν την εκμετάλλευση ευκαιριών arbitrage σε διάφορες ισοτιμίες και ιδιαίτερα στα cryptocurrencies. Με την δημιουργία μιας σταθερής ισοτιμίας και την εκμετάλλευση της blockchain τεχνολογίας, το Tether προσφέρει μια δίοδο ρευστότητας για τις συναλλαγές στις αγορές κρυπτονομισμάτων και ευκολία στην ολοκλήρωση των συναλλαγών που γίνονται σε αυτές. Τα coins του Tether αντιστοιχούν σε αποθεματικά που υπάρχουν στην κατοχή του Tether σε παραδοσιακές ισοτιμίες (Ευρώ, Δολάρια, Γεν) ενώ κάθε Tether που τυπώνεται αντιστοιχεί σε 1 δολάριο. Αυτό ακριβώς το χαρακτηριστικό, επιτρέπει στο Tether να κρατά σταθερή την τιμή του και να την προστατεύει από τις διακυμάνσεις λόγω των συναλλαγών στα διάφορα ανταλλακτήρια.

Η κύρια κριτική που έχει δεχθεί το Tether είναι ότι τυπώνει και καταστρέφει νομίσματα κατά το δοκούν, λειτουργώντας σαν μια κεντρική τράπεζα, μη δίνοντας στην δημοσιότητα τα αποθεματικά του. Αυτό έχει δημιουργήσει ανησυχίες στην crypto κοινότητα, που έχει αμφιβολίες για την εμπιστοσύνη που πρέπει να δείξει στο συγκεκριμένο εγχείρημα ή όχι.³⁸

Ωστόσο, σύμφωνα με αναλυτές του Bloomberg, το Tether όπως φαίνεται, δείχνει να κερδίζει έδαφος και παρόλο που η κεφαλαιοποίηση του είναι κατά 35 φορές μικρότερη έναντι του Bitcoin, αν κάποιος υπολογίσει τους ημερήσιους και μηνιαίους όγκους συναλλαγών, διαπιστώνει ότι το Tether – και όχι το Bitcoin – είναι το πιο

³⁷ CoinMarketCap. 2020. Tether price, charts, market cap, and other metrics.

³⁸ Bcash. 2019. Τι είναι το Tether.

διαδεδομένο κρυπτονόμισμα αυτή τη στιγμή (σύμφωνα με τα στοιχεία του CoinMarketCap.com).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το γεγονός ότι οι όγκοι συναλλαγών του Tether ξεπέρασαν τους αντίστοιχους του Bitcoin για πρώτη φορά τον Απρίλιο του 2018 και από τότε είναι συνεχώς υψηλότεροι, περίπου κατά 21 δισ. δολάρια την ημέρα ενώ ο μηνιαίος όγκος του Tether είναι κατά 18% υψηλότερος από εκείνον του Bitcoin.

3.4.4 Bitcoin Cash

Από την αρχή της κυκλοφορίας του Bitcoin, υπάρχουν ερωτήματα σχετικά με την ικανότητα του να κλιμακώνεται αποτελεσματικά. Οι συναλλαγές που περιέχουν το Bitcoin υποβάλλονται σε επεξεργασία, επαληθεύονται και αποθηκεύονται μέσα σε ένα ψηφιακό ημερολόγιο το γνωστό blockchain. Το πρόβλημα με την τεχνολογία του blockchain στο δίκτυο του Bitcoin είναι ότι είναι αργή, ειδικά σε σύγκριση με τις τράπεζες που ασχολούνται με συναλλαγές μέσω πιστωτικών καρτών. Η δημοφιλής εταιρεία πιστωτικών καρτών Visa, Inc. (V), για παράδειγμα, επεξεργάζεται σχεδόν 150 εκατομμύρια συναλλαγές ημερησίως, κατά μέσο όρο περίπου 1.700 συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο.

Οι συναλλαγές που μπορεί να πραγματοποιήσει το δίκτυο του bitcoin ανά δευτερόλεπτο είναι επτά το περισσότερο. Η επεξεργασία των συναλλαγών αυτών μπορεί να διαρκέσει αρκετά λεπτά, καθώς το δίκτυο του bitcoin έχει αυξηθεί, όπως και ο χρόνος αναμονής, αφού αν και οι συναλλαγές έχουν αυξηθεί κατά πολύ η τεχνολογία του δικτύου παραμένει η ίδια.

Οι συνεχιζόμενες συζητήσεις γύρω από την τεχνολογία του bitcoin καθώς και το κεντρικό πρόβλημα κλιμάκωσης και αύξησης της ταχύτητας της διαδικασίας επαλήθευσης συναλλαγών, είχαν ως αποτέλεσμα οι προγραμματιστές και οι ανθρακωρύχοι (miners) να προτείνουν δύο λύσεις. Η πρώτη περιλάμβανε τη μείωση του όγκου των δεδομένων που πρέπει να επαληθεύονται σε κάθε μπλοκ, δημιουργώντας έτσι συναλλαγές που είναι γρηγορότερες και φθηνότερες, ενώ η δεύτερη απαιτούσε μεγαλύτερο μπλοκ δεδομένων, ώστε να μπορούν να επεξεργάζονται περισσότερες πληροφορίες ταυτόχρονα. Το Bitcoin Cash (BCH) ήταν αποτέλεσμα αυτών των δύο λύσεων.

Το Bitcoin cash είναι δημιούργημα από μια ομάδα ανθρώπων που περιλαμβάνει μεγάλους miners, προγραμματιστές και επενδυτές που εστίασαν στα προβλήματα του Bitcoin και ασχολήθηκαν με πιθανούς τρόπους εξέλιξης του. Η έναρξη του Bitcoin Cash έγινε την 1η Αυγούστου 2017, την ημέρα που διαχωρίστηκε από το Bitcoin. Μια τέτοια διάσπαση στο blockchain ονομάζεται hard- fork.

Η τεχνολογία του Bitcoin Cash βασίζεται στην άποψη πως τα μεγαλύτερα μπλοκ συναλλαγών θα λύσουν το πρόβλημα της κλιμάκωσης. Όταν περισσότερες συναλλαγές πραγματοποιούνται σε ένα μπλοκ, τότε οι συναλλαγές αυτές επεξεργάζονται γρηγορότερα. Το μέγεθος του μπλοκ του Bitcoin είναι 1MB, το Bitcoin Cash αρχικά αύξησε το μέγεθος του μπλοκ στα 8MB, αλλά από τις 15 Μαΐου 2018, το μέγεθος του μπλοκ έχει αυξηθεί περισσότερο, με τρέχον μέγεθος μπλοκ να φτάνει τα 32MB. Αυτό δίνει την δυνατότητα να επεξεργαστεί περισσότερες συναλλαγές ανά ώρα, επιταχύνει τους χρόνους επεξεργασίας, και να μειώσει τα τέλη συναλλαγών. Αυτή είναι η μεγαλύτερη θεμελιώδης διαφορά μεταξύ του Bitcoin και του Bitcoin Cash.

Οποιοσδήποτε ήταν κάτοχος Bitcoin την στιγμή διάσπασης την αλυσίδα του Bitcoin και δημιουργίας του Bitcoin Cash, κατέστη αυτόματα και κάτοχος Bitcoin Cash. Αυτό σημαίνει ότι όλοι όσοι είχαν Bitcoin στο πορτοφόλι τους έως τη 1η Αυγούστου 2017, έγιναν κάτοχοι του αντίστοιχου ποσού σε Bitcoin και σε Bitcoin Cash ταυτόχρονα. Το Bitcoin Cash είναι το πρώτο σε σειρά Hard fork που έγινε στην αλυσίδα του blockchain. Μετά από αυτό ακολούθησε το Bitcoin Gold με διάσπαση και πάλι στην αλυσίδα του blockchain στις 25 Οκτωβρίου 2017, που είχε ως στόχο το decentralization, την δυνατότητα δηλαδή απλών ανθρώπων χωρίς ακριβό εξοπλισμό να αποκτήσει bitcoin gold μέσω του mining (εξόρυξης). Δεδομένου ότι το Bitcoin cash μοιράζονται το ίδιο ιστορικό με το Bitcoin, οι εφαρμογές αγοράς του είναι σχεδόν ίδιες με αυτές του Bitcoin.

3.4.5 Litecoin

Το Litecoin είναι ένα peer-to-peer κρυπτονόμισμα που επιτρέπει την άμεση και σχεδόν μηδενικού κόστους πληρωμές για οποιονδήποτε και οπουδήποτε στον κόσμο. Πρόκειται για μια μορφή ψηφιακού χρήματος που χρησιμοποιεί την τεχνολογία blockchain για τις συναλλαγές. Το Litecoin είναι ένα παγκόσμιο δίκτυο πληρωμών ανοιχτού κώδικα, το οποίο είναι πλήρως αποκεντρωμένο χωρίς κεντρικές

αρχές. Το δίκτυο είναι βασισμένο στην επιστήμη των Μαθηματικών και δίνει τη δυνατότητα στα άτομα να ελέγχουν τις οικονομικές συναλλαγές τους.

Το Litecoin δημιουργήθηκε από τον μηχανικό της Google τον Τσάρλι Λι, που είχε το όραμα να δημιουργήσει μια ελαφρύτερη και πιο γρήγορη έκδοση του Bitcoin. Αποτελεί ένα από τα πρώτα Fork του Bitcoin. Προτάθηκε ως λύση σε ορισμένα από τα σημεία συμφόρησης και θέματα επεκτασιμότητας του Bitcoin, κυρίως τον αριθμό των συναλλαγών που θα μπορούσαν να υποβληθούν σε επεξεργασία μέσα σε μια δεδομένη χρονική στιγμή. Επιπλέον θεωρείται ένα μέσο συναλλαγής για φθηνότερη και καθημερινή χρήση αφού τα τέλη (fees) ανά συναλλαγή ανεξαρτήτου ποσού είναι περίπου 0,09€ ενώ για παράδειγμα στις αρχές του 2018 τα τέλη (fees) για συναλλαγές Bitcoin έφταναν τα 12€.

Ένας από τους βασικότερους λόγους που κάποια κρυπτονομίσματα έχουν επικρατήσει βάση της αξίας τους, είναι λόγω της περιορισμένης προσφοράς τους. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω ο αριθμός των Bitcoin (BTC) και του Litecoin (LTC) που θα δημιουργηθούν είναι συγκεκριμένος και πέρα από αυτό το σημείο δεν θα υπάρξουν νέα νομίσματα. Το Bitcoin έχει ένα όριο 21 εκατομμύρια κέρματα ενώ το Litecoin έχει θέσει ως δικό του όριο τα 84 εκατομμύρια.

Το Bitcoin έχει σήμερα περίπου 18.300.000 εκατομμύρια κέρματα σε κυκλοφορία, ενώ το Litecoin έχει περίπου 64.400.000 εκατομμύρια. Αυτό με απλά λόγια σημαίνει πώς το Bitcoin είναι σήμερα στο 87%, και Litecoin είναι περίπου 76% του μεγίστου. Όταν το Bitcoin πλησιάσει πρώτο το ανώτατο πλήθος του ως νόμισμα, τότε Litecoin μπορεί να αποκτήσει περισσότερη ζήτηση με τους εμπόρους να αγοράζουν Litecoin να αποφευχθεί η αστάθεια στο Bitcoin.

Το Litecoin διατίθεται στο εμπόριο σε πραγματικό χρόνο όπως όλα τα κρυπτονομίσματα 24 ώρες την ημέρα, 7 ημέρες την εβδομάδα, 365 ημέρες τον χρόνο. Η αξία του Litecoin δεν είναι συνδεδεμένη με την αξία κάποιου άλλου νομίσματος, ανταλλάσσεται συνεχώς για ευρώ, δολάρια, γιεν, συμπεριλαμβανομένων και των υπόλοιπων κρυπτονομισμάτων. Η τιμή του Litecoin μεταβάλλεται σε πραγματικό

χρόνο με βάση τον αριθμό των ατόμων που θέλουν να το αγοράσουν ή να το πουλήσουν σε μια συγκεκριμένη στιγμή³⁹.

3.4.6 Eos

Το πρότζεκτ EOS δημιουργήθηκε από την ομάδα Block.one, η οποία αποτελείται από προγραμματιστές τεχνολογιών blockchain για επιχειρήσεις, υπό την καθοδήγηση του Διευθύνοντος Συμβούλου Brendan Blumer. Ο Daniel Larimer, ο οποίος είναι γνωστός για τη δημιουργία του decentralized ανταλλακτηρίου Bitshares καθώς και του Steem, μιας πλατφόρμας social media βασισμένη πάνω στην τεχνολογία του blockchain, είναι ο Προϊστάμενος του Τμήματος Τεχνολογίας του EOS.

Αποτελεί ένα λειτουργικό σύστημα βασισμένο στο blockchain, φιλικό προς τον χρήστη και βρίσκεται στο Cloud . Οι χρήστες του πρέπει να έχουν στην κατοχή τους νομίσματα EOS για να το χρησιμοποιήσουν αλλά δεν χρειάζονται να δαπανήσουν επιπλέον χρήματα για την χρήση του. Έχουν τη δυνατότητα να πραγματοποιούν χιλιάδες συναλλαγές το δευτερόλεπτο χωρίς καθόλου τέλη (fees). Ακόμα το EOS είναι μια πλατφόρμα blockchain για προγραμματιστές αποκεντρωμένων εφαρμογών (dapps), παρόμοια με το Ethereum, με εστίαση στον καταναλωτή. Το εν λόγω token έχει σήμερα αξία κεφαλαιοποίησης που ανέρχεται περίπου στα 3.9 Δις δολάρια ΗΠΑ και συγκαταλέγεται στα κορυφαία 20 κρυπτονομίσματα βάσει της αξίας κεφαλαιοποίησης.

Η αλυσίδα μπλοκ του EOS παράγει νέα μπλοκ κάθε 3 δευτερόλεπτα. Ένας παραγωγός έχει το δικαίωμα να παράγει ένα μπλοκ ανά πάσα στιγμή. Εάν το μπλοκ δεν παραχθεί την προκαθορισμένη χρονική στιγμή, τότε το μπλοκ αυτό παραλείπεται. Τα μπλοκ παράγονται σε κύκλους των 21 κομματιών. Κατά την έναρξη κάθε κύκλου επιλέγονται 21 μοναδικοί παραγωγοί μπλοκ. Οι πρώτοι 20 επιλέγονται αυτόματα σε κάθε κύκλο και ο τελευταίος παραγωγός επιλέγεται αναλογικά βάσει του πλήθους των ψήφων σε σύγκριση με άλλους παραγωγούς. Οι επιλεγμένοι παραγωγοί ανακατανέμονται με τη χρήση ενός τυχαίου αριθμού (βάσει του χρόνου δημιουργίας των μπλοκ). Αυτός ο συνδυασμός διασφαλίζει την ισορροπημένη σύνδεση όλων των εξορυκτών (miners) που συμμετέχουν με κάποιο ποσοστό με όλους τους υπόλοιπους εξορύκτες.

³⁹ Be Your Boss. 2020. Τι είναι το Litecoin.

Ένα από τα μοναδικά πλεονεκτήματα της αλυσίδας μπλοκ του EOS είναι η απουσία διακλάδωσης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι παραγωγοί μπλοκ συνεργάζονται για την παραγωγή μπλοκ, αντί να ανταγωνίζονται ο ένας τον άλλον. Σε περίπτωση διακλάδωσης, η συναίνεση μεταβαίνει αυτόματα στην πιο μακροσκελή αλυσίδα. Το EOS έχει άλλη μία χρήσιμη λειτουργία που ονομάζεται Απόδειξη συμμετοχής σε συναλλαγή ή Τα POS. Το λογισμικό του EOS προϋποθέτει ότι κάθε συναλλαγή περιέχει τον κατακερματισμό μιας πρόσφατης κεφαλίδας μπλοκ. Αυτός ο κατακερματισμός αποτρέπει την επανάληψη μιας συναλλαγής στις διακλάδωσεις, που δεν περιέχουν το αναφερόμενο μπλοκ. Ο κατακερματισμός επισημαίνει επίσης στο δίκτυο, ότι ένας συγκεκριμένος χρήστης βρίσκεται σε μια συγκεκριμένη διακλάδωση.

3.4.7 Monero

Το Monero (XMR) είναι ένα ιδιωτικό, ασφαλές και μη ανιχνεύσιμο κρυπτονόμισμα που ξεκίνησε στις 18 Απριλίου 2014. Με το κρυπτονόμισμα Monero, υπάρχει πλήρης έλεγχος των κεφαλαίων και προστασία των προσωπικών δεδομένων του συναλλασσόμενου, και κανείς άλλος δεν μπορεί να δει το υπόλοιπο του λογαριασμού ή τις συναλλαγές κάποιου άλλου χρήστη⁴⁰.

Είναι ένα κρυπτογραφικό νόμισμα open-source, και είναι χτισμένο και λειτουργεί σε περιβάλλον blockchain. Αυτά τα blockchains, τα οποία αποτελούν την τεχνολογία πίσω από τα ψηφιακά νομίσματα, είναι δημόσιοι κατάλογοι των δραστηριοτήτων των συμμετεχόντων που δείχνουν όλες τις συναλλαγές στο δίκτυο. Μαζί με την ανωνυμία, η διαδικασία εξόρυξης για το monero βασίζεται σε μια έννοια ισότητας, της αρχής ότι όλοι οι άνθρωποι είναι ίσοι και αξίζουν ίσες ευκαιρίες. Κατά την εκκίνηση του monero, οι προγραμματιστές του δεν κράτησαν κανένα μερίδιο για τον εαυτό τους.

Το Monero στηρίζει μια διαδικασία εξόρυξης, στην οποία τα άτομα ανταμείβονται για τις δραστηριότητές τους με τη συμμετοχή τους σε miner teams (pools), ή μπορούν να κάνουν mine μεμονωμένα. Η εξόρυξη του Monero μπορεί να εκτελεστεί σε έναν τυπικό υπολογιστή και δεν χρειάζεται κάποιο συγκεκριμένο υλικό, όπως ολοκληρωμένα κυκλώματα για συγκεκριμένες εφαρμογές (ASICs).

⁴⁰ CoinMarketCap. 2020. Monero (XMR) price, charts, market cap, and other metrics. Available at: <https://coinmarketcap.com/currencies/monero/>

Το Monero μπορεί να αγοραστεί σε ανταλλαγή με Παραστατικό χρήμα (fiat) ή άλλα κρυπτονομίσματα μέσω δημιουργίας λογαριασμού σε κάποιο πορτοφόλι (wallet) όπως γίνεται στα περισσότερα κρυπτονομίσματα⁴¹.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με την ανάλυση των κρυπτονομισμάτων και την εξέλιξη του Bitcoin του πρώτου και πιο γνωστού κρυπτονομίσματος καθώς και των κρυπτονομισμάτων που αναφέρθηκαν παραπάνω ώστε να δούμε την πορεία τους και την εξέλιξη τους από την πρώτη μέρα κυκλοφορίας τους έως σήμερα.

4.1. Η εξέλιξη του Bitcoin

Το Bitcoin ήταν το πρώτο κρυπτόνμισμα που δημιουργήθηκε και μαζί του έγινε γνωστή και η καινοτομία του Blockchain. Αποτέλεσε πρότυπο για τη δημιουργία νέων κρυπτονομισμάτων και του νέου ψηφιακού κόσμου νομισμάτων και συναλλαγών.

Αν και το έτος κυκλοφορίας του Bitcoin ήταν το 2009 η πρώτη του καταγεγραμμένη τιμή του ήταν το 2010. Η αξία του το 2009 ήταν 0\$. Ακόμα μέσα στο 2010 δεν ξεπέρασε ποτέ το 1\$ και η υψηλότερη τιμή που σημείωσε εκείνη τη χρονιά ήταν 0,39\$.

⁴¹ BitVolution. 2020. Monero (XMR).

Bitcoin Charts



Διάγραμμα: 4.1 ‘Διακύμανση Τιμών Bitcoin’ (Πηγή: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/>)

Την άνοιξη του 2011 το Bitcoin έφτασε σε ισοτιμία ίση με το δολάριο ΗΠΑ. Αυτό σήμαινε πως αν κάποιος επένδυε 1.000\$ με ισοτιμία 1,00\$/BTC, τότε αν η ισοτιμία αυξανόταν στα 17.000\$/BTC η επένδυση θα είχε αξία 17 εκατομμύρια\$. Το Bitcoin συνέχισε να κινείται ανοδικά ώσπου έφτασε σε τιμή πάνω από 1.000 \$ για πρώτη φορά τον Νοέμβριο του 2013, έπειτα όμως άρχισε να εμφανίζει μια πτωτική τάση και στη συνέχεια κράτησε μια σταθερή πορεία μέχρι το πρώτο εξάμηνο του 2017.

Την 10^η Απριλίου 2013 η αγορά του Bitcoin υπέστη μια από τις πιο σημαντικές πτώσεις, καθώς εκείνη την ημέρα η τιμή του μειώθηκε περισσότερο από το 50% της αξίας της σε λίγες ώρες. Σύμφωνα με τους ερευνητές η ραγδαία αύξηση της τιμής του Bitcoin στις αρχές του Ιανουαρίου από 13 \$ σε 260 \$, η οποία απομακρύνθηκε δραματικά από την τιμή στήριξης κατά την περίοδο πριν από τη πτώση, αποτέλεσε σαφές σημάδι ότι η τιμή του Bitcoin αποτελούσε μια φούσκα. Ένα από τα συμπεράσματα των ερευνητών, είναι πως το σφάλμα συνέβη επειδή η τιμή ήταν πολύ υψηλή και οι αγοραστές ήταν ελάχιστοι εκείνη την περίοδο, ώστε να μπορέσουν να αντισταθούν στην πίεση της πώλησης⁴².

⁴² Jonathan Donier, Jean-Philippe Bouchaud, J., 2015. Why Do Markets Crash? Bitcoin Data Offers Unprecedented Insights. Volume.10, pp. 13.

Το Bitcoin παρέμεινε στα 400 \$ περίπου από τα τέλη του Απριλίου του 2014 έως τα τέλη Φεβρουαρίου του 2016. Σε αντίθεση με όλα τα άλλα κρυπτονομίσματα που έχασαν τουλάχιστον τα δύο τρίτα της αξίας τους μεταξύ του Απριλίου 2014 και του Φεβρουαρίου 2016. Αν και ο αλγόριθμος του Bitcoin παρέχει αποτελεσματική προστασία έναντι της «παραχάραξης» του νομίσματος το σύστημα εξακολουθεί να παραμένει ευάλωτο απέναντι στους hacker. Έχει αναφερθεί και παραπάνω πως οι συναλλαγές των χρηστών του Bitcoin πραγματοποιούνται μέσω wallet - πορτοφολιών. Ωστόσο μέσω αυτών πορτοφολιών ή ανταλλαγών μπορούν να κλαπούν Bitcoin. Μέχρι τότε, οι hacker στόχευαν περισσότερο τις ανταλλαγές από τα πορτοφόλια. Πολλά πορτοφόλια βρίσκονται στους υπολογιστές των χρηστών, ενώ οι ανταλλαγές πραγματοποιούνται on-line και αυτό κάνει τις ανταλλαγές ευκολότερο στόχο. Τον Φεβρουάριο του 2014 έγινε γνωστό πως 350 εκατομμύρια δολάρια Bitcoin είχαν κλαπεί από το Mt.Gox, το οποίο ήταν μακράν το κορυφαίο ανταλλακτήριο εκείνη την εποχή (το μερίδιο αγοράς του ήταν πάνω από 80% στην αγορά BTC / USD spot). Αυτό οδήγησε στο κλείσιμο του ανταλλακτηρίου το 2016. Παρόλα αυτά, η τιμή του Bitcoin συνέχισε να αυξάνεται για μερικούς μήνες μετά. Συνολικά, το Bitcoin παρουσίασε τεράστιες διακυμάνσεις στην αξία, εν μέρει λόγω κερδοσκοπίας, προβλημάτων ασφαλείας και γενικής αβεβαιότητας ως προς τον τρόπο ανάπτυξης της βιομηχανίας. Το 2016 υπήρχαν περίπου 15 εκατομμύρια Bitcoin σε κυκλοφορία, με τον τελικό αριθμό να φτάνει τελικά τα 21 εκατομμύρια.⁴³

Η τιμή του Bitcoin ξεκίνησε το 2017 περίπου στα 1.000 \$. Η οποία αυξήθηκε στα 4.780,15 δολάρια ΗΠΑ τον Σεπτεμβρίου του 2017. Από τα μέσα του 2017 ξεκίνησε η έντονα ανοδική πορεία του οπότε και κορυφώθηκε στις 17/12/2017 όπου και άγγιξε τα 19.843 \$. Λίγες μόνο μέρες αργότερα η τιμή του έπεσε στα 11.000\$. Σύμφωνα με ερευνητές η μέγιστη τιμή συνέπεσε με την εισαγωγή των συναλλαγών μελλοντικής εκπλήρωσης στο Chicago Mercantile Exchange (CME). Στις 17 Δεκεμβρίου 2017, η διαπραγμάτευση των παραγώγων άνοιξε στο CME που επέτρεπε στους κερδοσκόπους να στοιχηματίζουν στην πώση της αξίας του Bitcoin, σε αντίθεση με τη δημοφιλή και μόνο διαθέσιμη μέθοδο για το εμπόριο από τα αισιόδοξα συναισθήματα πριν από την εισαγωγή των παραγώγων. Οι αναλυτές

⁴³ Neil Gandal, Hanna Halaburda, N., 2016. Can We Predict the Winner in a Market with Network Effects? Competition in Cryptocurrency Market., Volume 7, pp. 21

ανέφεραν ότι: «Η νέα επενδυτική ευκαιρία οδήγησε σε πτώση της ζήτησης στην αγορά Bitcoin και, κατά συνέπεια, σε πτώση της τιμής»⁴⁴

Το Bitcoin θέτει τα κρυπτονομίσματα στο επίκεντρο του δημοφιλούς Τύπου και με την οδυνηρή ανάκαμψη στις αρχές του 2018, το ενδιαφέρον για τα Bitcoins ειδικότερα συνέχιζε να ισχύει. Τα Bitcoins ξεκίνησαν το 2017 στα 998,33 \$ και αυξήθηκαν 14 φορές για να ολοκληρώσουν το έτος στα 14.156,40 \$. Από τις 28 Φεβρουαρίου 2018, η τιμή ήταν 10.559,20 \$.⁴⁵

Μετά από εμπειρική μελέτη μέσα από ένα μοντέλο προβλέψεων (LPPL model) που διεξήχθη από τους Min Shu και Wei Zhu παρατηρήθηκε μια αρνητική πτώση από την 1η Φεβρουαρίου έως τις 7 Φεβρουαρίου 2018, όπου η τιμή του Bitcoin υποχώρησε απότομα στα 6.955,3 \$ στις 5 Φεβρουαρίου 2018 από τα 17.527 \$ που βρισκόταν στις 6 Ιανουαρίου 2018, χάνοντας αξία 60,3% μέσα σε ένα μήνα. Από τις 5 Μαρτίου έως τις 6 Απριλίου 2018, η τιμή του Bitcoin μειώθηκε κατά 42,7%, έπεσε από τα 11.573,3 \$ στα 6636,3 \$.

Ωστόσο σύμφωνα με τον ιστότοπο "coinmarketcap" την 1η Αυγούστου 2018, το Bitcoin αντιπροσώπευε περισσότερο από το 48% της αγοραίας αξίας του κρυπτονομίσματος. Προς το παρόν, το Bitcoin παραμένει ο ηγέτης στην αγορά κρυπτονομισμάτων⁴⁶. Η τελευταία θετική ένδειξη σημειώθηκε μετά την 1η Απριλίου 2019 όπου η τιμή του Bitcoin αυξήθηκε στα 5324,6 \$ στις 10 Απριλίου 2019, αυξάνοντας σε ποσοστό κατά 28,1% μέσα σε 10 ημέρες⁴⁷.

Σύμφωνα με ιστορικά δεδομένα σε μια έρευνα που έγινε η επόμενη προβλεπόμενη "φούσκα" - πτώση του Bitcoin ενδέχεται να εμφανιστεί στο δεύτερο εξάμηνο του 2020. Τέλος τον Μάιο του 2020, το Bitcoin αναμένεται να πραγματοποιήσει το τρίτο halving, πράγμα που σημαίνει πως ο αριθμός των νέων bitcoins που θα εκδίδονται κάθε 10 λεπτά θα πέσει από 12,5 σε 6,25 bitcoins, οπότε το αντίστοιχο κόστος ηλεκτρικής ενέργειας θα βελτιωθεί σημαντικά. Αυτό το σενάριο δείχνει συχνά την

⁴⁴ FRBSF Economic Lette. 2018. How Futures Trading Changed Bitcoin Prices..

⁴⁵ Jim Liew, Richard Ziyuan Li, Tamás Budavári, Avinash Sharma. 2020. Cryptocurrency Investing Examined | Published in The Journal of The British Blockchain Association.

⁴⁶ Wei Chen, Huilin Xu, Lifen Jia, Ying Gao, W., 2020. Machine learning model for Bitcoin exchange rate prediction using economic and technology determinants. International Journal of Forecasting,

⁴⁷ Min Shu, Wei Zhu, M., 2020. Real-time prediction of Bitcoin bubble crashes. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, [Online]. Volume 548, Article 124477.

άφιξη μιας Ανοδικής αγοράς (bull market) που όμως είναι πιθανό να οδηγήσει κατά τον δεύτερο εξάμηνο του 2020 σε πτώση ή “φούσκα” του Bitcoin.⁴⁸

4.2 Η εξέλιξη του Ethereum

Το Ethereum έκανε την εμφάνιση του για πρώτη φορά το 2015 και βρίσκεται δεύτερο κατά σειρά με κεφαλαιοποίηση 21.714.481.464\$. Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα παρακάτω η τιμή του κρυπτονομίσματος τα δύο πρώτα χρόνια κυκλοφορίας του κυμαινόταν στα 10\$ με 12\$. Στα μέσα του Ιουνίου 2017 άρχισε να παρατηρείται μια απότομη αύξηση της τιμής η οποία κυμαινόταν γύρω στα 300\$. Αυτό ήταν αποτέλεσμα της πτώσης της τιμής του Bitcoin γεγονός που οδήγησε πολλούς από τους επενδυτές – αγοραστές κρυπτονομισμάτων να στραφούν στο Ethereum.

Ethereum Charts



Διάγραμμα: 4.2 ‘Διακύμανση Τιμών Ethereum’ (Πηγή: <https://coinmarketcap.com/currencies/ethereum>)

Στη συνέχεια παρατηρείται ανοδική πορεία από το τέλος του 2017 όπου τον Ιανουάριο του 2018 η τιμή του Ethereum φτάνει τα 1.432,88\$ που είναι και η μέγιστη τιμή που έχει σημειωθεί μέχρι και σήμερα. Η ανοδική πορεία αυτή πορεία συνεχίζεται όλη τη διάρκεια του 2018. Η κεφαλαιοποίηση της αγοράς του Ethereum εκείνη τη χρονιά έφτασε τα 80 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Αυτό το ποσό ανέρχεται σε 4000 εκατομμύρια δολάρια για το Ethereum το πρώτο τρίμηνο του 2018. Αξίζει να σημειωθεί ότι, μεταξύ όλων των κρυπτονομισμάτων, το Bitcoin και το Ethereum παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες κεφαλαιοποιήσεις και όγκους

⁴⁸ Jinwu Xionga, Qing Liub, Lei Zhaob, 2020. A new method to verify Bitcoin bubbles: Based on the production cost. The North American Journal of Economics and Finance. Volume 51, Article 101095.

συναλλαγών στην αγορά. Συγκεκριμένα, η κεφαλαιοποίηση της αγοράς του Bitcoin και του Ethereum το 2018 αντιπροσωπεύει το 45% και το 18,5% της συνολικής κεφαλαιοποίησης της αγοράς, ενώ οι ημερήσιοι όγκοι συναλλαγών είναι 33,5% και 13,2%, αντίστοιχα.⁴⁹

Σύμφωνα με έρευνες η τιμή του Ethereum αυξήθηκε κατά περίπου 92% και είναι ένα από τα κρυπτονομίσματα με την καλύτερη απόδοση για το 2020.

Ακόμη έχει παρατηρηθεί η ραγδαία αύξηση του on-chain μετρικού συστήματος του Ethereum, όπως η αύξηση των συναλλαγών ανά ημέρα, οι καθημερινές ενεργές διευθύνσεις, η μέση τιμή των συναλλαγών και πολλά ακόμη. Ο αριθμός on-chain συναλλαγών, δηλαδή των συναλλαγών που πραγματοποιούνται μέσα στο blockchain, έχουν αυξηθεί περίπου 910.000 σε σχέση με τις αρχές του Απριλίου 2020, με μέσο χρόνο περίπου 13,33 δευτερόλεπτα, που είναι ένας από τους ταχύτερους χρόνους στην ιστορία του Ethereum. Σύμφωνα με δεδομένα, το 41% των συνολικών ενεργών κόμβων (active nodes), οι οποίοι είναι 8.661, βρίσκονται στις Ηνωμένες Πολιτείες. Αυτά τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι υπήρξε μια ευρεία αύξηση του ποσοστού υιοθέτησης του Ethereum.

Παρόλο που η αγορά των κρυπτονομισμάτων είχε σημειώσει μια πτωτική πορεία προς το τέλος του 2018, σύμφωνα με προβλέψεις το Ethereum πρόκειται να σημειώσει μια ανοδική πορεία τα επόμενα έτη και μπορεί να αγγίξει περίπου 1400 \$ το 2020, λόγω της ανάπτυξης και των εξελίξεων που έχουν προγραμματιστεί για το Ethereum. Ο Eric Wall, ένας ερευνητής κρυπτονομισμάτων στο Cinnober, δήλωσε ότι τα πρότζεκτ στην αλυσίδα του blockchain, τα οποία συγκέντρωσαν εκατοντάδες εκατομμύρια δολάρια σε κρυπτόνισμα Ether το περασμένο έτος, έριξαν το ψηφιακό αυτό περιουσιακό στοιχείο στην αγορά των κρυπτονομισμάτων, δημιουργώντας ένα φαινόμενο ντόμινο στα μεγάλα ανταλλακτήρια παγκοσμίως.⁵⁰

Η Coin Switch προβλέπει πως το Ethereum θα αυξηθεί κατά 484\$ ανά κέρμα και πως στο επόμενο bull rally το επίπεδο του Ethereum θα φτάσει τα 1449 \$ στα τέλη του 2020. Ακόμα αναμένεται ότι κατά την περίοδο 2020-2022 το Ethereum μπορεί να

⁴⁹ Jinwu Xionga, Qing Liub, Lei Zhaob, 2020. A new method to verify Bitcoin bubbles: Based on the production cost. The North American Journal of Economics and Finance. Volume 51, Article 101095

⁵⁰ Coinswitch.co. 2020. Ethereum Price Prediction.

φτάσει το επίπεδο των 2480 \$ και να παραμείνει σε αυτό μέχρι το 2025, με την τιμή εκείνη τη χρονιά να φτάνει τα 3.844 \$ /ETH.

Σε μια ακόμη μελέτη της πορείας του Ethereum, ο Bobby Ullery, ερευνητής του Ethereum, πιστεύει πως η συνολική κεφαλαιοποίηση των κρυπτονομισμάτων θα φτάσει το 2020 τα 4,5 τρισεκατομμύρια δολάρια και το 25% της αγοράς θα διαιρεθεί μεταξύ του BTC και του ETH. Με βάση αυτήν την υπόθεση, ο Bobby Ullery προβλέπει ότι το 2020, 1 ETH θα κοστίζει 11.375\$.⁵¹

4.3 Η εξέλιξη του Ripple

Το Ripple εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 2013 και είναι το τρίτο σε σειρά κρυπτονόμισμα με βάση την κεφαλαιοποίηση. Διαπραγματεύτηκε για πρώτη φορά στην αγορά κρυπτονομισμάτων στις 4 Αυγούστου 2013 με τιμή 0,01 \$. Η τιμή του Ripple είναι εξαιρετικά ασταθής. Έχει αλλάξει 5.213% τις τελευταίες 24 ώρες.⁵²

XRP Charts



Διάγραμμα: 4.3 'Διακύμανση Τιμών Ripple' (Πηγή: <https://coinmarketcap.com/currencies/xrp/>)

Το Ripple είναι μια πλατφόρμα που δημιουργήθηκε με στόχο να απλουστέψει τις συναλλαγές μεταξύ επιχειρήσεων και τραπεζών. Παρέχει μια μεγάλη διευκόλυνση σε επίπεδο συναλλαγών με διαφορετικά νομίσματα, δίνοντας την ευκαιρία στις τράπεζες να κάνουν μεταφορά χρημάτων από χώρα σε χώρα, παρακάμπτοντας την λειτουργία

⁵¹ Changelly. 2020. Ethereum (ETH) Price Predictions For 2020-2025 – Changelly.

⁵² Complete Ripple Price History Chart with Market Cap & Trade Volume. 2020. Complete Ripple Price History Chart with Market Cap & Trade Volume.

SWIFT, να δημιουργούν δηλαδή λογαριασμό στην χώρα-παραλήπτη. Το Ripple σήμερα εξυπηρετεί 120 τράπεζες συνεπώς είναι ένα προϊόν με μεγάλη δυναμική.

Η μέγιστη τιμή που έχει πετύχει το κυπτονόμισμα μέχρι στιγμής είναι τα 3,84\$ την 4^η Ιανουαρίου το 2018. Ωστόσο μετά από τέσσερις μέρες το Ripple έπεσε στην τρίτη θέση στο CoinMarketCap, καθώς επίσης έχασε 20 δισεκατομμύρια δολάρια από το συνολικό μερίδιο της αγοράς του. Αυτό φαίνεται πως ήταν το αποτέλεσμα της απόφασης της ιστοσελίδας CoinMarketCap να αφαιρέσει ορισμένες τιμές του Ripple από κορεατικά χρηματιστήρια δεδομένης της μεγάλης απόκλισης των τιμών των συγκεκριμένων ανταλλακτηρίων σε σχέση με τον υπόλοιπο κόσμο. Το πρόβλημα είναι ότι οι κορεατικές χρηματιστηριακές αγορές ήταν γνωστό ότι εκτιμούν τις τιμές των κρυπτονομισμάτων υψηλότερα από πολλές άλλες αγορές. Συνεπώς ήταν η κινητήρια δύναμη πίσω από την τότε άνοδο των τιμών του Ripple.⁵³

Μετά την απότομη πτώση του το 2018 παρατηρείται πως το Ripple διατηρεί μια σταθερή πορεία. Πολλοί ερευνητές, θεωρούν πως το Ripple θα συνεχίσει μια σταθερή ανοδική πορεία τα επόμενα χρόνια. Εάν πραγματοποιηθούν αυτές οι εξελίξεις, τότε το XRP μπορεί να φτάσει τα 1,20 \$ έως το τέλος του 2020. Το περισσότερο που υπολογίζεται να φτάσει είναι τα 2\$. Τέλος, σύμφωνα με προβλέψεις και αλγοριθμικές αναλύσεις, η τιμή του Ripple (XRP) θα μπορούσε να είναι περίπου 4,52 \$ το 2025⁵⁴.

4.4 Η εξέλιξη του Tether

Το Tether είναι το μεγαλύτερο «σταθερό νόμισμα» στο χώρο των κρυπτονομισμάτων και επί του παρόντος έχει αγοραία αξία περίπου 6,4 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Το Tether (USDT) κυκλοφόρησε στην αγορά στις 10 Ιουνίου 2014 και η πρώτη τιμή που κατέγραψε ήταν στις 25 Φεβρουαρίου 2015 τα 1,21 \$.

⁵³ The Next Web. 2020. TNW.

⁵⁴ Coinswitch.co. 2020. XRP Price Prediction.

Tether Charts



Διάγραμμα: 4.4 'Διακύμανση Τιμών Tether' (Πηγή: <https://coinmarketcap.com/currencies/tether/>)

Παρατηρώντας το διάγραμμα φαίνεται πως από την πρώτη μέρα κυκλοφορίας του το Tether διατηρεί μια σταθερή πορεία χωρίς πολλές διακυμάνσεις. Αυτό οφείλεται στο γεγονός πως το Tether είναι ένα σταθερό νόμισμα και όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως η τιμή του που προορίζεται να αντικατοπτρίζει την αξία του δολαρίου ΗΠΑ. Σε όλη τη διάρκεια της κυκλοφορίας του το συγκεκριμένο νόμισμα θα περιστρέφεται γύρω από το 1\$. Μπορεί να μειώνεται λίγο και ή να αυξάνεται από το 1\$ ποτέ όμως δεν θα παρατηρηθούν μεγάλες διακυμάνσεις. Ωστόσο έχει παρατηρηθεί μια σημαντική πτώση στη πορεία του Tether η οποία συνέβη στις 25 Απριλίου 2017, όταν η τιμή του έπεσε στα 0,91\$. Η πτώση προκλήθηκε από την είδηση πως οι τράπεζες της Ταιβάν είχαν απορρίψει τις διεθνείς μεταφορές του Tether. Ο ακόλουθος πανικός στην αγορά ανάγκασε τους εμπόρους να πουλήσουν τα νομίσματά τους καθιστώντας έτσι την τιμή του Tether (USDT) πολύ χαμηλότερη. Ταυτόχρονα, οι συναλλαγές κρυπτονομισμάτων που χρησιμοποίησαν το Tether ως εναλλακτική λύση έναντι του δολαρίου, παρουσίασαν σημαντική αύξηση στην τιμή του Bitcoin και άλλων κρυπτονομισμάτων που διαπραγματεύονταν σε ζεύγη με το Tether (USDT). Η τεχνολογία του Tether δεν παρέχει έναν αλγόριθμο που μπορεί να είναι αρκετά σταθερός ώστε να διορθώσει την τιμή του σε τόσο σύντομο χρονικό διάστημα.

Σύμφωνα με τη WalletInvestor το Tether δεν αποτελεί την ιδανική μακροπρόθεσμη (1 έτος) επένδυση. Η τιμή του Tether μπορεί να αυξηθεί από 0,999 USD σε 1,020 USD σε ένα έτος και το μακροπρόθεσμο ποσοστό κέρδους είναι + 2,14% μέσα σε ένα

έτος. Η μελλοντική τιμή του Tether (USDT) προβλέπεται να είναι 1,039\$. Επιπλέον σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα, η αγορά το Tether (USDT) ενδεχομένως να βρεθεί σε ανοδική πορεία μέσα στο 2020. Τέλος για τα επόμενα χρόνια, η τιμή του Tether δεν αναμένεται να αλλάξει δραματικά και πιθανολογείται πως θα κυμαίνεται περίπου στα 1,07181\$⁵⁵.

4.5 Η εξέλιξη του Bitcoin Cash

Το Bitcoin Cash (BCH) είναι αποτέλεσμα του hard-fork του Bitcoin που τέθηκε σε ισχύ την 1η Αυγούστου 2017 και αύξησε το μέγεθος του μπλοκ στα 8MB, για να βοηθήσει στην κλιμάκωση της υποκείμενης τεχνολογίας του Bitcoin.

Bitcoin Cash Charts



Διάγραμμα: 4.5 'Διακύμανση Τιμών Bitcoin cash' (Πηγή <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin-cash/>)

Όπως και το Bitcoin έτσι και το Bitcoin Cash, παρουσίασε μια ανοδική πορεία το 2017, επαληθεύοντας έτσι τις προβλέψεις των χρηστών των κρυπτονομισμάτων. Το Bitcoin Cash ξεκίνησε γρήγορα να φτάνει στην κορυφή και κατάφερε να φτάσει σε σημαντικά επίπεδα κόστους. Το κέρμα κυκλοφόρησε για πρώτη φορά στην τιμή των 250\$ και την επόμενη αμέσως μέρας κυκλοφορίας του, η τιμή είχε φτάσει τα 651\$ ανά κέρμα. Μέχρι τα μέσα του μήνα, το Bitcoin Cash είχε τιμή ήδη 900 \$ και η μέγιστη τιμή μέχρι τώρα ήταν στις 20 Δεκεμβρίου 2017 στα 4.355,62\$.

Παρόλο που τα επόμενα έτη και κυρίως αυτή τη περίοδο υπήρχαν μεταπτώσεις της τιμής, ο κόσμος των κρυπτονομισμάτων είναι αρκετά αισιόδοξος σχετικά με την

⁵⁵ Changelly. 2020. Tether (USDT) Price Prediction for 2020-2025 – Changelly.

επάνοδο του. Το Bitcoin Cash αν και άρχισε να σημειώνει ανοδική πορεία, όμως λόγω της πτώσης της αγοράς, σημείωσε πτώση κατά περίπου 31,37%, γεγονός που δείχνει λίγο ανοδική τάση, η οποία μπορεί να συνεχιστεί και τις επόμενες μέρες, όπως είχε προβλεφθεί από τους περισσότερους ειδικούς της αγοράς.

Ακόμα το 2020 φαίνεται να είναι μια εξαιρετικά καλή χρονιά για το Bitcoin Cash, καθώς θα υπάρξουν νέες εξελίξεις και καινοτομίες. Πολύ πρόσφατα, το Bitcoin Cash ABC εγγράφηκε στο Gemini Exchange, με επικεφαλής τους αδελφούς Winklevoss με έγκριση NYDFS. Λίγους μήνες νωρίτερα, το Bitcoin Cash παρουσίασε πάνω από 2,1 εκατομμύρια συναλλαγές, οι οποίες αντιπροσώπευαν το 63% των συνολικών συναλλαγών των κρυπτονομισμάτων που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια εκείνου του 24ωρου. Αυτό ήταν μια μεγάλη επιτυχία για την κοινότητα του Bitcoin Cash, καθώς αυτό θα μπορούσε να αλλάξει σημαντικά τα δεδομένα για το κρυπτονόμισμα. Μέχρι το τέλος του 2020, το Bitcoin Cash ενδέχεται να φτάσει τα 800\$ και υπολογίζεται πως η τιμή του ενδέχεται να φτάσει τα 5.891\$ μέχρι το τέλος του 2025, λαμβάνοντας υπόψη την μέχρι τώρα πορεία του⁵⁶.

4.6 Η εξέλιξη του Litecoin

Το Litecoin είναι ένα peer-to-peer κρυπτονόμισμα που δημιουργήθηκε με βάση το πρωτόκολλο Bitcoin αλλά διαφέρει ως προς τον αλγόριθμο που χρησιμοποιεί, καθώς το Litecoin χρησιμοποιεί τον αλγόριθμο Scrypt proof of work mining αλγόριθμο ο οποίος επιτρέπει σε ένα απλό υπολογιστή να εξορύσσει αυτά τα νομίσματα. Είναι το 7ο μεγαλύτερο ψηφιακό νόμισμα στην αγορά με κεφαλαιοποίηση άνω των 4,9 δισεκατομμυρίων δολαρίων.

Το κρυπτονόμισμα αυτό εμφανίστηκε για πρώτη φορά τον Απρίλιο του 2013 με τιμή 4.4\$. Η τιμή του διατήρησε μία σταθερή πορεία μέχρι και τα τέλη του 2017 έως και τις 19 Δεκεμβρίου 2017 που σημείωσε τη μέγιστη μέχρι τώρα τιμή του τα 375,29\$.

⁵⁶ Coinswitch.co. 2020.Bitcoin Cash Price Prediction.

Litecoin Charts



Διάγραμμα: 4.6 'Διακύμανση Τιμών Litecoin' (Πηγή <https://coinmarketcap.com/currencies/litecoin/>)

Είναι γεγονός πως σε όλη την αγορά των κρυπτονομισμάτων παρατηρήθηκαν υψηλές τιμές εκείνη την περίοδο οπότε ήταν αναμενόμενη η συμπεριφορά της τιμής του Litecoin. Έπειτα παρατηρείται μια μείωση της τιμής το 2018 με σταθερή πορεία μέχρι το 2019 όπου σημείωσε άνοδο ξανά με τιμή άνω των 125 δολαρίων τον Ιούνιο του 2019, φθάνοντας την υψηλότερη τιμή εκείνη τη χρονιά, καθώς το ψηφιακό νόμισμα επωφελήθηκε τις ευνοϊκές εξελίξεις. Το Litecoin έφτασε τα 128,25 \$, πάνω από 10% για την ημέρα, σύμφωνα με τα στοιχεία του CoinMarketCap. Αυτό οφείλονταν σύμφωνα με μελετητές στο halving του Litecoin που αναμενόταν να πραγματοποιηθεί τον Αύγουστο του 2019 με αποτέλεσμα πολλοί αγοραστές να επενδύσουν σε Litecoin ανεβάζοντας έτσι την τιμή του. Ωστόσο, συνέβη το αντίθετο, μετά την κορύφωση που είχε τον Ιούνιο έκτοτε η τιμή του σημείωσε σταθερή πτώση.

Πρόσφατα, η LTC εργάζεται πάνω σε νέες ιδέες με σκοπό την αύξηση της τιμής το 2020. Αυτές περιλαμβάνουν την εισαγωγή εμπιστευτικών συναλλαγών που θα βοηθήσουν στην εξάλειψη του προβλήματος της fungibility.(της δυνατότητας ανταλλαγής αγαθού ή περιουσιακού στοιχείου με άλλα μεμονωμένα αγαθά ή περιουσιακά στοιχεία του ίδιου τύπου). Είναι μια κίνηση που θα βοηθήσει το LTC να βγει από τη σκιά του BTC δημιουργώντας τη δική του ταυτότητα.

Ο ισότοπος Crypto Coin Price θεωρεί πως το 2020 θα είναι ανοδική χρονιά για όλα τα κρυπτονομίσματα και με βάση αυτό, προβλέπει πως η τιμή του LTC θα φτάσει στο επίπεδο των 124\$. Την θετική αυτή άνοδο προβλέπει και η DigitalCoinPrice, η

οποία θεωρεί πως η τιμή του LTC θα φτάσει περίπου στα 106 \$ μέχρι το τέλος του 2020⁵⁷.

Η πρόβλεψη για τα επόμενα χρόνια σύμφωνα με τη CoinSwitch είναι πως η τιμή αναμένεται να ανέβει αρκετά ψηλά το έτος 2022 και 2023, όπου μπορεί να φτάσει και τα 900\$. Καθώς το νόμισμα κερδίζει περισσότερη δημοτικότητα, ο δείκτης αποδοχής μπορεί επίσης να αυξηθεί, μιας και ήδη υψηλός σε σύγκριση με άλλα κρυπτονομίσματα.

Το 2023, το Litecoin αναμένεται να έχει το δεύτερο halving όπου οι ανταμοιβές του μπλοκ θα μειωθούν στο μισό και θα γίνουν 6,25 LTC. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των επενδύσεων σε Litecoin από τους αγοραστές επομένως και αύξηση της τιμής και μέχρι το 2025, το Litecoin προβλέπεται να φτάσει ίσως και τα 1.200\$⁵⁸.

4.7 Η εξέλιξη του Eos

Το EOS αποτελεί ένα αρκετά επιτυχημένο κρυπτονόμισμα βρίσκεται 9^ο στην κατάταξη με βάση την κεφαλαιοποίηση με τιμή 2,6 δισεκατομμύρια δολάρια. Το EOS κυκλοφόρησε στην αγορά την 1η Ιουλίου 2017 με τιμή 1,03 \$.

Τους επόμενους μήνες το EOS σημείωσε μια αρνητική πτώση κοντά στα 0,5 \$ αλλά τον Νοέμβριο του 2018 άρχισε να αυξάνεται, το οποίο ξεκίνησε μια ανοδική τάση. Η ανοδική τάση υποστηρίχθηκε επίσης από την ανάπτυξη του Bitcoin και το γενικότερο ενδιαφέρον για τα κρυπτονομίσματα. Ως αποτέλεσμα, η τιμή EOS έφτασε τα 15\$ - 16\$ τον Ιανουάριο του 2018. Ωστόσο, το νόμισμα δεν μπόρεσε να αντισταθεί στην bear trend και ακολούθησε την αγορά, όπου μειώθηκε στα 4\$ τον Μάρτιο του 2018.

⁵⁷ UseTheBitcoin. 2020. Litecoin Price Prediction for 2020- Expert Predictions And Technical Analysis | UseTheBitcoin

⁵⁸ Coinswitch.co. 2020. Litecoin Price Prediction.

EOS Charts



Διάγραμμα: 4.7 'Διακύμανση Τιμών EOS' (Πηγή <https://coinmarketcap.com/currencies/eos/>)

Μια άλλη ανοδική τάση πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο του 2018, όταν η αγορά ακολούθησε την τιμή του Bitcoin και το EOS αυξήθηκε στα 22.89\$ δολάρια μέχρι το τέλος του μήνα, όπου ήταν η μέγιστη μέχρι τώρα τιμή του. Ωστόσο, η αγορά ακολούθησε πάλι μια πτωτική τάση και η τιμή του νομίσματος άρχισε σταδιακά να πέφτει. Στις αρχές Ιουλίου του 2018, η EOS κυκλοφόρησε το mainnet (κύριο δίκτυο) του και έφυγε από το blockchain του Ethereum. Ανέβασε την τιμή του στα 14\$, αλλά η θετική αυτή τάση δεν διήρκεσε αρκετά και το EOS έπεσε στα 5\$ τον Αύγουστο του 2018.

Η τιμή του EOS ακολούθησε μία πορεία χωρίς μεγάλες διακυμάνσεις τους επόμενους μήνες σημειώνοντας με μία ανοδική τάση τον Φεβρουάριο του 2019 και μέχρι τον Μάιο του 2019, το EOS έφτασε τα 7\$. Σήμερα το νόμισμα (26/04/2020) κοστίζει περίπου 3 \$ και φαίνεται να μπαίνει σε άλλη ανοδική περίοδο⁵⁹.

Σύμφωνα με τη Wallet Investor φαίνεται πως το EOS αποτελεί μια πολύ καλή μακροπρόθεσμη επιλογή για επενδύσεις. Το 2020, η τιμή του νομίσματος EOS μπορεί να φτάσει τα 6,104\$ και μέχρι το 2025, η τιμή μπορεί να φτάσει έως και 18,06\$⁶⁰.

⁵⁹ Freewallet. 2020. EOS Price Prediction for 2020 – 2025 | The Future EOS Price.

⁶⁰ Changelly. 2020. EOS Price Prediction for 2020, 2022 and 2025.

4.8 Η εξέλιξη του Monero

Το Monero έχει σημειώσει σημαντική βελτίωση με την πάροδο των ετών όσον αφορά την ασφάλεια και την κρυπτογράφηση με τα χρόνια. Αυτή την περίοδο το Monero (XMR) διαπραγματεύεται στα 38,56\$ και η κεφαλαιοποίηση του ανέρχεται στα 1,130,337,888\$.

Δημιουργήθηκε το 2012 και διαπραγματευτική για πρώτη φορά στην αγορά των κρυπτονομισμάτων στις 21 Μαΐου το 2014 με τιμή 2 δολαρίων. Όπως παρατηρείται και στο διάγραμμα τα πρώτα χρόνια κυκλοφορίας του ακολουθούσε μια σταθερή πορεία χωρίς ιδιαίτερη άνοδο στην τιμή του. Το 2016 σημειώθηκε μια απότομη αύξηση η οποία οφειλόταν στον ιστότοπο αγοράς AlphaBay ο οποίος έστρεψε την προσοχή του στο Monero, και μέσα σε λίγες μέρες, η τιμή του κρυπτονομίσματος αυξήθηκε στα 15 \$.

Monero Charts



Διάγραμμα: 4.8 'Διακύμανση Τιμών Monero' (Πηγή <https://coinmarketcap.com/currencies/monero/>)

Το καλοκαίρι του 2017, το Monero έγινε δεκτό στο ανταλλακτήριο της Νότιας Κορέας Bithumb και η τιμή του νομίσματος ξεπέρασε τα 100\$. Το φθινόπωρο, το Monero άρχισε να χρησιμοποιείται σε δημοφιλή διαδικτυακά καζίνο, στην πλατφόρμα Oasis shadow και στην ανώνυμη υπηρεσία email SIGAINTNORT. Έπειτα παρατηρείτε μια ανοδική πορεία το μετέπειτα διάστημα με την τιμή του να φτάνει 495.84\$ τον Ιανουάριο του 2018. Όπως παρατηρείται και στο διάγραμμα η

πορεία του κρυπτονομίσματος ακολούθησε την πορεία της γενικότερης αγοράς και του Bitcoin με μια καθοδική πορεία η οποία σταθεροποιήθηκε το 2019.

Σύμφωνα με πηγές δεδομένων η τιμή Monero (XMR) αναμένεται να αυξηθεί στο επόμενο διάστημα και μπορεί να ανέλθει περίπου στα 86,56 \$ μέχρι το τέλος 2020. Το 2025, η τιμή ενδέχεται να φτάσει τα 245,33\$⁶¹.

ΚΕΦΑΛΙΑΙΟ 5

Case study σε Μετοχές και Bitcoin

Σε αυτό το σημείο της εργασίας θα χρησιμοποιήσουμε κάποιους από τους βασικούς δείκτες της τεχνικής ανάλυσης ώστε να παρατηρήσουμε την συμπεριφορά του Bitcoin τα τελευταία πέντε χρόνια καθώς και την πορεία τριών μετοχών, τη μετοχή της Apple, της Amazon και της Facebook και του κρυπτονομίσματος Ethereum, συγκρίνοντας την επίδοση τους και τους παράγοντες που ενδεχόμενος επηρέασαν την τιμή τους. Επιλέχθηκαν μετοχές που αφορούν την πληροφορική και την σύγχρονη οικονομία, και τα τελευταία χρόνια η εξέλιξη τους και η συζήτηση γύρω από το όνομα τους είναι πολύ μεγάλη. Πρώτα θα γίνει μια αναφορά στον ορισμό της τεχνικής ανάλυσης καθώς και σε κάποιους από τους βασικούς τεχνικούς δείκτες.

5.1 Ορισμός Τεχνικής Ανάλυσης και των Δεικτών

Η Τεχνική Ανάλυση, είναι η μελέτη της έως τώρα συμπεριφοράς των αγορών μέσω της χρήσης διαγραμμάτων, με στόχο την πρόβλεψη της μελλοντικής τους κίνησης. Χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει την τάση, πότε αλλάζει, πότε έχει αλλάξει, πότε να ανοίξει μία νέα θέση και πότε η ανάλυση είναι λάθος και η θέση πρέπει να κλείσει μειώνοντας στο ελάχιστο τις απώλειες. Με βάση τα δεδομένα αυτά, ο τεχνικός αναλυτής επιχειρεί να διαγνώσει την τάση και σύμφωνα με αυτή να τοποθετηθεί την κατάλληλη χρονική στιγμή σε κάποιο χρηματοοικονομικό προϊόν.

Βασικές Αρχές:

- Στην τιμή προεξοφλούνται όλες οι διαθέσιμες πληροφορίες, οι προσδοκίες και τα συναισθήματα που δημιουργούνται από αυτές.

⁶¹ Changelly. 2020. Monero (XMR) Price Prediction for 2020-2025.

- Στην τιμή μπορεί να αναγνωριστεί μια τάση, την οποία ο τεχνικός αναλυτής μπορεί να εντοπίσει έγκαιρα και να εκμεταλλευτεί.
- Η ιστορία επαναλαμβάνεται, με τους επενδυτές να συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο σε αντίστοιχες καταστάσεις όπως και του παρελθόντος.
- Η τιμή εξαρτάται από το νόμο της προσφοράς και της ζήτησης, όπως αυτές καθορίζονται από τις προσδοκίες των αγοραστών και πωλητών. Με τη χρήση των διαγραμμάτων ο τεχνικός αναλυτής προσπαθεί να εντοπίσει πότε η παραπάνω ισορροπία έχει αλλάξει.

Όγκος Συναλλαγών

Όγκος συναλλαγών (volume), είναι ο συνολικός αριθμός των μετοχών που έχουν "αλλάξει χέρια" σ' ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (μήνας, εβδομάδα, ημέρα, ώρα, πεντάλεπτο κ.α.). Στην τεχνική ανάλυση ο όγκος είναι πολύ βασικός παράγοντας στην λήψη επενδυτικών αποφάσεων. Θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε ότι αυξημένος όγκος συναλλαγών δεν σημαίνει ότι οι αγοραστές (πωλητές) είναι περισσότεροι από τους πωλητές (αγοραστές). Αντιθέτως, ότι αριθμός των αγοραστών ή πωλητών διευρύνεται. Επιπλέον πριν πραγματοποιηθεί η ανάλυση του όγκου συναλλαγών για την περίοδο του ενδιαφέροντός μας, θα πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι η δομή των αγορών έχει αλλάξει σε σχέση με το παρελθόν και άρα μεγάλες διακυμάνσεις στον όγκο δεν σημαίνει απαραίτητα αγοραστικό ή πολιτικό ενδιαφέρον λόγω αλλαγών στα θεμελιώδη μεγέθη.



Διάγραμμα 5.1.1 'Όγκος Συναλλαγών'

Ο όγκος συναλλαγών συνεισφέρει σημαντικά στην πρόβλεψη της συμπεριφοράς των τιμών. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τον τρόπο διάγνωσης της μελλοντικής κίνησης των τιμών βάση της σχέσης τιμών και όγκων συναλλαγών.

ΤΙΜΗ	ΟΓΚΟΣ ΣΥΝΑΛΛΑΓΩΝ	ΠΡΟΣΔΟΚΙΕΣ
Ανοδική	Ανοδικός	Ανοδικές
Ανοδική	Πτωτικός	Πτωτικές
Πτωτική	Ανοδικός	Ανοδικές
Πτωτική	Πτωτικός	Πτωτικές

Τάση

Η έννοια της Τάσης (trend) είναι από τις πιο βασικές στην τεχνική ανάλυση. Όλα τα "εργαλεία" της, όπως στηρίξεις και αντιστάσεις, τα διαγραμματικά μοτίβα, οι κινητοί μέσοι όροι, οι γραμμές τάσης, κ.α. έχουν ως κύριο στόχο την αναγνώριση και την αξιολόγηση της τάσης για την καλύτερη αξιοποίησή της από τον επενδυτή.

Ως γενική έννοια, τάση μπορούμε να θεωρήσουμε την κατεύθυνση της αγοράς, δηλαδή, προς τα που αυτή κινείται.

Οι τάσεις της αγοράς είναι τρεις:

- Ανοδική τάση (Up trend).
- Καθοδική τάση (Down trend).
- Συσσώρευση ή ατασική περίοδος (Consolidation)

Τεχνικοί Δείκτες

Η διαγραμματική ανάλυση είναι αρκετά υποκειμενική και είναι αντικειμενικά δύσκολο να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητά της. Αντίθετα η θεωρία των κινητών μέσων όρων μπορεί εύκολα να προγραμματιστεί σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστική και έτσι να παράγονται συγκεκριμένα σήματα αγοραπωλησιών.

Κινητοί Μέσοι Όροι (Moving Averages)

Ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα εργαλεία της Τεχνικής Ανάλυσης είναι οι κινητοί μέσοι όροι. Υπάρχουν διαφόρων ειδών κινητοί μέσοι - απλοί, εκθετικοί, σταθμισμένοι - οι οποίοι χρησιμοποιούνται προκειμένου να εξομαλύνουν τις

καθημερινές διακυμάνσεις των τιμών δίνοντας μια πιο ξεκάθαρη εικόνα της τάσης που ακολουθούν οι τιμές του χρηματοοικονομικού προϊόντος.

Οι Κ.Μ.Ο. δείχνουν ή σηματοδοτούν ότι μια νέα τάση έχει ξεκινήσει ή ότι η προηγούμενη έχει τερματιστεί ή αντιστραφεί. Αποτελούν την ομαλοποιημένη τάση της μετοχής.

Απλός Κινητός Μέσος Όρος (Simple Moving Average) Ο απλός κινητός μέσος όρος είναι ο τύπος που χρησιμοποιείται από τους περισσότερους τεχνικούς αναλυτές λόγω του πολύ εύκολου τρόπου με τον οποίον υπολογίζεται αλλά και της ικανοποιητικής αποτελεσματικότητάς του. Υπολογίζεται προσθέτοντας τις τιμές (συνήθως τιμές κλεισίματος) για έναν αριθμό περιόδων (ώρες, ημέρες, εβδομάδες, κ.λ.π) και διαιρώντας το άθροισμα αυτό με τον αριθμό των περιόδων. Αυτό μας δίνει τη μέση τιμή της μετοχής για την συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

Ο Κινητός Μέσος Όρος των N ημερών είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των τιμών κλεισίματος των N ημερών που προηγούνται της χ ημέρας. Για παράδειγμα ο κινητός μέσος των 35 ημερών υπολογίζεται ως εξής :

$$K M .0_{.35} = \frac{C1 + C2 + C3 + \dots C35}{35}$$

όπου C1, C2 κτλ. είναι οι τιμές κλεισίματος των αντίστοιχων ημερών.

Συνήθως για τον υπολογισμό του Κ.Μ.Ο. χρησιμοποιείται η τιμή κλεισίματος. Ωστόσο ο Κ.Μ.Ο. μπορεί να υπολογισθεί και βάσει της τιμής ανοίγματος, της ανώτατης ή κατώτατης ημερήσιας τιμής ή ακόμη και πάνω στη μέση τιμή του ημερήσιου εύρους τιμών.

Σήματα αγοραπωλησιών έχουμε στις ακόλουθες περιπτώσεις :

- Όταν η καμπύλη τιμών διασπά ανοδικά τον Κ.Μ.Ο. έχουμε ένδειξη έναρξης ανοδικής τάσης και αγοράς του χρηματοοικονομικού προϊόντος.
- Όταν η καμπύλη τιμών διασπά καθοδικά τον Κ.Μ.Ο. έχουμε ένδειξη έναρξης πτωτικής τάσης και πώλησης του χρηματοοικονομικού προϊόντος.

- Όταν η καμπύλη του Κ.Μ.Ο. αλλάζει κλίση π.χ. από ανοδική γίνεται πτωτική έχουμε ένδειξη αντιστροφής της τάσης από ανοδική σε καθοδική σηματοδοτώντας πώληση του χρηματοοικονομικού προϊόντος.

Θα πρέπει ακόμη να αναφέρουμε ότι ο Κ.Μ.Ο. κατά τη διάρκεια των διορθωτικών κινήσεων σε μία ανοδική τάση λειτουργεί ως στήριξη, ενώ το αντίστροφο ισχύει στην περίπτωση της πτωτικής τάσης κατά τη διάρκεια των ανοδικών αντιδράσεων των τιμών.

Στο διάγραμμα 5.1.2 έχουμε τη μετοχή Ν μαζί με τον απλό κινητό μέσο όρο των 30 ημερών. Η καμπύλη τιμών στα μέσα Απριλίου διέσπασε ανοδικά τον κινητό μέσο της (σημείο Α) σηματοδοτώντας την έναρξη της ανοδικής τάσης και παρέχοντάς μας αξιόπιστο - όπως αποδείχθηκε στη συνέχεια - σήμα αγοράς. Από τότε και μέχρι τα τέλη περίπου του Νοεμβρίου η μετοχή κινήθηκε έντονα ανοδικά. Σε όλη την περίοδο αυτή η κλίση του κινητού μέσου ήταν θετική επιβεβαιώνοντας την κύρια ανοδική τάση. Στα τέλη Νοεμβρίου ο κινητός μέσος διασπάστηκε πτωτικά δίνοντας σήμα εξόδου από τη μετοχή.



Διάγραμμα: 5.1.2 Σταθμικός Κινητός Μέσος Όρος (Weighted Moving Average),

Επειδή ο απλός κινητός μέσος όρος είναι ένας δείκτης με μεγάλη χρονική υστέρηση στις τιμές του και δίνει σε όλες την ίδια βαρύτητα, κάποιοι αναλυτές προτιμούν να χρησιμοποιούν τον σταθμικό κινητό μέσο όρο. Ο σταθμισμένος κινητός μέσος όρος

σταθμίζει κάθε τιμή κλεισίματος (δεν είναι κανόνας) ανάλογα με το πόσο πρόσφατη είναι, δίνοντας στις τελευταίες μεγαλύτερη βαρύτητα και στις παλαιότερες λιγότερη. Για τον υπολογισμό του προσθέτουμε τις τιμές κλεισίματος πολλαπλασιασμένες με την στάθμισή τους και διαιρούμε το αποτέλεσμα με το άθροισμα των σταθμίσεων. Ο τύπος υπολογισμού ενός σταθμικού κινητού μέσου όρου 5 ημερών είναι ο ακόλουθος :

$$WMA5 = \frac{C5x1 + C4x2 + C3x3 + C2x4 + C1x5}{1+2+3+4+5}$$



Διάγραμμα: 5.1.3. Σύγκριση απλού και σταθμισμένου κινητού μέσου όρου 30 ημερών (Weighted Moving Average),

Εκθετικός Κινητός Μέσος Όρος

Χρησιμοποιείται ευρέως, συνδυάζοντας με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την "υπερευαισθησία" ενός σταθμισμένου κινητού μέσου όρου και την "βραδύτητα" ενός απλού κινητού μέσου όρου. Για τον υπολογισμό του χρησιμοποιούμε την τρέχουσα τιμή κλεισίματος (δεν είναι κανόνας) και την τιμή του EMA της προηγούμενης ημέρας (ή bar). Πιο συγκεκριμένα: $EMA = (C - EMA_{pr.}) * K + EMA_{pr.}$, όπου:

EMA= Exponential Moving Average.

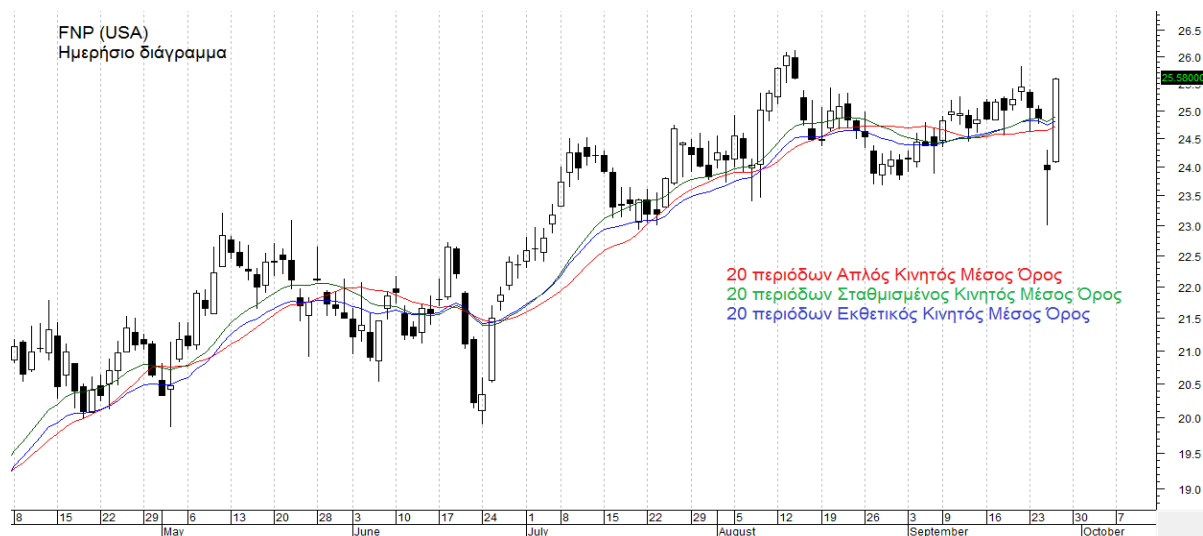
C = Τρέχουσα τιμή κλεισίματος (δεν είναι κανόνας).

EMA_{pr.}= Η τιμή του μέσου όρου το προηγούμενο bar.

K= $2/(n+1)$, όπου n "the look back period".

Σημείωση: Οι κινητοί μέσοι όροι αν και τα καταφέρνουν καλά σε περιόδους με σαφείς τάσεις, δίνουν ωστόσο πολλά εσφαλμένα σήματα αγοραπωλησιών κατά τη διάρκεια ατασικών - πλευρικών φάσεων των τιμών, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα

8 που παρουσιάζει τη μετοχή Ο. Στις περιόδους αυτές προτιμάται η χρήση των ταλαντωτών.



Διάγραμμα: 5.1.4. Σύγκριση απλού, σταθμισμένου και εκθετικού κινητού μέσου όρου 20 ημερών (Weighted Moving Average)

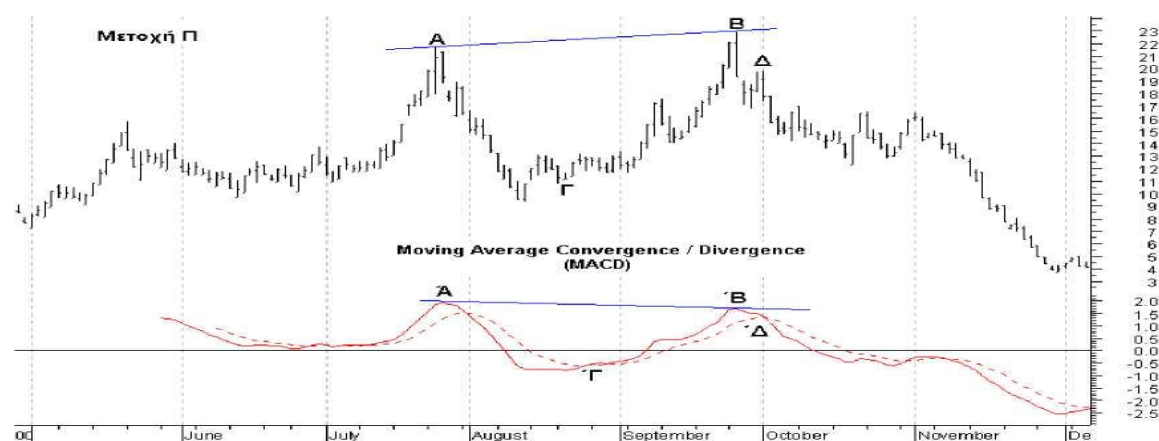
MACD (Moving Average Convergence / Divergence)

Ο Moving Average Convergence/Divergence (MACD) είναι ένας ταλαντωτής ο οποίος βασίζεται σε δύο εκθετικούς κινητούς μέσους όρους. Αναπτύχθηκε από τον Gerald Appel και είναι ιδιαίτερα διαδεδομένος λόγω του ότι συνδυάζει την ιδιότητα των κινητών μέσων όρων να ακολουθούν την τάση, με αυτές ενός ταλαντωτή. Παρόλο που αποτελείται από δύο κινητούς μέσους όρους, για τον υπολογισμό του χρησιμοποιούνται τρεις. Ο πρώτος προκύπτει από την διαφορά μεταξύ ενός 12 περιόδων εκθετικού κινητού μέσου όρου και ενός 26 περιόδων εκθετικού κινητού μέσου όρου και ονομάζεται MACD Line. Ο δεύτερος, προκύπτει από την εξομάλυνση του MACD Line κατά 9 περιόδους (9 περιόδων εκθετικός κινητός μέσος όρος).

Για τον προσδιορισμό σημάτων αγοραπωλησίας χρησιμοποιούμε τον εκθετικό κινητό μέσο όρο των 9 ημερών του MACD ως trigger line. Κατά αυτόν τον τρόπο, όταν ο Macd διασπά ανοδικά την trigger line έχουμε σήμα αγοράς, ενώ όταν τη διασπά πτωτικά έχουμε σήμα πώλησης. Επιπλέον ο Macd επιτρέπει τον εντοπισμό υπεραγορασμένων / υπερπωλημένων καταστάσεων της αγοράς. Σε περίπτωση που ο Macd βρίσκεται αρκετά πάνω από την οριζόντια γραμμή μηδέν και παρατηρηθεί

αρνητική απόκλιση σε σχέση με την καμπύλη τιμών είναι αρκετά πιθανό η υφιστάμενη ανοδική τάση να αντιστραφεί..

Στο διάγραμμα 5.1.5 παρουσιάζεται η μετοχή Π και ο MACD 12/26. Αγοραστικό σήμα δίνεται στα τέλη Αυγούστου (σημείο γ) όπου η καμπύλη του MACD12/26 διασπά ανοδικά τον κινητό μέσο όρο των 9 ημερών του "εαυτού" του, ενώ βρίσκεται κάτω από την οριζόντια γραμμή μηδέν δηλαδή στην υπερπωλημένη περιοχή. Ο επενδυτής καρπώνεται όλο σχεδόν το ράλι των τιμών που ακολουθεί, καθώς σήμα πώλησης έχουμε στις αρχές Οκτωβρίου (σημείο δ) όπου η καμπύλη του MACD12/26, η οποία βρίσκεται αρκετά επάνω από την οριζόντια γραμμή μηδέν δηλαδή στην υπεραγορασμένη περιοχή, διασπά καθοδικά τον κινητό μέσο όρο των 9 ημερών του "εαυτού" του.



Διάγραμμα: 5.1.5. MACD (Moving Average Convergence / Divergence),

Παρατηρούμε στο ίδιο διάγραμμα, ότι στο σημείο Β όπου η καμπύλη τιμών επιτυγχάνει νέο υψηλό ο MACD 12/26 κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση, αδυνατώντας να σημειώσει νέο υψηλό (σημείο 'B'). Η αρνητική αυτή απόκλιση υποδεικνύει την επικείμενη αντιστροφή της ανοδικής τάσης

Οι δύο γραμμές του MACD μπορούν να παρουσιαστούν διαγραμματικά και με τη μορφή ιστογράμματος. Το ιστόγραμμα αποτελείται από κάθετες ράβδους οι οποίες αντιπροσωπεύουν την διαφορά των δύο αυτών γραμμών. Όταν η γραμμή του MACD βρίσκεται πάνω από την trigger line τότε το ιστόγραμμα είναι πάνω από τη γραμμή μηδέν (το ιστόγραμμα έχει δική του οριζόντια γραμμή μηδέν). Οι εναλλαγές του ιστογράμματος πάνω και κάτω από την οριζόντια γραμμή μηδέν συμπίπτουν με τα

σήματα αγοραπωλησιών που δίνονται από την ανοδική ή καθοδική διάσπαση της trigger line.

Λωρίδες Bollinger (Bollinger Bands)

Αυτή η τεχνική αναπτύχθηκε από τον John Bollinger στην δεκαετία του 1980. Όπως και οι φάκελοι, έτσι και οι λωρίδες Bollinger περιβάλλουν έναν κινητό μέσο όρο, μόνο που στα τελευταία η απόσταση μεταξύ τους δεν είναι σταθερή. Όταν η αγορά έχει αυξημένη μεταβλητότητα η απόστασή τους αυξάνεται, ενώ όταν η μεταβλητότητα είναι χαμηλή η απόσταση μικραίνει. Για να το πετύχουμε αυτό σχεδιάζουμε τις λωρίδες Bollinger, 2 τυπικές αποκλίσεις πάνω και κάτω από τον κινητό μέσο όρο. Με αυτή την τεχνική το 95% της τιμής βρίσκεται εντός των λωρίδων. Και σε αυτή την περίπτωση όταν η τιμή πλησιάζει την άνω λωρίδα η αγορά θεωρείται υπεραγορασμένη, ενώ όταν αυτή πλησιάσει την κάτω, υπερπουλημένη. Ενδείξεις για την μελλοντική κίνηση των τιμών χρησιμοποιώντας τις λωρίδες του Bollinger δίνονται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Εάν η καμπύλη τιμών αποτύχει να διασπάσει καθοδικά την κάτω λωρίδα του Bollinger αποτελεί ένδειξη πιθανής ανοδικής κίνησης των τιμών τουλάχιστον μέχρι την άνω λωρίδα του Bollinger. Το ενδεχόμενο αυτό ισχυροποιείται με την ανοδική διάσπαση του κινητού μέσου όρου των 20 ημερών από την καμπύλη τιμών.
- Εάν η καμπύλη τιμών αποτύχει να διασπάσει ανοδικά την άνω λωρίδα του Bollinger αποτελεί ένδειξη πιθανής πτωτικής κίνησης των τιμών τουλάχιστον μέχρι την κάτω λωρίδα του Bollinger. Το ενδεχόμενο αυτό ισχυροποιείται με την καθοδική διάσπαση του κινητού μέσου όρου των 20 ημερών από την καμπύλη τιμών.
- Ανοδική διάσπαση της άνω λωρίδας του Bollinger υποδεικνύει ισχυρή ανοδική τάση.
- Καθοδική διάσπαση της κάτω λωρίδας του Bollinger υποδεικνύει ισχυρή καθοδική τάση.

Relative Strength Index

Ο δείκτης σχετικής ισχύος RSI αναπτύχθηκε από τον J. Welles Wilder. Αφότου παρουσιάστηκε το 1978 στο βιβλίο του W. Wilder "New Concepts in Technical

Trading Systems" άρχισε πολύ γρήγορα να χρησιμοποιείται ευρέως από τους τεχνικούς αναλυτές.

Ο RSI υπολογίζεται με τον παρακάτω τύπο : όπου :

$RS = \frac{\text{σύνολο μονάδων που κερδήθηκαν στις ανοδικές ημέρες της περιόδου } \chi}{\text{σύνολο μονάδων που χάθηκαν στις καθοδικές ημέρες της περιόδου } \chi}$

Συνήθως χρησιμοποιείται ο RSI 14 ημερών.

Ο RSI ταλαντώνεται σε μία ζώνη τιμών μεταξύ του 100 και του μηδενός. Ο δείκτης θεωρείται υπεραγορασμένος στην περιοχή 70 έως 100 και υπερπωλημένος στην περιοχή 0 έως 30. Επίσης η καθοδική διάσπαση της γραμμής 70 από τον RSI σηματοδοτεί πώληση του χρηματοοικονομικού προϊόντος, ενώ η ανοδική διάσπαση της γραμμής 30 προτρέπει για αγορά. Χαρακτηριστική είναι και στον RSI η εμφάνιση αρνητικών ή θετικών αποκλίσεων οι οποίες φανερώνουν την επικείμενη αντιστροφή της τάσης⁶².

5.2 Τεχνική Ανάλυση Bitcoin

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η πορεία της τιμής του Bitcoin σε σχέση με τέσσερις βασικούς δείκτες της τεχνικής ανάλυσης που θα μας βοηθήσουν στην ανάλυση της πορείας του κρυπτονομίσματος.

Όπως παρατηρείται στο διάγραμμα από το 2016 έως το τα μέσα του 2017 η πορεία της τιμής του κρυπτονομίσματος παραμένει σταθερή με κάποια μικρά σκαμπανεβάσματα χωρίς όμως κάποια ιδιαίτερη μεταβολή. Αν και ο δείκτης RSI κινείται ανοδικά και κοντά στη γραμμή 70 και κάποιες στιγμές την ξεπερνά δίνει κάποια σήματα αγοράς. Ο δείκτης MACD κινείται μόνιμα κάτω από την γραμμή μηδέν χωρίς να την ξεπερνά παράλληλα με την trigger line μέχρι τα μέσα του 2017 όπου διασπά την trigger line ανοδικά και περνά πάνω από τη γραμμή μηδέν δίνοντας σήματα αγοράς. Αντίστοιχη αντιστροφή της τάσης δείχνει και η καμπύλη τιμών η οποία σπάει ανοδικά τον KMO_{20} καθώς και την άνω λωρίδα Bollinger δίνοντας σήματα ισχυρής ανοδικής τάσης. Ο δείκτης RSI δεν διατηρεί τόσο σταθερή πορεία αλλά βρίσκεται μόνιμα πάνω από την γραμμή 70 όμως σπάει ανά διαστήματα είτε

⁶² Λιβάνης Ε., Σημειώσεις Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2019.

καθοδικά είτε ανοδικά την γραμμή δίνοντας σήματα πώλησης και αγοράς υποδεικνύοντας μια μεταβλητότητα στην πορεία του κρυπτονομίσματος. Έπειτα από



TradingView

Διάγραμμα: 5.2 τεχνικής Ανάλυσης Bitcoin (Πηγή: <https://www.tradingview.com>)

την μεγάλη άνοδο της τιμής του Bitcoin το οποίο κατέκτησε και την υψηλότερη τιμή στην πορεία του εκείνο το διάστημα, παρατηρείται πως ο δείκτης RSI που βρίσκεται πάνω από την γραμμή 70 την υπερπωλημένη περιοχή διασπά καθοδικά την γραμμή δίνοντας σήματα πώλησης. Επίσης η καμπύλη τιμών διασπά ξεκινά μια καθοδική πορεία ώσπου διασπά και τον KMO_{20} δίνοντας σήματα πτωτικής τάσης καθώς και ο δείκτης MACD που ενώ βρίσκονταν πάνω από την γραμμή μηδέν την υπερπωλημένη περιοχή διασπά καθοδικά την trigger line δίνοντας σήμα πώλησης και λίγο αργότερα φαίνεται να περνά και κάτω από την γραμμή μηδέν. Στα μέσα του 2019 φαίνεται να αρχίζει πάλι μια δυναμική ανοδική πορεία καθώς φαίνεται η καμπύλη τιμών να ξεπερνά αρχικά τον KMO_{20} και την άνω λωρίδα Bollinger όπως και ο δείκτης MACD που βρίσκεται κάτω από την γραμμή μηδέν την υπεραγορασμένη περιοχή διασπά ανοδικά την trigger line δίνοντας σήματα αγοράς. Η ίδια συμπεριφορά παρατηρείται και στα μέσα του 2020 όπου η τιμή του Bitcoin, μετά τη κρίση που προκάλεσε ο ιός Covid – 19 καθώς και το halving του Μαΐου, ξεκίνησε μια ανοδική πορεία φτάνοντας σε τιμή τα 9.338 δολάρια.

5.3 Τεχνική Ανάλυση μετοχής Apple

Η μετοχή της Apple διαπραγματεύτηκε για πρώτη φορά στο χρηματιστήριο τον Δεκέμβριο του 1980 με την τιμή της μετοχής της στα 22 δολάρια. Τον Σεπτέμβριος του 1997 η μετοχή της Apple έπεσε δραματικά και η τιμή της έφτασε στα 7 δολάρια.

Εκείνη την περίοδο ο ιδρυτής της Στιβ Τζομπς επέστρεψε και ανέλαβε την διοίκηση της εταιρίας ενώ παράλληλα η εταιρία Microsoft βοήθησε την Apple να επιβιώσει επενδύοντας 150 εκατομμύρια δολάρια. Τον Αύγουστο του 1998 Η Apple παρουσίασε τον iMac. Και του Ιούνιο του 2007 παρουσίασε για πρώτη φορά το κινητό τηλέφωνο τ iPhone, μια επανάσταση στην κινητή τηλεφωνία και η εταιρεία μετονομάζεται σε Apple. Έπειτα από αυτή την χρόνια η τιμή της μετοχής αποκτά μια ανοδική πορεία και φαίνεται πως τη διατηρεί. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρακάτω φαίνεται η πορεία της μετοχής της Apple καθώς και του Bitcoin. Όπως παρατηρείται η AAPL κρατά μια σταθερή ανοδική πορεία χωρίς πολλά σκαμπανεβάσματα σε αντίθεση με το BTC που πολλές διακυμάνσεις στην πορεία του.



Διάγραμμα: 5.3.1. Πορεία της μετοχής Apple και του Bitcoin (Πηγή: <https://www.tradingview.com>)

Την 01-01-2020 παρατηρείται μεγάλη αύξηση της τιμής της AAPL καθώς όπως χαρακτηρίστηκε η μετοχή της Apple έπιασε υψηλό ιστορικό , με άνοδο άνω του 2%, και η τιμή έφτασε τα 309,63 δολάρια, κατά το κλείσιμο της συνεδρίασης στη Wall Street. Το υψηλό ιστορικό της μετοχής συνέβη λίγο μετά την έκθεση της Ακαδημίας Πληροφοριών και Τεχνολογίας Επικοινωνίας της Κίνας, η οποία ανέφερε πως οι πωλήσεις των iPhone κινητών της Apple κατέγραψαν άνοδο ύψους 18%, με βάση κυβερνητικά στοιχεία της χώρας. Και έκτοτε διατηρεί αυτή την ανοδική πορεία με την τιμή της να φτάνει τώρα 349,40 δολάρια.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρατηρείται πως από τις αρχές του 2016 έως και τα τέλη του 2018 η μετοχή της Apple διατηρεί μια πορεία με συνεχή μεταβλητότητα που όμως δεν έχει ακραίες συμπεριφορές καθώς όπως φαίνεται στο διάγραμμα η καμπύλη τιμών δεν ξεπερνά ποτέ τις λωρίδες Bollinger είτε καθοδικά είτε ανοδικά, ο δείκτης RSI βρίσκεται στη μέση περίπου των δύο γραμμών χωρίς να φτάνει καμία από αυτές ωστόσο με συνεχή σκαμπανεβάσματα, καθώς και δείκτης MACD βρίσκεται κάτω από την γραμμή μηδέν δηλαδή στην υπερπωλημένη περιοχή και κινείται παράλληλα με την trigger line όμως αν παρατηρηθεί πιο προσεκτικά προσπαθεί συνεχώς να την διασπάσει καθώς κινείται ανοδικά.



Διάγραμμα: 5.3.2 τεχνικής Ανάλυσης της μετοχής Apple (Πηγή: <https://www.tradingview.com>)

Από τα μέσα του 2017 φαίνεται η καμπύλη τιμών να διασπά τον KMO_{20} δίνοντας σήματα για ανοδική πορεία της μετοχής και στη συνέχεια παρατηρείται πως διασπά και την άνω λωρίδα Bollinger. Ο δείκτης RSI την ίδια περίοδο κινείται ανοδικά και καταφέρνει να διασπάσει την γραμμή 70 ανοδικά. Ο δείκτης MACD διασπά ανοδικά την trigger line και αργότερα και την γραμμή μηδέν δίνοντας αγοραστικό σήμα. Στα μέσα του 2018 η καμπύλη τιμών αδυνατεί να διασπάσει την άνω λωρίδα Bollinger και λίγο αργότερα διασπά καθοδικά τον KMO_{20} δίνοντας έτσι σήματα καθοδικής πτώσης. Την αντιστροφή της τάσης επαληθεύουν και οι δείκτες RSI και MACD, με τον πρώτο να βρίσκεται πάνω από την γραμμή 70 την υπερπωλημένη περιοχή και λίγο αργότερα να την διασπά καθοδικά και τον δεύτερο που ενώ να κινείται πάνω από την γραμμή μηδέν διασπά καθοδικά την trigger line δίνοντας σήματα πώλησης. Τέλος έπειτα από την πτώση της τιμής στο πρώτο τρίμηνο του 2020 που υπέστη λόγω της πανδημίας φαίνεται πως από τα μέσα του 2020 καθώς δίνονται σήματα αγοράς από

τον δείκτη MACD ο οποίος διασπά ανοδικά την trigger line και η καμπύλη τιμών διασπά την κάτω λωρίδα Bollinger και μετά από μικρό διάστημα και τον ΚΜΟ30 δίνοντας σήματα για ισχυρή ανοδική τάση το επόμενο διάστημα.

Έπειτα από την ανάλυση της μετοχής της Apple και του κρυπτονομίσματος Bitcoin παρατηρείται πως, αν και το δεύτερο πρόκειται για ένα ψηφιακό νόμισμα που δεν διαπραγματεύεται σε κανένα χρηματιστήριο, η συμπεριφορά του είναι παρόμοια με αυτή των μετοχών του χρηματιστηρίου. Δίνοντας έτσι τη δυνατότητα μέσα από τους δείκτες της τεχνικής ανάλυσης να προβλεφθεί η πορεία του κρυπτονομίσματος καθώς επίσης και να υπάρξουν προειδοποιήσεις για πιθανή πτώση ή άνοδο της τιμής. Ωστόσο θα πρέπει να τονιστεί πως αν και η συμπεριφορά του έχει πολλά κοινά με αυτή των μετοχών, δεν παύει να αποτελεί ένα ψηφιακό νόμισμα αποκεντρωμένο που δεν το διαχειρίζεται καμία αρχή με αποτέλεσμα να μην είναι πάντα τόσο εύκολη η πρόβλεψη του και να χαρακτηρίζεται από έντονες διακυμάνσεις η τιμή του.

5.4 Τεχνική Ανάλυση μετοχής Amazon

Η Amazon.com, Inc ιδρύθηκε το 1995 και αποτελεί την μεγαλύτερη εταιρία στον κόσμο από την άποψη του κύκλου εργασιών από την πώληση αγαθών και υπηρεσιών μέσω του Διαδικτύου. Η μετοχή της διαπραγματεύτηκε για πρώτη φορά στο αμερικάνικο χρηματιστήριο στις 15 Μαΐου το 1997 με τιμή 18 δολάρια. Η απόδοση των μετοχών της Amazon για εκείνη την περίοδο δεν ήταν αξιοσημείωτη, και έτσι ήταν πορεία της εταιρείας τα πρώτα χρόνια δημιουργίας της. Το ιστορικό της τιμής των μετοχών της AMZN δείχνει ότι μέχρι τις αρχές του 2004, στο τέλος του έβδομου έτους της εισαγωγής του στο χρηματιστήριο Nasdaq, διαπραγματευόταν περίπου με 52 δολάρια ανά μετοχή, που αποτελούσε σχεδόν τρεις φορές την τιμή καταχώρισής του. Η πορεία της Amazon εξελίχθηκε αρκετά έπειτα από την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση του 2008. Όπου οι ΗΠΑ παρείχαν φτηνό κεφάλαιο στους επενδυτές για να τους ενθαρρύνουν ώστε να εισέλθουν ξανά στις αμερικανικές χρηματιστηριακές αγορές. Το διάγραμμα παρατηρείται ότι οι μετοχές της εταιρείας άρχισαν να παρουσιάζουν δυναμική άνοδο το 2015. Η άνοδος τιμών που σημείωσε το 2015 έως το 2019 ξεπέρασε κατά πολύ την άνοδο των τιμών των μετοχών στα πρώτα 18 χρόνια εισαγωγής της στο χρηματιστήριο⁶³.

⁶³ Amazon share price history: a story of spectacular success through the decades. 2020.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρακάτω φαίνεται η πορεία της μετοχής της Amazon καθώς και του Bitcoin. Όπως παρατηρείται η AMZN κρατά μια σταθερή ανοδική πορεία με κάποιες σημαντικές πτώσεις ωστόσο χωρίς όμως πολλά σκαμπανεβάσματα σε αντίθεση με το BTC. Όπως παρατηρείται και στο διάγραμμα τον Αύγουστο 2018 η τιμή της Amazon έφτασε τα 2.000 δολαρίων.



Διάγραμμα 5.4.1. Πορεία της μετοχής Amazon και του Bitcoin (Πηγή <https://www.tradingview.com>)

Η μετοχή το έτος 2018 είχε σημειώσει άνοδο της τάξης του 70,9%. και τιμή της είχε υπερδιπλασιαστεί στο διάστημα του έτους αυτού. Επιπτώσεις της πανδημίας δέχθηκε και η μετοχή της Amazon καθώς τον Μάρτιο η τιμή της έπεσε στα 1.650 δολάρια ωστόσο αυτό δεν διήρκησε πολύ για την συγκεκριμένη μετοχή καθώς μετά την αύξηση των διαδικτυακών παραγγελιών εξαιτίας των περιορισμών στην κυκλοφορία η Amazon αύξησε την αξία της στο 1,1 τρισ. Δολάρια..

Στο διάγραμμα της τεχνικής ανάλυσης στις αρχές του 2016 μία καθοδική τάση της καμπύλης τιμών η οποία λίγο αργότερα διασπά καθοδικά τον KMO_{20} , δίνοντας σήματα καθοδικής τάσης καθώς επίσης και ο δείκτης RSI κινείται αρχικά πάνω από την γραμμή 70 την υπερπωλημένη περιοχή και διασπά λίγο αργότερα την γραμμή 70 καθοδικά δίνοντας σήματα πώλησης. Ο δείκτης MACD αντίστοιχα βρίσκεται πάνω από την γραμμή μηδέν και διασπά καθοδικά την trigger line επαληθεύοντας την τάση. Από της αρχές του 2017 διατηρεί μία σταθερή σχετικά πορεία με μικρή μεταβλητότητα στην πορεία της καμπύλης των τιμών έως τα τέλη του έτους. Εκεί

παρατηρείται πως η καμπύλη τιμών διασπά ανοδικά την κάτω γραμμή Bollinger και τον KMO_{20} δίνοντας σήματα για ισχυρή ανοδική τάση. Ακόμα ο δείκτης RSI κινείται



TradingView

Διάγραμμα: 5.4.2 Τεχνική Ανάλυση της μετοχής Amazon (Πηγή: <https://www.tradingview.com>)

ανοδικά και φτάνει να ξεπεράσει την γραμμή 70. Ο δείκτης MACD βρίσκεται αρχικά κάτω από την γραμμή μηδέν την υπερπωλημένη περιοχή και φαίνεται να διασπά ανοδικά την γραμμή μηδέν και την trigger line δίνοντας αγοραστικό σήμα. Η μετοχή συνεχίζει την ανοδική πορεία της μέχρι τα τέλη του 2018 όπου και παρατηρείται όπως φαίνεται και από τον δείκτη MACD ο οποίος κινείται πάνω από την γραμμή μηδέν την υπεραγορασμένη περιοχή και διασπά καθοδικά την trigger line και λίγο αργότερα και την γραμμή μηδέν δίνοντας σήματα πώλησης. Όπως και το ίδιο προμηνύουν και καμπύλη τιμών που ενώ έχει διασπάσει καθοδικά τον KOM_{20} σπάει καθοδικά και την κάτω λωρίδα Bollinger δίνοντας σήμα για ισχυρή καθοδική τάση. Το 2020 παρατηρείται πως από τα μέσα του έτους η καμπύλη τιμών σπάει ανοδικά τον KMO_{20} και λίγο αργότερα την άνω λωρίδα Bollinger καθώς και ο δείκτης RSI κινείται ανοδικά προς την γραμμή 70 και ο δείκτης MACD έχει σπάσει ανοδικά την trigger line δίνοντας σήματα αγοράς και ανοδικής τάσης για το επόμενο διάστημα.

Συμπερασματικά μετά από την ανάλυση της μετοχής της Amazon παρατηρείται πως είναι μια μετοχή πολύ επιτυχημένη πλέον έρχεται δεύτερη σε κεφαλαιοποίηση μετά την Apple με 1,02 τρισ. Δολάρια. Ωστόσο αν και δεν έχει την σταθερότητα της Apple καθώς παρατηρηθήκαν περισσότερες μεταπτώσεις στην τιμή της σίγουρα και πάλι το Bitcoin εξακολουθεί να φαίνεται πιο ασταθές και απρόβλεπτο από την μετοχή της Amazon. Βέβαια αξίζει να σημειωθεί πως η Amazon είναι μια πολύ επιτυχημένη διδακτική εταιρία που συνεχώς εξελίσσεται και παρέχει πολλές δυνατότητες στους

χρήστες της. Συνεπώς αυτό την κάνει και να κατέχει και μία πιο σταθερή πορεία μετοχής σε σχέση με το Bitcoin που ακόμα θεωρείται σχετικά απόμακρο.

5.5 Τεχνική Ανάλυση μετοχής Facebook

Η Facebook ιδρύθηκε το 2004 από τον Mark Zuckerberg και έχει γίνει η μεγαλύτερη εταιρεία μέσω κοινωνικής δικτύωσης στον κόσμο. Είναι επίσης η πέμπτη μεγαλύτερη εταιρεία στον κόσμο με βάση την κεφαλαιοποίηση της αγοράς στα 562 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Η εταιρεία είχε ετήσιο κέρδος 1 δισ. δολάρια πριν την εισαγωγή της στο χρηματιστήριο στις 18 Μαΐου 2012 όπου διαπραγματεύτηκε για πρώτη φορά με τιμή 38 δολάρια ανά μετοχή. Συγκέντρωσε περισσότερα από 16 δισ. δολάρια, καθιστώντας την τη μεγαλύτερη IPO (Initial Public Offering, Αρχική δημόσια προσφορά) στην ιστορία εκείνη την εποχή⁶⁴.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρακάτω φαίνεται η πορεία της μετοχής της Facebook καθώς και του Bitcoin. Όπως παρατηρείται η FB είχε σημειώσει σημαντική αστάθεια κατά το πρώτο έτος διαπραγμάτευσης. Οι μετοχές της Facebook έπεσαν πάνω το από 50 τοις εκατό τους επόμενους μετά την IPO. Η μετοχή ξεκίνησε την ανοδική πορεία μετά το δεύτερο εξάμηνο του 2013 και μετά, λόγω της επιθετικής αναπτυξιακής στρατηγικής που ακλούθησε η εταιρεία και της βελτίωσης του αριθμού των ενεργών χρηστών.



Διάγραμμα: 5.5.1. Πορεία της μετοχής της Facebook και του Bitcoin (Πηγή <https://www.tradingview.com>)

⁶⁴ Facebook share price history: will it repeat itself again this decade?

Όπως παρατηρείται η μετοχή της Facebook έχει υψηλή απόδοση το επόμενο διάστημα, αυτό όμως αλλάζει το 2018. Η πτωτική αυτή τάση ήταν απόρροια κυρίως των ζητημάτων που σχετίζονταν με κανονισμό λειτουργίας της και μια διαμάχη σχετικά με τη παραβίαση δεδομένων. Ο διευθύνων σύμβουλος του Facebook Zuckerberg έκτοτε προσπάθησε να διαβεβαιώσει τους ευρωπαίους και τους αμερικανούς νομοθέτες για τη δέσμευση της εταιρείας να τηρήσει τις οδηγίες κανονισμού. Η αύξηση των κερδών της εταιρείας κατά 42,5 τοις εκατό τα τελευταία πέντε χρόνια δείχνει υγιή περιθώρια, χάρη στη λειτουργική αποδοτικότητα και την εστίαση στα υψηλά περιθώρια εσόδων από διαφημίσεις. Στο τέλος της χρήσης 2019, η διαφήμιση αντιπροσώπευε περισσότερο από το 90% των συνολικών εσόδων της. Το γράφημα των τιμών της μετοχή FB επισημαίνει ένα ράλι 56% το 2019. Η ισχυρή απόδοση των τιμών της μετοχής FB το 2019 το βοήθησε να φθάσει στο υψηλότερο επίπεδο των 224 \$ στις αρχές του 2020.



TradingView
 Διάγραμμα: 5.5.2 Τεχνική Ανάλυση της μετοχής Facebook (Πηγή: <https://www.tradingview.com>)

Στο Διάγραμμα παρακάτω παρατηρείται την περίοδο 2016 – 2017 η καμπύλη τιμών κινείται ανοδικά ωστόσο με αρκετά σκαμπανεβάσματα. Στις αρχές του 2016 σπάει ανοδικά τον KMO_{20} δίνοντας σήματα ανοδικής τάση καθώς οριακά δεν διέσπασε καθοδικά την κάτω λωρίδα Bollinger. Ο δείκτης RSI κινείται και αυτός ανοδικά χωρίς όμως να ξεπερνά την γραμμή 70. Ο δείκτης MACD βρίσκεται κάτω από την γραμμή μηδέν και κινείται παράλληλα σχεδόν με την trigger line χωρίς να δίνεται κάποιο ξεκάθαρο σήμα αγοράς. Η μετοχή μετά τα μέσα του 2017 φαίνεται να κινείται ανοδικά και έπειτα από την μικρή πτώση που είχε στην αρχή του έτους. Παρατηρείται πως αυτό το διάστημα ο RSI κινείται πάνω από την γραμμή 70 και στα τέλη του 2017

σπάει καθοδικά την γραμμή δίνοντας σήματα πώλησης. Το ίδιο συμβαίνει και με τον δείκτη MACD ο οποίος κινείται πάνω από την γραμμή μηδέν και διασπά την trigger line προς τα κάτω. Τέλος η καμπύλη τιμών διασπά καθοδικά τον KMO_{20} δίνοντας σήματα καθοδικής τάσης. Αυτή η τάση δεν κρατά πολύ μιας και παρατηρείται πως η καμπύλη τιμών διασπά καθοδικά την κάτω λωρίδα Bollinger που σημαίνει ισχυρή ανοδική τάση κάτι που υποδεικνύουν και δύο ακόμα δείκτες με τον MACD να διασπά ανοδικά και την trigger line και την γραμμή μηδέν. Αυτή τάση όμως δεν διατηρείται πολύ καθώς υπάρχει απότομη πτώση της τιμής λόγω των γεγονότων που αναφέρθηκαν πιο πάνω και η τιμή της μετοχής έπεσε απότομα μα στα μέσα του 2018. Στα μέσα του 2020 αν και υπήρξε πτώση της μετοχής στη διάρκεια του Covid – 19 η Facebook ήταν μια εταιρία που επωφελήθηκε των γεγονότων δημιουργώντας το δικό της δίκτυο αγορών, το οποίο φαίνεται και από τη διάσπαση της κάτω λωρίδας Bollinger δίνοντας σήματα ανοδικής τάσης σε συνδυασμό και με την διάσπαση του KMO_{20} από την καμπύλη τιμών. Όπως επίσης και ο δείκτης MACD διασπά την trigger line ανοδικά και ο RSI την γραμμή 30 δίνοντας και οι δύο σήματα αγοράς. Αυτό επαληθεύεται λίγο αργότερα με την τιμή της FB να φτάνει την περίοδο αυτή τα 238.79 δολάρια.

Τέλος παρατηρώντας την πορεία της Facebook σε σύγκριση με του Bitcoin παρατηρούμε πως έχουν αρκετά κοινά μιας και η μετοχή της Facebook χαρακτηρίζεται από αρκετή μεταβλητότητα και πως επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από γεγονότα μιας και οι χρήστες τους στηρίζονται στην αξιοπιστία τους. Ακόμα δεν είναι τυχαίο πως η Facebook προσπαθεί να δημιουργήσει το δικό της κρυπτονομίσμα το λεγόμενο «Libra» το οποίο απευθύνεται κυρίως σε ανθρώπους που δεν έχουν πρόσβαση σε παραδοσιακές τραπεζικές πλατφόρμες. Το εγχείρημα αυτό εντάσσεται στο πλαίσιο των προσπαθειών της εταιρείας να επεκταθεί πέρα από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης προς το ηλεκτρονικό εμπόριο και τα παγκόσμια συστήματα πληρωμών.

5.6 Τεχνική Ανάλυση Ethereum

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω το Ethereum είναι το δεύτερο σε κατάταξη με βάση την κεφαλαιοποίηση μετά το Bitcoin. Όπως παρατηρείται στο διάγραμμα παρακάτω η πορεία των δύο κρυπτονομισμάτων φαίνεται να είναι παρόμοια.

maf19002 published on TradingView.com, June 21, 2020 14:10:04 UTC
KRAKEN:ETHUSD, 1W 229.56 ▲ +0.78 (+0.34%) O:231.53 H:237.38 L:218.10 C:229.56



Διάγραμμα 5.6.1. Πορεία του Ethereum και του Bitcoin (Πηγή <https://www.tradingview.com>)

Όπως παρατηρείται το Ethereum μετά το fork πραγματοποίησε το 2017 η άνοδος του ήταν ραγδαία φτάνοντας σε τιμή 1.432 δολάρια το 2018. Ωστόσο παρατηρείται πως μετά το 2018 όπως και το Bitcoin, Διατήρησε μια καθοδική πορεία μέχρι τις αρχές του 2019. Έκτοτε συνεχίζει μια σταθερή πορεία με την τιμή την περίοδο αυτή να φτάνει τα 159 δολάρια.

Στο Διάγραμμα παρακάτω παρατηρείται πως στα μέσα του 2017 η καμπύλη τιμών σπάει ανοδικά τον KMO_{20} δίνοντας σήματα ανοδικής τάσης καθώς επίσης κινείται κοντά στο άνω μέρος της γραμμής Bollinger. Ακόμα φαίνεται και από τον δείκτη RSI πως την ίδια περίοδο ο δείκτης βρίσκεται κοντά στη γραμμή 30 την υπερπερπωλήμενη περιοχή όπου ξεκινά μια ανοδική πορεία δίνοντας επίσης σήματα

maf19002 published on TradingView.com, June 21, 2020 14:46:20 UTC
KRAKEN:ETHUSD, 1W 229.19 ▲ +0.41 (+0.18%) O:231.53 H:237.38 L:218.10 C:229.19



Διάγραμμα: 5.6.2 Τεχνική Ανάλυση Ethereum (Πηγή: <https://www.tradingview.com>)

αγοράς. Ο δείκτης MACD εκείνη την περίοδο κινείται πάνω από την γραμμή μηδέν δηλαδή στην υπεραγορασμένη το οποίο αποτελεί σήμα πώλησης όμως κινείται παράλληλα με την trigger line. Στα τέλη του 2018 φαίνεται από το διάγραμμα πως η καμπύλη τιμών έχει ξεπεράσει κατά πολύ τον KMO20, ο οποίος κινείται και αυτός ανοδικά, καθώς φτάνει να ξεπεράσει και την άνω λωρίδα Bollinger δίνοντας σήμα για ισχυρή ανοδική τάση. Αυτό παρατηρείται και από τους άλλους δύο δείκτες όπου ο RSI κινείται ανοδικά ωστόσο ξεπερνά και πάλι την γραμμή 70 και η καμπύλη MACD σπάει ανοδικά την trigger line δίνοντας σήματα αγοράς. Έπειτα από την πολύ υψηλή επίδοση της μετοχής στις αρχές του 2018 φαίνεται από το διάγραμμα πως η καμπύλη των τιμών ξεκινά μια καθοδική πορεία δεν καταφέρνει να διασπάσει την άνω λωρίδα Bollinger και διασπά και τον KMO20 καθοδικά. Η πορεία του RSI είναι κάπως αντιστοιχεί καθώς είχε διασπάσει από νωρίτερα την γραμμή 70 δίνοντας σήματα πώλησης και έπειτα διατηρεί μια καθοδική πορεία. Ο δείκτης MACD δίνει και αυτός σήματα πώλησης αφού την ίδια περίοδο διασπά καθοδικά την trigger line και πέφτει και κάτω από την γραμμή μηδέν. Μετά την μεγάλη πτώση της τιμής φαίνεται πως η καμπύλη διατηρεί μια σταθερή πορεία από τα μέσα του 2019 με τον δείκτη RSI μετά τα μέσα του 2020 να κινείται ανοδικά προς την γραμμή 70 και τον δείκτη MACD να κινείται σχεδόν παράλληλα με την trigger line και την γραμμή μηδέν προμηνύοντας όχι μεγάλες μεταβολές στην πορεία του κρυπτονομίσματος.

Τέλος συγκριτικά με την πορεία του Bitcoin το Ethereum φαίνεται να ακολουθεί μια αντίστοιχη πορεία με αυτή του Bitcoin με αρκετά μεγάλη μεταβλητότητα στην αρχή της δημιουργίας του, που όμως πλέον κρατά μια σταθερή πορεία που φαίνεται να ανακάμπτει σιγά σιγά και ακολουθεί μία ανοδική πορεία.

5.7 Bitcoin και Covid-19

Το 2020 ήταν μία καθοριστική χρονιά για όλο το κόσμο παγκοσμίως καθώς ο ιός Covid – 19 έπληξε πάρα πολλές χώρες προκαλώντας μεγάλη αστάθεια στον οικονομικό και χρηματοπιστωτικό κόσμο παγκοσμίως. Ωστόσο όσο αναφορά τα κρυπτονομίσματα και ειδικά το Bitcoin παρατηρείται στο παρακάτω διάγραμμα πως το Bitcoin επωφελήθηκε από αυτή την κατάσταση. Στις 13 Μαρτίου 2020 η τιμή του Bitcoin είχε πέσει κατά πολύ στα 4.850 δολάρια. Όμως από τα μέσα Μαρτίου καθώς τα κρούσματα του ιού αυξάνονταν όλο και περισσότερο η τιμή του Bitcoin άρχισε

μια δυναμική ανοδική πορεία κάτι που συνεχίζει να συμβαίνει μέχρι και τώρα. Φτάνοντας σε τιμή τα 9.800 δολάρια.



Διάγραμμα 5.7 Bitcoin και Covid-19 (Πηγή <https://cryptowat.ch/el-gr/covid19>)

Ο λόγος που μπορεί να προκάλεσε αυτή την ζήτηση του Bitcoin είναι πως από την αρχή της διάδοσης του ιού και πολύ περισσότερο στο διάστημα του lock down οι ηλεκτρονικές συναλλαγές αυξήθηκαν κατά πολύ και η χρήση του πλαστικού χρήματος έγινε σχεδόν μονοπωλιακή. Η χρήση του διαδικτύου και των πληρωμών μέσω αυτού αύξησε το εύρος κλίμακας των ηλεκτρονικών συναλλαγών κατά πολύ μιας από την πιο μικρή έως και την πιο μεγάλη αγορά η πληρωμή γινόταν διαδικτυακά, Συνεπώς είναι πολύ πιθανό και λογικό πολλοί να στράφηκαν προς το bitcoin και αλλά κρυπτονομίσματα πραγματοποιώντας τις πληρωμές των συναλλαγών τους μέσω αυτών.

Επιπλέον πολλές εταιρείες έχουν χάσει τις εκτιμήσεις για τα κέρδη τους και πολλοί επενδυτές έχουν οδηγηθεί στην αναζήτηση τρόπων να προστατευθούν και να βρουν περιουσιακά στοιχεία ασφαλούς καταφυγίου. Με αποτέλεσμα πολλοί να στραφούν στα κρυπτονομίσματα.

Είναι αναμενόμενο, η χρηματιστηριακή αγορά να χάσει την ελκυστικότητά της μετά την κρίση του ιού coronavirus λόγω της μειωμένης ζήτησης για προϊόντα πολλών εταιρειών, με αποτέλεσμα να υπάρξουν και μακροπρόθεσμες μειώσεις στα

εταιρικά κέρδη. Συνεπώς οι επενδυτές αναγκάζονται να αναζητήσουν επενδυτικές επιλογές εκτός από τις μετοχές δεδομένου ότι αυτή τη στιγμή δεν τους συμφέρει να τοποθετούν τα πάντα σε μετρητά με αρνητικά ή μηδενικά επιτόκια. Ακόμα διάφοροι επενδυτές στρέφονται στα κρυπτονομίσματα λόγω της ανάγκης για προστασία ενδεχόμενες μεταπτώσεις στις παραδοσιακές αγορές σε μία αβέβαιη μελλοντική κοινωνία. Τα κρυπτονομίσματα είναι ελκυστικά, επειδή εξακολουθεί να υπάρχει πολύ λίγος συσχετισμός μεταξύ αυτών και των παραδοσιακών επενδύσεων.

Τέλος σύμφωνα με άρθρο, ανέκαθεν οι ρυθμιστικές αρχές σε όλο τον κόσμο ήταν εξαιρετικά προσεκτικές στο να επιτρέπουν στις τράπεζες να ασχολούνται με τα κρυπτονομίσματα. Ακόμα και στην Ελβετία, όπου οι τράπεζες κρυπτογράφησης όπως η SEBA και η Sygnum έχουν μία κάποια έλξη, και στη Γερμανία, όπου περισσότερες από 40 τράπεζες έχουν ζητήσει άδειες κρυπτογράφησης, οι κεφαλαιακές απαιτήσεις της Βασιλείας για την κατοχή κρυπτονομισμάτων ήταν απαγορευτικές. Δεδομένου όμως τώρα της άγνωστης κατάληξης της πανδημίας του Covid-19 θα οδηγηθούν οι αρχές σε επανεξέταση της εξάρτησής μας από περίπλοκα μαθηματικά προκειμένου να κρύψουν βουνά χρέους. Έτσι λοιπόν όταν οι τράπεζες θα αναγκαστούν να αναζητήσουν σπάνια περιουσιακά στοιχεία με σκοπό την μακροπρόθεσμης σταθερότητας των ισολογισμών τους, ένας σημαντικός αριθμός σχεδόν υποχρεωτικά θα επιλέξει ψηφιακό “χρυσό”, τα κρυπτονομίσματα⁶⁵.

⁶⁵ Μικρομέτοχος. 2020. Είναι τα κρυπτονομίσματα μία καλή επένδυση μετά τον Covid-19;.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα πρώτα χρόνια κυκλοφορίας του Bitcoin, πολλοί οικονομικοί αναλυτές έκαναν λόγο για ένα πρόσκαιρο φαινόμενο το οποίο δεν θα είχε μεγάλη διάρκεια. Μιας και αποτελούσε κάτι άγνωστο μέχρι τότε και η δυνατότητα ύπαρξης ενός ηλεκτρονικού χρήματος που δεν θα το έλεγχε καμία αρχή ήταν κάτι αδιανόητο. Ωστόσο, περίπου δώδεκα χρόνια αργότερα έχουν δημιουργηθεί περισσότερα πέντε χιλιάδες κρυπτονομίσματα, των οποίων το συνολικό ποσό κεφαλαιοποίησης ξεπερνά τα 260 δισεκατομμύρια ευρώ. Η εξέλιξη της τεχνολογίας και ιδιαίτερα του διαδικτύου έχει επιφέρει μεγάλες αλλαγές στον οικονομικό τομέα και είναι ένας από του βασικούς λόγους που τα κρυπτονομίσματα όχι μόνο δεν εξαφανίστηκαν αλλά κατάφεραν να εδραιωθούν στον οικονομικό και χρηματοπιστωτικό κόσμο. Πλέον η τιμή του Bitcoin ανέρχεται στα 9.9938 δολάρια γεγονός που το καθιστά αρκετά ισχυρό και έτσι αποδεικνύει στους επικριτές του ότι δεν ήταν απλά μία φούσκα. Παρατηρώντας την πορεία των κρυπτονομισμάτων οφείλουμε να παρατηρήσουμε την μεγάλη εξέλιξη τους και την μεγάλη απήχηση που είχαν στον κόσμο ειδικά από την κρίση του 2018 και έπειτα. Αξίζει να σημειωθεί ακόμα πως ολοένα και περισσότερος κόσμος τα τελευταία χρόνια πραγματοποιεί τις συναλλαγές του μέσω του διαδικτύου και ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις δέχονται τα κρυπτονομίσματα ως ανταλλακτήριο μέσο. Επιπλέον η κατάσταση των τελευταίων μηνών φάνηκε να βοηθά την πορεία και εξέλιξη των κρυπτονομισμάτων δεδομένου του μεγάλου όγκο συναλλαγών που πραγματοποιήθηκε μέσω του διαδικτύου. Ακόμα δεν θα φαινόταν παράξενο οι ρυθμιστικές αρχές να επιτρέψουν στις τράπεζες, όταν θα αναγκαστούν να αναζητήσουν σπάνια περιουσιακά στοιχεία με σκοπό την μακροπρόθεσμης σταθερότητας των ισολογισμών τους, να στραφούν προς τα κρυπτονομίσματα.

Παρατηρώντας την πορεία των μετοχών της Apple, Amazon Facebook μέσω της τεχνικής ανάλυσης καθώς και τον κρυπτονομισμάτων Bitcoin και Ethereum φαίνεται πως η πορεία τους έχει αρκετά κοινά σημεία καθώς και οι δείκτες φαίνεται να προβλέπουν σωστά την πορεία των κρυπτονομισμάτων. Ωστόσο, δεν παύει η αγορά των κρυπτονομισμάτων να είναι ελεύθερη, χωρίς κάποια κεντρική εξουσία και αυτό την κάνει να έχει μεγαλύτερη μεταβλητότητα σε σχέση με της μετοχές. Συνεπώς οι

τιμές όλων των κρυπτονομισμάτων είναι αποτέλεσμα του νόμου της προσφοράς και της ζήτησης, γεγονός το οποίο εμπεριέχει μεγάλα ποσοστά αστάθειας. Επίσης, το κάθε κρυπτονόμισμα έχει ξεχωριστά χαρακτηριστικά και ιδιότητες τα οποία επηρεάζουν τη πορεία των τιμών του και θα έπρεπε να λαμβάνονται υπόψη σε μελλοντικές προβλέψεις.

Τέλος τα κρυπτονομίσματα αποτελούν μεγάλη πρόκληση για τον οικονομικό κόσμο και πρωτοπόρο επιχείρημα το οποίο θα ανοίξει νέους δρόμους για την οικονομία παγκοσμίως και νέους τρόπους συναλλαγών σε μία εποχή που φαίνεται να αλλάζει δραματικά τα επόμενα χρόνια.

Βιβλιογραφία

Επιστημονικά Άρθρα

Ahmet Faruk Aysan, EndernDemir, Giray Gozgor, Chi Keung Marco Lau, A., 2019. Effects of the geopolitical risks on Bitcoin returns and volatility. Research in International Business and Finance, [Online]. Volume 47, pp. 511-518. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2018.09.011>

David Yermack, D., 2015. Chapter 2 - Is Bitcoin a Real Currency? An Economic Appraisal. Handbook of Digital Currency, [Online],pp. 31-43. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802117-0.00002-3>

Dirk F.Gerritsen, Elie Bouri,Ehsan Ramezanifar, David Roubaud, D., 2019. Finance Research Letters. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, [Online] Volume 5, pp. 139-144. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.08.011>

Dyhrberg, A., 2016. Hedging Capabilities of Bitcoin. Is it the virtual gold. Finance Research Letters, [Online]. Volume 16, pp. 139-144. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.025>

Elie Bouri Rangan Gupta, Aviral KumarTiwari, David Roubud, E., 2017. Does Bitcoin hedge global uncertainty? Evidence from wavelet-based quantile-in-quantile regressions. Finance Research Letters, [Online]. Volume 23, pp. 87 - 95. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2017.02.009>

FRBSF Economic Letter. 2018. How Futures Trading Changed Bitcoin Prices. [Online] Available at <https://www.frbsf.org/search/?q=How%20Futures%20Trading%20Changed%20Bitcoin%20Prices>.

Hanna Hałaburda,Neil Gandal, H., 2020. Competition in the Cryptocurrency Market. SSRN Electronic Journal, [Online]. Volume 3, pp. 14 - 17. Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2506463>

Hayes, A., 2017. Cryptocurrency Value Formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing Bitcoin. Telematics and Informatics, [Online]. Volume 34,pp. 1308-1321. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2016.05.005>

Ivashchenko, A., 2016. Using Cryptocurrency in the Activities of Ukrainian Small and Medium Enterprises in order to Improve their Investment Attractiveness Problems of Economy, [Online]. Volume.3, pp. 267-273. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Using-cryptocurrency-in-the-activities-of-Ukrainian-Alla/94438f680519672707724832baef9c955730e205>

Jim Liew, Richard Ziyuan Li, Tamás Budavári, Avinash Sharma. 2020. Cryptocurrency Investing Examined | Published in The Journal of The British Blockchain Association. [ONLINE] Available at: [https://doi.org/10.31585/jbba-2-2-\(2\)2019](https://doi.org/10.31585/jbba-2-2-(2)2019).

Jim Liew, Richard Ziyuan Li, Tamás Budavári, Avinash Sharma, J., 2019. Cryptocurrency Investing Examined. The Journal of The British Blockchain Association, [Online]. Volume. 2, pp.12. Available at: [https://doi.org/10.31585/jbba-2-2-\(2\)2019](https://doi.org/10.31585/jbba-2-2-(2)2019)

Jinwu Xionga, Qing Liub, Lei Zhaob, 2020. A new method to verify Bitcoin bubbles: Based on the production cost. The North American Journal of Economics and Finance. Volume 51, Article 101095. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.101095>

Jonathan Donier ,Jean-Philippe Bouchaud, J., 2015. Why Do Markets Crash? Bitcoin Data Offers Unprecedented Insights. Volume.10, pp. 13. [ONLINE] Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139356>

Kristoufek, L., 2013. BitCoin meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the Internet era. Scientific Reports, [Online]. Volume 3, Article 3415. Available at: <https://www.nature.com/articles/srep0341518>

Max Kubat, M., (2014). An Analysis of Bitcoin. In Proceedings of International Academic Conferences. Antibes, 15/09/2014. United Kingdom: International Institute of Social and Economic Sciences Abstract. 239-259. Available at: <https://EconPapers.repec.org/RePEc:sek:iacpro:0802521>

Min Shu, Wei Zhu, M., 2020. Real-time prediction of Bitcoin bubble crashes. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, [Online]. Volume 548, Article 124477. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.physa.2020.124477>

Min Shu, Wei Zhu, M., 2020. Real-time prediction of Bitcoin bubble crashes. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, [Online]. Volume 548, pp. 124477. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.physa.2020.124477>

Neil Gandal, Hanna Halaburda, N., 2016. Can We Predict the Winner in a Market with Network Effects? *Competition in Cryptocurrency Market.*, Volume 7, pp. 21. Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2832836>

Simon F. Dyson, William J. Buchanan, Liam Bell, S., 2020. Scenario-based creation and digital investigation of ethereum ERC20 tokens. *Forensic Science International: Digital Investigation*, [Online]. Volume 32, pp. 200894. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fsidi.2019.200894>

Wei Chen, Huilin Xu, Lifen Jia, Ying Gao, W., 2020. Machine learning model for Bitcoin exchange rate prediction using economic and technology determinants. *International Journal of Forecasting*, [ONLINE] Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2020.02.008>

Βιβλία

David LEE Kuo Chuen, D., 2015. *Handbook of Digital Currency*. 1st ed. USA: Academic Press, pp 31-43

Franco, P., 2014. *Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics*. 1st ed. USA: The Wiley Finance Series. pp 3-35

Paar, C., (2014). *Understanding Cryptography: A Textbook for Students and Practitioners*. 1st ed. Germany: Springer. pp. 6-20

Λιβάνης Ε., *Σημειώσεις Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής*, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2019

Φίλιππας, Ν. & Ρούκης, Μ. (2016). Το κρυπτονόμισμα Bitcoin θα είναι το νόμισμα της νέας ψηφιακής εποχής;. *Δελτίο Διοικήσεως Επιχειρήσεων*, Τεύχος 418, Μάιος – Ιούνιος 2016, σ.60-69

Διπλωματικές Εργασίες

ΜΑΥΡΙΔΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ – ΙΩΑΝΝΑ., ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ (Διπλωματική Εργασία), Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 2018

Chohan, U., 2017. A History of Bitcoin. MBA. Australia: University of New South Wales, Canberra.

Ισότοποι

Amazon share price history: a story of spectacular success through the decades. 2020. [ONLINE] Available at: <https://capital.com/amazon-share-price-history>.

Bcash. 2019. Τι είναι το Tether. [ONLINE] Available at: <https://bcash.eu/gr/news/254-Τι+είναι+το+Tether+%3F/>

Be Your Boss. 2020. Τι είναι το Etherume. [ONLINE] Available at: <http://www.be-your-boss.gr/ti-einai-to-ethereum.html>.

Be Your Boss. 2020. Τι είναι το Litecoin. [ONLINE] Available at: <http://www.be-your-boss.gr/ti-einai-to-litecoin.html>.

Be Your Boss. 2020. Τι είναι το Ripple. [ONLINE] Available at: <http://www.be-your-boss.gr/ti-einai-to-ripple-pws-na-agorasw.html>.

BitVolution. 2020. Monero (XMR) [ONLINE] Available at: <https://bitvolution.gr/?p=495>.

Business life.gr. 2020. Ιστορία του χρήματος. [ONLINE] Available at: <http://www.businesslife.gr/istoria-tou-chrimatos/>.

Changelly. 2020. EOS Price Prediction for 2020, 2022 and 2025. [ONLINE] Available at: <https://changelly.com/blog/eos-price-prediction/>.

Changelly. 2020. Ethereum (ETH) Price Predictions For 2020-2025 – Changelly. [ONLINE] Available at: <https://changelly.com/blog/ethereum-eth-price-predictions/>.

Changelly. 2020. Monero (XMR) Price Prediction for 2020-2025. [ONLINE] Available at: <https://changelly.com/blog/monero-xmr-price-prediction/>.

Changelly. 2020. Tether (USDT) Price Prediction for 2020-2025 – Changelly. [ONLINE] Available at: <https://changelly.com/blog/tether-price-prediction/>.

CoinMarketCap. 2020. Monero (XMR) price, charts, market cap, and other metrics. Available at: <https://coinmarketcap.com/currencies/monero/>

CoinMarketCap. 2020. Tether price, charts, market cap, and other metrics. [ONLINE] Available at: <https://coinmarketcap.com/currencies/tether/>

Coinswitch.co. 2020. Ethereum Price Prediction. [ONLINE] Available at: <https://coinswitch.co/news/ethereum-price-prediction-2020-2021-2022-2025-latest-eth-price-prediction-ethereum-news-update>.

Coinswitch.co. 2020. Litecoin Price Prediction. [ONLINE] Available at: <https://coinswitch.co/news/litecoin-price-prediction-2020-ltc-price-may-touch-230-usd-in-2020>.

Coinswitch.co. 2020. XRP Price Prediction. [ONLINE] Available at: <https://coinswitch.co/news/ripple-price-prediction-2020-xrp-price-to-touch-1-20-usd-in-2020-latest-ripple-news-update>

Coinswitch.co. 2020. Bitcoin Cash Price Prediction. [ONLINE] Available at: <https://coinswitch.co/news/bitcoin-cash-price-prediction-2020-bch-price-to-touch-800-usd-by-2020-latest-bch-news-update>.

Complete Ripple Price History Chart with Market Cap & Trade Volume. 2020. [ONLINE] Available at: <https://www.cryptoground.com/ripple-price-history>.

European Central Bank. 2020. Τι είναι το χρήμα;. [ONLINE] Available at: https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me-more/html/what_is_money.el.html.

Facebook share price history: will it repeat itself again this decade? [ONLINE] Available at: <https://capital.com/facebook-share-price-history>

Freewallet. 2020. EOS Price Prediction for 2020 – 2025 | The Future EOS Price. [ONLINE] Available at: <https://freewallet.org/blog/eos-price-prediction>.

Investopedia. 2020. Bitcoin Definition. [ONLINE] Available at: <https://www.investopedia.com/terms/b/bitcoin.asp>.

Pc Steps. 2020. Τι είναι το Ethereum: Όλα Όσα Πρέπει να Ξέρετε. [ONLINE] Available at: https://www.pcsteps.gr/199177-τι-είναι-το-ethereum-όλα-όσα-πρέπει-να-ξέρετε/#_Ethereum_Project

Stocklearning. 2020. Τεχνική ανάλυση. [ONLINE] Available at: <https://www.stocklearning.gr/lessons/analysis/9/subcategory.html>
<https://www.tradingview.com>

The Next Web. 2020. TNW. [ONLINE] Available at: <https://thenextweb.com>

Use The Bitcoin. 2020. Litecoin Price Prediction for 2020- Expert Predictions And Technical Analysis | UseTheBitcoin. [ONLINE] Available at: <https://usethebitcoin.com/litecoin-price-prediction/>.

Επιχειρώ. 2017. Bitcoin: Καινοτομία στο χρηματοπιστωτικό σύστημα!. [ONLINE] Available at: <https://www.epixeiro.gr/article/65947>.

Μικρομέτοχος. 2020. Είναι τα κρυπτονομίσματα μία καλή επένδυση μετά τον Covid-19;. [ONLINE] Available at: <https://www.mikrometoxos.gr/einai-ta-kryptonomismata-mia-kali-ependysi-meta-ton/>.