



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΑΙΓΑΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ  
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΓΙΑ  
ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ  
ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ



## Διείσδυση των εικονικών νομισμάτων στη διεθνή αγορά, μελέτη περιπτώσεων και κριτήρια επιλογής

---

Η Διπλωματική Εργασία  
παρουσιάστηκε ενώπιον  
του Διδακτικού Προσωπικού  
του Πανεπιστημίου Αιγαίου

---

Σε Μερική Εκπλήρωση  
των απαιτήσεων για την απόκτηση  
του διπλώματος του  
Μηχανικού Πληροφορικών  
και Επικοινωνιακών Συστημάτων

---

Του  
Γεώργιου Λέρτα – icsd11084

# Περίληψη

---

Τα εικονικά νομίσματα είναι ένα σχετικά πρόσφατο οικονομικό και τεχνολογικό φαινόμενο, που ανταγωνίζεται τα καθιερωμένα παραδοσιακά χρηματοπιστωτικά συστήματα με τη χρήση ενός αποκεντρωμένου δικτύου. Αυτή η μοναδική δομή χρηματοπιστωτικών και τεχνολογικών συναλλαγών ανοίγει νέες ευκαιρίες και προκλήσεις στην αγορά, καθορίζοντας την αξία του κρυπτοσυναλλάγματος στα πλαίσια της καθιερωμένης χρηματοπιστωτικής αγοράς. Για να φωτίσει και να αναλύσει την εσωτερική λειτουργία της αγοράς κρυπτονομισμάτων αυτή η εργασία έδωσε έμφαση στους παράγοντες της αγοράς για τα σημερινά κορυφαία κρυπτονομίσματα όσον αφορά την κεφαλαιοποίηση της αγοράς, εστιάζοντας στην τρέχουσα κατάσταση της και στο ιστορικό της.

Η προσέγγιση αυτή συμπληρώνεται με την εξέταση της ιστορίας των παραδοσιακών χρημάτων και τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να συγκριθούν τα κρυπτονομίσματα με αυτήν. Επιπλέον, εξετάζεται η τεχνολογική και χρηματοοικονομική διάρθρωση των κύριων κρυπτονομισμάτων και ο τρόπος με τον οποίο μελετώνται τα κύρια στοιχεία της αγοράς. Η χρηματοοικονομική ανάλυση, όπως η τιμή, η μεταβλητότητα, η συσχέτιση της αγοράς και η στρατηγική ανάλυση της αγοράς διεξήχθησαν ως μέρος αυτής της μελέτης.

Χρησιμοποιώντας αυτές τις πληροφορίες, είναι δυνατόν να δημιουργηθεί μια βάση για την περαιτέρω κατανόηση της αγοράς και των μελλοντικών προκλήσεων από τα μεγαλύτερα κρυπτονομίσματα. Με βάση την ανάλυση αυτής της εργασίας, αναφέρθηκαν πολλά θέματα σχετικά με τη φύση της αγοράς του κρυπτοσυναλλάγματος. Γενικά, είναι προφανές ότι τα καθιερωμένα μοντέλα αγοράς ισχύουν για την αγορά κρυπτοσυναλλάγματος. Ωστόσο, η αγορά αυτή αντιμετωπίζει συμπτώματα του δικού της ελεύθερου αποκεντρωμένου μοντέλου αγοράς, τεχνολογίας και περιορισμένης δημόσιας υιοθεσίας.

Η συγκεκριμένη μελέτη εξελίσσεται κάνοντας μια αναφορά αρχικά στα βασικότερα εικονικά νομίσματα και στις ταξινομήσεις τους και συνεχίζει με τα βασικά κρυπτονομίσματα και τις χρήσεις τους. Τέλος, η μελέτη ολοκληρώνεται με την λειτουργία της αγοράς στα πλαίσια της ανάπτυξης των δραστηριοτήτων

των εικονικών νομισμάτων και παρουσιάζονται οι βασικότερες ευκαιρίες επένδυσης.

© 2019

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΛΕΡΤΑΣ

Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

# Abstract

---

Virtual currencies are a relatively recent economic and technological phenomenon that competes with established traditional financial systems with the use of a decentralized network. This unique financial and technological transaction structure opens up new opportunities and challenges in the market, defining the value of hidden-currency in the context of the established financial market. To highlight and analyze the internal functioning of the Crypto - Coin Market, this work emphasized the market players for today 's top - class coin currencies in terms of market capitalization, focusing on its current state and history.

This approach is complemented by an examination of the history of traditional money and the way in which crypt coins can be compared with it. Furthermore, the technical and financial structure of the key crypt coins and the way in which the main market elements are studied are examined. Financial analysis such as price, volatility, market correlation, and strategic market analysis were conducted as part of this study.

Using this information, it is possible to create a basis for further understanding of the market and the future challenges of the larger crypt - currencies. Based on the analysis of this work, many issues have been mentioned about the nature of the hidden-currency market. In general, it is obvious that established market models apply to the hidden-currency market. However, this market faces symptoms of its own free decentralized market model, technology and limited public adoption.

This study evolves by initially referring to the most basic virtual currencies and their classifications and continues with the basic crypt - coins and their uses. Finally, the study concludes with the operation of the market in the context of the development of virtual currency activities and presents the most important investment opportunities.

© 2019

GEORGIOS LERTAS

Department of Information and Communication Systems Engineering

UNIVERSITY OF THE AEGEAN

## Πίνακας Εικόνων

---

Εικόνα 1: Ένα Χρηματικό Πλέγμα.....	23
Εικόνα 2: Διαφορετικές ταξινομήσεις των εφαρμογών.....	24
Εικόνα 3: Τύποι των συστημάτων εικονικών νομισμάτων .....	25
Εικόνα 4: Τα νομίσματα κλειστού βρόγχου .....	28
Εικόνα 5: Νομίσματα ανοιχτού βρόγχου .....	29
Εικόνα 6: Γειτονικές Βιομηχανίες.....	31
Εικόνα 7: Τα πέντε γκρουπ των εικονικών νομισμάτων .....	35
Εικόνα 8: Τα πέντε γκρουπ των εικονικών νομισμάτων (στα ελληνικά με παραδείγματα) .....	36
Εικόνα 9: Συνολική κατηγοριοποίηση χρήματος .....	48
Εικόνα 10: Τιμές της αγοράς για το bitcoin .....	56
Εικόνα 11: Καταγραφή ημερομηνιών Bitcoin Bubbles.....	60
Εικόνα 12: Κατανομή των συναλλαγών Bitcoin ανά αγορά και νόμισμα.....	63
Εικόνα 13: Τιμή του Ethereum 2015-2018.....	65
Εικόνα 14: Δείκτης τιμών Dash Παγκοσμίως (όλων των εποχών).....	79
Εικόνα 15: Η αρχική σελίδα της πλατφόρμας Coinbase.com .....	85
Εικόνα 16: Μέσες συναλλαγές με Bitcoin .....	86
Εικόνα 17: Μέσες τιμές προμήθειας για το Ripple .....	87
Εικόνα 18: Μέσο μερίδιο αγοράς των συναλλαγών σε κρυπτονομίσματα .....	88
Εικόνα 19: Πολλαπλασιαστής τιμών για τα κρυπτονομίσματα που αναλύονται .....	89
Εικόνα 20: Θεωρητική περίπτωση επένδυσης \$500 όμοια κατανεμημένων μεταξύ των κορυφαίων κρυπτονομισμάτων .....	90
Εικόνα 21: Η κατά προσέγγιση υιοθέτηση των πολιτών των πορτοφολιών κρυπτονομισμάτων.....	91
Εικόνα 22: Η κατανομή του πλούτου του πορτοφολιού του Bitcoin.....	95
Εικόνα 23: Περίοδος ανάπτυξης συνδεδεμένη με την ύποπτη εμπορική δραστηριότητα .....	97
Εικόνα 24: Σύγκριση 2013 – 2017 .....	98

# Πίνακας περιεχομένων

---

Περίληψη .....	2
Abstract .....	4
Πίνακας Εικόνων .....	5
Πίνακας περιεχομένων .....	6
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγικά Στοιχεία.....	8
1.1 Εισαγωγή .....	8
1.2 Στόχος της εργασίας .....	10
1.3 Μεθοδολογία Έρευνας.....	11
Κεφάλαιο 2: Νομισματικό σύστημα και ψηφιακή ισοτιμία .....	12
2.1 Η εξέλιξη των νομισματικών συστημάτων .....	12
2.1.1 Νομισματικές Πολιτικές.....	14
2.1.2 Συγκέντρωση του Συστήματος.....	20
2.1.3 Κατηγοριοποίηση των χρηματικών μονάδων.....	21
2.1.4 Ο ρόλος του χρήματος.....	22
2.2 Εικονικά νομίσματα και παγκόσμιες αγορές συναλλάγματος .....	22
2.3 Ταξινόμηση εφαρμογών των εικονικών νομισμάτων.....	24
2.3.1 Τύποι συστημάτων εικονικών νομισμάτων.....	25
2.3.2 Εικονικά νομίσματα ανοικτού και κλειστού βρόχου.....	27
2.3.3 Τα είδη συναλλαγών της αγοράς εικονικού νομίσματος.....	30
2.4 Συγγενείς βιομηχανίες σε εικονικά νομίσματα .....	30
2.5 Μοντέλο για την κατηγοριοποίηση των εικονικών νομισμάτων.....	34
2.5.1 Νομίσματα προπληρωμένης αξίας.....	37
2.5.2 Προγράμματα επιβράβευσης πιστότητας.....	37
2.5.3 Νομισματοποίηση του συναλλάγματος.....	39
2.5.3.1 Νομίσματα δημιουργίας εσόδων από εφαρμογές.....	40
2.5.3.2 Τα νομίσματα διαφήμισης.....	41
2.5.4 Το συνάλλαγμα παιχνιδιών.....	43
2.5.4.1 Νομίσματα για μαζικά παιχνίδια σε απευθείας σύνδεση ρόλων.....	43
2.5.4.2 Νομίσματα εικονικής οικονομίας.....	44
2.5.5 Κωδικοποιημένα νομίσματα αξίας .....	45
Κεφάλαιο 3: Κρυπτονομίσματα (cryptocurrencies).....	49
3.1 Ορισμός .....	49
3.2 Blockchain.....	50

3.2.1 Ενισχυμένη ασφάλεια.....	51
3.2.2 Εξόρυξη.....	53
3.2.3 Εφαρμογές βασισμένες σε blockchain .....	53
3.2.4 Blockchain και Web 3.0 .....	55
3.3 Bitcoin (BTC).....	56
3.3.1 Πορτοφόλι.....	58
3.3.2 Σύνοψη τιμής και αγοράς.....	59
3.3.3 Ανταλλαγές Bitcoin .....	61
3.3.4 Σύστημα πληρωμών P2P .....	64
3.4. Ethereum (ETH) .....	65
3.4.1 Πορτοφόλι.....	67
3.4.2 Crowdfunding μέσω Ethereum .....	68
3.5 Litecoin (LTC).....	69
3.6 Το Emercoin (EMC) .....	73
3.7 Monero (XMR) .....	74
3.8 Dash (DASH) .....	76
3.9 Κριτήρια επιλογής των κρυπτονομισμάτων .....	79
Κεφάλαιο 4: Επενδύσεις και λειτουργία της αγοράς των εικονικών νομισμάτων.....	84
4.1 Η αγορά και η χρήση των Κρυπτονομισμάτων .....	84
4.2 Εμπορία και επένδυση σε κρυπτονομίσματα .....	87
4.3 Η υιοθέτηση των κρυπτονομισμάτων στην κοινωνία και η κατανομή της αγοράς.....	90
4.4 Το συμβάν του Mt. Gox – τότε και τώρα.....	96
4.5 Κοινωνική όψη των κρυπτονομισμάτων, συμμετοχή στις έξυπνες πόλεις.....	99
4.6 Η χρήση των κρυπτονομισμάτων στην Ελλάδα.....	102
Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα – Επίλογος .....	107
Αναφορές - Πηγές.....	109

# Κεφάλαιο 1: Εισαγωγικά Στοιχεία

---

## 1.1 Εισαγωγή

---

Τα εικονικά νομίσματα στις μέρες μας έχουν γίνει μία πραγματικότητα. Δεν είναι πλέον θέμα «μονοπωλιακού χρήματος» που χρησιμοποιείται για την αγορά ψηφιακού περιεχομένου, αλλά μια εξέλιξη προς μια κοινωνία όπου τα εικονικά χρήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αγορά φυσικών αγαθών και υπηρεσιών. Η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα το χαρακτηρίζει ως «μη ρυθμιζόμενο, ψηφιακό χρήμα» και οι εφαρμογές και λειτουργίες είναι πολυάριθμες σε πολλές διαφορετικές βιομηχανίες.

Σήμερα, τα προγράμματα εικονικών νομισμάτων αποτελούν μια πραγματική εναλλακτική λύση για τις πιστωτικές κάρτες για μικροπληρωμές, για προπληρωμένες λύσεις για πολλούς τύπους υπηρεσιών και αποτελούν μια ελκυστική λύση για τις εταιρείες έτσι ώστε να δημιουργήσουν προγράμματα αφοσίωσής τους. Οι μεγάλοι παίκτες της αγοράς όπως το Amazon, η American Express και το PayPal προσπαθούν όλοι να πάρουν ένα κομμάτι της αγοράς του εικονικού νομίσματος που στο παρελθόν ανήκε μόνο στη βιομηχανία τυχερών παιχνιδιών.

Καθώς τα εικονικά νομίσματα γίνονται πιο περίπλοκα και εξειδικευμένα, το ίδιο συμβαίνει και με τα προβλήματα που σχετίζονται με αυτά. Είναι σαφές ότι ένα εικονικό νόμισμα μπορεί να θέσει ορισμένα προβλήματα στην πραγματική ζωή. Επειδή τα εικονικά νομίσματα εξακολουθούν να λειτουργούν εκτός του κανονικού ρυθμιστικού πλαισίου, πολλές βιομηχανίες, όπως οι τράπεζες και σε πολλές περιπτώσεις οι τηλεπικοινωνίες, δεν έχουν ακόμη ορίσει κάποια ξεκάθαρη οδό βάση της οποίας θα κινηθούν.



Οι ρυθμιστικές διατάξεις γύρω από την έκδοση και την εμπορία εικονικών νομισμάτων εξακολουθούν να είναι αρκετά νέες και είναι ανοιχτές σε πολλές ερμηνείες, ωστόσο οι εμπορευόμενοι ενδέχεται να υπόκεινται σε αυστηρές νομικές κυρώσεις ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο κάνουν χρήση του νομίσματος. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν επιτυχημένες ιστορίες αναφορικά με τη χρήση εικονικών νομισμάτων που λειτουργούν σαν μία στρατηγική δημιουργίας εσόδων και το ενδιαφέρον εξακολουθεί να είναι πολύ υψηλό για την ανάπτυξη νέων λύσεων.

Σήμερα, υπάρχουν πολλές διαφορετικές εφαρμογές εικονικών νομισμάτων σε πολλές διαφορετικές βιομηχανίες. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, οι τύποι των εικονικών νομισμάτων έχουν αρχίσει να εδραιώνονται και να εμφανίζονται νέα πρότυπα. Σε αυτή την εργασία, το σημερινό τοπίο θα χαρτογραφηθεί και θα αναλυθεί προκειμένου να γίνει κατανοητό σε ποια κατεύθυνση προχωρά η εξέλιξη.

Το Bitcoin και η έννοια των ψηφιακών νομισμάτων γενικά έγιναν ένα από τα πιο προσδοκώμενα θέματα των τελευταίων ετών. Τα Bitcoins και γενικά τα κρυπτονομίσματα ακολουθούν μία καινοτόμο ιδέα η οποία έχει τα δικά της οφέλη όπως είναι τα αποκεντρωμένα πρωτόκολλα, οι μη οριακές συναλλαγές, τα χαμηλότερα τέλη και ο χρόνος συναλλαγής, ωστόσο, η μοναδικότητα του συστήματος φέρει τα δικά του θέματα. Συγκεκριμένα, κλοπές, παραβιάσεις ασφαλείας, συγκριτικά χαμηλή υιοθεσία, προβλήματα κλιμάκωσης και αλλαγές πρωτοκόλλου, αυτά τα προβλήματα έγιναν οι βασικές ανησυχίες όσον αφορά το ψηφιακό χρήμα.

Τα κρυπτονομίσματα έγιναν η κύρια ψηφιακή εναλλακτική λύση στα υπάρχοντα παραδοσιακά χρήματα, επομένως, δεν είναι μόνο λογισμικό, αλλά πλήρως ψηφιοποιημένη προσέγγιση στην έννοια του χρήματος. Κατά τα τελευταία χρόνια, αυτή η προσέγγιση υποστηρίχθηκε από την ενθουσιώδη κοινότητα και ακόμη και από την ιδεολογία, η οποία αναπτύσσεται ταχέως. Η ανάλυση παρουσιάζει τους λόγους που οδήγησαν στην ανάπτυξη του δικτύου καθώς και τις επιπτώσεις του στον τελικό πελάτη.

## 1.2 Στόχος της εργασίας

---

- Ο πρωταρχικός στόχος της μελέτης αυτής είναι να προσδιορίσει και να αναλύσει τις επιπτώσεις, την ουσία και την εξέλιξη των εικονικών νομισμάτων και των κρυπτονομισμάτων στα πλαίσια της οικονομίας.
- Ένας δευτερεύων στόχος είναι να προσδιοριστούν οι λόγοι πίσω από την οικονομική αύξηση, χρήση και πιθανές απειλές που σχετίζονται με τα δυο μεγάλα ψηφιακά νομίσματα.
- Ο γενικός στόχος είναι να εντοπιστούν και να παρουσιαστούν οι τρόποι με τους οποίους τα εικονικά νομίσματα έχουν διεισδύσει στις επιχειρήσεις, αλλά και στην καθημερινή ζωή των ατόμων, και να δοθούν οι κατευθυντήριες γραμμές για τις επενδύσεις.

## 1.3 Μεθοδολογία Έρευνας

---

Το θεωρητικό μέρος παρουσιάζεται και αναλύεται προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της διατριβής, δίνοντας μια εικόνα για τα εικονικά νομίσματα και ειδικότερα τα κρυπτονομίσματα παρουσιάζοντας τις έννοιες, τα μοναδικά χαρακτηριστικά και την βασική τους τεχνολογία βάσει του blockchain. Παρουσιάζονται οι ιδιαιτερότητες κάθε ψηφιακού νομίσματος. Η τεχνολογία Blockchain αναλύεται και εξηγείται, παρουσιάζοντας τα πλεονεκτήματα και τα ζητήματα των κρυπτονομισμάτων καθώς και την πιθανή ανάπτυξή της και την πιθανή χρήση της σε διάφορες βιομηχανίες.

Μία μακροοικονομική ανάλυση χρησιμοποιώντας τις σχετικές μεταβλητές αλλά και μία ανάλυση της αγοράς γίνεται μέσω της επισκόπησης των μεταβολών των αξιών των νομισμάτων, της ιστορικής τους τιμής και της κεφαλαιοποίησης της αγοράς και των εφαρμοζόμενων κανονισμών προς τα εικονικά νομίσματα έτσι ώστε να γίνει κατανοητό το που θα είναι πιο αποδοτική η επένδυση του εκάστοτε υποψήφιου επενδυτή.

Για τη συγγραφή της παρούσας εργασίας συλλέχθηκαν από άρθρα περιοδικών, θεωρητικά δεδομένα και νομοθετικές διατάξεις. Ως επί το πλείστον, η αναζήτηση των δεδομένων για τη συγγραφή της μελέτης έγινε μέσω διαδικτύου, με τη χρήση της μηχανής αναζήτησης google. Για την αναζήτηση έγινε χρήση λέξεων κλειδιών ξενόγλωσσης βιβλιογραφίας, στο μεγαλύτερο μέρος, που περιελάμβανε λέξεις όπως “cryptos”, “cryptocurrencies”, “crypto economy”, “crypto investments” και “bitcoin”.

## Κεφάλαιο 2: Νομισματικό σύστημα και ψηφιακή ισοτιμία

---

Το κεφάλαιο αυτό τονίζει τις κύριες εξελίξεις των νομισματικών συστημάτων και αναλύει όλα τα νομισματικά συστήματα κάνοντας μια ιδιαίτερη αναφορά στα συστήματα εικονικών νομισμάτων και τις εφαρμογές που έχουν αυτά σήμερα.

### 2.1 Η εξέλιξη των νομισματικών συστημάτων

---

Αυτή η ενότητα εξετάζει την εξέλιξη των νομισματικών συστημάτων και τη συναφή νομισματική θεωρία.

Καθ' όλη την ιστορία, διάφορα νομισματικά συστήματα προέκυψαν υπό την επίδραση της πρακτικής ζήτησης και των εξελίξεων στις νομισματικές πολιτικές. Αρχικά, η πρακτική ανάγκη για χρήματα, ένα κοινώς αποδεκτό μέσο ανταλλαγής, προέκυψε από την ανάγκη για αντιπραγματισμό.

Στην εξέλιξη αυτή δόθηκε μία αντιπροσωπευτική εξήγηση από τον Karl Menger (1892) <sup>[30]</sup>, ο οποίος υποστήριξε ότι σε πολλές περιπτώσεις δεν είναι δυνατή η άμεση ανταλλαγή βασικών εμπορευμάτων, διότι ορισμένα αγαθά είναι αδιαίρετα και επομένως η διαδικασία αντιστοίχισης της προσφοράς και της ζήτησης είναι κουραστική, με αποτέλεσμα το κόστος αναζήτησης. Αυτή η πρακτική ανάγκη έχει ως αποτέλεσμα μια φυσική σύγκλιση προς έναν ή έναν περιορισμένο αριθμό ευρέως αποδεκτών προϊόντων που θα χρησιμοποιηθούν στις συναλλαγές. Ο Menger εξηγεί ότι αυτή η διαδικασία έχει οδηγήσει στη χρήση του χρυσού και του αργύρου ως χρήματος, καθώς και ως μονάδα λογιστικής σε προηγμένους πολιτισμούς. Η εξήγησή του περιλαμβάνει επίσης την άποψη ότι δεν

έχει ληφθεί ενιαία συλλογική απόφαση για την επίτευξη του παρατηρούμενου αποτελέσματος.

Για την περαιτέρω εξοικονόμηση του κόστους που συνεπάγεται η διενέργεια ανταλλαγών κάνοντας χρήση άλλων προϊόντων, παρατηρήθηκε η εμφάνιση νομισμάτων σε ένα μη ρυθμισμένο ανταγωνιστικό περιβάλλον (White, 1984) <sup>[45]</sup>. Η πρακτική ανάγκη για εύκολη επαλήθευση της αξίας των κερμάτων καλύφθηκε με την παρουσία εμπορικών σημάτων, τα οποία μπόρεσαν να οικοδομήσουν εμπιστοσύνη μεταξύ των εμπόρων μειώνοντας το κόστος εξακρίβωσης της γνησιότητας στην εμπορική διαδικασία και τελικά οδηγώντας την κυβέρνηση να μονοπωλεί τη λειτουργία νομισμάτων.

Η επόμενη εξέλιξη των νομισματικών συστημάτων ήταν η εισαγωγή τραπεζικών υποχρεώσεων που οδήγησαν σε ένα διατραπεζικό σύστημα εκκαθάρισης. Χρησιμοποιώντας μια απλοποιημένη θεώρηση, η μετάβαση από το σύστημα αυτό στο τρέχον σύστημα χρηματικών ταμείων διεξάγεται με δύο βήματα: με την αντικατάσταση των ειδών σε είδη εξαγοράσιμων υποχρεώσεων από την κεντρική τράπεζα και με την αναστολή της εξόφλησης των υποχρεώσεων στις κεντρικές τράπεζες. Αυτό οδηγεί σε έναν κεντρικό έλεγχο της ονομαστικής ποσότητας χρήματος. Ως εκ τούτου, τα χρήματα μη οικιακής χρήσης χωρίς εγγενή αξία κερδίζουν αξία ανταλλαγής.

Σε μια σχετική μελέτη, που εξετάζει την τραπεζική στη θεωρία της οικονομίας, ο Eugene Fama περιγράφει τη βασική λειτουργία των τραπεζών ως την « διατήρηση ενός συστήματος λογαριασμών στο οποίο πραγματοποιούνται μεταβιβάσεις περιουσιακών στοιχείων με λογιστικές εγγραφές» (Fama, 1980) <sup>[17]</sup>.

Ειδικότερα, περιγράφει ότι ένα αποτελεσματικό «καθαρό λογιστικό σύστημα ανταλλαγής» θα είχε ένα «καθαρό ονομαστικό αγαθό ή μονάδα λογιστικής» που θα παίρνει το ρόλο του αριθμητικού στοιχείου. Η άποψη του Fama είναι ανεξάρτητη από το «φυσικό μέσο ή την έννοια του χρήματος» καθώς μόνο οι «αριθμητικές ή σχετικές τιμές» πρέπει να προσδιοριστούν. Ο Fama καταλήγει σε ένα φουτουριστικό σενάριο στο οποίο ο όρος «χρήματα» ξεχνιέται και η κυβέρνηση αποφασίζει να εισαγάγει ένα καθαρό ονομαστικό αγαθό, μια «μονάδα» χωρίς φυσική αναπαράσταση ή εγγενή χρησιμότητα που αποφέρει μηδενικό επιτόκιο.

Μεταξύ άλλων, ο Lawrence White (1984) <sup>[45]</sup> μελέτησε το σύστημα του Fama ως δυνητικό ανταγωνιστικό σύστημα πληρωμών και περιέγραψε τις απαραίτητες προϋποθέσεις ώστε ένα τέτοιο νέο σύστημα να μπορεί να αντικαταστήσει το σημερινό σύστημα.

Η ανάλυση του White κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μια αντικατάσταση θα ήταν δυνατή αν «οι συναλλαγές που διεξάγονται στην προτεινόμενη μορφή χρήματος αυξάνονταν σε σχετική σημασία ή επειδή η βασική μορφή χρημάτων βίωνε μια εξωγενώς προκαλούμενη συνεχιζόμενη μείωση της αγοραστικής δύναμης». Δηλώνει επίσης ότι «η ευκολία των εμπορών στον σημερινό κόσμο» είναι αυτό που κατευθύνει την επιλογή της μονάδας χρήματος.

Το σύστημα που περιγράφεται από τον Fama ταιριάζει αρκετά καλά με το Bitcoin, στο οποίο το αριθμητικό δεν είναι συνδεδεμένο με το φυσικό κόσμο, το επιτόκιο είναι μηδενικό και είναι δύσκολο να καθορίσουμε την αξία του σε σχέση με άλλα αγαθά. Μια σαφής διαφορά είναι ότι το σύστημα του Fama εισάγεται στην αγορά από την κυβέρνηση, ενώ το Bitcoin εισήχθη από άγνωστο δημιουργό.

### **2.1.1 Νομισματικές Πολιτικές**

---

Η ανάπτυξη των νομισματικών συστημάτων είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία του ελεγχόμενου από την κυβέρνηση μονοπωλίου της προσφοράς χρήματος. Η βέλτιστη νομισματική πολιτική αποτελούσε πάντοτε αντικείμενο συζήτησης και συνεχίζει να εγείρει αντιφατικές απόψεις μεταξύ ακαδημαϊκών και εμπειρογνομόνων. Για να μπορεί ένα νομισματικό σύστημα να λειτουργεί σωστά, η προσφορά χρημάτων πρέπει να ελέγχεται με τον κατάλληλο τρόπο (Selldahl, 2012) <sup>[39]</sup>.

Ο Milton Friedman έχει δημοσιεύσει μια σειρά μελετών και ερευνητικών εργασιών για τις νομισματικές πολιτικές, και στις συζητήσεις του υποστηρίζει ότι ο ρητός κυβερνητικός έλεγχος της προσφοράς χρήματος μπορεί να οδηγήσει σε

ανεύθυνες κυβερνητικές ενέργειες (Friedman, 1948) <sup>[19]</sup>. Αναφέρει ότι ο κίνδυνος αυτός θα μπορούσε να αποφευχθεί με τη μετάβαση σε ένα «μεταλλικό νόμισμα» και την εξάλειψη «κάθε κρατικού ελέγχου της ποσότητας των χρημάτων», γεγονός που θα ενθάρρυνε έναν «ισορροπημένο πραγματικό προϋπολογισμό».

Οι κεντρικές τράπεζες, λαμβάνοντας τον ρόλο των κεντρικών δανειστών, έχουν αποκτήσει μια μοναδική οικονομική θέση. Εάν οι κυβερνήσεις, που επηρεάζουν τις κεντρικές τράπεζες επιλέγονται μέσω της διαδικασίας της ελεύθερης δημοκρατικής επιλογής με ειλικρινείς υπεύθυνους λήψης αποφάσεων, θεωρητικά τα τελικά αποτελέσματα θα πρέπει να οδηγούν στην εγκαθίδρυση ενός ορθολογικού συστήματος λήψης αποφάσεων.

Ωστόσο, τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το σύστημα αυτό δείχνουν ότι υπάρχουν ελαττώματα. Ενώ το κόστος ταυτοποίησης των χρημάτων, που αναφέρθηκε προηγουμένως μπορεί να μειωθεί με την εμπιστοσύνη και τη φήμη μιας κυβέρνησης, η άποψη του Friedman εισάγει έναν αντιτιθέμενο παράγοντα, την κατάχρηση εξουσίας που μπορεί να καταστρέψει αυτή την εμπιστοσύνη. Θα μπορούσε κανείς να υποδείξει ότι αυτή η ρύθμιση δημιουργεί σοβαρό ηθικό κίνδυνο. Μια από τις επιλογές νομισματικής πολιτικής, που πρότεινε ο Friedman είναι ο κανόνας *k-percent*, που υπαγορεύει ότι η προσφορά χρήματος πρέπει να αυξάνεται με σταθερό ρυθμό ανεξάρτητα από τους οικονομικούς κύκλους (Friedman & Schwartz, 2008) <sup>[20]</sup>.

Αναφορικά με τα βασικότερα εργαλεία της νομισματικής πολιτικής, το κύριο εργαλείο στη διάθεση του κράτους είναι ο επηρεασμός στην επιλογή του είδους του χρήματος που θα χρησιμοποιηθεί. Η θέση του κράτους ως εκδότη χρήματος και ελεγκτή του νομισματοκοπέιου, του επιτρέπει να διαμορφώνει σε μεγάλο βαθμό την επιλογή των ατόμων για το κοινά αποδεκτό μέσο ανταλλαγής. Αν το κράτος χρησιμοποιεί συστηματικά αυτή του τη δύναμη με στόχο τον εξαναγκασμό της κοινωνίας να δεχτεί συγκεκριμένο τύπο χρήματος, τότε θεωρείται ότι λαμβάνει μέτρα νομισματικής πολιτικής.

Η πληθωριστική πολιτική στη νομισματική θεωρία είναι εκείνη που οδηγεί στην αύξηση της ποσότητας χρήματος. Στην αφελή της μορφή, η πληθωριστική πολιτική εφαρμόζεται θεωρώντας ότι η αφθονία χρήματος, συνεπάγεται πλούτο, χωρίς να λαμβάνει υπόψη της, τη μείωση στην αγοραστική αξία του χρήματος. Σε

άλλες περιπτώσεις η πληθωριστική πολιτική εφαρμόζεται με στόχο την υποτίμηση του νομίσματος, ώστε να ωφεληθούν οι δανειζόμενοι σε βάρος των πιστωτών αλλά και να ενισχυθούν οι εξαγωγές (Sell Dahl, 2012) <sup>[39]</sup> .

Ωστόσο, η υποτίμηση μπορεί να ωφελήσει τους δανειστές μόνο όταν αυτή είναι απροσδόκητη. Αν αναμένεται η εφαρμογή πληθωριστικής πολιτικής, τότε οι πιστωτές θα απαιτήσουν υψηλότερο επιτόκιο προκειμένου να αντισταθμίσουν τις πιθανές απώλειες κεφαλαίου. Επιπλέον, η υποτίμηση δε συμβάλλει πάντα στην ενίσχυση της παράγωγης. Όταν το αποτέλεσμα της υποτίμησης είναι η μεταφορά πλούτου από τους φτωχούς στους πλούσιους, τότε οι αποταμιεύσεις αυξάνονται (κατ' επέκταση και η συσσώρευση κεφαλαίου), συμβάλλοντας στην αύξηση της συνολικής παραγωγής (Sell Dahl, 2012) <sup>[39]</sup> . Σε άλλες εποχές της οικονομικής ιστορίας αυτό ήταν εφικτό ωστόσο, σε οικονομίες με ανεπτυγμένο καπιταλισμό, όπου ο δανεισμός είναι ίσως το πιο σημαντικό εργαλείο αποταμίευσης, η υποτίμηση αποτελεί αντικίνητρο για την αποταμίευση, οδηγώντας στο ανάποδο αποτέλεσμα.

Ορισμένοι οικονομολόγοι υποστηρίζουν την εφαρμογή της πληθωριστικής πολιτικής σε ειδικές περιστάσεις, όπως για την ενίσχυση της άμυνας μιας χώρας όταν βρίσκεται στα πρόθυρα πολέμου ή για να σώσει τον πληθυσμό της από την πείνα.

Συχνά μία χώρα προβαίνει στην αύξηση της ποσότητας χρήματος όταν είναι απρόθυμη να αυξήσει τους φόρους ή είναι αδύνατο να δανειστεί. Απαραίτητη προϋπόθεση για να εισπραχθούν υψηλοί φόροι είναι όσοι επιβαρύνονται να συναινούν για το σκοπό για τον οποίο επιβάλλονται. Θα πρέπει να τονιστεί ότι όσο μεγαλύτερο είναι το βάρος των φόρων, τόσο δυσκολότερο είναι να ξεγελαστεί η κοινή γνώμη για την αναγκαιότητα να επιβληθούν οι φόροι στο σύνολο της κοινωνίας και όχι στη σχετικά μικρή τάξη των υψηλών εισοδημάτων. Επιπλέον, η επιβολή φόρων στους πλούσιους ή την ιδιοκτησία επηρεάζει το σύνολο της κοινωνίας, με τις τελικές επιπτώσεις για τους φτωχούς να είναι συχνά καταστροφικές.

Η πολιτική, η οποία στοχεύει στην αύξηση της αντικειμενικής ανταλλακτικής αξίας του χρήματος, ονομάζεται περιοριστική. Αυτή η πολιτική δεν υιοθετεί όλα τα μέτρα και τις πολιτικές που στοχεύουν στην αύξηση της αξίας



του χρήματος. Συγκεκριμένα ο στόχος της περιοριστικής πολιτικής μπορεί να επιτευχθεί με τη μη αύξηση της ποσότητας χρήματος όταν αυξάνεται η ζήτηση. Μία τέτοια πολιτική είναι εξαιρετικά αντιπαθής, δεδομένου ότι ευνοεί όσους έχουν λαμβάνειν σταθερά ποσά, δηλαδή τους πιστωτές σε βάρος των δανειζόμενων (Selldahl, 2012) <sup>[39]</sup>. Επιπλέον, επιβαρύνει το εμπορικό ισοζύγιο μιας οικονομίας, καθιστώντας ακριβότερες τις εξαγωγές και φθηνότερες τις εισαγωγές.

Σύμφωνα με το Mises το κράτος θα πρέπει να εγκαταλείψει κάθε προσπάθεια επηρεασμού της αντικειμενικής ανταλλακτικής αξίας του χρήματος ανεξαρτήτως τελικού σκοπού. Το κράτος αποτελεί σημαντικό παίκτη της αγοράς και ο μόνος θεμιτός τρόπος για να επηρεάσει τις αξίες είναι μέσα από τον ίδιο το μηχανισμό της αγοράς. Κοινός παρονομαστής όλων των νομισματικών πολιτικών είναι η δυσκολία πρόβλεψης των επιπτώσεων τους, καθώς και η μέτρηση των αποτελεσμάτων μετά την εφαρμογή τους.

Το σύστημα του Κρατισμού στοχεύει στην κοινωνικοποίηση όλων των μέσων παραγωγής, ανατρέποντας το υπάρχον σύστημα. Για του κρατιστές το χρήμα είναι αποκλειστικά υπόθεση του κράτους. Όσο πιο δυνατό και πλούσιο είναι το κράτος τόσο καλύτερο είναι το χρήμα. Ένα από τα πιο γνωστά εργαλεία άσκησης νομισματικής πολιτικής στον κρατισμό, είναι η παρέμβαση στο μηχανισμό των τιμών με τη θέσπιση ανώτατων τιμών. Σύμφωνα με τους κρατιστές οι υψηλές τιμές δεν είναι αποτέλεσμα της αύξησης της προσφοράς χρήματος, αλλά της δράσης κερδοσκόπων και για αυτό το κράτος οφείλει να παρέμβει.

Απαραίτητη προϋπόθεση για τη διατήρηση υγιών νομισματικών συνθηκών σε μία οικονομία είναι η επίτευξη πλεονασμάτων στο ισοζύγιο των πληρωμών. Μια οικονομία με ελλειμματικό ισοζύγιο πληρωμών είναι σχεδόν αδύνατο να σταθεροποιήσει το νόμισμά της και η υποτίμηση φαντάζει αναπόφευκτη.

Σύμφωνα με το Mises δεν είναι οι κερδοσκόποι αυτοί που καθορίζουν τις τιμές αλλά η αγορά. Οι προσπάθειες των κερδοσκόπων επικεντρώνονται στην εκτίμηση των μελλοντικών τιμών και δε μπορούν να επηρεάσουν το μέσο επίπεδο τιμών για τη δεδομένη χρονική περίοδο. Αντίθετα, η δράση των κερδοσκόπων μπορεί να μειώσει το χάσμα μεταξύ υψηλών και χαμηλών τιμών ή αλλιώς να περιορίσει τις διακυμάνσεις των τιμών (Selldahl, 2012) <sup>[39]</sup>. Από τη πλευρά τους

οι κρατιστές υποστηρίζουν ότι οι κερδοσκόποι επηρεάζουν τις συναλλαγματικές ισοτιμίες αγοράζοντας και πουλώντας ξένο νόμισμα είτε για να αποκομίσουν κέρδη, είτε για να πλήξουν την εικόνα του κράτους υποτιμώντας το εθνικό νόμισμα.

Το αξίωμα του «Υγιούς Χρήματος» (Sound Money), που καθοδήγησε τις νομισματικές πολιτικές του 19ου αιώνα, είναι προϊόν της κλασικής πολιτικής οικονομίας. Αποτέλεσε αναπόσπαστο κομμάτι του φιλελεύθερου δόγματος όπως αυτό αναπτύχθηκε το 18ο αιώνα και προπαγανδίστηκε από τα μεγαλύτερα πολιτικά κόμματα της Ευρώπης και της Αμερικής. Το φιλελεύθερο δόγμα βλέπει στην οικονομία της αγοράς, το καλύτερο οικονομικό σύστημα οργάνωσης της κοινωνίας. Η ιδιωτική ιδιοκτησία στα μέσα παραγωγής έχει τη τάση να μεταφέρει τον έλεγχο της παραγωγής στα χέρια εκείνων που ταιριάζουν καλύτερα με τη δουλειά, εξασφαλίζοντας σε όλους τη πληρέστερη ικανοποίηση των αναγκών τους. Προσφέρει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να επιλέγουν εκείνους που τους προμηθεύουν στην καλύτερη τιμή, θέτοντας ουσιαστικά επιχειρηματίες και ιδιοκτήτες μέσων παραγωγής, υπό την κυριαρχία και το διαρκή έλεγχο του καταναλωτικού κοινού. Προσφέρει ελευθερία στους πολίτες και τα εφόδια για τη σταθερή αύξηση του πληθυσμού.

Η οικονομία της αγοράς βασίζεται στην ειρηνική συνεργασία των μελών της, υπό το πρίσμα του καταμερισμού της εργασίας και δε θα μπορούσε να λειτουργήσει χωρίς την ύπαρξη ενός οργανισμού που θα προστατεύει τους πολίτες από εσωτερικούς εχθρούς και εξωτερικές απειλές (Selldahl, 2012) <sup>[39]</sup>. Οι βίαιες επιθέσεις αντιμετωπίζονται με ένοπλη δράση και καταστολή. Συνεπώς, η κοινωνία χρειάζεται ένα μηχανισμό άμυνας, το κράτος, την κυβέρνηση και την αστυνομική εξουσία. Η ανεμπόδιστη λειτουργία του εξασφαλίζεται με τη διαρκή ετοιμότητα του μηχανισμού να αποκρούσει τους επιτιθέμενους. Η υπεράσπιση της ατομικής ελευθερίας ενάντια σε όσους την επιβουλεύονται είναι βασικό χαρακτηριστικό της ιστορίας του Δυτικού πολιτισμού και έννοια άγνωστη για τους Ανατολίτες.

Το αξίωμα του “Sound Money” έχει δύο πτυχές. Πρώτον, δέχεται την επιλογή της αγοράς για το κοινά αποδεκτό μέσο ανταλλαγής και δεύτερον, απορρίπτει τις κυβερνητικές παρεμβάσεις στο νομισματικό σύστημα. Μεταφράζεται σε Σταθερά του Μετάλλου (Metallic Standard) ήτοι του χρυσού ή

του ασημιού, όπου τα κέρματα θα πρέπει να είναι από συγκεκριμένη ποσότητα του μετάλλου, όπως αυτή θα καθορίζεται με ακρίβεια με νόμο του κράτους.

Η υπεροχή της «Σταθεράς του Χρυσού» (Gold Standard) οφείλεται στο γεγονός ότι καθορίζει την αγοραστική δύναμη της νομισματικής μονάδας, ανεξάρτητα από κυβερνητικές και κομματικές πολιτικές. Επιπλέον, αποτρέπει τη διαφυγή των νομισματικών και δημοσιονομικών προνομίων από τις αντιπροσωπευτικές συνελεύσεις.

Σύμφωνα με το Mises οι μισθοί καθορίζονται από τις δυνάμεις της αγοράς. Αν ένας εργάτης δε βρίσκει εργασία στο επίπεδο του μισθού που επιθυμεί, τότε ή θα μειώσει τις απαιτήσεις του ή θα παραμείνει άνεργος. Αν οι κυβερνήσεις ή τα εργατικά συνδικάτα επιβάλλουν κατωτάτους μισθούς, μεγαλύτερους από αυτούς που θα όριζε η ελεύθερη αγορά εργασίας, τότε κάποιοι θα μείνουν άνεργοι (Sell Dahl, 2012) <sup>[39]</sup>. Η θεσμική ανεργία είναι αναπόφευκτο αποτέλεσμα των μεθόδων που ακολουθούν οι προοδευτικές κυβερνήσεις. Υπάρχει μόνο ένας αποτελεσματικός τρόπος να αυξηθούν οι μισθοί και να βελτιωθεί το βιοτικό επίπεδο των μισθωτών, να αυξηθεί το κατά κεφαλή ποσοστό κεφαλαίου που επενδύεται. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του δόγματος της πλήρους απασχόλησης είναι ότι δεν προσδιορίζει το επίπεδο των μισθών και πώς αυτοί καθορίζονται στην αγορά.

Ορισμένοι οικονομολόγοι αν και αποδέχονται πλήρως το δόγμα του “Sound Money” και κατανοούν ότι η πληθωριστική πολιτική είναι αυτοκαταστροφική, εντούτοις θεωρούν ότι υπό έκτακτες συνθήκες (π.χ. όταν κινδυνεύει η ασφάλεια του κράτους) μπορεί να εγκαταλειφθεί το προσωρινά το δόγμα του “Sound Money”. Σύμφωνα με το Mises η αύξηση της ποσότητας χρήματος, δεν προσφέρει κάτι στη δύναμη του κράτους, ούτε στο ηθικό των πολιτών του.

Ο εξοπλισμός που είναι απαραίτητος, μπορεί να παραχθεί με μείωση της κατανάλωσης, εντατικοποίηση της παραγωγής, και καταναλώνοντας μέρος του συσσωρευμένου κεφαλαίου. Για να γίνουν όλα αυτά, είναι απαραίτητη προϋπόθεση η διάθεση της πλειοψηφίας του πληθυσμού να θυσιάσει μέρος των απολαύσεων της για τον κοινό σκοπό. Από την άλλη πλευρά αυτό που συμβαίνει στη πληθωριστική πολιτική είναι ότι ο κόσμος δεν είναι προετοιμασμένος να

καταβάλει το κόστους το οποίο του επιβάλλουν. Θεωρεί ενδεχομένως ότι η κατάσταση δεν είναι τόσο σοβαρή, όσο την παρουσιάζει η κυβέρνηση.

## 2.1.2 Συγκέντρωση του Συστήματος

---

Μια καθοριστική πτυχή ενός νομισματικού συστήματος είναι ο βαθμός συγκέντρωσης του. Υπάρχουν διαφορετικές απόψεις σχετικά με τον βέλτιστο βαθμό συγκέντρωσης ενός νομισματικού συστήματος, αλλά η ιστορική εξέλιξη κατέδειξε πως ένα σύστημα που είναι ρυθμισμένο και πιο συγκεντρωτικό λειτουργεί με πιο σωστό τρόπο. Το πρώτο σαφές σημάδι του σημερινού συστήματος θα μπορούσε να εντοπισθεί στο έτος 1844, όταν το Κοινοβούλιο του Ηνωμένου Βασιλείου ψήφισε το νόμο του Χάρτη της Τράπεζας (1844) περιορίζοντας την έκδοση χαρτονομισμάτων και τελικά δίνοντας στην Τράπεζα της Αγγλίας αποκλειστική εξουσία έκδοσης νομισμάτων.

Αυτή η αμφιλεγόμενη πράξη τροφοδότησε τη συζήτηση μεταξύ της Βρετανικής Τραπεζικής σχολής και της Νομισματικής σχολής και θεωρήθηκε νίκη για τη σχολή συναλλάγματος που ισχυρίστηκε, ότι η Τράπεζα της Αγγλίας θα μπορούσε να σταθεροποιήσει την οικονομία ελέγχοντας τις τιμές μέσω του ελέγχου του κυκλοφορόντος νομίσματος (Skaggs, 1999) <sup>[38]</sup>. Η αναπόφευκτη εξέλιξη προς την συγκέντρωση των αποθεματικών επικρίθηκε από τον Walter Bagehot (1878) <sup>[2]</sup> ο οποίος ισχυρίστηκε ότι αυτό το είδος συγκέντρωσης δεν ήταν καλή ιδέα και ήταν ενάντια στο σύστημα κάθε τράπεζας που κρατούσε δικά της αποθεματικά.

Ο Lawrence White (1983) <sup>[44]</sup> γράφει για αυτή την «πυραμίδα των αποθεμάτων» και συζητά για τον ελεύθερο τραπεζικό τομέα στη Σκωτία, έναν αιώνα πριν από το νόμο του 1844. Κατά τη διάρκεια αυτού του χρόνου ο ελεύθερος ανταγωνισμός οδήγησε σε ένα λειτουργικό σύστημα που δεν απαιτούσε μια κεντρική τράπεζα, κεντρικό κέντρο εκκαθάρισης. Σύμφωνα με τον White, υπάρχουν δύο λόγοι για τους οποίους δεν θα μπορούσε το σύστημα αυτό να υλοποιηθεί, που ονομάζεται ελεύθερη τραπεζική στις Ηνωμένες Πολιτείες κατά

τον 19ο αιώνα. Πρώτον, οι διαπεριφερειακοί τραπεζικοί περιορισμοί μείωσαν την κυκλοφορία αξιόπιστων τραπεζικών χαρτονομισμάτων και, δεύτερον, οι απαιτήσεις για κατοχή κρατικών ομολόγων από τις τράπεζες είχαν ως αποτέλεσμα την διαφοροποίηση των τραπεζικών περιουσιακών στοιχείων.

Ενώ το σημερινό σύστημα έχει αναμφισβήτητα καταφέρει να διευκολύνει την οικονομική ανάπτυξη σε πολλά μέρη του κόσμου, υπάρχει συνεχής συζήτηση για τον βέλτιστο βαθμό συγκέντρωσης. Υπάρχει το ιστορικό παράδειγμα της επιτυχούς ελεύθερης τραπεζικής στη Σκωτία, που δείχνει ότι ίσως ο ελεύθερος ανταγωνισμός σε τραπεζικά και νομισματικά συστήματα θα μπορούσε να είναι επωφελής. Το όφελος του ανταγωνισμού γενικά είναι ότι πρόκειται για μια διαδικασία ανακάλυψης (Hayek, 2002) [24]. Ως εκ τούτου, η παρέμβαση της κυβέρνησης στη διαδικασία ανταγωνισμού στο πεδίο της διαχείρισης των χρημάτων και των νομισματικών συστημάτων μπορεί να θεωρηθεί ως ύποπτη αναφορικά με τον καθορισμό συστημάτων, που έχουν εξαιρετικά σημαντικό αντίκτυπο στην καθημερινή ζωή όλων των πολιτών.

### **2.1.3 Κατηγοριοποίηση των χρηματικών μονάδων**

---

Ένας τρόπος για να παρουσιαστεί η σύνοψη της ανάπτυξης των νομισματικών συστημάτων είναι να αναφερθούν συγκεκριμένα παραδείγματα και η πορεία ανάπτυξης τους. Αυτό μπορεί να γίνει επιλέγοντας τρία διαφορετικά συστήματα που διαφέρουν θεμελιωδώς μεταξύ τους. Αυτή η ενότητα θα εξετάσει κάποια συστήματα, συγκρίνοντας τις δύο ιδιότητές τους: μέτρηση του πλούτου και της αριθμητικής φυσικής αξίας.

Πρώτον, η βασική μορφή χρήματος, η οποία είναι περιορισμένη σε ποσότητα και συνεπώς αντιπροσωπεύει ένα απόλυτο μέτρο πλούτου μέσα στο σύστημα. Ο αριθμητής σε αυτό το σύστημα είναι μια μονάδα φυσικού αγαθού. Δεύτερον, υπάρχουν χρήματα με δυνατότητα εξαγοράς τα οποία έχουν κυβερνητικό αριθμό μετρητών.

#### 2.1.4 Ο ρόλος του χρήματος

---

Σύμφωνα με τον Scitovsky (1969) <sup>[37]</sup>, τα χρήματα εξυπηρετούν τρεις λειτουργίες: η πρώτη τους λειτουργία αφορά στη χρήση τους σαν μία μονάδα μέτρησης, η δεύτερη σαν ένα μέσο ανταλλαγής και η τρίτη σαν αποθηκευτικό μέσο αξίας. Αναφορικά με το Bitcoin, λόγω της αστάθειας των τιμών του, έχει επικριθεί ευρέως για τα κακά χαρακτηριστικά του ως ένα αποθηκευτικό μέσο αξίας, ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το συγκεκριμένο σύστημα απαιτεί μια περίοδο αποπληθωρισμού για να κερδίσει αξία.

Θα μπορούσε κανείς να υποστηρίξει ότι αυτή η διαδικασία θα συνεχιστεί έως ότου το σύστημα βρει τον ρόλο του και τα επίπεδα ζήτησης μακριά.

## 2.2 Εικονικά νομίσματα και παγκόσμιες αγορές συναλλάγματος

---

Ο ορισμός των εικονικών νομισμάτων, που χρησιμοποιείται στην εργασία αυτή, προέρχεται από έκθεση που δημοσίευσε η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα τον Οκτώβριο του 2012. Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό, η έννοια μπορεί να οριστεί ως:

*«Ένα εικονικό νόμισμα είναι ένας τύπος μη ρυθμιζόμενου ψηφιακού χρήματος, το οποίο εκδίδεται και ελέγχεται συνήθως από τους προγραμματιστές του*

και χρησιμοποιείται και γίνεται αποδεκτό μεταξύ των μελών μιας συγκεκριμένης εικονικής κοινότητας» (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012: 5) <sup>[15]</sup>

Ο ορισμός επιλέχθηκε δεδομένου ότι η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα ήταν ένας από τους πρώτους μεγάλους οργανισμούς που προσπάθησαν να ορίσουν την έννοια των εικονικών νομισμάτων με έναν ολιστικό τρόπο. Ο ορισμός είναι αποτέλεσμα της προσπάθειας προσδιορισμού του χρήματος μετά τη νομική του μορφή, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1 κατωτέρω.

<b>Legal status</b>	<b>Unregulated</b>	Certain types of local currencies	<b>Virtual currency</b>
	<b>Regulated</b>	Banknotes & coins	E-money
		Commercial bank money	Commercial bank money
			<b>Physical</b>
<b>Money format</b>			

**Εικόνα 1: Ένα Χρηματικό Πλέγμα**

**Πηγή: European Central Bank, 2012: p. 11 <sup>[15]</sup>**

Το κύριο όφελος αυτού του ορισμού είναι ότι υπογραμμίζει τη διαφορά μεταξύ του ηλεκτρονικού χρήματος και των εικονικών νομισμάτων, το οποίο είναι συνήθως μια γκρίζα ζώνη. Είναι αρκετά κοινό ότι τόσο τα εικονικά νομίσματα όσο και το ηλεκτρονικό χρήμα τοποθετούνται στο ίδιο καλάθι και χαρακτηρίζονται ως «ψηφιακά χρήματα», παρά τις πολλές διαφορές τους. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα:

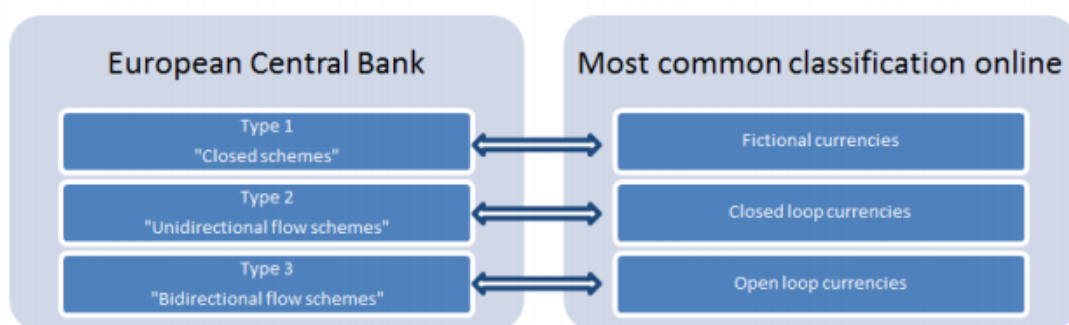
*«Τα συστήματα εικονικού νομίσματος διαφέρουν από τα συστήματα ηλεκτρονικού χρήματος στο βαθμό που το νόμισμα που χρησιμοποιείται ως*

λογιστική μονάδα δεν έχει φυσικό αντίκτυπο στο καθεστώς νόμιμου χρήματος» (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012: 5) <sup>[15]</sup>

Με άλλα λόγια, το ηλεκτρονικό χρήμα υποστηρίζεται πάντα από το εθνικό νόμισμα με νομικό καθεστώς, ενώ τα εικονικά νομίσματα όχι.

## 2.3 Ταξινόμηση εφαρμογών των εικονικών νομισμάτων

Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι καθορισμού των εφαρμογών των εικονικών νομισμάτων που παρουσιάζονται στα παρακάτω σχήματα ή τύπου Open / Closed. Και οι δύο θα εξηγηθούν σε αυτή την ενότητα για να δώσουν στον αναγνώστη μια προσέγγισέ του πώς τα εικονικά νομίσματα συνήθως κατηγοριοποιούνται. Στην ουσία, οι τύποι που ορίζονται από την ΕΚΤ είναι βασικά οι ίδιοι με τα συστήματα ανοιχτού ή κλειστού βρόχου. Ακολουθεί μια προσπάθεια να εξηγηθούν οι διαφορές μεταξύ των δύο τρόπων ταξινόμησης των εφαρμογών εικονικού νομίσματος.



Εικόνα 2: Διαφορετικές ταξινομήσεις των εφαρμογών

Πηγή: Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012 <sup>[15]</sup>

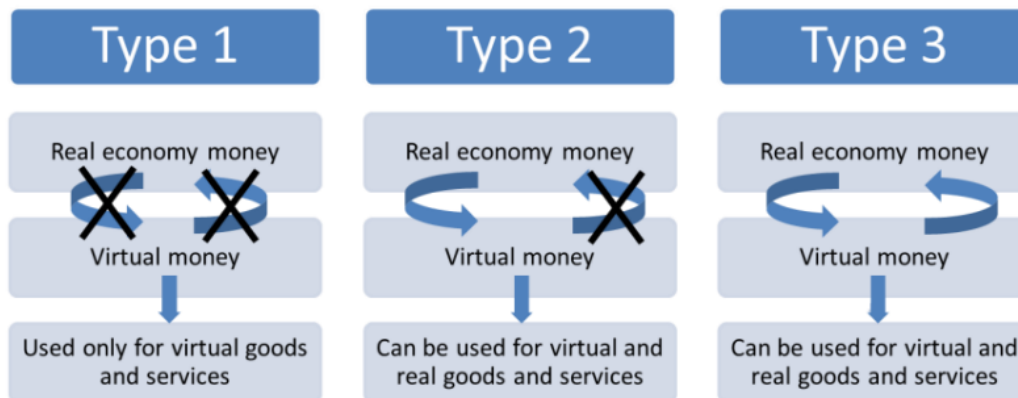
Η μόνη πτυχή που προκαλεί σύγχυση σχετικά με τους διαφορετικούς τρόπους που ο κόσμος αντιλαμβάνεται τα εικονικά νομίσματα είναι ότι το «κλειστό» μοντέλο μπορεί να έχει δύο διαφορετικές έννοιες. Στο μοντέλο της



ΕΚΤ, το «κλειστό» μοντέλο αναφέρεται στο γεγονός ότι το νόμισμα δεν έχει καθόλου επαφή με την πραγματική οικονομία. Στους περισσότερους άλλους ορισμούς, ένα κλειστό σύστημα αναφέρεται στην κατάσταση κατά την οποία τα χρήματα μπορούν να ανταλλαχθούν με ένα εικονικό νόμισμα, αλλά δεν πρέπει να ανταλλάσσονται εκ των υστέρων ξανά σε πραγματικά χρήματα. Οι δύο προσεγγίσεις καλύπτονται λεπτομερέστερα παρακάτω.

### 2.3.1 Τύποι συστημάτων εικονικών νομισμάτων

Η ταξινόμηση που χρησιμοποιείται από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα βασίζεται στην αλληλεπίδραση των εικονικών νομισμάτων με την πραγματική οικονομία και τη ροή χρημάτων. Στο παρακάτω σχήμα, η αλληλεπίδραση του εικονικού νομίσματος με την πραγματική παγκόσμια οικονομία παρουσιάζεται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια.



Εικόνα 3: Τύποι των συστημάτων εικονικών νομισμάτων

Πηγή: Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012 <sup>[15]</sup>

Οι εφαρμογές τύπου 1 έχουν εξαιρετικά περιορισμένη αλληλεπίδραση με την πραγματική οικονομία. Μπορούν να θεωρηθούν ως συστήματα «μόνο στο παιχνίδι», εφόσον το νόμισμα χρησιμοποιείται μόνο μέσα στα όρια ενός συγκεκριμένου παιχνιδιού ή κοινωνικής κοινότητας (Ευρωπαϊκή Κεντρική

Τράπεζα, 2012) <sup>[15]</sup>. Εντούτοις, ένα τέλος εγγραφής χρεώνεται συνήθως από τον εκδότη του νομίσματος.

Ένα παράδειγμα ενός νομίσματος Τύπου 1 είναι ο χρυσός, που χρησιμοποιείται στο online παιχνίδι ρόλων World of Warcraft (WoW) και εκδίδεται από τον σχεδιαστή παιχνιδιών Blizzard. Αυτό το νόμισμα μπορεί να δαπανηθεί μόνο στο παιχνίδι για την αγορά εικονικών αγαθών και υπηρεσιών. Επιπλέον, η διαπραγμάτευση με την WoW Gold στην πραγματική οικονομία απαγορεύεται αυστηρά σύμφωνα με τη συμφωνία τελικού χρήστη μεταξύ των παικτών και της Blizzard. Ωστόσο, υπάρχει συνήθως μια μαύρη αγορά που συνδέεται με συστήματα τύπου 1, όπου οι παίκτες πωλούν παράνομα νόμισμα με πραγματικά χρήματα για να κερδίσουν κέρδη. Στην περίπτωση αυτή, η εφαρμογή εξακολουθεί να είναι τύπου 1, αλλά με μαύρη αγορά Τύπου 3.

Τα νομίσματα τύπου 2 είναι συστήματα με μονοκατευθυντική ροή, που σημαίνει ότι το εικονικό νόμισμα δεν μπορεί ποτέ να ανταλλαχθεί ξανά σε πραγματικά χρήματα. Σύμφωνα με την ΕΚΤ:

*«Το εικονικό νόμισμα μπορεί να αγοραστεί απευθείας χρησιμοποιώντας το πραγματικό νόμισμα σε μια συγκεκριμένη συναλλαγματική ισοτιμία, αλλά δεν μπορεί να ανταλλαχθεί ξανά με το αρχικό νόμισμα»* (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012:4).

Παραδείγματα νομισμάτων τύπου 2 είναι οι πιστωτικές κάρτες Facebook, τα σημεία SAS Euro Bonus και το Farmville Cash. Οι πιστώσεις του Facebook εισήχθησαν το 2009 ως τρόπος αγοράς εικονικών αγαθών σε όλες τις εφαρμογές που διατίθενται μέσω της πλατφόρμας του Facebook. Οι χρήστες αγοράζουν πιστώσεις στο Facebook χρησιμοποιώντας την πιστωτική τους κάρτα ή το Paypal με συναλλαγματική ισοτιμία που ορίζεται στο δολάριο. Ωστόσο, δεν ήταν δυνατή η μετατροπή πίσω σε πραγματικά χρήματα. Ωστόσο, το Facebook σταμάτησε από τον Ιούλιο του 2012 να εκδίδει το εικονικό του νόμισμα υπέρ των πληρωμών σε εθνικά νομίσματα (Facebook Inc, 2012) <sup>[16]</sup>.

Τα προγράμματα πιστότητας και τα προγράμματα συχνών αγορών θεωρούνται επίσης συστήματα τύπου 2. Οι καταναλωτές / χρήστες συγκεντρώνουν πόντους σαν βράβευση τους οποίους αργότερα μπορούν να δαπανήσουν σε ένα

κλειστό σύστημα, αλλά ποτέ δεν ανταλλάσσονται πίσω στο αρχικό νόμισμα. (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012: 15) <sup>[15]</sup>

Τα νομίσματα τύπου 3 είναι μια ειδική κατηγορία λόγω της διαλειτουργικότητάς τους με την πραγματική παγκόσμια οικονομία. Η ΕΚΤ αναφέρει ότι:

*«Οι χρήστες μπορούν να αγοράζουν και να πωλήσουν εικονικά χρήματα σύμφωνα με τις συναλλαγματικές ισοτιμίες με τα νομίσματά τους. Το εικονικό νόμισμα είναι παρόμοιο με οποιοδήποτε άλλο μετατρέψιμο νόμισμα σε σχέση με τη διαλειτουργικότητά του με τον πραγματικό κόσμο»* (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012: 14) <sup>[15]</sup>.

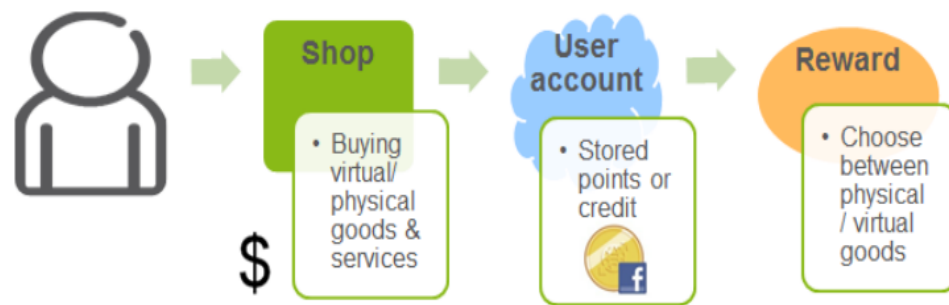
Κάποια παραδείγματα νομισμάτων τύπου 3 είναι τα Bitcoin και τα Linden. Και στις δύο περιπτώσεις, τα νομίσματα μπορούν να αγοραστούν μέσω επίσημης πλατφόρμας ανταλλαγής νομισμάτων και επίσης να μετατραπούν ξανά στο αρχικό νόμισμα ανά πάσα στιγμή. Τα εικονικά νομίσματα τύπου 3 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αγορά τόσο εικονικών όσο και υλικών αγαθών.

### **2.3.2 Εικονικά νομίσματα ανοικτού και κλειστού βρόχου**

---

Η πιο συνηθισμένη μέθοδος ταξινόμησης των εφαρμογών των εικονικών νομισμάτων πριν από την έκθεση της ΕΚΤ από τον Οκτώβριο του 2012 είναι η διάκριση μεταξύ συστημάτων ανοικτού και κλειστού βρόχου (Korolov, 2012) <sup>[28]</sup>.

Σε νομίσματα κλειστού βρόχου, η ροή των χρημάτων είναι μονοκατευθυντική και το εικονικό νόμισμα που κερδίζεται / αγοράζεται δεν μπορεί ποτέ να ανταλλαχθεί ξανά σε πραγματικά χρήματα.

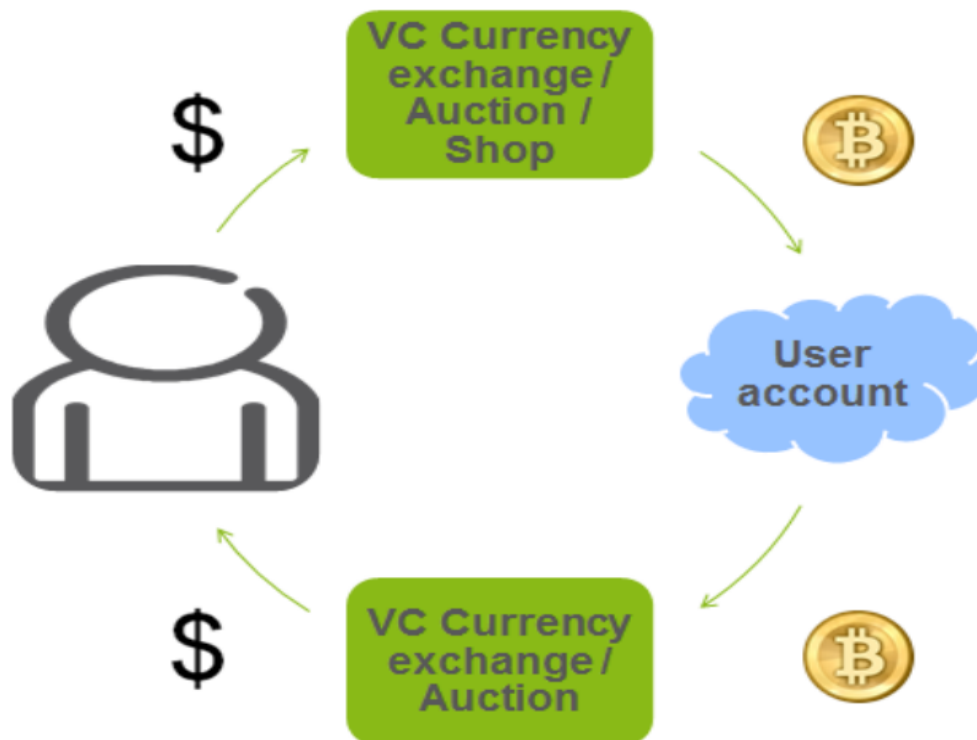


**Εικόνα 4: Τα νομίσματα κλειστού βρόγχου**

**Πηγή: Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012 <sup>[15]</sup>**

Τα νομίσματα κλειστού βρόγχου είναι τα ίδια με τα νομίσματα Τύπου 2, και παραδείγματα περιλαμβάνουν πόντους πιστότητας, πολλά νομίσματα τυχερών παιχνιδιών, όπως το Farmville Cash και τις πιστώσεις στο Facebook.

Στα νομίσματα ανοιχτού βρόγχου, το εικονικό νόμισμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με παρόμοιο τρόπο με τα πραγματικά χρήματα. Τα εικονικά νομίσματα μπορούν συνήθως να δαπανηθούν τόσο για εικονικά όσο και για φυσικά αγαθά, καθώς και για συναλλαγές από πρόσωπο σε πρόσωπο.



Εικόνα 5: Νομίσματα ανοιχτού βρόχου

Πηγή: Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012 <sup>[15]</sup>

Τα νομίσματα του ανοιχτού βρόχου είναι τα ίδια με τα νομίσματα τύπου 3 και τα παραδείγματα τέτοιων είναι τα Ripple, Bitcoin και Linden Dollar.

Τόσο το μοντέλο που χρησιμοποιείται από την ΕΚΤ όσο και οι έννοιες των ανοικτών και κλειστών συστημάτων θα χρησιμοποιηθούν στην εργασία αυτή.

Στη παρούσα μελέτη, τα νομίσματα τύπου 2 αναφέρονται ως «κλειστά» και ο τύπος 3 θα αναφέρεται ως «ανοικτός». Οι εφαρμογές τύπου 2 και 3 θεωρούνται οι πιο ενδιαφέρουσες στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας.

### **2.3.3 Τα είδη συναλλαγών της αγοράς εικονικού νομίσματος**

---

Το εικονικό νόμισμα μπορεί να δαπανηθεί με τρεις διαφορετικούς τρόπους, δηλαδή οι συναλλαγές που γίνονται χρησιμοποιώντας εικονικό νόμισμα μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις διαφορετικούς τύπους ενεργειών: Αγορά Ψηφιακών Αγαθών και Υπηρεσιών, Αγορά Φυσικών Αγαθών και Υπηρεσιών και αγορά ή μεταφορά μετρητών και πιστώσεων.

Ανάλογα με τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται τα εικονικά νομίσματα, η χρήση τους αυτή κατηγοριοποιείται σε διαφορετικούς τρόπους δαπανών.

### **2.4 Συγγενείς βιομηχανίες σε εικονικά νομίσματα**

---

Λαμβάνοντας υπόψη την καινοτομία της ιδέας ενός εικονικού νομίσματος, πολλοί από τους μεγαλύτερους παίκτες στην αγορά προέρχονται από διαφορετικούς κλάδους που σχετίζονται με τα εικονικά νομίσματα. Παρακάτω είναι μια αναπαράσταση μερικών από τις σημαντικότερες γειτονικές βιομηχανίες, όπου είναι πιθανό ότι σκέφτονται να υιοθετήσουν διαφορετικά είδη μοντέλων εικονικού νομίσματος.



**Εικόνα 6: Γειτονικές Βιομηχανίες**

**Πηγή: Ίδια Επεξεργασία**

Αυτές οι βιομηχανίες έχουν περισσότερες πιθανότητες από πολλούς άλλους να εξετάσουν τη μετάβαση σε εικονικά νομίσματα, επειδή οι τρέχουσες επιχειρήσεις τους έχουν ήδη ορισμένα κοινά στοιχεία με τα εικονικά νομίσματα, αλλά και επειδή θα μπορούσαν να δουν ένα δυνητικό κέρδος από την επέκταση του χαρτοφυλακίου.

Σχετικά με τα προγράμματα διαχείρισης πίστης, αυτά είναι πανταχού παρόντα. Ο μέσος άνθρωπος επιθυμεί να έχει τουλάχιστον μία κάρτα πίστης στο πορτοφόλι του. Όταν το σύστημα πίστης συνδέεται άμεσα με τη μέθοδο πληρωμής, πολλοί δεν γνωρίζουν καν ότι επωφελούνται από την επανάληψη της αγοράς τους μέχρι να αποκομίσουν τα οφέλη μέσω εκπτώσεων και προσφορών.

Τα συστήματα πίστης είναι ο πιο φιλικός προς τον χρήστη και προτιμώμενος τύπος αλληλεπίδρασης (Swan, 2015)<sup>[40]</sup>: η συναλλαγή των σημείων εμπιστοσύνης

γίνεται συνεχής και διαδεδομένη και χρησιμοποιείται από τους καθημερινούς πελάτες με ρυθμό που μπορεί να οδηγήσει στη μεγάλη αύξηση των συναλλαγών ψηφιακών νομισμάτων σε περίπτωση που τέτοια προγράμματα εφαρμοστούν στον κλάδο.

Όταν προσεγγίζονται οι πόντοι αφοσίωσης και τα ψηφιακά νομίσματα από την πλευρά της κλίμακας, η πιθανότητα είναι ξεκάθαρη.

Το Ethereum, ένα από τα πιο σημαντικά ψηφιακά νομίσματα, ανταγωνιστής του bitcoin έχει σήμερα ανώτατο όριο αγοράς περίπου 20 δισεκατομμυρίων δολαρίων. Ωστόσο, το Ethereum υπάρχει ως κερδοσκοπική οντότητα, με την υπόσχεση της μελλοντικής υιοθέτησης.

Εν τω μεταξύ, υπάρχουν βιομηχανίες και συστήματα ώριμα για blockchain και cryptocurrency λύσεις που ήδη ξεπερνούν αυτούς τους αριθμούς (Swan, 2015) <sup>[40]</sup>. Τα προγράμματα αφοσίωσης στην αεροπορική βιομηχανία από μόνα τους επιτυγχάνουν περίπου 50 δισεκατομμύρια δολάρια σε συναλλαγές, ενώ καμία από αυτές δεν είναι κερδοσκοπική. Καθώς τα προγράμματα πιστότητας εφαρμόζονται στο blockchain, η αγορά κρυπτογράφησης θα δει μια άμεση εισροή εκατοντάδων εκατομμυρίων πελατών.

Ο τομέας της παροχής τηλεπικοινωνιακών υπηρεσιών παρέχει πολλές δυνατότητες στις ανταλλαγές ψηφιακών νομισμάτων (Swan, 2015) <sup>[40]</sup>. Για παράδειγμα, όταν οι διαχειριστές υπηρεσιών πρέπει να διαχειρίζονται μια διαδικασία από την αρχή ως το τέλος, μέχρι την παραλαβή μιας καταγγελίας πελάτη, αποτελεί εργασία του δικτύου των ανταλλακτηρίων να λύσουν το πρόβλημα.

Μια τέτοιου είδους διαδικασία διαχείρισης υπηρεσιών αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις όσον αφορά τη διαχείριση των συναλλαγών, των παραπόνων των πελατών, των προβλημάτων και των εντολών εργασίας μεταξύ διαφορετικών φορέων, τη συσχέτιση των παραγγελιών εργασίας με την αντιμετώπιση προβλημάτων και την αντιμετώπιση συγκεκριμένων παραπόνων πελατών και την ανιχνευσιμότητα συναλλαγών και λογοδοσίας σχετικά με τις απαιτούμενες ενέργειες που πρέπει να γίνουν (Piklington, 2015) <sup>[33]</sup>. Επίσης, η διακυβέρνηση μιας τέτοιας διαδικασίας, όπου υπάρχουν διαφορετικές βάσεις δεδομένων για τις



καταγγελίες πελατών και την αντιμετώπιση προβλημάτων, είναι χρονοβόρα και δεν αντιλαμβάνεται τις πλήρεις δυνατότητες διακυβέρνησης που απαιτούνται για τη συνεχή βελτίωση.

Ο τομέας των τηλεπικοινωνιών μπορεί να βοηθήσει στην παροχή λύσεων σε αυτά τα προβλήματα που παρουσιάζονται στην λειτουργία των ανταλλακτηρίων.

Σχετικά με τον τομέα ανάπτυξης λογισμικού, η δυσκολία ανάπτυξης λογισμικού ηλεκτρονικού υπολογιστή για ένα νέο ψηφιακό νόμισμα εξαρτάται από το βαθμό στον οποίο ένας μη κρατικός ηθοποιός επιθυμεί να απομακρυνθεί από τα υπάρχοντα ψηφιακά νομίσματα και το σχετικό λογισμικό (Piklington, 2015) <sup>[33]</sup>. Στο ένα άκρο, ένας μη κρατικός φορέας θα μπορούσε απλώς να χρησιμοποιήσει το Bitcoin ή ένα άλλο υφιστάμενο ψηφιακό νόμισμα ως νόμισμα, αλλά αυτό θέτει το ερώτημα πώς ένας μη κρατικός φορέας θα κερδίσει πολιτικά ή οικονομικά από μια τέτοια απλή υιοθέτηση. Στο άλλο άκρο, ένας μη κρατικός φορέας μπορεί να αποφασίσει να δημιουργήσει από την αρχή ένα εντελώς νέο νόμισμα. αυτό θα απαιτούσε πρόσβαση σε προγραμματιστές λογισμικού με σημαντικές ικανότητες. Ένας συμβιβασμός μεταξύ των δύο άκρων, που είναι ίσως το πιο εφικτό, θα ήταν για έναν μη κρατικό παράγοντα να δημιουργήσει ένα νέο ψηφιακό νόμισμα χρησιμοποιώντας ουσιαστικά το ίδιο λογισμικό που χρησιμοποιείται από ένα υπάρχον ψηφιακό νόμισμα.

Οι προγραμματιστές λογισμικού θα πρέπει να σχεδιάσουν λογισμικό για τη ρύθμιση του νομίσματος καθώς και εφαρμογές λογισμικού για τους καθημερινούς χρήστες που διατηρούν και διαπραγματεύονται ψηφιακά νομίσματα. Όλη αυτή η εξέλιξη θα πρέπει να είναι αρκετά εύχρηστη για να ενθαρρύνει την ευρεία υιοθεσία και χρήση.

Αναφορικά με το χρηματοοικονομικό τομέα, οι ημέρες κατά τις οποίες οι τράπεζες θα μπορούσαν ασφαλώς να αγνοήσουν την κίνηση των ψηφιακών νομισμάτων και τον όγκο συναλλαγών τους έχουν περάσει (Piklington, 2015) <sup>[33]</sup>. Τα ψηφιακά νομίσματα είναι τώρα μια αγορά αξίας εκατοντάδων δισεκατομμυρίων δολαρίων. Τώρα, οι τράπεζες και άλλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα πρέπει να αποφασίσουν πώς θα χειριστούν τους πελάτες και τους

επενδυτές που απαιτούν αυξημένες θεσμικές επενδύσεις σε περιουσιακά στοιχεία blockchain.

Φυσικά, οι απαντήσεις της χρηματοπιστωτικής βιομηχανίας στη βιομηχανία των ψηφιακών νομισμάτων ποικίλουν σε ένα ευρύ φάσμα και με την πάροδο του χρόνου. Δεδομένου ότι οι τράπεζες ελέγχουν τόσα θεσμικά κεφάλαια και μοχλεύσει, είναι σημαντικό να γίνει κατανοητό πώς οι τράπεζες θα αλληλοεπιδρούν με τα ψηφιακά νομίσματα, τώρα και στο μέλλον.

## **2.5 Μοντέλο για την κατηγοριοποίηση των εικονικών νομισμάτων**

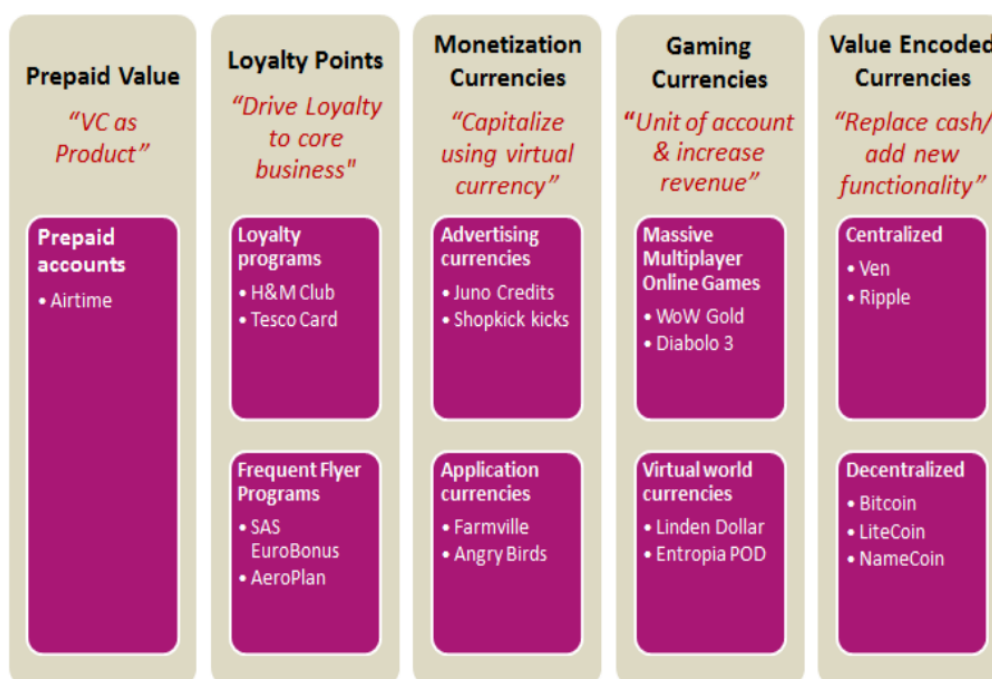
---

Η διαδικασία της διαφοροποίησης μεταξύ των τύπων των εφαρμογών με βάση την αλληλεπίδρασή τους με την πραγματική οικονομία είναι ένα καλό σημείο εκκίνησης για την ταξινόμησή τους, αλλά δεν αρκεί να θεσπιστεί μόνο ένας τρόπος για τη σύγκρισή διαφορετικών συστημάτων εικονικών νομισμάτων και της χρήσης τους. Επομένως, πρέπει στο σημείο αυτό να καταβληθεί προσπάθεια να ταξινομηθούν τα νομίσματα με βάση τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται και για τον σκοπό της εφαρμογής τους.

Το μοντέλο του Vescent διαφοροποιεί πέντε ομάδες συστημάτων εικονικών νομισμάτων: Νομίσματα με προπληρωμένη αξία, πόντοι αφοσίωσης,

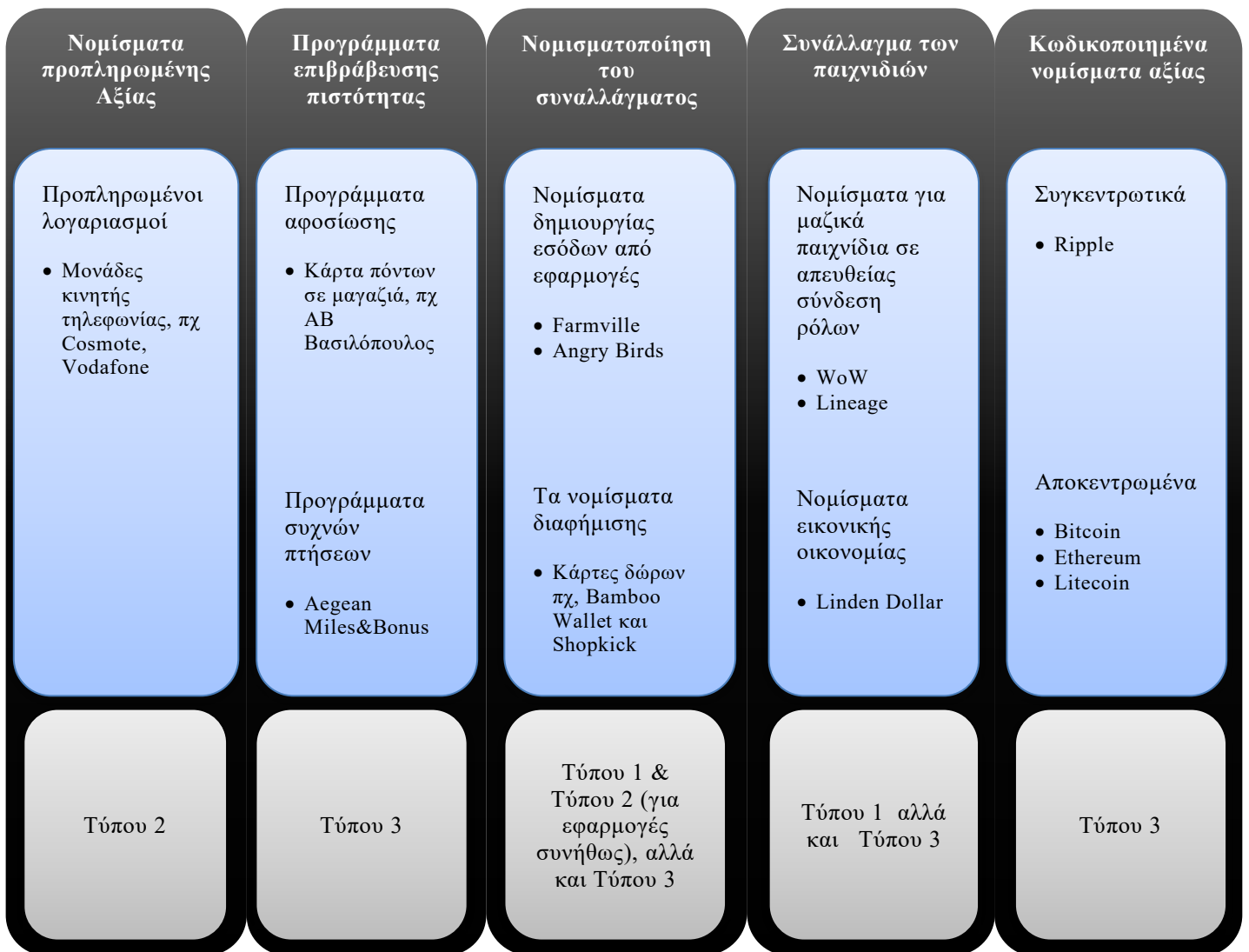
νομισματοποίηση του συναλλάγματος, νομίσματα τυχερών παιχνιδιών και νομίσματα με κωδικοποίηση αξίας (Vescent, 2012)<sup>[43]</sup>.

Το μοντέλο βασίζεται στις δύο υπάρχουσες ομάδες νομισμάτων και στα ίδια τα συμπεράσματά του σχετικά με τον τρόπο ομαδοποίησης των νομισμάτων. Η ιδέα του Vescent σχετικά με τα νομίσματα με την κωδικοποίηση αξίας έχει υιοθετηθεί ως έχει, αλλά τα νομίσματα έχουν χωριστεί σε δύο κύριες ομάδες: συγκεντρωτικά και αποκεντρωμένα νομίσματα. Αυτό το μοντέλο φαίνεται στο σχήμα παρακάτω.



Εικόνα 7: Τα πέντε γκρουπ των εικονικών νομισμάτων

Πηγή: Vescent, 2012 <sup>[43]</sup>



**Εικόνα 8: Τα πέντε γκρουπ των εικονικών νομισμάτων (στα ελληνικά με παραδείγματα)**

**Πηγή: Ίδια Επεξεργασία**

Αυτή η κατανομή μεταξύ των πέντε βασικών ομάδων εικονικών νομισμάτων γίνεται βάσει του σκοπού της εφαρμογής τους και του ρόλου τους για τους ιδιοκτήτες των συστημάτων εικονικών νομισμάτων. Στην επόμενη ενότητα, οι πέντε ομάδες εικονικών νομισμάτων εξηγούνται λεπτομερέστερα.

### **2.5.1 Νομίσματα προπληρωμένης αξίας**

---

Τα νομίσματα προπληρωμένης αξίας είναι συστήματα εικονικού νομίσματος τύπου 2 / κλειστού βρόχου. Η προπληρωμένη αξία αναφέρεται σε διαφορετικές εφαρμογές λογαριασμών χρόνου μετάδοσης και άλλων τύπων συστημάτων, όπου το εικονικό νόμισμα είναι το προϊόν που χρησιμοποιείται από τον καταναλωτή. Για παράδειγμα, για λογαριασμούς προπληρωμένου χρόνου μετάδοσης, τα λεπτά που αποθηκεύονται στο λογαριασμό του χρήστη είναι το εικονικό νόμισμα. Τα λεπτά αυτά αγοράζονται με πραγματικά χρήματα και στη συνέχεια καταναλώνονται με σταθερό ή μεταβλητό επιτόκιο από τον καταναλωτή.

Τα προπληρωμένα νομίσματα είναι ιδιαίτερα σημαντικά στις αναδυόμενες αγορές, όπως σε πολλές αφρικανικές χώρες, όπου τα προπληρωμένα λεπτά θεωρούνται ότι έχουν πιο σταθερή αξία από άλλα πραγματικά νομίσματα. Τα λεπτά χρόνου μετάδοσης μπορούν συνήθως να αποθηκευτούν σε λογαριασμούς SVA, και επίσης να μεταφερθούν μεταξύ διαφορετικών λογαριασμών. Η τιμή που αποθηκεύεται στους λογαριασμούς αυτούς μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο στον ίδιο φορέα κινητής τηλεφωνίας, περιορίζοντας έτσι τα νομίσματα προπληρωμένης τιμής σε συστήματα κλειστού βρόχου / τύπου 2.

### **2.5.2 Προγράμματα επιβράβευσης πιστότητας**

---

Τα τελευταία χρόνια, γίνεται όλο και πιο δημοφιλές για τις εταιρείες να εφαρμόζουν προγράμματα πίστης για να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών τους. Υπάρχουν δύο βασικοί τρόποι εφαρμογής και χρήσης των εικονικών νομισμάτων από τα προγράμματα αφοσίωσης: στα προγράμματα πίστης (σημεία αποθήκευσης) και στα προγράμματα υψηλών επιδόσεων. Τα δύο είδη προγραμμάτων φαίνονται πολύ παρόμοια με μια πρώτη

ματιά, αλλά τα υποκείμενα επιχειρηματικά μοντέλα διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους, λόγω των διαφορών στα κίνητρα για την εφαρμογή των προγραμμάτων.

Εκτός από την εταιρεία, η οποία εκδίδει τους πόντους αφοσίωσης, και τα μέλη μπορούν να συμμετέχουν επιπλέον μέρη στα προγράμματα. Ο ρόλος του εκδότη των πόντων αφομοίωσης είναι αυτονόητος, δεδομένου ότι η συγκεκριμένη οργάνωση / επιχείρηση δημιουργεί το πρόγραμμα πίστης και επομένως και το εικονικό νόμισμα.

Οι συνεργάτες χρησιμοποιούν τα ίδια εικονικά νομίσματα στις επιχειρήσεις τους σαν ένα τρόπο για να γίνουν μέλη στην υπάρχουσα βάση δεδομένων μελών του προγράμματος πιστότητας και να δημιουργήσουν ακόμα καλύτερα κίνητρα για τους πελάτες τους να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα. Οι προμηθευτές συμβάλλουν στην παροχή των ανταμοιβών των μελών όταν δεν συνδέονται άμεσα με το ίδιο το πρόγραμμα αφοσίωσης.

Τα προγράμματα πιστότητας είναι διαρθρωμένα προγράμματα μάρκετινγκ λιανοπωλητών / εμπόρων που αποσκοπούν στην επιβράβευση της πιστής συμπεριφοράς των πελατών. Διαφορετικοί τρόποι επιβράβευσης της εμπιστοσύνης των πελατών υπήρχαν από τον 17ο αιώνα, αλλά μια νέα εποχή προγραμμάτων αφοσίωσης ξεκίνησε με τη δημιουργία προγραμμάτων πίστης έχοντας σαν βάση την κάρτα. Η σημασία της ανάγκης να χτυπήσει μια κάρτα ο καταναλωτής για να μπορέσει να λάβει τους πόντους του είναι τεράστια, δεδομένου ότι επιτρέπει στις εταιρείες την ευκαιρία να μάθουν περισσότερα σχετικά με την αγοραστική συμπεριφορά των πελατών τους και, κατά συνέπεια, να προσαρμόζουν τις στοχευμένες προσφορές μάρκετινγκ ανάλογα.

Οι Beck, Henderson και Palmatier ορίζουν το πρόγραμμα αφοσίωσης ως: *«ένα θεσμοθετημένο σύστημα κινήτρων που προσπαθεί να ενισχύσει την συμπεριφορά των καταναλωτών με την πάροδο του χρόνου πέρα από τις άμεσες επιπτώσεις των αλλαγών στην τιμή ή τις βασικές προσφορές»* (Beck, Henderson, & Palmatier, 2011: 258) <sup>[5]</sup>.

Η εφαρμογή ενός συστήματος συλλογής πόντων αφοσίωσης είναι ένας τρόπος εξασφάλισης της αληθινής εμπιστοσύνης των πελατών με την «καθυστέρηση της ανταμοιβής» για τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα. Το κοινό

χαρακτηριστικό των προγραμμάτων πιστότητας, που χρησιμοποιούν αυτό το μοντέλο, είναι ότι οι πόντοι συσσωρεύονται σε μια χρονική περίοδο μέσω αγορών και ότι μπορούν αργότερα να εξαργυρωθούν επιλέγοντας προϊόντα από συγκεκριμένους εμπόρους (Kwong, Soman & Ho, 2010) [29].

Τα προγράμματα αφοσίωσης είναι συνήθως πολύ ελκυστικά για τους καταναλωτές και στις ΗΠΑ, το μέσο νοικοκυριό συμμετέχει συνήθως σε 12 ξεχωριστά προγράμματα (Beck, Henderson & Palmatier, 2011) [5]. Το γεγονός ότι οι περισσότεροι καταναλωτές είναι στην πραγματικότητα μη πιστοί σε ένα μόνο πρόγραμμα έχει προκαλέσει πολλές συζητήσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα αυτών των προγραμμάτων ως μηχανισμών εμπορίας.

Παραδείγματα προγραμμάτων αφοσίωσης είναι, για παράδειγμα, η Tesco Clubcard, όπου οι πελάτες / μέλη λαμβάνουν πόντους για κάθε αγορά τους και μπορούν αργότερα να τους εξαργυρώσουν με διάφορους τρόπους με διαφορετικούς συνεργάτες και στην ίδια την Tesco (Tesco, 2012) [41].

Η Stadium, μια σκανδιναβική αλυσίδα που πουλάει αθλητικά ρούχα και εξοπλισμό, χρησιμοποιεί επίσης πόντους αφοσίωσης για την προώθηση της πιστότητας των πελατών. Σε αυτό το πρόγραμμα, κάθε μέλος της εταιρείας παίρνει 1 βαθμό για κάθε SEK που δαπανάται μέσα στο κατάστημα. Τα μέλη ανταμείβονται με κουπόνια καθώς φτάνουν σε ένα ορισμένο επίπεδο πόντων.

### **2.5.3 Νομισματοποίηση του συναλλάγματος**

---

Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι νομισματοποίησης των συναλλαγμάτων: οι εφαρμογές νομισματοποίησης συναλλάγματος και το συνάλλαγμα διαφήμισης. Οι δύο τύποι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξεχωριστά ή μαζί σε μια συνδυασμένη παραλλαγή για τη χρήση εικονικών νομισμάτων ως εργαλείου δημιουργίας εσόδων. Σε αυτή την περίπτωση, το νόμισμα διαφήμισης θεωρείται πρόσθετο χαρακτηριστικό των εφαρμογών νομισματοποίησης συναλλαγμάτων.

### **2.5.3.1 Νομίσματα δημιουργίας εσόδων από εφαρμογές**

---

Οι εφαρμογές της νομισματοποίησης συναλλάγματος είναι στην ουσία εφαρμογές των εικονικών νομισμάτων των οποίων η βασική λειτουργία είναι να διευκολύνουν τις πληρωμές, οι οποίες γίνονται με ένα τρόπο φιλικό προς το χρήστη, αλλά ταυτόχρονα να επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση του όποιου επιπλέον κόστους. Εξασφαλίζοντας την υπόθεση ότι ο χρήστης ανταλλάσσει πραγματικά χρήματα με εικονικό νόμισμα, δεν υπάρχει επιπλέον κόστος για μικροσυναλλαγές εντός των εφαρμογών και το εικονικό νόμισμα μπορεί επίσης να χρησιμεύσει ως εργαλείο επιβράβευσης των παικτών για «καλή συμπεριφορά».

Το επιχειρηματικό μοντέλο πίσω από τη νομισματοποίηση των συναλλαγμάτων βασίζεται στον τεράστιο αριθμό των ατόμων που παίζουν παιχνίδια στις κινητές συσκευές τους. Παρ' όλο που μόνο ένα μικρό ποσοστό των χρηστών που παίζουν τα παιχνίδια πληρώνουν πραγματικά για εικονικά νομίσματα, το ποσοστό των ανθρώπων που παίζουν εξακολουθεί να το κάνει μια πολύ κερδοφόρα επιχείρηση (Willis & Park, 2012)<sup>[46]</sup>.

Η νομισματοποίηση του συναλλάγματος χρησιμοποιείται συχνά μαζί με επιχειρηματικά μοντέλα που βασίζονται σε «freemium», μια στρατηγική όπου το μεγαλύτερο μέρος του περιεχομένου είναι δωρεάν, αλλά ο χρήστης μπορεί να αποκτήσει «επιπλέον εμπειρίες» πληρώνοντας για να αγοράσει εικονικό νόμισμα, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο παιχνίδι, για να αγοράσει εικονικά αγαθά ή να ξεκλειδώσει κρυμμένα χαρακτηριστικά.

Οι περισσότερες εταιρείες διαφοροποιούν τις κατηγορίες νομισμάτων τους μεταξύ δύο τύπων: «αναλώσιμα» και «ξεκλειδωτα». Τα αναλώσιμα είναι για παράδειγμα το λίπασμα στο Farmville, το οποίο ο χρήστης μπορεί να αγοράσει για να αυξήσει τις καλλιέργειές του γρηγορότερα. Τα ξεκλειδωτα είναι νέοι χώροι ή εικονικά προϊόντα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν εντός του παιχνιδιού αλλά δεν εξαντλούνται.



### **2.5.3.2 Τα νομίσματα διαφήμισης**

---

Τα νομίσματα διαφήμισης ή τα νομίσματα βάσει προσφοράς είναι ένα είδος επιχειρηματικού μοντέλου, όπου οι χρήστες αποζημιώνονται σε εικονικά νομίσματα για τη συμμετοχή σε διαφημιστικό υλικό, η συμμετοχή σε έρευνα ή την συμπλήρωση μιας αίτησης. Το εικονικό νόμισμα μπορεί αργότερα να χρησιμοποιηθεί για να εξαγοράσει διαφορετικές ανταμοιβές μέσα σε ένα κλειστό σύστημα, συνήθως διαφορετικούς τύπους καρτών δώρου.

Τα κυριότερα εμπλεκόμενα μέρη είναι ο εκδότης του νομίσματος, οι συνεργάτες τους, οι διαφημιστικοί οργανισμοί, η εταιρεία που θέλει να διαφημιστεί και ο χρήστης. Ο εκδότης του νομίσματος κατέχει την τεχνική πλατφόρμα, όπου πραγματοποιούνται οι διαφημιστικές δραστηριότητες. Τα νομίσματα βάσει προσφοράς ή οι «πληρωμές βάσει προσφοράς» είναι μόνο μία πτυχή της διαφήμισης εντός εφαρμογής, που χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές εφαρμογών για τη δημιουργία εσόδων από τις εφαρμογές τους. Οι εκδότες των νομισμάτων συμμετέχουν συχνά και σε άλλους τύπους διαφημίσεων εντός εφαρμογής, όπως τα διαφημιστικά banners ή διαφημίσεις.

Οι εταιρείες, που επιθυμούν να εμπορευθούν τα προϊόντα τους μπορούν συνήθως να επιλέξουν πώς θέλουν να ανταμείψουν τους ανθρώπους που παρακολουθούν το διαφημιστικό τους περιεχόμενο. Ωστόσο, συνήθως ανταμείβουν σε μονάδες του νομίσματος διαφήμισης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αγορά δωροεπιταγών ή δελτίων. Οι διαφημιστικοί οργανισμοί παίρνουν, συνήθως, το ρόλο του διαμεσολαβητή μεταξύ της εταιρείας, που επιθυμεί να εμπορευτεί τα προϊόντα της, και του παρόχου λύσεων διαφήμισης, όπως συμβαίνει και με οποιοδήποτε άλλο κανάλι μάρκετινγκ.

Οι πληρωμές που βασίζονται στις προσφορές θεωρούνται ψηφιακό μάρκετινγκ και οι διαφημιστικοί οργανισμοί που διαμεσολαβούν στο μάρκετινγκ εστιάζουν κυρίως στην ανάπτυξη δράσεων «κάτω από τη γραμμή», δηλαδή εστιάζουν σε συγκεκριμένες ομάδες ατόμων. Οι χρήστες, οι οποίοι επιβλέπουν το διαφημιστικό περιεχόμενο ανταμείβονται για τις ενέργειές τους σε εικονικά

νομίσματα. Όταν έχουν φτάσει σε ένα ορισμένο επίπεδο, μπορούν να εξαργυρώσουν τα νομίσματά τους στους αντίστοιχους εταίρους. Οι εταίροι μπορούν είτε να είναι εταιρείες που επιθυμούν να εμπορευθούν τα προϊόντα τους, αλλά και να προσφέρουν τα δικά τους προϊόντα «ως ανταμοιβή», ή εξωτερικά μέρη όπως οι εταιρείες που πωλούν κάρτες δώρων.

Παραδείγματα εταιρειών που χρησιμοποιούν διαφημιστικά νομίσματα είναι τα Bamboo Wallet και Shopkick. Το πορτοφόλι Bamboo είναι μια εφαρμογή με νομίσματα διαφήμισης, όπου οι χρήστες έχουν τους λογαριασμούς τους και συγκεντρώνουν JunoCredits για να μπορέσουν να εξαργυρώσουν κάρτες δώρων (Bamboo Wallet, 2012) <sup>[4]</sup>.

Το Farmville είναι ένα από τα πιο δημοφιλή κοινωνικά παιχνίδια που διατίθενται σήμερα από τον προγραμματιστή παιχνιδιών Zynga. Επί του παρόντος, το Farmville έχει πάνω από 15 εκατομμύρια παίκτες μέσω του Facebook. Υπάρχουν δύο τύποι νομισμάτων που διατίθενται στα παιχνίδια: νομίσματα Farmville και Farmville Cash. Το πρώτο είναι ένα καθαρά φανταστικό νόμισμα, που χρησιμοποιείται ως μέρος του επιχειρησιακού μοντέλου που βασίζεται στο «freemium» της εταιρείας. Το τελευταίο, ωστόσο, είναι διαθέσιμο ως νόμισμα κλειστού βρόχου που μπορεί να κερδηθεί ή να αγοραστεί χρησιμοποιώντας πραγματικά χρήματα. Αυτό το μοντέλο εικονικού νομίσματος είναι αρκετά χαρακτηριστικό για τα παιχνίδια των κοινωνικών μέσων και ένα εργαλείο για τους προγραμματιστές να κερδίζουν χρήματα από το μικρό τμήμα των χρηστών που είναι πρόθυμοι να πληρώσουν για να προχωρήσουν πιο γρηγορά στο παιχνίδι.

Υπάρχουν τρεις βασικοί τρόποι για να κερδίσουν οι χρήστες Farmville Cash: αγοράζοντας, φθάνοντας σε ένα νέο επίπεδο ή συμμετέχοντας σε προσφορά που βασίζεται στη διαφήμιση που ανταμείβει τους χρήστες με το εικονικό νόμισμα. Τα μετρητά Farmville μπορούν να αγοραστούν μέσω των πλατφορμών της Zynga καθώς και του Facebook σε περίπτωση που αυτό χρησιμοποιεί μια ποικιλία μεθόδων πληρωμής. Ωστόσο, υπάρχουν και άλλες μέθοδοι για την απόκτηση του εικονικού νομίσματος.

Η American Express σύναψε συμφωνία με τη Zynga, όπου η εταιρεία πιστωτικών καρτών θα επιβραβεύσει το Farmville Cash για να δίνει στα μέλη της

κατά την πραγματοποίηση συγκεκριμένων αγορών ή τη συμμετοχή σε ορισμένες προσφορές (Ryan, 2012) <sup>[35]</sup>.

## **2.5.4 Το συνάλλαγμα παιχνιδιών**

---

Το συνάλλαγμα παιχνιδιών είναι τα χρήματα που χρησιμοποιούνται σε ένα παιχνίδι για την αγορά εικονικών αγαθών ή υπηρεσιών από τους χρήστες, έτσι ώστε να προχωρήσουν στο παιχνίδι. Παραδείγματα αυτών είναι νομίσματα στο World of Warcraft Gold ή στο Farmville. Υπάρχουν δύο κύριες ομάδες νομισμάτων παιχνιδιών, τα νομίσματα που χρησιμοποιούνται σε μαζικά παιχνίδια σε απευθείας σύνδεση ρόλων για πολλούς παίκτες και σε εικονικούς κόσμους.

### **2.5.4.1 Νομίσματα για μαζικά παιχνίδια σε απευθείας σύνδεση ρόλων**

---

Τα MMOG (Massive Multiplayer Online Role Playing Game Currencies) έχουν διαδραματίσει πολύ σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη εικονικών νομισμάτων και εξακολουθούν να θεωρούνται ένας από τους κυριότερους τύπους εφαρμογών, όπου χρησιμοποιούνται εικονικά νομίσματα. Ο πιο δημοφιλής τύπος των MMOG είναι τα τεράστια multiplayer σε απευθείας σύνδεση παιχνίδια ρόλων με τίτλους, όπως το World of Warcraft, αλλά παιχνίδια στρατηγικής σε πραγματικό χρόνο, προσομοιώσεις και shooter, που είναι επίσης πολύ δημοφιλείς εφαρμογές των MMOGs.

Το πρώτο τεράστιο online παιχνίδι ρόλων για πολλούς παίκτες (MMORPG) ήταν το παιχνίδι προσομοίωσης πτήσης πολλών παικτών Air Warrior από τον Kesmai για την online υπηρεσία Genie από το 1986 (Game Axis Unwired, 2007) <sup>[21]</sup>. Η αγορά αυτή αποτελεί σημαντικό ορόσημο για την online βιομηχανία παιχνιδιών και MMORPGs στα τέλη της δεκαετίας του 1980 και στις αρχές της δεκαετίας του 1990.

Τα εικονικά νομίσματα χρησιμοποιήθηκαν στο παρελθόν ως λογιστική μονάδα στα MMOG και όχι ως στρατηγική δημιουργίας εσόδων, ωστόσο έχει σημειωθεί αύξηση κατά τα τελευταία έτη. Τα παιχνίδια εντάσσονται στην κατηγορία του τύπου 1 των νομισματικών συστημάτων, πράγμα που σημαίνει ότι η αλληλεπίδραση με την πραγματική παγκόσμια οικονομία είναι πολύ περιορισμένη. Οι παίκτες συνήθως πληρώνουν μόνο μηνιαία συνδρομή και στις περισσότερες περιπτώσεις, δεν μπορούν να δαπανηθούν περισσότερα χρήματα με νόμιμο τρόπο.

Ωστόσο, υπάρχει τεράστια μαύρη αγορά για τα εικονικά προϊόντα που υπάρχουν έξω από το περιβάλλον των παιχνιδιών. Αυτές οι μαύρες αγορές συχνά εμπορεύονται σε νομίσματα fiat, όπως δολάρια ή ευρώ, αλλά και σε διάφορα εικονικά νομίσματα. Δεδομένου ότι η πώληση εικονικών νομισμάτων έξω από το σύστημα στο παιχνίδι είναι συνήθως αντίθετη με τους όρους υπηρεσίας των παιχνιδιών, οι προγραμματιστές παιχνιδιών λαμβάνουν μέτρα για να περιορίσουν την πρακτική όσο το δυνατόν περισσότερο.

Οι εικονικοί κόσμοι είναι ένας τύπος μαζικών online παιχνιδιών για πολλούς παίκτες που επικεντρώνονται στις ανθρώπινες αλληλεπιδράσεις και όχι στην επίτευξη συγκεκριμένων στόχων του παιχνιδιού. Τα νομίσματα του εικονικού κόσμου είναι συνήθως νομίσματα τύπου 3 και πολλοί εικονικοί κόσμοι έχουν τις δικές τους πλατφόρμες ανταλλαγής νομισμάτων για να χειρίζονται τις συναλλαγές. Στους εικονικούς κόσμους, τα εικονικά νομίσματα χρησιμοποιούνται ακριβώς όπως τα αληθινά χρήματα στον πραγματικό κόσμο, δηλαδή να αγοράζουν ακίνητα και αγαθά, να ανταμείβουν το εργατικό δυναμικό και να αποθηκεύουν αξία.

#### **2.5.4.2 Νομίσματα εικονικής οικονομίας**

---

Οι εικονικές οικονομίες, συνήθως, επιβλέπονται από τους χρήστες της κοινότητας και η αξία των διαφόρων αγαθών, συνήθως, εξαρτάται από το πόσο δύσκολο είναι να αποκτηθούν και πόσο χρήσιμο είναι. Ο Edvard Castronova, ένας από τους σημαντικότερους ερευνητές στον τομέα, προτιμά τον όρο συνθετικοί

κόσμοι σε εικονικές οικονομίες. Ο Castronova ορίζει τους συνθετικούς κόσμους ως: «ένα εκτεταμένο, παγκόσμιο περιβάλλον, μεγάλης κλίμακας, από άνθρωπο, για τον άνθρωπο, το οποίο διατηρείται, καταγράφεται και αποδίδεται από έναν υπολογιστή» (Castronova, 2005: 11) <sup>[10]</sup>.

Ο πρώτος εικονικός κόσμος ήταν ο Meridian 59, ο οποίος ήταν ο πρώτος στο είδος του που διαθέτει μηχανισμό 3D παιχνιδιών (Kirmse, 2000) <sup>[27]</sup>. Σήμερα, υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί εικονικοί κόσμοι με εκατομμύρια συνδρομητές, με το πιο δημοφιλές ως Second Life. Ο εικονικός κόσμος Entropia της σουηδικής εταιρείας MindArk έχει, επίσης, μεγάλο ενδιαφέρον λόγω των ενδιαφερόντων οικονομικών μοντέλων στον εικονικό κόσμο τους.

Οι εταιρείες πίσω από τους εικονικούς κόσμους, MindArk και LindenLabs, κερδίζουν χρήματα με διάφορους τρόπους. Δύο βασικοί τρόποι είναι οι αγορές των εικονικών ακινήτων και οι ανταλλαγές μεταξύ πραγματικών νομισμάτων και των νομισμάτων που χρησιμοποιούνται στον εικονικό κόσμο. Οι παίκτες μπορούν να κερδίσουν εικονικά νομίσματα αγοράζοντας και πωλώντας εικονικά αγαθά και περιουσιακά στοιχεία, καθώς και εκτελώντας εργασίες για άλλους παίκτες.

Τα δολάρια Linden είναι το εικονικό νόμισμα που χρησιμοποιείται στον εικονικό κόσμο Second Life. Το νόμισμα ονομάζεται Linden Dollars από την εταιρεία που κατέχει και λειτουργεί το συνθετικό κόσμο: τη Linden Research. Η Linden Research εδρεύει στο Σαν Φρανσίσκο και ξεκίνησε το τρισδιάστατο εργαλείο μοντελοποίησης, το οποίο αποτελεί τη βάση για το μαζικό online παιχνίδι για πολλούς παίκτες ήδη από το 2003 (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012: 28).

### **2.5.5 Κωδικοποιημένα νομίσματα αξίας**

---

Τα κωδικοποιημένα νομίσματα είναι κυρίως νομίσματα τύπου 3, αλλά μπορούν επίσης να είναι τύπου 2. Τα κωδικοποιημένα νομίσματα αξίας

ονομάζονται έτσι εφόσον έχουν τιμές κωδικοποιημένες σύμφωνα με το «DNA των νομισμάτων». Τα κωδικοποιημένα εικονικά νομίσματα είναι νομίσματα που προσπαθούν να γεμίσουν μια κενή θέση στο νομισματικό οικοσύστημα με βάση τις αξίες τους. Σύμφωνα με τον Heather Vescent: *«Αυτό (το εικονικό νόμισμα) είναι καλό αν ευθυγραμμίζεται με τις αξίες του κάθε χρήστη και θα χρησιμοποιηθεί από εκείνους που αποδίδουν στις αξίες οι οποίες είναι κωδικοποιημένες στο νόμισμα»* (Vescent, Μέλλον Συναλλαγών, 2011)<sup>[43]</sup>.

Για παράδειγμα, το Ven είναι ένα εικονικό νόμισμα το οποίο έχει κωδικοποιημένη αξία (Ven by HubCulture, 2012) <sup>[42]</sup>. Το Bitcoin είναι ένα αποκεντρωμένο νόμισμα που βασίζεται σε ανοικτή πηγή, το οποίο είναι αντιπροσωπευτικό της ανωνυμίας, που παρέχεται στο διαδίκτυο και την ελευθερία από τους τραπεζικούς κανονισμούς. Τα κωδικοποιημένα νομίσματα είναι χωρισμένα σε δύο είδη, σε κεντρικά και αποκεντρωμένα εικονικά νομίσματα.

Τα κωδικοποιημένα νομίσματα με κεντρική τιμή είναι νομίσματα, τα οποία έχουν ένα κεντρικό κόμβο, που ελέγχει το σύστημα. Παραδείγματα νομισμάτων με κεντρική τιμή είναι το Ripple (Ripple Project, 2011) <sup>[34]</sup> και το Ven (Ven by HubCulture, 2012) <sup>[42]</sup>. Και τα δύο αυτά νομίσματα έχουν αξία κωδικοποιημένη στο εσωτερικό τους εκτός από τη λειτουργικότητα του χρήματος και βασίζονται και οι δύο στην ιδέα μιας κεντρικής μονάδας ελέγχου που παρακολουθεί όλες τις συναλλαγές που γίνονται.

Το Ven είναι ένα εικονικό νόμισμα που χρησιμοποιείται από την κοινωνική κοινότητα HubCulture online και στους φυσικούς τόπους συνάντησης της κοινότητας, τα Pavillions. Είναι ένα κωδικοποιημένο νόμισμα με ανοιχτό βρόχο. Η HubCulture εισάγει το Ven ως ένα παγκόσμιο κοινωνικό νόμισμα και χρησιμοποιείται από μέλη της Πολιτιστικής Κουλτούρας για να αγοράσει, να μοιραστεί και να εμπορευτεί γνώσεις, αγαθά και υπηρεσίες μέσα στην κοινότητα HubCulture. Επί του παρόντος υπάρχουν περίπου 8 εκατομμύρια μονάδες VEN σε κυκλοφορία παγκοσμίως (HubCulture, 2012) <sup>[42]</sup>.

Τα αποκεντρωμένα εικονικά νομίσματα βασίζονται στην ιδέα ότι ο έλεγχος πρέπει να μοιράζεται μεταξύ των κόμβων του συστήματος και ότι κανένας κεντρικός παράγοντας / οργανισμός δεν θα πρέπει να μπορεί να ελέγχει το νόμισμα. Τα δίκτυα “peer-to-peer” λειτουργούν με αυτόν τον τρόπο και τα

αποκεντρωμένα νομίσματα που υπάρχουν σήμερα βασίζονται στην τεχνολογία P2P. Το γεγονός ότι ένα νόμισμα είναι αποκεντρωμένο έχει πολλές συνέπειες, αλλά το πιο σημαντικό είναι η δυσκολία ελέγχου του νομίσματος.

Το σημαντικότερο αποκεντρωμένο νόμισμα είναι το Bitcoin. Το γεγονός ότι το νόμισμα είναι αποκεντρωμένο είναι ένας από τους κύριους λόγους τόσο για τη δημοτικότητα του νομίσματος όσο και για τις ανησυχίες που εκφράζονται εναντίον του.

Το Bitcoin είναι ένα από τα πιο καλά γνωστά κωδικοποιημένα εικονικά νομίσματα. Εφαρμόστηκε από τον Ιάπωνα προγραμματιστή Satoshi Nakamoto το 2009 και έχει παγκόσμιο κύκλο. Το νόμισμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πληρωμή τόσο για εικονικά όσο και για φυσικά αγαθά καθώς και για υπηρεσίες. (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012: 21) Το νόμισμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο offline όσο και σε απευθείας σύνδεση. Το Bitcoin είναι ένα αποκεντρωμένο νόμισμα και μπορεί να μεταφερθεί απευθείας από άτομο σε άνθρωπο χωρίς μεσάζοντες όπως τράπεζες ή κέντρα εκκαθάρισης. Αυτό επιτρέπει χαμηλότερες χρεώσεις συναλλαγών από τα παραδοσιακά νομίσματα.

Σύμφωνα με τον Heather Vescent, το Bitcoin αντιπροσωπεύει όλες τις διαδικασίες οι οποίες γίνονται καλύτερα από τα κωδικοποιημένα νομίσματα αξίας σε σχέση με τα άλλα: *«Το Bitcoin είναι το τέλειο παράδειγμα νομίσματος με κωδικοποιημένη αξία»* (Vescent, 2012) <sup>[43]</sup>.

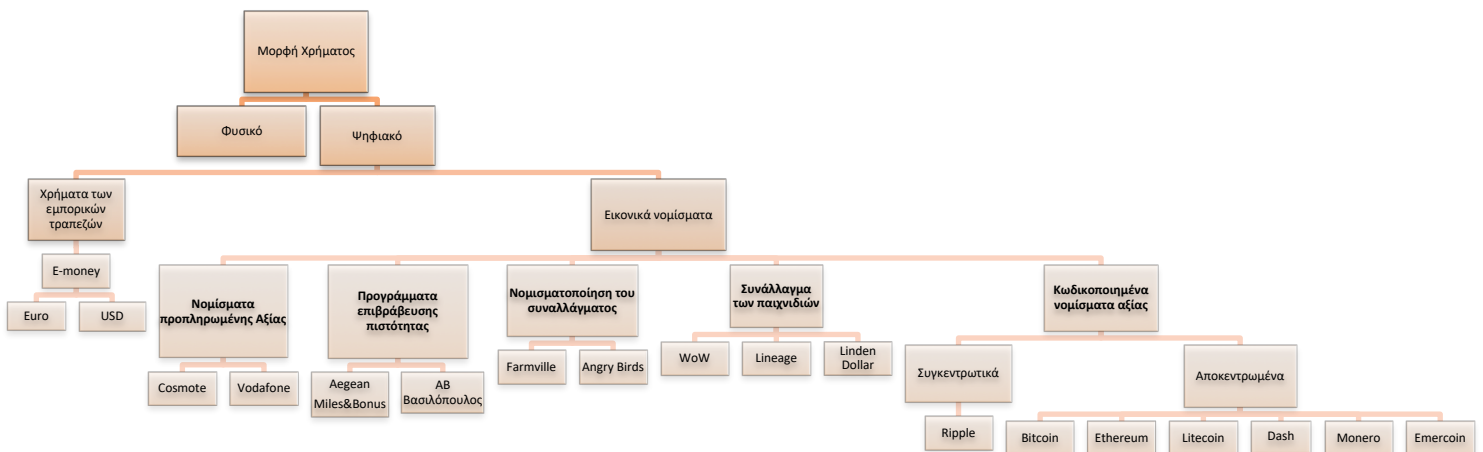
Πρόκειται για ένα αποκεντρωμένο νόμισμα με υψηλό βαθμό ανωνυμίας λόγω της χρήσης κρυπτογράφησης. Το Bitcoin είναι εξ ολοκλήρου ανοιχτό και βασίζεται στην ιδέα ότι ο κεντρικός έλεγχος δεν είναι εξ ορισμού αναγκαίος για ένα νόμισμα.

*«Με βάση την ιδέα ότι τα χρήματα μπορεί να είναι οποιοδήποτε αντικείμενο αποδεκτό ως πληρωμή για αγαθά και υπηρεσίες και επιστροφή χρεών σε μια δεδομένη χώρα ή κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο, το Bitcoin σχεδιάζεται γύρω από την ιδέα της χρήσης κρυπτογράφησης για τον έλεγχο της δημιουργία και μεταφορά χρημάτων, αντί να βασίζεται σε κεντρικές αρχές»* (Bitcoin, 2012).

Το Bitcoin είναι μέχρι σήμερα το μόνο αποκεντρωμένο κρυπτογραφικό νόμισμα μεγάλης κλίμακας που χρησιμοποιείται.

Τα Bitcoins δημιουργούνται με προβλέσιμο και περιορισμένο ρυθμό από έναν αλγόριθμο που εξασφαλίζει ότι ο πληθωρισμός δεν θα εμφανισθεί στο σύστημα. Τα Bitcoins δημιουργούνται από μια διαδικασία που ονομάζεται εξόρυξη, η οποία έχει σχεδιαστεί για να εξασφαλίσει ότι τα μπλοκ που δημιουργούνται κάθε μέρα παραμένουν σε σταθερά επίπεδα. Σε αυτή τη διαδικασία, οι εγγραφές συναλλαγών προστίθενται στο δημόσιο βιβλίο της Bitcoin για τις συναλλαγές, την αλυσίδα μπλοκ. Η αλυσίδα μπλοκ χρησιμοποιείται για να διακρίνει τα νόμιμα Bitcoins από τα ψεύτικα. Η μέγιστη ποσότητα Bitcoins που δημιουργήθηκε έχει οριστεί σε 21 εκατομμύρια και καθίσταται ολοένα και πιο δύσκολη η παραγωγή νέων νομισμάτων στο δίκτυο με το χρόνο.

Το σύστημα Bitcoin μπορεί να αναλυθεί ως ένα νομισματικό σύστημα. Χαρακτηρίζεται από αποκεντρωμένο έλεγχο, προκαθορισμένο ρυθμό προσφοράς, κατανεμημένη ημερομηνία έκδοσης η οποία είναι βασισμένη στον αριθμό συμμετεχόντων στην εξόρυξη, και μηδενικό επιτόκιο.



**Εικόνα 9: Συνολική κατηγοριοποίηση χρήματος**

**Πηγή: Ίδια Επεξεργασία**



## Κεφάλαιο 3: Κρυπτονομίσματα (cryptocurrencies)

---

Τα κρυπτονομίσματα αποτέλεσαν ένα φαινόμενο του παρόντος αιώνα. Δύο πολύ μεγάλες αυξήσεις στην αξία του Bitcoin ξεκινώντας από το 2008, εξέπληξαν και ενθουσίασαν το κοινό, ενώ η γενικότερη αστάθεια του νομίσματος έκανε τους ανθρώπους πιο επιφυλακτικούς γι' αυτό. Η ανάπτυξη του Bitcoin προκάλεσε την ανάπτυξη δικτύων κρυπτοσυχνοτήτων και έχουν αρχίσει να εμφανίζονται νέα «νομίσματα», altcoins, που φέρνουν νέα χαρακτηριστικά με την ίδια αλυσίδα μπλοκ.

Λόγω των προαναφερθέντων γεγονότων, είναι σημαντικό να αναφερθούν, στα πλαίσια του κεφαλαίου αυτού τα κύρια χαρακτηριστικά και οι ιδιαιτερότητες των κυριότερων ψηφιακών νομισμάτων προκειμένου γίνει πιο εξειδικευμένη η ανάλυσή τους. Το παρακάτω κεφάλαιο παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με την έννοια των κρυπτονομισμάτων, καθώς και τα μοναδικά χαρακτηριστικά τους εστιάζοντας στα βασικότερα, το Bitcoin και το Ethereum.

### 3.1 Ορισμός

---

Τα Bitcoin και Ethereum ανήκουν σε μετατρέψιμα εικονικά νομίσματα (CVC). Αυτό είναι ένα υποσύνολο των εικονικών νομισμάτων, αλλά καθιερωμένο σε διεθνές επίπεδο. Το CVC σχετίζεται με τις στρατηγικές του εικονικού νομίσματος με αμφίδρομη ροή. Με άλλα λόγια, ο χρήστης μπορεί να αγοράσει ή να πουλήσει το CVC σύμφωνα με τις συναλλαγματικές ισοτιμίες. Η αξία του εικονικού νομίσματος εξαρτάται από τις ψηφιακές δραστηριότητες που πραγματοποιούν οι χρήστες (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, 2012).

Εκτός του ότι ανήκουν στην κατηγορία των CVC, το Bitcoin και το Ethereum εμπίπτουν σε μια ομάδα κρυπτονομισμάτων. Τα κρυπτονομίσματα είναι ο τύπος των εικονικών νομισμάτων που χρησιμοποιούν κρυπτογράφηση (Bal & Lee, 2015) <sup>[3]</sup>. Πιο συγκεκριμένα, είναι νομίσματα με μηχανισμό κωδικοποίησης που εξασφαλίζει τις συναλλαγές που πραγματοποιούν οι χρήστες (Narayanan et al., 2016) <sup>[32]</sup>.

Το Bitcoin είναι η πρώτη κρυπτογράφηση νομίσματος η οποία έγινε το 2008, ενώ το Ethereum είναι η «πλησιέστερη» εναλλακτική λύση για το Bitcoin όσον αφορά την αξία, την κεφαλαιοποίηση της αγοράς και τη χρήση, αλλά έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά και ιδιαιτερότητες από αυτό. Η προσέγγιση σχετικά με τη ρύθμιση των Bitcoin και Ethereum είναι η ίδια λόγω της κοινής ταξινόμησης. Επομένως, η κατανόηση των κανονισμών που έχουν θεσπιστεί σχετικά με τα Bitcoin και Ethereum θα δείξει την κοινή τάση αντιμετώπισης των CVC από άποψη φορολογίας, προσωπικής χρήσης και κοινών πρακτικών.

## 3.2 Blockchain

---

Τα κρυπτονομίσματα που εμφανίζονται είναι άμεσα συνδεδεμένα με την τεχνολογία blockchain. Το αυτοματοποιημένο, κωδικοποιημένο ψηφιακό καθολικό συναλλαγών επιτρέπει στο σύστημα συναλλαγών κρυπτοσυναλλάγματος να είναι αποκεντρωμένο (Bal & Lee, 2015) <sup>[3]</sup>. Το blockchain αποτελείται από μπλοκ, κάθε μπλοκ αποτελείται από πολλές συναλλαγές που γίνονται με την πάροδο του χρόνου. Η ακολουθία της αλυσίδας μπλοκ (blockchain) ορίζεται από τον αλγόριθμο απόδειξης του, ο οποίος μπορεί να είναι είτε proof-of-work (PoW) είτε proof-of-stake (PoS). Με άλλα λόγια, η διαμεσολάβηση από τα τρίτα μέρη μπορεί να εξαλειφθεί πλήρως με τη δημιουργία blockchain, έτσι όλες οι συναλλαγές καταγράφονται αυτόματα στο καθολικό του περιβάλλοντος του blockchain. Λόγω του γεγονότος ότι το σύστημα blockchain

μπορεί να είναι αποκεντρωμένο και οι συναλλαγές είναι P2P, η προστασία της ταυτότητας του χρήστη είναι σε πολύ προχωρημένο επίπεδο, καθιστώντας τις συναλλαγές ψηφιακών πληρωμών ισοδύναμες με μετρητά.

Τα βασικά χαρακτηριστικά του blockchain καθορίζουν τα χαρακτηριστικά του Ethereum, του Bitcoin αλλά και όλων των κρυπτονομισμάτων που χρησιμοποιούν την τεχνολογία αυτή, είναι P2P, αποκεντρωμένο, διαφανές, ασφαλές σύστημα με μη αναστρέψιμες συναλλαγές - μια τέτοια περιγραφή μπορεί να δοθεί σε οποιοδήποτε από τα προαναφερθέντα νομίσματα καθώς και στην τεχνολογία του αυτοματοποιημένου καθολικού εγγραφών που εφαρμόζεται εδώ (Bal & Lee, 2015) <sup>[3]</sup>. Ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται το blockchain είναι διαφορετικός, διότι η απόδοσή του όσον αφορά τη δημιουργία μπλοκ, την επικύρωση και επομένως μια σειρά από πιθανές συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο ποικίλλει, καθιστώντας το Ethereum αποτελεσματικότερο ως σύστημα πληρωμών.

Η τεχνολογία blockchain δεν περιορίζεται από το είδος των κρυπτονομισμάτων αναφορικά με την εφαρμογή της και επιπλέον θεωρείται ως μία από τις πιο εύχρηστες λύσεις για διάφορους τομείς. Αντί των νομισματικών συναλλαγών, μπορούν να καταγράφονται δράσεις (όπως για παράδειγμα σε έξυπνες συμβάσεις). Ως εκ τούτου, έχει υπάρξει έντονο ενδιαφέρον για τους τομείς της ενέργειας, των ΤΠΕ και της εφοδιαστικής αλυσίδας (Deloitte, 2016) <sup>[12]</sup>. Επιπλέον, για να διαφοροποιήσουν τα CVC στην αγορά, οι προγραμματιστές εφαρμόζουν μοναδικά χαρακτηριστικά βασισμένα σε blockchain, που σχετίζονται με μια συγκεκριμένη βιομηχανία.

### **3.2.1 Ενισχυμένη ασφάλεια**

---

Η τεχνολογία Blockchain μπορεί να διευκολύνει και να αυτοματοποιήσει τα καταναμημένα συστήματα, ενσωματώνοντας εργασίες περιγραφής της ιδιοκτησίας για την πιστοποίηση των συναλλαγών (Berke, 2017) <sup>[6]</sup>. Λόγω του γεγονότος ότι

το σύστημα είναι διανεμημένο, έχει βελτιωμένη ασφάλεια καθώς δεν μπορούν να γίνουν επιθέσεις DDoS, δηλαδή επιθέσεις για να καταστεί μια ηλεκτρονική υπηρεσία μη διαθέσιμη, επειδή τα δεδομένα δεν αποθηκεύονται σε κανένα συγκεκριμένο διακομιστή αλλά διανέμονται μεταξύ των κόμβων.

Η βασική πρόκληση όσον αφορά την ασφάλεια για τη τεχνολογία blockchain είναι ότι το γενικό καθολικό ακολουθεί τις αρχές της διαφάνειας και είναι διαθέσιμο σε όλους, ωστόσο τα δεδομένα πρέπει να προστατεύονται, εξασφαλίζοντας ότι δεν μπορεί ο οποιοσδήποτε να τα χειριστεί με οποιονδήποτε τρόπο. Λόγω της δομής των δεδομένων της τεχνολογίας blockchain, οποιαδήποτε χειραγώγηση των δεδομένων γίνεται άμεσα αντιληπτή με δεδομένα εφόσον οποιαδήποτε αλλαγή θα απαιτήσει πλήρη επανέκδοση της blockchain, αφού όλες οι αναφορές θα αλλάξουν.

Με άλλα λόγια, όλες οι συναλλαγές είναι μη αναστρέψιμες, ωστόσο, το πρόβλημα είναι ότι οι πραγματικές / ψευδείς συναλλαγές είναι το βασικό ζήτημα για την τεχνολογία blockchain. Η επικύρωση των μπλοκ γίνεται από τον αλγόριθμο blockchain και οι κόμβοι αμείβονται για να υποβάλουν αξιόπιστα μπλοκ. Προκειμένου να αποφευχθεί η κερδοσκοπία της ανταμοιβής, δημιουργείται ένας ανταγωνισμός, ο οποίος συνήθως γίνεται με κριτήρια ταχύτητας και ποιότητας των επικυρωμένων μπλοκ (Drescher, 2017) <sup>[13]</sup>. Η διαδικασία της επικύρωσης των μπλοκ εξαρτάται από τον αλγόριθμο.

Οι χρήστες της τεχνολογίας blockchain αναγνωρίζονται και εξουσιοδοτούνται με τη χρήση της ασύμμετρης κρυπτογράφησης, καθώς και οι συναλλαγές τους επιτρέπονται χρησιμοποιώντας τον ίδιο τύπο κρυπτογράφησης. Παρ' όλο που η ασύμμετρη κρυπτογράφηση θεωρείται μία από τις πιο ασφαλείς μεθόδους κρυπτογράφησης, υπάρχουν ορισμένα θέματα σχετικά με τα ιδιωτικά κλειδιά, τα οποία αποτελούν ένα είδος εργαλείου της πιστοποίησης του λογαριασμού. Εάν τα ιδιωτικά κλειδιά δεν είναι ασφαλή, ο λογαριασμός ενός ατόμου δεν μπορεί να είναι ασφαλής. Οι μαζικές απάτες που συνδέονται με τις κρυπτό-επιχειρήσεις βασίζονται συνήθως στην ανεπαρκή ασφάλεια του ιδιωτικού κλειδιού, οι χρήστες δεν έχουν εξασφαλίσει επαρκώς λογαριασμούς και ιδιωτικά κλειδιά και λόγω αυτής της παραβίασης τα ψηφιακά στοιχεία τους γίνονται αντικείμενο κλοπής (Drescher, 2017) <sup>[13]</sup>.

Ως αποτέλεσμα, οι βασικοί παράγοντες για την ασφάλεια της τεχνολογίας blockchain είναι η αρχιτεκτονική του δικτύου και η επαλήθευση των συναλλαγών. Το κατά πόσον το σύστημα είναι συγκεντρωμένο ή αποκεντρωμένο καθορίζει το επίπεδο ασφάλειας και σταθερότητας του συστήματος: μέσω της μερικής συγκέντρωσης κόμβων μπορεί να εξασφαλιστεί η δραστηριότητα και η αξιοπιστία τους (Drescher, 2017) <sup>[13]</sup>.

### **3.2.2 Εξόρυξη**

---

Τα κρυπτονομίσματα δημιουργούνται κατά τη διάρκεια των διαδικασιών εξόρυξης. Τέτοιες διαδικασίες υποστηρίζονται και παράγονται από τους συμμετέχοντες στο δίκτυο με βάση την αθροιστική ισχύ του υπολογιστή που χρησιμοποιούν (Scheinert, 2016) <sup>[36]</sup>. Ενώ μία κεντρική τράπεζα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη ταξινόμηση ενός ατόμου με βάση ένα συγκεκριμένο όριο συναλλαγών, η αποκέντρωση των κρυπτονομισμάτων θα περιορίσει οποιαδήποτε ρύθμιση όσον αφορά στην κατοχή περιουσιακών στοιχείων, ωφελώντας τους πλουσιότερους (Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2015). Σε αντίθεση με τα υπόλοιπα εικονικά νομίσματα, η εξόρυξη είναι ένα μοναδικό χαρακτηριστικό των CVC που χρησιμοποιούν αλγόριθμο proof-of-work (PoW).

### **3.2.3 Εφαρμογές βασισμένες σε blockchain**

---

Καθώς το Bitcoin έφερε την ιδέα του blockchain και της εφαρμογής του, το Ethereum έχει αποδείξει και προωθήσει αυτή την ιδέα. Η χρήση της πλατφόρμας για τις εφαρμογές όχι μόνο εξελίσσει την αγορά στο σύνολο της, αλλά και προωθεί τη χρήση της μεταξύ ατόμων, τα οποία δεν έχουν άμεσο ενδιαφέρον για

κρυπτονομίσματα. Υποθέτοντας ότι, τα χαρακτηριστικά «φούσκας» συνδέονται συνήθως με τα κρυπτονομίσματα λόγω της χαμηλής υιοθέτησης της χρήσης τους, τα χαρακτηριστικά αυτά προωθούν την προσέγγιση των κρυπτονομισμάτων με πολύ καλό τρόπο, επιπλέον, το υψηλό δημόσιο ενδιαφέρον προς τέτοιες εφαρμογές δεσμεύει τον ιδιωτικό τομέα να υιοθετήσει την τεχνολογία (Deloitte, 2016) <sup>[12]</sup>.

Οι εφαρμογές ποικίλλουν αναφορικά με τους τρόπους της αξιοποίησης τους στο βιομηχανικό τομέα, παραδείγματος χάριν, τώρα οι περισσότερες δημοφιλείς εφαρμογές σχετίζονται με τους τομείς των ΤΠΕ, της ενέργειας και της υγειονομικής περίθαλψης. Οι δυνατότητές τους, οι οποίες έχουν γίνει αντιληπτές σήμερα κατά τη χρήση τους στα αρχικά στάδια της τεχνολογίας blockchain, αυξάνεται με εφαρμογές που κωδικοποιούνται από μεμονωμένους προγραμματιστές ή ομάδες προγραμματιστών. Επιπλέον, η υποστήριξη από κορυφαίες εταιρείες της αγοράς όπως η Microsoft, η Visa και η MasterCard έχει λάβει χώρα και αποτελεί κίνητρο για γρήγορη ανάπτυξη των εφαρμογών. Οι εφαρμογές μπορούν να καταδείξουν τις πιθανές καινοτομίες σε διάφορες κυβερνητικές και δημόσιες διαδικασίες, όπως είναι η διαμοιρασμένη οικονομία, η αναγνώριση και μείωση του οικολογικού αποτυπώματος, η μετανάστευση κλπ. (Deloitte, 2016) <sup>[12]</sup>.

Προκειμένου να προωθηθεί η ανάπτυξη των αποκεντρωμένων εφαρμογών (γνωστές και ως DApps), μπορούν να γίνουν ορισμένες ενημερώσεις blockchain. Ένα από τα παραδείγματα είναι το EtherZero, μία εφαρμογή η οποία είχε κλειδωθεί στις 19 Ιανουαρίου του 2018. Ως αποτέλεσμα της επικύρωσης της νέας κρυπτογράφησης με βάση το Ethereum, απελευθερώθηκε το EtherZero. Στόχος του είναι να συνδέει τις πληρωμές μέσω των χρηστών του EtherZero, εξαλείφοντας τις ενδιάμεσες αμοιβές και εφαρμόζοντας το σύστημα «άμεσης αμοιβής».

### 3.2.4 Blockchain και Web 3.0

---

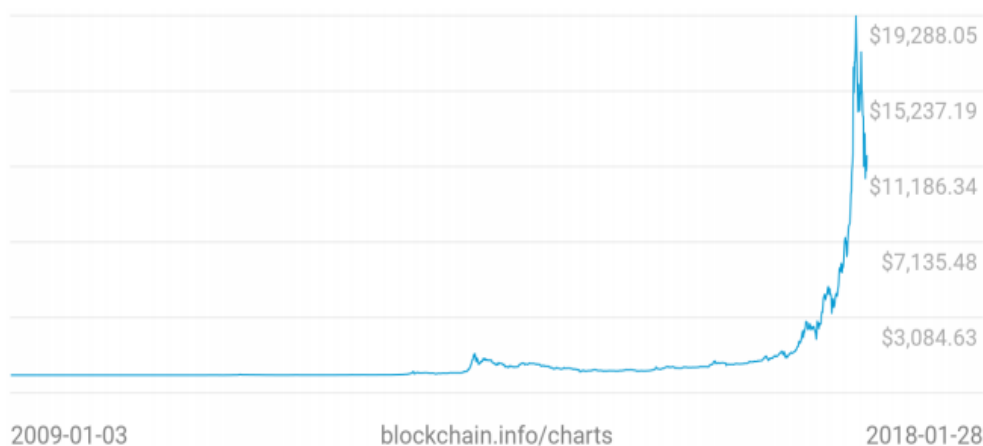
Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του blockchain παρουσιάζουν τις βασικές πτυχές της τεχνολογίας, όπως η ενσωμάτωση δεδομένων, η αυτοματοποίηση επαλήθευσης δεδομένων, η διανομή του δικτύου κλπ. Τέτοιες δυνατότητες καθιστούν το blockchain πολύτιμο και θεωρείται ένα κρίσιμο βήμα προς την ενεργοποίηση του Web 3.0. Το Web 3.0 βασίζεται στα ορόσημα του web 2.0, σε συνδυασμό με τη σύνδεση δεδομένων και τη δημιουργία σημασιολογικού ιστού (Hendler 2009).

Με την ανάπτυξη εφαρμογών που βασίζονται στο blockchain, μπορεί να επιτευχθεί πλήρης ολοκλήρωση δεδομένων - για παράδειγμα, η πλατφόρμα Ethereum παρέχει πρότυπα για την ανάπτυξη εφαρμογών και έξυπνων συμβολαίων, με βάση την αποκλειστική αλυσίδα του Ethereum, τα δεδομένα συλλέγονται, διανέμονται και επαληθεύονται αυτόματα από και προς τους κόμβους, εγκαθιστώντας ένα εντελώς αυτοματοποιημένο συνδεδεμένο γενικό καθολικό – ή αλλιώς βιβλίο κινήσεων. Ένα τέτοιο καθολικό θέτει ένα ορόσημο για το επίτευγμα του Web 3.0, παρέχοντας πλήρη σύνδεση δεδομένων. Ως δυνητική δυνατότητα, τα δεδομένα που συλλέγονται μπορούν να συνδυαστούν με τεχνολογίες όπως το AI, η βάση δεδομένων cloud κ.λπ., επιτρέποντας πλήρως τη μετάβαση προς το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT).

Μια τέτοια δραστική αλλαγή μπορεί να ακολουθηθεί με τη μετατόπιση της αγοράς: οι κυριότερες εφαρμογές web 2.0 ενδέχεται να χάσουν το μερίδιο αγοράς στους αναδυόμενους ιδιοκτήτες εφαρμογών, εκτός αν δεν είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν στην δραστική αλλαγή της τεχνολογίας (Hendler 2009). Εντούτοις, έχει ήδη αναφερθεί το υψηλό διατομεακό ενδιαφέρον και η έγκαιρη υιοθέτηση της τεχνολογίας blockchain, αφήνοντας το βασικό ζήτημα στη ρύθμιση της πρωτογενούς εφαρμογής του blockchain (Deloitte, 2016) <sup>[12]</sup>.

### 3.3 Bitcoin (BTC)

Το Bitcoin είναι ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας, peer-to-peer, το οποίο ενεργοποιεί ένα σύστημα πληρωμών και τη χρήση εικονικού νομίσματος (Bohme et al., 2015). Το Bitcoin ιδρύθηκε το 2008 από μια ομάδα ανώνυμων προγραμματιστών ή έναν μεμονωμένο προγραμματιστή που ονομάζεται Satoshi Nakamoto (Nakamoto, 2008)<sup>[31]</sup>. Αν και η έννοια των κρυπτονομισμάτων περιεγράφηκε και προτάθηκε αρχικά το 1998, το Bitcoin έγινε η πρώτη πράξη απόδειξη της θεωρίας (Kelly, 2014) <sup>[26]</sup>. Από το 2009, όταν η τιμή Bitcoin ήταν μικρότερη από 1 cent, η κρυπτογράφηση έχει αυξηθεί πάρα πολύ, επιτυγχάνοντας μέχρι και την τιμή των 15.000 δολαρίων ανά Bitcoin (Σχήμα).



**Εικόνα 10: Τιμές της αγοράς για το bitcoin**

**Πηγή: Blockchain Info, 2018**

Το Bitcoin είναι ένα αποκεντρωμένο ψηφιακό νόμισμα βασισμένο σε blockchain, που σημαίνει ότι όλες οι συναλλαγές καταγράφονται και εμφανίζονται στον δημόσιο καταμετρημένο ψηφιακό ημερολόγιο. Προσφέρει γρήγορες μεταφορές χρημάτων από ομότιμους χρήστες σε όλο τον κόσμο, με σχετικά χαμηλό κόστος συναλλαγών (οι τιμές καθορίζονται από τους miners και συνήθως μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με το φορτίο του δικτύου).

Όπως λέγεται, είναι ένα αποκεντρωμένο νόμισμα, με άλλα λόγια, δεν υπάρχει κεντρική αρχή που να καταγράφει νέους χρήστες και να καταγράφει τις



συναλλαγές τους, καθόσον γίνεται με την τεχνολογία blockchain (Franco, 2014) <sup>[18]</sup>. Τα Bitcoins μπαίνουν στην κυκλοφορία μέσω της διαδικασίας εξόρυξης, με άλλα λόγια, η εξόρυξη παρέχει Bitcoins στο δίκτυο (Nakamoto, 2008) <sup>[31]</sup>. Η εξόρυξη και η τεχνολογία blockchain επεξηγούνται και αναλύονται περαιτέρω παρακάτω.

Οι ακραίες αυξήσεις στην αξία του συγκεκριμένου κρυπτονομίσματος έφεραν πολύ σκεπτικισμό προς αυτήν. Αυτό είναι ένα από τα πιο συζητήσιμα θέματα που πρωτοεμφανίστηκαν το 2013, όταν η αξία του νομίσματος αυξήθηκε από 14 δολάρια σε 935 δολάρια / BTC. Ωστόσο, οι συζητήσεις συνεχίζονται αν και η Bitcoin αποτελεί ήδη μέρος του χρηματοπιστωτικού συστήματος, καθώς οι ΗΠΑ, η ΕΕ και η Κίνα θέτουν κανονισμούς προς τα κρυπτονομίσματα.

Τα κρυπτονομίσματα και, ιδιαίτερα, το Bitcoin μπορούν να θεωρηθούν ως αντίδραση στις κρίσεις του 2008 και στην αποτυχία των κεντρικών τραπεζών να το διαχειριστούν (Narayanan, Bonneau, Felten, Miller & Goldfeder 2016) <sup>[32]</sup>. Λόγω του γεγονότος ότι τα Bitcoin είναι ανώνυμα και αποκεντρωμένα, έχουν αρχίσει να υπάρχουν απειλές για την ανάπτυξή της, όπως η κερδοσκοπία, η νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες, οι κλοπές κλπ. Επομένως, για να ρυθμιστεί το κρυπτό-δίκτυο, οι κυβερνήσεις παγκοσμίως εισήγαγαν σύνολο κανονισμών. Οι κανονισμοί ποικίλλουν όσον αφορά την περιοχή, ενώ ορισμένα κράτη έχουν απαγορεύσει πλήρως τη χρήση των κρυπτονομισμάτων, άλλοι αποφάσισαν να την αντιμετωπίσουν ως μέσο ανταλλαγής χρημάτων (Bal & Lee, 2015) <sup>[3]</sup>.

Παρ' όλο που το πρωτόκολλο του Bitcoin εφαρμόζει προηγμένες και εξελιγμένες τεχνολογικές ιδέες, εξακολουθούν να υπάρχουν πολλά τεχνικά ζητήματα, τα οποία εμποδίζουν και επηρεάζουν τη μεγάλη υιοθεσία της κρυπτογράφησης. Ως εκ τούτου, οι miners και η κοινότητα προσπαθούν να το βελτιώσουν μέσω των διαφόρων ενημερώσεων blockchain. Το Bitcoin βασίζεται σε ένα λογισμικό - Bitcoin Core - το οποίο μπορεί να βελτιωθεί με τις “προτάσεις βελτίωσης Bitcoin” (BIP) που υποδηλώνουν κάποιες τεχνικές αλλαγές στο blockchain ή στο σχετικό λογισμικό. Προκειμένου να εφαρμοστεί το BIP, πρέπει πρώτα να κλειδωθεί, με άλλα λόγια, οι αλλαγές που εισάγουν οι miners θα πρέπει να υποστηριχθούν από την οικονομική πλειοψηφία (Nakamoto 2008) <sup>[31]</sup>. Μια

τέτοια αντίληψη οδήγησε την κοινότητα σε ένα υψηλό επίπεδο συζητήσεων λόγω των αντίθετων απόψεων σχετικά με τη μελλοντική εξέλιξη της Bitcoin.

### 3.3.1 Πορτοφόλι

---

Η εικονική εναλλακτική λύση για τη χρήση χρημάτων έφερε την ψηφιοποίηση στα σχετικά εργαλεία. Ένα από τα οποία είναι το ψηφιακό πορτοφόλι, ένα πρόγραμμα λογισμικού που συλλέγει και αποθηκεύει την αποκτηθείσα ποσότητα κρυπτονομισμάτων. Αντί για χρήματα, τα ψηφιακά προγράμματα αποθηκεύουν ιδιωτικά κλειδιά για τις διευθύνσεις Bitcoin, εφόσον τα ηλεκτρονικά νομίσματα θεωρούνται μία αλυσίδα ψηφιακών υπογραφών (Bal & Lee, 2015) <sup>[3]</sup>.

Υπάρχουν τέσσερις κύριοι τύποι ψηφιακών πορτοφολιών: το διαδίκτυο, επιφάνεια εργασίας, το hardware και τα κινητά. Το διαδίκτυο λειτουργεί μέσω των προγραμμάτων περιήγησης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για κινητά όσο και για την επιφάνεια εργασίας. Η επιφάνεια εργασίας είναι ένα πρόγραμμα λογισμικού με δυνατότητα λήψης που δημιουργεί διευθύνσεις Bitcoin για συναλλαγές καθώς και αποθήκευση ιδιωτικών κλειδιών για τις διευθύνσεις Bitcoin. Τα προγράμματα αυτά δίνουν στο χρήστη πλήρη έλεγχο των λειτουργιών καθώς και το προηγμένο επίπεδο προστασίας προσωπικών δεδομένων.

Το hardware είναι ο πιο περιορισμένος τύπος πορτοφολιού που παρέχει ένα υψηλής ασφάλειας ιδιωτικό κλειδί αποθήκευσης, προκειμένου να απλοποιηθεί, ένα τέτοιο υλικό μπορεί να θεωρηθεί ως ένα memory stick που τρέχει ένα ειδικό λογισμικό. Τα φορητά πορτοφόλια είναι πολύ παρόμοια με αυτά που είναι επιτραπέζια, αυτά είναι εφαρμογές εγκατεστημένες στο τηλέφωνό του χρήστη παρέχοντας υψηλό επίπεδο ελέγχου των χρημάτων αλλά έχοντας ένα βασικό επίπεδο προστασίας προσωπικών δεδομένων (Bal & Lee, 2015) <sup>[3]</sup>.

Υπάρχουν πολλοί πάροχοι ψηφιακών πορτοφολιών για κάθε τύπο πορτοφολιού. Οι πάροχοι ποικίλλουν όσον αφορά την ιδιωτική ζωή, τον έλεγχο του πορτοφολιού (ποια δεδομένα αποθηκεύονται), τα τέλη συναλλαγών (εάν τα τέλη είναι στατικά / δυναμικά), την ασφάλεια του περιβάλλοντος κ.λπ.

Παρόλο που υπάρχει σήμερα πολύ μεγάλη ποικιλία σε ψηφιακά πορτοφόλια, είναι συνήθης η αποθήκευση των Bitcoins στα λεγόμενα «χάρτινα πορτοφόλια». Με άλλα λόγια, τα ιδιωτικά κλειδιά και οι διευθύνσεις Bitcoin εκτυπώνονται και σώζονται φυσικά. Λόγω της ποικιλίας των πιθανών απειλών, όπως οι κλοπές του κυβερνοχώρου, οι απάτες στις συναλλαγές, το κακόβουλο λογισμικό ή ο σκεπτικισμός προς τα ψηφιακά πορτοφόλια, αυτός ο τρόπος αποθήκευσης Bitcoins θεωρείται ένας από τους ασφαλέστερους. Ωστόσο, λόγω της συνήθους πρακτικής των συναλλαγών με κρυπτονομίσματα, ορισμένοι μπορούν να χρησιμοποιήσουν το λογαριασμό κρυπτογράφησης για να αποθηκεύσουν τα περιουσιακά τους στοιχεία, αν και αυτό δεν θεωρείται ως ασφαλής μέθοδος αποθήκευσης ψηφιακών νομισμάτων (Bal & Lee, 2015) <sup>[3]</sup>.

### 3.3.2 Σύνοψη τιμής και αγοράς

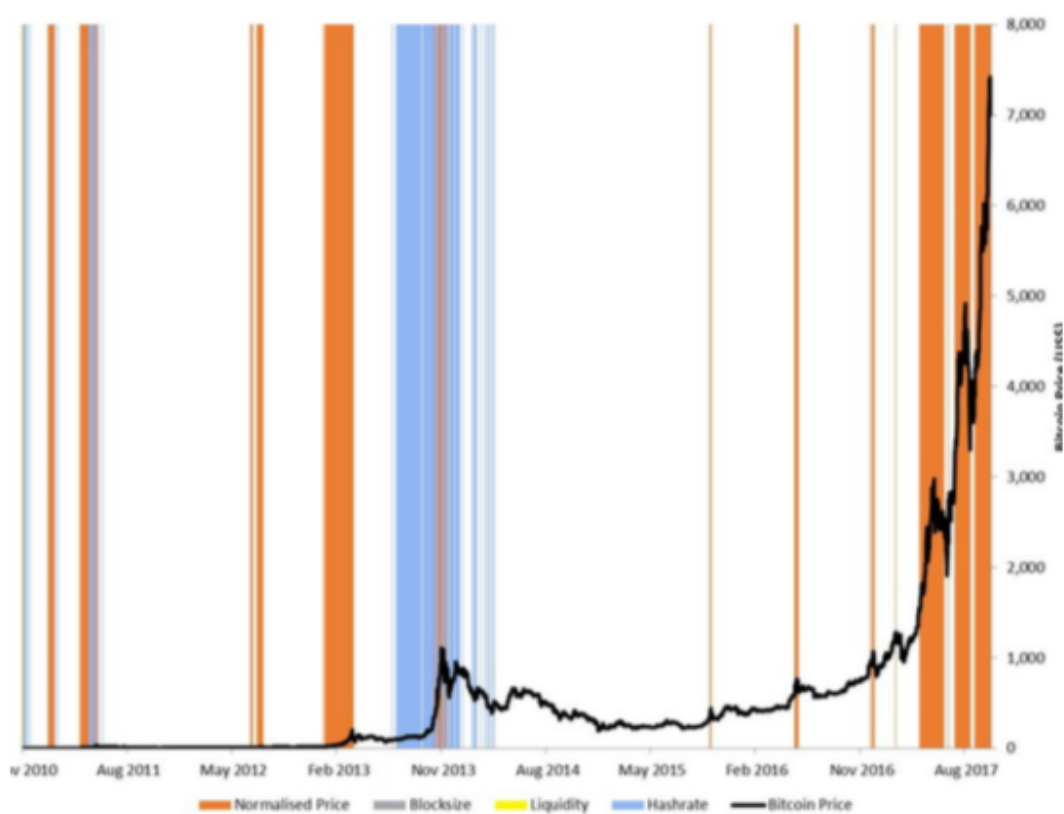
---

Η Bitcoin ξεκίνησε με τη τιμή περίπου 1 λεπτό ανά μονάδα το 2009, ωστόσο, επί του παρόντος, η τιμή του μπορεί να φθάσει πάνω από 11.000 δολάρια (29/01/2018). Ένα από τα πρώτα αξιοσημείωτα «άλματα» της τιμής του Bitcoin έγινε το Νοέμβριο του 2013, από μια τιμή 205 USD, αυξήθηκε στα 1009 USD / BTC. Στις αρχές του 2018, η τιμή του ήταν 13.000 δολάρια ανά μονάδα, γεγονός που δείχνει μεγάλη μεταβλητότητα του συγκεκριμένου κρυπτονομίσματος. Τότε, ένα τέτοιο άλμα οδήγησε στην ερώτηση αν είναι μια φούσκα ή όχι.

Με βάση τους υπολογισμούς που έκαναν σχετικοί ερευνητές, το χαρακτηριστικό γνώρισμα της φούσκας του Bitcoin είναι το 2013 και το 2014. Ωστόσο, υπήρχαν περίοδοι κατά τις οποίες η τιμή της φούσκας ευδοκιμεί, αλλά

«δεν υπάρχουν σαφή στοιχεία για τις συνεχιζόμενες φυσαλίδες τόσο για το Bitcoin όσο και για το Ethereum» (Corbet, Lucey & Yarovya, 2017) <sup>[11]</sup>.

Οι μαζικές απάτες και οι κλοπές αμφισβήτησαν την έννοια του κρυπτονομίσματος ως νόμισμα στο βαθμό που δεν εκπληρώνει τις λειτουργίες του χρήματος. Η μοναδικότητα του Bitcoin προκάλεσε διακυμάνσεις όσον αφορά τους κανονισμούς που ορίζουν τη λειτουργία των κρυπτονομισμάτων. Η έλλειψη ελέγχου και αποκέντρωσης έκαναν ορισμένες χώρες να απαγορεύσουν το Bitcoin. Ταυτόχρονα, η Ιαπωνία, οι ΗΠΑ και η ΕΕ έχουν αναγνωρίσει το Bitcoin ως νόμιμη μέθοδο πληρωμών, ωστόσο θεωρείται ως περιουσιακό στοιχείο και όχι ως νόμισμα (Bal & Lee, 2015) <sup>[3]</sup>. Η νομική αναγνώριση των Bitcoins, υποτίθεται ότι είναι ένας από τους βασικούς παράγοντες μιας πρόσφατης αύξησης των τιμών που συνέβη τον Απρίλιο-Ιούνιο του 2017.



**Εικόνα 11: Καταγραφή ημερομηνιών Bitcoin Bubbles**

**Πηγή: Corbet, Lucey & Yarovya, 2017 <sup>[11]</sup>**

Επί του παρόντος, η τιμή Bitcoin κυμαίνεται μεταξύ 11000 - 14000 USD / BTC με κεφαλαιοποίηση αγοράς άνω των 191 δισ. Δολαρίων. Τον Δεκέμβριο του 2017, η τιμή του Bitcoin έφτασε τα 20000 δολάρια ΗΠΑ / BTC, δείχνοντας μια απότομη άνοδο που ακολούθησε η πτώση, φέρνοντας την τιμή στα 9000 USD / BTC στο χαμηλότερο επίπεδο τον Ιανουάριο του 2018. Δεδομένου ότι το άλμα αυτό των τιμών επέστρεψε σε σχετικά σταθερή θέση, εξασφαλίζοντας την τιμή άνω των 11000 USD / BTC. Ωστόσο κατά τη διάρκεια του 2018 η τιμή του Bitcoin άρχισε να υποχωρεί πολύ και ειδικότερα προς τα τέλη του ίδιου έτους έφτασε περίπου στα 3000 USD / BTC, δείχνοντας έτσι μεγάλη αστάθεια στην τιμή του. Ωστόσο, στα μέσα του 2019 ξανά ανέβηκε περίπου στα 10.000 USD / BTC.

### **3.3.3 Ανταλλαγές Bitcoin**

---

Τα Bitcoins αλλά και άλλα κρυπτονομίσματα μπορούν να εμπορευθούν μέσω αρκετών ψηφιακών ανταλλακτηρίων νομισμάτων. Σήμερα, υπάρχει μια τεράστια ποικιλία ανταλλακτηρίων νομισμάτων που ειδικεύονται σε CVCs, συναλλαγμένα νομίσματα κλπ. Για να ξεκινήσει ένας χρήστης να αγοράζει Bitcoins, θα πρέπει να εγγραφεί στον ιστότοπο ανταλλαγής, ακολουθούμενος συνήθως από τη διαδικασία ελέγχου ταυτότητας, δηλαδή τη διαδικασία αποστολής των στοιχείων διεύθυνσης και ταυτότητας του, μετά την οποία θα μπορέσει να καταθέσει τα νομίσματα που έχει προς ανταλλαγή. Αφού μεταφερθούν τα χρήματα στο ισοζύγιο κρυπτογράφησης, το άτομο μπορεί να αρχίσει να πωλάει / αγοράζει διαθέσιμα ψηφιακά νομίσματα. Μια τέτοια διαδικασία είναι υποχρεωτική για το μεγαλύτερο μέρος των ανταλλαγών, ωστόσο, η διαδικασία επαλήθευσης ποικίλει ανάλογα με την αξιοπιστία της ανταλλαγής, κλπ.

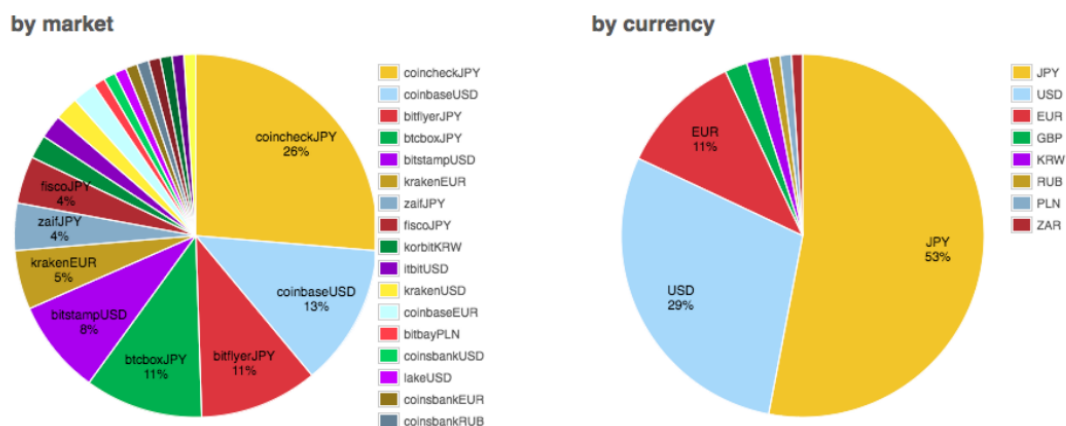
Οι πρώτες ανταλλαγές νομισμάτων εμφανίστηκαν το 2010 (ένα έτος μετά τη χρήση του Bitcoin). Από το 2010 έως το 2012, την ηγετική θέση έλαβε το ιαπωνικό χρηματιστήριο, Mt. Gox. Κατέχει πάνω από το 80% του μεριδίου αγοράς. Η ανταλλαγή άρχισε να χάνει τις θέσεις της το 2013 στα νέα χρηματιστήρια BTC-e

και Bitmap (Brandvold et al., 2015) <sup>[7]</sup>. Αυτή τη στιγμή, οι περισσότερες από τις ενέργειες έγιναν σε δολάρια ΗΠΑ.

Αργότερα, το πρώτο τρίμηνο του 2014, το Mt. Gox ζήτησε την κήρυξη πτώχευσης, με δήλωση 850000 αγνοουμένων bitcoins. Έχει επηρεάσει την αγορά εξαιρετικά, αλλά από την άποψη των ηγετικών θέσεων ανταλλαγών καθώς και της τιμής bitcoin. Εκείνη τη χρονιά, η BTC -e, η Bitstamp και η Bitcurex είχαν την ηγετική θέση ανταλλαγής (Brandvold et al., 2015) <sup>[7]</sup>.

Νωρίτερα αυτό το έτος, οι αρχές των ΗΠΑ κατηγόρησαν την ανταλλαγή, BTC-e, και τον Alexander Vinnik για τη νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες. Ο τομέας κατασχέθηκε και η ανταλλαγή κρυπτονομισμάτων διέκοψε όλες τις λειτουργίες. Ισχυρίστηκε ότι ο Vinnik έλαβε κεφάλαια από το χακάρισμα της Mt. Gox. Σύμφωνα με τη δικαστική υπόθεση, «η BTC-e έγινε ένας από τους πρωταρχικούς φορείς, με τους οποίους οι κυβερνοεγκληματίες σε όλο τον κόσμο συνεργάζονται για να μεταφέρουν, ξεπλένουν και αποθηκεύουν τα εγκληματικά έσοδα από τις παράνομες δραστηριότητές τους» (ΗΠΑ κατά BTC-e και Alexander Vinnik 2017). Η FinCEN επέβαλε ένα πρόστιμο 122 εκατομμυρίων δολαρίων (110 εκατομμύρια δολάρια από την BTC-e και 12 εκατομμύρια δολάρια από το Vinnik).

Σε αντίθεση με το Mt. Gox, η BTC-e επανιδρύθηκε και εμφανίζεται με διαφορετικό όνομα, σαν WEX. Ο ιστότοπος έχει την ίδια βάση δεδομένων χρηστών καθώς και την ίδια διεπαφή, επιτρέποντας στους χρήστες να αποσύρουν τα χρήματά τους εν μέρει. Η WEX έλαβε τα ψηφιακά στοιχεία του BTC-E, αλλά όχι τα υπόλοιπα εικονικά νομίσματα.



Εικόνα 12: Κατανομή των συναλλαγών Bitcoin ανά αγορά και νόμισμα

Πηγή: Bitcoincharts, 2018

Το σχήμα 3 παρουσιάζει την παρούσα κατάσταση της αγοράς σε επίπεδο ανταλλαγών. Όπως βλέπουμε, το νόμισμα με τη μεγαλύτερη αξία δεν είναι πλέον το αμερικανικό δολάριο αλλά το ιαπωνικό γιεν το οποίο αποτελεί το 53% των διεργασιών. Ακολουθεί το αμερικανικό δολάριο και το ευρώ με 31% και 9% αντίστοιχα. Η εταιρεία με το μεγαλύτερο μερίδιο ανταλλαγών είναι η Coincheck με το 34% των λειτουργιών του ιαπωνικού γιεν με δεύτερη τη Biflyer με 14%. Τώρα όσον αφορά το δολάριο η εταιρείες που υπερέχουν είναι η Coinbase και η Bitstamp.

Σε αντίθεση με τα εικονικά χρήματα, οι τιμές και η αξία στα κρυπτονομίσματα μεταβάλλονται συνεχώς μεταξύ ανταλλαγών λόγω της μεγαλύτερης ευαισθησίας τους. Η τιμή τους μπορεί να επηρεαστεί από το μέγεθος της αγοράς, το ύψος της ανταλλαγής, το κόστος εισόδου και το νόμισμα της ανταλλαγής. Ταυτόχρονα επηρεάζεται από οικονομικούς, τεχνικούς κι επικοινωνιακούς παράγοντες. Βάσει των παραπάνω συγκεκριμένες εταιρείες ανταλλαγών, κερδίζουν έδαφος επειδή εξειδικεύονται σε ανταλλαγές συγκεκριμένων νομισμάτων και συγκεκριμένων περιοχών.

Σε αντίθεση με τα παραπάνω οι ανταλλαγές του bitcoin το οποίο προσπαθεί να διευρύνει τις λειτουργίες του μέσω διαφορετικών λειτουργικών εφαρμογών, δεν εξειδικεύονται μόνο σε εάν τμήμα της αγοράς αλλά σε όλα.

### 3.3.4 Σύστημα πληρωμών P2P

---

Το σύστημα των πληρωμών του Bitcoin βασίζεται στο σύστημα peer to peer. Με τον τρόπο αυτό, το σύστημα μπορεί να είναι αποκεντρωμένο, πράγμα που σημαίνει ότι οι πληρωμές γίνονται απευθείας μεταξύ δύο μερών χωρίς τρίτο (σε αντίθεση με το κεντρικό σύστημα, όπου οι συναλλαγές πραγματοποιούνται από τρίτους). Οι συναλλαγές από ομότιμους χρήστες πραγματοποιούνται από το λογισμικό, το οποίο είναι βασισμένο σε blockchain. Λόγω της πλήρους αυτοματοποίησης των συναλλαγών, το κόστος για τις συναλλαγές είναι χαμηλότερο σε σχέση με τα κεντρικά συστήματα πληρωμών (Nakamoto, 2008) <sup>[31]</sup>. Επιπλέον, οι πληρωμές είναι εντελώς ανώνυμες και ιδιωτικές, δηλαδή γίνεται μεταξύ συμβαλλόμενων με τυχαία παραγόμενες διευθύνσεις Bitcoin, οι οποίες δεν μπορούν να εντοπιστούν, αλλά επιβεβαιώνονται μόνο μέσω του blockchain (Nakamoto, 2008) <sup>[31]</sup>.

Τα πλεονεκτήματα του συστήματος και η μοναδικότητά του φέρνουν πολυπλοκότητα στις διαδικασίες των κυβερνήσεων, έτσι ώστε αυτές να μπορέσουν να ρυθμίσουν τη χρήση των κρυπτονομισμάτων. Σήμερα, οι πληροφορίες για τους χρήστες μπορούν να συλλεχθούν μόνο μέσω ανταλλαγών, όπου πρέπει να επιβεβαιωθεί η ταυτότητά τους. Επιπλέον, λόγω του γεγονότος ότι οι συναλλαγές ενεργοποιούνται από την εξόρυξη, οι πληρωμές μπορεί να πάρουν περισσότερο χρόνο σε σχέση με τις τράπεζες.

Κατά τις περιόδους υψηλών φορτίων, όπως αναφέρθηκαν τον Δεκέμβριο του 2017, η συναλλαγή θα μπορούσε να διαρκέσει έως και 3 εβδομάδες για να ολοκληρωθεί. Επιπλέον, τέτοιες παράμετροι, όπως ενημερώσεις λογισμικού / πρωτοκόλλου, επηρεάζουν τον χρόνο που απαιτείται για τις συναλλαγές. Σύμφωνα με τα αναπτυξιακά σχέδια Bitcoin και Ethereum, η υλοποίηση του δικτύου Lightning και Raiden θα μειώσει τα τέλη για τις συναλλαγές καθώς και τον χρόνο των επιβεβαιώσεων συναλλαγών (Bal & Lee 2015) <sup>[3]</sup>. Μια τέτοια λύση ονομάζεται “2 layer” που καθιερώνει ένα στερεωμένο σύστημα πληρωμών στο υπάρχον «στρώμα» του δικτύου. Με τον τρόπο αυτό, το blockchain δεν θα υπερφορτωθεί με όλες τις συναλλαγές αλλά θα επικεντρωθεί στις μεγάλες συναλλαγές (Buterin, 2018) <sup>[9]</sup>.



### 3.4. Ethereum (ETH)

Το Ethereum είναι μια αποκεντρωμένη πλατφόρμα για την εκτέλεση και την παροχή έξυπνων συμβολαίων βασισμένων στην τεχνολογία blockchain (χρησιμοποιώντας το αλγόριθμο blockchain) με ενσωματωμένη γλώσσα προγραμματισμού Turing-Complete (Buterin, 2016) [8].

Η πλατφόρμα Ethereum ήταν ανοικτή για το κοινό από το 2013 από τον Vitalik Buterin. Αργότερα, το 2014 το Ethereum χρηματοδοτήθηκε και μόλις ένα χρόνο μετά, το 2015, το σύστημα τέθηκε σε λειτουργία. Η πλατφόρμα Ethereum στοχεύει στη βελτίωση των εννοιών που έφερε ο Satoshi Nakamoto. Η πλατφόρμα Ethereum χρησιμοποιεί το νόμισμα στο εσωτερικό του δικτύου. Τα κέρματα Ethereum χρησιμοποιούνται για «πληρωμή για υπολογισμούς που χρησιμοποιούνται για EVM - Εικονική μηχανή Ethereum (Buterin 2016) [8]. Η μονάδα βάσης του Ethereum είναι wei,  $10^{-18}$  Ether. Από το 2014, η τιμή του Ethereum αυξήθηκε από 0,1 δολάρια ΗΠΑ σε 1100 δολάρια ανά Ethereum.



Εικόνα 13: Τιμή του Ethereum 2015-2018

Πηγή: Coinmarketcap, 2018

Όπως και το Bitcoin, το Ethereum είναι ένα πρωτόκολλο βασισμένο σε blockchain. Ωστόσο, το Ethereum έχει αναπτύξει προηγμένη τεχνολογία blockchain, που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν λειτουργίες διαφορετικής πολυπλοκότητας. Η υπηρεσία Ethereum, που εξυπηρετεί ως πλατφόρμα και στοχεύει να γίνει γενικευμένη τεχνολογία για εφαρμογές, κοινότητες κ.λπ., επιτρέπει στους χρήστες της να δημιουργούν διάφορες εφαρμογές, εξαιρώντας τους περιορισμούς των κρυπτονομισμάτων. Η ομάδα του Ethereum δηλώνει επίσης, ότι το νόμισμα δεν χρησιμοποιείται ως πρωταρχικό σήμα για το δίκτυο Ethereum, αλλά δημιουργείται κυρίως ως πληρωμή για υπολογισμούς (Buterin, 2016) [8].

Το Ethereum Virtual Machine είναι μια άλλη βασική τεχνολογία του Ethereum, όπως και με το Bitcoin Core, το EVM στοχεύει στην εκτέλεση ενός κώδικα με τη χρήση αλγορίθμου (Wood, 2017)<sup>[47]</sup>. Για τους προγραμματιστές, το EVM επιτρέπει τη δημιουργία εφαρμογών που είναι γραμμένες σε γλώσσα προγραμματισμού συμβατή με το ίδιο το EVM. Το EVM θεωρείται επίσης ως μία από τις βασικές καινοτομίες για τον κόσμο των κρυπτονομισμάτων και είναι ένα τέτοιο λογισμικό που είναι συμβατό με πολλές γλώσσες προγραμματισμού και επιτρέπει στους προγραμματιστές να τρέχουν την εφαρμογή στην ενιαία πλατφόρμα αντί να δημιουργούν αρκετές ξεχωριστές block chains. Με αυτόν τον τρόπο η ανάπτυξη εφαρμογών πληροί τα βασικά πλεονεκτήματα της τεχνολογίας blockchain, όπως η διαφάνεια και η ασφάλεια.

Οι δυνατότητες της πλατφόρμας Ethereum τράβηξαν σε μεγάλο βαθμό το ενδιαφέρον διαφόρων βιομηχανιών μεταξύ άλλων του τραπεζικού τομέα, του κυβερνητικού τομέα, των μέσων ενημέρωσης, όλες αυτές οι βιομηχανίες μπορούν να εφαρμόσουν την άμεση αυτοματοποίηση των διαδικασιών τους εφαρμόζοντας λύσεις της τεχνολογίας blockchain. Επιπλέον, η πλατφόρμα Ethereum μπορεί να κάνει δυνατή την ευρύτερη δυνατότητα εφαρμογής και για τα κρυπτονομίσματα, εάν το βασικό ζήτημα για το Bitcoin είναι η χρήση του στη βιομηχανία και ότι δεν υπάρχει τίποτα πίσω από αυτό παρά η κερδοσκοπία. Η ανάπτυξη του Ethereum εξασφαλίζεται από την ανάπτυξη της εφαρμογής, το λειτουργικό σύστημα EthOS που ενεργοποιείται από το EVM (Buterin, 2018) [9].

Μέσω των αναβαθμισμένων τεχνολογικών εφαρμογών και του συνόλου των εφαρμογών του λογισμικού blockchain, η τεχνολογία Ethereum έγινε η πιο προηγμένη τεχνολογία κρυπτοσυναλλάγματος με υψηλότερους και ταχύτερους ρυθμούς κατακερματισμού και ταχύτητα επεξεργασίας, καθώς και πιο ευέλικτη, από την άποψη της ενημέρωσης και εφαρμογής, σε σύγκριση με το Bitcoin.

Λαμβάνοντας υπόψη το μακροπρόθεσμο όραμα της εταιρείας για τη χρήση του Ethereum, η στρατηγική της μέχρι το 2030 και τη στενή συνεργασία της Ethereum με τις αμερικανικές και ελβετικές τράπεζες την κατατάσσουν το συγκεκριμένο νόμισμα στις ισχυρότερες θέσεις όσον αφορά στον κόσμο των κρυπτονομισμάτων, ξεπερνώντας το Bitcoin, σε σταθερότητα αλλά και όσον αφορά στην τιμή. Επιπλέον, το Ethereum δίνει λύση στο πρόβλημα της επεκτασιμότητας, της ταχύτητας και της επιβάρυνσης των συναλλαγών (Buterin, 2016) [8].

### 3.4.1 Πορτοφόλι

---

Όμοια με το Bitcoin, για να αρχίσει η χρήση / αποθήκευση Ether, απαιτείται ο χρήστης να έχει ψηφιακό πορτοφόλι. Όπως με το Bitcoin, μπορεί να αποθηκευτεί σε hardware, λογισμικό ή χαρτοφύλακες. Όσον αφορά τους εμπορικούς σκοπούς, το Ether μπορεί να αποθηκευτεί και να χρησιμοποιηθεί απευθείας μέσω των ανταλλακτηρίων κρυπτονομισμάτων, όπως το Bitfinex, το Poloniex, το Wex, το Binance, το Kraken κ.λπ. Με τη δημιουργία λογαριασμού στα ανταλλακτήρια δημιουργούνται ψηφιακά πορτοφόλια για τα διαπραγματευόμενα νομίσματα που δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να αγοράσει, να αποθηκεύσει και να μεταφέρει το κρυπτονόμισμα που αυτός θέλει (Bal & Lee, 2015) [3].

Συνήθως, η βασική διαφορά μεταξύ του πορτοφολιού Ethereum και του Bitcoin είναι η δυνατότητα αποθήκευσης άλλων κρυπτονομισμάτων και όχι μόνο του Ethereum. Ένα τέτοιο χαρακτηριστικό είναι δυνατό λόγω του γεγονότος ότι αποτελεί μία πλατφόρμα, επομένως τα κρυπτονομίσματα που βασίζονται στο

blockchain Ethereum μπορούν να αποθηκευτούν στο πορτοφόλι και να αναγνωριστούν. Επιπλέον, το πορτοφόλι παρέχει στους χρήστες πρότυπα για την κατασκευή ορισμένων βασικών εφαρμογών. Τέλος, παρέχει επίσης πρότυπα για τη δημιουργία έξυπνων συμβολαίων, με αυτόν τον τρόπο «τα έξυπνα συμβόλαια» μπορεί εύκολα να κωδικοποιηθούν από ερασιτέχνες προγραμματιστές.

### 3.4.2 Crowdfunding μέσω Ethereum

---

Ένα βασικό χαρακτηριστικό του κρυπτοσυναλλάγματος, όπως είναι η εγκαθίδρυσή του σε μία πλατφόρμα συναλλαγών, είναι ότι μπορεί να προωθήσει πλήρως τις εφαρμογές του. Ένα από τα παραδείγματα είναι η χρήση της πλατφόρμας Ethereum για την αποκεντρωμένη μέθοδο «χρηματοδότησης από το πλήθος (crowdfunding)». Η «χρηματοδότηση από το πλήθος» (“crowdfunding”, ή διαδικτυακή μικροχρηματοδότηση) είναι μια παλιά ιδέα, που εν μέρει βασίζεται σε συνδρομητικά επιχειρηματικά μοντέλα τα οποία δημιουργήθηκαν πριν από αιώνες. Έτσι λοιπόν, αν δούμε τη διαδικασία crowdfunding στα πλαίσια της εφαρμογής κρυπτονομισμάτων και τεχνολογιών blockchain, βλέπουμε πως το έργο παραθέτει μία εκτίμηση των αναγκαίων πόρων για να ξεκινήσουν οι διαδικασίες, συλλέγονται δωρεές από το ενδιαφερόμενο κοινό, και αν ο στόχος επιτευχθεί, τότε το κοινό που λειτουργεί σαν επενδυτής συνήθως, λαμβάνει ένα βραβείο για τη χρηματοδότηση του σχεδίου.

Με τη χρήση της πλατφόρμας blockchain, ένα τέτοιο έργο crowdfunding θεωρείται ως ένα «έξυπνο συμβόλαιο» με αρκετές προϋποθέσεις. Επιπλέον, τα βραβεία που λαμβάνουν οι «επενδυτές» μπορούν εύκολα να γίνουν αντικείμενο ανταλλαγής με άλλους, αν κάποιος αντιληφθεί ότι δεν ενδιαφέρονται πλέον για το έργο. Οι ανταμοιβές θα διανεμηθούν αυτόματα στους χρηματοδότες του έργου, εξασφαλίζοντας τη σωστή υλοποίηση του crowdfunding. Εάν το έργο δεν επιτύχει τον προκαθορισμένο στόχο του οι «επενδυτές» λαμβάνουν πίσω αυτόματα τις συνεισφορές τους (Ethereum GmbH, 2016) <sup>[14]</sup>.

## 3.5 Litecoin (LTC)

---

Το Litecoin (LTC) είναι μακράν ένα από τα πιο εδραιωμένα νομίσματα στο δίκτυο του κρυπτοσυναλλάγματος. Χρησιμοποιείται ήδη από πολλούς ως αποθηκευτικό μέσο αξίας και μέσων ανταλλαγής και έτσι μπορεί να θεωρηθεί εύκολα σα μία μορφή χρήματος. Επιπλέον, οι πρωτοποριακές συνεργασίες που αναπτύσσονται από την ομάδα του Litecoin τοποθετούν το συγκεκριμένο τύπο κρυπτονομίσματος σε πορεία για την ανάπτυξη του μακροπρόθεσμα (Greenspan, 2018) <sup>[23]</sup>.

Σύμφωνα με τις μετρήσεις που αναλύονται παρακάτω, η τρέχουσα τιμή, με την οποία εμπορεύεται το LTC, θα μπορούσε να θεωρηθεί ως πάρα πολύ μικρή συγκριτικά με ό, τι αξίζει στην πραγματικότητα.

Παρόμοια με το Bitcoin, η αμοιβή η οποία δίνεται για κάθε μπλοκ Litecoin μειώνεται κατά το ήμισυ περιοδικά (κάθε τέσσερα χρόνια), φθάνοντας στην ασύμπτωτη αξία των 84 εκατομμυρίων LTC, καθιστώντας την αποτελεσματικά αποπληθωριστική.

Το πρωτόκολλο που χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο κρυπτονόμισμα είναι το Proof-of-Work.

Αναφορικά με τα ιστορικά στοιχεία της δημιουργία του, το Litecoin δημιουργήθηκε στα τέλη του 2011 ως μία διακλάδωση του Bitcoin, από τον υπάλληλο της Google, Charlie Lee, ο οποίος διακλάδωσε το αποθηκευτικό μέσο του Bitcoin και εισήγαγε ορισμένες διαφορετικές ικανότητες σε σχέση με το Bitcoin, όπως μεγαλύτερη προσφορά νομίσματος και μικρότερο χρόνο επιβεβαίωσης του μπλοκ. Ωστόσο, σε αντίθεση με όλες τις άλλες διακλαδώσεις της BTC, δημιούργησε το δικό του μπλοκ γένεσης, ξεκινώντας ουσιαστικά ένα νέο κρυπτοσυνάλλαγμα χωρίς προηγούμενο ιστορικό συναλλαγών (Greenspan, 2018) <sup>[23]</sup>.

Το Litecoin, που συχνά αναφέρεται ως «ψηφιακό ασήμι», γρήγορα έγινε ένα από τα σημαντικότερα κρυπτονομίσματα μετά το Bitcoin και παρέμεινε μια

σταθερή εναλλακτική λύση ή ένα συμπληρωματικό νόμισμα για τις συναλλαγές με bitcoin.

Επιπλέον, ορισμένες από τις σημαντικότερες εξελίξεις οι οποίες έχουν συσχετιστεί με τις εφαρμογές σε Bitcoin, έχουν επίσης σχεδιαστεί για το Litecoin. Το Lightning Network, με το οποίο γίνονται οι συναλλαγές ταχύτερα και φθηνότερα, έχει επίσης εφαρμοστεί στο Litecoin.

Η συνολική ιδέα του Litecoin το κάνει πολύ παρόμοιο με το Bitcoin και οι κύριες περιπτώσεις χρήσης του θα είναι, συνεπώς, ισοδύναμες. Ως νόμισμα, μπορεί να λειτουργήσει ως αποθηκευτικό μέσο αξίας, λογιστικής μονάδας και μέσου ανταλλαγής, οι οποίες είναι οι τρεις περιπτώσεις χρήσης που ορίζουν ένα νόμισμα.

Παρ' όλο που το Bitcoin σχεδιάστηκε αρχικά κυρίως για να καταστήσει ασφαλείς και ανώνυμες τις συναλλαγές που γίνονται μέσω του Διαδικτύου, έχει αναμφισβήτητα μετατραπεί σε αποθηκευτικό μέσο αξίας, ως κύρια χρήση του, με πολλούς ανθρώπους να το χαρακτηρίζουν σαν «ψηφιακό χρυσό» (Greespan, 2018) [23]. Η αργοπορία στις συναλλαγές που πραγματοποιούνται με το συγκεκριμένο νόμισμα, αλλά και οι σημαντικές μεγάλες προμήθειες που παρακρατούνται από τις συναλλαγές σε σχέση με άλλα κρυπτονομίσματα είναι αναμφισβήτητα οι κύριοι λόγοι αυτής της τάσης, δηλαδή του Litecoin.

Από την άποψη αυτή, το Litecoin προσφέρει φθηνότερες και ταχύτερες συναλλαγές, αν και εξακολουθεί να είναι κατώτερο από αρκετά πιο σύγχρονα ψηφιακά νομίσματα. Ωστόσο, συνδυάζει αυτά τα πλεονεκτήματα σε σχέση με το Bitcoin από την άποψη ότι παραδοσιακά θεωρούνταν ο μεγαλύτερος ανταγωνιστής του Bitcoin, καθώς και η μεγάλη κεφαλαιοποίηση της αγοράς του. Είναι ένα από τα πιο ρευστά νομίσματα και μία από τις κύριες πύλες από τα κρυπτονομίσματα προς τα εικονικά νομίσματα και αντίστροφα (Greespan, 2018) [23].

Το Litecoin χρησιμοποιεί παραδοσιακά πολύ παρόμοιο λογισμικό με αυτό του Bitcoin, για να διευκολύνει την υλοποίηση νέων εξελίξεων για το Bitcoin και τα κρυπτονομίσματα γενικά. Με αυτόν τον τρόπο, κάποιες από τις σημαντικότερες

εξελίξεις στο χώρο έγιναν στο Litecoinin νωρίτερα απ' ό, τι σε οποιοδήποτε άλλο κρυπτονόμισμα.

Για παράδειγμα, το Litecoinin εντάχθηκε στην τεχνολογία Bitcoin όσον αφορά στην υλοποίηση του δικτύου Lightning. Αυτό είναι βασικά ένα δεύτερο στρώμα που λειτουργεί πάνω από το blockchain και επιτρέπει εξαιρετικά γρήγορες συναλλαγές.

Ομοίως, το Segregated Witness (Segwit), μια σημαντική ενημέρωση για το πρωτόκολλο Bitcoin που βελτιώνει την ασφάλεια των συναλλαγών του, εφαρμόστηκε στο Litecoinin προτού εφαρμοσθεί πρώτα σε οποιοδήποτε άλλο κρυπτονόμισμα. Λόγω των ομοιοτήτων μεταξύ των δύο δικτύων, η SegWit που εργάστηκε πάνω στο Litecoinin διευκόλυνε σημαντικά την εφαρμογή της στο Bitcoin.

Πολλές επιχειρήσεις, έμποροι λιανικής και ανταλλακτήρια προσφέρουν ολοένα και περισσότερο προσωπικές και σε απευθείας σύνδεση πληρωμές με βάση το Litecoinin. Μερικά παραδείγματα είναι η Alza.cz, ένας από τους σημαντικότερους λιανοπωλητές ηλεκτρονικού εμπορίου στην Τσεχική Δημοκρατία, και η Wirex, μια εταιρεία που ειδικεύεται σε χρεωστικές κάρτες με κρυπτογραφικό σύστημα. Το eGifter, το CheapAir ή το TapJets είναι άλλα παραδείγματα.

Στις 10 Ιουλίου 2018, το Ίδρυμα Litecoinin έκανε μία πολύ σημαντική κίνηση στο χώρο των κρυπτονομισμάτων με τη συνεργασία με την TokenPay και την εξαγορά του 9,9% της γερμανικής τράπεζας WEG. Η TokenPay έχει ακόμη τη δυνατότητα να αγοράσει έως και το 90% της τράπεζας, εν αναμονή της έγκρισης από το ρυθμιστικό όργανο. Αυτή η στρατηγική εταιρική σχέση σχεδιάστηκε για να δώσει δυνατότητα στην Litecoinin να αποκτήσει περισσότερη παρουσία στο χώρο και να εξαπλωθεί και σε άλλες δραστηριότητες, όπως είναι οι χρεωστικές κάρτες κρυπτογράφησης, οι ηλεκτρονικές πληρωμές και η λιανική εφαρμογή (GreSPAN, 2018) <sup>[23]</sup>. Αυτή η τολμηρή και πρωτοποριακή κίνηση σηματοδοτεί την πρώτη σημαντική δημόσια εξαγορά από μια εταιρεία κρυπτονομισμάτων στον παραδοσιακό χρηματοπιστωτικό κόσμο.

Το Ίδρυμα Litecoin ανανεώνει τακτικά τον αριθμό των επιχειρήσεων, οι οποίες αποφασίζουν να το χρησιμοποιήσουν στις συναλλαγές τους και γίνονται μέλη του. Εκτός αυτού, το Litecoin είναι γνωστό ότι έχει μία από τις πιο ζωντανές και πιστές κοινότητες ολόκληρης της κρυπτό –σφαίρας.

Δεδομένης της προέλευσης και του κύριου σκοπού της, η τεχνολογία πίσω από το Litecoin είναι πράγματι πολύ παρόμοια με αυτή του Bitcoin. Στην πραγματικότητα, ο ίδιος κώδικας που κυκλοφόρησε ο Satoshi Nakamoto, ο οποίος παρείχε τη βάση για το blockchain Bitcoin, υιοθετήθηκε από τον Charlie Lee για την κατασκευή του δικτύου Litecoin. Εισηγάγε μια σειρά τεχνικών βελτιώσεων για την επίλυση μερικών από τα προβλήματα του Bitcoin, ιδίως των αργών συναλλαγών της και της εξειδίκευσης του υλικού εξόρυξης.

Τα άτομα που ασχολούνται με την εξόρυξη Bitcoins χρησιμοποιούν συνήθως εξειδικευμένο εξοπλισμό ειδικά σχεδιασμένο για να λύσει τον αλγόριθμο Bitcoin, που ονομάζεται SHA256 (Greespan, 2018) <sup>[23]</sup>. Ο συναινετικός αλγόριθμος του Litecoin, scrypt, είναι επίσης ένας αλγόριθμος Proof-of-Work, αλλά έχει σχεδιαστεί για να κάνει την εξειδίκευση του υλικού πιο περίπλοκη. Επειδή η εξόρυξη Scrypt απαιτεί τη χρήση μνήμης RAM, το εξειδικευμένο υλικό για την εξόρυξη SHA256 δεν λειτουργεί με το Litecoin. Αυτό είναι σημαντικό επειδή μπορεί να συμβάλει στην αποκέντρωση του δικτύου, επιτρέποντας σε περισσότερους χρήστες να είναι ανταγωνιστικοί στη διαδικασία εξόρυξης.

Είναι επίσης πολύ σημαντικό το Litecoin να είναι κυρίαρχο όσον αφορά στην αποκρυπτογράφηση. Αυτό σημαίνει ότι είναι μακράν το πιο δυνατό δίκτυο όσον αφορά στον κατακερματισμό των δεδομένων. Έτσι, ακόμη και αν όλοι οι miners από τα άλλα νομίσματα ενωθούν για να επιτεθούν στο Litecoin, δεν θα μπορέσουν να απειλήσουν την ασφάλεια του δικτύου.



## 3.6 Το Emercoin (EMC)

---

Το Emercoin είναι ένα κρυπτονόμισμα το οποίο φαίνεται να είναι αναδυόμενος ηγέτης στις ασφαλείς κατανεμημένες υπηρεσίες επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Η ομάδα των επιχειρήσεων που χρησιμοποιεί το συγκεκριμένο τύπο κρυπτονομισμάτων είναι ήδη πολύ μεγάλη, ενώ υπάρχει μια βασική ομάδα Emercoin, όπου διατηρεί και αναπτύσσει υπηρεσίες για το δημόσιο Emercoin Blockchain, το οποίο χρησιμοποιεί την κρυπτογράφηση Emercoin (EMC) για την εκτέλεση ποικίλων υπηρεσιών.

Προσφέροντας μερικές από τις πιο πρωτοποριακές λύσεις σε πραγματικό κόσμο, το Emercoin Blockchain είναι το κορυφαίο δημόσιο blockchain για ασφαλείς αποκεντρωμένες επιχειρηματικές δραστηριότητες.

Το πρώτο ψηφιακό νόμισμα, το Bitcoin έφερε μια αλλαγή που σύντομα οδήγησε στην μεταμόρφωση των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών. Το συγκεκριμένο κρυπτονόμισμα ήταν έξυπνο στο σχεδιασμό και ασυναγώνιστο στην ασφάλεια, έκανε τις εταιρείες να προσπαθούν να δημιουργήσουν λογισμικό που θα εκτελέσει πάνω από το blockchain του για να φέρει την αποκέντρωση στα δικά τους έργα.

Ωστόσο, ο κώδικας ο οποίος γράφεται πάνω στο blockchain του Bitcoin αποτελεί μία δραστηριότητα που μπορεί να επιφέρει μεγάλες καθυστερήσεις λόγω του τύπου του κώδικα που αποτελεί μόνο από 1 και 0. Ακριβώς όπως ένας τέτοιος δυαδικός κώδικας, έτσι και το Bitcoin, είναι πολύ καλό σε αυτό που κάνει αλλά η προσθήκη πρόσθετων χαρακτηριστικών δεν είναι απλώς κάτι για το οποίο σχεδιάστηκε. Παρ' όλα αυτά, σαν συνέχειά του έρχεται το Emercoin, το οποίο, με βάση τον αρχικό κώδικα της Bitcoin, έχει την ίδια ασφάλεια και αξιοπιστία, αλλά προσθέτει ευελιξία μέσω μιας σειράς καινοτόμων προσθηκών.

Το Emercoin Blockchain έχει το δικό του νόμισμα, Emercoins (EMC). Για να χρησιμοποιήσει ο χρήστης οποιαδήποτε από τις υπηρεσίες που αναφέρονται παραπάνω, θα χρησιμοποιούσε μικροσκοπικά κλάσματα του EMC.

Αυτό που ξεχωρίζει το Emercoïn από άλλα blockchains υπηρεσιών είναι ότι το Emercoïn πρωτοστάτησε σε ένα πρωτοποριακό σύστημα οργάνωσης δεδομένων που επιτρέπει σε αυτές τις υπηρεσίες να χρησιμοποιούν πολύτιμα δεδομένα χωρίς να χρειάζονται τεράστια ποσά αποθηκευτικού χώρου και περίπλοκες γλώσσες κωδικοποίησης.

Για να αγοράσει ένας χρήστης Emercoïn, πρέπει να έχει συμβατό λογισμικό πορτοφολιού για το οποίο επισκέπτεται τον ιστότοπο της εταιρίας καθώς και για συνδέσεις με ανταλλακτήρια κρυπτονομισμάτων που πωλούν το Emercoïn.

Παρ' όλο που το Emercoïn υποστηρίζει την παραδοσιακή διαδικασία εξόρυξης PoW, που επιτρέπει στο χρήστη να αποθηκεύει τυχαία και συγχωνευμένα ορυχεία με το Bitcoin, τα κύρια δεδομένα του μηχανισμού του είναι μέσα στο blockchain. .

Ένα ακόμη θετικό της χρήσης του νομίσματος αυτού είναι ότι το Emercoïn δεν θα θυσιάσει ποτέ την ασφάλεια για την ευελιξία. Σε αντίθεση με τα «έξυπνα» συμβόλαια, τα οποία έχουν ήδη προκαλέσει πολλά εκατομμύρια απάτες και παραβιάσεις της ασφάλειας, το NVS του Emercoïn δεν έχει ολοκληρωθεί και δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να γράψει κακόβουλο κώδικα.

### **3.7 Monero (XMR)**

---

Το Monero έχει προωθηθεί σήμερα σαν ένα είδος κρυπτονομίσματος το οποίο είναι ασφαλές, ιδιωτικό και ανιχνεύσιμο. Όπως πολλά εναλλακτικά κρυπτονομίσματα, έχει μια ακμάζουσα κοινότητα Reddit και παρουσία στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, ενώ δίνει έμφαση στην υποστήριξη των πλεονεκτημάτων της ιδιωτικής ζωής στην κοινωνία των πολιτών. Έχει επίσης δει έναν υψηλό βαθμό προσοχής των μέσων ενημέρωσης το τελευταίο έτος, λόγω της χρήσης του ως μέσου για την ανταλλαγή εγκληματικών funds.

Ο επίσημος ιστότοπος Monero επισημαίνει, ότι πολλές εφαρμογές blockchain προσφέρουν ασφάλεια, ενώ οι χρήστες θα πρέπει να πληρώνουν το κόστος της ανωνυμίας, κάτι που είναι σωστό σε περίπτωση που πρόκειται για κεφάλαια και συναλλαγές, τα οποία συνδέονται με μια συγκεκριμένη διεύθυνση. Ο εξερευνητής Bitcoin blockchain επιτρέπει σε κάποιον να διερευνήσει το πλήρες ιστορικό οποιουδήποτε πορτοφολιού, εάν είναι εφοδιασμένο με το σωστό δημόσιο κλειδί. Το Monero δεν το επιτρέπει, κρυπτογραφώντας τις πληροφορίες αυτές και δίνοντας την ιδιωτικότητα αποκλειστικά στον ιδιοκτήτη του πορτοφολιού.

Υποστηρίζεται ότι είναι εξαιρετικά απίθανο να μπορούν τα ίχνη μίας συναλλαγής να οδηγήσουν πίσω σε συγκεκριμένο χρήστη. Αυτό είναι λογικό, καθώς όλες οι αποκεντρωμένες πλατφόρμες ψηφιακών νομισμάτων απαιτούν συναίνεση από ομότιμους για την επίλυση συναλλαγών. Ως αποτέλεσμα, τα μεταδεδομένα συναλλαγών πρέπει να μοιραστούν σε κάποιο σημείο, για να επιτευχθεί συναίνεση. Ωστόσο, το Monero έχει σχεδιαστεί για να εξασφαλίσει ότι αυτές οι πληροφορίες παραμένουν κλειδωμένες, μακριά από τα αδιάκριτα μάτια.

Το Monero χρησιμοποιεί συγκεκριμένους τύπους υπογραφών για να δημιουργήσει ασάφεια γύρω από την πηγή στην οποία δαπανήθηκαν τα κεφάλαια. Οι υπογραφές αυτές επιτρέπουν σε μια ομάδα χρηστών να κατέχουν το δικό τους ιδιωτικό κλειδί και να υποστηρίξουν μια συγκεκριμένη πληροφορία (ψηφιακή υπογραφή της). Σε ένα ιδανικό σύστημα υπογραφής, δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί ποια ιδιωτικά κλειδιά έχουν χρησιμοποιηθεί (όλα τα συμμετέχοντα κλειδιά είναι ισοδύναμα), μόνο ότι έχει επιτευχθεί μία οριακή αξία. Αυτό επιτρέπει στον Monero να διατηρεί ανωνυμία για τα εμπλεκόμενα μέρη.

Τα κλειδιά είναι προσωρινά και διατηρούνται μόνο για μια συναλλαγή. Αυτό σημαίνει ότι δεν είναι δυνατή η εξαγωγή της διεύθυνσης από το πορτοφόλι, από το οποίο έγινε η συναλλαγή διακυβεύοντας τον παραλήπτη. Μόνο οι παραλήπτες που γνωρίζουν τον αποστολέα εκτός των ορίων του ίδιου του πρωτοκόλλου έχουν οποιαδήποτε γνώση σχετικά με τις ιδιαιτερότητες μιας συναλλαγής πέραν του εισπραχθέντος ποσού.

Ο τελικός ισχυρισμός των δημιουργών του είναι ότι όλα τα Monero παραμένουν ανταλλάξιμα. Αυτό σημαίνει ότι οποιοδήποτε δεδομένο νόμισμα Monero δεν μπορεί να διακριθεί από τα άλλα, λόγω της υπηρεσίας που

συζητήθηκε προηγουμένως. Ως αποτέλεσμα, το Monero, το οποίο βρίσκεται στη μαύρη λίστα από ανταλλαγές ή πωλητές, δεν είναι κλειδωμένο από το blockchain. Στην πραγματικότητα, ο μόνος τρόπος να διατηρηθεί η χρήση του Monero είναι να βυθιστεί σε πορτοφόλια τα οποία απλά χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση των νομισμάτων και δεν επιτρέπουν τη χρήση τους σε περαιτέρω συναλλαγές. Αυτό σημαίνει ότι τα «βρώμικα» χρήματα είναι χρήσιμα και εξαιρετικά δύσκολα αναγνωρίσιμα στην πλατφόρμα ψηφιακού νομίσματος Monero.

Όπως και το Bitcoin, το Monero χρησιμοποιεί ένα γενικό καθολικό, το οποίο απεικονίζει τις συναλλαγές που έχουν γίνει χρησιμοποιώντας το δίκτυο που στοχεύεται. Η διαφορά έγκειται στο ότι το CryptoNote δεν επιτρέπει την παρακολούθηση των πληροφοριών των συναλλαγών μέσω του blockchain.

Η προσοχή των μέσων ενημέρωσης γύρω από το Monero εντάθηκε γύρω στα τέλη του 2016 μέχρι και το 2017. Η Alphabay, μια αξιοσημείωτη DarkNet Market (DNM), υιοθέτησε τον Monero στα τέλη Αυγούστου του 2016. Ωστόσο, μολονότι επιτρέπεται το νόμισμα, οι μεμονωμένοι πωλητές θα μπορούσαν να επιλέξουν εάν θα δέχονταν το νόμισμα. Το ανώτατο όριο της αγοράς του Monero αυξήθηκε δραματικά μετά την ανακοίνωση της Alphabay, από \$ 25 εκατομμύρια σε \$ 170, πριν μειωθεί στα 110 εκατομμύρια δολάρια μέχρι το τέλος του έτους.

### **3.8 Dash (DASH)**

---

Το Dash ήταν γνωστό στο παρελθόν ως DarkCoin και XCoin. Αρχικά, ξεκίνησε στις 18 Ιανουαρίου 2014 (ως XCoin), το όνομά του άλλαξε σε DarkCoin στις 28 Φεβρουαρίου του ίδιου έτους. Το νόμισμα μετονομάστηκε τελικά σε Dash (Digital Cash) στις 25 Μαρτίου 2015. Το νόμισμα προσφέρει την ίδια βασική λειτουργικότητα με το Bitcoin, παράλληλα με τις άμεσες συναλλαγές, τις ιδιωτικές συναλλαγές και την αποκεντρωμένη διακυβέρνηση.

Η μεγαλύτερη διαρθρωτική διαφορά μεταξύ του Dash και του Bitcoin είναι η αρχιτεκτονική δύο επιπέδων, όπου χρησιμοποιεί για να ενεργοποιήσει τους «κύριους κόμβους». Οι miners, που αποτελούν τη βασική βαθμίδα ενός κόμβου, επιφορτίζονται με τη δημιουργία νέων μπλοκ. Οι κύριοι κόμβοι εκτελούν ειδικές λειτουργίες, όπως PrivateSend (ιδιωτικές συναλλαγές), InstantSend και διακυβερνητικές λειτουργίες.

Το PrivateSend είναι μια τεχνική ανάμειξης νομισμάτων, που χρησιμοποιείται για την προσθήκη επιπλέον ιδιωτικότητας στις συναλλαγές. Πανομοιότυπες εισροές από πολλούς χρήστες προστίθενται σε μία μόνο συναλλαγή, με πολλές εξόδους. Λόγω των ίδιων συναλλαγών στις εισροές, το αποτέλεσμα είναι συγκεχυμένο, καθιστώντας δύσκολη την ανάχνευση της ροής κεφαλαίων. Αυτό βασίζεται στη μέθοδο CoinJoin, αλλά είναι πολύ τροποποιημένο. Το μέγιστο μέγεθος συναλλαγής είναι 1000 Dash και η μίξη περιορίζει τις συγκεκριμένες ονομαστικές αξίες (συνήθως πολλαπλάσια ή διαιρέτες των 10). Μια πιο προηγμένη έκδοση, το CoinShuffle, είχε ιδρυθεί από το Πανεπιστήμιο του Σάαρλαντ, η οποία δεν απαιτεί διακυβέρνηση τρίτων, αλλά αυτή τη στιγμή δεν χρησιμοποιείται στο πρωτόκολλο Dash.

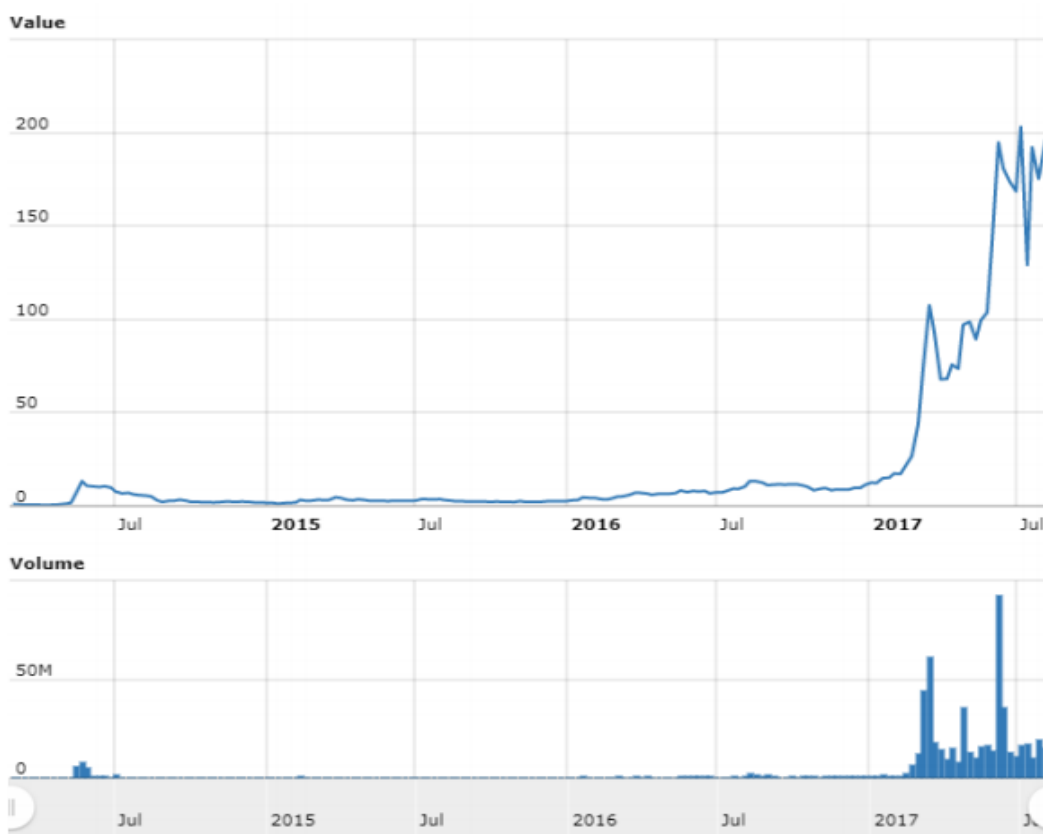
Είναι σημαντικό να διαφοροποιηθεί το Dash από το Dashcoin, ένα παρόμοιο νόμισμα αλλά με διαφορετικό πρωτόκολλο. Το dash βασίζεται στον αλγόριθμο κατακερματισμού X11, ενώ το Dashcoin είναι ένα παράγωγο CryptoNight (το ίδιο πρωτόκολλο από το οποίο προέρχεται το Monero). Και τα δύο διαθέτουν χαρακτηριστικά ιδιωτικότητας και ανωνυμίας, αν και το Dashcoin είναι περισσότερο προσανατολισμένο στην ιδιωτική ζωή από την αρχή. Το Dash, ωστόσο, είναι μακράν το πιο κεφαλαιοποιημένο νόμισμα, με μεγαλύτερο όγκο συναλλαγών και αξία σήμερα.

Η κοινοτική συζήτηση σχετικά με τη χρήση του Dash στα DNMs (Dark Net Markets) επικεντρώνεται σε μια προφανή προτίμηση για κεντρικές και αξιόπιστες υπηρεσίες ανάμειξης με Bitcoin. Η έλλειψη προώθησης και η συνειδητή προσπάθεια εκ μέρους των προγραμματιστών να διαχωριστούν από την προηγούμενη «σκοτεινή» επωνυμία αναφέρεται επίσης ως λόγος μη υιοθέτησης των συγκεκριμένων νομισμάτων. Αρκετά blogs κρυπτονομισμάτων, συμπεριλαμβανομένου του Bitcoin Magazine, θέτουν άλλο ένα επιχείρημα και η

κοινότητα DNM ζητάει από τον Monero να αποκτήσει ZCash και Dash επειδή δεν εμπιστεύονται κανένα από αυτά τα εναλλακτικά πρωτόκολλα. Το Dash απαιτεί από τους χρήστες να εμπιστεύονται το δίκτυο Master Node ώστε να μην συνεργάζονται με τις αρχές για τον εντοπισμό συναλλαγών. Το ZCash είναι ένα κρυπτονόμισμα εγκαθιδρυμένο στις Ηνωμένες Πολιτείες, συνδυάζοντας τις ανησυχίες γύρω από αυτό με το γεγονός ότι η ανάμειξη γίνεται με βάση την επιλογή συμμετοχής.

Παρ' όλα αυτά, το Dash παραμένει ένα έγκυρο εναλλακτικό, αποκεντρωμένο μέσο για το ξέπλυμα χρημάτων που συνδέεται με τους εγκληματίες του κυβερνοχώρου. Η ενσωματωμένη ανάμειξη και η αποκεντρωμένη προσέγγιση σημαίνει ότι η εμπιστοσύνη δεν χρειάζεται να τοποθετηθεί σε αποδεδειγμένες υπηρεσίες ανάμειξης, εφόσον κάποιος εμπιστεύεται το δίκτυο Dash.

Το σχήμα παρακάτω δείχνει ότι όπως και τα άλλα νομίσματα που αναφέρονται στη μελέτη αυτή, το Dash παρουσίασε σημαντική πρόοδο κατά το 2017. Αναφέρεται ότι προς το παρόν λιγότερο από το 1% των χρηστών λειτουργούν με Dash σε λειτουργία PrivateSend, οπότε είναι πιθανό ότι οι άμεσες υπηρεσίες συναλλαγών που προσφέρουν να αποτελέσουν κινητήρια δύναμη στην απορρόφηση του. Το 2017 προτείνεται έντονα να είναι το δεύτερο κύριο κρυπτονόμισμα.



Εικόνα 14: Δείκτης τιμών Dash Παγκοσμίως (όλων των εποχών)

Πηγή: Hurley-Smith et al., 2017

### 3.9 Κριτήρια επιλογής των κρυπτονομισμάτων

Παρ' όλο που τα ψηφιακά νομίσματα και η αλυσίδα blockchain είναι το κεντρικό θέμα συζήτησης στις μέρες μας, το μεγαλύτερο πλήθος ατόμων δεν έχει ακόμη επενδύσει σε κανένα από αυτά διότι πιστεύει πως εμπεριέχουν μεγάλο βαθμό ρίσκου.

Παραδείγματος χάριν, σύμφωνα με τον δείκτη BLX της BNC, η μέση τιμή του Bitcoin κατά τη διάρκεια των τελευταίων μηνών ήταν τόσο υψηλή όσο US \$ 5000 και χαμηλότερη από US \$ 3050. Και για εκείνους που θέλουν να επενδύσουν, η διαδικασία θα μπορούσε ασφαλώς να είναι ευκολότερη (Aziz, 2013) <sup>[1]</sup>.

Κατά τη διαδικασία της επένδυσης σε ψηφιακά νομίσματα, το πρώτο βήμα αφορά την εξεύρεση της κατάλληλης λύσης και της πιο αξιόπιστης επιλογής.

Για τους επενδυτές, για τους οποίους η επένδυση σε ψηφιακά νομίσματα αποτελεί κάτι νέο, οι ανταλλαγές νομισμάτων διαδικαστικά αποτελούν μια ψηφιακή αγορά, η οποία μπορεί να γίνει αντιληπτή σαν το eBay, όπου οι χρήστες αγοράζουν και πωλούν διαφορετικά ψηφιακά νομίσματα. Όμως, όλες οι ανταλλαγές είναι ελαφρώς διαφορετικές και το ερώτημα «ποια είναι η καλύτερη ανταλλαγή νομισμάτων και ποια θα τους ωφελήσει σε μεγαλύτερο βαθμό;» είναι δύσκολο να απαντηθεί επειδή η καλύτερη ανταλλαγή για ένα άτομο μπορεί να μην είναι η καλύτερη ανταλλαγή για άλλο (Wu, 2014)<sup>[48]</sup>. Τα καλά νέα είναι ότι θέτοντας στον εαυτό τους οι επενδυτές τρεις απλές ερωτήσεις μπορούν να περιορίσουν τις επιλογές τους. Οι ερωτήσεις αυτές αναλύονται παρακάτω.

Η πρώτη ερώτηση που πρέπει να θέσουν οι επενδυτές στον εαυτό τους αναφορικά με την επιλογή του κατάλληλου ψηφιακού νομίσματος αφορά στην τοποθεσία τους.

Η τοποθεσία είναι μια παράμετρος που πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη, διότι τις περισσότερες φορές, η πιο επικερδής ανταλλαγή νομισμάτων καταλήγει στο σημείο που βρίσκονται οι επενδυτές. Επειδή, οι ανταλλαγές νομισμάτων είναι πολύ νέα δραστηριότητα στις περισσότερες χώρες, οι κανονισμοί που περιβάλλουν τη χρήση τους είναι επίσης νέοι και όχι ευρέως εφαρμοστέοι (Wu, 2014)<sup>[48]</sup>. Για παράδειγμα, οι κάτοικοι που ζουν στις Ηνωμένες Πολιτείες δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν αρκετά από τα μεγαλύτερα ψηφιακά νομίσματα που βασίζονται σε άλλες χώρες, απλώς και μόνο λόγω της χώρας της οποίας ζουν. Οι περισσότερες υπηρεσίες ανταλλαγής ενημερώνουν τον χρήστη κατά τη διαδικασία εγγραφής, αν για κάποιο λόγο δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει την υπηρεσία τους.

Έτσι, οι πολίτες οι οποίοι έχουν έδρα τις ΗΠΑ θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν το ψηφιακό νόμισμα GDAX, το οποίο διαθέτει το Coinbase, κάθε δολάριο ΗΠΑ στο λογαριασμό των χρηστών GDAX διαχωρίζεται σε τραπεζικούς λογαριασμούς θεματοφυλακής και η FDIC ασφαλίζεται μέχρι \$ 250.000.



Ένα ακόμη κριτήριο επιλογής των κρυπτονομισμάτων είναι και η μέθοδος πληρωμής. Στα πλαίσια της λήψης της συγκεκριμένης απόφασης οι επενδυτές είναι καλό να μην βιαστούν να αγοράσουν ή να πουλήσουν τα ψηφιακά τους νομίσματα (Wu, 2014)<sup>[48]</sup>.

Λαμβάνοντας κάποιον χρόνο για να προγραμματίσουν ακριβώς τον τρόπο πληρωμής που θα χρησιμοποιήσουν, θα εξοικονομήσουν τις αμοιβές, τους πονοκεφάλους αλλά και όλη την προεργασία που θα πρέπει να κάνουν. Συνήθως, όσο πιο εύκολο είναι να πληρώσουν, τόσο περισσότερες αμοιβές θα επωμιστούν. Για παράδειγμα, λίγες υπηρεσίες δίνουν τη δυνατότητα στους επενδυτές να πληρώσουν με μια πιστωτική ή χρεωστική κάρτα (Piklington, 2015) <sup>[33]</sup>.

Τα τέλη πληρωμής ποικίλλουν σε μεγάλο βαθμό σε διαφορετικές ανταλλαγές σε διαφορετικές περιοχές, αλλά οι επενδυτές συνήθως συναντούν τρεις τύπους τελών.

Πρώτα υπάρχουν τα τέλη για τα δικαιώματα δικτύου / ανθρακωρύχων - 0.00001 BTC. Αυτά τα τέλη εξασφαλίζουν την ταχεία επεξεργασία των συναλλαγών από τους Miners. Πολλές ανταλλαγές θα καθορίσουν αυτόν τον ρυθμό αυτόματα.

Σε πολλές περιπτώσεις, αυτό το ποσοστό θα υπολογιστεί για τους επενδυτές όταν αγοράσουν ή πουλήσουν bitcoin, αλλά συνήθως κοστίζει 0.00001 BTC ή τέσσερα σεντ (USD).

Τα τέλη μετατροπής στη συνέχεια, είναι από 0,5% έως 5%. Αυτά τα τέλη είναι πώς τα χρηματιστήρια καθορίζουν τις εισροές τους ανάλογα με την συναλλαγή των χρηστών και διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με τον τρόπο πληρωμής (Piklington, 2015) <sup>[33]</sup>. Για παράδειγμα, εάν ο χρήστης αγοράσει bitcoin μέσω CEX.IO, χρησιμοποιώντας μια χρεωστική κάρτα θα κοστίσει 3,5%, ενώ η απευθείας αγορά μέσω του τραπεζικού λογαριασμού θα ήταν δωρεάν.

Τέλος, υπάρχουν τα τέλη Maker / Taker τα οποία υπολογίζονται από 0,1% έως 0,5%. Το Τέλος Maker / Taker είναι ένας άλλος τρόπος με τον οποίο οι ανταλλαγές πραγματοποιούν κέρδη. Συνήθως, τα υψηλότερα τέλη (περίπου 0,25%) σχετίζονται με τους αποδέκτες ή τους χρήστες που πραγματοποιούν παραγγελίες (είτε για αγορά είτε για πώληση) που αντιστοιχούν αμέσως σε άλλο

χρήστη, επειδή λαμβάνουν ρευστότητα από την αγορά (Piklington, 2015) <sup>[33]</sup>. Από την άλλη πλευρά, οι παραγωγοί, των οποίων οι εντολές δεν συνοδεύονται άμεσα από άλλον χρήστη, προσθέτουν ρευστότητα στην αγορά και καταβάλλουν χαμηλότερα τέλη ως αποτέλεσμα.

Το τέλος υπολογίζεται ως ποσοστό της αγοράς ή της πώλησής σας και το ποσοστό αυτό βασίζεται στον όγκο συναλλαγών στον χρηστών τις τελευταίες 30 ημέρες.

Η Τρίτη συνιστώσα αφορά στο νόμισμα που ο επενδυτής θα ήθελε να αγοράσει ή να πουλήσει. Για πολλούς επενδυτές οι οποίοι είναι νέοι στην αγορά των ψηφιακών νομισμάτων, είναι μια εύκολη απόφαση να αγοράσουν το Bitcoin επειδή είναι το πιο γνωστό νόμισμα. Σήμερα, η Bitcoin αντιπροσωπεύει σχεδόν το 47% του συνολικού ανώτατου ορίου της αγοράς ψηφιακών νομισμάτων. Αλλά προτού ο χρήστης επενδύσει τα χρήματά του, είναι καλή ιδέα να διερευνήσει άλλα νομίσματα.

Υπάρχουν χιλιάδες κρυπτονομίσματα και περισσότερα ανακοινώνονται καθημερινά. Επειδή οι ανταλλαγές των νομισμάτων αυτών χρειάζονται ρευστότητα ή ορισμένο όγκο συναλλαγών προτού να μπορέσουν να το προσφέρουν, αποφασίζοντας σε ποια νομίσματα θέλει ο επενδυτής να αγοράσει, να πουλήσει να ανταλλάξει θα τον βοηθήσει να περιορίσει τις επιλογές του.

Για παράδειγμα, εάν ο επενδυτής σχεδιάζει να πραγματοποιεί συχνές συναλλαγές, τότε θα χρειαστεί να βρει ένα νόμισμα με αποδεκτό 24ώρο όγκο συναλλαγών. Αν σκοπεύει να αγοράσει και να κρατήσει, τα περιουσιακά στοιχεία δεν πρέπει να διατηρούνται σε ανταλλαγή (Swan, 2015) <sup>[40]</sup>.

Επίσης, περισσότερες ανταλλαγές προσφέρουν μόνο δώδεκα διαφορετικά νομίσματα και μπορεί να είναι δύσκολο να βρεθεί μια αξιόπιστη ανταλλαγή bitcoin που προσφέρει μια ευρύτερη ποικιλία. Λόγω της ευμετάβλητης φύσης της βιομηχανίας, οι ανταλλαγές προϋποθέτουν ότι ένα νόμισμα θα έχει μεγάλο χρόνο ανταλλακτικότητας, αλλά επίσης ότι θα δημιουργήσει αρκετή ζήτηση για να προσφέρει μια σημαντική αγορά αγοραστών και πωλητών.

Μερικά καλά εδραιωμένα χρηματιστήρια που προσφέρουν ποικιλία νομισμάτων περιλαμβάνουν τα Bittrex - που λειτουργούν από πρώην μηχανικούς

ασφαλείας της Amazon (Swan, 2015) [40]. Το νόμισμα αυτό προσφέρει εκατοντάδες νομίσματα για συναλλαγές και είναι η δεύτερη μεγαλύτερη ανταλλαγή από τον όγκο. Επίσης, Το Brave New Coin διαθέτει μια επαγγελματική σουίτα εφαρμογών, αξιόπιστους κρυπτογραφικούς δείκτες, ενημερωτικό feed 24 ώρες το 24ωρο, 250+ ενοποιήσεις API Exchange, πλήρη ταξινόμηση συμβόλων, πέντε χρόνια ιστορικών δεδομένων και ανάλυση ψηφιακών στοιχείων (Swan, 2015) [40].

Παρακάτω βλέπουμε ένα πίνακα των βασικών κρυπτονομισμάτων, όπου μπορούμε να συγκρίνουμε τις τιμές τους.

Κρυπτονομίσματα	Θέση στην αγορά	Κεφαλαιοποίηση αγοράς (USD)	Ποσοστό στη συνολική κεφαλαιοποίηση της αγοράς	Μέση τιμή για το 2018-19 (USD)	Μέγιστη τιμή (USD)	Ελάχιστη τιμή 2018-19 (USD)	Αλγόριθμος
Bitcoin (BTC)	1	≈150.000.000.000	≈68%	≈8.000	20.089	≈3.200	SHA256
Ethereum (ETH)	2	≈18.000.000.000	≈8%	≈200	1.432,88	≈85	EtHash
Litecoin (LTC)	6	≈3.500.000.000	≈1,5%	≈75	375,29	≈25	Scrypt
Monero (XMR)	13	≈1.000.000.000	≈0,5%	≈80	495,84	≈40	CryptoNight
Dash (DASH)	17	≈620.000.000	≈0,3%	≈110	1.642,22	≈60	X11

**Πίνακας 1: Σύγκριση βασικών αποκεντρωμένων κρυπτονομισμάτων**

**Πηγή: Ίδια Επεξεργασία**

## **Κεφάλαιο 4: Επενδύσεις και λειτουργία της αγοράς των εικονικών νομισμάτων**

---

### **4.1 Η αγορά και η χρήση των Κρυπτονομισμάτων**

---

Για να αποκτήσει κάποιος κρυπτονομίσματα μπορεί παραδοσιακά να αγοράζει από άλλους, να τα εμπορευθεί έναντι οποιουδήποτε άλλου ανταλλάγματος ή να προχωρήσει σε εξόρυξη (mining). Η αγορά κρυπτονομισμάτων πραγματοποιείται συνήθως μέσω πλατφορμών ανταλλαγής όπως η Bitfinex, η Coinone, η Coinbase κ.λπ. από ιδιώτες ή ιδιοκτήτες.

Οι πλατφόρμες ανταλλαγής όπως αυτές που αναφέρονται εδώ συνήθως παρέχουν στο χρήστη την ευκαιρία να αγοράσει από έναν επιλεγμένο αριθμό κρυπτονομισμάτων με Visa / Mastercard ή μέσω τραπεζικών μεταφορών. Τέτοιες πλατφόρμες συχνά διευκολύνουν επίσης την αποστολή ή την παραλαβή κρυπτονομισμάτων από ή προς άλλα κρυπτογραφημένα πορτοφόλια με προσωπικές διευθύνσεις κρυπτογράφησης ή ετικέτες, καθιστώντας εύκολη την πληρωμή, τη λήψη χρημάτων ή την ανταλλαγή από και προς την πλατφόρμα ανταλλαγής.



**Εικόνα 15: Η αρχική σελίδα της πλατφόρμας Coinbase.com**

**Πηγή: Coinbase.com**

Σήμερα, μπορούν οι χρήστες κρυπτονομισμάτων να τα χρησιμοποιήσουν ως επιλογή πληρωμής για ορισμένα προϊόντα, αλλά λόγω της ανώνυμης φύσης πολλών από αυτά είναι πολύ δύσκολο να παρέχονται ακριβείς πληροφορίες σχετικά με τον αριθμό των χρηστών που χρησιμοποιούν κρυπτονομίσματα για την αγορά προϊόντων σήμερα.

Οι Hileman και Rauchs (2017) <sup>[25]</sup> δηλώνουν ότι σε μια κοινή έκθεση από την Coinbase και την Ark Investment το 2016, μόνο το 46% των χρηστών της Coinbase χρησιμοποιεί το Bitcoin ως μέσο συναλλαγής, αλλά αυτό δεν είναι αναγκαστικά αντιπροσωπευτικό για ολόκληρη την αγορά, καθώς η Coinbase είναι μία μόνο πλατφόρμα ανταλλαγής. Επιπλέον, η τιμή του κρυπτονομίσματος έχει αλλάξει πολύ από το 2016, πιθανώς αποτρέποντας τη χρήση που έχει ως συναλλακτικό μέσο, καθώς είναι δύσκολο να προβλεφθεί η μελλοντική αξία.

Με την ανάλυση της μέσης προμήθειας ανά συναλλαγή για το Bitcoin σε δολάρια ΗΠΑ και του μέσου χρόνου συναλλαγής (μέσος χρόνος αποκλεισμού = 10 λεπτά \* μέσες επιβεβαιώσεις / συναλλαγή = 60 λεπτά), είναι σαφές ότι το Bitcoin δεν είναι κατάλληλο για μικρές καθημερινές αγορές με τη σημερινή κατάσταση της αγοράς. Ωστόσο, είναι δυνατόν να φανταστούμε ότι σε περιπτώσεις κατά τις οποίες πρόκειται να μεταφερθούν ή να χρησιμοποιηθούν μεγαλύτερες ποσότητες νομισμάτων για την απόκτηση ενός προϊόντος, αυτό το

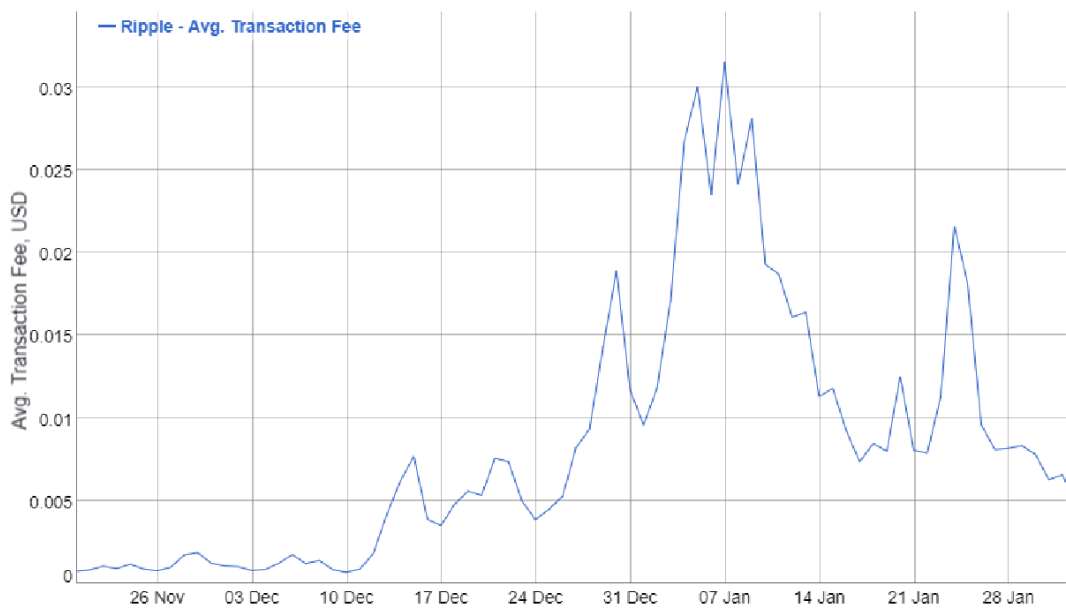
κόστος συναλλαγής και ο χρόνος θα ήταν αμελητέο και ένα μικρό τίμημα για την αποκέντρωση.



**Εικόνα 16: Μέσες συναλλαγές με Bitcoin**

Πηγή: <https://bitinfocharts.com/comparison/bitcoin-transactionfees.html>

Υπάρχουν, ωστόσο, τύποι κρυπτονομισμάτων τα οποία ξεπερνούν το Bitcoin σε επιδόσεις όσον αφορά τις μικρές πληρωμές. Το Ripple είναι ένα από αυτά και λειτουργεί με πολύ χαμηλότερα μέσα τέλη συναλλαγών και οι χρόνοι συναλλαγής του δεν ξεπερνούν τα 4 δευτερόλεπτα. Ωστόσο, βλέποντας τον τρόπο με τον οποίο το Bitcoin εξακολουθεί να είναι το πιο δημοφιλές κρυπτονόμισμα σε συνδυασμό με έναν σχετικά περιορισμένο αριθμό θέσεων που δέχονται κρυπτοσυναλλαγές, το ποσοστό των ιδιοκτητών κρυπτονομισμάτων που τα χρησιμοποιούν ως επιλογή πληρωμής σήμερα πιστεύεται ότι είναι πολύ χαμηλό.



**Εικόνα 17: Μέσες τιμές προμήθειας για το Ripple**

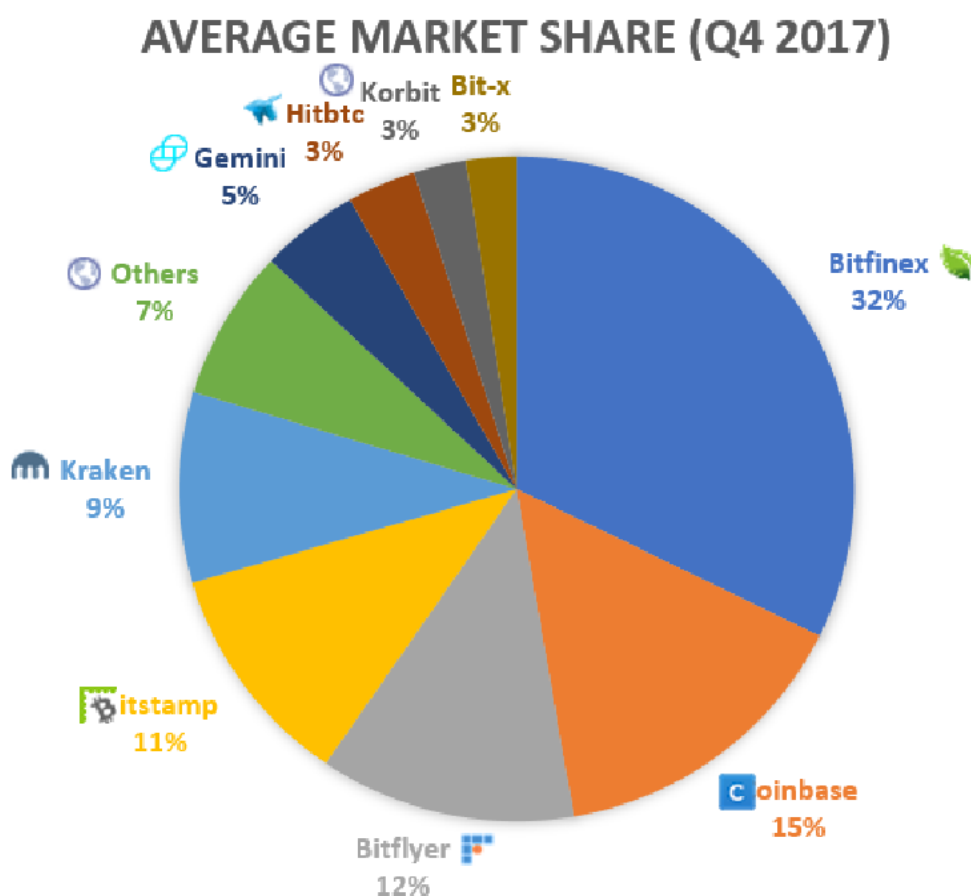
**Πηγή:** <https://bitinfocharts.com/comparison/ripple-transactionfees.html#3m>

## 4.2 Εμπορία και επένδυση σε κρυπτονομίσματα

Ενώ το ποσοστό των χρηστών Bitcoin που συναλλάσσονται με κρυπτονομίσματα πιστεύεται ότι είναι χαμηλό, υπάρχει ένα πολύ ευρύτερο ακροατήριο που κερδοσκοπεί, επενδύει και εμπορεύεται στην αγορά κρυπτονομισμάτων. Κατά συγγραφή της παρούσας εργασίας υπάρχουν πάνω από 10 εκατομμύρια χρήστες στο Coinbase μόνο. Αυτή η πλατφόρμα ανταλλαγής επιτρέπει την αγορά και πώληση μιας σειράς κρυπτονομισμάτων μέσω συναλλαγών έναντι χάρτινου νομίσματος όπως το ευρώ ή το δολάριο ΗΠΑ με συναλλαγματική ισοτιμία.

Η συναλλαγματική ισοτιμία χρησιμοποιείται συχνά όταν παρουσιάζεται η αξία κάποιας νομισματικής ισοτιμίας κρυπτοσυναλλάγματος και παρουσιάζεται συχνά στην συναλλαγματική ισοτιμία μιας μονάδας κρυπτονομίσματος έναντι μιας μονάδας USD, Euro, κινεζικού γεν ή ιαπωνικού γεν (Hileman & Rauchs, 2017) [25].

Επιπλέον, η συγκεκριμένη πλατφόρμα ανταλλαγής επιτρέπει τη διαπραγμάτευση μεταξύ των υποστηριζόμενων κρυπτονομισμάτων και τη μεταφορά από και προς τα πορτοφόλια, επιτρέποντας τη μεταφορά μεταξύ ανταλλακτικών και προσωπικών πορτοφολιών. Υπάρχουν αρκετές πλατφόρμες ανταλλαγής παρόμοιες με το Coinbase, οι οποίες σε διαφορετικό βαθμό υποστηρίζουν παρόμοια χαρακτηριστικά και επιλογές για συναλλαγές, αγορές και πωλήσεις.



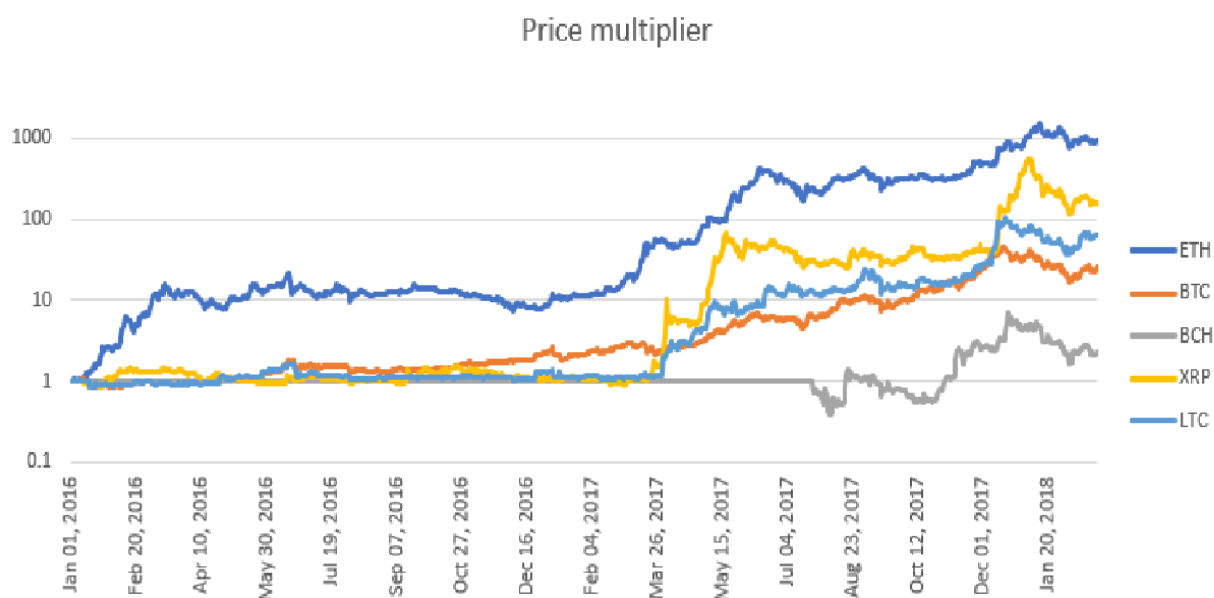
Εικόνα 18: Μέσο μερίδιο αγοράς των συναλλαγών σε κρυπτονομίσματα

Πηγή: <https://data.bitcoinity.org/markets/volume/30d?c=e&t=b>



Λόγω των ραγδαίων διακυμάνσεων των τιμών που εμφανιστήκαν, στην αγορά κρυπτονομισμάτων τα τελευταία χρόνια και ιδιαίτερα το 2017 και στις αρχές του 2018, η κερδοσκοπία στις μελλοντικές αξίες και η υιοθέτηση διαφορετικών κρυπτονομισμάτων κερδίζει δημοτικότητα.

Για να εξηγήσουμε πώς αυξάνεται η τιμή από το 2016, παρακάτω παρατίθεται ένα γράφημα που εμφανίζει τον πολλαπλασιαστή των τιμών των διαφορετικών κρυπτονομισμάτων.



**Εικόνα 19: Πολλαπλασιαστής τιμών για τα κρυπτονομίσματα που αναλύονται**

**Πηγή: Coin Market Cap, “Currencies”**

Όπως μπορεί να γίνει κατανοητό, η αξία των πέντε πρώτων κρυπτονομισμάτων σήμερα έχει αυξηθεί σημαντικά σε σχέση με τα τελευταία 2 χρόνια και έχει ως αποτέλεσμα να προσελκύει πολλούς επενδυτές που αναζητούν μεγάλες απολαβές. Προκειμένου να αποδειχτεί αυτό, γίνεται ένας γρήγορος υπολογισμός παρακάτω ο οποίος αναφέρει μια θεωρητική περίπτωση επενδύσεων που έγιναν το 2016 σε αυτά τα κρυπτονομίσματα που θα γινόταν τα πέντε πρώτα στο τέλος του 2017. Εδώ μια μικρή επένδυση ύψους 100 \$ σε κάθε μία από τις

πέντε πρώτες κατηγορίες κρυπτονομισμάτων συνολικού ύψους 500 \$ την 01.01.2016 μετατρέπεται σε σχεδόν 130.000 \$ από 01.01.2018.

	Investment 01.01.2016			Price multiplier 01.01.2018		Value 01.01.2018
<b>BTC</b>	\$	100.00	x	32.76	=	\$ 3,276.42
<b>ETH</b>	\$	100.00	x	809.41	=	\$ 80,941.45
<b>BCH</b>	\$	100.00*	x	4.57	=	\$ 456.72
<b>XRP</b>	\$	100.00	x	380.79	=	\$ 38,079.47
<b>LTC</b>	\$	100.00	x	66.57	=	\$ 6,657.18
<b>Sum</b>	\$	500.00				\$ 129,411.25

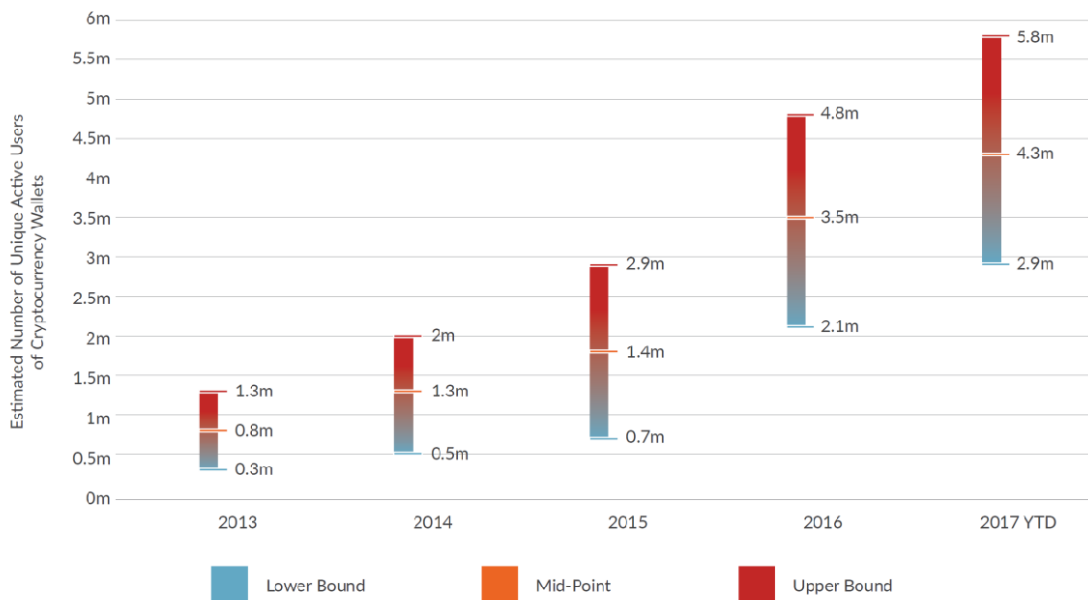
**Εικόνα 20: Θεωρητική περίπτωση επένδυσης \$500 όμοια κατανεμημένων μεταξύ των κορυφαίων κρυπτονομισμάτων**

**Πηγή: Bitcoin Cash opened August 2017**

### 4.3 Η υιοθέτηση των κρυπτονομισμάτων στην κοινωνία και η κατανομή της αγοράς

Οι Hileman και Rauchs, (2017) <sup>[25]</sup> δηλώνουν ότι η εκτίμηση του αριθμού των κατόχων κρυπτονομισμάτων και των χρηστών αυτών είναι δύσκολο να υπολογισθεί εφόσον τα άτομα μπορεί να χρησιμοποιούν πολλαπλά πορτοφόλια από διάφορους παρόχους ταυτόχρονα. Επιπλέον, ένας μόνο χρήστης μπορεί να κατέχει περισσότερα πορτοφόλια και να ανταλλάσσει λογαριασμούς για διαφορετικά κρυπτονομίσματα, γεγονός που καθιστά δυνατή την υπερεκτίμηση του αριθμού. Στις αρχές του 2017, οι Hileman και Rauchs (2017) <sup>[25]</sup> δήλωσαν ότι πίστευαν ότι ο αριθμός τους θα κυμαινόταν μεταξύ 2,9 και 5,8 εκατομμυρίων

μοναδικών ενεργών χρηστών πορτοφολιών με κρυπτονομίσματα με βάση στοιχεία από τους συμμετέχοντες στη μελέτη όπως φαίνεται στη παρακάτω εικόνα.



**Εικόνα 21: Η κατά προσέγγιση υιοθέτηση των πολιτών των πορτοφολιών κρυπτονομισμάτων**

**Πηγή: BENCH 2017**

Δεδομένης της αυξανόμενης δημοτικότητας των κρυπτονομισμάτων το 2017, της υψηλής ροής των νέων χρηστών και της αυξημένης δημόσιας υιοθεσίας της πρακτικής αυτής (πάνω από 10 εκατομμύρια χρήστες στο Coinbase μόνο), ο αριθμός πιστεύεται ότι έχει αυξηθεί σημαντικά σήμερα σε σχέση με τα αρχικά επίπεδα του 2017.

Ο Rogers (2010) προτείνει ότι η υιοθέτηση νέων καινοτόμων λύσεων μέσα σε ένα κοινωνικό σύστημα μπορεί να τυποποιηθεί με τη χρήση πέντε κατηγοριών:

<b>Καινοτόμοι</b>	<b>Οι καινοτόμοι είναι πρόθυμοι να αναλάβουν κινδύνους, να έχουν υψηλότερη κοινωνική θέση, να έχουν οικονομική ρευστότητα, να είναι</b>
-------------------	---

	<p>κοινωνικοί και να έχουν την πλησιέστερη επαφή με επιστημονικές πηγές και αλληλεπίδραση με άλλους πρωτοπόρους. Η ανοχή τους σε κινδύνους τους επιτρέπει να υιοθετήσουν τεχνολογίες που μπορεί τελικά να αποτύχουν. Οι οικονομικοί πόροι βοηθούν στην απορρόφηση αυτών των αποτυχιών</p>
<p><b>Αυτοί που υιοθετούν νωρίς νέες καινοτομίες</b></p>	<p>Αυτά τα άτομα έχουν τον υψηλότερο βαθμό ηγετικής θέσης μεταξύ των κατηγοριών των ατόμων που συνηθίζουν να υιοθετούν τις πρακτικές αυτές. Οι πρώτοι υιοθετούντες έχουν υψηλότερη κοινωνική θέση, οικονομική ρευστότητα, προηγμένη εκπαίδευση. Είναι πιο διακριτικοί στις επιλογές τους σχετικά με την υιοθέτηση συγκεκριμένων πρακτικών από ό, τι οι καινοτόμοι. Χρησιμοποιούν συνετή επιλογή υιοθέτησης πρακτικών για να τους βοηθήσει να διατηρήσουν μια κεντρική θέση.</p>
<p><b>Η πρόιμη πλειοψηφία</b></p>	<p>Η συγκεκριμένη κατηγορία υιοθετεί μια καινοτομία μετά από ένα διαφορετικό χρονικό διάστημα που είναι σημαντικά μεγαλύτερο από ό, τι οι πρωτοπόροι και οι πρώτοι</p>

	<p>υιοθετούντες. Η πρόιμη πλειοψηφία έχει πάνω από το μέσο κοινωνικό καθεστώς, έρχεται σε επαφή με τους πρώτους υιοθετούντες και σπάνια κατέχει θέσεις ηγεσίας σε ένα σύστημα (Rogers 1962, σελ. 283</p>
<p><b>Η ύστερη πλειοψηφία</b></p>	<p>Αναλαμβάνουν μια καινοτομία μετά τον μέσο συμμετέχοντα. Αυτά τα άτομα προσεγγίζουν μια καινοτομία με υψηλό βαθμό σκεπτικισμού και αφού η πλειοψηφία της κοινωνίας έχει υιοθετήσει ήδη την καινοτομία. Η ύστερη πλειοψηφία είναι συνήθως σκεπτική σχετικά με την καινοτομία, έχει υποβαθμισμένη κοινωνική θέση, μικρή οικονομική ρευστότητα και μικρή ηγετική θέση.</p>
<p><b>Αυτοί που καθυστερούν</b></p>	<p>Με βάση τις παρατηρήσεις που έγιναν στην αγορά κρυπτονομισμάτων, μπορεί να υποστηριχθεί ότι η αγορά αυτή έχει σχετικά χαμηλό ποσοστό υιοθεσίας σε σχέση με την παγκόσμια αγορά. Μετά το μοντέλο Roger, Everet M. (2010), είναι πιθανό ότι η αγορά κρυπτονομισμάτων εξακολουθεί να αποτελείται κυρίως από καινοτόμους και πρόιμους υιοθετούντες, αλλά</p>

	εξελισσεται περνώντας με αργά βήματα στην επόμενη κατηγορία.
--	--

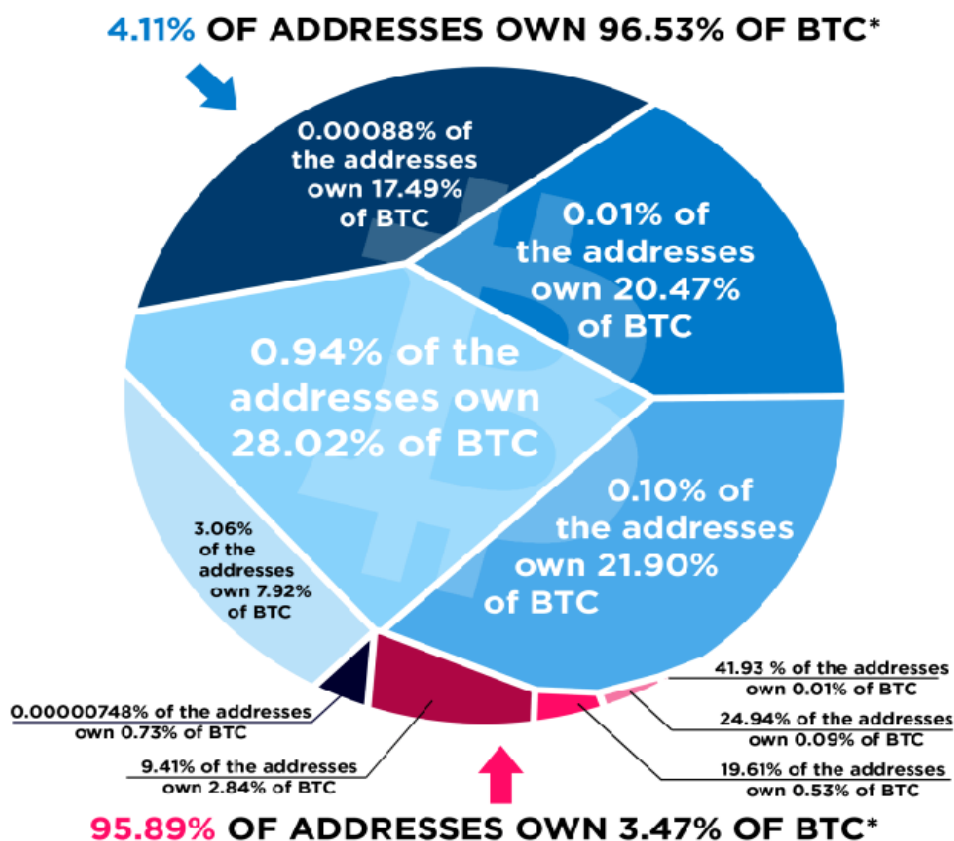
**Πίνακας 2: Στάδια κοινωνικής υιοθέτησης για καινοτόμες λύσεις**

**Πηγή: Rogers, Everett M. 2010**

Στην αγορά κρυπτονομισμάτων σήμερα, υπάρχει μια τεράστια ανισορροπία στην κατανομή του μεριδίου αγοράς μεταξύ των κατόχων. Στην αγορά Bitcoin από τα τέλη του 2017 εκτιμάται ότι πάνω από το 95% όλων των Bitcoins ανήκουν στο 4% περίπου της αγοράς και ότι το 1% ελέγχει περισσότερο από το 50% της αγοράς όπως φαίνεται στο σχήμα παρακάτω.

Ωστόσο, είναι σημαντικό να έχει κάποιος κατά νου ότι αυτοί οι αριθμοί συνδέονται με διευθύνσεις πορτοφολιού. Αυτό σημαίνει ότι μια διεύθυνση μπορεί να αντιπροσωπεύει περισσότερα από ένα άτομα, αλλά επίσης ότι ένα άτομο μπορεί να αντιπροσωπεύει περισσότερες από μία διευθύνσεις.

## The bitcoin Wealth Distribution



Εικόνα 22: Η κατανομή του πλούτου του πορτοφολιού του Bitcoin

Πηγή: <https://howmuch.net/articles/bitcoin-wealth-distribution>

Το γεγονός αυτό που αναφέρεται εδώ εισάγει αβεβαιότητα όσον αφορά τις εκτιμήσεις σχετικά με τον αριθμό των ατόμων που κατέχουν κρυπτονομίσματα αλλά και σχετικά με την κατανομή των μεριδίων αγοράς στην αγορά κρυπτονομισμάτων.

Λόγω των πιθανών οικονομικών κερδών που σχετίζονται με τη μαζική ανάπτυξη που έχει παρατηρηθεί στην αγορά κρυπτονομισμάτων, υπάρχει ένα ισχυρό κίνητρο για την ανάπτυξη προβλέψεων και την εξερεύνηση των τυχόν παραγόντων που μπορεί να επηρεάσουν την αγορά. Αυτό όμως είναι εγγενώς δύσκολο καθώς η αγορά είναι επιρρεπής σε εικασίες, αβεβαιότητες και ασταθή συμπεριφορά.

Παρ' όλο που η συνολική αγορά έχει σημειώσει σημαντική ανάπτυξη, υπήρξαν αρκετά μεγάλα εμπόδια και αποτυχίες για πολλά κρυπτονομίσματα τα τελευταία χρόνια, όπως τα Paycoin, DAO, GEMS, Dogecoin κ.λπ. Προκειμένου να γίνει κατανοητή η συμπεριφορά της αγοράς κρυπτονομισμάτων πρέπει να δίνεται μεγάλη σημασία στην ανάλυση ιστορικών δεδομένων και γεγονότων με την αντίστοιχη ανταπόκριση της αγοράς.

#### **4.4 Το συμβάν του Mt. Gox – τότε και τώρα**

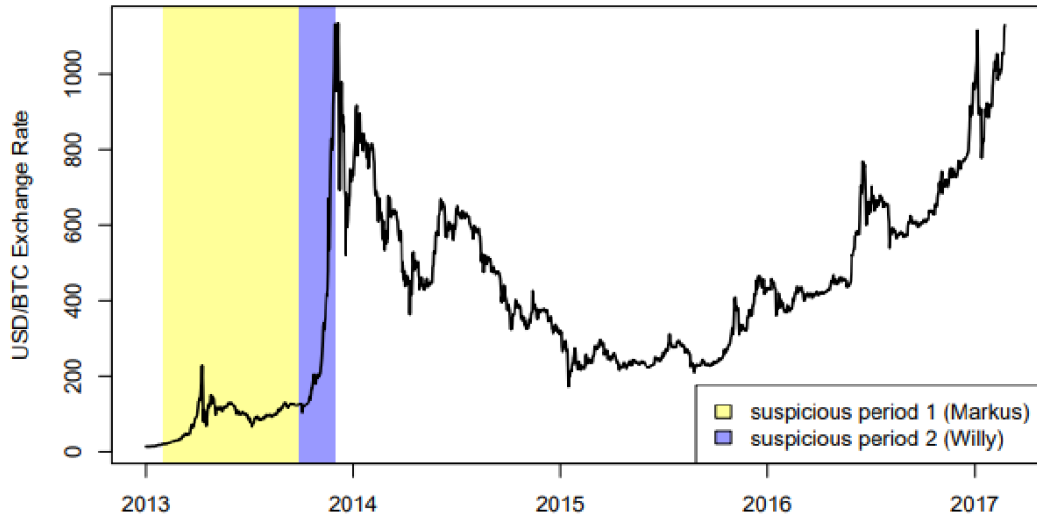
---

Αναμφισβήτητα, το περιστατικό που είχε το μεγαλύτερο αντίκτυπο στην αγορά κρυπτονομισμάτων είναι το περιστατικό Mt. Gox στις αρχές του 2014, η επιρροή του οποίου διήρκεσε πολλά χρόνια. Οι ακόλουθες πληροφορίες έχουν συνταχθεί από τους Gandal & Neil (et al., 2018) <sup>[22]</sup>.

Σύμφωνα με τους Gandal, Neil και συνεργάτες (2018), το Mt.Gox ήταν ένα οικοσύστημα ανταλλαγής νομισμάτων Bitcoin, που λειτούργησε μεταξύ του 2010 και του 2014 και δεν είναι πολύ διαφορετικό από πολλά ανταλλακτήρια που υπάρχουν σήμερα. Από τις αρχές του 2013, η αγορά γνώρισε μια περίοδο υψηλής αύξησης. Αυτή η περίοδος ανάπτυξης αργότερα βρέθηκε ότι συνδέονται με δύο ύποπτους «εμπόρους» τους Markus και Willy.

Μελέτες έχουν διαπιστώσει ότι είναι πιθανόν οι ενέργειες ενός και μοναδικού φορέα συνεργαζόμενος με τους Marcus και Willy, ήταν ο λόγος πίσω από την άνοδο της τιμής του Bitcoin από \$ 150 σε πάνω από \$ 1000 (Gandal, Neil et al., 2018) <sup>[22]</sup>. Την εποχή που οι έμποροι ήταν ενεργοί, ευθύνονται για το 21% και το 18% του συνολικού ημερήσιου όγκου συναλλαγών στο Mt. Gox, αποκτώντας κρυπτονομίσματα χωρίς να πληρώνουν. Η σχετική έρευνα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι πρόκειται για δόλια συναλλαγή με σκοπό την τεχνητή διόγκωση της αγοράς.





**Εικόνα 23: Περίοδος ανάπτυξης συνδεδεμένη με την ύποπτη εμπορική δραστηριότητα**

**Πηγή: Gandal, Neil, et al. 2018 <sup>[22]</sup>**

Η συντριβή που ακολούθησε προκλήθηκε από την ανακάλυψη ότι το Mt. Gox είχε χάσει πάνω από 850.000 Bitcoins κατά την περίοδο στην οποία αυτοί οι έμποροι ήταν ενεργοί. Το Mt. Gox ανέκτησε αργότερα περίπου 200.000 από αυτά τα Bitcoins, αλλά 650.000 Bitcoins είχαν ήδη χαθεί. Αυτό έπληξε σοβαρά την εμπιστοσύνη των χρηστών προς τις ανταλλαγές και στην τεχνολογία εδώ και χρόνια. Η Bitcoin χρειάστηκε περισσότερα από τρία χρόνια για να μπορέσει να προσαρμόσει ξανά αυτό το τίμημα, προσπάθεια που ολοκληρώθηκε το 2017. Αυτό το παράδειγμα δείχνει πώς είναι δυνατόν οι απάτες να επηρεάσουν την αγορά μέσω τεχνητού πληθωρισμού.

Η σύγκριση της πρόσφατης εξέλιξης των τιμών στην αγορά του κρυπτοσυναλλάγματος το 2018 παρέχει μια φαινομενικά ανάλογη εικόνα σε ό, τι παρατηρήθηκε το 2014, προκαλώντας συζητήσεις σε φόρουμ κρυπτονομισμάτων σχετικά με το αν παρόμοια γεγονότα, όπως με το Mt. Gox, μπορεί να συνέβαλαν στην αύξηση και στη μετέπειτα μείωση του το 2017.



Εικόνα 24: Σύγκριση 2013 – 2017

Πηγή: <https://www.tradinaview.com/chart/BTCUSD/>

Ενώ δεν έχουν παρουσιαστεί σήμερα ισχυρά στοιχεία για δόλιες συναλλαγές για να εξηγηθεί η εξαιρετική αύξηση το 2017, η συντριβή που ακολούθησε τον Απρίλιο του 2018 συνδέθηκε με την πώληση των υπόλοιπων 200.000 Bitcoins που ανακτήθηκαν κατά τη διάρκεια της κρίσης του Mt.Gox ως μέρος της νομικής διαδικασίας πτώχευσης στους πελάτες.

Η επίδραση αυτών των τεράστιων ποσοτήτων κρυπτονομισμάτων που πωλήθηκαν είναι εμφανής κατά την ανάλυση του χρονικού διαστήματος των πωλήσεων και της ανταπόκρισης της αγοράς. Το Mt. Gox πώλησε 35.841 BTC και 34.008 BCH για 362 εκατομμύρια δολάρια και 45 εκατομμύρια δολάρια αντίστοιχα. Οι αριθμοί αυτοί είναι σχετικά μικροί σε σύγκριση με το συνολικό ανώτατο όριο της αγοράς, αλλά σε μια τόσο ασταθή αγορά με μεγάλο φόβο και αβεβαιότητα, οι πωλήσεις αυτών των αναλογιών μπορεί να είναι αρκετές για να δημιουργήσουν μια επίδραση όταν αναμειγνύονται με άλλους παράγοντες.

Το διοικητικό συμβούλιο συζήτησε σχετικά με την υπόθεση του Mt. Gox ότι έχει στην κατοχή του πάνω από 165.000 BTC και βρίσκεται μαζί με άλλους

χρήστες που κατέχουν τεράστιες ποσότητες κρυπτονομισμάτων και συχνά αναφέρονται ως «φάλαινες» από την κοινότητα Bitcoin. Στην πραγματικότητα, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης υποθέτουν ότι σχεδόν το 40% της συνολικής αγοράς ελέγχεται από λιγότερα από 1000 άτομα. Όταν ελέγχονται τέτοιες τεράστιες ποσότητες κρυπτονομισμάτων, είναι δυνατό να επηρεαστεί η αγορά με έγκαιρες και μεγάλες συναλλαγές.

Οι πωλήσεις, παρομοίως με τις περιπτώσεις που περιγράφηκαν παραπάνω, καθιστούν δυνατή την υποκίνηση ενός αποτελέσματος πώλησης στην αγορά, που στη συνέχεια μπορούν να επωφεληθούν από αυτό και να ξαναγοράσουν όταν η τιμή είναι χαμηλότερη. Τέτοιες πράξεις μπορούν να γίνουν για να αναστατώσουν τη σταθερότητα της αγοράς ή να χωρίσουν τις μεγάλες συναλλαγές σε μια σειρά μικρότερων συναλλαγών για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, έτσι ώστε να τονώσουν την αγορά.

## **4.5 Κοινωνική όψη των κρυπτονομισμάτων, συμμετοχή στις έξυπνες πόλεις**

---

Η ευρεία εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain στις διάφορες βιομηχανίες έχει φέρει την προσοχή στις κυβερνήσεις και τις πόλεις. Η τεχνολογία ταιριάζει απόλυτα στις δημόσιες ανάγκες όσον αφορά τη διαφάνεια και την ασφάλεια, έτσι μπορεί να χρησιμοποιηθεί από διάφορες υπηρεσίες, οι οποίες απαιτούν την αλληλεπίδραση μεταξύ πολιτών και κυβερνητικών θεσμών. Για παράδειγμα, μια

διαφανής και ασφαλής καταγραφή των ψήφων των πολιτών μπορεί να βελτιώσει την αξιοπιστία των εκλογών καθώς και τη διαφάνεια της κυβέρνησης.

Ένα άλλο παράδειγμα, είναι η εφαρμογή της τεχνολογίας στον χρηματοπιστωτικό τομέα, σε υπηρεσία όπως είναι αυτή των τραπεζικών συναλλαγών. Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να διασφαλιστεί η χρηματοπιστωτική διαφάνεια και η καταγραφή των συναλλαγών, καθώς και η φορολόγηση των ιδιωτικών χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. Οι τεχνολογίες κατανεμημένων βιβλίων (DLT), όπως αναφέρονται από τη Deloitte (2016), μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες περιπτώσεις για τις πόλεις: καθιέρωση της ψηφιακής ταυτότητας, οικονομικά (προσωπικά και εταιρικά), διασυνοριακές πληρωμές για την προσέλκυση ξένων επενδύσεων εκτός από την προσωπική χρήση, έξυπνες συμβάσεις, ή με άλλα λόγια, πλήρης αυτοματοποίηση των τότε σχετικών διαδικασιών.

Για να κάνει τα πρώτα βήματα στην υλοποίηση της DL, η Σιγκαπούρη ξεκίνησε το έργο Ubin – «Αξιολογώντας τις συνέπειες της διεξαγωγής του SGD (εθνικό νόμισμα) στο DL» (Deloitte, 2016) <sup>[12]</sup>.

Το έργο Ubin βασίζεται στην πλατφόρμα blockchain της Ethereum και υλοποιείται από την ομάδα των τραπεζών της Σιγκαπούρης, της MAS (της Κεντρικής Τράπεζας Σιγκαπούρης και της ρυθμιστικής αρχής χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών). Όλα τα πρωτότυπα, οι δοκιμές και η ανάπτυξη εφαρμογών γίνονται ως μέρος του δικτύου Ethereum. Επιπλέον, η MAS αναπτύσσει ένα σύστημα ανταλλαγής νομισμάτων σε όλες τις τράπεζες για τη μείωση του χρόνου συναλλαγής, των τελών και των ενδιάμεσων (Deloitte, 2016) <sup>[12]</sup>.

Η ίδρυση ενός κατανεμημένου οικονομικού οικοσυστήματος, που βασίζεται στις εγγραφές σε ένα γενικό καθολικό, δοκιμάζεται στα πλαίσια της «τεχνολογικής σκοπιμότητας και της οικονομικής βιωσιμότητας» και είναι ένας από τους πιο σημαντικούς στόχους της Σιγκαπούρης για την επίτευξη υψηλού επιπέδου στόχου της Smart City και για να γίνει το Smart Financial Center. Ως αποτέλεσμα της υλοποίησης του έργου Ubin, το SGD θα γίνει το πρώτο ψηφιοποιημένο νόμισμα.

Ένα άλλο παράδειγμα εφαρμογής της τεχνολογίας blockchain ως μέρος της ιδέας του Smart City είναι η ανάπτυξη και η εφαρμογή του concept emCash από το Ντουμπάι (Government of Dubai, 2017). Προωθούμενο από τα ίδια κίνητρα όπως η Σιγκαπούρη, το Ντουμπάι είναι πρόθυμο να εφαρμόσει ένα σύστημα πληρωμών χωρίς ενδιάμεσους, απόλυτα ασφαλές και γρήγορο. Τέτοιο σύστημα πληρωμών θα υποστηρίξει τις τεχνολογίες χωρίς επαφή και θα αποτελεί μέρος του συστήματος ηλεκτρονικής πληρωμής emPay. Το έργο διεξάγεται από την Emcredit (θυγατρική της οικονομίας του Ντουμπάι) σε συνεργασία με την βρετανική εταιρεία Object Tech Grp Ltd. Ένα τέτοιο έργο, όπως και στη Σιγκαπούρη, αποτελεί μέρος της στρατηγικής Smart Economy, που είναι προσανατολισμένη στην πλήρη ψηφιοποίηση του οικονομικού τομέα και την επιτάχυνση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων στην πόλη. Το EmCash θεωρείται ως πλατφόρμα βασισμένο στην πλατφόρμα EmPay του οικονομικού οικοσυστήματος (Government of Dubai, 2017).

Οι εταιρείες παροχής συμβουλών, όπως η Deloitte κλπ., έχουν εκδώσει μια μεγάλη ποικιλία εκθέσεων σχετικά με τη μελλοντική εφαρμογή του DLT στις πόλεις (Deloitte, 2016) <sup>[12]</sup>. Το βασικό σημείο στο οποίο εστιάζουν είναι τα «Εξυπνα Συμβόλαια». Με βάση αυτή την έννοια, οι βιομηχανίες, που απέχουν πολύ από τη διαδικασία της ψηφιοποίησης, μπορούν πλέον να συμμετάσχουν σε αυτήν, όχι μόνο αυτοματοποιώντας τη διαδικασία, αλλά αναπαράγοντας ψηφιακά, καθώς και καθιερώνοντας πλήρη συλλογή δεδομένων (Deloitte, 2016) <sup>[12]</sup>. Εκτός από την αυτοματοποιημένη διαδικασία υλοποίησης των συμβάσεων, τα δεδομένα που συλλέγονται μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη για την ανάλυση της βιομηχανίας / εταιρείας και ακολουθούνται από τη χρήση σε τέτοιες εξελιγμένες τεχνολογίες όπως ML, AI, κ.λπ.

## 4.6 Η χρήση των κρυπτονομισμάτων στην Ελλάδα

---

Τα bitcoins όπως έχει αναφερθεί, μεταφέρονται από άτομο σε άτομο μέσω του διαδικτύου χωρίς να μεσολαβεί κάποια τράπεζα ή άλλος διαμεσολαβητής. Έτσι, μπορούν να χρησιμοποιηθούν παντού στον κόσμο δίχως να υπάρχει η δυνατότητα επιβολής περιορισμών, ενώ ο λογαριασμός του χρήστη είναι αδύνατον να "παγώσει". Η αποκεντρωμένη φύση του νομίσματος με την αδυναμία επιβολής ελέγχων από οποιαδήποτε κεντρική τράπεζα ή άλλη αρχή και η ψευδωνυμία βάσει της οποίας λειτουργεί, του προσδίδει εξαιρετικά χαρακτηριστικά εναλλακτικής οδού εν μέσω κεφαλαιακών ελέγχων με την παράλληλη δυνατότητα αποφυγής νομικών αντιποίνων για τα άτομα που το χρησιμοποιούν.

Η επιβολή κεφαλαιακών ελέγχων στην Ελλάδα της κρίσης τον Ιούλιο του 2015 αποτέλεσε ευκαιρία για την ενημέρωση του ελληνικού κοινού και για την ύπαρξη και τις δυνατότητες εναλλακτικών ή και παράλληλων νομισμάτων όπως το Bitcoin. Από την παροχή δυνατότητας πληρωμής με το εν λόγω κρυπτονόμισμα σε εστιατόριά έως την εμφάνιση ιστοσελίδων, εταιρειών αλλά και ATM, και διεξαγωγή εκδηλώσεων με κεντρικό θέμα το ίδιο, οι εγχώριες εξελίξεις στον χώρο του Bitcoin έχουν υπάρξει πρωτοφανώς καταγιστικές. Μάλιστα φημολογείται η εγκατάσταση 1,000 bitcoin ATM.

Από τη στιγμή της επιβολής κεφαλαιακών ελέγχων στην Ελλάδα, πολλά άτομα στράφηκαν στην τεχνολογία Bitcoin για τις καθημερινές συναλλαγές τους με επιχειρήσεις και άτομα που κατοικούσαν στο εξωτερικό ή απλά από φόβο για επικείμενο κούρεμα καταθέσεων. Με αυτόν τον τρόπο, η ευαισθητοποίηση σχετικά με την τεχνολογία αυξήθηκε, αλλά η υιοθέτηση της χρήσης των τεχνολογικών καινοτομιών παραμένει χαμηλή. Ενώ οι χρήστες εκδηλώνουν έντονο ενδιαφέρον, δεν εμπιστεύονται απαραίτητα την τεχνολογία, πιθανώς επειδή δεν έχουν ακόμη εξοικειωθεί αρκετά με τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιούνται οι συναλλαγές, τον τρόπο επαλήθευσης και επικύρωσης αυτών και ούτω καθ' εξής (Zamani, 2017).

Στο πλαίσιο αυτό, οι Έλληνες πολίτες, τα εθνικά μέσα μαζικής ενημέρωσης και τα ηλεκτρονικά δελτία ειδήσεων και τα blogs άρχισαν να παρουσιάζουν αυξανόμενο ενδιαφέρον για το Bitcoin, ειδικά καθώς η αβεβαιότητα αυξανόταν κατά την άνοιξη και το καλοκαίρι του 2015 και όταν επιβλήθηκαν για πρώτη φορά οι έλεγχοι κεφαλαίων.

Δεδομένου ότι πολλές επιχειρήσεις και καταναλωτές άρχισαν να αναζητούν τρόπους παραλαβής αγαθών και υπηρεσιών από το εξωτερικό, δημιουργήθηκαν νέες επιχειρήσεις με στόχο τη διευκόλυνση της διαδικασίας πληρωμών με τη χρήση bitcoins (Karas, 2015). Επιπλέον, η αυξανόμενη δυσπιστία προς το τραπεζικό σύστημα και την κυβέρνηση, καθώς και η προηγούμενη εμπειρία του κυπριακού κουρέματος καταθέσεων, προστέθηκαν στη γενική αίσθηση της ανασφάλειας. Φοβούμενοι να χάσουν χρήματα, αρκετοί καταθέτες επέλεξαν να ανταλλάξουν μερικά από τα δικά τους χρήματα με τη χρήση ηλεκτρονικών συναλλαγών ή Bitcoin ATMs, γεγονός που οδήγησε σε αύξηση κατά 500% της κατανάλωσης bitcoin στην Ελλάδα από τα μέσα Ιουνίου έως τα μέσα Ιουλίου (2015). Από τότε, αρκετές επιχειρήσεις άρχισαν να δέχονται τα bitcoins ως πληρωμή για τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες τους.

Η χρήση του νομίσματος έχει διευκολύνει αρκετές επιχειρήσεις στις συναλλαγές τους με το εξωτερικό, για αγορά π.χ. πρώτων υλών κι άλλων εισαγόμενων ειδών, δίνοντας τους την δυνατότητα να παρακάμπτουν τους κεφαλαιακούς ελέγχους που επέβαλε η ελληνική κυβέρνηση. Παρ' όλα αυτά, κάποιοι περιορισμοί παραμένουν, καθώς οι επιχειρήσεις που προσφέρουν τις υπηρεσίες συναλλαγών σε bitcoin θέτουν όρια στις συναλλαγές με τους πελάτες τους, σε μία προσπάθεια να ελέγξουν την ζήτηση καθώς αφ' ενός μεν φοβούνται το κούρεμα των καταθέσεών τους κι αφ' ετέρου δεν επιθυμούν να υπερεκτεθούν οι ίδιοι στο bitcoin (Zamani, 2017). Ρυθμιστικά λειτουργεί και η προμήθεια που επιβάλλεται σε κάθε κατάθεση.

Μαζί με τις διευκολύνσεις όμως που παρέχονται στις επιχειρήσεις από τις δυνατότητες χρήσης του εναλλακτικού αυτού μέσου πληρωμής, παρουσιάζονται και προβλήματα τόσο για το κράτος όσο και για τις τράπεζες.

Η αβεβαιότητα που κυριαρχεί ως προς την ασφάλεια των καταθέσεων μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε μεταφορά αποταμιεύσεων από τις τράπεζες σε κάποιο

Bitcoin πορτοφόλι, εξασθενώντας τις ακόμα περισσότερο και εάν το Bitcoin γινόταν ευρέως αποδεκτό, θα κλονίζονταν περαιτέρω.

Ακόμα, η απουσία οποιουδήποτε επώνυμου μητρώου καταθέσεων ή συναλλαγών ανοίγει τον δρόμο και διευκολύνει την φοροδιαφυγή και την φυγάδευση κεφαλαίων στο εξωτερικό. Μία ενδεχόμενη απαίτηση, όμως από την ελληνική κυβέρνηση, δημιουργίας τέτοιου είδους μητρώου θα καθιστούσε ένα από τα βασικά στοιχεία προώθησής του, την ημιανωνυμία ψευδωνυμία, άκυρο και θα οδηγούσε τους χρήστες του σε αναζήτηση άλλων λύσεων.

Αξίζει πάντως να αναφερθεί πως τα χρηματιστήρια δεν χρειάζονται άδεια λειτουργίας από την Τράπεζα της Ελλάδας, καθώς καμία διάσταση του ψηφιακού νομίσματος δεν ρυθμίζεται από τις αρχές της χώρας. Τέλος, μία ακόμα προβληματική πτυχή του ζητήματος, αφορά τις εγχώριες πληρωμές των επιχειρήσεων καθώς το κρυπτονόμισμα δεν τροφοδοτεί με ρευστότητα το εσωτερικό της ελληνικής αγοράς.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η σύνδεση από πολλούς μιας αυξομείωσης της τιμής του Bitcoin με την επιβολή capital controls και την συμφωνία που επετεύχθη με τους ευρωπαϊούς εταίρους και η ανάδυση θεωριών που θέλουν το Bitcoin ως ένα ασφαλές καταφύγιο περιουσιακών στοιχείων σε περιόδους οικονομικής αναταραχής.

Τον Ιούλιο του 2015, τα κέρδη του bitcoin επιταχύνθηκαν, ιδιαίτερα κατά τις τελευταίες ημέρες διαπραγμάτευσης μεταξύ της Ελλάδας και της ευρωζώνης, όπου η έξοδος της πρώτης από το ευρώ διαφαινόταν σχεδόν βέβαιη, ενώ η τιμή του κατέρρευσε με την επίτευξη της συμφωνίας. Η διασύνδεση των δύο γεγονότων δεν μπορεί να γίνει εκ του ασφαλούς, καθώς κοινές σχέσεις είχαν εντοπιστεί και κατά την χρηματοπιστωτική κρίση στην Κύπρο το 2013, όταν η τιμή του Bitcoin είχε φτάσει στο αποκορύφωμά της (Zamani, 2017).

Τότε, βέβαια, είχε συντρέξει και μία εξαιρετικά μεγάλη εισροή κεφαλαίων από το Silicon Valley των ΚΠΑ. Επίσης, λόγος έγινε για θεαματική αύξηση στους Έλληνες χρήστες του Bitcoin, όμως όποιο ποσοστό αύξησης και να παρατηρήθηκε, μικρή σημασία έχει εάν ο αριθμός χρηστών ήταν αρχικώς πολύ χαμηλός. Επιπλέον, η αύξηση της τιμής του μπορεί να αποδοθεί σε επιχειρήσεις



όπως η Coinbase, που σε μία προσπάθεια να ενθαρρύνουν τις αγορές bitcoin. μηδένισαν τα τέλη συναλλαγών τους. Το Bitcoin εξακολουθεί να παραμένει ένα ιδιαίτερα ευμετάβλητο ψηφιακό νόμισμα που πυροδοτεί, γοητεύει κι αιχμαλωτίζει την προσοχή τόσο σκεπτικιστών όσο και λατρών του (Zamani, 2017).

Επί του παρόντος, δεν υπάρχει κανονιστικό πλαίσιο και σχετική διαδικασία φορολόγησης εισοδήματος που προέρχεται από συναλλαγές κρυπτονομισμάτων ή εξορυκτική δραστηριότητα στο πλαίσιο της ελληνικής φορολογικής νομοθεσίας. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι τα έσοδα αυτά δεν μπορούν να φορολογηθούν από την Ελληνική Φορολογική Αρχή.

Αν οι συναλλαγές με κρυπτονομίσματα ή η δραστηριότητα εξόρυξης χαρακτηρίζονται ως επιχειρηματική δραστηριότητα ή κεφαλαιουχικά κέρδη τότε το εισόδημα των επιχειρήσεων θα φορολογείται στο 29% στην περίπτωση εταιρειών. Στην περίπτωση των κεφαλαιουχικών κερδών των φυσικών προσώπων θα φορολογείται στο 15% και η επιχειρηματική δραστηριότητα, συμπεριλαμβανομένων συναλλαγών κρυπτονομισμάτων ή εξορυκτικής δραστηριότητας θα φορολογείται σύμφωνα με μια βαθμολογημένη φορολογική κλίμακα που προβλέπεται από το νόμο (22% - 45%).

Η τιμή του Bitcoin, παρότι εμφανίζεται ως η σταθερότερη μεταξύ των κρυπτονομισμάτων, παραμένει ευμετάβλητη. Τα περιορισμένα έτη ζωής των κρυπτονομισμάτων και το συνεχώς μεταβαλλόμενο τεχνολογικό και μη τοπίο διατηρούν τον χαρακτήρα της επένδυσης σε ένα υψηλού ρίσκου επίπεδο. Πολλοί παράγοντες είναι αυτοί που μπορούν να επηρεάσουν την αξία του ψηφιακού νομίσματος (Zamani, 2017). Μεταξύ τους συγκαταλέγομαι το (αβέβαιο) νομικό καθεστώς του, οι περιορισμοί τον ελέγχων κεφαλαίου, η δημοτικότητα του στα μέσα ενημέρωσης και στο διαδίκτυο και η συσχέτισή του με εγκληματικές παράνομες πράξεις ενέργειες.

Η τιμή φάνηκε να σταθεροποιείται από τον Μάρτιο έως τον Οκτώβριο του 2013, με μία μικρή εξαίρεση τον Απρίλιο όπου η αυξημένη εισροή επιχειρήσεων στα χρηματιστήρια του Bitcoin οδήγησε την τιμή στα \$180 μέχρι που υπερφορτώθηκαν οι servers του μεγαλύτερου χρηματιστηρίου δημιουργώντας προβλήματα στην ολοκλήρωση των συναλλαγών και πανικοβάλλοντας χρήστες και επενδυτές και ρίχνοντας ξανά την τιμή στα περίπου \$125.

Μετά το peak της τιμής στα \$1,242, η φούσκα ξεκίνησε να σκάει στις 05/12/2013, η κινέζικη κυβέρνηση απαγορεύει την χρήση του Bitcoin από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Στις 24/02/2014 το πρώτο χρηματιστήριο που είχε ανοίξει, τερματίζει απότομα την λειτουργία του λόγω κακοδιαχείρισης έπειτα από φημολογούμενη απώλεια 744,000 BTC (Zamani, 2017).

Έχοντας, η τιμή του Bitcoin, μέχρι τον Ιούνιο του 2014 φτάσει τα 600 σχεδόν δολάρια, και μένοντας ουσιαστικά ανεπηρέαστη από την μίνι κρίση όταν ένα mining pool λίγο έκλεινε να αγγίξει το όριο του 51% πριν κάποιος από τους miners αναζητήσουν εναλλακτικά pools, το επόμενο σημαντικό γεγονός που την επηρέασε ήταν η δημοπράτηση 29.656 νομισμάτων από την US Marshals Υπηρεσία που τα είχε κατασχέσει από το Silk Road (Zamani, 2017).

Η καθοδική χορεία συνεχίστηκε μέχρι τις αρχές του 2015 οπότε κι έγινε επίθεση hacking στο ηλεκτρονικό πορτοφόλι του BitStamp. οδηγώντας σε κατάρρευση της τιμής στα \$198,59. Στο τέλος του Ιουλίου του 2015, όταν ακόμα διαφαινόταν πιθανή μία έξοδος της Ελλάδας από το ευρώ, η τιμή του κινήθηκε ανοδικά αλλά με την επίτευξη της συμφωνίας η τιμή έπεσε εκ νέου (Zamani, 2017). Κατά τα επόμενα έτη μέχρι και σήμερα, το νόμισμα ακολουθεί μία ανοδική πορεία, φθάνοντας σήμερα μετά από διακυμάνσεις στα 3800 δολάρια.

## Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα – Επίλογος

---

Η αγορά των εικονικών νομισμάτων, όπως φάνηκε από την ανάλυση της μελέτης αυτής, είναι εξαιρετικά ασταθής, δύσκολη στο να ρυθμιστεί, έχει σημαντικό κίνδυνο για την ασφάλεια που συνδέεται με τις υπηρεσίες ανταλλαγής και των πορτοφολιών της, έχει βαθιά ριζωμένα ζητήματα με δυνατότητα κλιμάκωσης σε πολλά από τα λειτουργικά μπλοκ και δημιουργεί προκλήσεις για το περιβάλλον λόγω υψηλή ζήτηση ισχύος. Ωστόσο, έχει δείξει ότι μπορεί διευκολύνει τις δυνατότητες τεράστιας οικονομικής ανάπτυξης και ταχείας επέκτασης σε σύντομες χρονικές περιόδους, παρέχει νέες καινοτόμες ευέλικτες τεχνολογικές λύσεις που μπορούν να αλλάξουν τη σημερινή καθιερωμένη χρηματοπιστωτική αγορά και να λειτουργήσουν ως πλατφόρμα για άλλες τεχνολογίες.

Υπάρχει ένα χάσμα μεταξύ του κοινού, μερικοί ισχυρίζονται ότι τα κρυπτονομίσματα δεν είναι παρά μια τάση και μια χρηματοοικονομική φούσκα, ενώ άλλοι ισχυρίζονται ότι θα αντικαταστήσουν τη δομή της παγκόσμιας χρηματοπιστωτικής αγοράς στο μέλλον. Αυτό που είναι βέβαιο όμως είναι ότι η αγορά κρυπτονομισμάτων έχει τελικά την δυνατότητα να προχωρήσει και με τους δύο τρόπους. Ο τρόπος με τον οποίο θα κατευθυνθεί η αγορά στο μέλλον, εξαρτάται από τις μελλοντικές αλληλεπιδράσεις με τις πιθανές ρυθμιστικές δυνάμεις και πόσο καλά οι προγραμματιστές μπορούν να λύσουν τα ζητήματα της κατανάλωσης ρεύματος, της επεκτασιμότητας και της ασφάλειας για να αυξήσουν την πρακτικότητα των κρυπτονομισμάτων ως μέσο συναλλαγής.

Αναμφισβήτητα, μια κοινή γνώμη είναι ότι η αγορά κρυπτοσυναλλάγματος είναι δύσκολο να κατανοηθεί και η ανάπτυξη της αγοράς μπορεί συχνά να φαίνεται αυθαίρετη και μυστηριώδης για τους ξένους. Η αγορά περιπλέκεται παρουσιάζοντας κατά περιόδους μία φαινομενικά εξαιρετικά υψηλή μεταβλητότητα. Αυτό μαζί με τα ιστορικά επίπεδα ανάπτυξης που είναι απaráμιλλα σε πολλές άλλες βιομηχανίες, είναι κοινά στην αγορά κρυπτοσυναλλάγματος. Άλλοι παράγοντες κοινής ανισορροπίας είναι η έκθεση στη χειραγώγηση της αγοράς, οι γεωπολιτική αβεβαιότητα καθώς και οι απαντήσεις της αγοράς σε νέα και μοναδικά γεγονότα.

Υπάρχουν επιπλέον αρκετοί περιορισμοί και προκλήσεις όσον αφορά τα τεχνολογικά θεμέλια του κλάδου. Αυτό έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει την αποτίμηση και τη μακροχρόνια επιβίωση στην αγορά των διαφορετικών κρυπτονομισμάτων. Αναλύοντας αυτές τις πτυχές, διαμορφώνεται μια διορατική και ολοκληρωμένη συγκριτική ανάλυση της αγοράς της βιομηχανίας αυτής.

Εν κατακλείδι, τα εικονικά νομίσματα είναι πράγματι ένα πολύ ενδιαφέρον θέμα και περισσότερο συναφές με την οικονομία των συναλλαγών και τον κλάδο των ΤΠΕ από ποτέ άλλοτε. Είναι πολύ πιθανό ότι θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στο μέλλον των πληρωμών μέσω κινητού τηλεφώνου, όχι μόνο από τους εμπόρους λιανικής πώλησης και τους εμπόρους που επιθυμούν να αυξήσουν τις πωλήσεις τους, αλλά και από τον αυξανόμενο αριθμό υποστηρικτών για εναλλακτικά νομίσματα όπως το Bitcoin. Πολλοί πιστεύουν ότι στο μέλλον, τα εικονικά νομίσματα θα μπορούσαν να προκαλέσουν ριζική αλλαγή στο χρηματοπιστωτικό τομέα και σε πολλές άλλες βιομηχανίες, αλλά μόνο ο χρόνος θα δείξει πόσο μεγάλες θα είναι αυτές οι αλλαγές. Ωστόσο, είναι σαφές ότι τα εικονικά νομίσματα πρόκειται να εξελιχθούν σε πραγματικές ευκαιρίες, όχι μόνο στο μέλλον, αλλά και στο παρόν.

## Αναφορές - Πηγές

---

[1]Aziz, W. (2013). Bridging the leadership gap: A model and an instrument to measure the effectiveness of the leadership development program in Abu Dhabi, UAE (Doctoral dissertation). 1- 137.

[2]Bagehot, W., 1878. Lombard street: a description of the money market.

[3]Bal, A. & Lee, D. K. 2015. Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data. Amsterdam: Elsevier.

[4]Bamboo Wallet. (2012). Retrieved from iTunes: <https://itunes.apple.com/us/app/bamboowallet/id492663955?mt=8>

[5]Beck, J. T., Henderson, C. M., & Palmatier, R. W. ( 21 3 2011). Review of theoretical underpinnings of loyalty programs. Journal of Consumer Psychology, ss. 256-276.

[6]Berke, A. 2017. How Safe Are Blockchains? It Depends. Harvard Business Review. Available: <https://hbr.org/2017/03/how-safe-are-blockchains-it-depends>.

[7]Brandvold, M., Molnar, P., Vagstad, K. & Valstad, O. 2015, May. Price discovery on Bitcoin exchanges. Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 36, 18-35. Available <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2015.02.010>.

[8]Buterin, V. 2016. "What is Ethereum?". Ethereum Official webpage. Available: <http://www.ethdocs.org/en/latest/introduction/what-is-ethereum.html>.

[9]Buterin, V. 2018. Ethereum scalability research and development subsidy programs. Ethereum blog. Available: <https://blog.ethereum.org/2018/01/02/ethereum-scalability-research-development-subsidyprograms/>.

[10]Castronova, E. (2005). Synthetic Worlds: The Business and Culture of Online Games. Chicago: Chicago Press.

[11]Corbet, S., Lucey, B. & Yarovya, L. 2017. Datestamping the Bitcoin and Ethereum bubbles. Finance Research Letters

[12]Deloitte. 2016. CFO Insights. Available: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/finance/articles/cfoinsights-getting-smart-contracts.html>.

[13]Drescher, D. 2017. Blockchain Basics A Non-Technical Introduction in 25 Steps. Frankfurt am Main: Apress.

[14]Ethereum GmbH. 2016. Ethereum Frontier Guide. GitBooks. Available: <https://www.gitbook.com/book/ethereum/frontier-guide/details>.

[15]European Central Bank. (2012). Virtual Currency Schemes. Frankfurt am Main: European Central Bank.

[16]Facebook. (2012). Facebook credits. Retrieved from Facebook Developers - Policy: <http://developers.facebook.com/policy/credits/> den

[17]Fama, E. F., 1980. Banking in the theory of finance. Journal of Monetary Economics 6, 39- 57.

[18]Franco, P. 2014. Understanding Bitcoin : Cryptography, Engineering and Economics. Padstow: Wiley

[19]Friedman, M., 1948. A monetary and fiscal framework for economic stability. The American Economic Review 38, 245-264.

[20]Friedman, M., Schwartz, A. J., 2008. A monetary history of the United States, 1867-1960. Princeton University Press.

[21]Game Axis Unwired. (5 2007). Face of the beast. Game Axis , s. 29.

[22]Gandal, Neil, et al. “Price manipulation in the Bitcoin ecosystem.” Journal of Monetary Economics. 2018.

[23]Greespan M, Litecoin, Market Research, 2018, LTC Market Research, E Toro, <https://www.etoro.com/wp-content/uploads/2018/08/LTC-eToro-Research.pdf>

[24]Hayek, F., 2002. Competition as a discovery procedure. Quarterly Journal of Austrian Economics 5, 9-23.

[25]Hileman, Garrick. Rauchs, Michel. “Global cryptocurrency benchmarking study.” Cambridge centre for alternative finance. 2017.

[26]Kelly, B. 2014. The Bitcoin Big Bang : How Alternative Currencies Are about to Change the World. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Incorporated .

[27]Kirmse, A. (2000). About Meridian 59. Retrieved from Meridian: <http://www.meridian59.com/aboutearly-history.php>

[28]Korolov, M. (2012). Virtual currency 101. Retrieved from Hypergrid Business: [www.hypergridbusiness.com/2012/07/virtual-currency-101/printden](http://www.hypergridbusiness.com/2012/07/virtual-currency-101/printden)

[29]Kwong, J. Y., Soman, D., & Ho, C. K. (den 8 10 2010). The role of computational ease on the decision

[30]Menger, K., 1892. On the origin of money. The Economic Journal 2, 239-255.

[31]Nakamoto, S. 2008. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Available: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

[32]Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A. & Goldfeder, S. 2016. Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction. Princeton, New Jersey: Princeton University Press

[33]Piklington, M. (2015) “Blockchain technology: principles and applications”, Research Handbook on Digital Transformations, edited by F. Xavier Olleros and Majlinda Zhegu. Edward Elgar, 2016. [https://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract\\_id=2662660](https://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id=2662660)

[34]Ripple Project. (2011). Ripple project. Retrieved from Ripple: <http://www.ripple-project.org/> 2012

[35]Ryan, K. (2012). Forget reward points, Amex gives users Farmville Cashq. Retrieved from Gigaom: <http://gigaom.com/2012/05/22/forget-reward-points-amex-gives-users-farmvillecash/>

[36]Scheinert, C. 2016. Virtual currencies. Members' Research Service, 1-10.

[37]Scitovsky, T., 1969. Money & the balance of payments. Vol. 81. Rand McNally, 1969.

[38]Skaggs, N. T., 1999. Changing views: twentieth-century opinion on the banking schoolcurrency school controversy. *History of Political Economy* 31, 361-391.

[39]Selldahl, S. (2012). Virtual currencies - Survey as part of a master thesis in Industrial engineering and Management. Stockholm: Surveymonkey.com.

[40]Swan, M. (2015). *Blockchain*. O'Reilly Media, Inc.

[41]Tesco. (2012). Tesco Clubcard. Retrieved from Tesco: <http://www.tesco.com/clubcard/clubcard/collecting.asp> to spend loyalty program points. *Journal of Consumer Psychology*, ss. 146-156.

[42]Ven by HubCulture. (2012). Ven . Retrieved from HubCulture: <http://www.venmoney.net/>

[43]Vescent, H. (2012). Future of Transactions Research Brief. Retrieved from Heather Vescent: <http://www.heathervescent.com/heathervescent/fotr.html>

[44]White, L. H., 1983. Competitive money, inside and out. *Cato J.* 3, 281.

[45]White, L. H., 1984. Competitive payments systems and the unit of account. *American Economic Review* 74, 699.

[46]Willis, D. P., & Park, A. (2012). Social media games have become big business. Retrieved from US Today Tech: [http://usatoday30.usatoday.com/tech/news/story/2012-02-25/socialgamesbusiness/53233968/1?csp=34tech&utm\\_source=feedburner&utm](http://usatoday30.usatoday.com/tech/news/story/2012-02-25/socialgamesbusiness/53233968/1?csp=34tech&utm_source=feedburner&utm)



[medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+usatoday-TechTopStories+%28Tech+-+Top+Stories%](#)

[47]Wood, G. 2017. Ethereum: a secure decentralized generalized transaction ledger. Gavin Wood Official website. Available: <http://gavwood.com/paper.pdf>.

[48]Wu, Xindong. (2014) Data mining with big data. Ieee transactions on knowledge and data engineering, VOL. 26, NO. 1, January 2014