



**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΣΤΗ**

**<<ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ>>**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΘΕΜΑ:  
"ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ BITCOIN"**

**Της**

**Ευσταθίας Μιχαλάκη**

**Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Ηλίας Σαντουρίδης**

**ΒΟΛΟΣ 2020**

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ .....	ii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	vi
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ.....	vii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	viii
ABSTRACT .....	ix
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Χρήμα και Κρυπτονομίσματα.....	3
2.1 Το χρήμα ως θεσμός.....	3
2.1.1 Ο εννοιολογικός προσδιορισμός του χρήματος.....	3
2.1.2 Ο ρόλος του χρήματος στην οικονομία .....	3
2.1.3 Κατηγορίες χρήματος .....	4
2.2 Τα κρυπτονομίσματα .....	8
2.2.1 Τι είναι η κρυπτογραφία;.....	8
2.2.2 Ο εννοιολογικός προσδιορισμός των κρυπτονομισμάτων .....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Bitcoin-Βασικές Έννοιες.....	10
3.1 Bitcoin: Τι είναι και πώς δημιουργήθηκε;.....	10
3.2 Σύντομη ιστορική αναδρομή του Bitcoin.....	11
3.3 Ο τρόπος λειτουργίας του Bitcoin .....	14
3.1.1 Το ψηφιακό πορτοφόλι Bitcoin (Bitcoin wallet).....	14
3.2.2 Η αλυσίδα συστοιχιών (blockchain).....	17
3.3.3 Η εξόρυξη (mining).....	18
3.3.4 Οι συναλλαγές (transactions) .....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Bitcoin-SWOT Analysis .....	22

4.1 Bitcoin's Strengths .....	22
4.2 Bitcoin's Weaknesses .....	26
4.3 Bitcoin's Opportunities.....	27
4.4 Bitcoin's Threats.....	29
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Το Bitcoin στην Ελλάδα και τον κόσμο-Γνώμες για το Bitcoin-Βιβλιογραφική επισκόπηση .....</b>	<b>34</b>
5.1 Το Bitcoin στην Ελλάδα και τον κόσμο .....	34
5.1.1 Το Bitcoin στην Ελλάδα.....	34
5.1.2 Το Bitcoin στον κόσμο .....	35
5.2 Γνώμες για το Bitcoin.....	36
5.3 Βιβλιογραφική Επισκόπηση .....	38
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....</b>	<b>41</b>
6.1 Ερευνητική Μεθοδολογία.....	41
6.2 Συλλογή δεδομένων.....	42
6.3 Δειγματοληψία.....	42
6.4 Σχεδιασμός ερωτηματολογίου .....	42
6.5 Τρόπος επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων .....	44
6.6 Διατύπωση υποθέσεων .....	45
6.7 Εγκυρότητα και Αξιοπιστία του ερωτηματολογίου .....	46
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....</b>	<b>48</b>
7.1 Δημογραφικές μεταβλητές .....	48
7.2 Μεταβλητές Μοντέλου TAM.....	50
7.2.1 Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (PEOU).....	50
7.2.2 Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (PU) .....	50
7.2.3 Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (PFC).....	51
7.2.4 Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη (PT).....	51
7.2.5 Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (PSI).....	52

7.2.6 Πρόθεση Χρήσης (ITU) .....	52
7.2.7 Μέσοι Όροι των Μεταβλητών του Μοντέλου TAM.....	53
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....</b>	<b>54</b>
8.1 Φύλο/Πρόθεση Χρήσης.....	54
8.2 Ηλικία/Πρόθεση Χρήσης .....	55
8.3 Εκπαιδευτικό επίπεδο/Πρόθεση Χρήσης .....	57
8.4 Καθαρό μηνιαίο εισόδημα/Πρόθεση Χρήσης .....	59
8.5 Επάγγελμα/Πρόθεση Χρήσης.....	61
8.6 Τόπος διαμονής/Πρόθεση Χρήσης.....	62
8.7 Ανεξάρτητες μεταβλητές μοντέλου TAM /Πρόθεση Χρήσης .....	64
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>66</b>
9.1 Συζήτηση αποτελεσμάτων.....	66
9.2 Απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα .....	71
9.3 Περιορισμοί έρευνας .....	73
9.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	73
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....</b>	<b>74</b>
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ .....</b>	<b>78</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ .....</b>	<b>80</b>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1-Κέρματα.....	5
Εικόνα 2-Τραπεζογραμμάτια .....	6
Εικόνα 3-Επιταγές.....	7
Εικόνα 4-Ηλεκτρονικές πληρωμές.....	7
Εικόνα 5-Bitcoin .....	11
Εικόνα 6-Το Bitcoin wallet .....	16
Εικόνα 7-Ο κύκλος ζωής μιας συναλλαγής Bitcoin.....	21
Εικόνα 8-Το Μοντέλο TAM του Davis .....	38

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1-Ερμηνεία των τεσσάρων συστατικών της SWOT Ανάλυσης .....	22
Πίνακας 2-Bitcoin SWOT Ανάλυση .....	33
Πίνακας 3-Ερμηνεία Μεταβλητών .....	41
Πίνακας 4-Στοιχεία Μεταβλητών .....	44
Πίνακας 5-Στατιστική Αξιοπιστία Cronbach's Alpha .....	47
Πίνακας 6-Φύλο, Ηλικία .....	48
Πίνακας 7-Εκπαιδευτικό επίπεδο, Καθαρό μηνιαίο εισόδημα .....	49
Πίνακας 8-Επάγγελμα, Τόπος διαμονής .....	49
Πίνακας 9-Περιγραφική Στατιστική για την ΡΕΟΙ .....	50
Πίνακας 10-Περιγραφική Στατιστική για την ΡΙ .....	50
Πίνακας 11-Περιγραφική Στατιστική για την ΡΚ .....	51
Πίνακας 12-Περιγραφική Στατιστική για την ΡΤ .....	51
Πίνακας 13-Περιγραφική Στατιστική για την ΡΣ .....	52
Πίνακας 14-Περιγραφική Στατιστική για την ΙΤΙ .....	52
Πίνακας 15-Περιγραφική Στατιστική για τους μέσους όρους των μεταβλητών του μοντέλου ΤΑΜ .....	53
Πίνακας 16- Συσχέτιση του Φύλου με την Πρόθεση Χρήσης .....	54
Πίνακας 17-Συσχέτιση της Ηλικίας με την Πρόθεση Χρήσης .....	55
Πίνακας 18-One Way Ανοη Ανάλυση Σύγκριση Ηλικιακών Κατηγοριών .....	56
Πίνακας 19-Συσχέτιση του Εκπαιδευτικού Επιπέδου με την Πρόθεση Χρήσης.....	57
Πίνακας 20-One Way Ανοη Ανάλυση Σύγκριση Εκπαιδευτικών Επιπέδων.....	58
Πίνακας 21-Συσχέτιση Καθαρού Μηνιαίου Εισοδήματος με την Πρόθεση Χρήσης.....	59
Πίνακας 22-One Way Ανοη Ανάλυση Σύγκριση Επιπέδων Καθαρού Μηνιαίου Εισοδήματος .....	60
Πίνακας 23-Συσχέτιση του Επαγγέλματος με την Πρόθεση Χρήσης.....	61
Πίνακας 24-One Way Ανοη Ανάλυση Σύγκριση Επαγγελμάτων.....	62
Πίνακας 25-Συσχέτιση Τόπου Διαμονής με την Πρόθεση Χρήσης .....	62
Πίνακας 26-One Way Ανοη Ανάλυση Σύγκριση Τόπων Διανομής .....	63
Πίνακας 27-Συσχετίσεις ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου ΤΑΜ με την Πρόθεση Χρήσης και μεταξύ τους .....	64

## **ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

ACPR: Autorite Controle Prudentiel Resolution (Αρχή Επίλυσης Προληπτικών Ελέγχων)

ASIC: Application Specific Integrated Circuit (Συγκεκριμένο Ολοκληρωμένο Κύκλωμα Εφαρμογής)

BTC: Bitcoin Currency (Μονάδα Bitcoin)

CBTC: Centi Bitcoin Currency

DaBTC: Deca Bitcoin Currency

DBTC: Deci Bitcoin Currency

FPGA: Field Programmable Gate Arrays (Προγραμματιζόμενες Συστοιχίες Πυλών Πεδίου)

ITU: Intention to Use (Πρόθεση Χρήσης)

GPU: Graphics Processing Unit (Μονάδα Επεξεργασίας Γραφικών)

KBTC: Kilo Bitcoin Currency

MBTC: Mega Bitcoin Currency

m BTC: Milli Bitcoin Currency

PEOU: Perceived Ease OF Use (Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης)

PFC: Perceived Facilitating Conditions (Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης)

PSI: Perceived Social Influence (Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή)

PT: Perceived Trust (Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη)

PU: Perceived Usefulness (Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα)

SD: Standard Deviation (Τυπική Απόκλιση)

TAM: Technology Acceptance Model (Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας)

UBTC: micro Bitcoin Currency

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Bitcoin, το δημοφιλέστερο από τα κρυπτονομίσματα, αποτελεί το αντικείμενο μελέτης της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Σκοπός αυτής είναι να εξεταστεί ενδελεχώς το φαινόμενο και να προσδιοριστούν οι ευκαιρίες και οι προκλήσεις για την νέα αυτή χρηματοοικονομική τεχνολογία.

Κάθε κρυπτόνμισμα, όπως και το Bitcoin, είναι ένα διαδικτυακά βασισμένο εικονικό νόμισμα, του οποίου οι κάτοχοι επικυρώνονται χρησιμοποιώντας κρυπτογραφία. Μπορεί να λειτουργήσει ως μέσο συναλλαγής όπως το "παραδοσιακό" χρήμα αλλά σε αντίθεση με αυτό είναι αδέσμευτο και ανεξάρτητο από εθνικά σύνορα, κεντρικές τράπεζες και διατάγματα. Το Bitcoin αρχικώς εμφανίστηκε στα τέλη του 2008 και είναι δημιουργία ενός προγραμματιστή ηλεκτρονικών υπολογιστών με το ψευδώνυμο Satoshi Nakamoto.

Για την εξαγωγή συμπερασμάτων αξιοποιήθηκαν τόσο οι δευτερογενείς πηγές, δηλαδή δημοσιευμένες μελέτες και άρθρα που ερεύνησαν το θέμα, όσο και η πρωτογενής έρευνα που διενεργήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής. Η πρωτογενής έρευνα απευθύνθηκε σε 150 Έλληνες ενήλικες πολίτες, οι οποίοι ενδιαφέρονται για το φαινόμενο του Bitcoin και απάντησαν στο ερωτηματολόγιο που σχεδιάστηκε με βάση προηγούμενες επιστημονικές μελέτες επί του θέματος. Το μοντέλο στο οποίο στηρίχθηκε είναι το TAM (Technology Acceptance Model) με ανεξάρτητες μεταβλητές την Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (Perceived Ease of Use-PEOU), την Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (Perceived Usefulness-PU), τις Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (Perceived Facilitating Conditions-PFC), την Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη (Perceived Trust-PT) και την Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (Perceived Social Influence-PSI) και εξαρτημένη μεταβλητή την Πρόθεση Χρήσης (Intention To Use-ITU). Τις δημογραφικές μεταβλητές αποτέλεσαν το φύλο, η ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το καθαρό μηνιαίο εισόδημα, το επάγγελμα και ο τόπος διαμονής.

Η περιγραφική και η επαγωγική ανάλυση που πραγματοποιήθηκαν με τη βοήθεια του προγράμματος στατιστικής SPSS 25 ανέδειξαν όλες τις ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου TAM ως επιδραστικές στην ITU και κυρίως την PU (0,712) και την PEOU (0,678). Από τις δημογραφικές μεταβλητές αποδείχθηκαν ως στατιστικά σημαντικές για την ITU η ηλικία και το καθαρό μηνιαίο εισόδημα.



## **ABSTRACT**

Bitcoin, the most popular cryptocurrency, is the subject of the present dissertation thesis. The aim of this essay is to examine thoroughly this phenomenon and to determine the opportunities and the challenges created for this new financial technology.

Every cryptocurrency, just like Bitcoin, is a virtual currency, whose owners are validated by cryptography. It can be used for transactions and exchanges exactly like the “traditional” money but in contrast to it, Bitcoin is unbound and independent from national borders, central banks and decrees. Bitcoin was first introduced at the end of 2008 and it was created by a computer programmer who was using the pseudo name Satoshi Nakamoto.

Secondary sources, like published studies and articles which have investigated this subject, and primary research which has been conducted in framework of this dissertation essay have been employed for drawing conclusions. The primary research has been addressed to a hundred and fifty Greek adult citizens, who are interested in the concept of Bitcoin, and they have answered to a questionnaire designed based on previous scientific studies regarding to Bitcoin. The model in which this essay has been based on is the Technology Acceptance Model (TAM) with independent variables the Perceived Ease of Use – PEOU, the Perceived Usefulness – PU, the Perceived Facilitating Conditions – PFC, the Perceived Trust – PT, the Perceived Social Influence – PSI and as a dependent variable the Intention To Use – ITU. The demographic variables were the sex, the age, the educational level, the NET monthly income, the profession and the place of residence.

The descriptive and inductive analyses, which have been conducted using the SPSS25 statistics programme, gave prominence to all the independent variables of the TAM model as influential to the ITU and mainly to the PU (0,712) and the PEOU (0,678). As far as the demographic variables are concerned, the age and the NET monthly income have proven to be statistically seminal to the ITU.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα διατριβή έχει ως θέμα το σύγχρονο και δυναμικό φαινόμενο του Bitcoin, το οποίο είναι το πιο δημοφιλές από τα κρυπτονομίσματα. Ένα κρυπτονόμισμα (ή εικονικό νόμισμα) είναι ένα μέσο συναλλαγής που λειτουργεί όπως το χρήμα (μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις αγοραπωλησίες αγαθών και υπηρεσιών) αλλά αντιθέτως με τα παραδοσιακά νομίσματα είναι αδέσμευτο και ανεξάρτητο από εθνικά σύνορα, κεντρικές τράπεζες, κυριαρχίες ή διατάγματα (Maese et al, 2016). Η ανάπτυξη της τεχνολογίας οδήγησε σε αυτήν την νέα ανακάλυψη στον χρηματοοικονομικό τομέα.

Το Bitcoin είναι ένα καινοτόμο δίκτυο πληρωμών και ένα νέο είδος χρήματος (Kubat, 2015). Είναι ένα ψηφιακό νόμισμα που δεν εκδίδεται από κάποια κυβέρνηση, τράπεζα ή οργανισμό και βασίζεται σε κρυπτογραφικά πρωτόκολλα και ένα κατακευματισμένο δίκτυο χρηστών ώστε να εκδοθεί, να αποθηκευτεί και να μεταφερθεί (Antonopoulos, 2014). Το Bitcoin ήταν η πρώτη προσπάθεια δημιουργίας ενός αποκεντρωμένου εικονικού νομίσματος δίχως να ελέγχεται από κάποια κεντρική τράπεζα ή χρηματοοικονομικό οργανισμό (Mirzayi and Mehrzad, 2017). Αρχικώς εμφανίστηκε στα τέλη του 2008 και είναι δημιουργία ενός προγραμματιστή ηλεκτρονικών υπολογιστών με το ψευδώνυμο Satoshi Nakamoto (Murphy et al, 2015). Ήταν το πρώτο κρυπτονόμισμα που επέλυσε το θέμα της <<διπλής δαπάνης>>. <<Διπλή δαπάνη>> είναι το φαινόμενο κατά το οποίο μία απλή ενότητα χρήματος μπορεί να ξοδευτεί δύο ή και περισσότερες φορές και αποτελούσε την μεγαλύτερη αδυναμία των εικονικών νομισμάτων ως εκείνη την στιγμή (Antonopoulos, 2014).

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως σκοπό να προσδιορίσει το επίπεδο ενημέρωσης και εξοικείωσης των Ελλήνων πολιτών με το φαινόμενο του Bitcoin καθώς επίσης και να εντοπίσει και να αναλύσει τους κυριότερους παράγοντες που επηρεάζουν τον βαθμό αποδοχής και εφαρμογής του ώστε να εκτιμηθούν οι μελλοντικές προοπτικές του στην χώρα μας. Με αυτόν τον τρόπο, να εξαχθούν συμπεράσματα που θα προστεθούν στην προϋπάρχουσα βιβλιογραφία επί του θέματος και θα είναι χρήσιμα για κάθε πηγή ενδιαφερομένων. Ενδεικτικά, οι επιχειρήσεις να αποφασίσουν αν θα πρέπει να προσαρμόσουν τη στρατηγική τους σε αυτόν τον τρόπο συναλλαγών, οι υποψήφιοι επενδυτές να εξετάσουν αν θα τοποθετήσουν κεφάλαιά τους σε αυτό, οι ιδιώτες να σκεφτούν αν η μετάβαση σε έναν κόσμο όπου το Bitcoin θα είναι ο κυρίαρχος τρόπος πραγματοποίησης των συναλλαγών είναι ρεαλιστικό σενάριο κ.α. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής με τη ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας και των ηλεκτρονικών πληρωμών, οι οποίες ενισχύθηκαν

πραιτέρω λόγω του παγκόσμιου προβλήματος που προκάλεσε η πανδημία του κορωνοϊού και η ανάγκη για απομακρυσμένες συναλλαγές δίχως φυσική παρουσία, καθιστούν την έρευνα απολύτως επίκαιρη. Εξάλλου, στην χώρα μας το συγκεκριμένο φαινόμενο έχει μελετηθεί μέσω ποσοτικής ανάλυσης από μικρό αριθμό ερευνών.

Η πρωτογενής έρευνα που θα διενεργηθεί και θα συμπεριληφθεί στο παρόν πόνημα θα εφαρμόσει μία εκδοχή του μοντέλου TAM (Technology Acceptance Model). Τις ανεξάρτητες μεταβλητές θα αποτελέσουν η Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (Perceived Ease of Use-PEOU), η Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (Perceived Usefulness-PU), οι Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (Perceived Facilitating Conditions-PFC), η Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη (Perceived Trust-PT) και η Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (Perceived Social Influence-PSI). Εξαρτημένη μεταβλητή θα είναι η Πρόθεση Χρήσης (Intention To Use-ITU). Το μοντέλο TAM εκτιμήθηκε πως θα βοηθήσει ιδιαίτερος στην επίτευξη των σκοπών της έρευνας καθώς αποτελεί τα τελευταία 30 χρόνια ένα από τα πιο δημοφιλή και αξιόπιστα επιστημονικά εργαλεία στην έρευνα πάνω σε θέματα διείσδυσης και εφαρμογής νέων τεχνολογιών και πληροφορικής από το κοινό.

Τα συμπεράσματα της έρευνας θα δώσουν απαντήσεις στα ακόλουθα ερωτήματα:

1. Ποιοι από τους παράγοντες του μοντέλου TAM επηρεάζουν την πρόθεση χρήσης του Bitcoin;
2. Ποιες είναι οι αντιλήψεις των Ελλήνων πολιτών αναφορικά με την υιοθέτηση του Bitcoin;
3. Ποιοι δημογραφικοί παράγοντες επηρεάζουν την πρόθεση χρήσης του Bitcoin;

Στα επόμενα θεωρητικά κεφάλαια θα παρουσιαστεί ο εννοιολογικός προσδιορισμός του χρήματος καθώς και του κρυπτονομίσματος (Κεφάλαιο 2), θα αποτυπωθεί ο ορισμός του Bitcoin, θα παρουσιαστεί η ιστορική του αναδρομή και θα αναλυθεί ο τρόπος λειτουργίας του (Κεφάλαιο 3), θα αξιολογηθεί ως φαινόμενο με την βοήθεια της SWOT Analysis (Κεφάλαιο 4) και θα περιγραφεί η παρουσία του στην Ελλάδα και σε σημαντικές χώρες του κόσμου, θα αναφερθούν οι σημαντικότερες γνώμες που εξέφρασαν για αυτό σημαντικοί άνθρωποι της επιστήμης, του επιχειρείν και της πολιτικής και θα παρουσιαστεί η βιβλιογραφική επισκόπηση δημοσιευμένων ερευνών πάνω στο θέμα, οι οποίες έχουν χρησιμοποιήσει το μοντέλο TAM ως εργαλείο ανάλυσης (Κεφάλαιο 5). Θα ακολουθήσει η μεθοδολογία έρευνας (Κεφάλαιο 6), η περιγραφική (Κεφάλαιο 7) και η επαγωγική ανάλυση (Κεφάλαιο 8) και τα συμπεράσματα (Κεφάλαιο 9).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Χρήμα και Κρυπτονομίσματα

### 2.1 Το χρήμα ως θεσμός

#### 2.1.1 Ο εννοιολογικός προσδιορισμός του χρήματος

Καθώς η λέξη "χρήμα" χρησιμοποιείται καθημερινώς, μπορεί να σημαίνει πολλά πράγματα. Όταν οι περισσότεροι άνθρωποι συζητάνε για το χρήμα αναφέρονται στο νόμισμα (χαρτονομίσματα και κέρματα). Ωστόσο, ο προσδιορισμός του χρήματος ως νόμισμα είναι πολύ στενός από οικονομικής άποψης καθώς ως χρήμα μπορούν να θεωρηθούν επίσης οι επιταγές, οι τραπεζικές καταθέσεις και γενικώς όλα τα αντικείμενα που μπορούν γρήγορα και εύκολα να μετατραπούν σε νόμισμα ή τραπεζική κατάθεση. Ορισμένες φορές, επιπρόσθετα, οι άνθρωποι θεωρούν το χρήμα συνώνυμο με τον πλούτο. Για παράδειγμα, όταν λένε ότι <<κάποιος έχει πολλά χρήματα>> εννοούν πως εκτός από αρκετά μετρητά και υψηλό υπόλοιπο τραπεζικών καταθέσεων διαθέτει ενδεχομένως ομόλογα, μετοχές, ακίνητα, αυτοκίνητα, γιοι κ.α. Και αυτή η προσέγγιση, όμως, δεν είναι ορθή από τεχνοκρατική άποψη καθώς θεωρείται ευρεία. Για τους οικονομολόγους, λοιπόν, *χρήμα ορίζεται κάθε μέσο που είναι γενικώς αποδεκτό ως μέσο πληρωμής για την αγορά αγαθών ή υπηρεσιών ή την αποπληρωμή χρέους* (Mishkin, 2007). Σε παρόμοιο πλαίσιο, ο Αγαπητός (2004) *θεωρεί ως χρήμα οποιοδήποτε αγαθό (παν χρήσιμο), το οποίο είναι γενικώς αποδεκτό ως μέσο διεξαγωγής συναλλαγών και αποταμίευσης*.

#### 2.1.2 Ο ρόλος του χρήματος στην οικονομία

Ο βασικός ρόλος που διαδραματίζει το χρήμα σε κάθε σύγχρονη οικονομία είναι αναμφισβήτητος. Ως χρήμα χρησιμοποιήθηκαν κατά καιρούς διάφορα αγαθά όπως για παράδειγμα το σιτάρι, το ρύζι, διάφορα πολύτιμα μέταλλα, δέρματα κ.λπ. (εμπράγματη οικονομία). Σε μία εμπράγματη οικονομία, ωστόσο, το κόστος κάθε συναλλαγής είναι πολύ υψηλό εξαιτίας του χρόνου που απαιτείται ώστε να εκπληρωθεί η συνθήκη της <<διπλής σύμπτωσης επιθυμιών>>, δηλαδή δύο οικονομικές μονάδες να επιθυμούν να ανταλλάξουν αγαθά (Mishkin, 2007). Το χρήμα μας δίνει την δυνατότητα να εξειδικευθούμε στην παραγωγή ορισμένων αγαθών και υπηρεσιών χωρίς να καταφύγουμε σε ένα σύστημα αντιπραγματισμού (Ison, 2002). Στην σύγχρονη εποχή, όλα τα αγαθά εκφράζονται σε χρηματικές τιμές που ονομάζονται και απόλυτες τιμές. Το χρήμα γίνεται αποδεκτό από όλους ως μέσο ανταλλαγής και ως μονάδα μετρήσεως της ανταλλακτικής αξίας όλων των αγαθών. Ο τύπος, λοιπόν, της οικονομίας στην οποία έχει εισαχθεί το χρήμα για να εξυπηρετήσει στην ευκολότερη και ταχύτερη διενέργεια των συναλλαγών των οικονομούντων ατόμων

ονομάζεται εγχρήματη οικονομία (Γεωργακόπουλος et al, 2007). Για τους ίδιους συγγραφείς, η ανακάλυψη του χρήματος είναι η σημαντικότερη για την ζωή των ανθρώπων μετά από εκείνες της φωτιάς και του τροχού.

Η παρουσία του χρήματος στην οικονομική ζωή εξασφαλίζει ένα (κοινώς αποδεκτό) μέσο διευκόλυνσης διεξαγωγής των συναλλαγών και μέτρησης της αξίας των αγαθών. Επίσης, αποτελεί ένα μέσο διαφύλαξης του οικονομικού πλούτου και ένα μέσο δανειοδότησης. Το χρήμα προσφέρει χρησιμότητα, δεν φθείρεται με την πάροδο του χρόνου, μεταφέρεται ή αποθηκεύεται εύκολα χωρίς ουσιαστικό μεταφορικό κόστος, δεν εξαντλείται η ποσότητά του όπως συμβαίνει με άλλα αγαθά, είναι εύκολο να διαιρεθεί και έχει συνήθως μόνο νομισματική και όχι εσωτερική αξία (Αγαπητός, 2004). Είναι ένας κοινωνικός θεσμός που προσφέρει λύση στο πρόβλημα της εμπιστοσύνης. Καθώς όλοι το εμπιστεύονται, είναι πρόθυμοι να το αποδεχθούν στην συναλλαγή αγαθών και υπηρεσιών (McLeay et al, 2014).

Το χρήμα ως μέσο συναλλαγής εξασφαλίζει την ρευστότητα που είναι υψηλής σημασίας για όλες τις οικονομικές μονάδες. Δεν χρειάζεται, δηλαδή, να μετατραπεί σε κάτι άλλο προκειμένου κάποιος να πραγματοποιήσει αγορές. Αντιθέτως, άλλα στοιχεία ενεργητικού παρουσιάζουν "κόστη μετατροπής" προκειμένου να ρευστοποιηθούν. Για παράδειγμα, αν κάποιος ενδιαφέρεται να ρευστοποιήσει ένα σπίτι θα πρέπει να πληρώσει διάφορους φόρους μεταβίβασης και αν επείγεται για ρευστότητα ενδεχομένως θα πρέπει να το πουλήσει σε τιμή χαμηλότερη της πραγματικής του αξίας. Καθώς το χρήμα αποτελεί το πιο ρευστοποιήσιμο στοιχείο ενεργητικού, οι άνθρωποι επιθυμούν να το έχουν στην κατοχή τους ακόμα κι αν άλλα επενδυτικά αγαθά προσφέρουν υψηλότερες αποδόσεις (Mishkin, 2007). Επίσης, το χρήμα δίνει την δυνατότητα ύπαρξης πιστώσεων, αφού διευκολύνει την σύναψη συμβολαίων που προβλέπουν την πραγματοποίηση κάποιας πληρωμής στο μέλλον (Ison, 2002).

### **2.1.3 Κατηγορίες χρήματος**

Τα συστήματα πληρωμών έχουν εξελιχθεί με την πάροδο των αιώνων και όσον αφορά τις κατηγορίες χρήματος. Κάποτε, πολύτιμα μέταλλα όπως ο χρυσός χρησιμοποιούνταν ως βασικά μέσα πληρωμών και ήταν η κύρια κατηγορία χρήματος. Αργότερα, χάρτινα στοιχεία ενεργητικού όπως επιταγές και χαρτονομίσματα ξεκίνησαν να χρησιμοποιούνται στα συστήματα πληρωμών και να θεωρούνται χρήματα. Στις βασικές κατηγορίες χρήματος εντάσσονται:

### 2.1.3.1 Τα κέρματα

Πρόδρομος των κερμάτων ήταν τα πολύτιμα μέταλλα που χρησιμοποιούνταν, από την αρχαιότητα έως και μερικές εκατοντάδες χρόνια πριν, ως βασικά μέσα συναλλαγών στις περισσότερες κοινωνίες. Το σημαντικότερο μειονέκτημα για ένα σύστημα πληρωμών που βασίζεται αποκλειστικά στα πολύτιμα μέταλλα ως μορφή χρήματος είναι το μεγάλο τους βάρος που καθιστά δύσκολη έως αδύνατη την μεταφορά τους από το ένα μέρος στο άλλο (Mishkin, 2007). Η συνολική αξία των κερμάτων σήμερα είναι μηδαμινή σε σχέση με την συνολική αξία του χρήματος που κυκλοφορεί. Η εξυπηρέτηση που προσφέρουν τα κέρματα αφορά στις συναλλαγές μικρής οικονομικής αξίας. Στην ελληνική οικονομία, τα κέρματα που κυκλοφορούν είναι του ενός, των δύο, πέντε, δέκα, είκοσι, πενήντα λεπτών και του ενός και δύο ευρώ (Γεωργακόπουλος et al, 2007).



Εικόνα 1-Κέρματα

### 2.1.3.2 Τα τραπεζογραμμάτια

Τα τραπεζογραμμάτια δημιουργήθηκαν σε όλες τις εγχρήματες οικονομίες για να αντικαταστήσουν τα νομίσματα. Ο κάτοχος δηλαδή μιας ποσότητας νομισμάτων κατέθετε σε μία τράπεζα τα νομίσματα και έπαιρνε έναντι μια γραπτή υπόσχεση της τράπεζας ότι θα καταβάλλει, όταν ζητηθεί, στον κομιστή της αποδείξεως (της γραπτής υποσχέσεως) το ποσό των νομισμάτων που αναγράφει. Ωστόσο, με την πάροδο του χρόνου τα τραπεζογραμμάτια εξελίχθηκαν ως ένα νόμιμο καταφύγιο δανεισμού από τις κρατικές κυβερνήσεις. Έτσι, στο υποθετικό σενάριο που όλοι οι κάτοχοι γραπτών υποσχέσεων εμφανίζονταν ταυτόχρονα και ζητούσαν να αναλάβουν τα χρήματα (νομίσματα) από τις τράπεζες, αυτές δεν θα μπορούσαν να εξαργυρώσουν τις προσκομιζόμενες αποδείξεις (Γεωργακόπουλος et al, 2007). Τα

τραπεζογραμμάτια, λοιπόν, παρουσιάζουν το πλεονέκτημα ότι είναι σαφώς ελαφρύτερα από τα νομίσματα ή τα πολύτιμα μέταλλα αλλά μπορούν να γίνουν αποδεκτά ως ένα μέσο συναλλαγών μόνο αν υπάρχει εμπιστοσύνη στις αρχές που τα εκδίδουν και μόνο αν η εκτύπωσή τους έχει φτάσει ένα επαρκώς αναπτυγμένο επίπεδο ώστε η πλαστογράφησή τους να είναι εξαιρετικά δύσκολη. Καθώς τα τραπεζογραμμάτια έχουν εξελιχθεί ως καθόλα νόμιμα έγγραφα οικονομικών συναλλαγών, οι διάφορες χώρες μπορούν να επιλέξουν ποιο νόμισμα θα χρησιμοποιείται στην επικράτειά τους. Για παράδειγμα, αρκετές ευρωπαϊκές χώρες, ανάμεσά τους και η Ελλάδα, εγκατέλειψαν τα εγχώρια νομίσματα που χρησιμοποιούσαν ως το 2001 για το ευρώ. Τα τραπεζογραμμάτια του ευρώ που κυκλοφορούν είναι των 5, 10, 20, 50, 100, 200 και 500 ευρώ και εκδίδονται από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (Mishkin, 2007).



**Εικόνα 2-Τραπεζογραμμάτια**

### *2.1.3.3 Οι επιταγές*

Μία επιταγή είναι μία εντολή από κάποιον προς την τράπεζα ώστε να μεταφερθούν χρήματα από τον λογαριασμό του στον λογαριασμό του δικαιούχου της επιταγής, ο οποίος είναι και αυτός που την προσκομίζει στο ίδρυμα. Δηλαδή, η επιταγή είναι ένα αξιόγραφο με το οποίο ο εκδότης του δεσμεύεται μέσω ενός πιστωτικού ιδρύματος να καταβάλλει ένα συγκεκριμένο χρηματικό ποσό στον κομιστή/δικαιούχο της. Οι επιταγές επιτρέπουν τις συναλλαγές να λαμβάνουν χώρα δίχως την ανάγκη να μεταφέρονται μεγάλες ποσότητες νομισμάτων και ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο κλοπής. Συνεπώς, η εισαγωγή τους ήταν μία μεγάλη ανακάλυψη που βελτίωσε την αποδοτικότητα των συστημάτων πληρωμών. Ωστόσο οι επιταγές παρουσιάζουν το μειονέκτημα ότι χρειάζεται χρόνος-κάποιες εργάσιμες ημέρες αφενός μεν για να μεταφερθούν τα σώματά τους στους δικαιούχους που τυχόν εδρεύουν σε διαφορετικές

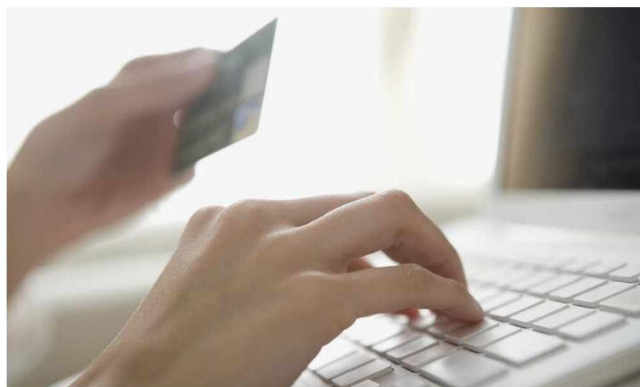
τοποθεσίες από τους εκδότες, αφετέρου δε για να επιτραπεί στους δικαιούχους να χρησιμοποιήσουν τα κεφάλαια που προβλέπονται από αυτά τα αξιόγραφα (Mishkin, 2007).



**Εικόνα 3-Επιταγές**

#### *2.1.3.4 Ηλεκτρονικές πληρωμές - Ηλεκτρονικό χρήμα - Εικονικό χρήμα*

Μία ηλεκτρονική πληρωμή είναι μία διαδικτυακή οικονομική συναλλαγή ανάμεσα σε ένα πωλητή και ένα αγοραστή χωρίς την ανάγκη φυσικής παρουσίας. Αυτές οι συναλλαγές μπορούν να λάβουν χώρα είτε μέσω ενός κεντρικού συστήματος πληρωμών που υποστηρίζεται από ένα χρηματοοικονομικό οργανισμό ή μία τράπεζα είτε μέσω ενός αποκεντρωμένου συστήματος όπως συμβαίνει με τα κρυπτονομίσματα (Stavrou, 2018). Στην πρώτη περίπτωση, το χρήμα θεωρείται ηλεκτρονικό ή ψηφιακό ενώ στην δεύτερη περίπτωση (αποκεντρωμένο σύστημα) το χρήμα θεωρείται εικονικό σύμφωνα με τους Mirzayi and Mehrzad (2017). Οι καταναλωτές μπορούν να έχουν πρόσβαση στην νέα αυτή τεχνολογία μέσω εξελιγμένων ηλεκτρονικών συσκευών, όπως τα μηχανήματα αυτόματης ανάληψης (ATM), οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές (desktops ή laptops), τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα (smartphones) κ.α. (Shannak, 2013).



**Εικόνα 4-Ηλεκτρονικές πληρωμές**



## 2.2 Τα κρυπτονομίσματα

### 2.2.1 Τι είναι η κρυπτογραφία;

Η λέξη κρυπτογραφία προέρχεται από τα συνθετικά <<κρυπτός>> + <<γράφω>> και είναι η επιστήμη που ασχολείται με την μελέτη, την ανάπτυξη και την χρήση τεχνικών κρυπτογράφησης και αποκρυπτογράφησης με σκοπό την απόκρυψη του περιεχομένου των μηνυμάτων. Η διαδικασία μετασχηματισμού ενός αρχικού κειμένου σε κρυπτογραφημένο ώστε να μην μπορεί να διαβαστεί από κανέναν εκτός του νόμιμου παραλήπτη ονομάζεται κρυπτογράφηση ενώ η αντίστροφη διαδικασία (μετατροπή του κρυπτογραφημένου κειμένου στο αρχικό μήνυμα) ονομάζεται αποκρυπτογράφηση. Ο κρυπτογραφικός αλγόριθμος είναι η μέθοδος μετασχηματισμού δεδομένων σε μία μορφή που να μην επιτρέπει την αποκάλυψη των περιεχομένων τους από μη εξουσιοδοτημένα μέρη (Denning, 1982).

Για τον Ταο (2009), η κρυπτογραφία είναι η πρακτική και η μελέτη του τρόπου απόκρυψης πληροφοριών από πιθανούς εχθρούς, εισβολείς (hackers) ή από το κοινό. Ο αποστολέας κρυπτογραφεί ένα μήνυμα με μία μικρή ποσότητα μυστικής πληροφορίας ("κλειδί") και στην συνέχεια αποστέλλει το κρυπτογραφημένο μήνυμα στον παραλήπτη. Ο τελευταίος αποκρυπτογραφεί το κρυπτογραφημένο μήνυμα που παραλαμβάνει μέσω μίας μικρής ποσότητας μυστικής πληροφορίας (ένα "κλειδί" που μπορεί να είναι ίδιο ή διαφορετικό από αυτό που χρησιμοποίησε ο αποστολέας) και επαναφέρει το αρχικό μήνυμα. Οι άνθρωποι που δεν έχουν τα σωστά "κλειδιά" δεν μπορούν να διαβάσουν το μήνυμα ακόμα κι αν κλέψουν ένα αντίγραφο της κρυπτογραφημένης έκδοσης. Για τους Canetti et al (1997), ο παραδοσιακός σκοπός της κρυπτογράφησης είναι η διατήρηση της ιδιωτικότητας των επικοινωνούντων δεδομένων ενάντια στις παθητικές υποκλοπές.

Η κρυπτογραφία χρονολογείται από την αρχαιότητα (π.χ. Μεσοποταμία, Σπάρτη). Με την πάροδο των αιώνων, τα συστήματα κρυπτογράφησης εξελίσσονταν και χρησιμοποιήθηκαν σε διάφορες ιστορικές περιόδους όπως στην Αναγέννηση και στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Η διατήρηση του απορρήτου των στρατιωτικών πληροφοριών, η διπλωματία και η κατασκοπεία ανήκουν ανάμεσα στις συνήθεις εφαρμογές της (Νικολοπούλου, 2019).

### 2.2.2 Ο εννοιολογικός προσδιορισμός των κρυπτονομισμάτων

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας οδήγησε σε μία νέα ανακάλυψη στον χρηματοοικονομικό τομέα, αυτή των κρυπτονομισμάτων (Putra and Darma, 2019). Δεν υπάρχει συγκεκριμένος ορισμός για τα κρυπτονομίσματα. Από μία πολύ βασική οπτική, ένα κρυπτονόμισμα (ή εικονικό

νόμισμα) είναι ένα μέσο συναλλαγής που λειτουργεί όπως το χρήμα (μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις αγοραπωλησίες αγαθών και υπηρεσιών) αλλά αντιθέτως με τα παραδοσιακά νομίσματα είναι αδέσμευτο και ανεξάρτητο από εθνικά σύνορα, κεντρικές τράπεζες, κυριαρχίες ή διατάγματα (Maese et al, 2016). Η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα εξηγεί τον όρο του εικονικού νομίσματος ως μία ψηφιακή αναπαράσταση της αξίας που δεν εκδίδεται από κάποια κεντρική τράπεζα ή δημόσια αρχή, ούτε συνδέεται απαραίτητως με κάποιο παραδοσιακό νόμισμα, αλλά είναι αποδεκτή από φυσικά ή νομικά πρόσωπα ως μέσο πληρωμής και μπορεί να μεταφερθεί, αποθηκευθεί ή εμπορευθεί ηλεκτρονικά (Abu-Bakar, 2018). Το κρυπτονόμισμα είναι ένα διαδικτυακά βασισμένο εικονικό νόμισμα, του οποίου οι κάτοχοι επικυρώνονται χρησιμοποιώντας κρυπτογραφία (Hughes and Middlebrook, 2015).

Τα κρυπτονομίσματα είναι εικονικά νομίσματα, στα οποία χρησιμοποιούνται τεχνικές κρυπτογράφησης ώστε να ρυθμιστεί η δημιουργία μονάδων τους και να επαληθευθεί η μεταφορά κεφαλαίων τους που λειτουργεί ανεξάρτητα από τις ρυθμίσεις των κεντρικών τραπεζών (Cole, 2019). Τα κρυπτονομίσματα δεν εκφράζονται σε μονάδες χρυσού ή κάποιου άλλου πολύτιμου μετάλλου ή αντιστρόφως (Hughes and Middlebrook, 2015). Όπως κάθε καινούργιο φαινόμενο της δημόσιας ζωής, τα κρυπτονομίσματα αναγκάζουν την πολιτεία στην ανάπτυξη πρωτοβουλιών ώστε να ρυθμιστεί το νομικό καθεστώς τους (Bolotaeva et al, 2019). Σύμφωνα με τους Limba et al (2019) τα κρυπτονομίσματα θα επηρεάσουν την παγκόσμια και τις εθνικές οικονομίες και το μόνο που μένει να φανεί είναι σε ποια κλίμακα. Πολύ γνωστά κρυπτονομίσματα είναι το Bitcoin, το Dogecoin, το Litecoin, το Dashcoin, το Ripple, το Stellar και άλλα (Putra and Darma, 2019).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Bitcoin-Βασικές Έννοιες

### 3.1 Bitcoin: Τι είναι και πώς δημιουργήθηκε;

Το Bitcoin είναι ένα καινοτόμο δίκτυο πληρωμών και ένα νέο είδος χρήματος (Kubat, 2015). Είναι ένα ψηφιακό νόμισμα που δεν εκδίδεται από κάποια κυβέρνηση, τράπεζα ή οργανισμό και βασίζεται σε κρυπτογραφικά πρωτόκολλα και ένα κατανεμημένο δίκτυο χρηστών ώστε να εκδοθεί, να αποθηκευτεί και να μεταφερθεί. Δηλαδή, είναι ένα αποκεντρωμένο ηλεκτρονικό χρηματικό σύστημα που χρησιμοποιεί ομότιμο (peer-to-peer) διαδικτυακό σύστημα ώστε να καταστήσει δυνατές τις πληρωμές ανάμεσα σε δύο πλευρές δίχως να απαιτείται η αμοιβαία εμπιστοσύνη μεταξύ τους. (Ron and Shamir, 2013). Το Bitcoin ήταν η πρώτη προσπάθεια δημιουργίας ενός αποκεντρωμένου εικονικού νομίσματος δίχως να ελέγχεται από κάποια κεντρική τράπεζα ή χρηματοοικονομικό οργανισμό (Mirzayi and Mehrzad, 2017). Σε παρόμοιο πλαίσιο, ο Moser (2013) ορίζει το Bitcoin ως ένα κατανεμημένο, κρυπτογραφημένο ψηφιακό νόμισμα που αναπτύσσεται σε μία κοινωνία χρηστών ανοιχτού λογισμικού κώδικα. Για τον Abu-Bakar (2018), το Bitcoin είναι ένα ψηφιακό νόμισμα χωρίς κεντρική εκδοτική αρχή και χωρίς φυσική μορφή. Για τον ίδιο συγγραφέα, το Bitcoin είναι ένα κρυπτονόμισμα που χρησιμοποιεί κρυπτογραφικές τεχνικές ώστε να πιστοποιεί τους κατόχους του και να επιβεβαιώνει λεπτομέρειες συναλλαγών. Για την Θεσμική Τράπεζα της Ελλάδος, το Bitcoin είναι μία δραστηριότητα κερδοσκοπικού χαρακτήρα, στην οποία κάποιος μπορεί να επενδύσει με σκοπό το κέρδος αναλαμβάνοντας όμως τον αντίστοιχο κίνδυνο να χάσει την επένδυσή του (bankofgreece.gr).

Το Bitcoin είναι μία συλλογή ιδεών και τεχνολογιών που σχηματίζουν την βάση ενός οικοσυστήματος ψηφιακού χρήματος. Ουσιαστικά είναι ενότητες χρήματος που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση και μεταφορά αξίας μεταξύ των συμμετεχόντων στο δίκτυό του. Οι χρήστες του το χρησιμοποιούν για να κάνουν οτιδήποτε θα έκαναν με τα συμβατικά χρήματα όπως να αγοράσουν και να πουλήσουν αγαθά, να στείλουν χρήματα σε ανθρώπους και οργανισμούς, να αυξήσουν το πιστωτικό τους όριο. Η τεχνολογία του Bitcoin περιλαμβάνει χαρακτηριστικά που βασίζονται στην κρυπτογράφηση και τις ψηφιακές υπογραφές ώστε να εξασφαλιστεί η ασφάλεια του δικτύου του. Μονάδες του Bitcoin μπορούν να αγοραστούν, να πωληθούν και να ανταλλαχθούν με άλλα νομίσματα μέσω ειδικών νομισματικών συναλλαγών. Είναι ένα απολύτως εικονικό νόμισμα. Από μία άλλη οπτική, το Bitcoin είναι, επίσης, το όνομα ενός πρωτοκόλλου, ενός δικτύου και μίας κατανεμημένης ανακάλυψης στον κλάδο της πληροφορικής. Κατά κάποιο τρόπο είναι το

τέλειο είδος χρήματος για το διαδίκτυο καθώς είναι γρήγορο, ασφαλές και χωρίς σύνορα (Antonopoulos, 2014).

Το Bitcoin αρχικώς εμφανίστηκε στα τέλη του 2008- αρχές του 2009 και είναι δημιουργία ενός προγραμματιστή ηλεκτρονικών υπολογιστών με το ψευδώνυμο Satoshi Nakamoto (Murphy et al, 2015). Σύμφωνα με τον θρύλο, ο Satoshi Nakamoto ξεκίνησε να εργάζεται πάνω στο project του Bitcoin από το 2007. Είναι πιθανόν, το συγκεκριμένο ψευδώνυμο να μην αφορά ένα μοναδικό άνθρωπο αλλά μια ομάδα συνεργατών με έδρα την Ιαπωνία (historyofBitcoin.org). Ο Satoshi Nakamoto συνδύασε διάφορες προηγούμενες ανακαλύψεις ώστε να δημιουργήσει ένα ολοκληρωτικά αποκεντρωμένο ηλεκτρονικό χρηματικό σύστημα που δεν βασίζεται σε κάποια κεντρική αρχή. Η καίρια ανακάλυψη που τον βοήθησε ήταν η χρησιμοποίηση ενός καταναμημένου υπολογιστικού συστήματος (που ονομάζεται "proof of work" αλγόριθμος) που του επέτρεψε να εκτελεί μία παγκόσμια "εκλογή" κάθε 10 λεπτά. Με αυτό τον τρόπο, το αποκεντρωμένο ηλεκτρονικό δίκτυο μπορούσε να επιβεβαιώσει την κατάσταση των συναλλαγών. Αυτή η καινοτομία επέλυσε το θέμα της <<διπλής δαπάνης>>, κατά την οποία μία απλή ενότητα χρήματος μπορεί να ξοδευτεί δύο ή και περισσότερες φορές και αποτελούσε αδυναμία των εικονικών νομισμάτων ως εκείνη την στιγμή (Antonopoulos, 2014).



Εικόνα 5-Bitcoin

### 3.2 Σύντομη ιστορική αναδρομή του Bitcoin

Στις 18 Αυγούστου 2008 γεννήθηκε το Bitcoin.org όταν και καταχωρήθηκε το αντίστοιχο domain στην ιστοσελίδα anonymousspeech.com. Στις 31 Οκτωβρίου του ίδιου χρόνου δημοσιεύεται μέσω κρυπτογραφίας η "Λευκή Βίβλος" του Bitcoin από τον Nakamoto. Σε αυτήν, ο δημιουργός του περιγράφει το Bitcoin ως μια αγνή ομότιμη (peer-to-peer) έκδοση

ηλεκτρονικού χρήματος που θα επέτρεπε να πραγματοποιούνται οι ηλεκτρονικές πληρωμές μεταξύ των συμβαλλομένων δίχως την μεσολάβηση χρηματοοικονομικού οργανισμού. Στις 9 Ιανουαρίου 2009 κυκλοφόρησε η πρώτη έκδοση του Bitcoin γνωστή με τον τίτλο "version 0,1". Ήταν μία τόσο ολοκληρωμένη προσπάθεια που ενίσχυσε την φημολογία ότι αναπτύχθηκε από περισσότερους από έναν ανθρώπους. Αυτή η έκδοση συμπεριλάμβανε ένα σύστημα αναπαραγωγής Bitcoin που θα δημιουργούσε συνολικά 21 εκατομμύρια μονάδες του μέχρι το έτος 2140. Τρεις ημέρες αργότερα (12 Ιανουαρίου 2009) έλαβε χώρα η πρώτη συναλλαγή Bitcoin μεταξύ του Nakamoto και ενός προγραμματιστή-ακτιβιστή της κρυπτογραφίας με το όνομα Hal Finney. Στις 5 Οκτωβρίου 2009, η New Liberty Standard προσδιόρισε την συναλλαγματική ισοτιμία μεταξύ δολαρίου και Bitcoin στο ύψος: 1\$=1309,03 BTC (Bitcoin Currency). Στις 22/5/2010 πραγματοποιήθηκε η πρώτη συναλλαγή με Bitcoin στον πραγματικό κόσμο, όταν ο Laszlo Hanyecz, προγραμματιστής από την Φλόριντα προσφέρθηκε να πληρώσει 10000 BTC για μια πίτσα. Για την ιστορία, η πίτσα αυτή του κόστισε 25\$ με βάση την ισοτιμία δολαρίου-Bitcoin που ίσχυε εκείνη την στιγμή (historyofBitcoin.org).

Οι δυσκολίες στην αρχή του νέου εγχειρήματος δεν έλειψαν. Στις 15 Αυγούστου 2010 μία αδυναμία του συστήματος οδήγησε στην εκ παραδρομής δημιουργία 184 δισεκατομμυρίων μονάδων Bitcoin, οι οποίες διαγράφηκαν στην συνέχεια και το σφάλμα διορθώθηκε. Στις 13 Ιουνίου 2011 δηλώθηκε η μεγαλύτερη ως τότε ληστεία που αφορά το εικονικό αυτό νόμισμα. Συγκεκριμένα, κλάπηκαν από το ψηφιακό πορτοφόλι κάτοχου του (και μέλος φυσικά του δικτύου του) 25000 BTC που αντιστοιχούσαν με βάση την τότε ισοτιμία σε περίπου 375000\$. Τα πράγματα έγιναν πολύ χειρότερα στις 5 Αυγούστου 2011, όταν το "My Bitcoin", μία υπηρεσία ψηφιακού πορτοφολιού, δέχθηκε ηλεκτρονική επίθεση (hacking) με αποτέλεσμα να απολεσθούν 150000 BTC που ισοδυναμούσαν με περίπου 2 εκατομμύρια δολάρια εκείνη την στιγμή. Λίγο νωρίτερα (14 Ιουνίου 2011) το "Wiki Leaks" ξεκίνησε να δέχεται ανώνυμες δωρεές σε Bitcoin. Είχε προηγηθεί όμως 10 μέρες νωρίτερα (4 Ιουνίου 2011) η διακοπή συνεργασίας του Bitcoin με την "PayPal" (historyofBitcoin.org).

Στις 6 Δεκεμβρίου 2012 άνοιξε η πρώτη τράπεζα Bitcoin γνωστή με την επωνυμία "Bitcoin Central", η οποία λειτουργεί υπό το ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο. Στις αρχές Απριλίου του 2013 το κρυπτονόμισμα σημείωσε ένα εντυπωσιακό ράλι που το επέτρεψε όχι απλώς να ξεπεράσει το ψυχολογικό φράγμα του 1BTC=100\$ αλλά να φτάσει στο 1BTC=266\$! Ενδεικτικά, ένα χρόνο νωρίτερα (Απρίλιος 2012) η ισοτιμία του κυμαινόταν στο 1 BTC=13\$ (historyofBitcoin.org). Το πρώτο μηχάνημα αυτόματης ανάληψης Bitcoin εγκαταστάθηκε σε

μία καφετέρια στο Βανκούβερ του Καναδά τον Οκτώβριο του 2013. Για την πιστοποίηση των χρηστών χρησιμοποιεί barcode και σαρωτή χειριού. Στην Ελλάδα το πρώτο αντίστοιχο μηχάνημα εγκαταστάθηκε στο Μενίδι Αττικής τον Ιούνιο του 2015. Εν τω μεταξύ από τα τέλη του 2014, ο παγκόσμιος επιχειρηματικός κολοσσός "Microsoft" είχε αρχίσει να αποδέχεται την αγορά του λογισμικού του καθώς και των παιχνιδομηχανών του (Xbox) μέσω μονάδων Bitcoin (Stavrou, 2018).

Οι Tsanidis et al (2015) στο πόνημά τους έκαναν την εκτίμηση πως η υιοθέτηση του Bitcoin θα ακολουθήσει τις εξής πέντε φάσεις:

- Η πειραματική φάση (2009-2010): Καμία πραγματική αξία συσχετισμένη με το Bitcoin. Ασχολούνται μαζί του μόνο οι ηλεκτρονικοί προγραμματιστές και οι hackers.
- Η πρώιμη φάση υιοθέτησης (2011-2013): Το ενδιαφέρον από επενδυτές και επιχειρηματίες αρχίζει να αναπτύσσεται. Η πρώτη γενιά εταιρειών που συσχετίζεται με το Bitcoin (ανταλλακτήρια, πάροχοι ηλεκτρονικών πορτοφολιών, εμπορικοί επεξεργαστές κ.α.) αποτελεί πραγματικότητα. Η προοπτική ανατέλλει παρά το "φτωχό" management.
- Η φάση επιχειρηματικού κεφαλαίου (2013-2015): Παγκόσμιοι επενδυτικοί οίκοι αρχίζουν να επενδύουν σε εταιρείες Bitcoin με πολύ γρήγορο ρυθμό. Ενδεικτικά 90 εκατομμύρια δολάρια επενδύονται το 2013 και 300 εκατομμύρια το 2014.
- Η "Wall Street" Φάση (2015-...): Θεσμικοί επενδυτές και τράπεζες μετακινούν χρήματα προς το Bitcoin. Ο αυξανόμενος όγκος των συναλλαγών και η συνεπακόλουθη αύξηση της αξίας του κρυπτονομίσματος (σε συνδυασμό με την ανάπτυξη των παραγώγων) θα γίνουν ο καταλύτης για την μαζική υιοθέτηση της τελικής φάσης στο χώρο της πραγματικής οικονομίας και καθημερινότητας.
- Η φάση της παγκόσμιας υιοθέτησης (Μέλλον): Θα συμβεί εφόσον: α) Οι εταιρείες συνεχίζουν να καινοτομούν και να κάνουν ευκολότερο για τους καταναλωτές να αγοράζουν, να αποθηκεύουν και να ξοδεύουν Bitcoin, β) Ο όγκος των συναλλαγών συνεχίσει να αναπτύσσεται με τον ίδιο ρυθμό έτσι ώστε μεγάλοι εμπορικοί προμηθευτές να αρχίσουν να δέχονται πληρωμές σε Bitcoin, γ) Η ενημέρωση και η εξοικείωση των πολιτών με το Bitcoin συνεχίσουν με αμείωτους ρυθμούς.

Το ακαδημαϊκό ενδιαφέρον για το Bitcoin, σταδιακά αυξάνεται. Ενδεικτικά από τα 83 δημοσιευμένα άρθρα που το αφορούσαν το 2009, φτάνει τα 424 το 2012 και τα 3580 το 2016. Επίσης, οι εταιρείες που αποδέχονται πληρωμές σε αυτό αυξάνονται. Στην Ιαπωνία ειδικά, το

2017 ήταν 4,5 φορές περισσότερες από τις εταιρείες που το αποδέχονταν το 2016 (wikipedia.org). Το 2017 η χρηματιστηριακή του αξία θα ξεκινήσει ένα ακόμα σπάνιο ράλι, συμπαράσύροντας και τα υπόλοιπα κρυπτονομίσματα προς τα πάνω. Στις 2 Μαρτίου 2017 ξεπερνάει για πρώτη φορά την τιμή μιας ολόκληρης συγγιάς χρυσού, αξίας 1.250 δολαρίων. Τον Δεκέμβριο του ίδιου έτους έφτασε στο ανώτατο σημείο που έχει βρεθεί ποτέ, μια ανάσα πριν τα 20.000 δολάρια. Ακολούθησε μια συνεχιζόμενη πτωτική πορεία, σημειώνοντας απώλειες τις τάξης του 85%. Το Bitcoin επιβίωσε και από αυτή τη δοκιμασία. Αν και δεν χρησιμοποιεί τεχνικές μάρκετινγκ καθώς δεν διαθέτει αντίστοιχο τμήμα, ούτε φυσικά διαθέτει προϋπολογισμό για την προβολή του, αντέχει παρά το ότι έχει απέναντι του ισχυρά συμφέροντα, όπως το τραπεζικό κατεστημένο (Παζόπουλος, 2019). Τον Σεπτέμβριο του 2019 υπήρχαν 5457 ATM's Bitcoin παγκοσμίως με τα περισσότερα να βρίσκονται στις Η.Π.Α., τον Καναδά, το Ηνωμένο Βασίλειο, την Αυστρία και την Ισπανία (wikipedia.org).

### **3.3 Ο τρόπος λειτουργίας του Bitcoin**

Από τεχνολογικής άποψης το Bitcoin είναι περίπλοκο και μη εύκολα κατανοητό από ένα άτομο που δεν έχει εντυπώσει πάνω στο θέμα ή δεν έχει επιστημονική κατάρτιση στον κλάδο της πληροφορικής, των νέων τεχνολογιών και της κρυπτογραφίας. Αυτός είναι ο σπουδαιότερος λόγος που ένα μεγάλο μέρος της κοινωνίας δεν είναι ακόμη εξοικειωμένο στην χρησιμοποίηση αυτής της τεχνολογίας. Η διαδικασία συναλλαγής μέσω Bitcoin χρησιμοποιεί κρυπτογραφία ώστε να επαληθεύσει τις συναλλαγές, να εγκρίνει τις πληρωμές και να ελέγξει την προμήθεια μονάδων του εικονικού αυτού νομίσματος. Τα κρυπτογραφικά συστήματα που εγκαταστάθηκαν μέσω του πρωτοκόλλου του Bitcoin δεν είναι καινούργια αλλά χρησιμοποιούνται ευρέως σε διάφορους τομείς που αφορούν την ασφάλεια των εφαρμογών πληροφορικής. Τα δύο βασικότερα, λοιπόν, συστήματα, στα οποία στηρίζεται η τεχνολογία του είναι αφενός μεν η ψηφιακή υπογραφή, η οποία καθιστά δυνατή την ανταλλαγή οδηγιών πληρωμής ανάμεσα στα δύο μέρη της συναλλαγής με ακρίβεια, αφετέρου δε η κρυπτογραφική συνάρτηση κατακερματισμού, η οποία χρησιμοποιείται για την επιβολή αυστηρού πλαισίου στην δημόσια καταγραφή των συναλλαγών (Seetharaman et al, 2017).

#### **3.1.1 Το ψηφιακό πορτοφόλι Bitcoin (Bitcoin wallet)**

Όσοι θέλουν να χρησιμοποιήσουν αυτό το κρυπτόνμισμα θα πρέπει να αποκτήσουν ένα ψηφιακό πορτοφόλι, γνωστό ως "Bitcoin wallet" και μία ή περισσότερες διευθύνσεις Bitcoin. Αυτές οι διευθύνσεις χρησιμοποιούνται για να συλλέγονται μονάδες Bitcoin, με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που μία διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου συγκεντρώνει mails (Ron and

Shamir, 2013). Μια διεύθυνση Bitcoin αποτελείται από 25 έως 34 χαρακτήρες (οι περισσότερες έχουν 33 ή 34) που περιλαμβάνουν αριθμούς και γράμματα του αγγλικού αλφαβήτου. Συνήθως το πρώτο ψηφίο είναι το "1" (αριθμός) ενώ δεν περιλαμβάνουν ποτέ τα ψηφία "0" (μηδέν), "O" (γράμμα), "I" (κεφαλαίο) και "l" (το πεζό γράμμα του L) προς αποφυγή παρερμηνειών και κατ' επέκταση λαθών. Η πιθανότητα μία μη σωστή διεύθυνση να γίνει αποδεκτή ως έγκυρη είναι 1 προς 4,29 δισεκατομμύρια (Latifa, 2017).

Κάθε "Bitcoin wallet" έχει ένα ιδιωτικό κλειδί, ο ιδιοκτήτης του οποίου πρέπει να το κρατήσει μυστικό. Με αυτό το ιδιωτικό κλειδί, ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει έναν αριθμό δημόσιων κλειδιών, τα οποία με την σειρά τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία δημόσιων διευθύνσεων ώστε ο ιδιοκτήτης τους να μπορεί να λαμβάνει χρήματα στο ψηφιακό πορτοφόλι. Ο καθένας μπορεί να στείλει μονάδες Bitcoin σε οποιαδήποτε διεύθυνση αλλά μόνο το άτομο που διαθέτει το ιδιωτικό κλειδί της διεύθυνσης μπορεί να τις ξοδέψει. Ενώ οι διευθύνσεις είναι δημόσιες, είναι πρακτικά αδύνατο να γνωρίζει κάποιος από μόνος του τον ιδιοκτήτη της καθεμιάς. Υπό αυτήν την έννοια, οι διευθύνσεις Bitcoin είναι ψευδώνυμες (Abu-Bakar, 2018).

Τόσο οι διευθύνσεις, όσο και τα κλειδιά δεν είναι μέρος της δομής του δικτύου Bitcoin. Το τελευταίο αναγνωρίζει μία διεύθυνση μετά την πρώτη χρησιμοποίησή της και την ολοκλήρωση μιας συναλλαγής. Αν και η αποστολή μονάδων Bitcoin σε διευθύνσεις που δεν είναι έγκυρες μοιάζει απίθανη, μια συναλλαγή μπορεί να πραγματοποιηθεί υπέρ μιας διεύθυνσης, της οποίας ο χρήστης έχει χάσει το ιδιωτικό κλειδί είτε από αμέλεια, είτε από βλάβη της συσκευής του ή ακόμα από κακόβουλη ενέργεια εναντίον του. Σε μια τέτοια περίπτωση, δεν μπορεί να ανακτήσει το ιδιωτικό του κλειδί και αν τα BTC's έχουν ήδη αποσταλεί στη διεύθυνσή του δεν θα μπορέσει ποτέ να τα χρησιμοποιήσει. Αυτός είναι ο λόγος που οι χρήστες του Bitcoin θα πρέπει να κρατούν αντίγραφα ασφαλείας του ψηφιακού πορτοφολιού τους (Latifa, 2017).





Εικόνα 6-To Bitcoin wallet

Τα Bitcoin wallets μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- *Cloud wallets*: Υπάρχουν στο διαδίκτυο και τα κλειδιά συνήθως αποθηκεύονται σε έναν απομακρυσμένο server που ελέγχεται από ένα τρίτο μέρος. Αυτά τα πορτοφόλια τείνουν να έχουν ένα πιο φιλικό περιβάλλον χρήσης αλλά οι ιδιοκτήτες τους πρέπει να εμπιστευτούν σε ένα τρίτο μέρος τα ιδιωτικά τους κλειδιά. Συνεπώς, τα κεφάλαιά τους είναι περισσότερο ευάλωτα στο ενδεχόμενο κλοπής. Ουσιαστικά, με τα ιδιωτικά τους κλειδιά σε ένα server, οι χρήστες πρέπει να εμπιστευθούν τα μέτρα ασφαλείας του ιδιοκτήτη του server καθώς και τον ίδιο ότι δεν θα σταματήσει να προσφέρει την υπηρεσία του ξαφνικά έχοντας εξαφανιστεί με τα BTC's που τους ανήκουν. Γνωστά cloud wallets είναι το blockchain.com, το coinbase.com και το lumiwallet.com.
- *Software wallets*: Μπορούν να εγκατασταθούν απευθείας στον ηλεκτρονικό υπολογιστή του χρήστη, δίνοντάς του τον ιδιωτικό έλεγχο των κλειδιών του. Τα περισσότερα είναι εύκολα στην εγκατάσταση και δωρεάν. Ωστόσο, ο χρήστης είναι ο αποκλειστικός υπεύθυνος της ασφάλειας των κλειδιών του σε ένα λογισμικό σύστημα που απαιτεί μεγάλες προφυλάξεις. Αν ο υπολογιστής του δεχθεί ηλεκτρονική επίθεση

ή κλαπεί τότε το άτομο που προέβη σε μία από αυτές τις κακόβουλες πράξεις μπορεί να εξασφαλίσει αντίγραφο του wallet και φυσικά των μονάδων Bitcoin που περιέχει.

- *Mobile wallets*: Είναι διαθέσιμα ως εφαρμογές (apps) για τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα (smartphones) των χρηστών και εξαιρετικά χρήσιμα όταν αυτοί θέλουν να αγοράσουν ή να πουλήσουν μέσω BTC's ενώ βρίσκονται εκτός εσωτερικού χώρου. Όλα τα cloud wallets και τα περισσότερα από τα software wallets διαθέτουν εκδόσεις mobile ενώ κάποια άλλα όπως το Abra, το Edge και το Brd εξειδικεύονται μόνο σε αυτό.
- *Hardware wallets*: Είναι μικρές συσκευές που συνδέονται με το δίκτυο μόνο και μόνο για να πραγματοποιήσουν συναλλαγές Bitcoin. Είναι περισσότερο ασφαλή διότι κυρίως είναι εκτός σύνδεσης (συνδέονται μόνο την στιγμή των συναλλαγών) και συνεπώς δύσκολα μπορούν να δεχθούν ηλεκτρονική επίθεση (hacking). Ωστόσο, μπορούν να κλαπούν με φυσικό τρόπο ή ακόμα και να χαθούν μαζί με τα ιδιωτικά κλειδιά που είναι αποθηκευμένα εντός τους. Για τον λόγο αυτό, συστήνεται οι χρήστες τους να δημιουργούν αντίγραφα ασφαλείας. Κάποιοι μεγάλοι επενδυτές διατηρούν τα hardware wallets σε ασφαλείς τοποθεσίες όπως σε τραπεζικές θυρίδες. Γνωστά hardware wallets είναι το Ledger, το Keepkey και το Trezor.
- *Paper wallets*: Είναι τα πιο απλά από τις υπόλοιπες κατηγορίες. Ουσιαστικά είναι κομμάτια χαρτιού που περιέχουν το ιδιωτικό και τα δημόσια κλειδιά της διεύθυνσης Bitcoin. Είναι τα πιο ιδανικά για την μακροχρόνια αποθήκευση αυτών των πληροφοριών (αρκεί να μένουν μακριά από την φωτιά και το νερό) καθώς επίσης και για να προσφέρονται ως δώρο. Επιπρόσθετα, τα paper wallets είναι τα πιο ασφαλή καθώς δεν συνδέονται με το δίκτυο. Ωστόσο, μπορούν πιο εύκολα να χαθούν (coindesk.com).

### **3.2.2 Η αλυσίδα συστοιχιών (blockchain)**

Η αλυσίδα συστοιχιών (blockchain) είναι ένα κοινοποιημένο δημόσιο καθολικό που καταγράφει κάθε συναλλαγή Bitcoin που εκτελείται επιτρέποντας την πιστοποίηση της εγκυρότητάς της. Δηλαδή, πιστοποιεί ότι ο αγοραστής μιας συναλλαγής όντως κατέχει τις απαιτούμενες μονάδες Bitcoin που καταναλώνει. Το blockchain, ουσιαστικά προσφέρει απόδειξη στο "ποιος κατέχει τι" σε οποιαδήποτε στιγμή (Brito and Castillo, 2013). Είναι ορατό σε όλους τους υπολογιστές του δικτύου αλλά δεν αποκαλύπτει οποιαδήποτε προσωπική πληροφορία για τα εμπλεκόμενα μέρη (Murphy et al, 2015).

Οι συναλλαγές αφού πρώτα επικυρώνονται μέσω ενός συστήματος που ονομάζεται "proof of work" συλλέγονται στην επονομαζόμενη αλυσίδα συστοιχιών (blockchain) (Ron and Shamir, 2013). Ένα block δημιουργείται περίπου κάθε δέκα λεπτά και στην συνέχεια προστίθεται στην συνολική αλυσίδα. Κάθε block είναι σχεδιασμένο ώστε να έχει στην μνήμη του έναν όγκο έγκυρων συναλλαγών Bitcoin, οι οποίες στην συνέχεια διαχέονται στους κόμβους (nodes) με σκοπό να γίνει έλεγχος της εγκυρότητάς τους. Οι συναλλαγές αυτές είναι σφραγισμένες χρονικά και συνδέονται μέσω κρυπτογραφικής συνάρτησης κατακερματισμού με το ακριβώς προηγούμενο block (Αρβανιτάκη, 2019). Το πρώτο block που δημιουργήθηκε ονομάζεται "genesis block" και ακολουθώντας την αλυσίδα προς τα πίσω μπορεί κάποιος να το εντοπίσει.

### **3.3.3 Η εξόρυξη (mining)**

Η εξόρυξη (mining) είναι ένα καταναμημένο σύστημα γενικής παραδοχής που χρησιμοποιείται για την επεξεργασία των συναλλαγών, την επιβεβαίωση αυτών που είναι σε αναμονή και την τοποθέτησή τους στην συνέχεια στην αλυσίδα συστοιχιών με χρονολογική σειρά. Για να επιτευχθεί αυτή η διαδικασία απαιτείται μεγάλη υπολογιστική δύναμη, ασφάλεια και ουδετερότητα του δικτύου καθώς και συγχρονισμό όλων των ατόμων που συμμετέχουν σε αυτήν. Αυτοί είναι οι επονομαζόμενοι εξορυκτές (miners), οι οποίοι, μέσω κρυπτογραφικών τεχνικών, συγκεντρώνουν συστοιχίες (blocks) καινούργιων συναλλαγών και συναγωνίζονται στην πιστοποίηση της εγκυρότητας αυτών. Είναι, δηλαδή, αυτοί που επιβεβαιώνουν τόσο ότι η ηλεκτρονική υπογραφή είναι σωστή, όσο και ότι ο αγοραστής διαθέτει στον λογαριασμό του τις απαιτούμενες μονάδες Bitcoin που απαιτεί η συναλλαγή (Conti et al., 2018). Οι miners ενεργούν κάτω από αυστηρούς κανόνες, που δεν τους επιτρέπουν να τροποποιούν συστοιχίες που ήδη έχουν προστεθεί στο blockchain και συνεπώς η εγκυρότητα αυτής είναι αναμφισβήτητη. Για να έχουν κίνητρο να προσφέρουν την παραπάνω υπηρεσία, οι miners ανταμείβονται με μονάδες Bitcoin με βάση τον αριθμό των συστοιχιών που πιστοποιούν (Murphy et al, 2015).

Κάθε μπλοκ δημιουργεί ένα συγκεκριμένο αριθμό μονάδων Bitcoin, ο οποίος μειώνεται στα μισά κάθε 4 χρόνια. Την στιγμή που συγγράφεται η παρούσα διπλωματική εργασία προστίθενται στην κυκλοφορία 6,25 μονάδες Bitcoin ανά block (buyBitcoinworldwide.com). Αυτός ο περιορισμός τέθηκε ώστε η παραγωγή Bitcoins να ελέγχεται και να γίνεται ολοένα και πιο δύσκολη με σκοπό την επίτευξη της ιδανικής αναλογίας ανάμεσα στην σπανιότητα του συγκεκριμένου κρυπτονομίσματος και του αριθμού των χρηστών του. Με αυτόν τον υπολογισμένο τρόπο που πραγματοποιείται η εξόρυξη εξασφαλίζεται ότι το Bitcoin θα

ανταποκριθεί σε κλασικά προβλήματα των παραδοσιακών νομισμάτων όπως ο πληθωρισμός και η ύφεση. Ο συνολικός αριθμός μονάδων Bitcoin που θα δημιουργηθεί είναι 21 εκατομμύρια και ο ρυθμός παραγωγής μειώνεται σταδιακά μέχρι και το έτος 2140 όταν θα παραχθεί η τελευταία μονάδα.

Στην αρχή της ιστορίας του Bitcoin, οι εξορυκτές μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν την κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU) που διαθέτει οποιοσδήποτε υπολογιστής. Ωστόσο, αυτός ο τρόπος σταδιακά αποδείχθηκε μη παραγωγικός καθώς το κόστος ενέργειας που απαιτεί γίνεται ολοένα και μεγαλύτερο σε σχέση με τα Bitcoins που παράγονται. Σε αυτό συνέβαλε και η κυκλοφορία ενός κώδικα εξόρυξης Bitcoin με την χρήση γραφικών μονάδων επεξεργασίας (GPU's) που μπορούν να επεξεργαστούν δεδομένα από 50 έως 100 φορές πιο γρήγορα και αποτελεσματικά από την CPU. Ωστόσο, η ανάγκη για περαιτέρω πρόοδο της βιομηχανίας του mining καθώς ο αριθμός μονάδων Bitcoin μειώνεται λόγω της αρχιτεκτονικής του με την πάροδο των ετών, οδήγησε σε ακόμα πιο γρήγορες και αποτελεσματικές τεχνολογίες όπως των FPGA's ( Field Programmable Gate Arrays) και του ASIC (Application Specific Integrated Circuit) που είναι και η πιο πρόσφατη.

Οι miners, εκτός από την επιλογή να αποκτήσουν και να διαχειριστούν τον εξοπλισμό που περιγράφηκε παραπάνω, μπορούν να ενεργούν μέσω της εξόρυξης νέφους (cloud mining) που τους χαρίζει μεγαλύτερη ευκολία. Οι υπηρεσίες cloud mining προσφέρονται από εξειδικευμένους προμηθευτές μέσω συμβολαίων που μπορεί να περιλαμβάνουν είτε την ενοικίαση του απαραίτητου hardware και software εξοπλισμού (hosted mining) είτε την εγκατάσταση του software εξοπλισμού στον υπολογιστή του εξορυκτή (virtual hosted mining). Αξίζει, όμως, να αναφερθεί πως η πιο διαδεδομένη μέθοδος εξόρυξης νέφους είναι η ενοικίαση της απαραίτητης ενέργειας (power) ώστε να πραγματοποιηθεί ο κατακερματισμός χωρίς την εξόπλιση με hardware ή software και ονομάζεται leased hashing power.

Η δυσκολία εξόρυξης block προσαρμόζεται περιοδικά και είναι συνάρτηση της ενέργειας κατακερματισμού που καταβάλλουν οι miners και των εκκρεμών συναλλαγών που πρέπει να πιστοποιηθούν. Ο στόχος είναι να διατηρηθεί ο μέσος χρόνος των 10 λεπτών για την προσθήκη κάθε νέας συστοιχίας στο blockchain. Σε μακροχρόνιο πλαίσιο το επίπεδο δυσκολίας αυξάνεται. Για τον λόγο αυτό οι περισσότεροι miners καταφεύγουν στην λύση της συνεργατικής εξόρυξης (mining pool). Συμμετέχοντας σε ένα mining pool, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα επίλυσης ενός block. Η αμοιβή κατανέμεται μεταξύ των μελών της ομάδας με βάση το επίπεδο προσπάθειας που κατέβαλε ο καθένας. Αυτός είναι ο καλύτερος

τρόπος επίτευξης κέρδους από έναν εξορυκτή που επιθυμεί βραχυχρόνιο κέρδος (Stavrou, 2018).

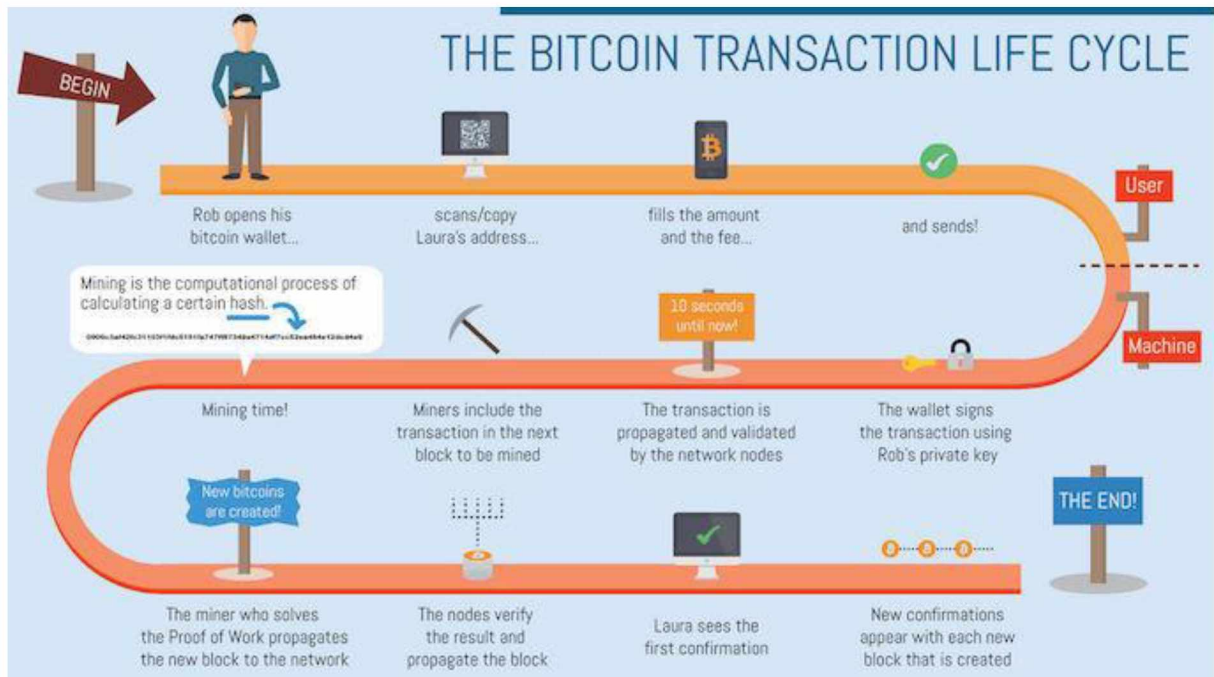
### **3.3.4 Οι συναλλαγές (transactions)**

Ένας αγοραστής για να πληρώσει έναν πωλητή σε μονάδες Bitcoin πρέπει να διαθέτει μία συσκευή όπως ένα smartphone, ένα tablet ή ένα laptop που “τρέχει” το λογισμικό του Bitcoin καθώς και δύο ακόμα πληροφορίες: το ιδιωτικό του κλειδί (ως αγοραστής) και την διεύθυνση Bitcoin του πωλητή. Κάθε χρήστης του δικτύου Bitcoin μπορεί θεωρητικά να στείλει χρήματα σε οποιαδήποτε διεύθυνση αλλά μόνο μία ηλεκτρονική υπογραφή που δημιουργείται χρησιμοποιώντας το ιδιωτικό κλειδί μπορεί να απελευθερώσει τις μονάδες αυτού του κρυπτονομίσματος από τον λογαριασμό του αγοραστή. Μόλις, λοιπόν, ο αγοραστής υπογράψει ηλεκτρονικά την συναλλαγή, στέλνεται μία ειδοποίηση σε όλους τους miners του δικτύου πληροφορώντας τους για αυτή την ενέργεια. Συνεπώς, μία συναλλαγή Bitcoin αποτελείται από τρία μέρη:

- Την εισαγωγή (input), η οποία αφορά την καταγραφή της διεύθυνσης του αγοραστή.
- Το ποσό (amount), το οποίο είναι το επιθυμητό ποσό που θέλει να στείλει ο αγοραστής.
- Την εξαγωγή (output), η οποία είναι ουσιαστικά το “δημόσιο κλειδί”, δηλαδή η διεύθυνση του πωλητή που λαμβάνει τα BTC’s.

Μόλις μία συναλλαγή ολοκληρώνεται, τα δύο εμπλεκόμενα μέρη λαμβάνουν ειδοποίηση για την επιτυχή πραγματοποίησή της. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ο μέσος χρόνος για αυτή τη διαδικασία είναι περίπου δέκα λεπτά χωρίς, ωστόσο, να αποκλείονται καθυστερήσεις για διάφορους λόγους όπως για παράδειγμα όταν το δίκτυο δέχεται ηλεκτρονική επίθεση “διπλής δαπάνης”, όταν το block στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η συναλλαγή περιέχει άλλη που δεν είναι έγκυρη κ.α. (Conti et al., 2018).

Οι συναλλαγές Bitcoin χρεώνονται με έξοδα. Τα έξοδα αυτά χρησιμοποιούνται αφενός μεν για την πληρωμή των miners, αφετέρου δε για την προστασία του δικτύου από χρήστες που πραγματοποιούν συναλλαγές με μοναδικό σκοπό την υπερφόρτωσή του. Το ύψος του εξόδου της κάθε συναλλαγής δεν σχετίζεται με τις μονάδες Bitcoin που στέλνονται αλλά με τον αριθμό των bytes της συναλλαγής και μπορεί να είναι από πολύ χαμηλό έως πολύ υψηλό (Stavrou, 2018).



Εικόνα 7-Ο κύκλος ζωής μιας συναλλαγής Bitcoin

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Bitcoin - SWOT Analysis

Η SWOT ανάλυση είναι μία μέθοδος αξιολόγησης των δυνάμεων (strengths), των αδυναμιών (weaknesses), των ευκαιριών (opportunities) και των απειλών (threats) που αφορούν έναν οργανισμό, ένα σχέδιο, ένα θέμα, μία επιχειρηματική δραστηριότητα ακόμα και ένα πρόσωπο. Είναι ένα εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον στρατηγικό προγραμματισμό και την στρατηγική οργάνωση και διοίκηση των οργανισμών ενώ επίσης μπορεί να αποδειχθεί αποτελεσματικό και για την ανταγωνιστική στρατηγική αυτών. Το όνομά του προήλθε από το ακρωνύμιο των αγγλικών λέξεων: (S)trengths, (W)eaknesses, (O)pportunities, (T)hreats (Gurel and Tat, 2017).

Οι δυνάμεις και οι αδυναμίες είναι εσωτερικοί παράγοντες και γνωρίσματα του θέματος που μελετάται ενώ οι ευκαιρίες και οι απειλές εξωτερικοί, δηλαδή προέρχονται από το ευρύτερο περιβάλλον. Οι δυνάμεις και οι ευκαιρίες υποστηρίζουν την επίτευξη στόχων και γι' αυτό είναι επιθυμητοί από τους οργανισμούς. Αντιθέτως, οι αδυναμίες και οι απειλές δυσχεραίνουν την επίτευξη στόχων και μπορούν να βλάψουν τα συμφέροντα των οργανισμών, οι οποίοι φυσικά προσπαθούν να τις αντιμετωπίσουν. Η SWOT ανάλυση συνήθως αποτυπώνεται σε ένα τετράγωνο πίνακα που οργανώνεται σύμφωνα με τα τέσσερα συστατικά του και επιτρέπει μία περίληψη. Η ερμηνεία του κάθε συστατικού δίνεται στον πίνακα κάτωθι:

ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΕΡΜΗΝΕΙΑ
STRENGTHS-ΔΥΝΑΜΕΙΣ	Εσωτερικά χαρακτηριστικά που δίνουν πλεονέκτημα έναντι ανταγωνιστών.
WEAKNESSES-ΑΔΥΝΑΜΙΕΣ	Εσωτερικά χαρακτηριστικά που προκαλούν μειονέκτημα έναντι ανταγωνιστών.
OPPORTUNITIES-ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ	Εξωτερικοί παράγοντες που προσφέρουν οφέλη.
THREATS-ΑΠΕΙΛΕΣ	Εξωτερικοί παράγοντες που προκαλούν προβλήματα.

Πίνακας 1-Ερμηνεία των τεσσάρων συστατικών της SWOT Ανάλυσης

### 4.1 Bitcoin's Strengths

Η δύναμη είναι ένα χαρακτηριστικό που προσθέτει αξία σε ένα υποκείμενο και το κάνει ξεχωριστό σε σχέση με άλλα. Τα χαρακτηριστικά που συμπεριλαμβάνονται σε αυτήν την

μεταβλητή της SWOT analysis είναι θετικά, επιθυμητά και δημιουργικά (Gurel and Tat, 2017).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, οι σημαντικότερες δυνάμεις του Bitcoin ως κρυπτονόμισμα είναι:

- **Ανωνυμία-Ασφάλεια:** Το σύστημα του Bitcoin αυξάνει δραματικά την ιδιωτικότητα συγκρινόμενο με τα συστήματα των παραδοσιακών νομισμάτων, όπου τρίτα μέρη ενδεχομένως να έχουν πρόσβαση σε προσωπικά χρηματοοικονομικά δεδομένα (Conti et al., 2018). Για παράδειγμα, στις περισσότερες χώρες, για να ανοίξει κάποιος έναν τραπεζικό λογαριασμό, χρειάζεται να παρουσιάσει συγκεκριμένα στοιχεία της ταυτότητάς του στις τραπεζικές αρχές. Αντιθέτως, για να ανοίξει έναν λογαριασμό Bitcoin χρειάζεται, απλώς, να δημιουργήσει ένα ζευγάρι κλειδιών και να χρησιμοποιεί το δημόσιο κλειδί ως αριθμό λογαριασμού για να δέχεται κεφάλαια και το ιδιωτικό κλειδί για να έχει πρόσβαση σε αυτόν χωρίς περαιτέρω ανάγκη προσκόμισης προσωπικών δεδομένων. Αν και οι συναλλαγές Bitcoin είναι δημοσίως γνωστές καθώς προστίθενται στην blockchain, το κοινό βλέπει μόνο την διεύθυνση από την οποία μεταφέρθηκαν τα χρήματα και την διεύθυνση στην οποία πιστώθηκαν δίχως να γνωρίζει σε ποιον ανήκει η καθεμία. Εξάλλου, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, κάποιος μπορεί να δημιουργήσει όσες διευθύνσεις επιθυμεί (Mirzayi and Mehrzad, 2017). Η ασφάλεια των συναλλαγών εξασφαλίζεται από το γεγονός ότι μόνο αυτός που διαθέτει το ιδιωτικό κλειδί μπορεί να έχει πρόσβαση στον λογαριασμό, να υπογράψει συναλλαγές και να μεταφέρει BTC's από αυτόν. Επιπρόσθετα, είναι αδύνατο να μπορέσει κάποιος να πραγματοποιήσει μεταβολές στο καθολικό των συναλλαγών Bitcoin καθώς απαιτείται ασύλληπτη υπολογιστική ενέργεια που να ξεπερνάει εκείνη που διαθέτουν όλοι οι υπόλοιποι εμπλεκόμενοι του συστήματος (Mirzayi and Mehrzad, 2017). Γενικότερα, η τεχνολογία blockchain είναι πολύ ανθεκτική τόσο στην αυτοπροστασία της, όσο στον εντοπισμό περιπτώσεων απάτης (Cywinski, 2017).
- **Αποκέντρωση:** Το Bitcoin δεν έχει κεντρική διαχείριση και εκδότες. Οι συναλλαγές που υπογράφονται ηλεκτρονικά ανάμεσα σε δύο κόμβους μεταφέρονται σε όλους τους κόμβους του ομότιμου (peer-to-peer) δικτύου και τα δεδομένα της μεταφοράς κεφαλαίων αποθηκεύονται σε μία κατανομημένη βάση δεδομένων, την blockchain (Perchuk et al, 2019). Ο αλγόριθμος του Bitcoin επιβεβαιώνει ότι οι περισσότεροι από τους συναλλακτικούς κόμβους είναι αξιόπιστοι και χρησιμοποιεί δημοκρατικούς μηχανισμούς για να επιλύσει τυχόν συγκρούσεις. Αντιθέτως, πολλά ηλεκτρονικά



νομίσματα προϋποθέτουν μία κεντρική τράπεζα που να εκδίδει χρήμα και να εμποδίζει το φαινόμενο της “διπλής δαπάνης” (Mirzayi and Mehrzad, 2017). Όσον αφορά το Bitcoin, καμία κεντρική αρχή δεν μπορεί να το χειραγωγήσει ή να το κατάσχει καθώς κάθε μεταφορά μονάδων του πραγματοποιείται peer-to-peer όπως συμβαίνει στα μετρητά. Είναι απολύτως ξεκάθαρο, πως τα BTC’s κάποιου ανήκουν σε αυτόν και μόνο σε αυτόν και καμία κεντρική αρχή δεν μπορεί να του τα πάρει διότι δεν είναι δικά της, δεν τα εκδίδει, δεν τα ελέγχει (Conti et al., 2018).

- **Παγκόσμια χρήση-Μη υλική μορφή:** Το Bitcoin έχει δημιουργηθεί με τέτοιον τρόπο ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλο τον κόσμο. Οι χρήστες του, άλλωστε, αυξάνονται παντού (Papadopoulos et al, 2017). Το γεγονός ότι δεν έχει υλική μορφή του επιτρέπει να μηδενίζει τα κόστη εκτύπωσης και διατήρησης λογαριασμών προσφέροντας μία εύκολη λύση αποθήκευσης πλούτου (Mirzayi and Mehrzad, 2017).
- **Ταχύτητα πραγματοποίησης συναλλαγής-Ανθεκτικότητα σε φαινόμενα απάτης:** Το Bitcoin προσφέρει την ταχύτερη λύση για διεθνείς συναλλαγές. Από 10 έως το πολύ 30 λεπτά μια τέτοια συναλλαγή επιβεβαιώνεται στο δίκτυο του όταν το τραπεζικό σύστημα χρειάζεται κάποιες μέρες (Dumitrescu, 2017). Επιπρόσθετα, οι συναλλαγές είναι ως επί το πλείστον μη αναστρέψιμες προστατεύοντας πωλητές και αγοραστές από φαινόμενα απάτης και επιπρόσθετων χρεώσεων (Mirzayi and Mehrzad, 2017).
- **Προβλεπόμενος ρυθμός δημιουργίας νέων μονάδων και αντιμετώπιση του πληθωρισμού:** Ως πληθωρισμός ορίζεται το φαινόμενο της εκτεταμένης αύξησης των τιμών των αγαθών και των υπηρεσιών. Ισοδύναμα, είναι το φαινόμενο της πτώσης της αξίας του κυκλοφορούμενου νομίσματος. Ο πληθωρισμός, δηλαδή, είναι ένα νομισματικό φαινόμενο κατά το οποίο ο ρυθμός δημιουργίας νέων μονάδων του νομίσματος είναι μεγαλύτερος από τη ζήτησή τους προκαλώντας πτώση της αξίας του. Συνεπώς, οι πολίτες σε περιόδους πληθωρισμού μπορούν να αγοράσουν λιγότερα αγαθά και υπηρεσίες σε σχέση με το παρελθόν χρησιμοποιώντας τον ίδιο αριθμό μονάδων του νομίσματος. Καθώς τα περισσότερα παραδοσιακά νομίσματα ρυθμίζονται από τις κυβερνήσεις ή τις κεντρικές τράπεζες, τα τυχόν φαινόμενα πληθωρισμού έχουν συχνά τις ρίζες τους σε μία κακή οργάνωση ή πρόβλεψη αυτών των θεσμών. Στην περίπτωση του Bitcoin, ωστόσο, δεν υπάρχει κάποια κυβέρνηση ή κεντρική τράπεζα που να ρυθμίζει την προμήθεια νέων μονάδων του. Αντιθέτως, αυτή είναι προγραμματισμένη να αναπτύσσεται σε σταθερό επίπεδο που εξαρτάται από τον ρυθμό της εξορυκτικής δραστηριότητας (Murphy et al, 2015).

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, οι απολαβές των miners μειώνονται στο μισό κάθε 4 χρόνια. Το γεγονός αυτό είναι πολύ σημαντικό για την αξία του Bitcoin καθώς αποφεύγεται η υπερπληθώρα μονάδων του σε κυκλοφορία. Συμπερασματικά, η απουσία θεσμικής ρυθμιστικής αρχής καθώς και ο δομικός τρόπος παραγωγής νέων μονάδων του εξασφαλίζει την προστασία του από ένα πολύ συνηθισμένο επιβλαβές φαινόμενο των παραδοσιακών νομισμάτων, τον πληθωρισμό (DeVries, 2016).

- **Οικονομικά κίνητρα:** Η αποτελεσματική αντιμετώπιση του πληθωρισμού που αναφέρθηκε παραπάνω, προσφέρει ένα ασφαλές καταφύγιο στους επενδυτές ώστε να αποθηκεύσουν τον πλούτο τους καθώς δεν χάνει αξία από πληθωριστικές πιέσεις (DeVries, 2016). Γενικότερα, το σύστημα του συγκεκριμένου κρυπτονομίσματος σχεδιάστηκε ώστε να προσφέρει οικονομικά κίνητρα. Για παράδειγμα, ανταμείβει τους miners, οι οποίοι καταναλώνουν ενέργεια και έχουν επενδύσει στην αγορά ή την ενοικίαση του κατάλληλου hardware και software εξοπλισμού, ώστε να πιστοποιήσουν τις καινούργιες συναλλαγές (Mirzayi and Mehrzad, 2017).
- **Υποδιαιρέσεις των μονάδων του και συνδυασμός τους σε έναν λογαριασμό:** Μονάδα μέτρησης της αξίας του κρυπτονομίσματος αυτού είναι το 1 BTC. Υπάρχουν τα εξής πολλαπλάσιά του:

1 megaBitcoin (MBTC) = 1,000,000 BTC

1 kiloBitcoin (kBTC) = 1,000 BTC

1 decaBitcoin (daBTC) 10 BTC

Και οι εξής υποδιαιρέσεις του:

1 deciBitcoin (dBTC) = 0.1 BTC

1 centiBitcoin (cBTC) = 0.01 BTC

1 milliBitcoin (mBTC) = 0.001 BTC

1 microBitcoin (uBTC) 0.000001 BTC

1 Finney = 0.0000001 BTC

1 Satoshi = 0.00000001 BTC (Stavrou, 2018).

Όλες αυτές οι μονάδες μπορούν να συνδυαστούν σε ένα λογαριασμό (Mirzayi and Mehrzad, 2017).

## 4.2 Bitcoin's Weaknesses

Η αδυναμία είναι ένα χαρακτηριστικό που αφαιρεί ανταγωνιστικότητα από ένα υποκείμενο. Τα στοιχεία που συμπεριλαμβάνονται σε αυτήν την μεταβλητή της SWOT analysis είναι αρνητικά και μη επιθυμητά (Gurel and Tat,2017).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, οι σημαντικότερες αδυναμίες του Bitcoin ως κρυπτονομίσμα είναι:

- **Το ιστορικό των συναλλαγών που καταγράφεται στο blockchain διαβρώνει την ανωνυμία και την ασφάλεια:** Αν και η παραχάραξη του Bitcoin είναι αδύνατη, οι συναλλαγές του δικτύου του καθώς και οι υπηρεσίες ψηφιακού πορτοφολιού έχουν έρθει κατά καιρούς αντιμέτωπες με προβλήματα ασφάλειας και φαινόμενα κλοπών (Murphy et al, 2015), όπως αναφέρθηκε και στην ιστορική αναδρομή του κρυπτονομίσματος. Σύμφωνα με τον τρόπο που έχει δομηθεί, όλες οι συναλλαγές του Bitcoin καταγράφονται στο δημόσιο καθολικό και μπορούν να ανιχνευτούν(Mirzayi and Mehrzad, 2017). Βέβαια, το κοινό δεν μπορεί να γνωρίζει την ταυτότητα των δικαιούχων των διευθύνσεων αλλά κάποιοι υποψήφιοι χρήστες του έχουν ενδοιασμούς εξαιτίας αυτής της δημόσιας καταγραφής στο blockchain (DeVries, 2016).
- **Μεγάλη εξάρτηση από την εμπιστοσύνη των συμμετεχόντων στο σύστημα:** Η επιλογή των ανθρώπων να υιοθετήσουν το Bitcoin και να εμπιστευθούν στο δίκτυό του τις αποταμιεύσεις ή τις απολαβές τους μπορεί να αποδειχθεί μία δύσκολη επιλογή, ειδικά για τις μεγαλύτερες γενιές που έχουν συνηθίσει το κλασικό χρήμα (κέρματα, χαρτονομίσματα). Από την στιγμή που το φαινόμενο των κρυπτονομισμάτων είναι σχετικά καινούργιο, είναι κατανοητή η απροθυμία ανθρώπων ή εταιρειών να "βουτήξουν στο άγνωστο". Για τον απλό κόσμο, οι πολύπλοκοι αλγόριθμοι και η ιδέα του ψηφιακού πορτοφολιού μπορεί να φαίνεται τρομακτική (Dumitrescu, 2017).
- **Ευάλωτο στα λάθη χρηστών που οδηγούν σε απώλεια BTC's:** Το ιδιωτικό κλειδί δίνει στον ιδιοκτήτη πρόσβαση στο ψηφιακό του πορτοφόλι. Αν αυτό το κλειδί χαθεί ή κλαπεί, δεν υπάρχει τρόπος να ανακτήσει τα κεφάλαια του (Dumitrescu, 2017). Όλες οι μονάδες Bitcoin που βρίσκονταν στο ψηφιακό πορτοφόλι θεωρούνται χαμένες για πάντα, από την στιγμή που δεν υπάρχει κάποια θεσμική πλευρά με την κατάλληλη ισχύ ώστε να ανατρέψει την κατάσταση (Conti et al., 2018). Οι Perchuk et al (2019)

πιστεύουν πως μία συναλλαγή Bitcoin θεωρείται από τους περισσότερους ανθρώπους δύσκολη τεχνικά στην πραγματοποίησή της. Αν σε αυτό προσθέσουμε και το γεγονός ότι η πλειοψηφία των συναλλαγών είναι μη αναστρέψιμες, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, συμπεραίνουμε πως υπάρχει μεγάλος κίνδυνος μονάδες Bitcoin να μεταφερθούν σε μη σωστές διευθύνσεις χωρίς την δυνατότητα διόρθωσης.

- **Αποπληθωρισμός:** Μία δύναμη του Bitcoin είναι η αποτελεσματική αντιμετώπιση του πληθωρισμού όπως αναφέρθηκε στο αντίστοιχο υποκεφάλαιο. Ωστόσο, όπως σωστά αναφέρουν στην μελέτη τους οι Mirzayi and Mehrzad (2017), οι θεσμικοί φορείς που ρυθμίζουν την κυκλοφορία των παραδοσιακών νομισμάτων (π.χ. κεντρικές τράπεζες) επιδιώκουν ένα χαμηλό επίπεδο πληθωρισμού. Αυτός, όταν διατηρείται σε μικρό και ελεγχόμενο ποσοστό αποτελεί καταλυτικό παράγοντα για την προσέλκυση νέων επενδύσεων και την αύξηση των ταμειακών ροών που χρειάζεται μία οικονομία για να αναπτυχθεί. Προσπαθούν, δηλαδή, να αποφύγουν τον αποπληθωρισμό που μπορεί να αποδειχθεί εξίσου επιβλαβής με τον υψηλό πληθωρισμό. Το σύστημα του Bitcoin είναι, ωστόσο, δομημένο με τέτοιον τρόπο από την αρχή που μεσοπρόθεσμα και κυρίως μακροπρόθεσμα οδηγεί στον αποπληθωρισμό. Αυτό συμβαίνει διότι οι νέες μονάδες του παράγονται ολοένα με πιο αργό ρυθμό. Είναι χαρακτηριστικό πως περίπου σε μία δεκαετία δημιουργήθηκε το 90% των BTC's και στα υπόλοιπα περίπου 120 χρόνια (ως το 2140) θα δημιουργηθεί το υπόλοιπο 10%.
- **Η εξόρυξη γίνεται ολοένα και πιο δύσκολη και ταυτόχρονα λιγότερο επικερδής:** Οι επενδυτές έχουν αρχίσει να συνειδητοποιούν ότι το δίκτυο του Bitcoin σταθεροποιείται και τα βραχυπρόθεσμα κέρδη επενδύσεων δεν είναι εγγυημένα όπως στο πρόσφατο παρελθόν. Ο αλγόριθμος εξόρυξης γίνεται όλο και πιο δύσκολος και οι απολαβές από το mining μειώνονται στο μισό κάθε τέσσερα χρόνια. Αυτό το σκηνικό θα οδηγήσει στην παραμονή μόνο των "επαγγελματιών" εξορυκτών που έχουν επενδύσει σημαντικά κεφάλαια στον απαιτούμενο εξοπλισμό. Ο μικρότερος αριθμός εξορυκτών, εξάλλου, καθιστά το σύστημα λιγότερο ασφαλές και περισσότερο ευάλωτο σε ηλεκτρονικές επιθέσεις (DeVries, 2016).

### 4.3 Bitcoin's Opportunities

Η ευκαιρία είναι μία ιδανική κατάσταση ή συνθήκη για να αναπτυχθεί δραστηριότητα. Είναι ένα θετικό και επιθυμητό χαρακτηριστικό. Σε σχέση με την SWOT ανάλυση, οι ευκαιρίες είναι συνθήκες του εξωτερικού περιβάλλοντος που επιτρέπουν σε ένα υποκείμενο να

εκμεταλλευτεί τις δυνάμεις του, να ξεπεράσει τις αδυναμίες του ή να εξουδετερώσει τις εξωτερικές απειλές (Gurel and Tat, 2017).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, οι σημαντικότερες ευκαιρίες του Bitcoin ως κρυπτονόμισμα είναι:

- **Μείωση των εξόδων συναλλαγής:** Εξαιτίας της αποκεντρωμένης φύσης του και της ψευδωνυμίας, δεν υπάρχει πιθανός τρόπος για την εγκαθίδρυση ενός φορολογικού συστήματος στο Bitcoin. Στο Bitcoin τα συναλλακτικά κόστη είναι χαμηλότερα συγκρινόμενα με εκείνα των πιστωτικών καρτών, του PayPal ή των τραπεζικών εμβασμάτων (Conti et al., 2018). Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι το τρίτο εμπλεκόμενο μέρος (π.χ. η τράπεζα) χρεώνει έξτρα κόστος για τον ρόλο της ως φορέας πιστοποίησης της συναλλαγής (Murphy et al, 2015). Το Bitcoin, απλώς, αποζημιώνει τον εξορυκτή της συναλλαγής, του οποίου η αμοιβή εξαρτάται από τα bytes της συναλλαγής και όχι από τα BTC's που μεταφέρονται. Συνεπώς, ειδικά σε περιπτώσεις μεταφοράς μεγάλων κεφαλαίων, το δίκτυο του Bitcoin είναι ξεκάθαρα η πιο συμφέρουσα επιλογή (Mirzayi and Mehrzad, 2017). Η μη αντιστρεψιμότητα της πλειοψηφίας των συναλλαγών του Bitcoin, εξάλλου, μειώνει περαιτέρω τα συναλλακτικά κόστη (Murphy et al, 2015). Συμπερασματικά, το Bitcoin καθιστά τις συναλλαγές απολύτως ανεξάρτητες από την γεωγραφική τοποθεσία και κατ' επέκταση τις απαλλάσσει από την καταβολή δασμών και από την ενημέρωση των αρχών για την μεταφορά κεφαλαίου (κάτι που συμβαίνει στα παραδοσιακά νομίσματα καθώς ενημερώνεται τόσο η χώρα από την οποία αποχωρούν τα κεφάλαια, όσο και η χώρα στην οποία εισέρχονται) (Perchuk et al, 2019).
- **Ανταγωνιστική εναλλακτική έναντι των τραπεζών:** Πολλές τράπεζες, ειδικά μετά το credit crunch του 2007, θεωρούνται από το κοινό αναξιόπιστες. Επιπρόσθετα, οι κλοπές και οι απάτες είναι αρκετά συνηθισμένες στην τραπεζική βιομηχανία. Ακόμα, οι κυβερνήσεις ασκούν άμεσα επιρροή σε αυτήν και μπορούν να λάβουν αποφάσεις που επιφέρουν καίριες συνέπειες στους πελάτες της όπως για παράδειγμα το κούρεμα καταθέσεων. Το μοντέλο του Bitcoin, που αναλύθηκε παραπάνω, προσφέρει μία καλή λύση στο πρόβλημα εμπιστοσύνης των πελατών απέναντι στις τράπεζες. Τέλος, ως απόλυτα ηλεκτρονικό, δεν αντιμετωπίζει τον κίνδυνο παραχάραξης όπως συμβαίνει με τα χαρτονομίσματα (Mirzayi and Mehrzad, 2017).
- **Η ενεργοποίηση μιας κοινότητας ανάπτυξης λογισμικού:** Ο ανοιχτός χαρακτήρας του Bitcoin επιτρέπει σε καινούριες εφαρμογές (applications) και επιχειρήσεις να

αναπτυχθούν γύρω από αυτό. Εξαιτίας της ευελιξίας σχεδιασμού του και της δεκτικότητάς του, το οικοσύστημα του Bitcoin ακμάζει. Αυτό, μάλιστα το οικοσύστημα δεν ελέγχεται, απαραιτήτως, από τους αρχικούς του προγραμματιστές. Για παράδειγμα, ο Nakamoto έχει αποσυρθεί ήδη από το 2010.

- **Παρουσιάζει ομοιότητες με τον χρυσό:** Μία από τις σημαντικότερες ευκαιρίες του Bitcoin είναι ότι μπορεί να λειτουργήσει ως ένα είδος αγαθού παραπλήσιο με τον χρυσό. Φυσικά, δεν θα μπορούσαν να κατασκευαστούν ποτέ πολύτιμα κοσμήματα και γενικώς υλικά αντικείμενα από το Bitcoin. Ωστόσο σε περιόδους κρίσεων (π.χ. Brexit, κωρονοϊός) έχει θεωρηθεί από τους επενδυτές ως ένα ασφαλές καταφύγιο τοποθέτησης κεφαλαίων όπως φυσικά και ο "βασιλιάς" των πολύτιμων μετάλλων (η τιμή του οποίου εκτοξεύεται σε ανάλογες κρίσιμες συνθήκες). Σε αυτό έχει συντελέσει η δομή του που καθιστά εύκολη την αγορά του μέσω ενός άμεσου διαδικτυακού μηχανισμού που χαρίζει εύκολη πρόσβαση στους αγοραστές και η αποτελεσματική αντιμετώπιση του πληθωρισμού που αναφέρθηκε στα strengths. Αν το Bitcoin συνεχίσει να είναι ένα αξιόπιστο καταφύγιο σε σχέση με τα πληθωριστικά νομίσματα, θα κερδίσει περαιτέρω αξιοπιστία στους επενδυτές και θα γίνει ακόμα πιο δημοφιλές (DeVries, 2016).

#### 4.4 Bitcoin's Threats

Η απειλή είναι ένας παράγοντας που κάνει δύσκολη ή αδύνατη την επίτευξη στόχων. Είναι ένα αρνητικό, λοιπόν, στοιχείο που πρέπει να αποφεύγεται. Όλοι οι εξωτερικοί περιβαλλοντικοί παράγοντες που μπορούν να εμποδίσουν την αποδοτικότητα ενός υποκειμένου είναι απειλές (Gurel and Tat,2017).

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, οι σημαντικότερες απειλές για το Bitcoin ως κρυπτονόμισμα είναι:

- **Η αναγνώριση των χρηστών μέσω της IP διεύθυνσης ή μέσω POS:** Ένα από τα στοιχεία που απειλούν την ανωνυμία των χρηστών είναι η IP διεύθυνση, η οποία παραμένει ανιχνεύσιμη (του πωλητή, του αγοραστή αλλά και του miner). Ωστόσο, έχουν αναπτυχθεί κατάλληλα λογισμικά για να αντιμετωπίσουν αυτό το φαινόμενο. Η ταυτότητα ενός χρήστη μπορεί να αποκαλυφθεί, επίσης, από τις αγορές που θα πραγματοποιήσει. Για παράδειγμα, αν αγοράσει μέσω Bitcoin ένα βιβλίο από ένα κατάστημα, εκείνο θα του ζητήσει την φυσική διεύθυνση ώστε να του το αποστείλει, κάτι που θα αποκαλύψει εμμέσως την ταυτότητα του αλλά και εκείνη όλων των

υπολοίπων χρηστών που συναλλάχθηκαν στο παρελθόν μαζί του. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται αναγνώριση μέσω Point OF Sale (POS) (Mirzayi and Mehrzad, 2017).

- **Ληστείες και κλοπές - Hacking κατά τη διάρκεια των ηλεκτρονικών συναλλαγών:** Τα BTC's συνήθως αποθηκεύονται σε ψηφιακή μορφή, μία μέθοδος που τα κάνει εύκολα προσβάσιμα στους hackers. Οι Mirzayi and Mehrzad (2017) συμβουλεύουν τους χρήστες του Bitcoin να μην αποθηκεύουν τα ψηφιακά πορτοφόλια τους χωρίς κρυπτογράφηση και να χρησιμοποιούν έναν δυνατό (δύσκολο να παραβιαστεί ηλεκτρονικά) κωδικό (password). Τέλος, να κρατάνε αντίγραφο του πορτοφολιού τους σε μορφή που δεν συνδέεται με το διαδίκτυο. Οι επίδοξοι hackers εκτός από την κλοπή ηλεκτρονικών πορτοφολιών, στοχεύουν και στην ηλεκτρονική παραβίαση των συναλλαγών την στιγμή που πραγματοποιούνται.

- **Πιθανή χρησιμοποίηση του για την εξυπηρέτηση εγκληματικών ενεργειών- Ασαφείς νόμοι που διέπουν την λειτουργία του:** Όπως αναφέρθηκε, το Bitcoin μπορεί να εξασφαλίσει ένα υψηλό επίπεδο ανωνυμίας στις συναλλασσόμενες πλευρές. Αυτό το χαρακτηριστικό εξασφαλίζει ένα σημαντικό πλεονέκτημα στην πώληση παράνομων αγαθών και υπηρεσιών όπως ναρκωτικών, όπλων και άλλων (Mirzayi and Mehrzad, 2017). Ιστορίες όπως το "Silk Road" μπορούν να δημιουργήσουν αρνητική φήμη στο Bitcoin ως κρυπτονόμισμα. Το "Silk Road" ήταν ένα διαδικτυακό σημείο πώλησης κρυμμένο στο σκοτεινό δίκτυο (dark net) που επέτρεπε σε χιλιάδες εμπόρους ναρκωτικών και λοιπών κακοποιών στοιχείων καθώς και σε εκατομμύρια πελάτες να πραγματοποιούν αγοραπωλησίες παράνομων αγαθών ή υπηρεσιών με κυριότερο νόμισμα συναλλαγής το Bitcoin. Λειτουργήσε από το 2011 έως το 2013 και κατέγραψε σχεδόν ένα δισεκατομμύριο δολάρια πωλήσεις (DeVries, 2016). Ακόμα, το κρυπτονόμισμα αποτέλεσε το ιδανικό μέσο για ξέπλυμα χρήματος και μεταφορά κεφαλαίων μεταξύ των κρατών χωρίς έλεγχο (Conti et al., 2018).

Οι πολίτες θέλουν οι εγκληματίες να αντιμετωπίζονται από την δικαιοσύνη, συνεπώς η ανωνυμία που προσφέρει το Bitcoin πρέπει να προωθείται με καλό σκοπό, ειδάλλως ο απλός χρήστης θα νομίζει πως τα κρυπτονομίσματα χρησιμοποιούνται μόνο από εγκληματίες (DeVries, 2016). Η εγκαθίδρυση νόμου μπορεί να συλλάβει τα παράνομα στοιχεία μέσω προσεκτικής ανάλυσης της αλυσίδας συστοιχιών καθώς όπως αναφέρθηκε οι συναλλαγές είναι μόνο ψευδώνυμες και ολόκληρο το ιστορικό καταγράφεται και είναι διαθέσιμο στο κοινό (Conti et al., 2018).

Τα παραδοσιακά νομίσματα έχουν το δικαίωμα από τον νόμο να χρησιμοποιούνται για την εξυπηρέτηση δημόσιων ή ιδιωτικών χρεών καθώς και την πληρωμή των

φόρων. Αντιθέτως, ένα νόμισμα όπως το Bitcoin, το οποίο συνδέεται με ένα πολύπλοκο υπολογιστικό σύστημα που πολλοί δεν καταλαβαίνουν και που λειτουργεί δίχως λογοδοσία και δίχως κεντρικό φορέα οργάνωσης μπορεί να φαίνεται σε αρκετούς ανθρώπους ως ένα μη ελκυστικό μέσο αποθήκευσης πλούτου (Murphy et al, 2015). Υπάρχει μεγάλο κενό νόμου στην χρησιμοποίηση των κρυπτονομισμάτων. Όσο διατηρείται αυτό, η αποδοχή των χρηστών θα περιορίζεται. Οι κάτοχοι κρυπτονομισμάτων θέλουν να εξασφαλίζονται νομικά ώστε να χρησιμοποιούν τα κεφάλαιά τους απρόσκοπτα. Ωστόσο, οι αγορές και οι κυβερνήσεις αντιδρούν αργά σε αυτήν την νέα τεχνολογία, με συνέπεια να περιορίζουν την εμπιστοσύνη των καταναλωτών στο Bitcoin και γενικώς στα κρυπτονομίσματα (DeVries, 2016). Τα τελευταία χρόνια κάποιες χώρες όπως η Κίνα, η Ινδία και το Μεξικό προσπαθούν να περιορίσουν την πρόσβαση στο Bitcoin ενώ κάποιες άλλες όπως η Βολιβία και το Εκουαδόρ έχουν απαγορεύσει ολοκληρωτικά τις συναλλαγές με αυτό. Μεγαλύτερες οικονομίες όπως της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και της Ρωσίας έχουν κάνει βήματα στην νομιμοποίηση, την ρύθμιση και τον έλεγχο των συναλλαγών μέσω Bitcoin (Mirzayî and Mehrzad, 2017).

**Μεταβλητότητα της αξίας του:** Η συναλλαγματική αξία του Bitcoin εξαρτάται άμεσα από το επίπεδο των συναλλαγών. Καθώς δεν υπάρχει κεντρικός φορέας ρύθμισης, ο μοναδικός παράγοντας που επηρεάζει την τιμή του είναι η προσφορά και η ζήτηση. Αυτό σημαίνει ότι η κερδοσκοπία και άλλα περιβαλλοντικά φαινόμενα μπορούν να παίξουν καταλυτικό ρόλο (Mirzayî and Mehrzad, 2017). Ένα πρόβλημα που παρουσιάζεται από την κυριαρχία των κερδοσκόπων στο δίκτυο του Bitcoin είναι ότι δίνεται στους χρήστες ένα κίνητρο να αποταμιεύουν τα BTC's από το να τα καταναλώνουν-δηλαδή η ακριβώς αντίθετη εξέλιξη από αυτή που χρειάζεται ένα νόμισμα ώστε να γίνει ένα επιτυχημένο μέσο συναλλαγής (Murphy et al, 2015).

Η τιμή του Bitcoin έχει παρουσιάσει μεγάλη μεταβλητότητα από την δημιουργία του το 2009. Οι αυξήσεις και οι πτώσεις στην συναλλακτική αξία του συσχετίζονται με την πολιτική κατάσταση στον κόσμο, με τις συνθήκες στις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές, με δραστηριότητες υπερεθνικών οργανισμών, με τις επιδόσεις παγκόσμιων πολιτικών και οικονομολόγων. Η μεταβλητότητα της αξίας του δυσκολεύει την χρησιμοποίησή του, ιδιαιτέρως βραχυπρόθεσμα (Perchuk et al, 2019).

**Χαμηλότερα επίπεδα διείσδυσης από τα παραδοσιακά νομίσματα και ανταγωνισμός από άλλα κρυπτονομίσματα:** Η ελκυστικότητα ενός νομίσματος εξαρτάται από τον αριθμό των ανθρώπων που το χρησιμοποιούν. Συνεπώς τα



παραδοσιακά νομίσματα έχουν προβάδισμα έναντι των κρυπτονομισμάτων. Το φαινόμενο αυτό αποτελεί ανασταλτικό (αλλά όχι ανυπέρβλητο) παράγοντα για την ανάπτυξη των τελευταίων, συμπεριλαμβανομένου του Bitcoin (Murphy et al, 2015). Υπάρχουν αρκετοί ανταγωνιστές του Bitcoin που διεκδικούν το μερίδιο αγοράς του. Επιπρόσθετα, παγκόσμιοι κολοσσοί εισέρχονται ή θα εισέλθουν τα επόμενα χρόνια στον κλάδο όπως η Apple, η Visa, η MasterCard, η Google, η Amazon, το e-Bay κ.α. Αυτοί προφανώς διαθέτουν μεγαλύτερα κεφάλαια από το Bitcoin για να επενδύσουν στον χώρο καθώς και μεγαλύτερη τεχνογνωσία στον τομέα της πληροφορικής και των τεχνολογιών. Ακόμα, διαθέτουν πιστούς πελάτες από τις άλλες δραστηριότητές τους, οι οποίοι είναι έτοιμοι να τους ακολουθήσουν στο νέο τους εγχείρημα. Η εξέλιξη αυτή μπορεί να αποτελέσει μια σκληρή δοκιμασία και απειλή για το Bitcoin (DeVries,2016).

Η σύνοψη της SWOT Analysis της παρούσας διπλωματικής εργασίας παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

STRENGTHS	WEAKNESSES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανωνυμία</li> <li>• Ασφάλεια</li> <li>• Αποκέντρωση</li> <li>• Παγκόσμια χρήση</li> <li>• Μη υλική μορφή</li> <li>• Ταχύτητα πραγματοποίησης συναλλαγής</li> <li>• Ανθεκτικότητα σε φαινόμενα απάτης</li> <li>• Προβλεπόμενος ρυθμός δημιουργίας νέων μονάδων</li> <li>• Αντιμετώπιση του πληθωρισμού</li> <li>• Οικονομικά κίνητρα</li> <li>• Υποδιαιρέσεις των μονάδων του και συνδυασμός τους σε έναν λογαριασμό</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Το blockchain διαβρώνει την ανωνυμία και την ασφάλεια</li> <li>• Μεγάλη εξάρτηση από την εμπιστοσύνη των συμμετεχόντων στο σύστημα</li> <li>• Ευάλωτο σε λάθη χρηστών</li> <li>• Αποπληθωρισμός</li> <li>• Η εξόρυξη γίνεται ολοένα και πιο δύσκολη και ταυτόχρονα λιγότερο επικερδής</li> </ul>
OPPORTUNITIES	THREATS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μείωση των εξόδων συναλλαγής</li> <li>• Ανταγωνιστική εναλλακτική έναντι των τραπεζών</li> <li>• Η ενεργοποίηση μιας κοινότητας ανάπτυξης λογισμικού</li> <li>• Παρουσίαση ομοιοτήτων με τον χρυσό</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναγνώριση των χρηστών μέσω της IP διεύθυνσης ή μέσω POS</li> <li>• Ληστείες και κλοπές</li> <li>• Hacking κατά την διάρκεια των ηλεκτρονικών συναλλαγών</li> <li>• Πιθανή χρησιμοποίησή του για την εξυπηρέτηση εγκληματικών ενεργειών</li> <li>• Ασαφείς νόμοι που διέπουν την λειτουργία του</li> <li>• Μεταβλητότητα της αξίας του</li> <li>• Χαμηλότερα επίπεδα διεύθυνσης από τα παραδοσιακά νομίσματα</li> <li>• Ανταγωνισμός</li> </ul>

Πίνακας 2-Bitcoin SWOT Ανάλυση

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Το Bitcoin στην Ελλάδα και τον κόσμο - Γνώμες για το Bitcoin - Βιβλιογραφική επισκόπηση**

### **5.1 Το Bitcoin στην Ελλάδα και τον κόσμο**

#### ***5.1.1 Το Bitcoin στην Ελλάδα***

Στις αρχές του 2015, εν μέσω της βαθιάς οικονομικής ύφεσης που αντιμετώπιζε η χώρα μας και των σκληρών διαπραγματεύσεων με την τρόικα, ένα άρθρο του Paul Mason στο Guardian ξεκίνησε μία συζήτηση παγκοσμίως αναφορικά με το αν η εισαγωγή ενός παράλληλου νομίσματος όπως το Bitcoin, θα μπορούσε να δώσει λύση στην ελληνική οικονομική κρίση. Όπως ανέφερε ο ίδιος ο αρθρογράφος, αφορμή για το συγκεκριμένο άρθρο αποτέλεσε η αντίστοιχη ιδέα που κοινοποίησε δημοσίως ο τότε Έλληνας υπουργός οικονομικών Γιάννης Βαρουφάκης (Mason, 2015). Από τότε, πολλά ακόμα άρθρα γράφθηκαν για το θέμα. Ο Tim Worstall σε άρθρο του στο Forbes τοποθετήθηκε πως η υιοθέτηση του Bitcoin ως εγχώριου νομίσματος για την Ελλάδα δεν θα έλυne το οικονομικό πρόβλημα αλλά απεναντίας θα αποτελούσε τον λόγο της εξόδου της χώρας από την Ευρωζώνη (Worstall, 2015). Στο ίδιο μήκος κύματος ο Wences Casares, θεωρεί κακή την συγκεκριμένη ιδέα σε άρθρο του στο techcrunch (Casares, 2015).

Κατά τη διάρκεια αυτής της κρίσιμης περιόδου, το πρώτο ανταλλακτήριο Bitcoin ιδρύθηκε στην Ελλάδα με το όνομα "BTCGreece" καθώς επίσης εγκαταστάθηκε το πρώτο ATM Bitcoin στο Μενίδι Αττικής. Εξαιτίας των capital controls που είχαν επιβληθεί από την κυβέρνηση, πολλά φυσικά και νομικά πρόσωπα κατέφυγαν στην λύση του συγκεκριμένου κρυπτονομίσματος ώστε να συνεχίσουν απρόσκοπτα τις συναλλαγές τους με το εξωτερικό. Είναι χαρακτηριστικό ότι το "BTCGreece" ανακοίνωσε αύξηση των συναλλαγών κατά 400%. Στις αρχές του 2016 μία αλυσίδα mini markets που δραστηριοποιείται στην Αθήνα ανακοίνωσε ότι δέχεται BTC's στις πληρωμές ενώ τον Μάρτιο της ίδιας χρονιάς, η Τράπεζα Πειραιώς, σε συνεργασία με την εφαρμογή "ChipChar" έδωσε την ευκαιρία στους πελάτες της να αγοράσουν BTC's μέσω των μηχανημάτων "EasyPay"(Bitcoin.gr). Σήμερα, περισσότερες από 120 επιχειρήσεις, διαφόρων αντικειμένων δραστηριότητας, δέχονται το Bitcoin ως μέσο συναλλαγής στην Ελλάδα ενώ λειτουργούν άνω των 60 ATM's, όπου οι καταναλωτές μπορούν να αγοράσουν ή να εξαργυρώσουν BTC's. Τα περισσότερα από αυτά ανήκουν στην "Bcash Greece" και στην "IQ CashNow"(weacceptBitcoin.gr).

Το ελληνικό Κράτος δεν έχει ρυθμίσει νομοθετικά την λειτουργία του Bitcoin και γενικώς των κρυπτονομισμάτων. Ο μοναδικός επίσημος φορέας που τοποθετήθηκε επί του θέματος είναι η Τράπεζα της Ελλάδος που, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, θεωρεί το Bitcoin ως μία δραστηριότητα κερδοσκοπικού χαρακτήρα. Ωστόσο, στην ίδια ανακοίνωση υπογραμμίζει πως το Bitcoin δεν μπορεί να θεωρηθεί νόμισμα διότι δεν υποστηρίζεται από κανέναν, δεν είναι γενικά αποδεκτό ως μέσο πληρωμής, είναι υπερβολικά ασταθές και δεν προστατεύει τους χρήστες του. Βέβαια, αναφέρει ακόμα, ότι δεν αποτελεί αρμοδιότητά της (ούτε και της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας στην οποία υπάγεται) η απαγόρευση ή η κανονιστική ρύθμιση της κυκλοφορίας του (bankofgreece.gr).

Το 2020 η εποπτεία των παρόχων υπηρεσιών ανταλλαγής μεταξύ εικονικών νομισμάτων και παραστατικών νομισμάτων καθώς και των παρόχων υπηρεσιών θεματοφυλακής ψηφιακών πορτοφολιών ανατέθηκε στην Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς. Σύμφωνα με την κυρία Νατάσα Στάμου, αντιπρόεδρο της συγκεκριμένης επιτροπής, το πρώτο σημαντικό βήμα θα γίνει με την καταγραφή των παρόχων σε ειδικό μητρώο. Με τον τρόπο αυτό, θα χαρτογραφηθεί για πρώτη φορά το τοπίο και θα τεθούν οι προϋποθέσεις για την διενέργεια προληπτικών και κατασταλτικών ελέγχων (Η Καθημερινή Οικονομική, 2020).

### **5.1.2 Το Bitcoin στον κόσμο**

Στη Γαλλία, τον Ιανουάριο του 2014, η αρχή που εποπτεύει το τραπεζικό σύστημά της, η ACPR (Autorite de Contrôle Prudentiel et de Résolution) εξέδωσε ανακοίνωση με την οποία καθορίζει το πλαίσιο λειτουργίας των ανταλλακτηρίων Bitcoin. Σύμφωνα με αυτήν, τα ανταλλακτήρια προσφέρουν υπηρεσίες πληρωμής και απαιτείται η αδειοδότησή τους από την ACPR. Ένα μήνα αργότερα, αντίστοιχη οικονομική υπηρεσία της Γερμανίας εξέδωσε κι αυτή ανακοίνωση, στην οποία υπογράμμισε πως το Bitcoin δεν αποτελεί νόμιμο χρήμα και η χρήση του επιτρέπεται μόνο μεταξύ ιδιωτών. Η χρήση του σε εμπορικές δραστηριότητες επιτρέπεται μόνο κατόπιν ειδικής άδειας, αλλιώς θεωρείται ποινικό αδίκημα. Η προσέγγιση της Σουηδίας είναι διαφορετική καθώς η οικονομική υπηρεσία της (Skatteverket) αντιμετωπίζει το Bitcoin και την διαδικασία εξόρυξής του ως χόμπι. Για τον λόγο αυτό εξαιρεί από την φορολόγηση τα εισοδήματα που προέρχονται από αυτό, εκτός αν ξεπερνούν τα 25 BTC's ετησίως. Στην Δανία, τον Απρίλιο του 2014, ανακοινώθηκε πως απαγορεύεται η έκδοση τιμολογίου σε μονάδες Bitcoin.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο, τον Μάρτιο του 2014, έγινε μία εκτεταμένη παρουσίαση του συγκεκριμένου κρυπτονομίσματος και στην συνέχεια κατηγοριοποιήθηκαν οι περιπτώσεις

που εμπίπτουν ή όχι στην επιβολή φόρου. Συγκεκριμένα, φορολογούνται οι περιπτώσεις πώλησης προϊόντων ή υπηρεσιών με την χρήση Bitcoin και η αξία του φόρου υπολογίζεται με βάση την ισοτιμία Λίρας-BTC που ίσχυε κατά τον χρόνο πραγματοποίησης της συναλλαγής. Αντιθέτως, δεν φορολογούνται τα εισοδήματα που προέρχονται από το mining. Την ίδια χρονιά, η Κεντρική Τράπεζα της Ρωσίας παρουσίασε τους πιθανούς κινδύνους που θα αντιμετωπίσουν οι δυνητικοί χρήστες του Bitcoin και τόνισε ότι η εμπλοκή σε συναλλαγές του θα θεωρείται ως πιθανή συμμετοχή σε παράνομες δραστηριότητες όπως το ξέπλυμα χρήματος και η χρηματοδότηση της τρομοκρατίας. Το υπουργείο οικονομικών της Ρωσίας πήγε ένα βήμα παραπέρα και ζήτησε κάθε συναλλαγή Bitcoin να θεωρείται ως πλημμέλημα και να επιβάλλονται πρόστιμα στους χρήστες του.

Η Τράπεζα του Καναδά με ανακοίνωσή της τον Νοέμβριο του 2013 σημείωνε ότι το Bitcoin δεν αποτελεί κίνδυνο για το εγχώριο νόμισμα ενώ ένα χρόνο αργότερα η οικονομική υπηρεσία του Καναδά ανακοίνωσε ότι οι αγοραπωλησίες προϊόντων και υπηρεσιών μέσω Bitcoin θα υπόκεινται στις ισχύουσες φορολογικές διατάξεις της χώρας. Η Τράπεζα της Κίνας τον Δεκέμβριο του 2013 ανακοίνωσε πως δεν αναγνωρίζει το Bitcoin ως νόμισμα αλλά οι πολίτες είναι ελεύθεροι να το χρησιμοποιούν αναλαμβάνοντας το αντίστοιχο ρίσκο. Αντιθέτως, απαγορεύεται η χρησιμοποίησή του από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα της χώρας (Γλαβινάς, 2016).

## 5.2 Γνώμες για το Bitcoin

Ο Eric Schmidt, επικεφαλής της Alphabet Inc., δήλωσε το 2014 ότι το Bitcoin είναι ένα αξιοσημείωτο επίτευγμα της κρυπτογραφίας. Τόνισε ιδιαίτερα την ικανότητά του να αντιμετωπίσει το πρόβλημα της "διπλής δαπάνης" που παρέμεινε για πολλά χρόνια άλυτο στον ψηφιακό κόσμο. Το ίδιο έτος, ο Richard Branson, ιδρυτής του ομίλου Virgin, είπε πως το Bitcoin είναι λειτουργικό και υπογράμμισε το πλεονέκτημα του να δημιουργήσει μία ολόκληρη βιομηχανία γύρω από αυτό. Μέσω αυτού του πλεονεκτήματος αντιμετωπίζει αποτελεσματικά τον ανταγωνισμό από τα υπόλοιπα κρυπτονομίσματα, τα οποία μπορεί να είναι εξίσου ή ακόμα καλύτερα από το ίδιο το Bitcoin. Ο Branson υπογράμμισε, επιπρόσθετα, το χαρακτηριστικό της μεταβλητότητας του και δήλωσε γι αυτό πως δεν τον ενοχλεί αλλά αντιθέτως είναι ένας ακόμα τρόπος παραγωγής κέρδους. Ο Bill Gates, συνιδρυτής της Microsoft, είπε την ίδια περίπου περίοδο πως θεωρεί το Bitcoin συναρπαστικό και εξήρε ως πλεονέκτημα την άυλη υπόστασή του.

Ο James Gorman, εκτελεστικός διευθυντής της Morgan Stanley, δήλωσε το 2017 πως θεωρεί την ιδέα του Bitcoin πολύ ενδιαφέρουσα, κυρίως λόγω της ιδιωτικότητας (ανωνυμίας-ασφάλειας) που προσφέρει σε σχέση με τον τραπεζικό τομέα. Η Christine Lagarde, πρόεδρος του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου, είπε πως δεν είναι σοφό να παραβλέπει κάποιος τα εικονικά νομίσματα και πρόσθεσε πως οι χώρες που έχουν ασταθή εγχώρια νομίσματα μπορούν να επωφεληθούν από την χρησιμοποίησή τους. Ο Mark Cuban, δισεκατομμυριούχος επενδυτής, θεωρεί πως αυτό που έχει πραγματική αξία στο project του Bitcoin είναι η αλυσίδα συστοιχιών, που αποτελεί μία ιδανική πλατφόρμα για μελλοντικές εφαρμογές. Ο Peter Thiel, συνιδρυτής της PayPal και δισεκατομμυριούχος επενδυτής είπε πως όσοι κριτικάρουν το Bitcoin το υποεκτιμούν ενώ πρόκειται για μία ενδιαφέρουσα μορφή χρήματος καθώς και ένας εναλλακτικός τρόπος αποθήκευσης πλούτου. Σημείωσε, επίσης, ότι δεν είναι απαραίτητο να το χρησιμοποιεί κάποιος για συναλλαγές. Ο Howard Schultz, συνιδρυτής και πρόεδρος των Starbucks δήλωσε στις αρχές του 2018 ότι εισερχόμαστε σε μία νέα εποχή, στην οποία η τεχνολογία της Blockchain θα διαδραματίσει σημαντικό ρόλο και εμφανίστηκε σίγουρος πως η εταιρεία του θα επωφεληθεί από αυτό.

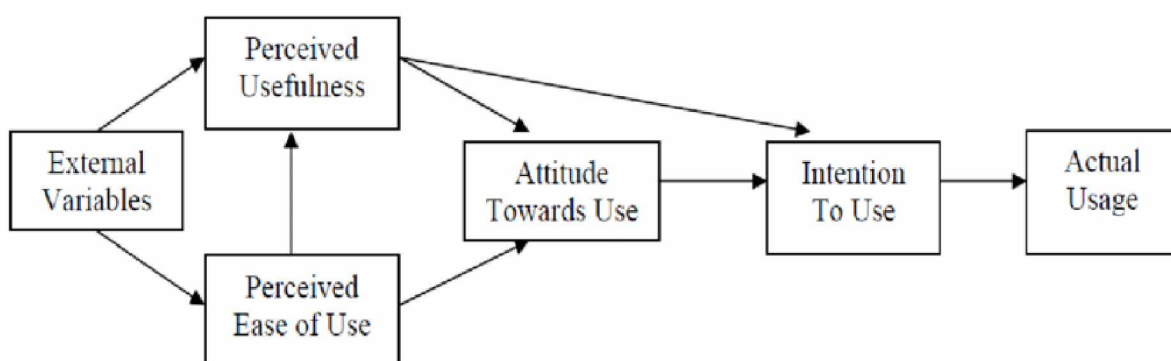
Όπως είναι φυσικό, δεν έλειψαν και οι αρνητικές γνώμες για το φαινόμενο του Bitcoin από δημόσιες προσωπικότητες. Ο Paul Krugman, καθηγητής οικονομικών του πανεπιστημίου της Νέας Υόρκης και βραβευμένος με νόμπελ, δήλωσε στα τέλη του 2013 ότι το Bitcoin είναι "δαίμονας" και πως δεν έχει πειστεί διόλου για την λειτουργικότητά του. Ο Howard Marks, συνιδρυτής του ομίλου Oaktree, είπε το 2017 πως τα ψηφιακά νομίσματα δεν είναι πραγματικά και πως δεν βρίσκει κάποιο λόγο ώστε να επενδύσει στο Bitcoin, το οποίο είναι μία "φούσκα". Τον ίδιο χαρακτηρισμό του απέδωσε και ο βραβευμένος με νόμπελ καθηγητής οικονομικών του πανεπιστημίου του Yale, Robert Shiller. Ένα βήμα παραπέρα στην αρνητική κριτική προχώρησε ο Jamie Dimon, εκτελεστικός διευθυντής της JPMorgan Chase & Co. στο τέλος του 2017. Συγκεκριμένα, δήλωσε πως το Bitcoin είναι μία απάτη και πως αν κάποιο στέλεχος της εταιρείας του επένδυε σε αυτό, θα το απέλυε διότι αφενός μεν θα ήταν μία ενέργεια αντίθετη στους εταιρικούς κανόνες, αφετέρου δε θα ήταν μία ενέργεια ανόητη.

Η Elvira Nabiullina, διευθύντρια της τράπεζας της Ρωσίας, δήλωσε πως το Bitcoin είναι ένα είδος χρηματοοικονομικής πυραμίδας που μπορεί να καταρρεύσει οποιαδήποτε στιγμή. Ο Vitor Constancio, αντιπρόεδρος της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, το χαρακτήρισε εργαλείο κερδοσκοπίας. Ο Mike Novogratz, manager του Fortress Investment Group, είπε πως θα εξελιχθεί στην μεγαλύτερη "φούσκα" όλων των εποχών. Στο ίδιο μήκος κύματος, ο Roy Dalio, ιδρυτής της Bridgewater Associates, είπε πως είναι πολύ κερδοσκοπικό, άρα

μπορεί να αποδειχθεί "φούσκα". Ο Larry Fink, εκτελεστικός διευθυντής της BlackRock Financial Management, είπε πως το Bitcoin σου δείχνει πόση ζήτηση για "ξέπλυμα" χρήματος υπάρχει στον κόσμο. Ο Ben Bernanke, πρώην διευθυντής της Federal Reserve, είπε πως το Bitcoin είναι μία προσπάθεια αντικατάστασης των παραδοσιακών νομισμάτων και απεμπλοκής από τις κυβερνητικές αναμίξεις αλλά δεν θα αποβεί επιτυχημένη. Η Theresa May, ως τότε πρωθυπουργός του Ηνωμένου Βασιλείου, δήλωσε στις αρχές τους 2018 πως τα κρυπτονομίσματα, όπως το Bitcoin, πρέπει να ελέγχονται διότι χρησιμοποιούνται κατά κόρον από εγκληματίες (Bloomberg.com).

### 5.3 Βιβλιογραφική Επισκόπηση

Οι μελέτες που ερευνούν τον βαθμό υιοθέτησης του Bitcoin και των κρυπτονομισμάτων από το κοινό στηρίζονται συχνά στο Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (Technology Acceptance Model - TAM) που αναπτύχθηκε από τον Davis το 1989. Σύμφωνα με αυτό, η Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (Perceived Ease of Use - PEOU) και η Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (Perceived Usefulness - PU) είναι οι δύο καθοριστικότεροι παράγοντες διεύθυνσης μιας καινούργιας τεχνολογίας. Συγκεκριμένα, αυτές οι δύο μεταβλητές καθορίζουν την Στάση Απέναντι στην Χρήση (Attitude Towards Use) και την Πρόθεση για Χρήση (Intention to Use - ITU) οι οποίες τελικά προσδιορίζουν την Πραγματική Χρήση (Actual Usage).



Εικόνα 8-Το Μοντέλο TAM του Davis

Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (PEOU) είναι ο βαθμός που πιστεύει κάποιος ότι θα απαλλαγεί από πνευματικό κόπο χρησιμοποιώντας ένα τεχνολογικό σύστημα ενώ Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (PU) είναι ο βαθμός που πιστεύει ότι θα ενισχυθεί η αποδοτικότητα του χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο τεχνολογικό σύστημα.

Οι Shahzad et al (2018), οι οποίοι διεξήγαγαν έρευνα για τα κρυπτονομίσματα στην ενδοχώρα της Κίνας χρησιμοποιώντας το παραπάνω μοντέλο, κατέληξαν στο συμπέρασμα

πως τόσο η ΡΕΟΤ, όσο και η ΡΤ συσχετίζονται θετικά με την ΙΤΤ. Επίσης, η Γνώση (Awareness) και η Αξιοπιστία (Trustworthiness) που χρησιμοποιήθηκαν ως επιπρόσθετες ανεξάρτητες μεταβλητές επηρεάζουν θετικά την εξαρτημένη μεταβλητή της ΙΤΤ. Το ίδιο έτος, οι Yi et al (2018) επικεντρώθηκαν στο Bitcoin και τις αντιλήψεις που έχουν για αυτό οι κάτοικοι της Μαλαισίας. Τα αποτελέσματα της έρευνάς τους ανέδειξαν πως η Προσδοκία Αποδοτικότητας (Performance Expectancy), μία μεταβλητή παρόμοια με την Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα του αρχικού μοντέλου συσχετίζεται θετικά με την Πρόθεση Συμπεριφοράς (Behavioral Intention) που αποτέλεσε την εξαρτημένη μεταβλητή της έρευνας. Επίσης θετικά την επηρεάζουν, σύμφωνα με την έρευνα, και οι ανεξάρτητες μεταβλητές της Παρακίνησης από Ευχαρίστηση (Hedonic Motivation), της Αξίας Τιμής (Price Value) και της Εμπιστοσύνης (Trust). Αντιθέτως, αρνητικά συσχετίζονται μαζί της οι Συνθήκες Διευκόλυνσης (Facilitating Conditions). Από την άλλη, η Προσδοκία Προσπάθειας (Effort Expectancy), μία μεταβλητή παρόμοια με την Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης του αρχικού μοντέλου, η Κοινωνική Επιρροή (Social Influence) και η Συνήθεια (Habit) δεν παρουσιάζουν συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή.

Οι Jankeersad and Tewari (2018) ανέλυσαν το φαινόμενο του Bitcoin στην Νότια Αφρική. Εκτός από τις μεταβλητές της ΡΕΟΤ και της ΡΤ, πρόσθεσαν ως ανεξάρτητες εκείνες της Κοινωνικής Επιρροής (Social Influence), της Εμπιστοσύνης (Trust) και των Συνθηκών Διευκόλυνσης (Facilitating Conditions). Και οι πέντε αυτές ανεξάρτητες μεταβλητές αποδείχθηκε πως επηρεάζουν θετικά και στατιστικώς σημαντικά την εξαρτημένη μεταβλητή της Πρόθεσης Χρήσης με την Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα να καταγράφει το μεγαλύτερο αποτέλεσμα και την Κοινωνική Επιρροή το χαμηλότερο. Την μεγάλη σημασία της ΡΤ κατέγραψε στην έρευνά του για το ίδιο θέμα και ο Lee (2018) που μελέτησε το φαινόμενο του Bitcoin στην Νότια Κορέα. Αντιθέτως, στην ίδια έρευνα η ΡΕΟΤ φαίνεται να έχει μόνο μία έμμεση επίδραση στην ΙΤΤ. Η Αντιλαμβανόμενη Ασφάλεια (Perceived Security), η οποία αποτέλεσε την τρίτη ανεξάρτητη μεταβλητή αποδείχθηκε πως επηρεάζει άμεσα την Πρόθεση Χρήσης αλλά όχι στον βαθμό που το επιτυγχάνει η Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα.

Το μοντέλο ΤΑΜ χρησιμοποιήθηκε, ακόμα, από τους Murko and Vrhovec (2019) στην έρευνά τους που πραγματοποιήθηκε στην Σλοβενία. Στα αποτελέσματα αυτής υπογράμμισαν την σημασία της Εμπιστοσύνης (Trust), η οποία είναι πιο σημαντική για τους χρήστες του Bitcoin από εκείνη της Αωνυμίας (Anonymity). Οι δύο βασικές μεταβλητές (ΡΕΟΤ και ΡΤ) συσχετίστηκαν θετικά με την Πρόθεση Χρήσης. Οι Oliva et al (2019) μελετώντας γενικότερα τα κρυπτονομίσματα στην Ισπανία και τις αντιλήψεις που έχουν για αυτά οι επενδυτές συμπέραναν ότι η Προσδοκία Απόδοσης (Performance Expectancy) και οι Συνθήκες



Διευκόλυνσης (Facilitating Conditions) διαδραματίζουν τον σημαντικότερο ρόλο. Αντιθέτως, η συμπεριφορά τους δεν επηρεάζεται από την Κοινωνική Επιρροή (Social Influence) και από το Αντιλαμβανόμενο Ρίσκο (Perceived Risk). Η Agustina (2019) επικέντρωσε την έρευνά της στις διαδικτυακές εφαρμογές trading κρυπτονομισμάτων. Κατέληξε πως η ΡΕΟΙ επηρεάζει τόσο την ΡΙ όσο και την ΙΤΙ ενώ η ΡΙ δεν επηρεάζει στατιστικώς σημαντικά την ΙΤΙ. Την μεγάλη σημασία της ΡΕΟΙ κατέγραψαν στην έρευνά τους και οι Alqaryouti et al (2020).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

### 6.1 Ερευνητική Μεθοδολογία

Για να επιτευχθούν οι στόχοι της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο, το οποίο επέτρεψε να συγκεντρωθεί ένας μεγάλος όγκος δεδομένων και να εξεταστεί η σχέση που μπορεί να έχουν οι διάφορες μεταβλητές μεταξύ τους. Ο γενικός σκοπός της έρευνας είναι να αναγνωριστούν οι παράγοντες που πιθανώς επηρεάζουν την Πρόθεση Χρήσης (Intention To Use) του Bitcoin εκ μέρους των καταναλωτών. Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκε ο αντίκτυπος των παρακάτω παραγόντων:

1. Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (Perceived Ease Of Use - PEOU)
2. Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (Perceived Usefulness - PU)
3. Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (Perceived Facilitating Conditions - PFC)
4. Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη (Perceived Trust - PT)
5. Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (Perceived Social Influence - PSI)

Συνοπτικώς, η ερμηνεία των πέντε ανεξάρτητων μεταβλητών περιγράφεται στον κάτωθι πίνακα:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΕΡΜΗΝΕΙΑ
PEOU	Πεποίθηση πως δεν χρειάζεται πνευματικός κόπος για να χρησιμοποιηθεί το Bitcoin.
PU	Πεποίθηση ότι η χρησιμοποίηση του Bitcoin βελτιώνει την ατομική αποδοτικότητα και χρησιμότητα.
PFC	Πεποίθηση ότι η διαθεσιμότητα πόρων είναι επαρκής ώστε να χρησιμοποιηθεί το Bitcoin.
PT	Πεποίθηση ότι το σύστημα Bitcoin θα λειτουργήσει υποστηρικτικά στους χρήστες του ώστε να εξασφαλίσει σε αυτούς την προστασία και την ασφάλεια των συναλλαγών καθώς και το απόρρητο των προσωπικών τους πληροφοριών.
PSI	Ο βαθμός στον οποίο ένα άτομο αντιλαμβάνεται την επίδραση της γνώμης των άλλων αναφορικά με την χρησιμοποίηση από τον ίδιο του Bitcoin.

Πίνακας 3-Ερμηνεία Μεταβλητών

## 6.2 Συλλογή δεδομένων

Τα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν μέσω του "Google forms" από το οποίο έγινε και η συλλογή των δεδομένων το διάστημα 1/11/2020 έως 22/11/2020. Διανεμήθηκαν μέσω του διαδικτύου και συγκεκριμένα μέσω mails καθώς και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (social media). Η επιλογή των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα έγινε με την μορφή του "βολικού δείγματος".

## 6.3 Δειγματοληψία

Ο πληθυσμός είναι Έλληνες ενήλικοι πολίτες που ενδιαφέρονται για το φαινόμενο του Bitcoin.

Ένας τρόπος υπολογισμού του απαιτούμενου μεγέθους δείγματος, σύμφωνα με τους Tabachnick and Fidell (2001), βασίζεται στην ακόλουθη εξίσωση:

$$N > 50 + 8m$$

Όπου: N= Το απαιτούμενο μέγεθος του δείγματος

m= Ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Καθώς στην παρούσα έρευνα ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών είναι 11 (φύλο, ηλικία, εκπαιδευτικό επίπεδο, καθαρό μηνιαίο εισόδημα, επάγγελμα, τόπος διαμονής, ΡΕΟΥ, ΡU, ΡFC, ΡΤ και ΡSI), το ελάχιστο μέγεθος δείγματος είναι 138 ερωτώμενοι. Για μεγαλύτερη ακρίβεια των αποτελεσμάτων συγκεντρώθηκαν 150 ερωτηματολόγια.

## 6.4 Σχεδιασμός ερωτηματολογίου

Η πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτώμενων και συγκεκριμένα το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το εισόδημα (καθαρό μηνιαίο), το επάγγελμα και τον τόπο διαμονής. Η δεύτερη ενότητα αποτελείται από 18 ερωτήσεις που συσχετίζονται με τις 5 ανεξάρτητες μεταβλητές (4 για την ΡΕΟΥ, 4 για την ΡU, 3 για την ΡFC, 4 για την ΡΤ και 3 για το ΡSI) που πιθανώς επηρεάζουν την Πρόθεση Χρήσης (ITU) του Bitcoin. Η ITU μελετάται με 3 επιπρόσθετες ερωτήσεις στην τρίτη ενότητα. Οι 21 συνολικά ερωτήσεις της δεύτερης και τρίτης ενότητας αποδίδονται μέσω της κλίμακας Likert 5 επιπέδων όπου: 1=Διαφωνώ Απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ, 4= Συμφωνώ και 5=Συμφωνώ Απόλυτα.

Παρατίθεται κάτωθι ο συνοπτικός πίνακας των ερωτημάτων για όλες τις μεταβλητές καθώς και οι πηγές, οι οποίες βασίστηκαν στις ίδιες ερωτήσεις-διατυπώσεις, που χρησιμοποιήθηκαν ως αναφορά στην παρούσα έρευνα.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΕΡΩΤΗΣΗ-ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ	ΠΗΓΕΣ
Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (PEOU)	PEOU 1	Είναι εύκολο για μένα να μάθω να πραγματοποιώ συναλλαγές με Bitcoin.	Yi et al (2018); Murko and Vrhovec (2019);
	PEOU 2	Είναι εύκολο για μένα να γίνω επιδέξιος στην εκτέλεση συναλλαγών με Bitcoin.	
	PEOU 3	Η διαδικασία εκτέλεσης πληρωμών με Bitcoin είναι εύκολη στην πραγματοποίησή της.	
	PEOU 4	Η αλληλεπίδρασή μου με το Bitcoin είναι ξεκάθαρη και κατανοητή.	
Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (PU)	PU 1	Μέσω του Bitcoin οι συναλλαγές πραγματοποιούνται πιο εύκολα.	Murko and Vrhovec (2019)
	PU 2	Μέσω του Bitcoin οι συναλλαγές πραγματοποιούνται πιο γρήγορα.	
	PU 3	Το Bitcoin είναι χρήσιμο στην καθημερινή μου ζωή.	
	PU 4	Χρησιμοποιώντας το Bitcoin αυξάνονται οι πιθανότητες επίτευξης στόχων που είναι σημαντικοί για μένα.	
Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (PFC)	PFC 1	Διαθέτω τους απαραίτητους πόρους ώστε να χρησιμοποιήσω το Bitcoin.	Yi et al (2018); Jankeepsad and Tewari (2018)
	PFC 2	Το Bitcoin είναι συμβατό με άλλες τεχνολογίες που χρησιμοποιώ.	
	PFC 3	Μπορώ να πάρω βοήθεια από άλλους όταν αντιμετωπίζω δυσκολίες στην χρησιμοποίηση του Bitcoin.	
Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη	PT 1	Το νομικό πλαίσιο που ρυθμίζει τις συναλλαγές με το Bitcoin είναι αρκετά	Jankeepsad and Tewari (2018);

(PT)		αποτελεσματικό για την προστασία των χρηστών.	Murko and Vrhovec (2019)
	PT 2	Είμαι πεπεισμένος για την ασφάλεια των συναλλαγών του Bitcoin.	
	PT 3	Εμπιστεύομαι την ικανότητα που διαθέτει το Bitcoin να προστατέψει την ιδιωτικότητα μου και τις προσωπικές μου πληροφορίες.	
	PT 4	Το σύστημα λειτουργίας του Bitcoin είναι επαρκώς προστατευμένο από ηλεκτρονικές επιθέσεις.	
Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (PSI)	PSI 1	Οι άνθρωποι που είναι σημαντικοί για μένα πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιώ Bitcoin.	Yi et al (2018); Jankeeparsad and Tewari (2018)
	PSI 2	Οι άνθρωποι των οποίων η γνώμη τους είναι σημαντική για μένα πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιώ Bitcoin.	
	PSI 3	Οι άνθρωποι που επηρεάζουν την συμπεριφορά μου πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιώ Bitcoin.	
Πρόθεση Χρήσης (ITU 1)	ITU 1	Σκοπεύω στο μέλλον να πραγματοποιώ τις συναλλαγές μου μέσω Bitcoin.	Lee (2018); Murko and Vrhovec (2019)
	ITU 2	Πάντα θα προσπαθώ να χρησιμοποιώ το Bitcoin στην καθημερινή μου ζωή.	
	ITU 3	Θα πρότεινα σε φίλους και γνωστούς να χρησιμοποιήσουν το Bitcoin.	

Πίνακας 4-Στοιχεία Μεταβλητών

## 6.5 Τρόπος επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων

Όλα τα δεδομένα επεξεργάστηκαν μέσω του SPSS 25. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε περιγραφική και επαγωγική στατιστική ανάλυση. Αναφορικά με την επαγωγική ανάλυση, εφαρμόστηκαν οι μέθοδοι one-way ANOVA και Pearson correlation. Η πρώτη χρησιμοποιήθηκε για να διερευνήσει την σχέση κάθε δημογραφικής μεταβλητής με την ITU ενώ η δεύτερη για να εξετάσει την σχέση μεταξύ δύο συνεχών μεταβλητών.

Οι υποθέσεις της έρευνας θα εξεταστούν μέσω της ακόλουθης διαδικασίας:

Η<sub>Α</sub>: Δεν υπάρχουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των παραγόντων που εξετάζονται.

$H_B$ : Υπάρχουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των παραγόντων που εξετάζονται.

Το επίπεδο σημαντικότητας είναι το  $p=0.05$

## 6.6 Διατύπωση υποθέσεων

Με βάση τον σχεδιασμό του ερωτηματολογίου, οι ερευνητικές υποθέσεις είναι οι ακόλουθες:

$H_{A(1)}$ : Το φύλο δεν είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_{A(2)}$ : Το φύλο είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_{B(1)}$ : Η ηλικία δεν είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_{B(2)}$ : Η ηλικία είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_{\Gamma(1)}$ : Το εκπαιδευτικό επίπεδο δεν είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_{\Gamma(2)}$ : Το εκπαιδευτικό επίπεδο είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_{\Delta(1)}$ : Το καθαρό μηνιαίο εισόδημα δεν είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_{\Delta(2)}$ : Το καθαρό μηνιαίο εισόδημα είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_E(1)$ : Το επάγγελμα δεν είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_E(2)$ : Το επάγγελμα είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_{\Sigma T(1)}$ : Ο τόπος διαμονής δεν είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_{\Sigma T(2)}$ : Ο τόπος διαμονής είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.

$H_{z(1)}$  : Η Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (PEOU) δεν συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin.

$H_{z(2)}$  : Η Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (PEOU) συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin.

$H_H(1)$  : Η Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (PU) δεν συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin.

$H_H(2)$  : Η Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (PU) συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin.

$H_{\Theta(1)}$  : Οι Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (PFC) δεν συσχετίζονται με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin.

$H_{\Theta(2)}$  : Οι Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (PFC) συσχετίζονται με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin.

$H_I(1)$  : Η Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη (PT) δεν συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin.

$H_I(2)$  : Η Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη (PT) συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin.

$H_K(1)$  : Η Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (PSI) δεν συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin.

$H_K(2)$  : Η Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (PSI) συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin.

## **6.7 Εγκυρότητα και Αξιοπιστία του ερωτηματολογίου**

Όταν ένα ερωτηματολόγιο χρησιμοποιείται ως εργαλείο συλλογής δεδομένων οφείλουμε να ελέγξουμε την εγκυρότητα και την αξιοπιστία του. Η εγκυρότητα επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι οι μεταβλητές του ερωτηματολογίου έχουν χρησιμοποιηθεί σε προηγούμενες δημοσιευμένες μελέτες και πονήματα. Η αξιοπιστία μπορεί να μετρηθεί μέσω της κλίμακας alpha ( $\alpha$ ) του Cronbach. Με αυτόν τον τρόπο εξετάζεται αν το ερωτηματολόγιο συγκεντρώνει

τις πληροφορίες για τις οποίες σχεδιάστηκε. Τιμές άνω του 0,70 αποδεικνύουν αξιόπιστες μετρήσεις.

Τα αποτελέσματα της κλίμακας alpha του Cronbach, η οποία μετρήθηκε μέσω του SPSS 25, είναι τα παρακάτω:

	Cronbach's Alpha	N of Items
PEOU	0,902	4
PU	0,852	4
PFC	0,739	3
PT	0,926	4
PSI	0,952	3
ITU	0,891	3

Πίνακας 5-Στατιστική Αξιοπιστία Cronbach's Alpha

Η πραγματοποίηση της ανάλυσης αξιοπιστίας μέσω της κλίμακας alpha του Cronbach ανέδειξε αποτελέσματα αρκετά πάνω από το όριο του 0,70 για όλες τις μεταβλητές του ερωτηματολογίου. Συνεπώς, αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως μία αξιόπιστη πηγή συλλογής πληροφοριών για το φαινόμενο του Bitcoin.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

### 7.1 Δημογραφικές μεταβλητές

Στην έρευνα συμμετείχαν 77 άνδρες και 73 γυναίκες (51,3% και 48,7% αντίστοιχα). Σχετικά με την ηλικία, συμμετείχαν 67 άτομα (44,7%) ηλικίας 18-25 ετών, 38 άτομα (25,3%) ηλικίας 26-35 ετών, 17 άτομα (11,3%) ηλικίας 36-45 ετών και 28 άτομα (18,7%) ηλικίας 46 ετών και άνω.

Φύλο		Ηλικία			
Άνδρας	Γυναίκα	18-25 ετών	26-35 ετών	36-45 ετών	46 ετών και άνω
77	73	67	38	17	28
51,3	48,7	44,7	25,3	11,3	18,7

Πίνακας 6-Φύλο, Ηλικία

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο πήραν μέρος 47 άνθρωποι (31,3%) που αποφοίτησαν από το Λύκειο ή από ΙΕΚ ή από χαμηλότερο επίπεδο (υποχρεωτική εκπαίδευση), 69 άνθρωποι (46%), οι οποίοι αποφοίτησαν από ΑΕΙ ή ΤΕΙ και 34 άνθρωποι (22,7%), οι οποίοι είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού διπλώματος. Στην έρευνα συμμετείχαν 81 άτομα (54%) που έχουν εισόδημα έως 750 ευρώ, 47 άτομα (31,3%) που έχουν εισόδημα από 751 έως 1500 ευρώ και 22 άτομα (14,7%) που έχουν εισόδημα άνω των 1500 ευρώ.

Εκπαιδευτικό Επίπεδο			Καθαρό Μηνιαίο Εισόδημα		
Λύκειο (Ενιαίο ή ΤΕΕ) ή ΙΕΚ ή Υποχρεωτική Εκπαίδευση	ΑΕΙ-ΤΕΙ	Μεταπτυχιακό-Διδακτορικό	0-750€	751-1500€	1501€ και άνω
47	69	34	81	47	22
31,3	46,0	22,7	54,0	31,3	14,7

Πίνακας 7-Εκπαιδευτικό επίπεδο, Καθαρό μηνιαίο εισόδημα

Αναφορικά με το επάγγελμα, πήραν μέρος 23 αυτοαπασχολούμενοι (15,3%), 15 δημόσιοι υπάλληλοι (10%), 58 ιδιωτικοί υπάλληλοι (38,7%), 39 φοιτητές (26%) και 15 άνθρωποι (10%) που έχουν άλλη ιδιότητα (π.χ. άνεργοι, στρατιώτες). Τέλος, σχετικά με τον τόπο διαμονής συμμετείχαν 21 άνθρωποι (14%) που ζουν σε ημιαστικό κέντρο (περιοχή με πληθυσμό έως 10.000 κατοίκους), 41 άνθρωποι (27,3%), οι οποίοι ζουν σε αστικό κέντρο (περιοχή με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων και κάτω των 50.000 κατοίκων), 48 άνθρωποι (32%) που ζουν σε μεγάλο αστικό κέντρο (περιοχή με πληθυσμό άνω των 50.000 κατοίκων πλην Αττικής και Θεσσαλονίκης) και 40 άνθρωποι (26,7%), οι οποίοι ζουν σε Αττική και Θεσσαλονίκη.

Επάγγελμα					Τόπος Διαμονής			
Άλλο (στρατιώτης, άνεργος κ.α.)	Αυτοαπασχολούμενος	Δημόσιος υπάλληλος	Ιδιωτικός υπάλληλος	Φοιτητής	Ημιαστικό κέντρο (έως 10000 κατοίκους)	Αστικό κέντρο (10000 έως 50000 κατοίκους)	Μεγάλο αστικό κέντρο (πάνω από 50000 κατοίκους)	Αττική-Θεσσαλονίκη
15	23	15	58	39	21	41	48	40
10,0	15,3	10,0	38,7	26,0	14,0	27,3	32,0	26,7

Πίνακας 8-Επάγγελμα, Τόπος διαμονής

## 7.2 Μεταβλητές Μοντέλου TAM

### 7.2.1 Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (PEOU)

#### Στατιστικά Δεδομένα

		Είναι εύκολο για μένα να μάθω να πραγματοποιώ συναλλαγές με Bitcoin.	Είναι εύκολο για μένα να γίνω επιδέξιος στην εκτέλεση συναλλαγών με Bitcoin.	Η διαδικασία εκτέλεσης πληρωμών με Bitcoin είναι εύκολη στην πραγματοποίησή της.	Η αλληλεπίδρασή μου με το Bitcoin είναι ξεκάθαρη και κατανοητή.
N	Έγκυρα	150	150	150	150
	Κενά	0	0	0	0
Μέσος		3,24	3,21	3,21	2,99
Τυπική Απόκλιση		,925	,950	,914	1,030

Πίνακας 9-Περιγραφική Στατιστική για την PEOU

### 7.2.2 Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (PU)

#### Στατιστικά Δεδομένα

		Μέσω του Bitcoin οι συναλλαγές πραγματοποιούνται πιο εύκολα.	Μέσω του bitcoin οι συναλλαγές πραγματοποιούνται πιο γρήγορα.	Το Bitcoin είναι χρήσιμο στην καθημερινή μου ζωή.	Χρησιμοποιώντας το Bitcoin αυξάνονται οι πιθανότητες επίτευξης στόχων που είναι σημαντικοί για μένα.
N	Έγκυρα	150	150	150	150
	Κενά	0	0	0	0
Μέσος		3,24	3,43	2,79	2,92
Τυπική Απόκλιση		,841	,855	,994	,952

Πίνακας 10-Περιγραφική Στατιστική για την PU

### 7.2.3 Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (PFC)

		Στατιστικά Δεδομένα		
		Διαθέτω τους απαραίτητους πόρους ώστε να χρησιμοποιήσω το Bitcoin.	Το Bitcoin είναι συμβατό με άλλες τεχνολογίες που χρησιμοποιώ.	Μπορώ να πάρω βοήθεια από άλλους όταν αντιμετωπίζω δυσκολίες στην χρησιμοποίηση του Bitcoin.
N	Έγκυρα	150	150	150
	Κενά	0	0	0
Μέσος		3,15	3,45	3,52
Τυπική Απόκλιση		1,021	,931	,988

Πίνακας 11-Περιγραφική Στατιστική για την PFC

### 7.2.4 Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη (PT)

		Στατιστικά Δεδομένα			
		Το νομικό πλαίσιο που ρυθμίζει τις συναλλαγές με το Bitcoin είναι αρκετά αποτελεσματικό για την προστασία των χρηστών.	Είμαι πεπεισμένος για την ασφάλεια των συναλλαγών του Bitcoin.	Εμπιστεύομαι την ικανότητα που διαθέτει το Bitcoin να προστατέψει την ιδιωτικότητά μου και τις προσωπικές μου πληροφορίες.	Το σύστημα λειτουργίας του Bitcoin είναι επαρκώς προστατευμένο από ηλεκτρονικές επιθέσεις.
N	Έγκυρα	150	150	150	150
	Κενά	0	0	0	0
Μέσος		2,98	2,97	3,01	2,99
Τυπική Απόκλιση		,863	,976	1,010	,938

Πίνακας 12-Περιγραφική Στατιστική για την PT

### 7.2.5 Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (PSI)

#### Στατιστικά Δεδομένα

		Οι άνθρωποι που είναι σημαντικόι για μένα πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιώ Bitcoin.	Οι άνθρωποι των οποίων η γνώμη τους είναι σημαντική για μένα πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιώ Bitcoin.	Οι άνθρωποι που επηρεάζουν την συμπεριφορά μου πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιώ Bitcoin.
N	Έγκυρα	150	150	150
	Κενά	0	0	0
Μέσος		2,63	2,78	2,79
Τυπική Απόκλιση		,972	1,086	1,072

Πίνακας 13-Περιγραφική Στατιστική για την PSI

### 7.2.6 Πρόθεση Χρήσης (ITU)

#### Στατιστικά Δεδομένα

		Σκοπεύω στο μέλλον να πραγματοποιώ τις συναλλαγές μου μέσω Bitcoin.	Πάντα θα προσπαθώ να χρησιμοποιώ το Bitcoin στην καθημερινή μου ζωή.	Θα πρότεινα σε φίλους και γνωστούς να χρησιμοποιήσουν το Bitcoin.
N	Έγκυρα	150	150	150
	Κενά	0	0	0
Μέσος		3,26	2,82	3,13
Τυπική Απόκλιση		,937	,977	,960

Πίνακας 14-Περιγραφική Στατιστική για την ITU

### 7.2.7 Μέσοι Όροι των Μεταβλητών του Μοντέλου TAM

		Στατιστικά Δεδομένα					
		PEOU_Avg	PU_Avg	PFC_Avg	PT_Avg	PSI_Avg	ITU_Avg
N	Έγκυρα	150	150	150	150	150	150
	Κενά	0	0	0	0	0	0
Μέσος		3,1600	3,0950	3,3733	2,9900	2,7333	3,0711
Τυπική Απόκλιση		,84060	,75954	,79514	,85818	,99739	,86836

Πίνακας 15-Περιγραφική Στατιστική για τους μέσους όρους των μεταβλητών του μοντέλου TAM

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

### 8.1 Φύλο/Πρόθεση Χρήσης

#### Περιγραφικά Δεδομένα

Φύλο	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Άνδρας	77	3,0823	,90346
Γυναίκα	73	3,0594	,83582
Σύνολο	150	3,0711	,86836

Πίνακας 16- Συσχέτιση του Φύλου με την Πρόθεση Χρήσης

#### ANOVA

	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	,026	,872

$p=0.872>0.05$  Συνεπώς το Φύλο δεν συσχετίζεται με την ITU και γίνεται αποδεκτή η υπόθεση:

**Η<sub>1</sub> (1): Το φύλο δεν είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.**

## 8.2 Ηλικία/Πρόθεση Χρήσης

### Περιγραφικά Δεδομένα

ITU_Avg			
Ηλικία	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
18-25	67	2,9801	,75183
26-35	38	3,2719	,84133
36-45	17	3,6471	,78591
46 και άνω	28	2,6667	,99381
Total	150	3,0711	,86836

Πίνακας 17-Συσχέτιση της Ηλικίας με την Πρόθεση Χρήσης

### ANOVA

ITU_Avg	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	5,987	,001

$p=0.001 < 0.05$  Συνεπώς η Ηλικία συσχετίζεται με την ITU και γίνεται αποδεκτή η υπόθεση:

**$H_{B(2)}$  : Η ηλικία είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.**



## Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: ITU\_Avg

Tukey HSD

(I) Ηλικία	(J) Ηλικία	Διαφορά Μέσων (I-J)	Sig.
18-25	26-35	-,29183	,309
	36-45	-,66696*	,018
	46 και άνω	,31343	,337
26-35	36-45	-,37513	,409
	46 και άνω	,60526*	,020
36-45	46 και άνω	,98039*	,001

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Πίνακας 18-One Way Anova Ανάλυση Σύγκριση Ηλικιακών Κατηγοριών

**Η ηλικία είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin (και γίνεται αποδεκτή η υπόθεση  $H_B(2)$ ) γιατί το  $p < 0,05$  στις εξής περιπτώσεις:**

- Στην σύγκριση της ηλικιακής ομάδας 18-25 ετών με την ηλικιακή ομάδα 36-45 ετών ( $p=0,018$ ). Η πρώτη παρουσιάζει χαμηλότερο Μέσο Αποτέλεσμα κατά 0,67 από την δεύτερη.
- Στην σύγκριση της ηλικιακής ομάδας 26-35 ετών με την ηλικιακή ομάδα άνω των 46 ετών ( $p=0,020$ ). Η πρώτη κατέγραψε υψηλότερο Μέσο Αποτέλεσμα κατά 0,61 από την δεύτερη.
- Στην σύγκριση της ηλικιακής ομάδας 36-45 ετών με την ηλικιακή ομάδα άνω των 46 ετών ( $p=0,001$ ). Η πρώτη κατέγραψε υψηλότερο Μέσο Αποτέλεσμα κατά 0,98 από την δεύτερη.

### 8.3 Εκπαιδευτικό επίπεδο/Πρόθεση Χρήσης

#### Περιγραφικά Δεδομένα

Εκπαιδευτικό Επίπεδο	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Λύκειο (Ενιαίο ή ΤΕΕ) ή ΙΕΚ ή Υποχρεωτική εκπαίδευση	47	2,9645	,84337
ΑΕΙ-ΤΕΙ	69	2,9807	,79394
Μεταπτυχιακό-Διδακτορικό	34	3,4020	,98398
Total	150	3,0711	,86836

Πίνακας 19-Συσχέτιση του Εκπαιδευτικού Επιπέδου με την Πρόθεση Χρήσης

#### ANOVA

ITU_Avg	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	3,294	,040

$p = 0.040 < 0.05$  Ωστόσο, η τιμή του είναι πολύ οριακή ως προς το σημείο αναφοράς και το τελικό συμπέρασμα, θα εξαρτηθεί από τις πολλαπλές συγκρίσεις που ακολουθούν.

## Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: : ITU\_Avg

Tukey HSD

(I) Εκπαιδευτικό Επίπεδο	(J) Εκπαιδευτικό Επίπεδο	Διαφορά Μέσων (I-J)	Sig.
Λύκειο (Ενιαίο ή ΤΕΕ) ή ΙΕΚ ή Υποχρεωτική Εκπαίδευση	ΑΕΙ-ΤΕΙ	-,01614	,995
	Μεταπτυχιακό- Διδακτορικό	-,43742	,063
ΑΕΙ-ΤΕΙ	Μεταπτυχιακό- Διδακτορικό	-,42128	,052

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Πίνακας 20-One Way Anova Ανάλυση Σύγκριση Εκπαιδευτικών Επιπέδων

Παρατηρούμε ότι  $p > 0,05$  σε όλες τις περιπτώσεις και συνεπώς γίνεται αποδεκτή η υπόθεση:

**$H_1$  (1) : Το εκπαιδευτικό επίπεδο δεν είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.**

Αξίζει, ωστόσο να υπογραμμιστεί, ότι η σύγκριση της υψηλότερης εκπαιδευτικής βαθμίδας με καθεμία από τις υπόλοιπες, παρουσίασε αποτελέσματα που προσεγγίζουν το όριο σημαντικότητας.

## 8.4 Καθαρό μηνιαίο εισόδημα/Πρόθεση Χρήσης

### Περιγραφικά Δεδομένα

Καθαρό Μηνιαίο Εισόδημα	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
0-750€	81	2,9342	,81038
751-1500€	47	3,0780	,70954
1500€ και άνω	22	3,5606	1,19251
Total	150	3,0711	,86836

Πίνακας 21-Συσχέτιση Καθαρού Μηνιαίου Εισοδήματος με την Πρόθεση Χρήσης

### ANOVA

ITU_Avg	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	4,730	,010

$p=0.010 < 0.05$  Συνεπώς το Καθαρό μηνιαίο εισόδημα συσχετίζεται με την ITU και γίνεται αποδεκτή η υπόθεση:

**$H_{\Delta} (2)$  : Το καθαρό μηνιαίο εισόδημα είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.**

## Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη μεταβλητή: ITU\_Avg

Tukey HSD

(I) Καθαρό Μηνιαίο Εισόδημα	(J) Καθαρό Μηνιαίο Εισόδημα	Διαφορά Μέσων (I-J)	Sig.
0-750€	751-1500€	-,14386	,625
	1500€ και άνω	-,62645*	,007
751-1500€	1500 και άνω	-,48259	,074

Πίνακας 22-One Way Ανομα Ανάλυση Σύγκριση Επιπέδων Καθαρού Μηνιαίου Εισοδήματος

**Το Καθαρό μηνιαίο εισόδημα είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin (και γίνεται αποδεκτή η υπόθεση  $H_{\Delta(2)}$ ) γιατί το  $p < 0,05$  στην εξής περίπτωση:**

- Στην σύγκριση των ανθρώπων, οι οποίοι έχουν εισόδημα από 0 έως 750€ με τους ανθρώπους, οι οποίοι έχουν εισόδημα άνω των 1500€ ( $p=0,007$ ). Η χαμηλότερη εισοδηματική ομάδα παρουσίασε μικρότερο Μέσο Αποτέλεσμα κατά 0,63 από την υψηλότερη.

## 8.5 Επάγγελμα/Πρόθεση Χρήσης

### Περιγραφικά Δεδομένα

Επάγγελμα	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Άλλο (στρατιώτης, άνεργος κ.α.)	15	2,8444	,84390
Αυτοαπασχολούμενος	23	3,2319	1,05138
Δημόσιος υπάλληλος	15	2,9111	,81130
Ιδιωτικός υπάλληλος	58	3,1552	,89446
Φοιτητής	39	3,0000	,74142
Total	150	3,0711	,86836

Πίνακας 23-Συσχέτιση του Επαγγέλματος με την Πρόθεση Χρήσης

### ANOVA

ITU_Avg	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	,777	,542

$p=0.542>0.05$  Συνεπώς το Επάγγελμα δεν συσχετίζεται με την ITU και γίνεται αποδεκτή η υπόθεση:

**$H_E (1)$  : Το επάγγελμα δεν είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.**

## Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: ITU\_Avg

Tukey HSD

(I) Επάγγελμα	(J) Επάγγελμα	Διαφορά Μέσων (I-J)	Sig.
Άλλο (στρατιώτης, άνεργος κ.α.)	Αυτοαπασχολούμενος	-,38744	,667
	Δημόσιος υπάλληλος	-,06667	1,000
	Ιδιωτικός υπάλληλος	-,31073	,733
	Φοιτητής	-,15556	,977
Αυτοαπασχολούμενος	Δημόσιος υπάλληλος	,32077	,801
	Ιδιωτικός υπάλληλος	,07671	,996
	Φοιτητής	,23188	,849
Δημόσιος υπάλληλος	Ιδιωτικός υπάλληλος	-,24406	,869
	Φοιτητής	-,08889	,997
Ιδιωτικός υπάλληλος	Φοιτητής	,15517	,911

Πίνακας 24-One Way Ανοva Ανάλυση Σύγκριση Επαγγελμαίων

**Σε όλες τις περιπτώσεις  $p > 0,05$ .**

## 8.6 Τόπος διαμονής/Πρόθεση Χρήσης

### Περιγραφικά Δεδομένα

ITU_Avg	N	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Τόπος Διαμονής			
Ημιαστικό κέντρο (έως 10000 κατοίκους)	21	3,0952	,81064
Αστικό κέντρο (10000 έως 50000 κατοίκους)	41	2,8780	,71007
Μεγάλο αστικό κέντρο (πάνω από 50000 κατοίκους)	48	2,9792	,89761
Αιτική-Θεσσαλονίκη	40	3,3667	,95720
Total	150	3,0711	,86836

Πίνακας 25-Συσχέτιση Τόπου Διαμονής με την Πρόθεση Χρήσης

## ANOVA

ITU\_Avg

	F	Sig.
Μεταξύ των ομάδων	2,476	,064

$p=0.064 > 0.05$  Ωστόσο, η τιμή του είναι πολύ οριακή ως προς το σημείο αναφοράς και το τελικό συμπέρασμα, θα εξαρτηθεί από τις πολλαπλές συγκρίσεις που ακολουθούν.

### Πολλαπλές Συγκρίσεις

Εξαρτημένη Μεταβλητή: ITU\_Avg

Tukey HSD

(I) Τόπος Διαμονής	(J) Τόπος Διαμονής	Διαφορά Μέσων (I-J)	Sig.
Ημιαστικό κέντρο ( έως 10000 κατοίκους)	Αστικό κέντρο (10000 έως 50000 κατοίκους)	,21719	,780
	Μεγάλο αστικό κέντρο (πάνω από 50000 κατοίκους)	,11607	,955
	Αττική-Θεσσαλονίκη	-,27143	,642
Αστικό κέντρο (10000 έως 50000 κατοίκους)	Μεγάλο αστικό κέντρο (πάνω από 50000 κατοίκους)	-,10112	,945
	Αττική-Θεσσαλονίκη	-,48862	,054
Μεγάλο αστικό κέντρο (πάνω από 50000 κατοίκους)	Αττική-Θεσσαλονίκη	-,38750	,153

Πίνακας 26-One Way Anova Ανάλυση Σύγκριση Τόπων Διανομής

Παρατηρούμε ότι  $p > 0,05$  σε όλες τις περιπτώσεις και συνεπώς γίνεται αποδεκτή η υπόθεση:



**ΗΣΤ (1): Ο τόπος διαμονής δεν είναι επιδραστικός παράγοντας της πρόθεσης χρήσης του Bitcoin.**

Αξίζει, ωστόσο να υπογραμμιστεί, ότι η σύγκριση των ερωτώμενων που ζουν σε αστικό κέντρο (10000 έως 50000 κατοίκους) με τους συμμετέχοντες που κατοικούν στην Αττική ή την Θεσσαλονίκη, παρουσίασε αποτελέσματα που προσεγγίζουν το όριο σημαντικότητας.

**8.7 Ανεξάρτητες μεταβλητές μοντέλου TAM /Πρόθεση Χρήσης**

**ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ**

		ITU_Avg	PEOU_Avg	PU_Avg	PFC_Avg	PT_Avg	PSI_Avg
ITU_Avg	Pearson Correlation	1	,678**	,712**	,636**	,658**	,547**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,000	,000
	N	150	150	150	150	150	150
PEOU_Avg	Pearson Correlation	,678**	1	,612**	,648**	,509**	,349**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,000	,000	,000
	N	150	150	150	150	150	150
PU_Avg	Pearson Correlation	,712**	,612**	1	,532**	,570**	,488**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,000	,000	,000
	N	150	150	150	150	150	150
PFC_Avg	Pearson Correlation	,636**	,648**	,532**	1	,451**	,425**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000		,000	,000
	N	150	150	150	150	150	150
PT_Avg	Pearson Correlation	,658**	,509**	,570**	,451**	1	,365**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000		,000
	N	150	150	150	150	150	150
PSI_Avg	Pearson Correlation	,547**	,349**	,488**	,425**	,365**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	150	150	150	150	150	150

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Πίνακας 27-Συσχετίσεις ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου TAM με την Πρόθεση Χρήσης και μεταξύ τους

$p=0.000<0.05$  σε όλες τις περιπτώσεις, συνεπώς όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές (PEOU, PU, PFC, PT and PSI) συσχετίζονται με την ITU και γίνονται αποδεκτές οι παρακάτω υποθέσεις:

**H z (2) : Η Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (PEOU) συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του bitcoin.**

**H H (2) : Η Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (PU) συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του bitcoin.**

**H Θ (2) : Οι Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (PFC) συσχετίζονται με την πρόθεση χρήσης του bitcoin**

**H I (2) : Η Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη (PT) συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του bitcoin**

**H Κ (2) : Η Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (PSI) συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης του bitcoin.**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 9.1 Συζήτηση αποτελεσμάτων

Η παρούσα διπλωματική εργασία μελέτησε το φαινόμενο του Bitcoin, το οποίο είναι το πιο δημοφιλές από τα κρυπτονομίσματα. Τα κρυπτονομίσματα αποτελούν μία πρόσφατη ανακάλυψη της τεχνολογίας στον χρηματοοικονομικό τομέα. Η πρωτογενής έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο αυτής της διατριβής καθώς και η μελέτη πονημάτων που έχουν καταπιαστεί με το ίδιο θέμα αποτέλεσαν τα εργαλεία εξαγωγής συμπερασμάτων αναφορικά με τις προοπτικές και τις προκλήσεις αυτής της νέας τεχνολογίας στη χώρα μας.

Το Bitcoin, όπως κάθε κρυπτονόμισμα, είναι ένα διαδικτυακά βασισμένο εικονικό νόμισμα, του οποίου οι κάτοχοι επικυρώνονται χρησιμοποιώντας κρυπτογραφία. Ουσιαστικά είναι ενότητες χρήματος που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση και μεταφορά αξίας μεταξύ των συμμετεχόντων στο δίκτυό του. Οι χρήστες του το χρησιμοποιούν για να κάνουν οτιδήποτε θα έκαναν με τα συμβατικά χρήματα όπως να αγοράσουν και να πουλήσουν αγαθά, να στείλουν χρήματα σε ανθρώπους και οργανισμούς, να αυξήσουν το πιστωτικό τους όριο. Επίσης, χρησιμοποιείται κατά κόρον ως εργαλείο αποθήκευσης πλούτου ή κερδοσκοπίας.

Στην SWOT Analysis που πραγματοποιήθηκε, ως οι σημαντικότερες δυνάμεις του Bitcoin εντοπίστηκαν η ανωνυμία, η αποκέντρωση, η παγκόσμια χρήση, η μη υλική του μορφή, η ταχύτητα πραγματοποίησης συναλλαγών που προσφέρει, η αποτελεσματική αντιμετώπιση του πληθωρισμού (γεγονός πολύ σημαντικό για τους επενδυτές) και τα οικονομικά κίνητρα προς τους miners και τους χρήστες του. Από την άλλη πλευρά, εντοπίζονται ως σημαντικότερες αδυναμίες του η διάβρωση της ασφάλειας, καθώς όλες οι συναλλαγές καταγράφονται στην αλυσίδα συστοιχιών, η μεγάλη του εξάρτηση από την εμπιστοσύνη των συμμετεχόντων προς το σύστημά του, η οποία δεν θεωρείται αυτονόητη, τα λάθη χρηστών του που δεν μπορούν να διορθωθούν, το φαινόμενο του αποπληθωρισμού που προκαλείται εξαιτίας της δομής του καθώς και η ολοένα λιγότερο επικερδής διαδικασία της εξόρυξης που οφείλεται στην ίδια αιτία. Ως ευκαιρίες για το Bitcoin θεωρήθηκαν τα μειωμένα έξοδα συναλλαγών που χρεώνει έναντι άλλων επιλογών (π.χ. web banking), η υποσχόμενη εναλλακτική που αναπτύσσει έναντι του παραδοσιακού τραπεζικού συστήματος, η ενεργοποίηση μιας κοινότητας ανάπτυξης λογισμικού που δεν συνδέεται άμεσα με το ίδιο το Bitcoin και η παρουσίαση ομοιοτήτων ανάμεσα σε αυτό και τον χρυσό. Τέλος, απειλές για το συγκεκριμένο κρυπτονόμισμα αναδείχθηκαν οι ληστείες, οι κλοπές, το hacking, η χρησιμοποίηση του για την εξυπηρέτηση εγκληματικών ενεργειών, οι ασαφείς νόμοι που

διέπουν την λειτουργία του, η μεταβλητότητα της αξίας του, τα χαμηλότερα επίπεδα διείσδυσής του σε σχέση με τα "παραδοσιακά" νομίσματα και ο ανταγωνισμός που υφίσταται από άλλα κρυπτονομίσματα. Πολλοί επιστήμονες, επιχειρηματίες και πολιτικοί τοποθετήθηκαν για το θέμα και ανέδειξαν μερικά από τα παραπάνω πλεονεκτήματα ή μειονεκτήματά του, αναλόγως της θετικής ή αρνητικής αντιστοίχως άποψης που εξέφρασαν.

Όπως κάθε καινούργιο φαινόμενο της δημόσιας ζωής, τα κρυπτονομίσματα αναγκάζουν την πολιτεία στην ανάπτυξη πρωτοβουλιών ώστε να ρυθμιστεί το νομικό καθεστώς τους. Πολλές χώρες, λοιπόν, προσπαθούν τα τελευταία χρόνια να καθορίσουν το πλαίσιο λειτουργίας του Bitcoin και των υπόλοιπων κρυπτονομισμάτων. Φυσικά, μεταξύ των χωρών υπάρχουν αποκλίσεις στην στρατηγική που ακολουθείται καθώς η καθεμία έχει τη δική της φιλοσοφία και κουλτούρα. Στην Ελλάδα μόλις το 2020, η εποπτεία των παρόχων υπηρεσιών ανταλλαγής μεταξύ εικονικών νομισμάτων και παραστατικών νομισμάτων καθώς και των παρόχων υπηρεσιών θεματοφυλακής ψηφιακών πορτοφολιών ανατέθηκε στην Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς. Πρώτη ενέργεια θα είναι η καταγραφή των παρόχων σε ειδικό μητρώο, ώστε να ακολουθήσουν προληπτικοί και κατασταλτικοί έλεγχοι. Σήμερα, περισσότερες από 120 επιχειρήσεις, διαφόρων αντικειμένων δραστηριότητας, δέχονται το Bitcoin ως μέσο συναλλαγής στην Ελλάδα ενώ λειτουργούν άνω των 60 ATM's, όπου οι καταναλωτές μπορούν να αγοράσουν ή να εξαργυρώσουν BTC's.

Η πρωτογενής έρευνα πραγματοποιήθηκε το χρονικό διάστημα από 1/11/2020 έως 22/11/2020 μέσω ερωτηματολογίων που απαντήθηκαν από Έλληνες ενήλικες πολίτες που ενδιαφέρονται για το φαινόμενο του Bitcoin, με την βοήθεια του "Google forms". Τα ερωτηματολόγια αυτά διανεμήθηκαν μέσω του διαδικτύου και συγκεκριμένα μέσω mails καθώς και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης (social media). Η πανδημία του κορωνοϊού δεν επέτρεψε τις διά ζώσης συνεντεύξεις που χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη αξιοπιστία. Η επιλογή των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα έγινε με την μορφή του "βολικού δείγματος", το οποίο ανήλθε σε 150 άτομα.

Το δείγμα τελικά ήταν απολύτως κατανεμημένο ανάμεσα στα δύο φύλα καθώς συμμετείχαν 77 άνδρες (51,3%) και 73 γυναίκες (48,7%). Στην έρευνα συμμετείχαν περισσότερο νεαρά άτομα καθώς το 70% ήταν ηλικίας ως 35 ετών ενώ μόλις το 18,7% ήταν άνω των 45. Το εκπαιδευτικό επίπεδο των ερωτώμενων ήταν αρκετά υψηλό καθώς περίπου 2 στους 3 (68,7%) έχουν αποφοιτήσει από την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Αναφορικά με το καθαρό μηνιαίο εισόδημα τους, το 85,3% απάντησε πως αυτό ανέρχεται ως τα 1500 ευρώ ενώ μόλις το 14,7%

έχει εισόδημα άνω αυτού του ποσού. Όσον αφορά το επάγγελμα, οι περισσότεροι ήταν ιδιωτικοί υπάλληλοι (38,7%) ενώ μεγάλο μέρος του δείγματος αποτέλεσαν και οι φοιτητές (26%). Η πλειοψηφία των ανθρώπων (86%) ζουν σε αστική περιοχή που έχει πληθυσμό τουλάχιστον 10000 κατοίκους.

Με βάση τα παραπάνω, το δείγμα δεν μπορεί να θεωρηθεί ως αντιπροσωπευτικό του ελληνικού πληθυσμού και τα συμπεράσματα που θα ακολουθήσουν αφορούν το δείγμα που μελετήθηκε. Το ερωτηματολόγιο βασίστηκε σε προηγούμενες δημοσιευμένες μελέτες πάνω στο θέμα και χρησιμοποιήθηκε μία εκδοχή του μοντέλου αποδοχής τεχνολογίας (TAM) στην οποία οι ανεξάρτητες μεταβλητές ήταν η Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (Perceived Ease of Use-PEOU), η Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (Perceived Usefulness - PU), οι Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (Perceived Facilitating Conditions - PFC), η Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη (Perceived Trust - PT) και η Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (Perceived Social Influence - PSI) ενώ την εξαρτημένη μεταβλητή αποτέλεσε η Πρόθεση Χρήσης (Intention To Use - ITU).

Το υψηλότερο Μέσο Αποτέλεσμα παρουσίασαν οι Αντιλαμβανόμενες Συνθήκες Διευκόλυνσης (3,37) και ακολούθησαν η Αντιλαμβανόμενη Ευκολία Χρήσης (3,16) και η Αντιλαμβανόμενη Χρησιμότητα (3,10). Η Αντιλαμβανόμενη Εμπιστοσύνη κινήθηκε πάνω στην ουδέτερη ζώνη (2,99) ενώ το χαμηλότερο Μέσο Αποτέλεσμα επέδειξε η Αντιλαμβανόμενη Κοινωνική Επιρροή (2,73). Η Πρόθεση Χρήσης παρουσίασε Μέσο Αποτέλεσμα=3,07.

Οι δημογραφικές μεταβλητές συσχετίστηκαν με την ITU μέσω της μεθόδου One way Anova. Το φύλο δεν αποδείχθηκε στατιστικώς επιδραστική μεταβλητή. Άλλωστε, άνδρες και γυναίκες παρουσίασαν το ίδιο Μέσο Αποτέλεσμα (άνδρες=3,08 και γυναίκες=3,06). Αντιθέτως, η ηλικία αποδείχθηκε στατιστικά σημαντικός παράγοντας της Πρόθεσης Χρήσης. Συγκεκριμένα, τα μεγαλύτερα Μέσα Αποτελέσματα παρουσίασαν οι "μεσαίες" ηλικιακές ομάδες των 26-35 ετών (3,27) και 36-45 ετών (3,65) ενώ χαμηλότερα αποτελέσματα σημείωσε η μικρότερη ηλικιακή ομάδα των 18-25 ετών (2,98) και κυρίως η μεγαλύτερη των ανθρώπων που έχουν ξεπεράσει το 45<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας τους (2,67). Οι συγκρίσεις μεταξύ των ηλικιακών κατηγοριών επιβεβαίωσαν πως υφίστανται στατιστικώς σημαντικές διαφορές ανάμεσα στην μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα με καθεμία από τις δύο "μεσαίες" και ανάμεσα στην μικρότερη ηλικιακή ομάδα με τους συμμετέχοντες ηλικίας 36-45 ετών. Το εκπαιδευτικό επίπεδο αποδείχθηκε, τελικώς πως δεν συσχετίζεται με την ITU. Ωστόσο, τα αποτελέσματα

της συγκεκριμένης δημογραφικής μεταβλητής ανέδειξαν τους κατόχους μεταπτυχιακού ή διδακτορικού διπλώματος ως εκείνους που παρουσιάζουν την μεγαλύτερη πρόθεση χρήσης και η σύγκριση της υψηλότερης αυτής εκπαιδευτικής βαθμίδας με καθεμία από τις υπόλοιπες, παρουσίασε αποτελέσματα που προσεγγίζουν το όριο σημαντικότητας.

Το καθαρό μηνιαίο εισόδημα των ερωτώμενων αναδείχθηκε ως επιδραστικό στην ITU. Το συμπέρασμα αυτό προέκυψε από την σύγκριση των συμμετεχόντων που ανήκουν στην χαμηλότερη εισοδηματική κατηγορία (έως 750 ευρώ/μήνα), οι οποίοι σημείωσαν Μέσο Αποτέλεσμα 2,93 με εκείνους που ανήκουν στην υψηλότερη (άνω των 1500€), οι οποίοι σημείωσαν Μέσο Αποτέλεσμα=3,56. Το επάγγελμα των συμμετεχόντων δεν καταγράφηκε ως στατιστικά σημαντικός παράγοντας της ITU. Αξίζει, όμως, να σταθούμε στο γεγονός ότι τα υψηλότερα Μέσα Αποτελέσματα παρουσίασαν οι άνθρωποι που δραστηριοποιούνται στον ιδιωτικό τομέα (Αυτοαπασχολούμενοι=3,23 και Ιδιωτικού υπάλληλοι=3,16). Τέλος ο τόπος διαμονής δεν αποδείχθηκε πως συσχετίζεται με την ITU. Βέβαια, την "πρωτιά" σε αυτήν την μεταβλητή κατέκτησαν με μεγάλη διαφορά οι κάτοικοι Αττικής ή Θεσσαλονίκης με Μέσο Αποτέλεσμα=3,37.

Η μέθοδος Pearson Correlation χρησιμοποιήθηκε για να συσχετίσει τις πέντε ανεξάρτητες μεταβλητές του διευρυμένου μοντέλου TAM με την ITU και μεταξύ τους. Αποδείχθηκε ότι όλες είναι στατιστικώς σημαντικές για την ITU και συσχετίζονται θετικά με αυτήν. Το υψηλότερο αποτέλεσμα καταγράφηκε στην συσχέτιση PU-ITU (0,712) και ακολούθησαν οι ΡΕΟΥ-ITU (0,678), η ΡΤ-ITU (0,658), η ΡFC-ITU (0,636) και η ΡSI-ITU (0,547). Μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών, ξεχώρισε η συσχέτιση ΡΕΟΥ-ΡFC (0,648). Συμπεραίνουμε, λοιπόν, πως ο κυριότερος παράγοντας παρακίνησης των πολιτών προς την υιοθέτηση του Bitcoin είναι η αύξηση της ατομικής αποδοτικότητας και χρησιμότητας. Οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα της ταχύτητας και της ευκολίας που προσφέρει το κρυπτονόμισμα αλλά δεν έχουν πειστεί ότι θα βελτιώσει την καθημερινότητά τους. Το Bitcoin θα καταφέρει, συνεπώς, να αποκτήσει περισσότερες προοπτικές αν κάνει τους ανθρώπους να πιστέψουν ότι μέσω αυτού θα αυξηθούν οι πιθανότητες επίτευξης των στόχων τους.

Η ΡΕΟΥ, δηλαδή η πεποίθηση πως δεν χρειάζεται πνευματικός κόπος για να χρησιμοποιηθεί το Bitcoin καταγράφηκε ως ο δεύτερος σημαντικότερος παράγοντας. Σε γενικές γραμμές, οι ερωτώμενοι δεν θεωρούν δύσκολο να μάθουν να εκτελούν συναλλαγές καθώς και να γίνουν επιδέξιοι στην χρήση αυτής της τεχνολογίας. Ωστόσο, δεν φαίνεται να έχουν κατανοήσει

πλήρως την αλληλεπίδρασή τους με το Bitcoin. Αυτό συμφωνεί με το κομμάτι της δευτερογενούς έρευνας που θεωρεί το Bitcoin από τεχνολογικής άποψης ως περίπλοκο και μη εύκολα κατανοητό από ένα άτομο που δεν έχει εντυφώσει πάνω στο θέμα ή δεν έχει επιστημονική κατάρτιση στον κλάδο της πληροφορικής, των νέων τεχνολογιών και της κρυπτογραφίας και εξηγεί γιατί ένα μεγάλο μέρος της κοινωνίας δεν είναι ακόμη εξοικειωμένο στην χρησιμοποίηση αυτής της τεχνολογίας. Η ΡΕΟΙ παρουσίασε, επιπρόσθετα, ισχυρή συσχέτιση με την ΡΦΙ, δηλαδή την πεποίθηση ότι η διαθεσιμότητα πόρων είναι επαρκής ώστε να χρησιμοποιηθεί το Bitcoin. Οι συμμετέχοντες θεωρούν το Bitcoin συμβατό με άλλες τεχνολογίες που χρησιμοποιούν και πιστεύουν πως μπορούν να πάρουν βοήθεια από άλλους όταν αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην εφαρμογή του.

Η ΡΤ, δηλαδή η πεποίθηση ότι το σύστημα Bitcoin θα λειτουργήσει υποστηρικτικά στους χρήστες του ώστε να εξασφαλίσει σε αυτούς την προστασία και την ασφάλεια των συναλλαγών καθώς και το απόρρητο των προσωπικών τους πληροφοριών, παρουσιάστηκε ως η τρίτη σημαντικότερη μεταβλητή (πίσω από ΡΙ και ΡΕΟΙ) στην απόφαση των συμμετεχόντων αναφορικά με την πρόθεση χρήσης του Bitcoin. Ωστόσο, στις δηλώσεις που αναφέρονται στον συγκεκριμένο παράγοντα εντοπίστηκε η αμφιβολία και η διστακτικότητα των ανθρώπων ως προς την ικανότητα αυτή του συστήματος. Τα πολλά φαινόμενα κλοπών και hacking που συναντήθηκαν κατά τη διάρκεια της 12ετούς παρουσίας του και η απουσία επαρκούς νομικού και κανονιστικού πλαισίου εξηγούν την συγκεκριμένη στάση των ερωτώμενων.

Η ΡΣΙ, δηλαδή ο βαθμός στον οποίο ένα άτομο αντιλαμβάνεται την επίδραση της γνώμης των άλλων αναφορικά με την χρησιμοποίηση από τον ίδιο του Bitcoin καταγράφηκε ως ο παράγοντας με τα χαμηλότερα αποτελέσματα. Το κοινωνικό περιβάλλον, και ιδιαίτερα το φιλικό και οικογενειακό, δεν στέκονται ιδιαίτερα υποστηρικτικά στο φαινόμενο και αυτό επηρεάζει την πρόθεση χρήσης αλλά σε μικρότερο βαθμό σε σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές του μοντέλου ΤΑΜ.

Με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν για την ΙΤΙ, φαίνεται πως οι ερωτώμενοι δεν στέκονται αρνητικά απέναντι στο φαινόμενο του Bitcoin, ωστόσο δεν έχουν πειστεί απολύτως ως προς την ανάγκη χρησιμοποίησής του. Είναι διατεθειμένοι να κάνουν συναλλαγές μέσω αυτού, ακόμα και να το προτείνουν σε άλλους αλλά όχι να αποτελέσει για αυτούς το μοναδικό μέσο πραγματοποίησης συναλλαγών, ούτε να δεσμευτούν σε μία "μακροχρόνια" σχέση μαζί του. Αν και οι συμμετέχοντες απάντησαν σε καλό ποσοστό ότι προτίθεται να χρησιμοποιούν το

Bitcoin στο μέλλον καθώς και να το συστήνουν σε άλλους, δεν παρουσιάζονται έτοιμοι να το εντάξουν στην καθημερινή τους ζωή. Δηλαδή, το Bitcoin, και γενικώς τα εικονικά νομίσματα, δεν έχουν αναπτύξει τη δυναμική ώστε να αντικαταστήσουν το "παραδοσιακό χρήμα" ή το "ψηφιακό χρήμα" και οι προοπτικές τους, στην παρούσα συγκυρία, είναι να αποτελέσουν ένα εναλλακτικό τρόπο συναλλαγών.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έρχονται σε συμφωνία με προηγούμενες μελέτες πάνω στο θέμα και κυρίως με αυτές των: Jankeepsad and Tewari (2018), Shahzad et al (2018), Murko and Vrhovec (2019). Δεν συμφωνούν με την έρευνα του Lee (2018) πάνω στον ρόλο της ΡΕΟΙ και με την έρευνα της Agustina (2019) πάνω στο ρόλο της ΡΙ. Στην παρούσα έρευνα, η επίδραση της καθεμίας από τις βασικές ανεξάρτητες μεταβλητές του αρχικού μοντέλου ΤΑΜ είναι σαφώς πιο άμεση και καθοριστική.

## 9.2 Απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα

1. Ποιοι από τους παράγοντες του διευρυμένου μοντέλου ΤΑΜ επηρεάζουν την πρόθεση χρήσης του Bitcoin;

Και οι πέντε παράγοντες του διευρυμένου μοντέλου ΤΑΜ που χρησιμοποιήθηκε είναι επιδραστικές στην πρόθεση χρήσης του Bitcoin και συσχετίζονται θετικά με αυτήν. Κατά σειρά: ΡΙ (0,712), ΡΕΟΙ (0,678), ΡΤ (0,658), ΡΡΚ (0,636) και ΡΣΙ (0,547).

2. Ποιες είναι οι αντιλήψεις των Ελλήνων πολιτών αναφορικά με την υιοθέτηση του Bitcoin;

Οι πολίτες αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα της ταχύτητας και της ευκολίας που προσφέρει ο τρόπος συναλλαγών μέσω Bitcoin. Ωστόσο, δεν θεωρούν πως μέσω αυτού θα επιτυγχάνονται αποτελεσματικότερα οι στόχοι που είναι σημαντικοί για αυτούς. Συνεπώς δεν είναι έτοιμοι να το εντάξουν στην καθημερινότητά τους. Σε αυτό παίζει ρόλο και το γεγονός ότι η αλληλεπίδρασή τους με το Bitcoin δεν είναι απολύτως ξεκάθαρη και κατανοητή. Ωστόσο, είναι θετικό ότι θεωρούν την συγκεκριμένη τεχνολογία συμβατή με άλλες που χρησιμοποιούν και ότι μπορούν σε μεγάλο βαθμό να αντλήσουν βοήθεια από άλλους αν συναντήσουν προβλήματα στην εφαρμογή της.

Αναφορικά με το θέμα της εμπιστοσύνης που προσφέρει το συγκεκριμένο κρυπτονόμισμα, δηλαδή της προστασίας της ιδιωτικότητας των χρηστών και της ασφάλειας των συναλλαγών και των κεφαλαίων τους απέναντι σε ηλεκτρονικές επιθέσεις, οι πολίτες εμφανίζονται



επιφυλακτικοί και μη πεπεισμένοι ότι το περιβάλλον του Bitcoin είναι απολύτως αξιόπιστο. Ακόμα, το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον δεν εμφανίζεται να στέκεται ενθαρρυντικά στην υιοθέτηση του φαινομένου. Όσον αφορά την πρόθεση χρήσης πάντως, οι πολίτες παρουσιάζονται συγκρατημένα θετικοί στο να πραγματοποιούν συναλλαγές μέσω Bitcoin καθώς και να το προτείνουν σε άλλους. Η διστακτικότητά τους επικεντρώνεται, κυρίως, στο να το χρησιμοποιούν "πάντα στην καθημερινή τους ζωή". Συνοπτικά, είναι διατεθειμένοι να του "δώσουν την ευκαιρία" και να αποτελεί για αυτούς μέσο πραγματοποίησης συναλλαγών αλλά σε συμπληρωματικό ρόλο σε σχέση με το "παραδοσιακό χρήμα" αλλά και την ηλεκτρονική τραπεζική. Δεν προκύπτει ότι παρουσιάζονται προοπτικές αποκλειστικής εφαρμογής του ως μέσο συναλλαγών. Δεν φαίνεται να έχει για τους πολίτες προτεραιότητα, αλλά είναι διατεθειμένοι να το κρατήσουν ως δευτερεύουσα ή εναλλακτική επιλογή.

### 3. Ποιοι δημογραφικοί παράγοντες επηρεάζουν την πρόθεση χρήσης του Bitcoin;

Από τις δημογραφικές μεταβλητές της παρούσας έρευνας, επιδραστικές στην πρόθεση χρήσης του Bitcoin αναδείχθηκαν η ηλικία και το καθαρό μηνιαίο εισόδημα. Όσον αφορά την ηλικία, την μεγαλύτερη πρόθεση χρήσης παρουσίασαν οι συμμετέχοντες ηλικίας από 26 έως 45 ετών. Χαμηλότερα ποσοστά πρόθεσης υιοθέτησης σημειώθηκαν από τους ανθρώπους άνω των 46 ετών και κάτω των 25 ετών. Φαίνεται, λοιπόν, πως το Bitcoin είναι υπόθεση των <<δυναμικών>> κυρίως ηλικιών, δηλαδή των ανθρώπων που βρίσκονται στην αρχή ή στην "καρδιά" της καριέρας τους. Σχετικά με το εισόδημα, δεν θα ήταν αβίαστο το συμπέρασμα, πώς όσο αυξάνεται το καθαρό μηνιαίο εισόδημα των καταναλωτών, η πρόθεση χρήσης του Bitcoin είναι μεγαλύτερη.

Δεν αποδείχθηκαν στατιστικώς σημαντικές για την πρόθεση χρήσης οι δημογραφικές μεταβλητές του φύλου, του εκπαιδευτικού επιπέδου, του επαγγέλματος και του τόπου διαμονής. Άνδρες και γυναίκες κατέγραψαν τα ίδια αποτελέσματα. Αναφορικά με το εκπαιδευτικό επίπεδο, ξεχώρισε η πρόθεση χρήσης που επέδειξαν οι κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού διπλώματος αλλά η διαφορά τους σε σχέση με τις υπόλοιπες κατηγορίες δεν αποδείχθηκε στατιστικώς σημαντική αν και προσέγγισε προς αυτή την κατεύθυνση. Στο επάγγελμα δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ των διάφορων κατηγοριών. Τέλος, ο τόπος διαμονής αν και δεν αποδείχθηκε πως συσχετίζεται με την πρόθεση χρήσης, κατέγραψε σαφώς υψηλότερα αποτελέσματα στους ανθρώπους που κατοικούν στην Αττική ή την Θεσσαλονίκη.

### 9.3 Περιορισμοί έρευνας

Η υλοποίηση της παρούσας διατριβής και κυρίως το ερευνητικό της σκέλος συνέπεσε με την παγκόσμια πανδημία του COVID-19. Αυτό δεν επέτρεψε τη διά ζώσης επαφή με τους ερωτώμενους και τις απευθείας συνεντεύξεις που χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη αξιοπιστία. Αυτές θα πραγματοποιούνταν σε στρατηγικά σημεία όπως για παράδειγμα σε ATMs του Bitcoin ή έξω από επιχειρήσεις που το δέχονται στις συναλλαγές. Επιπρόσθετα, το ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο μέσω του "Google forms" και η βολική δειγματοληψία οδήγησε σε μεγάλη αντιπροσώπευση ορισμένων ομάδων όπως των ανθρώπων μικρότερης ηλικίας ή των φοιτητών και σε μικρή αντιπροσώπευση κάποιων άλλων όπως οι άνθρωποι μεγαλύτερης ηλικίας. Εξάλλου τα mails και κυρίως τα social media, μέσω των οποίων διανεμήθηκε το ερωτηματολόγιο, χρησιμοποιούνται περισσότερο από τις ομάδες που υπάρχει υπέρ το δέον αντιπροσώπευση και λιγότερο από εκείνες που δεν αντιπροσωπεύονται επαρκώς. Συνεπώς το δείγμα, δεν μπορεί να χαρακτηριστεί απολύτως αντιπροσωπευτικό με το σύνολο του ελληνικού πληθυσμού. Ωστόσο, επειδή ως απαραίτητη προϋπόθεση της συμμετοχής στην έρευνα ήταν η ύπαρξη ενδιαφέροντος για το φαινόμενο του Bitcoin, είναι πάρα πολύ πιθανό αυτή η αναντιστοιχία να οφείλεται στο γεγονός ότι ενδιαφέρονται περισσότερο για το κρυπτονόμισμα οι νεότεροι σε ηλικία άνθρωποι.

### 9.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Το φαινόμενο του Bitcoin είναι απολύτως δυναμικό και επίκαιρο. Συνεπώς, η μελέτη του έχει νόημα να πραγματοποιείται από πολλές και συχνές έρευνες. Δυστυχώς, στην χώρα μας ως τώρα δεν έχουν δημοσιευθεί πολλές μελέτες πάνω στο θέμα, απόρροια ενδεχομένως και της μικρής διείσδυσής του στο ελληνικό κοινό. Επόμενες έρευνες μπορούν να εξετάσουν σε ποιον βαθμό επηρεάστηκε αυτή τεχνολογία από την πανδημία του κορωνοϊού (για παράδειγμα αν ο COVID-19 οδήγησε σε μεγαλύτερη υιοθέτησή του Bitcoin καθώς οι άνθρωποι αποφεύγουν τις συναλλαγές με μετρητά για να μη διαδοθεί ο ιός). Επίσης, μία νέα μελέτη μπορεί να χρησιμοποιήσει διαφορετικές μεταβλητές για το μοντέλο TAM ή ακόμα και να στηριχθεί πάνω σε ένα τελείως διαφορετικό μοντέλο. Τέλος, κάποιες έρευνες μπορούν να εξετάσουν αυτό το κρυπτονόμισμα από μία τελείως διαφορετική οπτική γωνία και να μη χρησιμοποιήσουν ως εργαλείο έρευνας τα ερωτηματολόγια αλλά να εστιάσουν στη διακύμανση της τιμής του σε σχέση με το δολάριο.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Αγαπητός, Γ. (2004) *‘Νέα Μακροοικονομική’*, Αθήνα, εκδ. Σταμούλη.
- Αρβανιτάκη, Μ. (2019) *‘Bitcoin: Ο Νέος Άγνωστος “X” των Συναλλαγών’*, MSc. Thesis, Patras: Hellenic Open University.
- Γεωργακόπουλος, Θ., Λιανός, Θ., Μπένος, Θ., Τσεκούρας, Γ., Χατζηπροκοπίου, Μ. και Χρήστου, Γ. (2007) *‘Εισαγωγή στην Πολιτική Οικονομία’*, Αθήνα, εκδ. Μπένου.
- Γλαβινάς, Δ. (2016) *‘Κατανόηση του Bitcoin ως Χρηματική Μονάδα και η Διείσδυσή του στις Αγορές’*, MSc. Thesis, Θεσσαλονίκη: Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Η Καθημερινή Οικονομική (2020) *‘Η Εποπτεία των Εικονικών Νομισμάτων’*, Η Καθημερινή Οικονομική, 15 Νοεμβρίου, pp. 4.
- Νικολοπούλου, Α. (2019) *‘Η Διείσδυση των Κρυπτονομισμάτων στην Σύγχρονη Αγορά Χρήματος. Το Φαινόμενο Bitcoin’*, MSc. Thesis, Patras: Hellenic Open University.
- Ison, S. (2002) *‘Εισαγωγή στην Οικονομική’*, (μετάφραση Ανδρέας Σοκοδήμος), Αθήνα, εκδ. Κλειδάριθμος, [Economics, Pearson Education Limited, 2000].
- Abu-Bakar, M.M. (2018) *‘Shariah Analysis of Bitcoin, Cryptocurrency and Blockchain’*, Blossom Labs, Inc.
- Agustina, D. (2019) *‘Extension of Technology Acceptance Model (ETAM): Adoption of Cryptocurrency Online Trading Technology’*, Journal Economy, Vol.24, No2, pp. 272-287.
- Alqaryouti, O., Siyam, N, Alkashri, Z. and Shaalan, K. (2020) *‘Cryptocurrency Usage Impact on Perceived Benefits and Users’ Behavior’*, Springer Nature Switzerland, EMCIS 2019, LNBIP 381, pp.123-136.
- Antonopoulos, A. (2014) *‘Mastering Bitcoin’*, O’Reilly Media Inc.
- Bolotaeva, O.S., Stepanova, A.A. and Alekseeva, S.S. (2019) *‘The Legal Nature of Cryptocurrency’*, International Science and Technology Conference “Earth Science”, IOP Publishing.
- Brito, J. and Castillo, A. (2013) *‘Bitcoin: A Primer for Policymakers’*, Mercatus Center at George Mason University.
- Canetti, R., Dwork, C., Naor, M. and Ostrovsky, R. (2007) *‘Deniable Encryption’*, Springer Lecture Notes in Computer Science (vol. 1294), pp.90-104.

- Cole, E. (2019) '*Cryptocurrency and the 1031 Like Kind Exchange*', Hastings Science and Technology Law Journal, vol.10, No.1, pp.74-102.
- Conti, M., Kumar, S., Lal, C. and Ruj, S. (2018) '*A Survey on Security and Privacy Issues of Bitcoin*', IEEE Communications Surveys and Tutorials, vol.20, No4, pp.3416-3452.
- Cywinski, L. (2017) '*Digital Money: Dangers and Opportunities*', WSIiZ Working Paper Series.
- Davis, F. (1989), '*Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology*', MIS Quarterly, vol.13, pp.319-340.
- Denning, D. (1982) '*Cryptography and Data Security*', California U.S.A., Faculty and Researcher Publications.
- DeVries P.D. (2016) '*An Analysis of Cryptocurrency, Bitcoin and the Future*', International Journal of Business Management and Commerce, vol.1, No2, pp.1-9.
- Dumitrescu, G.C. (2017) '*Bitcoin: a Brief Analysis of Advantages and Disadvantages*', Global Economic Observer, vol.5, No.2, pp.63-71.
- Gurel, E. and Tat, M. (2017) '*SWOT Analysis: A Theoretical Review*', The Journal of International Social Research, vol.10, No51, pp.994-1006.
- Hughes, S.J. and Middlebrook, S. (2015) '*Advancing a Framework for Regulating Cryptocurrency Payments Intermediaries*', Maurer School of Law: Indiana University, pp.494-560.
- Jankeeparsad, R.W. and Tewari, D. (2018) '*End-User Adoption of Bitcoin in South Africa*', Journal of Economics and Behavioral Studies, vol.10, No.5, pp.230-243.
- Kubat, M. (2015) '*Virtual Currency Bitcoin in the Scope of Money Definition and Store of Value*', 3rd Economics & Finance Conference, Rome, Italy, April 14-17, 2015 and 4th Economics & Finance Conference, London, UK, August 25-28, 2015.
- Latifa, R., Ahemed, K., Mohamed, G. and Omar, A. (2017) '*Blockchain: Bitcoin Wallet Cryptography Security, Challenges and Countermeasures*', J. Internet Bank Commer. vol.22, No.3, pp.1-29.
- Lee, W. (2018) '*Understanding Consumer Acceptance of Fintech Service: an Extension of the TAM Model to Understand Bitcoin*', IOSR Journal of Business and Management, vol.20, No.7, pp.34-37.

- Limba, T., Stankevicius, A. and Andrulevicius, A. (2019) '*Cryptocurrency as Disruptive Technology: Theoretical Insights*', Entrepreneurship and Sustainability Issues, vol.6, No4, pp.2068-2080.
- Maese, V., Avery, A., Naftalis, B., Wink, S. and Valdes, Y. (2016) '*Cryptocurrency: a Primer*', Research Solutions LexisNexis Emerging Issues.
- McLeay, M., Radia, A. and Thomas, R. (2014) '*Money in the Modern Economy: an Introduction*', Quarterly Bulletin of the Bank's Monetary Analysis Directorate, Q1 2014, pp.4-13.
- Mirzayi, S. and Mehrzad, M. (2017) '*Bitcoin, an SWOT Analysis*', 7<sup>th</sup> International Conference on Computer and Knowledge Engineering, October 26-27 2017, Ferdowsi University of Mashhad, pp.205-210.
- Mishkin, F. (2007) '*The Economics of Money, Banking and Financial Markets*', Tenth Edition, U.S.A., Pearson Education Inc.
- Moser, M. (2013) '*Anonymity of Bitcoin Transactions*', Münster Bitcoin Conference (MBC), 17–18 July '13, Münster, Germany.
- Murko, A. and Vrhovec, S. (2019) '*Bitcoin Adoption: Scams and Anonymity May not Matter but Trust into Bitcoin Security Does*', CECC 2019, November 14-15, 2019, Munich, Germany.
- Murphy, E., Murphy M. and Seitzinger, M. (2015) '*Bitcoin: Questions, Answers and Analysis of Legal Issues*', Congressional Research Service.
- Papadopoulos, P., Rangoussi, M. and Vassiliadis, S. (2017) '*Bitcoin Valued Analysis Based on Cross-Correlations*', Journal of Internet Banking and Commerce, vol.22, NoS7, pp.1-12.
- Perchuk, V., Makarchuk, M. and Yaremenko M. (2019) '*The Prospects of Using Cryptocurrency Bitcoin as a Financial Innovation in the Information Economy of Ukraine*', Open Journal Systems, vol.4, No.31.
- Putra, G. and Darma, G. (2019) '*Is Bitcoin Accepted in Indonesia?*' International Journal of Innovative Science and Research Technology, vol.4, No2, pp.424-430.
- Ron, D. and Shamir, A. (2013) '*Quantitative Analysis of the Full Bitcoin Transaction Graph*' Financial Cryptography and Data Security, Berlin, Germany:Springer,pp.6-24.
- Seetharaman, A., Saravanan, A., Patwa, N. and Mehta, J. (2017) '*Impact of Bitcoin as a World Currency*', Accounting and Finance Research, vol.6, No2, pp.230-246.

- Shahzad, F., Xiu, G., Wang, J. and Shahbaz, M. (2018) '*An Empirical Investigation on the Adoption of Cryptocurrencies among the People of Mainland China*', *Technology in Society*, vol.55, pp.33-40.
- Shannak, O.R. (2013) '*Key Issues in E-Banking Strengths and Weaknesses: the Case of Two Jordanian Banks*', *European Scientific Journal*, vol.9, No7, pp.239-263.
- Stavrou, V. (2018) '*An Analysis of Bitcoin and the Intention of Using it as an Alternative Method of Payment in Greece*', MSc. Thesis, Athens: Hellenic Open University.
- Tao, L. (2009) '*Introduction to Cryptography*', Security Lab Series, Pace University.
- Tsanidis, C., Nerantzaki, D., Karavasilis, G., Vrana, V. and Paschaloudis, D. (2015) '*Greek Consumers and the Use of Bitcoin*', *The Business and Management Review*, vol.6, No.2, pp.295-302.
- Yi, C.Q., Sheng, L.Y., Hoe, L.C., Ying, L.X. and Jing, T.L. (2018) '*Bitcoin: Behavioral Intention to Use the New Transaction Paradigm in Malaysia*', Bch. Thesis, University Tunku Abdul Rahman.

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

- Παζόπουλος, Β. (2019) ‘*Η Επική Ιστορία του Bitcoin*’ (online), Tvxs, διαθέσιμο στο: <https://tvxs.gr/news/egrapsan-eipan/i-epiki-istoria-toy-Bitcoin> (προσπελάστηκε στις 3/10/2020).
- Bank of Greece (2020) ‘*Τι Είναι το Bitcoin;*’ (online), διαθέσιμο στο: <https://www.bankofgreece.gr/enimerosi/epeksigiseis/ti-einai-to-Bitcoin> (προσπελάστηκε στις 1/10/2020).
- Bitcoin.gr (2020) ‘*Ανασκόπηση 2015*’ (online), διαθέσιμο στο: <https://www.Bitcoin-gr.org/%ce%b1%ce%bd%ce%b1%cf%83%ce%ba%cf%8c%cf%80%ce%b7%cf%83%ce%b7-2015-part-2/> (προσπελάστηκε στις 2/11/2020).
- Bloomberg (2020) ‘*Bitcoin Bulls and Bears*’ (online), διαθέσιμο στο: <https://www.bloomberg.com/features/Bitcoin-bulls-bears/> (προσπελάστηκε στις 2/11/2020).
- Buy Bitcoin Worldwide (2020) ‘*How Many Bitcoins Are There Now in Circulation?*’ (online), διαθέσιμο στο: <https://www.buyBitcoinworldwide.com/how-many-Bitcoins-are-there/> (προσπελάστηκε στις 10/10/2020).
- Casares, W. (2015) ‘*Why Greece should not Switch to Bitcoin*’ (online), Techcrunch, διαθέσιμο στο: <https://techcrunch.com/2015/02/28/why-greece-should-not-switch-to-Bitcoin/?ncid=rss&guccounter=2#oo> (προσπελάστηκε στις 1/11/2020).
- Coindesk (2020) ‘*What is Bitcoin?*’ (Online), διαθέσιμο στο: <https://www.coindesk.com/learn/Bitcoin-101/what-is-Bitcoin> (προσπελάστηκε στις 1/10/2020).
- History of Bitcoin (2020) ‘*History of Bitcoin: the World’s First Decentralized Currency*’ (online), διαθέσιμο στο: [historyofBitcoin.org](http://historyofBitcoin.org) (προσπελάστηκε στις 3/10/2020).
- Mason, P. (2015) ‘*Can a Bitcoin-style Virtual Currency Solve the Greek Financial Crisis?*’ (online), The guardian, διαθέσιμο στο: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2015/feb/22/can-a-parallel-digital-currency-solve-the-Greek-financial-crisis> (προσπελάστηκε στις 1/11/2020).
- Oliva, M., Borondo, J. and Clavero, G. (2019) ‘*Variables Influencing Cryptocurrency Use: a Technology Acceptance Model in Spain*’ (online), Frontiers in Psychology, διαθέσιμο στο: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2019.00475/full> (προσπελάστηκε στις 5/11/2020).

- WeacceptBitcoin (2020) ‘*Πώς Μπορώ να Αγοράσω ή να Εξαργυρώσω Bitcoin στην Ελλάδα;*’ (online), διαθέσιμο στο: <https://weacceptBitcoin.gr/#merchant-table> (προσπελάστηκε στις 2/11/2020).
- Wikipedia (2020) ‘*History of Bitcoin*’, (online), διαθέσιμο στο: [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_Bitcoin](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Bitcoin) (προσπελάστηκε στις 3/10/2020).
- Worstall, T. (2015) ‘*No, Bitcoin isn’t The Solution to Greece’s Debt Problems*’ (online), Forbes, διαθέσιμο στο: <https://www.forbes.com/sites/timworstall/2015/02/23/no-Bitcoin-really-isnt-the-solution-to-greeces-debt-problems/?sh=3c990ce53f74> (προσπελάστηκε στις 1/11/2020).



# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Η παρούσα έρευνα με θέμα *“Ευκαιρίες και προκλήσεις από την χρήση του bitcoin”* πραγματοποιείται από την φοιτήτρια του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών *“Λογιστική & Ελεγκτική”* του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας Ευσταθία Μιχαλάκη, η οποία εκπονεί διπλωματική εργασία στο ίδιο θέμα. Ο σκοπός της έρευνας είναι να προσδιοριστεί το επίπεδο ενημέρωσης και εξοικείωσης των Ελλήνων πολιτών με το φαινόμενο του bitcoin και να εντοπιστούν και να αναλυθούν οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τον βαθμό αποδοχής και εφαρμογής του καθώς οι μελλοντικές προοπτικές του στην χώρα μας.

Παρακαλείσθε, λοιπόν, να αφιερώσετε περίπου 15 λεπτά από τον χρόνο σας για την συμπλήρωση του παρακάτω ερωτηματολογίου απαντώντας σε όλες τις ερωτήσεις με τον τρόπο που ορίζεται κάθε φορά και ακολουθώντας τις οδηγίες ώστε να διατηρηθεί ο αρχικός σχεδιασμός και η αμεροληψία και να μην προκληθούν λάθη στην εξαγωγή των τελικών συμπερασμάτων.

Τα στοιχεία του ερωτηματολογίου χρησιμοποιούνται για καθαρά ερευνητικούς – επιστημονικούς λόγους. Οι απαντήσεις θα παραμείνουν ανώνυμες και εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης. Περίληψη των αποτελεσμάτων της έρευνας είναι δυνατό να σας κοινοποιηθεί μετά την ολοκλήρωση της, αν το επιθυμείτε.

Σας ευχαριστούμε εκ των προτέρων για το χρόνο και τη συνεργασία σας.

Η φοιτήτρια,  
Ευσταθία Μιχαλάκη

## Α. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 1. Φύλο

Ανδρας

Γυναίκα

### 2. Ηλικία

18-25

26-35

36-45

46 και άνω

### 3. Εκπαιδευτικό επίπεδο

Λύκειο ή ΤΕΕ ή ΙΕΚ ή Υποχρεωτική εκπαίδευση

ΑΕΙ-ΤΕΙ

Μεταπτυχιακό-Διδακτορικό

### 4. Καθαρό μηνιαίο εισόδημα

0-750 €

751-1500€

1501 και άνω

5. Επάγγελμα

- Φοιτητής
- Ιδιωτικός Υπάλληλος
- Δημόσιος Υπάλληλος
- Αυτοαπασχολούμενος
- Άλλο (στρατιώτης, άνεργος κ.α.)

6. Τόπος διαμονής

- Αττική-Θεσσαλονίκη
- Μεγάλο αστικό κέντρο (πάνω από 50000 κατοίκους)
- Αστικό κέντρο (10000 έως 50000 κατοίκους)
- Ημιαστικό κέντρο (έως 10000 κατοίκους)

## B1. ΕΥΚΟΛΙΑ ΧΡΗΣΗΣ (PERCEIVED EASE OF USE-PEOU)

Παρακαλώ πείτε μας σε τι βαθμό συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις σημειώνοντας το αντίστοιχο τετράγωνο στην καθεμία

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ- Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Είναι εύκολο για μένα να μάθω να πραγματοποιώ συναλλαγές με bitcoin.					
Είναι εύκολο για μένα να γίνω επιδέξιος στην εκτέλεση συναλλαγών με bitcoin.					
Η διαδικασία εκτέλεσης πληρωμών με bitcoin είναι εύκολη στην πραγματοποίησή της.					
Η αλληλεπίδρασή μου με το bitcoin είναι ξεκάθαρη και κατανοητή.					

## B2. ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ BITCOIN (PERCEIVED USEFULNESS-PU)

Παρακαλώ πείτε μας σε τι βαθμό συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις σημειώνοντας το αντίστοιχο τετράγωνο στην καθεμία.

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ- Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Μέσω του bitcoin οι συναλλαγές πραγματοποιούνται πιο εύκολα.					
Μέσω του bitcoin οι συναλλαγές πραγματοποιούνται πιο γρήγορα.					
Το bitcoin είναι χρήσιμο στην καθημερινή μου ζωή.					
Χρησιμοποιώντας το bitcoin αυξάνονται οι πιθανότητες επίτευξης στόχων που είναι σημαντικοί για μένα.					

### B3. ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗΣ (PERCEIVED FACILITATING CONDITIONS-PFC)

Παρακαλώ πείτε μας σε τι βαθμό συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις σημειώνοντας το αντίστοιχο τετράγωνο στην καθεμία.

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ- Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Διαθέτω τους απαραίτητους					

πόρους ώστε να χρησιμοποιήσω το bitcoin.					
Το bitcoin είναι συμβατό με άλλες τεχνολογίες που χρησιμοποιώ.					
Μπορώ να πάρω βοήθεια από άλλους όταν αντιμετωπίζω δυσκολίες στην χρησιμοποίηση του Bitcoin.					

#### B4.ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ (PERCEIVED TRUST-PT)

Παρακαλώ πείτε μας σε τι βαθμό συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις σημειώνοντας το αντίστοιχο τετράγωνο στην καθεμία.

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ- Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Το νομικό πλαίσιο που ρυθμίζει τις συναλλαγές με το bitcoin είναι αρκετά αποτελεσματικό για την					

προστασία των χρηστών.					
Είμαι πεπεισμένος για την ασφάλεια των συναλλαγών του bitcoin.					
Εμπιστεύομαι την ικανότητα που διαθέτει το bitcoin να προστατέψει την ιδιωτικότητα μου και τις προσωπικές μου πληροφορίες.					
Το σύστημα λειτουργίας του bitcoin είναι επαρκώς προστατευμένο από ηλεκτρονικές επιθέσεις.					

#### B5. ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΠΙΡΡΟΗ (PERCEIVED SOCIAL INFLUENCE-PSI)

Παρακαλώ πείτε μας σε τι βαθμό συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις σημειώνοντας το αντίστοιχο τετράγωνο στην καθεμία.

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ- Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ
Οι άνθρωποι που είναι σημαντικοί για μένα πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιώ bitcoin.				
Οι άνθρωποι των οποίων η γνώμη τους είναι σημαντική για μένα πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιώ bitcoin.				

Οι άνθρωποι που επηρεάζουν την συμπεριφορά μου πιστεύουν ότι πρέπει να χρησιμοποιώ bitcoin.				
---	--	--	--	--

### Γ. Πρόθεση Χρήσης Bitcoin (Intention to Use-ITU)

Παρακαλώ πείτε μας σε τι βαθμό συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις σημειώνοντας το αντίστοιχο τετράγωνο στην καθεμία.

	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ- Ούτε διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Σκοπεύω στο μέλλον να πραγματοποιώ τις συναλλαγές μου μέσω bitcoin.					
Πάντα θα προσπαθώ να χρησιμοποιώ το bitcoin στην καθημερινή					



μου ζωή.					
Θα πρότεινα σε φίλους και γνωστούς να χρησιμοποιήσ ουν το bitcoin.					