



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ  
ΔΠΜΣ «ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΚΤΙΚΗ»

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΓΟΡΑΣ  
ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ**

**ΓΑΡΟΥΦΑΛΙΑ ΙΩΑΝΝΗΣ ΕΛΕΝΗ**

**ΕΠΒΛΕΠΩΝ ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΣΩΤΗΡΙΟΣ  
ΝΙΚΟΛΟΠΟΥΛΟΣ**

**ΒΟΛΟΣ  
31/05/2020**



## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Με την παρούσα διπλωματική εργασία ολοκληρώνονται οι σπουδές μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών «Λογιστική - Ελεγκτική» του Τμήματος Οικονομικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Στις σπουδές μου ήταν καθοριστική η συμβολή των καθηγητών μου στα γνωστικά αντικείμενα που παρακολούθησα, στους οποίους οφείλω να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες για τη συμβολή τους στην ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Ιδιαίτερα επιθυμώ να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου και επιβλέποντα την παρούσα διπλωματική εργασία, κο Σωτήριο Νικολόπουλο, για την επιστημονική και συμβουλευτική καθοδήγηση που μου προσέφερε σε όλα τα στάδια εκπόνησης της εργασίας με τις εύστοχες και πολύ επικοινωνητικές παρατηρήσεις του.

Τέλος, οφείλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, για τη συμπαράσταση και την υπομονή τους.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αντικείμενο της παρούσας εργασίας ήταν η ανάλυση της αγοράς των κρυπτονομισμάτων που αναπτύσσεται αρκετά τα τελευταία χρόνια, καθώς και η διερεύνηση των προσδιοριστικών παραγόντων που επιδρούν σε αυτή και οι οποίοι προέρχονται είτε από την ίδια την αγορά των κρυπτονομισμάτων είτε από άλλους τομείς της οικονομίας. Η αγορά των κρυπτονομισμάτων ξεκίνησε με την εισαγωγή του Bitcoin στα τέλη του 2008 ως το πρώτο κρυπτονόμισμα στην ιστορία και τα επόμενα χρόνια ακολούθησαν σταδιακά και άλλα κρυπτονομίσματα, διευρύνοντας έτσι τη χρήση του συστήματος σε περισσότερες αγορές.

Η χρήση των κρυπτονομισμάτων απέφερε σημαντικά πλεονεκτήματα στους χρήστες αυτών, ιδιαίτερα μέσω των δραστηριοτήτων αρχικής νομισματικής προσφοράς (ICO), ένας εναλλακτικός τρόπος επένδυσης όπως γίνεται με την αρχική δημόσια προσφορά (IPO). Η διαφορά είναι ότι οι πρώτες απευθύνονται σε μικρές επιχειρήσεις και σε επενδυτές όλων των ειδών, ενισχύοντας έτσι τη χρηματοδότηση για άτομα και επιχειρήσεις με χαμηλό αρχικό κεφάλαιο ενώ οι δεύτερες απευθύνονται σε άτομα και (κυρίως) επιχειρήσεις με υψηλό αρχικό κεφάλαιο και φερεγγυότητα.

Ωστόσο, η ευρεία χρήση των κρυπτονομισμάτων έχει τεθεί υπό αμφισβήτηση από πολλές χώρες καθώς δεν θεωρούν ότι εγγυώνται την απαραίτητη ασφάλεια στις συναλλαγές, ιδιαίτερα όταν δεν ελέγχονται από κάποιο κεντρικό όργανο εποπτείας όπως συμβαίνει στα συστήματα των παραδοσιακών νομισμάτων. Για τον λόγο αυτόν, έχουν ήδη αρχίσει να εισάγονται νόμοι και κανονισμοί οι οποίοι απαγορεύουν ή τουλάχιστον περιορίζουν τη χρήση των κρυπτονομισμάτων σε τέτοιο βαθμό ο οποίος δεν ενεργεί ενάντια στο δημόσιο συμφέρον. Η νομοθεσία βέβαια διαφέρει μεταξύ των χωρών και προς το παρόν δεν υπάρχει μία ξεκάθαρη, ενιαία στρατηγική.

Στο εμπειρικό κομμάτι, αναλύθηκαν δεδομένα από τρία κρυπτονομίσματα: Bitcoin, Ripple και Litecoin σε σχέση με διάφορους δείκτες της οικονομίας: S&P 500, Απόδοση 10-ετούς ομολόγου ΗΠΑ, τιμές αργού πετρελαίου, τιμές χρυσού, τιμές αργύρου, ισοτιμία ευρώ/δολαρίου και τον δείκτη VIX. Τα δεδομένα αυτά ήταν μηνιαία και αφορούσαν την περίοδο 30/09/2014 - 15/04/2020. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν ήταν ότι: υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του Bitcoin και του S&P 500,

υπάρχει θετική σχέση μεταξύ του Ripple και των τιμών του χρυσού και αρνητική σχέση μεταξύ του Litecoin και των τιμών του αργύρου.

**Λέξεις - Κλειδιά:** Κρυπτονομίσματα, Αρχική Νομισματική Προσφορά (ICO), Ρύθμιση Κρυπτονομισμάτων, Bitcoin (BTC), Ripple (XRP), Litecoin (LTC), S&P 500

## **ABSTRACT**

The objective of this dissertation was the analysis of the cryptocurrency market that has developed considerably in recent years, as well as the investigation of the determinants that affect it and which come either from the cryptocurrency market itself or from other sectors of the economy. The cryptocurrency market began with the introduction of Bitcoin in late 2008 as the first cryptocurrency in history, and in the following years other cryptocurrencies gradually followed, thus expanding the use of the system in more markets.

The use of cryptocurrencies has brought significant advantages to its users, especially through initial coin offering (ICO) activities, an alternative way of investing as is done with the initial public offering (IPO) activities. The difference is that the former are aimed at small businesses and investors of all kinds, thus boosting funding for individuals and businesses with low initial capital while the latter are aimed at individuals and (mainly) businesses with high initial capital and solvency.

However, the widespread use of cryptocurrencies has been challenged by many countries as they do not consider guaranteeing the necessary security in transactions, especially when they are not controlled by a central oversight body as is the case with traditional currency systems. For this reason, laws and regulations have already begun to be introduced that prohibit or at least limit the use of cryptocurrencies to such an extent that they do not act against the public interest. Of course, the legislation differs between countries and at present there is no clear, unified strategy.

In the empirical part, data from three cryptocurrencies were analyzed: Bitcoin, Ripple and Litecoin in relation to various indicators of the economy: S&P 500, US 10-

year Treasury Yields, crude oil prices, gold prices, silver prices, euro / dollar exchange rate and index VIX. These data were monthly and concerned the period 30/09/2014 - 15/04/2020. The results were as follows: there is a positive relationship between Bitcoin and the S&P 500, there is a positive relationship between Ripple and gold prices and a negative relationship between Litecoin and silver prices.

**Keywords:** Cryptocurrencies, Initial Coin Offer (ICO), Cryptocurrency Regulation, Bitcoin (BTC), Ripple (XRP), Litecoin (LTC), S&P 500

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	3
ΑΒSTRACT.....	4
<i>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</i> .....	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
<i>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</i> .....	11
ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ: ΜΕΣΟ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ.....	11
2.1 Το χρήμα και η έννοια των κρυπτονομισμάτων .....	11
2.2 Ορισμός κρυπτονομισμάτων .....	12
2.3 Πλεονεκτήματα και επισκόπηση του κόστους ωφελειών.....	14
2.4 Κίνδυνοι και ελαττώματα των κρυπτονομισμάτων .....	15
2.5 Η έννοια της Αρχικής Δημόσιας Προσφοράς (Initial Public Offering - IPO).....	17
2.6 Η έννοια της Αρχικής Νομισματικής Προσφοράς (Initial Coin Offering - ICO) .....	21
2.6.1 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα των ICO .....	23
2.6.2 Στατιστικά δεδομένα σχετικά με τις ICO.....	24
2.7 Σύγκριση των δύο μηχανισμών.....	30
<i>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</i> .....	34
ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ .....	34
3.1 ΗΠΑ.....	34
3.2 Καναδάς .....	35
3.3 Αργεντινή .....	35
3.4 Βραζιλία .....	35
3.5 Μεξικό.....	36
3.6 Ευρωπαϊκή Ένωση .....	36
3.6.1 Γαλλία.....	37
3.6.2 Γερμανία.....	37
3.6.3 Ολλανδία.....	38
3.6.4 Ισπανία.....	39
3.6.5 Ιταλία .....	39
3.6.6 Ελλάδα .....	40
3.6.7 Κύπρος .....	40

<i>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</i> .....	41
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ .....	41
4.1 BTC .....	44
4.2 XRP .....	44
4.3 LTC .....	45
4.4 S&P 500 .....	45
4.5 Απόδοση 10-ετούς κρατικού ομολόγου των ΗΠΑ .....	46
4.6 Αργό Πετρέλαιο .....	47
4.7 Χρυσός .....	47
4.8 Άργυρος .....	48
4.9 Ισοτιμία EUR/USD .....	48
4.10 Δείκτης Μεταβλητότητας (VIX) .....	49
<i>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</i> .....	51
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	51
5.1 Σχέση BTC με S&P 500 και τους λοιπούς δείκτες/τιμές .....	51
5.2 Σχέση XRP με S&P 500 και τους λοιπούς δείκτες/τιμές .....	52
5.3 Σχέση LTC με S&P 500 και τους λοιπούς δείκτες/τιμές .....	52
<i>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</i> .....	54
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	54
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	56



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση της αγοράς των κρυπτονομισμάτων καθώς και η σχέση αυτής με χρηματιστηριακούς και εμπορικούς δείκτες/τιμές ώστε να διαφανεί η επίδραση των αγορών αυτών στην αγορά των κρυπτονομισμάτων. Η υπάρχουσα βιβλιογραφία περιλαμβάνει ορισμένες μελέτες που έχουν ασχοληθεί με ίδιο ή παρεμφερές θέμα.

Αρχικά, οι Baek & Elbeck (2015) συνέκριναν πρώτα την μεταβλητότητα του Bitcoin και του χρηματιστηριακού δείκτη S&P 500 και στη συνέχεια, διερεύνησαν τους προσδιοριστικούς παράγοντες των αποδόσεων του Bitcoin. Κατά συνέπεια, διαπίστωσαν ότι το Bitcoin είναι 26 φορές πιο ευμετάβλητο από τον δείκτη S&P 500. Επιπλέον, διαπίστωσαν στο μοντέλο παλινδρόμησης ότι η μόνη μεταβλητή που επηρεάζει τις τιμές Bitcoin είναι η μηνιαία μεταβολή στις υψηλότερες και χαμηλότερες ημερήσιες διαφορές τιμών.

Σε μία προηγούμενη έρευνα, ο Van Wijk (2013) διερεύνησε τον αντίκτυπο των χρηματιστηριακών αγορών, των συναλλαγματικών ισοτιμιών και της τιμής του πετρελαίου στην τιμή του Bitcoin. Το αποτέλεσμα έδειξε ότι ο δείκτης Dow Jones, η συναλλαγματική ισοτιμία ευρώ-δολαρίου και η τιμή του πετρελαίου έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην αξία του Bitcoin μακροπρόθεσμα.

Οι Bouoiyour & Selmi (2015) διερεύνησαν τη σχέση μεταξύ πολύτιμων μετάλλων, όπως του χρυσού και του αργύρου, και των τιμών Bitcoin με υψηλές διακυμάνσεις στις χρηματοπιστωτικές αγορές χρησιμοποιώντας ένα βέλτιστο μοντέλο GARCH. Το συμπέρασμα που προέκυψε ήταν ότι ο χρυσός, ο άργυρος και το Bitcoin ως αντιστάθμιση (hedge) και ασφαλής τρόπος επένδυσης (haven) δεν είναι σταθερά με την πάροδο του χρόνου και ότι το Bitcoin ενεργεί ως αδύναμος τρόπος επένδυσης βραχυπρόθεσμα και ως αντιστάθμιση μακροπρόθεσμα.

Επίσης, οι Georgoula et al. (2015) εφάρμοσαν μία ανάλυση χρονοσειρών για να εξετάσουν τη σχέση μεταξύ των τιμών Bitcoin και διάφορων σημαντικών οικονομικών μεταβλητών. Διερεύνησαν επίσης τη σχέση αυτή και με άλλες τεχνολογικές πληροφορίες, όπως τα Google Trends και τη Wikipedia. Σύμφωνα με τα αποτελέσματά τους, η αξία των Bitcoins έχει αρνητική σημαντική σχέση με τη συναλλαγματική ισοτιμία του δολαρίου και του ευρώ. Τα ευρήματά τους δείχνουν ότι η τιμή του Bitcoin έχει θετικό αντίκτυπο στον αριθμό των Bitcoin σε κυκλοφορία. Διαπίστωσαν επίσης ότι η τιμή του Bitcoin έχει σημαντική αρνητική σχέση με τον δείκτη S&P 500.

Τέλος, οι Erdas & Caglar (2018) διερευνούν τις ασύμμετρες αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ του Bitcoin και του χρυσού, τις τιμές αργού πετρελαίου (Brent), την ισοτιμία του δολαρίου, του S&P 500 και του δείκτη BIST 100 της Τουρκίας για εβδομαδιαία δεδομένα της περιόδου μεταξύ Νοεμβρίου 2013 και Ιουλίου 2018. Τα αποτελέσματα έδειξαν μόνο έναν αιτιώδη σύνδεσμο από την τιμή του Bitcoin στον S&P 500 Index. Κατά συνέπεια, μια αλλαγή στις τιμές του Bitcoin φαίνεται να επηρεάζει τις αποφάσεις των επενδυτών σχετικά με τον δείκτη S&P 500.

Προκειμένου να δείξουμε τη σχέση της αγοράς των κρυπτονομισμάτων με τους προαναφερόμενους δείκτες/τιμές, βασιζόμαστε στη μελέτη των Baek & Elbeck (2015) και χρησιμοποιούμε τα δεδομένα: τρία βασικά κρυπτονομίσματα (Bitcoin, Ripple, Litecoin), S&P 500, ισοτιμία ευρώ/δολαρίου, τιμές αργού πετρελαίου, τιμές χρυσού, τιμές αργύρου, αποδόσεις 10-ετούς κρατικού ομολόγου των ΗΠΑ και τον δείκτη μεταβλητότητας VIX. Για την ανάλυση των μεταβλητών αυτών χρησιμοποιούνται μηνιαία δεδομένα για την περίοδο 30/09/2014 - 15/04/2020 και η μέθοδος ανάλυσης είναι η γραμμική παλινδρόμηση.

Η εργασία δομείται σε 6 κεφάλαια. Στο παρόν εισαγωγικό κεφάλαιο αναφέρθηκε το θέμα της εργασίας καθώς και διάφορες παρεμφερείς μελέτες που έχουν γίνει πάνω σε αυτό.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα γίνει συνοπτική αναφορά κάποια βασικά στοιχεία περί των κρυπτονομισμάτων, καθώς και στην εξέλιξη της αγοράς των κρυπτονομισμάτων, εστιάζοντας στην χρήση του ψηφιακού μέσου Αρχικής Προσφοράς Νομίσματος (Initial Coin Offering - ICO), ένα αρκετά διαδεδομένο μέσο που βασίζεται στη χρήση

μεγάλης ποικιλίας κρυπτονομισμάτων. Ο στόχος, με άλλα λόγια, του κεφαλαίου είναι η κατανόηση του ρόλου του ICO στην εξυπηρέτηση του κοινού (ιδίως των επιχειρήσεων) μέσω της αγοράς των κρυπτονομισμάτων.

Το τρίτο κεφάλαιο, έπειτα, θα αναλύσει θέματα ρύθμισης και ελέγχου της αγοράς των κρυπτονομισμάτων, δίνοντας βάση στην Αμερική και στην Ευρώπη. Στόχος του κεφαλαίου θα είναι η διερεύνηση του κατά πόσο κάθε μία χώρα έχει αποδεχθεί ή όχι τη χρήση κρυπτονομισμάτων και κάτω υπό ποιες προϋποθέσεις.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, η ανάλυση θα περιοριστεί στην παρουσίαση των κυριότερων κρυπτονομισμάτων, δηλαδή θα γίνει μια περιγραφή για το κάθε εξεταζόμενο κρυπτονομίσμα, καθώς και ένα διάγραμμα της εξέλιξης της χρηματιστηριακής του αξίας. Στόχος είναι η κατανόηση της ιδιαιτερότητας του κάθε κρυπτονομίσματος αλλά και των τάσεων που επικρατούν στην αγορά.

Στην συνέχεια, στο πέμπτο κεφάλαιο θα διεξαχθεί μία στατιστική ανάλυση των κρυπτονομισμάτων, διερευνώντας τις σχέσεις καθενός από αυτά τα κρυπτονομίσματα με τους δείκτες που προαναφέρθηκαν.

Τέλος, το έκτο κεφάλαιο αποτελεί την ολοκλήρωση της εργασίας, παρουσιάζοντας τα κυριότερα συμπεράσματα που προκύπτουν από ολόκληρη την εργασία.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΑ: ΜΕΣΟ ΑΝΤΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

#### 2.1 Το χρήμα και η έννοια των κρυπτονομισμάτων

Το χρήμα αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα για τον άνθρωπο καθώς καθορίζει την ποιότητα ζωής του σε μεγάλο βαθμό. Η πληθώρα των αγαθών που χρειάζεται ένας άνθρωπος για να ζήσει ανταλλάσσονται με χρήμα έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι βασικές καθώς και οι δευτερεύουσες ανάγκες, όπως η στέγαση, η θέρμανση, η σίτιση, η υγειονομική περίθαλψη κτλ. Ιστορικά, στην οικονομία έχουν παρατηρηθεί δύο είδη ανταλλαγής αγαθών ή υπηρεσιών, η **άμεση (direct)** και η **έμμεση (indirect)** (Sahin, 2016).

Η άμεση ανταλλαγή ονομάζεται και **αντιπραγματισμός ή ανταλλαγή εμπορευμάτων (barter)**. Για παράδειγμα, ο X δίνει 2 φραντζόλες ψωμί στον Y σε αντάλλαγμα για 1 λίτρο γάλακτος. Και τα δύο άτομα ικανοποιούν τις ανάγκες τους με μία τέτοια ανταλλαγή. Η έμμεση ανταλλαγή είναι εκείνη όπου ένα άτομο παρέχει αγαθά ή υπηρεσίες σε άλλο άτομο έναντι κάποιου μέσου ανταλλαγής που είναι γενικά αποδεκτό. Αυτό το μέσο ανταλλαγής ονομάζεται χρήμα (money). Ως χρήμα ουσιαστικά, νοείται οποιοδήποτε στοιχείο που είναι γενικά αποδεκτό για την απόκτηση αγαθών και υπηρεσιών (Sahin, 2016). Παραδοσιακά, οι συναλλαγές μέσω χρήματος γίνονται είτε με τη μορφή μετρητών (κέρματα και χαρτονομίσματα) είτε με τη χρήση αξιογράφων (π.χ. επιταγές, γραμμάτια, ομόλογα, μετοχές κ.λπ.) είτε με τη μορφή ηλεκτρονικών μέσων πληρωμής (π.χ. χρεωστική/πιστωτική κάρτα, επιταγές, κινητή/διαδικτυακή τραπεζική (mobile/internet banking) κ.α.). Όλες αυτές οι μορφές χρήματος, πέρα από μέσα συναλλαγών, χρησιμεύουν και για την καταχώρηση δεδομένων είτε σε φυσικές βάσεις δεδομένων (π.χ. έντυπα έγγραφα) είτε σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων (π.χ. PayPal), οι οποίες απαιτούν κεντρικό σχεδιασμό και για αυτό συχνά ελέγχονται από κάποιο κυβερνητικό μηχανισμό ή από το τραπεζικό σύστημα (Ron&Shamir, 2013).

Τα τελευταία 10 χρόνια, δημιουργήθηκε μια ειδική περίπτωση ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων, όπου γίνεται καταχώρηση δεδομένων σύμφωνα με συγκεκριμένες αρχές κρυπτογράφησης (cryptography) για τον αποτελεσματικό έλεγχο των συναλλαγών και εν γένει τη διασφάλιση του δικτύου. Σε σύγκριση με τα άλλα ψηφιακά μέσα συναλλαγών, το σύστημα αυτό είναι αποκεντρωμένο, δηλαδή δεν ελέγχεται από κάποια κεντρική αρχή παρά μόνο από τους ίδιους τους χρήστες. Τα παραπάνω συνθέτουν ουσιαστικά την έννοια του **κρυπτονομίσματος (cryptocurrency)** (Ron&Shamir, 2013).

## 2.2 Ορισμός κρυπτονομισμάτων

Σύμφωνα με τον ορισμό που δίνει το Merriam-Webster<sup>1</sup>, το κρυπτονόμισμα ορίζεται ως *"κάθε μορφή νομίσματος που υπάρχει μόνο σε ψηφιακή μορφή, η οποία συνήθως δεν διαθέτει κάποια κεντρική αρχή έκδοσης ή ελέγχου του νομίσματος, αλλά χρησιμοποιεί αποκεντρωμένο σύστημα για την καταγραφή συναλλαγών και τη διαχείριση της έκδοσης νέων μονάδων, και το οποίο βασίζεται στις αρχές της κρυπτογραφίας για την αποτροπή ενεργειών παραχάραξης (counterfeiting) και δόλιων συναλλαγών"*. Από τον ορισμό αυτόν φαίνεται ότι η δημιουργία του κρυπτονομίσματος έγινε προκειμένου να αντιμετωπιστούν προβλήματα πλαστογράφησης ή άλλων κακόβουλων μεθόδων. Στη περίπτωση αυτή αναφέρεται κυρίως το πρόβλημα της **διπλής δαπάνης (double spend)** που ουσιαστικά είναι μία κακόβουλη προσπάθεια ενός χρήστη να ξοδέψει ένα ψηφιακό ποσό σε δύο διαφορετικούς παραλήπτες την ίδια χρονική στιγμή<sup>2</sup>.

Ιστορικά, η φιλοσοφία περί της δημιουργίας ενός κρυπτονομίσματος δεν έγινε από τη μία στιγμή στην άλλη αλλά οι "σπόροι" είχαν πέσει ήδη από το 1998, όταν ο κινέζος μηχανικός υπολογιστών Wei Dai χρησιμοποίησε στη λίστα αλληλογραφίας των Cypherpunks την έννοια του κρυπτονομίσματος, υποστηρίζοντας την δημιουργία μιας νέας μορφής χρήματος σύμφωνα με τις αρχές της κρυπτογραφίας, με σκοπό τον αποκεντρωμένο έλεγχο και τη διασφάλιση των ηλεκτρονικών συναλλαγών. Δέκα χρόνια αργότερα, το 2008, στην ίδια λίστα αλληλογραφίας, ο Satoshi Nakamoto δημοσίευσε τις πρώτες προδιαγραφές του νέου ηλεκτρονικού νομίσματος, οι οποίες αργότερα κατατέθηκαν δημόσια με πιο αναλυτικό τρόπο, δημιουργώντας ταυτόχρονα το πρώτο και δημοφιλέστερο κρυπτονόμισμα, το Bitcoin (Δημητράκος, 2016). Τον

<sup>1</sup><https://www.merriam-webster.com/dictionary/cryptocurrency>

<sup>2</sup><https://bitcoin.org/en/vocabulary>

Αύγουστο του ίδιου έτους, δημιουργήθηκε και η ηλεκτρονική διεύθυνση του νομίσματος: [www.bitcoin.org](http://www.bitcoin.org). Ταυτόχρονα, εφαρμόστηκε για πρώτη φορά η τεχνολογία Blockchain, που είναι η διαδικασία της κρυπτογράφησης των δεδομένων για την ασφάλεια και εγκυρότητα των συναλλαγών.

Από εκεί και πέρα, το bitcoin αποκτά μεγάλη δημοτικότητα και διαδραματίζει πρωταρχικό ρόλο στην δημιουργία της αγοράς των κρυπτονομισμάτων. Στη πορεία, δημιουργήθηκε ένας μεγάλος αριθμός κρυπτονομισμάτων που σήμερα ξεπερνούν τα 2.000. Τα κρυπτονομίσματα που υπάρχουν σήμερα σε μεγάλο βαθμό ακολουθούν αρκετά χαρακτηριστικά. Αυτά τα χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν (Spenkellink, 2014; Baur et al., 2015; Kapoor, 2016; Sotiropoulou & Guégan, 2017):

- Μια σύνδεση Peer-to-Peer και ένα σύστημα μεταφοράς δεδομένων και ως εκ τούτου αποκεντρωμένη από κάθε νομισματική αρχή (Αν και υπάρχουν κάποιες εξαιρέσεις όπως τα εθνικά κρυπτονομίσματα).
- Περιέχουν μια πεπερασμένη και σταθερή συνολική ποσότητα ή προμήθεια νομισμάτων που μπορούν να δημιουργηθούν ή να δοθούν (Επηρεάζει επίσης την τιμή, τη διαθεσιμότητα).
- Περιλαμβάνει ένα δημόσιο λογιστικό βιβλίο (γνωστό ως Blockchain) ή μια βάση δεδομένων που αποθηκεύει τα αρχεία των συναλλαγών και των μεταφορών των νομισμάτων που εμποδίζουν τις διπλές δαπάνες.
- Διαθέτει έναν υπολογιστικό αλγόριθμο ή "Απόδειξη εργασίας" που επαληθεύει την ακεραιότητα του blockchain και διαδοχικά μπλοκ που περιέχουν τα δεδομένα της συναλλαγής. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η υπολογιστική ισχύς παρέχεται στο δίκτυο από αυτούς που εξορύσσουν τα bitcoins ("Miners"). Λόγω του πεπερασμένου ποσού κερμάτων που βρίσκονται σε κυκλοφορία στα περισσότερα κρυπτονομίσματα, ο αλγόριθμος ζυγίζει την δυσκολία και την υπολογιστική ισχύ που απαιτείται ανάλογα με την ποσότητα των κερμάτων που εξορύσσονται.
- Χρησιμοποιείται κάποια μορφή κρυπτογραφίας (συνήθως κρυπτογράφηση δημόσιου και ιδιωτικού κλειδιού) για ασφαλή χρήση.

Τα 10 επικρατέστερα κρυπτονομίσματα, σύμφωνα με την κεφαλαιοποίηση τους, είναι τα εξής<sup>3</sup>:

1. Bitcoin (\$100.572.625.243)
2. Ethereum (\$13.337.852.929)
3. XRP (\$6.565.392.196)
4. Tether (\$4.656.334.182)
5. Bitcoin Cash (\$3.417.656.257)
6. Litecoin (\$2.274.964.674)
7. Bitcoin SV (\$2.269.415.947)
8. EOS (\$1.873.480.803)
9. Binance Coin (\$1.689.734.575)
10. Tezos (\$1.025.814.345)

Χωρίς αμφιβολία, φαίνεται ότι το Bitcoin είναι το πιο ευρέως γνωστό και χρησιμοποιημένο κρυπτονομίσμα στον κόσμο. Παρόλα αυτά, ενώ η χρήση του είναι ευρέως διαδεδομένη σε εθνικές οικονομίες χωρών όπως η Ιαπωνία, η Κίνα, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Σουηδία και η Δανία, σε άλλες εθνικές οικονομίες η χρήση του και εν γένει των κρυπτονομισμάτων αντιμετωπίζεται με σκεπτικισμό καθώς χαρακτηρίζεται ως ανασφαλές σύστημα πληρωμών όντας μη ελεγχόμενο από κάποια κεντρική αρχή. Επομένως, υπάρχουν τόσο πλεονεκτήματα όσο και μειονεκτήματα ως προς τη χρήση των κρυπτονομισμάτων (Bhardwaj et al., 2017).

### **2.3 Πλεονεκτήματα και επισκόπηση του κόστους ωφελειών**

Από τη θετική πλευρά, υπάρχουν ορισμένα οφέλη στην χρήση των κρυπτονομισμάτων που πρόσφατα έγιναν γνωστά στο ευρύ κοινό και οδήγησαν στην αύξηση του ρυθμού υιοθέτησης τους. Το πρώτο πλεονέκτημα είναι η αποκεντρωμένη φύση που είναι σε θέση να κάνει παγκόσμιες συναλλαγές, άμεσα (γρήγορη) και οικονομικά μέσω ενός Peer-to-Peer δικτύου, και η διαδικασία εξόρυξης που χρεώνει ελάχιστα τέλη συναλλαγών (Αν και στην περίπτωση της Bitcoin, αυτό έχει αυξηθεί σοβαρά λόγω της αύξησης της τιμής). Εκτιμάται από την εταιρεία Venture Capital ότι

---

<sup>3</sup><https://coinmarketcap.com/all/views/all/>

η αποτελεσματική τεχνολογία του blockchain είναι σε θέση να μειώσει την ανάγκη για δαπανηρή τραπεζική υποδομή, το οποίο οδηγεί στην εξοικονόμηση 20 δισεκατομμυρίων δολαρίων (Αυτό το ποσοστό είναι κατά πάσα πιθανότητα πολύ υψηλότερο για την αντίστοιχη υλοποίηση παγκοσμίως) (Karoor, 2014). Η αποτελεσματική blockchain τεχνολογία αναφέρεται στην εφαρμογή συστημάτων απόδειξης εργασίας που έχουν λιγότερες ενεργειακές απαιτήσεις, και οι αλγόριθμοι συμπίεσης δεδομένων για την αποτελεσματική κατανομή αποθήκευσης οδηγεί στην ελαχιστοποίηση του κόστους σε σύγκριση με την δαπανηρή παραδοσιακή τραπεζική υποδομή. Ομοίως, λόγω της τεχνολογίας blockchain, όλες οι συναλλαγές είναι ορατές και αυτό είναι κάτι που δίνει δυνατότητες σε φορείς όπως η ΕΕ να ακολουθήσει μια διαδρομή ελέγχου που αποσκοπεί σε φορολογικές διαδικασίες (Spengelink, 2014). Αν εφαρμοστεί με ορθό τρόπο, η τεχνολογία blockchain είναι επίσης ικανή να εντοπίσει εκείνους που εμπλέκονται σε παράνομες συναλλαγές, συμβάλλοντας στη διαδικασία ταυτοποίησης ατόμων ή ομάδων που εμπλέκονται σε απάτες ή χρησιμοποιούν κρυπτονομίσματα για παράνομες δραστηριότητες.

Το πιο σημαντικό όφελος που προσφέρουν τα κρυπτονομίσματα είναι η τεχνολογία Κατανεμημένων Λογαριασμών (DLT) (Διαφορετική ορολογία για την τεχνολογία Blockchain). Η Ευρωπαϊκή Αρχή Κινητών Αξιών και Αγορών (ESMA, 2017) αναγνωρίζει ότι υπάρχουν οφέλη αυτής της τεχνολογίας. Αυτά τα οφέλη περιβάλλονται από μία αποτελεσματική εμπορική διαδικασία (ασφάλεια, φύλαξη, τήρηση αρχείων), ενισχυμένη αναφορά και επίβλεψη, ανθεκτικότητα και διαθεσιμότητα (Δυναμικό αποτροπής επιθέσεων στον κυβερνοχώρο ή καταστροφών του συστήματος (DDoS)), μειωμένους κινδύνους και μειωμένο κόστος (ESMA, 2017).

#### **2.4 Κίνδυνοι και ελαττώματα των κρυπτονομισμάτων**

Η αποκεντρωμένη φύση των κρυπτονομισμάτων μπορεί να φανεί είτε ως πλεονέκτημα είτε ως μειονέκτημα. Το μειονέκτημα όμως είναι ότι τα κρυπτονομίσματα δεν έχουν κεντρική αρχή που να είναι υπεύθυνη εκτός από τις εταιρίες που αναπτύσσουν λογισμικά (Πορτοφόλια, λογισμικό συναλλαγών) για τα κρυπτονομίσματα. Αυτοί οι μηχανικοί λογισμικού, ωστόσο, δεν ευθύνονται για οτιδήποτε συμβεί. Αυτό καθιστά τα κρυπτονομίσματα ευάλωτα, καθώς δεν υπάρχει



θεσμοθετημένη νομοθεσία στην τεχνολογία που θα προστατεύσει τους χρήστες της σε περίπτωση απάτης ή χακινγκ (hacking) (Karoor, 2014). Εκτός από το τεχνολογικό σκέλος, δεν υπάρχει επίσης θεσμοθετημένη αρχή ελέγχου για τα κρυπτονομίσματα. Ένα επίσης μεγάλο μειονέκτημα των σημερινών κρυπτονομισμάτων είναι ότι χρησιμοποιούνται μαζικά ως εργαλεία κερδοσκοπικού ενδιαφέροντος που εστιάζουν στις επενδύσεις και στις γρήγορες κεφαλαιακές αποδόσεις των επενδύσεων. Η διακύμανση των τιμών υποστηρίζεται ότι είναι επίσης, μία από τις πιο αρνητικές επιπτώσεις στην περαιτέρω υιοθέτηση των κρυπτονομισμάτων καθώς αυξάνονται οι πιθανές επιθέσεις κερδοσκοπίας και τα κρυπτονομίσματα δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για σκοπούς όπως δανεισμό λόγω της έντονης διακύμανσης της τιμής τους (Spenklink, 2014; Baur et al., 2015; ESMA, 2017).

Ένα άλλο σημαντικό εμπόδιο για τα κρυπτονομίσματα είναι οι κίνδυνοι ασφαλείας που συνδέονται με αυτά. Με βάση τους κινδύνους ασφαλείας, καθώς τα κρυπτονομίσματα περιλαμβάνουν λογισμικό και κώδικα, η αποθήκευση σε ψηφιακά πορτοφόλια, προσωπικές συσκευές και ηλεκτρονικές θυρίδες αποθήκευσης, καθίσταται ευάλωτη όπως κάθε άλλο λογισμικό και ως εκ τούτου αποτελούν κίνδυνο για την ασφάλεια (Spenklink, 2014).

Ένας άλλος σημαντικός λόγος για τον οποίο νομοθετικές αρχές, διστάζουν να προωθήσουν ρυθμιστικά πλαίσια για την λειτουργία των κρυπτονομισμάτων αποβαίνει ότι ελλείπει προσεκτικής εξέτασης λόγω της αβεβαιότητας που περιβάλλει αυτό τον χώρο, θα οδηγούσε ενδεχομένως σε αντίθετα αποτελέσματα. Η είσοδος στο άγνωστο παρουσιάζει κινδύνους για τους ίδιους τους νομοθέτες, καθώς ενδεχομένως να προωθούνταν αναποτελεσματικές ρυθμίσεις ή να εφαρμοζόταν ένα κανονιστικό σχέδιο που θα επαύξανε τους κινδύνους αντί να τους μειώσει (Spenklink 2014).

Τους τελευταίους μήνες, το Bitcoin παρουσίασε δραματική αύξηση των τιμών του και, κατά συνέπεια, το παγκόσμιο ενδιαφέρον για τα κρυπτονομίσματα έχει αυξηθεί σημαντικά. Παρά την αύξηση των τιμών, υπάρχουν και άλλοι πολυάριθμοι λόγοι για αυτό το εντεινόμενο ενδιαφέρον οι οποίοι μεταξύ άλλων είναι οι εξής: η Ιαπωνία και η Νότια Κορέα έχουν αναγνωρίσει το Bitcoin ως μία νόμιμη μέθοδο πληρωμής (Bloomberg 2017α, Cointelegraph, 2017), ένας μεγάλος αριθμός εταιρειών και τραπεζών έχει δημιουργήσει το Enterprise Ethereum Alliance για να κάνει χρήση

των κρυπτονομισμάτων και της σχετικής τεχνολογίας που ονομάζεται blockchain (Forbes, 2017), ενώ το Chicago Mercantile Exchange (CME) ξεκίνησε την δημιουργία συμβολαίων μελλοντικής εκπλήρωσης (futures) για το Bitcoin στις 18 Δεκεμβρίου 2017 και αναμένεται να ακολουθήσουν και ο δείκτης Nasdaq και το χρηματιστήριο του Τόκιο (Bloomberg, 2017β).

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η λειτουργία των κρυπτονομισμάτων από κάποιους γίνεται αποδεκτή ενώ από άλλους μη αποδεκτή λόγω αμφιβολιών. Προκύπτει έτσι εύλογα το ερώτημα: Είναι τα κρυπτονομίσματα, όπως για παράδειγμα το bitcoin, τόσο αποτελεσματικά στη χρήση τους ώστε να αποτελούν ασφαλείς προβλέψεις για την εξέλιξη της χρηματιστηριακής αγοράς;

Με την ανάπτυξη των κρυπτονομισμάτων, αρκετές επιχειρήσεις, ιδιαίτερα εκείνες οι οποίες αναζητούν νέα κεφάλαια για την αύξηση της κερδοφορίας τους, έχουν βρει τον τρόπο επέκτασης της δραστηριότητάς τους μέσω ενός μηχανισμού εξεύρεσης νέων κεφαλαίων, ο οποίος έχει ως βάση τα κρυπτονομίσματα. Ο μηχανισμός αυτός είναι γνωστός ως Αρχική Νομισματική Προσφορά (Initial Coin Offering - ICO) και ουσιαστικά αποτελεί ισοδύναμο τρόπο με την Αρχική Δημόσια Προσφορά (Initial Public Offering - IPO), η οποία θα εξεταστεί συνοπτικά παρακάτω.

## **2.5 Η έννοια της Αρχικής Δημόσιας Προσφοράς (Initial Public Offering - IPO)**

Μια Αρχική Δημόσια Προσφορά (στο εξής IPO) ή αλλιώς προσφορά με δημόσια εγγραφή αναφέρεται στη διαδικασία προσφοράς μετοχών μιας ιδιωτικής εταιρείας στο κοινό για πρώτη φορά. Η έκδοση των μετοχών αυτών επιτρέπει σε μια εταιρεία να αντλεί κεφάλαια από δημόσιους επενδυτές. Η μετάβαση από ιδιωτική σε δημόσια επιχείρηση από την εισαγωγή δημοσίων κεφαλαίων μπορεί να είναι μια σημαντική στιγμή για τους ιδιώτες επενδυτές ώστε να συνειδητοποιήσουν πλήρως τα κέρδη από την επένδυσή τους, καθώς τυπικά περιλαμβάνει τα επιδόματα μετοχών για τους σημερινούς ιδιώτες επενδυτές. Ταυτόχρονα, επιτρέπει στους δημόσιους επενδυτές να συμμετέχουν σε αυτή την προσφορά (Investopedia, 2019).

Συχνά οι μετοχές αυτές εκδίδονται από μικρομεσαίες και νέες εταιρείες (τις λεγόμενες start-ups), οι οποίες αναζητούν χρηματικά κεφάλαια προκειμένου να μεγεθυνθούν, ωστόσο εκδίδονται και από μεγάλες επιχειρήσεις, στηριζόμενες αμιγώς

σε ιδιωτικά κεφάλαια, οι οποίες στοχεύουν στη προσφορά των κεφαλαίων τους στο ευρύτερο κοινό (Bochner et al., 2016).

Ένας σημαντικός παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά τον προσδιορισμό του εάν μία εταιρεία πρέπει να προβεί σε μία IPO ή όχι είναι η κατάσταση της χρηματιστηριακής αγοράς γενικά. Οι συνθήκες της αγοράς μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στο χρονοδιάγραμμα μιας δημόσιας εγγραφής αλλά και στην αποτίμηση που μπορεί να λάβει μια επιχείρηση κατά τη συναλλαγή. Επιπλέον, η γενικότερη κατάσταση του κλάδου της εταιρείας μπορεί επίσης να επηρεάσει την επιτυχία ή όχι της IPO. Μια έμπειρη επενδυτική τράπεζα μπορεί να βοηθήσει τη διοίκηση της εταιρείας ως συμβουλευτικός παράγοντας στην αξιολόγηση της κατάστασης της αγοράς και της επίδρασής της στην προγραμματισμένη IPO της εταιρείας. Για να προσδιοριστεί αν μια εταιρεία είναι έτοιμη για να προβεί σε μία IPO, το διοικητικό συμβούλιο και η διεύθυνση της θα πρέπει να εξετάσουν (Bochner et al., 2016):

- τις επιχειρηματικές και οικονομικές προοπτικές της εταιρείας,
- βασικούς χρηματοοικονομικούς κινδύνους,
- την επάρκεια των εσωτερικών δημοσιονομικών εκθέσεων και των λογιστικών ελέγχων,
- την ωριμότητα της εταιρικής διακυβέρνησης και
- την προθυμία της εταιρείας να δεχτεί την ανάγκη για διαφάνεια και δημόσια προβολή της οικονομικής κατάστασης της που συμβαδίζουν με την ύπαρξη μιας δημόσιας επιχείρησης.

Αυτοί οι παράγοντες πρέπει να αξιολογούνται με βάση τον αντίκτυπό τους στη σκοπιμότητα και το χρονοδιάγραμμα μιας IPO, τις επιπτώσεις τους στην αποτίμηση της και την επίδρασή τους στην πιθανή ευθύνη των διοικούντων τόσο κατά τη διάρκεια όσο και μετά το στάδιο της IPO.

Ο πρωταρχικός στόχος μιας IPO είναι η άντληση κεφαλαίων για μια επιχείρηση. Πέραν αυτού, χαρακτηρίζεται και από τα ακόλουθα πλεονεκτήματα (Bochneretal., 2016, Investopedia 2019):

- Η εταιρεία αποκτά πρόσβαση σε κεφάλαια από ένα ευρύτερο κοινό.
- Διευκολύνει περισσότερο τις προσφορές εξαγοράς (μετατροπές μετοχών).
- Η αυξημένη διαφάνεια συνήθως μπορεί να βοηθήσει μια επιχείρηση να λάβει ευνοϊκότερους όρους δανειοδότησης από ότι ως ιδιωτική εταιρεία.
- Μια δημόσια επιχείρηση μπορεί να συγκεντρώσει πρόσθετα κεφάλαια στο μέλλον μέσω δευτερευουσών προσφορών, επειδή έχει ήδη πρόσβαση στις δημόσιες αγορές μέσω της IPO.
- Οι δημόσιες επιχειρήσεις μπορούν να προσελκύσουν και να διατηρήσουν καλύτερη διαχείριση και εξειδικευμένο προσωπικό μέσω της συμμετοχής σε μετοχές.
- Οι IPO μπορούν να αποδώσουν σε μια επιχείρηση χαμηλότερο κόστος κεφαλαίου τόσο για τις μετοχές όσο και για τα συνολικά χρέη της.
- Αύξηση της δημόσιας προβολής και εικόνας της εταιρείας, που μπορούν να ενισχύσουν σημαντικά τις πωλήσεις και τα κέρδη της εταιρείας.

Παρόλα τα παραπάνω πλεονεκτήματα, οι εταιρείες ενδέχεται να αντιμετωπίσουν διάφορα μειονεκτήματα όσον αφορά την δημόσια εγγραφή και ενδεχομένως να επιλέξουν εναλλακτικές στρατηγικές. Μερικά από τα σημαντικότερα μειονεκτήματα είναι τα εξής (Investopedia 2019):

- Μια IPO είναι δαπανηρή και το κόστος διατήρησης μιας δημόσιας επιχείρησης είναι σε εξέλιξη και συνήθως δεν σχετίζεται με άλλες κατηγορίες κόστους της επιχειρηματικής δραστηριότητας.

- Η εταιρεία υποχρεούται να γνωστοποιεί οικονομικές, λογιστικές, φορολογικές και άλλες επιχειρηματικές της πληροφορίες. Κατά τη διάρκεια αυτών των γνωστοποιήσεων, ενδέχεται να πρέπει να δημοσιοποιεί μυστικά και επιχειρηματικές μεθόδους που θα μπορούσαν πιθανότατα να βοηθήσουν τους ανταγωνιστές της.
- Προκύπτουν σημαντικά νομικά, λογιστικά και εμπορικά έξοδα, ιδιαίτερα λόγω και της γραφειοκρατίας.
- Απαιτείται αρκετός χρόνος, προσπάθεια και προσοχή από τη διοίκηση για την διαδικασία κατάρτισης και υποβολής εκθέσεων.
- Ο κίνδυνος ότι η απαιτούμενη χρηματοδότηση δεν θα αυξηθεί αν η αγορά δεχθεί την τιμή της IPO.
- Δημιουργείται πρόβλημα ελέγχου και ιδιοκτησιακή σύγχυση λόγω των νέων μετόχων που αποκτούν δικαιώματα ψήφου και έτσι το ευρύ κοινό μπορεί να ελέγχει αποτελεσματικά τις εταιρικές αποφάσεις μέσω του διοικητικού συμβουλίου.
- Υπάρχει αυξημένος κίνδυνος νομικών ή κανονιστικών ζητημάτων, όπως οι αγωγές ιδιωτικής κατηγορίας τίτλων και οι ενέργειες των μετόχων.
- Οι διακυμάνσεις στην τιμή της μετοχής μιας εταιρείας μπορεί να επηρεάσει τις αποφάσεις της διοίκησης, η οποία μπορεί να αντισταθμιστεί και να αξιολογηθεί με βάση την απόδοση των μετοχών και όχι τα πραγματικά οικονομικά αποτελέσματα της εταιρείας.
- Οι στρατηγικές που συνήθως χρησιμοποιούνται για την αύξηση της αξίας των μετοχών μιας δημόσιας επιχείρησης, όπως π.χ. η χρήση υπερβολικού χρέους για την αγορά μετοχών, μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο και την αστάθεια στην επιχείρηση.

- Η σχολαστική ηγεσία και διακυβέρνηση από το διοικητικό συμβούλιο μπορεί να δυσχεράνει τη διατήρηση καλών διαχειριστών που επιθυμούν να αναλάβουν κινδύνους.

Έτσι, με την στάθμιση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων σχετικά με την ανάληψη μίας IPO, μια εταιρεία θα πρέπει επίσης να αξιολογήσει εναλλακτικές λύσεις για την επίτευξη της άντλησης κεφαλαίων, της ρευστότητας ή άλλων στόχων της, όπως η ιδιωτική πώληση τίτλων της, η τραπεζική χρηματοδότηση, ή την εξαγορά/πώληση της εταιρείας. Σε τελική ανάλυση, πριν αποφασίσει να προβεί σε IPO, η εταιρεία θα πρέπει να αξιολογήσει το κόστος και τα οφέλη όλων των διαθέσιμων εναλλακτικών λύσεων για την επίτευξη των εταιρικών της στόχων και να προβεί σε μια εύλογη αξιολόγηση ως προς την ετοιμότητα της να αναλάβει τη διαδικασία της IPO (Bochner et al., 2016).

## **2.6 Η έννοια της Αρχικής Νομισματικής Προσφοράς (Initial Coin Offering - ICO)**

Τα τελευταία χρόνια, με την ανάπτυξη της τεχνολογίας και των ψηφιακών μέσων, η λειτουργία των κρυπτονομισμάτων στην αγορά κατέστησε δυνατή την χρηματοδότηση των εταιρειών με έναν μηχανισμό παρόμοιο με αυτόν του IPO, ο οποίος λέγεται Αρχική Νομισματική Προσφορά (στο εξής ICO) (Investopedia, 2019β).

Η τεχνολογία Blockchain είναι μια από τις μεγαλύτερες καινοτομίες που έχουν εμφανιστεί στο Διαδίκτυο τα τελευταία χρόνια, καθώς επιτρέπει την ασφαλή και αξιόπιστη δημιουργία και ανταλλαγή ψηφιακών στοιχείων (δηλαδή τα κρυπτονομίσματα), καθώς και τη σύναψη προγραμματιζόμενων συμβάσεων μεταξύ πελατών. Ο τελευταίος ήταν ο λόγος για την εμφάνιση και την ταχεία εισαγωγή ενός εντελώς νέου τρόπου συλλογής κεφαλαίων για νεοσύστατες (start-up) εταιρείες, αυτού του ICO.

Επομένως, το ICO θεωρείται μια δημοφιλής μέθοδος συγκέντρωσης χρημάτων που χρησιμοποιείται κυρίως από νεοσύστατες εταιρείες οι οποίες επιθυμούν να προσφέρουν προϊόντα και υπηρεσίες, που συνήθως σχετίζονται με την ανταλλαγή κρυπτονομισμάτων και την τεχνολογία blockchain (Investopedia, 2019). Οι εταιρείες

χρησιμοποιούν τη μέθοδο αυτή για να παρακάμψουν μια αυστηρή και επακριβώς ελεγχόμενη διαδικασία άντλησης κεφαλαίων που απαιτείται από θεσμικούς επενδυτές στις κλασικές διαδικασίες της δημόσιας προσφοράς μετοχών (IPO). Στο πλαίσιο της διαδικασίας ICO, ένα ορισμένο ποσοστό κρυπτονομισμάτων πωλούνται σε αρχικούς επενδυτές για ένα έργο με αντάλλαγμα ένα νόμιμο χρήμα ή άλλα κρυπτονομίσματα, συνήθως με Bitcoin ή Ether (Ahlers et al., 2017).

Η ιδέα η οποία οδήγησε στη δημιουργία και εξέλιξη της μεθόδου ICO, όπως την γνωρίζουμε σήμερα, αναφέρθηκε για πρώτη φορά τον Ιανουάριο του 2012 από τον Willett (2012) σε μια Λευκή Βίβλο με τίτλο «Η δεύτερη Λευκή Βίβλος του Bitcoin» και δημοσιεύτηκε στο Bitcoin Talk Forum. Σε αυτό, παρουσίασε την ιδέα ότι το υπάρχον δίκτυο Bitcoin θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως το βασικό επίπεδο πρωτοκόλλου στο οποίο θα δημιουργηθούν νέα επίπεδα κρυπτογράφησης με τους δικούς τους κανόνες. Το πρώτο ICO κυκλοφόρησε από τον Willett το 2013 με το όνομα Mastercoin (νυν Omni Layer) στο οποίο συγκέντρωσε \$500.000 (Shin, 2017). Ένα άλλο σημαντικό ορόσημο στον τομέα της διαδικασίας ICO είναι η δημιουργία της εταιρείας Ethereum, η οποία ιδρύθηκε από τη Vitalik Buterin στα τέλη του 2013 και οργάνωσε τεράστιες πωλήσεις νομισμάτων Ether και κέρδισε πάνω από 18 εκατομμύρια USD αρχικού κεφαλαίου. Η πλατφόρμα Ethereum επέφερε σημαντική καινοτομία στα προγραμματιζόμενα έξυπνα συμβόλαια (programmable smart contracts), μεταξύ των οποίων το πιο διαδεδομένο σήμερα είναι το ERC-20, καθώς χρησιμοποιείται ευρέως από τις νεοσύστατες εταιρείες για να αυξήσουν το κεφάλαιο τους. Το ERC-20 είναι ένα έξυπνο συμβόλαιο που επιτρέπει τη δημιουργία νέων διακριτικών κρυπτογράφησης (crypto tokens) και την εκτέλεση συναλλαγών με αυτά (μεταφορά συγκεκριμένης τιμής διακριτικού από το ένα ηλεκτρονικό πορτοφόλι Ether στο άλλο, όπως αντίστοιχα γίνεται με την ανταλλαγή χρήματος μεταξύ τραπεζών) (Howard, 2018).

Έτσι, όταν μια start-up εταιρεία που χρησιμοποιεί τεχνικές κρυπτογράφησης θέλει να συγκεντρώσει χρήματα μέσω του ICO, συνήθως δημιουργεί μια λευκή βίβλο που περιγράφει το περιεχόμενο του έργου της, την ανάγκη που θα εκπληρώσει η εταιρεία με την ολοκλήρωση του έργου, πόσα χρήματα θα χρειαστεί, πόσα από τα διακριτικά (tokens) θα διατηρήσουν οι ιδρυτές, τι είδους χρήματα θα γίνουν αποδεκτά και πόσο καιρό θα διαρκέσει η διαδικασία του ICO (Investopedia, 2019β).

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας ICO, τα άτομα που είναι πρόθυμα να επενδύσουν στο έργο αγοράζουν μερικά από τα διακριτικά του έργου με παραστατικό (fiat) ή ψηφιακό νόμισμα. Αυτά τα νομίσματα αναφέρονται ως διακριτικά και είναι παρόμοια με μετοχές μιας εταιρείας που πωλούνται σε επενδυτές σε μια δημόσια εγγραφή (IPO). Εάν τα χρήματα που συγκεντρώθηκαν δεν πληρούν τα ελάχιστα απαιτούμενα χρήματα από την εταιρεία, τα χρήματα ενδέχεται να επιστραφούν στους αρχικούς επενδυτές και η διαδικασία ICO θεωρείται ανεπιτυχής. Εάν οι απαιτήσεις χρηματοδότησης πληρούνται εντός του καθορισμένου χρονικού πλαισίου, τα χρήματα που συγκεντρώνονται χρησιμοποιούνται για την επίτευξη των στόχων του έργου (Investopedia, 2019β).

### **2.6.1 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα των ICO**

Όπως και στη περίπτωση των IPO, έτσι και οι ICO, χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα<sup>4</sup>.

Ως προς τα πλεονεκτήματα, αρχικά, οι ICO χρησιμοποιούν ένα πιο ευέλικτο μέσο συναλλαγών, τα διακριτικά (tokens) που αναφέρθηκαν παραπάνω. Αυτά τα tokens παρέχουν λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με το είδος του έργου, τον σκοπό, την διάρκεια του και το πού απευθύνεται. Αυτό παρέχει καλύτερη πληροφόρηση στους επενδυτές σχετικά με την ICO, περιορίζοντας σημαντικά την ασύμμετρη πληροφόρηση.

Επιπλέον, οι ICO είναι πιο σύντομες σε διάρκεια σε σχέση με τις IPO παρόλο που δεν αποτελούν εύκολη διαδικασία ως προς τον χρόνο προετοιμασίας, εκτέλεσης και επιτυχούς ολοκλήρωσης του έργου. Όμως, έχουν το σημαντικό πλεονέκτημα ότι προσελκύουν ένα ευρύ φάσμα επενδυτών, πράγμα που αυξάνει τις πιθανότητες μιας επιτυχημένης ICO.

Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα είναι η καθημερινή ενημέρωση των επενδυτών σχετικά με την εξέλιξη των ICO μέσα από τη τεχνολογία του blockchain, κάτι που αποτρέπει σε σημαντικό βαθμό περιπτώσεις οικονομικής απάτης. Το σύστημα αυτό είναι αποκεντρωμένο και η πληροφορία διαχέεται προς όλα τα μέλη των ICO.

---

<sup>4</sup><https://www.bitdeal.net/ico-advantages-and-disadvantages>



Παρόλα αυτά, υπάρχουν και ορισμένα μειονεκτήματα σχετικά με τη χρήση του ICO. Ίσως το κυριότερο είναι το γεγονός ότι το αποκεντρωμένο σύστημα συναλλαγών που παρέχεται δεν εγγυάται απαραίτητα πλήρη ασφάλεια των συμμετεχόντων. Αυτό συμβαίνει επειδή οι επενδυτές δεν είναι σίγουροι για το ακριβές μέγεθος των κερδών που θα πραγματοποιήσουν από τα κρυπτονομίσματα στα οποία έχουν επενδύσει ενώ ο εκδότης των κρυπτονομισμάτων δεν είναι επίσης σίγουρος για την επιτυχία του ICO.

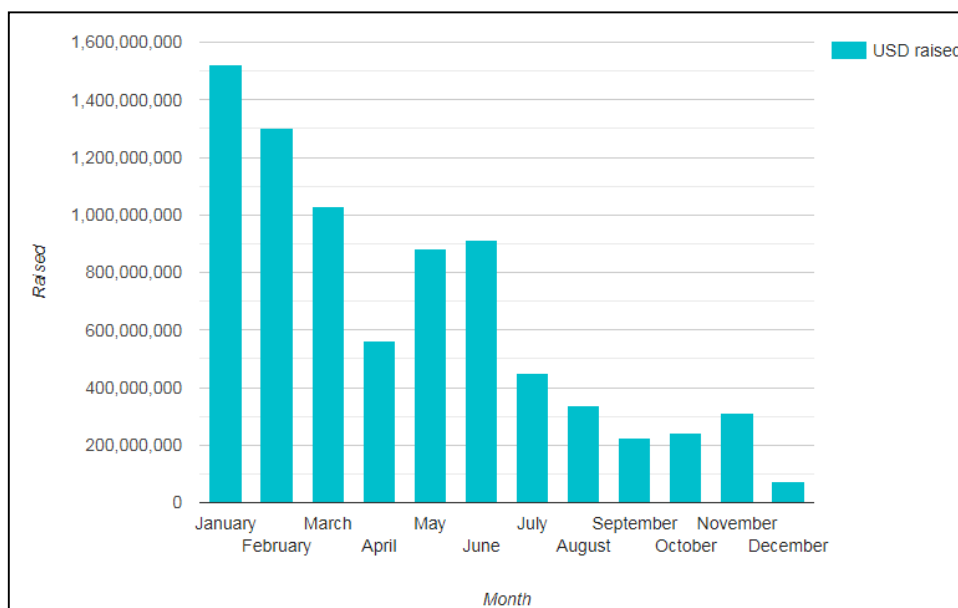
Το τελευταίο ενισχύεται σε σημαντικό βαθμό από το γεγονός ότι το σύστημα, ως αποκεντρωμένο, είναι σημαντικά αφανές και ως εκ τούτου κανένας δεν μπορεί να προβλέψει απόλυτα την επιτυχία ενός έργου αλλά και την ασφάλεια που παρέχεται έναντι του κινδύνου απώλειας κερδών.

### **2.6.2 Στατιστικά δεδομένα σχετικά με τις ICO**

Μέχρι σήμερα, οι ICO έχουν γίνει ο κύριος μηχανισμός χρηματοδότησης για τις start-up εταιρείες που σχετίζονται με τη τεχνολογία blockchain, προσελκύοντας δισεκατομμύρια δολάρια από επενδυτές, υπερβαίνοντας κατά πολύ την παραδοσιακή χρηματοδότηση μέσω IPO και φτάνοντας σε επίπεδο παρόμοιο με τις τριμηνιαίες επενδύσεις IPO σε ολόκληρο τον τομέα του διαδικτύου (Chanson et al., 2018). Συγκεκριμένα, η ιστοσελίδα ICO Data (2020) περιέχει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τη χρηματοδότηση έργων μέσω ICO σε διάφορα κρυπτονομίσματα ανά έτος. Σύμφωνα με αυτά τα δεδομένα, για το 2018 πραγματοποιήθηκαν συνολικά 1.253 ICO, δημιουργώντας κεφάλαιο ύψους \$7,8 δις. Στο Σχήμα 1 παρακάτω απεικονίζεται το μέγεθος των αντλούμενων κεφαλαίων για το 2018 ανά μήνα.

Όπως φαίνεται από το Σχήμα 1, ο Ιανουάριος είχε το μεγαλύτερο ποσό αντληθέντων κεφαλαίων, ύψους \$1,55 δις, ακολουθούμενος από τους Φεβρουάριο (\$1,303 δις), Μάρτιο (\$1,029 δις) και Ιούνιο (\$912,9 εκ.). Αντίθετα, ο Δεκέμβριος είχε τον μικρότερο αριθμό αντληθέντων κεφαλαίων (\$74,529 εκ.)

**Σχήμα 1:** Σύνολο Αντλούμενων Κεφαλαίων ανά μήνα, 2018 (σε USD ή \$)

















Πηγή: <https://www.icodata.io/stats/2018>

Όσον αφορά τη κάθε ICO, μέχρι στιγμής, η συναλλαγή η οποία έχει αποφέρει τη μεγαλύτερη αξία αντλούμενου κεφαλαίου ήταν η ICO μέσω Dragon Coins (DRG), συνολικού ύψους \$320 εκ., για τη περίοδο 15/2/2018 - 15/3/2018, με τιμή πώλησης ανά token \$3,03. Έπειτα, ακολουθούν οι ICO μέσω Hdac (\$258 εκ.), Filecoin (Futures) (\$257 εκ.), Tezos (\$230, 5 εκ.) και EOS (\$200 εκ.). Οι υπόλοιπες είχαν συνολικό αντλούμενο κεφάλαιο κάτω από \$200 εκ.. Συνοπτικά, στο Πίνακα 1 παρακάτω παρουσιάζονται ορισμένες ICO με τη μεγαλύτερη αξία αντλούμενου κεφαλαίου, συμπεριλαμβανομένων των όσων αναφέρθηκαν.

Επιπλέον, διάφορες πληροφορίες παρουσιάζονται σχετικά με το αν μία ICO βρίσκεται ήδη σε εξέλιξη ή έχει ξεκινήσει το έργο με μέχρι στιγμής άγνωστη διάρκεια. Οι πληροφορίες αυτές παρουσιάζονται στους Πίνακες 1 και 2 αντίστοιχα.






**Πίνακας 1:** Συναλλαγές ICO με το μεγαλύτερο ποσό αντλούμενου κεφαλαίου (σε USD ή \$)

Name	USD Raised	End of ICO	Token Sale Price	Current price
 Dragon Coins	\$320,000,000.00	15.03.2018	\$3.03	\$0.156214
 Hdac	\$258,000,000.00	22.12.2017	\$0.81	\$0
 Filecoin [Futures]	\$257,000,000.00	07.09.2017	\$5	\$3.179995
 Tezos	\$230,498,884.00	14.07.2017	\$0.47	\$3.116146
 EOS	\$200,000,000.00	25.06.2018	\$0	\$3.766451
 Sirin Labs	\$157,885,825.00	26.12.2017	\$1.53	\$0
 Bancor	\$153,000,000.00	12.06.2017	\$3.856624	\$0.644996
 Bankera	\$151,800,000.00	28.02.2018	\$0.0207	\$0
 Polkadot	\$144,434,715.00	28.10.2017	\$32.41878	\$0
 Orbs	\$118,000,000.00	15.05.2018	\$0	\$0
 Status	\$107,664,907.00	20.06.2017	\$0.0359	\$0.019393
 Envion	\$100,000,000.00	15.01.2018	\$0.7	\$0
 Hedera Hashgraph	\$100,000,000.00	16.08.2018	\$0	\$0
 Comsa	\$95,372,124.00	06.11.2017	\$1	\$0

Πηγή: <https://www.icodata.io/ICO>

Στον Πίνακα 1 παραπάνω παρουσιάζονται, εκτός από το συνολικό αντλούμενο κεφάλαιο, η ημερομηνία λήξης της κάθε ICO, η τιμή πώλησης token και η τρέχουσα τιμή του. Στα δεδομένα αυτά η ICO μέσω Filecoin [Futures] είχε τη μεγαλύτερη τιμή πώλησης token (\$5) ενώ η EOS έχει τη μεγαλύτερη τρέχουσα τιμή (\$3,76).














**Πίνακας 2:** Τρέχουσες ICO

	Name	USD Raised	End of ICO
	Precium	\$800,000.00	
	Reserve	\$10,000,000.00	
	Chromia	\$11,000,000.00	
	Harmony	\$18,000,000.00	
	WeAre	\$0.00	15.02.2028

Πηγή: <https://www.icodata.io/ICO/active>

Στον Πίνακα 2 φαίνονται οι τρέχουσες ICO εκ των οποίων μέχρι στιγμής, η Harmony έχει αποφέρει τη μεγαλύτερη αξία αντλούμενου κεφαλαίου (\$18 εκ.).

**Πίνακας 3:** ICO που έχουν ξεκινήσει με μέχρι στιγμής διάρκεια μη καθορισμένη

Name	Start of ICO	Whitelist
 AIKON		Opened
 Orca		Opened
 Health Nexus		Opened
 UChain		Opened
 MAKEAFOLIO		Opened
 Deconet		Opened
 LOOMIA		Opened
 Volans		Opened
 ShoCoin		Opened
 REME-Coin		Opened
 Keep Network		Opened
 Weeve		Opened
 Auditchain		Opened

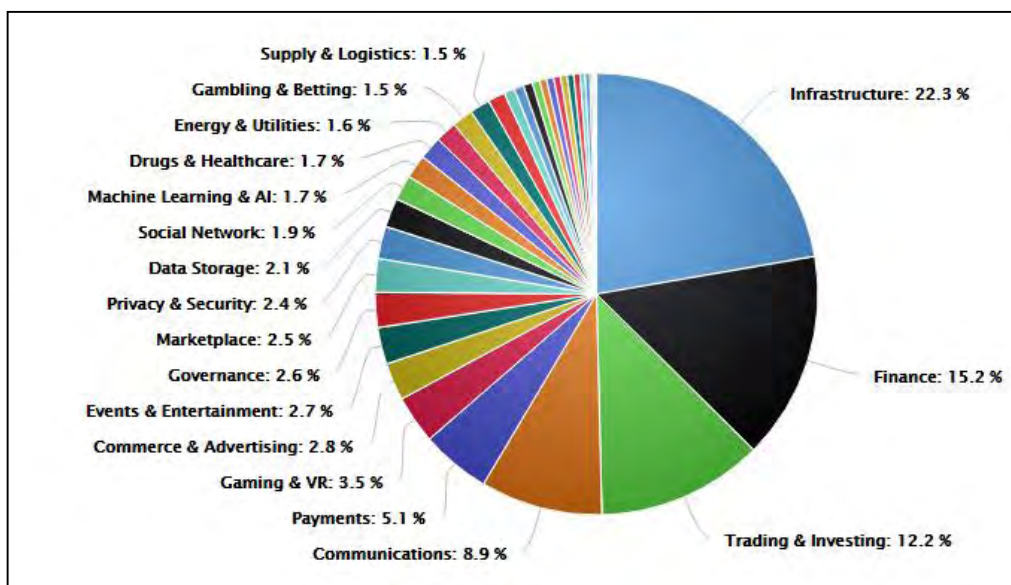
Πηγή: <https://www.icodata.io/ICO/whitelist>

Ο Πίνακας 3 δείχνει ορισμένες μόνο από τις ICO που έχουν ξεκινήσει με μέχρι στιγμής μη καθορισμένη περίοδο αναφοράς.

Σύμφωνα με την Coindesk, μέχρι τον Απρίλιο του 2017 η μηνιαία άντληση κεφαλαίων ήταν συχνά κάτω από 20 εκατομμύρια δολάρια. Έκτοτε, η σταθερή ισχυρή ανάπτυξη συνεχίζεται μέχρι σήμερα, με τους δύο πρώτους μήνες του 2018 να προσελκύουν πάνω από 4 δισεκατομμύρια δολάρια (Coindesk, 2018). Λόγω αυτής της τεράστιας ανάπτυξης, της αποδιαμεσολάβησης των παραδοσιακών χρηματοδοτικών παραγόντων στο χώρο των blockchain μέσω των ICO και της τρέχουσας ισχυρής κίνησης προς την αποδιαμεσολάβηση των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών γενικά (π.χ. peer-to-peer δανεισμός, κοινωνικό εμπόριο κ.λπ.), οι ICO έχουν πλέον καθιερωθεί ως το βασικό σύστημα χρηματοδότησης, ιδιαίτερα για τις start-up εταιρείες.

Τέλος, παρουσιάζονται ορισμένα στοιχεία από την βάση δεδομένων Coin Schedule, αναφορικά με τους τομείς δραστηριότητας όπου έχουν λάβει χώρα οι ICO στη πλειοψηφία τους, από το 2016 έως σήμερα. Οι πληροφορίες αυτές αποτυπώνονται στο Σχήμα 2.

**Σχήμα 2:** Τομείς Δραστηριότητας ως προς το ποσοστό αντλούμενων κεφαλαίων μέσω ICO, 2016 - 2020

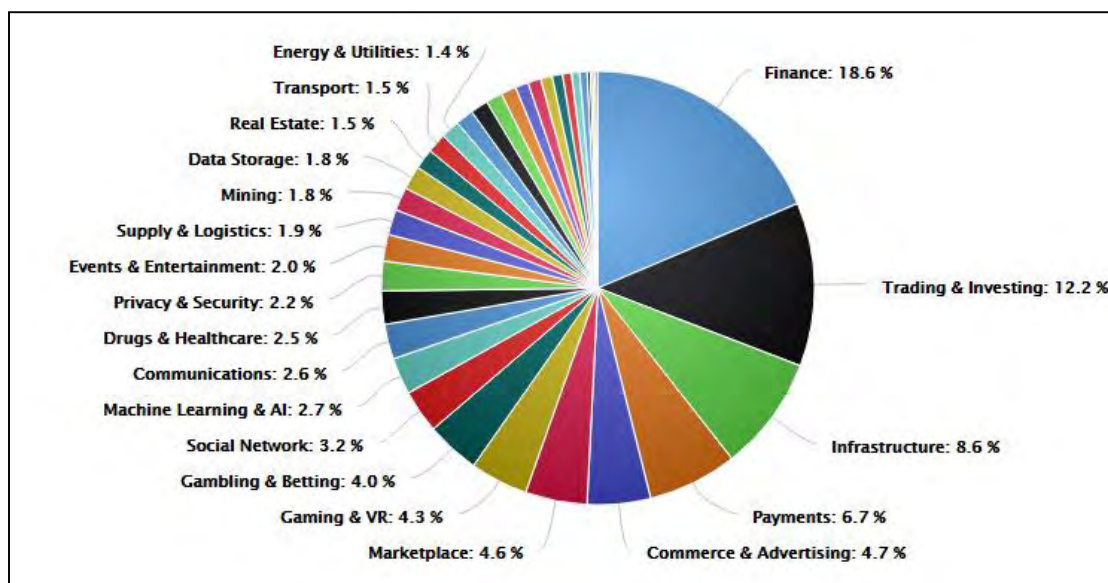


Πηγή: <https://www.coinschedule.com/stats/ALL/?dates=Jan+01%2C+2016+to+Apr+18%2C+2020>

Προκύπτει ότι οι τομείς οι οποίοι συγκεντρώνουν τη μεγαλύτερη άντληση κεφαλαίων μέσω ICO είναι οι υποδομές (22,3%), ο χρηματοπιστωτικός τομέας (15,2%), ο τομέας εμπορικών συναλλαγών και επενδύσεων (12,2%) και οι τηλεπικοινωνίες (8,9%).

Επίσης, το Σχήμα 3 παρακάτω παρουσιάζει τα ίδια δεδομένα αλλά σχετικά με τις πωλήσεις των διακριτικών (tokens) για την ίδια χρονική περίοδο. Στη περίπτωση αυτή, οι υψηλότερες πωλήσεις διακριτικών καταγράφηκαν στον χρηματοπιστωτικό τομέα (18,6%), ακολουθούμενος από τον τομέα εμπορικών συναλλαγών και επενδύσεων (12,2%), τις υποδομές (8,6%) και τις πληρωμές (6,7%).

**Σχήμα 3:** Τομείς Δραστηριότητας ως προς τις πωλήσεις διακριτικών (tokens) μέσω ICO, 2016 - 2020



Πηγή: <https://www.coinschedule.com/stats-quantity/ALL/?dates=Jan%2001,%202016%20to%20Apr%2018,%202020>

Τέλος, ο Πίνακας 4 απεικονίζει τις χώρες στις οποίες καταγράφονται οι μεγαλύτερες πωλήσεις διακριτικών, ως προς το ποσοστό του συνόλου των χωρών.

**Πίνακας 4:** Οι 10 χώρες με τις περισσότερες πωλήσεις διακριτικών, 2016 - 2020

#	Country	Token Sales	% of total
1	United States	258	15.48%
2	Singapore	213	12.78%
3	United Kingdom	175	10.50%
4	Russian Federation	89	5.34%
5	Estonia	87	5.22%
6	Switzerland	82	4.92%
7	Hong Kong	47	2.82%
8	Cayman Islands	40	2.40%
9	Australia	37	2.22%
10	Germany	35	2.10%

Πηγή: <https://www.coinschedule.com/stats-geo/ALL/?dates=Jan%2001,%202016%20to%20Apr%2018,%202020>

Από τα δεδομένα αυτά φαίνεται ότι οι υψηλότερες πωλήσεις καταγράφονται στις ΗΠΑ (258 ή 15,48%), στη Σιγκαπούρη (213 ή 12,78%), στο Ηνωμένο Βασίλειο (175 ή 10,5%), στη Ρωσία (89 ή 5,34%), στην Εσθονία (87 ή 5,22%), στην Ελβετία (82 ή 4,92%), στο Χονγκ Κονγκ (47 ή 2,82%), στα Νησιά Καϋμάν (40 ή 2,4%), στην Αυστραλία (37 ή 2,22%) και την Γερμανία (35 ή 2,1%).

## 2.7 Σύγκριση των δύο μηχανισμών

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν για τους δύο μηχανισμούς άντλησης κεφαλαίων, δηλαδή την IPO και την ICO, στο σημείο αυτό παρουσιάζονται λεπτομερέστερα οι ομοιότητες και οι διαφορές μεταξύ αυτών.

Αρχικά, οι IPO έχουν συνήθως παρόμοιες λειτουργίες με τις ICO, ίσως λόγω της ομοιότητας στην ορολογία που χρησιμοποιείται. Και οι δύο άλλωστε αποτελούν δημόσια προσφορά μέσω συναλλαγής (μετοχές ή κρυπτονομίσματα) τα οποία χρησιμοποιούνται ως τρόποι για τη συγκέντρωση κεφαλαίων για την εταιρεία που προχωρεί σε αυτές τις διαδικασίες. Αλλά οι ομοιότητες των δύο μηχανισμών

περιορίζονται στην ορολογία και οι μηχανισμοί διαφέρουν σημαντικά σε πρακτικό επίπεδο (OECD, 2019).

Από τη μία, οι IPO απευθύνονται συνήθως σε εταιρείες μεγάλου μεγέθους, με ευρεία δραστηριότητα και υγιή ροή ταμειακών ροών, ενώ από την άλλη, οι ICO αναλαμβάνονται από μικρομεσαίες ή νεοσύστατες επιχειρήσεις που μπορεί ακόμη και να μην εξελιχθούν ποτέ σε εταιρείες μεγάλου μεγέθους (OECD, 2019).

Μια σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο μηχανισμών χρηματοδότησης έγκειται στα δικαιώματα που αποδίδονται στους συμμετέχοντες στην προσφορά. Οι IPO παρέχουν στους μετόχους δικαιώματα ιδιοκτησίας στην εταιρεία, δικαιώματα στις μελλοντικές ταμειακές ροές της εταιρείας (μέσω μερισμάτων) και δικαιώματα ψήφου ανάλογα με τον τύπο των μετοχών που εκδίδονται. Τα δικαιώματα που εκχωρούνται στους κατόχους διακριτικών διαφέρουν μεταξύ διαφορετικών προσφορών, αλλά, στην πλειοψηφία τους, οι ICO δεν παρέχουν δικαιώματα ιδιοκτησίας (OECD, 2019).

Επιπλέον, οι ICO βασίζονται στην πλειοψηφία τους στη διάρκεια του έργου και η τα κεφάλαια που συγκεντρώνονται επιτρέπουν στην νεοσυσταθείσα εταιρεία να χρηματοδοτήσει την ανάληψη συγκεκριμένου έργου, σε σύγκριση με τις IPO όπου η χρηματοδότηση βασίζεται στο οικονομικό μέγεθος των εταιρειών. Επιπλέον, η συντριπτική πλειονότητα των ICO χρηματοδοτούν εταιρείες που χρησιμοποιούν τεχνολογίες blockchain με προϊόντα ή υπηρεσίες που έχουν δημιουργηθεί και παραδοθεί στο blockchain, ενώ οι IPO δεν λαμβάνουν υπόψη τέτοιους παράγοντες (OECD, 2019).

Αναλυτικότερα, παρουσιάζονται παρακάτω ορισμένοι τομείς στους οποίους διαπιστώνονται τόσο ομοιότητες όσο και διαφορές (OECD, 2019):

**Είδος Χρηματοδότησης:** Και στις δύο μεθόδους το αντλούμενο κεφάλαιο χαρακτηρίζεται ως υψηλού κινδύνου, η διαφορά ωστόσο είναι ότι οι ICO προσφέρουν χρηματοδότηση στα αρχικά στάδια λειτουργίας μίας εταιρείας ενώ οι IPO προσφέρουν χρηματοδότηση σε μεταγενέστερα στάδια, ανάλογα με την δυνατότητα της εταιρείας να αναλάβει ένα τέτοιο έργο.



**Είδος επιχείρησης:** Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι IPO απευθύνονται συνήθως σε εταιρείες κάθε κλάδου με μεγάλη φήμη και υψηλό μέγεθος, ενώ οι ICO απευθύνονται κυρίως σε νεοσυσταθείσες εταιρείες που χρησιμοποιούν blockchain.

**Εποπτεία:** Οι IPO αποτελούν συγκεντρωτικές μεθόδους χρηματοδότησης, δηλαδή εποπτεύονται από κάποιον κεντρικό μηχανισμό (π.χ. τράπεζα), ενώ στις ICO υφίσταται ένα αποκεντρωμένο και ασαφές πλαίσιο εποπτείας.

**Μέγεθος, κόστος, διάρκεια έργου:** Στις IPO, οι δημόσιες προσφορές είναι συγκριτικά μεγαλύτερες σε σχέση με τις ICO (περίπου \$95 εκ. έναντι μόλις \$9 εκ.), ωστόσο το κόστος άντλησης των κεφαλαίων είναι μικρότερο για τις ICO (περίπου 3% έναντι 3% - 7%). Ως προς τη διάρκεια του έργου, οι IPO χρειάζονται αρκετούς μήνες ώσπου να προετοιμαστεί το έργο και να ολοκληρωθεί ενώ στις ICO η διάρκεια του έργου συνήθως είναι από 2 έως 4 μήνες.

**Εκχωρημένα δικαιώματα:** Στις IPO υφίστανται δικαιώματα ιδιοκτησίας για όσους συμμετέχουν στο έργο, καθώς επίσης και μερίσματα και δικαιώματα διακυβέρνησης. Αντίθετα, στις ICO, χρησιμοποιούνται απλώς διακριτικά (tokens) που αναφέρονται στη συμμετοχή στο έργο.

**Επενδυτές:** Οι IPO συνήθως απευθύνονται σε θεσμικούς ή διαπιστευμένους επενδυτές της αγοράς, ενώ οι ICO είναι πιο ανοικτές καθώς απευθύνονται σε όλους τους επενδυτές κάθε είδους.

**Αποτίμηση & Δομή:** Στις IPO, η αποτίμηση του έργου γίνεται με βάση χρηματοοικονομικούς/εταιρικούς δείκτες ενώ υπάρχουν περιορισμοί (lock-up periods) ως προς την πώληση των μετοχών ή άλλων αξιόγραφων. Αντίθετα, στις ICO η αποτίμηση του έργου γίνεται με βάση τα tokens και δεν υφίστανται περιορισμοί στη κίνηση των περιουσιακών στοιχείων.

**Δημοσιοποίηση / Διαφάνεια:** Στις IPO οι κανόνες περί δημοσιοποίησης και διαφάνειας των έργων είναι επιβεβλημένη ενώ στις ICO δεν υφίστανται απαραίτητα τέτοιοι κανόνες.

**Συναλλαγές σε δευτερεύουσες αγορές:** Για τις IPO, οι συναλλαγές αυτές υφίστανται σύμφωνα με ορισμένα κανονιστικά πλαίσια αλλά και κανόνες αγοράς περί συναλλαγών. Έχουν επίσης περιορισμένο χρονικό διάστημα. Αντίθετα, στις ICO, οι συναλλαγές δεν είναι πάντα ελεγχόμενες και διεξάγονται 24 ώρες το εικοσιτετράωρο και επειδή δεν είναι συνήθως ελεγχόμενες δημιουργούνται υψηλοί κίνδυνοι των αντισυμβαλλομένων και σημαντική μεταβλητότητα στην αξία του αντλούμενου κεφαλαίου.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΚΡΥΠΤΟΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ**

Καθώς τα κρυπτονομίσματα εξαπλώνονται σε ολόκληρο τον κόσμο, έτσι και οι διάφοροι κανονισμοί σε εθνικό και υπερεθνικό επίπεδο έχουν τεθεί σε ισχύ για να εποπτεύουν και να εγγυώνται την ομαλή και ασφαλή λειτουργία των κρυπτονομισμάτων. Επειδή η αγορά των κρυπτονομισμάτων εξελίσσεται συνεχώς, συνεπάγεται ότι και οι κανονισμοί θα μεταβάλλονται συχνά και με διαφορετικό τρόπο από χώρα σε χώρα, κάτι που καθιστά δύσκολη την πλήρη ενημέρωση σχετικά με τις ισχύουσες ρυθμίσεις ανά χώρα. Παρακάτω γίνεται ειδική αναφορά για επιλεγμένες χώρες της Αμερικανικής και της Ευρωπαϊκής Ηπείρου σύμφωνα με τις ισχύουσες ρυθμίσεις για τα κρυπτονομίσματα. Οι πληροφορίες που αναφέρονται περιέχονται στην Αναφορά της Νομικής Βιβλιοθήκης του Κογκρέσου που δημοσιεύτηκε το 2018 και εξετάζει το νομικό και πολιτικό τοπίο που περιβάλλει τα κρυπτονομίσματα σε όλο τον κόσμο.

Όπως θα γίνει κατανοητό από τις επόμενες σελίδες, κάθε χώρα εστιάζει σε συγκεκριμένες πτυχές της χρήσης των κρυπτονομισμάτων, άλλοτε θεωρούνται περισσότερο και άλλοτε λιγότερο ριψοκίνδυνα μέσα συναλλαγών, άλλες χώρες τα θεωρούν μέσα πληρωμών ενώ άλλες ως χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία και, εν γένει, ο βαθμός της χρήσης τους διαφέρει μεταξύ των χωρών.

#### **3.1 ΗΠΑ**

Στις ΗΠΑ, η υπάρχουσα νομοθεσία για τα κρυπτονομίσματα δεν είναι τόσο ξεκάθαρη. Οι νόμοι που διέπουν τις συναλλαγές μεταξύ κρυπτονομισμάτων ποικίλλουν ανάλογα με την πολιτεία ενώ οι ομοσπονδιακές αρχές χρησιμοποιούν διαφορετική προσέγγιση πάνω στην έννοια των κρυπτονομισμάτων. Η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς των ΗΠΑ (SEC) δεν έχει προς το παρόν εγκρίνει επίσημα τις συναλλαγές μεταξύ κρυπτονομισμάτων ή άλλων περιουσιακών στοιχείων που

σχετίζονται με τα κρυπτονομίσματα για εισαγωγή ή διαπραγμάτευση. Επιπλέον, η SEC δεν έχει αναγνωρίσει επίσημα τις ICO<sup>5</sup>.

Αρκετές πολιτείες ωστόσο των ΗΠΑ προορίζονται στο να εγκρίνουν την αποδοχή ή την προώθηση της χρήσης Bitcoin και της τεχνολογίας blockchain, ενώ ορισμένες τις έχουν ήδη εγκρίνει με σχετικό νομοσχέδιο, όπως για παράδειγμα η Αριζόνα, το Βερμόντ και το Ντέλαγουερ.

### **3.2 Καναδάς**

Ο Καναδάς επιτρέπει τη χρήση κρυπτονομισμάτων, συμπεριλαμβανομένου και του Bitcoin. Ωστόσο, τα κρυπτονομίσματα, συμπεριλαμβανομένου του Bitcoin, δεν θεωρούνται επίσημο νόμισμα στον Καναδά, παρά μόνο το καναδικό δολάριο.

Οι φορολογικοί νόμοι του Καναδά ισχύουν επίσης για συναλλαγές σε ψηφιακό νόμισμα, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που γίνονται με κρυπτονομίσματα, και τα ψηφιακά νομίσματα υπόκεινται στον νόμο περί φόρου εισοδήματος. Ο Οργανισμός Εσόδων του Καναδά (CRA) έχει χαρακτηρίσει τα κρυπτονομίσματα ως εμπόρευμα και όχι ως νόμισμα που εκδίδεται από την κυβέρνηση. Κατά συνέπεια, η χρήση κρυπτονομισμάτων για την πληρωμή αγαθών ή υπηρεσιών θεωρείται ως ένα μέσο ανταλλαγής εμπορευμάτων (barter transaction).

### **3.3 Αργεντινή**

Σύμφωνα με το Εθνικό Σύνταγμα της Αργεντινής, η μόνη αρχή που είναι ικανή να εκδίδει νόμιμο χρήμα είναι η Κεντρική Τράπεζα. Τα bitcoins δεν αποτελούν αυστηρώς νόμιμο χρήμα, καθώς δεν εκδίδονται από την νομισματική αρχή της κυβέρνησης. Επομένως, μπορούν να θεωρηθούν χρήματα αλλά όχι νόμιμα χρήματα, καθώς δεν είναι υποχρεωτικά μέσα για συναλλαγές.

### **3.4 Βραζιλία**

Στις 16 Νοεμβρίου 2017, η Ομοσπονδιακή Τράπεζα της Βραζιλίας (Banco Central do Brasil) εξέδωσε την ανακοίνωση υπ' αριθ. 31.379 προειδοποιώντας τους πολίτες της για τους κινδύνους που προκύπτουν από τις συναλλαγές μέσω ψηφιακών

---

<sup>5</sup> <https://www.marketwatch.com/story/heres-how-the-us-and-the-world-are-regulating-bitcoin-and-cryptocurrency-2017-12-18>

νομισμάτων. Η προειδοποιεί έτσι ότι αυτά τα νομίσματα δεν εκδίδονται ούτε εγγυώνται από καμία νομισματική αρχή, επομένως δεν έχουν καμία εγγύηση μετατροπής σε κυρίαρχα νομίσματα, ούτε η ασφάλεια των συναλλαγών τους μπορεί να θεωρηθεί δεδομένη.

### **3.5 Μεξικό**

Ο νόμος για τη ρύθμιση των χρηματοοικονομικών εταιρειών του Μεξικού, που θεσπίστηκε τον Μάρτιο του 2018, περιλαμβάνει ένα κεφάλαιο σχετικά με τις λειτουργίες με τα «εικονικά περιουσιακά στοιχεία», κοινώς γνωστά ως κρυπτονομίσματα. Αυτό το κεφάλαιο ορίζει ότι τα εικονικά περιουσιακά στοιχεία αποτελούν αναπαράσταση αξίας που καταχωρούνται ηλεκτρονικά και χρησιμοποιούνται από το κοινό ως μέσο πληρωμής για όλους τους τύπους νομικών συναλλαγών, οι οποίες μπορούν να μεταφερθούν μόνο ηλεκτρονικά.

Επιπλέον, το Μεξικό έχει θεσπίσει νόμο που επεκτείνει την εφαρμογή των νόμων του σχετικά με τη νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες σε εικονικά περιουσιακά στοιχεία, απαιτώντας έτσι από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα που παρέχουν υπηρεσίες σχετικά με τέτοια περιουσιακά στοιχεία να γνωστοποιούν συναλλαγές που υπερβαίνουν ορισμένα ποσά.

### **3.6 Ευρωπαϊκή Ένωση**

Στις 5 Ιουλίου 2016, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπέβαλε μία νομοθετική πρόταση για την τροποποίηση της Τέταρτης Οδηγίας περί της Καταπολέμησης της Νομιμοποίησης Εσόδων από Παράνομες Δραστηριότητες (AMLD). Πρότεινε, μεταξύ άλλων, την εισαγωγή ηλεκτρονικών πορτοφολιών και πλατφόρμες ανταλλαγής εικονικών νομισμάτων εντός του πεδίου εφαρμογής της AMLD, πράγμα που σημαίνει ότι οι επιχειρήσεις θα είναι υποχρεωμένες να πληρούν τις απαιτήσεις και να εφαρμόζουν πολιτικές και διαδικασίες για τον εντοπισμό, την πρόληψη και την αναφορά νομιμοποίησης εσόδων από παράνομες δραστηριότητες και χρηματοδοτήσεις τρομοκρατών.

Επιπλέον, στις 8 Μαρτίου 2018, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε ένα Σχέδιο Δράσης για το πώς να εκμεταλλευτεί τις ευκαιρίες που προσφέρει η καινοτομία με τις δυνατότητες τεχνολογίας στις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες (FinTech), όπως

το blockchain, η τεχνητή νοημοσύνη και οι υπηρεσίες cloud. Το Σχέδιο Δράσης FinTech περιλαμβάνει το Παρατηρητήριο και το Φόρουμ Blockchain της ΕΕ που κυκλοφόρησε πρόσφατα, το οποίο αναφέρει τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες των κρυπτονομισμάτων και φιλοδοξεί για μια ολοκληρωμένη στρατηγική για την εφαρμογή των τεχνολογιών blockchain, κ.α. σε όλους τους τομείς της οικονομίας.

Παρόλα αυτά, ο τέως Πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας (ΕΚΤ), Μάριο Ντράγκι, προειδοποίησε ότι το Bitcoin και άλλα ψηφιακά νομίσματα είναι «περιουσιακά στοιχεία υψηλού κινδύνου» λόγω της υψηλής μεταβλητότητας και των κερδοσκοπικών τιμών τους.

### **3.6.1 Γαλλία**

Στη Γαλλία, τα κρυπτονομίσματα παραμένουν σε μεγάλο βαθμό μη ρυθμιζόμενα, με δύο διατάξεις για την τεχνολογία blockchain να είναι η μόνη νομοθετική ενέργεια που έχει ληφθεί μέχρι στιγμής. Ωστόσο, η γαλλική κυβέρνηση προχωρά ενεργά προς τη θέσπιση ενός πιο ευρέως ρυθμιζόμενου καθεστώτος σχετικά με τη λειτουργία των κρυπτονομισμάτων.

Ένα διάταγμα του προέδρου της χώρας το 2016 περιελάμβανε δύο διατάξεις που επέτρεπαν τη χρήση τεχνολογίας blockchain για έναν συγκεκριμένο τύπο ομολόγου μηδενικού κουπονιού (zero-coupon bond) που ονομάζεται "mini-bond" (miniibon). Ο κύριος αντίκτυπος αυτής της διάταξης ήταν να εισαγάγει την τεχνολογία blockchain στο γαλλικό δίκαιο, παρόλα αυτά αυτές οι διατάξεις είχαν πολύ περιορισμένη εφαρμογή. Ένα άλλο διάταγμα, από τον Δεκέμβριο του 2017, προχώρησε περαιτέρω στην εφαρμογή αυτών των κανόνων με στόχο να καταστήσει δυνατή τη χρήση της τεχνολογίας blockchain για ένα ευρύτερο φάσμα χρηματοοικονομικών μέσων. Αυτό το διάταγμα έχει τεθεί σε ισχύ από την 1η Ιουλίου 2018.

### **3.6.2 Γερμανία**

Στη Γερμανία, η Γερμανική Ομοσπονδιακή Αρχή Χρηματοοικονομικής Εποπτείας (BaFin) χαρακτηρίζει τα κρυπτονομίσματα ως περιουσιακά στοιχεία ή χρηματοοικονομικά μέσα. Οι επιχειρήσεις και τα άτομα που συμμετέχουν στην απόκτηση διακριτικών (tokens), πωλούν ή αγοράζουν διακριτικά σε εμπορική βάση ή πραγματοποιούν κύριες υπηρεσίες μεσιτείας σε διακριτικά μέσω διαδικτυακών

πλατφορμών συναλλαγών, μεταξύ άλλων, απαιτείται γενικά να λάβουν εκ των προτέρων άδεια από την BaFin.

Τον Φεβρουάριο του 2018, η BaFin δημοσίευσε πληροφορίες σχετικά με την νομοθετική αξιολόγηση των ICO και των διακριτικών, νομισμάτων και κρυπτονομισμάτων στα οποία βασίζονται. Υποστήριξε ότι οι εταιρείες που συμμετέχουν σε δραστηριότητες ICO οφείλουν να εκτιμούν κατά περίπτωση εάν οι ICO πληρούν τις προϋποθέσεις ως χρηματοοικονομικά μέσα ή ως κινητές αξίες και ως εκ τούτου οδηγούν στην ανάγκη συμμόρφωσης με τη σχετική νομοθεσία.

Ωστόσο, σε ένα άρθρο που δημοσιεύθηκε στην εφημερίδα Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), ο Carl-Ludwig Thiele, μέλος του εκτελεστικού συμβουλίου της γερμανικής Bundesbank, προειδοποίησε τους επενδυτές του bitcoin και άλλων κρυπτονομισμάτων να προσέχουν τον κίνδυνο που αυτά ενέχουν, τις διακυμάνσεις στην αξία, την κοστολόγηση και την υψηλή ενεργειακή ανάγκη, μεταξύ άλλων ανησυχιών.

### **3.6.3 Ολλανδία**

Η Κεντρική Τράπεζα της Ολλανδίας (DNB) δήλωσε ότι επί του παρόντος μελετά τις ευκαιρίες που προσφέρει η τεχνολογία blockchain και τα εικονικά νομίσματα, αλλά αναγνωρίζει ότι υπάρχουν συγκεκριμένοι κίνδυνοι και μειονεκτήματα από αυτή τη νέα τάση. Επιπλέον, τον Ιανουάριο του 2018, δημοσίευσε ένα έγγραφο σχετικά με τα κρυπτονομίσματα και τα ICO στα οποία επισήμανε ότι τα κρυπτονομίσματα δεν εκπληρώνουν επί του παρόντος το ρόλο του χρήματος - στην πραγματικότητα, σχεδόν ποτέ δεν χρησιμοποιούνται για πληρωμές και δεν είναι καθολικά αποδεκτά και ένα σταθερό μέσο συναλλαγής. Κατά συνέπεια, δεν έχουν καμία επίπτωση όσον αφορά τη νομισματική πολιτική.

Το DNB υποστηρίζει επίσης την απόφαση της ΕΕ να επεκτείνει το πεδίο εφαρμογής της 4ης AMLD ώστε να περιλαμβάνει ανταλλαγές μεταξύ κρυπτονομισμάτων καθώς και εκδότες κρυπτογραφικών πορτοφολιών (crypto-wallets). Εξετάζει εάν η μετατροπή των κρυπτονομισμάτων σε ευρώ ή σε άλλα νομίσματα, και αντιστρόφως, χαρακτηρίζεται ως έκδοση ηλεκτρονικού χρήματος ή ως

παροχή υπηρεσίας πληρωμών. Επί του παρόντος, η χώρα δεν απαγορεύει την χρήση των κρυπτονομισμάτων.

### **3.6.4 Ισπανία**

Στην Ισπανία, η Εθνική Επιτροπή Κινητών Αξιών (Comisión Nacional de Valores) και η Τράπεζα της Ισπανίας (Banco de España) εξέδωσαν μια κοινή δήλωση σχετικά με τη χρήση του bitcoin τον Φεβρουάριο του 2018 σημειώνοντας ότι η κρυπτογράφηση δεν εκδίδεται, καταχωρείται, εξουσιοδοτείται ή επαληθεύεται από οποιονδήποτε ρυθμιστικό οργανισμό στο Ισπανία. Επομένως, τα κρυπτονομίσματα που αγοράζονται ή διατηρούνται στην Ισπανία δεν υποστηρίζονται από καμία από τις εγγυήσεις ή τις ασφαλιστικά "παράθυρα" που παρέχονται από κανονισμούς που ισχύουν για τραπεζικά ή επενδυτικά προϊόντα. Η δήλωση αυτή είχε ως στόχο να ενημερώσει τους επενδυτές για τον εγγενή κίνδυνο απώλειας ή απάτης που σχετίζεται με αυτούς τους τύπους συναλλαγών.

Παρά την προειδοποίηση αυτή, η κυβέρνηση εξετάζει το ενδεχόμενο θέσπισης νομοθεσίας φιλικής προς τα κρυπτονομίσματα, η οποία θα περιλαμβάνει πιθανές φορολογικές ελαφρύνσεις για την προσέλκυση εταιρειών στον τομέα της τεχνολογίας blockchain.

### **3.6.5 Ιταλία**

Στην Ιταλία, ένα υπουργικό ψήφισμα του Σεπτεμβρίου 2016 που εκδόθηκε από τον οργανισμό εσόδων (Agenzia delle Entrate) ασχολήθηκε με τις πτυχές της φορολογικής μεταχείρισης του bitcoin και άλλων κρυπτονομισμάτων. Το παρόν ψήφισμα εφάρμοσε την απόφαση που εκδόθηκε από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο στην υπόθεση Skatteverket κατά David Hedqvist, η οποία έκρινε ότι ο φόρος προστιθέμενης αξίας (ΦΠΑ) δεν ισχύει για συναλλαγές στις οποίες ανταλλάσσονται κρυπτονομίσματα με παραδοσιακά νομίσματα ή αντίστροφα.

Επιπλέον, το ψήφισμα του 2016 υποδεικνύει ότι για τους σκοπούς του φόρου εισοδήματος εταιρειών (Imposta sul Reddito sulle Società, IRES) και του ιταλικού περιφερειακού φόρου παραγωγής (Imposta Regionale sulle Attività Produttive, IRAP), τα κέρδη και οι ζημίες από τέτοιες συναλλαγές αποτελούν εταιρικά έσοδα ή ζημίες που υπόκεινται σε φορολογία. Το ψήφισμα περιέχει συγκεκριμένες απαιτήσεις για την



καταχώριση πληροφοριών σχετικά με τις συναλλαγές των κρυπτονομισμάτων, συμπεριλαμβανομένων ονομάτων, ποσών, ημερομηνιών και άλλων πληροφοριών σχετικά με τις συναλλαγές. Σύμφωνα επίσης με το ψήφισμα, οι λειτουργίες bitcoin που εκτελούνται από άτομα που κατέχουν bitcoin, εκτός από εμπορικούς ή εταιρικούς σκοπούς, δεν αποτελούν φορολογητέο εισόδημα.

### **3.6.6 Ελλάδα**

Η Τράπεζα της Ελλάδος έχει εκδώσει μόνο δύο φορές ανακοινώσεις που υιοθετούν τις απόψεις των ευρωπαϊκών εποπτικών αρχών που προειδοποιούν τους καταναλωτές για τους κινδύνους των κρυπτονομισμάτων.

### **3.6.7 Κύπρος**

Η Κεντρική Τράπεζα της Κύπρου έχει εκδώσει προειδοποίηση που δηλώνει ότι τα κρυπτονομίσματα δεν αποτελούν νόμιμο χρήμα, ότι δεν υπάρχουν συγκεκριμένα ρυθμιστικά μέτρα προστασίας για την κάλυψη ζημιών από τη χρήση τους και ότι οι τιμές τους υπόκεινται σε έντονη μεταβλητότητα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ

#### ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Το εμπειρικό μέρος της εργασίας που ακολουθεί βασίζεται στην ανάλυση των τιμών τριών βασικών κρυπτονομισμάτων: Bitcoin (BTC), Ripple (XRP) και Litecoin (LTC) σε σχέση με τον δείκτη S&P 500 και άλλους βασικούς δείκτες οι οποίοι είναι οι εξής: απόδοση 10ετούς ομολόγου των ΗΠΑ (treasurybill 10-Y), τιμή αργού πετρελαίου (crudeoil), τιμή χρυσού (gold), τιμή αργύρου (silver), ισοτιμία ευρώ/δολαρίου (EUR/USD) και τον δείκτη μεταβλητότητας (VIX) του S&P 500. Ο VIX δημιουργήθηκε από το Chicago Board Options Exchange (CBOE) και μετρά την ετησιοποιημένη – τεκμαρτή μεταβλητότητα (implied volatility) του δείκτη S&P 500 για τις επόμενες 30 ημέρες.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αφορούσαν μέσες μηνιαίες τιμές για τη περίοδο 30/09/2014 - 15/04/2020 (δηλαδή 30 Σεπτεμβρίου 2014 έως 15 Απριλίου 2020). Όλα τα δεδομένα αντλήθηκαν από την ιστοσελίδα yahoo finance: <https://finance.yahoo.com/>.

Για την πραγματοποίηση της στατιστικής αυτής ανάλυσης και την εξαγωγή των απαραίτητων αποτελεσμάτων, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα gretl παράλληλα με το πρόγραμμα Excel για την μεταφορά των αποτελεσμάτων σε επεξεργασμένους πίνακες. Πριν από την ανάλυση αυτή, στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα για τη κάθε μεταβλητή, σύμφωνα με τη ποσοστιαία μεταβολή τους ανά μήνα.

Πίνακας 5: Περιγραφική Στατιστική των Μεταβλητών

	Μέσος	Τυπική Απόκλιση	Διάμεσος	Μέση Απόκλιση Τετραγώνου	Ελάχιστη Τιμή	Μέγιστη Τιμή	Εύρος	Ασυμμετρία	Κύρτωση
BTC	0,04	0,19	0,03	0,15	-0,37	0,67	1,05	0,51	0,85
XRP	0,05	0,42	-0,02	0,20	-0,65	1,84	2,49	2,33	6,40
LTC	0,03	0,31	0,00	0,23	-0,57	1,20	1,77	1,44	3,37
S&P 500	0,00	0,04	0,01	0,02	-0,21	0,06	0,27	-2,99	14,71
Treasury 10Y	-0,02	0,10	-0,01	0,07	-0,55	0,20	0,75	-2,07	8,76
Crude Oil	-0,02	0,11	0,01	0,09	-0,48	0,22	0,70	-1,24	2,77
Gold	0,00	0,03	0,00	0,03	-0,07	0,09	0,16	0,07	0,02
Silver	0,00	0,05	0,00	0,04	-0,17	0,15	0,32	-0,20	1,35
EUR/USD	0,00	0,02	0,00	0,02	-0,06	0,03	0,09	-0,54	0,80
VIX	0,02	0,24	-0,02	0,17	-0,37	1,08	1,45	1,64	5,06

Στον παραπάνω πίνακα παρουσιάζουμε βασικά περιγραφικά στατιστικά για τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην μελέτη. Η μεταβλητότητα των κρυπτονομισμάτων που χρησιμοποιούνται είναι σημαντικά υψηλότερη από όλες τις άλλες μεταβλητές εκτός του δείκτη VIX (βλέπε τυπική απόκλιση και Εύρος). Επίσης τα κρυπτονομίσματα και ο δείκτης VIX παρουσιάζουν θετική ασυμμετρία σε αντίθεση με όλες τις άλλες μεταβλητές που είναι αρνητική (εκτός της μεταβλητής Gold που είναι οριακά συμμετρική). Σημειώνουμε ότι θετική λοξότητα (ασυμμετρία) σημαίνει ότι οι περισσότερες τιμές της μεταβλητής βρίσκονται δεξιά της επικρατούσας τιμής. Αναφορικά με την κυρτότητα οι μεταβλητές BTC, Gold, Silver και EUR/USD έχουν πλατύκυρτη κατανομή και όλες οι άλλες λεπτόκυρτη.

Στη πρώτη στήλη αναφέρονται οι μεταβλητές. Στις επόμενες στήλες παρουσιάζονται πληροφορίες σχετικά με τον μέσο, την τυπική απόκλιση, τη διάμεσο, τη μέση απόκλιση τετραγώνου, την ελάχιστη τιμή, την μέγιστη τιμή, το εύρος, η ασυμμετρία και η κύρτωση.

Όσον αφορά τον μέσο όρο, οι περισσότερες μεταβλητές βρίσκονται κοντά στο 0. Τα τρία κρυπτονομίσματα βρίσκονται σε τιμές αρκετά κοντά μεταξύ τους, ο δείκτης VIX κινείται γύρω στο 0,02 ενώ τα treasury και οι τιμές του αργού πετρελαίου είναι κατά μέσο όρο αρνητικές, υποδηλώνοντας ότι έχουν σε γενικές γραμμές πτωτική τάση την εν λόγω περίοδο.

Σε σχέση με την τυπική απόκλιση, παρατηρείται ότι η ισοτιμία EUR/USD εμφανίζει τιμές με τη μικρότερη διασπορά γύρω από τον μέσο όρο (0,02), ενώ το XRP με τη μεγαλύτερη (0,42).

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται οι συσχετίσεις μεταξύ των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών.

Πίνακας 6: Συσχετίσεις μεταξύ των Μεταβλητών

	SP500	Treasury10Y	CrudeOil	Gold	Silver	EUR_USD	VIX	BTC	XRP	LTC	BTC.hl	XRP.hl	LTC.hl
SP500	1.000	<b>0.618</b>	<b>0.621</b>	-0.064	0.317	-0.103	<b>-0.829</b>	0.379	0.169	0.304	-0.004	0.155	0.155
Treasury10Y	<b>0.618</b>	1.000	<b>0.632</b>	-0.487	-0.059	-0.054	-0.452	0.183	0.040	0.176	-0.016	0.051	0.109
CrudeOil	<b>0.621</b>	<b>0.632</b>	1.000	-0.100	0.228	0.154	<b>-0.505</b>	0.258	-0.024	0.234	-0.143	-0.028	0.054
Gold	-0.064	-0.487	-0.100	1.000	<b>0.756</b>	0.297	0.061	-0.127	0.080	-0.095	-0.255	-0.097	-0.171
Silver	0.317	-0.059	0.228	<b>0.756</b>	1.000	0.084	-0.279	-0.032	-0.038	-0.114	-0.338	-0.179	-0.200
EUR_USD	-0.103	-0.054	0.154	0.297	0.084	1.000	0.153	0.066	0.219	0.208	-0.061	0.180	-0.017
VIX	<b>-0.829</b>	-0.452	<b>-0.505</b>	0.061	-0.279	0.153	1.000	-0.288	-0.100	-0.234	0.053	-0.046	-0.077
BTC	0.379	0.183	0.258	-0.127	-0.032	0.066	-0.288	1.000	0.426	<b>0.718</b>	<b>0.506</b>	0.456	0.412
XRP	0.169	0.040	-0.024	0.080	-0.038	0.219	-0.100	0.426	1.000	<b>0.648</b>	0.174	<b>0.760</b>	0.416
LTC	0.304	0.176	0.234	-0.095	-0.114	0.208	-0.234	<b>0.718</b>	<b>0.648</b>	1.000	0.347	<b>0.534</b>	<b>0.687</b>
BTC.hl	-0.004	-0.016	-0.143	-0.255	-0.338	-0.061	0.053	<b>0.506</b>	0.174	0.347	1.000	0.370	<b>0.633</b>
XRP.hl	0.155	0.051	-0.028	-0.097	-0.179	0.180	-0.046	0.456	<b>0.760</b>	<b>0.534</b>	0.370	1.000	<b>0.549</b>
LTC.hl	0.155	0.109	0.054	-0.171	-0.200	-0.017	-0.077	0.412	0.416	<b>0.687</b>	<b>0.633</b>	<b>0.549</b>	1.000

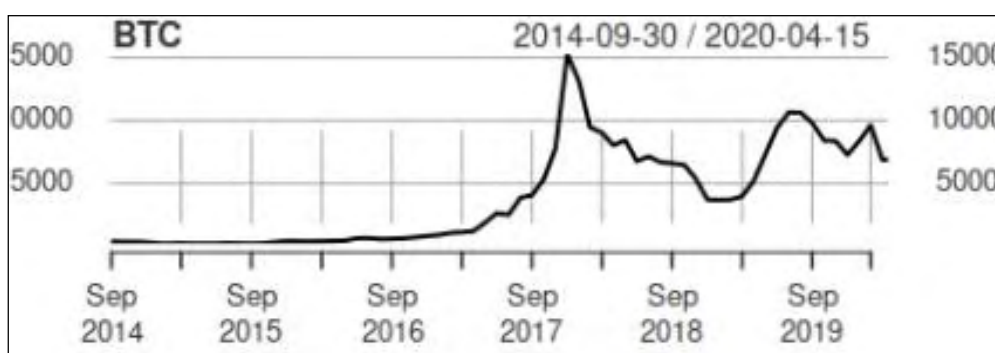
Στον πίνακα αυτόν έχουν σημειωθεί με έντονα γράμματα οι αριθμοί οι οποίοι εμφανίζουν τη μεγαλύτερη συσχέτιση (άνω του 0,5). Με μία πρώτη ματιά, φαίνεται ότι μεταξύ των κρυπτονομισμάτων υπάρχει κάποια θετική συσχέτιση, ιδίως του LTC με τα υπόλοιπα δύο κρυπτονομίσματα, καθώς και με την ποσοστιαία μεταβολή μεταξύ της υψηλότερης και χαμηλότερης τιμής των κρυπτονομισμάτων. Επίσης, σημαντικές είναι και οι συσχετίσεις μεταξύ ορισμένων ανεξάρτητων μεταβλητών, όπως για παράδειγμα του S&P 500 με τον VIX (-0.829), τις τιμές του αργού πετρελαίου (0.621) και την απόδοση του 10-ετούς ομολόγου (0.618). Η απόδοση του ομολόγου αυτού συσχετίζεται επίσης με τις τιμές του αργού πετρελαίου (0.632), οι τιμές του αργού πετρελαίου με τον VIX (-0.505), καθώς και οι τιμές του χρυσού με τις τιμές του αργύρου (0.756).

Στην συνέχεια παρουσιάζουμε διαγράμματα των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται. Αναφορικά με τα κρυπτονομίσματα γίνεται φανερό ότι το μαζικό ενδιαφέρον των επενδυτών άρχισε να εκδηλώνεται στα μέσα του 2017 με την σημαντική αύξηση της τιμής τους.

#### 4.1 BTC

Αρχικά, ως προς το Bitcoin (BTC), τα μηνιαία δεδομένα για τη περίοδο 30/9/2014 - 15/4/2020 παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.

Σχήμα 4: Εξέλιξη της τιμής του BTC

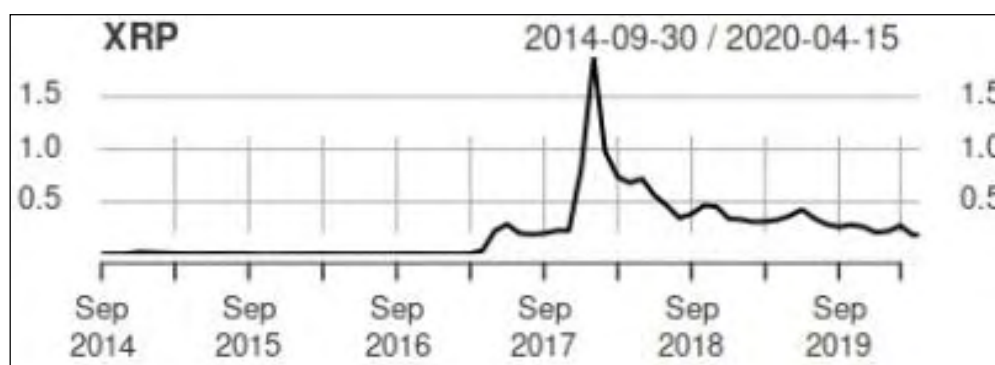


Από τις τιμές αυτές προκύπτει ότι μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2017, το BTC δεν παρουσιάζει μεγάλη μεταβλητότητα, στη πορεία όμως οι αυξομειώσεις είναι σημαντικές. Αυξάνεται σημαντικά και μέσα σε λίγο χρονικό διάστημα κορυφώνεται στη τιμή των 15.000 \$.

#### 4.2 XRP

Ως προς το XRP, τα αντίστοιχα μηνιαία δεδομένα παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.

Σχήμα 5: Εξέλιξη της τιμής του XRP

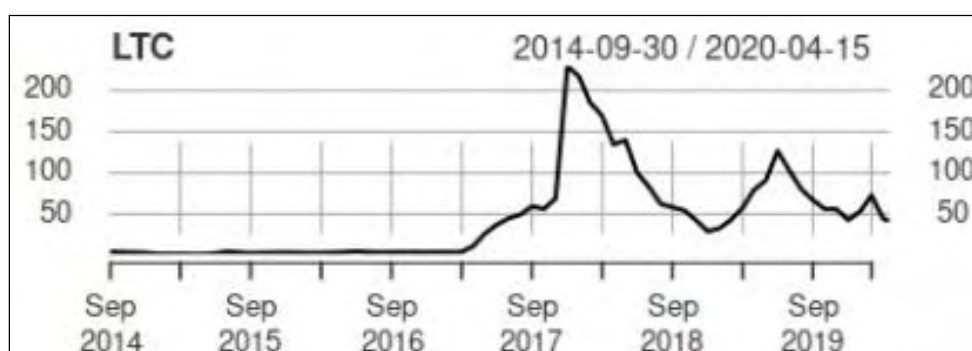


Όπως και στο BTC, έτσι και στο XRP προκύπτει μία ανάλογη πορεία, δηλαδή μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2017 δεν παρουσιάζει μεγάλη μεταβλητότητα, στη πορεία όμως οι αυξομειώσεις είναι σημαντικές, αρχής γενομένης από τα τέλη του 2017 όπου η τιμή του XRP ξεπερνάει τη τιμή των 1.5\$. Αρχίζει κάπως να σταθεροποιείται γύρω από ένα επίπεδο από αρχές του 2019 και μετά.

### 4.3 LTC

Ως προς το Litecoin (LTC), τα αντίστοιχα μηνιαία δεδομένα παρουσιάζονται στο Σχήμα 6.

Σχήμα 6: Εξέλιξη της τιμής του LTC

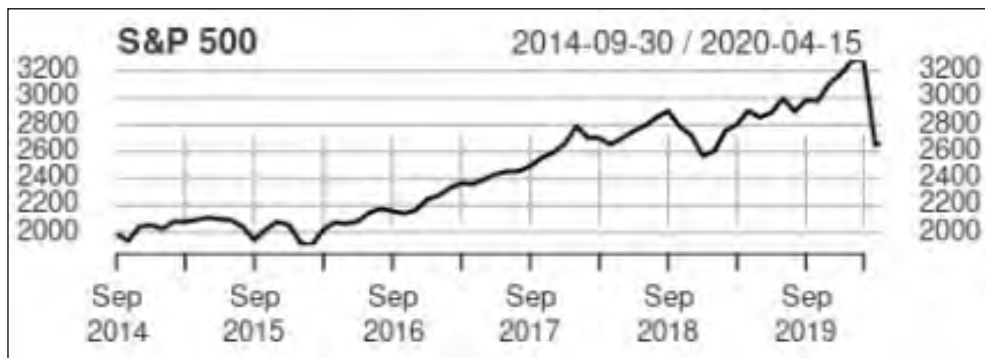


Η τιμή του LTC αρχίζει να αυξάνεται από τις αρχές του 2017 και μέχρι τον Σεπτέμβριο του ίδιου έτους ξεπερνάει τα 50\$. Έπειτα, αυξάνεται απότομα στα 200\$ και μέχρι τον Σεπτέμβριο του 2018 μειώνεται αισθητά στα ίδια περίπου επίπεδα όπως και τον Σεπτέμβριο του 2017. Έπειτα, ακολουθούν και άλλες αυξομειώσεις μέχρι που τον Απρίλιο του 2020 η τιμή είναι κάτω από 50\$.

### 4.4 S&P 500

Στο Σχήμα 7 παρακάτω παρουσιάζονται τα μηνιαία δεδομένα σχετικά με την εξέλιξη του δείκτη S&P 500 των ΗΠΑ.

Σχήμα 7: Εξέλιξη της τιμής του S&P 500

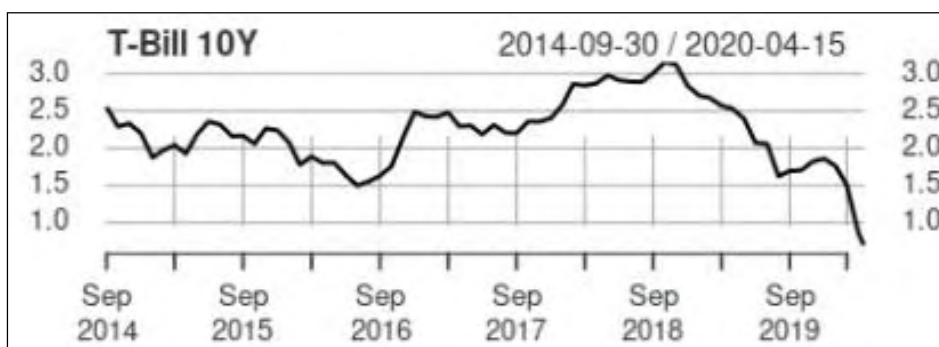


Η γενική τάση που παρατηρείται στο σχήμα αυτό είναι αυξητική καθώς ο δείκτης, από περίπου 2.000 μονάδες τον Σεπτέμβριο του 2014 αυξάνεται πριν το τέλος του 2019 σε πάνω από 3.200 μονάδες και έπειτα αρχίζει μια απότομη μείωση (πιθανότατα λόγω της τρέχουσας επίδρασης της πανδημίας του κορονοϊού το κλείσιμο οικονομιών σε παγκόσμιο επίπεδο και την αβεβαιότητα σχετικά με τις επιδράσεις της πανδημίας στην οικονομία).

#### 4.5 Απόδοση 10-ετούς κρατικού ομολόγου των ΗΠΑ

Στο Σχήμα 8 παρουσιάζονται τα μηνιαία δεδομένα σχετικά με την εξέλιξη της απόδοσης του 10-ετούς κρατικού ομολόγου των ΗΠΑ.

Σχήμα 8: Εξέλιξη της απόδοσης του 10-ετούς κρατικού ομολόγου των ΗΠΑ

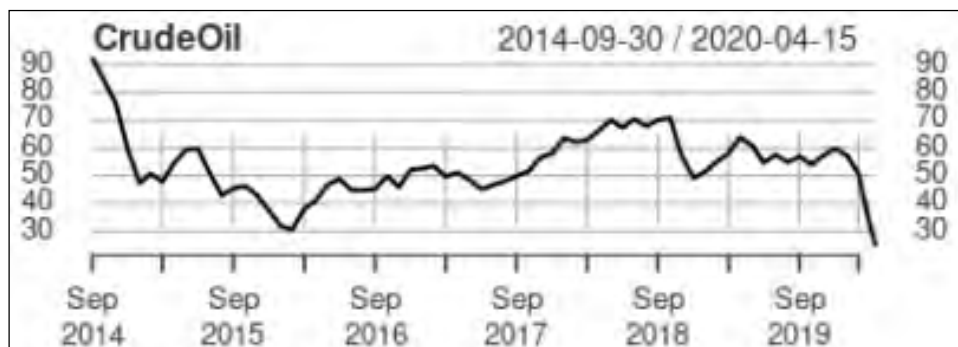


Από το παραπάνω διάγραμμα βλέπουμε ότι από το τέλος του 2019 και μετά το 10-ετές ομόλογο παρουσιάζει πτωτική τάση και ιδιαίτερα μετά την έναρξη της πανδημίας οι αποδόσεις του είναι οι χαμηλότερες σε όλη την περίοδο που εξετάζουμε.

#### 4.6 Αργό Πετρέλαιο

Στο Σχήμα 9 παρουσιάζονται τα μηνιαία δεδομένα σχετικά με την εξέλιξη της παγκόσμιας τιμής του αργού πετρελαίου (crude oil).

Σχήμα 9: Εξέλιξη της τιμής του αργού πετρελαίου

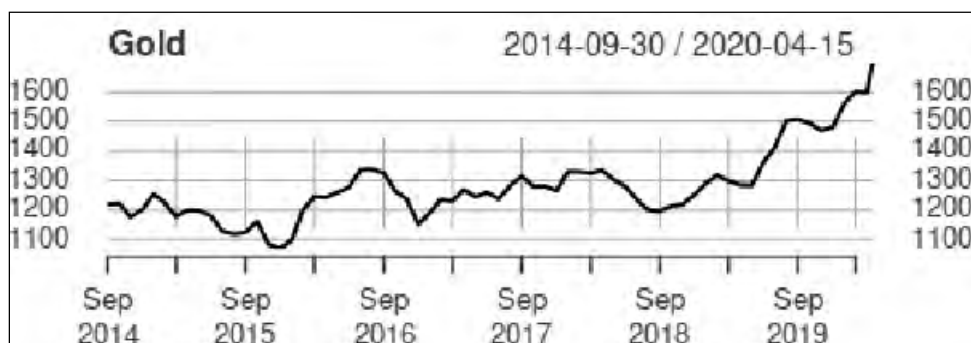


Η τιμή του αργού πετρελαίου παρουσιάζει σημαντική μείωση στα τέλη του 2014, από 90\$ τον Σεπτέμβριο του 2014 σε περίπου 50\$ στις αρχές του 2015. Έπειτα, ακολουθούν αρκετές αυξομειώσεις με την γενικότερη τάση πάντως να είναι αυξητική. Τους τελευταίους μήνες, η τιμή του αργού πετρελαίου πέφτει κατακόρυφα φτάνοντας τον Απρίλιο του 2020 σε τιμές κάτω από 30\$, λόγω της πανδημίας του κορονοϊού που αναμένεται να οδηγήσει σε μείωση της παραγωγικής δραστηριότητας, των μετακινήσεων κλπ.

#### 4.7 Χρυσός

Στο Σχήμα 10 παρουσιάζονται τα μηνιαία δεδομένα σχετικά με την εξέλιξη της παγκόσμιας τιμής του χρυσού.

Σχήμα 10: Εξέλιξη της τιμής του χρυσού



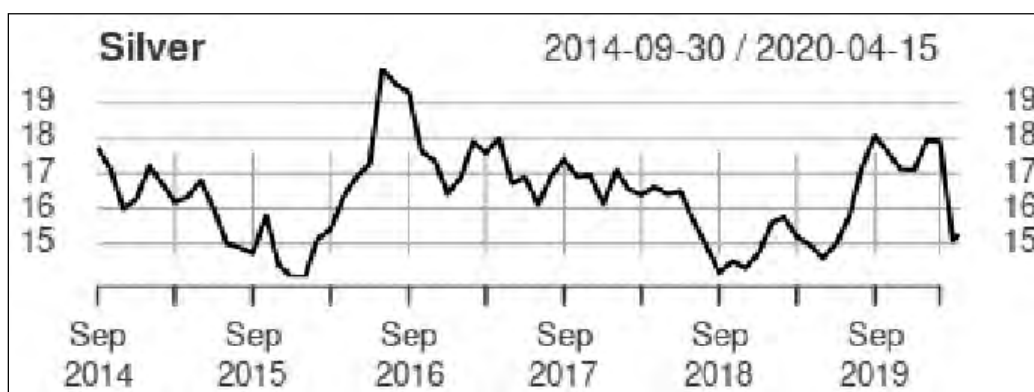


Η τιμή του χρυσού παρουσιάζει πτωτική τάση μέχρι τα τέλη του 2015 με αρχές του 2016, από εκεί και πέρα όμως είναι αυξητική και μέχρι σήμερα έχει αυξηθεί από 1.200\$ τον Σεπτέμβριο του 2014 σε πάνω από 1.600\$ τον Απρίλιο του 2020, εκμεταλλευόμενη την απότομη μείωση της οικονομικής δραστηριότητας λόγω της πανδημίας του κορονοϊού η οποία επηρέασε τις τιμές άλλων δεικτών και περιουσιακών στοιχείων.

#### 4.8 Άργυρος

Στο Σχήμα 11 παρουσιάζονται τα μηνιαία δεδομένα σχετικά με την εξέλιξη της παγκόσμιας τιμής του αργύρου.

Σχήμα 11: Εξέλιξη της τιμής του αργύρου

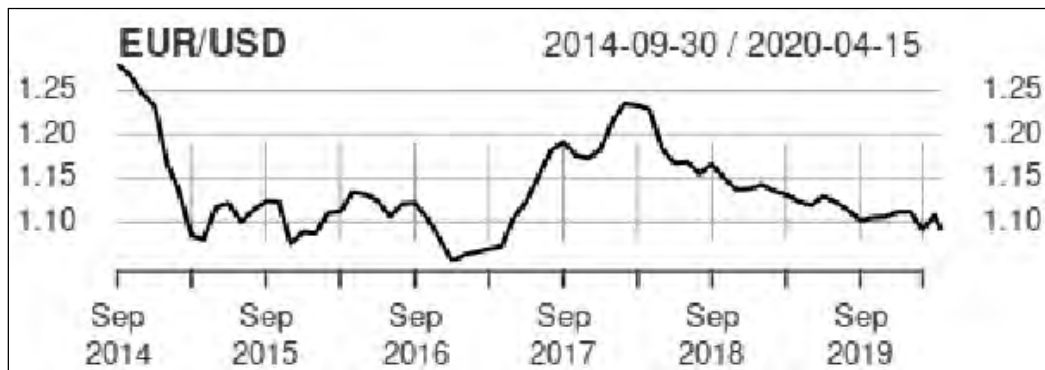


Η τιμή του αργύρου παρουσιάζει πτωτική τάση μέχρι τα τέλη του 2015, από εκεί και πέρα όμως είναι αυξητική φτάνοντας από πολύ χαμηλές τιμές κοντά στο μηδέν στα τέλη του 2015 με αρχές του 2016 σε τιμές άνω των 19\$ το καλοκαίρι του 2016. Ύστερα ακολουθεί έντονη μεταβλητότητα η οποία διακόπτεται με την απότομη μείωση της τιμής στις αρχές του 2020 λόγω της πανδημίας του κορονοϊού.

#### 4.9 Ισοτιμία EUR/USD

Στο Σχήμα 12 παρουσιάζονται τα μηνιαία δεδομένα σχετικά με την εξέλιξη της ισοτιμίας Ευρώ - Δολαρίου (EUR/USD).

Σχήμα 12: Εξέλιξη της ισοτιμίας EUR/USD

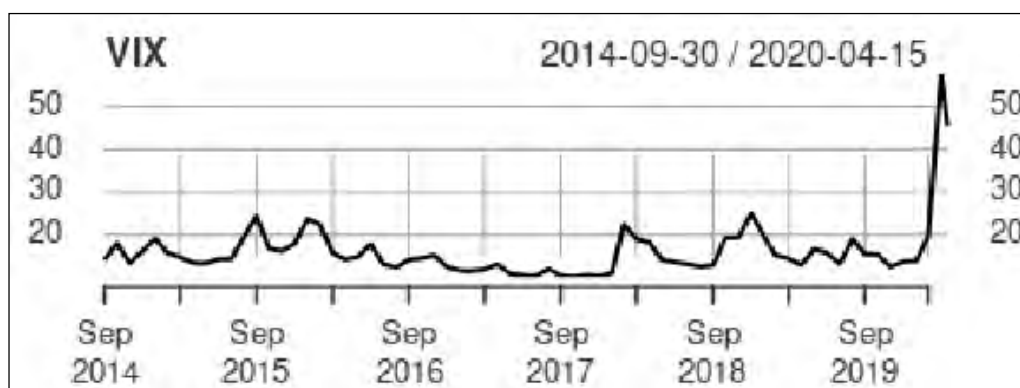


Το σχήμα δείχνει μία απότομη μείωση της ισοτιμίας από τιμές άνω του 1.25\$ σε τιμές κάτω του 1.10\$ το καλοκαίρι του 2015, υποδηλώνοντας μία υποτίμηση του δολαρίου έναντι του ευρώ. Έπειτα ακολουθούν διακυμάνσεις με έντονη ανατίμηση του δολαρίου έναντι του ευρώ από το καλοκαίρι του 2017 έως τον Μάρτιο του 2018, φτάνοντας σε τιμές μεταξύ 1.20\$ και 1.25\$. Τους υπόλοιπους μήνες το δολάριο υποτιμάται σταδιακά, φτάνοντας περίπου στο 1.10\$.

#### 4.10 Δείκτης Μεταβλητότητας (VIX)

Στο Σχήμα 13 παρουσιάζονται τα μηνιαία δεδομένα σχετικά με την εξέλιξη της του Δείκτη Μεταβλητότητας (VIX) του χρηματιστηρίου βασιζόμενος στις τιμές του δείκτη S&P 500.

Σχήμα 13: Εξέλιξη της ισοτιμίας EUR/USD



Ο δείκτης VIX χαρακτηρίζεται από μικρή σχετικά μεταβλητότητα και για μεγάλο χρονικό διάστημα βρίσκεται κάτω από 20 μονάδες. Σε αυτόν το δείκτη είναι

έκδηλη η αβεβαιότητα σχετικά με την μελλοντική πορεία των μεγαλύτερων εταιρειών του Αμερικάνικου χρηματιστηρίου.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σε αυτό το σημείο ακολουθεί παρουσίαση των παλινδρομήσεων για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του κάθε κρυπτονομίσματος με τον δείκτη S&P 500 και τους άλλους δείκτες (πλην της ισοτιμίας EUR/USD).

#### 5.1 Σχέση BTC με S&P 500 και τους λοιπούς δείκτες/τιμές

Στον Πίνακα 7 παρακάτω παρουσιάζεται η παλινδρόμηση μεταξύ του BTC και των λοιπών δεικτών/τιμών.

Πίνακας 7: Παλινδρόμηση του BTC με τον S&P 500 και τους λοιπούς δείκτες

Εξαρτημένη Μεταβλητή: BTC				
Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Τιμή Συντελεστών	Τυπικό Σφάλμα	έλεγχος t	Τιμή Πιθανότητας
<b>(Σταθερός Όρος)</b>	0.02866	0.02196	1.305	0.1969
<b>Δ (High - Low)</b>	0.17975	0.03691	4.870	<0.001***
<b>SP500</b>	199.508	114.048	1.749	0.0854
<b>Treasury10Y</b>	-0.37431	0.33120	-1.130	0.2630
<b>CrudeOil</b>	0.39460	0.24156	1.634	0.1077
<b>Gold</b>	-0.31757	127.899	-0.248	0.8048
<b>Silver</b>	0.03178	0.75397	0.042	0.9665
<b>VIX</b>	0.02814	0.14806	0.190	0.8499
Πολλαπλό R <sup>2</sup>	0.431			
Προσαρμοσμένο R <sup>2</sup>	0.363			

\*\*\* 0.001, \*\* 0.01, \* 0.05, ·<0.1

Στην παλινδρόμηση αυτή έχει προστεθεί ως επιπλέον επεξηγηματική μεταβλητή η ποσοστιαία διαφορά μεταξύ υψηλής (high) και χαμηλής (low) τιμής του κρυπτονομίσματος κατά τη διάρκεια ενός μήνα. Η μεταβλητή αυτή είναι ενδεικτική της μεταβλητότητας / κινδύνου και αποτελεί μια απλοποιημένη προσέγγιση μέτρησης του κινδύνου που θα μπορούσε να προέλθει από ένα υπόδειγμα ARCH/GARCH. Ωστόσο, επιλέχθηκε αυτή η μεταβλητή για να είναι σύμφωνη με το άρθρο των Baek & Elbeck, (2015). Από τον πίνακα αυτόν προκύπτει ότι μόνο ο συντελεστής της ποσοστιαίας διαφοράς μεταξύ του high και του close price είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 0.1% ( $p < 0.001$ ), υποδηλώνοντας ότι όσο πιο μεγάλη είναι η ποσοστιαία αυτή διαφορά τόσο αυξάνεται η μηνιαία τιμή του BTC (Bitcoin). Επιπλέον, ο συντελεστής της τιμής S&P 500 είναι θετικός και στατιστικά σημαντικός

σε επίπεδο σημαντικότητας 10% ( $p = 0.0854$ ), άρα υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ του δείκτη S&P 500 και του Bitcoin.

## 5.2 Σχέση XRP με S&P 500 και τους λοιπούς δείκτες/τιμές

Στον Πίνακα 8 παρακάτω παρουσιάζεται η παλινδρόμηση μεταξύ του XRP και των λοιπών δεικτών/τιμών.

**Πίνακας 8:** Παλινδρόμηση του XRP με τον S&P 500 και τους λοιπούς δείκτες

Εξαρτημένη Μεταβλητή: <b>XRP</b>				
Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Τιμή Συντελεστών	Τυπικό Σφάλμα	έλεγχος t	Τιμή Πιθανότητας
<b>(Σταθερός Όρος)</b>	0.01872	0.03852	0.486	0.629
<b><math>\Delta</math> (High - Low)</b>	0.44409	0.05102	8.704	<0.001***
<b>SP500</b>	-0.42688	2.03983	-0.209	0.835
<b>Treasury10Y</b>	0.83119	0.57564	1.444	0.154
<b>CrudeOil</b>	-0.33467	0.42142	-0.794	0.430
<b>Gold</b>	5.25193	2.24947	2.335	0.023*
<b>Silver</b>	-1.61662	1.33428	-1.212	0.230
<b>VIX</b>	-0.22392	0.25992	-0.862	0.392
Πολλαπλό R <sup>2</sup>	0.6266			
Προσαρμοσμένο R <sup>2</sup>	0.5824			

\*\*\* <0.001, \*\* 0.01, \* 0.05, ·<0.1

Σε αυτή την παλινδρόμηση προκύπτει ότι ο συντελεστής της διαφοράς μεταξύ του high και του close price είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 0.1% ( $p < 0.001$ ), υποδηλώνοντας ότι όσο πιο μεγάλη είναι η μεταξύ τους διαφορά τόσο αυξάνεται η μηνιαία τιμή του XRP. Επιπλέον, ο συντελεστής της τιμής S&P 500 είναι αρνητικός και μη στατιστικά σημαντικός, άρα δεν φαίνεται να υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ του δείκτη S&P 500 και του XRP. Τέλος, η τιμή του χρυσού είναι θετική και στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 5% ( $p = 0.023$ ).

## 5.3 Σχέση LTC με S&P 500 και τους λοιπούς δείκτες/τιμές

Στον Πίνακα 9 παρακάτω παρουσιάζεται η παλινδρόμηση μεταξύ του LTC και των λοιπών δεικτών/τιμών.

**Πίνακας 9:** Παλινδρόμηση του LTC με τον S&P 500 και τους λοιπούς δείκτες

Εξαρτημένη Μεταβλητή: LTC				
Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Τιμή Συντελεστών	Τυπικό Σφάλμα	έλεγχος t	p-value
<b>(Σταθερός Όρος)</b>	0.01109	0.03100	0.358	0.7219
<b>Δ (High - Low)</b>	0.30409	0.04451	6.833	<0.001*
<b>SP500</b>	1.42315	1.60916	0.884	0.3801
<b>Treasury10Y</b>	-0.10198	0.46539	-0.219	0.8273
<b>CrudeOil</b>	0.46391	0.33894	1.369	0.1763
<b>Gold</b>	2.42314	1.80709	1.341	0.1851
<b>Silver</b>	-1.78807	1.06548	-1.678	0.0986
<b>VIX</b>	-0.08663	0.20871	-0.415	0.6796
Πολλαπλό R <sup>2</sup>	0.5479			
Προσαρμοσμένο R <sup>2</sup>	0.4943			

\*\*\* <0.001, \*\* 0.01, \* 0.05, · <0.1

Τέλος, σε αυτή την παλινδρόμηση προκύπτει ότι ο συντελεστής της ποσοστιαίας διαφοράς μεταξύ του high και του close price είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 0.1% ( $p < 0.001$ ), υποδηλώνοντας ότι όσο πιο μεγάλη είναι η μεταξύ τους διαφορά τόσο αυξάνεται η μηνιαία τιμή του LTC (Litecoin). Επιπλέον, ο συντελεστής της τιμής S&P 500 είναι θετικός και μη στατιστικά σημαντικός, άρα δεν φαίνεται να υπάρχει μια θετική σχέση μεταξύ του δείκτη S&P 500 και του XRP. Τέλος, η τιμή του αργυρού είναι αρνητική και στατιστικά σημαντική σε επίπεδο σημαντικότητας 10% ( $p = 0.0986$ ).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε μια ανάλυση του συστήματος των κρυπτονομισμάτων και διερευνήθηκε η σχέση της αγοράς αυτής με άλλες αγορές της οικονομίας.

Τα κρυπτονομίσματα αποτελούν μία νέα μορφή συναλλαγών στην παγκόσμια οικονομία. Θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως το μέλλον της οικονομίας σε όλο τον πλανήτη δυνάμει των πολλών και σημαντικών πλεονεκτημάτων που προσφέρουν σε σχέση με τα παραδοσιακά νομίσματα. Παρά τις όποιες αδυναμίες ή ελλείψεις που παρουσιάζουν στον τρόπο της εφαρμογής τους, αρκετοί είναι αυτοί που επενδύουν στην χρήση τους και ήδη η αγορά των κρυπτονομισμάτων έχει διευρυνθεί σε μεγάλο βαθμό. Μετά την εισαγωγή του Bitcoin, του πρώτου κρυπτονομίσματος στην οικονομία στα τέλη του 2008, στη συνέχεια άρχισαν να δημιουργούνται σταδιακά διάφορα κρυπτονομίσματα με αποτέλεσμα σήμερα η αγορά να αριθμεί 5.464 κρυπτονομίσματα τα οποία συμμετέχουν σε 22.090 αγορές, σύμφωνα με την <https://coinmarketcap.com/>.

Η εισαγωγή των κρυπτονομισμάτων στις οικονομικές συναλλαγές επέφερε έτσι την στροφή των επενδυτών και των επιχειρήσεων από τις IPO στις ICO, εκμεταλλευόμενες τα σχετικά πλεονεκτήματα αλλά και την εξοικονόμηση χρόνου που οι τελευταίες προσφέρουν σε σχέση με τις πρώτες ως προς τη διάρκεια ολοκλήρωσης μίας επένδυσης ή ενός έργου. Η αντιπαράθεση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων καθεμίας από τις δραστηριότητες IPO και ICO παρέχει ενδείξεις ότι, σε γενικές γραμμές, οι ICO εξυπηρετούν πιο γρήγορα και ίσως πιο κερδοφόρα τις επενδύσεις των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στις εν λόγω δραστηριότητες και, ως εκ τούτου, το ενδιαφέρον για αυτές έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια.

Βέβαια, τα όποια μειονεκτήματα υπάρχουν σε σχέση με το όλο σύστημα των κρυπτονομισμάτων έχουν απασχολήσει και απασχολούν καθημερινά τις έννομες τάξεις όλων των χωρών, με αποτέλεσμα να προσπαθούν να υπενθυμίσουν στο κοινό τις πιθανές παρενέργειες που μπορεί να οδηγήσει το παρόν σύστημα. Επιπρόσθετα,

θεωρούν απαραίτητη τη θέσπιση συγκεκριμένων όρων και κανονισμών για τη χρήση τους αλλά και για τη προστασία του κοινού σε περιπτώσεις που παρατηρηθούν ακραίες κερδοσκοπίες και ηλεκτρονική εξαπάτηση είτε ιδιωτικού είτε δημοσίου φορέα. Το νομικό πλαίσιο όμως διαφέρει σημαντικά από χώρα σε χώρα και μέχρι τώρα δεν έχει υπάρξει σύγκλιση απόψεων ή ξεκάθαρη ενιαία στρατηγική προς την προώθηση ή μη του συστήματος των κρυπτονομισμάτων.

Στο εμπειρικό κομμάτι της εργασίας, διερευνήθηκε η επίδραση διαφόρων τιμών και δεικτών της οικονομίας στην αγορά των κρυπτονομισμάτων, ώστε να διαπιστωθεί αν και κατά πόσο υπάρχει τέτοια σχέση. Με βάση τα δεδομένα και τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν στα κεφάλαια 4 και 5 αντίστοιχα, συνάγεται ότι το Bitcoin σχετίζεται θετικά με τον δείκτη S&P 500, το Ripple σχετίζεται θετικά με τις τιμές του χρυσού ενώ το Litecoin σχετίζεται αρνητικά με τις τιμές του αργύρου. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται εν μέρει σε αντίθεση με τα αποτελέσματα των Baek & Elbeck (2015) καθώς έδειξαν ότι οι τιμές Bitcoin επηρεάζονται μόνο από τη μηνιαία μεταβολή στις υψηλότερες και χαμηλότερες ημερήσιες διαφορές τιμών, κάτι που εδώ ισχύει για όλα τα κρυπτονομίσματα. Δε βρέθηκε όμως κάποια σχέση μεταξύ του Bitcoin και του S&P 500.

Εν μέρει επίσης, τα αποτελέσματα συνδέονται με την έρευνα των Van Wijk (2013) καθώς διαπίστωσαν ότι ο δείκτης Dow Jones επιδρά στις τιμές του Bitcoin, καθώς και επίσης και η ισοτιμία ευρώ/δολαρίου και οι τιμές του πετρελαίου. Τα αποτελέσματα ωστόσο είναι αντίθετα με αυτά των Georgoula et al. (2015) καθώς έδειξαν ότι υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ S&P 500 και Bitcoin.

Τα αποτελέσματα γενικώς είναι ανάμικτα στη βιβλιογραφία καθώς εξαρτώνται από το χρονικό εύρος των δεδομένων αλλά και από τη μέθοδο ανάλυσης αυτών



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξενόγλωσση

Ahlers, G., Cumming, D., Günther, C., & Schweizer, D. (2017). Signaling in Equity Crowdfunding. *Entrepreneurship Theory and Practice* , 39 (4), σσ. 955-980.

Baek, C., & Elbeck, M. (2015). Bitcoins as an investment or speculative vehicle? A first look. *Applied Economics Letters* , 22 (1), σσ. 30-34.

Baur, A., Bühler, J., Bick, M., & Bonorden, C. (2015). Cryptocurrencies as a Disruption? Empirical Findings on User Adoption and Future Potential of Bitcoin and Co. Στο M. Janssen, M. Mäntymäki, J. HiddersBram, B. Klievink, W. Lamersdor, B. van Loenen, και συν., *Open and Big Data Management and Innovation* (σσ. 63-80). Springer.

Bhardwaj, R., Rachcha, A., & Desai, R. (2017). Online secure payment system using steganography and cryptography. *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication* , 5 (12), σσ. 33-36.

Bloomberg. (2017α). *Japan's BITPoint to Add Bitcoin Payments to Retail Outlets*. Ανάκτηση Μάρτιος 4, 2020, από <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-05-29/japan-s-bitpoint-to-add-bitcoin-payments-to-100-000s-of-outlets>

Bloomberg. (2017β). *Some Central Banks Are Exploring the Use of Cryptocurrencies*. Ανάκτηση Μάρτιος 5, 2020, από <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-06-28/rise-of-digital-coins-has-central-banks-considering-e-versions>

Bochner, S., Avina, J., & Cheng, C. (2016). *Guide to the Initial Public Offering*. WSGR.

Bouoiyour, J., & Selmi, R. (2015). What does Bitcoin look like? *Annals of Economics and Finance* , 16 (2), σσ. 449-492.

Chanson, M., Risius, M., & Wortmann, F. (2018). *Initial Coin Offerings (ICOs): An Introduction to the Novel Funding Mechanism Based on Blockchain Technology*. Twenty-fourth Americas Conference on Information Systems, New Orleans, 2018.

Coindesk. (2018). *ICO Tracker*. Ανάκτηση Μάρτιος 15, 2020, από <https://www.coindesk.com/ICO-tracker>

Cointelegraph. (2017). *South Korea Officially Legalizes Bitcoin, Huge Market for Traders*. Ανάκτηση Μάρτιος 5, 2020, από <https://cointelegraph.com/news/south-korea-officially-legalizes-bitcoin-huge-market-fortraders>

Erdas, M., & Caglar, A. (2018). Analysis of the relationships between Bitcoin and exchange rate, commodities and global indexes by asymmetric causality test. *Eastern Journal of European Studies*, 9 (2), σσ. 27-45.

ESMA. (2017). *The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets*. Ανάκτηση Μάρτιος 4, 2020, από [https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/dlt\\_report\\_-\\_esma50-1121423017-285.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/dlt_report_-_esma50-1121423017-285.pdf)

Forbes. (2017). *Emerging Applications for Blockchain*. Ανάκτηση Μάρτιος 5, 2020, από <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2017/07/18/emerging-applications-for-blockchain/>

Georgoula, I., Pournarakis, D., Bilanakos, C., Sotiropoulos, N., & Giaglis, M. (2015). Using time-series and sentiment analysis to detect the determinants of Bitcoin prices. *Ninth Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS), Samos, Greece*.

Howard, M. (2018). *The ICO Is Dead. Long Live the ICO 2.0*. Ανάκτηση Μάρτιος 15, 2020, από <https://hackernoon.com/the-ico-is-dead-long-live-the-ico-2-0-7bb269987513>

Investopedia. (2019β). *Initial Coin Offering (ICO)*. Ανάκτηση Μάρτιος 6, 2020, από <https://www.investopedia.com/terms/i/initial-coin-offering-ico.asp>

Investopedia. (2019α). *Initial Public Offering (IPO)*. Ανάκτηση Μάρτιος 6, 2020, από <https://www.investopedia.com/terms/i/ipo.asp>

Kapoor, R. (2016). *Regulating The Bitcoin Ecosystem*. TU Delft University Master Thesis.

OECD. (2019). *Initial Coin Offerings (ICOs) for SME Financing*. Ανάκτηση Μάρτιος 18, 2020, από <http://www.oecd.org/finance/ICOs-for-SME-Financing.pdf>

Ron, D., & Shamir, A. (2013). Quantitative Analysis of the Full Bitcoin Transaction Graph. Στο A. Sadeghi, *Financial Cryptography and Data Security. FC 2013. Lecture Notes in Computer Science*. (Τόμ. 7859, σσ. 6-24). Springer.

Sahin, H. (2016). *An Essay on the Nature and Types of Money*. Ανάκτηση Μάρτιος 3, 2020, από [https://www.researchgate.net/publication/316855338\\_An\\_Essay\\_on\\_the\\_Nature\\_and\\_Types\\_of\\_Money](https://www.researchgate.net/publication/316855338_An_Essay_on_the_Nature_and_Types_of_Money)

Shin, L. (2017). *Here's The Man Who Created ICOs And This Is The New Token He's Backing*. Ανάκτηση Μάρτιος 15, 2020, από <https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/09/21/heres-the-man-who-created-icos-and-this-is-the-new-token-hes-backing/>

Sotiropoulou, A., & Guégan, D. (2017). Bitcoin and the challenges for financial regulation. *Capital Markets Law Journal* , 12 (4), σσ. 466-479.

Spenkeliink, H. (2014). *Identifying factors that influence the adoption of cryptocurrencies from a multiple stakeholder perspective*. Master's thesis Industrial Engineering and Management.

The Law Library of Congress. (2018). *Regulation of Cryptocurrency Around the World*. Ανάκτηση Μάιος 8, 2020, από Library of Congress: <https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/world-survey.php#cyprus>

Van Wijk, D. (2013). What Can Be Expected from the BitCoin? *Erasmus Rotterdam Universiteit Working Paper* .

Willett, J. R. (2012). *The Second Bitcoin Whitepaper*. Ανάκτηση Μάρτιος 15, 2020, από <https://assets.ctfassets.net/sdlntm3tthp6/resource-asset-r362/eca527b3c2072972b0d34b278dca2a33/0b74d5e3-1199-443a-b1e6-7fabe0dac808.pdf>

### **Ελληνόγλωσση**

Δημητράκος, Π. (2016). *Κρυπτονόμισμα: Ένα αναδύμενο εργαλείο οικονομικής ελευθερίας*. Ανάκτηση Μάρτιος 3, 2020, από [https://www.acg.edu/ckeditor\\_assets/attachments/2063/kriptonomismata.pdf](https://www.acg.edu/ckeditor_assets/attachments/2063/kriptonomismata.pdf)

### **Διαδικτυακές Πηγές**

<https://bitcoin.org/en/vocabulary>

<https://coinmarketcap.com/all/views/all/>

<https://merriam-webster.com/dictionary/cryptocurrency>

<https://www.icodata.io>

<https://www.coinschedule.com>

<https://www.bitdeal.net/ico-advantages-and-disadvantages>