



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

**ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ –
Τμήμα Λογιστικής και Χρηματοοικονομικής**

**ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Λογιστική και Ελεγκτική»**

**ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ**

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

Καψάλης Χρήστος του Βασιλείου

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Φάσσας Αθανάσιος

ΒΟΛΟΣ 2023

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑΣ

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του Διατμηματικού Προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών στην «Λογιστική και Ελεγκτική» Τμήματα Οικονομικών Επιστημών-Χρηματοοικονομικής και Λογιστικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος 2023.

Ο Δηλών

Καψάλης Χρήστος

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη	4
Abstract	6
Εισαγωγή.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°	9
1.1 Blockchain.....	9
1.1.1 Εφαρμογές Blockchain και εμπιστοσύνη	12
1.2 Κρυπτονομίσμα.....	13
1.3 Έννοια της ιδιοκτησίας σε ψηφιακές συναλλαγές όπως το κρυπτονομίσματα.....	17
1.4 Ο αντίκτυπος του COVID-19 στα κρυπτονομίσματα.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°	20
2.1 Ιστορία του Κρυπτονομίσματος.....	21
2.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μετάβασης από το παραδοσιακό νόμισμα σε κρυπτονομίσμα.....	23
2.3 Bitcoin.....	25
2.3.1 Διαμεσολαβητές στην αγορά Bitcoin	25
2.3.2 Χρήστες Bitcoin	26
2.3.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του Bitcoin.....	27
2.3.4 Ανάπτυξη αγοράς του Bitcoin.....	28
2.3.5 Το Bitcoin ως νόμισμα	29
2.3.6 Ανάλυση SWOT	32
2.4 NFTs.....	36
2.4.1 Αρχές Blockchain	39
2.4.2 Ιστορία των NFT	42
2.4.3 Ιδιότητες των NFT.....	45
2.4.4 Χρήσεις και Εφαρμογές NFT	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3°	50
3.1 Μεθοδολογία Έρευνας.....	50
3.2 Συλλογή Δεδομένων.....	50
3.3 Ανάλυση Αποτελεσμάτων	50
Συμπεράσματα	58
Βιβλιογραφία.....	61
Παράρτημα.....	74

Περίληψη

Από την κυκλοφορία του Bitcoin το 2009, η αγορά κρυπτονομισμάτων έχει εξελιχθεί σημαντικά και αρχίζει να εισάγεται στα παγκόσμια χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Την τελευταία δεκαετία, η χρήση της τεχνολογίας blockchain έχει αυξηθεί σημαντικά καθώς τα ασφαλή και αμετάβλητα χαρακτηριστικά της επέτρεψαν την ανωνυμία, το απόρρητο και την ασφάλεια σε πολλούς χρήστες. Έχει δημιουργήσει ένα κύμα αναστάτωσης σε ένα φάσμα επιχειρήσεων και βιομηχανιών, ειδικά στον χρηματοπιστωτικό τομέα. Καθώς η τεχνολογία blockchain θα υιοθετείται όλο και περισσότερο σε πολλούς τομείς, πιθανότατα θα επηρεάσει τις ζωές των ανθρώπων κάποια στιγμή. Ωστόσο, με την υιοθέτηση μιας νέας τεχνολογίας που περιλαμβάνει προσωπικές πληροφορίες ή δεδομένα, πρέπει να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον εμπιστοσύνης από τις επιχειρήσεις προκειμένου οι άνθρωποι να είναι πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν τις υπηρεσίες τους. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για υπηρεσίες και συστήματα που αφορούν τα οικονομικά των πολιτών.

Τα NFT (Non-Fungible Tokens) είναι ψηφιακά στοιχεία που αντιπροσωπεύουν αντικείμενα πραγματικού κόσμου, όπως τέχνη, μουσική, βίντεο, είδη παιχνιδιών, εμπορεύματα κ.λπ. Έχουν κεντρίσει την προσοχή της αγοράς και γενικά ορίζονται ασύλληπτα περιθώρια τιμών για ορισμένα NFT. Τα NFT βρίσκονται σε εκκολαπτόμενη κατάσταση, δεν έχει διεξαχθεί μεγάλη έρευνα από την άποψη της αξίας από τους χρήστες και αυτή η εργασία προσπαθεί να καλύψει τα κενά σε αυτόν τον τομέα από κοινωνικοοικονομική άποψη. Η χρήση των NFT αυξάνεται με αρκετές εταιρείες να εμβαθύνουν και να εικάζουν ότι θα αναπτυχθούν ακόμη περισσότερο, φέρνοντας μια μεταμορφωτική αλλαγή στον τρόπο που λειτουργούν οι επιχειρήσεις σήμερα, χρησιμοποιώντας την τεχνολογία blockchain. Τα NFT προαναγγέλλονται ως ένας νέος τρόπος για τον ορισμό ιδιοκτησίας. Στο μέλλον, αναμένεται ότι θα μπορούσαν να αποτελέσουν πύλη προς ένα συμβολικό μέλλον μέσω μιας νέας μορφής αξιολόγησης της αξίας των εμπορευμάτων και των μεταβατικών οικονομικών λειτουργιών. Αυτή η εργασία στοχεύει να παρουσιαστούν και να συζητηθούν τα κρυπτονομίσματα, το Bitcoin, τα NFTs καθώς και να γίνει στο τελευταίο κεφάλαιο μια συγκριτική ανάλυση των κρυπτονομισμάτων με τα NFTs. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται και αναλύονται τα κρυπτονομίσματα και τα χαρακτηριστικά τους, τα δυνατά σημεία και τα μειονεκτήματα του Bitcoin, γίνεται

προσδιορισμός των χαρακτηριστικών για τη μακροπρόθεσμη επιτυχία ενός νομίσματος και ποια από αυτά τα χαρακτηριστικά πληρούνται από το Bitcoin, επιχειρείται να εξετασθεί η κατηγορία των NFTs και η εργασία κλείνει με μια συγκριτική ανάλυση και παρουσίαση των διαφορών μεταξύ NFTs και κρυπτονομισμάτων.

Abstract

Since the Bitcoin release in 2009, the cryptocurrency market has evolved significantly and is starting to be introduced into global financial institutions. Over the past decade, the use of blockchain technology has grown significantly as its secure and immutable features have enabled anonymity, privacy and security for many users. It has created a wave of disruption across a range of businesses and industries, especially in the financial sector. As blockchain technology will be increasingly adopted in many fields, it will likely affect people's lives at some point. However, with the adoption of a new technology that involves personal information or data, an environment of trust must be created by businesses in order for people to be willing to use their services. This is especially true for services and systems related to citizens' finances.

NFT (non-fungible tokens) are digital elements that represent real world objects, such as art, music, videos, games, goods, etc. They have caught market attention and generally defined price margins for certain NFTs. The NFTs are in a budding situation, not much research has been conducted in terms of value by users, and this work is trying to fill the gaps in this area from a socio-economic point of view. The use of NFT is increasing with several companies deepening and speculating that they will grow even further, bringing a transformative change to the way businesses work today, using blockchain technology. NFTs are heralded as a new way of defining property. In the future, it is expected that they could be a gateway to a symbolic future through a new form of assessment of the value of goods and transitional economic functions. This work aims to present and discuss cryptocurrencies, bitcoin, NFTS and in the last chapter a comparative analysis of the NFTS cryptocurrencies. More specifically, their cryptocurrencies and characteristics, strengths and disadvantages of Bitcoin are presented and analyzed, identifies the features for the long-term success of a currency and which of these features are fulfilled by Bitcoin, attempting to examine the NFTS and NFTS category. The work closes with a comparative analysis and presentation of the differences between NFTS and cryptocurrencies.

Εισαγωγή

Η εισαγωγή νέων τεχνολογιών, όπως το Διαδίκτυο, έδωσε τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να προσφέρουν το ίδιο προϊόν με διάφορους τρόπους, καθώς και να αποκομίσουν έσοδα από την παραδοθείσα αξία με διάφορους τρόπους, όπως απευθείας πωλήσεις, διαφήμιση ή ένα μοντέλο freemium (Nowiński & Kozma, 2017). Τα επιχειρηματικά μοντέλα μπορούν να θεωρηθούν ως κρίσιμοι συντονιστές που εξηγούν γιατί μια καινοτόμος τεχνολογία πετυχαίνει ή αποτυγχάνει (Nowiński & Kozma, 2017). Ωστόσο, οι καινοτόμες τεχνολογίες, από την άλλη πλευρά, μπορεί να είναι ο βασικός μοχλός των καινοτομιών επιχειρηματικών μοντέλων (Nowiński & Kozma, 2017).

Το blockchain είναι μια μορφή τεχνολογίας κατανεμημένου καθολικού (DLT) που διευκολύνει την καταγραφή πληροφοριών με ασφαλή τρόπο σε ένα δίκτυο peer-to-peer (Mudgal, 2021). Αρχικά δημιουργήθηκε για να είναι η υποκείμενη τεχνολογία που τροφοδοτούσε το bitcoin, το blockchain έχει εφαρμοστεί με επιτυχία κυρίως στον χρηματοπιστωτικό τομέα (IBM, 2022). Ωστόσο, λόγω των χαρακτηριστικών του, το blockchain γίνεται πιο δημοφιλές, επεκτείνοντας την εφαρμογή του σε διάφορους τομείς, όπως η εκπαίδευση, η υγειονομική περίθαλψη, η ασφάλιση και οι επιχειρήσεις (Jain et al., 2021). Ως αποτέλεσμα, το blockchain δεν αφορά πλέον μόνο το bitcoin ή τα κρυπτονομίσματα γενικά, αλλά είναι μια ανατρεπτική και επαναστατική τεχνολογία που θα έχει σημαντικό αντίκτυπο σε διάφορες πτυχές της ζωής μας (Ragnedda & Destefanis, 2020). Ακριβώς όπως το Διαδίκτυο μας επέτρεψε τα μέσα για την κοινή χρήση πληροφοριών, το blockchain επιτρέπει τη δυνατότητα κοινής χρήσης αξίας (Ragnedda & Destefanis, 2020).

Σύμφωνα με μια πρόσφατη έρευνα 1488 ανώτερων στελεχών και επαγγελματιών από 14 χώρες, το 88 τοις εκατό πιστεύει ότι η τεχνολογία blockchain είναι ευρέως επεκτάσιμη και τελικά θα επιτύχει μαζική υιοθέτηση και το 83 τοις εκατό πιστεύει ότι θα διαταράξει τον κλάδο τους και θα κάνει τις εταιρείες τους να χάσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Deloitte Insights, 2020). Η Gartner, μια ερευνητική και συμβουλευτική ομάδα, χαρακτήρισε το blockchain ως μία από τις δέκα κορυφαίες στρατηγικές τεχνολογίες για το 2020 (Gartner, 2019). Επί του παρόντος, το ενδιαφέρον των πρωτοπόρων της αγοράς συμβάλλει στην υιοθέτηση του DLT, ιδιαίτερα στη δημιουργία και την ανάπτυξη λύσεων που σχετίζονται με το NFT (Shilina, 2021). Όσον αφορά τις εγγενείς ιδιότητες, το NFT διαφέρει από τα παραδοσιακά κρυπτονομίσματα (Shirole, Darisi & Bhirud, 2020) όπως το Bitcoin (Nakamoto, 2019). Το NFT είναι ευδιάκριτο

έτσι ώστε δεν μπορεί να μεταφερθεί ομοίως (ισοδύναμα, μη ανταλλάξιμα), καθιστώντας το ιδανικό για τον μοναδικό προσδιορισμό κάτι ή κάποιου (Wang et al., 2021). Πιο συγκεκριμένα, ένας δημιουργός μπορεί εύκολα να εδραιώσει την ιδιοκτησία ψηφιακών στοιχείων με τη μορφή ταινιών, φωτογραφιών, τεχνών, εισιτηρίων εκδηλώσεων κ.λπ. αξιοποιώντας NFTs σε έξυπνα συμβόλαια, τα οποία βρίσκονται στο Ethereum (Wang et al., 2021). Επιπλέον, ο συγγραφέας μπορεί να λάβει δικαιώματα για κάθε επιτυχημένη συναλλαγή σε οποιαδήποτε αγορά NFT ή μέσω συναλλαγών peer-to-peer (Wang et al., 2021). Το NFT είναι μια πολλά υποσχόμενη λύση προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας (IP) λόγω της ιχνηλασιμότητας πλήρους ιστορικού, της βαθιάς ρευστότητας και της εύκολης διαλειτουργικότητας (Wang et al., 2021). Αν και οι NFT είναι ουσιαστικά απλώς κωδικοί, οι κωδικοί έχουν χρηματική αξία για έναν αγοραστή όταν εξετάζεται η σχετική έλλειψή τους ως ψηφιακό περιουσιακό στοιχείο (Wang et al., 2021). Εξασφαλίζει ότι αυτά τα είδη που σχετίζονται με την IP πωλούνται σε τιμές που διαφορετικά θα ήταν αδιανόητες για μη ανταλλάξιμα εικονικά περιουσιακά στοιχεία (Wang et al., 2021).

Σε αυτή την εργασία ερευνώνται ποιοι παράγοντες επηρεάζουν και καθορίζουν την αντίληψη ενός ατόμου για τα κρυπτονομίσματα και πώς αυτές οι αντιλήψεις μπορούν να αλλάξουν με θετικές και αρνητικές πληροφορίες. Από αυτό, το κύριο ερευνητικό ερώτημα μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

Πώς αλλάζουν οι αντιλήψεις των ανθρώπων σχετικά με τα κρυπτονομίσματα, όταν εκτίθενται σε θετικές και αρνητικές πληροφορίες κρυπτονομισμάτων;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 Blockchain

Η πρόσφατη εκρηκτική απήχηση των λεγόμενων «κρυπτονομισμάτων» έφερε στο προσκήνιο, μεταξύ άλλων, την τεχνολογία στην οποία αυτά βασίζονται, και συγκεκριμένα την τεχνολογία blockchain ή, κατά ευθεία, αλλά όχι δόκιμη, μετάφραση στα ελληνικά, τεχνολογία «αλυσίδα μπλοκ». Παρότι, αρχικά τουλάχιστον, η τεχνολογία αυτή ταυτίστηκε με τα νέα αυτά μέσα πληρωμών (ή συναλλαγών ή, κατ' άλλους, μέσα αποθήκευσης αξίας), οι συνέπειες της δεν περιορίζονται μόνο στους τομείς της οικονομίας, αλλά έχουν, επιπλέον, κοινωνικές, πολιτικές και νομικές προεκτάσεις.

Ο ενθουσιασμός που επικρατεί για τη νέα τεχνολογία, τα πλεονεκτήματα και τις δυνατότητες εφαρμογής της κάνουν πολλούς να μιλούν για επανάσταση αντίστοιχη με εκείνη του διαδικτύου, η οποία μέσα στα επόμενα χρόνια θα αλλάξει ριζικά τις δομές, τον τρόπο οργάνωσης και τη λειτουργία των σύγχρονων κοινωνιών. Ήδη οι εφαρμογές της τεχνολογίας blockchain καλύπτουν όλα σχεδόν τα πεδία της οικονομίας, ενώ ολοένα και περισσότερες εταιρείες, οργανισμοί και δημόσιες αρχές επενδύουν σημαντικούς πόρους και εφαρμόζουν πιλοτικά τη νέα τεχνολογία. Ενδεικτικά, τον Φεβρουάριο του 2018, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε τη σύσταση παρατηρητηρίου και forum για την blockchain με σκοπό την παρακολούθηση των εξελίξεων και την προώθησή της νέας τεχνολογίας.

Εν συντομία, η blockchain είναι στην ουσία ένα μητρώο (ledger) στο οποίο αποθηκεύονται κι επαληθεύονται πληροφορίες και δεδομένα, τα οποία συνήθως εντάσσονται σε μπλοκ, με τη χρήση κρυπτογραφικών μεθόδων και με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργείται μία συνεχής αλυσίδα δεδομένων, ενώ κάθε τροποποίηση μίας πληροφορίας που έχει καταγραφεί στο μητρώο να επηρεάζει αναγκαστικά όλες τις μεταγενέστερες καταχωρήσεις.

Μία πλατφόρμα blockchain μπορεί να είναι δημόσια (ανοιχτή) ή ιδιωτική (κλειστή), κατ' αντιστοιχία με τα δημόσια (δια)δίκτυα (όπως το internet) και τα εσωτερικά δίκτυα (intranets).

Όπως αναφέραμε, η τεχνολογία blockchain είναι ένα μητρώο δεδομένων και πληροφοριών (ledger). Η θεμελιώδης διαφορά από τα υφιστάμενα μητρώα και βάσεις

δεδομένων είναι ότι για την τήρησή του δεν είναι αρμόδια μία κεντρική αρχή, αλλά οι λεγόμενοι κόμβοι – nodes, δηλαδή χρήστες οι οποίοι, έχοντας εγκαταστήσει το απαιτούμενο λογισμικό, ενημερώνουν, ταυτόχρονα όλοι, το μητρώο για τις αλλαγές σε αυτό, ώστε ανά πάσα στιγμή όλοι να έχουν την ίδια ακριβώς κατάσταση του μητρώου. Αντί για παράδειγμα η τράπεζα μέσω του κεντρικού της συστήματος να επιβεβαιώνει τη μεταφορά χρημάτων από την A (Alice) στον B (Bob), η επαλήθευση αυτή επιτυγχάνεται από τους κόμβους (χρήστες) με την τήρηση και ταυτόχρονη ενημέρωση του μητρώου από όλους.

Με την επίτευξη συμφωνίας (consensus) ανάμεσα στους κόμβους δημιουργείται εμπιστοσύνη για την ορθότητα των στοιχείων που καταχωρούνται στο μητρώο. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των κόμβων που συμμετέχουν και τηρούν το μητρώο, τόσο μεγαλύτερος βαθμός εμπιστοσύνης και ουδετερότητας επιτυγχάνεται. Επιπλέον, προκειμένου να είναι λειτουργική μία δημόσια/ανοιχτή βάση δεδομένων blockchain το δίκτυο των κόμβων πρέπει να έχει ένα κίνητρο κι επιπλέον να συμφωνήσει να λειτουργεί σύμφωνα με ηθικούς / δεοντολογικούς κανόνες.

Επομένως, το μητρώο σε μία πλατφόρμα blockchain δεν είναι απλά αποκεντρωμένο (decentralized) αλλά και διανεμημένο (distributed) με την έννοια ότι ολόκληρο το μητρώο συναλλαγών τηρείται από όλους τους κόμβους και συγχρονίζεται, ώστε όλοι οι κόμβοι να έχουν το ίδιο ενημερωμένο μητρώο.

Το (συνήθως ανοιχτό – open source) λογισμικό της κάθε πλατφόρμας blockchain καθορίζει τους όρους με τους οποίους θα καταχωρούνται τα δεδομένα στο μητρώο, τον τρόπο επαλήθευσής τους και φυσικά το είδος των πληροφοριών που θα καταχωρούνται. Επίσης, προσδιορίζει τις προϋποθέσεις και τον τρόπο δημιουργίας του κρυπτονομίσματος (ή των μέσων συναλλαγής ή tokens) που τυχόν να προβλέπει. Για παράδειγμα, ενώ η πλατφόρμα blockchain του bitcoin δημιουργήθηκε και μέχρι σήμερα αφορά κυρίως συναλλαγές με το ομώνυμο κρυπτονόμισμα, η αντίστοιχη του ethereum έχει τη δυνατότητα να ενσωματώσει και πιο σύνθετες πληροφορίες όπως τα λεγόμενα έξυπνα συμβόλαια (smart contracts). Όλοι αυτοί οι όροι λειτουργίας ενσωματώνονται στο πρωτόκολλο (whitepaper) της εκάστοτε πλατφόρμας blockchain το οποίο είναι διαθέσιμο στο κοινό μέσω του διαδικτύου.

Βασικό εργαλείο για τη λειτουργία της πλατφόρμας blockchain του bitcoin, και όχι μόνο, είναι οι αλγόριθμοι και οι περίπλοκες μαθηματικές πράξεις με τις οποίες

καταχωρούνται και επαληθεύονται τα δεδομένα και οι συναλλαγές που πραγματοποιούνται εντός του συστήματος. Συγκεκριμένα, η συναλλαγή που αναφέραμε ανωτέρω, δηλαδή η μεταφορά χρημάτων από την Alice στον Bob, κρυπτογραφείται με τη μέθοδο hashing, μέσω της οποίας παράγεται ένας αριθμός (hash) που ενσωματώνει τα δεδομένα της συναλλαγής, μεταξύ των οποίων είναι το ιδιωτικό και δημόσιο «κλειδί» κάθε χρήστη. Το ίδιο συμβαίνει και με τις άλλες συναλλαγές, έως ότου συμπληρωθεί ένας αριθμός συναλλαγών, οι οποίες εντάσσονται σε ένα μπλοκ. Τα κρυπτογραφικά στοιχεία κάθε συναλλαγής που δημιουργούνται (δηλαδή οι αριθμοί που παράγονται μέσω της διαδικασίας hashing), κρυπτογραφούνται περαιτέρω ανά δύο ή περισσότερες συναλλαγές, επίσης με την ίδια μέθοδο, έως ότου δημιουργηθεί ένας τελικός αριθμός hash, ο οποίος αντιστοιχεί συνολικά στο συγκεκριμένο μπλοκ (με τον τρόπο αυτό δημιουργούνται τα λεγόμενα merkle trees).

Προκειμένου να «ολοκληρωθεί» ένα μπλοκ συναλλαγών και να ενταχθεί στην αλυσίδα των μπλοκ (blockchain), πρέπει να λυθεί ένας μαθηματικός γρίφος μέσω μίας εξαιρετικά περίπλοκης μαθηματικής εργασίας (proof of work). Την εργασία αυτή αναλαμβάνουν οι λεγόμενοι «μεταλλωρύχοι» (miners) οι οποίοι έχουν εγκατεστημένο το απαραίτητο λογισμικό και διαθέτουν εξοπλισμό εξαιρετικά μεγάλης υπολογιστικής ισχύος.

Καθώς η πράξη αυτή περιλαμβάνει δεδομένα και από το προηγούμενο μπλοκ και αυτό με τη σειρά του από το προηγούμενο, στην πραγματικότητα δημιουργείται μία αλυσίδα επαλήθευσης, η οποία φτάνει μέχρι την πρώτη συναλλαγή. Επομένως, οποιαδήποτε αναδρομική τροποποίηση σε μπλοκ της αλυσίδας θα επέφερε αλλαγές σε όλα τα επόμενα μπλοκ και τα δεδομένα τους, καθώς η τροποποίηση έστω κι ενός ελάχιστου δεδομένου μίας συναλλαγής παράγει έναν τελείως διαφορετικό αριθμό hash, και συνεπώς η κρυπτογράφηση όλων των μεταγενέστερων συναλλαγών θα ήταν διαφορετική, γεγονός που θα δημιουργούσε ανακολουθία στην αλυσίδα των συναλλαγών. Για να μπορέσει ένας κακόβουλος χρήστης να δημιουργήσει μία τέτοια ανακολουθία και να «πείσει» το υπόλοιπο δίκτυο για μία συναλλαγή του, θα έπρεπε, λόγω του consensus που απαιτείται να είχε στην κατοχή του τουλάχιστον το 51% της διαθέσιμης υπολογιστικής ισχύος, κάτι εξαιρετικά δύσκολο από πλευράς τεχνικών και οικονομικών πόρων.

Σκοπός δεν είναι να εστιάσουμε στις τεχνικές λεπτομέρειες της τεχνολογίας blockchain, οι οποίες ούτως ή άλλως διαρκώς μεταβάλλονται από νέες παραλλαγές της, αλλά να γίνει κατανοητή η δομή της ώστε να αναδειχθούν τα βασικά χαρακτηριστικά της, τα οποία συνοψίζονται ως εξής:

- Αποκεντρωμένη/διανεμημένη τήρηση του μητρώου των δεδομένων από περισσότερους χρήστες / κόμβους.
- Εμπιστοσύνη μεταξύ των χρηστών οι οποίοι είναι σε θέση ανά πάσα στιγμή να επαληθεύσουν οποιαδήποτε καταχώρηση ή συναλλαγή στο δίκτυο.
- Διαφάνεια καθώς όλες οι συναλλαγές είναι καταγεγραμμένες στο μητρώο και είναι δημόσια προσβάσιμες ανά πάσα στιγμή.
- Ασφάλεια καθώς είναι εξαιρετικά δύσκολο να τροποποιηθούν ήδη καταχωρημένες συναλλαγές.

Επιγραμματικά η τεχνολογία είναι μία αποκεντρωμένη και διανεμημένη βάση δεδομένων, όπου οι καταχωρήσεις κρυπτογραφούνται και επιβεβαιώνονται δημιουργώντας μία αλληλουχία με τις προηγούμενες καταχωρήσεις. Κοινή συνισταμένη των χαρακτηριστικών αυτών είναι η εμπέδωση (ή μάλλον αποκατάσταση) της εμπιστοσύνης, η οποία πλέον εκφεύγει από τις κεντρικές αρχές ως αρμοδιότητα και μεταφέρεται μεταξύ των χρηστών.

1.1.1 Εφαρμογές Blockchain και εμπιστοσύνη

Η εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain δημιουργεί πολλές δυνατότητες για πολλούς κλάδους. Ο Nofel (2017) προτείνει ότι τα περισσότερα συστήματα στα οποία βασίζεται ένας ενδιαμέσος ως το μέρος που δημιουργεί «εμπιστοσύνη» σε μια συναλλαγή θα είναι αυτά που είναι πιο πιθανό να καταργηθούν σταδιακά λόγω των «αξιόπιστων συστημάτων». Η ιδέα ότι το blockchain μπορεί βασικά να εφαρμόσει ένα επίπεδο εμπιστοσύνης που δημιουργεί ένα σύστημα που μπορεί να εξαλείψει την εμπιστοσύνη στο κλασικό πλαίσιο, είναι μια θεμελιώδης παρερμηνεία (Glaser, 2017). Παρόλα αυτά, το 2010 υπήρξε μια σημαντική παραβίαση στο δίκτυο blockchain του Bitcoin λόγω ενός κενού στον προγραμματισμό που επέτρεψε τη δημιουργία άπειρου αριθμού νομισμάτων (Sedgewick, 2019). Ο χάκερ κατάφερε να δημιουργήσει μια συναλλαγή που αφορούσε 184 δισεκατομμύρια νομίσματα, ωστόσο, λόγω της συνεχούς δημόσιας καταγραφής όλων των συναλλαγών, αντιστράφηκε αμέσως μόλις

ανακαλύφθηκε (Sedgewick, 2019). Μετά από αυτό, υπήρξαν μόνο παραβιάσεις σε μικρότερο βαθμό, καθιστώντας αυτό το μεγαλύτερο περιστατικό στην ιστορία των Bitcoin. Επιπλέον, σε μια πρόσφατη ομιλία σχετικά με την εμπιστοσύνη του bitcoin και του blockchain στο Hyperledger Global Forum, ο Bruce Schneier του Πανεπιστημίου του Χάρβαρντ δήλωσε ότι απλά η φύση της εμπιστοσύνης έχει αλλάξει, η εμπιστοσύνη από την ανθρώπινη και θεσμική εμπιστοσύνη μετατοπίζεται προς την εμπιστοσύνη στην τεχνολογία, κάτι που μπορεί να είναι δύσκολο για πολλούς. Η έλλειψη νομικών ή κυβερνητικών κανονισμών είναι μια από τις κύριες ανησυχίες που έχουν οι άνθρωποι, όταν σκέφτονται να εμπιστευτούν το blockchain (Werbach, 2018). Ωστόσο, υπάρχουν επιχειρήματα που υποδηλώνουν ότι λόγω των ραγδαίων εξελίξεων στην τεχνολογική και ψηφιακή σφαίρα οι άνθρωποι θα θέλουν να εμπλακούν λόγω της καθαρής διευκόλυνσης και του οικονομικά ωφέλιμου χαρακτήρα που θα μπορούσε να προσφέρει το blockchain (Atzori, 2015). Αυτό δείχνει επίσης ότι μπορεί να υπάρχει ένα φυσικό χρονοδιάγραμμα για τις κυβερνήσεις, τις κοινωνίες μας και τα απλά συστήματα που γνωρίζουμε τώρα ότι θα αναδιαρθρωθούν στο μέλλον (Nofer et al. 2017).

1.2 Κρυπτονόμισμα

Σύμφωνα με τους Sarah Meiklejon et al (2016) το Bitcoin είναι ένα καθαρά διαδικτυακό εικονικό νόμισμα, που δεν υποστηρίζεται είτε από φυσικά εμπορεύματα είτε από κρατικές υποχρεώσεις. Αντίθετα, βασίζεται σε έναν συνδυασμό κρυπτογραφικής προστασίας και ενός πρωτοκόλλου peer-to peer για την παρακολούθηση οικισμών. Κατά συνέπεια, το Bitcoin έχει την αδιανόητη ιδιότητα ότι ενώ η ιδιοκτησία των χρημάτων είναι σιωπηρά ανώνυμη, η ροή του είναι παγκοσμίως ορατή. Το Bitcoin εισήχθη αρχικά από τον Satoshi Nakamoto το 2008. Από τότε γνώρισε τεράστια άνθηση και απέφερε εκατομμύρια κέρδη σε όσους ασχολούνται με αυτήν την επιχείρηση. Πώς λειτουργεί όμως το bitcoin; Οι προαναφερθέντες συγγραφείς, Sarah Meiklejon et al (2016, σελ. 87) εξηγούν ότι ως εξής: «Συνοπτικά, ένα bitcoin μπορεί να θεωρηθεί ως μια αλυσίδα συναλλαγών από τον έναν ιδιοκτήτη στον άλλο, όπου οι ιδιοκτήτες προσδιορίζονται από ένα δημόσιο κλειδί από εδώ και πέρα, μια διεύθυνση που χρησιμεύει ως ψευδώνυμο. Δηλαδή, οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιούν οποιονδήποτε αριθμό διευθύνσεων και η δραστηριότητά τους χρησιμοποιώντας ένα σύνολο διευθύνσεων δεν συνδέεται

εγγενώς με τη δραστηριότητά τους χρησιμοποιώντας ένα άλλο σύνολο ή με την ταυτότητά τους στον πραγματικό κόσμο».

Σε κάθε συναλλαγή, ο προηγούμενος κάτοχος υπογράφει χρησιμοποιώντας το μυστικό κλειδί υπογραφής που αντιστοιχεί στη διεύθυνσή του έναν κατακερματισμό της συναλλαγής στην οποία έλαβε τα bitcoin και τη διεύθυνση του επόμενου κατόχου. Αυτή η υπογραφή (δηλ. συναλλαγή) μπορεί στη συνέχεια να προστεθεί στο σύνολο των συναλλαγών που αποτελεί το bitcoin, επειδή κάθε μία από αυτές τις συναλλαγές αναφέρεται στην προηγούμενη συναλλαγή (δηλαδή, κατά την αποστολή bitcoin, ο τρέχων κάτοχος πρέπει να προσδιορίσει από πού προέρχονται), οι συναλλαγές αποτελούν μια αλυσίδα. Για να επαληθεύσει την εγκυρότητα ενός bitcoin, ένας χρήστης μπορεί να ελέγξει την εγκυρότητα καθεμιάς από τις υπογραφές σε αυτήν την αλυσίδα. Για την αποφυγή διπλών δαπανών, είναι απαραίτητο κάθε χρήστης του συστήματος να γνωρίζει όλες αυτές τις συναλλαγές. Στη συνέχεια, οι διπλές δαπάνες μπορούν να εντοπιστούν όταν ένας χρήστης επιχειρήσει να μεταφέρει ένα bitcoin αφού το έχει ήδη κάνει. Για να προσδιοριστεί ποια συναλλαγή έγινε πρώτη, οι συναλλαγές ομαδοποιούνται σε μπλοκ, τα οποία χρησιμεύουν για τη χρονική σήμανση των συναλλαγών που περιέχουν και εγγυώνται την εγκυρότητά τους. Τα μπλοκ σχηματίζονται από μόνα τους σε μια αλυσίδα, με κάθε μπλοκ να αναφέρεται στο προηγούμενο (και έτσι να ενισχύεται περαιτέρω η εγκυρότητα όλων των προηγούμενων συναλλαγών). Αυτή η διαδικασία αποδίδει μια αλυσίδα μπλοκ, η οποία στη συνέχεια είναι δημόσια διαθέσιμη σε κάθε χρήστη εντός του συστήματος. Αυτή η διαδικασία περιγράφει τον τρόπο μεταφοράς bitcoin και μετάδοσης συναλλαγών σε όλους τους χρήστες του συστήματος. Επειδή το Bitcoin είναι αποκεντρωμένο και επομένως δεν υπάρχει κεντρική αρχή που να κόβει bitcoin, πρέπει επίσης να εξετάσουμε πώς παράγονται τα bitcoin αρχικά. Στην πραγματικότητα, αυτό συμβαίνει στη διαδικασία σχηματισμού ενός μπλοκ: κάθε αποδεκτό μπλοκ (δηλαδή, κάθε μπλοκ που ενσωματώνεται στην αλυσίδα μπλοκ) απαιτείται να είναι τέτοιο ώστε, όταν όλα τα δεδομένα μέσα στο μπλοκ κατακερματιστούν, ο κατακερματισμός αρχίζει με ένα συγκεκριμένο αριθμός μηδενικών. Για να επιτραπεί στους χρήστες να βρίσκουν αυτήν τη συγκεκριμένη συλλογή δεδομένων, τα μπλοκ περιέχουν, εκτός από μια λίστα συναλλαγών, ένα nonce. Μόλις κάποιος βρει ένα nonce που επιτρέπει στο μπλοκ να έχει τον σωστά διαμορφωμένο κατακερματισμό, το μπλοκ μεταδίδεται στη συνέχεια με τον ίδιο

peer-to-peer τρόπο όπως οι συναλλαγές. Το σύστημα έχει σχεδιαστεί για να παράγει μόνο 21 εκατομμύρια bitcoins συνολικά. Η εύρεση ενός μπλοκ αυτή τη στιγμή συνοδεύεται από μια συνημμένη ανταμοιβή 25 BTC. αυτό το επιτόκιο ήταν 50 BTC μέχρι τις 28 Νοεμβρίου 2012 (ύψος μπλοκ 210.000) και αναμενόταν να μειωθεί ξανά στο μισό το 2016 και τελικά να πέσει στο 0 το 2140.

Ιστορικά, η κρυπτογραφία χρησιμοποιήθηκε κυρίως από στρατιωτικούς, μυστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες πληροφοριών ως προστασία από τη διαρροή απόρρητων πληροφοριών. Οι περισσότεροι από τους ακαδημαϊκούς αυτού του τομέα πιστεύουν ότι ένα αυτόνομο ψηφιακό νόμισμα που δεν συνδέεται με καμία κυβέρνηση ή άλλο μεσάζοντα, όπως μια τράπεζα, είναι ελκυστικό λόγω της ανωνυμίας και της ελευθερίας που παρέχει. Η μεταφορά χρημάτων μεταξύ γεωγραφικών περιοχών, τόσο εγχώριων όσο και διεθνών μπορεί να πραγματοποιηθεί εύκολα και γρήγορα χωρίς να ανησυχείτε για τους κυβερνητικούς κανονισμούς. Πρωτοπόρος της κρυπτογραφίας στις ΗΠΑ θεωρείται ο Horst Fietzel με τη δημοσίευση του Digital Encryption Standard (DES) στις 17 Μαρτίου 1975 στο Federal Register. Ο Fietzel, εκείνη την εποχή ερευνητής της IBM, που εργαζόταν σε ένα έργο με την κωδική ονομασία Project Lucifer, υπέβαλε αίτηση για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για ένα κρυπτογραφικό σύστημα κρυπτογράφησης μπλοκ 48-bit (γνωστό και ως κρυπτογράφηση Lucifer). Το έργο ανατέθηκε από την Lloyds Bank για την κρυπτογράφηση συναλλαγών με ATM. Το 1972, το Εθνικό Γραφείο Προτύπων (NBS) εντόπισε την ανάγκη για ένα πρότυπο κρυπτογράφησης για την κρυπτογράφηση μη διαβαθμισμένων αλλά ευαίσθητων κρατικών εγγράφων και τον Μάιο του 1973 ζήτησε πρόταση για ένα τέτοιο σύστημα. Στη συνέχεια, η NBS επέλεξε, με την έγκριση της Εθνικής Υπηρεσίας Ασφαλείας (NSA), μια τροποποιημένη έκδοση του αλγορίθμου της IBM. Το έργο ανατέθηκε από την Lloyds Bank για την κρυπτογράφηση συναλλαγών με ATM. Ο αρχικός αλγόριθμος ενισχύθηκε σε ένα μπλοκ 56-bit από μια ομάδα με επικεφαλής τον Walter Tuchman και με τη βοήθεια του Carl Meyer. Η δημοσίευση του DES οδήγησε σε πολλές συζητήσεις και συζητήσεις στην ακαδημαϊκή κοινότητα και την κοινωνία των πολιτών. Ορισμένοι ακαδημαϊκοί όπως ο Martin Hellman και ο Whitfield Diffie στο Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ θεώρησαν ότι ο αρχικός κρυπτογράφησης μπλοκ 56-bit τροποποιήθηκε από την IBM κατόπιν εντολής της NSA για να παράσχει στην NSA μια κερκόπορτα στο κρυπτογραφικό σύστημα (Subramanian και Chino).

Υπήρχαν επίσης ερωτήματα που τέθηκαν εκείνη την εποχή σχετικά με την ασφάλεια του κρυπτογράφησης 56 bit. Ωστόσο, το DES έγινε πολύ δημοφιλές και σύντομα υιοθετήθηκε διεθνώς ως το πρότυπο κρυπτογράφησης. Μια άλλη εξέλιξη που συνέβαλε στη δημιουργία κρυπτονομισμάτων είναι το λεγόμενο κίνημα Cypherpunk που εμφανίστηκε «επίσημα» στις αρχές της δεκαετίας του 1990. Το κίνημα cypherpunk είναι ένα κίνημα ακτιβιστών του οποίου οι συμμετέχοντες επιδιώκουν να δημιουργήσουν κοινωνική και πολιτική αλλαγή και να ανατρέψουν το status quo ενισχύοντας την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα μέσω κρυπτογραφικών τεχνικών. Οι ιδρυτές της ομάδας cypherpunk ήταν ο Eric Hughes, ένας μαθηματικός στο UC Berkeley, ο Timothy C. May, πρώην επικεφαλής επιστήμονας στην Intel, και ο John Gilmore, ένας από τους πρώτους υπαλλήλους (ο πέμπτος υπάλληλος) στη SunMicrosystems και ιδρυτής της Cygnus Support επίσης ως Electronic Frontier Foundation. Και οι τρεις ήταν πλούσιοι και μοιράζονταν ένα ισχυρό ελευθεριακό σερί. Η ομάδα ξεκίνησε με μια συνάντηση το 1992 στην περιοχή Bay του Σαν Φρανσίσκο. Ξεκίνησαν τη λίστα αλληλογραφίας cypherpunk το 1992 και μέσα σε δύο χρόνια, η λίστα αλληλογραφίας συγκέντρωσε πάνω από 600 συνδρομητές. Ένας άλλος σημαντικός συντελεστής στη δημιουργία κρυπτονομισμάτων είναι ο David Chaum, ένας κρυπτογράφος που πήρε το διδακτορικό του από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια στο Μπέρκλεϋ. Ως διδακτορικός φοιτητής τη δεκαετία του 1980, ο Chaum εξερεύνησε διάφορες έννοιες και ανέπτυξε διάφορες μεθόδους που εστιάζουν στην ανώνυμη επικοινωνία και στις ανώνυμες οικονομικές συναλλαγές. Το 1981 ο Chaum δημοσίευσε το άρθρο «Untraceable Electronic Mail, Return Addresses and Digital Pseudonyms» το οποίο περιέγραφε μια μέθοδο, χρησιμοποιώντας κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού, για την απόκρυψη της ταυτότητας ενός συμμετέχοντος σε μια επικοινωνία μέσω email, καθώς και του ίδιου του περιεχομένου. Εξήγησε μια από τις χρήσεις του στις εκλογές όπου ένας εξεταστής μπορούσε να επαληθεύσει ότι όλες οι ψήφοι έχουν καταμετρηθεί σωστά χωρίς να αποκαλύψει την ταυτότητα των ψηφοφόρων. Μια τεράστια συνεισφορά του Chaum σε αυτόν τον τομέα είναι η δημιουργία ενός ψηφιακού νομίσματος βασισμένου στην κρυπτογραφία που ονόμασε E-Cash και το 1990 ίδρυσε μια εταιρεία που ονομάζεται DigiCash, μια εταιρεία ηλεκτρονικού χρήματος. Η πρώτη ηλεκτρονική πληρωμή σε μετρητά στον κόσμο πραγματοποιήθηκε την 1η Μαΐου 1994. Ωστόσο, οι περισσότερες προσπάθειες για τη δημιουργία ενός λειτουργικού κρυπτονομίσματος απέτυχαν να κερδίσουν την αποδοχή των καταναλωτών, έως ότου το bitcoin εισήχθη

τον Ιανουάριο του 2009 όταν ο Satoshi Nakamoto που πιστεύεται ότι χρησιμοποιεί αυτό το όνομα ως ψευδώνυμο εξόρυξε το πρώτο μπλοκ bitcoin, γνωστό ως genesis block, κερδίζοντας μια ανταμοιβή 50 bitcoin.

Εξετάζοντας τα στατιστικά στοιχεία για την ανάπτυξη των κρυπτονομισμάτων, το 2013, υπήρχαν μόνο 8 κρυπτονομίσματα (Nagra1, 2017) και ο αριθμός αυτός έχει αυξηθεί σε 9.346 κρυπτονομίσματα από τον Απρίλιο του 2021, με νέα κρυπτονομίσματα να κυκλοφορούν ακόμη μέσω των ICO's (Initial Offers, Kinlarings) 2020). Σύμφωνα με το Coinmarketcap, η κεφαλαιοποίηση των κρυπτονομισμάτων έχει αυξηθεί από 2 δισεκατομμύρια δολάρια σε 18 δισεκατομμύρια δολάρια από το 2013 έως τις αρχές του 2017 και εκτινάχθηκε σε κεφαλαιοποίηση 2,2 τρισεκατομμυρίων δολαρίων στις 16 Φεβρουαρίου 2021.

Το έτος 2017 - αρχές 2018 και τέλος 2020 – Απρίλιος 2021 είναι μια εποχή «διαφημιστικής δημοσιότητας για τα κρυπτονομίσματα», κατά την οποία το κρυπτονομίσματο έκανε την κύρια εμφάνισή του στα μάτια του κοινού. Ωστόσο, εξετάζοντας την τρέχουσα κεφαλαιοποίηση της αγοράς και τη ζήτηση, μπορούμε να πούμε ότι ο Απρίλιος του 2021 είναι το υψηλότερο ποσοστό ευαισθητοποίησης για τα κρυπτονομίσματα, όπου οι άνθρωποι είναι πιο πιθανό να υιοθετήσουν κρυπτονομίσματα, για να μην υποχωρήσουν στις τάσεις και να αποφέρουν απόδοση της επένδυσής τους.

1.3 Έννοια της ιδιοκτησίας σε ψηφιακές συναλλαγές όπως το κρυπτονομίσματα

Όσον αφορά τις ρυθμίσεις που χρησιμοποιούνται για χρηματοοικονομικά περιουσιακά στοιχεία και καταγράφονται ψηφιακά, όπως σε τραπεζικές καταθέσεις, ομόλογα ή μετοχές αντί για τραπεζογραμμάτια, οι ρυθμίσεις ιδιοκτησίας για τέτοια περιουσιακά στοιχεία βασίζονται στο σύστημα πληροφοριών που διατηρεί κάποια χρηματοπιστωτική εταιρεία, όπως τράπεζα θεματοφύλακα, εμπορική τράπεζα ή διαχειριστής κεφαλαίων και καθορίζει το πρόσωπο που θα εξουσιοδοτηθεί για το προσφερόμενο εισόδημα ή άλλα δικαιώματα, καθώς και τα δικαιώματα για μεταφορές ή πωλήσεις. Αυτά τα συστήματα βασίζονταν αρχικά στη γραφική εργασία, αλλά μετά τη δεκαετία του 1960, χρησιμοποίησαν τον πρώτο κεντρικό υπολογιστή και τώρα βασίζονται σε υπολογιστή (Milne, 2018). Σε περίπτωση

οποιασδήποτε ανεπάρκειας στο πληροφοριακό σύστημα της, όπως ζήτημα ασφάλειας που οδηγεί σε απώλεια ή κλοπή, ή κάποια αποτυχία μεταφοράς, η χρηματοοικονομική εταιρεία θεωρείται νομικά υπεύθυνη να αποζημιώσει τον ιδιοκτήτη του περιουσιακού στοιχείου.

Όσον αφορά τα κρυπτονομίσματα, το υποστηρικτικό λογισμικό είναι υπεύθυνο για την επαλήθευση της ιδιοκτησίας, καθώς και για την εκτέλεση των μεταφορών. Επιπλέον, σε αυτήν την περίπτωση δεν απαιτείται αξιόπιστο τρίτο μέρος (Giudici, Milne and Vinogradov, 2020). Ωστόσο, αυτές οι μέθοδοι χρειάζονται μια ολοκληρωμένη ιστορική καταγραφή όλων των μεταφορών στο παρελθόν, συμπεριλαμβανομένων όλων των κατόχων του νομίσματος από τη δημιουργία του. Αυτή η εγγραφή βασίζεται σε μια «αλυσίδα μπλοκ», η οποία είναι ένας σύνδεσμος εγγραφών ή μπλοκ, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους έτσι ώστε κάθε μπλοκ να περιλαμβάνει πληροφορίες που σχετίζονται με το τελευταίο, δημιουργώντας μια αλυσίδα ψηφιακών εγγραφών. Επομένως, κάθε νέος κάτοχος εντός του δικτύου βλέπει το ίδιο ιστορικό συναλλαγών, ενώ ένα νέο μπλοκ γίνεται αποδεκτό σε ολόκληρο το δίκτυο μέσω μιας συμφωνίας.

Οι εφαρμογές αυτής της τεχνολογίας δεν σχετίζονται πάντα με τα οικονομικά και μπορούν να εφαρμοστούν σε οποιοδήποτε είδος τήρησης αρχείων, ωστόσο σε περίπτωση που το μπλοκ σχετίζεται με μια οικονομική συναλλαγή, όλες οι συναλλαγές εντός του blockchain θα περιλαμβάνουν πληροφορίες που σχετίζονται με προηγούμενες συναλλαγές, και επομένως επαληθεύεται η κυριότητα του περιουσιακού στοιχείου σχετικά με τη μεταβίβασή του. Η κατασκευή της ιδιοκτησίας του, όπως η σφυρηλάτηση (υποτίθεται ότι γίνεται εύκολα επειδή η τεχνολογία είναι εξ ολοκλήρου ψηφιακή και επομένως μπορεί να αναπαραχθεί), αφού ο κλέφτης θα έπρεπε να αλλάξει όλα τα προηγούμενα μπλοκ σε ολόκληρη την αλυσίδα. Καθώς οι εγγραφές αποθηκεύονται στο δίκτυο που αποτελείται από πολυάριθμους υπολογιστές όλων των συμμετεχόντων, ως «διανεμημένο καθολικό», η παραχάραξη είναι εντελώς αδύνατη.

1.4 Ο αντίκτυπος του COVID-19 στα κρυπτονομίσματα

Λόγω των περιορισμών και των οικονομικών προκλήσεων που προκαλούνται από το ξέσπασμα του COVID, πολλές πωλήσεις έχουν ακυρωθεί, ενώ άλλες έχουν

αναβληθεί. Οι συνεισφορές των εταιρειών μεταξύ της τελευταίας εβδομάδας του Ιανουαρίου και της πρώτης εβδομάδας του Φεβρουαρίου ήταν πολύ λιγότερες στο ίδιο χρονικό πλαίσιο σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος, σύμφωνα με μια νέα έκθεση έρευνας της ICO Bench το 2020. Επιπλέον, η πανδημία έχει προκαλέσει την κρυπτογράφιση επιχειρήσεις να δημιουργήσουν στρατηγικές εργασίας από το σπίτι και έχει προκαλέσει την αναβολή αρκετών εμπορικών συνεργασιών.

Η σχέση μεταξύ του Bitcoin και του χρηματιστηρίου έχει αυξηθεί καθώς η επιδημία COVID-19 εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο. Για παράδειγμα, στις 12 Μαρτίου 2020, η τιμή του Bitcoin έπεσε κάτω από τα 4.000 δολάρια ΗΠΑ μετά από μια απότομη μείωση του δείκτη S&P στις Ηνωμένες Πολιτείες. Μετά τη σημαντική πτώση της αγοράς αρχικής προσφοράς νομισμάτων (ICO), οι εταιρείες blockchain στοχεύουν επί του παρόντος κυρίως να αντλήσουν κεφάλαια μέσω επενδύσεων. Μεγάλες εταιρείες blockchain, συμπεριλαμβανομένων των Chainalysis, Elliptic και CipherTrace, δήλωσαν ότι μείωσαν την απασχόληση ή τους προϋπολογισμούς τους προκειμένου να μετριάσουν τις οικονομικές επιπτώσεις της επιδημίας COVID-19. Η Elliptic, για παράδειγμα, απομάκρυνε το 30 τοις εκατό των εργαζομένων της στις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο, η CipherTrace μείωσε τις ευθύνες του τμήματος διαφήμισης και μάρκετινγκ και η Chainalysis αποκάλυψε την απόφασή της να περικόψει την αποζημίωση των εργαζομένων κατά 10%.

Παρόλο που η μακροπρόθεσμη επιρροή της πανδημίας στις οικονομίες δεν μπορεί να προβλεφθεί, δεδομένης της κουλτούρας και της ευημερίας των ανθρώπων, είναι ασφαλές να πούμε ότι η ανταπόκριση των κεντρικών τραπεζών θα προσφέρει το βέλτιστο περιβάλλον για την ανάπτυξη της αγοράς. Σε περίπτωση που το Bitcoin συνεχίσει να κερδίζει τις παραδοσιακές αγορές, αναμφίβολα θα κεντρίσει το ενδιαφέρον για τα κρυπτονομίσματα ως μια βιώσιμη εναλλακτική λύση στα παραδοσιακά νομίσματα. Η ελκυστικότητα των εικονικών ή ψηφιακών νομισμάτων, όπως τα Bitcoins, οι Ethers, τα Litecoins και άλλα, αναμένεται να ωθήσουν τον τομέα προς τα εμπρός τα επόμενα χρόνια. Τα άτομα στις ανεπτυγμένες χώρες είναι πιο διατεθειμένα να χρησιμοποιούν ψηφιακό νόμισμα λόγω των απλών και ευέλικτων μεθόδων συναλλαγών του. Λόγω της ελκυστικότητας του εικονικού νομίσματος ως μέσου ανταλλαγής, η κεντρική τράπεζα αποφάσισε να το επιτρέψει και να το προωθήσει.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Δεδομένου ότι ο πληθυσμός χρειάζεται χρήματα για να αγοράσει αγαθά και υπηρεσίες στη σημερινή οικονομία και δεν μπορεί απλώς να επιστρέψει στο ανταλλακτικό εμπόριο, υπάρχει μια ορισμένη ανάγκη για ένα νόμισμα ως μέσο ανταλλαγής (Luther & White, 2014). Η τρέχουσα λύση για αυτό το θέμα είναι κοινώς γνωστή ως νομίσματα fiat, όπως το ευρώ ή το δολάριο. Όπως και σε άλλους τομείς, η ψηφιοποίηση είναι επίσης ένα πολύ σημαντικό ζήτημα όσον αφορά τον χρηματοπιστωτικό τομέα. Το 2008, ο Satoshi Nakamoto κυκλοφόρησε τη διάσημη λευκή βίβλο «Bitcoin – A Peer-to-Peer Electronic Cash System» (Nakamoto, 2008), η οποία υποσχόταν το πρώτο άψογα λειτουργικό (Crosby et al., 2016) αποκεντρωμένο νομισματικό σύστημα που λειτουργεί χωρίς κεντρικό σύστημα (Schmidt, 2018, Mittermeier, 2020, Crosby et al., 2016, Böhme et al., 2015) σαν τράπεζα (Sansonetti, 2014). Αυτό το σύστημα επέτρεψε ασφαλείς συναλλαγές απευθείας μεταξύ των συμμετεχόντων (Lo & Wang, 2014) για πρώτη φορά. Βασίστηκε σε μια πρωτοποριακή νέα τεχνολογία (Sansonetti, 2014, Crosby et al., 2016) που ονομάζεται Blockchain (Schmidt, 2018, Miraz & Ali, 2018), η οποία ουσιαστικά λύνει το πρόβλημα εμπιστοσύνης που έρχεται μαζί με τις κεντρικές αρχές χρησιμοποιώντας την αποκέντρωση (Sansonetti, 2014, Schmidt, 2018, Böhme et al., 2015) και την κρυπτογραφία (Mittermeier, 2020, Badev & Chen, 2014), για παράδειγμα δημόσια και ιδιωτικά κλειδιά (Sansonetti, 2014, Böhme et al., & Lo20ang 2014) καθώς και αλγόριθμοι κατακερματισμού (Schmidt, 2018, Badev & Chen, 2014). Από τη δημοσίευση της λευκής βίβλου το 2008 (Nakamoto, 2008) και του δικτύου Bitcoin λίγο μετά το 2009 (Schmidt, 2018), το πρώτο λειτουργικό κρυπτονόμισμα (Hassani et al., 2019) έκανε μια τεράστια άνοδο στην κεφαλαιοποίηση, καθώς και στην αποδοχή (Sansonetti, 2014, Lo & Wang, 2014, Luther & White, 2014) και ακόμη και σήμερα δεν φαίνεται να έχει τελειώσει (Ciaian et al., 2015, Luther & White, 2014).

Η τρέχουσα κατάσταση της έρευνας στον τομέα των κρυπτονομισμάτων πρέπει να χαρακτηριστεί ως εντατική (Miraz & Ali, 2018). Επίσης, το πιο emblematicό κρυπτονόμισμα Bitcoin θεωρείται ιδιαίτερα αμφιλεγόμενο (Crosby et al., 2016). Ενώ κάποιοι αισθάνονται διφορούμενοι για αυτό (Beck, 2018), άλλοι προβλέπουν μεγάλη ανάπτυξη (Luther & White, 2014). Η πρώιμη έρευνα φαινόταν να επικεντρώνεται στο Bitcoin και όχι σε άλλα Altcoins και δεν ήταν σε θέση να

συμβαδίζει με τις ραγδαίες εξελίξεις σε αυτόν τον τομέα (Farell, 2015). Αργότερα, η έρευνα για το Bitcoin έγινε διεπιστημονική (Holub & Johnson, 2018). Στην πραγματικότητα, είναι πλέον παρόν σε διαφορετικούς κλάδους όπως τεχνικούς τομείς, οικονομικά, νομικά, δημόσια πολιτική, χρηματοοικονομικά, λογιστικά και άλλα (Holub & Johnson, 2018). Ένας άλλος κρίσιμος παράγοντας είναι το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τα Bitcoins που αποτελούν την βασική τεχνολογία, το Blockchain, το οποίο σύντομα θα εξαπλώσει το ερευνητικό ενδιαφέρον ακόμη ευρύτερα (Holub & Johnson, 2018).

2.1 Ιστορία του Κρυπτονομίσματος

Το κρυπτονομίσματα είναι ένας τύπος ψηφιακού περιουσιακού στοιχείου που προορίζεται να λειτουργήσει ως μέσο εμπορίου. Ο Αμερικανός κρυπτογράφος David Chaum δημιούργησε το e-cash, ένα ανώνυμο κρυπτογραφικό ηλεκτρονικό χρήμα, το 1983. Στη συνέχεια, το 1995, δημιούργησε το Digicash, το οποίο ήταν ένας πρώιμος τύπος κρυπτογραφημένων ηλεκτρονικών πληρωμών που απαιτεί λογισμικό χρήστη για την ανάληψη χαρτονομισμάτων. Στη συνέχεια, καθορίζει συγκεκριμένα κρυπτογραφημένα κλειδιά πριν τα στείλει σε έναν δέκτη. Επιπλέον, η κυβέρνηση, η εκδότρια τράπεζα, καθώς και κάθε είδους τρίτα μέρη, επιτρέπεται να παρακολουθούν το ψηφιακό χρήμα (Madey, 2017).

Η Υπηρεσία Εθνικής Ασφάλειας εκπόνησε μια μελέτη με τίτλο "Πώς να φτιάξετε ένα νομισματοκοπείο: Η κρυπτογραφία των ανώνυμων ηλεκτρονικών μετρητών" το 1996 που εξηγούσε το σύστημα κρυπτονομισμάτων. Επιπλέον, το 1998, ο Wei Dai παρουσίασε μια περιγραφή του «b-money», το οποίο περιέγραψε ως σύστημα κατανεμημένου ηλεκτρονικού νομίσματος. Μετά από αυτό, ο Nick Szabo συνέκρινε το bit χρυσό με το Bitcoin και άλλα κρυπτονομίσματα. Το πρώτο αποκεντρωμένο κρυπτονόμισμα, το Bitcoin, ιδρύθηκε το 2009 από τον Satoshi Nakamoto, πιθανότατα ψευδώνυμο δημιουργό. Επιπλέον, το Namecoin κυκλοφόρησε τον Απρίλιο του 2011 ως μέρος μιας προσπάθειας για την κατασκευή ενός αποκεντρωμένου DNS, το οποίο θα καθιστούσε τη λογοκρισία στο διαδίκτυο απίστευτα δύσκολη. Στη συνέχεια, τον Οκτώβριο του 2011, εισήχθη το Litecoin και αντί του SHA-256, χρησιμοποίησε το scrypt ως μηχανισμό κατακερματισμού του (Thakur and Banik, 2018). Στις 6 Αυγούστου 2014, το Υπουργείο Οικονομικών του

Ηνωμένου Βασιλείου δήλωσε ότι διεξήγαγε έρευνα για να διαπιστώσει εάν τα κρυπτονομίσματα μπορεί να διαδραματίσουν ρόλο στην οικονομία του ΗΒ. Στις 5 Απριλίου 2021, η συνολική αξία των κρυπτονομισμάτων ξεπέρασε τα 2 τρισεκατομμύρια δολάρια για πρώτη φορά (Bossche, 2021).

Η τεχνολογία έχει επηρεάσει τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα Όπως και οτιδήποτε άλλο στον κόσμο. Αν και η έννοια του κρυπτονομίσματος είναι νέα, έχει και θα κάνει το δρόμο της στα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα επειδή οι άνθρωποι συνηθίζουν την τεχνολογία λίγο περισσότερο κάθε μέρα (Iqbal, et al., 2021). Το Bitcoin είναι το πρώτο κρυπτονόμισμα που προτάθηκε από τον Satoshi Nakamoto. Το ανέπτυξε στα μέσα του 2008 έως τις αρχές του 2009. Εκείνη την εποχή, τα κρυπτονομίσματα ήταν κάτι νέο, οπότε έπρεπε να αντέξει πολλά εμπόδια για να αναγνωριστεί από τον κόσμο. Υπήρχαν προβλήματα με τις εφαρμογές και την κατανόηση του τελικού χρήστη. Η κοινωνία δεν ήταν έτοιμη να δεχτεί τον καινοτόμο τρόπο μεταφοράς χρημάτων κυρίως λόγω του γεγονότος ότι δεν έχει νομιμοποιηθεί από καμία κυβέρνηση ή οργανισμό μέχρι στιγμής. Δεν θα ήταν λάθος να πούμε ότι ο δρόμος προς την επιτυχία ήταν ανώμαλος, αλλά ήταν μόνο η αρχή του κρυπτονομίσματος και κανείς δεν προέβλεψε την ανάπτυξή του σε τόσο προηγμένο επίπεδο όπως είναι τώρα. Αλλά αργότερα, οι άνθρωποι συνειδητοποίησαν τις δυνατότητές του και ήρθαν πολλοί τύποι κρυπτονομισμάτων (Manimuthu, Rejikumar και Marwaha, 2019). Η αξία του κρυπτονομίσματος έχει αυξηθεί πολύ από τότε που εισήχθη στον κόσμο. Οι άνθρωποι πάντα αναζητούν χρηματοοικονομική τεχνολογία αιχμής και τα κρυπτονομίσματα που μόλις το παρέδωσαν. Δεν θα γινόταν αποδεκτό από τον κόσμο αν η Ρωσία και η Κίνα δεν το αγκάλιαζαν. Επί του παρόντος, το κρυπτονόμισμα χρησιμοποιείται από πολλούς ανθρώπους σε όλο τον κόσμο και αναμένεται να αναδιαμορφώσει τη χρηματοοικονομική βιομηχανία στο μέλλον. Το Bitcoin, το Ethereum και το One gram έχουν αποδείξει ότι η αξία χρήματος μπορεί να μεταφερθεί μέσω ενός δικτύου peer-to-peer χωρίς τη συμμετοχή τρίτων (Iqbal, et al., 2021).

2.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μετάβασης από το παραδοσιακό νόμισμα σε κρυπτονόμισμα

Το κρυπτονομίσματα παρέχει αποκλειστικά τη δυνατότητα ενός παγκόσμιου συστήματος αποκεντρωμένων χρηματοοικονομικών συναλλαγών που είναι αποτελεσματικό, ευρέως προσβάσιμο και ασφαλές. Εντούτοις, οι χρόνοι μεταφοράς τραπεζών και χρημάτων στα σύγχρονα κύρια τραπεζικά συστήματα μπορεί να απαιτούν 3 έως 5 ημέρες υπό ορισμένες συνθήκες. Αν και πάντα θα υπήρχε κάποια κερδοσκοπία, η δύναμη των συναλλαγών είναι αυτή που δίνει στο Bitcoin την αξία του. Έχει παρατηρηθεί ότι με την εμφάνιση της Πλατφόρμας Επενδύσεων Multicoinbank, όπου οι καταναλωτές παίρνουν το διπλάσιο του επενδυμένου κρυπτονομίσματος τους μετά από 10 ημέρες επένδυσης, έχει δημιουργηθεί περισσότερα κέρδη χωρίς την επίδραση των διακυμάνσεων των τιμών (Multi Coin Bank, 2019).

Επιπλέον, ο Shaalan, (2020) διερεύνησε ότι ο χρηματοπιστωτικός οργανισμός εργάζεται επί του παρόντος σε τρόπους βελτίωσης και προστασίας των συναλλαγών χρησιμοποιώντας blockchain και καταναλωμένα λογιστικά βιβλία. Το Bitcoin είναι το πρώτο ψηφιακό χρήμα. Υπήρξαν πολλά τεχνολογικά καλύτερα νομίσματα που έχουν φύγει. Αυτή η έννοια και οι αρχές της θα παρέμεναν μέρος αυτού του κόσμου, ανεξάρτητα από το να είναι το ίδιο το bitcoin, μια διάσπαση κάποιας μορφής ή άλλο επαναληπτικό κρυπτονόμισμα. Οι ακτιβιστές απορρήτου και οι ειδικοί στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης συνεχίζουν να ενσωματώνουν κρυπτο-έννοιες σε πλατφόρμες που δίνουν προτεραιότητα στη χρησιμότητα πάνω από την αξία. Αυτή η εφαρμογή είναι απλώς ένα άλλο παράδειγμα του πώς είναι η αξία στη συναλλαγή και όχι στο κανάλι.

Σε ένα όχι και τόσο μακρινό παρελθόν, το Διαδίκτυο έφτασε για να αλλάξει για πάντα τις ζωές των ανθρώπων. Για την επίτευξη αυτών των μικρών παραγόντων που μπορούν να συγκεντρώσουν έως και μεγάλα πράγματα: αγορά, κοινή χρήση, επιχειρήσεις, μέσα ενημέρωσης και την άπειρη ροή δραστηριοτήτων που κάνουν οι άνθρωποι με το Διαδίκτυο αυτές τις μέρες, απαιτούνται επενδύσεις, σκληρή προσπάθεια, όραμα και μερικές φορές πολύ λίγο. τυχη. Οι συναλλαγές και οι πληρωμές πρέπει να είναι απλές, αξιόπιστες και ασφαλείς σε ένα τέλειο σενάριο. Επομένως, τα κίνητρα για τους πελάτες, τις τράπεζες και τις επιχειρήσεις να φτάσουν

σε αυτό το στάδιο είναι εμφανή. Οι αποκεντρωμένες τεχνολογίες και τα κατανεμημένα λογιστικά βιβλία θα συνεχίσουν να ξεκλειδώνουν αυτό το μέλλον.

Όπως κάθε μετοχή, τα κρυπτονομίσματα μπορούν να ανεβαίνουν ή να πέφτουν ανά πάσα στιγμή, ανάλογα με το συγκεκριμένο κοινωνικοοικονομικό πλαίσιο. Αυτός είναι ένας εξωτερικός παράγοντας που επηρεάζει άμεσα τις αλλαγές στην αξία των νομισμάτων στην αγορά. Επίσης, η ανακοίνωση αυστηρότερων ρυθμίσεων για την κρυπτογράφηση στις ΗΠΑ, για παράδειγμα, θα μπορούσε να προκαλέσει μάζες επενδυτών να πουλήσουν την κρυπτογράφηση τους, κάτι που θα μείωνε τις τιμές. Από την άλλη πλευρά, είδαμε πρόσφατα πώς μια αναφορά στο Twitter του μεγιστάνα της τεχνολογίας Έλον Μασκ σχετικά με την κρυπτογράφηση θα μπορούσε να αυξήσει την αγοραία αξία του. Επιπλέον, είναι γνωστό ότι υπάρχουν και φαινόμενα χειραγώγησης των τιμών, τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν πολύ ξαφνικές κινήσεις μέσα σε λίγα λεπτά (Fang, et al., 2020).

Κρυπτονομίσματα και επιθέσεις στον κυβερνοχώρο:

Το κρυπτονομίσματα χρησιμοποιεί ένα αποκεντρωμένο χρηματοοικονομικό σύστημα στο οποίο δεν χρειάζεται να εμπλέκονται τράπεζες ή μεσίτες για οποιοδήποτε είδος συμφωνίας. Ένα έξυπνο συμβόλαιο δημιουργείται αυτόματα αλλά στη συνέχεια τίποτα περισσότερο. Ωστόσο, αυτή η προσέγγιση δεν είναι σωστή καθώς οι εγκληματίες και οι ξέπλυμα χρήματος μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτήν την πλατφόρμα για να κάνουν τις δικές τους συμφωνίες και να χακάρουν χρήματα μέσω μιας επίθεσης ransomware που θα μπορούσε να είναι πολύ κακό για την χρηματοπιστωτική αγορά (Wired, 2022). Επίσης, οι τεχνικές λεπτομέρειες του Cryptocurrency επιτρέπουν στους ανθρώπους να χακάρουν στο σκοτεινό δίκτυο που μπορεί να αποκαλύψει πληροφορίες για ανθρώπους και αυτό θα μπορούσε να γίνει καταστροφή. Ακόμη και αν η κυβέρνηση κυρώσει τους κανονισμούς για τα κρυπτονομίσματα, η κυβέρνηση θα έχει πρόσβαση στις πληροφορίες των ανθρώπων και αυτή δεν θα είναι μια ιδιωτική πλατφόρμα για συναλλαγές χρημάτων (Bholane, 2021).

Κρυπτονομίσματα και περιβαλλοντική βλάβη:

Η εξόρυξη κρυπτονομισμάτων απαιτεί πολύ χρόνο και έτσι καταναλώνει περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια. Η υπερβολική χρήση φυσικών πόρων μπορεί να οδηγήσει σε κλιματική αλλαγή. Ως εκ τούτου, τα κρυπτονομίσματα πρέπει να ρυθμιστούν και να δημιουργήσουν ένα μοντέλο κρυπτονομισμάτων εξοικονόμησης ενέργειας ή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Council on Foreign Relations, 2021).

Κρυπτονομίσματα και μη ρυθμιζόμενα χρηματοοικονομικά:

Εάν το κρυπτονόμισμα διασφαλίζει τις συναλλαγές εκατομμυρίων δολαρίων αμέσως σε έναν μη ρυθμιζόμενο τομέα, τότε αυξάνονται οι πιθανότητες απάτης, φοροδιαφυγής και επιθέσεων στον κυβερνοχώρο. Εάν αυτό συνεχιστεί, τα δίκτυα θα μπορούσαν να ξεπεράσουν τα τραπεζικά όρια και να περιορίσουν την ικανότητά τους να ρυθμίζουν τη νομισματική ροή σε μια χώρα (Council on Foreign Relations, 2021).

2.3 Bitcoin

2.3.1 Διαμεσολαβητές στην αγορά Bitcoin

Οι Lo & Wang (2014) αναγνωρίζουν τρεις τύπους διαμεσολαβητών ή μερών που παίζουν ρόλο στην αγορά του bitcoin: ανταλλακτήρια, εξορύκτες και πάροχοι πληρωμών. Ο πρώτος τύπος διαμεσολαβητών που συζητήθηκε από τους Lo & Wang (2014) είναι οι ανταλλαγές όπου οι αγοραστές και οι πωλητές bitcoin συναλλάσσονται στο Blockchain. Οι Lo & Wang (2014) επισημαίνουν ότι υπήρχαν πέντε μεγάλα χρηματιστήρια που αντιπροσώπευαν το 95% του συνολικού όγκου συναλλαγών bitcoin μεταξύ Μαρτίου 2012 και Μαρτίου 2014. Εξετάζοντας αυτόν τον πίνακα με βάση τα δεδομένα των δύο τελευταίων ετών, οι πέντε μεγαλύτερες ανταλλαγές είναι: Okcoin, Huobi, Btcchina, Bitfinex, Lakebtc. Μαζί αυτά τα πέντε ανταλλακτήρια αντιπροσωπεύουν το 95% του όγκου συναλλαγών bitcoin, αυτό υποδηλώνει ότι η αγορά εξακολουθεί να είναι συγκεντρωμένη. (Cieśła, 2017).

Εκτός από τις ανταλλαγές bitcoin, οι άλλοι δύο μεσάζοντες που συζητήθηκαν από τους Lo & Wang (2014) είναι οι εξορύκτες και οι πάροχοι πληρωμών. Δεδομένου ότι το πρώτο συζητείται στην προηγούμενη ενότητα, αυτή η παράγραφος θα επικεντρωθεί στους παρόχους πληρωμών. Λόγω της καινοτομίας και της αβεβαιότητας γύρω από το bitcoin, πολλές εταιρείες δεν αναγνώρισαν το

κρυπτονόμισμα ως έγκυρο μέσο πληρωμής. Ειδικά τα πρώτα χρόνια, η αποδοχή του bitcoin μεταξύ των εταιρειών ήταν χαμηλή (Polasik et al., 2014). Αυτό το πρόβλημα αντιμετωπίζεται από παρόχους πληρωμών, οι οποίοι ειδικεύονται στην εξυπηρέτηση συναλλαγών bitcoin για λογαριασμό εταιρειών. Εκτός από την επεξεργασία των συναλλαγών, οι πάροχοι πληρωμών επιτρέπουν στις εταιρείες να διατηρούν ένα υπόλοιπο bitcoin και να ανταλλάσσουν αυτά τα bitcoin μεταξύ κανονικών νομισμάτων. Τέλος, οι πάροχοι πληρωμών προσφέρουν την υπηρεσία για τη διαχείριση της διαδικασίας επαλήθευσης εκ μέρους των κατόχων λογαριασμών, πράγμα που σημαίνει ότι οι συναλλαγές είναι πιο γρήγορες και ασφαλείς για εταιρείες που αποφασίζουν να δεχτούν το bitcoin ως μέσο πληρωμής (Lo & Wang 2014). Όπως αναφέρουν οι Polasik et al., (2014), οι πάροχοι πληρωμών όπως το BitPay και το Coinbase διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στον αριθμό των εταιρειών που δέχονται το bitcoin ως μέσο πληρωμής. Αυτό το αποτέλεσμα συγκρίνεται με το ρόλο του Paypal στην προώθηση των διαδικτυακών αγορών.

Παρά το γεγονός ότι οι Lo & Wang (2014) αναγνωρίζουν τρεις μεσάζοντες για το bitcoin, υπάρχει ακόμη ένα άλλο μέρος που εμπλέκεται στο bitcoin—οι χρήστες ή οι κάτοχοι πορτοφολιών του bitcoin. Η επόμενη ενότητα θα επικεντρωθεί σε αυτήν την ομάδα.

2.3.2 Χρήστες Bitcoin

Η αγορά bitcoin είναι διεθνής και ψευδο-ανώνυμη, γεγονός που καθιστά δύσκολη την ακριβή εκτίμηση του συνολικού αριθμού των χρηστών (Segendorf, 2014). Ένας τρόπος για να αναλύσετε τη χρήση του bitcoin όλα αυτά τα χρόνια είναι να εκτιμήσετε τον αριθμό των πορτοφολιών. Το πορτοφόλι bitcoin είναι ένα πρόγραμμα λογισμικού όπου μπορούν να αποθηκευτούν τα bitcoins. Ωστόσο, αυτός ο αριθμός είναι πιθανό να υπερεκτιμήσει τον συνολικό αριθμό των χρηστών, καθώς ένας χρήστης μπορεί να έχει πολλά πορτοφόλια (Polasik et al., 2014). Παρά αυτό το σφάλμα εκτίμησης, οι Polasik et al., (2014) χρησιμοποιούν τις τριμηνιαίες αναφορές της πλατφόρμας ειδήσεων που ονομάζεται Coindesk για να εκτιμήσουν τις εξελίξεις στην αγορά bitcoin. Το Coindesk είναι ένας ειδησεογραφικός ιστότοπος που εστιάζει στις εξελίξεις του bitcoin και άλλων κρυπτονομισμάτων όπως το Ethereum. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το Coindesk θα δοθούν στο τρίτο κεφάλαιο. Σύμφωνα με το Coindesk (2017), για το δεύτερο τρίμηνο του 2013 ο συνολικός

αριθμός πορτοφολιών υπολογίζεται σε 765.039, το ποσό αυτό αυξήθηκε σε 5,4 εκατομμύρια το 2014. Μέχρι το τέλος του δεύτερου τριμήνου του 2015, το Coindesk υπολογίζει συνολικά 9,3 εκατομμύρια. Το 2016 η ανάπτυξη των πορτοφολιών διατηρήθηκε, υπολογίζοντας 13,5 εκατομμύρια πορτοφόλια το πρώτο τρίμηνο και 17,8 εκατομμύρια μέχρι το τέλος του 2016.

Για να ολοκληρώσουμε αυτήν την ενότητα, υπολογίζοντας τον αριθμό των πορτοφολιών bitcoin, μπορεί κανείς να πάρει μια επίπτωση της ανάπτυξης του bitcoin. Ωστόσο, πρέπει να ληφθούν άλλα μέτρα για την παροχή πρόσθετων γνώσεων. Κοιτάζοντας πίσω στην προηγούμενη ενότητα, το Blockchain βασίζεται σε δύο αντικείμενα: συναλλαγές και μπλοκ. Δεδομένου ότι κάθε συναλλαγή καταγράφεται μόλις επαληθευτεί, αυτό το μέτρο θα μπορούσε να είναι ένας καλύτερος τρόπος για να απεικονίσει τη χρήση και την ανάπτυξη του bitcoin με την πάροδο του χρόνου.

2.3.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του Bitcoin

Η χρήση του Bitcoin έχει πολλά πλεονεκτήματα, ωστόσο, παρόλο που θεωρείται μια πολύ αξιόπιστη και σταθερή τεχνολογία, έχει επίσης πολλά μειονεκτήματα που συμβαδίζουν με τις πτυχές που το καθιστούν τόσο διαδεδομένο (Γεώργιος, 2020). Ως κρυπτονόμισμα, η κύρια εφαρμογή του Bitcoin είναι στις ηλεκτρονικές πληρωμές με μετρητά. Το κύριο όφελος για αυτό είναι ότι ένα έμπιστο τρίτο μέρος, όπως μια τράπεζα, δεν απαιτείται να διεκπεραιώσει τη συναλλαγή (Galar et al., 2020). Ένα επιπλέον πλεονέκτημα της χρήσης Bitcoin για συναλλαγές με μετρητά είναι η ψευδωνυμία και το απόρρητο που προσφέρει στους χρήστες του με το στοιχείο του ιδιωτικού κλειδιού που δεν φέρει καμία πληροφορία αναγνώρισης και τη χρήση νέων διευθύνσεων για κάθε συναλλαγή (Singh and Chahal, 2020). Ομοίως, τα οφέλη του Bitcoin είναι η αντοχή του, λόγω του ότι είναι μια μη φυσική οντότητα και η ικανότητά του να εργάζεται ανά πάσα στιγμή με σταθερό ρυθμό περίπου 10 λεπτών ανά μπλοκ με συναλλαγές που πραγματοποιούνται μεταξύ 10 και 30 λεπτών, καθώς δεν εμπλέκεται καμία κεντρική αρχή που έχει ώρες λειτουργίας ή πρόσθετα χρονοβόρα εμπόδια (Singh and Chahal, 2020).

Από την άλλη πλευρά, οι Chiu και Koerpl (2017) υποστηρίζουν ότι αυτή τη φορά η αποτελεσματική ικανότητα του Bitcoin επιτρέπει μια ελάχιστη δυνατότητα να επιτρέψει διπλή δαπάνη ακόμη και με το σύστημα απόδειξης εργασίας Bitcoins.

Το γεγονός ότι είναι ένα παγκοσμίως χρησιμοποιήσιμο νόμισμα που δεν συνδέεται με καμία κυβέρνηση ή έθνος, το οποίο προσθέτει προμήθειες ή συναλλαγματικές ισοτιμίες κατά τη μεταφορά χρημάτων μεταξύ διαφορετικών εθνικών νομισμάτων είναι επίσης ένα πλεονέκτημα της χρήσης Bitcoin (Singh and Chahal, 2020). Ωστόσο, παρόλο που είναι ένα ηλεκτρονικό νόμισμα που προορίζεται για πληρωμές, επί του παρόντος τα περισσότερα Bitcoins που κυκλοφορούν χρησιμοποιούνται ως επενδυτική ευκαιρία (Γεώργιος, 2020). Η επένδυση στο Bitcoin ως κρυπτονόμισμα έχει επίσης τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Λόγω της μη ρυθμισμένης φύσης του, οι διακυμάνσεις της αξίας του μπορεί μερικές φορές να είναι απρόβλεπτες στις προβλέψεις (Γεώργιος, 2020). Μια πρόσφατη στατιστική που δημοσιεύτηκε στο Statista (2020) διαπίστωσε ότι η συναλλαγματική ισοτιμία από δολάρια ΗΠΑ σε Bitcoin μειώθηκε σε λίγο πάνω από 9.100 \$ τον Ιούνιο του 2020, σε σύγκριση με το ανώτατο όριο του περασμένου έτους, λίγο πάνω από 10.900 \$. Αυτό δεν σημαίνει ωστόσο ότι δεν ήταν υψηλότερο στο παρελθόν, το 2017 η συναλλαγματική ισοτιμία του Bitcoin ήταν σχεδόν στα 14.000 \$, ωστόσο με την εισαγωγή και την άνοδο του κρυπτονομίσματος Ether μειώθηκε (Statista, 2020). Αυτό δείχνει ότι όταν επενδύετε σε Bitcoin ή σε οποιοδήποτε άλλο κρυπτονόμισμα για αυτό το θέμα, υπάρχει μια ορισμένη ποσότητα απρόβλεπτου που πρέπει να ληφθεί υπόψη. Η χρήση του Bitcoin έχει επίσης πολλά μειονεκτήματα, για παράδειγμα, εάν πραγματοποιηθεί μια συναλλαγή, είναι σχεδόν αδύνατο να αντιστραφεί (Singh and Chahal, 2020). Αυτό μπορεί να γίνει πρόβλημα όταν μεταφέρετε κατά λάθος πάρα πολύ Bitcoin σε μια συναλλαγή, δεν υπάρχει τρόπος να το πάρετε πίσω εκτός εάν ο παραλήπτης του περιττού Bitcoin ξεκινήσει μια νέα συναλλαγή για να το επιστρέψει (Singh and Chahal, 2020).

2.3.4 Ανάπτυξη αγοράς του Bitcoin

Αυτή η ενότητα θα συζητήσει την ανάπτυξη της αγοράς bitcoin επεξεργαζόμενοι διάφορα γεγονότα στην ιστορία του bitcoin.

Η πρώτη περιγραφή του bitcoin εμφανίστηκε στην εφημερίδα Nakamoto (2008). Ο δημιουργός αυτής της πρότασης εξόρυξε τα πρώτα 50 bitcoin το 2009 ως επίδειξη σε μια ομάδα διαδικτυακών παρατηρητών. Πρώτα απ'όλα, η κυκλοφορία του bitcoin ήταν ανάμεσα σε ενθουσιώδεις και εθελοντές από όλο τον κόσμο. Την ίδια χρονιά, η πρώτη αγορά αγαθών και υπηρεσιών έγινε με χρήση bitcoin (Wallace, 2011). Αγοράστηκαν

δύο πίτσες με κόστος 10.000 bitcoin, χρησιμοποιώντας τον Δείκτη Τιμών Bitcoin (Coindesk, 2017) το ποσό αυτό θα ισοδυναμούσε με 10,9 εκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ την 1η Απριλίου 2017 για μια μέση τιμή 1.089,51 δολαρίων ΗΠΑ ανά bitcoin.

Το 2010 το Mt. Gox άρχισε να διαπραγματεύεται bitcoin, την πρώτη μέρα ανταλλάχθηκαν 20 bitcoin στην τιμή των 4.951 σεντς των ΗΠΑ. Το 2011, ένας ιστότοπος που πωλούσε παράνομα ναρκωτικά με το όνομα The Silk Road δεχόταν μόνο bitcoin ως πληρωμή. Η σύνδεση του Δρόμου του Μεταξιού με το bitcoin δημιούργησε τη φήμη της ανομίας. Ωστόσο, αυτή η συσχέτιση δεν έβλαψε το bitcoin—ακόμη και η σύλληψη του χειριστή του The Silk Road από τις αρχές των Ηνωμένων Πολιτειών τον Οκτώβριο του 2013 προκάλεσε δημοσιότητα κάνοντας το bitcoin ακόμη πιο δημοφιλές (Yermack, 2013).

Το 2013, το Mt. Gox και άλλα χρηματιστήρια ανέφεραν ταχεία ανάπτυξη στις συναλλαγές bitcoin. Μέχρι το τέλος του 2013, το bitcoin έφτασε στην τιμή των 752,97 δολαρίων ΗΠΑ έναντι 13,51 δολαρίων ΗΠΑ το 2012 την ίδια ημέρα. Μετά την κορύφωση το 2013, η τιμή έπεσε ξανά στα 315,09 δολάρια ΗΠΑ μέχρι το τέλος του 2014. Η αύξηση του εμπορίου και η δημοτικότητα του ψηφιακού νομίσματος το 2013 οδήγησε σε πολλές επιθέσεις hacking που στόχευαν ανταλλακτήρια bitcoin. Τον Φεβρουάριο του 2014, το όρος Gox υπέβαλε αίτηση πτώχευσης μετά την εξαφάνιση αξίας bitcoin αξίας σχεδόν 500 εκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ (Badev & Chen, 2014). Από το περιστατικό με το όρος Gox, αρκετές ανταλλαγές έλαβαν προφυλάξεις για να αποτρέψουν γεγονότα όπως αυτό να επαναληφθούν.

2.3.5 Το Bitcoin ως νόμισμα

Με στόχο την παροχή σαφήνειας για το bitcoin, η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (2012) δεν εξηγεί μόνο την τεχνολογία πίσω από το bitcoin, επιπλέον προσπαθεί να απαντήσει στο ερώτημα εάν το bitcoin μπορεί να θεωρηθεί ως νόμισμα. Τα τελευταία επτά χρόνια οι ακαδημαϊκοί συζήτησαν αν το bitcoin μπορεί να θεωρηθεί νόμισμα ή εναλλακτικό περιουσιακό στοιχείο. Αυτή η ενότητα παρέχει μια περίληψη της ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας σχετικά με αυτή τη συζήτηση. Οι πληροφορίες σχετικά με τη φύση του bitcoin ως νομίσματος είναι χρήσιμες για την αξιολόγηση του bitcoin ως δυνητικού εργαλείου διαχείρισης κινδύνου για τους επενδυτές - το κύριο θέμα αυτής της εργασίας.

Όπως υποστήριξε η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (2012), το χρήμα παραδοσιακά ορίζεται ότι έχει τρεις λειτουργίες: πρώτα απ' όλα, λειτουργεί ως μέσο ανταλλαγής, δεύτερον είναι λογιστική μονάδα και, τέλος, αποθήκη αξίας. Η ακαδημαϊκή βιβλιογραφία γύρω από το bitcoin ως νόμισμα εστιάζει κυρίως σε αυτές τις τρεις απαιτήσεις.

Σύμφωνα με τον Yermack (2013) το bitcoin δεν συμπεριφέρεται σαν νόμισμα. Χρησιμοποιώντας τις απαιτήσεις που αναφέρονται παραπάνω, ο Yermack (2013) καταλήγει στα εξής. Πρώτα απ' όλα, το bitcoin μπορεί να θεωρηθεί ως μέσο ανταλλαγής λόγω του αυξανόμενου αριθμού εμπόρων που δέχονται bitcoin. Ωστόσο, η παγκόσμια εμπορική χρήση του bitcoin είναι μέτρια. Δεύτερον, το bitcoin αποτυγχάνει ως λογιστική μονάδα για τους ακόλουθους τρεις λόγους. Οι έμποροι υποχρεούνται να αναφέρουν τις τιμές των αγαθών και των υπηρεσιών σε τουλάχιστον τέσσερις δεκαδικούς αριθμούς, κάτι που είναι πιθανό να προκαλέσει σύγχυση τόσο στους αγοραστές όσο και στον πωλητή. Επιπλέον, το bitcoin διαπραγματεύεται με διαφορετική τιμή μεταξύ των ανταλλαγών του χωρίς την ευκαιρία για ευκαιρία αρμπιτράζ. Τέλος, η τιμή του bitcoin παρουσιάζει σχετικά υψηλή μεταβλητότητα. Αυτά τα τρία χαρακτηριστικά καθιστούν ακατάλληλη τη χρήση του bitcoin ως μονάδας λογαριασμού. Τρίτον, ως κατάσταση αξίας, το bitcoin αντιμετωπίζει πολλά προβλήματα. Εκτός από την υψηλή μεταβλητότητα, το πιο σημαντικό ζήτημα είναι το γεγονός ότι το bitcoin δεν μπορεί να κατατεθεί σε τράπεζα. Αντίθετα, αποθηκεύεται σε ψηφιακά πορτοφόλια, τα οποία με τη σειρά τους υπόκεινται σε πολλά προβλήματα ασφάλειας, όπως πειρατεία και κλοπή (Yermack, 2013).

Οι Badev & Chen (2014) διερευνούν εάν το bitcoin είναι μέσο συναλλαγής, τα εμπειρικά αποτελέσματα αυτής της έρευνας συμφωνούν με τον Yermack (2013). Εξετάζοντας δημόσια διαθέσιμα δεδομένα σε επίπεδο συναλλαγών του bitcoin, οι Badev & Chen (2014) στοχεύουν να απαντήσουν στο ερώτημα εάν το bitcoin είναι επένδυση ή σύστημα πληρωμών. Η ανάλυση δείχνει ότι περισσότερο από το 50% των bitcoin που κυκλοφορούν δεν έχουν χρησιμοποιηθεί σε συναλλαγές τους τελευταίους τρεις μήνες. Το ένα τρίτο των bitcoin που κυκλοφορούν δεν έχει χρησιμοποιηθεί σε μια συναλλαγή για ένα χρόνο πριν από την ανάλυση. Από όλες τις συγκεντρωμένες συναλλαγές, το 50% αφορούσε ένα ποσό μικρότερο από \$100 δολάρια ΗΠΑ. Οι Badev & Chen (2014) εκτιμούν ότι ο αριθμός των καθημερινών

χρηστών bitcoin διπλασιάζεται κάθε οκτώ μήνες. Ωστόσο, ακόμη και με αυτήν την ανάπτυξη, ο ημερήσιος όγκος συναλλαγών του bitcoin είναι σχετικά μικρός σε σύγκριση με τον εγχώριο όγκο των συστημάτων πληρωμών των ΗΠΑ (Badev & Chen, 2014). Συνοψίζοντας αυτές τις παρατηρήσεις, το bitcoin δεν χρησιμοποιείται σχεδόν καθόλου ως σύστημα πληρωμών.

Εκτός από τα αποτελέσματα των Badev & Chen (2014). Οι Woo, Gordon, & Iaralov (2013) δείχνουν ότι το bitcoin μπορεί να χρησιμεύσει ως αποθήκη αξίας. Το 2013, η τιμή του bitcoin αυξήθηκε ενώ ο αριθμός των εμπορικών συναλλαγών μειώθηκε. Οι Woo et al., (2013) προτείνουν ότι η ανατίμηση της τιμής οφείλεται στο ότι το bitcoin είναι αποθήκη αξίας και όχι μέσο ανταλλαγής.

Σε αντίθεση με το Yermack (2013), υπάρχει ακαδημαϊκή βιβλιογραφία που αναφέρει ότι το bitcoin πληροί την τρίτη απαίτηση - ένα απόθεμα αξίας. Ο Van Alstyne (2014) παρέχει τέσσερα επιχειρήματα γιατί το bitcoin έχει αξία. Πρώτα απ'όλα, το bitcoin έχει μια τεχνολογική αξία, η οποία προέρχεται από την αποτροπή της διπλής δαπάνης ενός νομίσματος. Δεύτερον, οι χαμηλές χρεώσεις συναλλαγών του bitcoin σε σύγκριση με τις εταιρείες πιστωτικών καρτών το καθιστούν ελκυστικό τρόπο συναλλαγών. Τρίτον, δεδομένου ότι κάθε συναλλαγή απαιτεί έλεγχο ταυτότητας στο δημόσιο καθολικό, το bitcoin είναι καλύτερο στον εντοπισμό απάτης από τις πιστωτικές κάρτες. Τέλος, ο Van Alstyne (2014) υποστηρίζει ότι το bitcoin έχει αξία απλώς και μόνο επειδή οι άνθρωποι το αποδέχονται, υποδεικνύοντας ότι αυτό είναι παρόμοιο με οποιαδήποτε άλλη μορφή χρημάτων. Πιο συγκεκριμένα, τα χρήματα μπορεί να είναι οτιδήποτε ποικίλλει από χαρτί, όπως χαρτονομίσματα έως πέτρες, όπως χρυσός ή ασήμι. Ο Van Alstyne (2014) δηλώνει ότι όσο χρησιμοποιείται στο εμπόριο, διατηρείται ως πλούτος και μετριέται σε τιμές, το bitcoin μπορεί να είναι νόμισμα.

Ο Jenssen (2014) υιοθετεί τα τρία χαρακτηριστικά ενός νομίσματος με μια εναλλακτική προσέγγιση. Το Bitcoin μπορεί να γίνει αποδεκτό ως μέσο ανταλλαγής εάν υπάρχει ζήτηση για bitcoin που θα χρησιμοποιηθεί στο εμπόριο. Κατά συνέπεια, αυτή η ζήτηση προέρχεται από τα πλεονεκτήματα του bitcoin όσον αφορά το κόστος συναλλαγής που είναι σημαντικά χαμηλότερο σε σύγκριση με άλλα συστήματα πληρωμών. Με τη σειρά του, εάν το bitcoin γίνει αποδεκτό ως μέσο ανταλλαγής,

πρέπει επίσης να είναι ένα απόθεμα αξίας (Ostroy & Starr, 1990, όπως αναφέρεται στο Jenssen, 2014).

Αναγνωρίζοντας το bitcoin ως αποθήκη αξίας, ο Jenssen (2014) υποστηρίζει δύο θεωρίες σχετικά με το πώς καθορίζεται η αξία του bitcoin. Η πρώτη θεωρία αναφέρει ότι η αξία του bitcoin καθορίζεται από τη ζήτησή του, καθώς η προσφορά του bitcoin είναι σχετικά σταθερή σε συνολικό αριθμό 21 εκατομμυρίων bitcoin που τελικά θα κυκλοφορήσει. Πιο συγκεκριμένα, η ζήτηση για bitcoin προκύπτει από τους εμπόρους που στοχεύουν να ελαχιστοποιήσουν το κόστος συναλλαγής τους. Η δεύτερη θεωρία καταδεικνύει ότι η εξόρυξη bitcoin απαιτεί πόρους, κάτι που συνεπάγεται μια πηγή αξίας εργατικής δύναμης στον υπολογιστή, ο Jenssen (2014) αναφέρεται σε αυτό ως το χαρακτηριστικό «απόδειξης εργασίας» του πρωτοκόλλου εξόρυξης. Σε αντίθεση με την πρώτη θεωρία του Jenssen (2014), ο Huhtinen (2014) υποδεικνύει ότι η εγγενής αξία του bitcoin μπορεί να είναι μηδενική. Ο κύριος λόγος αναφέρει ότι η αξία του bitcoin ορίζεται ελεύθερα από τη ζήτηση της αγοράς χωρίς την παρέμβαση των πολιτικών της κεντρικής τράπεζας, και για αυτό το bitcoin δεν έχει καμία αξία.

2.3.6 Ανάλυση SWOT

Δυνατά σημεία του Bitcoin: τα κρυπτονομίσματα δεν μπορούν να εντοπιστούν ή να κλαπούν.

Το Bitcoin χρησιμοποιεί blockchain (ένα peer-to-peer) δίκτυο μεταξύ του αποστολέα και του παραλήπτη. Μόνο αυτά τα δύο μέρη εμπλέκονται. Δεν μοιάζει με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο μεταφοράς νομίσματος — η οποία περιλαμβάνει τρίτο μέρος, όπως μια τράπεζα. Ένας μεσάζων απαγορεύεται να κάνει συναλλαγές Bitcoin.

Και επειδή αυτό το ενοχλητικό τρίτο μέρος δεν υπάρχει, κάνει το Bitcoin αφορολόγητο νόμισμα. Η κυβέρνηση δεν ελέγχει ούτε ρυθμίζει το Bitcoin.

Για τους περισσότερους χρήστες Bitcoin, αυτό είναι ένα τρελό θετικό γιατί δεν είναι τρέλα στην οικονομική αναταραχή. Η αξία του Bitcoin συμφωνείται από τον αποστολέα και τον παραλήπτη. Όχι θεσμός. Ακόμα κι αν η οικονομία καταρρεύσει, το Bitcoin μπορεί να επιβιώσει.

Παραδόξως, δεν είναι αυτός ο λόγος που η δημοτικότητα του Bitcoin εκτοξεύτηκε στα ύψη τα τελευταία χρόνια.

Η πραγματική δύναμη είναι η μυστικότητα .

Κάθε άτομο στο δίκτυο Blockchain έχει μια ιδιωτική διεύθυνση πορτοφολιού. Η διαπραγμάτευση με Bitcoin είναι πλήρως ανώνυμη. Είναι 100 τοις εκατό μη ανιχνεύσιμο. Εκτός αν αποφασίσετε να ορίσετε τη διεύθυνση του πορτοφολιού σας — αλλά η πλειοψηφία των χρηστών δεν το κάνει. Επειδή η ανωνυμία κάνει τα οικονομικά σας δεδομένα να κρύβονται πλήρως.

Ένας μοναδικός αριθμός PIN που έχει εκχωρηθεί σε κάθε Bitcoin καλύπτει την ταυτότητα του πωλητή. Μόλις πωληθεί το Bitcoin, το PIN αλλάζει εκ νέου. Σε αυτό το σημείο, μόνο ο αγοραστής γνωρίζει το PIN. Είναι μη αναστρέψιμο, εκτός εάν ο τρέχων κάτοχος αποφασίσει να αλλάξει ξανά την ιδιοκτησία.

Αν και αυτό σημαίνει ότι τίποτα δεν μπορεί να γίνει μόλις σταλεί το Bitcoin, σημαίνει επίσης ότι δεν μπορείτε να κλέψετε αυτό το νόμισμα. Μπορείτε να κλέψετε το φυσικό σας πορτοφόλι. Μπορείτε να κλέψετε στοιχεία πιστωτικής κάρτας και να κλέψετε τον τραπεζικό σας λογαριασμό στο διαδίκτυο. Αλλά δεν μπορείτε να κλέψετε Bitcoin.

Είναι λόγω αυτής της αυξημένης ασφάλειας που ωθεί τους ανθρώπους προς τα κρυπτονομίσματα.

Αδυναμίες του Bitcoin: ακρωτηριαστικές αργές συναλλαγές και απώλεια προσβασιμότητας.

Οι συναλλαγές Bitcoin δεν είναι τόσο γρήγορες όσο πριν από μερικά χρόνια. Αυτό είναι ένα από τα μειονεκτήματα του Blockchain: όσο περισσότεροι το χρησιμοποιούν, τόσο περισσότερο το Blockchain περιορίζει τις ταχύτητες των συναλλαγών σας.

Βασικά, τα μπλοκ μεγαλώνουν όσο περισσότερο χρησιμοποιείται. Κάνοντας την όλη διαδικασία αδέξια και αργή. Μέχρι να επιλυθεί αυτό το πρόβλημα, είναι απίθανο το νόμισμα Bitcoin να σφετεριστεί τη συμβατική χρήση πιστωτικών καρτών.

Το σύστημα δεν είναι το μόνο πρόβλημα .

Μην ξεχνάτε το πρόβλημα με τον κωδικό πρόσβασης του πορτοφολιού Bitcoin. Δεδομένου ότι οι συναλλαγές είναι κρυπτογραφημένες, η ανάκτηση ενός χαμένου κωδικού πρόσβασης δεν είναι δυνατή. Θα εκπλαγείτε πόσο συχνά οι άνθρωποι ξεχνούν τον κωδικό πρόσβασής τους και χάνουν την πρόσβαση στα Bitcoins τους. Στην πραγματικότητα, ένας άντρας αγόρασε μερικά Bitcoin πριν από χρόνια, όταν ήταν φτηνά. Τώρα θα άξιζε εκατομμύρια... αν μπορούσε να βρει τον κωδικό πρόσβασής του στο πορτοφόλι του.

Και τι γίνεται με την επιβίωση του Bitcoin;

Η αξία του Bitcoin έχει αλλάξει αμείλικτα με τα χρόνια. Και παρά τη βραχύωδη φύση, τα μέσα ενημέρωσης προωθούν ιστορίες που υποστηρίζουν ότι το Bitcoin είναι το μέλλον του χρήματος.

Είναι ακριβώς όπως οι μετοχές, ωστόσο. απρόβλεπτο και αναξιόπιστο. Αύριο, η τιμή μπορεί να εκτοξευθεί στα ύψη. Την επόμενη μέρα, μπορεί να πέσει κατακόρυφα. Η αξιοπιστία αυτού του νομίσματος είναι πολύ αμφισβητήσιμη για να αντικαταστήσει το παραδοσιακό χρήμα.

Ευκαιρίες Bitcoin: Ασφάλεια από παραβιάσεις δεδομένων

Ως κοινωνία, απομακρυνόμαστε από το φυσικό χρήμα υπέρ των νομισμάτων χωρίς μετρητά. Στην πραγματικότητα, μεγάλα ονόματα όπως η Amazon δέχονται ήδη το Bitcoin ως πληρωμή για τα αγαθά τους. Εάν εταιρείες του μεγέθους της Amazon αναγνωρίζουν τη βιωσιμότητα των Bitcoins, είναι ασφαλές να υποθέσουμε ότι θα ακολουθήσουν και άλλες.

Και τι γίνεται με την αυξανόμενη εχθρότητα μεταξύ του κοινού και των τραπεζικών ιδρυμάτων;

Οι άνθρωποι αναζητούν ασφαλή, ασφαλή και πρακτικά μέσα για να αποφύγουν τη χρήση τραπεζών. Παραβιάσεις δεδομένων, που αφορούν δεδομένα πελατών, συμβαίνουν συνεχώς με επωνυμίες όπως το Facebook και η Wells Fargo . Πόσο καιρό έως ότου οι παραβιάσεις κλέψουν στοιχεία πιστωτικής κάρτας;

Κανείς δεν θέλει να μάθει. Και άλλοι κινούνται προς το Bitcoin. Ακόμα και με το κλείσιμο, είναι ασφαλές. Ανώνυμος. Και δεν αφορά τρίτους.

Και οι ευκαιρίες δεν σταματούν εκεί .

Το blockchain είναι μια εκπληκτική τεχνολογία με πολλές υποσχέσεις. Τα μπλοκ ενδέχεται να μπορούν να διατηρούν προσωπικά δεδομένα όπως ποινικά μητρώα, πιστοποιητικά γέννησης και δημόσια αρχεία. Μπορεί να ανοίξει το δρόμο για αδιαπέραστη κρυπτογράφηση. Αυτό είναι κάτι προς το οποίο κλίνουν οι μάζες για την προστασία των δεδομένων.

Απειλές Bitcoin: η ανωνυμία κατά των κυβερνήσεων και των τραπεζών.

Η ανωνυμία είναι όφελος. Μία ευκαιρία. Αλλά είναι επίσης ένα πρόβλημα .

Σε λάθος χέρια, η ανώνυμη αγορά είναι επικίνδυνη. Γνωρίζοντας ότι η συναλλαγή είναι μη ανιχνεύσιμη θα προσελκύσει την προσοχή των εγκληματιών. Γιατί ας είμαστε ειλικρινείς: όσο περισσότεροι άνθρωποι αποδέχονται το Bitcoin, τόσο περισσότερο πιθανότατα θα χρησιμοποιηθεί για πιο πρόστυχους λόγους.

Θα είναι επίσης πρόβλημα για την κυβέρνηση ή τις αρχές επιβολής του νόμου, τελικά. Εάν περισσότεροι εγκληματίες υιοθετήσουν το Bitcoin στις παράνομες αγορές τους, οι αρχές επιβολής του νόμου θα αντιμετωπίσουν μια πρόκληση να βρουν και να διώξουν αυτούς τους εγκληματίες.

Ως εκ τούτου, ενδέχεται να δούμε περισσότερες πολιτικές και νόμους σχετικά με τα κρυπτονομίσματα. Αν και μπορεί να είναι δύσκολο να επιβληθεί χάρη στην ανωνυμία, η κυβέρνηση θα προσπαθήσει ακόμα.

Ο κόσμος φοβάται τις συνέπειες αυτών των λογαριασμών. Οι πολιτικές νέας τεχνολογίας χάνουν το σημάδι. Δεν κατανοούν αρκετοί κυβερνητικοί αξιωματούχοι τις συνέπειες της χρήσης του Blockchain και των κρυπτονομισμάτων. Αντί να μάθουν, είναι πιο πιθανό να χτυπήσουν έναν λογαριασμό και να ελπίζουν για το καλύτερο.

Το Bitcoin δεν είναι το μόνο κρυπτονόμισμα στην αγορά. Μετά την άνοδο της δημοτικότητάς του, εναλλακτικές λύσεις όπως το Ethereum και το Peercoin βγήκαν στις αγορές. Εάν η αξία αυτών των εναλλακτικών εκτοξεύεται στα ύψη, το Bitcoin

μπορεί να έχει πρόβλημα. Για να είμαστε ειλικρινείς, η συνολική αξία του κρυπτονομίσματος και η έλλειψη αξιοπιστίας αποτελούν απειλή για το Bitcoin και τους ανταγωνιστές του.

Και μόνο και μόνο επειδή το κρυπτονόμισμα φαίνεται αλάνθαστο τώρα, δεν σημαίνει ότι θα το κάνει και στο μέλλον. Καθώς βγαίνουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτό, οι τρύπες θα αποκαλυφθούν. Άνθρωποι, όπως οι εγκληματίες, θα εκμεταλλευτούν τα ζητήματα το συντομότερο δυνατό.

2.4 NFTs

Το NFT είναι ένας ειδικός τύπος ψηφιακού περιουσιακού στοιχείου ή διακριτικού που μπορεί να αποδειχθεί ότι είναι μοναδικό και δεν μπορεί να αντικατασταθεί με άλλο ψηφιακό στοιχείο ενεργητικού (δηλαδή, ανταλλάξιμο). Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο αναφέρεται ως "μη ανταλλάξιμο διακριτικό". Συνήθως, η εγγραφή της μοναδικότητας του NFT υπάρχει ως κρυπτογραφική εγγραφή σε μια αλυσίδα μπλοκ ή κατανεμημένη λογιστική και μπορεί εύκολα να προβληθεί από οποιονδήποτε. Αν και αυτό δεν συμβαίνει πάντα, τα NFT δεν είναι απλώς ψηφιοποιημένες πληροφορίες σχετικά με ένα περιουσιακό στοιχείο – είναι ένα ψηφιακό στοιχείο. Αυτό είναι παράλληλο με τον τρόπο που το blockchain συνιστά το διαδίκτυο αξίας.

Για να κατανοήσετε καλύτερα την έννοια, είναι χρήσιμο να αντιπαραβάλετε ένα NFT με ένα ανταλλάξιμο διακριτικό ή περιουσιακό στοιχείο. Τα ανταλλάξιμα διακριτικά, τα οποία είναι τα περισσότερα στον τομέα του blockchain, είναι μάρκες στα οποία το ένα έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με οποιοδήποτε άλλο, και επομένως μπορούν εύκολα να αντικατασταθούν από οποιοδήποτε πανομοιότυπο διακριτικό. Η πιο γνωστή απεικόνιση ενός «ανταλλάξιμου» περιουσιακού στοιχείου είναι τα μετρητά καθώς ένα χαρτονόμισμα των 10 ευρώ μπορεί να ανταλλάσσεται με οποιοδήποτε άλλο χαρτονόμισμα των 10 ευρώ. Αντίθετα, τα πραγματικά παραδείγματα μη ανταλλάξιμων περιουσιακών στοιχείων περιλαμβάνουν εισιτήρια για εκδηλώσεις, νομικά αρχεία ιδιοκτησίας περιουσιακών στοιχείων, όπως τίτλους ιδιοκτησίας, καθώς και έργα τέχνης ή συλλεκτικά αντικείμενα.

Τα NFT δημιουργούνται σύμφωνα με ορισμένα πλαίσια ή πρότυπα και αναπτύσσονται στην αλυσίδα. Αυτή τη στιγμή, το πιο δημοφιλές blockchain για NFT είναι το Ethereum και το πιο τυπικό ERC-721 του Ethereum, το οποίο καθορίζει ορισμένα χαρακτηριστικά για τα NFT. Με αυτόν τον τρόπο, τα NFT μπορούν να διαχειρίζονται, να διαπραγματεύονται και να κατέχονται σύμφωνα με τις ιδιότητες του πλαισίου ή του πρωτοκόλλου, όπως αυτές έχουν οριστεί σύμφωνα με τις ιδιότητες έκδοσής τους.

Αν και είναι αδύνατο να ληφθεί υπόψη κάθε παραλλαγή και πρότυπο, μπορούμε να εντοπίσουμε ορισμένα ευρέως αποδεκτά και θεμελιώδη χαρακτηριστικά που είναι κοινά στις περισσότερες αναπτύξεις NFT. Αυτά περιλαμβάνουν τη μοναδικότητα, διαφάνεια και αποδεικτικότητα της ιδιοκτησίας, δυνατότητα προγραμματισμού περιουσιακών στοιχείων και αμετάβλητο των αρχείων.

1. **Μοναδικότητα:** Με τα NFT είναι δυνατό να δημιουργηθεί ένας περιορισμένος αριθμός διακριτικών, με το καθένα να είναι ξεχωριστά αναγνωρίσιμο. Ένα δημοφιλές παράδειγμα είναι τα 10.000 μοναδικά NFT που εκδόθηκαν από την CryptoPunks. Αν και σε ορισμένες περιπτώσεις η ύπαρξη παρόμοιων NFT είναι εύλογη, όπως συμβαίνει με τις αριθμημένες σειρές ψηφιακών έργων ενός καλλιτέχνη. Ένας καλός τρόπος σκέψης αυτός είναι η αναλογία 1:1:X, ή ένα, από ένα, από το X.
2. **Σπανιότητα:** Η σπανιότητα στα NFT μπορεί να έχει πολλές μορφές και μπορεί να είναι είτε τεχνητή, αριθμητική ή ιστορική.
 - i. Η τεχνητή σπανιότητα αναφέρεται στη μοναδικότητα του NFT όπως καθορίζεται από τον κωδικό του ή τις ιδιαιτερότητες της έκδοσής του. Για να κατανοήσουμε καλύτερα αυτήν την έννοια, μπορούμε και πάλι να χρησιμοποιήσουμε τα δημοφιλή Cryptopunks. Όπως καθορίζεται από την έκδοσή τους, μόνο το 1,75% των συνολικών Cryptopunk έχουν δυνατότητα Ιατρικής Μάσκας. Σε αντίθεση με την πιθανότητα 24,59% να έχει σκουλαρίκι, μπορούμε να υποδείξουμε ότι ένας πανκ με ιατρική μάσκα θα είναι πάντα πιο σπάνιος από αυτόν με το σκουλαρίκι, αν όλα τα άλλα είναι ίσα.
 - ii. Η αριθμητική σπανιότητα είναι στενά συνδεδεμένη με την Τεχνητή και ως εκ τούτου, είναι σχετικά διαισθητική στην κατανόηση. Εξετάστε το

παράδειγμα ενός δημοφιλούς καλλιτέχνη που κυκλοφόρησε 100 ψηφιακά αντίγραφα του τελευταίου του μουσικού άλμπουμ ως NFT. Διαισθητικά, αυτά τα 100 αντίγραφα που συνοδεύουν την «ψηφιακή υπογραφή» των καλλιτεχνών και μπορούν να καταστούν επαληθευμένα, θα είναι πιο σπάνια και επομένως σπάνια, από το απλό streaming του άλμπουμ από το Spotify. Είναι χρήσιμο να το σκεφτούμε αυτό ως ανάλογο της κατοχής ενός φυσικού άλμπουμ που υπογράφεται από τους καλλιτέχνες και ενός που δεν είναι.

- iii.** Τέλος, η ιστορική σπανιότητα αναφέρεται στην ιστορική σημασία ενός NFT. Αυτό έρχεται σε πολλές διαφορετικές μορφές. Για παράδειγμα, μέρος της γοητείας των Cryptopunks είναι ότι ήταν μερικά από τα πρώτα γενεσιουργά NFT που εκδόθηκαν ποτέ, επομένως είναι ξεχωριστά από αυτή την άποψη. Επιπλέον, δεδομένου ότι τα blockchain καταγράφουν ένα αμετάβλητο ιστορικό ιδιοκτησίας, ορισμένα NFT μπορεί να είναι ιστορικά σημαντικά, καθώς ανήκαν σε αξιόλογες οντότητες ή άτομα. Αυτό είναι ανάλογο με το πώς το Fender Telecaster του Stevie Ray Vaughan, ή το Rolex Daytona του Paul Newman, είναι πιο ξεχωριστά και φωνάζουν μετά από αυτό οποιοδήποτε ίδιο αντικείμενο, που δεν ανήκει σε αυτούς.
- 3.** Ιδιοκτησία: Η απόδειξη ιδιοκτησίας των υποκείμενων περιουσιακών στοιχείων, η δυνατότητα κλασματικής ιδιοκτησίας, η παρακολούθηση της προέλευσης των περιουσιακών στοιχείων είναι ορισμένα χαρακτηριστικά που μπορεί να έχουν μεγάλη σημασία στο πλαίσιο των NFT που υποστηρίζονται από ενσώματα πάγια στοιχεία του πραγματικού κόσμου.
- 4.** Immutability: Αυτή είναι μια εγγενής ποιότητα όλων των διακριτικών που βασίζονται σε blockchain. Τα token καθώς και οι πληροφορίες που είναι ενσωματωμένες στα token είναι εξαιρετικά ανθεκτικά στην παραβίαση, χωρίς να υπάρχει συμβιβασμός του υποκείμενου πρωτοκόλλου blockchain. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ουσιαστική εμπιστοσύνη και διαφάνεια.
- 5.** Προγραμματισμός: Αυτό θεωρείται από πολλούς ένας σημαντικός παράγοντας διαφοροποίησης που διαχωρίζει τα NFT από τα περιουσιακά στοιχεία του πραγματικού κόσμου. Εκτός από το να επιτρέπεται η καλλιτεχνική ή επαγγελματική έκφραση, τα NFT μπορούν να προγραμματιστούν με οποιονδήποτε τρόπο μπορεί το προγραμματιζόμενο λογισμικό – για παράδειγμα

για να διασφαλιστεί ότι οι καλλιτέχνες θα συνεχίσουν να λαμβάνουν υπολείμματα ή ηθικά δικαιώματα καθ' όλη τη διάρκεια ζωής ενός έργου και όχι μόνο κατά την πρώτη πώληση. Επιπλέον, οι πειραματικές εφαρμογές δείχνουν πώς τα NFT μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εγγύηση για μια πληθώρα εφαρμογών DeFi, παρόμοια με μια υποθήκη.

2.4.1 Αρχές Blockchain

Το 2008, μια νέα τεχνολογία ήρθε στη δημοσιότητα καθώς ο Satoshi Nakamoto δημοσίευσε μια πιο λευκή δημοσίευση με το όνομα Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System (Nakamoto, 2008). Αυτή η λευκή βίβλος εισήγαγε την έννοια του bitcoin για πρώτη φορά, επεξεργαζόμενη την ιδέα μιας έκδοσης ηλεκτρονικών μετρητών που δεν βασίζεται στην εμπιστοσύνη, αλλά αντίθετα βασίζεται σε μια αλυσίδα μπλοκ που καταγράφει συναλλαγές που στη συνέχεια επαληθεύονται από ομοτίμους to-peer δίκτυο (Nakamoto, 2008). Σε αυτή την εργασία, ο Nakamoto (2008) πλαισίωσε το ζήτημα του πώς η αξιοπιστία των ηλεκτρονικών πληρωμών εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα ως το έμπιστο τρίτο μέρος που επεξεργάζεται κάθε συναλλαγή. Τόνισε ότι εκτός αν γίνονται συναλλαγές με φυσικά νομίσματα χρειάζονται τρίτα πρόσωπα. Η τεχνολογία Blockchain υποκαθιστά την εμπιστοσύνη που προκύπτει από τον ρόλο αυτών των ιδρυμάτων στο κεντρικό σύστημα ανταλλαγής (Nowiński & Kozma, 2017). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια ποικιλία επιχειρηματικών δραστηριοτήτων που απαιτούν κοινή χρήση και ασφάλεια δεδομένων, καθώς παρέχει "ασφάλεια δεδομένων, διαφάνεια και ακεραιότητα, κατά της παραποίησης και πλαστογραφίας, υψηλή απόδοση και χαμηλό κόστος" (Nowiński & Kozma, 2017).

Όταν εισήχθη το bitcoin, η τεχνολογία blockchain ήταν κυρίως ένα αποκεντρωμένο δίκτυο peer-to-peer που έγραφε χρονική σήμανση συναλλαγών (Quiniou, 2019) και στο οποίο συγκεκριμένοι κόμβοι στο δίκτυο έλυναν περίπλοκους γρίφους προκειμένου να επιτευχθεί συναίνεση για την προσθήκη νέων συναλλαγών στο αλυσίδα (Khan et al., 2021). Από την εισαγωγή της το 2008, η τεχνολογία blockchain εξελίσσεται ενσωματώνοντας νέες μορφές αυτοματισμού, καθιστώντας την εφαρμογή της πιο ελκυστική για άλλους εκτός από χρηματοπιστωτικά ιδρύματα.

Το 2013, η Vitalik Buterin εισήγαγε μια νέα πλατφόρμα blockchain που ονομάζεται Ethereum, μια αποκεντρωμένη, ανοιχτού κώδικα και κατανεμημένη πλατφόρμα υπολογιστών (Consensys, 2022), η οποία χρησιμοποιεί μια καθολική γλώσσα προγραμματισμού που επιτρέπει τη δημιουργία «έξυπνων συμβολαίων» και αυτά τα συμβόλαια αναδιαμορφώθηκαν τις εφαρμογές της τεχνολογίας blockchain, που ξεπερνούν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα και εξαπλώνονται σε ένα νέο φάσμα μη χρηματοοικονομικών δραστηριοτήτων (Buterin, 2013). Τα έξυπνα συμβόλαια παρέχουν έναν τυποποιημένο μηχανισμό για τη δημιουργία εφαρμογών σε έναν μεγάλο αριθμό βιομηχανιών, επιτρέποντας σε νέα μέρη και αποκεντρωμένους χρήστες στο σύστημα να διεξάγουν δίκαιες συναλλαγές χωρίς την ανάγκη ενός αξιόπιστου τρίτου μέρους (Wang et al., 2021). Όλοι οι συμμετέχοντες μοιράζονται τις καταστάσεις που περιέχουν τις οδηγίες και τις παραμέτρους, διασφαλίζοντας ότι οι εντολές εκτελούνται με διαφάνεια (Wang et al., 2021).

Το 2017 ο όρος NFT (Non-fungible tokens) κέρδισε δημοτικότητα μέσω μιας συζήτησης στο Ethereum GitHub (Entriken et al., 2018), την οποία ακολούθησε η δημιουργία νέων έργων που βασίζονται σε αυτήν την τεχνολογία. Ένα NFT είναι μια προγραμματιζόμενη πράξη που βασίζεται σε blockchain που αποδεικνύει την ιδιοκτησία ενός περιουσιακού στοιχείου (Coin Telegraph Research, 2022). Για να διασφαλιστούν εκτελέσεις ευαίσθητες στην παραγγελία, οι λύσεις NFT βασίζονται σε συστήματα blockchain που βασίζονται σε έξυπνα συμβόλαια (Wang, 2021). Είναι ένα ψηφιακό στοιχείο που καταγράφει την ιδιοκτησία άυλων, ψηφιακών (π.χ. βίντεο, εικόνων, tweets) ή υλικών αντικειμένων (π.χ. έργα τέχνης πραγματικού κόσμου, εισιτήρια εκδηλώσεων) χρησιμοποιώντας τεχνολογία blockchain (Wilson et al., 2021). Η ιδιοκτησία κάθε περιουσιακού στοιχείου μπορεί να εντοπιστεί, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη αυθεντικότητα. Η ιδέα της πλήρους ιδιοκτησίας ενός αρχικά αγορασμένου ψηφιακού περιουσιακού στοιχείου, όπως φωτογραφίες, gif, ταινίες, μουσική κ.λπ., μαγνήτισε το ενδιαφέρον των συλλεκτών έργων τέχνης και των θαυμαστών, με αποτέλεσμα την αύξηση της αγοράς.

Η βιομηχανία που ώθησε τη δημοτικότητα των NFT ήταν η βιομηχανία της τέχνης, καθώς οι καλλιτέχνες είδαν τη δυνατότητα να πουλήσουν τις δημιουργίες τους απευθείας στους καταναλωτές χωρίς την ανάγκη παρεμβάσεων από τρίτους (Delaplaine, 2021). Τα NFT επέτρεπαν στους καλλιτέχνες να αποθηκεύουν μέσα, εικόνες, μουσική και βίντεο σε μπλοκ (Delaplaine, 2021). Με την ενσωμάτωση

έξυπνων συμβολαίων, βρήκαν έναν τρόπο να μεταβιβάσουν την ιδιοκτησία ψηφιακά διατηρώντας παράλληλα ένα διαφανές ιστορικό προέλευσης (Delaplaine, 2021). Η άνοδος της δημοτικότητας σε αυτόν τον κλάδο μπορεί να εξεταστεί κατά τη σύγκριση του εμπορεύσιμου ποσού της παραδοσιακής τέχνης έναντι της κρυπτοτέχνης το 2021, όπου η παραδοσιακή τέχνη έφτασε τα 14,6 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ και το εμπόριο κρυπτογραφικής τέχνης ήταν περίπου 2,8 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ (NonFungible Corporation, 2022). Ένα ενδιαφέρον ταίριασμα για έναν κλάδο που υπάρχει εδώ και πολύ καιρό, τα NFT έχουν γίνει βασικό εργαλείο στην οικονομία των δημιουργών, το οικοσύστημα όπου η δημιουργία περιεχομένου δημιουργεί έσοδα (NonFungible Corporation, 2022). Εν τω μεταξύ, τα NFT δεν περιορίζονται στα ψηφιακά στοιχεία. μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την ανταλλαγή φυσικών καλλιτεχνικών έργων, επιτρέποντας την ανταλλαγή φυσικών περιουσιακών στοιχείων με τον ίδιο τρόπο όπως τα ψηφιακά στοιχεία. Μόνο το 2021, επιβεβαιώνεται ότι οι συνολικές πωλήσεις NFT στο blockchain Ethereum έφτασαν τα 41 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ (Chainalysis, 2022) και η κεφαλαιοποίηση αγοράς των NFTs από το 2018 έως το 2020 παρουσιάζει αύξηση σχεδόν 10 φορές την αξία της (Statista, 2020b). Τα μη ανταλλάξιμα token, ή NFTs, είναι ένας νέος τύπος ψηφιακού περιουσιακού στοιχείου που έχει τραβήξει την προσοχή τόσο των καταναλωτών όσο και των επενδυτών (Doan et al., 2021). Διασημότητες, δημιουργοί και αθλητές επενδύουν στην τεχνολογία NFT και αναζητούν νέους τρόπους εμπορευματοποίησης της επωνυμίας, της εικόνας ή της εργασίας τους εκδίδοντας NFT (Doan et al., 2021). Ενώ αυτή η κατηγορία περιουσιακών στοιχείων βρίσκεται ακόμη σε αρχικό στάδιο, πρέπει επίσης να διερευνηθούν οι νομικές και κανονιστικές ανησυχίες που εγείρει. (Doan et al., 2021). Δεδομένης της γρήγορης επέκτασης του κλάδου και του παγκόσμιου βόμβου που έχει δημιουργήσει μεταξύ των καταναλωτών, τα NFT έχουν αναδειχθεί ως βιώσιμη τεχνολογία της οποίας η ενσωμάτωση σε νέα επιχειρηματικά μοντέλα και στρατηγικές αξίζει να εξεταστεί και να αναπτυχθεί.

Η εμφάνιση της τεχνολογίας blockchain και των NFT οδήγησαν στην ιδέα του web3. Το Web3 εξακολουθεί να είναι δύσκολο να προσδιοριστεί καθώς η ιδέα του web3 βρίσκεται ακόμα στο νέο της στάδιο. Ωστόσο, οι τρέχοντες ορισμοί το αναφέρουν ως ένα νέο είδος διαδικτύου (Roose, 2022.), την επόμενη φυσική επανάληψη από το web2.0 (το διαδίκτυο όπως είναι γνωστό) (Bashir, 2022) και έναν

ιστό που βασίζεται σε blockchain που θα δημιουργήσει νέα κατηγορίες προϊόντων, οικονομιών και υπηρεσιών στο διαδίκτυο (Stackpole, 2022). Ανεξάρτητα από τη νέα ιδέα πίσω από το web3, η συνάφειά του εξακολουθεί να είναι σημαντική για την κατανόηση μελλοντικών ευκαιριών όσον αφορά τις εφαρμογές και τη δημιουργία επιχειρήσεων.

2.4.2 Ιστορία των NFT

Νέοι τρόποι ιδιοκτησίας και δημιουργίας εσόδων γίνονται πραγματικότητα ως αποτέλεσμα των NFTs και είναι λογικό να αναμένεται ότι η ευρύτερη υιοθέτησή τους θα έχει σημαντικές επιπτώσεις σε πολλούς κλάδους. Η κατανόηση της προέλευσης και της ιστορίας των NFT μπορεί να παρέχει κάποιες ενδείξεις για το πώς θα εξελιχθεί ο χώρος στο μέλλον. Όπως έχουμε διαπιστώσει προηγουμένως, τα έγχρωμα νομίσματα θεωρούνται ευρέως ως ο πρόδρομος των σημερινών NFT. Ωστόσο, δεν είναι NFT με την τρέχουσα δημοφιλή έννοια ενός διακριτικού με μια πολύπλοκη υποδομή που μπορεί να υποστηρίξει μετατροπικά αντικείμενα, τέχνη, μουσική και πολλά άλλα. Αντίθετα, τα έγχρωμα νομίσματα είναι Bitcoin - ή πιο πιθανό μικρές ονομαστικές ονομασίες Bitcoin (satoshis), που γίνονται μοναδικά από το γεγονός ότι κάθε υπάρχον Bitcoin μπορεί να αναγνωριστεί και να παρακολουθείται το ιστορικό του με βάση τις πληροφορίες ID που είναι ενσωματωμένες στη λειτουργία του πρωτοκόλλου. Αυτές οι σημάνσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό του σκοπού τους, για παράδειγμα, για την αναπαράσταση πραγματικών περιουσιακών στοιχείων στο blockchain. (Wang, 2021)

Στις 4 Δεκεμβρίου 2012, κυκλοφόρησε ένα έγγραφο «Επισκόπηση των έγχρωμων νομισμάτων» από τον κρυπτογράφο και Πρόεδρο του Ισραηλινού Συνδέσμου Bitcoin, κ. Meni Rosenfeld. Σε αυτό το άρθρο, εξηγήθηκε ένας μηχανισμός για να εκμεταλλευτείτε την «ανταλλάξιμη» του Bitcoin διαχωρίζοντας έναν ορισμένο αριθμό νομισμάτων από τα υπόλοιπα για ειδικούς σκοπούς. Αναφέρθηκε ότι η προσθήκη «ειδικότητας» στα νομίσματα διαχωρίζοντάς τα από τα υπόλοιπα θα μπορούσε να βοηθήσει στη δημιουργία εξειδικευμένων εφαρμογών εντός του blockchain του Bitcoin. (Consensus, 2022)

Μέσα σε κλειστούς κύκλους (γνωστά και ως επιτρεπόμενα περιβάλλοντα), οι χρήστες άρχισαν να προσθέτουν πρόσθετα δεδομένα στις συναλλαγές για να

περιλαμβάνουν μηνύματα ή άλλες προσαρμοσμένες πληροφορίες (για παράδειγμα, προσθήκη αναγνωριστικών εφαρμογών τρίτων και κατακερματισμένων εγγράφων στο Merkle Trees). Ως αποτέλεσμα, ένα νόμισμα που είχε προσαρμοστεί μέσω της προσθήκης μεταδεδομένων (τα δικαιώματα σε ένα περιουσιακό στοιχείο του φυσικού κόσμου που έχει ψηφιοποιηθεί και τοποθετηθεί πάνω από Bitcoin στο blockchain) θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να αντιπροσωπεύσει ένα πραγματικό περιουσιακό στοιχείο. (Consensys, 2022)

Τα χρωματιστά νομίσματα οραματίστηκαν να αντικαταστήσουν τελικά πολλές δαπανηρές και χρονοβόρες οικονομικές συναλλαγές. Για παράδειγμα, οι τίτλοι ιδιοκτησίας θα μπορούσαν να προσαρτηθούν σε ένα χρωματιστό νόμισμα, η μεταβίβαση του ίδιου του νομίσματος θα μπορούσε στη συνέχεια να χρησιμοποιηθεί για να αντιπροσωπεύσει περιουσία ή σε άλλες περιπτώσεις, εμπορεύματα και ομόλογα. Οι ελλείψεις των Έγχρωμων Νομισμάτων έγιναν γρήγορα εμφανείς, η αξία που τους αποδόθηκε απαιτούσε ομόφωνη συναίνεση από τους συμμετέχοντες και επίσης χρειαζόταν ο εκδότης να τα εξαργυρώσει αδιακρίτως για το πραγματικό περιουσιακό στοιχείο. Εάν ένας συμμετέχων αποφάσισε να μην αποδεχτεί ένα νόμισμα σε αντάλλαγμα για το φυσικό περιουσιακό στοιχείο, δεν υπάρχει περιθώριο προσφυγής. Από την άλλη πλευρά, εάν το σύστημα χρησιμοποιείται καθαρά για σκοπούς παρακολούθησης της μεταφοράς περιουσιακών στοιχείων, μια απλή εξουσιοδοτημένη βάση δεδομένων θα εξυπηρετούσε τον σκοπό χωρίς την ανάγκη για την ασφαλή, αλλά αναποτελεσματική υποδομή του Bitcoin. (Wang, 2021)

Ενώ η σημασία των έγχρωμων νομισμάτων για την επίδειξη των δυνατοτήτων των ψηφιακών μη ανταλλάξιμων περιουσιακών στοιχείων στο blockchain είναι αναμφισβήτητη, σύντομα εμφανίστηκαν αυστηρά καλύτερες λύσεις. Πιο εκφραστικά πρωτόκολλα διευκόλυναν πολύπλοκες και εξελιγμένες υλοποιήσεις μη ανταλλάξιμου, με το δημόσιο ενδιαφέρον να μετατοπίζεται γρήγορα υπέρ αυτών των δικτύων. (Consensys, 2022)

Για παράδειγμα, το 2014 δημιουργήθηκε μια peer-to-peer οικονομική πλατφόρμα που ονομάζεται Counterparty πάνω από το blockchain Bitcoin. Το Counterparty ήταν μια οικονομική και χρηματοοικονομική πλατφόρμα καθώς και ένα αποκεντρωμένο πρωτόκολλο Διαδικτύου ανοιχτού κώδικα. Ο αντισυμβαλλόμενος διέθετε μια ευρεία γκάμα εργαλείων, όπως πορτοφόλια, λειτουργικότητα

μεσεγγυούχου και γραφείο συμψηφισμού. Επιπλέον, επέτρεπε τη δημιουργία περιουσιακών στοιχείων και είχε μια αποκεντρωμένη ανταλλαγή, καθώς και ένα εγγενές νόμισμα γνωστό ως XCP. Με αυτό το θεμέλιο, το Counterparty έγινε το σπίτι πολλών έργων και μη ανταλλάξιμων περιουσιακών στοιχείων, συμπεριλαμβανομένου ενός παιχνιδιού καρτών συναλλαγών. Ταυτόχρονα, είχε ξεκινήσει η ανάπτυξη και στο τότε αδρανές οικοσύστημα Ethereum. Μόλις τρεις μήνες μετά την κυκλοφορία του mainnet του Ethereum, το έργο Etheria παρουσίασε στους χρήστες έναν εικονικό ανοιχτό κόσμο που αποτελείται από εξαγωνικά πλακίδια που το καθένα μπορεί να αγοραστεί, να πουληθεί και να «χτιστεί», ως NFT. Το Counterparty και το Ethereum χρησίμευσαν ως ένδειξη ότι τα NFT εξελίσσονταν πέρα από την πρωτόγονη προέλευσή τους των έγχρωμων νομισμάτων. (Consensys, 2022)

Το έτος 2017 σηματοδότησε ορόσημο στα NFTs. Δύο «δημιουργικοί τεχνολόγοι» ξεκίνησαν το δικό τους έργο NFT. Ο John Watkinson και ο Matt Hall κατάλαβαν ότι μπορούσαν να κάνουν μοναδικούς χαρακτήρες εγγενείς στο blockchain Ethereum. Αυτό έγινε επίσης το πρώτο σημαντικό οικονομικό πείραμα λόγω του νέου φορέα σπανιότητας στα ψηφιακά στοιχεία – η σειρά των χαρακτήρων θα περιοριζόταν σε 10 000 και κανένας δύο χαρακτήρες δεν θα ήταν ίδιοι. Για παράδειγμα, διαφορετικά χαρακτηριστικά θα είχαν διαφορετικά επίπεδα σπανιότητας και τα συνδυασμένα χαρακτηριστικά θα καθόριζαν τη συνολική σπανιότητα και ελκυστικότητα του χαρακτήρα. Το έργο ονομάστηκε Cryptopunks ως αναφορά στις πρώτες μέρες των cypherpunks του Bitcoin και έθεσε τα θεμέλια για αυτό που έχουμε καταλήξει να σκεφτόμαστε ως NFTs σήμερα. Μετά τη δημοτικότητα των Cryptopunks, δημιουργήθηκαν μια σειρά από άλλα έργα NFT, ωστόσο, ο ίδιος ο χώρος δεν κέρδισε γενική δημοτικότητα μέχρι να εισαχθεί τελικά ο όρος NFT με τη δημιουργία του προτύπου ERC-721 token στο blockchain Ethereum. (Wang, 2021)

Την ίδια χρονιά παρουσιάστηκε το ERC-721, ένα πρότυπο αφιερωμένο στα NFT. Το πρώτο έργο που βασίστηκε στο πρότυπο ERC721 ήταν το CryptoKitties. ένα εικονικό παιχνίδι βασισμένο σε blockchain που περιείχε εκδόσεις κινουμένων σχεδίων γατών και επέτρεπε στους παίκτες να τις «υιοθετήσουν», να «μεγαλώσουν», να τις «αναπαράγουν» και ουσιαστικά να τις ανταλλάξουν. Το έργο ξεκίνησε από μια εταιρεία με έδρα το Βανκούβερ που ονομάζεται Axiom Zen. Ήταν κατά τη

διάρκεια του ETH Waterloo Hackathon που το παιχνίδι εμφανίστηκε στο προσκήνιο. (Consensys, 2022)

Τα Cryptokitties ήταν σημαντικά για τον χώρο NFT για τρεις κύριους λόγους. Πρώτον, ήταν ένα από τα πρώτα έργα που ανέδειξαν το gaming ως απτή περίπτωση χρήσης του blockchain, νομιμοποιώντας το στα μάτια πολλών. Δεύτερον, υπογράμμισαν τη σημασία πιο ευέλικτων και εκφραστικών πρωτοκόλλων, όπως το Ethereum. Οι λειτουργίες «ανύψωσης» και «αναπαραγωγής» ήταν επίσης πρόδρομοι της ευρέως διαδεδομένης συνθεσιμότητας που είναι εγγενής στις σημερινές εφαρμογές DeFi. Τέλος, το Cryptokitties τόνισε επίσης τους περιορισμούς του blockchain και έκανε δημοφιλή την έννοια του τριλήμματος blockchain. Το έργο ήταν τόσο δημοφιλές και υπεύθυνο για τόσο μεγάλο όγκο συναλλαγών, που κατά καιρούς καθιστούσε το blockchain Ethereum άχρηστο. Η πρόσφατη άνοδος των NFT, καθώς και η υιοθέτησή τους από άλλα πρωτόκολλα blockchain, σηματοδοτεί μια αλλαγή στο κλίμα της αγοράς, που δείχνει μια αυξανόμενη προτίμηση των καταναλωτών για εναλλακτικές επενδύσεις. (Wang, 2021)

2.4.3 Ιδιότητες των NFT

Ο Popescu (2021) προσδιορίζει πέντε κύριες ιδιότητες και χαρακτηριστικά των NFT, τα οποία περιλαμβάνουν περιορισμένη προσφορά, μη διαλειτουργικότητα, αδιαίρετο, άφθαρτο και επαληθευσσιμότητα. Σε αυτή την ενότητα, θα επεξεργαστούμε καθένα από αυτά τα χαρακτηριστικά, δίνοντας στον αναγνώστη μια επισκόπηση του τι αντιπροσωπεύουν.

Ένα από τα πιο αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά των NFT είναι η σπανιότητά τους. Οι προγραμματιστές NFT έχουν τη δυνατότητα να περιορίσουν τον αριθμό των συλλεκτικών που προσφέρουν, περιορίζοντας τον αριθμό των μονάδων που μπορούν να οδηγήσουν και να αυξήσουν την αξία (Conti, 2022)

Όσον αφορά τη διαλειτουργικότητα, αυτό εξακολουθεί να αποτελεί πρόκληση για τα NFT, εξακολουθούν να υπάρχουν εμπόδια στη δημιουργία απρόσκοπτων διεπαφών όπου τα NFT μπορούν εύκολα να εναλλάσσονται. Ωστόσο, υπάρχουν ήδη πρωτοβουλίες που στοχεύουν στη δημιουργία ενός οικοσυστήματος πολλαπλών αλυσίδων που επιτρέπει τη χρήση των NFTs σε διαφορετικά περιβάλλοντα (Rollins, 2022).

Ένα άλλο χαρακτηριστικό των NFT είναι ότι βασίζεται στο αδιαίρετο τους. Καθώς τα NFT αντιπροσωπεύουν ένα ολόκληρο αντικείμενο και δεν μπορούν να χωριστούν σε μικρότερα διακριτικά. Ως αποτέλεσμα, όταν κάποιος αγοράζει ένα NFT αγοράζει ολόκληρο το περιουσιακό στοιχείο που αντιπροσωπεύει (Geroni, 2021).

Τα NFT είναι άφθαρτα και λόγω της τεχνολογίας που τους ενδυναμώνει, όλα τα δεδομένα αποθηκεύονται στο blockchain μέσω έξυπνων συμβολαίων δίνοντας στα NFT την ιδιότητα να είναι αμετάβλητα. Τα μεταδεδομένα δεν μπορούν να αντιγραφούν, να αφαιρεθούν ή να καταστραφούν (Leech, 2021).

Η επαλήθευση είναι επίσης δυνατή λόγω των χαρακτηριστικών του blockchain, το οποίο επιτρέπει σε όλες τις συναλλαγές να καταγράφονται ιστορικά και να καταχωρούνται σε μπλοκ δεδομένων. Αυτή η ιδιότητα επιτρέπει την επαλήθευση και τον εντοπισμό πληροφοριών, όπως ο δημιουργός ενός NFT ή το ιστορικό ιδιοκτησίας του (Pastel, 2022).

2.4.4 Χρήσεις και Εφαρμογές NFT

Λόγω των ιδιοτήτων τους, τα NFT έχουν θεσπίσει μια ποικιλία επιχειρηματικών υποθέσεων και υλοποιήσεων.

Συλλεκτικά

Τα NFT έχουν επίσης δημιουργήσει το έδαφος για την άνοδο της βιομηχανίας συλλεκτικών ειδών στον ψηφιακό κόσμο, καθώς η αξία των συλλεκτικών ειδών βασίζεται στη σπανιότητα και τη δημοτικότητα τους (Cointelegraph Research, 2021). Τα συλλεκτικά έχουν γίνει μια δημοφιλή μη ανταλλάξιμη περίπτωση χρήσης διακριτικών (Rehman et al., 2021). Στην πραγματικότητα, το Cryptokitties ήταν ένα από τα πρώτα μέσα για την έκθεση και την περαιτέρω ομαλοποίηση της έννοιας των NFT στο ευρύ κοινό από την πρώτη κυκλοφορία του στην αγορά το 2017 (Rehman et al., 2021). Επιπλέον, το μεγαλύτερο παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο τα συλλεκτικά αντικείμενα παράγουν μεγάλα έσοδα είναι η συλλογή The Bored Ape Yacht Club, μια συλλογή από 10.000 μοναδικές φωτογραφίες προφίλ που κόπηκαν στο Ethereum, η οποία πέρυσι έφτασε σε τιμή πώλησης 24,4 εκατομμύρια USD για

ένα πακέτο 101 NFT, καθιστώντας αυτή τη συναλλαγή τη μεγαλύτερη πώληση NFT μέχρι στιγμής (Statista, 2022c). Συλλεκτικά αντικείμενα, όπως η συλλογή The Bored Ape Yacht Club, δεν ανταλλάσσονται μόνο για την κατοχή μιας φωτογραφίας προφίλ, αλλά και για να ξεκλειδώσουν αποκλειστικά προνόμια, συμπεριλαμβανομένης της πρόσβασης σε κορυφαία χαρακτηριστικά και κλαμπ.

Metaverse και εικονικός κόσμος

Μια άλλη περίπτωση χρήσης των NFT περιλαμβάνει την εμφάνιση του Metaverse, «μια μορφή παράλληλου σύμπαντος που μπορεί να προσπελαστεί ψηφιακά μέσω μιας οθόνης (υπολογιστή, κινητού, κ.λπ.) ή μέσω μιας μικτής εμπειρίας τύπου επαυξημένης πραγματικότητας ή εικονικής πραγματικότητας» (NonFungible Corporation, 2022). Οι συμμετέχοντες στο metaverse μπορούν να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους, να ανταλλάξουν περιουσιακά στοιχεία και να δημιουργήσουν κοινότητες. Παραδείγματα περιουσιακών στοιχείων εντός του μετασύμπαντος περιλαμβάνουν γη, ρούχα, αξεσουάρ και avatars (NonFungible Corporation, 2022). Η Decentraland, για παράδειγμα, είναι μια εικονική αγορά χτισμένη στο Ethereum όπου οι χρήστες μπορούν να αγοράζουν και να πουλούν γη, κτήματα, avatars και wearables στον εικονικό κόσμο (NonFungible Corporation, 2022).

Στον εικονικό κόσμο, ωστόσο, όλοι οι τύποι ψηφιακών δραστηριοτήτων βασίζονται στην τεχνολογία blockchain, επομένως όποιος θέλει να αγοράσει περιουσιακά στοιχεία σε έναν εικονικό χώρο δεν χρειάζεται να ανησυχεί για την αυθεντικότητά τους, επειδή κάθε αλλαγή στην ιδιοκτησία και τα χρήματα που ανταλλάσσονται καταγράφονται πλήρως σε Έξυπνο συμβόλαιο Ethereum, αποτρέποντας την έλλειψη εμπιστοσύνης (Rehman et al., 2021).

Αθλητισμός

Η ιδέα NFT φαίνεται να ταιριάζει φυσικά στη βιομηχανία του αθλητισμού, όπου κέρδισε γρήγορα την έλξη και μετατράπηκε σε μια κερδοφόρα εταιρεία (Rehman et al., 2021). Επειδή τα NFT είναι πλήρως διαφανή, είναι δημοφιλή. Οι κάρτες του NBA, για παράδειγμα, έχουν σύστημα αξιολόγησης και ο αρχικός

κάτοχος δεν έχει ιδέα πού βρίσκεται το φύλλο ή πόσο αξίζει (Rehman et al., 2021). Το NFT είναι πιο χρήσιμο για τους αθλητές και τους θεατές από ό,τι οι παραδοσιακές μέθοδοι δημιουργίας χρημάτων, όπως η διαφήμιση, επειδή έφερε έναν νέο τρόπο παραγωγής εσόδων (Rehman et al., 2021). Είναι επίσης ένας δημιουργικός τρόπος για να επικοινωνείτε με τους θαυμαστές και να τους προσφέρετε μια αξέχαστη εμπειρία (Rehman et al., 2021). Ο αριθμός των πραγμάτων που μπορούν να χαρακτηριστούν και να πωληθούν ως NFT αυξάνεται καθώς περισσότεροι αθλητές και διασημότητες εμπλέκονται στον κόσμο του NFT (Rehman et al., 2021).

Παιχνίδια

Όσον αφορά τα παιχνίδια, τα NFT αντιπροσωπεύουν περιουσιακά στοιχεία μέσα στο παιχνίδι, ενώ τα περιουσιακά στοιχεία μπορεί να είναι αντικείμενα ή ακίνητα τα οποία στον εικονικό κόσμο θα είχαν λειτουργική χρήση για τους ιδιοκτήτες και τους παίκτες. Επίσης, μπορούν να παρέχουν πληροφορίες ιδιοκτησίας για αυτά τα περιουσιακά στοιχεία εντός του παιχνιδιού, να τροφοδοτούν οικονομικά συστήματα εντός του παιχνιδιού και μια ποικιλία πρόσθετων πλεονεκτημάτων για να βοηθήσουν τους παίκτες (Popescu, 2021). Εάν η αξία του αντικειμένου αυξανόταν με την πάροδο του χρόνου, ο παίκτης θα μπορούσε ακόμη και να κερδίσει πουλώντας το. Επομένως, είναι χρήσιμο όχι μόνο στους παίκτες αλλά και στους προγραμματιστές με διάφορους τρόπους (Rehman et al., 2021). Οι προγραμματιστές λαμβάνουν δικαιώματα κάθε φορά που ένα NFT πωλείται στην αγορά, το οποίο με τη σειρά του οδηγεί σε μια πιο ωφέλιμη οικονομική αρχιτεκτονική στην οποία η αγορά NFT ωφελεί τόσο τους παίκτες όσο και τους προγραμματιστές (Rehman et al., 2021)

Ένα μεγάλο παράδειγμα στη βιομηχανία τυχερών παιχνιδιών είναι το Axie Infinity, ένα παιχνίδι μάχης τεράτων όπου οι παίκτες συλλέγουν τέρατα με τη μορφή NFT και τα χρησιμοποιούν για να ξεκινήσουν μάχες μεταξύ των παικτών, οι παίκτες μπορούν επίσης να αγοράσουν γη, καλλυντικά και αναλώσιμα εντός του παιχνιδιού (Axie Infinity, 2021) και, στη συνέχεια, μεταπωλήστε αυτό, κερδίζοντας έσοδα από τις πωλήσεις, δημιουργώντας ένα νέο είδος επιχειρηματικού μοντέλου στη βιομηχανία παιχνιδιών, την προσέγγιση του παιχνιδιού για να κερδίσετε. Το 2021 η

βιομηχανία τυχερών παιχνιδιών blockchain έφτασε σε αποτίμηση στην αγορά περίπου 5 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ (NonFungible Corporation, 2022).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

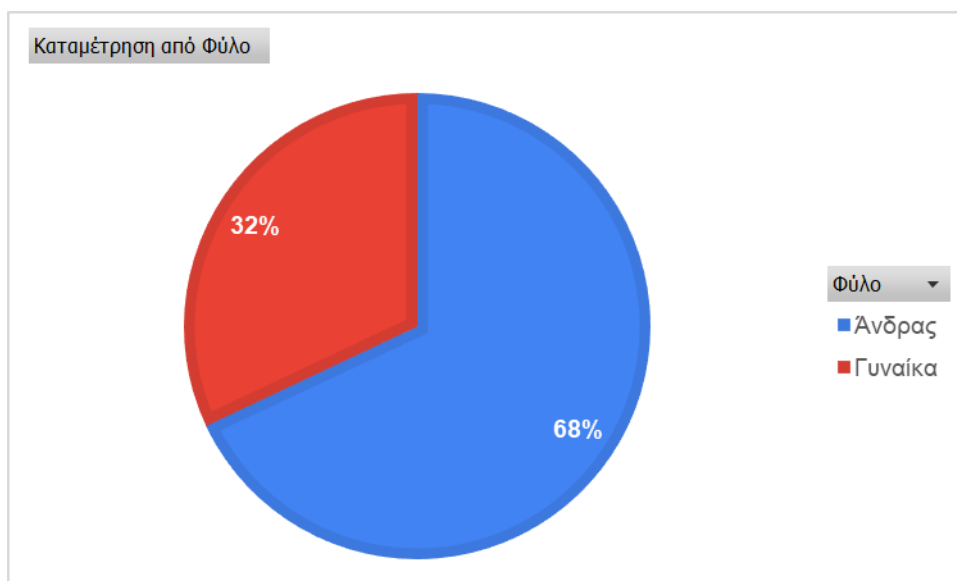
3.1 Μεθοδολογία Έρευνας

Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, πραγματοποιείται ποσοτική έρευνα για τη διερεύνηση της δραστηριότητας στην αγορά των κρυπτονομισμάτων και των NFTs. Σκοπός της μελέτης είναι η εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων, αλλά και η δημιουργία περαιτέρω ερεθισμάτων για μελλοντική έρευνα.

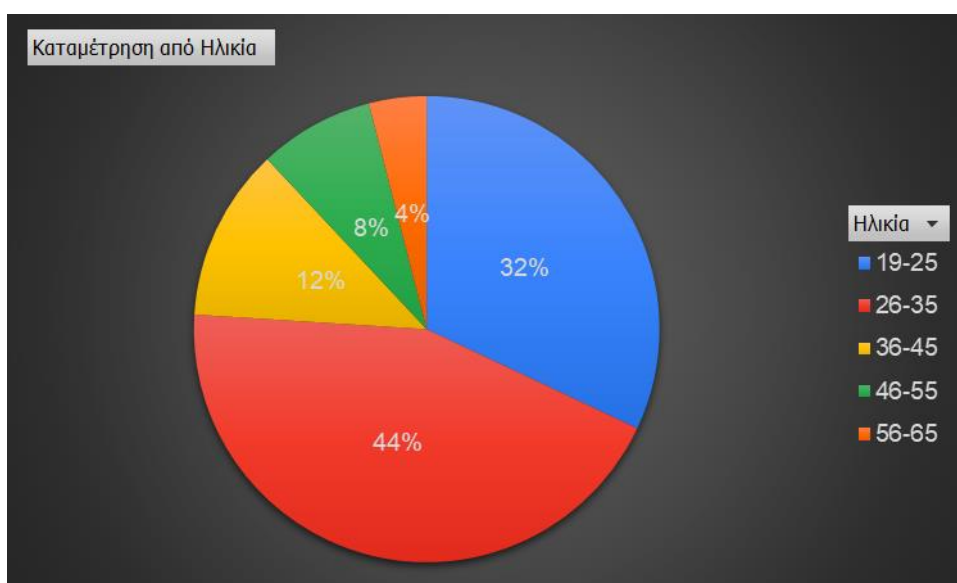
3.2 Συλλογή Δεδομένων

Το ερωτηματολόγιο της έρευνας διανεμήθηκε σε τυχαίο δείγμα ατόμων σε όλη την Ελλάδα. Διανεμήθηκε είτε αυτοπροσώπως είτε μέσω e-mail. Η περίοδος συλλογής δεδομένων ήταν Νοέμβριος 2022 - Δεκεμβριος 2022. Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε σε συνολικά 150 άτομα και οι τελικές απαντήσεις προήλθαν από 100 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια, τα οποία ήταν και τα αποτελέσματα της έρευνας. Πριν από τη διανομή του ερωτηματολογίου, σε κάθε περίπτωση υπήρχε διαβεβαίωση στους ερωτηθέντες ότι η ανωνυμία και η εμπιστευτικότητα θα τηρούνταν. Λαμβάνοντας υπόψη τις ερωτήσεις της έρευνας, ο εκτιμώμενος χρόνος απάντησης ήταν μεταξύ 5-8 λεπτών. Επίσης, οι ερωτηθέντες ενημερώθηκαν για τον επιδιωκόμενο στόχο της μελέτης. Το συμπληρωμένο έντυπο έρευνας, με τη σειρά του, ελήφθη μέσω άμεσης επικοινωνίας ή μέσω e-mail.

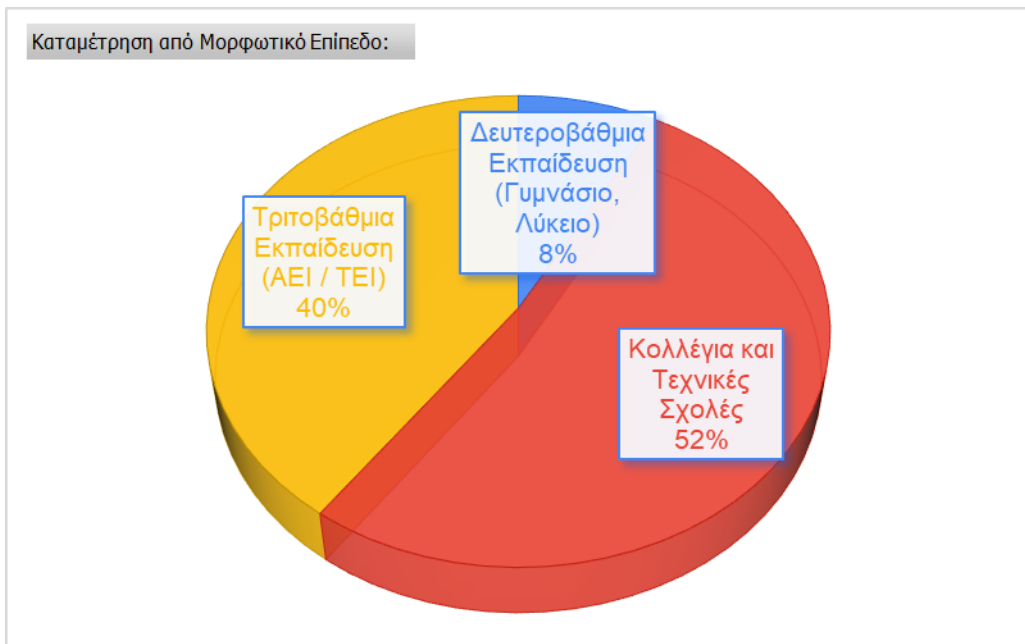
3.3 Ανάλυση Αποτελεσμάτων



Στην πρώτη ερώτηση σχετικά με το φύλο του δείγματος οι περισσότεροι ερωτηθέντες ήταν άνδρες με ποσοστό 68% ενώ οι γυναίκες με ποσοστό 32%.



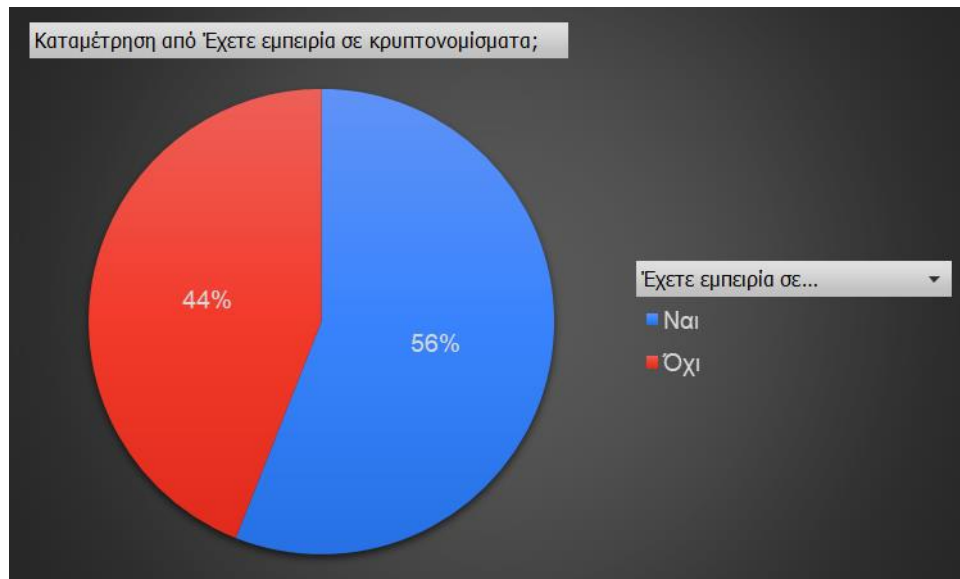
Στα δημογραφικά στοιχεία ακολουθεί η ερώτηση σχετικά με την ηλικία του δείγματος με το μεγαλύτερο ποσοστό να κυμαίνεται μεταξύ 26 και 35 ετών και το αμέσως επόμενο ποσοστό μεταξύ 19 και 25 ετών.



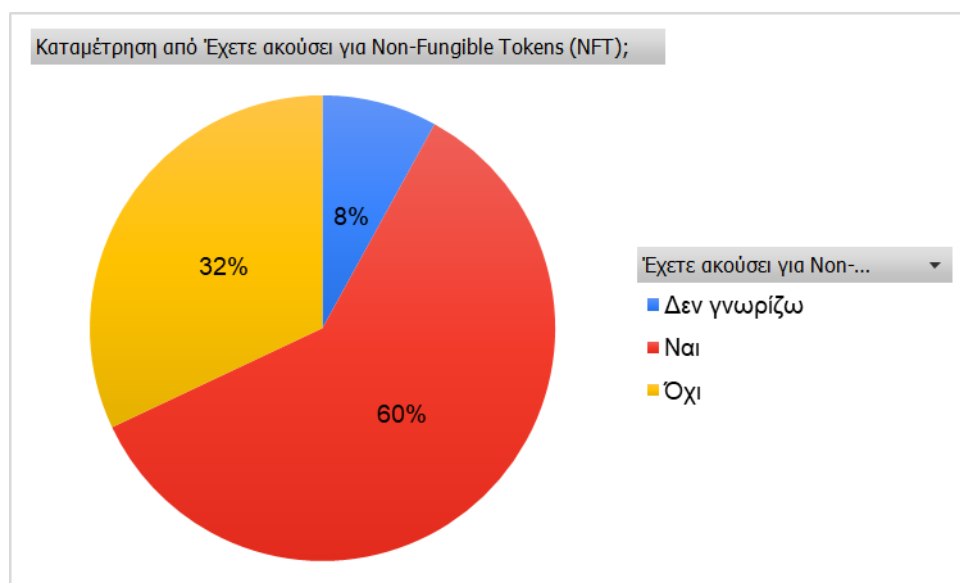
Ακολουθεί η ερώτηση σχετικά με το μορφωτικό επίπεδο των ερωτηθέντων με το μεγαλύτερο ποσοστό να είναι απόφοιτοι κολεγίων και τεχνικών σχολών, οι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης αποτελούν το 40% και τέλος 18% είναι οι απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.



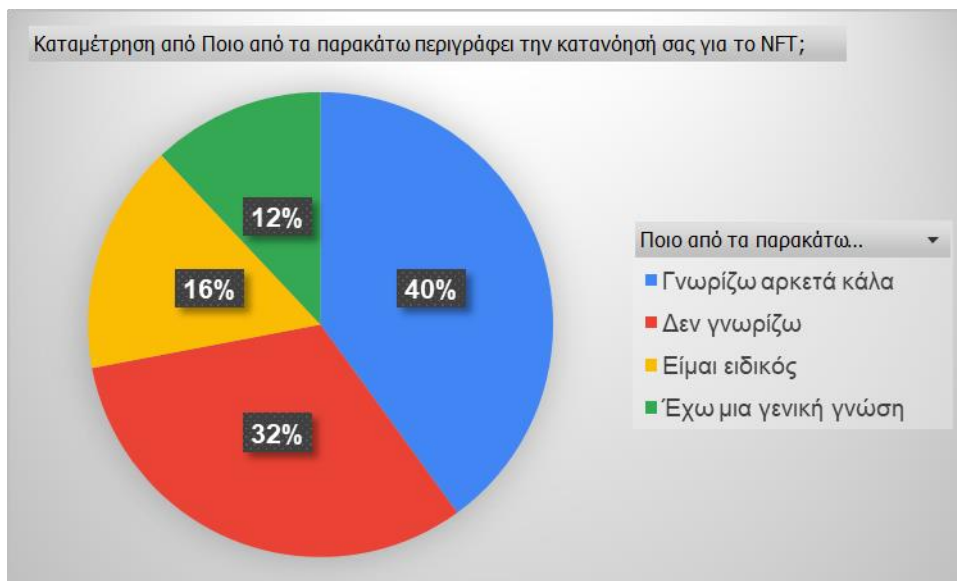
Στην τελευταία ερώτηση στο κομμάτι των δημογραφικών στοιχείων η πλειοψηφία των ερωτηθέντων με 40% είναι φοιτητές και το αμέσως επόμενο ποσοστό 28% είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι. Ωστόσο υπάρχει 16% είναι άνεργοι. Και από 8% έχουν οι δημόσιοι υπάλληλοι και οι ελεύθεροι επαγγελματίες.



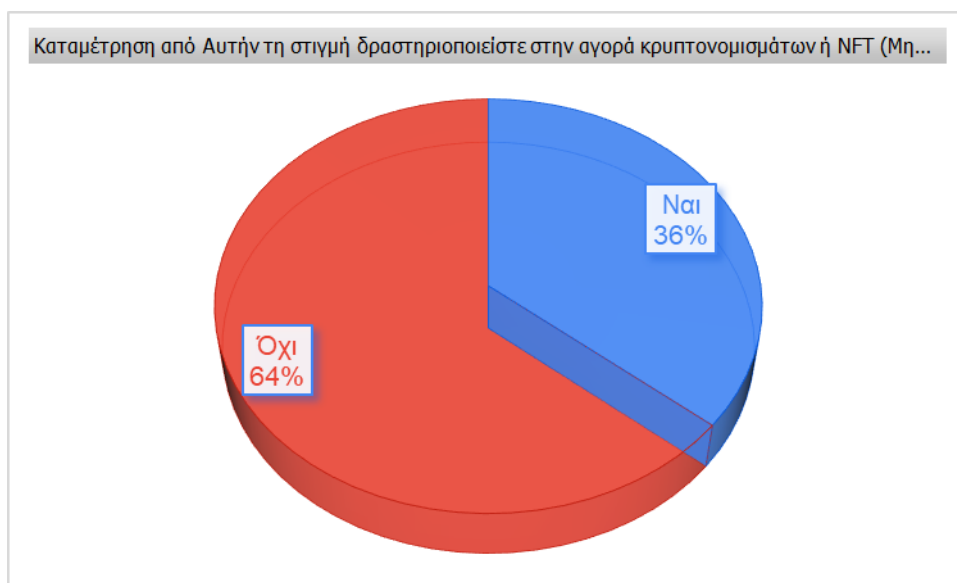
Στην επόμενη ερώτηση, μπαίνοντας στο κυρίως θέμα της εργασίας, βλέπουμε πως το 56% του δείγματος έχει εμπειρία με κρυπτό νομίσματα ενώ το 44% όχι.



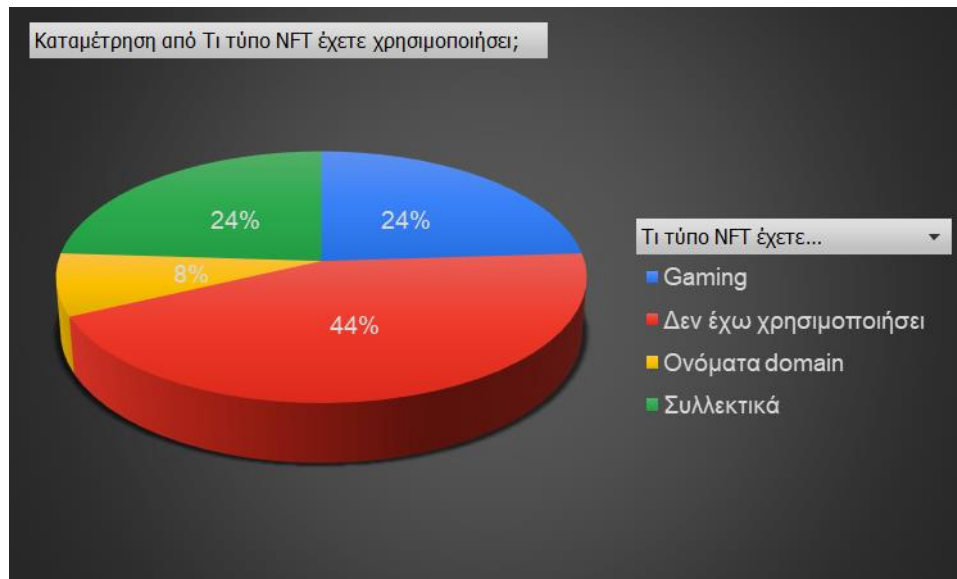
Η πλειοψηφία του δείγματος με ποσοστό 60% δήλωσε πως έχει ακούσει για τα NFT ενώ το 40% δεν γνωρίζει.



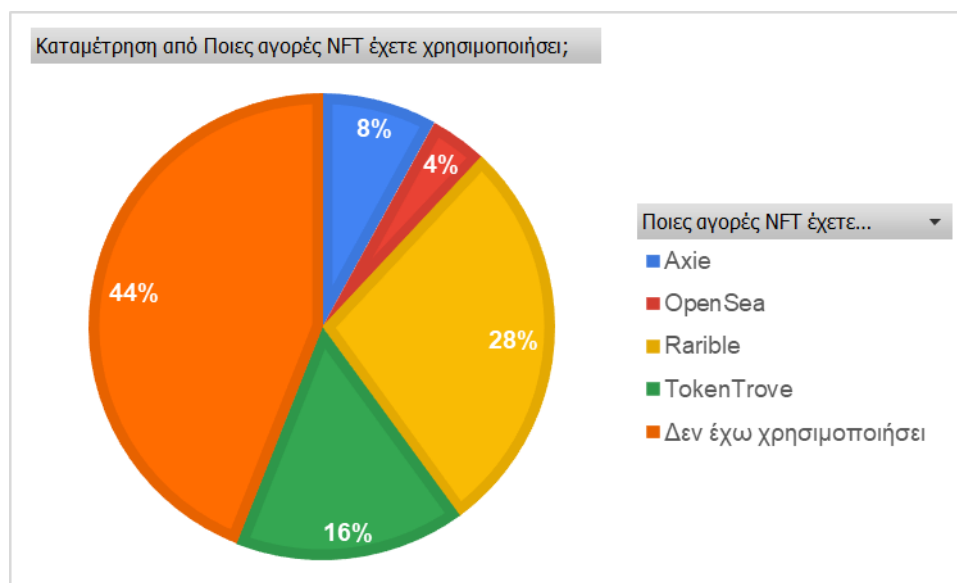
Η επόμενη ερώτηση ζητά από τους ερωτηθέντες να δηλώσουν πιο συγκεκριμένα την γνώση τους σχετικά με τα NFT. Οι περισσότεροι δήλωσαν πως τα γνωρίζουν αρκετά καλά ενώ επίσης μεγάλο ποσοστό με 32% δήλωσε πως δεν τα γνωρίζει. Το 16% των ερωτηθέντων δήλωσε πως είναι ειδικός ενώ το 12% πως έχει μία γενική γνώση.



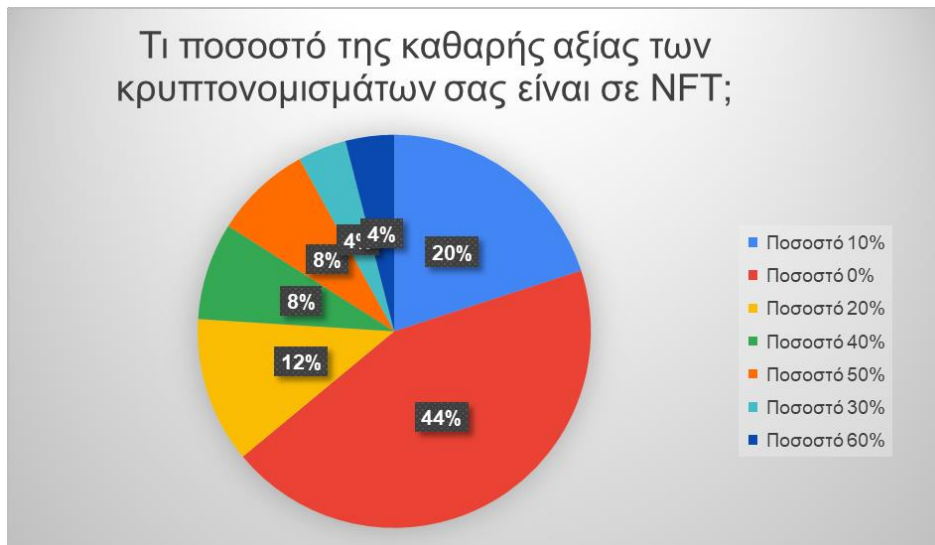
Η επόμενη ερώτηση αφορά την δραστηριοποίηση στην αγορά κρυπτονομισμάτων και NFTs. Με τους περισσότερους ερωτήσετε να δηλώνουν πως δεν δραστηριοποιούνται ενώ 36% των ερωτηθέντων δηλώνει πως δεν δραστηριοποιείται στην αγορά κρυπτονομισμάτων και NFTs.



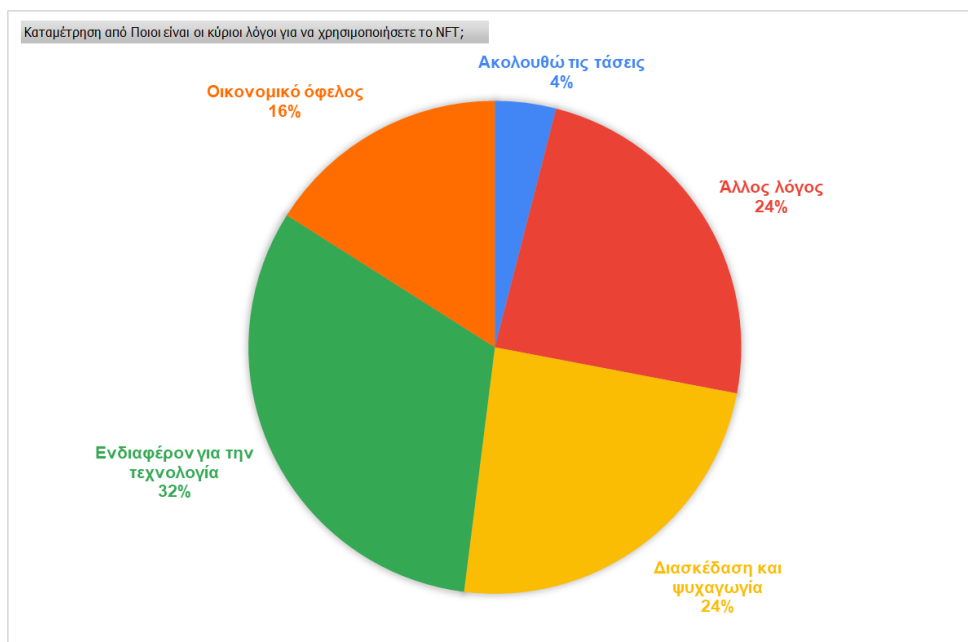
Το ερευνητικό κομμάτι της εργασίας συνεχίζει με την ερώτηση σχετικά με τον τύπο NFTs που έχουν χρησιμοποιήσει οι ερωτηθέντες. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων δηλώνει πως δεν έχει χρησιμοποιήσει ποτέ NFTs. Ενώ έχουμε ισορροπία στα ποσοστά που έχουν χρησιμοποιήσει συλλεκτικά και gaming NFTs με ποσοστό από 24%.



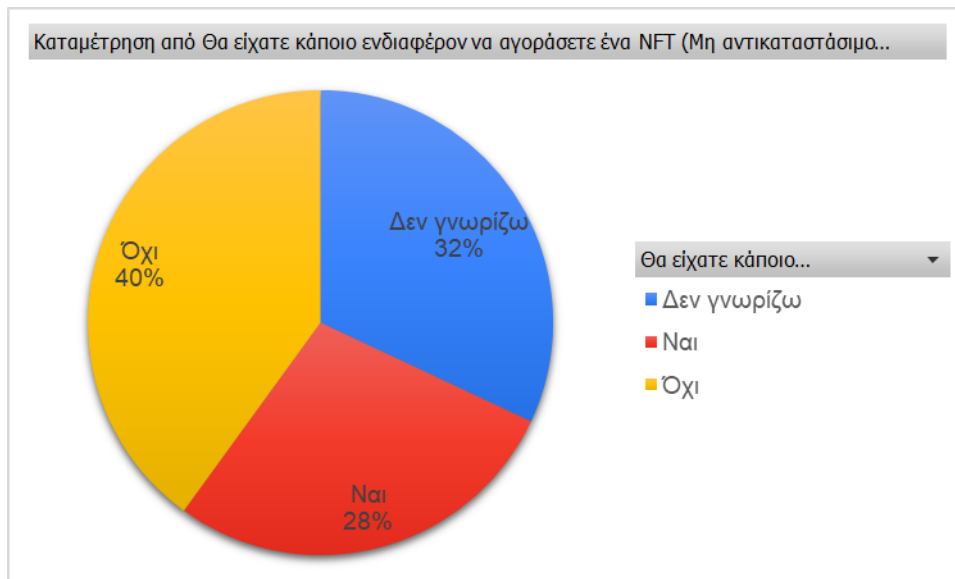
Η επόμενη ερώτηση αφορά τις αγορές που έχουν χρησιμοποιήσει οι ερωτηθέντες. Με το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος να δηλώνει πως δεν έχει χρησιμοποιήσει. Το αμέσως μεγαλύτερο ποσοστό με 28% δηλώνει πως έχει χρησιμοποιήσει την αγορά Rarible. Και το 16% έχει χρησιμοποιήσει την αγορά TokenTrove.



Ακολουθεί η ερώτηση σχετικά με την αναλογία των κρυπτονομισμάτων που κατέχουν οι ερωτηθέντες και σε ποιο ποσοστό είναι σε NFT. Η συχνότερη απάντηση αφορά το ποσοστό 0% ακολουθεί το ποσοστό με 10% και τρίτο στη σειρά είναι το ποσοστό 20%. Στη συνέχεια γίνεται επίσης αναφορά στα ποσοστά 40%, 50%, 30% και τέλος 60%.



Συνεχίζουμε την έρευνα με τους κύριους λόγους που θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι χρησιμοποιούν NFTs. Οι βασικότεροι λόγοι με τη σειρά που τους δήλωσαν οι ερωτηθέντες είναι το ενδιαφέρον για την τεχνολογία, η διασκέδαση και ψυχαγωγία, το οικονομικό όφελος και άλλοι λόγοι.



Κλείνουμε το κομμάτι της έρευνας με μία ερώτηση σχετικά με το ενδιαφέρον που θα είχαν οι ερωτηθέντες για να αγοράσουν NFTs. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων δήλωσε πως δεν θα ενδιαφερόταν, το 32% δήλωσε πως δε γνωρίζει αν θα ενδιαφερόταν και τέλος το 28% του δείγματος δήλωσε πως θα ενδιαφερόταν να αγοράσει NFTs.

Συμπεράσματα

Η ψηφιακή εποχή έχει δει μια αύξηση στη δημοτικότητα τόσο των NFTs όσο και των κρυπτονομισμάτων. Ωστόσο, είναι μια συνηθισμένη ατυχία για αρχάριους να συγχέουν τα δύο, καθώς και οι δύο έννοιες είναι αλληλένδετες. Ποια είναι λοιπόν η διαφορά μεταξύ NFT και κρυπτονομισμάτων;

Η διαφορά μεταξύ ενός NFT είναι ότι είναι ένα μοναδικό ψηφιακό περιουσιακό στοιχείο, ενώ το crypto είναι ένα εναλλάξιμο ψηφιακό νόμισμα που αναπτύχθηκε ως μέσο ανταλλαγής. Τα NFT διαθέτουν μοναδικούς κωδικούς αναγνώρισης, μεταδεδομένα και άλλα υποκείμενα στοιχεία που τα διακρίνουν μεταξύ τους.

Ο ευκολότερος τρόπος για να διαφοροποιήσετε τα κρυπτονομίσματα από τα NFT είναι να κατανοήσετε ότι τα κρυπτονομίσματα είναι ένα ψηφιακό μέσο ανταλλαγής και τα NFT είναι ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία που μπορούν να αντιπροσωπεύουν οτιδήποτε. Παρακάτω είναι μερικές από τις κύριες διαφορές μεταξύ των δύο.

NFTs	Crypto
Μη ανταλλάξιμο (μοναδικό).	Ανταλλάξιμο.
Μπορεί να αντιπροσωπεύει οτιδήποτε (ψηφιακά και φυσικά αγαθά, συμβόλαια, κ.λπ.).	Είναι απλώς ένα μέσο ανταλλαγής.
Τα προσαρμοσμένα έξυπνα συμβόλαια μπορούν να ενημερωθούν	Περιορισμένες δυνατότητες έξυπνων συμβολαίων.
Η αξία βασίζεται στη χρησιμότητα και το εμπορικό σήμα.	Η αξία είναι καθαρά οικονομική.
Συχνά χρησιμοποιείται ως σύμβολο κατάστασης.	Συχνά χρησιμοποιείται για την αγορά συμβόλων κατάστασης.

Αν το καλοσκεφτείτε, τα κρυπτονομίσματα δεν διαφέρουν πολύ από τα χρήματα της πραγματικής ζωής, εκτός από το ότι είναι ψηφιακά και δεν υποστηρίζονται από κανένα κεντρικό τραπεζικό ίδρυμα.

Τα βοηθητικά του προγράμματα είναι παρόμοια με τα νομίσματα fiat. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αγορά αγαθών και ως επενδυτικά μέσα χάρη στη θεωρητική τους αξία.

Από την άλλη πλευρά, τα NFTs διαθέτουν μια πιο ολοκληρωμένη σειρά βοηθητικών προγραμμάτων σε βιομηχανίες metaverse, τέχνης, τυχερών παιχνιδιών, εισιτηρίων εκδηλώσεων, ακινήτων και φιλοξενίας. Περισσότερες περιπτώσεις χρήσης για NFT αναπτύσσονται καθώς η τεχνολογία γίνεται πιο διαδεδομένη.

Η χρησιμότητα ενός NFT είναι επίσης ένας μεγάλος παράγοντας για τον προσδιορισμό της αξίας του. Τα NFT αγοράζονται και ανταλλάσσονται για την καλλιτεχνική τους ποιότητα, αλλά ένας ταχέως εξελισσόμενος χώρος ανάγκασε τους προγραμματιστές NFT να βρουν περαιτέρω προνόμια και βοηθητικά προγράμματα που ξεπερνούν την ιδιοκτησία ενός περιουσιακού στοιχείου.

Συνολικά, είναι ασφαλές να πούμε ότι τα NFTs έχουν τη δυνατότητα να σας προσφέρουν περισσότερα όσον αφορά τη χρήση. Τα χρήματα είναι χρήματα, αλλά τα περιουσιακά στοιχεία μπορούν να σας προσφέρουν μια σειρά από προνόμια. Και αυτό ακριβώς συμβαίνει κατά τη διαφοροποίηση των NFTs και των κρυπτονομισμάτων.

Το κρυπτονόμισμα είναι απλώς νόμισμα. Τα NFTs μπορούν να αντιπροσωπεύουν οποιοδήποτε είδος προϊόντος, πρόσβαση σε μια εκδήλωση, καθώς και μια συμφωνία ή σύμβαση.

Από επενδυτικής σκοπιάς, τόσο τα κρυπτονομίσματα όσο και τα NFTs θεωρούνται εξαιρετικά ασταθή.

Η τιμή των κρυπτονομισμάτων κυμαίνεται ανά λεπτό. Λαμβάνοντας υπόψη ότι υπάρχει γενικά μια μέγιστη προσφορά κρυπτονομισμάτων που δημιουργείται και διανέμεται, οι κάτοχοι με μεγάλες μετοχές μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την αξία εάν αποφασίσουν να ρευστοποιήσουν τις συμμετοχές τους.

Και δεδομένου ότι είναι ακόμα πολύ νωρίς στη μακροοικονομική πτυχή του κρυπτονομίσματος, δεν μπορούμε να πούμε ποια κρυπτονομίσματα θα είναι μια καλή επένδυση μακροπρόθεσμα. Ειδικά αν αναλογιστεί κανείς ότι αυτή τη στιγμή υπάρχουν πάνω από 19.000 κρυπτονομίσματα.

Από την άλλη πλευρά, τα NFTs βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στην ικανότητα μιας εταιρείας να παρέχει στους κατόχους αξία και να χτίζουν ένα εμπορικό σήμα για τον εαυτό τους.

Βιβλιογραφία

- Agar, M. H., 1982. *The Professional Stranger: An Informal Introduction to Ethnography*.
- Alber, E. & Thelen, T., 2022. *Politics and Kinship*. New York: Routledge.
- Al-Essa, M. (2019). *The Impact of Blockchain Technology on Financial Technology (FinTech)*.
- Aljabr, A., Sharma, A., & Kumar, K. (2019). Mining Process in Cryptocurrency Using Blockchain Technology: Bitcoin as a Case Study. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*, 16, 4293–4298. <https://doi.org/10.1166/jctn.2019.8515>
- Alsalami, N., & Zhang, B. (2019). SoK: A Systematic Study of Anonymity in Cryptocurrencies. 2019 IEEE Conference on Dependable and Secure Computing (DSC), 1–9. <https://doi.org/10.1109/DSC47296.2019.8937681>
- Altwater, E. (1997) Geld, Globalisierung, hegemoniale Regulierung. Available at: <http://page.mi.fu-berlin.de/rojas/digi.html>, pp. 96-122.
- American Ethnologist*, 9(1), pp. 221-222.
- Andersen, U. (2005) Währung, pp. 421-422. . Badev, A. and Chen, M. (2014) Bitcoin: Technical Background and Data Analysis. Washington, D.C. (Finance and Economics Discussion Series - Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs 104). Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2544331>, pp. 1-34. .
- Appadurai, A., 1986. *The Social Life of Things: Commodities in Cultural Perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Aste, T., Tasca, P. & Matteo, T. D., 2017. Blockchain Technologies: foreseeable impact on society and industry. *computer*, 50(9), pp. 18-28.
Available at: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2021/10/facebook-metaverse-name-change/620449/>
- Atzori, M., (2015). Blockchain technology and decentralised governance: Is the state still necessary? *Journal of Governance and Regulation*, 6(1), 45-62. http://dx.doi.org/10.22495/jgr_v6_i1_p5
- Axie Infinity. (2022) Axie Infinity, <https://whitepaper.axieinfinity.com/>
- Bashir, I. (2022) The Metaverse, NFTs And The Inevitability Of Web3, Forbes, <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/04/15/the-metaverse-nfts-and-the-inevitability-of-web3/?sh=1438cc7d28d0>
- Buterin, V. (n.d.). A Next Generation Smart Contract & Decentralized Application Platform., [pdf], https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf
- Badea, L., & Claudia, M.-P. (2021). The Economic and Environmental Impact of Bitcoin. *IEEE Access*, PP, 1–1. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3068636>
- Banerjee, M., Lee, J., & Choo, K.-K. R. (2018). A blockchain future for internet of things security: A position paper. *Digital Communications and Networks*, 4(3), 149–160. <https://doi.org/10.1016/j.dcan.2017.10.006>
- Barber, S., Boyen, X., Shi, E. and Uzun, E. (2012) Bitter to Better — How to Make Bitcoin a Better Currency, pp. 399-414. .
- Barney, J., 1986. Strategic factor markets: Expectation, luck, and business strategy. *Management Science*, 32(10), p. 1231–1241.
- Barratt, M.J. (2012) ‘Silk Road: eBay for drugs: The journal publishes both invited and unsolicited letters’, *Addiction* (Abingdon, England), 107(3), p. 683. doi: 10.1111/j.1360- 0443.2011.03709.x.
- Baur, D., Hong, K., & Lee, A. (2017). Bitcoin: Medium of Exchange or Speculative Assets? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2017.12.004>

- Beck, R. (2018) Beyond Bitcoin: The Rise of Blockchain World. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8301120>, pp. 54-58. .
- Beech, D., 2015. Art and Value: Art's Economic Exceptionalism in Classical, Neoclassical and Marxist Economics. Leiden, Brill.
- Bell, E., Bryman, A. & Harley, B., 2019. In: Business Research Methods. Oxford: Oxford University Press.
- Boas, T. & Gans-Morse, J., 2009. Neoliberalism: From New Liberal Philosophy to Anti-Liberal Slogan.. St Comp Int Dev, pp. 137-161.
- Bobrowsky, M., 2022. Wall Street Journal. [Online] Available at: <https://www.wsj.com/articles/jack-dorsey-tweet-nft-once-sold-for-2-9-million-now-might-fetch-under-14-000-11650110402#:~:text=This%20article%20is%20in%20your%20queue.&text=Twitter%20Inc.,of%20a%20maturing%20NFT%20market>.
- Bofinger, P. (2018a) Warum staatliche Währungen immer noch überlegen sind, 7 January. Available at: <https://www.faz.net/aktuell/finanzen/finanzmarkt/warum-kryptowaehrungen-wie-Bitcoin-kein-segen-sind-15377793.html> .
- Bofinger, P. (2018b) Digitalisation of money and the future of monetary policy, 12 June. Available at: <https://voxeu.org/article/digitalisation-money-and-future-monetary-policy> .
- Bogost, I., 2021. The Metaverse Is Bad. [Online]
- Böhme, R., Christin, N., Edelman, B. and Moore, T. (2015) 'Bitcoin: Economics, Technology, and Governance', 29(2), pp. 213–238. Available at: <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.29.2.213>.
- Boland, R., 1991. Information system use as a hermeneutic process. Information systems research: Contemporary approaches and emergent traditions, Volume 439, p. 464.
- "Bondarenko, O., Kichuk, O., & Antonov, A. (2019). THE POSSIBILITIES OF USING INVESTMENT TOOLS BASED ON CRYPTOCURRENCY IN THE DEVELOPMENT OF THE NATIONAL ECONOMY. Baltic Journal of Economic Studies, 5, 10. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2019-5-2-10-17>"
- Bonneau, J., Miller, A., Clark, J., Narayanan, A., Kroll, J.A. and Felten, E.W. (2015)
- Boom, D. V., 2022. CNET, Your guide to a better future. [Online] Available at: <https://www.cnet.com/culture/nfts-explained-why-people-spend-millions-of-dollars-on-jpegs/#:~:text=Most%20NFTs%20are%20built%20on,triple%20that%20amount%20is%20common>.
- Boucher, P., Nascimento, S. & Kritikos, M., 2017. How blockchain technology could change our lives. EPRS (European Parliamentary Research Service), Volume Directorate-General for Parliamentary Research Services (European Parliament).
- Bouoiyour, J. and Selmi, R. (2015) 'What Does Bitcoin Look Like?' Annals of Economics and Finance, 16(2), pp. 468–469.
- Braun, V. & Clarke, V., 2006. Using thematic analysis in Psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), pp. 77-101.
- Breitkopf, A. (2019) Strompreise privater Haushalte in ausgewählten Ländern weltweit im Jahr 2019 (in US-Dollar pro Kilowattstunde). Available at: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/13020/umfrage/strompreise-in-ausgewaehlten-laendern/> .
- Brekke, J. K., & Fischer, A. (2021). Digital scarcity. Internet Policy Review, 10(2). <https://doi.org/10.14763/2021.2.1548>
- Brezo, F. and Bringas, P.G. (2012) Issues and Risks Associated with Cryptocurrencies such as Bitcoin, pp. 22-25. .

- Bryman, A. and Bell, E. (2011) *Business research methods*. 3rd edn. Oxford: Oxford Univ. Press, pp. 305-309.
- Bryman, A., 2008. *Social research methods*. Oxford: Oxford University Press. Burgess, R., 1984. *In the Field*. London: Allen & Unwin.
- Burrell, G. & Morgan, G., 1979. *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*. Heinemann, pp. 1-37.
- Buterin, V., 2013. *ethereum.org*. [Online] Available at: <https://ethereum.org/en/whitepaper/>
- Badev, A., & Chen, M. (2014). *Bitcoin: Technical Background and Data Analysis*. Finance and Economics Discussion Series Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board, Washington, D.C.
- Cieśła, K. (2017). *Ranking System*. Retrieved from *Bitcoinity.org*: http://data.bitcoinity.org/markets/rank_explanation
- Carter, N. et al., 2014. *The Use of Triangulation in Qualitative Research*. *Oncology Nursing Forum*, 41(5).
- Casares, W. (2020) *Wences Casares Quotes*. Available at: citatis.com/a35204/ .
- Chen, L.-C., & Farkas, D. (2019). *Individual Risk Perception and Choice using Cryptocurrency for Transactions*. 10.
- Chenou, J.-M., 2014. *From Cyber-Libertarianism to Neoliberalism: Internet Exceptionalism, Multi-stakeholderism, and the Institutionalisation of Internet Governance in the 1990s*. *Globalizations*, 11(2), pp. 205-223.
- Chohan, U. W., 2021. *Non-Fungible Tokens: Blockchains, Scarcity, and Value*. *Critical Blockchain Research Initiative, Notes on the 21st Century*.
- Chohan, U.W. (2017) 'Assessing the Differences in Bitcoin & Other Cryptocurrency Legality Across National Jurisdictions', *SSRN Electronic Journal*.
- Chohan, U.W. (2019) 'Cryptocurrencies and Hyperinflation', *Notes on the 21st Century (CBRI)*, pp. 1–3. doi: 10.2139/ssrn.3320702.
- Christin, N. (2013) *Traveling the silk road: a measurement analysis of a large anonymous online marketplace*, pp.213-224. .
- Chuen, D., Guo, L., & Wang, Y. (2017). *Cryptocurrency: A New Investment Opportunity?* *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2994097>
- Ciaian, P., Rajcaniova, M. and Kancs, d.'A. (2016) 'The economics of Bitcoin price formation', *Applied Economics*, 48(19), pp. 1799–1815. doi: 10.1080/00036846.2015.1109038.
- Clarke, V., Braun, V. & Hayfield, N., 2015. 10 - Thematic analysis. In: J. A. Smith, ed. *Qualitative Psychology: A Practical Guide to Research Methods*. s.l.:Sage Publications, Ltd, pp. 222-248.
- Coach, C., 2021. *communitycoach.me*. [Online] Available at: <https://communitycoach.me/10-nft-collection-communities-compared/>
- CoinMarketCap (2020) *All Cryptocurrencies*. Available at: <https://coinmarketcap.com/all/views/all/>
- Conti, M., E, S. K., Lal, C., & Ruj, S. (2017). *A Survey on Security and Privacy Issues of Bitcoin*. *ArXiv:1706.00916 [Cs]*. <https://doi.org/10.1109/COMST.2018.2842460>
- Conti, M., Sandeep Kumar, E., Lal, C. and Ruj, S. (2018) 'A Survey on Security and Privacy Issues of Bitcoin', *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 20(4), pp. 3416–3452. doi: 10.1109/COMST.2018.2842460.
- Corderman, H., 2019. *Would Karl Marx Support the Existence of Bitcoin?*. *The First-Year Papers (2010 - present)*, Trinity College Digital Repository.
- Creswell, J. & Poth, C., 2013. *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. SAGE Publications.

- Criddle, C., 2021. *bbc.com*. [Online] Available at: <https://www.bbc.com/news/technology-56335948>
- Crosby, M., Nachiappan, Pattanayak, P., Verma, S. and Kalyanaraman, V. (2016) 'Blockchain Technology: Beyond Bitcoin' (2), pp. 6–18. Available at: <https://j2-capital.com/wp-content/uploads/2017/11/AIR-2016-Blockchain.pdf>.
- Crotty, M., 1998. *The Foundations of Social Research*. London: Sage Publications.
- Dagan, H., 2011. *Property: Values and Institutions*. Oxford: Oxford University Press.
- Crypterium. (n.d.). *An In-Depth Analysis Of The Industry's Most Disruptive Solutions*. https://Special.Crypterium.Com/Crypto_payments_research_2019. Retrieved April 24, 2021, from https://special.crypterium.com/crypto_payments_research_2019
- Chainalysis. (2022). *The Chainalysis 2021 NFT Market Report* [pdf], <https://go.chainalysis.com/nft-market-report.html>
- Cointelegraph Research. (2022). *Nonfungible Tokens: A New Frontier* [pdf], <http://www.statista.com/study/108392/nonfungible-tokens-a-new-frontier/>
- ConsenSys (2022). *What Is #Ethereum (\$ETH)?*, <https://consensys.net/knowledge-base/ethereum/>
- Conti, R. (2021). *What Is An NFT? Non-Fungible Tokens Explained*, Forbes Advisor, <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/nft-non-fungible-token/>
- Delaplaine, S. (2021). *The Brave New Virtual Art World The Evolution of Digital Art: NFTs and Their Effects on the Art Market in 2021*, MA Theses, [e-journal], https://digitalcommons.sia.edu/stu_theses/93.
- Doan, A.P., Johnson, R.J., Rasmussen, M.W., Snyder C.L., Sterling, J.B., and YeargiN, D.J., (2021) *NFTs: Key U.S. Legal Considerations for an Emerging Asset Class*
- DapperLabs, 2022. *NBA Top Shot*. [Online] Available at: <https://nbatopshot.com/>
- Dennis, M. A., 2022. *Internet*, Britannica. [Online] Available at: <https://www.britannica.com/technology/Internet>
- Denzin, N. & Lincoln, Y., 1998. *The Sage Handbook of Qualitative Research*. 3 ed. London: Sage publications.
- Denzin, N. & Lincoln, Y., 2005. *Introduction: The discipline and practice of qualitative research.. The SAGE handbook of qualitative research*, pp. 1-32.
- Deutschmann, S. (2020) 'Bitcoin as an alternative currency'. Interview with Severin Deutschmann. Interview by Sven Langer for Phone Call, 25 November.
- DeVries, P. (2016). *An Analysis of Cryptocurrency, Bitcoin, and the Future*. *International Journal of Business Management and Commerce*, Vol. 1, Pages 1-9.
- Dionisio, J. D. N., Burns, W. G. & Gilbert, R., 2013. *3D Virtual Worlds and the Metaverse: Current Status and Future Possibilities*. *ACM Computing Surveys*, 45(3). doi: 10.2139/ssrn.3042248.
- Donet Donet, J.A., Pérez-Solà, C. and Herrera-Joancomartí, J. (2014) *The Bitcoin P2P network*. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-662-44774-1_7, p. 13.
- Durkheim, É., 1964. *The Division of Labour in Society*. New York: Free Press.
- Eckert, K.-P. (2013) 'Steuerliche Betrachtung elektronischer Zahlungsmittel am Beispiel sog. Bitcoin-Geschäfte', *Der Betrieb.*, 66(38), pp. 2108–2111.
- Efremenko, I.N., Panasenkova, T.V., Artemenko, D.A. and Larionov, V.A. (2018) 'The role of crypto-currencies in the development of the global currency system', *European Research Studies Journal*, 21(1), pp. 117–124.
- Elsner, D. and Pecksen, G. (2017) 'Kryptowährungen sind noch nicht reif für eine weitreichende Umsetzung', *Ifo Schnelldienst*, 70(22), pp. 10–13. Available at: Nestler, F., 2015. *Deutschland erkennt Bitcoins als privates Geld an*.

- Evans, D.S. (2014) Economic Aspects of Bitcoin and Other Decentralized Public- Ledger Currency Platforms, 17 May, pp. 6-7. Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2424516> .
- Extance, A. (2015) 'The future of cryptocurrencies: Bitcoin and beyond'. The digital currency has caused any number of headaches for law enforcement., *Nature*, 526(7571), pp. 21–22. doi: 10.1038/526021a.
- Eyal, I., & Sirer, E. G. (n.d.). Majority is not Enough: Bitcoin Mining is Vulnerable. 18.
- Eyal, I., Gencer, A.E., Sirer, E.G. and van Renesse, R. (2015) 'Bitcoin-NG: A Scalable Blockchain Protocol', pp. 17-18.
- Entriiken, W., Shirley, D., Evans, J., Sachs, N., "EIP-721: Non-Fungible Token Standard," *Ethereum Improvement Proposals*, no. 721, January 2018. <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-721>.
- Forbes Advisor., 2022. Forbes. Retrieved from What Is Cryptocurrency And How Does It Work?: <https://www.forbes.com/advisor/in/investing/what-is-cryptocurrency-and-how-does-it-work/>
- Giudici, G., Milne, A. and Vinogradov, D., 2020. Cryptocurrencies: market analysis and perspectives. *Journal of Industrial and Business Economics*, 47(1), pp.1-18.
- Fairfield, J., 2021. Tokenized: The Law of Non-Fungible Tokens and Unique Digital Property. *Indiana Law Journal*.
- Fang, F., Ventre, C., Basios, M., Kong, H., Kanthan, L., Li, L., Martinez-Regoband, D., & Wu,
- Farell, R. (2015) 'An Analysis of the Cryptocurrency Industry'. Wharton Research Scholars, p. 3. Available at: https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1133&context=wharton_research_scholars .
- Fex, B. (2019) Die Nutzung von Kryptowährungen als Zahlungsmittel. Diploma Thesis. Universität Wien, pp. 8-82.
- Forte, P., Romano, D. and Schmid, G. (2015) Beyond Bitcoin - Part 1: A Critical Look at Blockchain-Based Systems. Available at: academia.eu, p. 29.
- Foss, N. J. et al., 202. Ownership competence. *Strategic Management*, Wiley, 42(2), pp. 302-328.
- Frebowitz, R. L. (2018). CRYPTOCURRENCY AND STATE SOVEREIGNTY [Thesis, Monterey, CA; Naval Postgraduate School]. <https://calhoun.nps.edu/handle/10945/59663>
- Freud, S., 1927. Fetishism. *Miscellaneous Papers*, Hogarth Institue of Psycho-Analysis, Volume 5, pp. 198-204.
- Frye, B. L., 2021. How to Sell NFTs Without Really Trying. *Harvard Journal of Sports and Entertainment Law*, Forthcoming, SSRN.
- Fuchs, C., 2010. *Foundations of Critical Media and Information Studies*. Routledge, pp. 238-293.
- Fuchs, C., 2014. *Digital Labour and Karl Marx*.
- Geroni, D. (2021). Understanding The Attributes Of Non-Fungible Tokens (NFTs), <https://101blockchains.com/nft-attributes/>
- Glaser, F., (2017). Pervasive decentralisation of digital infrastructures: a framework for blockchain enabled system and use case analysis. In: *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, 1543-1552 (HICSS 2017). Goethe Universität Frankfurt
- Gibbs, G. R., 2018. Thematic coding and categorizing. *Analyzing qualitative data*, SAGE Publications Ltd., pp. 53-74.

- Gill, P., Stewart, K., Treasure, E. & Chadwick, B., 2008. Methods of data collection in qualitative research: interviews and focus groups. *British Dental Journal*, 204(6), pp. 291- 295.
- Goodman, L. A., 1961. *The Annals of Mathematical Statistics*. Institute of Mathematical Statistics, pp. 148-170.
- Grey, T., 1980. The Disintegration of Property. *Nomos XXII: Property*.
- GRIFFIN, J.M. and SHAMS, A. (2020) 'Is Bitcoin Really Untethered?' *The Journal of Finance*, 75(4), pp. 1913–1964. doi: 10.1111/jofi.12903.
- Grunebaum, J. O., 1987. *Private Ownership*.
- Guba, E. & Lincoln, Y., 2005. Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences.. *The SAGE handbook of qualitative research*, pp. 191-216.
- Gunawan, F.E. and Novendra, R. (2017) 'An analysis of Bitcoin acceptance in Indonesia', *ComTech*, 8(4), p. 241.
- Han, D.-I. D., Bergs, Y. & Moorhouse, N., 2022. Virtual reality consumer experience escapes: preparing for the metaverse. *Virtual Reality*.
- Harari, Y. N., 2015. *The Scent of Money*. In: *Sapiens : A Brief History of Humankind*. New York, NY: Harper.
- Hart, O., 1995. *Firms, contracts, and financial structure*. Oxford, Oxford University Press.
- Harvey, D., 2001. Globalization and the 'Spatial Fix'. *geographische revue*, pp. 23-30.
- Harvey, D., 2010. *A Companion to Marx's Capital*.
- Harvey, D., 2013. RedPepper. [Online] Available at: <https://www.redpepper.org.uk/david-harvey-interview-the-importance-of- postcapitalist-imagination/>
- Hassani, H., Huang, X. and Silva, E.S. (2019) *Fusing Big Data, Blockchain and Cryptocurrency: Their Individual and Combined Importance in the Digital Economy*: Palgrave Pivot, Cham. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-31391-3>.
- Hayes, A.S. (2017) 'Cryptocurrency value formation: An empirical study leading to a cost of production model for valuing Bitcoin', *Telematics and Informatics*, 34(7),pp. 1308–1321. doi: 10.1016/j.tele.2016.05.005.
- Hegel, G., 1820. *Outlines of the Philosophy of Right*.
- Herber, H. and Engel, B. (1994) *Volkswirtschaftslehre für Bankkaufleute: Geld und Währung*. 6th edn. Wiesbaden: Gabler Verlag, pp. 99-100. Available at: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-322-96359-8>.
- Hidalgo, D., 2013. Ownership and private property from the perspectives of Hegel and Marx. *The Agora: Political Science Undergraduate Journal*, 3(2), pp. 139-147.
- Holub, M. and Johnson, J. (2018) 'Bitcoin research across disciplines', *The Information Society*, 34(2), pp. 114–126. doi: 10.1080/01972243.2017.1414094.
- Hönig, M. (2020) *ICO und Kryptowährungen: Neue digitale Formen der Kapitalbeschaffung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH; Springer Gabler.
- Huckle, S. & White, M., 2016. *Socialism and the Blockchain*. Creative Technology Group, Department of Informatics, University of Sussex, Chichester 1, 8(4).
- Hui, Y., 2016. *On the Existence of Digital Objects*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Hyde, M. & Chavis, D., 2008. Sense of Community and Community Building. *Handbook of Community Movements and Local Organisations, Handbooks of Sociology and Social Research*, Springer, pp. 179-192.
- Huberman, G., & Kandel, S. (1987). Mean-Variance Spanning. *The Journal of Finance*, 873-888.
- Huhtinen, T. P. (2014). Bitcoin as a monetary system: Examining attention and attendance.
- Jenssen, T. B. (2014). *Why Bitcoins Have Value, and Why Governments Are Sceptical*. Master's thesis - Department of Economics - University of Oslo.

- Iwamura, M., Kitamura, Y. and Matsumoto, T. (2014) 'Is Bitcoin the Only Cryptocurrency in the Town? Economics of Cryptocurrency And Friedrich A. Hayek', SSRN Electronic Journal, (602). doi: 10.2139/ssrn.2405790.
- Jaap, N., 2021. medium.com. [Online] Available at: <https://medium.com/@jaapsh/why-do-people-buy-worthless-tokens-or-nfts-without-a-usecase-79be72863251>
- Jhally, S., 1987. The fetishism of commodities: Marxism, anthropology, psychoanalysis. In: *The Codes of Advertising*. s.l.:Routledge, pp. 26-27.
- Johnson, P.A. (1998) *The government of money: Monetarism in Germany and the United States*. (Cornell studies in political economy). Ithica, N.Y: Cornell University Press.
- Jooyoung, K., 2021. Advertising in the Metaverse: Research Agenda. *Journal of Interactive Advertising*, 21(3), pp. 141-144.
- Kaczynski, S. & Kominers, S. D., 2021. How NFTs Create Value, *Harvard Business Review*. Available at: <https://hbr.org/2021/11/how-nfts-create-value>
- Kamran, M., Khan, H.U., Nisar, W., Farooq, M. and Rehman, S.-U. (2020) 'Blockchain and Internet of Things: A bibliometric study', *Computers & Electrical Engineering*, 81, p. 106525. doi: 10.1016/j.compeleceng.2019.106525.
- Kaplan, B. & Maxwell, J., 1994. *Qualitative Research Methods for Evaluating Computer Information Systems*. Evaluation Health Care Information Systems: Methods and Application. Sage Publications.
- Kaplan, B. & Maxwell, J., 2005. *Qualitative Research Methods for Evaluating Computer Information Systems*. Anderson J.G., Aydin C.E. (eds) *Evaluating the Organizational Impact of Healthcare Information Systems*. Health Informatics. Springer, New York, NY.
- Kapoor, A. et al., 2022. TweetBoost: Influence of Social Media on NFT Valuation. *CoRR*.
- Karame, G.O., Androutaki, E., Roeschlin, M., Gervais, A. and Čapkun, S. (2015) 'Misbehavior in Bitcoin: A Study of Double-Spending and Accountability', *ACM Transactions on Information and System Security*, 18(1), p. 36. doi: 10.1145/2732196.
- Keyes, T. W., 1981. *Karl Marx on Property*. Dissertation for Degree of Doctor of Philosophy, Marquette University, Milwaukee, Wisconsin.
- "Klarin, A. (2019). The decade-long cryptocurrencies and the blockchain rollercoaster: Mapping the intellectual structure and charting future directions. *Research in International Business and Finance*, 51, 101067. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2019.101067>"
- Klein, H. K. & Myers, M. D., 1999. A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly*, 23(1), pp. 67-93.
- Kodama, M., 1999. Customer value creation through community-based information networks. *International Journal of Information Management*, Volume 19, pp. 495-508.
- Kondor, D., Pósfai, M., Csabai, I. and Vattay, G. (2014) 'Do the rich get richer? An empirical analysis of the Bitcoin transaction network', *PloS One*, 9(2), pp. 7-8. doi: 10.1371/journal.pone.0086197.
- Krause, M.J. and Tolaymat, T. (2018) 'Quantification of energy and carbon costs for mining cryptocurrencies', *Nature Sustainability*, 1(11), pp. 711–718. doi: 10.1038/s41893-018-0152-7.
- Kruger, S. & Johanssen, J., 2014. Alienation and Digital Labour - A Depth-Hermeneutic Inquiry into Online Commodification and the Uncoscious. *tripleC*, 12(2), pp. 632-647.
- Kuikka, O. (2019) *Can cryptocurrency come to fulfill the functions of money? An evaluation of cryptocurrency as a global currency*. Bachelor's dissertation. Metropolia University

- of Applied Sciences. Available at: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/170337/Kuikka_Oona.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Khan, S. N., Loukil, F., Ghedira-Guegan, C., Benkhelifa, E. & Bani-Hani, A. (2021). Blockchain Smart Contracts: Applications, Challenges, and Future Trends, *Peer-to-Peer Networking and Applications*, vol. 14, no. 5, pp.2901–2925.
- Leech, O. (2021). What Are NFTs and How Do They Work?, <https://www.coindesk.com/learn/what-are-nfts-and-how-do-they-work/>
- Lee, E., 2021. The Bored Ape Business Model: Decentralized Collaboration via Blockchain and NFTs. SSRN 3963881.
- Lee, T.B. (2013) 'Four Reasons You Shouldn't Buy Bitcoins', *Forbes*, 2013. Available at: <https://www.forbes.com/sites/timothylee/2013/04/03/four-reason-you-shouldnt-buy-Bitcoins/?sh=3fbd8c8ecd63> .
- Leistert, O. (2015) 'Bitcoin und Blockchain', *POP. Kultur und Kritik*, 7, pp. 80–85. doi: 10.25969/mediarep/1138.
- Lepkowsky, I. A., 2013. Social Media Fetishism: The Substitution of Life, The Disavowal of Death, and The Zombie Syndrome. English, Volume 12.
- Libcom.org, 2022. libcom.org. [Online] Available at: https://libcom.org/article/building-new-economy-shell-old-oxidisable-nfts#footnote1_hwa2okw
- Lichtman, M., 2009. *Qualitative Research in Education: A User's Guide*. 2nd ed. Los Angeles: Sage Publications, Inc.
- Linzner, M. (2016) Bitcoin: Eine Analyse von Kryptowährungen und deren Anwendung im Onlinehandel. Diploma's dissertation. Technische Universität Wien, pp. 7-9.
- Lippe, G., Esemann, J. and Tänzer, T. (1994) *Das Wissen für Bankkaufleute: Bankbetriebslehre Betriebswirtschaftslehre Bankrecht Wirtschaftsrecht Rechnungswesen, Organisation, Datenverarbeitung*. 7th edn. Wiesbaden: Gabler Verlag, pp. 941-942. Available at: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-663-13624-8>.
- Lo, S. and Wang, J.C. (2014) 'Bitcoin as Money?' *Current Policy Perspectives*, 14(4), pp. 1–20. Available at: <https://cryptochainuni.com/wp-content/uploads/Federal-Reserve-Bank-of-Boston-Current-Policy-Persepctives.pdf>.
- Lopdrup-Hjorth, T., 2013. "Let's Go Outside": The Value of Co Creation. ECONSTOR, PhD Series, No. 20.2013, Copenhagen Business School (CBS), Frederiksberg.
- Lotti, L., 2019. The Art of Tokenization:Blockchain Affordances and the Invention of Future Milieus. *Media Theory*, 3(1), pp. 287-320.
- Lund, B., 2021. The Brave browser: a monetary opportunity for libraries in the cryptoverse. *Library Hi Tech News*, Emerald Publishing Limited, 38(6), pp. 15-16.
- Luther, W.J. and White, L.H. (2014) 'Can Bitcoin Become a Major Currency?' *SSRN Electronic Journal*, (14-17), pp. 1–6. doi: 10.2139/ssrn.2446604.
- Lo, S., & Wang, C. (2014). *Bitcoin as Money? Current Policy Perspectives - Federal Reserve Bank of Boston*.
- Mackenzie, S. & Bērziņa, D., 2021. NFTs: Digital things and their criminal lives. *Crime, Media, Culture*.
- Maddi, S. R., Kobasa, S. C. & Hoover, M., n.d. An Alienation Test. Department of Behavioral Sciences, University of Chicago, Illinois.
- Madison, 2018. WORT 89.9FM - "Enter the Metaverse." SoundCloud audio, Wisconsin: s.n.
- Majer, A., 2022. The Carbon Footprint of NFTs: Not All Blockchains Are Created Equal. The Linux Foundation Research.
- Marella, V., Upreti, B., Merikivi, J., & Tuunainen, V. K. (2020). Understanding the creation of trust in cryptocurrencies: The case of Bitcoin. *Electronic Markets*, 30(2), 259–271. <https://doi.org/10.1007/s12525-019-00392-5>

- Marinotti, J., 2022. The Conversation. [Online] Available at: <https://theconversation-com.cdn.ampproject.org/c/s/theconversation.com/amp/can-you-truly-own-anything-in-the-metaverse-a-law-professor-explains-how-blockchains-and-nfts-dont-protect-virtual-property-179067>
- Marx, K., 1844. Economic & Philosophic Manuscripts of 1844. In: Moscow: s.n. Marx, K., 1867. Das Kapital, Volume 3. s.l.:Tredje Boken.
- Marx, K., 1867. Das Kapital: A Critique of Political Economy, Volume 1. New York: Vintage Books.
- Mason, J., 1996. Qualitative Researching. London: Sage Publications.
- McAllister, M. P., 2011. Consumer culture and new media: commodity fetishism in the digital era. *Media perspectives for the 21st century*, pp. 149-165.
- Merrill, T., 2012. The Property Strategy. *University of Pennsylvania Law Review*, Volume 160, pp. 2061-2095.
- Merton, R., 1995. The Thomas Theorem and the Matthew Effect.. *Social Forces*, Volume 74, pp. 379-422.
- Miers, I., Garman, C., Green, M. and Rubin, A.D. (2013) Zerocoin: Anonymous Distributed E-Cash from Bitcoin. 2013 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP) Conference. Berkeley, CA, 19-22 May. Baltimore, USA: IEEE, pp. 397-409.
- Mikhaylov, A. (2020). Cryptocurrency Market Analysis from the Open Innovation Perspective. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6, 197. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040197>
- Miraz, M.H. and Ali, M. (2018) 'Applications of Blockchain Technology beyond Cryptocurrency', *Annals of Emerging Technologies in Computing*, 2(1), pp. 1–6. doi: 10.33166/AETiC.2018.01.001.
- Mittermeier, A. (2020) Kryptowährungen vs. Papiergeld - das sind die Unterschiede. Available at: <https://www.gevestor.de/> .
- Mohamad et. al., M., 2015. Measuring the Validity and Reliability of Research Instruments. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Elsevier, Volume 204, p. 164–171.
- Mora, C., Rollins, R.L., Taladay, K., Kantar, M.B., Chock, M.K., Shimada, M. and Franklin, E.C. (2018) 'Bitcoin emissions alone could push global warming above 2°C', *Nature Climate Change*, 8(11), pp. 931–933. doi: 10.1038/s41558-018-0321-8.
- Moringiello, J. M. & Odinet, C. K., 2021. The Property Law of Tokens (November 1, 2021). *Florida Law Review* (Forthcoming 2022), U Iowa Legal Studies Research Paper No. 2021- 44, Widener Law Commonwealth Research Paper.
- "Muftic, S., Sanchez Martin, J. I., & Beslay, L. (2017, January 9). Overview and Analysis of the Concept and Applications of Virtual Currencies [Text]. EU Science Hub - European Commission. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/overview-and-analysis-concept-and-applications-virtual-currencies>"
- Murray, J., 2021. Sell Your Cards To Who: Non-Fungible Tokens And Digital Trading Card Games. Florida, 22nd Annual Conference of the Association of Internet Researchers 13-16 Oct 2021.
- Myers, M. & Avison, D., 2002. *Qualitative Research in Information Systems: A Reader*.
- Milne, A., 2018. Argument by false analogy: The mistaken classification of bitcoin as token money. Available at SSRN 3290325.
- Nakamoto, S. (2008) Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59(3), 183-187. doi:10.1007/s12599-017-0467-3

- Nowiński, W. & Kozma, M. (2017). How Can Blockchain Technology Disrupt the Existing Business Models?, *Entrepreneurial Business and Economics Review*, vol. 5, no. 3, pp.173–188.
- Nadini, et al., 2021. Mapping the NFT revolution:market trends, trade networks, and visual features. *Scientific Reports*, 11(1), p. 1.
- "Nagpal, D. S. (2017). Cryptocurrency: The Revolutionary Future Money (SSRN Scholarly Paper ID 3090813). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3090813>"
- Nakamoto, S. (2008) Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Available at: <https://Bitcoin.org/de/Bitcoin-paper>, pp. 1-9.
- Nakamoto, S., 2009. www.bitcoin.org. [Online] Available at: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Nathan Reiff. (n.d.). Forget Bitcoin: Blockchain is the Future. Investopedia. Retrieved June 18, 2021, from <https://www.investopedia.com/tech/forget-bitcoin-blockchain-future/>
- Négli, J. (2016) Future of cryptocurrencies in international business: Qualitative analysis in respect to acceptance models in Slovakia and Austria. Master's dissertation. Universität Wien, pp. 23-28.
- Neiburger, E. & Spohn, D., 2007. Prehistoric Money. *Central States Archaeological Journal*, 54(4), pp. 188-194.
- Nestler, F. (2013) 'Deutschland erkennt Bitcoins als privates Geld an', *Frankfurter Allgemeine*, 16 August. Available at: <https://www.faz.net/aktuell/finanzen/devisen-rohstoffe/digitale-waehrung-deutschland-erkennt-Bitcoins-als-privates-geld-an-12535059.html> .
- Noy, P. & Noy-Sharav, D., 2013. Art and Emotions. *International Journal of Applied Psychoanalytic Studies*, 10(2), pp. 100-107.
- Polasik, M., Piotrowska, A., Wisniewski, T. P., Kotkowski, R., & Lightfoot, G. (2014). Price Fluctuations and the Use of Bitcoin: An Emprical Inquiry.
- Park, A., Kietzmann, J., Pitt, L. & Dabirian, A., 2022. The Evolution of Nonfungible Tokens: Complexity and Novelty of NFT Use-Cases. *IEEE Computer Society*, 24(1), pp. 9-14.
- Parker, C., Scott, S. & Geddes, A., 2019. *Snowball Sampling*. SAGE Research Methods Foundations.
- Patton, M., 1999. Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis.. *Health Sciences Research*, Volume 34, p. 1189–1208.
- Patton, M., 2002. *Qualitative research and evaluation methods*. 3 ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Payne, E. F. J., 1974. *Parerga and Paralipomena*. Short Philosophical Essays of Arthur Schopenhauer, Oxford University Press.
- Pichl, L., Eom, C. and Scalas, E. (2020) *Advanced Studies of Financial Technologies and Cryptocurrency Markets*: SPRINGER Verlag, SINGAPOR. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-981-15-4498-9>.
- Pickering, J., 1844. The History of Paper Money in China. *Journal of the American Oriental Society*, Volume 1, pp. 136-142.
- Pisarchik A, M. V. H. A., 2019. From Novel Technology to Novel Applications: Comment on "An Integrated Brain-Machine Interface Platform With Thousands of Channels" by Elon Musk and Neuralink. *J Med Internet Res*, 21(10).
- Popov, S. (2016). A Probabilistic Analysis of the Nxt Forging Algorithm. *Ledger*, 1, 69–83. <https://doi.org/10.5195/LEDGER.2016.46>
- Poyser, O. (2019) 'Exploring the dynamics of Bitcoin's price: a Bayesian structural time series approach', *Eurasian Economic Review*, 9(1), pp. 29–60. doi: 10.1007/s40822-018-0108-2.

- Pastel (2022). How Are NFTs Authenticated?, <https://pastel.network/how-are-nfts-authenticated/>
- Popescu, A.-D. (2021). Non-Fungible Tokens (NFT) - Innovation beyond the Craze, *Proceedings of Engineering & Technology Journal - IBEM 2021*, [e-journal], https://www.academia.edu/50920483/Non_Fungible_Tokens_NFT_Innovation_beyond_the_craz
- Quiniou, M. (2019). *Blockchain*, Hoboken, NJ: ISTE Ltd/John Wiley and Sons Inc.
- Rehman, W., Zainab, H. e, Imran, J. & Bawany, N. Z. (2021). NFTs: Applications and Challenges, in *2021 22nd International Arab Conference on Information Technology (ACIT)*, 2021 22nd International Arab Conference on Information Technology (ACIT), Muscat, Oman, 21 December 2021,
- Rollins, S. (2022). Why Creating Blockchain Interoperability Is Important?, *Medium*, <https://javascript.plainenglish.io/why-creating-blockchain-interoperability-is-important-5a687fd35530>
- Roose, K. (2022). What Is Web3?, *The New York Times*, 18 March, <https://www.nytimes.com/interactive/2022/03/18/technology/web3-definition-internet.html>
- Rehn, A. & Vachhani, S., 2006. Innovation and the Post-Original: On Moral Stances and Reproduction. *Creativity and Innovation Management*, 15(3), pp. 310-322.
- Reich, J., 2008. *Reworking the web, reworking the world: how Web 2.0 is changing our society*. Harvard Graduate School of Education, *Beyond Current Horizons*.
- Reuters/IPSOS, 2010. Majority (65%) of global citizens agree money is more important to them nowadays than previously. [Online] Available at: <http://www.ipsos-na.com/news-polls/pressrelease.aspx?id=4686>
- Ricardo, D., 1817. *On The Principles of Political Economy and Taxation*. 3rd ed. London: Woodfall Printer, Angel-Court, Skinner-Street, London.
- Risius, M. & Spohrer, K., 2017. A Blockchain Research Framework - What We (don't) Know, Where We Go from Here, and How We Will Get There. *Business & Information Systems Engineering*, Springer, 59(6), pp. 385-409.
- Rogojanu, A. and Badea, L. (2014) 'The issue of competing currencies.: Case study - Bitcoin', *Theoretical and Applied Economics*, XXI(1), pp. 112–113.
- Rubin, H. & Rubin, I., 1995. *Qualitative Interviewing: The Art of Hearing Data..* Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Saldaña, J., 2009. *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. Thousand Oaks, California, Sage.
- Saldaña, J., 2016. Goodall's Verbal Exchange Coding: An Overview and Example. *Qualitative Inquiry*, 22(1), pp. 36-39.
- Saldaña, J., 2017. Coding and Analysis Strategies. In: P. Leavy & P. E. Nathan, eds. *The Oxford Handbook of Qualitative Research*. Oxford: Oxford University Press, pp. 581-605.
- Salice, A., 2016. *Communities and Values. Dietrich von Hildebrand's Social Ontology. The Phenomenological Approach to Social Reality*. Studies in the Philosophy of Sociality, Springer.
- Sansonetti, R. (2014) 'Bitcoin: Virtuelle Währung mit Chancen und Risiken' (9), pp. 44– 46.
- Schmid, F. (2018) *Virtuelle Währungen - Das Zahlungsmittel der Zukunft? Vergleich zwischen der rechtlichen Regulierung ausgewählter Staaten*. Dissertation. Universität Ulm, pp. 7-27.
- Segendorf, B. (2014). Have virtual currencies affected the retail payments market? *Sveriges Riksbank Economics Commentaries*, (2).

- Schmidt, M. (2018) 'Kryptowährung, Bitcoin und Co.: Digitale Währungen - technische und steuerliche Hintergründe'. Kompaktwissen für Berater .
- Schulz, K. (2000) Digitales Geld: Die Auswirkungen von Technologie und Regulierung auf die Evolution des Geldes. Zugl.: Düsseldorf, Univ., Diss, 2000. Düsseldorf: BoD – Books on Demand.
- Schwarcz, S. L., 2022. Next-Generation Securitization: NFTs, Tokenization, and the Monetization of 'Things'. Duke Law School Public Law & Legal Theory Series, SSRN, Volume 13.
- Sharma, T., Zhou, Z., Huang, Y. & Wang, Y., 2022. "It's A Blessing and A Curse": Unpacking Creators' Practices with Non-Fungible Tokens (NFTs) and Their Communities. arXiv, 1(1).
- Sirise, C., 2022. TechInAsia. [Online] Available at: <https://www.techinasia.com/nfts-giving-community-builders-ways-scale-authenticity-online>
- Smith, A., 1776. The Wealth of Nations. Scotland, Great Britain: W. Strahan and T. Cadell, London.
- SoK: Research Perspectives and Challenges for Bitcoin and Cryptocurrencies, pp. 15-16.
- Sompolinsky, Y. and Zohar, A. (2015) Secure High-Rate Transaction Processing in Bitcoin, p. 17. .
- Sedgewick, K., (2019). Bitcoin History Part 10: The 184 Billion BTC Bug. Bitcoin News. Retrieved from: {<https://www.news.bitcoin.com/bitcoin-history-part-10-the-184-billion-btc-bug>}
- Stackpole, T. (2022). What Is Web3?, Harvard Business Review, <https://hbr.org/2022/05/what-is-web3>
- Statista (2022b). NFT Market Cap Worldwide 2020., <http://www.statista.com/statistics/1221742/nft-market-capitalization-worldwide/>
- Spencer, H., 1859. Principles of Sociology.
- Starr, P., 2019. The American Prospect: Ideas, Politics, & Power. [Online] Available at: <https://prospect.org/power/how-neoliberal-policy-shaped-internet-surveillance-monopoly/>
- Steinfeld, N., 2016. "I agree to the terms and conditions": (How) do users read privacy policies online? An eye-tracking experiment,. Computers in Human Behavior, Volume 55, pp. 992-1000.
- Stoll, C., Klaaßen, L. and Gallersdörfer, U. (2019) 'The Carbon Footprint of Bitcoin', Joule, 3(7), pp. 1647–1661. doi: 10.1016/j.joule.2019.05.012.
- Strauss, A., 1987. Qualitative analysis for social scientists. Cambridge University Press.
- Sukarno, K. & Pujiyono. (2020). The Use of Cryptocurrency as a Payment Instrument. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.200321.048>
- Sung Ho, K., 2007. Stanford Encyclopedia of Philosophy.
- Sunwoo, K., 2014. Does a money-is-all attitude cause alienation? Across-cultural comparison of Korea, the US and Sweden. International Journal of Consumer Studies, Volume 38, pp. 650-659.
- Tapscott, A. and Tapscott, D. (2017) 'How Blockchain Is Changing Finance', Harvard Business Review, pp. 2–5. Available at: https://capital.report/Resources/Whitepapers/40fc8a6a-cdbd-47e6-83f6-74e2a9d36ccc_finance_topic2_source2.pdf.
- Tapscott, D. & Tapscott, A., 2016. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World.
- Tasatanattakool, P. & Techapanupreeda, C., 2018. Blockchain: Challenges and applications. 2018 International Conference on Information Networking (ICOIN).
- Tasca, P., 2015. Digital currencies: Principles, trends, opportunities, and risks.

- Taskinsoy, J. (2019) 'Blockchain: A Misunderstood Digital Revolution. Things You Need to Know about Blockchain', SSRN Electronic Journal. doi: 10.2139/ssrn.3466480.
- Titov, V., Uandykova, M., Litvishko, O., Kalmykova, T., Prosekov, S., & Senjyu, T. (2021). Cryptocurrency Open Innovation Payment System: Comparative Analysis of Existing Cryptocurrencies. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7, 102. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010102>
- "TRON Developer Group. (2021). TRC-20. TRC-20. <https://developers.tron.network/docs/trc20>"
- Tschorsch, F. and Scheuermann, B. (2016) 'Bitcoin and Beyond: A Technical Survey on Decentralized Digital Currencies', *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18(3), pp. 2084–2123. doi: 10.1109/COMST.2016.2535718.
- Van Alstyne, M. (2014). Why Bitcoin Has Value. *Communications of the ACM*.
- Voshmgir, S., 2020. Token Economy: How the Web3 reinvents the Internet.
- Wang, F.-Y., Qin, R., Yuan, Y. & Hu, B., 2021. Nonfungible Tokens: Constructing Value Systems in Parallel Societies. *IEEE - TRANSACTIONS ON COMPUTATIONAL SOCIAL SYSTEMS*, 8(5), pp. 1062-1067.
- Wang, H., Zheng, Z., Xie, S., Dai, H.-N., & Chen, X. (2018). Blockchain challenges and opportunities: A survey. *International Journal of Web and Grid Services*, 14, 352–375. <https://doi.org/10.1504/IJWGS.2018.10016848>
- Wang, Q., Li, R., Wang, Q. & Chen, S., 2021. Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges. arXiv e-prints.
- Wicksell, K. (1893) *Über Wert, Kapital und Rente nach den neueren nationalökonomischen Theorien*: Verlag von Gustav Fischer.
- Wotha, B. and Dembowski, N. (2017) Leitfaden - qualitative Interviews, pp. 1-3. Available at: <https://www.ostfalia.de/cms/de/k/.content/documents/Pruefungsformulare/Leitfaden-fuer-qualitative-Interviews-Bereich-Tourismus-Stadt-Regionalmanagement.pdf> .
- Wang, Q., Li, R., Wang, Q. & Chen, S. (2021). Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges, arXiv:2105.07447, <http://arxiv.org/abs/2105.07447>
- Werbach, K. (2017). Trust, but Verify: why Blockchain Needs the Law, 33. *Berkely Tech. Law Journal*. (487-549). UC Berkely.
- Wallace, B. (2011). The Rise and Fall of Bitcoin. http://www.wired.com/magazine/2011/11/mf_bitcoin.
- Walters, J. (2013). blacklitterman. Retrieved from blacklitterman: www.blacklitterman.org
- Woo, D., Gordon, I., & Iaralov, V. (2013). Bitcoin: a first assessment. *FX and rates*.
- Wilson, K. B., Karg, A., & Ghaderi, H. (2021). Prospecting non-fungible tokens in the digital economy: Stakeholders and ecosystem, risk and opportunity. *Business Horizons*.
- Yaga, D., Mell, P., Roby, N. and Scarfone, K. (2018) *Blockchain Technology Overview*(8202), pp. 9-26. .
- Yelowitz, A. and Wilson, M. (2015) 'Characteristics of Bitcoin users: an analysis of Google search data', *Applied Economics Letters*, 22(13), pp. 1030–1036. doi: 10.1080/13504851.2014.995359.
- Yermack, D. (2014) Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal, pp. 16-17.
- ZEIT ONLINE GmbH (2017) *Deutschland ist Bitcoin-Diaspora, 2017*. Available at: <https://www.zeit.de/wirtschaft/geldanlage/2017-12/kryptowaehrungen-Bitcoin-boerse-spekulation-oliver-flaskaemper/seite-2> .
- Yermack, D. (2013). Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. NBER Working Paper Series.

Παράρτημα

Ερωτηματολόγιο

Φύλο

- Άνδρας
- Γυναίκα

Ηλικία

- <18
- 19-25
- 26-35
- 36-45
- 46-55
- 56-65
- 66+

Μορφωτικό Επίπεδο:

- Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Γυμνάσιο, Λύκειο)
- Κολλέγια και Τεχνικές Σχολές
- Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (ΑΕΙ / ΤΕΙ)
- Μεταπτυχιακό ή Διδακτορικό

Επάγγελμα:

- Μαθητής
- Φοιτητής
- Δημόσιος υπάλληλος
- Ιδιωτικός υπάλληλος
- Ελεύθερος επαγγελματίας
- Συνταξιούχος
- Άνεργος

Έχετε εμπειρία σε κρυπτονομίσματα;

- Ναι
- Όχι

Έχετε ακούσει για Non-Fungible Tokens (NFT);

- Ναι
- Όχι
- Δεν γνωρίζω

Ποιο από τα παρακάτω περιγράφει την κατανόησή σας για το NFT;

- Έχω μια γενική γνώση
- Γνωρίζω αρκετά καλά
- Είμαι ειδικός
- Δεν γνωρίζω

Αυτήν τη στιγμή δραστηριοποιείστε στην αγορά κρυπτονομισμάτων ή NFT;

- Ναι
- Όχι

Τι τύπο NFT έχετε χρησιμοποιήσει;

- Συλλεκτικά
- Gaming
- Ονόματα domain
- Εικονικοί κόσμοι
- Τέχνη
- Συμβολοποιημένα περιουσιακά στοιχεία του πραγματικού κόσμου
- Αθλητικά
- Έκδοση εισιτηρίων για εκδηλώσεις
- Ταυτότητα και άδειες
- Δεν έχω χρησιμοποιήσει

Ποιες αγορές NFT έχετε χρησιμοποιήσει;

- OpenSea
- Rarible
- TokenTrove
- Axie
- Δεν έχω χρησιμοποιήσει

Τι ποσοστό της καθαρής αξίας των κρυπτονομισμάτων σας είναι σε NFT;

- 0%
- 10%
- 20%
- 30%
- 40%
- 50%
- 60%
- 70%
- 80%
- 90%
- 100%

Ποιοι είναι οι κύριοι λόγοι για να χρησιμοποιήσετε το NFT;

- Οικονομικό όφελος
- Ενδιαφέρον για την τεχνολογία
- Διασκέδαση και ψυχαγωγία
- Ακολουθώ τις τάσεις
- Είμαι συλλέκτης NFT
- Άλλος λόγος

Θα είχατε κάποιο ενδιαφέρον να αγοράσετε ένα NFT (Μη αντικαταστάσιμο Token);

- Ναι
- Όχι
- Δεν γνωρίζω