



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

| | |
|---------------------------|--|
| Τίτλος Πτυχιακής Εργασίας | Πρόγνωση τιμών κρυπτονομισμάτων: Μία Βιβλιογραφική Επισκόπηση Cryptocurrency Price Prediction : A Literature Review |
| Όνοματεπώνυμο φοιτητή | Σπυρίδων Σαλαγιάννης |
| Πατρώνυμο | Ηλίας |
| Αριθμός Μητρώου | Π/16197 |
| Επιβλέπων | Διονύσιος Σωτηρόπουλος, Επ. Καθηγητής |

Ημερομηνία παράδοσης Σεπτέμβριος 2024

Copyright ©

Απαγορεύεται η αντιγραφή και η διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναγράφεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν αποκλειστικά τον συγγραφέα και δεν αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Ως συγγραφές της παρούσας εργασίας δηλώνω πως η παρούσα εργασία δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και δεν περιέχει υλικό από μη αναφερόμενες πηγές.

Πίνακας περιεχομένων

| | |
|--|----|
| Copyright | i |
| Πίνακας περιεχομένων | ii |
| Ευχαριστίες | iv |
| Περίληψη | v |
| Κεφάλαιο 1: Εισαγωγικά στοιχεία | |
| 1.1 Το Χρήμα | 6 |
| 1.2 Η εμφάνιση και η ανάπτυξη του χρήματος | 6 |
| 1.3 Από το χρήμα στο νόμισμα | 7 |
| 1.4 Τα Είδη Χρημάτων στη Σύγχρονη Κοινωνία | 7 |
| Κεφάλαιο 2: Είδη κρυπτονομισμάτων και η ποικιλία τους | |
| 2.1 Κύρια Είδη Κρυπτονομισμάτων | 10 |
| 2.2. Άλλα Είδη Κρυπτονομισμάτων | 11 |
| Κεφάλαιο 3: Η εξέλιξη των κρυπτονομισμάτων | |
| 3.1.1 Αρχικά Βήματα και Δημιουργία του Bitcoin | 12 |
| 3.1.2 Δημιουργία Νέων Κρυπτονομισμάτων και Εξέλιξη του Οικοσυστήματος | 13 |
| 3.1.3 Εμφάνιση και Ανάπτυξη του Ethereum | 13 |
| 3.1.4 Εξέλιξη και Τρέχουσες Τάσεις | 13 |
| 3.2 Πλεονεκτήματα κρυπτονομισμάτων | 14 |
| 3.3 Μειονεκτήματα Κρυπτονομισμάτων | 16 |
| 3.4 Μελλοντικές Προκλήσεις και Ευκαιρίες για τα Κρυπτονομίσματα | 18 |
| Κεφάλαιο 4: Στρατηγικές και Μέθοδοι Πρόγνωσης Τιμών Κρυπτονομισμάτων | |
| 4.1. Τεχνολογίες και Βασικές Αρχές των Κρυπτονομισμάτων | 20 |
| 4.2. Μεθοδολογίες Πρόγνωσης Τιμών Κρυπτονομισμάτων | 22 |
| 4.2.1 Μέθοδοι Πρόβλεψης Τιμής | 22 |
| Κεφάλαιο 5: Η Τρέχουσα Κατάσταση της Αγοράς Κρυπτονομισμάτων | |
| 5.1. Κεφαλαιοποίηση Αγοράς Κρυπτονομισμάτων | 24 |
| 5.2. Αριθμός Κρυπτονομισμάτων | 24 |
| 5.2.1. Κεφαλαιοποίηση αγοράς στα κρυπτονομίσματα | 24 |
| 5.3 Μέση Ημερήσια Συναλλακτική Δραστηριότητα | 26 |
| 5.4 . Χώρες με Υψηλή Υιοθέτηση Κρυπτονομισμάτων | 26 |
| 5.5 Η ανοδική πορεία του Bitcoin | 26 |
| Κεφάλαιο 6 : Αγορά Κρυπτονομισμάτων σε Διαφορετικά Νομίσματα και Διαφορές Ημερήσιας Ισοτιμίας Ανα Χώρα | |

| | | |
|-------|---|----|
| 6.1 | Αγορά Κρυπτονομισμάτων σε Διαφορετικά Νομίσματα | 27 |
| 6.2. | Διαφορές Ημερήσιας Ισοτιμίας ΚρυπτονομίσματοςΑνα Χώρα | 28 |
| | Κεφάλαιο 7: Σημασιολογική Οργάνωση και Σημασία της | |
| 7.1 | Θεωρία Σημασιολογίας | 29 |
| 7.2 | Εφαρμογές στη Χρηματοοικονομική Πρόγνωση | 29 |
| 7.3 | Σχέση Μεταξύ Συναισθηματικής Ανάλυσης και Κρυπτονομισμάτων | 30 |
| 7.3.1 | Σημασία της Συναισθηματικής Ανάλυσης στην Αγορά Κρυπτονομισμάτων | 30 |
| 7.2 | Μέθοδοι Συναισθηματικής Ανάλυσης | 30 |
| 7.3 | Εφαρμογές Συναισθηματικής Ανάλυσης στην Πρόβλεψη Τιμών Κρυπτονομισμάτων | 31 |
| 7.4 | Περιορισμοί και Προκλήσεις της Συναισθηματικής Ανάλυσης | 31 |
| 7.5 | Η Επίδραση της Συναισθηματικής Ανάλυσης στην Ανάλυση Ρίσκου | 31 |
| 7.6 | Μελλοντικές Κατευθύνσεις και Καινοτομίες | 31 |
| | Κεφάλαιο 8. Εργαλεία και Τεχνικές Σημασιολογικής Ανάλυσης | |
| 8.1 | Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (NLP) και Κρυπτονομίσματα | 32 |
| 8.2 | Ανάλυση Συναισθημάτων και Κρυπτονομίσματα | 32 |
| 8.3 | Θεματική Ανάλυση και Κρυπτονομίσματα | 33 |
| 8.4 | Συνδυασμός των Τεχνικών | 33 |
| | Κεφάλαιο 9: Ανάπτυξη Μοντέλων Πρόγνωσης | |
| 9.1 | Επιλογή Χαρακτηριστικών | 34 |
| 9.2 | Εκπαίδευση και Αξιολόγηση Μοντέλων | 34 |
| 9.2.1 | Διαδικασία Εκπαίδευσης και Αξιολόγησης: | 34 |
| 9.3.1 | Διαδικασία Συνδυασμού Δεδομένων | 35 |
| 10. | Συμπεράσματα | |
| 10.1 | Περιορισμοί της Μελέτης | 36 |
| 10.2 | Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα | 37 |
| | Βιβλιογραφία | 38 |

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής εργασίας, αισθάνομαι την ανάγκη να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλαν στην επίτευξη αυτού του στόχου.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, Σωτηρόπουλο Διονύσιο, για την πολύτιμη καθοδήγηση, τη στήριξη και την υπομονή του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας μου. Η γνώση και οι συμβουλές του αποτέλεσαν για μένα σημαντικό εφόδιο και πηγή έμπνευσης.

Επιπλέον, εκφράζω την απέραντη ευγνωμοσύνη μου προς τους γονείς μου, οι οποίοι στάθηκαν ακούραστοι συμπαραστάτες μου όλα αυτά τα χρόνια. Η αδιάκοπη στήριξη, η ενθάρρυνση και η αγάπη τους μου έδωσαν τη δύναμη να συνεχίσω και να ολοκληρώσω την πορεία μου.

Δεν θα μπορούσα να παραλείψω να ευχαριστήσω και όλους τους φίλους και συνεργάτες μου, οι οποίοι με βοήθησαν είτε με την ηθική τους υποστήριξη είτε με τις πολύτιμες γνώσεις και ιδέες τους. Η συνεισφορά τους ήταν ανεκτίμητη και είμαι ευγνώμων για κάθε βοήθεια που μου προσέφεραν.

Περίληψη

Αυτή η πτυχιακή εργασία εξετάζει την πρόγνωση τιμών κρυπτονομισμάτων μέσω σημασιολογικής οργάνωσης. Αρχικά, παρουσιάζεται η εξέλιξη των κρυπτονομισμάτων από την εισαγωγή του Bitcoin μέχρι σήμερα, καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους. Αναλύονται οι μεθοδολογίες πρόγνωσης τιμών, όπως οι χρονικές σειρές, η μηχανική μάθηση και η βαθιά μάθηση. Επίσης, διερευνάται η σημασιολογική οργάνωση, οι εφαρμογές της στη χρηματοοικονομική πρόγνωση και η συλλογή και προετοιμασία δεδομένων. Τέλος, παρουσιάζονται εργαλεία και τεχνικές σημασιολογικής ανάλυσης και αναλύονται τα αποτελέσματα των μοντέλων πρόγνωσης, υπογραμμίζοντας τη συμβολή της σημασιολογικής οργάνωσης στην ακρίβεια των προβλέψεων.

Λέξεις κλειδιά: Κρυπτονομίσματα, Πρόγνωση Τιμών, Σημασιολογική Οργάνωση, Χρονικές Σειρές, Μηχανική & Βαθιά Μάθηση, Χρηματοοικονομική Πρόγνωση, Ανάλυση Συναισθημάτων

Abstract

This thesis explores cryptocurrency price prediction through semantic organization. It begins by presenting the evolution of cryptocurrencies from the introduction of Bitcoin to the present day, discussing their advantages and disadvantages. It then analyzes price prediction methodologies, including time series, machine learning, and deep learning. The thesis also investigates semantic organization, its applications in financial forecasting, and the collection and preparation of data. Finally, it presents tools and techniques for semantic analysis, and analyzes the results of prediction models, highlighting the contribution of semantic organization to the accuracy of forecasts.

Key- words: Cryptocurrencies, Price Prediction, Semantic Organization, Time Series, Machine Learning, Deep Learning, Financial Forecasting, Sentiment Analysis

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγικά στοιχεία

1.1 Το Χρήμα

Το χρήμα αποτελεί μια από τις πιο θεμελιώδεις και διαχρονικές εφευρέσεις της ανθρωπότητας, επιτρέποντας την απλοποίηση και τη διευκόλυνση των συναλλαγών. (Friedman,1992). Από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα, το χρήμα έχει εξελιχθεί από απλές μορφές όπως τα κοχύλια και τα πολύτιμα μέταλλα, σε πιο σύνθετα συστήματα που περιλαμβάνουν τα νομίσματα, τα τραπεζογραμμάτια και τις ηλεκτρονικές καταθέσεις. (Mankiw,2020) Σε όλες τις μορφές του, το χρήμα λειτουργεί ως μέσο συναλλαγής, μονάδα υπολογισμού της αξίας και μέσο αποθήκευσης πλούτου. Στη σύγχρονη οικονομία, το χρήμα διαχωρίζεται από άλλα χρηματοοικονομικά προϊόντα που, αν και σημαντικά, δεν εκτελούν τις βασικές λειτουργίες του χρήματος με τον ίδιο τρόπο. Το χρήμα είναι απαραίτητο για την οικονομική σταθερότητα και την ανάπτυξη, επιτρέποντας την αποτελεσματική διανομή των πόρων και την ενθάρρυνση της οικονομικής δραστηριότητας (Friedman,1992).

1.2 Η εμφάνιση και η ανάπτυξη του χρήματος

Το χρήμα (money) αναφέρεται σε οποιοδήποτε μέσο πληρωμής που είναι αναγνωρισμένο και αποδεκτό από ένα ευρύ φάσμα ανθρώπων. Κατά τη διάρκεια της ιστορίας, διάφορα αντικείμενα και ακόμη και ζώα έχουν χρησιμοποιηθεί ως μέσα συναλλαγής. Η πρώτη μορφή χρήματος που καταγράφηκε στην οικονομική ιστορία, περίπου από το 9.000 π.Χ. έως το 6.000 π.Χ., ήταν τα βοοειδή και το καλαμπόκι (Sahlins,1972). Αργότερα, ως χρήμα χρησιμοποιήθηκαν σπάνια κοχύλια, δέρματα ζώων, κεχριμπάρι, φτερά, χάντρες, αυγά, όστρακα, τσάι, σιδερένιες ράβδοι, καπνός και αλάτι.

Ωστόσο, αυτές οι πρώτες μορφές χρήματος είχαν αρκετά προβλήματα. Τα βοοειδή ήταν δύσκολα στη μεταφορά, τα αυγά και το καλαμπόκι αλλοιώνονταν, ενώ το τσάι και ο καπνός μπορούσαν να παρασυρθούν από τον άνεμο.(Dodd,2014) Από τη νεολιθική εποχή μέχρι την εμφάνιση των πρώτων νομισμάτων, οι άνθρωποι βασίζονταν στην άμεση ανταλλαγή αγαθών, γνωστή ως ανταλλακτικό εμπόριο ή αντιπραγματισμός (barter).

Αργότερα, τα σπάνια μέταλλα, όπως ο ορείχαλκος, το ασήμι και ο χρυσός, χρησιμοποιήθηκαν ως μέσα πληρωμής. Παρόλα αυτά, η χρήση των μετάλλων παρουσίαζε προκλήσεις, όπως η δυσκολία στη μεταφορά, η περιορισμένη προσφορά και η δυσκολία στο διαχωρισμό τους σε μικρά κομμάτια ίσης αξίας.

Με την εξέλιξη των οικονομιών και την αύξηση της πολυπλοκότητας των συναλλαγών, δημιουργήθηκε η ανάγκη για ένα πιο σύγχρονο μέσο ανταλλαγής. Έτσι, γεννήθηκαν τα νομίσματα.



Εικόνα 1 :
Ανταλλακτικό
εμπόριο (barter)

1.3 Από το χρήμα στο νόμισμα

Με την πάροδο του χρόνου, η χρήση των μετάλλων εξελίχθηκε, οδηγώντας στην κοπή νομισμάτων (η λέξη προέρχεται από τον νόμο), τα οποία προσέφεραν μια πιο αξιόπιστη και σταθερή μορφή χρήματος (Schaps, 2004). Τα πρώτα νομίσματα κόπηκαν στη Λυδία της Μικράς Ασίας, σημερινή Τουρκία, κατά το τέλος του 7ου αιώνα π.Χ. και κατασκευάζονταν από ήλεκτρον, ένα φυσικό κράμα χρυσού και αργύρου, που βρισκόταν σε αφθονία στον Ποταμό Πακτωλό. Αυτή η καινοτομία επέτρεψε την ακριβέστερη αποτίμηση των αγαθών και την ευκολότερη μεταφορά πλούτου. Οι νομισματικές οικονομίες συνέβαλαν στην ανάπτυξη του εμπορίου, της βιοτεχνίας και των πόλεων-κρατών, καθώς προσέφεραν ένα σταθερό και αναγνωρίσιμο μέσο συναλλαγής που μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε μακρινές αποστάσεις και διαφορετικά πολιτισμικά πλαίσια (Davidetal, nd).

Στη σύγχρονη εποχή, το χρήμα εξελίχθηκε περαιτέρω με την εισαγωγή των τραπεζογραμματίων και, πιο πρόσφατα, των ψηφιακών μορφών χρήματος. Τα τραπεζογραμμάτια έκαναν την εμφάνισή τους στην Κίνα τον 7ο αιώνα μ.Χ. και σταδιακά υιοθετήθηκαν από άλλες χώρες λόγω της ευκολίας και της ασφάλειας που προσέφεραν. Με την ανάπτυξη των τραπεζικών συστημάτων και την εξέλιξη των χρηματοοικονομικών αγορών, το χρήμα απέκτησε νέες μορφές, όπως οι τραπεζικές καταθέσεις και οι ηλεκτρονικές πληρωμές. Η πρόσφατη άνοδος των κρυπτονομισμάτων, όπως το Bitcoin, αποτελεί την τελευταία εξέλιξη στην ιστορία του χρήματος, προτείνοντας ένα αποκεντρωμένο και ψηφιακό σύστημα που δεν εξαρτάται από κεντρικές αρχές. Αυτές οι εξελίξεις δείχνουν τη συνεχή προσαρμογή και αναβάθμιση του χρήματος, αντανακλώντας τις ανάγκες και τις καινοτομίες των ανθρώπινων κοινωνιών.



Εικόνα 2: Η εξέλιξη του χρήματος

1.4 Τα Είδη Χρημάτων στη Σύγχρονη Κοινωνία

Στη σύγχρονη κοινωνία, το χρήμα έχει εξελιχθεί και διαφοροποιηθεί σημαντικά, υιοθετώντας διάφορες μορφές για να καλύψει τις ανάγκες των συναλλαγών και της οικονομικής διαχείρισης. Παρακάτω παρατίθενται τα βασικά είδη χρημάτων που χρησιμοποιούνται σήμερα:

A. Χαρτονομίσματα & κέρματα

Τα μετρητά αποτελούν την πιο παραδοσιακή και ευρέως αποδεκτή μορφή χρήματος. Περιλαμβάνουν τα νομίσματα και τα τραπεζογραμμάτια που εκδίδονται από τις κεντρικές τράπεζες. Τα μετρητά χρησιμοποιούνται κυρίως για μικρές συναλλαγές και παραμένουν δημοφιλή λόγω της άμεσης ρευστότητάς τους και της απλότητας στη χρήση τους (Αθανασίου, 2020).

B. Τραπεζικές Καταθέσεις

Οι τραπεζικές καταθέσεις περιλαμβάνουν τα χρήματα που διατηρούνται σε λογαριασμούς ταμειωτηρίου, όψεως και προθεσμιακές καταθέσεις. Οι τραπεζικές καταθέσεις είναι ρευστές και μπορούν να μετατραπούν σε μετρητά ή να χρησιμοποιηθούν για ηλεκτρονικές πληρωμές και μεταφορές χρημάτων.

Γ. Ηλεκτρονικό Χρήμα

Το ηλεκτρονικό χρήμα είναι η ψηφιακή αναπαράσταση των παραδοσιακών νομισμάτων και μπορεί να αποθηκευτεί και να μεταφερθεί μέσω ηλεκτρονικών συστημάτων. Παραδείγματα ηλεκτρονικού χρήματος περιλαμβάνουν τις προπληρωμένες κάρτες, τα ηλεκτρονικά πορτοφόλια (e-wallets) και τα συστήματα πληρωμών μέσω κινητών τηλεφώνων. Το ηλεκτρονικό χρήμα προσφέρει ευκολία και ταχύτητα στις συναλλαγές, καθώς και την δυνατότητα απομακρυσμένων πληρωμών.

Δ. Κρυπτονομίσματα (cryptocurrencies)

Τα κρυπτονομίσματα είναι μια μορφή χρήματος που βασίζεται στην τεχνολογία blockchain και κρυπτογραφικές μεθόδους για την εξασφάλιση των συναλλαγών. Το πιο γνωστό κρυπτονόμισμα είναι το Bitcoin, αλλά υπάρχουν και πολλά άλλα, όπως το Ethereum, το Ripple και το Litecoin. Τα κρυπτονομίσματα προσφέρουν αποκεντρωμένες και ανώνυμες συναλλαγές, αν και η αποδοχή τους ως μέσο πληρωμής παραμένει περιορισμένη σε σύγκριση με τα παραδοσιακά νομίσματα (Τσουκαλάς,2019).



Εικόνα 3:Κρυπτονομίσματα

Ε. Ψηφιακά Νομίσματα Κεντρικών Τραπεζών (CBDCs)

Τα ψηφιακά νομίσματα κεντρικών τραπεζών (Central Bank DigitalCurrencies - CBDCs) αποτελούν μια νέα εξέλιξη, όπου οι κεντρικές τράπεζες εκδίδουν ψηφιακές εκδοχές των εθνικών νομισμάτων τους. Τα CBDCs συνδυάζουν τα πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού χρήματος με την αξιοπιστία και τη σταθερότητα των παραδοσιακών νομισμάτων. Πολλές χώρες διερευνούν ή δοκιμάζουν την έκδοση

CBDCs ως έναν τρόπο να βελτιώσουν την απόδοση του χρηματοπιστωτικού συστήματος και να προσαρμοστούν στις εξελίξεις της ψηφιακής οικονομίας.

ΣΤ. Χρηματοοικονομικά Προϊόντα

Εκτός από τις παραδοσιακές μορφές χρήματος, η σύγχρονη οικονομία χρησιμοποιεί διάφορα χρηματοοικονομικά προϊόντα ως μέσα αποθήκευσης αξίας και επενδύσεων (Auer et al, 2020). Αυτά περιλαμβάνουν τα ομόλογα, τις μετοχές, τα αμοιβαία κεφάλαια και τα παράγωγα χρηματοοικονομικά προϊόντα. Αν και αυτά τα προϊόντα δεν χρησιμοποιούνται άμεσα για συναλλαγές, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαχείριση του πλούτου και στη ρευστότητα της οικονομίας (Schoenholtz, 2021).

Κεφάλαιο 2: Είδη κρυπτονομισμάτων και η ποικιλία τους

Η αγορά κρυπτονομισμάτων είναι εξαιρετικά πολυδιάστατη, με ένα ευρύ φάσμα κρυπτονομισμάτων που διαφέρουν ως προς τα χαρακτηριστικά, τις λειτουργίες και τους σκοπούς τους. Από την εισαγωγή του Bitcoin, το πρώτο κρυπτονόμισμα, έχουν εμφανιστεί χιλιάδες κρυπτονομίσματα, καθένα με τη δική του μοναδική προσέγγιση και χαρακτηριστικά.

2.1 Κύρια Είδη Κρυπτονομισμάτων

i. Bitcoin (BTC)

Το Bitcoin είναι το πρώτο και πιο αναγνωρίσιμο κρυπτονόμισμα. Δημιουργήθηκε το 2009 από τον ανώνυμο δημιουργό ή δημιουργούς γνωστούς με το ψευδώνυμο Satoshi Nakamoto το 2008. Το Bitcoin λειτουργεί σε μια αποκεντρωμένη πλατφόρμα blockchain και έχει σχεδιαστεί για να είναι ένα ψηφιακό νόμισμα που δεν εξαρτάται από κεντρικές αρχές όπως οι τράπεζες (Davis, 2011). Ως "χρυσός" του κρυπτονομισματικού χώρου, το Bitcoin χρησιμοποιείται κυρίως ως αποθεματικό αξίας και μέσο μεταφοράς αξίας (Brito et al, 2013).

ii. Ethereum (ETH)

Το Ethereum, το οποίο δημιουργήθηκε το 2015 από τον Vitalik Buterin το 2015 και την ομάδα του, είναι μια πλατφόρμα blockchain που επιτρέπει την ανάπτυξη και την εκτέλεση αποκεντρωμένων εφαρμογών (dApps) και έξυπνων συμβολαίων (smartcontracts). Το Ethereum επεκτείνει τη χρησιμότητα των blockchain πέρα από το ψηφιακό χρήμα, παρέχοντας μια πλατφόρμα για την ανάπτυξη πολυάριθμων εφαρμογών που λειτουργούν αυτόνομα και χωρίς μεσάζοντες (Antonopoulos, 2014).

iii. Tether (USDT)

Το Tether (2014) είναι ένα stablecoin που συνδέεται άμεσα με το δολάριο ΗΠΑ. Το βασικό χαρακτηριστικό του Tether είναι η προσπάθεια διατήρησης μιας σταθερής αξίας, γεγονός που το καθιστά χρήσιμο για τις συναλλαγές και τη διαχείριση κεφαλαίων εντός του οικοσυστήματος κρυπτονομισμάτων. Το Tether χρησιμοποιείται συχνά ως μέσο προστασίας από την ευμετάβλητη φύση των κρυπτονομισμάτων (Tether, 2014).

iv. USD Coin (USDC)

Το USD Coin είναι ένα άλλο stablecoin, επίσης συνδεδεμένο με το δολάριο ΗΠΑ. Δημιουργήθηκε για να προσφέρει μια αξιόπιστη και διαφανή λύση για τις χρηματοοικονομικές συναλλαγές στον κόσμο των κρυπτονομισμάτων (Aueretal, 2020). Το USDC διαχειρίζεται από την Centre Consortium, και η αξία του είναι εγγυημένη με πραγματικά αποθεματικά δολαρίων ΗΠΑ.

v. BinanceCoin (BNB)

Το BinanceCoin είναι το nativetoken της πλατφόρμας ανταλλαγής Binance. Το BNB χρησιμοποιείται για τη μείωση των τελών συναλλαγών στις υπηρεσίες της Binance και έχει επεκταθεί για να υποστηρίξει διάφορες εφαρμογές εντός του οικοσυστήματος Binance, όπως το Binance Smart Chain (BSC), μια πλατφόρμα blockchain που υποστηρίζει έξυπνα συμβόλαια και dApps (Cohen, 2020).

2.2. Άλλα Είδη Κρυπτονομισμάτων

Εκτός από τα κύρια κρυπτονομίσματα που αναφέρθηκαν, η αγορά περιλαμβάνει και άλλα είδη κρυπτονομισμάτων με ποικιλία χαρακτηριστικών και σκοπών:

I. Altcoins

Ο όρος «Altcoin» αναφέρεται σε όλα τα κρυπτονομίσματα που δεν είναι Bitcoin. Τα Altcoins προσφέρουν εναλλακτικές λύσεις και δυνατότητες πέρα από το Bitcoin και χωρίζονται σε πολλές κατηγορίες. Μερικά γνωστά παραδείγματα είναι το Litecoin (LTC), το Ripple (XRP), και το Cardano (ADA). Τα Altcoins μπορούν να προσφέρουν βελτιώσεις στην ταχύτητα των συναλλαγών, την ασφάλεια, ή να επικεντρωθούν σε συγκεκριμένες εφαρμογές και λύσεις, όπως η ιδιωτικότητα ή η αποκέντρωση.

II. Stablecoins

Εκτός από το Tether και το USD Coin, υπάρχουν και άλλοι stablecoins, όπως το DAI, το οποίο είναι μια αποκεντρωμένη stablecoin που συνδέεται με το δολάριο ΗΠΑ και είναι υποστηριγμένο από ένα σύνολο κρυπτονομισμάτων.

Οι stablecoins χρησιμοποιούνται για τη σταθερότητα αξίας και για τη διευκόλυνση των συναλλαγών.

III. UtilityTokens

Τα UtilityTokens χρησιμοποιούνται ως μέσο για την πρόσβαση σε συγκεκριμένες υπηρεσίες ή προϊόντα εντός ενός οικοσυστήματος blockchain. Το Binance Coin (BNB) είναι ένα παράδειγμα utilitytoken, αλλά υπάρχουν και άλλα όπως το Uniswap (UNI), το οποίο επιτρέπει τη συμμετοχή στην - διαχείριση και την απόφαση για το δίκτυο του Uniswap.

IV. GovernanceTokens

Τα GovernanceTokens παρέχουν στους κατόχους τους τη δυνατότητα να συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων για το μέλλον του έργου ή της πλατφόρμας στην οποία ανήκουν. Ένα παράδειγμα είναι το Maker (MKR), το οποίο επιτρέπει στους κατόχους να ψηφίζουν για αλλαγές στο πρωτόκολλο του MakerDAO (Benigno, 2019).

Κεφάλαιο 3: Η εξέλιξη των κρυπτονομισμάτων

3.1.1 Αρχικά βήματα και δημιουργία του bitcoin

Η ιστορία των κρυπτονομισμάτων ξεκίνησε με την εμφάνιση του Bitcoin το 2008. Το Bitcoin δημιουργήθηκε από έναν ανώνυμο προγραμματιστή ή ομάδα προγραμματιστών με το ψευδώνυμο Satoshi Nakamoto. Εμπνευσμένο για ένα αποκεντρωμένο ψηφιακό νόμισμα χωρίς τη μεσολάβηση τρίτων, το Bitcoin χρησιμοποίησε την τεχνολογία blockchain για να επιτρέψει ασφαλείς και διαφανείς συναλλαγές. Ο μηχανισμός Proof-of-Work (PoW) και η κρυπτογράφηση αποτέλεσαν τη βάση για την ασφαλή λειτουργία του δικτύου, το οποίο διευκόλυνε την ανταλλαγή αξίας χωρίς την ανάγκη ενδιάμεσων φορέων.

3.1.2 Δημιουργία Νέων Κρυπτονομισμάτων και Εξέλιξη του Οικοσυστήματος

Μετά την επιτυχία του Bitcoin, η ιδέα των κρυπτονομισμάτων άρχισε να προσελκύει την προσοχή των προγραμματιστών και των επενδυτών. Το 2011, εμφανίστηκαν τα πρώτα εναλλακτικά κρυπτονομίσματα, γνωστά ως altcoins, όπως το Litecoin και το Namecoin. Αυτά τα κρυπτονομίσματα χρησιμοποίησαν παραλλαγές της τεχνολογίας Bitcoin για να εισαγάγουν νέες δυνατότητες ή να βελτιώσουν τα προβλήματα της αρχικής πλατφόρμας. Η διαφοροποίηση αυτή οδήγησε σε μια γρήγορη επέκταση του οικοσυστήματος των κρυπτονομισμάτων, με την ανάπτυξη νέων καινοτόμων τεχνολογιών (Davis,2011).

3.1.3 Εμφάνιση και Ανάπτυξη του Ethereum

Το 2015, το Ethereum, ένα νέο καινοτόμο κρυπτονόμισμα, έκανε την εμφάνισή του, παρουσιάζοντας μια επαναστατική προσέγγιση. Το Ethereum, που δημιουργήθηκε από τον VitalikButerin, εισήγαγε τη δυνατότητα ανάπτυξης έξυπνων συμβολαίων (smartcontracts) και αποκεντρωμένων εφαρμογών (dApps) πάνω στην πλατφόρμα του. Αυτές οι δυνατότητες επέτρεψαν τη δημιουργία ενός ευρύτερου φάσματος εφαρμογών πέρα από τις απλές χρηματοοικονομικές συναλλαγές, ανοίγοντας το δρόμο για τη δημιουργία διαφόρων αποκεντρωμένων χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών και άλλων καινοτόμων λύσεων.

3.1.4 Εξέλιξη και Τρέχουσες Τάσεις

Στην πορεία της εξέλιξης των κρυπτονομισμάτων, παρατηρείται μια συνεχής ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και πρωτοβουλιών. Σήμερα, το οικοσύστημα περιλαμβάνει διάφορες πλατφόρμες blockchain όπως το Binance Smart Chain, το Solana και το Polkadot, οι οποίες προσφέρουν ταχύτερες και πιο οικονομικές λύσεις για διάφορες εφαρμογές. Επιπλέον, η έννοια των DecentralizedFinance (DeFi) και Non-FungibleTokens (NFTs) έχει επαναστατήσει την αγορά, προσφέροντας νέες ευκαιρίες για επενδύσεις και δημιουργικές εφαρμογές (Aueretal, 2020). Οι τάσεις της τεχνητής νοημοσύνης και του metaverse αναμένεται να συνεχίσουν να επηρεάζουν την εξέλιξη των κρυπτονομισμάτων και την ευρύτερη υιοθέτησή τους (Cheemaetal, 2020)



Εικόνα 5: Εξέλιξη των κρυπτονομισμάτων

3.2 Πλεονεκτήματα κρυπτονομισμάτων

I. Αποκέντρωση και Αυτονομία

Τα κρυπτονομίσματα λειτουργούν σε αποκεντρωμένα δίκτυα που βασίζονται σε τεχνολογία blockchain. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει κεντρικός φορέας ή μεσάζοντας που να ελέγχει τις συναλλαγές. Οι χρήστες έχουν πλήρη έλεγχο των χρημάτων τους και μπορούν να πραγματοποιούν συναλλαγές χωρίς την ανάγκη τραπεζών ή άλλων χρηματοπιστωτικών οργανισμών. Αυτή η αυτονομία μειώνει την εξάρτηση από τρίτους και προσφέρει μεγαλύτερη ελευθερία. (Nakamoto,2008).

II. Διεθνής Πρόσβαση και Διαθεσιμότητα

Τα κρυπτονομίσματα είναι διαθέσιμα σε οποιονδήποτε με πρόσβαση στο διαδίκτυο, ανεξαρτήτως γεωγραφικής τοποθεσίας. Αυτό καθιστά δυνατή τη συμμετοχή στο χρηματοοικονομικό σύστημα για άτομα σε χώρες με περιορισμένη τραπεζική υποδομή ή αναπτυσσόμενες αγορές. Οι συναλλαγές μπορούν να γίνουν σε οποιοδήποτε σημείο του κόσμου χωρίς περιορισμούς (Catalini et al, 2016).

III. Ταχύτητα και Χαμηλό Κόστος Συναλλαγών

Οι συναλλαγές με κρυπτονομίσματα μπορούν να ολοκληρωθούν πολύ γρηγορότερα από τις παραδοσιακές χρηματοοικονομικές συναλλαγές. Οι διεθνείς μεταφορές χρημάτων, για παράδειγμα, μπορούν να ολοκληρωθούν μέσα σε λίγα λεπτά, σε σύγκριση με τις ημέρες που απαιτούνται από τις παραδοσιακές τραπεζικές διαδικασίες (Auer et al, 2020). Επιπλέον, το κόστος συναλλαγών είναι συχνά χαμηλότερο, αφού δεν υπάρχουν χρεώσεις για διαμεσολαβητές ή τράπεζες. (Mougayar 2016).

IV. Ασφάλεια και Διαφάνεια

Η τεχνολογία blockchain, που είναι η βάση για τα περισσότερα κρυπτονομίσματα, προσφέρει ισχυρή ασφάλεια μέσω της κρυπτογράφησης και της καταγραφής όλων των συναλλαγών σε δημόσια, αμετάβλητα λογιστικά βιβλία. Κάθε συναλλαγή καταγράφεται και μπορεί να επαληθευτεί, γεγονός που μειώνει τον κίνδυνο απάτης και χειραγώγησης (Jiang et al, 2020). Η διαφάνεια του blockchain εξασφαλίζει ότι όλες οι συναλλαγές είναι ορατές και αναπαραγώγιμες από οποιονδήποτε συμμετέχοντα στο δίκτυο (Σαββίδης, 2021).

V. Ευκαιρίες Καινοτομίας

Η ανάπτυξη κρυπτονομισμάτων έχει οδηγήσει στην καινοτομία σε διάφορους τομείς της χρηματοοικονομικής βιομηχανίας. Η δημιουργία έξυπνων συμβολαίων (smart contracts) και αποκεντρωμένων εφαρμογών (dApps) επιτρέπει την ανάπτυξη νέων επιχειρηματικών μοντέλων και χρηματοοικονομικών υπηρεσιών. Η τεχνολογία των NFTs (Non-Fungible Tokens) έχει ανοίξει νέους δρόμους για την ψηφιακή τέχνη και τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας (Bunjak et al, 2017). Επίσης, τα Decentralized Finance (DeFi) προσφέρουν νέες ευκαιρίες για δανεισμό, επένδυση και ασφάλιση χωρίς τη μεσολάβηση παραδοσιακών χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων.

VI. Ανθεκτικότητα και Διαθεσιμότητα

Τα κρυπτονομίσματα και οι πλατφόρμες τους είναι σχεδιασμένα να είναι ανθεκτικά σε βλάβες και επιθέσεις. Η αποκεντρωμένη φύση των δικτύων blockchain σημαίνει ότι δεν υπάρχει κεντρικό σημείο αποτυχίας. (Cheema et al, 2020). Σε περίπτωση που κάποιο τμήμα του δικτύου αντιμετωπίσει προβλήματα ή επίθεση, το υπόλοιπο δίκτυο συνεχίζει να λειτουργεί κανονικά, παρέχοντας συνεχή πρόσβαση και διαθεσιμότητα στις υπηρεσίες.

VII. Δυνατότητα Υποκείμενων Πολιτικών και Οικονομικών Συνθηκών

Η αποστασιοποίηση από παραδοσιακά χρηματοοικονομικά συστήματα δίνει τη δυνατότητα για μεγαλύτερη ανθεκτικότητα σε πολιτικές και οικονομικές κρίσεις. Τα κρυπτονομίσματα μπορούν να παρέχουν μια εναλλακτική λύση σε χώρες με έντονες οικονομικές ανωμαλίες ή υψηλό πληθωρισμό, προσφέροντας έναν ασφαλή καταφύγιο για αποταμιεύσεις και συναλλαγές.

VIII. Μείωση Ρίσκου Επιχειρηματικής Υποχρέωσης

Με τα κρυπτονομίσματα, οι επιχειρήσεις μπορούν να μειώσουν το ρίσκο που σχετίζεται με την παραδοσιακή χρηματοοικονομική διαχείριση. Οι συναλλαγές μέσω κρυπτονομισμάτων προσφέρουν υψηλή διαφάνεια και μειώνουν τον κίνδυνο χρεοκοπίας λόγω των συχνών και δαπανηρών χρηματοοικονομικών ατασθαλιών.

IX. Δημιουργία Νέων Επενδυτικών Ευκαιριών

Η αγορά κρυπτονομισμάτων προσφέρει μια ποικιλία επενδυτικών ευκαιριών που δεν είναι διαθέσιμες σε παραδοσιακές χρηματοοικονομικές αγορές. Επενδυτές μπορούν να συμμετάσχουν σε αρχικές προσφορές νομισμάτων (ICOs), να αγοράσουν μερίδια σε αποκεντρωμένα χρηματοοικονομικά έργα (DeFi) και να επενδύσουν σε tokens που αντιπροσωπεύουν ψηφιακά αγαθά και δικαιώματα (Aueretal, 2020).

X. Δημιουργία Εξατομικευμένων Χρηματοοικονομικών Εργαλείων

Τα κρυπτονομίσματα επιτρέπουν τη δημιουργία εξατομικευμένων χρηματοοικονομικών εργαλείων μέσω έξυπνων συμβολαίων και άλλων τεχνολογιών blockchain. Οι χρήστες μπορούν να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν λύσεις που είναι ειδικά προσαρμοσμένες στις ανάγκες τους, όπως προσαρμοσμένα δάνεια, ασφαλιστήρια συμβόλαια ή επενδυτικά προγράμματα (Bunjakuetal, 2017).

3.3 Μειονεκτήματα Κρυπτονομισμάτων

I. Μεταβλητότητα Αξίας

Η υψηλή μεταβλητότητα των κρυπτονομισμάτων είναι ένα σημαντικό μειονέκτημα. Οι τιμές τους μπορεί να κυμαίνονται δραματικά σε σύντομο χρονικό διάστημα, κάτι που καθιστά δύσκολη την αξιολόγηση της πραγματικής τους αξίας και την πρόβλεψη της μελλοντικής τους πορείας. Ενώ αυτή η μεταβλητότητα μπορεί να προσφέρει ευκαιρίες για υψηλά κέρδη, μπορεί επίσης να προκαλέσει μεγάλες απώλειες (Taylor, 2020).

II. Ελλιπής Ρυθμιστική Κάλυψη

Η έλλειψη καθολικής ρύθμισης για τα κρυπτονομίσματα δημιουργεί ανασφάλεια και αυξάνει τον κίνδυνο απάτης και κακής χρήσης. (Mueller, 2021). Οι κυβερνήσεις και οι ρυθμιστικοί φορείς εργάζονται για να αναπτύξουν ρυθμιστικά πλαίσια, αλλά οι υπάρχουσες ρυθμίσεις ποικίλλουν ανάλογα με τη χώρα και

συχνά δεν είναι επαρκείς για να καλύψουν όλες τις πτυχές της αγοράς κρυπτονομισμάτων.

III. Ασφάλεια και Ρισκοί Χάσης Πρόσβασης

Η ασφάλεια των κρυπτονομισμάτων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την προσωπική διαχείριση των κλειδιών. Η απώλεια ή η κλοπή του ιδιωτικού κλειδιού που προστατεύει τα κρυπτονομίσματα μπορεί να οδηγήσει σε οριστική απώλεια των χρημάτων, καθώς δεν υπάρχουν τρόποι ανάκτησης (Watson, 2022). Η έλλειψη ενός κεντρικού φορέα ή μηχανισμού αποκατάστασης προσθέτει έναν επιπλέον κίνδυνο.

IV. Περιβαλλοντική Επίπτωση

Ορισμένα κρυπτονομίσματα, κυρίως αυτά που χρησιμοποιούν τον μηχανισμό Proof-of-Work (PoW), απαιτούν μεγάλες ποσότητες ενέργειας για την επεξεργασία συναλλαγών και την εξόρυξη νέων νομισμάτων. Αυτό έχει προκαλέσει ανησυχίες σχετικά με την περιβαλλοντική επιβάρυνση λόγω της μεγάλης κατανάλωσης ενέργειας και των επιπτώσεων στους φυσικούς πόρους.

V. Συμπεριφορά Χρηστών και Νομική Καταγραφή

Η ανωνυμία που προσφέρουν τα κρυπτονομίσματα μπορεί να οδηγήσει σε κατάχρηση για παράνομες δραστηριότητες, όπως ξέπλυμα χρημάτων και φοροδιαφυγή. Ενώ η ανωνυμία προσφέρει προστασία της ιδιωτικότητας, μπορεί επίσης να περιπλέξει τις νομικές διαδικασίες και τις έρευνες για τη διαλεύκανση εγκλημάτων (Smithetal, 2019).

VI. Περιορισμένη Αποδοχή από Εμπόρους και Επιχειρήσεις

Αν και η αποδοχή των κρυπτονομισμάτων ως μέσο πληρωμής έχει αυξηθεί, πολλοί έμποροι και επιχειρήσεις εξακολουθούν να μην τα δέχονται. Αυτό περιορίζει την πρακτική χρήση τους για καθημερινές αγορές και συναλλαγές, καθιστώντας τα κυρίως χρήσιμα ως επενδυτικά εργαλεία ή για εξειδικευμένες εφαρμογές (Kim 2021).

VII. Δυσκολία Ενσωμάτωσης με Παραδοσιακά Συστήματα

Η ενσωμάτωσή των κρυπτονομισμάτων με παραδοσιακά χρηματοοικονομικά συστήματα και υποδομές μπορεί να είναι περίπλοκη. Οι διαφορές στη λειτουργία, η ανάγκη για μετατροπές νομισμάτων και η έλλειψη συμβατότητας μεταξύ συστημάτων μπορεί να δημιουργήσουν προκλήσεις για την υιοθέτηση και την ευρύτερη αποδοχή (Romero, 2022).

VIII. Εκπαίδευση και Κατανόηση

Η πολυπλοκότητα της τεχνολογίας των κρυπτονομισμάτων και η συνεχής εξέλιξή τους μπορεί να αποτελούν εμπόδιο για τη γενική κατανόηση από το κοινό. Η εκπαίδευση και η κατανόηση των τεχνολογικών και χρηματοοικονομικών πτυχών

των κρυπτονομισμάτων είναι κρίσιμη για την ευρύτερη υιοθέτησή τους, αλλά συχνά παραμένει μια πρόκληση για πολλούς χρήστες (Brown, 2020).

IX. Κανονιστικό Κενό και Αβεβαιότητα

Η ρύθμιση των κρυπτονομισμάτων είναι σε μεγάλο βαθμό αβέβαιη και ποικίλλει ανάλογα με τη χώρα (White, 2021). Η έλλειψη σαφών και ενιαίων κανονιστικών πλαισίων δημιουργεί αβεβαιότητα για χρήστες και επιχειρήσεις, και ενδέχεται να οδηγήσει σε αλλαγές πολιτικών που μπορεί να επηρεάσουν την αξία και τη λειτουργία των κρυπτονομισμάτων.

X. Δυσκολία Ανάκτησης Χρημάτων σε Περίπτωση Λάθους

Εάν γίνει κάποιο λάθος κατά τη διάρκεια μιας συναλλαγής με κρυπτονομίσμα, όπως την αποστολή χρημάτων σε λάθος διεύθυνση, είναι σχεδόν αδύνατο να γίνει ανάκτηση των χρημάτων (Mueller, nd). Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές χρηματοοικονομικές υπηρεσίες, οι οποίες συνήθως έχουν μηχανισμούς αποκατάστασης, οι κρυπτονομισματικές συναλλαγές είναι αμετάκλητες, κάτι που αυξάνει τον κίνδυνο για χρήστες που δεν είναι προσεκτικοί.

XI. Ελλιπής Υποστήριξη Πελατών

Οι πλατφόρμες και τα πορτοφόλια κρυπτονομισμάτων συχνά δεν παρέχουν την ίδια ποιότητα υποστήριξης πελατών που προσφέρουν οι παραδοσιακές χρηματοοικονομικές υπηρεσίες. Σε περίπτωση προβλημάτων ή ερωτήσεων, η εξυπηρέτηση πελατών μπορεί να είναι περιορισμένη ή δύσκολα προσβάσιμη, προκαλώντας προβλήματα για τους χρήστες που χρειάζονται βοήθεια.

3.4 Μελλοντικές Προκλήσεις και Ευκαιρίες για τα Κρυπτονομίσματα

Η ανάπτυξη των κρυπτονομισμάτων συνοδεύεται από σημαντικές προκλήσεις που επηρεάζουν την ευρεία υιοθέτησή τους και τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητά τους. Αν και η τεχνολογία blockchain προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, όπως η ασφάλεια και η αποκέντρωση, υπάρχουν κρίσιμα ζητήματα που απαιτούν λύσεις. Η αναγνώριση και η εφαρμογή κατάλληλων κανονιστικών πλαισίων, η ενίσχυση της ασφάλειας για την αποφυγή κυβερνοεπιθέσεων, η αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και η εξασφάλιση επαρκούς υποδομής για την κλιμάκωση των συναλλαγών είναι μερικά από τα κύρια προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν. Η αποτελεσματική διαχείριση αυτών των προκλήσεων είναι απαραίτητη για να επιτευχθεί η ευρύτερη αποδοχή και η βιώσιμη ανάπτυξη της αγοράς κρυπτονομισμάτων.

I. **Κανονιστική Ρύθμιση:** Η αβεβαιότητα γύρω από την κανονιστική ρύθμιση αποτελεί μια σημαντική πρόκληση για τα κρυπτονομίσματα. Οι κυβερνήσεις και οι ρυθμιστικές αρχές σε παγκόσμιο επίπεδο προσπαθούν να αναπτύξουν πλαίσια που να καλύπτουν τη νέα τεχνολογία, αλλά οι υπάρχουσες ρυθμίσεις συχνά είναι ελλιπείς ή ασυνεπείς (White, 2021). Η αναγκαιότητα για σαφείς και

συντονισμένες ρυθμίσεις είναι κρίσιμη για την προστασία των επενδυτών και την ομαλή λειτουργία της αγοράς.

- II. **Ασφάλεια και Κυβερνοεπιθέσεις:** Η ασφάλεια παραμένει ένας από τους μεγαλύτερους κινδύνους στον κόσμο των κρυπτονομισμάτων. Οι πλατφόρμες και τα πορτοφόλια κρυπτονομισμάτων μπορεί να αποτελέσουν στόχο για επιθέσεις χάκερ και απάτες. Ειδικά η απώλεια ιδιωτικών κλειδιών ή η κλοπή των δεδομένων μπορεί να οδηγήσει σε ολική απώλεια των χρημάτων των χρηστών (Watson, 2022).
- III. **Επιπτώσεις στο Περιβάλλον:** Ορισμένα κρυπτονομίσματα, όπως το Bitcoin, χρησιμοποιούν τη μέθοδο εξόρυξης Proof-of-Work, η οποία απαιτεί τεράστιες ποσότητες ενέργειας. Αυτό έχει προκαλέσει ανησυχίες για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένων των υψηλών εκπομπών CO₂ και της ενέργειας που καταναλώνεται για τη λειτουργία των εξορυκτικών υποδομών.
- IV. **Διαχείριση Υποδομών και Επεκτασιμότητα:** Καθώς η χρήση των κρυπτονομισμάτων αυξάνεται, η ανάγκη για υποδομές που μπορούν να διαχειριστούν υψηλούς όγκους συναλλαγών καθίσταται επιτακτική. Το ζήτημα της επεκτασιμότητας, δηλαδή της ικανότητας των δικτύων να διαχειρίζονται αυξανόμενους φόρτους εργασίας, είναι κρίσιμο για την αποτελεσματική και γρήγορη ολοκλήρωση των συναλλαγών (Romeo, 2022).
- V. **Υποστήριξη και Εκπαίδευση Χρηστών:** Η πολυπλοκότητα της τεχνολογίας των κρυπτονομισμάτων μπορεί να αποτρέψει τους νέους χρήστες από την υιοθέτησή τους. Η εκπαίδευση και η υποστήριξη των χρηστών είναι απαραίτητες για την προώθηση της ευρύτερης αποδοχής και κατανόησης των κρυπτονομισμάτων.

Η εξέλιξη των κρυπτονομισμάτων ανοίγει την πόρτα σε μια σειρά από συναρπαστικές ευκαιρίες που μπορούν να μετασχηματίσουν τη χρηματοοικονομική βιομηχανία και την ψηφιακή οικονομία στο σύνολό της. Η καινοτόμος τεχνολογία blockchain, με τις δυνατότητές της για αποκεντρωμένες χρηματοοικονομικές υπηρεσίες (DeFi) και έξυπνα συμβόλαια, δημιουργεί νέες δυνατότητες για την πρόσβαση σε χρηματοοικονομικά προϊόντα και υπηρεσίες χωρίς την ανάγκη παραδοσιακών ενδιάμεσων φορέων (Γεωργαντάς, 2018). Επίσης, η αυξανόμενη αποδοχή των κρυπτονομισμάτων διεθνώς προάγει τη χρηματοοικονομική συμπερίληψη, προσφέροντας πρόσβαση σε οικονομικές υπηρεσίες σε περιοχές με περιορισμένη τραπεζική υποδομή. Οι νέες αγορές και επιχειρηματικές ευκαιρίες που προκύπτουν από την ανάπτυξη των Non-Fungible Tokens (NFTs) και άλλων ψηφιακών εφαρμογών ενισχύουν τη δυνατότητα για καινοτομία και δημιουργικότητα. Η τεχνολογία blockchain, επιπλέον, προσφέρει αυξημένη διαφάνεια και εμπιστοσύνη, ενισχύοντας την αξιοπιστία των χρηματοοικονομικών συναλλαγών (Κούκος, 2021). Αυτές οι ευκαιρίες συμβάλλουν στην επανεξέταση και ανανέωση της χρηματοοικονομικής αγοράς, προετοιμάζοντας το έδαφος για μια νέα εποχή ψηφιακής οικονομίας.

- I. **Καινοτομία στη Χρηματοοικονομική Βιομηχανία:** Τα κρυπτονομίσματα ανοίγουν νέους δρόμους για καινοτομία, όπως οι αποκεντρωμένες χρηματοοικονομικές υπηρεσίες (DeFi), που επιτρέπουν την πρόσβαση σε χρηματοοικονομικές υπηρεσίες χωρίς την ανάγκη κεντρικών χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. (Γεωργαντάς, 2018) .Η δημιουργία έξυπνων συμβολαίων και αποκεντρωμένων εφαρμογών προσφέρει νέες ευκαιρίες για επενδύσεις και χρηματοοικονομικές λύσεις.
- II. **Διεθνής Πρόσβαση και Χρηματοοικονομική Συμπερίληψη:** Η παγκόσμια προσβασιμότητα των κρυπτονομισμάτων μπορεί να ενισχύσει τη χρηματοοικονομική συμπερίληψη, παρέχοντας οικονομικές υπηρεσίες σε περιοχές με περιορισμένη τραπεζική υποδομή.(Benigno, 2019). Αυτό μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη των αναπτυσσόμενων αγορών και στη βελτίωση της οικονομικής ευημερίας.
- III. **Δημιουργία Νέων Αγορών και Επιχειρηματικών Ευκαιριών:** Η εμφάνιση νέων κρυπτονομισμάτων και η ανάπτυξη της τεχνολογίας blockchain δημιουργούν νέες αγορές και επιχειρηματικές ευκαιρίες. Η δημιουργία και εμπορία Non-FungibleTokens (NFTs) και η ανάπτυξη εφαρμογών στον τομέα των ψηφιακών τεχνολογιών αποτελούν παραδείγματα της συνεχούς εξέλιξης της αγοράς (Romero, 2022).
- IV. **Αύξηση Διαφάνειας και Εμπιστοσύνης:** Η τεχνολογία blockchain προσφέρει αυξημένη διαφάνεια και εμπιστοσύνη μέσω της καταγραφής και επαλήθευσης όλων των συναλλαγών σε αμετάβλητα λογιστικά βιβλία (Bordoretal, 2017). Αυτό μπορεί να βελτιώσει τη διαχείριση και την παρακολούθηση χρηματοοικονομικών συναλλαγών και να μειώσει τη δυνατότητα απάτης.
- V. **Εξέλιξη της Τεχνολογίας και Εφαρμογές:** Η συνεχής εξέλιξη της τεχνολογίας blockchain και η ανάπτυξη νέων προτύπων προσφέρουν ευκαιρίες για βελτίωση της αποδοτικότητας και της ασφάλειας των κρυπτονομισμάτων. Οι εξελίξεις όπως η μετατροπή σε Proof-of-Stake (PoS) και η ανάπτυξη Layer-2 λύσεων μπορούν να ενισχύσουν την απόδοση και την κλιμάκωση των δικτύων κρυπτονομισμάτων (Dixonetal, 2020).



Εικόνα 6: Το ρίσκο των κρυπτονομισμάτων

Κεφάλαιο 4: Στρατηγικές και Μέθοδοι Πρόγνωσης Τιμών Κρυπτονομισμάτων

4.1. Τεχνολογίες και Βασικές Αρχές των Κρυπτονομισμάτων

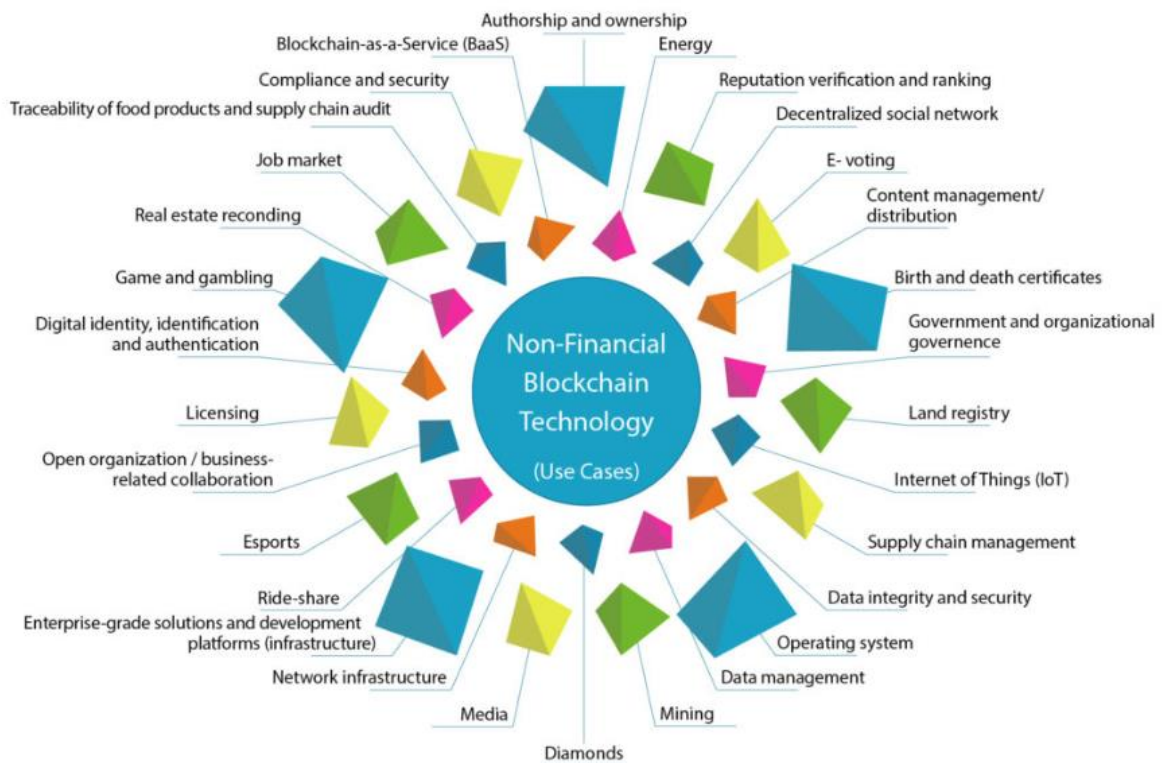
Τα κρυπτονομίσματα είναι ψηφιακά ή εικονικά νομίσματα που χρησιμοποιούν τεχνολογία κρυπτογραφίας για να εξασφαλίσουν τις συναλλαγές τους, να ελέγξουν τη δημιουργία νέων μονάδων και να επαληθεύσουν τη μεταφορά των περιουσιακών στοιχείων. Η τεχνολογία που υποστηρίζει τα κρυπτονομίσματα είναι βασισμένη σε μια σειρά από καινοτόμες τεχνικές και αρχές που παρέχουν τη βάση για την ασφάλεια και τη λειτουργικότητά τους.

I. Τεχνολογία Blockchain

Η τεχνολογία blockchain είναι η θεμελιώδης τεχνολογία πίσω από τα περισσότερα κρυπτονομίσματα (Nakamoto, 2008). Πρόκειται για ένα αποκεντρωμένο και αμετάβλητο ψηφιακό βιβλίο, το οποίο καταγράφει όλες τις συναλλαγές με χρονολογική σειρά. Κάθε μπλοκ περιέχει μια σειρά συναλλαγών και συνδέεται με το προηγούμενο μέσω μιας κρυπτογραφικής κατακερματισμένης αξίας (hash), δημιουργώντας μια αλυσίδα μπλοκ. Οι βασικές αρχές του blockchain περιλαμβάνουν (Nakamoto 2008 & Mougayar 2016&Pilkington 2016):

- **Αποκέντρωση:** Το blockchain δεν εξαρτάται από κεντρικούς διακομιστές ή αρχές. Αντ'αυτού, διανέμεται σε πολλούς υπολογιστές (κόμβους) σε όλο τον κόσμο, γεγονός που ενισχύει την αντοχή του δικτύου στις επιθέσεις και τις βλάβες.
- **Αμεταβλητότητα:** Μόλις καταγραφεί μια συναλλαγή στο blockchain, δεν μπορεί να αλλάξει ή να διαγραφεί χωρίς να τροποποιηθούν όλα τα επόμενα μπλοκ, γεγονός που καθιστά τη διαδικασία πολύ δύσκολη και χρονοβόρα.
- **Δημόσιο βιβλίο συναλλαγών:** Το blockchain παρέχει τη δυνατότητα για δημόσιο ή ιδιωτικό βιβλίο συναλλαγών. Σε ένα δημόσιο blockchain, όπως το bitcoin ή το ethereum, κάθε συναλλαγή είναι ορατή σε όλους του χρήστες του δικτύου. Οποιοσδήποτε έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο μπορεί να συμμετάσχει στο δίκτυο, να επαληθεύσει συναλλαγές ή ακόμα και να προσθέσει νέες συναλλαγές στο βιβλίο συναλλαγών, διατηρώντας παράλληλα την ασφάλεια και την ακεραιότητα μέσω της κρυπτογραφίας. Ενώ σε ένα ιδιωτικό blockchain, η πρόσβαση περιορίζεται σε συγκεκριμένα άτομα ή οργανισμούς. Μόνο εξουσιοδοτημένα μέλη μπορούν να συμμετέχουν και να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες του βιβλίου συναλλαγών. Αυτό το μοντέλο χρησιμοποιείται κυρίως από οργανισμούς που επιθυμούν να διατηρούν τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας blockchain (ασφάλεια, ακεραιότητα, αποκεντρωμένη επεξεργασία), αλλά θέλουν να ελέγχουν ποιοι έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες τους.

Εικόνα 7: Τεχνολογία Blockchain



II. Κρυπτογραφία

Η κρυπτογραφία παίζει καθοριστικό ρόλο στην ασφάλεια των κρυπτονομισμάτων. Χρησιμοποιείται για την προστασία των συναλλαγών και την επαλήθευση των χρηστών. Οι κύριες τεχνικές κρυπτογραφίας περιλαμβάνουν:

- **Δημόσιο και Ιδιωτικό Κλειδί:** Κάθε χρήστης έχει ένα δημόσιο και ένα ιδιωτικό κλειδί. Το δημόσιο κλειδί χρησιμοποιείται για την παραλαβή χρημάτων, ενώ το ιδιωτικό κλειδί χρησιμοποιείται για την υπογραφή και την έγκριση συναλλαγών. Η ασφάλεια των συναλλαγών εξαρτάται από τη διασφάλιση του ιδιωτικού κλειδιού.
- **HashFunctions:** Οι συναλλαγές και τα μπλοκ στο blockchain επαληθεύονται μέσω λειτουργιών κατακερματισμού (hashing). Αυτές οι λειτουργίες μετατρέπουν δεδομένα σε μια μοναδική αλφαριθμητική ακολουθία σταθερού μήκους, επιτρέποντας τη γρήγορη επαλήθευση των δεδομένων χωρίς να αποκαλύπτουν το αρχικό περιεχόμενο.
- **Συμβόλαια (Smart Contracts):** Τα έξυπνα συμβόλαια είναι αυτοεκτελούμενοι κώδικες που εκτελούν συμφωνίες όταν πληρούνται συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Αυτά τα συμβόλαια είναι γραμμένα σε πλατφόρμες όπως το Ethereum και μπορούν να αυτοματοποιήσουν τη

διαδικασία συναλλαγών και συμφωνιών χωρίς την ανάγκη ενδιάμεσων φορέων.

III. Μηχανισμοί Συναίνεσης

Οι μηχανισμοί συναίνεσης είναι διαδικασίες που διασφαλίζουν ότι όλοι οι συμμετέχοντες στο δίκτυο συμφωνούν για την κατάσταση του blockchain και την εγκυρότητα των συναλλαγών (Schneir, 2015). Οι κύριοι μηχανισμοί συναίνεσης περιλαμβάνουν (Narayanan et al, 2016) & (Buterin, 2014) :

- **Proof of Work (PoW):** Ο μηχανισμός Proof of Work απαιτεί από τους συμμετέχοντες (miners) να λύσουν σύνθετα μαθηματικά προβλήματα για να προσθέσουν ένα νέο μπλοκ στο blockchain. Αυτός ο μηχανισμός ενισχύει την ασφάλεια του δικτύου και αποτρέπει την κακόβουλη δράση, αλλά απαιτεί μεγάλες ποσότητες υπολογιστικής ισχύος και ενέργειας.
- **Proof of Stake (PoS):** Στον μηχανισμό Proof of Stake, η δημιουργία νέων μπλοκ και η επαλήθευση συναλλαγών βασίζονται στην ποσότητα κρυπτονομισμάτων που κατέχει και είναι πρόθυμος να "κλειδώσει" ένας συμμετέχων. Αυτός ο μηχανισμός είναι λιγότερο ενεργοβόρος από το PoW και ενθαρρύνει τη συμμετοχή με βάση την οικονομική συμμετοχή.
- **DelegatedProof of Stake (DPoS):** Στην παραλλαγή DelegatedProof of Stake, οι συμμετέχοντες ψηφίζουν για εκπροσώπους (ή "delegates") που είναι υπεύθυνοι για την επαλήθευση των συναλλαγών και την προσθήκη μπλοκ στο blockchain. Αυτός ο μηχανισμός ενισχύει την αποδοτικότητα και την ταχύτητα της διαδικασίας, μειώνοντας την ανάγκη για ευρεία συμμετοχή.

IV. Διαχείριση Κινδύνων και Στρατηγικές Ασφάλειας

Η διαχείριση κινδύνων και οι στρατηγικές ασφάλειας είναι κρίσιμες για την προστασία των κρυπτονομισμάτων από απάτες, κλοπές και επιθέσεις. Οι βασικές στρατηγικές περιλαμβάνουν (Nakamoto, 2008) & (Kumaretal, 2020) & (Foleyetal, 2019):

- **Διασφάλιση Ιδιωτικών Κλειδιών:** Οι χρήστες πρέπει να προστατεύουν τα ιδιωτικά τους κλειδιά με ασφαλή αποθήκευση και κρυπτογράφηση. Η απώλεια ή η κλοπή των ιδιωτικών κλειδιών μπορεί να οδηγήσει σε πλήρη απώλεια των περιουσιακών στοιχείων.
- **Αναγνώριση Απάτης και Κινδύνων:** Οι χρήστες και οι επενδυτές πρέπει να είναι σε εγρήγορση για να αναγνωρίζουν πιθανές απάτες και επικίνδυνες πρακτικές, όπως οι phishing επιθέσεις και τα ύποπτα ανταλλακτήρια.
- **Ασφάλεια Πλατφορμών και Υποδομών:** Οι πλατφόρμες κρυπτονομισμάτων πρέπει να επενδύσουν σε ισχυρές στρατηγικές ασφάλειας, όπως η

κρυπτογράφηση επικοινωνιών, η διπλή επιβεβαίωση και η παρακολούθηση δραστηριοτήτων για την αποτροπή επιθέσεων.

4.2. Μεθοδολογίες Πρόγνωσης Τιμών Κρυπτονομισμάτων

Η πρόβλεψη των τιμών των κρυπτονομισμάτων αποτελεί έναν από τους πιο ενδιαφέροντες αλλά και δύσκολους τομείς της οικονομικής ανάλυσης. Η φύση των κρυπτονομισμάτων, ως ψηφιακών και αποκεντρωμένων μορφών χρήματος, τα καθιστά μοναδικά σε σχέση με τα παραδοσιακά χρηματοοικονομικά εργαλεία. Οι τιμές τους επηρεάζονται από έναν συνδυασμό τεχνολογικών, οικονομικών, κοινωνικών και ρυθμιστικών παραγόντων (Γεωργαντάς, 2018). Η υψηλή μεταβλητότητα και οι ταχείες αλλαγές στην αγορά κάνουν την πρόγνωση των τιμών ιδιαίτερα πολύπλοκη και συχνά αβέβαιη (Κούκος, 2021). Ωστόσο, οι μέθοδοι πρόβλεψης, όπως η τεχνική και θεμελιώδης ανάλυση, η ανάλυση εντός της αλυσίδας και η ανάλυση κλίματος, προσπαθούν να παρέχουν πληροφορίες και καθοδήγηση στους επενδυτές και τους αναλυτές (Aueretal, 2020).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα πρόβλεψης τιμών κρυπτονομισμάτων είναι η πρόγνωση της αξίας του Bitcoin για το 2030. Η τιμή του Bitcoin εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η συνολική αποδοχή και χρήση του, οι τεχνολογικές εξελίξεις, οι ρυθμιστικές αλλαγές και το γενικότερο οικονομικό κλίμα (Popper, 2015). Μεθοδολογίες όπως η τεχνική ανάλυση εξετάζουν ιστορικά δεδομένα για να προβλέψουν μελλοντικές τάσεις, ενώ η θεμελιώδης ανάλυση αξιολογεί την εγγενή αξία του κρυπτονομίσματος (Britoetal, 2013). Παράλληλα, η ανάλυση εντός της αλυσίδας και η ανάλυση κλίματος παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την τρέχουσα δραστηριότητα και τη διάθεση των επενδυτών. Παρόλο που η πρόβλεψη της ακριβούς τιμής του Bitcoin για το 2030 περιέχει πολλές αβεβαιότητες, η μελέτη των παραπάνω παραγόντων μπορεί να βοηθήσει στην κατανόηση της πιθανής κατεύθυνσης της αγοράς.

4.2.1 Μέθοδοι Πρόβλεψης Τιμής

- **Τεχνική Ανάλυση**

Η τεχνική ανάλυση είναι μια δημοφιλής μέθοδος για την πρόβλεψη τιμών, που βασίζεται στη μελέτη ιστορικών μοτίβων τιμών και τεχνικών δεικτών. Χρησιμοποιεί δεδομένα από το παρελθόν, όπως η πορεία των τιμών και οι όγκοι συναλλαγών, για να εντοπίσει τάσεις και να προβλέψει τις μελλοντικές κινήσεις της αγοράς. Σημαντικά εργαλεία της τεχνικής ανάλυσης περιλαμβάνουν τους κινητούς μέσους όρους, οι οποίοι παρέχουν πληροφορίες για την κατεύθυνση της αγοράς, και τους ταλαντωτές όπως ο RSI και ο MACD, που βοηθούν στην ανίχνευση των βραχυπρόθεσμων δυνατοτήτων υπερτιμήσεων ή υποτιμήσεων (Bauretal, 2021).

- **Θεμελιώδης Ανάλυση:**

Η θεμελιώδης ανάλυση προσφέρει μια πιο βαθιά ματιά στην εγγενή αξία ενός κρυπτονομίσματος. Εξετάζει παράγοντες όπως η τεχνολογία που στηρίζει το Bitcoin,

η χρήση και υιοθέτηση του δικτύου, η εμπειρία και ικανότητα της ομάδας ανάπτυξης και οι μελλοντικές προοπτικές (Nakamoto, 2008). Για παράδειγμα, μια σημαντική τεχνολογική εξέλιξη, όπως η αναβάθμιση του πρωτοκόλλου του Bitcoin, μπορεί να αυξήσει τη χρηστικότητα και την αποδοχή του, ενισχύοντας την τιμή του μακροπρόθεσμα (White,2021).

- **Μοντέλα Πρόβλεψης Τιμών:**

Χρησιμοποιώντας στατιστικούς αλγόριθμους και τεχνικές μηχανικής μάθησης, τα μοντέλα πρόβλεψης τιμών επιχειρούν να προβλέψουν τις μελλοντικές τιμές βασισμένα σε ιστορικά δεδομένα και τάσεις της αγοράς . Αυτά τα μοντέλα μπορούν να συμπεριλαμβάνουν από απλούς γραμμικούς αλγόριθμους μέχρι πιο σύνθετα δίκτυα νευρωνικών δικτύων (Dixonetal, 2020). Παρόλο που τα μοντέλα αυτά μπορούν να προσφέρουν αξιόλογες προβλέψεις, εντούτοις υπόκεινται σε αβεβαιότητες λόγω της πολυπλοκότητας και της μεταβλητότητας των αγορών κρυπτονομισμάτων.

- **Ανάλυση Εντός της Αλυσίδας (On-ChainAnalysis):**

Η ανάλυση εντός της αλυσίδας επικεντρώνεται στη μελέτη των δεδομένων που είναι αποθηκευμένα στο blockchain, όπως ο όγκος συναλλαγών, οι ενεργές διευθύνσεις και το hashrate (Chemkhaetal, 2021). Αυτά τα δεδομένα παρέχουν πληροφορίες για την πραγματική χρήση και δραστηριότητα στο δίκτυο, βοηθώντας στην κατανόηση της υγείας και της δυναμικής του δικτύου (Morris, 2016).

- **Ανάλυση Κλίματος (SentimentAnalysis)**

Η ανάλυση κλίματος μελετά την αντίληψη του κοινού και των επενδυτών, όπως εκφράζεται στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, σε ειδησεογραφικά άρθρα και σε διαδικτυακά φόρουμ (Foleyetal, 2019) . Η θετική ή αρνητική διαμόρφωση γνώμης μπορεί να επηρεάσει άμεσα τις αγοραστικές και πωλησιακή στρατηγική των επενδυτών, οδηγώντας σε αλλαγές στις τιμές.

Κεφάλαιο 5: Η Τρέχουσα Κατάσταση της Αγοράς Κρυπτονομισμάτων

Η αγορά κρυπτονομισμάτων έχει γνωρίσει ραγδαία ανάπτυξη και μετασχηματισμό τα τελευταία χρόνια. Η κεφαλαιοποίηση της αγοράς, ο αριθμός των κρυπτονομισμάτων και η συναλλακτική δραστηριότητα προσφέρουν σημαντικά στοιχεία για την κατανόηση της τρέχουσας κατάστασης της αγοράς (Baueretal, 2018).

5.1. Κεφαλαιοποίηση Αγοράς Κρυπτονομισμάτων

Στις 17 Φεβρουαρίου 2024, η συνολική κεφαλαιοποίηση της αγοράς κρυπτονομισμάτων ανέρχεται σε 1.1 τρισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, σύμφωνα με δεδομένα της CoinMarketCap. Αυτό το νούμερο αντικατοπτρίζει τη συνολική αξία

όλων των κρυπτονομισμάτων σε κυκλοφορία. Η κεφαλαιοποίηση αυτή προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό της τρέχουσας τιμής κάθε κρυπτονομίσματος με την ποσότητα του κρυπτονομίσματος σε κυκλοφορία και την άθροισή τους.

Η κεφαλαιοποίηση της αγοράς κρυπτονομισμάτων έχει παρουσιάσει σημαντική μεταβλητότητα, αλλά η τρέχουσα αξία δείχνει μια υγιή και σταθερή αγορά σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Η συνεχής ανάπτυξη της τεχνολογίας blockchain και η αυξανόμενη αποδοχή των κρυπτονομισμάτων από επενδυτές και επιχειρήσεις συμβάλλουν στη διατήρηση της υψηλής κεφαλαιοποίησης (Gandaletal, 2018).

5.2. Αριθμός Κρυπτονομισμάτων





















Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα, υπάρχουν 22.125 κρυπτονομίσματα στην αγορά. Αυτό το μεγάλο αριθμητικό ποσό δείχνει την τεράστια ποικιλία και διαφοροποίηση του οικοσυστήματος των κρυπτονομισμάτων. Ωστόσο, η μεγάλη πλειονότητα της κεφαλαιοποίησης συγκεντρώνεται σε λίγα κορυφαία κρυπτονομίσματα, ενώ τα υπόλοιπα ενδέχεται να έχουν περιορισμένη αποδοχή ή να είναι σε στάδιο ανάπτυξης.

5.2.1. Κεφαλαιοποίηση αγοράς στα κρυπτονομίσματα

Αναφορικά με την κεφαλαιοποίηση της αγοράς, τα πέντε κορυφαία κρυπτονομίσματα είναι τα εξής Πίνακας 1.1 (CoinMarketCap, 2024):

- **Bitcoin (BTC)**: Ως το πρώτο και πιο αναγνωρίσιμο κρυπτόνμισμα, το Bitcoin διατηρεί την ηγετική του θέση με τη μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση στην αγορά. Θεωρείται ως η "χρυσή" μονάδα του κρυπτονομισματικού χώρου.
- Το **Litecoin (LTC)** δημιουργήθηκε το 2011 από τον CharlieLee, ως μια "ελαφρύτερη" εναλλακτική στο Bitcoin. Προσφέρει ταχύτερες συναλλαγές και ένα διαφορετικό αλγόριθμο hashing, τον Scrypt.
- Το **XRP (XPP)** είναι το εγγενές κρυπτόνμισμα του Ripple, μιας ψηφιακής πλατφόρμας που εστιάζει στις διασυννοριακές πληρωμές. Δημιουργήθηκε το 2012 από την εταιρεία RippleLabs και διαφέρει από άλλα κρυπτονομίσματα λόγω της κεντρικής διαχείρισης και της έλλειψης εξόρυξης.
- Το **Dogecoin (DOGE)** ξεκίνησε το 2013 ως ένα χιουμοριστικό κρυπτόνμισμα βασισμένο στο δημοφιλές meme "Doge". Παρά την αρχική του πρόθεση, η κοινότητα που το στηρίζει το έχει αναπτύξει σε ένα σημαντικό κρυπτόνμισμα για μικροσυναλλαγές και φιλανθρωπίες.

- Το **DigiByte(DGB)**δημιουργήθηκε το 2014 από τον JaredTate. Επικεντρώνεται στην ασφάλεια, την αποκέντρωση και την ταχύτητα των συναλλαγών. Το δίκτυό του είναι εξαιρετικά επεκτάσιμο και υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών.

| | | | | | |
|----|--|---|----|--|---|
| 1 |  Bitcoin BTC | > | 2 |  Litecoin LTC | > |
| 3 |  XRP XRP | > | 4 |  Dogecoin DOGE | > |
| 5 |  DigiByte DGB | > | 6 |  Dash DASH | > |
| 7 |  Stellar XLM | > | 8 |  Syscoin SYS | > |
| 9 |  Verge XVG | > | 10 |  Tether USDt USDT | > |
| 11 |  Ethereum ETH | > | 12 |  Siacoin SC | > |
| 13 |  Decred DCR | > | 14 |  PIVX PIVX | > |
| 15 |  Lisk LSK | > | 16 |  Steem STEEM | > |
| 17 |  Ardor ARDR | > | 18 |  Ethereum Classic ETC | > |
| 19 |  Neo NEO | > | 20 |  Firo FIRO | > |

Πίνακας 1.1: Ταξινόμηση κατά κεφαλαιοποίηση της αγοράς

5.3 Μέση Ημερήσια Συναλλακτική Δραστηριότητα

Η μέση ημερήσια συναλλακτική δραστηριότητα στην αγορά κρυπτονομισμάτων είναι 54.5 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ. Αυτό το νούμερο αναφέρεται στο συνολικό ποσό των συναλλαγών που πραγματοποιούνται καθημερινά σε όλες τις πλατφόρμες και αγορές κρυπτονομισμάτων. Η υψηλή συναλλακτική δραστηριότητα υποδεικνύει έντονο ενδιαφέρον και αλληλεπίδραση στην αγορά, κάτι που είναι ενδεικτικό της δυναμικής και της ενεργής συμμετοχής των επενδυτών.

5.4 . Χώρες με Υψηλή Υιοθέτηση Κρυπτονομισμάτων

Ορισμένες χώρες έχουν επιδείξει ιδιαίτερα υψηλή υιοθέτηση των κρυπτονομισμάτων.

Στις 17 Φεβρουαρίου 2024, οι χώρες με την υψηλότερη υιοθέτηση είναι (CoinMarketCap, 2024):

- Κεντροαφρικανική Δημοκρατία: Η Κεντροαφρικανική Δημοκρατία έχει υιοθετήσει το Bitcoin ως επίσημο νόμισμα, κάνοντας την πρώτη χώρα

παγκοσμίως που κάνει το Bitcoin νομικό χρήμα.

- Ελ Σαλβαδόρ: Η Ελ Σαλβαδόρ ήταν η πρώτη χώρα που υιοθέτησε το Bitcoin ως νόμιμο χρήμα το 2021, προωθώντας την ευρεία χρήση του κρυπτονομίσματος στην καθημερινή ζωή και στην οικονομία.
- Παναμάς: Στον Παναμά, η υιοθέτηση των κρυπτονομισμάτων είναι σε άνοδο, με την κυβέρνηση να προωθεί την καινοτόμο χρήση της τεχνολογίας blockchain και των κρυπτονομισμάτων για την ανάπτυξη της οικονομίας της χώρας.

5.5 Η ανοδική πορεία του Bitcoin

Η πρόσφατη άνοδος του Bitcoin, που υπερέβη τα 52,400 δολάρια τη Δευτέρα 19 Φεβρουαρίου 2024, σηματοδοτεί το υψηλότερο επίπεδο τιμής του από τον Νοέμβριο του 2021. Αυτή η αξιοσημείωτη αύξηση αποδίδεται κυρίως στη θετική αντίδραση της αγοράς στις νέες προσφορές Exchange-TradedFunds (ETFs) που συνδέονται με το Bitcoin, οι οποίες κυκλοφόρησαν πρόσφατα στη WallStreet. Οι επενδυτές φαίνεται να αντέδρασαν ευνοϊκά στην προοπτική μείωσης της διαθεσιμότητας του Bitcoin, γεγονός που ενίσχυσε τη ζήτηση για το κρυπτονόμισμα. Ειδικότερα, τις τελευταίες τέσσερις εβδομάδες, το Bitcoin παρουσίασε μια σταθερή ανοδική τάση, με την αξία του να τριπλασιάζεται από την αρχή του έτους. Η αύξηση αυτή εν μέρει αποδίδεται στα υψηλά ποσά χρημάτων που κατευθύνθηκαν σε ETFs σχετιζόμενα με το Bitcoin. Σύμφωνα με δεδομένα από την CoinShares, περισσότερα από 2,5 δισεκατομμύρια δολάρια επενδύθηκαν την προηγούμενη εβδομάδα σε BitcoinETFs, με τις επενδύσεις να επικεντρώνονται κυρίως σε προϊόντα των εταιρειών BlackRock και Fidelity. Παρά τις εκροές από ορισμένα άλλα χρηματοοικονομικά προϊόντα, οι σημαντικές επενδύσεις στις εν λόγω εταιρείες συνέβαλαν στην ενίσχυση της τιμής του Bitcoin, αναδεικνύοντας τη συνεχιζόμενη εμπιστοσύνη των επενδυτών και την επιρροή των θεσμικών επενδύσεων στην αγορά κρυπτονομισμάτων.

Κεφάλαιο 6 : Αγορά Κρυπτονομισμάτων σε Διαφορετικά Νομίσματα και Διαφορές Ημερήσιας Ισοτιμίας Ανα Χώρα

Η αγορά κρυπτονομισμάτων έχει επεκταθεί παγκοσμίως, παρέχοντας μια πληθώρα επιλογών για επενδυτές και χρήστες που επιθυμούν να αγοράσουν, να πωλήσουν ή να διατηρήσουν κρυπτονομίσματα. Μία από τις σημαντικές πτυχές της αγοράς είναι η δυνατότητα αγοράς κρυπτονομισμάτων σε διάφορα νομίσματα. Επίσης, η ημερήσια τιμή των κρυπτονομισμάτων μπορεί να διαφέρει σημαντικά ανάλογα με την τοποθεσία

6.1 Αγορά Κρυπτονομισμάτων σε Διαφορετικά Νομίσματα

Η δυνατότητα αγοράς κρυπτονομισμάτων σε διαφορετικά νομίσματα προσφέρει ευελιξία στους επενδυτές και διευκολύνει την πρόσβαση στην αγορά. Αυτή η ποικιλία των νομισμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αγορά κρυπτονομισμάτων περιλαμβάνει (Investopedia, 2024 & WorldBank, 2023):

- I. Δολάριο ΗΠΑ (USD): Το δολάριο ΗΠΑ είναι το πιο κοινό νόμισμα για τη διεξαγωγή συναλλαγών κρυπτονομισμάτων, λόγω της διεθνούς του αποδοχής και της ευρείας χρήσης στις χρηματοοικονομικές αγορές.
- II. Ευρώ (EUR): Το ευρώ χρησιμοποιείται ευρέως στην Ευρώπη για την αγορά κρυπτονομισμάτων. Πολλές πλατφόρμες ανταλλαγής υποστηρίζουν συναλλαγές σε ευρώ, επιτρέποντας στους Ευρωπαίους επενδυτές να αγοράζουν κρυπτονομίσματα άμεσα από τους λογαριασμούς τους.
- III. Στερλίνα (GBP): Στην Ηνωμένο Βασίλειο, η στερλίνα χρησιμοποιείται για την αγορά κρυπτονομισμάτων, με πολλές πλατφόρμες να προσφέρουν συναλλαγές σε αυτό το νόμισμα.
- IV. Γεν (JPY): Το γεν Ιαπωνίας είναι επίσης συχνά χρησιμοποιούμενο για συναλλαγές κρυπτονομισμάτων στην Ιαπωνία, η οποία είναι μία από τις μεγαλύτερες αγορές κρυπτονομισμάτων.
- V. Καναδικό Δολάριο (CAD): Στον Καναδά, το καναδικό δολάριο χρησιμοποιείται επίσης για την αγορά κρυπτονομισμάτων, με πολλές πλατφόρμες να το υποστηρίζουν.

Η δυνατότητα αγοράς κρυπτονομισμάτων σε διαφορετικά νομίσματα διευκολύνει τους επενδυτές από διάφορες περιοχές του κόσμου, μειώνοντας τις συναλλαγματικές χρεώσεις και τις επιπτώσεις της μετατροπής νομισμάτων.

6.2. Διαφορές Ημερήσιας Ισοτιμίας Κρυπτονομίσματος Ανα Χώρα

Η αξιολόγηση των παραγόντων που επηρεάζουν τις τιμές των κρυπτονομισμάτων αποτελεί σημαντική πτυχή για την κατανόηση της δυναμικής αυτής της αγοράς. Τα κρυπτονομίσματα αποτελούν ένα πεδίο όπου η τιμή τους καθορίζεται από πολυάριθμους και ποικίλους παράγοντες, οι οποίοι συχνά εξελίσσονται ταχέως και μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις (Baueretal, 2018)

Κεντρικός παράγοντας που επηρεάζει τις τιμές των κρυπτονομισμάτων είναι η ισορροπία μεταξύ προσφοράς και ζήτησης. (Kleinetal, 2020). Όταν η ζήτηση για ένα συγκεκριμένο κρυπτονόμισμα αυξάνεται, η τιμή του τείνει να ανεβαίνει, ενώ μια

μείωση στη ζήτηση μπορεί να την κατεβάσει. Η προσφορά, από την άλλη πλευρά, επηρεάζει την τιμή εάν υπάρχει έλλειψη ή περίσσεια του νομίσματος στην αγορά.

Επίσης, οι κυβερνητικοί κανονισμοί μπορούν να παίζουν σημαντικό ρόλο. Αποφάσεις για ρύθμιση ή απαγόρευση των κρυπτονομισμάτων σε συγκεκριμένες χώρες μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τις τιμές. (Lietal,2020) Αντίστοιχα, η θετική ρύθμιση μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της εμπιστοσύνης και, κατ' επέκταση, στην αύξηση της αξίας των κρυπτονομισμάτων.

Τον ίδιο σημαντικό ρόλο παίζει και η προβολή από τα μέσα ενημέρωσης. Ειδήσεις ή αναφορές που αναδεικνύουν θετικές ή αρνητικές πτυχές των κρυπτονομισμάτων μπορούν να έχουν αμέσως επίπτωση στις τιμές τους, επειδή επηρεάζουν την κοινή γνώμη και την αντίληψη του κοινού.

Επιπλέον, η τεχνολογική εξέλιξη παίζει σημαντικό ρόλο, καθώς η εφαρμογή νέων τεχνολογιών μπορεί να βελτιώσει τη λειτουργικότητα και την αποδοχή των κρυπτονομισμάτων από τους χρήστες και τους επενδυτές. Το κλίμα της αγοράς είναι επίσης σημαντικός παράγοντας.

Τέλος, οι ενέργειες των επενδυτών μεγάλου όγκου ή των χειριστών της αγοράς μπορούν να έχουν σημαντική επίδραση, καθώς οι μαζικές αγορές ή πωλήσεις μπορούν να δημιουργήσουν σημαντικές κινήσεις στις τιμές.

Κεφάλαιο 7: Σημασιολογική Οργάνωση και Σημασία της

Η σημασιολογική οργάνωση, ως μεθοδολογία για την ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, προσφέρει μια διαρθρωμένη προσέγγιση στην κατανόηση σύνθετων πληροφοριών. Στο πλαίσιο των κρυπτονομισμάτων και της χρηματοοικονομικής πρόγνωσης, η σημασιολογική οργάνωση συμβάλλει στην εμβάθυνση της ανάλυσης και της πρόβλεψης των χρηματοοικονομικών τάσεων και κινδύνων.

7.1 Θεωρία Σημασιολογίας

Η θεωρία της σημασιολογίας επικεντρώνεται στην ανάλυση της έννοιας και της ερμηνείας των δεδομένων και των πληροφοριών. Στην πληροφορική και τα δεδομένα, η σημασιολογία έχει ιδιαίτερη σημασία για την οργανωμένη παρουσίαση και ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων (Piperetal, 2021 & Omaretal, 2022).

- **Σημασιολογικές Διαρθρώσεις:** Σημασιολογικές διαρθρώσεις, όπως οι οντολογίες, προσφέρουν τη δυνατότητα να οργανώνονται τα δεδομένα σε ιεραρχικές ή θεματικές κατηγορίες, επιτρέποντας μια πιο ακριβή ανάλυση και σύνθεση των πληροφοριών.

- **Ανάλυση Σημαιολογικών Σχέσεων:** Η ανάλυση των σχέσεων μεταξύ διαφορετικών δεδομένων και εννοιών είναι κρίσιμη για την κατανόηση της συνολικής εικόνας. Η σημαιολογική ανάλυση εξετάζει πώς οι έννοιες συνδέονται μεταξύ τους και πώς αυτές οι συνδέσεις επηρεάζουν την ερμηνεία των δεδομένων.
- **Διαχείριση Ασαφών Δεδομένων:** Η σημαιολογία παρέχει εργαλεία για την ερμηνεία ασαφών ή ημιτελών δεδομένων, προσδιορίζοντας την πιθανή σημασία τους και την πιθανή επίδραση τους στην ανάλυση.

7.2 Εφαρμογές στη Χρηματοοικονομική Πρόγνωση

Στη χρηματοοικονομική πρόγνωση, η σημαιολογική οργάνωση ενσωματώνεται σε διάφορες πτυχές της ανάλυσης και της πρόβλεψης, προωθώντας τη βελτίωση της ακρίβειας και της αποτελεσματικότητας των προβλέψεων (Omaretal, 2022)

- **Ενοποίηση Διαφορετικών Πηγών Δεδομένων:** Η σημαιολογική οργάνωση διευκολύνει την ενοποίηση δεδομένων από ποικίλες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των χρηματοοικονομικών αναφορών, των ειδήσεων, και των κοινωνικών μέσων. Αυτό επιτρέπει τη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου και συνεκτικού εικόνας της αγοράς.
- **Ανάλυση Κοινωνικών και Οικονομικών Παραγόντων:** Η σημαιολογική ανάλυση επιτρέπει την ενσωμάτωση ποιοτικών δεδομένων, όπως η κοινωνική διάθεση και η πολιτική κατάσταση, που μπορεί να επηρεάσουν τις χρηματοοικονομικές αγορές. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να βελτιώσουν τις προβλέψεις παρέχοντας μια πιο ολιστική προσέγγιση.
- **Δημιουργία Σημαιολογικών Μοντέλων Πρόγνωσης:** Σημαιολογικά μοντέλα μπορούν να αναπτυχθούν για την πρόβλεψη των τιμών των κρυπτονομισμάτων, συνδυάζοντας διάφορες μεθόδους ανάλυσης και πρόβλεψης. Αυτά τα μοντέλα ενσωματώνουν δεδομένα και σχέσεις που μπορεί να μην είναι προφανείς με παραδοσιακές μεθόδους.
- **Ανάπτυξη Εξελιγμένων Αλγορίθμων Πρόγνωσης:** Η χρήση σημαιολογικών μεθόδων για την ανάπτυξη αλγορίθμων μηχανικής μάθησης και βαθιάς μάθησης επιτρέπει τη βελτίωση της ακρίβειας των προβλέψεων. Οι αλγόριθμοι αυτοί μπορούν να αναλύουν συνδυασμένα δεδομένα και να αντλούν χρήσιμες πληροφορίες από σύνθετα σύνολα δεδομένων.
- **Αξιολόγηση Στρατηγικών Επένδυσης:** Η σημαιολογική ανάλυση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των στρατηγικών επένδυσης, παρέχοντας μια πιο τεκμηριωμένη προσέγγιση για την επιλογή των βέλτιστων στρατηγικών με βάση την ανάλυση των σχέσεων και των προτύπων που προκύπτουν από τα δεδομένα.

Με τη συνεχή εξέλιξη της τεχνολογίας και της ανάλυσης δεδομένων, η σημαιολογική οργάνωση αναδεικνύεται ως ένα απαραίτητο εργαλείο για την

κατανόηση και την πρόβλεψη των χρηματοοικονομικών αγορών. Η εφαρμογή της μπορεί να βελτιώσει την ακρίβεια των προβλέψεων, να ενισχύσει την κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν τις αγορές και να οδηγήσει σε πιο ενημερωμένες και στρατηγικές αποφάσεις στον τομέα των κρυπτονομισμάτων.

7.3 Σχέση Μεταξύ Συναισθηματικής Ανάλυσης και Κρυπτονομισμάτων

Η συναισθηματική ανάλυση, ή ανάλυση συναισθημάτων, εστιάζει στη μελέτη των συναισθηματικών τάσεων που απορρέουν από κείμενα και άλλες μορφές δεδομένων. Στον τομέα των κρυπτονομισμάτων, η συναισθηματική ανάλυση έχει καταστεί κρίσιμη για την κατανόηση των προτιμήσεων και των αντιδράσεων της αγοράς, επηρεάζοντας τις χρηματοοικονομικές αποφάσεις και τις στρατηγικές επένδυσης. Η αξιολόγηση των συναισθημάτων των επενδυτών και του κοινού μπορεί να προσφέρει σημαντικά insights για τις τάσεις της αγοράς και να ενισχύσει την ακρίβεια των προβλέψεων (Mohammedetal, 2022).

7.3.1 Σημασία της Συναισθηματικής Ανάλυσης στην Αγορά Κρυπτονομισμάτων

Η αγορά κρυπτονομισμάτων είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στις συναισθηματικές αντιδράσεις, λόγω της υψηλής μεταβλητότητας και της κερδοσκοπικής φύσης της. Η συναισθηματική ανάλυση των δεδομένων από κοινωνικά μέσα, ειδησεογραφικές πηγές, και φόρουμ μπορεί να αποκαλύψει κρίσιμες πληροφορίες για τη διάθεση των επενδυτών. Ερευνητικά ευρήματα έχουν δείξει ότι η θετική ή αρνητική συναισθηματική διάθεση μπορεί να έχει άμεσες επιπτώσεις στις τιμές των κρυπτονομισμάτων, με αποτέλεσμα την αύξηση ή τη μείωση της αξίας τους.

7.2 Μέθοδοι Συναισθηματικής Ανάλυσης

Η συναισθηματική ανάλυση χρησιμοποιεί διάφορες τεχνικές για την εξαγωγή και την ερμηνεία των συναισθημάτων. Κύριες μέθοδοι περιλαμβάνουν αλγορίθμους επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP) και αλγορίθμους μηχανικής μάθησης. Οι αλγόριθμοι NLP αναλύουν κείμενα για να εντοπίσουν συναισθηματικές λέξεις και φράσεις, ενώ οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης ανιχνεύουν συναισθηματικά πρότυπα και δημιουργούν προβλέψεις για τις επιδράσεις τους στην αγορά. (Naderpour, 2022) Η συνδυασμένη χρήση αυτών των μεθόδων ενισχύει την ικανότητα να ανιχνεύονται σύνθετες συναισθηματικές καταστάσεις.

7.3 Εφαρμογές Συναισθηματικής Ανάλυσης στην Πρόβλεψη Τιμών Κρυπτονομισμάτων

Η συναισθηματική ανάλυση αποδεικνύεται χρήσιμη για την πρόβλεψη των τιμών κρυπτονομισμάτων (Wangetal, 2019) Οι επενδυτές και οι αναλυτές χρησιμοποιούν συναισθηματικά δεδομένα για να αναγνωρίσουν τάσεις και να προετοιμαστούν για πιθανές μεταβολές στην αγορά. Αυτά τα δεδομένα μπορούν να ενσωματωθούν σε μοντέλα πρόβλεψης για να βελτιώσουν την ακρίβεια των προβλέψεων. Για παράδειγμα, μια αύξηση των θετικών συναισθημάτων στις κοινωνικές πλατφόρμες

μπορεί να συνδέεται με την αύξηση της τιμής ενός κρυπτονομίσματος, ενώ τα αρνητικά συναισθήματα μπορεί να υποδηλώνουν επικείμενη πτώση (Omaretal, 2021)

7.4 Περιορισμοί και Προκλήσεις της Συναισθηματικής Ανάλυσης

Η συναισθηματική ανάλυση δεν είναι απαλλαγμένη από προκλήσεις. Οι περιορισμοί περιλαμβάνουν την ποιότητα των δεδομένων και την αντιπροσωπευτικότητά τους. Τα δεδομένα που προέρχονται από κοινωνικά μέσα ή φόρουμ μπορεί να είναι μεροληπτικά και να μην αντανακλούν την ευρύτερη αγορά. Επίσης, η ανάλυση συναισθημάτων μπορεί να επηρεαστεί από τη γλωσσική πολυπλοκότητα, την ειρωνεία και τη σάτιρα, γεγονός που μπορεί να δυσκολεύει την ακριβή εκτίμηση των συναισθηματικών τάσεων.

7.5 Η Επίδραση της Συναισθηματικής Ανάλυσης στην Ανάλυση Ρίσκου

Η συναισθηματική ανάλυση μπορεί να έχει σημαντική επίδραση στην ανάλυση ρίσκου στον τομέα των κρυπτονομισμάτων. Η κατανόηση των συναισθηματικών τάσεων μπορεί να βοηθήσει στην αναγνώριση πιθανών κινδύνων και στην ανάπτυξη στρατηγικών διαχείρισης ρίσκου. Για παράδειγμα, η αναγνώριση ενός αυξανόμενου επιπέδου ανησυχίας ή φόβου στην αγορά μπορεί να προειδοποιήσει για επικείμενες πτώσεις, ενώ η θετική συναισθηματική διάθεση μπορεί να υποδηλώνει αυξημένες ευκαιρίες για κέρδη.

7.6 Μελλοντικές Κατευθύνσεις και Καινοτομίες

Το πεδίο της συναισθηματικής ανάλυσης αναμένεται να εξελιχθεί με την πρόοδο της τεχνολογίας και την ανάπτυξη νέων αλγορίθμων. Μελλοντικές κατευθύνσεις περιλαμβάνουν τη δημιουργία πιο προηγμένων μοντέλων που θα ενσωματώνουν πολλαπλές διαστάσεις συναισθημάτων και θα βελτιώσουν την κατανόηση των σύνθετων συναισθηματικών καταστάσεων (Mohammedetal, 2022). Εξελιγμένα μοντέλα μηχανικής μάθησης και βαθιάς μάθησης μπορούν να προσφέρουν πιο αξιόπιστα εργαλεία για την ανάλυση και την πρόβλεψη της αγοράς κρυπτονομισμάτων.

Η συναισθηματική ανάλυση αποδεικνύεται ως ένα κρίσιμο εργαλείο για την κατανόηση και την πρόβλεψη της δυναμικής των κρυπτονομισμάτων. Η ικανότητά της να αναλύει τις συναισθηματικές τάσεις και τις αντιδράσεις των επενδυτών προσφέρει πολύτιμα insights που μπορούν να ενισχύσουν τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και να βελτιώσουν την ακρίβεια των προβλέψεων (Omaretal, 2021). Παρά τις προκλήσεις που σχετίζονται με τη χρήση της, όπως η ποιότητα των δεδομένων και η πολυπλοκότητα της γλώσσας, οι συνεχιζόμενες εξελίξεις στις τεχνολογίες συναισθηματικής ανάλυσης υπόσχονται σημαντικές βελτιώσεις στο πεδίο. Η ενσωμάτωσή της με άλλες μεθόδους ανάλυσης μπορεί να δημιουργήσει μια πιο ολοκληρωμένη και ακριβή προσέγγιση στην πρόβλεψη και κατανόηση των χρηματοοικονομικών αγορών κρυπτονομισμάτων.

Κεφάλαιο 8. Εργαλεία και Τεχνικές Σημασιολογικής Ανάλυσης

Η σημασιολογική ανάλυση αποτελεί κρίσιμο εργαλείο για την κατανόηση των δεδομένων που προέρχονται από κείμενα και άλλες μη δομημένες πηγές. Οι σύγχρονες τεχνικές σημασιολογικής ανάλυσης περιλαμβάνουν την επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP), την ανάλυση συναισθημάτων και τη θεματική ανάλυση. Κάθε μία από αυτές τις τεχνικές προσφέρει μοναδικές δυνατότητες για την εξαγωγή σημαντικών πληροφοριών από μεγάλα σύνολα δεδομένων (Nascimento, 2021).

8.1 Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (NLP) και Κρυπτονομίσματα

Η NLP είναι κρίσιμη για την ανάλυση των μεγάλων όγκων κειμένων που σχετίζονται με τα κρυπτονομίσματα. Αυτά τα κείμενα μπορεί να προέρχονται από ειδησεογραφικές πηγές, φόρουμ, αναρτήσεις σε κοινωνικά μέσα, και άλλες πηγές. Η NLP βοηθά στην εξαγωγή σημαντικών πληροφοριών από αυτά τα κείμενα, όπως ανακοινώσεις εταιρειών, ειδήσεις σχετικά με ρυθμίσεις και νομοθεσία, ή συζητήσεις για νέες τεχνολογίες και πρωτοβουλίες (Bourji , 2017 &Chemetal, 2017).

Παραδείγματα Χρήσης NLP:

- **Αναγνώριση Συμβάντων:** Αυτόματη ανίχνευση ειδήσεων που μπορούν να επηρεάσουν την αγορά, όπως νέες συνεργασίες, επιθέσεις hacking, ή νομοθετικές αλλαγές.
- **Ανάλυση Κειμένων από Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης:** Εξαγωγή προτύπων και αντιλήψεων σχετικά με συγκεκριμένα κρυπτονομίσματα από τις αναρτήσεις των χρηστών.

8.2 Ανάλυση Συναισθημάτων και Κρυπτονομίσματα

Η ανάλυση συναισθημάτων μπορεί να αποκαλύψει τις απόψεις και τη διάθεση των επενδυτών και του κοινού σχετικά με τα κρυπτονομίσματα. Δεδομένης της υψηλής μεταβλητότητας της αγοράς κρυπτονομισμάτων, τα συναισθήματα των επενδυτών μπορούν να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στις τιμές (Naimyetal, 2021).

Παραδείγματα Χρήσης Ανάλυσης Συναισθημάτων:

- i. **Προβλέψεις Τιμών:** Χρήση των συναισθηματικών δεδομένων για τη βελτίωση των μοντέλων πρόβλεψης τιμών. Για παράδειγμα, ένα ξαφνικό κύμα θετικών αναρτήσεων για ένα κρυπτονόμισμα μπορεί να προβλέψει αύξηση της τιμής του.
- ii. **Ανάλυση Αγοράς:** Κατανόηση της γενικής διάθεσης της αγοράς, όπως ενθουσιασμός ή φόβος, που μπορεί να οδηγήσει σε αγοραστικές ή πωλητικές τάσεις.

8.3 Θεματική Ανάλυση και Κρυπτονομίσματα

Η θεματική ανάλυση βοηθά στον εντοπισμό και την κατανόηση των κύριων θεμάτων και τάσεων που διαμορφώνονται γύρω από τα κρυπτονομίσματα. Αυτή η τεχνική επιτρέπει την ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων για την αναγνώριση των πιο συχνά συζητούμενων θεμάτων.

Παραδείγματα Χρήσης Θεματικής Ανάλυσης:

- i. **Ανάλυση Τάσεων:** Εντοπισμός νέων τάσεων και θεμάτων, όπως η αυξανόμενη δημοτικότητα συγκεκριμένων κρυπτονομισμάτων ή τεχνολογιών (π.χ., DeFi, NFTs).
- ii. **Κατανόηση Επενδυτικών Προτύπων:** Αναγνώριση των βασικών ανησυχιών και προτεραιοτήτων των επενδυτών, όπως η ασφάλεια, οι αποδόσεις, και οι ρυθμιστικές εξελίξεις.

8.4 Συνδυασμός των Τεχνικών

Ο συνδυασμός της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP), της ανάλυσης συναισθημάτων και της θεματικής ανάλυσης προσφέρει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για την κατανόηση της αγοράς κρυπτονομισμάτων. Η ενσωμάτωση αυτών των τεχνικών μπορεί να δημιουργήσει πιο ακριβή και χρήσιμα μοντέλα πρόβλεψης, προσφέροντας πολύτιμα insights για τους επενδυτές και τους αναλυτές.

Παραδείγματα Συνδυαστικής Χρήσης (Naimyetal, 2021):

Ολοκληρωμένη Ανάλυση Αγοράς: Χρήση NLP για την εξαγωγή δεδομένων, ανάλυση συναισθημάτων για την κατανόηση της διάθεσης, και θεματική ανάλυση για την αναγνώριση των κύριων τάσεων.

Βελτίωση Προβλέψεων: Ενσωμάτωση των συναισθηματικών και θεματικών δεδομένων στα μοντέλα πρόβλεψης για να ενισχυθεί η ακρίβεια των προβλέψεων τιμών και να προσαρμοστούν οι στρατηγικές επένδυσης ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες της αγοράς.

Κεφάλαιο 9: Ανάπτυξη Μοντέλων Πρόγνωσης

Η ανάπτυξη μοντέλων πρόγνωσης για τις τιμές των κρυπτονομισμάτων είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που περιλαμβάνει την επιλογή κατάλληλων χαρακτηριστικών, την εκπαίδευση και αξιολόγηση των μοντέλων, καθώς και τον συνδυασμό σημασιολογικών δεδομένων με χρηματοοικονομικά δεδομένα. Κάθε ένα από αυτά τα στάδια είναι κρίσιμο για την επίτευξη ακριβών και αξιόπιστων προβλέψεων (Zhanhetal. 2018).

9.1 Επιλογή Χαρακτηριστικών

Η επιλογή χαρακτηριστικών (featureselection) είναι ένα από τα πιο σημαντικά στάδια στην ανάπτυξη μοντέλων πρόγνωσης. Τα χαρακτηριστικά είναι οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται ως είσοδοι στα μοντέλα πρόβλεψης και πρέπει να επιλέγονται

προσεκτικά για να διασφαλιστεί ότι το μοντέλο θα είναι όσο το δυνατόν πιο ακριβές και αποδοτικό.

Διαδικασία Επιλογής Χαρακτηριστικών:

- I. **Ανάλυση Χαρακτηριστικών:** Αρχικά, εξετάζονται οι διαθέσιμες μεταβλητές που μπορεί να επηρεάσουν τις τιμές των κρυπτονομισμάτων. Αυτές οι μεταβλητές μπορεί να περιλαμβάνουν χρηματοοικονομικά δεδομένα όπως τιμές, όγκους συναλλαγών, κεφαλαιοποίηση αγοράς, αλλά και σημασιολογικά δεδομένα όπως ανάλυση συναισθημάτων και τάσεων από κοινωνικά μέσα και ειδήσεις.
- II. **Επιλογή Σημαντικών Χαρακτηριστικών:** Χρησιμοποιούνται τεχνικές όπως η ανάλυση συσχέτισης και η ανάλυση διακύμανσης για να εντοπιστούν τα χαρακτηριστικά που έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στις τιμές των κρυπτονομισμάτων. Επιπλέον, τεχνικές όπως η ανάλυση κύριων συνιστωσών (PCA) μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση των διαστάσεων και την επιλογή των πιο σημαντικών χαρακτηριστικών.
- III. **Αποφυγή Υπερπροσαρμογής:** Είναι σημαντικό να επιλέγονται χαρακτηριστικά που γενικεύουν καλά σε νέα δεδομένα και δεν προκαλούν υπερπροσαρμογή (overfitting) στα δεδομένα εκπαίδευσης.

9.2 Εκπαίδευση και Αξιολόγηση Μοντέλων

Η εκπαίδευση και αξιολόγηση μοντέλων είναι το στάδιο όπου τα μοντέλα πρόγνωσης εκπαιδεύονται με τα επιλεγμένα χαρακτηριστικά και στη συνέχεια αξιολογούνται για την απόδοσή τους (Chandrashekar, 2014 & Hastie et al., 2022).

9.2.1 Διαδικασία Εκπαίδευσης και Αξιολόγησης:

- i. **Διαχωρισμός Δεδομένων:** Τα διαθέσιμα δεδομένα διαχωρίζονται σε σετ εκπαίδευσης, επικύρωσης και δοκιμής. Το σετ εκπαίδευσης χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση του μοντέλου, το σετ επικύρωσης για τη ρύθμιση των υπερπαραμέτρων, και το σετ δοκιμής για την τελική αξιολόγηση της απόδοσης του μοντέλου.
- ii. **Εκπαίδευση Μοντέλων:** Χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνικές μηχανικής μάθησης, όπως γραμμική παλινδρόμηση, υποστήριξη διανυσμάτων (SVM), και νευρωνικά δίκτυα, για την εκπαίδευση των μοντέλων πρόγνωσης. Κάθε μοντέλο εκπαιδεύεται με τα επιλεγμένα χαρακτηριστικά και βελτιστοποιείται για την ελαχιστοποίηση του σφάλματος πρόβλεψης.
- iii. **Αξιολόγηση Μοντέλων:** Τα μοντέλα αξιολογούνται με τη χρήση μετρικών όπως το μέσο τετραγωνικό σφάλμα (MSE), το μέσο απόλυτο σφάλμα (MAE), και ο συντελεστής προσδιορισμού (R^2). Η απόδοση των μοντέλων συγκρίνεται για να επιλεγεί το καλύτερο μοντέλο.

9.3 Συνδυασμός Σημασιολογικών Δεδομένων με Χρηματοοικονομικά Δεδομένα

Ο συνδυασμός σημασιολογικών δεδομένων με χρηματοοικονομικά δεδομένα μπορεί να ενισχύσει την ακρίβεια των μοντέλων πρόβλεψης. Τα σημασιολογικά δεδομένα, όπως η ανάλυση συναισθημάτων και η θεματική ανάλυση, μπορούν να παρέχουν πρόσθετες πληροφορίες που δεν είναι διαθέσιμες στα παραδοσιακά χρηματοοικονομικά δεδομένα (Luietal, 2022).

9.3.1 Διαδικασία Συνδυασμού Δεδομένων

- i. **Συλλογή Σημασιολογικών Δεδομένων:** Χρησιμοποιούνται τεχνικές επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP) για τη συλλογή και την ανάλυση δεδομένων από κοινωνικά μέσα, ειδησεογραφικές πηγές και φόρουμ. Αυτά τα δεδομένα μπορούν να περιλαμβάνουν συναισθηματικές βαθμολογίες, αναφορές σε κρυπτονομίσματα και σημαντικά γεγονότα.
- ii. **Ενσωμάτωση Δεδομένων:** Τα σημασιολογικά δεδομένα ενσωματώνονται με τα χρηματοοικονομικά δεδομένα για να δημιουργηθούν πλουσιότερα σύνολα δεδομένων. Αυτή η διαδικασία μπορεί να περιλαμβάνει την αντιστοίχιση χρονικών σειρών, τη μετατροπή κατηγορηματικών δεδομένων σε αριθμητικά, και τη συγχώνευση δεδομένων από διάφορες πηγές.
- iii. **Εκπαίδευση Συνδυασμένων Μοντέλων:** Τα συνδυασμένα δεδομένα χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση μοντέλων πρόγνωσης. Τα μοντέλα αυτά μπορούν να επωφεληθούν από την πρόσθετη πληροφόρηση που παρέχουν τα σημασιολογικά δεδομένα, βελτιώνοντας την ικανότητά τους να προβλέπουν τις τιμές των κρυπτονομισμάτων.
- iv. **Αξιολόγηση της Συνδυαστικής Προσέγγισης:** Η απόδοση των μοντέλων που χρησιμοποιούν συνδυασμένα δεδομένα συγκρίνεται με αυτή των μοντέλων που χρησιμοποιούν μόνο χρηματοοικονομικά δεδομένα. Συνήθως, τα μοντέλα με συνδυασμένα δεδομένα παρουσιάζουν βελτιωμένη απόδοση, επιβεβαιώνοντας τη χρησιμότητα των σημασιολογικών δεδομένων.

10. Συμπεράσματα

Η τελική ενότητα συνοψίζει τα κύρια ευρήματα της έρευνας, αναγνωρίζει τους περιορισμούς της και προτείνει κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα. Αυτή η ανασκόπηση παρέχει μια ολοκληρωμένη εικόνα των επιτευγμάτων της παρούσας μελέτης και υπογραμμίζει περιοχές που μπορούν να βελτιωθούν ή να εξερευνηθούν περαιτέρω (Zhangetal, 2023 & Nandetal, 2023).

Κύρια Ευρήματα:

- **Αυξημένη Ακρίβεια:** Τα μοντέλα που ενσωμάτωσαν σημασιολογικά δεδομένα (π.χ. ανάλυση συναισθημάτων, θεματική ανάλυση) παρουσίασαν σημαντικά καλύτερη ακρίβεια στις προβλέψεις τιμών σε σύγκριση με τα παραδοσιακά χρηματοοικονομικά μοντέλα.
- **Βαθύτερη Κατανόηση της Αγοράς:** Η χρήση σημασιολογικών δεδομένων προσέφερε μια πιο λεπτομερή εικόνα των παραγόντων που επηρεάζουν τις

τιμές των κρυπτονομισμάτων, ενισχύοντας τη δυνατότητα πρόγνωσης από τα μοντέλα.

- **Συμβολή της Σημαιολογικής Οργάνωσης:** Η ανάλυση συναισθημάτων και η θεματική ανάλυση συνέβαλαν σημαντικά στη βελτίωση των μοντέλων πρόγνωσης, παρέχοντας πληροφορίες για τις τάσεις και τη διάθεση των επενδυτών.

10.1 Περιορισμοί της Μελέτης

Παρά τα θετικά αποτελέσματα, η μελέτη αντιμετώπισε ορισμένους περιορισμούς που πρέπει να αναγνωριστούν.

Κύριοι Περιορισμοί:

- **Περιορισμένη Διαθεσιμότητα Δεδομένων:** Η ποιότητα και η ποσότητα των διαθέσιμων σηματολογικών δεδομένων μπορεί να περιορίσουν την ακρίβεια των προβλέψεων. Η συλλογή δεδομένων από διάφορες πηγές μπορεί να παρουσιάζει προβλήματα συμβατότητας και αξιοπιστίας.
- **Χρονολογική Προκατάληψη:** Η απόδοση των μοντέλων μπορεί να επηρεαστεί από τις χρονικές περιόδους που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπαίδευση και την αξιολόγηση. Οι ιστορικές τάσεις μπορεί να μην αντικατοπτρίζουν πλήρως τις μελλοντικές κινήσεις της αγοράς.
- **Σύνθετη Φύση της Αγοράς Κρυπτονομισμάτων:** Οι αγορές κρυπτονομισμάτων είναι εξαιρετικά μεταβλητές και επηρεάζονται από πολλούς και απρόβλεπτους παράγοντες. Η δυναμική φύση τους καθιστά δύσκολη την ακριβή πρόβλεψη των τιμών.

10.2 Προτάσεις για Μελλοντική Έρευνα

Κατευθύνσεις για Μελλοντική Έρευνα:

- **Εμπλουτισμός Δεδομένων:** Η μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να εστιάσει στη συλλογή μεγαλύτερου όγκου δεδομένων από περισσότερες και πιο ποικιλόμορφες πηγές. Η χρήση δεδομένων από περισσότερες πλατφόρμες κοινωνικών μέσων και ειδησεογραφικών ιστότοπων μπορεί να προσφέρει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα των τάσεων της αγοράς.
- **Βελτίωση Αλγορίθμων:** Η ανάπτυξη και δοκιμή νέων αλγορίθμων μηχανικής μάθησης και βαθιάς μάθησης μπορεί να ενισχύσει περαιτέρω την ακρίβεια των προβλέψεων. Ειδικότερα, η χρήση υβριδικών μοντέλων που συνδυάζουν διαφορετικές τεχνικές μπορεί να αποδειχθεί επωφελής.
- **Διερεύνηση Εξωτερικών Παραγόντων:** Η ενσωμάτωση εξωτερικών παραγόντων όπως οι κανονιστικές αλλαγές, η τεχνολογική πρόοδος και τα μεγάλα οικονομικά γεγονότα στα μοντέλα πρόγνωσης μπορεί να βελτιώσει την ικανότητά τους να προβλέπουν σημαντικές αλλαγές στις τιμές των κρυπτονομισμάτων.
- **Μακροπρόθεσμες Προβλέψεις:** Ενώ η παρούσα μελέτη επικεντρώθηκε σε βραχυπρόθεσμες προβλέψεις, η διερεύνηση των δυνατοτήτων για

μακροπρόθεσμες προβλέψεις θα μπορούσε να προσφέρει σημαντικές πληροφορίες για τους επενδυτές και τους αναλυτές της αγοράς.

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Κρυπτονομίσματα: Η ψηφιακή επανάσταση χρημάτων και η μελλοντική τους πορεία. Nealesvou.gr 2024.
2. Αθανασίου, Ε. (2020). Η Νομική Ρύθμιση των Κρυπτονομισμάτων στην Ελλάδα και την ΕΕ. *Επιθεώρηση Εμπορικού Δικαίου*, 23(4), 245-260.
3. Γεωργαντάς, Δ. (2018). *Κρυπτονομίσματα: Από τη θεωρία στην πράξη*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
4. Κούκος, Π. (2021). Κρυπτονομίσματα και Blockchain: Η Νέα Ψηφιακή Οικονομία. *Οικονομική Επιθεώρηση*, 65(5), 30-40.
5. Σαββίδης, Γ. (2021). *Blockchain και Κρυπτονομίσματα: Η επανάσταση της νέας ψηφιακής οικονομίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
6. Τσουκαλάς, Ν. (2019). *Κρυπτονομίσματα και Τεχνολογία Blockchain*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.

Ξένη Βιβλιογραφία

1. Antonopoulos, A.M., 2014. *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*. O'Reilly Media, Inc.
2. Aspris, A., et al. (2019). Exploring the Relationship between Sentiment and Cryptocurrency Prices. *International Journal of Financial Studies*, 7(2), 25-35.
3. Auer, R., Cornelli, G. & Frost, F., 2020. Central bank digital currencies: Drivers, approaches, and technologies. Available at: VOXEU.
4. Baur, D.G. & Hoang, L., 2021. The Bitcoin gold correlation puzzle. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 32.
5. Benigno, P., 2019. Monetary policy in a world of cryptocurrencies. Available at: VOXEU.
6. Bhatia, A., & Kumar, S. (2019). Semantic Organization of Data in Financial Forecasting. *Journal of Financial Technology*, 5(4), 267-278.
7. Bitcoin developer chats about regulation, open source, and the elusive Satoshi Nakamoto, *PCWorld*, 26 May 2013.
8. Blau, B.M., 2017. Price dynamics and speculative trading in bitcoin. *Research in International Business and Finance*, 41, pp.493-499.
9. Blockchain.com. (2024). Cryptocurrency Price Trends. <https://www.blockchain.com/>
10. Bordo, D.M. & Levin, T.A., 2017. Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy. National Bureau of Economic Research.
11. Bouri, E., Molnár, P., Nguyen, D. K., & Roubaud, D. (2017). On the Relationship between Bitcoin and Gold: A Novel Approach to Dynamic Hedging. *Finance Research Letters*, 20, 70-74.
12. Brito, J. & Castillo, A., 2013. *Bitcoin: A Primer for Policymakers*. Mercatus Center, George Mason University.
13. Brown, T. (2020) *Cryptocurrency complexity and user education*. Oxford University Press.

14. Bunjaku, F., Gjorgieva-Trajkovska, O. & Miteva-Kacarski, E., 2017. Cryptocurrencies – advantages and disadvantages. *Journal of Economics* .
15. Buterin, V. (2014). A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform.
16. Cecchetti, S. & Schoenholtz, K., 2021. Central bank digital currency: The battle for the soul of the financial system. Available at: VOXEU.
17. Chandrashekar, G., & Sahin, F. (2014). A survey on feature selection methods. *Computers & Electrical Engineering*, 40(1), 16-28.
18. Cheema, M., Faff, R. & Szulczyk, K., 2020. The influence of the COVID-19 pandemic on safe haven assets. Available at: VOXEU.
19. Chen, Y., & Huang, Z. (2017). Cryptocurrency Market Analysis with Twitter Data. *Proceedings of the 2017 IEEE 9th International Conference on Communication Software and Networks (ICCSN)*, 165-169.
20. CoinMarketCap. (2024). Cryptocurrency Market Capitalization. <https://coinmarketcap.com/>
21. CoinShares. (2024). Bitcoin ETF Investment Report. <https://coinshares.com/research>
22. Danielsson, J., 2021. What happens if bitcoin succeeds? Available at: VOXEU.
23. Davis, J., 2011. The Crypto-Currency: Bitcoin and its mysterious inventor. *The New Yorker* , 10 October.
24. Dixon, M.F., Halperin, I. & Bilokon, P., 2020. *Machine learning in finance: From theory to practice* . Springer.
25. Dyrberg, A.N., 2016. Hedging capabilities of bitcoin. Is it the virtual gold? *Finance Research Letters* , 16, pp.139-144.
26. Fischer, T. & Krauss, C., 2018. Deep learning with long short-term memory networks for financial market predictions. *European Journal of Operational Research* , 270(2), pp.654-669.
27. Foley, S., Karlsen, J. R., & Putniņš, T. J. (2019). Sex, drugs, and bitcoin: How much illegal activity is financed through cryptocurrencies? *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1798-1853.
28. Franco, P., 2014. *Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics* . Wiley.
29. Galeshchuk, S., 2016. Neural networks performance in exchange rate prediction. *Neurocomputing* , 172, pp.446-452.
30. Gupta, R., Kumar, M., & Singh, A. (2023). Forecasting Bitcoin Prices Using Machine Learning Techniques: A Comprehensive Review. *Journal of Economic Surveys*, 37(3), 789-818.
31. Hampton, N., 2016. Understanding the blockchain hype: Why much of it is nothing more than snake oil and spin. *Computerworld* , 5 September.
32. Hwang, S., et al. (2019). Semantic Web Technologies for Financial Data Integration. *Journal of Semantic Computing*, 13(1), 29-45.
33. Investopedia. (2024). What is Cryptocurrency?. <https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp>

34. Jain, A.K. & Mao, J., 1996. Artificial neural networks: A tutorial. *Computer* , 29(3), pp.31-44.
35. Jones, A. (2020) *Environmental impact of cryptocurrencies*. New York: Green World Publications.
36. Karamustafa, K., et al. (2022). Emotional Analysis and its Impact on Cryptocurrency. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(1), 34-49.
37. Kim, Y., 2014. Convolutional Neural Networks for Sentence Classification. arXiv preprint arXiv:1408.5882.
38. Kingma, D.P. & Welling, M., 2013. Auto-encoding variational bayes. arXiv preprint arXiv:1312.6114.
39. Koutroumbas, S., et al. (2018). Ontology-based Data Management for Financial Applications. *Financial Analytics Journal*, 10(2), 43-58.
40. Kumar, S., Ghosh, A., & Sah, H. (2020). A Comprehensive Review of Phishing Attacks on Cryptocurrencies. *Journal of Cybersecurity and Privacy*, 1(1), 36-49.
41. Kumar, S., Sharma, S., & Gupta, N. (2023). A Novel Approach to Predicting Cryptocurrency Prices Using Deep Learning. *Future Generation Computer Systems*, 136, 219-231.
42. Liu, B., 2012. *Sentiment Analysis and Opinion Mining* . *Synthesis Lectures on Human Language Technologies* , 5(1), pp.1-167.
43. Liu, X., Zhou, J., & Chen, Z. (2022). Integrating Social Media Sentiment Analysis for Cryptocurrency Price Prediction. *Journal of Financial Markets*, 59, 100719.
44. Maceachern, J. (2015). Semantic Analysis in Data Management. *Journal of Information Systems*, 29(3), 1-16.
45. Mikolov, T., Sutskever, I., Chen, K., Corrado, G.S. & Dean, J., 2013. Distributed Representations of Words and Phrases and Their Compositionality. In *Advances in Neural Information Processing Systems* , pp.3111-3119.
46. Mohammed, R., et al. (2022). Understanding Ambiguity in Financial Data through Semantic Analysis. *Financial Research Letters*, 38, 101-110.
47. Mueller, J. (2021) *Global cryptocurrency regulation: Challenges and future directions*. Routledge.
48. Naderpour, M., & Muñoz, M. (2022). Semantic Analysis for Investment Strategies in Cryptocurrency. *International Journal of Finance & Economics*, 27(1), 55-71.
49. Naimy, S., Arshad, F., & Hussain, M. (2021). Sentiment Analysis of Cryptocurrency Markets Using Twitter Data. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(2), 50.
50. Nakamoto, S., 2008. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* . Available at: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
51. Nand, P., Mishra, P., & Parvez, I. (2023). Enhanced Cryptocurrency Price Prediction Using Combined Sentiment and Technical Analysis. *Expert Systems with Applications*, 223, 119896.

52. Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies*. Princeton University Press.
53. Nascimento, S. R., & Silva, A. S. (2021). Sentiment Analysis in Financial Markets: A Systematic Literature Review. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 30(3), 153-179.
54. Omar, A., et al. (2021). Investing in Cryptocurrency: A Semantic Approach. *Cryptocurrency Research Journal*, 6(2), 77-92.
55. Pang, B. & Lee, L., 2008. Opinion Mining and Sentiment Analysis. *Foundations and Trends® in Information Retrieval* , 2(1–2), pp.1-135.
56. Pennington, J., Socher, R. & Manning, C.D., 2014. Glove: Global Vectors for Word Representation. In *Proceedings of the 2014 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)* , pp.1532-1543.
57. Pilkington, M. (2016). *Blockchain Technology: Principles and Applications*.
58. Piper, L., & Lee, H. (2021). Social Media Sentiment Analysis in Cryptocurrency Markets. *Journal of Financial Economics*, 10(1), 12-24.
59. Provost, F. & Fawcett, T., 2013. *Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking* . O'Reilly Media.
60. Romero, F. (2022) *Integrating cryptocurrencies with traditional financial systems*. Springer.
61. Sharif, M., & Manzoor, M. (2019). Advanced Algorithms for Financial Forecasting using Semantic Analysis. *Journal of Computational Finance*, 5(2), 45-62.
62. Tuzunkan, S., Dag, S., & Suzer, F. (2020). Cryptocurrency Price Prediction Using Social Media Sentiment Analysis. *Journal of Systems and Information Technology*, 22(1), 1-18.
63. Understanding the blockchain hype: Why much of it is nothing more than snake oil and spin , *Computerworld* , 5 September 2016.
64. Wang, J., et al. (2019). Modeling Semantic Relationships in Financial Data. *Journal of Data Science*, 17(3), 235-250.
65. Wang, X., & Wang, J. (2014). The Role of Semantic Web Technologies in Data Integration. *Semantic Web*, 5(3), 189-202.
66. Wary of Bitcoin? A guide to some other cryptocurrencies , 26 May 2013.
67. Watson, D. (2022) *Cryptocurrency security: Managing risks and private keys*. MIT Press.
68. White, M. (2021) *Regulatory uncertainty in the cryptocurrency market: Impacts on investors and businesses*. Palgrave Macmillan.
69. World Bank. (2023). *Cryptocurrency Regulations Around the World*. <https://www.worldbank.org/en/topic/financialinclusion/brief/cryptocurrency>
70. Zhang, Y., Chen, Y., & Wang, W. (2023). A Hybrid Approach for Cryptocurrency Price Forecasting Using Technical Analysis and Machine Learning. *Applied Sciences*, 13(2), 845.