

ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCES



ΣΧΟΛΗ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ, ΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ, ΜΕΣΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα του Blockchain σε ένα σύγχρονο και καινοτόμο επιχειρηματικό μοντέλο των Μέσων. Μπορεί το blockchain να ανακτήσει την εμπιστοσύνη στα Μέσα;

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Βασίλειος Μακρής

(Α.Μ. 4121Μ003)

Αθήνα, 2023

Τριμελής Επιτροπή

Μπέττυ Τσακαρέστου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Παντείου Πανεπιστημίου
(Επιβλέπουσα)

Νικόλαος Λέανδρος, Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου

Νικόλαος Δασκαλάκης, Επίκουρος Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου



Copyright © Βασίλειος Μακρής, 2023

All rights reserved. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διπλωματικής 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 αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της διπλωματικής εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Πάντειον Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών δεν δηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

Συντομογραφίες

P2P	Peer-to-peer
PBFT	Practical Byzantine Fault Tolerance
DBFT	Delegation Byzantine Fault Tolerance
PoW	Proof of Work
PoS	Proof Of Stake
DPoS	Delegated Proof Of Stake
TaPoS	Transactional Proof Of Stake
DAPP	Decentralized Application
PoET	Proof of Elapsed Time
BFT	Byzantine Fault Tolerance
PoET	Proof of Elapsed Time
DPoET	Delegated Proof of Elapsed Time
DPoS	Delegated Proof-of-Stake
PoF	Proof-of-Familiarity
PoB	Proof-of-Benefit
PoPF	Proof-of-Participation and Fees
PoV	Proof-of-Vote
CHB	CoinHive Ballot
CHBD	CoinHive Ballot-Distributed
PoR	Proof-of-Reputation
BPP	Blockchain Privacy Protection
BCOSN	BlockChain Online Social Network
IPFS	Internet Protocol File System
DRM	Digital Rights Management
TPS	Times Per Second
DAG	Directed Acyclic Graph
DDoS	Distributed Denial of Service
ITU	International Telecommunication Union
ISO	International Organization for Standardization
W3C	World Wide Web Consortium
GSMA	Global System for Mobile Communications

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κα. Μπέττυ Τσακαρέστου για την βοήθεια που μου έδωσε ώστε να δω ένα σύγχρονο και καινοτόμο επιχειρηματικό μοντέλο των Μέσων υπό το πρίσμα της τεχνολογίας του blockchain. Επιπροσθέτως, θέλω να ευχαριστήσω την γυναίκα μου για την στήριξη, την βοήθεια και την κατανόηση που μου παρείχε καθόλη την διάρκεια της φοίτησης μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα. Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω και να ευχηθώ περαστικά για τις δυσκολίες που περνάει, τον καθηγητή μου στην ακαδημία του FBI, Stephen D. Jones, ο οποίος με ενέπνευσε για να ξεκινήσω αυτό το ταξίδι, το οποίο ελπίζω να αποτελέσει το εφαλτήριο για την μετέπειτα πορεία μου.

Περιεχόμενα

Συντομογραφίες	3
Ευχαριστίες.....	4
Πίνακες.....	7
Εικόνες	7
Περίληψη	8
Abstract.....	9
1. Εισαγωγή του blockchain	10
1.1. Επίπεδο δεδομένων	11
1.2. Επίπεδο δικτύου	12
1.3. Στρώμα συναίνεσης	12
1.4. Στρώμα παροχής κινήτρων	13
1.5. Επίπεδο συμβολαίου/σύμβασης.....	13
1.6. Επίπεδο εφαρμογής.....	14
2. Ο αντίκτυπος του Blockchain στη βιομηχανία μέσω ενημέρωσης και ψυχαγωγίας.....	15
2.1. Προβληματισμός - Σκοπός - Στόχος	17
2.2. Μεθοδολογία	21
2.2.1. Κριτήρια επιλεξιμότητας.	21
2.2.2. Ανεύρεση πληροφοριών.....	22
2.2.3. Στρατηγική βιβλιογραφικής έρευνας.	23
2.2.4. Διαδικασία επιλογής δεδομένων.	24
3. Η εφαρμογή του Blockchain στα μέσα δικτύωσης	25
3.1. Κρυπτογραφία - Συνάρτηση κατακερματισμού	25
3.2. Αμετάβλητο λογιστικό βιβλίο	26
3.3. Κατανεμημένα ομότιμα δίκτυα	27
3.4. Κατανεμημένη εφαρμογή.....	27
3.5. Πρωτόκολλο συναίνεσης	27
3.6. Έξυπνες συμβάσεις	28
3.7. Επίλυση προβλημάτων παραπληροφόρησης	30

3.8.	Προστασία δεδομένων και ιδιωτικού απορρήτου	36
3.9.	Προστασία του απορρήτου των δεδομένων και ανίχνευση παραπλανητικού περιεχομένου	40
4.	Εφαρμογή του blockchain στα μέσα ενημέρωσης.....	42
4.1.	Blockchain και δημοσιογραφία	43
4.2.	Πλατφόρμα ειδησεογραφικών μέσων ενημέρωσης Blockchain.....	46
4.3.	Ψηφιακή πλατφόρμα διαφήμισης Blockchain	49
4.4.	Πλατφόρμα διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων Blockchain	52
4.5.	Υπάρχοντα προβλήματα blockchain	54
4.6.	Πώς το Blockchain μπορεί να βοηθήσει στην καταπολέμηση της παραπληροφόρησης.....	60
4.6.1.	Διατήρηση της διαδικτυακής ταυτότητας και φήμης.	62
4.6.2.	Προβλήματα στη χρήση.....	64
4.6.3.	Η αντιμετώπιση της παραπληροφόρησης.	65
5.	Μεγάλα δεδομένα.....	68
5.1.	Τεχνολογία Blockchain στη βιομηχανία των μέσων μαζικής ενημέρωσης. Εμπόδια και προβλήματα.....	69
5.2.	Πιθανή ενσωμάτωση και ανάπτυξη της Blockchain και της βιομηχανίας των μέσων ενημέρωσης στο πλαίσιο των μεγάλων δεδομένων	71
6.	Συζήτηση - Συμπεράσματα.....	75
7.	Βιβλιογραφία.....	81
	Ελληνόγλωσση	81
	Ξενόγλωσση	81

Πίνακες

Πίνακας 1. Κριτήρια αναζήτησης βιβλιογραφίας	23
Πίνακας 2. παραδείγματα εφαρμογής της τεχνολογίας blockchain στη βιομηχανία των μέσων ενημέρωσης	42
Πίνακας 3. Πλατφόρμα ειδήσεων Blockchain	48
Πίνακας 4. Διαφημιστικές πλατφόρμες Blockchain	51

Εικόνες

Εικόνα 1: Γενική αρχιτεκτονική Blockchain	11
Εικόνα 2: Το βασικό μοντέλο δομής του blockchain	12
Εικόνα 3: Σύνδεση blocks και τιμή κατακερματισμού	26

Περίληψη

Από τον 19^ο αιώνα και μετά, αρχικά οι εφημερίδες και το ραδιόφωνο, στην συνέχεια η τηλεόραση και το διαδίκτυο είναι τα μέσα επικοινωνίας, αρχικά με το κοινό και στην συνέχεια και του κοινού. Από την μία οι 5 Κολοσσοί (Google, Apple, Microsoft, Facebook και Amazon) οι οποίοι συγκεντρώνουν και εκμεταλλεύονται τα bigdata και από την άλλη οι δεκάδες παραγωγοί περιεχομένου αμφιβόλου γνησιότητας και σκοπού μετέτρεψαν την εμπιστοσύνη που υπήρχε στα Μέσα σε αμφιβολία, αμφισβήτηση και επιφυλακτικότητα. Η μετάβαση στο web 3.0 και η τεχνολογία blockchain με τα ιδιαίτερα και πολλά υποσχόμενα χαρακτηριστικά της (αποκεντρωμένα δεδομένα, αμετάβλητη λειτουργία, αυτο-εκτελούμενες έξυπνες συμβάσεις κλπ) αποτελεί μια πρόκληση σχετικά με τον αν δύναται να ανακτηθεί η χαμένη εμπιστοσύνη στα Μέσα. Η παρούσα εργασία δομείται σε έξι κεφάλαια, στο πρώτο εξ αυτών περιγράφονται τα χαρακτηριστικά της τεχνολογίας blockchain, στο δεύτερο η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε ενώ στο τρίτο και στο τέταρτο το πεδίο εφαρμογής της στα Μέσα Ενημέρωσης και Κοινωνικής Δικτύωσης. Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται εκτενής αναφορά στα bigdata και στους κινδύνους που στοχεύει να επιλύσει η τεχνολογία blockchain σχετικά με την παραπληροφόρηση (misinformation, disinformation, malinformation etc) και στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα ευρήματα της έρευνας.

Λέξεις – κλειδιά: blockchain, p2p, Bitcoin, Ethereum, κατακερματισμός, αποκεντρωμένος

Abstract

From the 19th century onwards, first newspapers and radio, then television and the internet have been the means of communication, first with the public and then of the public. On the one hand the 5 Giants (Google, Apple, Microsoft, Facebook and Amazon) who collect and exploit big data and on the other hand the dozens of content producers of dubious authenticity and purpose have turned the trust that existed in the media into ambiguity, doubt and skepticism. The transition to web 3.0 and blockchain technology with its special and promising features (decentralised data, immutability, self-executing smart contracts, etc.) is a challenge as to whether the lost trust in the media can be regained. This paper is structured in six chapters, the first of which describes the characteristics of blockchain technology, the second the methodology followed and the third and fourth the scope of its application in Media and Social Media. In the fifth chapter there is an extensive reference to big data and the risks that the blockchain technology aims to resolve regarding misinformation, disinformation, malinformation etc. In the sixth and last chapter the findings of the research are presented.

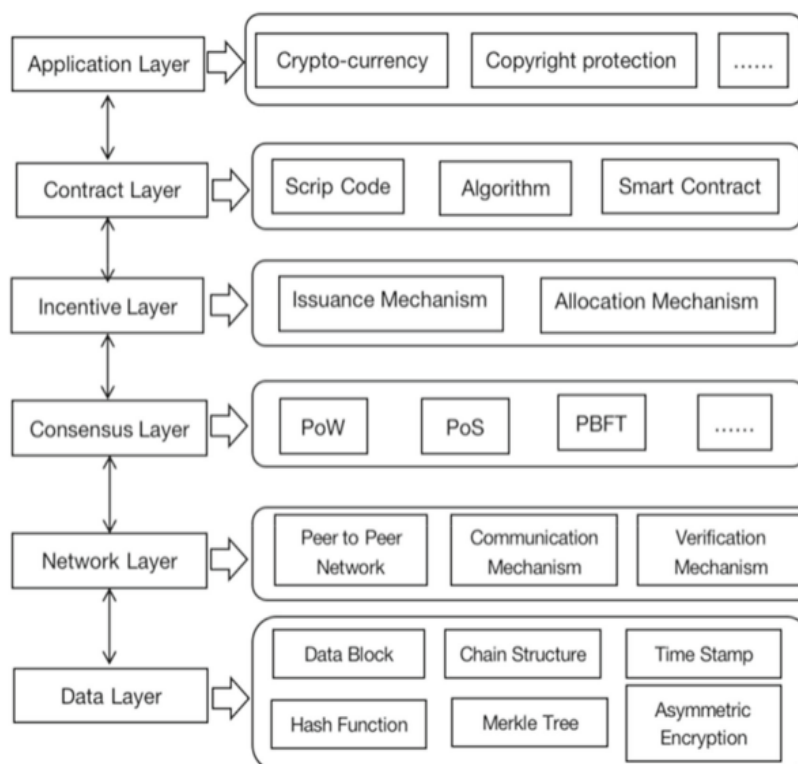
Keywords: blockchain, p2p, Bitcoin, Ethereum, fragmentation, decentralized

1. Εισαγωγή του blockchain

Η τεχνολογία blockchain παρέχει ένα ασφαλές μέσο για την εφαρμογή αποκεντρωμένης αποθήκευσης δεδομένων (μπορεί επίσης να θεωρηθεί ως βάση δεδομένων). Την 1η Νοεμβρίου 2008, ένας συγγραφέας (ή μια ομάδα συγγραφέων) με το ψευδώνυμο Satoshi Nakamoto δημοσίευσε το Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System στον ιστότοπο του P2P Foundation. Η έρευνα αυτή εξηγεί τις βασικές αρχές των συστημάτων ηλεκτρονικών μετρητών όπως το Bitcoin (Nakamoto, 2008), συμπεριλαμβανομένης της τεχνολογίας blockchain, της τεχνολογίας δικτύων peer-to-peer (P2P), της τεχνολογίας κρυπτογράφησης και της τεχνολογίας χρονοσήμανσης. Σε αυτό που έχει γίνει γνωστό ως "Genesis Block", ο Satoshi Nakamoto δημιούργησε το πρώτο μπλοκ (block) στις 3 Ιανουαρίου 2009 και του ανέθεσε τον αύξοντα αριθμό 0. Το μπλοκ, με αύξοντα αριθμό 1, ανακαλύφθηκε στις 9 Ιανουαρίου 2009. Στη συνέχεια, συνέδεσε το Genesis Block με το μπλοκ με αριθμό 1, μετατρέποντας την ιδέα σε λειτουργικό πρωτότυπο. Το Ethereum ξεκίνησε να λειτουργεί στην αλυσίδα μπλοκ το 2015 από τον Καναδό προγραμματιστή Vitalik Buterin. Το Ethereum αντισταθμίζει την αδυναμία του Bitcoin να κλιμακωθεί, επιτρέποντας πιο σύνθετες δραστηριότητες blockchain με τη μορφή αυτοεκτελούμενων έξυπνων συμβολαίων (Newman, 2016).

Στην Εικόνα 1 (Cui et al., 2017; Yuan & Wang, 2016; Zheng et al., 2017) απεικονίζεται η βασική αρχιτεκτονική μιας αλυσίδας μπλοκ (blockchain), η οποία αποτελείται από έξι στρώματα-επίπεδα: στρώμα δεδομένων, στρώμα δικτύου, στρώμα συναίνεσης, στρώμα κινήτρων, στρώμα συμβολαίου και στρώμα εφαρμογής. Αυτή η στρατηγική "από κάτω προς τα πάνω" βελτιώνει την αποδοτικότητα με τη σαφή οριοθέτηση των ρόλων και την ενθάρρυνση της συνεργασίας μεταξύ των στρωμάτων. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται ένα γενικό πλαίσιο για τις αλυσίδες μπλοκ. Πρόκειται για μια τυπική διάταξη blockchain, χωρίς όμως να υφίσταται απαραίτητη απαίτηση να συναντώνται έξι επίπεδα σε κάθε τέτοιο σύστημα. Για παράδειγμα, η IOTA και η Hyperledger, δύο πλατφόρμες blockchain, δεν παρέχουν κίνητρα ή μάρκες, επομένως δεν διαθέτουν κάποια από τα έξι επίπεδα που περιγράφονται παραπάνω.

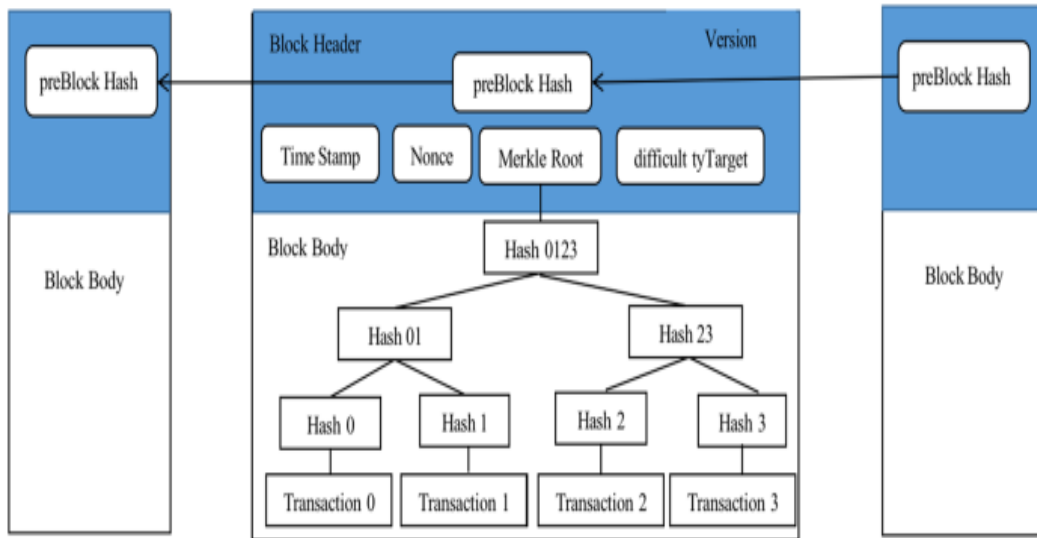
Εικόνα 1: Γενική αρχιτεκτονική Blockchain



1.1. Επίπεδο δεδομένων

Στην αλυσίδα μπλοκ, το επίπεδο δεδομένων είναι το πιο σημαντικό στοιχείο. Χρησιμοποιώντας ένα δέντρο Merkle, το λεγόμενο "Block Body" παρακολουθεί όλες τις δραστηριότητες (συναλλαγές), πετυχαίνοντας με αυτόν τρόπο τη διασφάλιση της ασφάλειας των λογαριασμών και των δεδομένων των χρηστών, η οποία είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη λειτουργία του συστήματος. Πληροφορίες όπως ο χρόνος δημιουργίας του μπλοκ, η τεχνική κρυπτογράφησης, η ρίζα Merkle, το preBlock Hash και άλλα διατηρούνται στην "επικεφαλίδα μπλοκ" του μπλοκ. Πολλά μπλοκ συνδέονται μεταξύ τους σε μια γραμμική αλυσίδα και σε μια ταξινομημένη λίστα με βάση τις τιμές τους "preBlock Hash". Η κάτοψη αυτής της δομής παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.

Εικόνα 2: Το βασικό μοντέλο δομής του blockchain



1.2. Επίπεδο δικτύου

Δεν υπάρχει ανάγκη για κεντρικό διακομιστή ή μεσάζοντα σε ένα δίκτυο blockchain, επειδή το επίπεδο δικτύου λειτουργεί ως σύστημα P2P. Το δίκτυο είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε κάθε κόμβος να μπορεί να έχει πρόσβαση σε κάθε άλλο πόρο και υπηρεσία. Οι πληροφορίες μπορούν να μεταβιβαστούν μεταξύ δύο οποιωνδήποτε κόμβων του δικτύου, χωρίς να απαιτούνται ενδιάμεσοι κόμβοι. Η τεχνολογία P2P προϋπήρχε του blockchain, αλλά είναι απαραίτητη για το πρωτόκολλο.

1.3. Στρώμα συναίνεσης

Μια διαδικασία συναίνεσης επιτρέπει σε κόμβους με διαφορετικούς βαθμούς εμπιστοσύνης να συμφωνήσουν σε πρότυπα δεδομένων blockchain. Η πρακτική ανοχή σφαλμάτων Byzantine (PBFT), η απόδειξη εργασίας (PoW) και η απόδειξη συμμετοχής (PoS) είναι οι τρεις πιο δημοφιλείς μηχανισμοί συναίνεσης. Το Bitcoin επιτυγχάνει συναίνεση χρησιμοποιώντας την απόδειξη εργασίας (Proof of Work - PoW). Δίνει στους ανθρακωρύχους ένα ποσοστό των τελών των συναλλαγών για τη δημιουργία νέων μπλοκ. Για τον προσδιορισμό μιας τιμής nonce, εκτελούν μια συνάρτηση κατακερματισμού κατά την κατασκευή του μπλοκ. Με τον τρόπο αυτό

προσδιορίζεται ένας nonce. Η παραγωγή ενός νέου μπλοκ απαιτεί πολύ χρόνο και προσπάθεια. Το Proof-of-stake είναι η διαδικασία συναίνεσης του δικτύου Ethereum. Το μπόνους υπολογίζεται όπως οι τραπεζικοί τόκοι, με βάση το ποσό των εικονικών χρημάτων στο λογαριασμό και το χρονικό διάστημα που βρίσκονται εκεί (Δασκαλάκης & Γεωργιτσέας, 2023). Το PBFT είναι ένας μηχανισμός συναίνεσης για ιδιωτικές αλυσίδες και αλυσίδες κοινοπραξιών. Αυτή η προσέγγιση διαφέρει από τις διαδικασίες συναίνεσης Proof-of-Work και Proof-of-Stake της δημόσιας αλυσίδας μπλοκ. Οι ομότιμοι επαλήθευσης εκτελούν PBFT για να επικυρώσουν τις συναλλαγές του super ledger. Η πλευρά της υπηρεσίας πρέπει πρώτα να ζητήσει PBFT από τον κύριο κόμβο και στη συνέχεια, όλοι οι κόμβοι πρέπει να εκτελέσουν την ίδια λειτουργία ακολουθίας και να παράγουν τις ίδιες εξόδους. Περισσότεροι από τα δύο τρίτα των αξιόπιστων κόμβων του δικτύου πρέπει να δίνουν έγκυρα και πανομοιότυπα αποτελέσματα προτού σχηματιστεί συναίνεση (Yang et al., 2019). (Delegated Proof-of-Stake (DPoS), Transactional Proof-of-Stake (TaPoS), Proof-of-Stake (PoS) με έμφαση στην ταχύτητα, Delegated Byzantine Fault Tolerance (DBFT), κ.λπ.).

1.4. Στρώμα παροχής κινήτρων

Η τεχνολογία blockchain ενσωματώνει τους μηχανισμούς για την έκδοση οικονομικών κινήτρων και τη διανομή αυτών των ανταμοιβών. Μπορεί να επιτευχθεί μια σταθερή συμφωνία και να εμπλακεί στη διαδικασία ένας μεγάλος αριθμός κόμβων με την ενσωμάτωση μιας μεθόδου για την παροχή ήπιων οικονομικών κινήτρων στη διαδικασία οικοδόμησης συναίνεσης. Το επίπεδο κινήτρων προσφέρει κίνητρα στους κόμβους του δικτύου για να συμμετάσχουν στον έλεγχο ασφαλείας (Δασκαλάκης & Γεωργιτσέας, 2023).

1.5. Επίπεδο συμβολαίου/σύμβασης

Το επίπεδο συμβολαίου βρίσκεται στο πέμπτο σημείο της ιεραρχίας μας. Είναι το σημείο εκκίνησης για τον προγραμματισμό της αλυσίδας μπλοκ, καθώς ενσωματώνει όλους τους διάφορους κώδικες σεναρίων και αλγορίθμους που χρησιμοποιούνται από το σύστημα αλυσίδας μπλοκ. Αυτό είναι επίσης το στρώμα

από το οποίο δημιουργούνται πιο σύνθετες έξυπνες συμβάσεις. Τα συμβόλαια μπορούν να γραφτούν ως κώδικας και στη συνέχεια να ενσωματωθούν στην αλυσίδα μπλοκ, όπου θα εκτελούνται αυτόματα όταν πληρούνται οι απαιτήσεις του συμβολαίου. Η υλοποίηση ενός έξυπνου συμβολαίου που ενσωματώνει λεπτομερή προσαρμογή καθίσταται δυνατή ως αποτέλεσμα αυτού.

1.6. Επίπεδο εφαρμογής

Οι λειτουργίες της εφαρμογής βρίσκονται στην κορυφή της αρχιτεκτονικής blockchain. Πρόκειται για το τμήμα της αρχιτεκτονικής που είναι υπεύθυνο για την ανάλυση πραγματικών περιπτώσεων και σεναρίων χρήσης στον πραγματικό κόσμο. Ένα από αυτά τα πράγματα είναι το bitcoin, το οποίο χρησιμοποιείται σε μια ποικιλία διαδικτυακών συναλλαγών και εφαρμογών του Διαδικτύου. Παρόμοια με τα προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών, αυτό το επίπεδο μπορεί να θεωρηθεί ως ένα προϊόν που έχει σχεδιαστεί με γνώμονα τον τελικό χρήστη.

2. Ο αντίκτυπος του Blockchain στη βιομηχανία μέσω ενημέρωσης και ψυχαγωγίας

Η εμπορευματοποίηση του περιεχομένου, σε συνδυασμό με την ευκολία με την οποία μπορεί να έχει πρόσβαση το ευρύ κοινό, έχει αποβεί επιζήμια για τον κλάδο, η δε αχαλίνωτη κλοπή πνευματικής ιδιοκτησίας μειώνει τις δυνατότητές της. Επιπλέον, οι χρήστες των διαφόρων μορφών μέσων ενημέρωσης έχουν συνηθίσει να έχουν απεριόριστη πρόσβαση σε μεγάλη ποικιλία περιεχομένου, γεγονός που έχει δημιουργήσει πρόσθετες προκλήσεις. Η συντριπτική πλειονότητα των ανθρώπων δεν επιθυμεί να πληρώνει συνδρομές για να έχει πρόσβαση σε "premium" περιεχόμενο που είναι κρυμμένο πίσω από paywalls. Επιπλέον, η διαδικασία της ψηφιοποίησης είχε αντίκτυπο σε κάθε υποείδος των μέσων ενημέρωσης. Κάθε άτομο είναι σε θέση να αναπαράγει και να μεταδίδει γρήγορα περιεχόμενο χωρίς να υποβαθμίζει την ποιότητά του.

Παράλληλα, δεν κατέστη δυνατό να περιοριστούν σημαντικά οι παραβιάσεις των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας με τη χρήση των τεχνολογιών διαχείρισης ψηφιακών δικαιωμάτων που ισχύουν σήμερα. Νέα μοντέλα για την κατανάλωση των μέσων ενημέρωσης, όπως οι συνδρομές που προσφέρουν απεριόριστη ροή βίντεο και οι μικροπληρωμές, έχουν εξελιχθεί ως απάντηση σε διάφορα ζητήματα. Από την άλλη πλευρά, μόνο ένα μέρος των εσόδων που χάθηκαν ως συνέπεια, έχει "ανακτηθεί".

Μπορεί να είναι προς όφελος όλων η επίλυση προβλημάτων με τη χρήση της τεχνολογίας blockchain. Βελτίωση της παροχής περιεχομένου επί πληρωμή, επιτρέποντας την εφαρμογή εξατομικευμένων δομών τιμολόγησης βάσει μικροπληρωμών, ανάπτυξη νέων ευκαιριών εσόδων για κατηγορίες περιεχομένου που είναι ήδη κατακερματισμένες, όπως τα ιστολόγια, οι φωτογραφίες, τα βίντεο και οι ειδήσεις, μεταξύ άλλων τύπων περιεχομένου. Ακόμα είναι εφικτή η δημιουργία σύνδεσης μεταξύ του περιεχομένου που καταναλώνεται μέσω διαφόρων μέσων και των συνδεδεμένων προϊόντων.

Η παραβίαση των πνευματικών δικαιωμάτων κάποιας πηγής και η πειρατεία ενδέχεται να εκλείψουν στο μέλλον. Παρ' όλα αυτά, είναι απαραίτητο να έχουμε κατά νου ότι οι προαναφερθείσες τεχνολογίες και συστήματα βρίσκονται, στην

καλύτερη περίπτωση, σε νηπιακό στάδιο ανάπτυξης. Οι κανονισμοί θα χρειαστούν αρκετά χρόνια μέχρι να αναγνωριστούν γενικά στον κλάδο.

Η τεχνολογία blockchain, η οποία αναπτύχθηκε με σκοπό την υποστήριξη του ψηφιακού νομίσματος Bitcoin, εφαρμόζεται πλέον και σε ένα ευρύ φάσμα άλλων εμπορικών χρήσεων. Ουσιαστικά επιτρέπει την εκτέλεση συναλλαγών εντός ενός δικτύου από έναν αποστολέα σε έναν παραλήπτη χωρίς τη χρήση μιας κεντρικής αρχής, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ταχύτητας και τη μείωση των δαπανών που σχετίζονται με τις συναλλαγές.

Η κατανόηση του μηχανισμού των υποκείμενων δραστηριοτήτων του απαιτεί μια σταθερή θεμελιώδη γνώση των πέντε κύριων χαρακτηριστικών του. Η αλυσίδα μπλοκ είναι ένα συγκεκριμένο είδος αποκεντρωμένου και κατανεμημένου ψηφιακού βιβλίου. Αποθηκεύει τις συναλλαγές με χρονολογική σειρά και με τρόπο που δεν μπορεί να αλλάξει, σχεδόν σε πραγματικό χρόνο. Για να καταγραφεί μια συναλλαγή στο βιβλίο, είναι απαραίτητο να ληφθεί η συγκατάθεση όλων των κόμβων, δηλαδή των συμμετεχόντων στο δίκτυο. Παρέχει μια μέθοδο συνεχούς ελέγχου της χειραγώγησης, των σφαλμάτων και της ποιότητας των δεδομένων.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, μια σειρά νέων εταιρειών εμφανίστηκαν κατά μήκος της αλυσίδας αξίας των μέσων ενημέρωσης. Αποτελείται από τους μουσικούς ως τους κύριους παραγωγούς περιεχομένου, τους συγκεντρωτικούς φορείς και τους παρόχους δικτύων, εκτός από ένα τρίτο μέρος που χειρίζεται τη διανομή των δικαιωμάτων (ανάλογα με τη χώρα και το είδος των μέσων ενημέρωσης). Η υιοθέτηση της τεχνολογίας blockchain στο εσωτερικό του κλάδου έχει τη δυνατότητα να επιφέρει σημαντικές αλλαγές στο status quo.

Μέσω της χρήσης αυτής της τεχνολογίας, οι ιδιοκτήτες περιεχομένου είναι σε θέση να παρακάμψουν τους συσσωρευτές περιεχομένου, τις ενώσεις συλλογής δικαιωμάτων και τους παρόχους δικτύου, ανακτώντας έτσι τον έλεγχο της αγοράς. Ως συνέπεια αυτού, οι αναδυόμενες λύσεις πληρωμών και συμβολαίων που βασίζονται στην αλυσίδα μπλοκ (blockchain) αποτελούν πρόκληση για την αλυσίδα αξίας που στηρίζει τις βιομηχανίες μέσων ενημέρωσης και ψυχαγωγίας. Στην πραγματικότητα, η αλλαγή αυτή έχει τη δυνατότητα να επιφέρει σημαντικές τροποποιήσεις στις διαδικασίες με τις οποίες αντιμετωπίζονται η τιμολόγηση, το μάρκετινγκ, ο επιμερισμός των εσόδων και οι πληρωμές δικαιωμάτων. Όσον αφορά

τις πωλήσεις διαφημίσεων ή τις συναλλαγές, η κεντρική εξουσία ενδέχεται να μην είναι πλέον απαραίτητη. Με τη χρήση των υφιστάμενων μηχανισμών έξυπνων συμβάσεων, οι συναλλαγές πληρωμών μπορούν να γίνουν λιγότερο δαπανηρές και η κατανομή των κερδών μπορεί να αυτοματοποιηθεί.

Οι περιπτώσεις χρήσης που περιγράφονται σε αυτό το άρθρο έχουν ως στόχο να προκαλέσουν σκέψεις σχετικά με το πόσο χρήσιμες μπορεί να είναι οι λύσεις blockchain για τον κλάδο των ψηφιακών μέσων ενημέρωσης και ψυχαγωγίας.

2.1. Προβληματισμός - Σκοπός - Στόχος

Ο κλάδος της επικοινωνίας βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στα μέσα ενημέρωσης – μεταξύ αυτών τα έντυπα μέσα, οι εκδόσεις, τα ειδησεογραφικά μέσα, το ραδιόφωνο και η τηλεόραση, η διαφήμιση κ.ο.κ. – ως τρόπο αρχειοθέτησης και διάδοσης πληροφοριών ή δεδομένων. Σημαντικός επίσης είναι ο ρόλος που τα μέσα ενημέρωσης διαδραματίζουν στη σημερινή κοινωνία. Ωστόσο, η δημοσιογραφία, η διαχείριση των ψηφιακών δικαιωμάτων, η ανάπτυξη της ψηφιακής διαφήμισης, η παραγωγή περιεχομένου και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης είναι τομείς στους οποίους σήμερα εμφανίζονται προβλήματα και προκλήσεις όσον αφορά στην ανάπτυξη των μέσων ενημέρωσης. Λόγω της διάδοσης των ψευδών ειδήσεων, ο ειδησεογραφικός κλάδος περνάει κρίση αξιοπιστίας- είναι δύσκολο και δαπανηρό να ρυθμιστούν οι ψευδείς ειδήσεις- υπάρχουν πολιτικές και οικονομικές απειλές για την ελευθερία του Τύπου- πολλοί ειδησεογραφικοί οργανισμοί χρεοκοπούν- οι δημοσιογράφοι εγκαταλείπουν τον κλάδο- και ούτω καθεξής. Παράλληλα το τοπίο του μάρκετινγκ στον ψηφιακό χώρο είναι ζοφερό. Οι έμποροι τόσο στην Κίνα όσο και στις Ηνωμένες Πολιτείες είναι εξοργισμένοι επειδή η δόλια διαφήμιση χάνει δισεκατομμύρια δολάρια από τους αντίστοιχους τομείς τους κάθε χρόνο. Το να αναγκάζεται κανείς να αντιμετωπίζει εκνευριστικές και ενοχλητικές διαδικτυακές διαφημίσεις γίνεται όλο και πιο ενοχλητικό, ενώ υπάρχουν συνεχείς παραβιάσεις του δικαιώματος των πελατών στην προσωπική τους ζωή. Επιπλέον, η είσοδος των ενδιάμεσων συνδέσμων στο διαφημιστικό σύστημα ανεβάζει την τιμή των διαφημίσεων, ενώ ταυτόχρονα μειώνει τα κέρδη των εκδοτών. Ως εκ τούτων, το

υφιστάμενο σύστημα για την ψηφιακή διαφήμιση είναι εξοργιστικό για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη, συμπεριλαμβανομένων των πελατών, των εμπόρων, των εκδοτών και όσων βρίσκονται στη μέση.

Επιπλέον, ο τομέας των μέσων ενημέρωσης δεν έχει ακόμη βρει λύση στα προβλήματα που παρουσιάζει το σημερινό σύστημα διαχείρισης των ψηφιακών δικαιωμάτων. Η κλοπή, η αντιγραφή και η διανομή των ψηφιακών αγαθών όχι μόνο απαγορεύονται, αλλά αφήνουν και τα δικαιώματα των ιδιοκτητών ανασφάλιστα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα ψηφιακά αγαθά δεν υπάρχουν σε απτή μορφή, ενώ κατά την αξιοποίηση, για παράδειγμα, των συστημάτων ψηφιακής διαχείρισης δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας που είναι πλέον διαθέσιμα στην αγορά, προκύπτουν προκλήσεις, καθώς τα συστήματα αυτά δεν είναι διαλειτουργικά μεταξύ τους. Ως συνέπεια της δράσης εγκληματιών που εκμεταλλεύονται τις εξελισσόμενες τεχνολογίες για την κλοπή πνευματικής ιδιοκτησίας, η επαλήθευση και η προστασία των δικαιωμάτων που σχετίζονται με τα ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία γίνεται όλο και πιο χρονοβόρα και δαπανηρή προσπάθεια. Έτσι ο τομέας των μέσων μαζικής ενημέρωσης εμποδίζεται από την πρόοδο εξαιτίας των δυσκολιών στη διαχείριση των ψηφιακών δικαιωμάτων. Επιπλέον, υπάρχουν πρόσθετα προβλήματα που σχετίζονται με τον τρόπο παραγωγής περιεχομένου για τα μέσα ενημέρωσης. Ορισμένα από τα ζητήματα που ταλανίζουν το σημερινό σύστημα των μέσων ενημέρωσης, στο οποίο κυριαρχούν οι οργανισμοί και οι πλατφόρμες μέσων ενημέρωσης, περιλαμβάνουν διαταραχές από εξωτερικές πηγές, ασαφές νομικό καθεστώς, ευρύ φάσμα παρόχων περιεχομένου, έλλειψη προστασίας των δικαιωμάτων και των συμφερόντων των καλλιτεχνών και υποβαθμισμένο περιεχόμενο. Αυτά είναι μερικά μόνο από τα ζητήματα που μαστίζουν το σύστημα. Επί του παρόντος δε δεν υπάρχει κανένας μηχανισμός που να αναγνωρίζει και να επιβραβεύει τις προσπάθειες όσων δημιουργούν σπουδαία μέσα ενημέρωσης. Το τελευταίο σημείο στο οποίο θα ήθελα να αναφερθώ είναι ότι το τοπίο των μέσων κοινωνικής δικτύωσης έχει καταστεί ιδανικό μέρος για τη διακίνηση παραπλανητικού υλικού και την αποκάλυψη εμπιστευτικών πληροφοριών των χρηστών. Ο πλατφορμοκεντρικός σχεδιασμός των ιστότοπων κοινωνικής δικτύωσης που χρησιμοποιούνται σήμερα θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα του χρήστη να ασκεί έλεγχο και εκθέτει ιδιωτικές πληροφορίες.

Επιπλέον, η τεχνική μετάδοσης πληροφοριών που χρησιμοποιούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχει μια σειρά από ακούσιες συνέπειες, μία από τις οποίες είναι η ταχεία διάδοση παραπλανητικών πληροφοριών και μια άλλη η δυσκολία διάδοσης ειδήσεων που μπορούν να είναι αξιόπιστες (Leandros & Papadopoulou, 2020).

Παρόλο που υπάρχουν πολλά ζητήματα που πρέπει να επιλυθούν στον κλάδο των μέσων ενημέρωσης σήμερα, όπως ο ρόλος της δημοσιογραφίας, η ψηφιακή διαφήμιση και η διαχείριση των ψηφιακών δικαιωμάτων, ο καθορισμός της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας του τομέα είναι η πιο σοβαρή πρόκληση που πρέπει να αντιμετωπιστεί αυτή τη στιγμή. Η ακαδημαϊκή ερευνητική κοινότητα καθώς και η ερευνητική κοινότητα των επιχειρήσεων ενδιαφέρονται όλο και περισσότερο για τις πιθανές απαντήσεις στο πρόβλημα της ανάπτυξης των μέσων ενημέρωσης. Λόγω της ταχείας προόδου της τεχνολογίας blockchain, οι ακαδημαϊκοί και οι επαγγελματίες που εργάζονται στον κλάδο των μέσων ενημέρωσης φαίνεται ότι πλησιάζουν περισσότερο στην εύρεση της ιδανικότερης λύσης. Υπάρχει ευρεία συναίνεση ότι η τεχνολογία blockchain έχει τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση στον τομέα των μέσων ενημέρωσης και να προσφέρει μια αποτελεσματική λύση στο πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε σήμερα. Η αλυσίδα μπλοκ είναι μια τεχνική και ένα σύστημα για την κατανομημένη και ασφαλή αποθήκευση δεδομένων που μπορεί να οργανώνει τα δεδομένα σε "μπλοκ", να συνδέει αυτά τα μπλοκ μεταξύ τους σε "αλυσίδες" και να αποθηκεύει δεδομένα (πληροφορίες) με ακριβή σειρά μπλοκ (Zeng et al., 2019; Zheng et al., 2018; Zou et al., 2021). Ακόμη και αν η τεχνολογία blockchain δεν έχει ακόμη υιοθετηθεί ευρέως στον τομέα των μέσων ενημέρωσης, έχει τεράστιες δυνατότητες να το κάνει, αν αναπτυχθεί σωστά. Η τεχνολογία blockchain χρησιμοποιείται από ορισμένους οργανισμούς (κυρίως νεοφυείς επιχειρήσεις) και ιδρύματα για τη δημιουργία νέων επιχειρηματικών μοντέλων για τον κλάδο των μέσων ενημέρωσης. Αυτό συμβαίνει παρά το γεγονός ότι ο κλάδος των μέσων ενημέρωσης στο σύνολό του αντιμετωπίζει αρκετές προκλήσεις. Για παράδειγμα, η ειδησεογραφική πλατφόρμα με βάση την αλυσίδα μπλοκ Civil χρησιμοποιεί την τεχνολογία για να αντιμετωπίσει τα προβλήματα αξιοπιστίας, νομιματοποίησης και ηθικής ηγεσίας στον κλάδο των εκδόσεων ειδήσεων. Ομοίως, η αλυσίδα μπλοκ χρησιμοποιείται στη βιομηχανία

τυχερών παιχνιδιών για την αντιμετώπιση προβλημάτων με τη διαφάνεια και την αποκέντρωση. Η Microsoft και η Ernst & Young συνεργάστηκαν για την ανάπτυξη ενός συστήματος διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων και δικαιωμάτων που βασίζεται στην αλυσίδα μπλοκ (Roberts, 2018) με στόχο τον εξορθολογισμό των πρωτοβουλιών που σχετίζονται με τα πνευματικά δικαιώματα και τα δικαιώματα, την παρακολούθηση των πληρωμών πνευματικών δικαιωμάτων, την αύξηση της διαφάνειας μεταξύ των μερών προκειμένου να εδραιωθεί η εμπιστοσύνη, και τη μείωση του αριθμού των μεσαζόντων και των εξόδων. Τα προαναφερθέντα παραδείγματα χρήσης αποτελούν απόδειξη των λαμπρών δυνατοτήτων που διαθέτει η τεχνολογία blockchain για το μέλλον του τομέα των μέσων ενημέρωσης. Τα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας blockchain συμβάλλουν στην επιτυχή εφαρμογή της στον πραγματικό κόσμο. Μια αποκεντρωμένη βάση δεδομένων, δίκτυα peer-to-peer, μηχανισμοί συναίνεσης και κρυπτογραφικοί μηχανισμοί προστασίας μπορούν να υλοποιηθούν με τη χρήση blockchain, ενός μοναδικού παραδείγματος για την εφαρμογή πολλών τεχνολογιών πληροφορικής. Η αλυσίδα μπλοκ αποτελεί ένα μοντέλο για να γίνει αυτό, ένα κατανεμημένο βιβλίο που διατηρείται με τη χρήση συνεισφορών από πολλαπλούς κόμβους (ή βάση δεδομένων). Τα χαρακτηριστικά της αποκέντρωσης, της διαφάνειας, της αυτονομίας, της αντίστασης στην αλλοίωση, της ανωνυμίας και της υψηλής ασφάλειας είναι τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν την τεχνολογία blockchain. Κατ' αρχήν, αυτές οι τεχνικές ανακαλύψεις παρουσιάζουν εξαιρετικές λύσεις σε πολλά από τα προβλήματα που ταλανίζουν τον σύγχρονο τομέα των μέσων ενημέρωσης (όπως η προστασία των ψηφιακών πνευματικών δικαιωμάτων, η πληρωμή του περιεχομένου, η διακυβέρνηση των ψευδών ειδήσεων κ.λπ.).

Υπό το πρίσμα αυτό, υπάρχει η ευρέως διαδεδομένη πεποίθηση ότι η τεχνολογία blockchain θα εγκαινιάσει τη γέννηση ενός νέου μοντέλου βιομηχανίας των μέσων ενημέρωσης (Deloitte, 2017) το οποίο θα παρέχει εφικτές λύσεις στα προβλήματα που αντιμετωπίζει το σημερινό μοντέλο βιομηχανίας των μέσων ενημέρωσης. Ο κύριος στόχος της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει τους διάφορους τρόπους με τους οποίους η τεχνολογία blockchain θα μπορούσε να αξιοποιηθεί στον τομέα των μέσων ενημέρωσης, καθώς και τις επακόλουθες ερευνητικές ευκαιρίες που θα μπορούσαν να αναδειχθούν ως αποτέλεσμα αυτού.

Στην παρούσα εργασία υπάρχει συζήτηση των τεχνικών χαρακτηριστικών της τεχνολογίας blockchain, ενώ στη συνέχεια συζητούμε τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν σήμερα τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Καλύπτονται οι τρέχουσες δυσκολίες που προκύπτουν κατά τη διαδικασία χρήσης της τεχνολογίας blockchain ενώ παρουσιάζεται και ο τρόπος με τον οποίο η τεχνολογία blockchain χρησιμοποιείται σήμερα στα μέσα ενημέρωσης (Leandros & Paradoroulou, 2020).

2.2. Μεθοδολογία

Είναι σημαντικό οι μέθοδοι πίσω από μια συστηματική ανασκόπηση να εκτίθενται λεπτομερώς στους αναγνώστες, ώστε να μπορούν να έχουν εμπιστοσύνη στην αξιοπιστία και την προσβασιμότητα της ανασκόπησης. Το πρότυπο PRISMA αναπτύχθηκε για να περιγράψει τις διαδικασίες και τους όρους στην πιο πρόσφατη εξέλιξη της έρευνας προκειμένου να διευκολύνει την αναφορά συστηματικών ανασκοπήσεων. Αποτελεί συνήθη διαδικασία στην επιστημονική κοινότητα η διεξαγωγή συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης με στόχο την παροχή μιας συνοπτικής περίληψης της τρέχουσας γνωσιακής κατάστασης για ένα συγκεκριμένο θέμα. Η ανάλυση προηγούμενων ερευνών αποτελείται από τα ακόλουθα στοιχεία: περίληψη, εισαγωγή, μεθοδολογία, αποτελέσματα και συμπεράσματα-σχόλια.

Η παρούσα έρευνα διαθέτει όλα τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα μιας τυπικής συστηματικής ανασκόπησης, όπως περιγραφικό τίτλο και στόχο, ενδεδειγμένη στρατηγική αναζήτησης, καθορισμένα κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού, κατάλογο όλων των ενταγμένων μελετών, αξιολόγηση της ποιότητας της ερευνητικής μεθοδολογίας και των χαρακτηριστικών κάθε ενταγμένης μελέτης, συστηματική αναφορά των ερευνητικών ευρημάτων και αξιολόγηση της πιθανότητας μεροληψίας δημοσίευσης.

2.2.1. Κριτήρια επιλεξιμότητας.

Τα κριτήρια για τη συμμετοχή και τον αποκλεισμό των εργασιών από την παρούσα ανασκόπηση περιγράφονται λεπτομερώς παρακάτω, όπως και η διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη συγκέντρωση των μελετών για τη σύνθεση.

2.2.1.1. Κριτήρια συμμετοχής.

Ελήφθη υπόψη η ημερομηνία δημοσίευσης ως κριτήριο για την ένταξη, ώστε να υπάρχουν οι πιο πρόσφατες έρευνες σχετικά με τη τεχνολογία blockchain και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα οποία θεωρούνται ακόμη σχετικά φρέσκα πεδία έρευνας. Οι δημοσιεύσεις γίνονταν αποδεκτές, όταν κάλυπταν τα ακόλουθα κριτήρια:

- δημοσιεύσεις, όπως άρθρα σε περιοδικά και πρακτικά συνεδρίων, τα οποία είναι καλά ταξινομημένα (με δείκτες) και εύκολο να βρεθούν,
- ακαδημαϊκά έργα γραμμένα στα αγγλικά,
- άρθρα που χρησιμοποιούν τις φράσεις "blockchain", "blockchain platform" και "blockchain application", καθώς και "media", "journalism", "online community" και "media platform".
- Όλες οι εργασίες που μελετήθηκαν παρείχαν ένα μοντέλο που χρησιμοποιούσε χαρακτηριστικά ή στοιχεία του blockchain, είτε πρότεινε μια τεχνική για την επίλυση ενός προβλήματος με τη χρήση blockchain για την ενίσχυση της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας.

2.2.1.2. Κριτήρια αποκλεισμού.

Στη μελέτη δεν συμπεριλήφθηκαν άρθρα που περιείχαν μόνο περιλήψεις, πατέντες, δημοσιεύσεις, αρθρογραφία και εκθέσεις. Τα βιβλία δεν είναι συνήθως διαθέσιμα στο διαδίκτυο, και αυτός είναι ένας άλλος λόγος για τον οποίο δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανασκόπηση. Εάν ο τίτλος ή η περίληψη ενός άρθρου δεν περιείχε τις φράσεις "blockchain" και "media", δεν συμπεριλήφθηκε στην ανάλυση.

2.2.2. Ανεύρεση πληροφοριών.

Το επόμενο στάδιο της ερευνητικής τεχνικής ήταν να καθορισθούν οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων και οι διαδικτυακοί πόροι που θα χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή δεδομένων. Περιορίστηκαν σε έξι πραγματικά συναφείς πηγές που έχουν συνταχθεί από ερευνητές που εργάζονται σε τομείς που σχετίζονται με την πληροφορική. Οι βάσεις δεδομένων χωρίστηκαν στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Scopus
- Pubmed

- IEEE Xplore
- Online library (Wiley)
- Science-direct
- ProQuest

2.2.3. Στρατηγική βιβλιογραφικής έρευνας.

Η στρατηγική αναζήτησης που χρησιμοποιείται σε μια συστηματική ανασκόπηση είναι βασική και ουσιώδης. Το δεύτερο βήμα είναι η επιλογή των κατάλληλων όρων αναζήτησης. Αρχικά, ορίσθηκε μια φράση αναζήτησης σχετική με το ερευνητικό ερώτημα και στη συνέχεια περιγράφησαν λεπτομερώς οι πιθανές φράσεις αντικατάστασης και οι υποθέσεις. Χρησιμοποιήθηκαν ο όρος "blockchain", καθώς και οι λέξεις "blockchain platform" και "blockchain application" ως κριτήρια αναζήτησης. Ο όρος "κοινωνικά μέσα", μαζί με τις συναφείς φράσεις "κοινωνικό δίκτυο", "κοινωνική πλατφόρμα", "διαδικτυακή κοινότητα" και "πλατφόρμα μέσω ενημέρωσης", ήταν ο άλλος όρος-κλειδί. Οι λέξεις-κλειδιά χρησιμοποιήθηκαν σε συνδυασμό με τους τελεστές "AND" και "OR" για τη δημιουργία των σειρών αναζήτησης. Ο παρακάτω Πίνακας 1 εμφανίζει τα ερωτήματα και τις συμβολοσειρές αναζήτησης που αναπτύχθηκαν λόγω του γεγονότος ότι κάθε βάση δεδομένων έχει τη δική της σύνταξη αναζήτησης.

Πίνακας 1. Κριτήρια αναζήτησης βιβλιογραφίας

Database	Query Strings
Scopus	TITLE-ABS-KEY (((“Blockchain” OR “Blockchain platform” OR “Blockchain application”) AND (“Social media” OR “Social network” OR “Social platform” OR “Online community” OR “media platform”)))
IEEE Xplore	(“All Metadata”: blockchain OR “All Metadata”: blockchain platform OR “All Metadata”: blockchain application) AND (“All Metadata”: social media OR “All Metadata”: social network OR “All Metadata”: social platform OR “All Metadata”: online community OR “All Metadata”: media platform)
ScienceDirect	((“blockchain” OR “blockchain platform” OR “blockchain application”) AND (“social media” OR “social network” OR “social platform” OR “Online community” OR “media platform”))

Wiley Online Library	“(blockchain OR blockchain platform OR blockchain application) AND (social media OR social network OR social platform OR online community OR media platform)” anywhere
ProQuest	ti(((“blockchain” OR “blockchain platform” OR “blockchain application”) AND (“social media” OR “social network” OR “social platform” OR “online community” OR “media platform”))) OR ab(((“blockchain” OR “blockchain platform” OR “blockchain application”) AND (“social media” OR “social network” OR “social platform” OR “online community” OR “media platform”)))

2.2.4. Διαδικασία επιλογής δεδομένων.

Τόσο ο αρχικός έλεγχος όσο και η επιλογή για το ποιο άρθρο θα συμπεριληφθεί στη μελέτη ήταν μία επίπονη διαδικασία μέσω της οποίας επιχειρήθηκε να μειωθεί η πιθανότητα να παραλειφθούν κρίσιμα ερευνητικά δεδομένα. Εν συνεχεία, μετά την αφαίρεση των εγγράφων που θεωρήθηκαν διπλά, αναζητήθηκαν οι δημοσιεύσεις που θα έπρεπε να συμπεριληφθούν στο μετέπειτα φιλτράρισμα με βάση τον τίτλο, την περίληψη και τις λέξεις-κλειδιά κάθε εγγράφου. Όταν δεν ήταν σαφές αν κάτι έπρεπε να συμπεριληφθεί ή όχι, μελετήθηκε ολόκληρο το έγγραφο προκειμένου να εξαχθεί συμπέρασμα σχετικά με το αν έπρεπε να συμπεριληφθεί ή όχι με βάση τις απαιτήσεις επιλεξιμότητας.

3. Η εφαρμογή του Blockchain στα μέσα δικτύωσης

Ένα αναπτυσσόμενο κατανεμημένο βιβλίο που ακούει στο όνομα blockchain έχει κατασκευαστεί προκειμένου να διατηρεί ένα αρχείο όλων των συναλλαγών που έχουν λάβει ποτέ χώρα, το οποίο είναι ασφαλές και χρονολογικά ταξινομημένο, καθώς και ένα αρχείο που δεν μπορεί να αλλοιωθεί. Ο Satoshi Nakamoto, ένα άγνωστο άτομο ή ομάδα, πιστώνεται την εφεύρεση και την πρώτη χρήση του Bitcoin, του πρώτου αποκεντρωμένου ψηφιακού νομίσματος στον κόσμο, το έτος 2008. Το Bitcoin χρησιμοποιήθηκε αρχικά από αυτό το άτομο ή την οργάνωση. Με τη χρήση ενός κρυπτοσυστήματος, ο πρωταρχικός στόχος είναι να απαγορευτεί η προηγούμενη ή η αλλοίωση της ακολουθίας των bits που περιλαμβάνονται στα ηλεκτρονικά αρχεία (Chakravarty & Sarkar, 2020; Zheng et al., 2017). Η ακουστότητα, η ιδιωτικότητα και η μυστικότητα της αλυσίδας μπλοκ, μαζί με τη συνέπεια, την αποκέντρωση και την ακεραιότητά της, αποτελούν σημαντικές πτυχές που πρέπει να ληφθούν υπόψη (Seebacher & Schüritz, 2017; Tama et al., 2017). Οι κοινοπραξιακές αλυσίδες μπλοκ είναι ένας τύπος ημι-ιδιωτικής αλυσίδας μπλοκ που είναι ανοικτή μόνο σε μια περιορισμένη ομάδα ανθρώπων (G. Sharma et al., 2022). Οι δημόσιες αλυσίδες μπλοκ επιτρέπουν σε οποιονδήποτε να συμμετάσχει στο δίκτυο, ενώ οι ιδιωτικές αλυσίδες μπλοκ επιλέγουν τα μέλη βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων. Κάθε μία από τις τρεις κατηγορίες μπορεί να υποδιαιρεθεί περαιτέρω σε δίκτυα χωρίς άδεια (ανοικτά), δίκτυα με άδεια (ιδιωτικά) ή μικτά δίκτυα (Consortium blockchain). Ένα δίκτυο Blockchain χρειάζεται μια σειρά από διαφορετικά στοιχεία και χαρακτηριστικά προκειμένου να λειτουργήσει σωστά. Αυτά τα συστατικά και χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν ένα κοινόχρηστο και αμετάβλητο βιβλίο, δίκτυα P2P, μια διαδικασία συναίνεσης και έξυπνες συμβάσεις.

3.1. Κρυπτογραφία - Συνάρτηση κατακερματισμού

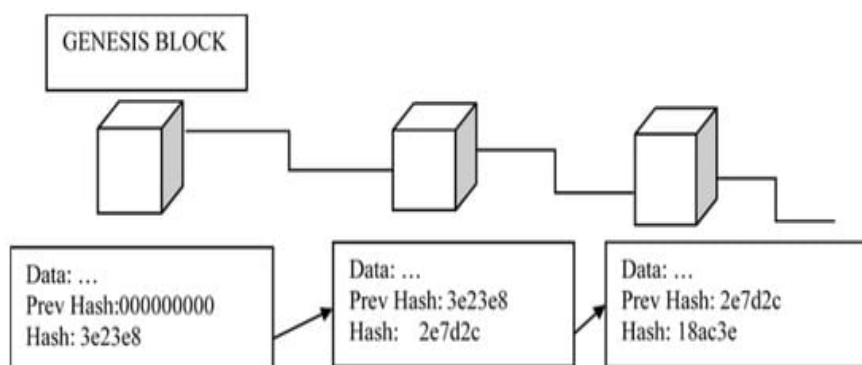
Μια μορφή κρυπτογραφικού μηχανισμού που χρησιμοποιείται ευρέως από τα συστήματα blockchain ονομάζεται συνάρτηση κατακερματισμού. Ανεξάρτητα από τα δεδομένα που τροφοδοτούνται στη συνάρτηση κατακερματισμού, η συνάρτηση θα παράγει πάντα μια συμβολοσειρά από bytes που τηρούν ένα συγκεκριμένο

μήκος και δομή. Τιμή κατακερματισμού είναι η ονομασία που δίνεται στην τιμή που παράγεται μετά τη διαδικασία κατακερματισμού. Μια ρητή τεχνική κατακερματισμού παράγει πάντα μια τιμή κατακερματισμού με το ίδιο μήκος και δεν υπάρχει περίπτωση να αποκρυπτογραφηθεί ή να ανακατασκευαστεί με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο. Η SHA-256 είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη κρυπτογραφική συνάρτηση κατακερματισμού και κατέχει επί του παρόντος τον τίτλο του "βασιλιά" μεταξύ των συναρτήσεων κατακερματισμού. Οι αλυσίδες μπλοκ συνήθως τη χρησιμοποιούν.

3.2. Αμετάβλητο λογιστικό βιβλίο

Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά της αλυσίδας μπλοκ είναι το γεγονός ότι είναι αμετάβλητη. Μετά την εγγραφή τους τα δεδομένα που φυλάσσονται σε μια αλυσίδα μπλοκ δεν μπορούν να αλλάξουν με κανέναν τρόπο. Όπως φαίνεται στην Εικόνα 1, τα μπλοκ συνδέονται μεταξύ τους και κάθε μπλοκ περιέχει την τιμή κατακερματισμού του μπλοκ που προηγήθηκε. Το πρώτο μπλοκ, που συχνά αναφέρεται ως μπλοκ γένεσης, είναι σε θέση να λειτουργεί μόνο του, επειδή δεν έχει προηγούμενο.

Εικόνα 3: Σύνδεση blocks και τιμή κατακερματισμού



Το αμετάβλητο μιας αλυσίδας μπλοκ καταδεικνύει το γεγονός ότι είναι εξαιρετικά στιβαρή και καλά σχεδιασμένη, όπως προκύπτει από το γεγονός ότι η ιδιότητα αυτή δεν μπορεί να αλλάξει. Ένα διαφορετικό hash από αυτό που είχε καταγραφεί προηγουμένως στο βιβλίο δεν θα γίνει αποδεκτό από την αλυσίδα μπλοκ. Εάν ένας χάκερ ήθελε να κάνει σημαντικές τροποποιήσεις στην αλυσίδα

μπλοκ, θα έπρεπε να τροποποιήσει όχι μόνο το μελλοντικό μπλοκ, αλλά και όλα τα μπλοκ που προηγήθηκαν και ακολούθησαν αυτού.

3.3. Κατανεμημένα ομότιμα δίκτυα

Με τη χρήση μιας αλυσίδας μπλοκ, δύο μέρη μπορούν να αλληλεπιδρούν απευθείας μεταξύ τους, καταργώντας την απαίτηση για ένα αξιόπιστο τρίτο μέρος στη διαδικασία. Λόγω του γεγονότος ότι η τεχνολογία blockchain βασίζεται σε ομότιμα πρωτόκολλα (P2P), κάθε κόμβος στο δίκτυο είναι σε θέση να αποθηκεύει τις ίδιες πληροφορίες επικοινωνίας. Αυτό καθιστά ευκολότερη την επίτευξη συναίνεσης μέσω της διαδικασίας αμοιβαίας συμφωνίας.

3.4. Κατανεμημένη εφαρμογή

Η συντριπτική πλειονότητα των κρυπτονομισμάτων βασίζεται σε αλυσίδες μπλοκ, οι οποίες χρησιμοποιούν κατανεμημένες εφαρμογές (Apps) για να παρέχουν ένα ασφαλές περιβάλλον για τη διενέργεια διαδικτυακών επιχειρηματικών συναλλαγών. Οι κατανεμημένες εφαρμογές, μερικές φορές γνωστές ως "dapps", είναι προγράμματα υπολογιστών που δημιουργούνται, διανέμονται και διαχειρίζονται μέσω της χρήσης του διαδικτύου. Οι dapps είναι σε θέση να λειτουργούν ταυτόχρονα σε διάφορες πλατφόρμες. Παρόλο που οι αποκεντρωμένες εφαρμογές (DApps) μπορούν να λειτουργούν σε περιβάλλον νέφους ή σε άλλους τύπους συστημάτων δικτύου, αρκετές από αυτές έχουν αναπτυχθεί και υλοποιηθεί σε πλατφόρμες που βασίζονται στην τεχνολογία blockchain (Frankenfield, 2017).

3.5. Πρωτόκολλο συναίνεσης

Το πρωτόκολλο συναίνεσης, το οποίο είναι μια συμφωνία μεταξύ των κόμβων σε ένα δίκτυο blockchain που δημοσιεύει πληροφορίες συναλλαγών, είναι ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία της τεχνολογίας blockchain. Αυτό το πρωτόκολλο είναι μία από τις σημαντικότερες πτυχές της τεχνολογίας blockchain. Το πρωτόκολλο συναίνεσης με συστοιχίες αναδιοργανώνει ένα δίκτυο blockchain για να εξασφαλίσει τη σωστή σειρά των επαφών και των μπλοκ, την αξιοπιστία του κατανεμημένου βιβλίου και την αξιοπιστία του δικτύου στο σύνολό του. Αυτοί οι

στόχοι επιτυγχάνονται με τη διασφάλιση της ορθής εφαρμογής του πρωτοκόλλου συναίνεσης *arrayed consensus*. Μια ευρεία σειρά μηχανισμών συναίνεσης χρησιμοποιείται από τα διάφορα δίκτυα blockchain. Στην αρχή, το Blockchain εξαρτιόταν από έναν μηχανισμό συναίνεσης που ήταν γνωστός ως Proof of Work (PoW). Σε αυτή τη διαμόρφωση, οι ανθρακωρύχοι, γνωστοί και ως κόμβοι, χρησιμοποιούν τους υπολογιστές που έχουν στη διάθεσή τους για να κάνουν μαθηματικές ή κρυπτογραφικές εργασίες προκειμένου να προωθήσουν το δίκτυο (Kramer, 2019). Το Proof of Stake (PoS) είναι μια παραλλαγή του Proof of Work (PoW) που χρησιμοποιεί μια στρατηγική συλλογής, που είναι ψευδοτυχαία, και όχι έναν αλγόριθμο κατακερματισμού για την επιλογή του επικυρωτή του επόμενου μπλοκ μεταξύ των υφιστάμενων κόμβων (Kaur et al., 2021). Άλλες συχνές προσεγγίσεις περιλαμβάνουν αποδείξεις συναίνεσης, όπως η Byzantine Fault Tolerance (BFT), η Proof of Elapsed Time (PoET) και η Delegated Proof-of-Stake (DPoS). Εναλλακτικές λύσεις στα τυπικά πρωτόκολλα συναίνεσης blockchain περιλαμβάνουν τα Proof-of-Familiarity (PoF), Proof-of-Benefit (PoB), Proof-of-Participation and Fees (PoPF), Proof-of-Vote (PoV), CoinHive Ballot (CHB) και CoinHive Ballot-Distributed (CHBD). Άλλα, πιο γενικής χρήσης πρωτόκολλα περιλαμβάνουν τα Proof-of-Reputation (PoR).

3.6. Έξυπνες συμβάσεις

Οι ψηφιακές συμφωνίες που υλοποιούνται από προγράμματα υπολογιστών σύμφωνα με μια σειρά καθιερωμένων κανόνων που έχουν αποθηκευτεί σε ένα κατανεμημένο βιβλίο αναφέρονται ως "έξυπνες συμβάσεις" και η φράση "έξυπνη σύμβαση" χρησιμοποιείται για να υποδηλώσει αυτού του είδους τις συμφωνίες (Khan et al., 2012). Ακόμη και στη σύγχρονη εποχή, ένας σημαντικός αριθμός συναλλαγών κρυπτονομισμάτων διεξάγεται μέσω έξυπνων συμβάσεων. Παρ' όλα αυτά, οι έξυπνες συμβάσεις δεν περιορίζονται σε αυτή την εφαρμογή- στην πραγματικότητα, ένας μεγάλος αριθμός ασφαλιστικών εταιρειών και εταιρειών ακινήτων τις αγκαλιάζει για να βελτιώσει την επεκτασιμότητα και ταυτόχρονα να μειώσει το κόστος. Συνοψίζοντας, οι έξυπνες συμβάσεις αποτελούν βασικό συστατικό μιας μεγάλης ποικιλίας διαφορετικών συστημάτων. Προκύπτουν πολλά πλεονεκτήματα από τη χρήση έξυπνων συμβάσεων. Οποιοσδήποτε μπορεί να

προστατεύσει συμφωνίες με τη χρήση μιας έξυπνης σύμβασης, η οποία επίσης εξορθολογίζει τις πληρωμές, μειώνει ή εξαλείφει την ανάγκη για μεσάζοντες και αυξάνει την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα, όλα ταυτόχρονα. Δυστυχώς, η σωστή εκτέλεση του κώδικα για ένα έξυπνο συμβόλαιο δεν εξασφαλίζει απαραίτητα ότι το συμβόλαιο είναι απολύτως ασφαλές, ακόμη και αν ο κώδικας είναι άψογος. Από την εξέταση των επιπέδων ασφάλειας των συμβολαίων προέκυψε ότι η συντριπτική πλειονότητα αυτών που χρησιμοποιούνται ήδη παρέχει σημαντικό κίνδυνο, όπως καταδεικνύουν τα αποτελέσματα τους (Korobeinikov, 2021). Οι ερευνητές έχουν παρατηρήσει ότι οι μηχανικοί λογισμικού ανησυχούν για την ασφάλεια του κώδικά τους- ωστόσο, επί του παρόντος δεν υπάρχουν πρακτικοί τρόποι για την επιβεβαίωση της ακρίβειας, της αξιοπιστίας ή της ασφάλειας του κώδικα (Zou et al., 2021). Σύμφωνα με σχετική πρόβλεψη, το έτος 2021 τα ζητήματα ασφάλειας θα οδηγούσαν στην απώλεια ή την κλοπή ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων συνολικής αξίας 680 εκατομμυρίων δολαρίων ΗΠΑ, βασιζόμενα σε έξυπνα συμβόλαια (T. Sharma et al., 2022). Λόγω λοιπόν του αυξανόμενου ενδιαφέροντος για τις έξυπνες συμβάσεις, είναι πιο σημαντικό από ποτέ να διασφαλιστεί ότι είναι ασφαλείς. Ένα κομμάτι πραγματοποιηθείσας μελέτης (Górski, 2021) χρησιμοποίησε καθαρές μεθόδους για να κατασκευάσει ένα πρότυπο σχεδιασμού έξυπνων συμβολαίων. Αυτό αύξησε την ασφάλεια του κώδικα και κατέστησε δυνατή τη συνεχή παράδοση και ανάπτυξη επιλεγμένων κλάσεων, καθώς και την ενημέρωση των κλάσεων κανόνων επαλήθευσης σε πραγματικό χρόνο. Η συνεχής ολοκλήρωση, η συνεχής παράδοση και η συνεχής ανάπτυξη είναι τρεις πρακτικές που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία ανάπτυξης λογισμικού και επιτρέπουν στους οργανισμούς να κυκλοφορούν τακτικά νέα προϊόντα και χαρακτηριστικά (Shahin et al., 2017). Μελέτες έχουν δείξει ότι η χρήση του πλαισίου συνεχούς ανάπτυξης κατά τη δημιουργία κατανεμημένων εφαρμογών για κόμβους blockchain μπορεί να βελτιώσει τον σχεδιασμό των έξυπνων συμβολαίων και των ρυθμίσεων ανάπτυξης. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη αυτοματοποίησης κατά την ανάπτυξη αναδιαμορφώσιμων δικτύων blockchain με ανανεώσιμες και επεκτάσιμες έξυπνες συμβάσεις κατά τον χρόνο εκτέλεσης. (Górski, 2021).

3.7. Επίλυση προβλημάτων παραπληροφόρησης

Λόγω της εξάπλωσης των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, επεξεργαζόμαστε και διατηρούμε τις πληροφορίες με διαφορετικό τρόπο. Στη σημερινή κοινωνία, ένας σημαντικός αριθμός ανθρώπων λαμβάνει τις ειδήσεις του μόνο μέσω των πλατφορμών κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook και το Twitter. Ταυτόχρονα, ποτέ δεν υπήρξε σημείο στην ιστορία όπου ήταν τόσο εύκολο να αποκτήσει κανείς πρόσβαση σε δεδομένα και να τα διαδώσει όσο τώρα. Οποιοσδήποτε μπορεί να δημιουργήσει πολλαπλές διαδικτυακές προσωπικότητες μέσα σε λίγα λεπτά, και μπορεί να το κάνει αυτό με απόλυτη ανωνυμία τις περισσότερες φορές. Οι άνθρωποι παροτρύνονται να επικοινωνούν με άλλους στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης με το πάτημα ενός κουμπιού, και αυτό το κίνητρο οδηγεί συχνά σε παράλογη συμπεριφορά εκ μέρους αυτών των ανθρώπων. Τα "ρομπότ", τα οποία είναι αυτόνομες μηχανές που διαδίδουν και κυκλοφορούν περιεχόμενο, μπορούν να αναλάβουν αρμοδιότητες διαχείρισης στις πλατφόρμες των μέσων κοινωνικής δικτύωσης σε περίπτωση που οι άνθρωποι αδυνατούν προς στιγμήν να παρακολουθήσουν και να διαχειριστούν τη ροή των πληροφοριών στις εν λόγω πλατφόρμες. Παράλληλα, η εξάπλωση των πλατφορμών κοινωνικής δικτύωσης, όπως το WhatsApp, το Facebook και το YouTube, μεταξύ άλλων, έχει οδηγήσει σε αύξηση της κυκλοφορίας παραπλανητικών πληροφοριών. Υπήρξαν αρκετά παραδείγματα κατασκευασμένων πληροφοριών που αποκαλύφθηκαν σε εκθέσεις δημοσιευμένες από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

Για την επίλυση αυτού του προβλήματος έχουν αναπτυχθεί διάφορες τεχνολογίες κατανεμημένων βιβλίων. Στις μελέτες που αναφέρθηκαν προηγουμένως, η χρήση των έξυπνων συμβάσεων ήταν μία από τις πτυχές του Blockchain που εμφανίστηκαν με τη μεγαλύτερη συχνότητα κατά την κατασκευή των μοντέλων. Ένα σύστημα επικύρωσης ειδήσεων με βάση την αλυσίδα μπλοκ, με γεωγραφική επίγνωση, προτάθηκε από τον Wahid Sadique Koly και τους συνεργάτες του (Koly et al., 2022), με στόχο να προσδιορίσουν ποιες πληροφορίες ήταν εσφαλμένες. Μετά τη συγκρότηση μιας αποκεντρωμένης αλυσίδας μπλοκ για την αποθήκευση επαληθευμένων αρχειακών δεδομένων, το επόμενο βήμα είναι η συγγραφή ενός έξυπνου συμβολαίου για ένα τοπικό δίκτυο Ethereum με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού solidity. Αυτό θα επιτρέψει στο δίκτυο να

λειτουργεί ανεξάρτητα από την αλυσίδα μπλοκ. Το πλαίσιο είναι συμβατό με πολλά διαφορετικά δίκτυα κοινωνικής δικτύωσης και η εγκυρότητα του περιεχομένου ελέγχεται από άτομα που έχουν πιστοποιηθεί. Μετά από έναν έλεγχο, το σύστημα συγκρίνει δύο σήματα για να καθορίσει αν το εν λόγω αντικείμενο είναι αυθεντικό ή πλαστό. Ο Imran Ush Shahid και οι συνεργάτες του (Ush Shahid et al., 2021) εξάλειψαν με επιτυχία τις ψευδείς πληροφορίες που διαδίδονται μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης χρησιμοποιώντας τα δίκτυα P2P. Η τεχνική που παρουσιάστηκε χρησιμοποιεί τις δυνατότητες έξυπνων συμβολαίων που είναι διαθέσιμες στην αλυσίδα μπλοκ Ethereum. Αυτό επιτυγχάνεται με την απονομή πόντων ανάλογα με τον βαθμό πιθανότητας να είναι ακριβής μια συγκεκριμένη πληροφορία. Το πρώτο πράγμα που πρέπει να γίνει προκειμένου π.χ. να πιστοποιηθεί η αυθεντικότητα ενός NFT είναι να εντοπιστεί, τόσο χρονικά όσο και τοπικά, το γεγονός που το προκάλεσε.

Σύμφωνα με το σχέδιο για τη διάδοση των ειδήσεων που έθεσαν οι Riri Fitri Sari et al (Fitri Sari et al., 2021), αναπτύχθηκε ένα σύστημα ελέγχου ταυτότητας μηνυμάτων μέσω της χρήση της αλυσίδας μπλοκ του Ethereum και των έξυπνων συμβολαίων, προκειμένου να προσδιορίζεται η εγκυρότητα του περιεχομένου και να αποδεικνύεται η αυθεντικότητά του. Για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος, χρησιμοποιήθηκε μια απεικόνιση με βάση λειτουργικούς πράκτορες βασισμένη στο NetLogo. Επιπλέον, ένα σύστημα που μπορεί να ανιχνεύσει ψευδές περιεχόμενο αναπτύχθηκε από τον Franklin Tchakounté και τους συναδέλφους του (Tchakounté et al., 2022) και χρησιμοποιεί ένα έξυπνο συμβόλαιο. Οι συγγραφείς, λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία όπως η πυκνότητα διαγράμματος, η κατάταξη, ο βαθμός ομάδας και η επάρκεια στους υπολογισμούς τους, είναι σε θέση να δημιουργήσουν έναν δείκτη εμπιστοσύνης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εμπορικές αλληλεπιδράσεις, από τον οποίο εξαρτάται αν θα πρέπει να επιτραπεί ή όχι η συνέχιση της συνομιλίας. Η προσέγγιση PoT (proof of trustworthiness protocol) δημιουργήθηκε από τον S. Phani Praveen και τους συναδέλφους του (Praveen et al.) με στόχο την ανίχνευση και την πρόληψη της διάδοσης ψεύτικων αγαθών και ψευδών πληροφοριών. Οι ομότιμοι μπορούν να συνεργαστούν για τη δημιουργία ενός αμετάβλητου και κρυπτογραφικά ασφαλούς αρχείου της αναγνωρισμένης αναφοράς μέσω της

χρήσης κατανεμημένων βιβλίων. Σε κάθε κόμβο του δικτύου δίνεται ένα αντίγραφο της αλυσίδας κώδικα από το πρωτόκολλο, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διαπιστωθεί αν ένα αντικείμενο είναι αυθεντικό ή όχι. Η αλυσίδα μπλοκ έχει τη δυνατότητα να αξιοποιηθεί για την ασφαλή αποθήκευση προϊόντων ως μέρος ενός ψηφιακού έξυπνου συμβολαίου.

Η Sara Migliorini και οι συνεργάτες της (Migliorini et al., 2019) δημιούργησαν έναν τρόπο αποτροπής των δόλιων check-ins στα LBSN που χρησιμοποιεί την τεχνολογία blockchain (Location-Based Social Networks - Κοινωνικά δίκτυα με βάση την τοποθεσία). Το έξυπνο συμβόλαιο εφαρμόστηκε αρχικά στο σύστημα προκειμένου να παρέχει μια μοναδική στο είδος της προσέγγιση εντοπισμού. Οι Paul et al. (Fraga-Lamas & Fernández-Caramés, 2019) κατάφεραν να εντοπίσουν χρήστες που βρίσκονταν σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους χάρη στο συνδυασμό ενός έξυπνου συμβολαίου Ethereum με τον αλγόριθμο BFS. Το Proof of Truthfulness (PoT), μια τεχνική για την καταπολέμηση του παραπλανητικού περιεχομένου που βασίζεται στην τεχνολογία blockchain, δημιουργήθηκε από τον Adnan Qayyum και τους συναδέλφους του (Qayyum et al., 2019). Το μοντέλο περιλαμβάνει όχι μόνο μια αλυσίδα μπλοκ για την αναφορά ειδήσεων, αλλά και έναν εκδότη, ένα σύστημα διαχείρισης και ένα έξυπνο συμβόλαιο για την αναφορά ειδήσεων, απαραίτητο δε είναι να χρησιμοποιηθεί ένα δέντρο Merkle προκειμένου να πραγματοποιηθεί η αποθήκευση. Ο Steve Huckle και οι συνεργάτες του επινόησαν τον σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής Provenator (Huckle & White, 2017). Το σύστημα θα έχει πάντα πρόσβαση στις πληροφορίες που αποκτήθηκαν αρχικά για να επαληθεύεται η γνησιότητα του υλικού και να προσδιορίζεται η πηγή του, επιτρέποντας μελλοντική του χρήση. Τα έξυπνα συμβόλαια χρησιμοποιούνται από το Provenator, ώστε η προέλευση των δεδομένων που είναι αποθηκευμένα στο Blockchain να μπορεί να παραμείνει στην ίδια κατάσταση όπως όταν αποθηκεύτηκαν για πρώτη φορά.

Επιπροσθέτως, η μέθοδος συναίνεσης χρησιμοποιείται σε πολλά διαφορετικά ερευνητικά έργα. Η εξέταση του περιεχομένου των μεμονωμένων αναρτήσεων είναι το πρώτο βήμα που συνιστούν η Sakshi Dhall και οι συνεργάτες της (Dhall et al., 2023) προκειμένου να σταματήσει η διάδοση ψευδών ή επιβλαβών πληροφοριών σε όλες τις πλατφόρμες των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Το σύστημα βασίζεται στις υποκείμενες τεχνολογίες της υδατογράφησης με κλειδί και

της τεχνολογίας blockchain. Για την παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε η αλυσίδα μπλοκ Hyperledger Fabric και ο μηχανισμός συναίνεσης Practical Byzantine Fault-Tolerance (PBFT). Χρησιμοποιώντας αυτή τη διαδικασία, είμαστε σε θέση να επικυρώσουμε τη γνησιότητα και την πρωτοτυπία των έργων που έχουν ήδη δημοσιευτεί. Παρά ταύτα, είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί μια επιτυχής επίθεση μεταμφίεσης εναντίον αυτής της αρχιτεκτονικής, υποκρινόμενοι ότι ένας από τους χρήστες είναι κάποιος άλλος. Στην ασυμβατότητά της με τα συστήματα ανταλλαγής μηνυμάτων των μέσων κοινωνικής δικτύωσης συμβάλλει περαιτέρω η υψηλή αναλογία λειτουργίας της.

Μια αποκεντρωμένη λύση στο πρόβλημα των κοινωνικών bots αναπτύχθηκε από τον Subhasis Thakur και τους συνεργάτες του μέσω της κατασκευής μιας δημόσιας αλυσίδας μπλοκ (blockchain) που βασίζεται στην απόδειξη της εργασίας. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν και να αναπτύξουν μια αποκεντρωμένη αρχιτεκτονική που προστατεύει τα δεδομένα τους καθώς και κάθε προσωπική πληροφορία που μπορεί να συνδέεται με αυτούς. Ωστόσο, είναι δυνατή η λήψη πληροφοριών μόνο από πηγές που βρίσκονται σε άμεση γειτνίαση. Οι χρήστες μπορούν να προσθέτουν μόνο αξιόπιστους γείτονες στον κύκλο επαφών τους, γεγονός που εμποδίζει τα κοινωνικά bots να έχουν αρνητικό αντίκτυπο στους χρήστες, λαμβάνοντας και διαδίδοντας ένα ψεύτικο μήνυμα. Ακολουθεί η ιδέα που προτάθηκε από τον Muhammad Saad και τους συνεργάτες του ως πιθανή λύση στο συνεχιζόμενο πρόβλημα των παραπλανητικών ειδήσεων. Η συναίνεση Byzantine Fault-Tolerance (BFT) χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση δεδομένων από πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης προκειμένου να ενημερωθεί ο σχεδιασμός ενός μοντέλου για την ανίχνευση ψευδών ειδήσεων που μπορεί να αναπτυχθεί απλά και με ελάχιστη συντήρηση (Saad et al., 2019). Το μοντέλο αυτό αναπτύχθηκε ειδικά με στόχο να εντοπίζει ψευδείς πληροφορίες όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και εύκολα.

Πολλοί επιστήμονες έχουν ενσωματώσει πρόσφατα στο αντικείμενο εργασίας τους αλγόριθμους που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη και τη μηχανική μάθηση. Οι συγγραφείς Narayanan et al. (Narayanan et al., 2022) παρουσίασαν μια προσέγγιση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να προσδιοριστεί αν μια ανάρτηση σε ένα δίκτυο κοινωνικών μέσων είναι γνήσια ή όχι. Το σύστημα είναι σε θέση να εξακριβώσει την πηγή του ζητήματος διεξάγοντας έρευνα στις

αναγνωρισμένες οδούς διάδοσης και στη συνέχεια αναλύοντας τα αποτελέσματα. Οι συγγραφείς λαμβάνουν υπόψη τη συναισθηματική επίδραση από τα σχόλια spam ως μέρος της διαδικασίας αξιολόγησης. Χρησιμοποιείται μια απλή Bayesian στρατηγική για την κατηγοριοποίηση του περιεχομένου των μηνυμάτων spam που έχουν ληφθεί. Ο εμπειρογνώμονας μηχανικής μάθησης Akash Dnyandeo Waghmare και οι συνεργάτες του είχαν την ιδέα για μια στρατηγική που χρησιμοποιεί την τεχνολογία blockchain (Waghmare & Patnaik, 2021). Στόχος αυτής της τακτικής ήταν να διακρίνουν μεταξύ γνήσιων και κατασκευασμένων πληροφοριών. Ενώ οι επιβλεπόμενοι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν απλώς να προσδιορίσουν τη γνησιότητα γνωστών δεδομένων, η αλυσίδα μπλοκ πρέπει να αντιμετωπίσει το δύσκολο ζήτημα της διάδοσης ανακριβών δεδομένων, το οποίο μπορεί να αποτελέσει πρόκληση από μόνο του. Το γεγονός ότι το blockchain πρέπει να ασχοληθεί με πολλαπλούς κόμβους καθιστά αυτή τη διαδικασία πιο δύσκολη από ό,τι θα ήταν διαφορετικά. Με δεδομένο ότι οι τρεις βασικοί πυλώνες που συνθέτουν ένα blockchain είναι η εξόρυξη, οι έξυπνες συμβάσεις και η συναίνεση Proof-of-Work (PoW), η μέθοδος που ανέπτυξαν ο Yang Zen και οι συνεργάτες του (Zen et al., 2021) είναι σε θέση να αναγνωρίζει ψευδείς πληροφορίες και να σταματά κάθε περαιτέρω διανομή τους. Προκειμένου να επιτευχθεί υψηλότερο επίπεδο αξιοπιστίας από ό,τι θα ήταν δυνατό με ένα σύστημα που βασίζεται αποκλειστικά στην τεχνητή νοημοσύνη, το πλαίσιο αυτό ενσωματώνει την τεχνητή νοημοσύνη με μια μέθοδο Proof-of-Stake (PoS) για την εξωτερίκευση των έξυπνων συμβολαίων.

Το παράδειγμα του Whistleblower (Ramachandran et al., 2020) αποτελείται από αλγόριθμους μηχανικής μάθησης και τεχνητής νοημοσύνης, Blockchain (το οποίο χρησιμεύει ως θεμέλιο για επιβεβαιώσιμους υπολογισμούς) και ένα μητρώο με κουπόνια. Οι Lakshmi Kanthan, Gowri Ramachandran και μερικοί άλλοι πρότειναν το παράδειγμα του αλγόριθμου που εκπαιδεύεται με δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από μια μεγάλη ποικιλία δικτύων κοινωνικής δικτύωσης και εξεταστικών πακέτων και χρησιμοποιείται στην εύρεση ψευδών ειδήσεων. Μέσω της αξιοποίησης της εξόρυξης δεδομένων και κειμένου, οι Alsaawy Yazed κ.ά.(Alsaawy et al., 2021) δημιούργησαν μια λύση βασισμένη στην αλυσίδα μπλοκ για την ανίχνευση ψευδών ειδήσεων. Κατάφεραν να αναγνωρίσουν ψευδείς

ειδήσεις κατασκευάζοντας πρώτα μια μικρογραφία blockchain με μια επαναστατική αρχιτεκτονική blockchain και στη συνέχεια ολοκληρώνοντας τη διαδικασία με αλγοριθμικά και διαδικαστικά δεδομένα. Αυτό τους επέτρεψε να αναγνωρίσουν τις ψευδείς ειδήσεις. Ο Iago Sestrem Ochoa και οι συνεργάτες του (Ochoa et al., 2019) ήταν οι πρώτοι που παρουσίασαν το FakeChain στο ευρύ κοινό ως ένα σύστημα συναίνεσης εξόρυξης δεδομένων με βάση την αλυσίδα μπλοκ και με σκοπό τον έλεγχο αυτών που διακινούνται μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και την αναγνώριση ψευδών πληροφοριών. Προκειμένου να επαληθευτεί η αυθεντικότητα των δημοσιεύσεων, χρησιμοποιήθηκε ένας αλγόριθμος εμπνευσμένος από την εξόρυξη δεδομένων. Αυτό βοήθησε να διασφαλιστεί ότι οι πληροφορίες που εμφανίζονται είναι ακριβείς. Το σύστημα αυτό είναι σε θέση να αναγνωρίζει τις ψευδείς ειδήσεις, να εμποδίζει τη μεταφόρτωσή τους, να τιμωρεί τους υπεύθυνους για τη δημιουργία τους και να επιβραβεύει όσους αναφέρουν την αλήθεια.

Σημαντικός αριθμός ερευνών έχει διεξαχθεί επίσης σχετικά με το θέμα τόσο της διασύνδεσης των κόμβων Blockchain όσο και του αποκεντρωμένου χαρακτήρα των λειτουργιών του δικτύου. Ο Md Arqam και οι συνεργάτες του (Arqam et al., 2021) παρουσιάζουν μια λύση στο ζήτημα της διατήρησης της ασφάλειας της ομότιμης ανταλλαγής δεδομένων που βασίζεται στην τεχνολογία Blockchain. Προκειμένου ένας αποστολέας και ένας παραλήπτης να οικοδομήσουν σωστά μια υπόσχεση μεταξύ τους, είναι απαραίτητο να κάνουν χρήση της εμπιστοσύνης τόσο σε τοπική όσο και σε παγκόσμια κλίμακα. Ενώ είναι πάντα ασφαλές να υποθέσουμε ότι οι γείτονες ενός κόμβου είναι ειλικρινείς, το παγκόσμιο επίπεδο εμπιστοσύνης ενημερώνεται δυναμικά με βάση τους κόμβους που συνέβαλαν στη διάδοση των δεδομένων, τον τύπο των δεδομένων και τον βαθμό ακεραιότητας του κόμβου. Όταν προστίθενται νέα δεδομένα στο δίκτυο, η ενημέρωση αυτή πραγματοποιείται αυτόματα. Η αλυσίδα μπλοκ επιτρέπει στο σύστημα να προσδιορίζει τις αρχικές τοποθεσίες των κόμβων που έλαβαν μέρος στη διαδικασία διανομής των πληροφοριών. Αυτό επιτρέπει στο σύστημα να παρέχει πιο ακριβείς διαδρομές ελέγχου. Ένα πλαίσιο για κοινωνική δικτύωση βασισμένη στην αλυσίδα μπλοκ που χρησιμοποιεί ένα BDN παρουσιάστηκε από τους Dwivedi et al. (Dwivedi et al., 2020). Το υλοποίησαν έτσι ώστε η υπηρεσία να μπορεί να επεκταθεί με τη διανομή του BDN σε έναν αριθμό διαφορετικών blockchain διακομιστών. Ο Zakwan

Jaroucheh και οι συνεργάτες του (Jaroucheh et al., 2020) πρότειναν τη χρήση της συντομογραφίας "TRUSTD" για να υποδείξει ένα περιβάλλον στο οποίο ένας χρήστης είναι σε θέση να αξιολογήσει την ακρίβεια και την αξιοπιστία ενός στοιχείου. Το σύστημα μετάδοσης της κοινής γνώμης που ανέπτυξαν ο Shonon Gengxin Sun και οι συνεργάτες του (Sun et al., 2019) χρησιμοποιεί την τεχνολογία Blockchain για κοινωνικά δίκτυα. Η προσέγγιση αναπτύσσει μια διεγερτική δομή αξιολογώντας έξυπνα την εμπλοκή του ποσοστού στη διάδοση δεδομένων, όπως τα κοινωνικά δίκτυα, και δημιουργεί έναν πίνακα κινδύνου εισοδήματος ανάλογα με τις δραστηριότητες που εμπλέκονται στη διάδοση, ενώ λαμβάνει υπόψη τον αντίκτυπο που έχει η δομή.

3.8. Προστασία δεδομένων και ιδιωτικού απορρήτου

Η διαβεβαίωση ορθής λειτουργίας και ελέγχου των χρηστών δεν αποτελεί ευθύνη των χρηστών, αλλά των διαχειριστών. Επειδή όμως οι αλυσίδες μπλοκ είναι αποκεντρωμένες, οι συμμετέχοντες στο δίκτυο είναι αυτοί που είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση των δικών τους δεδομένων. Αυτό καταργεί την ανάγκη για νομοθεσία που αφορά συγκεκριμένες ομάδες, καθώς οι άνθρωποι στο δίκτυο είναι αυτοί που διαχειρίζονται τα δικά τους δεδομένα. Εξαιτίας αυτού, το επίπεδο της ιδιωτικότητας που μπορεί να παρέχεται στους χρήστες μέσω της χρήσης αποκεντρωμένων μεθόδων συναίνεσης, οι οποίες είναι αποκεντρωμένα πρωτόκολλα προστασίας της ιδιωτικότητας και της ιδιωτικής ζωής, αυξάνεται σημαντικά. Η τρέχουσα κατάσταση των πλατφορμών κοινωνικής δικτύωσης είναι επισφαλής συνεπεία της επικράτησης επιθέσεων που είναι γνωστό ότι παραβιάζουν το δικαίωμα των χρηστών στην ιδιωτική ζωή. Σε απάντηση αυτών των ζητημάτων, μια σειρά από διακριτές γραμμές έρευνας έχουν δώσει μια σειρά από πιθανές απαντήσεις.

Με τον ίδιο τρόπο που οι έννοιες για την ανίχνευση περιεχομένου χρησιμοποιούν την τεχνολογία Blockchain, όπως οι έξυπνες συμβάσεις και οι διαδικασίες συναίνεσης, οι προτάσεις για την ασφάλεια των δεδομένων χρησιμοποιούν επίσης τέτοιες τεχνολογίες. Ο Dawei Xu και οι συνεργάτες του παρουσιάζουν το σύστημα CL-BC (Clark-Wilson) (Xu et al., 2022). Αυτό το σύστημα περιλαμβάνει μια θεωρητική στρατηγική, μια αρχιτεκτονική αρχικής ρύθμισης και μια ολοκληρωμένη αρχιτεκτονική ροής για την κατασκευή της δομής του ρυθμιστή

εισόδου ενός κατανεμημένου συστήματος αποθήκευσης πληροφοριών. Ο στόχος αυτού του συστήματος είναι η βελτιστοποίηση της ασφάλειας που σχετίζεται με την αποθήκευση πληροφοριών, όπως η υπερβολική συμφωνία και η παράνομη ολοκλήρωση. Η νομιμότητα των κατευθυντήριων γραμμών που έχουν συμφωνηθεί αμοιβαία μπορεί να διασφαλιστεί μέσω της χρήσης έξυπνων συμβολαίων, γεγονός που καθιστά εφικτή τη διασφάλιση της αυθεντικότητάς τους. Ο Gianluca Lax και οι συνεργάτες του (Lax et al., 2021) πρότειναν τη χρήση έξυπνων συμβολαίων ως μέθοδο για τον προσδιορισμό της νομιμότητας ή μη των ενημερώσεων. Με τον τρόπο αυτό θα διασφαλιζόνταν ότι το πρόσωπο που είναι νομικά υπεύθυνο για τις ρυθμίσεις απορρήτου είναι εκείνο που θα έκανε τυχόν αιτήματα για την αλλαγή τους. Μια εφαρμογή που κάνει χρήση της τεχνολογίας blockchain προσφέρθηκε από τον Ningyuan Chen και τους συναδέλφους του (Chen & Cho, 2021) ως πιθανή προσθήκη στο OSN (Online Social Network - διαδικτυακές ομάδες και ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης). Οι χρήστες των συγκεντρωτικών συστημάτων έχουν τη δυνατότητα να διατηρούν την ιδιωτικότητά τους απαγορεύοντας την έξοδο πληροφοριών από το σύστημα. Ο κίνδυνος αυτός εξαλείφεται λόγω του γεγονότος ότι δεν υπάρχει ένας μόνο οργανισμός ή φορέας που να είναι σε θέση να ρίξει ένα αποκεντρωμένο σύστημα. Ο Xiaoliang Jia και οι συνεργάτες του (Jia, 2021) ανέπτυξαν μια τεχνική εξόρυξης δεδομένων προσαρμοσμένη αποκλειστικά για τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, η οποία υποστηρίζεται από την τεχνολογία blockchain.

Οι δημοσιεύσεις που κάνουν οι χρήστες στους ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης κωδικοποιούνται με hash, προκειμένου να μεγιστοποιηθεί το επίπεδο ασφάλειας και προστασίας που τους παρέχεται. Οι Zhang Shiwen κ.ά (Zhang et al., 2021) είναι αυτοί που επινόησαν την έννοια της BPP, η οποία σημαίνει "Blockchain Privacy Protection". Χτίζοντας πάνω στην αλυσίδα μπλοκ (blockchain), δημιούργησαν μια αρχιτεκτονική προστασίας της ιδιωτικής ζωής στην κορυφή της αλυσίδας, συνδυάζοντας την τεχνολογία blockchain και την κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού. Επιτρέπει την ασφαλή ανταλλαγή, αποκατάσταση και συλλογή δεδομένων πελατών, χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τα δεδομένα. Έγινε μια πρόταση από τον Mohsin Ur Rahman και τους συναδέλφους του (Ur Rahman et al., 2020) ότι ένας κατάλογος ελέγχου πρόσβασης, γνωστός και ως ACL, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό πολιτικών απορρήτου με τρόπο που να είναι

όχι μόνο κατανοητός αλλά και χρήσιμος για τον σκοπό του ελέγχου πρόσβασης. Αυτή η ιδέα αναφέρεται συνήθως ως "λίστα ελέγχου πρόσβασης". Η λειτουργία του πελάτη απαιτεί τη χρήση ενός δημόσιου κλειδιού, το οποίο επιτρέπει τον ορισμό κανόνων του καταλόγου ελέγχου πρόσβασης με τρόπο συμβατό με μια ποικιλία ρυθμιστικών αρχών εισόδου. Ωστόσο, όταν η εξουσιοδότηση πρόσβασης επικυρώνεται στην αλυσίδα μπλοκ, οι ιδιωτικές πληροφορίες μπορούν να διαβαστούν, επειδή αποκρυπτογραφούνται χρησιμοποιώντας ένα ιδιωτικό κλειδί που είναι αντιστοιχισμένο με το προφίλ Ethereum του πελάτη. Αυτό καθιστά τις πληροφορίες αναγνώσιμες παρόλο που ήταν κρυπτογραφημένες. Το δικαίωμα του τελικού χρήστη στην ιδιωτική ζωή αποτέλεσε επίσης θεμελιώδες ζήτημα κατά τον σχεδιασμό μιας ιεραρχικής αρχιτεκτονικής φιλικών αντιστοιχίσεων βασισμένης στην αλυσίδα μπλοκ που ανέπτυξαν ο Feihong Yang και οι συνεργάτες του (Arquam et al., 2021). Το μοντέλο αυτό καθιστά τη διαδικασία επιλογής φίλων πιο εύχρηστη, χρησιμοποιώντας τόσο την οθόνη Bloom όσο και τον αλγόριθμο κρυπτογράφησης με βάση τα χαρακτηριστικά της πολιτικής κρυπτογράφησης (CP-ABE). Στη δημοσίευσή τους (Al-Saqaf, 2019), ο Le Jiang και οι συνεργάτες του περιέγραψαν την αποκεντρωμένη αρχιτεκτονική δικτύου ανοικτού κώδικα (OSN), γνωστή ως BCOSN, βασισμένη στην τεχνολογία blockchain. Η αλυσίδα μπλοκ θεωρείται ως ένας αξιόπιστος διακομιστής που είναι σε θέση να εκτελεί τις δραστηριότητες που συνήθως εκτελούνται από κεντρικούς διακομιστές σε πιο συμβατικές τοπολογίες δικτύων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η αλυσίδα μπλοκ μπορεί να αποθηκεύει και να επαληθεύει τις συναλλαγές με αποκεντρωμένο τρόπο.

Προκειμένου να διασφαλίσουν την αυθεντικότητα και τη συνέπεια του περιεχομένου τους, οι Shuai Zeng et al. (Zeng et al., 2019) εφάρμοσαν ένα σύστημα ελέγχου εξουσίας με βάση τους χαρακτήρες, χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο αλυσίδας μπλοκ, μια αρχιτεκτονική διαχωρισμού προκειμένου να κάνουν το μοντέλο τους πιο κλιμακούμενο και πιο ασφαλές. Οι Yun Chen et al. (Chen et al., 2019) είχαν την ιδέα για το DEPLEST προκειμένου να προστατεύσουν την ασφάλεια των χρηστών. Όταν ένας χρήστης συνδέεται στο σύστημα, του δίνεται η εξουσία να διαχειρίζεται μια προκαθορισμένη ποσότητα προστατευόμενων πόρων (που καθορίζεται από τη χωρητικότητα του σταθμού εργασίας του). Οι Ke Gu κ.ά. (Gu et al., 2019) δημιούργησαν ένα πλαίσιο για συναλλαγές αιτημάτων πόρων με σκοπό

να καταστήσουν απλούστερη τη διαδικασία ανταλλαγής αντικειμένων μεταξύ ατόμων που ανήκουν στην ίδια κοινότητα. Επιπλέον, ένας χρήστης μπορεί, αξιοποιώντας την αλυσίδα μπλοκ, να υποβάλει ένα αίτημα σε ένα υποσύνολο της κοινότητας, ενώ τα μέλη του εν λόγω υποσυνόλου της κοινότητας συμμετέχουν σε ανοικτή συζήτηση σχετικά με την προτεινόμενη ρύθμιση. Χάρη στο δίκτυο κινήτρων που προσφέρει το πλαίσιο, οι οργανισμοί που βασίζονται στην κοινότητα έχουν πλέον τη δυνατότητα να δημοσιεύουν άρθρα χρησιμοποιώντας έξυπνες συμβάσεις. Η Renita M. Murimi (Murimi, 2019) είχε την ιδέα για το σύστημα BEV-SNS με σκοπό να θέσει τη δύναμη παραγωγής νέων πληροφοριών και αξίας στα χέρια των ανθρώπων που χρησιμοποιούν τους ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης (blockchain-enhanced version of social networking sites).

Ο Karl Pinter και οι συνεργάτες του, μετά τη διεξαγωγή της έρευνάς τους, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το πρόβλημα της παρακολούθησης των δραστηριοτήτων ενός φορέα εκμετάλλευσης εγκαταστάσεων από έναν φορέα που αποκτά ταυτότητα μπορεί να αντιμετωπιστεί με την πιστοποίηση μιας δραστηριότητας KYC (know your customer) σε μια αλυσίδα μπλοκ (blockchain). Επιπλέον, ο φορέας εκμετάλλευσης έχει τη δυνατότητα τόσο να απαγορεύσει τη μη εξουσιοδοτημένη παρακολούθηση όσο και να προσφέρει μια περιγραφή των όποιων προσπαθειών έχουν γίνει όταν κάνει χρήση πολλαπλών κερδοφόρων χαρακτήρων. Αυτό είναι εφικτό επειδή ο φορέας εκμετάλλευσης έχει πρόσβαση σε πολλαπλούς χαρακτήρες που κερδίζουν. Αυτή η αποκεντρωμένη εφαρμογή, γνωστή και ως DAPP, αναπτύχθηκε από τον Quanqing Xu και τους συνεργάτες του (Xu et al., 2018) στο δίκτυο Ethereum με τη χρήση έξυπνων συμβολαίων και IPFS (Internet Protocol File System). Ως αποτέλεσμα όμως του γεγονότος ότι το IPFS μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση εξαιρετικά μεγάλου αριθμού στοιχείων, το όριο του όγκου δεδομένων που μπορεί να διαχειριστεί το Ethereum έχει μειωθεί. Ακολούθως, το RPchain είναι ένα σύστημα ακαδημαϊκού κοινωνικού δικτύου βασισμένο στην αλυσίδα μπλοκ που αναπτύχθηκε από τον Dong Qin και τους συναδέλφους του (Qin et al., 2018) με στόχο την παροχή αμετάβλητων αρχείων αξιολόγησης από ομοτίμους, την παρακολούθηση της προόδου και αποδεκτούς δίσκους για την αποθήκευση δεδομένων. Πέραν των στόχων αυτών που αρχικά δημοσιοποίησαν, οι συγγραφείς επινόησαν μια νέα προσέγγιση για την απόκτηση

συμφωνίας και την ονόμασαν PoRe, βασιζόμενη στη θέση των μελών στην κοινότητα ως πρωταρχικό κριτήριο (απόδειξη φήμης). Περαιτέρω, θέμα συζήτησης σε ένα δοκίμιο (Yu et al., 2017) που συνέγραψαν ο Ruigo Yu και ορισμένοι συνάδελφοί του αποτέλεσε το απόρρητο των πληροφοριών. Δεδομένου ότι τα δημόσια κλειδιά των χρηστών καταγράφονται σε ένα κατανεμημένο βιβλίο, το οποίο σε ορισμένους κύκλους αναφέρεται και ως blockchain, είναι δυνατόν με τη χρήση ενός τέτοιου κλειδιού, να διαπιστωθεί αν ένας πελάτης είναι αυτός που ισχυρίζεται ότι είναι ή όχι και επίσης να αποτραπεί η πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένων χρηστών σε ευαίσθητες πληροφορίες. Το Ushare είναι ένα δίκτυο κοινωνικής δικτύωσης με τεχνολογία blockchain που βασίζεται στον χρήστη και δημιουργήθηκε από τους Antorweep Chakravorty κ.ά. (Chakravorty & Rong, 2017) με στόχο την οργάνωση, την παρακολούθηση και την αρχειοθέτηση όλων των άρθρων που έχουν υποβληθεί στην πλατφόρμα. Το Ushare αναπτύχθηκε από τον Antorweep Chakravorty (Chakravorty & Rong, 2017). Μια αλυσίδα μπλοκ ως το πιο θεμελιώδες συστατικό, ένας πίνακας κατακερματισμού που περιέχει κωδικοποιημένα δεδομένα που ανταλλάσσει ένας πελάτης, ένα σύστημα συνδέσεων με πληρότητα Turing για τη διαχείριση του μεγάλου αριθμού ανταλλαγών που επιτυγχάνονται από την ομάδα φίλων του πελάτη και μια τοπική ατομική αρχή πιστοποίησης για τη διαχείριση των ομάδων του πελάτη και την κωδικοποίηση του περιεχομένου που πρόκειται να ανταλλαγεί πριν από τη διάδοσή του στο σύστημα είναι οι τέσσερις βασικοί μηχανισμοί που συνθέτουν αυτό το μοντέλο.

3.9. Προστασία του απορρήτου των δεδομένων και ανίχνευση παραπλανητικού περιεχομένου

Ο Tee Wee Jing και οι συνεργάτες του (Jing & Murugesan, 2021) ανέπτυξαν μια μέθοδο που χρησιμοποιεί έναν δείκτη εμπιστοσύνης προκειμένου να αποτρέψει τη διάδοση ψευδών ειδήσεων και ισχυρών απομιμήσεων και να διασφαλίσει τις ιδιωτικές πληροφορίες των ατόμων. Η προτεινόμενη μέθοδος χρησιμοποιεί μια αλυσίδα μπλοκ, προκειμένου να παρέχει ένα νέο πλαίσιο για την παρακολούθηση της προέλευσης του υλικού, την ανίχνευση παραπλανητικού περιεχομένου και τον προσδιορισμό της αξιοπιστίας των δημιουργών περιεχομένου. Με την υλοποίηση

αυτών, δύναται να παρακολουθείται η αυθεντικότητα των πληροφοριών. Το αμετάβλητο, η δυνατότητα ελέγχου και το απόρρητο των δεδομένων που περιέχουν οι αλυσίδες μπλοκ εξασφαλίζεται με τη χρήση μιας διαδικασίας συναίνεσης, έξυπνων συμβολαίων και αποκεντρωμένων βιβλίων.

4. Εφαρμογή του blockchain στα μέσα ενημέρωσης

Παρατηρείται να εκφράζονται συχνά αυξανόμενες ανησυχίες σχετικά με την τεχνολογία πίσω από τις αλυσίδες μπλοκ. Σήμερα υπάρχουν χρήστες της τεχνολογίας blockchain σε διάφορους κλάδους, όπως τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, οι τράπεζες, η υγειονομική περίθαλψη, η εφοδιαστική αλυσίδα για προϊόντα και υπηρεσίες, η μεταποίηση και η ενέργεια. Ο τομέας των μέσων ενημέρωσης είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα του τρόπου με τον οποίο η δυνατότητα του blockchain να διαταράξει τις βιομηχανίες αναδύεται ως αποτέλεσμα των βελτιώσεων στην τεχνολογία. Οι διαφορετικοί τύποι επιχειρήσεων που έχουν ήδη εφαρμόσει την τεχνολογία blockchain περιγράφονται στον Πίνακα 2 (Al-Jaroodi & Mohamed, 2019).

Πίνακας 2. Παραδείγματα εφαρμογής της τεχνολογίας blockchain στη βιομηχανία των μέσων ενημέρωσης

Πλατφόρμα	Παράδειγμα
News media platform	Civil, PressCion, NewsDog, TheWorldNews, DNN, PUBLIQ, News Chain, Social Truth
Digital advertising platform	AdChain, AdEx, Kind Ads, MadHive, BAT/Brave, Papyrus, BitShopKeeper, POPC
Copyright management platform	Ascribe, po.et, Custos Media, Voise, Microsoft+EY, Spotify, Ulord, SwagChain
Content creation platform	Steemit, Immvrse, PeerTracks, Ujo, Vevue, TRON
Social network platform	Decentraland, Hicky, Howdoo, Ponder. RAWG, Yours, SocialX

Η ψηφιακή διαφήμιση, η ανάπτυξη περιεχομένου, η διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων, τα κοινωνικά δίκτυα και οι πλατφόρμες για τα ειδησεογραφικά μέσα περιλαμβάνονται σε αυτούς τους κλάδους. Σημειώνεται ότι κανένα από τα παραδείγματα στον πίνακα δεν προέρχεται από την ακαδημαϊκή βιβλιογραφία όπου έχουν συζητηθεί πρωτοβουλίες blockchain, αντίθετα

προέρχονται από τον εμπορικό κόσμο. Επιπλέον, τα ευρήματα της παρούσας έρευνας ταξινομούν τα δημιουργηθέντα δίκτυα σε ομάδες με σκοπό να γίνουν πιο σαφείς οι εξηγήσεις. Ωστόσο, η ταξινόμηση αυτή ενδέχεται να θεωρηθεί επισφαλής λόγω του γεγονότος ότι πολλές πλατφόρμες μοιράζονται κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ τους.

4.1. Blockchain και δημοσιογραφία

Εστιάζοντας στους τρόπους με τους οποίους η τεχνολογία blockchain μπορεί να βελτιώσει τη δημοσιογραφία, καταλήγουμε σε έξι διαφορετικές περιπτώσεις: δημιουργία χρημάτων, δέσμευση κοινού, επιμέλεια περιεχομένου, παρακολούθηση συγγραφικού έργου, αξιοπιστία και τήρηση αρχείων. Έτσι έχουμε την εμφάνιση από μικροπληρωμές για να βοηθηθούν οι μικρότερες εκδόσεις, χρηματοδότηση με κρυπτονομίσματα για δημοσιογράφους και έργα, πλατφόρμες ειδήσεων με δυνατότητα blockchain, αρχειοθέτηση ιστοριών και ερευνών για τους αιώνες, tokenizing των επενδύσεων των αναγνωστών στη δημοσιογραφία, κατάργηση των διαφημίσεων, ενσωμάτωση της συνεισφοράς των αναγνωστών με πιο αποτελεσματικό τρόπο και αποζημίωση των σχολιαστών για να ενθαρρυνθεί η αλληλεπίδραση και να εμπνευστεί η αφοσίωση προς αυτούς ("Blockchain"). Αυτοί είναι μερικοί μόνο από τους τρόπους με τους οποίους η τεχνολογία blockchain θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση του κλάδου των μέσων ενημέρωσης (Kogias et al., 2019; Γρηγοριάδου, 2022).

Ένα δίκτυο δημόσιων, κρυπτογραφικά υπογεγραμμένων, πανομοιότυπων "μπλοκ" δεδομένων θα επέτρεπε στους δημοσιογράφους να επαληθεύουν το περιεχόμενο, να προωθούν premium περιεχόμενο, να δίνουν στους καταναλωτές την κυριότητα των δεδομένων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την προβολή διαφημίσεων, να δημοσιεύουν και να αποδημοσιεύουν με υπευθυνότητα (Mia, 2018), αν και η προσέγγιση αυτή δεν στερείται τεχνολογικών προκλήσεων ή αδυναμιών. Βέβαια, παρά το γεγονός ότι η ψηφιακή επανάσταση έχει εκτεταμένες συνέπειες τόσο για τα μέσα μαζικής ενημέρωσης όσο και για την κοινωνία (Pavlik, 2014), τα πιο πιεστικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο κλάδος από το 2010 και

μετά, προέρχονται από άλλες πηγές και ο μετασχηματισμός των επιχειρήσεων ειδήσεων απαιτεί περισσότερα από την απλή προσαρμογή στις νέες τεχνολογίες.

Για να καταπολεμήσει την επίμονη πεποίθηση ότι οι τεχνικές εξελίξεις από μόνες τους μπορούν να λύσουν προβλήματα που δεν έχουν τεχνολογική προέλευση, η Posetti πρότεινε τον "τροχό της δημοσιογραφικής καινοτομίας" (Posetti, 2018). Σχεδίασε δηλαδή μια πρωτότυπη δομή για τις καινοτόμες προσεγγίσεις στον κλάδο των ειδήσεων, η οποία δίνει προτεραιότητα στα εξής θέματα: 1. ρεπορτάζ/αφήγηση ιστοριών, 2. εμπλοκή κοινού, 3. τεχνολογία/προϊόν, 4. διανομή, 5. επιχειρήσεις, 6. ηγεσία/διαχείριση, 7. οργάνωση και 8. άνθρωποι και κουλτούρα.

Όσον αφορά τη δημοσιογραφία και το blockchain, κάποιες από τις αρχικές προσπάθειες δεν αφορούσαν την παραγωγή χρημάτων ή τη διάδοση της πληροφορίας, αλλά την παραγωγή των ίδιων των ιστοριών. Στη σφαίρα των εφαρμογών blockchain για τα μέσα ενημέρωσης, τα "μπλοκ ιστοριών" είναι μια νέα ιδέα (Maxwell et al., 2017), προκειμένου να γίνει αντιληπτό πώς με τις τεχνολογίες blockchain ο τρόπος αφήγησης των ιστοριών επαναπροσδιορίζεται, καθώς οι τεχνολογίες κατανεμημένων βιβλίων γίνονται μέρος του τρόπου με τον οποίο διαβάζουμε, γράφουμε και μοιραζόμαστε ιστορίες (Maxwell et al., 2017).

Οι Kim και Yoon έλυσαν τις δυσκολίες διανομής και διατήρησης των δεδομένων του κλάδου παρουσιάζοντας ένα νέο μοντέλο που βασίζεται στην αλυσίδα μπλοκ με κοινόχρηστο χώρο, προκειμένου η δημοσιογραφία να συμβαδίζει με την εποχή και να προοδεύει μαζί της (Kim & Yoon, 2018). Η στρατηγική τους περιλαμβάνει τη χρήση ενός αποκεντρωμένου ειδησεογραφικού χώρου που τροφοδοτείται από ένα υβριδικό blockchain. Αυτό επιτρέπει στην αλυσίδα να αποθηκεύει άρθρα και να μετατρέπεται σε μια συνδεδεμένη βάση δεδομένων. Προσφέρουν επίσης ένα νέο μοντέλο "απόδειξης διαμοιρασμού" ξεκινώντας με έναν κατάλογο προεγκεκριμένων δημοσιογράφων, οι οποίοι είναι οι μόνοι που επιτρέπεται να συνεισφέρουν ιστορίες στην αλυσίδα, ένα νέο σύνολο αυτορρυθμιζόμενων κανονισμών και μια εξατομικευμένη προβολή άρθρων για τους πελάτες (Kim & Yoon, 2018).

Οι Shae και Tsai δημιούργησαν ένα δίκτυο ειδήσεων εμπιστοσύνης με βάση την τεχνητή νοημοσύνη (AI) που βασίζεται στην αλυσίδα μπλοκ, ως απάντηση στην

έκρηξη των ψευδών πληροφοριών τα τελευταία χρόνια (Shae & Tsai, 2019). Η λύση τους είναι τεχνολογική: μια πλατφόρμα blockchain που χρησιμοποιεί αλγορίθμους τεχνητής νοημοσύνης για την κατάταξη όλων των ειδήσεων και προσφέρει κίνητρα στο ευρύ κοινό να εργαστούν ως επικυρωτές ειδήσεων, ένα στοιχείο πολυμέσων που έχει σχεδιαστεί για την καταπολέμηση της παραποίησης σε ιστορίες πολυμέσων, η οποία λαμβάνει μεγαλύτερες διαστάσεις και ένας μηχανισμός για την ενσωμάτωση ανιχνευτή ψευδών ειδήσεων AI για την πρόβλεψη ψευδών ειδήσεων πριν από τη διάδοσή τους. Ο AI-Saqaf συνέστησε την κατασκευή ενός μητρώου ελέγχου γεγονότων που θα βασίζεται στην τεχνολογία blockchain, προκειμένου να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα των ελεγκτών γεγονότων, ενώ παράλληλα θα τους επιτρέπει να παρακολουθούν τις πληροφορίες που έχουν επιβεβαιώσει (AI-Saqaf, 2019).

Ενώ τα παραδοσιακά μέσα μαζικής ενημέρωσης αποζημιώνονται από το κοινό τους μέσω της διαφήμισης, η αλυσίδα μπλοκ εισάγει εναλλακτικά μοντέλα που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε οικονομική αποζημίωση των δημοσιογράφων από τους αναγνώστες τους πριν παράγουν οποιοδήποτε υλικό. Η παροχή κινήτρων στους χρήστες προκειμένου να δώσουν προσοχή είναι ένας άλλος τρόπος με τον οποίο μπορούν να δημιουργηθούν ευκαιρίες· το SocialFlow είναι μια πλατφόρμα που εκτελεί αυτού του είδους τις ενέργειες. (Veit, 2019).

Υπάρχουν διάφορες χρήσεις της τεχνολογίας blockchain που έχουν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την ποιότητα της δημοσιογραφίας. Ορισμένες από αυτές τις εφαρμογές περιλαμβάνουν τον έλεγχο των γεγονότων, τη βελτιωμένη διάδοση των πληροφοριών, τη μικρότερη εκδοτική επιρροή και την εξάλειψη των gatekeepers. Παρά το γεγονός ότι οι λεγόμενοι "sunshine laws" σε πολλές χώρες διασφαλίζουν το δικαίωμα των ατόμων και των δημοσιογράφων να έχουν πρόσβαση σε κυβερνητικά δεδομένα, σε πρακτικό επίπεδο μπορεί τελικά να αποδειχθεί δύσκολη η πρόσβαση αυτή. Αντ' αυτού, εάν τα δεδομένα από την κυβέρνηση φυλάσσονταν σε μια ιδιωτική και αποκεντρωμένη υβριδική αλυσίδα μπλοκ (blockchain), η πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα θα μπορούσε να είναι απλούστερη για τους δημοσιογράφους. Τέλος, για το συγκεκριμένο κλάδο (δημοσιογραφικό), στοιχεία, όπως δωρεάν εφαρμογές συνομιλίας, απεριόριστη αποθήκευση αρχείων και αφιltrάριστα δελτία ειδήσεων για τοπικά, εθνικά και

διεθνή μέσα ενημέρωσης, που προκύπτουν μέσω της συμμετοχής σε πλατφόρμες βασισμένες στην αλυσίδα μπλοκ, θεωρούνται επιθυμητές εξελίξεις. (Veit, 2019)

4.2. Πλατφόρμα ειδησεογραφικών μέσων ενημέρωσης Blockchain

Όσον αφορά τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, η μεγαλύτερη αναμενόμενη χρήση της τεχνολογίας blockchain είναι στον κλάδο των ειδήσεων (Quinn, 2018), καθώς και η πιο εμπειριστατωμένη μέχρι στιγμής. Η τρέχουσα χρήση της τεχνολογίας blockchain στις ειδήσεις μπορεί άνετα να διαχωριστεί σε δύο κατευθύνσεις, βάσει των υφιστάμενων ειδησεογραφικών πλατφορμών blockchain: (1) Ρύθμιση της παραπληροφόρησης και (2) Ανάπτυξη μιας ολοκαίνουργιας διεπαφής ειδήσεων.

Τόσο οι ειδήσεις όσο και η αλυσίδα μπλοκ ασχολούνται με θέματα εμπιστοσύνης. Το blockchain κερδίζει την αξιοπιστία μέσω της τεχνολογίας του, ενώ τα μέσα ενημέρωσης την κερδίζουν μέσω της ειλικρίνειας των ρεπορτάζ τους. Ωστόσο, η ύπαρξη ψευδών ειδήσεων υπονομεύει την εμπιστοσύνη που δημιουργείται με συνεχή προσπάθεια, πολλώ δε μάλλον στο σύγχρονο περιβάλλον όπου ειδήσεις αυτού του είδους διαδίδονται με τη βοήθεια της τεχνολογίας, του χρήματος και της πολιτικής, με συνέπεια η αξία των αντικειμενικών ρεπορτάζ, με επαληθεύσιμο περιεχόμενο, να αυξάνεται. Ως εκ τούτου, πρόκειται για μία εποχή μεγάλης ανησυχίας, αλλά και υψηλών προσδοκιών για την τεχνολογία blockchain. Πολλοί ακαδημαϊκοί ενδιαφέρονται να διερευνήσουν πώς μπορεί να αξιοποιηθεί η τεχνολογία blockchain στην καταπολέμηση των εκστρατειών παραπληροφόρησης, με τη βασική ιδέα να μπορεί να περιγραφεί ως εξής: Η τεχνολογία blockchain επαληθεύει και ταυτοποιεί τα μέσα ενημέρωσης ή τους παραγωγούς ειδήσεων (δημοσιογράφους) (μυστικό κλειδί ταυτοποίησης/διανομής) και ακολούθως οι ταυτότητες και τα ειδησεογραφικά άρθρα καταγράφονται μόνιμα στην αλυσίδα μπλοκ, όπου θα είναι αμετάβλητα και εύκολα ανιχνεύσιμα. Κατά συνέπεια, με αυτόν τον τρόπο παρεμποδίζεται η δυνατότητα διάδοσης ψευδών ειδήσεων.

Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι οι Qayyum κ.ά. (Qayyum et al., 2019) ανέπτυξαν μια αρχιτεκτονική βασισμένη στην αλυσίδα μπλοκ για την αποφυγή της παραπληροφόρησης. Το πλαίσιο αποτελείται από τρία κύρια στοιχεία: ένα πρωτόκολλο διαχείρισης εκδοτών, ένα έξυπνο συμβόλαιο ειδήσεων και μια

αλυσίδα μπλοκ (blockchain) ειδήσεων. Το πρωτόκολλο διαχείρισης εκδοτών χρησιμοποιείται για την αυθεντικοποίηση των εγγεγραμμένων οντοτήτων ειδήσεων και τη διανομή μυστικών κλειδιών κρυπτογράφησης. Το έξυπνο συμβόλαιο ειδήσεων δημιουργεί μια αλυσίδα μπλοκ ειδήσεων, αποθηκεύει τα δεδομένα ειδήσεων και αποτρέπει την παραποίηση, προσθέτει επίσης πληροφορίες που σχετίζονται με τον εκδότη των ειδήσεων που δημοσιεύονται από τα μέσα ενημέρωσης. Για την καταπολέμηση της διάδοσης των ψευδών πληροφοριών στις πλατφόρμες των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, οι Saad κ.ά. (Saad et al., 2019) πρότειναν επίσης μια έννοια συστήματος ειδήσεων βασισμένη σε αλυσίδα μπλοκ. Η βασική προϋπόθεση είναι ότι μόνο τα νόμιμα ειδησεογραφικά πρακτορεία (όπως το CNN, το BBC News, το Facebook, το Twitter κ.λπ.) θα επιτρέπεται να συνεισφέρουν στο δίκτυο blockchain. Αυτή η τεχνική μπορεί να διαπιστώσει αν μια πληροφορία έχει επαληθευτεί ότι προέρχεται από ένα νόμιμο ειδησεογραφικό πρακτορείο, ελέγχοντας τις ειδήσεις και το λογότυπο που έχει αναρτηθεί. Με βάση την τεχνητή νοημοσύνη και τις τεχνολογίες blockchain, οι Shae και Tsai (Shae & Tsai, 2019) παρουσίασαν έναν μηχανισμό συνεργασίας ειδησεογραφικών μέσων ενημέρωσης για τον εντοπισμό και την κατάταξη ψευδών ειδήσεων και ακολούθως για την καταπολέμηση της διάδοσης αυτών. Η τεχνητή νοημοσύνη και η τεχνολογία blockchain χρησιμοποιούνται για την ψηφιακή υπογραφή και την κρυπτογράφηση δεδομένων για χρήση σε μια "βάση δεδομένων γεγονότων" και στη συνέχεια η βάση αυτή και οι ειδήσεις συγκρίνονται και επικυρώνονται χρησιμοποιώντας την αμετάβλητη ιχνηλασιμότητα της blockchain.

Η πιο γόνιμη εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain στον τομέα των μέσων ενημέρωσης θα ήταν να φέρει επανάσταση στην υφιστάμενη βιομηχανία ειδήσεων, αναπτύσσοντας έναν νέο τρόπο παραγωγής και διάδοσης αυτών. Αυτή θα ήταν και η πιο ελπιδοφόρα πρακτική εφαρμογή της εν λόγω τεχνολογίας. Επί του παρόντος, υπάρχει ένας αριθμός ζωντανών ειδησεογραφικών μέσων που βασίζονται στην αλυσίδα μπλοκ, μερικά από τα οποία περιλαμβάνουν τα civil, PressCion, NewsDog, the World News και DNN, όπως εμφανίζονται στον κάτωθι Πίνακα 3.

Πίνακας 3. Πλατφόρμα ειδήσεων Blockchain

Πλατφόρμα	Περιγραφή
Civil	Οι ειδησεογραφικές πλατφόρμες που βασίζονται στην τεχνολογία blockchain χρησιμοποιούν την αποκέντρωση της τεχνολογίας blockchain για να φέρουν επανάσταση στην παραγωγή, τον τρόπο ελέγχου, την τοποθέτηση των χρηστών και τον τρόπο εμπειρίας των παραδοσιακών μέσων ενημέρωσης, επιτρέποντας στους συντάκτες ειδήσεων να παράγουν περιεχόμενο στην πλατφόρμα.
PressCion	Τα ανεξάρτητα ειδησεογραφικά πρακτορεία και τα εμπεριστατωμένα ρεπορτάζ ενθαρρύνονται σε ένα ειδησεογραφικό δίκτυο βασισμένο στην αλυσίδα μπλοκ. Οι χρήστες μπορούν να αποκτήσουν οφέλη μέσω της ενασχόλησης με τις ειδήσεις, τα άρθρα γνώμης και τα φόρουμ του ιστότοπου.
NewsDog	Υπηρεσία ειδήσεων που λειτουργεί με blockchain. Η αποκέντρωση βρίσκεται στο επίκεντρο. Η συμβολή των χρηστών στην κοινότητα της πλατφόρμας θα αναγνωρίζεται και θα ανταμείβεται και η αξία τους θα επιβεβαιώνεται. Το πρόγραμμα μπορεί να προσαρμόζει τις προτάσεις του σε κάθε χρήστη ξεχωριστά, παρακολουθώντας τις προτιμήσεις του. Μια αποκεντρωμένη ειδησεογραφική πλατφόρμα που βασίζεται στην αλυσίδα μπλοκ και τροφοδοτείται από ένα ειδησεογραφικό δίκτυο μπορεί να σώσει εκεί όλες τις ετικέτες των ειδήσεων. Το
TheWorldNews	αυτοεκπαιδευόμενο νευρωνικό δίκτυο της πλατφόρμας αναλύει το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων, επισημαίνει πληροφορίες χαμηλής ποιότητας με βάση μορφολογικές διαφορές και είτε τις αφαιρεί είτε τις τροποποιεί πριν από την εκ νέου δημοσίευση..

Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό των συστημάτων ειδησεογραφικών μέσων ενημέρωσης που βασίζονται στην αλυσίδα μπλοκ είναι ο αποκεντρωμένος χαρακτήρας τους. Αυτός ο τύπος πλατφόρμας αποφεύγει τη συμβατική μέθοδο συλλογής και διάδοσης πληροφοριών. Οι δημιουργοί υλικού έχουν τη δυνατότητα να καθορίζουν απευθείας τις τιμές του δικού τους περιεχομένου και να υλοποιούν τη νομιμοποίηση του περιεχομένου. Επιπλέον, αυτές οι πλατφόρμες παρέχουν στους δημιουργούς μεγαλύτερο συντακτικό έλεγχο επί του έργου τους, γεγονός που

ανοίγει το δρόμο για τη δημοσίευση έργων που είναι πιο προσωπικά στη φύση τους. Ως αποτέλεσμα, η εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain θα δώσει νέα ώθηση στην ανάπτυξη της βιομηχανίας των μέσων ενημέρωσης, τροποποιώντας την διαμορφωμένη τρέχουσα κατάστασή τους, η οποία αποδίδεται στην παγίωση της εκδοτικής εξουσίας, είτε πρόκειται για την ικανότητα της παραδοσιακής εκδοχής αυτών να επηρεάζει την κοινή γνώμη είτε για τον αγώνα της νεότερης γενιάς με την προβολή άφθονου περιεχομένου χαμηλής ποιότητας.

Ως αποτέλεσμα των επαναστατικών επιδράσεων της τεχνολογίας blockchain η αλυσίδα της ειδησεογραφικής βιομηχανίας θα επαναπροσδιοριστεί πλήρως, μεταξύ αυτών η σύνδεση της παραγωγής με το περιβάλλον. Οι δημοσιογράφοι θα έχουν τη δυνατότητα, μέσα στο ειδησεογραφικό περιβάλλον που θα δημιουργηθεί με βάση την τεχνολογία blockchain, να παρουσιάζουν πληροφορίες απαλλαγμένες από κάθε επιρροή της πολιτικής, του κεφαλαίου ή της τεχνολογίας. Παράλληλα, θα είναι σε θέση να επικοινωνούν άμεσα με τους αναγνώστες και να κατανοούν τις πραγματικές ανάγκες τους για πληροφόρηση, αλλά και οι αναγνώστες θα είναι επίσης σε θέση να λαμβάνουν όλες τις λεπτομέρειες γύρω από τις προβαλλόμενες ειδήσεις. Για παράδειγμα, οι Kim και Yoon (Kim & Yoon, 2018) πρότειναν ένα παράδειγμα για μια ειδησεογραφική πλατφόρμα κοινόχρηστου χώρου που βασίζεται στην αλυσίδα μπλοκ (blockchain). Με έμφαση στην αυτοδυναμία και τον αυτοέλεγχο, διαφορετικά επίπεδα πρόσβασης θα είναι διαθέσιμα για τους κανονικούς χρήστες της εφαρμογής (καταναλωτές) και τους δημοσιογράφους. Αμφότεροι θα μπορούν να βλέπουν τα υπάρχοντα μπλοκ, με επιπρόσθετη τη δημοσιογραφική δυνατότητα να προσθέτουν νέα. Επιπλέον, μέσω του ελέγχου των ιστοριών που δημοσιεύονται στον ιστότοπο, οι δημοσιογράφοι συμβάλλουν στη μείωση της εξάπλωσης της παραπληροφόρησης, η δε δράση των δημοσιογράφων που απασχολούνται στον ιστότοπο παρακολουθείται από διάφορες ομάδες του ιστότοπου.

4.3. Ψηφιακή πλατφόρμα διαφήμισης Blockchain

Οι διαφημίσεις που αποστέλλονται μέσω ψηφιακών καναλιών μπορούν να θεωρηθούν ως "νόμισμα περιεχομένου" στο πλαίσιο του διαδικτύου. Εντοπίζονται

ωστόσο ορισμένα προβλήματα στην τρέχουσα κατάσταση της ψηφιακής διαφήμισης, που θα μπορούσαν να αμβλυνθούν με τη μετάβαση σε ένα σύστημα βασισμένο στην αλυσίδα μπλοκ (blockchain). Σε αυτά τα προβλήματα περιλαμβάνονται η διείσδυση μεσαζόντων, η απατηλή διαφήμιση, τα μη ασφαλή προσωπικά δεδομένα των χρηστών, οι προκλήσεις στον εντοπισμό των αποτελεσμάτων της διαφήμισης και η μη ισορροπημένη κατανομή ισχύος μεταξύ των συμμετεχόντων στην υφιστάμενη αλυσίδα αξίας. Αντίθετα, η τεχνολογία blockchain διαθέτει εγγενή πλεονεκτήματα για την ανάδειξη ενός νέου μοντέλου για την επιχείρηση της ψηφιακής διαφήμισης, όπως η αποκέντρωση, η υψηλή ασφάλεια, η διαφάνεια και η ανωνυμία. Ολοένα και περισσότερες εταιρείες και άτομα του χώρου αρχίζουν να βλέπουν τις δυνατότητες της τεχνολογίας blockchain ως μια βιώσιμη απάντηση στο πρόβλημα της ψηφιακής διαφήμισης (*Basic Attention Token and LISTING PRIMER* pages, 2018).

Αρκετοί ερευνητές έχουν δείξει ενθουσιασμό για την πλατφόρμα τεχνολογίας κατανεμημένων βιβλίων για το διαδικτυακό μάρκετινγκ. Ένας από τους βασικούς στόχους είναι η διερεύνηση της βιωσιμότητας της χρήσης της τεχνολογίας blockchain για την καταπολέμηση της διαφημιστικής απάτης. Οι Mamais & Theodorakopoulos (2017) παρουσίασαν το Advertising Report Chain (ARC), ένα σύστημα αναφοράς διαφημίσεων βασισμένο στην αλυσίδα μπλοκ (blockchain), που υλοποιείται με την επαλήθευση της συμπεριφοράς των χρηστών. Ένας έντιμος χρήστης ανταμείβεται με ένα blockchain token κατά την προβολή διαφημίσεων, ενώ ο διαφημιστής μπορεί να εντοπίσει γρήγορα τυχόν ύποπτες συμπεριφορές χάρη στην αλυσίδα μπλοκ που αποθηκεύει τόσο την καταγγελία του χρήστη όσο και το token, δεδομένου ότι οι ανέντιμοι χρήστες συνήθως δημιουργούν μεγάλο αριθμό αναφορών σε σύντομο χρονικό διάστημα, οι οποίες συνήθως παράγονται αυτόματα από ρομπότ.

Διάφοροι ερευνητές εξέτασαν τις ανάγκες και τις προκλήσεις της υιοθέτησης της τεχνολογίας blockchain για την πρόληψη της διαφημιστικής απάτης, καταλήγοντας στη δυνατότητα αξιοποίησης της εν λόγω τεχνολογίας για την επίλυση των υφιστάμενων προβλημάτων του διαφημιστικού κλάδου και στη δημιουργία ενός νέου τρόπου λειτουργίας της διαφήμισης. Ενδεικτικά αναφέρεται το Tuple, ένα νέο διαφημιστικό πλαίσιο βασιζόμενο στην αλυσίδα μπλοκ, που

προτάθηκε από τους Ersoy et al. (2019) και πρόκειται για ένα πλαίσιο που μειώνει το κόστος της διαφημιστικής επικοινωνίας, ενώ παράλληλα δίνει κίνητρα στους χρήστες να συμμετέχουν σε ανταλλαγές διαφημίσεων.

Η τρέχουσα κατάσταση των πραγμάτων αποτελεί απόδειξη ότι ο διαφημιστικός κλάδος δίνει μεγαλύτερη προσοχή στην τεχνολογία blockchain ως αποτέλεσμα της ευρείας υιοθέτησης των διαφημιστικών πλατφορμών blockchain. Τα δεδομένα από τον Πίνακα 4 αποκαλύπτουν τα εξής: Πλατφόρμες όπως οι AdEx, Bat/Brave, NYIAX, MadHive και Parygus, μεταξύ άλλων, χρησιμοποιούν την τεχνολογία blockchain για να δημιουργήσουν πλατφόρμες με ευρύ φάσμα εστιών και νέους τρόπους ψηφιακής διαφήμισης.

Πίνακας 4. Διαφημιστικές πλατφόρμες Blockchain

Platform	Description of Platform
AdEx	Μια υποδομή για την καταπολέμηση της απάτης και την ασφάλεια της ιδιωτικής ζωής για τη διαφήμιση στο διαδίκτυο. Βασισμένη στην αρχή της "opt-in", η AdEx σχεδιάζει να δημιουργήσει μια "λευκή λίστα" διαφημιζόμενων χρηστών και μεμονωμένες ψηφιακές εικόνες χρηστών, προκειμένου να ταιριάζει καλύτερα τις διαφημίσεις με το κοινό.
BAT	Μια ιδιωτική και ανώνυμη πλατφόρμα διαπραγμάτευσης token, βασισμένη στο πρόγραμμα περιήγησης στο διαδίκτυο Tor. Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με τους εκδότες μετωπικά και οι θεατές κερδίζουν χρήματα για να βλέπουν διαφημίσεις.
NYIAX	Σε αντίθεση με την ψηφιακή διαφήμιση σε πραγματικό χρόνο, μια πλατφόρμα διαπραγμάτευσης προθεσμιακών συμβολαίων διαφήμισης σε αλυσίδα μπλοκ παρέχει στους διαφημιζόμενους ένα διαφανές και ασφαλές μέσο για την αγορά διαφημιστικού χώρου στο μέλλον.
KindAds	Το KindAds είναι ένα διαφημιστικό σύστημα βασισμένο στην αλυσίδα μπλοκ Ethereum που εξαλείφει τους μεσάζοντες, συνδυάζει τους διαφημιζόμενους με τις πλατφόρμες δημοσίευσης, ανακατανέμει την αξία και βελτιώνει την εμπειρία του χρήστη για όλους τους εμπλεκόμενους.

MadHive	Μειώνοντας τον ρόλο των μεσαζόντων, τον κίνδυνο απάτης και την αναποτελεσματικότητα του κακού σχεδιασμού, μια τεχνολογική πλατφόρμα διαφήμισης που βασίζεται στην αλυσίδα μπλοκ ελπίζει να αυξήσει την εμπιστοσύνη στον τομέα της ψηφιακής διαφήμισης.
Parygus	Ο σημερινός τρόπος ψηφιακής διαφήμισης διακόπτεται από μια αποκεντρωμένη διαφημιστική πλατφόρμα blockchain που δημιουργεί μια νέα εξαιρετικά διαφανή τεχνολογική πλατφόρμα διαφήμισης.

Αυτά τα έργα ψηφιακής διαφήμισης που βασίζονται στην αλυσίδα μπλοκ χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να δημιουργήσουν ένα νέο παράδειγμα για την ψηφιακή διαφήμιση, αλλάζοντας όχι μόνο τις διαδικασίες που εμπλέκονται στη διαφήμιση, αλλά και τους τρόπους με τους οποίους αυτή αγοράζεται, διανέμεται, αξιολογείται και βαθμολογείται. Στόχος είναι η δημιουργία ενός νέου μοντέλου για την ψηφιακή διαφήμιση, το οποίο θα είναι απαλλαγμένο από την παρέμβαση και την εκμετάλλευση των μεσαζόντων και στο οποίο η διαφημιστική απάτη θα είναι αδύνατη, τα συμφέροντα των διαφημιστών, των εκδοτών και των χρηστών θα είναι δίκαια κατανομημένα, τα προσωπικά δεδομένα των χρηστών θα προστατεύονται και στο οποίο τελικά η διαφήμιση θα είναι ακριβής και αποτελεσματική.

4.4. Πλατφόρμα διαχείρισης πνευματικών δικαιωμάτων Blockchain

Είναι προφανές ότι η τεχνολογία blockchain προσφέρει τεχνικά πλεονεκτήματα στη διαχείριση των ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων και στην προστασία των ψηφιακών δικαιωμάτων. Χάρη στην κρυπτογράφηση, το απαραβίαστο και την ιχνηλασιμότητα, είναι σε θέση να επιβεβαιώσει με μεγαλύτερη αξιοπιστία τα δικαιώματα, να αποσαφηνίσει την κυριότητα των πνευματικών δικαιωμάτων και να διασφαλίσει τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας και τα συμφέροντα σε ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία. Έτσι καθίσταται δυνατή η επίλυση των ζητημάτων που συνδέονται με την επαλήθευση, την προστασία και τη χρήση των ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων.

Η αλυσίδα μπλοκ έχει επαναπροσδιορίσει τον Παγκόσμιο Ιστό ως "Ιστό της Αξίας", λόγω του γεγονότος ότι έχει τη δυνατότητα να διευκολύνει τη μεταφορά ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων, όπως η αξία, μέσω του διαδικτύου-ιστού.

Λόγω των έξυπνων συμβολαίων και του μηχανισμού συναίνεσης της αλυσίδας μπλοκ, είναι πλέον εφικτή η εμπορία ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων χωρίς να χρειάζεται να βασιστεί κανείς σε τρίτους (μεσάζοντες). Αυτό μειώνει σημαντικά τα τέλη, τους κινδύνους και τις ασάφειες που συνήθως συνδέονται με τέτοιου είδους συναλλαγές. Κατόπιν τούτου, η προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων που βασίζεται στην αλυσίδα μπλοκ διερευνάται ήδη ως βιώσιμη εναλλακτική λύση στην ψηφιακή προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων που ισχύει σήμερα (Finck & Moscon, 2019).

Οι ερευνητές ενδιαφέρονται όλο και περισσότερο για τις πιθανές εφαρμογές της τεχνολογίας blockchain στο πεδίο του DRM. Οι Bhowmik & Feng (2017) περιέγραψαν ένα κατακερματισμένο σύστημα με βάση το υδατογράφημα για τη διεξαγωγή ασφαλών συναλλαγών στα μέσα ενημέρωσης. Τα δεδομένα για το υδατογράφημα περιλαμβάνουν έναν πίνακα κρυπτογραφικού κατακερματισμού που περιγράφει λεπτομερώς τις προηγούμενες συναλλαγές (αρχείο) και έναν ξεχωριστό πίνακα κατακερματισμού εικόνας που διατηρεί το αρχικό περιεχόμενο του μέσου. Το κατακερματισμένο βιβλίο που παρέχει η τεχνολογία blockchain μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάκτηση συναλλαγών και την ανίχνευση της διανομής ή της χρήσης ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων μέσω των πληροφοριών του υδατογραφήματος. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην προστασία του περιεχομένου που δημιουργείται από χρήστες σε πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης, καθώς και στην αποτροπή μη εξουσιοδοτημένης χρήσης και παραποίησης του περιεχομένου. Οι Song et al. (2019) παρουσίασαν μια μέθοδο για την επικύρωση των αναρτήσεων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης με τη χρήση τεχνολογίας blockchain. Στο πλαίσιο αυτής, συμβουλεύουν τους παρόχους υπηρεσιών κοινωνικής δικτύωσης να καταχωρούνται (επίσημα) και να υπογράφουν ψηφιακά το περιεχόμενο που δημιουργείται από τους χρήστες και οι πληροφορίες των χρηστών να αποθηκεύονται στην αμετάβλητη και ασφαλή αλυσίδα μπλοκ (blockchain).

Η διαχείριση των πνευματικών δικαιωμάτων αποτελεί μάχη για τη συντριπτική πλειονότητα των οργανισμών και των μέσων ενημέρωσης. Για το σκοπό αυτό, διεξάγονται έρευνες σχετικά με τη δυνατότητα χρήσης της τεχνολογίας blockchain για την ανάπτυξη μιας νέας προσέγγισης στη διαχείριση των δικαιωμάτων αυτών. Παρά το γεγονός ότι δεν είναι ακόμη γνωστό το αποτέλεσμα

των σχετικών ανακαλύψεων, θεωρούνται ως μια πιθανή λύση στη δυσχερή θέση στην οποία βρίσκεται ο τομέας αυτή τη στιγμή.

4.5. Υπάρχοντα προβλήματα blockchain

Στα μάτια των ακαδημαϊκών και των βιομηχανικών παραγόντων (Grover et al., 2019), η τεχνολογία blockchain είναι μια ανατρεπτική καινοτομία που θα φέρει επανάσταση στον κλάδο των μέσων ενημέρωσης. Παρά την πολλά υποσχόμενη δράση της, όμως, πρόσφατες μελέτες και πρακτικές εφαρμογές έχουν αποκαλύψει ότι η ίδια εξακολουθεί να αντιμετωπίζει μια σειρά από προκλήσεις που εμποδίζουν την ευρεία και σε βάθος ανάπτυξή της στις επιχειρήσεις μέσων ενημέρωσης και μειώνουν το δυναμικό καινοτομίας της. Σε αυτά περιλαμβάνονται η επεκτασιμότητα (τόσο από την άποψη του τρόπου επέκτασής της όσο και από την άποψη του τρόπου αλληλεπίδρασης με πιο παραδοσιακές εφαρμογές), η κατανάλωση ενέργειας, η ασφάλεια δεδομένων ή ιδιωτικότητας και η νομιμότητα. Όλα αυτά τα μειονεκτήματα επιβραδύνουν την πρόοδο του blockchain στη βιομηχανία των μέσων ενημέρωσης.

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα με την εφαρμογή της αλυσίδας μπλοκ στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, όπως και σε πολλούς άλλους τομείς, είναι η έλλειψη επεκτασιμότητας της εν λόγω τεχνολογίας. Τα online συστήματα ψηφιακής διαφήμισης που διαχειρίζονται καθημερινά όγκους συναλλαγών από δεκάδες εκατομμύρια έως δεκάδες δισεκατομμύρια απαιτούν εκατοντάδες έως χιλιάδες συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο (Parssinen et al., 2018). Ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook, έχουν εκατομμύρια χρήστες και οι άνθρωποι αυτοί εκτελούν χιλιάδες ενέργειες ανά δευτερόλεπτο, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα βουνό δεδομένων (Guidi, 2020) Η επεκτασιμότητα μιας πλατφόρμας πολυμέσων που βασίζεται στην αλυσίδα μπλοκ θα τεθεί σε δοκιμασία εάν φιλοδοξεί να φτάσει σε αυτό το επίπεδο ικανότητας επεξεργασίας δεδομένων. Επιπλέον, η διαδικασία συναίνεσης blockchain είναι επί του παρόντος μάλλον αργή. Προκειμένου να διασφαλιστεί η ασφάλεια, το blockchain πρέπει να δίνει σε κάθε διασκορπισμένη ακολουθία κατακερματισμού ίση βαρύτητα· ωστόσο, δεδομένου ότι κάθε λειτουργία πρέπει να ελέγχει όλες τις ακολουθίες κατακερματισμού, το

blockchain έχει περιορισμένη ικανότητα επεξεργασίας μεγάλου όγκου δεδομένων (Parssinen et al., 2018). Το κρυπτονόμισμα Bitcoin χρησιμεύει ως πρότυπο παράδειγμα της τεχνολογίας blockchain. Επειδή κάθε συναλλαγή Bitcoin πρέπει να περιμένει τουλάχιστον 10 λεπτά για να επιβεβαιωθεί και επειδή το Bitcoin μπορεί να εκτελέσει μόνο επτά συναλλαγές ανά δευτερόλεπτο (TPS), κρίνεται ανεπαρκές για εφαρμογές μεγάλης κλίμακας (Kan et al., 2018). Από την άλλη, η πιο δημοφιλής μέθοδος επεξεργασίας πληρωμών, η Visa, μπορεί να επαληθεύσει μια συναλλαγή μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα, συχνά με ρυθμό 2.000 TPS και δυνητικά με ρυθμό 56.000 TPS (Ravindran, 2019). Συγκριτικά, λοιπόν, η υπολογιστική ισχύς του blockchain είναι ανεπαρκής. Ο ιδρυτής του Ethereum, Vitalik Buterin, δήλωσε ότι ο ρυθμός συναλλαγών του Ethereum 2.0 δύναται να φτάσει το ένα εκατομμύριο ανά δευτερόλεπτο (TPS). Ωστόσο, η ημερομηνία κυκλοφορίας του Ethereum 2.0 έχει καθυστερήσει πολλές φορές και δεν έχει ανακοινωθεί νέα ημερομηνία (Deng et al., 2020). Άλλες παρόμοιες έρευνες αναζητούν επίσης μια σημαντική ανακάλυψη στην επεκτασιμότητα της αλυσίδας μπλοκ (blockchain). Ένα παράδειγμα είναι η χρήση της τεχνολογίας πολλαπλών αλυσίδων και καναλιών από το Hyperledge Fabric για την υλοποίηση του κατακερματισμού των δεδομένων στις επιχειρήσεις και τη βελτίωση του TPS του συστήματος. Η έρευνα αυτή βασίζεται στο κατευθυνόμενο ακυκλικό γράφημα (Directed Acyclic Graph - DAG), το οποίο ήδη χρησιμοποιείται για την υποστήριξη του αλγορίθμου συναίνεσης, του πρωτοκόλλου επικοινωνίας, του κατανεμημένου μηχανισμού αποθήκευσης υψηλής εμπιστοσύνης και του κατακερματισμού της αλυσίδας μπλοκ υψηλής επέκτασης. Εν ολίγοις, συμπεραίνεται ότι η επεκτασιμότητα της αλυσίδας μπλοκ είναι ένα σημαντικό ερευνητικό θέμα για την τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ και ένα από τα εμπόδια για την εφαρμογή της στις επιχειρήσεις μέσω ενημέρωσης (Deng et al., 2020).

Επιπλέον, δεν υπάρχει καθολικά συμφωνημένο πρότυπο για την τεχνολογία blockchain και δεν έχει αναδειχθεί ένας μόνο σχεδιασμός ως ο ηγέτης του κλάδου. Καθώς η δημοτικότητα του blockchain αυξάνεται, όλο και περισσότεροι τομείς βρίσκουν χρήσεις του στα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Ωστόσο, λόγω της έλλειψης τυποποιημένων πρωτοκόλλων, όλα τα έργα blockchain έχουν διαφορετική αρχιτεκτονική και υλοποίηση. Ως εκ τούτου είναι ασύμβατα μεταξύ τους, με συνέπεια την ανάδειξη πολλών εμποδίων μεταξύ των διαφόρων αυτών

υλοποιήσεων, οι οποίες επί του παρόντος ανέρχονται σε τρεις: δημόσια αλυσίδα, αλυσίδα συμμαχίας και ιδιωτική αλυσίδα (Zheng et al., 2017). Ειδικότερα, ξεχωριστοί οργανισμοί έχουν κατασκευάσει τις δικές τους πλατφόρμες μέσω ενημέρωσης βασισμένες στην αλυσίδα μπλοκ, αλλά αυτές οι απομονωμένες υλοποιήσεις της τεχνολογίας είναι ασύμβατες μεταξύ τους, καθώς χρησιμοποιούν διαφορετικά πρωτόκολλα αλυσίδας μπλοκ. Πέραν αυτών, οι ασφαλείς χρηματικές συναλλαγές και η μεταφορά περιουσιακών στοιχείων μεταξύ αλυσίδων μπλοκ είναι επί του παρόντος αδύνατες. Οι νησίδες δεδομένων στην αλυσίδα μπλοκ αποτελούν «θανατική καταδίκη» για την ευρεία υιοθέτηση και ανάπτυξη της τεχνολογίας blockchain και των συναφών κλάδων. Επιπλέον, το σύστημα blockchain διαφέρει σημαντικά από τα παραδοσιακά προγράμματα εφαρμογών, γεγονός που καθιστά δύσκολη τη διαλειτουργικότητα και την ενσωμάτωσή του με τις υπάρχουσες υποδομές μέσω. Τα μέσα μαζικής ενημέρωσης παρεμποδίζονται στην ικανότητά τους να αξιοποιήσουν τη τεχνολογία blockchain, δεδομένου ότι πρέπει να εγκαταλείψουν την αρχική τεχνολογική πλατφόρμα και να ξεκινήσουν από την αρχή, εάν επιθυμούν να αγκαλιάσουν τη blockchain. Μία νέα αρχιτεκτονική της αλυσίδας μπλοκ διερευνάται, η οποία επιτρέπει τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των αλυσίδων και τη διαλειτουργικότητα των δεδομένων κάτω από την αλυσίδα και οικοδομεί ένα διαδίκτυο αξιών που περιλαμβάνει τον κυβερνοχώρο, ανταποκρινόμενο στην αυξανόμενη ζήτηση για διασταυρούμενη κυκλοφορία δεδομένων (αξίας) (Deng et al., 2020).

Στον τομέα των μέσων ενημέρωσης, η ασφάλεια της αλυσίδας μπλοκ είναι ένα σημαντικό εμπόδιο, καθόσον παρόλο που το στοιχείο της ασφάλειας είναι υψίστης σημασίας στις εφαρμογές blockchain, η πλήρης επίτευξη αυτής είναι αδύνατη. Ο κόσμος αντιμετωπίζει με σκεπτικισμό το blockchain και οι καταναλωτές εύλογα ανησυχούν για την ασφάλεια των δεδομένων τους. Δεν υπάρχει απόρρητο συναλλαγών σε μια αλυσίδα μπλοκ, επειδή όλες οι συναλλαγές και τα υπόλοιπα στοιχεία δημόσιου κλειδιού είναι ορατά σε όλους (Zheng et al., 2018). Επιπλέον, όλα τα δεδομένα των χρηστών είναι εύκολα προσβάσιμα από τεχνικές επιχειρήσεις όπως η Google, επειδή η αλυσίδα μπλοκ είναι εξ ορισμού δημόσια (Schlegel et al., 2018). Επιπλέον, οι επιθέσεις DDoS (κατανεμημένη άρνηση παροχής υπηρεσιών) (Al-Jaroodi & Mohamed, 2019) και άλλες επιθέσεις δικτύου αποτελούν απειλή για

την ασφάλεια των συστημάτων blockchain (εφαρμογές). Οι περισσότερες αδυναμίες ασφάλειας blockchain προέρχονται από το επίπεδο αποθήκευσης, το επίπεδο πρωτοκόλλου, το επίπεδο επέκτασης και το επίπεδο εφαρμογής. Η απώλεια δεδομένων, η διαρροή και οι επιθέσεις δικτύου αποτελούν ανησυχίες στο επίπεδο αποθήκευσης, η ευαισθησία του πρωτοκόλλου, η επίθεση κίνησης, ο κακόβουλος κόμβος και άλλοι κίνδυνοι είναι παρόντες στο επίπεδο πρωτοκόλλου, η ευπάθεια ανάπτυξης συμβολαίων και η εξασφάλιση της ασφάλειας λειτουργίας συμβολαίων αποτελούν ανησυχίες στο επίπεδο επέκτασης, καθώς και η ασφάλεια διαχείρισης ιδιωτικών κλειδιών, η κλοπή λογαριασμών, η ευπάθεια λογισμικού εφαρμογών, η επίθεση DDoS και η υποκλοπή αποτελούν ανησυχίες στο επίπεδο εφαρμογών.

Ορισμένα από τα έθνη και τις περιοχές με τη μεγαλύτερη επιρροή στον κόσμο έχουν ανταποκριθεί στις προκλήσεις που θέτει η ασφάλεια της αλυσίδας μπλοκ, εστιάζοντας σε αυτήν από πολλαπλές οπτικές γωνίες, συμπεριλαμβανομένης της κανονιστικής καθοδήγησης, της ενίσχυσης της εποπτείας και των τεχνικών λύσεων. Η Ευρώπη υπογραμμίζει την ανωριμότητα του μηχανισμού εποπτείας της αλυσίδας μπλοκ και προτρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη οι κίνδυνοι ασφάλειας της αλυσίδας μπλοκ, ενώ το Ηνωμένο Βασίλειο προτείνει την οικοδόμηση ενός νέου μοντέλου εποπτείας της αλυσίδας μπλοκ με την τεχνική εποπτεία ως πυρήνα και τη νομική εποπτεία ως βοηθητική. Οι Ηνωμένες Πολιτείες υποστηρίζουν τη διερεύνηση της εφαρμογής της αλυσίδας μπλοκ στον τομέα της ασφάλειας και δίνουν προσοχή στην αντιμετώπιση των κινδύνων ασφαλείας της αλυσίδας. Οι ITU, ISO, W3C, GSMA και IRTF είναι μόνο μερικοί από τους διεθνείς οργανισμούς προτύπων και ανοικτού κώδικα που έχουν αναλάβει ηγετικό ρόλο στην τυποποίηση της ασφάλειας blockchain, της ανάπτυξης εφαρμογών blockchain, της αρχιτεκτονικής αναφοράς blockchain, των έξυπνων συμβολαίων και άλλων συναφών χαρακτηριστικών. Παράλληλα, υπάρχει μια αυξανόμενη ανησυχία για την ασφάλεια των δεδομένων καθώς περνάμε στην εποχή του Διαδικτύου των πραγμάτων - Internet of things (Lazarovich, 2015; Taylor et al., 2020), λόγω του πολλαπλασιασμού των προσωπικών δεδομένων που συλλέγονται και αποθηκεύονται. Αυτή η πρόκληση απαιτεί επίλυση, εάν η

τεχνολογία blockchain πρόκειται να εγγυηθεί και να επιτύχει την ακεραιότητα των δεδομένων.

Τρίτον, όταν πρόκειται για την εφαρμογή της αλυσίδας μπλοκ στα μέσα ενημέρωσης, η εγκυρότητα και η αξιοπιστία είναι ένα φυσικό και αναμενόμενο σημείο έρευνας. Μια πλατφόρμα μέσων ενημέρωσης που βασίζεται στην αλυσίδα μπλοκ χρησιμοποιεί κρυπτονομίσμα για να δώσει κίνητρα στους χρήστες να συμμετάσχουν σε διάφορες δραστηριότητες ή για να μοιράσει τις ανταμοιβές. Ως εκ τούτου, δεν μπορεί κανείς να απορρίψει την αξιοπιστία του κρυπτονομίσματος. Η αλυσίδα μπλοκ είναι μια νέα ψηφιακή τεχνολογία που αρχίζει προοδευτικά να κερδίζει έδαφος. Η αληθοφάνειά της συζητείται, αλλά δεν υπάρχει αμφιβολία ότι μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στην πληροφορική, τη χρηματοδότηση και άλλες βιομηχανίες. Οι νόμοι και οι κανονισμοί που αφορούν την τεχνολογία blockchain, και πιο συγκεκριμένα την κοινή χρήση της τεχνολογίας blockchain που περιλαμβάνει τα κρυπτονομίσματα, διαφέρουν πλέον σε μεγάλο βαθμό από χώρα σε χώρα. Το Bitcoin αναγνωρίζεται ως νόμιμο χρήμα σε ορισμένα έθνη, επιτρέποντας στους κατόχους του να πληρώνουν φόρους, να πραγματοποιούν αγορές και να ανταλλάσσουν bitcoin σαν να επρόκειτο για εμπόρευμα σε αυτά τα έθνη. Χώρες όπως η Αργεντινή, η Μαλαισία και η Κολομβία δεν έχουν ακόμη αρχίσει να επιβάλλουν κανόνες σχετικά με το πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί το Bitcoin στις οικονομίες τους. Χώρες όπως η Κίνα, η Ινδία, το Μαρόκο, η Αίγυπτος κ.λπ. έχουν απαγορεύσει εντελώς το Bitcoin, καθιστώντας αδύνατο για τους πολίτες εκεί να αγοράσουν, να πουλήσουν ή να χρησιμοποιήσουν το κρυπτονομίσμα. Υπάρχουν ορισμένες χώρες που έχουν απαγορεύσει εντελώς το Bitcoin και άλλα κρυπτονομίσματα, όπως το Αφγανιστάν, το Πακιστάν, η Βολιβία κ.λπ. όπου η κατοχή bitcoin είναι παράνομη. Δεν είναι ακόμα ασυνήθιστο το Bitcoin και παρόμοια κρυπτονομίσματα να βρίσκονται στο επίκεντρο μιας νομικής διαμάχης.

Επιπλέον, το έξυπνο συμβόλαιο στερείται της σχετικής νομικής ισχύος (Schlegel et al., 2018), ακόμη και αν μπορεί να λειτουργήσει λογικά. Υπάρχουν επίσης ανησυχίες σχετικά με την υποτιθέμενη υψηλή κατανάλωση ενέργειας της αλυσίδας μπλοκ. Από τον περασμένο Ιούλιο, η εξόρυξη bitcoin κατανάλωνε το 0,30 τοις εκατό όλων των παγκόσμιων πόρων (Li et al., 2019). Ως αποτέλεσμα, η τεχνολογία blockchain έχει επικριθεί ότι δήθεν συμβάλει στην υπερθέρμανση του

πλανήτη και σε άλλες μορφές περιβαλλοντικής ζημίας. Ένα άλλο ζήτημα είναι ότι οι μέθοδοι συναίνεσης είναι δύσκολο να εφαρμοστούν στην πράξη σε πολύπλοκες, πραγματικές καταστάσεις.

Η ποιότητα του περιεχομένου των μέσων που βασίζονται στην τεχνολογία blockchain είναι ένας άλλος τομέας προβληματισμού, όπως και η διαχείριση των αντιπαραθέσεων. Αυτά τα ζητήματα πρέπει να αντιμετωπιστούν προκειμένου η τεχνολογία blockchain να ενσωματωθεί επιτυχώς στα μέσα ενημέρωσης. Τα προαναφερόμενα προβλήματα αποτελούν πράγματι εμπόδια, αλλά είναι επίσης πολλά υποσχόμενοι δρόμοι για περαιτέρω μελέτη της εφαρμογής blockchain στα μέσα ενημέρωσης.

Επί του παρόντος, υπάρχει πληθώρα εταιρειών μέσων ενημέρωσης και τεχνολογίας που προσφέρουν διάφορες λύσεις blockchain. Παρόλο που ορισμένες από αυτές τις ιδέες έχουν τεθεί σε εφαρμογή, βρίσκονται σε πολύ μεγάλο βαθμό σε νηπιακό στάδιο σε αυτό το σημείο. Η αποτελεσματικότητα των εφαρμοσμένων λύσεων πρέπει να παρακολουθείται με την πάροδο του χρόνου για να διασφαλίζεται η συνεχής επιτυχία. Πολλά από τα προαναφερθέντα ζητήματα και εμπόδια μπορούν να ξεπεραστούν με την εισαγωγή μιας λύσης blockchain που είναι ευέλικτη, προσβάσιμη, επεκτάσιμη, ασφαλής, αξιόπιστη, αποτελεσματική και σχεδόν ολοκληρωμένη. Θα πρέπει επίσης να καταστεί σαφές ότι η τεχνολογία blockchain δεν αποτελεί πανάκεια και ότι δεν μπορούν να προσαρμοστούν όλοι οι τύποι μέσων ενημέρωσης για να την ενσωματώσουν και να χρησιμοποιήσουν. Για παράδειγμα η αποκέντρωση που παρέχει η τεχνολογία blockchain είναι ένα παράδειγμα τεχνολογικού χαρακτηριστικού- ωστόσο, δεν μπορούν όλες οι μορφές μέσων ενημέρωσης να κάνουν χρήση αυτής της συγκεκριμένης αποκεντρωμένης διαδικασίας. Επιπλέον, λόγω των υψηλών απαιτήσεών τους σε πόρους όπως η αποθήκευση, η μνήμη και το εύρος ζώνης, τα μέσα επιλέγουν συνήθως λύσεις κεντρικών πλατφορμών. Εν κατακλείδι, για να γίνει η αλυσίδα μπλοκ πιο ελκυστική, με δυνατότητα ενσωμάτωσης στα μέσα ενημέρωσης και ακολούθως να υποστηριχθεί η επέκταση και η εξέλιξη της βιομηχανίας των μέσων ενημέρωσης, θα πρέπει ο ακαδημαϊκός τομέας και ο αντίστοιχος της βιομηχανίας να αντιμετωπίσουν αυτές τις δυσκολίες, τα εμπόδια και τους περιορισμούς στο μέλλον (Γρηγοριάδου, 2022).

4.6. Πώς το Blockchain μπορεί να βοηθήσει στην καταπολέμηση της παραπληροφόρησης

Ο όρος "παραπληροφόρηση" δεν αποτελεί κάποιο νεολογισμό της σύγχρονης εποχής, αντίθετα αποτελεί έννοια προϋπάρχουσα στο πεδίο των μέσων ενημέρωσης· αποτελεί τη διάδοση (συνήθως εκούσια και σκόπιμα) ψευδών ειδήσεων με στόχο τον αποπροσανατολισμό του αποδέκτη, της κοινής γνώμης, προς ορισμένη κατεύθυνση για την εξυπηρέτηση ιδιοτελών συμφερόντων (οικονομικών, πολιτικών κ.λπ.).

Στο πλαίσιο αυτό, δημιουργούνται και διαδίδονται τα λεγόμενα "deepfakes", τα οποία είναι παραδείγματα ψηφιακά κατασκευασμένων πληροφοριών ήχου, φωτογραφιών και βίντεο που φαίνονται εξαιρετικά αυθεντικά παρά το γεγονός ότι είναι πλήρως κατασκευασμένα. Ως αποτελέσματα της δράσης αυτών λογίζονται ο πρακτικός κίνδυνος της ισχυρής οικονομικής ζημίας των επιχειρήσεων των μέσων, αλλά και η επίσης έντονη αρνητική επίδραση που η εξαπάτηση προκαλεί στον άνθρωπο.

Παρά το γεγονός ότι οι τεχνολογικές εξελίξεις έχουν συμβάλει στη δημιουργία του εν λόγω προβλήματος, καινοτόμες λύσεις όπως εν προκειμένω η blockchain μπορεί να αποτελέσουν έναν τρόπο για την καταπολέμηση της διάδοσης εσφαλμένων και χαλκευμένων πληροφοριών μέσω του διαδικτύου. Τα νέα δεδομένα υποδηλώνουν αυτή τη δυνατότητα της τεχνολογίας blockchain έναντι της διαδικτυακής παραπληροφόρησης. Δεν πρέπει όμως να παραγνωρίζεται ότι πρόκειται για πολύπλευρα ζητήματα, τα οποία επ' ουδενί θα επιδέχονταν μια ενιαία, απλή λύση.

Όπως προαναφέρθηκε, σε ένα σύστημα blockchain, οι συναλλαγές καταγράφονται σε ένα αποκεντρωμένο, αμετάβλητο βιβλίο που επικυρώνεται περιοδικά και επαναβεβαιώνεται από όλους τους συμμετέχοντες. Από τη στιγμή που οι πληροφορίες έχουν καταγραφεί, είναι αρκετά δύσκολο να αλλάξουν. Κατά κύριο λόγο, στην τεχνολογία blockchain βασίζονται σε μεγάλο βαθμό ψηφιακά νομίσματα, όπως το Bitcoin, για τη διευκόλυνση των συναλλαγών. Ωστόσο, η αλυσίδα μπλοκ έχει τη δυνατότητα να αξιοποιηθεί ως πολύτιμο εργαλείο για την παρακολούθηση όχι μόνο των χρηματικών πόρων, αλλά και άλλων ειδών

περιεχομένου, χάρη στην ικανότητά της να επιτρέπει την αποκεντρωμένη επικύρωση και τη διαφανή αλυσίδα φύλαξης.

Επί του παρόντος δεν υπάρχουν κοινά πρότυπα ή βέλτιστες πρακτικές για την αναγνώριση παραποιημένου υλικού σε όλες τις ψηφιακές πλατφόρμες, γεγονός που καθιστά δύσκολη την αντιμετώπιση των deepfakes και άλλων μορφών παραπληροφόρησης. Κάνοντας τον κύκλο ζωής του περιεχομένου πιο διαφανή, η τεχνολογία blockchain μπορεί να βοηθήσει στην αποκατάσταση της εμπιστοσύνης στην διαδικτυακή κοινότητα. Συγκεκριμένα, υπάρχουν τρεις τρόποι με τους οποίους οι λύσεις που βασίζονται στην αλυσίδα μπλοκ μπορούν να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα που προκαλούν αυτές οι νέες μορφές ψηφιακής εξαπάτησης.

Η τεχνολογία blockchain μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρώτο βήμα για την επικύρωση και την παρακολούθηση της προέλευσης των ειδήσεων και άλλων σημαντικών πληροφοριών που δημοσιεύονται στο διαδίκτυο. Αυτό θα διευκολύνει τον εντοπισμό των ψευδών ειδήσεων και άλλων τύπων παραπληροφόρησης. Οι εκδόσεις είναι σε θέση να δημιουργήσουν ένα μητρώο όλων των εικόνων που έχουν δημοσιεύσει χρησιμοποιώντας την τεχνολογία blockchain. Αυτό επιτρέπει την επαληθεύσιμη επαλήθευση μεταδεδομένων όπως οι λεζάντες, οι τοποθεσίες, η συγκατάθεση για τη φωτογράφιση και η κυριότητα των πνευματικών δικαιωμάτων, μεταξύ άλλων. Οι New York Times, για παράδειγμα, διερευνούν τη χρήση αυτού του μηχανισμού στο πλαίσιο του News Provenance Project. Το έργο αυτό χρησιμοποιεί την τεχνολογία blockchain για τη διατήρηση δεδομένων όπως οι τίτλοι φωτογραφιών και το ιστορικό αναθεώρησης, παρέχοντας στους αναγνώστες μια βαθύτερη κατανόηση της συντακτικής διαδικασίας της έκδοσης.

Οι αλυσίδες μπλοκ Bitcoin και Ethereum αξιοποιούνται από την Truepic, μια υπηρεσία πιστοποίησης ταυτότητας για εικόνες και βίντεο, προκειμένου να επικυρώνει πληροφορίες και να παρέχει την καταγραφή της διαδρομής τους από τη στιγμή της λήψης τους μέχρι την αποθήκευσή τους. Φυσικά, διαφορετικές εφαρμογές θα έχουν διαφορετικές ανάγκες και μορφές των σχετικών μεταδεδομένων, αλλά κατ' αρχήν η αλυσίδα μπλοκ παρέχει έναν τρόπο επικύρωσης της ακεραιότητας του περιεχομένου, παρακολουθώντας την ψηφιακή διαδρομή του από τον δημιουργό στον χρήστη και πάλι πίσω.

Οι ερευνητές και οι προγραμματιστές της τεχνολογίας deepfake μπορούν να χρησιμοποιήσουν την αλυσίδα μπλοκ για να παρακολουθούν ποιος έχει πρόσβαση στους αλγορίθμους τους και να ελέγχουν ότι οι άνθρωποι που απεικονίζονται στις εκπαιδευτικές φωτογραφίες έχουν δώσει την άδειά τους για τη χρήση της εικόνας τους σε μη κακόβουλες ρυθμίσεις, όπως εκπαιδευτικά βίντεο, ταινίες και διαδραστικά έργα τέχνης. Η τεχνολογία Deepfake μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να ελέγξει ότι τα πρόσωπα που απεικονίζονται σε εκπαιδευτικές φωτογραφίες έχουν δώσει την άδειά τους για τη χρήση της ομοιότητάς τους σε εκπαιδευτικές εικόνες. Όταν αυτές οι τεχνολογίες καθίστανται ελεύθερα προσβάσιμες στο ευρύ κοινό, όπως συμβαίνει με τα έργα ανοικτού κώδικα, υπάρχει σημαντικά αυξημένη πιθανότητα να χρησιμοποιηθούν με ακατάλληλο τρόπο.

4.6.1. Διατήρηση της διαδικτυακής ταυτότητας και φήμης.

Σε όλη τη διάρκεια της ιστορίας, η νομιμότητα μιας εφημερίδας εξαρτιόταν σε μεγάλο βαθμό από τον εκδότη της. Μια δημοσίευση που είχε δημοσιευτεί σε γνωστό ειδησεογραφικό μέσο θεωρούταν ότι αξίζει περισσότερο την εμπιστοσύνη του αναγνωστικού κοινού από μια αντίστοιχη που είχε δημοσιευτεί σε έναν άγνωστο ιστότοπο. Ωστόσο, υπάρχουν πλέον σημαντικοί περιορισμοί που συνδέονται με την εμπιστοσύνη μόνο στη φήμη ενός οργανισμού ως μοναδικό κριτήριο επιλογής, λαμβάνοντας αρχικά υπόψη την μείωση του μεγέθους εμπιστοσύνης του κοινού στα μέσα γενικά. Επιπλέον, λόγω της σημερινής κατάστασης του τομέα των ψηφιακών μέσων ενημέρωσης, ο οποίος συντηρείται κυρίως από χρήματα που παράγονται από διαφημίσεις που βασίζονται σε κλικ, ακόμη και οι αξιόπιστες εφημερίδες πιέζονται όλο και περισσότερο να δίνουν προτεραιότητα στη δέσμευση έναντι της σαφήνειας στις αναφορές τους. Όταν δε οι χρήστες βασίζονται μόνο στους τίτλους των πλατφορμών κοινωνικής δικτύωσης ως κύρια πηγή πληροφόρησης, καθίσταται σημαντικά πιο δύσκολο για αυτούς να διακρίνουν μεταξύ αξιόπιστων πηγών ειδήσεων και προπαγανδιστικών που καθοδηγούνται από συμφέροντα.

Η τεχνολογία πίσω από την αλυσίδα μπλοκ θα μπορούσε να αποδειχθεί αρκετά χρήσιμη σε αυτή τη διαδικασία διάκρισης. Ένα σύστημα που βασίζεται στην

τεχνολογία blockchain έχει τη δυνατότητα να ελέγχει τα διαπιστευτήρια ενός δημιουργού περιεχομένου και να παρακολουθεί τη γνησιότητά του σε πραγματικό χρόνο, εξαλείφοντας ουσιαστικά την ανάγκη για ένα τρίτο μέρος να κάνει αυτές τις εργασίες. Τόσο οι καταναλωτές όσο και οι εκδότες μπορούν να αποκτήσουν ίδια εικόνα για τις πηγές των εσφαλμένων πληροφοριών καθώς και για τη διάδοση αυτών των πληροφοριών χάρη σε μια άλλη εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain: την παρακολούθηση της κυκλοφορίας του υλικού.

Σε κάθε σύστημα παρακολούθησης μιας φήμης, θα υπάρχουν αναπόφευκτα σημαντικά ερωτήματα που πρέπει να τεθούν και εκτιμήσεις που πρέπει να γίνουν σχετικά με το ποιος καθορίζει τα πρότυπα, ποιος συμβάλλει στις αξιολογήσεις και ποιος διαμεσολαβεί στα επιχειρήματα (καθώς και τους μηχανισμούς για να γίνει αυτό). Επιπλέον, προκειμένου να συμμορφώνεται με τα εθνικά καθώς και τα διεθνή πρότυπα, κάθε σύστημα που έχει σχεδιαστεί για την παρακολούθηση και την επαλήθευση των ταυτοτήτων των ατόμων θα πρέπει να ενσωματώνει τις πιο αποτελεσματικές πρακτικές προστασίας της ιδιωτικής ζωής και της ασφάλειας. Ωστόσο, επειδή οι λύσεις blockchain είναι αποκεντρωμένες, έχουν τη δυνατότητα να ανακουφίσουν ορισμένες από αυτές τις ανησυχίες, χωρίς να απαιτείται μια κεντρική αρχή να λαμβάνει τόσο σημαντικές αποφάσεις, εξαλείφοντας έτσι την ανάγκη ύπαρξης της..

Τέλος, στο σημερινό περιβάλλον της βιομηχανίας των μέσων μαζικής ενημέρωσης, είναι δύσκολο να διαδοθούν τεκμηριωμένες πληροφορίες, επειδή οι δημιουργοί και οι διανομείς ενθαρρύνονται έντονα να επιδιώκουν πάση θυσία κλικ, και τα κλικ συνήθως προέρχονται και συνοδεύονται από εντυπωσιακό περιεχόμενο. Αυτό καθιστά δύσκολη τη συλλογή και τη διάδοση των πραγματικών πληροφοριών. Παρόλο που τα διαφημιστικά δίκτυα όπως η Google ισχυρίζονται ότι εργάζονται για την καταπολέμηση των ψευδών ειδήσεων και της παραπληροφόρησης, στην πραγματικότητα έχουν ελάχιστα κίνητρα να το πράξουν λόγω της ροής εσόδων που συμβάλλουν στη διατήρηση αυτών, δεδομένου ότι κατ' ουσίαν είναι αυτοί που επωφελούνται οικονομικά από την κατάσταση.

Από την άλλη πλευρά, τα έξυπνα συμβόλαια που βασίζονται στην τεχνολογία blockchain δίνουν ένα πλαίσιο για την αυτοματοποιημένη μεταφορά κεφαλαίων μόλις διαπιστωθεί ότι η ποιότητα του υλικού ανταποκρίνεται στα

πρότυπα που έχουν εξαρχής καθοριστεί. Για παράδειγμα, η εταιρεία blockchain Civil έκανε το ντεμπούτο της το 2017 με την πρόθεση να ανταμείβει τους χρήστες με bitcoin για την παροχή ακριβών πληροφοριών και να τους τιμωρεί με αμοιβές αν δεν πληρούν τα πρότυπα της κοινότητας. Παρά το γεγονός ότι η εταιρεία αυτή δεν υφίσταται πλέον, τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκαν αρκετές νέες επιχειρήσεις, όπως η Nwzer και η Pressland, με στόχο να βοηθήσουν τα ανεξάρτητα και κοινοτικά ειδησεογραφικά πρακτορεία μειώνοντας το κόστος διανομής και βελτιώνοντας τον ποιοτικό έλεγχο του περιεχομένου μέσω της χρήσης της τεχνολογίας blockchain.

4.6.2. Προβλήματα στη χρήση.

Η αξιοπιστία των συστημάτων blockchain μπορεί να μετρηθεί μόνο με βάση την αξιοπιστία της ομάδας των ανθρώπων που αποφασίζουν και εκτελούν τα καθορισμένα κριτήρια για αυτά. Ωστόσο, ένα καλά σχεδιασμένο σύστημα blockchain έχει τη δυνατότητα να εξελίξει το σημερινό πληροφοριακό σύστημα και να οδηγήσει τους χρήστες να αναπτύσσουν και να μεταδίδουν μόνο περιεχόμενο που ελέγχεται και εκτιμάται από την ομάδα. Αυτό θα μειώσει τον όγκο των πληροφοριών που θεωρούνται άσχετες.

Ωστόσο, η ίδια η τεχνολογία blockchain δεν είναι εγγενώς αξιόπιστη - στον πυρήνα της είναι μόνο ένας μηχανισμός καταγραφής. Παρ' όλα αυτά, το blockchain έχει τη δυνατότητα να αυξήσει σημαντικά τόσο την ακρίβεια όσο και τη διαφάνεια των συναλλαγών. Οι κοινότητες που κάνουν χρήση αυτών των πλατφορμών είναι αυτές που θα είναι υπεύθυνες για τον καθορισμό του τρόπου με τον οποίο θα προστίθενται νέες πληροφορίες στο βιβλίο, του τρόπου με τον οποίο θα επικυρώνονται αυτές οι πληροφορίες και των κινήτρων που θα τεθούν σε εφαρμογή για την ανάπτυξη και τη διατήρηση της εμπιστοσύνης στο σύστημα. Αν οι χρήστες δεν έχουν εμπιστοσύνη στην πλειοψηφία των μελών της κοινότητας που τεκμηριώνουν και επιβεβαιώνουν το υλικό, τότε θα ακολουθήσει αναγκαστικά επανεκκίνηση της διαδικασίας. Η τεχνολογία οποιουδήποτε είδους δεν θα μπορέσει ποτέ να αντιμετωπίσει πλήρως τα θεμελιώδη προβλήματα που προκύπτουν όταν προσπαθεί κανείς να οικοδομήσει εμπιστοσύνη μεταξύ ατόμων, επειδή οι

άνθρωποι αναγκάζονται να ενεργούν με τρόπους που ευνοούν τις επιχειρήσεις τους και τα προσωπικά τους σχέδια.

Ακόμη και αν έχουμε λόγους να υποθέσουμε ότι η συντριπτική πλειοψηφία των χρηστών ενεργεί ηθικά, είναι παράλογο να περιμένουμε ότι θα είναι σε θέση να επικυρώσουν τη γνησιότητα του μεγάλου όγκου περιεχομένου που παράγεται καθημερινά. Ακόμη και αν είναι ωφέλιμο να γίνουν τα εργαλεία που βασίζονται στην αλυσίδα μπλοκ όσο το δυνατόν πιο φιλικά προς τον χρήστη (λ.χ. ένα σύστημα αξιολόγησης περιεχομένου όπως οι αξιολογήσεις υγείας εστιατορίων ή οι κριτικές του Yelp), από τον μέσο χρήστη αναμένεται να αποδώσει μόνο σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο αξιολόγησης.

4.6.3. Η αντιμετώπιση της παραπληροφόρησης.

Στις ΗΠΑ κατατέθηκε ένα νομοσχέδιο με την ονομασία DEEP FAKES Accountability Act., το οποίο προτείνει τη χρήση της τεχνολογίας blockchain προκειμένου να πιστοποιούνται πληροφορίες όπως η ταυτότητα των δημιουργών περιεχομένου, τα υδατογραφήματα και οι πηγές. Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) πρότεινε μια σειρά από κανόνες που θα έθεταν περιορισμούς στους τρόπους με τους οποίους οι εταιρείες θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν την τεχνητή νοημοσύνη (AI), ενώ ορισμένα κράτη έχουν ήδη θεσπίσει νομοθεσία που ρυθμίζει τη χρήση των deepfakes, συνηθέστερα αναφορικά με τις εκλογές και τη deepfake πορνογραφία (αν και σε κανένα μέχρι σήμερα δεν έχει υπάρξει νομολογία που να ελέγχει την αποτελεσματικότητά τους).

Από την άλλη πλευρά, καθώς όλο και περισσότερες πληροφορίες διανέμονται μέσω ιδιωτικά ελεγχόμενων κοινωνικών δικτύων και καναλιών και όχι μέσω κυβερνητικά ελεγχόμενων θεσμών, ο ιδιωτικός τομέας θα βρίσκεται όλο και περισσότερο στο ρόλο του ρυθμιστή πληροφοριών. Μεγάλες πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook, το TikTok και το Twitter, έχουν αναπτύξει ορισμένους περιορισμούς όσον αφορά τα αλλοιωμένα μέσα ενημέρωσης· ωστόσο, υπήρξαν ασυνεπείς στη σύνταξη και στην εφαρμογή πολιτικών τους όσον αφορά την παραπληροφόρηση γενικότερα, ισχυριζόμενοι μερικές φορές ότι η αναγκαιότητα της ελευθερίας του λόγου δικαιολογεί την έλλειψη δράσης τους. Επιπλέον, η απειλή που συνιστά η παραπληροφόρηση είναι καθολική και επηρεάζει

κάθε τομέα. Ως συνέπεια αυτού, είναι απολύτως απαραίτητο για όλες τις εταιρείες να θέσουν σε εφαρμογή δικλίδες ασφαλείας που αποσκοπούν στην προστασία των ενδιαφερομένων μερών, των πελατών και των εργαζομένων τους από τις διάφορες μορφές διαδικτυακής παραπληροφόρησης.

Σε τελική ανάλυση, η γνώση της φύσης αυτών των αναδυόμενων απειλών θα διευκολύνει τη χάραξη στρατηγικών και την εφαρμογή τεχνολογικών λύσεων για την αντιμετώπισή τους. Είναι ζωτικής σημασίας για τις κυβερνήσεις, τους οργανισμούς και τα άτομα σε όλα τα επίπεδα και σε όλους τους ρόλους να επενδύσουν σε προγράμματα παιδείας στα μέσα ενημέρωσης, προκειμένου να εκπαιδεύσουν τους εαυτούς τους και τις ομάδες τους σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας των τεχνολογιών ψηφιακής χειραγώγησης και να προετοιμαστούν με επιτυχία για αυτές.

Η εμπιστοσύνη του κοινού στην ειλικρίνεια των ειδήσεων και των πληροφοριών που λαμβάνει από τα μέσα είναι το βασικό συστατικό για την ανάπτυξη. Δεν υπάρχει εύκολη λύση σε αυτό το πρόβλημα, αλλά υπάρχουν πολλά πράγματα που μπορούν να γίνουν για να επανέλθει και να διατηρηθεί η εμπιστοσύνη του κοινού.

Το πρώτο πράγμα είναι οι ηγέτες των επιχειρήσεων των μέσων να διασφαλίσουν ότι έχουν ολοκληρωμένη επίγνωση των κινδύνων και των ευκαιριών που παρουσιάζονται από την αναδυόμενη τεχνολογία. Ακολουθεί η δυνατότητά τους να επενδύσουν χρήματα σε τεχνολογικές λύσεις, όπως εργαλεία βασισμένα στην τεχνολογία blockchain ή πιο συμβατικά, προκειμένου να αμβλύνουν τη ζημιά από τυχόν παραπληροφόρηση ή deepfakes που απευθύνονται στην εταιρεία, το εμπορικό σήμα ή το προσωπικό τους. Επιπλέον, να έχουν τη δυνατότητα να επιλέγουν συνεργάτες τεχνολογίας και διανομής που έχουν το ίδιο επίπεδο αφοσίωσης στην τήρηση κρίσιμων προτύπων ασφάλειας, προστασίας της ιδιωτικής ζωής και συναίνεσης με αυτούς. Τέλος, μπορούν να εξετάσουν το ενδεχόμενο να γίνουν μέλη κοινοπραξιών όπως η DeepTrust Alliance, προκειμένου να συνεργαστούν με πολλούς ενδιαφερόμενους φορείς που προσπαθούν από κοινού να βρουν νομοθετικές και τεχνολογικές λύσεις σε αυτά τα προβλήματα.

Η τεχνολογία blockchain έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει σημαντικά στη συνεχιζόμενη μάχη κατά της παραπληροφόρησης- ωστόσο, δεν αποτελεί μια

αλάνθαστη λύση. Με το σωστό συνδυασμό εκπαίδευσης, νομοθεσίας και τεχνολογίας, οι σημερινοί ηγέτες έχουν τη δυνατότητα να θέσουν τα θεμέλια για ένα μέλλον εμπιστοσύνης.

5. Μεγάλα δεδομένα

Από το 1970 η χρήση του διαδικτύου αναλαμβάνει πρωταγωνιστικό ρόλο στον τομέα της μαζικής ενημέρωσης (web 1.0). Το γεγονός όμως ότι οι χρήστες του είναι παθητικοί αποδέκτες των πληροφοριών οδηγεί στην εξέλιξη του ίδιου του διαδικτύου και τον ερχομό του web 2.0 στο οποίο πλέον οι χρήστες έχουν ενεργό ρόλο στον έλεγχο της πληροφορίας που προσλαμβάνουν, ενώ παράλληλα έχει δημιουργηθεί η δυνατότητα της αλληλεπίδρασης είτε με την μορφή της ανταλλαγής μηνυμάτων, είτε με την από μέρους τους δημιουργία περιεχομένου. Ως εκ τούτου, η παραδοσιακή σχέση πομπού και δέκτη ανατρέπεται και πλέον ο δέκτης έχει την δυνατότητα να γίνει ταυτόχρονα και πομπός, διαμοιράζοντας το περιεχόμενο το οποίο ο ίδιος δημιούργησε. Ταυτόχρονα η εγκυρότητα των παραδοσιακών μέσων ενημέρωσης πλέον τίθεται υπό αμφισβήτηση, η εμπιστοσύνη προς αυτά κλονίζεται και οι χρήστες στρέφονται στους παραγωγούς περιεχομένου για την ενημέρωσή τους, την οποία όπως προαναφέρθηκε, θεωρούν περισσότερο αξιόπιστη.

Αποτέλεσμα όλων αυτών των αλλαγών είναι η νέα ψηφιακή πραγματικότητα η οποία σμιλεύεται πλέον από τους χρήστες και όχι μόνο από τα παραδοσιακά μέσα ενημέρωσης, όπως δηλαδή συνέβαινε μέχρι τότε. Στη νέα πραγματικότητα κυριαρχούν δύο μοντέλα, το πρώτο της Δύσης και το δεύτερο της Κίνας. Στο πρώτο μοντέλο, οι 5 μεγάλοι Κολοσσοί στον τομέα της πληροφορίας, Google, Apple, Microsoft, Facebook και Amazon, είναι αυτοί που κυριαρχούν και συγκεντρώνουν τα big data. Αυτοί οι Κολοσσοί αφενός λειτουργούν για ιδίον όφελος αφετέρου αναπτύσσουν τον κατασκοπευτικό καπιταλισμό, δεδομένου ότι αποκτούν πρόσβαση σε όλες τις διαδικτυακές κινήσεις των χρηστών μέσω των ίδιων των χρηστών. Με τον τρόπο αυτό επιφέρουν το ακριβώς αντίθετο αποτέλεσμα από αυτό που το web 2.0 σχεδιάστηκε και αναμενόταν να φέρει. Κατορθώνουν να παραπλανήσουν τον χρήστη και να τον χειραγωγήσουν, αξιοποιώντας τις πληροφορίες που αντλούν αναλύοντας τις συνήθειες του. Όπως πολύ εύστοχα περιγράφει στο βιβλίο της με τίτλο «Η εποχή του κατασκοπευτικού καπιταλισμού» η Shoshana Zuboff, στον 21ο αιώνα μια παγκόσμια αρχιτεκτονική συμπεριφορικής τροποποίησης απειλεί να αλλοιώσει την ανθρώπινη φύση με τον ίδιο τρόπο που κατά τον προηγούμενο αιώνα ο βιομηχανικός καπιταλισμός αλλοίωσε το φυσικό

περιβάλλον. Στον αντίποδα, το μοντέλο της Κίνας δεν λειτουργεί τόσο ελεύθερα· ο κρατικός μηχανισμός διαδραματίζει έναν πιο ενεργό και ουσιαστικό ρόλο στην διαμόρφωση της νέας ψηφιακής πραγματικότητας, επιτυγχάνοντας μια πιο ομαλή μετάβαση κατά την οποία το κέρδος δεν αποτελεί το μοναδικό ζητούμενο. Παρά ταύτα, το μοντέλο της Δύσης είναι αυτό που υπερισχύει στην παγκόσμια κλίμακα και όχι της Κίνας.

Στο νέο αυτό επικοινωνιακό σύστημα διακρίνονται πέντε βασικά χαρακτηριστικά στοιχεία. Πρώτον, διαθέτει πληθώρα μέσων για την παραγωγή και διαχείριση της πληροφορίας. Δεύτερον, οι χρήστες απολαμβάνουν τη δυνατότητα της διαδραστικότητας και με τον τρόπο αυτό ο ρόλος τους είναι πλέον ενεργός, απομακρύνονται δηλαδή από τον παθητικό ρόλο που είχαν με τα προηγούμενα μέσα (εφημερίδες, ραδιόφωνο και τηλεόραση). Τρίτον, παρέχεται η δυνατότητα δικτύωσης – σύνδεσης των χρηστών, ενώ τέταρτο στοιχείο αποτελεί η χρήση νέας γλώσσας, ψηφιακής και υπερκείμενης σε ένα ενιαίο, παγκόσμιο περιβάλλον, όπου ήχος, εικόνα και κείμενο συμπορεύονται, εναλλάσσονται και αλληλοϋποστηρίζονται. Πέμπτο και τελευταίο χαρακτηριστικό του νέου συστήματος αποτελεί ο ολιγοπωλιακός έλεγχος της πληροφορίας από τους προαναφερόμενος πέντε κολοσσούς που κρατούν το μοντέλο της Δύσης.

Εν κατακλείδι, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι το διαδίκτυο αποτελεί μια σπουδαία εξέλιξη στον τομέα της πληροφορίας, με προεκτάσεις σχεδόν στο σύνολο των σύγχρονων τομέων και δραστηριοτήτων της παγκόσμιας κοινότητας, η οποία στοχεύει στην βελτίωση του παγκόσμιου βιοτικού επιπέδου. Αυτό το εργαλείο όμως, πρέπει να διασφαλιστεί ότι θα λειτουργεί ως προαναφέρθηκε και όχι ως εργαλείο ελέγχου και χειραγώγησης των χρηστών από οποιαδήποτε πηγή που υφίσταται ήδη ή ενδέχεται να προκύψει μελλοντικά.

5.1. Τεχνολογία Blockchain στη βιομηχανία των μέσων μαζικής ενημέρωσης.

Εμπόδια και προβλήματα

Καθώς η εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain συνεχίζει να εξελίσσεται, μεγάλες εταιρείες όπως η Google, η Apple, η Microsoft, η Facebook και η Amazon, οι οποίες

έχουν ενταχθεί στην αγορά για να προσφέρουν υπηρεσίες κατά παραγγελία στις βιομηχανίες των μέσων ενημέρωσης και επικοινωνίας, ισχυρίζονται ότι συνδυάζουν τα μεγάλα δεδομένα με την τεχνολογία blockchain. Καθίσταται έτσι όλο και πιο εμφανές ότι η αξιοποίηση της τεχνολογίας blockchain στα μεγάλα δεδομένα θα μπορούσε να αποτελέσει το εφιαλτήριο στην εφαρμογή καινοτομιών στα μέσα ενημέρωσης (Lewis, 2015). Παρά ταύτα, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η πλήρης εφαρμογή της τεχνολογίας του blockchain στα μέσα, δηλαδή η εφαρμογή ενός αποκεντρωμένου βιβλίου στο οποίο θα έχουν πρόσβαση όλοι οι συμμετέχοντες στο δίκτυο, δεν θα μπορούσε να είναι το ζητούμενο από τους 5 Κολοσσούς μιας και θα επέφερε μεγάλες απώλειες.

Οι παραδοσιακές μορφές των μέσων μαζικής ενημέρωσης, όπως οι εφημερίδες, η τηλεόραση και το ραδιόφωνο, είναι όλες περιπτώσεις βιομηχανιών που παρατηρούν τις οικονομικές και κοινωνικές απολαβές τους να μειώνονται. Η γενική έλλειψη εμπιστοσύνης του κοινού, η απώλεια των προσωπικών πληροφοριών των χρηστών, η τεχνητή νοημοσύνη και οι αλγόριθμοι αφενός οδήγησαν σε τροποποίηση του επιχειρηματικού μοντέλου που χρησιμοποιεί ο κλάδος των μέσων ενημέρωσης, αφετέρου δημιούργησαν νέες προκλήσεις, εντούτοις υπάρχει απροθυμία της βιομηχανίας των μέσων ενημέρωσης να βγει από την πεπατημένη, όπως να επενδύσει χρήματα στην ανάπτυξη ποιοτικού περιεχομένου, όπως για παράδειγμα στην ερευνητική δημοσιογραφία. Από την άλλη μεριά, η δημιουργία πλατφορμών (Weibo, το WeChat, το TikTok κ.α.) που παρέχουν στους χρήστες ένα μέσο για να μπορούν να επικοινωνούν τις σκέψεις και τις ιδέες τους με τον υπόλοιπο κόσμο έχει αυξηθεί κατακόρυφα με αποτέλεσμα να καθίσταται εξαιρετικά δυσχερής ο έλεγχος της διάδοσης των πληροφοριών. Ως εκ τούτου, η παραπληροφόρηση, η παραβίαση των πνευματικών δικαιωμάτων, η λογοκλοπή και άλλα παράνομα φαινόμενα, είναι αδύνατο να ελεγχθούν εγκαίρως. Η τεχνολογία blockchain, διαθέτει τη δυνατότητα να δώσει την λύση σε αυτό το πρόβλημα.

Ο τομέας των παραδοσιακών μέσων ενημέρωσης, παρά τις προσπάθειες μεταρρύθμισης και βελτίωσης των ελλείψεών τους, έχει απλώς προσαρμοστεί με παθητικό τρόπο στην άνοδο του Διαδικτύου και δεν έχει ανταποκριθεί στα οφέλη

του. Σε αυτά έχουν αναπτυχθεί νέα τμήματα, ωστόσο, υπάρχει έλλειψη επικοινωνίας και συντονισμού μεταξύ τους. Οι εφημερίδες και οι τηλεοπτικοί σταθμοί είναι δύο παραδείγματα παραδοσιακών μέσων μαζικής ενημέρωσης, που έχουν δημιουργήσει εφαρμογές πελατών με στόχο τον μετασχηματισμό. Οι πληροφορίες που μπορούν να βρεθούν στην επίσημη ιστοσελίδα όμως, είναι ξεπερασμένες και το τελικό προϊόν δεν είναι ιδιαίτερα ελκυστικό. Οι επισκέπτες του ιστότοπου, είναι πολύ πιθανό να χάσουν το ενδιαφέρον τους και να σταματήσουν να την επισκέπτονται, μιας και το περιεχόμενο δεν ανανεώνεται τακτικά.

Το υφιστάμενο οικονομικό μοντέλο για την ενσωμάτωση των μέσων ενημέρωσης, έχει ανεπαρκείς δυνατότητες σχετικά με τον έλεγχο των πηγών ειδήσεων και την καταγραφή των αναγκών – επιθυμιών των καταναλωτών – χρηστών. Αναδημοσιεύεται περιεχόμενο από το διαδίκτυο, συνήθως από άγνωστους παραγωγούς και χωρίς να έχει προηγηθεί κάποια επιβεβαίωση του περιεχομένου με βασικό γνώμονα την προσέλκυση όσο το δυνατόν μεγαλύτερης μερίδας του κοινού.

5.2. Πιθανή ενσωμάτωση και ανάπτυξη της Blockchain και της βιομηχανίας των μέσων ενημέρωσης στο πλαίσιο των μεγάλων δεδομένων

Ο τομέας των μέσων ενημέρωσης μπορεί να χρησιμοποιήσει την τεχνολογία blockchain για να βελτιώσει τις δυνατότητες του σε ένα μεγάλο εύρος πεδίων. Αρχικά μπορεί να διασφαλίσει τα πνευματικά δικαιώματα, να ανακτήσει την εμπιστοσύνη στο διαδίκτυο και να προστατέψει τα δεδομένα που διακινούνται. Επειδή οι αναγνώστες δυσκολεύονται να πιστέψουν το περιεχόμενο όσων διαβάζουν, η τεχνολογία blockchain δίνει την δυνατότητα να πιστοποιηθεί η προέλευση όχι μόνο των άρθρων αλλά και των ίδιων των ειδήσεων (Schor & Fitzmaurice, 2015). Με τις έξυπνες συμβάσεις (smart contracts), πραγματοποιείται αποτελεσματικά και με ελάχιστους πόρους ο έλεγχος υλικού βιντεοσκοπήσης. Η ανάλυση του βιντεοσκοπημένου υλικού θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την ανάπτυξη ενός ευφυούς συστήματος συστάσεων (recommendations) και ευφυούς συστήματος παραγωγής, με το blockchain να λειτουργεί ως η βασική τεχνολογία.

Επειδή οι πληροφορίες που έχουν καταγραφεί σε μια αλυσίδα μπλοκ δεν μπορούν να αλλοιωθούν μετά την αποθήκευσή τους, η αυθεντικότητα και η ακρίβειά τους είναι εγγυημένες. Αυτό μπορεί να αξιοποιηθεί από την τεχνολογία που βασίζεται σε μαζικά σύνολα δεδομένων π.χ. για τη δημιουργία αξιόπιστων προβλέψεων. Η αυθεντικοποίηση των πηγών των μέσων ενημέρωσης, ο έλεγχος των δελτίων ειδήσεων, η διασφάλιση ψηφιακών αντιγράφων περιεχομένου, η παρακολούθηση του αντίκτυπου των επικοινωνιών, η παρακολούθηση του απορρήτου των χρηστών, η διαχείριση των ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων και η διάδοση του ψηφιακού περιεχομένου αποτελούν πρωταρχικά πεδία εφαρμογής της αλυσίδας μπλοκ στον τομέα των μέσων ενημέρωσης. Βασικό πλεονέκτημα της αποτελεί το γεγονός ότι δύναται να παρακολουθήσει ολόκληρη τη διαδικασία δημιουργίας, διανομής και πώλησης περιεχομένου, γεγονός το οποίο εκτιμάται ότι μπορεί να συμβάλει στην ανασυγκρότηση της βιομηχανίας των μέσων ενημέρωσης, να προωθήσει την ανάπτυξη του κλάδου μέσω της βελτίωσης της ποιότητας του περιεχομένου και να καθιερώσει ένα σύνολο πιστών ακολούθων.

Ο τομέας των μέσων ενημέρωσης αντιμετωπίζει επί του παρόντος το πρόβλημα της παραβίασης ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων και η τεχνολογία που χρησιμοποιείται σήμερα για ρυθμιστικούς σκοπούς δεν είναι σε θέση να δώσει λύση στο ζήτημα αυτό. Η κεντρική διαχείριση καταναλώνει σημαντική ποσότητα ενέργειας και είναι δύσκολο για τους προμηθευτές περιεχομένου να πληρωθούν για το έργο τους. Πολλαπλοί παράγοντες, όπως το σύστημα κινήτρων, ο τρόπος προστασίας των δικαιωμάτων και η ρυθμιστική διαδικασία, εντείνουν τη διαπιστωθείσα δυσχέρεια. Σε πολλές περιπτώσεις, οι αρχές δεν είναι σε θέση να αναλάβουν δράση παρά μόνο αφού έχει ήδη συμβεί ένα γεγονός. Αυτό είναι αναποτελεσματικό, μειώνει την εμπιστοσύνη του κοινού στην κυβέρνηση και τις φέρνει γρήγορα σε μειονεκτική θέση στην αρένα της διαδικτυακής κοινής γνώμης (Sharma et al., 2021). Παρόλο που ο καθένας διατηρεί ένα κανάλι, είναι πολύ δύσκολο να βγει κάποιος κερδισμένος σε αυτή την αγορά χωρίς να χρησιμοποιεί πλατφόρμες που ανήκουν σε πολυεθνικές του κλάδου. Αντίθετα, επειδή η τεχνολογία blockchain είναι πλέον διαθέσιμη, οι δημιουργοί περιεχομένου και οι έμποροι μπορούν να χρησιμοποιούν έξυπνες συμβάσεις για να καθορίζουν το

κόστος του περιεχομένου τους χωρίς να χρειάζεται να βασίζονται σε κεντρικούς μεσάζοντες, όπως τα παραδοσιακά μέσα ενημέρωσης. Η τεχνολογία πίσω από την αλυσίδα μπλοκ μπορεί να παρακολουθεί τα δεδομένα από τη στιγμή της δημιουργίας τους μέχρι το σημείο όπου αποθηκεύονται.

Με τη χρήση της κατανεμημένης λογιστικής, οι παραγωγοί έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης σε δεδομένα που έχουν ληφθεί απευθείας από τους πελάτες και είναι πλέον δυνατή η δημιουργία μιας αγοράς που θα καθοδηγείται εξ ολοκλήρου από τις ανάγκες των καταναλωτών. Με τον τρόπο αυτό, αυξάνεται η πιθανότητα οι επαγγελματίες των μέσων ενημέρωσης να επικεντρωθούν στην ποιότητα των προϊόντων τους, με άμεσο αποτέλεσμα τόσο οι παραγωγοί όσο και οι τελικοί χρήστες να βγαίνουν κερδισμένοι. Επιπροσθέτως, με την τεχνολογία blockchain δύναται να επιλυθεί το ζήτημα των ψευδών και αδιαφανών επιδράσεων μάρκετινγκ, μιας και η ψηφιακή ταυτότητα των καταναλωτών θα είναι μοναδική.

Στο Διαδίκτυο είναι δυνατή η εισβολή πληροφοριών καθώς και η πραγματοποίηση άλλων τύπων κυβερνοεπιθέσεων, μιας και αρκετά προηγμένα τεχνικά εργαλεία είναι εύκολα διαθέσιμα (Bernal Bernabe et al., 2019). Όταν οι χρήστες χρησιμοποιούν δωρεάν λογισμικό μέσων ενημέρωσης, αφήνουν τον εαυτό τους εκτεθειμένο στον κίνδυνο εκμετάλλευσης δεδομένων και παραβίασης της ασφάλειας εξαιτίας του γεγονότος ότι οι προσωπικές πληροφορίες τους είναι προσπελάσιμες. Χρησιμοποιώντας την τεχνολογία blockchain, οι χρήστες είναι σε θέση να ασκούν έλεγχο στον τρόπο με τον οποίο παρουσιάζονται οι προσωπικές τους πληροφορίες (Cao et al., 2021).

Εάν η τεχνολογία blockchain ενσωματωθεί στον κλάδο των μέσων ενημέρωσης, οι επιχειρήσεις θα είναι σε θέση να ανταγωνίζονται αποκλειστικά με βάση την ποιότητα, αντί να χρειάζεται να λαμβάνουν υπόψη την επιρροή των κολοσσών. Αυτό θα επιτρέψει να ξεπεραστούν οι δυσκολίες που σχετίζονται με την πώληση προϊόντων στις εφημερίδες, την τηλεόραση και άλλες βιομηχανίες μέσων ενημέρωσης, που κινούνται σε καθεστώς παρακμής. Η τεχνολογία blockchain βελτιώνει την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων του περιεχομένου των μέσων ενημέρωσης, τη διατήρηση της ιδιωτικής ζωής των χρηστών και την οικονομική αποδοτικότητα των πόρων (Ning, 2021).

5.3. Οι μελλοντικές προοπτικές της ενσωμάτωσης της Blockchain και της βιομηχανίας των μέσων ενημέρωσης στο πλαίσιο των μεγάλων δεδομένων

Η αλυσίδα μπλοκ έχει τη δυνατότητα να κρυπτογραφεί χρονολογικά τεράστιες ποσότητες δεδομένων σε μια ενιαία αλυσίδα, γεγονός που θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του αριθμού των απαιτούμενων εντολών, την επιτάχυνση των χρόνων επεξεργασίας μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων και τη βελτίωση της ακρίβειας και της αποδοτικότητας των δεδομένων του συστήματος στο σύνολό του (Liu et al., 2018). Όταν η τεχνητή νοημοσύνη (AI) θα έχει ενσωματωθεί πλήρως στην αλυσίδα μπλοκ, θα έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί και να ελέγχει τη λειτουργία της παραγωγικότητας στις σχέσεις παραγωγής (XiaoHong, 2018).

Τα μεγάλα δεδομένα, με τη σωστή χρήση τους μέσω της τεχνολογίας blockchain, μπορούν να επιτύχουν διαφάνεια, διασφάλιση ποιότητας, περιορισμό παραπληροφόρησης καθώς και ανάκτηση της αξιοπιστίας των μέσων. Με το blockchain και φέρνοντας σε επαφή την κυβέρνηση και τις επιχειρήσεις που συνθέτουν τη βιομηχανία των μέσων, θα μπορούσε να αναπτυχθεί ένα ευρύ σύστημα μέσων ενημέρωσης το οποίο θα ήταν επωφελές για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Αφού δημιουργηθεί αυτό, η τεχνολογία blockchain θα είναι σε θέση να συνεργαστεί με άλλες τεχνολογίες αιχμής για να επηρεάσει σε μεγαλύτερο βάθος το τοπίο των μέσων ενημέρωσης (Leandros & Paradoroulou, 2018).

Σε αυτή την εποχή των μεγάλων δεδομένων, τα στοιχεία από τις πηγές των μέσων ενημέρωσης δεν αποτελούν μόνο πολύτιμο πόρο, αλλά καταλαμβάνουν και σημαντικό αποθηκευτικό χώρο. Ως εκ τούτου, προκειμένου να καταδειχθεί η αξία των μεγάλων δεδομένων στα μέσα ενημέρωσης, είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί ότι τα δεδομένα αποκτώνται και διαχειρίζονται κατάλληλα. Στη σημερινή εποχή των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, ο τεράστιος όγκος δεδομένων που παράγεται ανά πάσα στιγμή έχει γίνει ένας πόρος που καλούμαστε να αξιοποιήσουμε με έξυπνο τρόπο. Ως αποτέλεσμα, η επέκταση της τεχνολογίας blockchain και ο τομέας των μέσων ενημέρωσης έχουν αμφότεροι στη διάθεσή τους μια σειρά σημαντικών ευκαιριών στο πλαίσιο των μεγάλων δεδομένων.

6. Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η διαμορφωμένη τρέχουσα κατάσταση στα μέσα ενημέρωσης/επικοινωνίας επιτρέπει στους μεσάζοντες, στους «τρίτους» μίας οποιασδήποτε συναλλαγής, να καταλαμβάνουν σημαντικό χώρο στη διαδικασία και να αποκομίζουν υψηλό ποσοστό - πολλές φορές κρυφών – κερδών. Ως αποτέλεσμα, οι εργαζόμενοι στους τομείς των μέσων ενημέρωσης και της ψυχαγωγίας παραγωγικοί επέρχονται σε μειονεκτική θέση, η οποία σε κάποιες περιπτώσεις επιβαρύνεται από την έλλειψη εξοικείωσης και εμπειρίας με τις ταχείες τεχνολογικές εξελίξεις. Προς αντιμετώπιση του προβλήματος, η εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain μπορεί να επιτρέψει στον κλάδο των μέσων να εξαλείψει την απάτη, να μειώσει δραστικά τα έξοδα και να βελτιώσει σημαντικά τη διαφάνεια των συναλλαγών.

Παράλληλα, η ιδιοκτησία και η διαχείριση των δικαιωμάτων επί του περιεχομένου που δημιουργείται, αποτελούν βασικές αιτίες ανησυχίας, καθώς η δυσκολία να καθοριστεί με σαφήνεια ποιος είναι ο ιδιοκτήτης διαφόρων ειδών καταγεγραμμένων και δημοσιευμένων πληροφοριών έχει προκαλέσει μεγάλο αριθμό νομικών διαφορών και αντιπαραθέσεων σχετικά με τις οικονομικές υποχρεώσεις. Και σε αυτή την περίπτωση, η τεχνολογία blockchain βρίσκει πεδίο εφαρμογής, προκειμένου να επιτευχθεί η ορθή παρακολούθηση της πνευματικής ιδιοκτησίας. Εκτιμάται ότι με τη χρήση της αλυσίδας μπλοκ θα είναι εφικτή η καταγραφή και παρακολούθηση όλων των συναλλαγών που αφορούν τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας και οι οργανισμοί που ειδικεύονται στη διαχείριση ψηφιακών δικαιωμάτων θα έχουν πλήρη πρόσβαση σε όλα τα δεδομένα που μπορεί να είναι συναφή.

Η δυνατότητα του κατανεμημένου λογιστικού βιβλίου του blockchain να απλοποιήσει τις λογιστικές διαδικασίες και να παρέχει ταχεία πρόσβαση στα οικονομικά κέρδη μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη τόσο για τους επενδυτές όσο και για τους δημιουργούς. Για παράδειγμα, σε πολλές περιπτώσεις οι δισκογραφικές εταιρείες ή τα στούντιο ηχογράφησης κρατούν τα κέρδη για τους εαυτούς τους, αναγκάζοντας τους καλλιτέχνες και τους άλλους ενδιαφερόμενους να περιμένουν αρκετούς μήνες πριν λάβουν οποιοδήποτε οικονομικό όφελος για την εργασία που έχουν καταβάλει. Το χαρακτηριστικό του συστήματος κατανεμημένων βιβλίων να

διανέμει τις πληρωμές στους χρήστες του το καθιστά εξαιρετικό υποψήφιο για την περίπτωση αυτή.

Η τεχνολογία blockchain δεν διαθέτει μόνο σημαντικές θεωρητικές και πρακτικές προεκτάσεις, αλλά έχει επίσης τη δυνατότητα να προσφέρει στις επιχειρήσεις των μέσων ενημέρωσης απαντήσεις στις υπάρχουσες προκλήσεις, αποκαλύπτοντας νέες προοπτικές στη λειτουργία τους. Η εξάλειψη της παραπληροφόρησης στη δημοσιογραφία, η δημιουργία μιας καινοτόμου προσέγγισης στην επικοινωνία, η διόρθωση των προβλημάτων με την ψηφιακή διαφήμιση, η δημιουργία ενός μηχανισμού που ενθαρρύνει τη δημιουργία περιεχομένου υψηλής ποιότητας και η εξάλειψη των προβλημάτων με τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ως μέσο ανταλλαγής ιδεών και πληροφοριών είναι μερικά ακόμα παραδείγματα για το πώς η τεχνολογία blockchain μπορεί να βρει πρόσφορα πεδία εφαρμογής στον νέο ψηφιακό κόσμο.

Επιπλέον, ο αποκεντρωμένος μηχανισμός κατακεταμμένου βιβλίου της αλυσίδας μπλοκ και ο μηχανισμός συμφωνίας συναίνεσης καθιστούν δυνατή την απευθείας συμμετοχή μεταξύ οντοτήτων σε αξιόπιστες συναλλαγές, εξαλείφοντας την ανάγκη για έγκυρα ιδρύματα και τρίτα πρόσωπα (μεσάζοντες). Αυτό ανοίγει το δρόμο για τη δημιουργία ενός νέου επιχειρηματικού μοντέλου για τα μέσα ενημέρωσης και έχει τη δυνατότητα να αποτελέσει κινητήρια δύναμη στην εξέλιξη τους.

Παρά τη γενική παραδοχή για την ικανότητα του blockchain να χειριστεί τις δυσκολίες που εντοπίζονται στη βιομηχανία των μέσων ενημέρωσης, όπως υπάρχει σήμερα, διαπιστώνονται ζητήματα της ίδιας της τεχνολογίας που χρήζουν αρχικά διερεύνησης. Η επεκτασιμότητα, οι διασυνδέσεις μεταξύ πολλαπλών αλυσίδων μπλοκ (όπως οι δημόσιες, οι ιδιωτικές και οι αλυσίδες συμμαχιών), η ασφάλεια, η κατανάλωση ενέργειας και η έλλειψη τυποποιημένης τεχνικής ορολογίας είναι μερικά από αυτά. Ως το πιο ουσιαστικό όμως μπορεί να θεωρηθεί η ύπαρξη άλλων τεχνολογιών που αναπτύσσονται και αυξάνονται συνεχώς για να ανταγωνιστούν την τεχνολογία blockchain.

Εν πάσει περιπτώσει, είτε η πλατφόρμα blockchain χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση της παραπληροφόρησης, είτε για την καταπολέμηση της διαφημιστικής απάτης, είτε για την προστασία των ψηφιακών πνευματικών

δικαιωμάτων, ο αποτελεσματικός έλεγχος ταυτότητας των χρηστών είναι το κλειδί για την επίτευξη της ασφάλειας των δεδομένων blockchain και την οικοδόμηση ενός αξιόπιστου υπολογιστικού περιβάλλοντος. Οι χρήστες απαιτείται να έχουν απόλυτη εμπιστοσύνη στο σύστημα, ανεξάρτητα από το αν ξεκινούν από το μηδέν για να δημιουργήσουν πιστοποιητικά ταυτότητας με βάση την τεχνολογία blockchain ή μεταφέρουν τα τρέχοντα δεδομένα ελέγχου ταυτότητας στο κατανεμημένο βιβλίο. Οι άνθρωποι ανησυχούν και είναι επιφυλακτικοί για την αλυσίδα μπλοκ αυτή τη στιγμή, λόγω του γεγονότος ότι το επίπεδο ασφάλειάς της πρέπει να ενισχυθεί και η τεχνολογία που χρησιμοποιείται τώρα για τον έλεγχο ταυτοτήτων πρέπει να αναβαθμιστεί. Η ανάπτυξη συστημάτων εμπιστοσύνης μεταξύ των χρηστών και η διερεύνηση των διαδικασιών ταυτοποίησης αυτών, προκειμένου να καταστούν πιο ισχυρές χωρίς σφάλματα, θα πρέπει να αποτελέσουν το επίκεντρο μελλοντικής έρευνας.

Με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας blockchain στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, η πιο ανοιχτή και προσβάσιμη πλέον πλατφόρμα μέσω καθιστά εφικτή τη νομισματοποίηση του περιεχομένου που δημιουργείται από τους χρήστες και την προσθήκη αξίας σε αυτό. Επιπλέον, ενώ το διαδίκτυο διευκολύνει τους ανθρώπους να επικοινωνούν με διάφορους τρόπους μεταξύ τους, συμπληρωματικά το blockchain παρέχει στους χρήστες τη δυνατότητα να προστατεύουν την ανωνυμία τους, ιδίως στους ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης.

Τα μοναδικά χαρακτηριστικά της, όπως η αποκέντρωση, η αμετάβλητη λειτουργία, ο μηχανισμός αυτο-κίνησης και οι αυτο-εκτελούμενες έξυπνες συμβάσεις, καθιστούν την αλυσίδα μπλοκ ένα τεχνολογικό και περιεκτικό θέμα, το οποίο έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον κυβερνήσεων και ιδιωτών σε ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών. Ωστόσο, η τεχνολογία αυτή υπόκειται σε διάφορους ρυθμιστικούς κινδύνους. Αυτοί οι κίνδυνοι περιλαμβάνουν την ασάφεια της αλληλεπίδρασης των κόμβων του δικτύου ως αποτέλεσμα της πολυπλοκότητας της δομής του κατανεμημένου δικτύου, την αποκεντρωμένη κατανεμημένη αποθήκευση που οδηγεί σε υποκείμενα με ασαφή δικαιώματα και ευθύνες. Επιπλέον, τα χρηματοοικονομικά ρυθμιστικά ζητήματα που προκαλούνται από τα ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία, όπως ο νομικός ορισμός του κουπονιού (token), ο τρόπος αποτελεσματικής άσκησης της εποπτείας και η αντίστοιχη φορολογική πολιτική, δεν

έχουν ακόμη διερευνηθεί. Τα ζητήματα αυτά πρέπει να διερευνηθούν, επειδή έχουν επιπτώσεις στον χρηματοπιστωτικό κλάδο. Άλλα θέματα που πρέπει να διερευνηθούν περιλαμβάνουν τον νομικό ορισμό της σύμβασης, το απόρρητο και την εφαρμοσιμότητα των συμβάσεων.

Λόγω του ευρέος και ποικίλου φάσματος εφαρμογών που προσφέρει η βιομηχανία blockchain σε παγκόσμια κλίμακα, η ορθή και πλήρης συγκέντρωση των διαθέσιμων πόρων μπορεί να αποδειχθεί δύσκολη. Η δυσκολία αυτή έγκειται στον προσδιορισμό του τρόπου συγκέντρωσης των πόρων όλων των εμπλεκόμενων μερών, στον συντονισμό των ενεργειών των εν λόγω μερών και στην αξιοποίηση στο έπακρο των ευκαιριών που προσφέρει η τεχνολογία blockchain.

Επιπροσθέτως, η τεχνολογία blockchain προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα χάρη στην αποκεντρωμένη δομή των βιβλίων της. Η επιχειρηματική υπόθεση χρήσης της τεχνολογίας στον κλάδο των μέσων ενημέρωσης δίνει πρωταρχική έμφαση στο επίπεδο της εμπειρίας του χρήστη. Από την άλλη πλευρά, η πρόοδος που έχει σημειωθεί στην καθιέρωση πλατφορμών μέσων ενημέρωσης που βασίζονται στην αλυσίδα μπλοκ δεν είναι ακόμη αρκετά ικανοποιητική. Υπήρξαν πολλά εγχειρήματα μέσων ενημέρωσης που βασίζονται στην αλυσίδα μπλοκ και εγκαταλείφθηκαν, π.χ. Adchain, Ascribe και ONO. Σε περίπτωση λοιπόν που το επιχειρηματικό μοντέλο των μέσων δεν είναι σε θέση να υποστηρίξει την τεχνολογία αυτή, καθίσταται αναγκαία η εξέταση εναλλακτικών, πιο απτών στρατηγικών για την επίτευξη της επιθυμητής ανάπτυξης. Η ανάδειξη του επιχειρηματικού μοντέλου θα αποτελέσει ένα επιπλέον σημαντικό μελλοντικό πεδίο έρευνας.

Επί του παρόντος, η πλατφόρμα μέσων μαζικής ενημέρωσης αποθηκεύει τις κοινωνικές επαφές και τα δεδομένα ενός τεράστιου αριθμού ανθρώπων, πολλοί από τους οποίους χρησιμοποιούν τον ιστότοπο μόνο για την ικανοποίηση κοινωνικών σκοπών (ιδίως στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης). Όπως και με την τρέχουσα υποδομή των μέσων ενημέρωσης, η υποδομή που βασίζεται στην αλυσίδα μπλοκ μπορεί να επικοινωνεί με άλλα συστήματα, ενώ διαπιστώνεται ελάχιστη αναστάτωση για τους χρήστες κατά τη μετάβαση από τη σημερινή πλατφόρμα του Διαδικτύου στην πλατφόρμα πολυμέσων blockchain.

Χωρίς την πρόοδο των τεχνολογιών που σχετίζονται με τα ψηφιακά μέσα, η κοινωνία μας θα ήταν σημαντικά διαφορετική από πολλές απόψεις. Ο τομέας των μέσων ενημέρωσης αντιμετωπίζει ολοένα και περισσότερες τεχνολογικές προκλήσεις, πολλές από τις οποίες δεν μπορούν να επιλυθούν απλώς με την υιοθέτηση πιο προηγμένων τεχνολογιών. Η τεχνολογία blockchain αναπτύσσεται επί του παρόντος τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και σε εμπορικό πλαίσιο, προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις αυτές. Εργάζονται προς την κατεύθυνση είτε της εξεύρεσης λύσεων στα ζητήματα που ταλαιπωρούν τη βιομηχανία των μέσων ενημέρωσης εδώ και τόσο καιρό είτε της ανάπτυξης μιας εντελώς νέας βιομηχανίας συνολικά.

Η τεχνολογία blockchain είναι ακόμη μια σχετικά νέα τεχνολογία, και ως εκ τούτου, έχει δεχθεί τόσο επαίνους όσο και κριτική από την εμφάνισή της. Μέσω της διερεύνησης και της ανάλυσης των περιπτώσεων χρήσης αναδεικνύεται η εξαιρετική προοπτική των εφαρμογών blockchain που σχετίζονται με τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Σε ένα ευρύτερο κλίμα, λοιπόν, όπου διαφαίνεται η ικανοποίηση της υπόσχεσης της τεχνολογίας blockchain προς τον κλάδο των μέσων ενημέρωσης, ο οποίος περνάει τη δική του φάση εξέλιξης και αναμόρφωσης, το blockchain αποτελεί πλέον μια νόμιμη επιλογή, καθώς έχει αποδείξει ότι παρέχει μια βιώσιμη λύση στην κρίση που πλήττει πλέον τα μέσα ενημέρωσης.

Η σημερινή κατάσταση της βιομηχανίας ειδήσεων, η ψηφιακή διαφήμιση, η διαχείριση ψηφιακών δικαιωμάτων, η παραγωγή περιεχομένου και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν συμβάλει στον πολλαπλασιασμό των μέσων ενημέρωσης που σχετίζονται με την τεχνολογία blockchain, γεγονός που έχει κεντρίσει την περιέργεια ακαδημαϊκών και επαγγελματιών. Μελέτες και πρακτικές εφαρμογές για τα μέσα ενημέρωσης που σχετίζονται με την αλυσίδα μπλοκ έχουν προκύψει ως αποτέλεσμα της ενσωμάτωσης των ιδιοτήτων της τεχνολογίας αλυσίδας μπλοκ, όπως η αποκέντρωση, η μη πλαστογράφηση και η ασφάλεια με τις πτυχές της παραγωγής, της διανομής, της αποθήκευσης, της διαχείρισης και της κατανάλωσης των μέσων ενημέρωσης.

Με άλλα λόγια η τάση του συνδυασμού της τεχνολογίας blockchain και των μέσων μαζικής ενημέρωσης συνεχίζεται ακόμη έντονα. Στο πλαίσιο της μελέτης, διερευνήσαμε τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει σήμερα ο κλάδος των μέσων

ενημέρωσης, τους διάφορους τρόπους με τους οποίους η τεχνολογία blockchain θα μπορούσε να εφαρμοστεί στις επιχειρήσεις μέσω, τα πιθανά οφέλη από την εφαρμογή της, καθώς και τους πιθανούς κινδύνους που μπορεί να συνδέονται με αυτήν.

Η διασταύρωση της τεχνολογίας blockchain και του κλάδου των μέσων ενημέρωσης θα δημιουργήσει αναπόφευκτα μια σειρά από νέες προκλήσεις. Εμπόδια υφίστανται ήδη σε ένα ευρύ φάσμα τομέων, όπως, μεταξύ άλλων, η ασφάλεια, η επεκτασιμότητα, η κατανάλωση ενέργειας, η εγκυρότητα και πολλά άλλα, για την υπέρβαση των οποίων απαιτείται περισσότερη έρευνα και εξέταση του εξεταζόμενου συνδυασμού, προκειμένου να επιτευχθούν ορισμένοι από τους στόχους που έχουν τεθεί. Μόνο μέσω της επίλυσης αυτών των ζητημάτων η αλυσίδα μπλοκ και τα μέσα μαζικής ενημέρωσης θα συνδεθούν στενά, γεγονός που θα έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση του συστήματος των μέσων ενημέρωσης μακροπρόθεσμα. Προς το παρόν, οι εφαρμογές της τεχνολογίας blockchain στα μέσα μαζικής ενημέρωσης βρίσκονται ακόμη σε στάδιο δοκιμών και ανάπτυξης.

7. Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

Γρηγοριάδου, Β. (2022). *Καινοτόμος μέθοδος αποθήκευσης και μετάδοσης δεδομένων, τεχνολογία blockchain, κοινωνιο-ψυχολογικές επιπτώσεις, προσεγγίσεις και εφαρμογές στην εκπαίδευση και τη μάθηση*. Πάντειο Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών.

doi: <http://dx.doi.org/10.12681/eadd/52359>

Δασκαλάκης, Ν., & Γεωργιτσέας, Π. (2023). *FINTECH ΚΑΙ ΚΡΥΠΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΑ*. Αθήνα: Προπομπός

Zuboff, S. (2020). *Η εποχή του κατασκοπευτικού καπιταλισμού*. (Γ. Μπέτσος, Μεταφρ.). Αθήνα: Καστανιώτη.

Ξενόγλωσση

Al-Jaroodi, J., & Mohamed, N. (2019). Blockchain in Industries: A Survey. *IEEE Access*, 7, 36500-36515. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2903554>

Al-Saqaf, W. (2019, 2019). *A blockchain-based fact-checking registry: Enhancing trust in the fact-checkers* Proceedings of the Conference for Truth and Trust Online 2019,

Alsaawy, Y., Alkhodre, A., Bahbouh, N. M., Sen, A. A., & Nadeem, A. (2021). Lightweight chain for detection of rumors and fake news in social media. *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, 12(8). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2021.0120860>

Arquam, M., Singh, A., & Sharma, R. (2021). A blockchain-based secured and trusted framework for information propagation on online social networks. *Soc. Netw. Anal. Min.*, 11(1). <https://doi.org/10.1007/s13278-021-00754-y>

Arsenault, A. H. (2017). The datafication of media: Big data and the media industries. *Int. J. Media Cult. Politics*, 13(1), 7-24. https://doi.org/10.1386/macp.13.1-2.7_1

*Basic Attention Token and LISTING PRIMER*pages. (2018).

- Bernal Bernabe, J., Canovas, J. L., Hernandez-Ramos, J. L., Torres Moreno, R., & Skarmeta, A. (2019). Privacy-preserving solutions for blockchain: Review and challenges. *IEEE Access*, 7, 164908-164940. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2950872>
- Bhowmik, D., & Feng, T. (2017, 2017). *The multimedia blockchain: A distributed and tamper-proof media transaction framework* 2017 22nd International Conference on Digital Signal Processing (DSP),
- Cao, M., Yu, Y., Liang, Y., & Shi, H. Z. (2021). Key technologies and development trends of big data trade based on blockchain. *Computer Science*, 48(11A), 184-190.
- Chakravarty, S. R., & Sarkar, P. (2020). Introduction to Blockchain. In *An Introduction to Algorithmic Finance, Algorithmic Trading and Blockchain* (pp. 137-143). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-893-320201017>
- Chakravorty, A., & Rong, C. (2017). User Controlled Social Media Based on Blockchain. In *Proceedings of the 11th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication, IMCOM 2017* (pp. 5-7). Association for Computing Machinery.
- Chen, N., & Cho, D. S.-Y. (2021, 2021). *A blockchain based autonomous decentralized online social network* 2021 IEEE International Conference on Consumer Electronics and Computer Engineering (ICCECE),
- Chen, Y., Xie, H., Lv, K., Wei, S., & Hu, C. (2019). DEPLEST: A blockchain-based privacy-preserving distributed database toward user behaviors in social networks. *Inf. Sci. (Ny)*, 501, 100-117. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2019.05.092>
- Cui, G., Shi, K., Qin, Y., Liu, L., Qi, B., & Li, B. (2017, 2017). *Application of block chain in multi-level demand response reliable mechanism* 2017 3rd International Conference on Information Management (ICIM),
- Deng, H., Xie, C., & Deng, G. (2020). *Blockchain technology frontier report*.
- Dhall, S., Dwivedi, A. D., Pal, S. K., & Srivastava, G. (2023). Blockchain-based framework for reducing fake or vicious news spread on social

- media/messaging platforms. *ACM Trans. Asian Low-resour. Lang. Inf. Process.*, 22(1), 1-33. <https://doi.org/10.1145/3467019>
- Dwivedi, A. D., Singh, R., Dhall, S., Srivastava, G., & Pal, S. K. (2020, 2020). *Tracing the source of fake news using a scalable blockchain distributed network* 2020 IEEE 17th International Conference on Mobile Ad Hoc and Sensor Systems (MASS),
- Emery, S. L., Szczypka, G., Abril, E. P., Kim, Y., & Vera, L. (2014). Are you scared yet?: Evaluating fear appeal messages in tweets about the Tips campaign: Are you scared yet? *J. Commun.*, 64(2), 278-295. <https://doi.org/10.1111/jcom.12083>
- Ersoy, O., Zekeriya, E., & Lagendijk, R. L. (2019, 2019). *TULIP: A fully incentive compatible blockchain framework amortizing redundant communication* 2019 IEEE European Symposium on Security and Privacy Workshops (EuroS&PW),
- Finck, M., & Moscon, V. (2019). Copyright law on blockchains: Between new forms of rights administration and digital rights management 2.0. IIC. *Int Rev Intell Prop Compet Law*, 50(1), 77-108.
- Fitri Sari, R., Ilmananda, A., & Romano, D. (2021). Social trust-based Blockchain-enabled social media news verification system. *J. Univers. Comput. Sci.*, 27(9), 979-998. <https://doi.org/10.3897/jucs.68692>
- Fraga-Lamas, P., & Fernández-Caramés, T. M. (2019). Fake news, disinformation, and deepfakes: Leveraging Distributed Ledger Technologies and blockchain to combat digital deception and counterfeit reality. *arXiv [cs.CY]*. <http://arxiv.org/abs/1904.05386>
<https://arxiv.org/abs/1904.05386>
- Frankenfield, J. (2017). Distributed Applications (DApps). <https://www.investopedia.com/terms/d/distributed-applications-apps.asp>
- Górski, T. (2021). Towards continuous deployment for blockchain. *Appl. Sci. (Basel)*, 11(24), 11745. <https://doi.org/10.3390/app112411745>
- Grant, M., & Suchitra, M. (2000). Rumour and gossip in organisations: a conceptual study. *Management Decision*, 38(5), 339-346.
- Grover, P., Kar, A. K., Janssen, M., & Vigneswara, I. P. (2019). Perceived usefulness, ease of use and user acceptance of blockchain technology for digital

- transactions-insights from user-generated content on twitter. *Enterprise Inform Syst*, 13(6), 771-800.
- Gu, K., Wang, L., & Jia, W. (2019). Autonomous resource request transaction framework based on blockchain in social network. *IEEE Access*, 7, 43666-43678. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2908627>
- Guidi, B. (2020). When Blockchain meets Online Social Networks. *Pervasive Mob. Comput.*, 62(101131), 101131. <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2020.101131>
- Huckle, S., & White, M. (2017). Fake news: A technological approach to proving the origins of content, using blockchains. *Big Data*, 5(4), 356-371. <https://doi.org/10.1089/big.2017.0071>
- Idlbek, R. (2018). The use of blockchain technology in the development of decentralized advertising. *120*.
- Jaroucheh, Z., Alissa, M., Buchanan, W. J., & Liu, X. (2020, 2020). *TRUSTD: Combat Fake Content using Blockchain and Collective Signature Technologies 2020* IEEE 44th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC),
- Jia, X. (2021). Construction of online social network data mining model based on blockchain. *Soft Comput.* <https://doi.org/10.1007/s00500-021-06131-3>
- Jing, T. W., & Murugesan, R. K. (2021). Protecting data privacy and prevent fake news and deepfakes in social media via blockchain technology. In *Communications in Computer and Information Science* (pp. 674-684). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-33-6835-4_44
- Kan, L., Wei, Y., Hafiz Muhammad, A., Siyuan, W., Gao, L. C., & Kai, H. (2018, 2018). *A Multiple Blockchains Architecture on Inter-Blockchain Communication 2018* IEEE International Conference on Software Quality, Reliability and Security Companion (QRS-C),
- Kaur, S., Chaturvedi, S., Sharma, A., & Kar, J. (2021). A research survey on applications of consensus protocols in blockchain. *Secur. Commun. Netw.*, 2021, 1-22. <https://doi.org/10.1155/2021/6693731>
- Khan, O., Christopher, M., & Creazza, A. (2012). Aligning product design with the supply chain: A case study. *Supply Chain Management. An International Journal*, 17(3), 323-336.

- Kim, B., & Yoon, Y. (2018). Journalism model based on blockchain with sharing space. *Symmetry (Basel)*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.3390/sym11010019>
- Kogias, D. G., Leligou, H. C., Xevgenis, M., Polychronaki, M., Katsadouros, E., Loukas, G., Heartfield, R., & Patrikakis, C. Z. (2019). Toward a Blockchain-Enabled Crowdsourcing Platform. *IT Prof.*, 21(5), 18-25. <https://doi.org/10.1109/mitp.2019.2929503>
- Koly, W. S., Jamil, A. K., Rahman, M. S., Bhuiyan, H., Bhuiyan, M. Z. A., & Al Omar, A. (2022). Towards a location-aware blockchain-based solution to distinguish fake news in social media. In *Communications in Computer and Information Science* (pp. 116-130). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0468-4_9
- Korobeinikov, A. (2021, 2022/12/29). 9 common smart contract vulnerabilities: Types & security issues. <https://blaize.tech/article-type/9-most-common-smart-contract-vulnerabilities-found-by-blaize/>
- Kramer, M. (2019). What are consensus protocols? <https://decrypt.co/resources/consensus-protocols-what-are-they-guide-how-to-explainer>
- Lax, G., Russo, A., & Fasci, L. S. (2021). A Blockchain-based approach for matching desired and real privacy settings of social network users. *Inf. Sci. (Ny)*, 557, 220-235. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2021.01.004>
- Lazarovich, A. (2015). *Invisible ink: Blockchain for data privacy*.
- Leandros, N., & Papadopoulou, L. (2018). *Creative destruction in the Greek media landscape: New and alternative business models* La contagion créative. Médias, industries, récits, communauté, Université Panteion, Athènes.
- Leandros, N., & Papadopoulou, L. (2020). Strategic Business Models in Times of Transformational Change and Crisis: A New Typology for Sustainable Media. *Journal of Media Management and Entrepreneurship*, 2(1), 28-41 %U <https://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/JMME.2020010102>.
- Lewis, S. C. (2015). Journalism In An Era Of Big Data: Cases, concepts, and critiques. *Digit. Journal.*, 3(3), 321-330. <https://doi.org/10.1080/21670811.2014.976399>

- Li, J., Li, N., Peng, J., Cui, H., & Wu, Z. (2019). Energy consumption of cryptocurrency mining: A study of electricity consumption in mining cryptocurrencies. *Energy (Oxf.)*, 168, 160-168. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.11.046>
- Liu, R., Yang, B., Zio, E., & Chen, X. (2018). Artificial intelligence for fault diagnosis of rotating machinery: A review. *Mech. Syst. Signal Process.*, 108, 33-47. <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2018.02.016>
- Mamais, S., & Theodorakopoulos, G. (2017). Behavioural verification: Preventing report fraud in decentralized advert distribution systems. *Future Internet*, 9(4), 88. <https://doi.org/10.3390/fi9040088>
- Maxwell, D., Speed, C., & Pschetz, L. (2017). Story Blocks: Reimagining narrative through the blockchain. *Converg. Int. J. Res. New Media Technol.*, 23(1), 79-97. <https://doi.org/10.1177/1354856516675263>
- McMellon, C. A. (2013). Book Review: The Daily you: How the New Advertising Industry is Defining your Identity and your Worth. *J. Advert. Educ.*, 17(1), 55-56. <https://doi.org/10.1177/109804821301700109>
- Mia, S. L. (2018). What can blockchain actually do for journalism? *Columbia Journalism Review*.
- Migliorini, S., Gambini, M., & Belussi, A. (2019, 2019). *A blockchain-based solution to fake check-ins in location-based social networks* Proceedings of the 3rd ACM SIGSPATIAL International Workshop on Analytics for Local Events and News,
- Murimi, R. M. (2019). A blockchain enhanced framework for social networking. *Ledger*, 4. <https://doi.org/10.5195/ledger.2019.178>
- Naimi, A. I., & Westreich, D. J. (2014). Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think. *Am. J. Epidemiol.*, 179(9), 1143-1144. <https://doi.org/10.1093/aje/kwu085>
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Narayanan, L. K., Muralidharan, R. R. A., Sampathkumar, R., Gururajan, I., & Subbiah, P. (2022). Blockchain based fictitious detection in social media. In *Proceedings of the 13th International Conference on Soft Computing and Pattern Recognition (SoCPaR 2021)* (pp. 226-236). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96302-6_21

- Newman, N. (2016). Journalism, media and technology predictions 2016. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:f15fac34-bafb-4883-898c-a53ade027e32>
- Ning, C. A. O. (2021). Design of big data analysis system for smart city based on blockchain. *China Computer & Communication*, 22, 85-87.
- Ochoa, I. S., de Mello, G., Silva, L. A., Gomes, A. J. P., Fernandes, A. M. R., & Leithardt, V. R. Q. (2019). FakeChain: A blockchain architecture to ensure trust in social media networks. In *Communications in Computer and Information Science* (pp. 105-118). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29238-6_8
- Parssinen, M. A., Kotila, M., Cuevas Rumin, R., Phansalkar, A., & Manner, J. (2018). Is blockchain ready to revolutionize online advertising? *IEEE Access*, 6, 54884-54899. <https://doi.org/10.1109/access.2018.2872694>
- Pavlik, J. V. (2014). Transformation: Examining the implications of emerging technology for journalism, media and society. *Athens J. Mass Media Commun.*, 1(1), 9-24. <https://doi.org/10.30958/ajmmc.1-1-1>
- Posetti, J. (2018). Time to step away from the 'bright, shiny things'? Towards a sustainable model of journalism innovation in an era of perpetual change. *Reuters Institute for the Study of Journalism*.
- Praveen, S., Nguyen, H., Swapna, D., Rao, K., & Kumar, D. The efficient way to detect and stall fake articles in public media using the blockchain technique: Proof of trustworthiness. *Int. J. Emerg. Technol*, 2020, 158-163.
- Qayyum, A., Qadir, J., Janjua, M. U., & Sher, F. (2019). Using blockchain to rein in the New Post-truth world and check the spread of fake news. *IT Prof.*, 21(4), 16-24. <https://doi.org/10.1109/mitp.2019.2910503>
- Qin, D., Wang, C., & Jiang, Y. (2018). RPchain: A blockchain-based academic social networking service for credible reputation building. In *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 183-198). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94478-4_13
- Quinn, K. T. (2018). *Can blockchain fix journalism? how one technology-and a handful of insurgent startups-could revive an industry in crisis*.
- Ramachandran, G., Nemeth, D., Neville, D., Zhelezov, D., Yalcin, A., Fohrmann, O., & Krishnamachari, B. (2020, 2020). *WhistleBlower: Towards A decentralized and*

- open platform for spotting fake news* 2020 IEEE International Conference on Blockchain (Blockchain),
- Ravindran, R. (2019, 2019). *Circle of trust: A high volume, energy efficient, stake blind and high attack tolerant blockchain consensus protocol* 2019 IEEE 12th International Conference on Global Security, Safety and Sustainability (ICGS3),
- Rawat, D. B., Doku, R., & Garuba, M. (2021). Cybersecurity in big data era: From securing big data to data-driven security. *IEEE Trans. Serv. Comput.*, 14(6), 2055-2072. <https://doi.org/10.1109/tsc.2019.2907247>
- Reddy, G. T., Reddy, M. P. K., Lakshmana, K., Kaluri, R., Rajput, D. S., Srivastava, G., & Baker, T. (2020). Analysis of dimensionality reduction techniques on big data. *IEEE Access*, 8, 54776-54788. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2980942>
- Saad, M., Ahmad, A., & Mohaisen, A. (2019, 2019). *Fighting fake news propagation with blockchains* 2019 IEEE Conference on Communications and Network Security (CNS),
- Schlegel, M., Zavolokina, L., & Schwabe, G. (2018, 2018). *Blockchain technologies from the consumers' perspective: What is there and why should who care?* Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences,
- Schor, J., & Fitzmaurice, C. (2015). Collaborating and connecting: the emergence of the sharing economy. *Handbook on Research on Sustainable Consumption*, 410.
- Seebacher, S., & Schüritz, R. (2017). Blockchain technology as an enabler of service systems: A structured literature review. In *Lecture Notes in Business Information Processing* (pp. 12-23). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56925-3_2
- Shae, Z., & Tsai, J. (2019, 2019). *AI blockchain platform for trusting news* 2019 IEEE 39th International Conference on Distributed Computing Systems (ICDCS),
- Shahin, M., Ali Babar, M., & Zhu, L. (2017). Continuous integration, delivery and deployment: A systematic review on approaches, tools, challenges and practices. *IEEE Access*, 5, 3909-3943. <https://doi.org/10.1109/access.2017.2685629>

- Shang, W., Liu, M., Lin, W., & Jia, M. (2018). Tracing the source of news based on blockchain. In *IEEE/ACIS 17th International Conference on Computer and Information Science (ICIS)* (pp. 377-381).
- Sharma, G., Kumar, A., & Gill, S. S. (2022). Chapter 4-Applications of blockchain in automated heavy vehicles: Yesterday, today, and tomorrow. In R. Krishnamurthi, A. Kumar, & S. S. Gill (Eds.), *Autonomous and Connected Heavy Vehicle Technology* (pp. 81-93). Academic Press.
- Sharma, P., Jindal, R., & Borah, M. D. (2021). Blockchain technology for cloud storage: A systematic literature review. *ACM Comput. Surv.*, *53*(4), 1-32. <https://doi.org/10.1145/3403954>
- Sharma, T., Zhou, Z., Miller, A., & Wang, Y. (2022). Exploring security practices of smart contract developers. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2204.11193>
- Song, G., Kim, S., Hwang, H., & Kwanhoon, L. (2019). Blockchainbased notarization for social media. In *2019 IEEE international conference on consumer electronics (ICCE)*. IEEE (pp. 1-2).
- Sun, G., Bin, S., Jiang, M., Cao, N., Zheng, Z., Zhao, H., Wang, D., & Xu, L. (2019). Research on public opinion propagation model in social network based on blockchain. *Comput. Mater. Contin.*, *60*(3), 1015-1027. <https://doi.org/10.32604/cmc.2019.05644>
- Tama, B. A., Kweka, B. J., Park, Y., & Rhee, K.-H. (2017, 2017). *A critical review of blockchain and its current applications* 2017 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS),
- Taylor, P. J., Dargahi, T., Dehghantanha, A., Parizi, R. M., & Choo, K.-K. R. (2020). A systematic literature review of blockchain cyber security. *Digit. Commun. Netw.*, *6*(2), 147-156. <https://doi.org/10.1016/j.dcan.2019.01.005>
- Tchakounté, F., Amadou Calvin, K., Ari, A. A. A., & Fotsa Mbogne, D. J. (2022). A smart contract logic to reduce hoax propagation across social media. *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, *34*(6), 3070-3078. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2020.09.001>
- Torky, M., Nabil, E., & Said, W. (2019). Proof of credibility: A blockchain approach for detecting and blocking fake news in social networks. *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, *10*(12). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2019.0101243>

- Ur Rahman, M., Guidi, B., & Baiardi, F. (2020). Blockchain-based access control management for Decentralized Online Social Networks. *J. Parallel Distrib. Comput.*, 144, 41-54. <https://doi.org/10.1016/j.jpdc.2020.05.011>
- Ush Shahid, I., Anjum, M. T., Hossain Miah Shohan, M. S., Tasnim, R., & Al-Amin, M. (2021, 2021). *Authentic facts: A blockchain based solution for reducing fake news in social media* 2021 4th International Conference on Blockchain Technology and Applications,
- Veit, M. (2019). *Blockchain and journalism: The intersection between blockchain-based technology and freedom of the press.*
- Waghmare, A. D., & Patnaik, D. G. K. (2021). Fake news detection of social media news in blockchain framework. *Indian J. Comput. Sci. Eng.*, 12(4), 972-980. <https://doi.org/10.21817/indjcse/2021/v12i4/211204151>
- Xiaohong, C. H. E. N. (2018). Trend analysis of technology fusion and application innovation in the digital economy era. *Journal of Central South University(social sciences)*, 5, 1-8.
- Xu, D., Wang, W., Zhu, L., Zhao, J., Wu, F., & Gao, J. (2022). CL-BC: A secure data storage model for social networks. *Secur. Commun. Netw.*, 2022, 1-13. <https://doi.org/10.1155/2022/5428539>
- Xu, Q., Song, Z., Mong Goh, R. S., & Li, Y. (2018, 2018). *Building an ethereum and IPFS-based decentralized social network system* 2018 IEEE 24th International Conference on Parallel and Distributed Systems (ICPADS),
- Yaga, D., Mell, P., Roby, N., & Scarfone, K. (2018). *Blockchain technology overview*. S. National Institute of & Technology. <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/ir/2018/nist.ir.8202.pdf>
- Yang, R., Yu, F. R., Si, P., Yang, Z., & Zhang, Y. (2019). Integrated blockchain and edge computing systems: A survey, some research issues and challenges. *IEEE Commun. Surv. Tutor.*, 21(2), 1508-1532. <https://doi.org/10.1109/comst.2019.2894727>
- Yu, R., Wang, J., Xu, T., Gao, J., An, Y., Zhang, G., & Yu, M. (2017). Authentication with block-chain algorithm and text encryption protocol in calculation of social network. *IEEE Access*, 5, 24944-24951. <https://doi.org/10.1109/access.2017.2767285>

- Yuan, Y., & Wang, F.-Y. (2016, 2016). *Towards blockchain-based intelligent transportation systems* 2016 IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC),
- Zen, Y., Hong, T., Mohan, C., Balachandran, P., & Abc-Verify, V. (2021). ABC-Verify: AI-Blockchain Integrated Framework for Tweet Misinformation Detection. In *Proceedings of the 2021 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, SOLI 2021*. Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.
- Zeng, S., Yuan, Y., & Wang, F.-Y. (2019, 2019). *A decentralized social networking architecture enhanced by blockchain* 2019 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics (SOLI),
- Zhang, S., Yao, T., Arthur Sandor, V. K., Weng, T.-H., Liang, W., & Su, J. (2021). A novel blockchain-based privacy-preserving framework for online social networks. *Conn. Sci.*, 33(3), 555-575.
<https://doi.org/10.1080/09540091.2020.1854181>
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., & Wang, H. (2017, 2017). *An overview of blockchain technology: Architecture, consensus, and future trends* 2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress),
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X., & Wang, H. (2018). Blockchain challenges and opportunities: a survey. *Int. J. Web Grid Serv.*, 14(4), 352.
<https://doi.org/10.1504/ijwgs.2018.095647>
- Zhu, J. Y., Liu, X., & Liu, Y. Self-regulation and heteronomy of tourism enterprises in the era of big data-blockchain smart contract. *Resource Development & Market*, 3.
- Zou, W., Lo, D., Kochhar, P. S., Le, X.-B. D., Xia, X., Feng, Y., Chen, Z., & Xu, B. (2021). Smart contract development: Challenges and opportunities. *IEEE Trans. Softw. Eng.*, 47(10), 2084-2106. <https://doi.org/10.1109/tse.2019.2942301>