



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

BLOCKCHAIN & FINANCE

Απόστολος Παπανικολάου

Σπύρος Μησιακούλης

ΑΘΗΝΑ
Ιούλιος, 2024

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην σύγχρονη κοινωνία που ζούμε έχουν γίνει σημαντικά άλματα σε παρά πολλούς τομείς της τεχνολογίας. Ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια έχει προκύψει η εισαγωγή μια νέα μορφή επένδυσης και περιουσιακού στοιχείου, το λεγόμενο κρυπτονόμισμα. Το βασικό χαρακτηριστικό που παρουσιάζει το κρυπτονόμισμα αυτό, είναι η τεχνολογία blockchain. Η τεχνολογία αυτή εμφανίζεται σε αρκετούς κλάδους και παραμένει μέχρι και σήμερα πολύ αναπτυσσόμενη. Σημαντικοί κλάδοι που εμφανίζεται είναι η οικονομία, υγεία, φαρμακοβιομηχανία, ασφάλειες, ψυχαγωγία καθώς και σε κυβερνητικές περιοχές.

Αξίζει να αναφέρουμε, ότι παρά τα πολλά και σημαντικά πλεονεκτήματα που παρουσιάζει, εμφανίζει και σημαντικά μειονεκτήματα που κάνουν την χρήση του να απαιτεί πολύ μεγάλη προσοχή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία μας έχει σαν βασικό σκοπό να παρουσιάσει τα βασικά χαρακτηριστικά που παρουσιάζει αυτή η νέα τεχνολογία blockchain στην οικονομία γενικότερα, καθώς και να αναλύσει τις βασικές της εφαρμογές της.

Πιο αναλυτικά στο πρώτο κεφάλαιο αναφερόμαστε γενικότερα στις νέες τεχνολογίες, κάνοντας ειδική αναφορά στην τεχνολογία blockchain, όπου παρουσιάζουμε τα βασικά στοιχεία στην λειτουργία της, την δομή της και τις διακρίσεις της.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζουμε τις βασικές εφαρμογές της τεχνολογίας blockchain, και τους τρόπους επηρεασμού των μορφών οικονομίας μιας χώρας.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναφερόμαστε στην τεχνολογία blockchain και την χρηματοδότηση, με την παρουσίαση των βασικών μορφών που εμφανίζεται στο τραπεζικό κλάδο και γενικότερα στο χρηματοπιστωτικό σύστημα.

Τέλος στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζουμε τις βασικές μορφές της τεχνολογίας blockchain, με ειδική αναφορά στους κίνδυνους από την χρήση της σε κάθε εφαρμογή.

Λέξεις κλειδιά : Blockchain, Κρυπτονόμισμα, Έξυπνο συμβόλαιο (Smart Contract), Bitcoin, Peer to Peer, Υγεία, Εμπορικές Εφαρμογές, Καθολικό, Δίκτυο, Συνάρτηση Κατακερματισμού (Hash), Επίθεση.

ABSTRACT

The main purpose of our paper is to present the main features of this new blockchain technology in the economy in general, as well as to analyze its main applications.

In more detail in the first chapter we refer to new technologies in general, making special reference to blockchain technology, where we present the basic elements in its operation, its structure and its distinctions.

In the second chapter we present the main applications of blockchain technology, and the ways of influencing the forms of economy of a country.

In the third chapter we refer to blockchain technology and finance, with the presentation of the main forms that appear in the banking industry and in general in the financial system.

Finally, in the fourth chapter we present the basic forms of blockchain technology, with special reference to the risks of its use in each application.

Keywords: Blockchain, Cryptocurrency, Smart Contract, Bitcoin, Peer to Peer, Health, Commercial Applications, Global, Network, Hash Function, Attack.

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1 Αναφορές Εταιρικών Συνομιλιών για Cryptocurrencies , Fortune Magazine	7
Εικόνα 2 Το ενδιαφέρον για την τεχνολογία Blockchain.....	8
Εικόνα 3 Χρονοσειρά -Δείκτης ενδιαφέροντος για Blockchain-Google.....	8
Εικόνα 4 Συνολική κεφαλαιοποίηση κρυπτονομισμάτων.....	8
Εικόνα 5 Αριθμός ημερήσιων συναλλαγών Bitcoin.....	9
Εικόνα 6 Δομή του blockchain.....	12
Εικόνα 7 - Κατακερματισμός δεδομένων.....	39
Εικόνα 8 Έξυπνα συμβόλαια.....	44
Εικόνα 9 Blockchain KYC.....	45

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ABSTRACT.....	4
ΕΙΚΟΝΕΣ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	9
ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ BLOCKCHAIN.....	9
1.1 Νέες τεχνολογίες, κρυπτονομίσματα και εφαρμογές.....	9
1.2 Γενικά στοιχεία για την τεχνολογία Blockchain.....	13
1.3 Η τεχνολογία blockchain.....	13
1.4 Δομή του blockchain.....	14
1.5 Ορισμός Έννοιας.....	16
1.6 Βασικά χαρακτηριστικά του Blockchain.....	17
1.7 Τρόπος λειτουργίας του blockchain.....	18
1.7.1 Κρυπτογραφία.....	18
1.7.2 Συναρτήσεις κατακερματισμού - hash συναρτήσεις: ιδιότητες και χρήση.....	19
1.7.3 Ψηφιακές υπογραφές.....	22
1.8 Τύποι Blockchain.....	23
1.8.1 Δημόσια (Public).....	23
1.8.2 Ιδιωτικά (Private - Permissioned).....	23
1.8.3 Κοινοπρακτικά (Consortium).....	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	25
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ BLOCKCHAIN ΓΙΑ ΧΡΗΜΑΤΟΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ.....	25
2.1 Γενικά για το Blockchain.....	25
2.2 Γιατί είναι αναγκαίο το blockchain.....	26
2.3 Ερευνητικοί στόχοι του Blockchain.....	27
2.4 Εργαλεία και στρατηγικές στο blockchain για χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες.....	28
2.5 Διάφορες επιλεγμένες υπηρεσίες της τεχνολογίας blockchain στον χρηματοπιστωτικό τομέα.....	32
2.6 Εφαρμογές τεχνολογίας blockchain σε χρηματοοικονομικές υπηρεσίες.....	36
2.7 Πώς επηρεάζει το blockchain τις κεφαλαιαγορές.....	38
2.8 Πώς επηρεάζει το blockchain τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων.....	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	40

BLOCKCHAIN ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ.....	40
3.1 Οφέλη του blockchain στη χρηματοδότηση.....	40
3.1.1 Ασφάλεια.....	40
3.1.2 Περιβάλλον χωρίς γραφειοκρατία.....	42
3.1.3 Οικονομική αποδοτικότητα.....	43
3.2 Blockchain στη χρηματοδότηση: περιπτώσεις χρήσης.....	45
3.2.1 Έξυπνα συμβόλαια.....	45
3.2.2 Blockchain KYC.....	46
3.2.3 Επενδύσεις κεφαλαίων.....	47
3.3 Ο αντίκτυπος του blockchain στις παγκόσμιες πληρωμές.....	48
3.4 Ο αντίκτυπος του blockchain στον τραπεζικό τομέα και τον δανεισμό.....	49
3.5 Εταιρείες που χρησιμοποιούν blockchain στη χρηματοδότηση.....	51
3.6 Το μέλλον του blockchain στις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες.....	52
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	54
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ BLOCKCHAIN.....	54
4.1 Εφαρμογές της Νέας Τεχνολογίας blockchain.....	54
4.1.1 Τρόφιμα.....	54
4.1.2 Ναυτιλία.....	54
4.1.3 Τράπεζες.....	55
4.1.4 Τήρηση Μητρώων.....	55
4.1.5 Υπηρεσίες Υγείας.....	55
4.1.6 Δίκαιο.....	55
4.2 Κίνδυνοι και προκλήσεις.....	56
4.2.1 Blockchain μία Τεχνολογία που “Εξαφανίζει Επαγγέλματα”.....	56
4.2.2 Μέσο Εγκληματικών Συναλλαγών.....	57
4.2.3 Συνηθισμένες απάτες κρυπτονομισμάτων.....	58
4.2.4 Αβέβαιο Ρυθμιστικό Καθεστώς.....	60
4.2.5 Μεγάλη Κατανάλωση Ενέργειας.....	60
4.3 Τρόποι αντιμετώπισης της απάτης των κρυπτονομισμάτων.....	60
4.3.1 Τι θα πρέπει να προσέξουν οι επενδυτές και οι επιχειρήσεις.....	61
4.3.2 Προειδοποιήσεις από την επιτροπή κεφαλαιαγοράς.....	62
4.4 Απειλές blockchain.....	63
4.4.1 Απειλές blockchain στην υγεία.....	63
4.5 Αξιολόγηση επένδυσης σε bitcoin.....	65
4.5.1 Μεγάλες διακυμάνσεις.....	65

4.5.2	Έντονη χειραγώγηση.....	66
4.5.3	Απουσία ελέγχου και κυβερνοέγκλημα.....	66
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	68
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	69

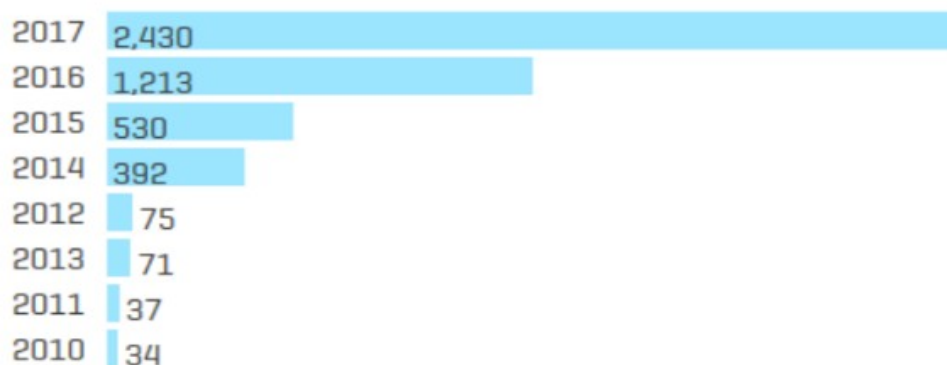
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ BLOCKCHAIN

1.1 Νέες τεχνολογίες, κρυπτονομίσματα και εφαρμογές

Όροι όπως το Bitcoin, το Blockchain και οι DLTs (Distributed Ledger Technologies) γίνονται όλο και πιο συνηθισμένοι στη σύγχρονη οικονομία. Το περιοδικό Fortune εντόπισε αύξηση 7.000% στις αναφορές στην τεχνολογία Blockchain και στις σχετικές φράσεις σε εταιρικές αναφορές, ανακοινώσεις τύπου και παρουσιάσεις μέσα σε 7 χρόνια σε μια έρευνα για τις εταιρικές αλληλεπιδράσεις (Donnelly 2017).

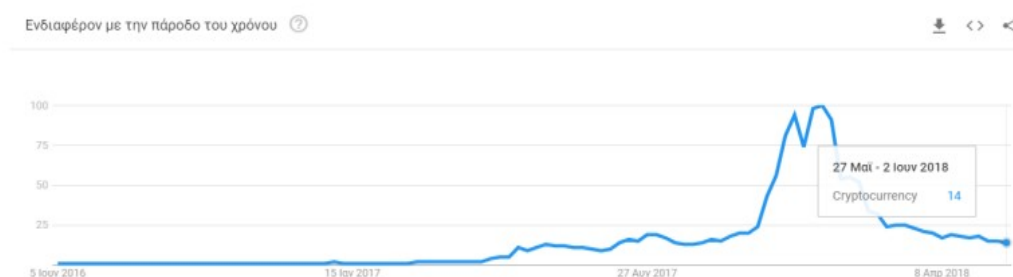
Εικόνα 1 Αναφορές Εταιρικών Συνομιλιών για Cryptocurrencies , Fortune Magazine



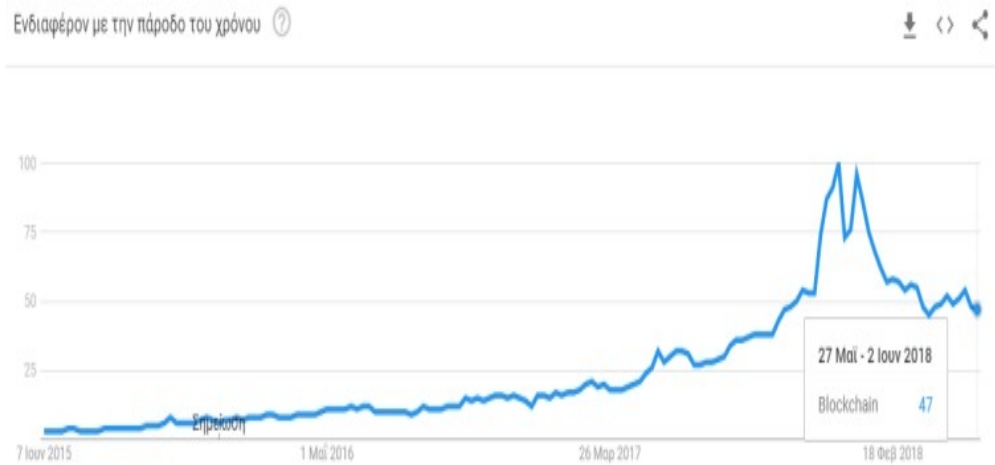
Μεταξύ Μαΐου 2016 και Μαΐου 2018, το ενδιαφέρον για τα κρυπτονομίσματα αυξήθηκε 14 φορές (Εικόνα 2 -Google 2018), ενώ το ενδιαφέρον για την τεχνολογία Blockchain αυξήθηκε 47 φορές (Εικόνα 3-Google 2018).

<http://fortune.com/2017/11/20/ceos-bitcoin-ethereum-blockchain-cryptocurrency/>

Εικόνα 2 Το ενδιαφέρον για την τεχνολογία Blockchain



Εικόνα 3 Χρονοσειρά -Δείκτης ενδιαφέροντος για Blockchain-Google



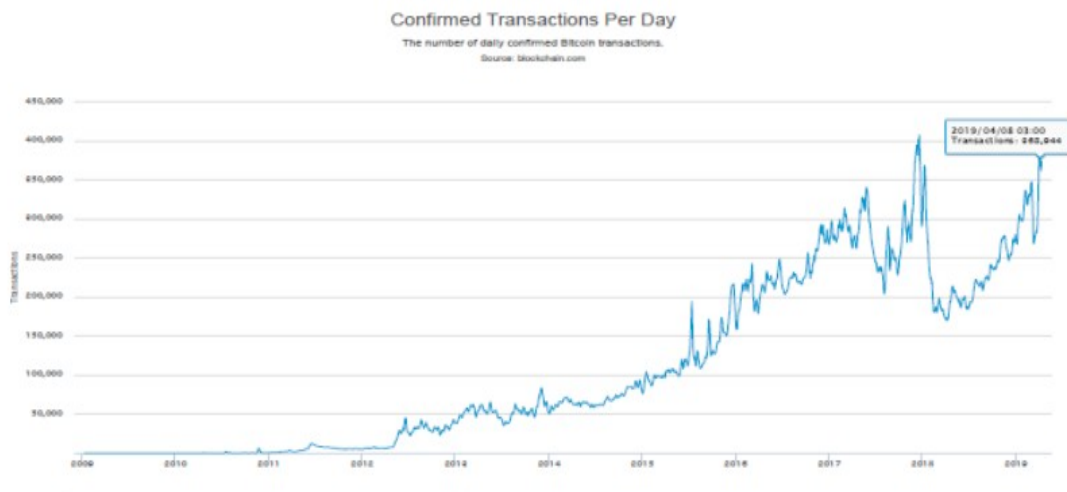
Η συνολική αγοραία αξία των κρυπτονομισμάτων αυξήθηκε κατά 3450% σε 24 μήνες, από 10,2 δισεκατομμύρια δολάρια τον Μάιο του 2016 σε 355 δισεκατομμύρια δολάρια τον Ιούνιο του 2018.

Εικόνα 4 Συνολική κεφαλαιοποίηση κρυπτονομισμάτων.



Επίσης, ο αριθμός των συναλλαγών bitcoin κάθε μέρα αυξάνεται δραματικά (από τη γένεση του bitcoin μέχρι και σήμερα!)

Εικόνα 5 Αριθμός ημερήσιων συναλλαγών Bitcoin



Όταν οι επιστήμονες επινόησαν τον όρο «ίντερνετ» το 1993, ο γενικός πληθυσμός φαινόταν ασυγκίνητος. Ο Αλ Γκορ μόλις ανέφερε μια «Λεωφόρο Πληροφοριών», ο Μαρκ Ζάκερμπεργκ ήταν ένας ανέμελος εννιάχρονος και η Yahoo ιδρύθηκε δύο χρόνια αργότερα. Ήταν τολμηρό να πιστέψει κανείς ότι αυτή η πρωτοποριακή τεχνολογία θα άλλαζε πραγματικά την πορεία της ιστορίας αυτή τη στιγμή. Ήταν αδιανόητο να φανταστεί κανείς ότι το διαδίκτυο θα διείσδυε στην καθημερινή ζωή κάθε πολίτη σε σημείο που, λίγα χρόνια αργότερα, δεν θα μπορούσε κανείς να λειτουργήσει χωρίς αυτό. Αυτή τη δεκαετία, μια νέα τεχνολογία έχει εμφανιστεί για να αναδιαμορφώσει τους «ωκεανούς των πληροφοριών»: το blockchain.

Ο Don Tapscott, γνωστός σύμβουλος επιχειρήσεων τεχνολογίας από το 1980, πιστεύει ότι το blockchain είναι το «επόμενο Διαδίκτυο». Ενώ οι Don Tapscott και Alex Tapscott είναι υπεύθυνοι για τις πωλήσεις του βιβλίου τους "Blockchain Revolution", οι απόψεις τους δεν απέχουν πολύ από την ευρέως διαδεδομένη αίσθηση που έχει δημιουργήσει το blockchain (Tapscott, D., and Tapscott, A. 2016).

Το Blockchain είναι η τεχνολογία που στηρίζει το ψηφιακό νόμισμα bitcoin: ένα νόμισμα υψηλής τεχνολογίας ικανό να παρακολουθεί και να διαχειρίζεται τις ενέργειες εκατοντάδων, αν όχι εκατομμυρίων, ξεχωριστών μηχανών που συντονίζονται μεταξύ τους και, το πιο σημαντικό, χωρίς καμία «υπεύθυνη» αρχή. Ολόκληρο το σύστημα μπορεί να συγκριθεί με μια αποικία μυρμηγκιών, όπου κάθε

μέλος κατανοεί απλώς τη λειτουργία του και εργάζεται για το κοινό καλό και την ευημερία της αποικίας.

Παρά την έλλειψη ενός ατόμου που έχει τον έλεγχο, το blockchain διασφαλίζει ότι οι διαδικασίες εκτελούνται με απόλυτα αξιόπιστο, διαφανή και ασφαλή τρόπο, και εξασφαλίζει ακόμη και την παρουσία ενός μόνο νόμιμου ψηφιακού αντιγράφου στο διαδίκτυο για πρώτη φορά. Αυτή η δυνατότητα ήταν επίσης ο λόγος για τον οποίο η αρχική του χρήση ήταν το ψηφιακό χρήμα, δηλαδή τα bitcoins, επειδή είναι προφανές ότι οι συναλλαγές που περιλαμβάνουν ψηφιακά νομίσματα πρέπει να είναι αδύνατον να αναπαραχθούν.

Οι λογιστές, οι τράπεζες, οι δικηγόροι, οι κυβερνήσεις και οποιοσδήποτε άλλος οργανισμός είναι εξουσιοδοτημένος να επαληθεύει τη γνησιότητα οποιουδήποτε τύπου συναλλαγής και να εγγυάται τα δικαιώματα των συμβαλλομένων μερών. Ωστόσο, καθίστανται απαρχαιωμένοι λόγω της χρήσης αυτής της τεχνολογίας. Οι χρήσεις του συστήματος blockchain είναι τεράστιες, καθώς όλα όσα εισάγονται στο σύστημα είναι αυθεντικά, με τιμή που συμφωνείται από όλους τους συμμετέχοντες και με δυνατότητα παρακολούθησης της ροής των δεδομένων που υποβάλλονται από τα μέλη του συστήματος.

Σύμφωνα με αυτή τη λογική, κάθε ψηφιακό νόμισμα μπορεί να σχεδιαστεί για να διατηρεί ένα αρχείο για κάθε χρήστη του, τα ψηφιακά συμβόλαια μπορούν να εκπληρωθούν και να πληρωθούν χωρίς τη συμμετοχή μεσάζοντα και μια νέα συνδρομή μπορεί να πληρωθεί πριν από την ημερομηνία λήξης της προθεσμίας πληρωμής και χωρίς συμμετοχή ισοδύναμων υπηρεσιών (όπως το Spotify και το iTunes), και τα χρήματα καταβάλλονται απευθείας στον καλλιτέχνη.

Σύμφωνα με τον Tapscott (*Tapscott, D., and Tapscott, A. 2016*), η ανάπτυξη του blockchain έχει αντίκτυπο στην αυτοκρατορία του Facebook και στα σχετικά κοινωνικά δίκτυα. Η πραγματική δύναμη του Facebook, ειδικότερα, έγκειται στις προσωπικές πληροφορίες που λαμβάνει δωρεάν από τα μέλη του που χρησιμοποιήσουν την υπηρεσία. Ωστόσο, το blockchain μπορεί να επιτρέψει στα μέλη να συμμετέχουν και/ή να συναλλάσσονται σε κοινωνικά δίκτυα διατηρώντας παράλληλα το απόρρητο των μελών μέσω ενός τύπου ψηφιακής κλειδαριάς. Αυτή η ιδέα έχει τη δυνατότητα να είναι καταστροφική για τα υπάρχοντα δίκτυα.

1.2 Γενικά στοιχεία για την τεχνολογία Blockchain

Ο Satoshi Nakamoto χρησιμοποίησε την τεχνολογία blockchain για πρώτη φορά το 2009 για να δημιουργήσει την πλατφόρμα bitcoin, ένα ψηφιακό χρήμα που εξακολουθεί να θεωρείται το πιο επιτυχημένο κρυπτονόμισμα στον κόσμο σήμερα. Η πλατφόρμα bitcoin χρησιμοποιείται κυρίως για τη διεξαγωγή ψηφιακών χρηματοοικονομικών συναλλαγών μεταξύ αγνώστων που δεν απαιτούν την παρουσία μιας ενδιάμεσης επιχείρησης για να ολοκληρωθεί η συναλλαγή έγκυρα. Η εφεύρεση του bitcoin άλλαξε βαθιά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι πραγματοποιούν συναλλαγές στο Διαδίκτυο.

Πολλοί από τους τύπους κρυπτονομισμάτων εφευρέθηκαν μετά το bitcoin, ωστόσο η πλειονότητά τους ακολούθησε παρόμοια αρχή λειτουργίας με το bitcoin χωρίς να δώσει τίποτα μοναδικό. Ωστόσο, η τεχνολογία blockchain έχει εξελιχθεί και ως αποτέλεσμα, το εύρος των εφαρμογών στις οποίες χρησιμοποιείται αυξάνεται συνεχώς. Λόγω της ασφάλειας και της εγκυρότητας που παρέχει, αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται σε εφαρμογές της βιομηχανίας, της οικονομίας και της βασικής καθημερινής ζωής ενός ατόμου. Η Vitalik Buterin ίδρυσε το blockchain Ethereum το 2013, μια πλατφόρμα που επιτρέπει την ανάπτυξη καταναμημένων εφαρμογών γνωστών ως DApps (αποκεντρωμένες εφαρμογές).

Επειδή η πλατφόρμα ethereum υποστηρίζει την κατασκευή πολλών τύπων εφαρμογών που χρησιμοποιούν λογική αποθηκευμένη στο δίκτυο, γνωστά και ως έξυπνα συμβόλαια, οι καταναμημένες εφαρμογές που παράγονται στο blockchain ethereum δεν περιορίζονται σε οικονομικές συναλλαγές όπως στο bitcoin. Τα έξυπνα συμβόλαια είναι αρχεία κώδικα που εκτελούνται με απολυτότητα και ντετερμινισμό, επιτρέποντάς τους να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε πλαίσιο. Τα προγράμματα που βασίζονται σε δυνατότητες έξυπνων συμβολαίων που δεν περιλαμβάνουν οικονομικές συναλλαγές περιλαμβάνουν δικαιώματα, υλικοτεχνική υποστήριξη, ακόμη και προγράμματα που προσδίδουν έναν τύπο ιεραρχίας.

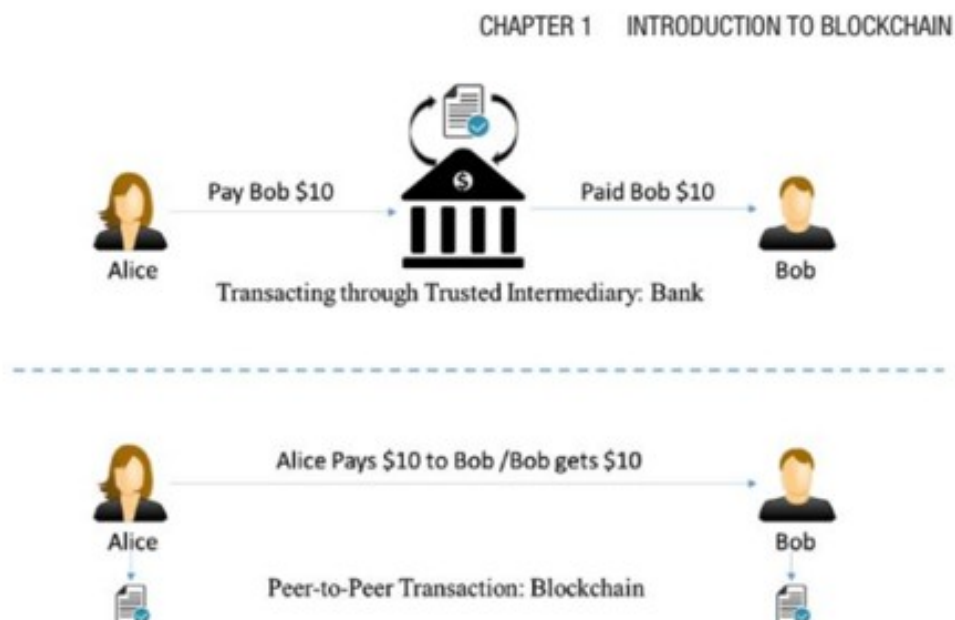
1.3 Η τεχνολογία blockchain

Τα τελευταία χρόνια, έχει εμφανιστεί ένα νέο είδος μεταβιβάσιμου περιουσιακού στοιχείου γνωστό και ως κρυπτονομίσματα. Η τεχνολογία Blockchain, η οποία παρέχει ένα κατακεντρωμένο και αποκεντρωμένο περιβάλλον για τη διαπραγμάτευση αναπτυσσόμενων κρυπτονομισμάτων, όπως το κρυπτόνισμα Bitcoin, είναι η θεμελιώδης τεχνολογία που στηρίζει τα κρυπτονομίσματα. Μαζί με την ταχεία ανάπτυξη της τεχνολογίας blockchain, αυτά τα κρυπτονομίσματα που βασίζονται σε blockchain έχουν αυξηθεί σε δημοτικότητα κατά την προηγούμενη δεκαετία.

1.4 Δομή του blockchain

Η κατανόηση της έννοιας του blockchain πρέπει να γίνει τόσο από εμπορικό όσο και από τεχνολογικό πλαίσιο. Το Blockchain είναι ένα σύστημα καταγραφής δικτύου peer-to-peer για συναλλαγές μεγάλης ή και μικρής αξίας. Αυτό σημαίνει ότι κανένας αξιόπιστος διαμεσολαβητής, όπως τράπεζες, μεσίτες ή άλλες υπηρεσίες, δεν απαιτείται να ενεργεί ως αξιόπιστο τρίτο μέρος για την ολοκλήρωση της συναλλαγής. Για παράδειγμα, γιατί ο Α να στείλει 10€ στον Β μέσω τράπεζας;

Εικόνα 6 Δομή του blockchain



Εάν κάποιος επιθυμεί να αποκτήσει μετοχές από μια εταιρεία ή ένα άτομο, μπορεί να το κάνει απευθείας μέσω άμεσου διακανονισμού, παρακάμπτοντας μεσίτες, γραφεία συμφητισμού και άλλους χρηματοοικονομικούς ενδιάμεσους. (Γιαννάκου 2019).

Συνοπτικά, τα κύρια χαρακτηριστικά του Blockchain είναι τα εξής:

- Το Blockchain είναι ένα σύστημα συναλλαγών peer-to-peer που δεν βασίζεται σε αξιόπιστα τρίτα μέρη. Είναι ένα αποκεντρωμένο, κοινόχρηστο και ανοιχτό βιβλίο συναλλαγών.
- Αυτή η βάση δεδομένων δεν μπορεί να τροποποιηθεί ή να αλλάξει. Δηλαδή, κάθε είσοδος είναι μια μόνιμη εγγραφή. Κάθε νέο στοιχείο αντικατοπτρίζεται σε όλα τα αντίγραφα της βάσης δεδομένων που βρίσκονται σε διάφορους κόμβους.
- Πρόκειται για ένα επίπεδο πάνω από το Διαδίκτυο που μπορεί να συνυπάρχει με τις υπάρχουσες τεχνολογίες Διαδικτύου.
- Δεν υπάρχει ανάγκη να χρησιμοποιούνται αξιόπιστα τρίτα μέρη ως μεσάζοντες για τον έλεγχο ταυτότητας, την ασφάλεια και τον διακανονισμό συναλλαγών. (Γιαννάκου 2019).

Η τεχνολογία Blockchain δημιουργήθηκε για να επιτρέψει την πλήρη αποκέντρωση. Οι σχεδιαστές του Bitcoin κράτησαν την πηγή προσβάσιμη σε μια προσπάθεια να ενθαρρύνουν νέες αποκεντρωμένες εφαρμογές. Κάθε κόμβος στο δίκτυο blockchain έχει ένα αντίγραφο του blockchain, με κάθε μπλοκ να περιέχει μια συλλογή από συναλλαγές. Κάθε μπλοκ χωρίζεται σε δύο μισά. Η ενότητα "κεφαλίδα" αναφέρεται στο προηγούμενο μπλοκ στην αλυσίδα. Αυτό σημαίνει ότι κάθε κεφαλίδα μπλοκ περιέχει τον κατακερματισμό του προηγούμενου μπλοκ, διασφαλίζοντας ότι δεν μπορεί να αλλάξει καμία συναλλαγή στο προηγούμενο μπλοκ.

Το "σώμα περιεχομένου" ενός μπλοκ είναι μια επαληθευμένη λίστα συναλλαγών, τα ποσά τους, οι διευθύνσεις των εμπλεκόμενων μερών και μερικές άλλες πληροφορίες και αποτελεί το δεύτερο μέρος. Ως αποτέλεσμα, δεδομένου του τελικού μπλοκ, όλα τα προηγούμενα μπλοκ σε μια αλυσίδα μπλοκ μπορούν να προβληθούν (Γιαννάκου 2019).

1.5 Ορισμός Έννοιας

Το ελληνικό αντίστοιχο της αγγλικής λέξης Blockchain είναι "block chain" ή "chain of array", "distributed recording technology", "chain of trading group" και "chain of notifications". Αυτή η νέα τεχνολογία χαρακτηρίζεται ως ένα δημοσίως διανεμημένο σύνολο δεδομένων που είναι διατεταγμένα σε χρονικά αριθμημένα "τμήματα" και "μπλοκ" χωρίς μεταβλητό παρελθόν. Ο όρος χρησιμοποιήθηκε αρχικά στο πλαίσιο των ψηφιακών νομισμάτων, ιδίως του Bitcoin (*Nakamoto Satoshi, 2008*).

Ένα Blockchain αποτελείται από δύο τύπους στοιχείων:

- Συναλλαγή: Συναλλαγή είναι οποιαδήποτε ενέργεια χρήστη που πραγματοποιείται στο σύστημα.
- Αποκλεισμός: Μια λειτουργία συστήματος που καταγράφει τις συναλλαγές και επαληθεύει ότι είναι στη σωστή σειρά και ότι δεν έχουν παραβιαστεί. Επιπλέον, το σύστημα εισάγει αυτόματα μια χρονική σήμανση σε κάθε νέα συναλλαγή που θα περιλαμβάνεται στο μπλοκ.

Ως αποτέλεσμα, το Blockchain είναι ένα μοντέλο ψηφιακού υπολογιστή που αποτελείται από μια σειρά εγγραφών που αναφέρονται σε συναλλαγές που τηρούνται σε ένα δημόσιο βιβλίο ή σε ένα δημόσιο ή ιδιωτικό δίκτυο peer-to-peer. Το 2008, το πρωτόκολλο Bitcoin εισήγαγε το blockchain (*Nakamoto Satoshi, 2008*). Όπως υποδηλώνει το όνομα, κάθε νέα καταχώρηση, δηλαδή ένα νέο μπλοκ, θα συνδέεται με τις προηγούμενες, παράγοντας μια αλυσίδα καταχωρήσεων γνωστή ως «Blockchain». Κάθε μπλοκ αποτελείται από εγκεκριμένες συναλλαγές που αποστέλλονται σε όλους τους κόμβους του δικτύου προκειμένου να επικυρωθεί ένα νέο μπλοκ.

Το Blockchain, ειδικότερα, διατηρεί απόδειξη για κάθε συναλλαγή και κάθε μέλος του δικτύου έχει πρόσβαση μόνο στις συναλλαγές που συνδέονται με αυτό. Αυτό το παράδειγμα έχει τη δυνατότητα να εφαρμοστεί σε άλλους σημαντικούς τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, όπως η εκπαίδευση, η υγεία και τα κοινωνικά δίκτυα.

1.6 Βασικά χαρακτηριστικά του Blockchain

Το Blockchain είναι μια τεχνολογία που βασίζεται σε επίκαιρες έννοιες. Διαθέτει τέσσερις βασικές ιδιότητες, οι οποίες είναι οι εξής:

- **Διανομή:** Σε αντίθεση με τα κεντρικά δίκτυα, όπου όλες οι πληροφορίες πρέπει να αναγνωρίζονται από ένα κεντρικό ίδρυμα του συστήματος που πρέπει να εμπιστεύονται όλοι οι χρήστες, δεν υπάρχει ανάγκη για εμπιστοσύνη μεταξύ των χρηστών και των μελών του δικτύου στο blockchain. Η λειτουργία ενός διαμεσολαβητή είναι περιττή αφού το δίκτυο χρησιμοποιεί τεχνικές συναίνεσης για να διασφαλίσει την ασφάλεια οποιασδήποτε πληροφορίας είναι αποθηκευμένη σε αυτό.
- **Ανθεκτικότητα:** Εάν μια συναλλαγή είναι γνήσια, επαληθεύεται αμέσως και οι ειλικρινείς συμμετέχοντες «καταψηφίζουν» τυχόν μη έγκυρες. Μόλις αποθηκευτεί μια συναλλαγή στο blockchain, θεωρείται ότι είναι δύσκολο να διαγραφεί ή να αναπαραχθεί. Εάν μια μη έγκυρη συναλλαγή καταγράφεται σε ένα μπλοκ, είναι απλή η ανάκτησή της.
- **Ανωνυμία:** Η συμμετοχή ενός χρήστη σε μια συναλλαγή ενεργοποιείται από το ζεύγος κλειδιών που έχει στην κατοχή του. Το δημόσιο κλειδί υποδεικνύει τον χρήστη, αλλά το όνομά του δεν εμφανίζεται επειδή δεν απαιτείται για τη συναλλαγή. Λόγω εγγενών περιορισμών, το blockchain δεν εγγυάται πλήρη ανωνυμία.
- **Επαληθευσιμότητα:** Υπάρχει ένας τύπος κρυπτονομίσματος σε κάθε δίκτυο blockchain, ο οποίος θα συζητηθεί λεπτομερέστερα παρακάτω. Το ζεύγος κλειδιών που χρησιμοποιείται για τη σύνδεση στο δίκτυο συνδέεται με την ποσότητα bitcoin που κατέχει ο χρήστης. Όταν ένας χρήστης συμμετέχει σε μια συναλλαγή, το υπόλοιπό του αλλάζει και αυτές οι πληροφορίες αποθηκεύονται στο μπλοκ συναλλαγών. Επομένως, οποιαδήποτε συναλλαγή εντός του δικτύου μπορεί εύκολα να εντοπιστεί και να αξιολογηθεί.

1.7 Τρόπος λειτουργίας του blockchain

1.7.1 Κρυπτογραφία

Η πιο κρίσιμη πτυχή του blockchain είναι η κρυπτογραφία. Είναι αναμφισβήτητα ένα επιστημονικό πεδίο από μόνο του, που βασίζεται σε περίπλοκα μαθηματικά και διαδικασίες που είναι δύσκολο να κατανοηθούν. Έχουν σημειωθεί αρκετές τεκμηριωμένες παραβιάσεις πορτοφολιών και ανταλλαγών ως αποτέλεσμα αδύναμων εφαρμογών κρυπτογράφησης. Η κρυπτογραφία υπάρχει εδώ και περίπου 2.000 χρόνια. Είναι η επιστήμη της διατήρησης ιδιωτικών πληροφοριών μέσω της χρήσης τεχνικών κρυπτογράφησης. Ωστόσο, η διατήρηση της ανωνυμίας δεν είναι ο πρωταρχικός σκοπός.

Άλλες εφαρμογές κρυπτογραφίας παρατίθενται παρακάτω:

- **Εμπιστευτικότητα:** Μόνο ο προοριζόμενος ή εξουσιοδοτημένος παραλήπτης μπορεί να κατανοήσει την επικοινωνία.
- **Ακεραιότητα δεδομένων:** Τα δεδομένα δεν μπορούν να παραποιηθούν ή να παραποιηθούν σκόπιμα ή ακούσια από κάποιον άλλο, είτε ηθελημένα είτε ακούσια λόγω τυχαίων λαθών. Αν και η ακεραιότητα των δεδομένων δεν μπορεί να αποτρέψει τον χειρισμό των δεδομένων, μπορεί να ανιχνεύσει δεδομένα που έχουν τροποποιηθεί.
- **Έλεγχος ταυτότητας:** Η εγκυρότητα του αποστολέα είναι εγγυημένη και επιβεβαιωμένη από τον παραλήπτη.
- **Μη απόρριψη:** Μετά την αποστολή μιας επικοινωνίας, ο αποστολέας δεν μπορεί στη συνέχεια να αμφισβητήσει ότι την έστειλε. Αυτό υποδηλώνει ότι μια οντότητα (ένα άτομο ή ένα σύστημα) δεν μπορεί να απορρίψει την ευθύνη για μια προηγούμενη πράξη ή συμπεριφορά. Το απλό κείμενο αναφέρεται σε οποιαδήποτε πληροφορία με τη μορφή μηνύματος, κειμένου, αριθμητικών δεδομένων ή προγράμματος υπολογιστή. Στόχος είναι η κρυπτογράφηση του απλού κειμένου με μέθοδο κρυπτογράφησης και κλειδί, με αποτέλεσμα το κρυπτογραφημένο κείμενο. Το κρυπτογραφημένο κείμενο αποστέλλεται στη συνέχεια στον κατάλληλο παραλήπτη, ο

οποίος χρησιμοποιεί τη μέθοδο αποκρυπτογράφησης και το κλειδί για να το αποκρυπτογραφήσει.

1.7.2 Συναρτήσεις κατακερματισμού - hash συναρτήσεις: ιδιότητες και χρήση

Οι κρυπτογραφικές συναρτήσεις κατακερματισμού είναι μία από τις πιο σημαντικές ομάδες κρυπτογραφικών αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται σήμερα. Οι λειτουργίες κατακερματισμού είναι κοινές στα σημερινά συστήματα πληροφορικής και έχουν πολλές χρήσεις σε πρωτόκολλα και σχήματα ασφαλείας, όπως η ακεραιότητα παράδοσης λογισμικού, οι ψηφιακές υπογραφές, ο έλεγχος ταυτότητας μηνυμάτων και η προστασία με κωδικό πρόσβασης.

Η αντίσταση σε σύγκρουση είναι ένα χαρακτηριστικό των αλγορίθμων συνάρτησης κατακερματισμού κρυπτογράφησης, που σημαίνει ότι είναι αδύνατο να δημιουργηθούν δύο διαφορετικές εισοδοί με την ίδια έξοδο κατακερματισμού. Οι λειτουργίες κατακερματισμού είναι απλές λειτουργίες που δημιουργούν ένα ψηφιακό δακτυλικό αποτύπωμα μηνυμάτων ή δεδομένων. Οι συναρτήσεις κατακερματισμού, σε αντίθεση με τους περισσότερους αλγόριθμους που χρησιμοποιούνται στη συμμετρική και ασύμμετρη κρυπτογραφία, είναι αλγόριθμοι χωρίς κλειδί στην πιο βασική τους μορφή, πράγμα που σημαίνει ότι δεν χρησιμοποιούν μυστικό κλειδί.

Αυτό σημαίνει πρακτικά ότι οι συναρτήσεις κατακερματισμού δεν μπορούν να προσφέρουν από μόνες τους μυστικότητα, έλεγχο ταυτότητας ή μη απόρριψη, ακόμα κι αν χρησιμοποιούνται συχνά ως στοιχεία μεγαλύτερων σχημάτων που μπορούν. Οι συναρτήσεις κατακερματισμού χρησιμοποιούνται συνήθως για τον εντοπισμό αλλαγών στα δεδομένα. Ως αποτέλεσμα, οι συναρτήσεις κατακερματισμού αναφέρονται συχνά ως κωδικοί ανίχνευσης τροποποιήσεων (MDC). Αν και τα βασικά συστήματα μπορούν συνήθως να παρέχουν κάποια προστασία από ακούσια λάθη, η τρέχουσα κρυπτογραφία αντιμετωπίζει την ασφάλεια έναντι ενός πολύ ευρύτερου συνόλου τρωτών σημείων.

Οι αντίπαλοι μπορούν να επιλέξουν να αλλάξουν σκόπιμα δεδομένα ή να αντλήσουν πληροφορίες μόνο από τιμές κατακερματισμού. Οι συναρτήσεις κατακερματισμού χρησιμοποιούνται επίσης σε τρέχουσες κατασκευές κρυπτογραφίας, όπως πρωτόκολλα ελέγχου ταυτότητας μηνυμάτων και οντοτήτων και ψηφιακές

υπογραφές. Ως αποτέλεσμα, οι λειτουργίες κατακερματισμού απαιτούν πρόσθετες λειτουργίες. (2019, Γιαννάκου)

Ιδιότητα 1 - αντίσταση προεικόνισης. Μια συνάρτηση κατακερματισμού h λέγεται ότι είναι ανθεκτική στην προεικόνιση αν, δεδομένης μιας έγκυρης εξόδου κατακερματισμού y , είναι αδύνατο να βρεθεί οποιοδήποτε προεικόνιση x τέτοια ώστε $h(x) = y$. Αυτό σημαίνει ότι οι αντιστάσεις που είναι ανθεκτικές στην απεικόνιση είναι δύσκολο να αναστραφούν.

Ιδιότητα 2 - δεύτερη αντίσταση προεικόνισης. Μια συνάρτηση κατακερματισμού h λέγεται ότι είναι δεύτερη ανθεκτική στην προεικόνιση αν, εάν σε ένα ζευγάρι (x, y) με $h(x) = y$, είναι αδύνατο να βρεθεί άλλη είσοδος x' τέτοια όπου $h(x') = y$. Καθώς οι συναρτήσεις hash είναι πολλές προς μία συναρτήσεις, γνωρίζουμε ότι γενικά πρέπει να υπάρχουν περισσότερες από μία τιμές x με $h(x) = y$.

Ωστόσο, ακόμη και με μια προεικόνα x , είναι δύσκολο να εντοπιστούν εναλλακτικές είσοδοι x' με την ίδια τιμή κατακερματισμού για τους δεύτερους αλγόριθμους κατακερματισμού που είναι ανθεκτικοί στην προεικόνα. Οι συναρτήσεις κατακερματισμού μονής κατεύθυνσης (OWHF) είναι συναρτήσεις κατακερματισμού που πληρούν τα χαρακτηριστικά του preimage και της δεύτερης αντίστασης στην preimage. Οι μονόδρομες συναρτήσεις κατακερματισμού χρησιμοποιούνται συνήθως στις εφαρμογές που αναφέρονται παρακάτω. Προστασία με κωδικό πρόσβασης: Οι λειτουργίες κατακερματισμού χρησιμοποιούνται συχνά σε συστήματα υπολογιστών για την προστασία των κωδικών πρόσβασης.

Τα περισσότερα συστήματα αποθηκεύουν κωδικούς πρόσβασης κατακερματισμού (και όχι κωδικούς πρόσβασης απλού κειμένου) στον πίνακα κωδικών πρόσβασης για λόγους ασφαλείας. Για την εξουσιοδότηση ή την άρνηση πρόσβασης χρήστη, ο κατακερματισμός του κωδικού πρόσβασης που παρέχεται από τον χρήστη υπολογίζεται χρησιμοποιώντας την ίδια διαδικασία και συγκρίνεται με τον κατακερματισμό που έχει αποθηκευτεί κατά τη σύνδεση. Για να χρησιμοποιηθεί για προστασία με κωδικό πρόσβασης, ο αλγόριθμος συνάρτησης κατακερματισμού πρέπει να είναι ανθεκτικός στην προεικόνα.

Αυτό απαιτείται για να διασφαλιστεί ότι κάποιος που έχει πρόσβαση στους κωδικούς πρόσβασης δεν μπορεί να ανακτήσει γρήγορα τον αρχικό κωδικό πρόσβασης αντιστρέφοντας τον αλγόριθμο κατακερματισμού. Έλεγχος ταυτότητας: Μια άλλη τυπική χρήση αλγορίθμων κατακερματισμού μονής κατεύθυνσης είναι η επικύρωση της γνώσης δεδομένων. Το Tgprwire και άλλα συστήματα ανίχνευσης εισβολής που βασίζονται σε κεντρικό υπολογιστή το κάνουν αυτό υπολογίζοντας τις τιμές κατακερματισμού πολλών βασικών αρχείων συστήματος και αποθηκεύοντας αυτές τις τιμές σε ασφαλείς και αξιόπιστες συσκευές. Αυτά τα ψηφιακά αποτυπώματα συγκρίνονται συχνά για να διασφαλιστεί η ακεραιότητα των κρυπτογραφημένων πληροφοριών.

Για να αντικαταστήσει ένα τέτοιο αρχείο, ένας αντίπαλος ή ένας ιός θα πρέπει να δημιουργήσει ένα νέο αρχείο με την ίδια τιμή κατακερματισμού. Ως αποτέλεσμα, είναι απαραίτητο ένα δεύτερο αντίμετρο για την καταπολέμηση αυτών των κινδύνων. Επειδή οι συναρτήσεις κατακερματισμού έχουν τόσες πολλές χρήσεις στην τρέχουσα κρυπτογραφία, η μονόδρομη είναι μερικές φορές ανεπαρκής για ασφαλή χρήση. Οι ψηφιακές υπογραφές είναι μια από τις πιο ενδιαφέρουσες εφαρμογές των συναρτήσεων κατακερματισμού. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1363412706000203>

Δομή συνάρτησης κατακερματισμού. Παρόλο που οι κρυπτογραφικές συναρτήσεις κατακερματισμού μπορούν να δημιουργηθούν χρησιμοποιώντας μπλοκ ή άλλες αλγεβρικές δομές, οι επαναληπτικές συναρτήσεις που σχεδιάζονται χειροκίνητα είναι οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες. Οι αναδρομικές συναρτήσεις κατακερματισμού βασίζονται σε πολύ αποδοτικούς αλγόριθμους συμπίεσης που λαμβάνουν n και m συμβολοσειρές bit ως είσοδο και εξάγουν μια συμβολοσειρά από n bit.

Οι λειτουργίες συμπίεσης συχνά υλοποιούνται ως μια περιορισμένη ομάδα εξελιγμένων λειτουργιών που επαναλαμβάνονται πολλές φορές. Τα μηνύματα συμπληρώνονται και χωρίζονται σε μπλοκ των m bit (συνήθως $m = 1/4 \cdot 512$ bit) για τη δημιουργία του κατακερματισμού της τιμής της συνάρτησης. Η συνάρτηση συμπίεσης δέχεται ως είσοδο ένα μπλοκ μηνύματος και μια συμβολοσειρά n -bit γνωστή ως μεταβλητή αλυσίδας. Κάθε μπλοκ μηνυμάτων υποβάλλεται σε επεξεργασία μία φορά και η μεταβλητή της αρχικής αλυσίδας είναι σταθερή. Το

αποτέλεσμα της συνάρτησης συμπίεσης από την επανάληψη i λειτουργεί ως η μεταβλητή αλυσίδας για την επανάληψη $i + 1$.

Η έξοδος κατακερματισμού αντιστοιχεί στην τελική έξοδο της συνάρτησης συμπίεσης. Η κατασκευή Merkle - Damgaard είναι το όνομα που δόθηκε σε αυτή τη μορφή κτιρίου. Μπορεί να αποδειχθεί ότι με επαρκή συμπλήρωση και μια αρχική σταθερή αλυσίδα τιμών μεταβλητής, η συνάρτηση κατακερματισμού που προκύπτει είναι ασφαλής, εφόσον η συνάρτηση συμπίεσης f πληροί συγκεκριμένα κριτήρια.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1363412706000203>

1.7.3 Ψηφιακές υπογραφές

Οι ψηφιακές υπογραφές είναι μια από τις πιο συναρπαστικές και καινοτόμες χρήσεις της σύγχρονης κρυπτογραφίας. Στην ψηφιακή εποχή, οι ψηφιακές υπογραφές επιδιώκουν να αναπαράγουν τις παραδοσιακές χειρόγραφες υπογραφές. Οι ψηφιακές υπογραφές βασίζονται σε κρυπτογραφικές τεχνικές που χρειάζονται πληροφορίες γνωστές μόνο στον υπογράφο, ως είσοδο, ενώ οι δημόσιες πληροφορίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επικύρωση των υπογραφών.

Μια έγκυρη υπογραφή θα πρέπει θεωρητικά να παρέχει έλεγχο ταυτότητας και μη απόρριψη μηνύματος, δηλαδή να διασφαλίζει ότι το μήνυμα είναι αυθεντικό και δεν έχει παραβιαστεί, και το άτομο που υπέγραψε ψηφιακά το μήνυμα δεν θα πρέπει να μπορεί να αρνηθεί τις δεσμεύσεις που έχει συμφωνηθεί από το υπογεγραμμένο μήνυμα, εάν χρησιμοποιούνται ισχυροί αλγόριθμοι.

Η κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ψηφιακών υπογραφών. Ο υπογράφων έχει ένα ιδιωτικό κλειδί που μόνο αυτός γνωρίζει και χρησιμοποιείται για την υπογραφή δεδομένων. Το δημόσιο κλειδί του είναι ανοιχτό στο κοινό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επικύρωση υπογραφών. Οι αλγόριθμοι δημόσιου κλειδιού είναι αναποτελεσματικοί στην πράξη. Οι περισσότεροι αλγόριθμοι βασίζονται σε μεγάλο αριθμό θεωρητικών ζητημάτων και συχνά χρειάζονται σημαντικό αριθμό απαιτητικών λειτουργιών υπολογιστή.

Η μελέτη πρέπει να διασφαλίζει την ασφάλεια των συστημάτων ψηφιακής υπογραφής λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά τόσο του αλγόριθμου δημόσιου κλειδιού όσο

και της συνάρτησης κατακερματισμού που χρησιμοποιείται. Ο κύριος σκοπός ενός εισβολέα ψηφιακής υπογραφής είναι να δημιουργήσει πλαστές υπογραφές, οι οποίες είναι ζεύγη ενός μηνύματος και μια νόμιμη υπογραφή. Η πιο τολμηρή επίθεση θα ήταν η ανάκτηση του μυστικού κλειδιού, επιτρέποντας τη δημιουργία πολλών τέτοιων ζευγών. Ο αλγόριθμος συνάρτησης κατακερματισμού, ο οποίος χρησιμοποιείται, μπορεί επομένως να είναι στόχος για τον εισβολέα.

1.8 Τύποι Blockchain

Υπάρχουν τρεις κύριες κατηγορίες Blockchain, τα δημόσια, τα ιδιωτικά και τα consortium Blockchain:

1.8.1 Δημόσια (Public)

Οι συμμετέχοντες σε δημόσια Blockchain δεν έχουν περιορισμούς. Οποιοσδήποτε χρήστης μπορεί να μοιράζεται δεδομένα στο Blockchain. Οι δημόσιες αλυσίδες μπλοκ είναι ανοιχτού κώδικα και οποιοσδήποτε διαθέτει τα κατάλληλα εργαλεία μπορεί να ανταλλάξει δεδομένα για αυτά. Μπορεί επίσης να συμμετέχει στη διαδικασία συναίνεσης για τη νομιμότητα των συναλλαγών και να αποστέλλει συναλλαγές. Το δίκτυο είναι προσβάσιμο στο δωρεάν blockchain. Τα έξυπνα συμβόλαια μπορούν να δημιουργούνται και να διαχειρίζονται από οποιονδήποτε. Το Bitcoin είναι ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα δωρεάν blockchain, καθώς οποιοσδήποτε χρήστης μπορεί να εγγραφεί στο δίκτυο και να εξορύξει τα χρήματα.

1.8.2 Ιδιωτικά (Private - Permissioned)

Σε αντίθεση με τα δημόσια και ιδιωτικά Blockchain, η πρόσβαση στα δεδομένα είναι περιορισμένη και οι συμμετέχοντες είναι γνωστοί εκ των προτέρων. Τα ιδιωτικά blockchains «διαχειρίζονται» κεντρικά από έναν οργανισμό, ο οποίος είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο και την αξιοπιστία των χρηστών/συμμετεχόντων, καθώς και για τη γενική διαχείριση της βάσης δεδομένων. Η εταιρεία διατηρεί κεντρικά τα δικαιώματα εγγραφής και ανάγνωσης πληροφοριών (ανάγνωση και εγγραφή) και τα εκχωρεί σε χρήστες που πληρούν ορισμένα κριτήρια.

Κατά συνέπεια, η ανταλλαγή πληροφοριών είναι ρητή και αποφασίζεται από την αρχή για τους συμμετέχοντες. Ένα ελεγχόμενο blockchain περιορίζει τον αριθμό των ατόμων που μπορούν να συμμετέχουν στην επιβεβαίωση συναλλαγής. Σε αυτήν την περίπτωση, μόνο μια επιλεγμένη ομάδα χρηστών έχει την εξουσία να επικυρώσει ένα μπλοκ συναλλαγών. Μόνο πιστοποιημένοι χρήστες έχουν πρόσβαση για τη δημιουργία έξυπνων συμβάσεων σε ιδιωτικές αλυσίδες μπλοκ.

1.8.3 Κοινοπρακτικά (Consortium)

Τέλος, οι κοινοπραξίες Blockchain μπορούν να είναι ανοιχτές στο κοινό ή να περιορίζονται σε συμμετέχοντες βάσει των επιθυμιών της υπεύθυνης κεντρικής διοίκησης. Ένα προεπιλεγμένο σύνολο κόμβων διέπει τη διαδικασία άδειας για την απελευθέρωση πληροφοριών. Ένα παράδειγμα Blockchain θα ήταν ο σχηματισμός μιας κοινοπραξίας δέκα χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, καθένα από τα οποία κατέχει έναν κόμβο. Σε αυτήν την περίπτωση, η νομιμότητα της συναλλαγής θα πρέπει να πιστοποιείται από τουλάχιστον 6 κόμβους, δηλαδή από τουλάχιστον 6 χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Αυτές οι μπλοκ αλυσίδες ταξινομούνται ως κάπως αποκεντρωμένες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ BLOCKCHAIN ΓΙΑ ΧΡΗΜΑΤΟΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

2.1 Γενικά για το Blockchain

Τα μπλοκ, οι αλυσίδες, οι κόμβοι και οι κύριοι κόμβοι συνθέτουν μια αλυσίδα μπλοκ. Η διαχείριση των μπλοκ του δικτύου γίνεται από κόμβους. Η προσθήκη μπλοκ στο Blockchain είναι μια δύσκολη εργασία που απαιτεί μαθηματική επίλυση προβλημάτων. Η δυνατότητα του δικτύου blockchain να αναπτύσσεται επ' αόριστον περιορίζεται από την προσπάθεια επίλυσης δύσκολων μαθηματικών εξισώσεων. Λόγω της μοναδικότητας των κωδικών κατακερματισμού, η παραβίαση, η εξαπάτηση ή με άλλο τρόπο η τροποποίηση του δικτύου blockchain είναι σχεδόν δύσκολη.

Το Blockchain είναι ένα κατακερματισμένο καθολικό στο οποίο κάθε συνδεδεμένος υπολογιστής διατηρεί ένα αντίγραφο του καθολικού. Το δίκτυο είναι γνωστό ως Blockchain επειδή αποτελείται από συνδεδεμένα μπλοκ που χρησιμεύουν ως αρχεία συναλλαγών. Το δίκτυο blockchain είναι απαραίτητο για την ιδέα και τη λειτουργία των κρυπτονομισμάτων. *(Jayanth Rama Varma, 2019)*

Το blockchain είναι ένα ψηφιακό βιβλίο που καταγράφει τις συναλλαγές. Ο όρος προέρχεται από τη δομή του, στην οποία διακριτά δεδομένα, που ονομάζονται μπλοκ, ενώνονται σε μια ενιαία λίστα γνωστή ως αλυσίδα. Εκτός από την παρακολούθηση των νομισματικών συναλλαγών, όπως αυτές που αφορούν το Bitcoin, τα blockchain έχουν μια ποικιλία άλλων εφαρμογών.

Ένα blockchain χειρίζεται και διατηρεί δεδομένα με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δύσκολο ή αδύνατο να τροποποιηθεί, να χακάρει ή να εξαπατήσει το δίκτυο. Το blockchain είναι ένα δίκτυο συστημάτων υπολογιστών που αντιγράφει και διανέμει ψηφιακά αρχεία συναλλαγών. Στις χρηματοοικονομικές επιχειρήσεις, η σύγχρονη τεχνολογία χρησιμοποιείται εδώ και πολύ καιρό για τη διασφάλιση της ασφάλειας δεδομένων και διαδικασιών. Το Blockchain έχει ήδη βρει έλξη στον χρηματοπιστωτικό κλάδο. Όπως φαίνεται από την εμφάνιση των κρυπτονομισμάτων,

τα blockchain επιτρέπουν την ασφαλή, αξιόπιστη και επαληθεύσιμη διεξαγωγή οικονομικών συναλλαγών. (Jayanth Rama Varma,2019)

Το Blockchain είναι μια ψηφιακή βάση δεδομένων που επιτρέπει την ταυτόχρονη διατήρηση ορισμένων εγγραφών λειτουργίας σε πολλές συσκευές. Αυτή η τεχνολογία αποθηκεύει ψηφιακά δεδομένα για συναλλαγές, συμβάσεις και βάσεις δεδομένων επαφών ως μια ακολουθία συνδεδεμένων μπλοκ. Η έλλειψη σαφών και ξεκάθαρων νόμων για το χρηματοπιστωτικό σύστημα εκθέτει τις επιχειρήσεις σε συχνά λάθη και εσφαλμένη ερμηνεία πληροφοριών.

Το μεγαλύτερο μέρος αυτών των ζητημάτων αντιμετωπίζεται από την τεχνολογία blockchain, η οποία μειώνει σημαντικά τον οικονομικό κίνδυνο. Η αξία της τεχνολογίας Blockchain αναγνωρίζεται γενικότερα. Περιβάλλεται από μια μικρή ομάδα ατόμων που προσπαθούν να ανακαλύψουν πώς να αποδεχτούν και να εφαρμόσουν τα οφέλη αυτής της τεχνολογίας στις επιχειρήσεις τους. Ο πρωταρχικός σκοπός του σχηματισμού τραπεζών ήταν η ενοποίηση του πληθυσμού και η δυνατότητα να ασκήσουν ασφαλές και αποτελεσματικό εμπόριο και εμπόριο. Η πλατφόρμα blockchain είναι μια εξέλιξη που διευκολύνει την εκτέλεση πολλών λειτουργιών σε παγκόσμια κλίμακα. (Jayanth Rama Varma,2019)

2.2 Γιατί είναι αναγκαίο το blockchain

Κάθε μέρα, το παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα εξυπηρετεί δισεκατομμύρια ανθρώπους ενώ διαχειρίζεται τρισεκατομμύρια δολάρια. Τέτοιοι υψηλοί στόχοι συνοδεύονται από μια σειρά προκλήσεων με τις οποίες ο τραπεζικός κλάδος αντιμετωπίζει εδώ και πολύ καιρό. Αυτές οι δυσκολίες περιλαμβάνουν το κόστος ύπαρξης πολλών ενδιαφερομένων, καθυστερήσεις, επιπλέον γραφειοκρατία και παραβιάσεις δεδομένων, τα οποία έχουν ως αποτέλεσμα σημαντικές απώλειες για τον οργανισμό κάθε χρόνο. (Jayanth Rama Varma,2019)

Η τεχνολογία Blockchain έχει τη δυνατότητα να διορθώσει τα προβλήματα που μαστίζουν το παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα. Επιπλέον, η παρουσία οργανισμών όπως οι ρυθμιστικές αρχές, οι χρηματιστές και το χρηματιστήριο αυξάνει

το κόστος του υπάρχοντος χρηματιστηρίου. Μια αποκεντρωμένη μέθοδος διαχείρισης για τα χρηματιστήρια μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα του συστήματος.

Επειδή τα έξυπνα συμβόλαια μπορούν να δημιουργηθούν στο Blockchain, δεν υπάρχει ανάγκη για εξωτερικούς ρυθμιστές. Ως αποτέλεσμα, οι αγορές μετοχών προετοιμάζονται να αποκλειστούν. Η τεχνολογία Blockchain επιτρέπει τη διεξαγωγή κάθε είδους συναλλαγής επενδυτή-εταιρείας με ασφάλεια και χωρίς τη χρήση μεσαζόντων, μειώνοντας έτσι το κόστος. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Για μεγάλο χρονικό διάστημα, ο τραπεζικός τομέας αντιμετώπισε αρκετές προκλήσεις. Πολλά προβλήματα έχουν λυθεί ως αποτέλεσμα σημαντικών τεχνικών εξελίξεων, ωστόσο ορισμένες εφευρέσεις έχουν δημιουργήσει νέα προβλήματα. Με τόσες πολλές εναλλακτικές λύσεις fintech που είναι διαθέσιμες σήμερα, οι πάροχοι χρηματοοικονομικών υπηρεσιών μπορεί να δυσκολεύονται να επιλέξουν αυτό που θα τους λειτουργούσε καλύτερα. Ως αποτέλεσμα, θέλουν μια ολιστική λύση που μπορεί να αντιμετωπίσει όλα τα επείγοντα ζητήματα.

Η εφαρμογή του Blockchain στις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες είναι πολύ ενδιαφέρουσα και έχει τη δυνατότητα να λύσει σημαντικά επιχειρηματικά προβλήματα. Λόγω της συγκεντροποίησης, ο χρηματοπιστωτικός κλάδος πρέπει να διασπείρει ένα σημαντικό χρηματικό ποσό μεταξύ άλλων επιχειρήσεων. Η λογιστική, η συντήρηση βάσης δεδομένων, οι προμήθειες κεντρικών βάσεων δεδομένων, τα συστήματα μεταφοράς αξίας, η ασφάλεια της βάσης δεδομένων, το κόστος εργασίας και οι προμήθειες ενδιάμεσων πρέπει να επενδύονται από τους παρόχους χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών. Επειδή αυτά τα περιουσιακά στοιχεία είναι όλα επαναλαμβανόμενα, οι πάροχοι χρηματοοικονομικών υπηρεσιών πρέπει να προϋπολογίζουν για αυτά σε τακτική βάση. Λόγω όλων των πρόσθετων δαπανών, ένα σύστημα χρηματοοικονομικών υπηρεσιών μπορεί να γίνει δαπανηρό. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

2.3 Ερευνητικοί στόχοι του Blockchain

Η τεχνολογία που βασίζεται σε blockchain έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει τις χρηματοπιστωτικές αγορές να ανθίσουν. Οι παραδοσιακές διαδικασίες χρηματοδότησης του εμπορίου εκνευρίζουν εδώ και καιρό τις επιχειρήσεις, καθώς οι

χρονοβόρες διαδικασίες συνήθως διακόπτουν τις λειτουργίες και καθιστούν δύσκολη τη διαχείριση της ρευστότητας. Το Blockchain έχει τη δυνατότητα να απλοποιήσει τις διασυννοριακές επιχειρήσεις και να εξορθολογίσει τις συναλλαγές χρηματοδότησης του εμπορίου. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Εξασφαλίζει εταιρικές συναλλαγές που ξεπερνούν τα περιφερειακά ή γεωγραφικά όρια. Λόγω του αμετάβλητου ρεκόρ του, το blockchain είναι ιδιαίτερα καλά προσαρμοσμένο σε δραστηριότητες όπως η παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο των εμπορευμάτων καθώς ταξιδεύουν και αλλάζουν χέρια σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού. Η χρήση ενός blockchain επιτρέπει στις εταιρείες να παρέχουν μια ποικιλία προϊόντων και υπηρεσιών. Τα συμβάντα της αλυσίδας εφοδιασμού, όπως η κατανομή των προϊόντων που φτάνουν σε διάφορα κοντέινερ αποστολής, ενδέχεται να βρίσκονται σε ουρά χρησιμοποιώντας αρχεία blockchain. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Η τεχνολογία Blockchain παρέχει ένα καινοτόμο και προσαρμόσιμο μέσο οργάνωσης και εκμετάλλευσης δεδομένων παρακολούθησης. Ακολουθούν οι βασικοί ερευνητικοί στόχοι της παρούσας εργασίας:

- RO1: να παρέχει μια επισκόπηση της τεχνολογίας Blockchain και της χρήσης της σε χρηματοοικονομικές υπηρεσίες.
- RO2: εξέταση τεχνολογιών και στρατηγικών Blockchain για χρηματοοικονομικές υπηρεσίες.
- RO3: Ερευνήστε τα πολλά χαρακτηριστικά της τεχνολογίας blockchain στον χρηματοοικονομικό τομέα.
- RO4: Προσδιορίστε και διερευνήστε τις σημαντικές χρήσεις της τεχνολογίας Blockchain στις χρηματοοικονομικές υπηρεσίες. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

2.4 Εργαλεία και στρατηγικές στο blockchain για χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες

Στην ευρεία σφαίρα της τεχνολογίας blockchain για χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες και τη δομή της, έχουν σημειωθεί αρκετά σημαντικά εργαλεία και προσεγγίσεις. Το Σχήμα 1 απεικονίζει τα πολλά εργαλεία και τις τακτικές που χρησιμοποιούνται σε

εφαρμογές blockchain για χρηματοοικονομικές υπηρεσίες που έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές με την πάροδο του χρόνου. Αυτές οι στρατηγικές και τα εργαλεία είναι αρκετά έξυπνα και πρακτικά για την αντιμετώπιση οικονομικών προκλήσεων σε πραγματικό χρόνο χρησιμοποιώντας τις αρχές του Blockchain. Τα μαλακά εργαλεία που έχουν παρουσιαστεί περιλαμβάνουν τα parity, geth, solc, mythx, truffle, infura, metamask και άλλα. Αυτές οι έξυπνες και ισχυρές λύσεις συμβάλλουν στη διασφάλιση του μέλλοντος των δραστηριοτήτων blockchain σε χρηματοοικονομικές υπηρεσίες και συναφείς τομείς. (Jayanth Rama Varma,2019)

Τα προηγούμενα 10 χρόνια, ο τομέας των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών εικάζει για τις δυνατότητες του Blockchain. Το Blockchain είναι απλώς ένα καθολικό οικονομικών συναλλαγών που έχουν καταγραφεί. Αυτό το καθολικό διανέμεται, δημοσιεύεται και αποθηκεύεται σε διάφορες τοποθεσίες. Όταν πραγματοποιείται μια συναλλαγή, καταγράφεται σε κάθε αντίγραφο του καθολικού δημιουργώντας ένα μπλοκ. Αυτό βοηθά να διασφαλιστεί ότι οι συναλλαγές καταγράφονται σωστά. Επειδή υπάρχουν πολλά αντίγραφα του καθολικού, το blockchain είναι σχεδόν αμετάβλητο και εξαιρετικά ασφαλές. (Jayanth Rama Varma,2019)

Για να επεξεργαστεί ή να παραποιήσει οποιοδήποτε κομμάτι του αρχείου, ένας χάκερ θα έπρεπε να αλλάξει κάθε αντίγραφο του καθολικού ταυτόχρονα, κάτι που είναι εξαιρετικά δύσκολο να επιτευχθεί. Το Blockchain ενισχύει την εμπιστοσύνη μεταξύ των εμπορικών συνεργατών και επιτρέπει ασφαλείς, εύκολες συναλλαγές. Επιτρέπει τη δημιουργία και τη χρήση λογισμικού με προστασία από παραβιάσεις που αυτοματοποιεί την επιχειρηματική λογική, αυξάνει την αποτελεσματικότητα και ενισχύει την εμπιστοσύνη. Παρέχει κορυφαία τεχνολογία στην αγορά για λεπτομερές απόρρητο δεδομένων σε κάθε στάδιο της στοίβας λογισμικού, επιτρέποντας την επιλεκτική κοινή χρήση δεδομένων σε εταιρικά δίκτυα.

Οι ψηφιακοί τίτλοι μπορούν να εκδοθούν ταχύτερα και πιο αποτελεσματικά από τους παραδοσιακούς τίτλους. Οι εκδότες μπορούν να κατασκευάσουν προσαρμοσμένα ψηφιακά χρηματοοικονομικά προϊόντα που συνδέονται με ακρίβεια με τη ζήτηση των επενδυτών. Παραδείγματα αποτελούν η κλασματοποιημένη ιδιοκτησία περιουσιακών στοιχείων του πραγματικού κόσμου, οι μικροοικονομίες με διακριτικά, οι ασφαλείς, επεκτάσιμες και γρήγορες μεταφορές περιουσιακών στοιχείων και πολλά άλλα. Αυτά

τα πλεονεκτήματα καθιστούν τα συστήματα διακυβέρνησης πιο ανοιχτά και υπεύθυνα, τις επιχειρήσεις λειτουργούν πιο αποτελεσματικά και τα κίνητρα των ενδιαφερομένων είναι καλύτερα ευθυγραμμισμένα. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Τα επιχειρηματικά κεφάλαια, τα ιδιωτικά επενδυτικά κεφάλαια, τα αμοιβαία κεφάλαια ακίνητης περιουσίας και οι αγορές ειδικών εταιρειών βρίσκονται υπό πίεση για βελτίωση της διαχείρισης κινδύνων ευθύνης, δημιουργία πιο δυναμικών πλαισίων λήψης αποφάσεων και αντιμετώπιση της αυξανόμενης πολυπλοκότητας της συνεχώς μεταβαλλόμενης νομοθεσίας. Το Blockchain έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει σημαντικά τη διαχείριση των ενδιαφερομένων και των περιουσιακών στοιχείων. Επειδή τα ψηφιακά νομίσματα ήταν το πρώτο αντικείμενο που διατηρήθηκε σε blockchains, είναι από τα πιο πολλά υποσχόμενα.

Για παράδειγμα, μια ασφαλιστική εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει έξυπνα συμβόλαια για να επισπεύσει τη διαδικασία αποζημίωσης. Όταν ένας πελάτης κάνει μια αξίωση, οι ενσωματωμένοι κώδικες του Blockchain θα την αναλύσουν αυτόματα. Εάν το έξυπνο συμβόλαιο είναι γνήσιο, θα εκτελεστεί και θα επιστραφεί ο πελάτης. Για να αποφευχθεί η απάτη και το ξέπλυμα χρήματος, τα περισσότερα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα απαιτούν από τους πελάτες τους να περάσουν από μια διαδικασία επαλήθευσης ταυτότητας. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Όταν δημιουργείται ένα νέο μπλοκ και προστίθεται στην αλυσίδα για κάθε συναλλαγή, σχηματίζεται ένα ψηφιακό καθολικό. Τα τεράστια πλεονεκτήματα των καθολικών blockchain σε σχέση με τα συμβατικά ψηφιακά καθολικά έχουν ενισχύσει τη δυνατότητα εφαρμογής blockchain στα χρηματοοικονομικά. Η τεχνολογία blockchain μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία ενός κατακευματισμένου ψηφιακού καθολικού. Ως αποτέλεσμα, δεν απαιτείται από ένα τρίτο μέρος να επεξεργάζεται ή να αποθηκεύει δεδομένα συναλλαγών. Επειδή δεν υπάρχει ενιαίος χώρος αποθήκευσης για την αποθήκευση δεδομένων συναλλαγών με μια μοναδική μέθοδο ασφαλείας, το Blockchain μπορεί να αποτρέψει την πιθανότητα παραβίασης δεδομένων συναλλαγών.

Οι εφαρμογές blockchain στον τραπεζικό τομέα μπορεί να είναι απλούστερες και λιγότερο δαπανηρές στην εφαρμογή τους. Ένα από τα πολυάριθμα οφέλη της χρήσης της τεχνολογίας blockchain στις τραπεζικές συναλλαγές είναι η αυξημένη ασφάλεια.

Το Blockchain χρησιμοποιεί κρυπτογράφηση για να προστατεύσει το καθολικό συναλλαγών του. Ως αποτέλεσμα, μόνο άτομα με μοναδικό κωδικό κλειδιού είχαν πρόσβαση στα δεδομένα. Υπάρχουν αρκετές λύσεις fintech διαθέσιμες στον τραπεζικό τομέα αυτή τη στιγμή. Ως αποτέλεσμα, οι πάροχοι χρηματοοικονομικών υπηρεσιών συχνά αγωνίζονται να βρουν την κατάλληλη λύση στις προκλήσεις τους. Οι εφαρμογές blockchain στον τραπεζικό τομέα μπορούν να βοηθήσουν στην επίλυση ορισμένων από τα πιο πιεστικά ζητήματα του κλάδου. Οι χρηματοοικονομικές υπηρεσίες εξακολουθούν να παρέχονται με παραδοσιακό, συγκεντρωτικό και πολυεπίπεδο τρόπο σε όλο τον κόσμο. Η πλειονότητα των χρηματοοικονομικών δεδομένων αποθηκεύεται σε κεντρικά συστήματα και πρέπει να περάσουν από πολλούς μεσάζοντες, θέτοντας σε κίνδυνο το άνοιγμα. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Επιπλέον, τα μόνα στοιχεία που επηρεάζουν την ασφάλεια των δεδομένων είναι η ασφάλεια της βάσης δεδομένων και οι μεσάζοντες. Από την άλλη πλευρά, ακόμη και οι πιο ασφαλείς βάσεις δεδομένων είναι ευάλωτες σε hacking και διαρροές δεδομένων. Η έλλειψη διαφάνειας οδηγεί συχνά σε περίπλοκες δυσκολίες ασφαλείας, αφού κανείς δεν γνωρίζει διαφορές μέχρι να ανακαλυφθεί παραβίαση δεδομένων ή άλλο σφάλμα του συστήματος.

Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής μπορούν να προωθήσουν την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού που σχετίζεται με το blockchain. Οι χρήστες μπορεί να είναι σε θέση να αποτρέψουν κοινές απάτες blockchain και οι οργανισμοί μπορεί να βρουν περισσότερη ικανότητα να υιοθετήσουν την τεχνολογία. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής μπορούν να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία blockchain για να επιτύχουν τους δικούς τους συγκεκριμένους στόχους. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τους οργανισμούς στον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα να καθορίσουν εάν η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει στην επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Ως αποτέλεσμα, οι οργανισμοί που επιδιώκουν να ενσωματώσουν την τεχνολογία blockchain με τα υπάρχοντα συστήματά τους μπορεί να τη βρουν πιο προσιτή. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής ενδέχεται να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία blockchain για να εξηγήσουν υφιστάμενους κανόνες και κανονισμούς ή να δημιουργήσουν νέους. Αυτό θα μείωνε την αβεβαιότητα γύρω από την πιθανή

ρύθμιση διαφόρων τεχνικών εφαρμογών, δίνοντας στις επιχειρήσεις και σε άλλους μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στην εφαρμογή λύσεων blockchain.

Τα ιδιωτικά και τα δημόσια κλειδιά είναι οι δύο τύποι κλειδιών ασφαλείας που χρησιμοποιούνται από τις εφαρμογές blockchain. Το δημόσιο κλειδί είναι προσβάσιμο σε όλους τους χρήστες του δικτύου, αλλά μόνο οι συμμετέχοντες σε μια συναλλαγή έχουν πρόσβαση στο ιδιωτικό κλειδί. Κατά συνέπεια, οι χρήστες μέσα σε ένα δίκτυο μπορούν να δουν τη συναλλαγή, αλλά οι συμμετέχοντες μπορούν να δουν μόνο τις ιδιαιτερότητές της. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Το Blockchain μπορεί να διατηρήσει το άνοιγμα του χρηματοπιστωτικού συστήματος προστατεύοντας παράλληλα τα ιδιωτικά οικονομικά δεδομένα των μερών της συναλλαγής. Λόγω της τεχνολογίας blockchain, σχεδόν κάθε κλάδος στον κόσμο μπορεί να δει έναν θεμελιώδη μετασχηματισμό στον τρόπο με τον οποίο διεξάγονται οι επιχειρήσεις. Καθώς η τεχνολογία και οι εφαρμογές της εξελίσσονται, το Blockchain δίνει τη δυνατότητα στους οργανισμούς να βελτιώσουν τη διαφάνεια, την ιχνηλασιμότητα και τη λειτουργική αποτελεσματικότητα για μια ποικιλία επιχειρηματικών δραστηριοτήτων και συμβάσεων. Τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα διερευνούν μεθόδους για την πλήρη χρήση του Blockchain, όπως η ανακάλυψη ευκαιριών προϊόντων, η επίλυση ρυθμιστικών προβλημάτων και η υπέρβαση προκλήσεων στην αναγνώριση/αξιολόγηση των κινδύνων και των συνοδευτικών ελέγχων. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

2.5 Διάφορες επιλεγμένες υπηρεσίες της τεχνολογίας blockchain στον χρηματοπιστωτικό τομέα

Πέρα από τις πολυάριθμες καινοτομίες και τις ανακαλύψεις που επιτεύχθηκαν στο πεδίο των πρακτικών blockchain για τον χρηματοοικονομικό κλάδο, υπάρχουν ορισμένες επισημασμένες υπηρεσίες για την αποτελεσματικότητα των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών σε εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο. Οι διασυνοριακές χρηματοοικονομικές συναλλαγές, οι πλατφόρμες χρηματοδότησης του εμπορίου, η ακριβής αναφορά πιστώσεων, η εκκαθάριση και οι διακανονισμοί και η επαλήθευση ψηφιακής ταυτότητας είναι μεταξύ των κύριων υπηρεσιών. Αυτές οι

υπηρεσίες blockchain και οι εξελίξεις θα παρέχουν μια ισχυρή χρηματοοικονομική βιομηχανία βασισμένη σε blockchain.

Οι αρχές του χρηματοοικονομικού κλάδου και οι ειδικοί του Blockchain υποστηρίζουν ότι το Blockchain βελτιώνει την ασφάλεια, μειώνει τον κίνδυνο και εξοικονομεί χρήματα αυξάνοντας την ορατότητα και μειώνοντας την τριβή κατά μήκος της μεγάλης γραμμής συναλλαγών που συχνά προηγούνται των οικονομικών συναντήσεων. Αυτά τα χαρακτηριστικά blockchain βοηθούν τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα να εξοικονομούν χρήματα. Παραδοσιακά, τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα έχουν χρησιμεύσει ως σύνδεσμος μεταξύ πολλών μερών, συμπεριλαμβανομένων των σύνθετων διαδικασιών έντασης εργασίας που επιβραδύνουν τις συναλλαγές. Δεδομένου του αμετάβλητου του Blockchain, είναι εύκολο να καταλάβει κανείς γιατί η τεχνολογία είναι ιδανική για οικονομικές εφαρμογές, καθώς επιτρέπει ασφαλείς, άμεσες συναλλαγές και ενισχύει την εμπιστοσύνη μεταξύ των συμμετεχόντων. *(Jayanth Rama Varma, 2019)*

Επειδή η τεχνολογία μπορεί να αυτοματοποιήσει και να βελτιώσει τις υπηρεσίες, ενώ μειώνει την απάτη, οι τράπεζες θα επωφεληθούν σημαντικά. Ένα χρηματοπιστωτικό ίδρυμα μπορεί να χρησιμοποιήσει blockchain για να προστατεύσει τον εντοπισμό πληροφοριών και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα μπορούν να χρησιμοποιήσουν blockchain για να βελτιώσουν την εμπιστοσύνη των πελατών μειώνοντας παράλληλα την απάτη και να επιταχύνουν τη διαδικασία επαλήθευσης.

Η τεχνολογία Blockchain δημιουργεί ένα αμετάβλητο αρχείο ευαίσθητων ενεργειών με αποτελεσματικό και ασφαλή τρόπο. Ως αποτέλεσμα, είναι ιδανικό για μεταφορές χρημάτων και διεθνείς πληρωμές. Στο blockchain, ολόκληρη η μέθοδος μπορεί να αυτοματοποιηθεί, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας, μειώνοντας ταυτόχρονα τον αριθμό των μεσάζοντων που συνήθως απαιτούνται σε αυτές τις συναλλαγές. Εξαλείφοντας την ανάγκη των τραπεζών να διακανονίζουν συναλλαγές, η τεχνολογία blockchain έχει τη δυνατότητα να μειώσει το κόστος πληρωμών.

Η πλειονότητα της ρυθμιστικής εποπτείας βασίζεται στην τήρηση αρχείων, ωστόσο δεν υπάρχει αμφιβολία ότι οι συνέπειες της αποτυχίας διατήρησης αρχείων είναι πιο σοβαρές. Ως αποτέλεσμα, οι επιχειρήσεις δεν έχουν την πολυτέλεια να συμβιβαστούν ως προς τη συμμόρφωση. Οι ρυθμιστικές αρχές και οι εταιρείες ενδέχεται να έχουν

πρόσβαση σε ενημερώσεις αρχείων σε πραγματικό χρόνο μέσω του Blockchain, μειώνοντας τις καθυστερήσεις και καθιστώντας ευκολότερο τον εντοπισμό ασυνεπειών. Η κεντρική κρυπτογράφηση του blockchain είναι πολύ χρήσιμη για τη διαχείριση αρχείων, καθώς αποφεύγει τις διπλές, δόλιες καταχωρήσεις και άλλες ανησυχίες. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Επιπλέον, όταν οι τράπεζες συνεργάζονται σε ένα Blockchain, το συνολικό κόστος του Blockchain και του υποστηρικτικού του οικοσυστήματος μπορεί να είναι μεγαλύτερο από το μεμονωμένο κόστος που συνεπάγεται ο χειρισμός των συναλλαγών σε μια συγκεκριμένη τράπεζα.

Ωστόσο, επειδή το κόστος επιμερίζεται σε όλα τα συμμετέχοντα ιδρύματα, υπάρχει μεγάλη εξοικονόμηση κόστους. Τα έξυπνα συμβόλαια βελτιώνουν την απόδοση των συμβατικών όρων όταν χρησιμοποιούνται από τράπεζες και άλλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, καθώς εκτελούνται αυτόματα μόλις πληρούνται συγκεκριμένες προκαθορισμένες προϋποθέσεις. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Αυτές οι έξυπνες συμβάσεις πρέπει να είναι νομικά έγκυρες και να συμμορφώνονται με όλη την ισχύουσα νομοθεσία, συμπεριλαμβανομένων των συμμορφώσεων μεταξύ δικαιοδοσιών όπου χρειάζεται. Η τεχνολογία blockchain μπορεί να είναι χρήσιμη σε εξελιγμένες μεταφορές χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων που διέπονται από ένα αμετάβλητο σύνολο επιχειρηματικών κανόνων που μπορούν να επιλύσουν αυτόματα ορισμένα είδη διαφορών. Το Blockchain επιτρέπει συναλλαγές peer-to-peer, κάτι που είναι ένα από τα βασικά του πλεονεκτήματα, καθώς εξαλείφει την ανάγκη για έναν αξιόπιστο μεσάζοντα.

Οι ενδιάμεσοι φορείς που χρεώνουν τέλη στον τομέα των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, όπως οι τράπεζες θεματοφυλακής και τα εκκαθαριστικά, ενδέχεται να καταστούν περιττά ως αποτέλεσμα της τεχνολογίας blockchain. Επειδή τα λειτουργικά έξοδα των τραπεζών έχουν μειωθεί σημαντικά, το blockchain παρέχει ανώτερη βελτιστοποίηση κεφαλαίου. *Deloitte. (2014)*

Οι συναλλαγές blockchain μπορούν επί του παρόντος να είναι αυτοματοποιημένες και προγραμματισμένες. Αυτά τα βασικά στοιχεία θέτουν τις βάσεις για τον κλάδο των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών ώστε να επιτύχει τα επιθυμητά επίπεδα

αποτελεσματικότητας, διαφάνειας και ασφάλειας. Οι επιχειρήσεις δημιουργούν κεφάλαια μέσω της κεφαλαιαγοράς, η οποία επιτρέπει το εμπόριο χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων όπως μετοχές και ομόλογα και μπορεί να επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από το Blockchain. Αυτή η τεχνολογία καθιστά δυνατή την έκδοση και ανταλλαγή περιουσιακών στοιχείων γρήγορα και φθηνά και εξαλείφει την ανάγκη για μεσάζοντες. Η δυνατότητα περαιτέρω εξατομίκευσης της τεχνολογίας blockchain. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Η αντικατάσταση των επαχθών διαδικασιών που βασίζονται σε χαρτί με απλοποιημένες, αυτοματοποιημένες έχει τη δυνατότητα να αυξήσει την αποτελεσματικότητα του εμπορίου. Επειδή είναι αποκεντρωμένο και δεν μπορεί να το κατέχει μία μόνο οντότητα, ένα δημόσιο blockchain μπορεί να είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο συνεργασίας. Με την τεχνολογία κατακευκτωμένης λογιστικής όπως το Blockchain, οι τραπεζικές συναλλαγές μπορεί να διακανονίζονται αμέσως και να παρακολουθούνται πιο αποτελεσματικά από τα υπάρχοντα συστήματα.

Στον χρηματοπιστωτικό κλάδο, οι τίτλοι υψηλής τεχνολογίας αντικαθιστούν τους παραδοσιακούς τίτλους. Η εταιρεία έχει αρχίσει να δοκιμάζει το Blockchain μιμούμενος τις πρόσφατες μεταφορές περιουσιακών στοιχείων στο Blockchain. Ωστόσο, υπάρχει ακόμα χώρος για να πετύχει η λύση blockchain. Η ιστορία των αμετάβλητων συναλλαγών είναι ένα από τα πιο σημαντικά οφέλη του Blockchain. Αυτό θα βοηθήσει στη μείωση του αριθμού των εγκλημάτων που σχετίζονται με χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. *(Jayanth Rama Varma,2019)*

Η χρήση της τεχνολογίας blockchain επέτρεψε τα έξυπνα συμβόλαια. Τα έξυπνα συμβόλαια είναι συμφωνίες που βασίζονται σε αλγοριθμικές εκτελέσεις χωρίς παραποίηση και αποκεντρωμένη συναίνεση. Οι όροι και οι προϋποθέσεις που δεσμεύονται από τα συμβαλλόμενα μέρη περιλαμβάνονται σε μια σειρά ψηφιακών συμφωνιών. Το έξυπνο συμβόλαιο, με το προγραμματιζόμενο πρωτόκολλό του, επιτρέπει την εκτέλεση και την αυτοματοποίηση των όρων της σύμβασης. *Deloitte. (2014).*

Τα έξυπνα συμβόλαια μπορούν να μειώσουν τα έξοδα που σχετίζονται με τη συλλογή και επεξεργασία πληροφοριών, το σχεδιασμό και τη διαπραγμάτευση συμβάσεων, την παρακολούθηση και επιβολή συμφωνιών και τη διαχείριση σχέσεων, επιτρέποντας

περισσότερες δομές διακυβέρνησης βασισμένες στην αγορά σε ορισμένες περιπτώσεις. Τα έξυπνα συμβόλαια έχουν τη δυνατότητα να αυξάνουν την εμπιστοσύνη των δεδομένων χάρη στο σύστημα ασφαλούς αποθήκευσης και τη διασφάλιση ότι οι δραστηριότητες εκτελούνται αυτόματα χωρίς ανθρώπινο λάθος ή τη συμμετοχή μεσάζοντα στη διαδικασία πληρωμής. (Jayanth Rama Varma,2019)

Τα έξυπνα συμβόλαια έχουν τη δυνατότητα να ενισχύουν την εμπιστοσύνη των μερών που συναλλάσσονται με ανοιχτούς λογαριασμούς, να αυξάνουν τη διαφάνεια των εμπορικών συναλλαγών, να διασφαλίζουν την εγκυρότητα των δεδομένων, να μειώνουν τον κίνδυνο λαθών ή απάτης και να απλοποιούν την ανταλλαγή πληρωμών. Οι εφαρμογές blockchain δεν περιορίζονται στο Bitcoin ή άλλα κρυπτονομίσματα. Χρησιμοποιώντας τεχνολογία blockchain, κάθε συναλλαγή ή πληροφορία ιδιοκτησίας, συμπεριλαμβανομένων των ενσώματων περιουσιακών στοιχείων (όπως τα ακίνητα) και των άυλων περιουσιακών στοιχείων (όπως η πνευματική ιδιοκτησία), μπορεί να καταγραφεί και να παρακολουθείται. Μπορεί επίσης να αυτοματοποιεί τις συμβάσεις, καθιστώντας τη δημιουργία και την εκτέλεσή τους ευκολότερη. DuPont, Q. (2017).

2.6 Εφαρμογές τεχνολογίας blockchain σε χρηματοοικονομικές υπηρεσίες

Η τεχνολογία Blockchain έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί στις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες. Η τεχνολογία Blockchain έχει τη δυνατότητα να μειώσει ή να εξαλείψει το κόστος συναλλαγών, από το οποίο κερδίζουν τα παραδοσιακά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Οι καταναλωτές πρέπει να βασίζονται σε τράπεζες ή τρίτους οργανισμούς για την ολοκλήρωση των συναλλαγών μεταφοράς χρημάτων. Η χρήση της τεχνολογίας blockchain μπορεί να εξαλείψει την ανάγκη για μεσάζοντες όπως οι τράπεζες, εξαλείφοντας έτσι τις προμήθειες και άλλα κόστη που σχετίζονται με αυτές τις υπηρεσίες. (Jayanth Rama Varma,2019)

Ως αποτέλεσμα, οι τράπεζες μπορεί να αντιμετωπίσουν δυσκολίες με τον όγκο και τα έσοδα βάσει συναλλαγών. Επιτρέπει την επικοινωνία μεταξύ ιδιωτικών και δημόσιων αλυσίδων. Η ψηφιοποίηση των χρηματοπιστωτικών μέσων, που περιλαμβάνει ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία, έξυπνα συμβόλαια και προγραμματιζόμενο χρήμα,

επεκτείνει τα οφέλη της τεχνολογίας blockchain επιτρέποντας επίπεδα σύνδεσης και προγραμματισμού σε προϊόντα, υπηρεσίες, περιουσιακά στοιχεία και εκμεταλλεύσεις.

Nakamoto, S. (2008)

Η ψηφιοποίηση επιτρέπει την προέλευση των περιουσιακών στοιχείων και το πλήρες ιστορικό συναλλαγών σε μια ενιαία κοινή πηγή αλήθειας, διασφαλίζοντας παράλληλα την ακεραιότητα των δεδομένων. Η αυξημένη αυτοματοποίηση ενισχύει τη συνολική λειτουργική αποτελεσματικότητα. Ο διακανονισμός, ο έλεγχος και η αναφορά σε πραγματικό χρόνο είναι ενεργοποιημένοι και μειώνονται οι διάρκειες επεξεργασίας, η πιθανότητα λάθους και καθυστέρησης, καθώς και ο αριθμός των βημάτων και των ενδιάμεσων που απαιτούνται για την επίτευξη των ίδιων επιπέδων εμπιστοσύνης με τις παραδοσιακές διαδικασίες. *DuPont, Q. (2017).*

Η τεχνολογία Blockchain δημιουργεί ένα δημόσιο, ασφαλές και αδιαπέραστο αρχείο συναλλαγών στο Διαδίκτυο. Ένα blockchain, όπως το διαδίκτυο, είναι ένα κοινό αρχείο συναλλαγών διάσπαρτων σε ένα μεγάλο δίκτυο χρηστών χωρίς κεντρική εξουσία. Αποτελείται από πολλά μπλοκ δεδομένων, το καθένα από τα οποία περιέχει ένα σύνολο συναλλαγών.

Τα μπλοκ πιστεύεται ότι συνδέονται και ασφαλιζονται με κρυπτογράφηση αιχμής. Τα μεγάλα χρηματιστήρια διερευνούν πώς η τεχνολογία Blockchain μπορεί να επιτρέψει σχεδόν στιγμιαίες διακανονισμούς μετοχών μειώνοντας τους χρόνους και το κόστος των συναλλαγών. Βελτιώνει την ασφάλεια και τη διαφάνεια, ενώ αυτοματοποιεί τη συμμόρφωση μέσω της χρήσης έξυπνων συμβολαίων. *Griffin, J. M., & Shams, A. (2018).*

Η τεχνολογία blockchain χρησιμοποιείται συχνότερα στον τομέα των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών; Αυτή η εφεύρεση μεταμόρφωσε το παγκόσμιο χρηματοπιστωτικό σύστημα, αυξάνοντας την αποτελεσματικότητα και την ασφάλειά του. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους η τεχνολογία blockchain βελτιώνει τον παγκόσμιο τομέα χρηματοοικονομικών υπηρεσιών. Η ιδέα της κατασκευής ενός παγκόσμιου δικτύου με χρήση Blockchain που είναι και οικονομικά αποδοτικό και δυνητικά διαφανές είναι γνωστή ως «διασυνοριακοί διακανονισμοί» και είναι το πρωταρχικό όφελος του Blockchain. Το κόστος μειώνεται και οι αναζητούντες

υπηρεσίες επωφελούνται από τη βελτίωση της αξίας. *Griffin, J. M., & Shams, A. (2018).*

2.7 Πώς επηρεάζει το blockchain τις κεφαλαιαγορές

Οι κεφαλαιαγορές σχετίζονται με την αντιστοίχιση εκδοτών με τη ζήτηση κεφαλαίου, καθώς και επενδυτών με ανάλογα προφίλ κινδύνου και απόδοσης. Είτε οι εκδότες είναι επιχειρηματίες, νεοφυείς επιχειρήσεις ή μεγάλοι οργανισμοί, η λήψη χρηματοδότησης μπορεί να είναι δύσκολη. Οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν ολοένα και αυστηρότερους κανόνες, μεγαλύτερο χρόνο στην αγορά, αστάθεια επιτοκίων και κίνδυνο ρευστότητας. Πρέπει να διαχειριστούν την έλλειψη αυστηρής εποπτείας, εκτεταμένης ρύθμισης και επαρκούς υποδομής αγοράς για την έκδοση, τον διακανονισμό, την εκκαθάριση και τη διαπραγμάτευση, ιδιαίτερα στις αναδυόμενες οικονομίες. Το Blockchain έχει πολλά πλεονεκτήματα για μια ποικιλία εφαρμογών κεφαλαιαγοράς: *Nakamoto, S. (2008)*

- Οι αποκεντρωμένες επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας εξαλείφουν ένα μόνο σημείο αστοχίας.
- Οι πράξεις κεφαλαιαγοράς διευκολύνονται με την απλοποίηση των διαδικασιών, τη μείωση του κόστους και τη συντόμευση των χρόνων διακανονισμού.
- Η ψηφιοποίηση διεργασιών και ροής εργασιών μειώνει τους λειτουργικούς κινδύνους απάτης, ανθρώπινου λάθους και τον συνολικό κίνδυνο αντισυμβαλλομένου.
- Ψηφιοποίηση ή μετατροπή περιουσιακών στοιχείων και χρηματοοικονομικών μέσων, καθιστώντας τα προγραμματιζόμενα και πολύ πιο εύκολα στη διαχείριση και στο εμπόριο. Αποκτούν μεγαλύτερη πρόσβαση στην αγορά σε μορφή συμβολικού λόγω της βελτιωμένης σύνδεσης και της δυνατότητας κλασματοποιημένης ιδιοκτησίας. Αυτό οδηγεί σε υψηλότερη ρευστότητα και χαμηλότερο κόστος χρηματοδότησης.

<https://consensys.net/blockchain-use-cases/finance/>

2.8 Πώς επηρεάζει το blockchain τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων

Τα επιχειρηματικά κεφάλαια, τα ιδιωτικά επενδυτικά κεφάλαια, τα αμοιβαία κεφάλαια ακίνητης περιουσίας και οι εξειδικευμένες αγορές βρίσκονται υπό πίεση για να ενισχύσουν τη διαχείριση κινδύνου παθητικού, να εφαρμόσουν πιο δυναμικά πλαίσια λήψης αποφάσεων και να ανταποκριθούν στην αυξανόμενη πολυπλοκότητα των διαρκώς μεταβαλλόμενων κανόνων. Το Blockchain έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει σημαντικά τη διαχείριση περιουσιακών στοιχείων και ενδιαφερομένων. Επιτρέπει:

- Αυτοματοποιημένη εκκίνηση κεφαλαίων
- Απρόσκοπτη εμπλοκή των ενδιαφερομένων με ψηφιοποιημένα περιουσιακά στοιχεία και υπηρεσίες
- Ψηφιοποίηση χαρτοφυλακίου και υφιστάμενων συμμετοχών για ευρύτερη πρόσβαση στην αγορά, ρευστότητα και κλασματοποίηση
- Προσαρμόσιμες ενσωματωμένες ρυθμίσεις απορρήτου για το απόρρητο των συναλλαγών
- Η ψήφος και άλλα δικαιώματα και υποχρεώσεις μετόχων προγραμματίζονται σε ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία, με αποτέλεσμα την απρόσκοπτη εμπειρία χρήστη και μειωμένους κινδύνους ανθρώπινου λάθους
- Δημιουργία και επιβολή μηχανισμών παροχής κινήτρων για την προώθηση της συμμετοχής και την τιμωρία της κακής δραστηριότητας
- Βελτιωμένη διακυβέρνηση και διαφάνεια για τους επενδυτές και τα ενδιαφερόμενα μέρη

• Αποτελεσματική διαχείριση τραπεζιού καπακιού
<https://consensys.net/blockchain-use-cases/finance/>

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

BLOCKCHAIN ΚΑΙ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ

3.1 Οφέλη του blockchain στη χρηματοδότηση

3.1.1 Ασφάλεια

Συχνά θεωρείται ότι οι χάκερ και οι phishers προτιμούν να στοχεύουν σε μικρές επιχειρήσεις παρά σε μεγάλους οργανισμούς. Ωστόσο, οι εμπειρίες κολοσσών όπως το Facebook, η Marriott, ακόμη και η Microsoft δείχνουν ότι η κλίμακα του στόχου τους δεν αποτρέπει τους χάκερ. Αντίθετα, τους έχει ενδυναμώσει.

Ως αποτέλεσμα, η κυβερνοασφάλεια παραμένει μια από τις κορυφαίες ανησυχίες για τους CFO και τους CIO σε όλο το BFSI, οδηγώντας τους να υπερβούν τα τείχη προστασίας και τα προγράμματα κατά του κακόβουλου λογισμικού.

Πώς μπορούν οι λύσεις fintech blockchain να βοηθήσουν στην προστασία των εταιρικών δεδομένων;

- Βάση δεδομένων που δεν είναι συγκεντρωτική: Η κλοπή δεδομένων είναι ανάλογη με την κλοπή αυτοκινήτων στα μάτια των χάκερ. Αποκτούν πρόσβαση στην πλήρη βάση δεδομένων. Πωλείται στο darknet. Πηγαίνουν στον επόμενο στόχο τους. Ως αποτέλεσμα, ανεξάρτητα από το πόσα τείχη προστασίας και άμυνες εγκαθιστά μια εταιρεία, χρειάζεται μόνο μία επιτυχημένη προσπάθεια hacking για να χάσει ζωτικά δεδομένα, φήμη και χρήματα. Εξαλείφοντας τη βασική αδυναμία - μια κεντρική βάση δεδομένων - το blockchain σαμποτάρει τις προσπάθειες των χάκερ. Αντίθετα, το αντικαθιστά με κρυπτογραφημένα δεδομένα που διανέμονται σε πολλούς κόμβους. (*Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022*)
- Ακόμα κι αν οι χάκερ αποκτήσουν πρόσβαση σε έναν από τους κόμβους, θα λάβουν μόνο ένα κρυπτογραφημένο μπλοκ δεδομένων σε αντάλλαγμα για τις

προσπάθειές τους, κάτι που δεν έχει αξία χωρίς την υπόλοιπη βάση δεδομένων. Συνεχίζοντας με το σενάριο του ληστή, οι ληστές μπαίνουν στο γκαράζ σκοπεύοντας να πάρουν ένα αυτοκίνητο αλλά αντί να βρουν ένα τιμόνι. Μπορούν να συνεχίσουν να συλλέγουν ανταλλακτικά αυτοκινήτων με την ελπίδα να συναρμολογήσουν τελικά ένα αυτοκίνητο ή μπορούν να τα παρατήσουν και να κάνουν κάτι πιο ικανοποιητικό.

- Κατακερματισμός δεδομένων: Κάθε μπλοκ της αλυσίδας δεδομένων προστατεύεται με κατακερματισμό, έναν συγκεκριμένο κωδικό που μετατρέπει τα δεδομένα σε μια σταθερή τιμή, δηλαδή μια μοναδική σειρά αριθμών, για την περαιτέρω αποτροπή της παραβίασης δεδομένων.

Σε αντίθεση με την κρυπτογράφηση, η οποία μπορεί να αποκωδικοποιηθεί και να παραβιαστεί εάν ένα τρίτο μέρος αποκτήσει το κλειδί, ο κατακερματισμός είναι ένας μονόδρομος μετασχηματισμός που ειδοποιεί τους χρήστες κάθε φορά που γίνεται προσπάθεια αλλαγής του περιεχομένου του μπλοκ. Ο κατακερματισμός προστατεύει τα δεδομένα blockchain από επίθεση και παρέχει αμετάβλητη τήρηση αρχείων. (Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)

Εικόνα 7 - Κατακερματισμός δεδομένων



- Αυξημένο απόρρητο: Μια άλλη σημαντική πτυχή της ασφάλειας είναι η διαφάνεια και το απόρρητο της επεξεργασίας εγγράφων. Τα καθολικά που βασίζονται σε blockchain είναι διαθέσιμα μόνο σε συμμετέχοντες στους οποίους έχει χορηγηθεί συγκεκριμένη εξουσιοδότηση, αποτρέποντας τυχόν τρίτους να θέσουν σε κίνδυνο την

εταιρεία. Αυτή η δυνατότητα είναι πολύ χρήσιμη για τους εμπόρους που χρειάζονται πλήρη διαφάνεια και εγγυήσεις ασφάλειας.

- Κανονιστική συμμόρφωση: Η τεχνολογία Blockchain δίνει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να παρέχουν αξιόπιστα στοιχεία συμμόρφωσης. Η τήρηση αρχείων με χρονοσήμανση, για παράδειγμα, παρέχει στις αρχές ισχυρούς ελέγχους δεδομένων για επαλήθευση συμμόρφωσης. Επιπλέον, το blockchain εξουσιοδοτεί τις ρυθμιστικές αρχές να είναι πιο προληπτικές, παρέχοντάς τους πρόσβαση μόνο για ανάγνωση σε πραγματικό χρόνο στο εξουσιοδοτημένο blockchain της εταιρείας. Οι εταιρείες που εμπλέκουν ρυθμιστικές αρχές ως συμμετέχοντες μπορούν να βελτιστοποιήσουν το κόστος και τους πόρους χρόνου που απαιτούνται για την υποβολή εκθέσεων ελέγχου, ενώ παραμένουν συμμορφωμένες με όλες τις σχετικές απαιτήσεις.

Ενώ οι απατεώνες επινοούν πάντα νέους τρόπους για να αποκτήσουν πρόσβαση στα δεδομένα, η τεχνολογία blockchain είναι ικανή να αποτρέψει τις περισσότερες σύγχρονες ανησυχίες για την ασφάλεια και να εξασφαλίσει ασφαλή, υπεύθυνα και ελεγχόμενη επεξεργασία δεδομένων. (*Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022*)

3.1.2 Περιβάλλον χωρίς γραφειοκρατία

Η δυνατότητα του blockchain να περιορίζει τις ανεπάρκειες και να βελτιώνει τις χρηματοοικονομικές διαδικασίες το καθιστά ιδανικό για όλες τις πτυχές των χρηματοοικονομικών υπηρεσιών.

- Οι διαδικασίες συναλλαγών έχουν απλοποιηθεί: Προηγουμένως, κάθε συμμετέχων έπρεπε να συντάξει μια δική του βάση δεδομένων που περιλαμβάνει όλα τα έγγραφα που σχετίζονται με την τρέχουσα συναλλαγή συναλλαγής. Κατά τη διάρκεια της διαπραγμάτευσης, αυτά τα χαρτιά θα μεταβιβάζονταν μεταξύ των μερών και θα παρατείνονταν καθώς προχωρούσε η συμφωνία. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο δημιουργεί μεγάλο αριθμό τεκμηρίωσης, αλλά προκαλεί επίσης μεγάλο βαθμό απογοήτευσης λόγω επαναλαμβανόμενων επαναλήψεων και καθυστερήσεων. Η εφαρμογή blockchain στα χρηματοοικονομικά μειώνει τη γραφειοκρατία αντικαθιστώντας ένα χάρτινο βουνό από τιμολόγια και έγγραφα αποστολών με ένα ενιαίο ψηφιακό καθολικό. Αυτό το καθολικό καταγράφει την ανταλλαγή και είναι προσβάσιμο σε όλους τους συμμετέχοντες.

- Μεταβαλλόμενες Συναλλαγές

Οι διασυννοριακές πληρωμές σήμαιναν να στέκομαι σε μεγάλες ουρές στην τράπεζα, να συμπληρώνω πολλά έγγραφα και να περιμένω τουλάχιστον πέντε ημέρες για να φτάσουν τα χρήματα. Η εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain στον τραπεζικό τομέα, από την άλλη, πέτυχε να σπάσει αυτόν τον φαύλο κύκλο, εισάγοντας τους πελάτες σε ταχύτερες και ασφαλέστερες συναλλαγές σε όλο τον κόσμο. Οι εταιρείες που ήταν συνδεδεμένες σε μια πλατφόρμα που βασίζεται σε blockchain, σύμφωνα με την Deloitte, ήταν σε θέση να εκτελούν συναλλαγές σε τρεις ώρες, με πολύ λιγότερες καθυστερήσεις και λάθη από τα συστήματα που βασίζονται σε χαρτί. (Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)

- Η συμφιλίωση δεδομένων μεταξύ αγοραστών και προμηθευτών, καθώς και ενδοεταιρικά σιλό δεδομένων, μπορεί να εμποδίσει τη λήψη αποφάσεων. Οι ηγέτες δεν μπορούν να αποκτήσουν μια ολοκληρωμένη εικόνα των συναλλαγών τους όταν δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα ή αρκετά επαληθεύσιμα δεδομένα, επομένως δυσκολεύονται να σκιαγραφήσουν τα επόμενα βήματα και να βελτιστοποιήσουν τις σχέσεις τους με τους προμηθευτές. Κατασκευάζοντας μια ισχυρή αλυσίδα αμετάβλητων και επικυρωμένων δεδομένων που ενημερώνεται συχνά και κατανέμεται δίκαια σε όλα τα συστήματα και τα τμήματα, οι λύσεις fintech blockchain μπορούν να διευκολύνουν τόσο τις εξωτερικές όσο και τις εσωτερικές εταιρικές διαδικασίες. Χωρίς να κρύβονται ή να παραβλέπονται κρίσιμες πληροφορίες, τα στελέχη C-level έχουν όλες τις γνώσεις που χρειάζονται για να λάβουν ορθές αποφάσεις και να επενδύσουν σε πρωτοβουλίες που θα αποδώσουν.

Με απλά λόγια, το blockchain ανθίζει σε κάθε επιχείρηση που απαιτεί χαρτί, αντικαθιστώντας σωρούς γραφειοκρατίας με νέα και δυναμικά δεδομένα που μπορούν να τροφοδοτήσουν τις διαδικασίες της εταιρείας και να επιταχύνουν την ανάπτυξή της. (Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)

3.1.3 Οικονομική αποδοτικότητα

Αυτό το όφελος προκύπτει άμεσα από την ικανότητα του blockchain να μειώνει τη γραφειοκρατία, παρακάμπτοντας τα περιττά στάδια και επικεντρώνοντας στα πιο

σχετικά ζητήματα. Ωστόσο, υπάρχουν και άλλα πλεονεκτήματα μείωσης του κόστους που αξίζει να εξεταστούν.

- Χαμηλότερα έξοδα πληροφορικής:

Η υποστήριξη ενός τμήματος πληροφορικής, συμπεριλαμβανομένων των δαπανών συντήρησης και η πρόσληψη νέων ειδικών πληροφορικής για να συνεχίσει να λειτουργεί το διευρυνόμενο δίκτυο, καταναλώνει σημαντικό μέρος του προϋπολογισμού μιας εταιρείας. Ως αποτέλεσμα, οι CFO διστάζουν περισσότερο να δοκιμάσουν νέες λύσεις ή να εγκαταστήσουν νέα τεχνολογία προκειμένου να διατηρήσουν την ισορροπία OpEx και CapEx. Το ψηφιακό καθολικό που βασίζεται σε blockchain μειώνει το λειτουργικό κόστος και το κόστος πληροφορικής παρέχοντας μια ενιαία σειρά δεδομένων σε πολλές πλατφόρμες. Σύμφωνα με την PwC, η χρήση blockchain στα χρηματοοικονομικά μπορεί να εξοικονομήσει ιδρύματα περίπου 20 δισεκατομμύρια δολάρια σε υποδομές (*Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022*)

Επιπλέον, οι λύσεις χρηματοοικονομικής τεχνολογίας blockchain επιτρέπουν στους χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς να εγκαταλείψουν τελικά πολύπλοκα και απαρχαιωμένα συστήματα παλαιού τύπου, ελευθερώνοντας πρόσθετους πόρους και ευκαιρίες για την ανάπτυξη των τεχνολογικών τους περιουσιακών στοιχείων.

- Οικονομικές λειτουργίες

Η απλούστερη και ομοιόμορφη δομή δεδομένων των λύσεων fintech blockchain επιτρέπει στις επιχειρήσεις να εξοικονομούν χρήματα σε μια ποικιλία δαπανηρών διαδικασιών. Ο μετασυναλλακτικός διακανονισμός, για παράδειγμα, είναι μια δαπανηρή πράξη. Ωστόσο, με τη χρήση του blockchain για οικονομικές λειτουργίες, όπως αυτοί οι εργαζόμενοι, οι συμφωνίες και οι διακανονισμοί μπορούν να ολοκληρωθούν σε λιγότερα στάδια και με μικρότερο κόστος. Δεδομένου ότι δεν έχουν ανακάμψει πλήρως όλοι οι χρηματοοικονομικοί και εταιρικοί οργανισμοί μετά το 2020, οι λύσεις χρηματοοικονομικής τεχνολογίας blockchain ενδέχεται να είναι αποτελεσματικές για τη μείωση του κόστους.

- Αυξημένη αξία

Καθώς η ψηφιοποίηση και η αυτοματοποίηση γίνονται το μέλλον του τομέα BFSI και πολλών άλλων βιομηχανιών, οι χειρωνακτικές εργασίες λογικά θα καταστούν παρωχημένες. Οι εργαζόμενοι έχουν περισσότερο χρόνο να επικεντρωθούν σε πιο περίπλοκες θέσεις εργασίας που δημιουργούν αξία, καθώς το blockchain στη χρηματοδότηση αυτοματοποιεί λειτουργίες που προηγουμένως εκτελούνταν χειροκίνητα. Λειτουργίες όπως η αυτόματη παραγωγή αναφορών και η βελτιωμένη σειρά δεδομένων βοηθούν τις επιχειρήσεις να περιηγηθούν στο επιχειρηματικό τοπίο πιο αποτελεσματικά, επιτρέποντάς τους να αποφεύγουν παγίδες και να λαμβάνουν τις καλύτερες αποφάσεις. Η υιοθέτηση του blockchain για χρηματοδότηση αυξάνει τα έσοδα ενώ μειώνει τις δαπάνες.

Σε σύγκριση με πιο παραδοσιακές λύσεις on-premise, το blockchain παρέχει εγγυημένη απόδοση επένδυσης, επιτρέποντας στα στελέχη να εξοικονομήσουν χρήματα σε μια ποικιλία οικονομικών διαδικασιών και διαχείρισης προσωπικού. Ταυτόχρονα, η υιοθέτηση του blockchain στον τραπεζικό τομέα αναδεικνύει μια πληθώρα δυνατοτήτων. *(Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)*

3.2 Blockchain στη χρηματοδότηση: περιπτώσεις χρήσης

3.2.1 Έξυπνα συμβόλαια

Τα έξυπνα συμβόλαια είναι η πιο ορατή απεικόνιση του τρόπου με τον οποίο το blockchain στα χρηματοοικονομικά μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αυτοματοποιήσουν τις διαδικασίες τους. Ένα έξυπνο συμβόλαιο είναι μια επισημοποιημένη συλλογή κανόνων που ακολουθούν μια λογική «αν-τότε». Τα έξυπνα συμβόλαια προορίζονται για την έναρξη της συναλλαγής όποτε πληρούνται συγκεκριμένες προϋποθέσεις που καθορίζονται στους κανόνες από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.

Για παράδειγμα, εάν ένα έξυπνο συμβόλαιο ορίζει ότι η πληρωμή θα γίνει μόλις φτάσει η αποστολή μια συγκεκριμένη ημέρα και ώρα, η διαδικασία είναι η εξής:

1. Το φορτίο έρχεται εντός του χρονικού πλαισίου που έχει συμφωνηθεί.
2. Το έξυπνο συμβόλαιο λαμβάνει ειδοποίηση ότι η προϋπόθεση πληρούται.

3. Το έξυπνο συμβόλαιο ξεκινά αυτόματα τη διαδικασία πληρωμής.

Τα έξυπνα συμβόλαια μπορούν να προσαρμοστούν σε μια ποικιλία λειτουργιών, που κυμαίνονται από την έναρξη συναλλαγής έως την παροχή υπηρεσιών. Λόγω της προσαρμοστικότητας και της ευελιξίας τους, είναι εξαιρετικά για τραπεζικές συναλλαγές, συναλλαγές και ασφάλειες. Για παράδειγμα, η Arbol, μια startup fintech, χρησιμοποιεί έξυπνα συμβόλαια για να παρέχει στους πελάτες της ακριβέστερη κάλυψη για τον καιρό και το κλίμα. Άλλες επιχειρήσεις, όπως η Insurwave, ανακάλυψαν ότι τα έξυπνα συμβόλαια βελτίωσαν σημαντικά τη λειτουργική αποτελεσματικότητα απλοποιώντας και επιταχύνοντας τη διαδικασία συναλλαγών και τις αξιολογήσεις αξιώσεων. (Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)

Εικόνα 8 Έξυπνα συμβόλαια



3.2.2 Blockchain KYC

Τα συστήματα πελατών (Know your client, KYC) είναι ένα από αυτά τα τραπεζικά χαρακτηριστικά όπου οι ηγέτες των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων αλιεύονται μεταξύ της ευκολίας και της ασφάλειας. Ένα πρότυπο σύστημα KYC απαιτεί από τους πελάτες να δίνουν πολλά έγγραφα (ταυτότητα, στοιχεία της πιστωτικής κάρτας κ.λπ.) στην τράπεζα κάθε φορά που επιθυμούν να διεξάγουν δραστηριότητα.

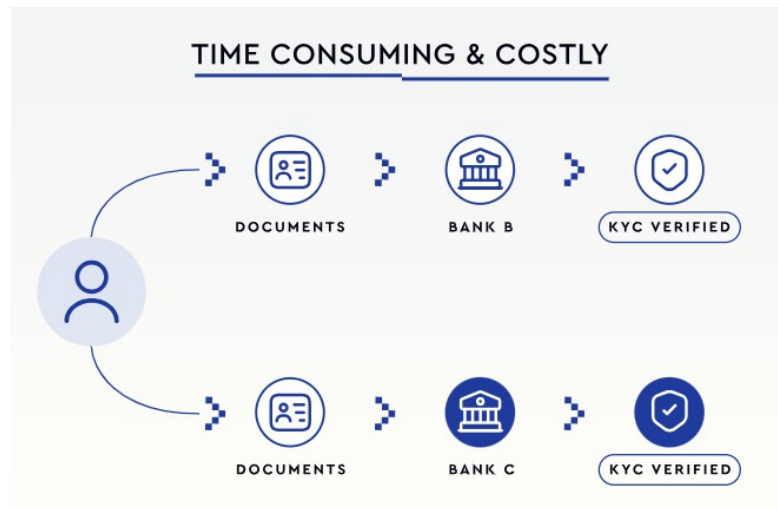
Ενώ η επανάληψη αυτών των διαδικασιών είναι αρκετή για να ερεθίσει τους πελάτες, τους μεγάλους χρόνους αναμονής, τις προκλήσεις του δικτύου και το απλό ανθρώπινο λάθος, συμβάλλουν σε μια αρνητική εμπειρία. Τελικά, οι δυνητικοί πελάτες διστάζουν να αντιμετωπίσουν τις τράπεζες και έχουν μεγαλύτερη τάση να μετακινηθούν σε άλλο ίδρυμα που παρέχει ανώτερη εξυπηρέτηση πελατών.

Από τη μια πλευρά, όσο περίπλοκα και αν φαίνονται τα συστήματα KYC, ο σχεδιασμός τους καθοδηγείται από έναν ευρύτερο στόχο - την πρόληψη της απάτης. Οι σύγχρονοι πελάτες, από την άλλη πλευρά, ψηφίζουν με τα πόδια τους, οδηγώντας τα οικονομικά στελέχη να αναζητήσουν τη βέλτιστη ισορροπία άνεσης/ασφάλειας.

Με την εισαγωγή νέων, βελτιωμένων διαδικασιών KYC, η χρήση του blockchain στα χρηματοοικονομικά δημιούργησε λύσεις που απευθύνονται τόσο σε οικονομικά στελέχη όσο και σε πελάτες. Ένα KYC που βασίζεται σε blockchain, σε αντίθεση με τα παραδοσιακά, δεν χρειάζεται πολλές μεθόδους επαλήθευσης. Ένας πελάτης χρειάζεται απλώς να δημιουργήσει ένα προφίλ. Στη συνέχεια, τα στοιχεία τους θα ανταλλάσσονται με ασφάλεια με την τράπεζα με την οποία επιλέγουν να συνεργαστούν. *(Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)*

Όταν ένας καταναλωτής ξεκινά μια διαδικασία, το προφίλ του ενημερώνεται, επιτρέποντάς του να παρακολουθεί τις συναλλαγές του. Οι λύσεις KYC που βασίζονται σε blockchain μπορούν να παρέχουν προσαρμόσιμες ρυθμίσεις απορρήτου, επιτρέποντας στους πελάτες να επιλέξουν ποιος έχει πρόσβαση στα δεδομένα τους.

Εικόνα 9 Blockchain KYC



3.2.3 Επενδύσεις κεφαλαίων

Κανείς δεν απολαμβάνει να μην έχει τον έλεγχο, ειδικά όταν πρόκειται για χρήματα. Αυτή η δυσάρεστη κατάσταση ισχύει ιδιαίτερα για τους επενδυτές. Από το 2020, οι επενδυτές έχουν δείξει αυξανόμενη ανάγκη για σαφήνεια και διαφάνεια. Είναι επίσης λιγότερο διατεθειμένοι να ενταχθούν σε hedge funds. Θα έθεταν την εμπιστοσύνη και τα χρήματά τους στα χέρια ενός διαχειριστή κεφαλαίων, ο οποίος μπορεί να τους κρατήσει στο σκοτάδι σχετικά με πιθανές λειτουργίες, συναλλαγές και απόδοση επένδυσης. Δεν υπάρχει τρόπος για τα hedge funds να διασφαλίσουν τη διαφάνεια, επειδή δεν υποχρεούνται νομικά να παρέχουν τέτοιες πληροφορίες στους επενδυτές.

Η χρήση του blockchain στα χρηματοοικονομικά αμβλύνει τις ανησυχίες των επενδυτών παρέχοντάς τους πλήρη έλεγχο. Τα κεφάλαια που βασίζονται σε blockchain είναι πλατφόρμες όπου οι επενδυτές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε όλα τα σημαντικά δεδομένα σχετικά με την πρόοδό τους, να επενδύσουν ή να κάνουν ανάληψη μετρητών, να λάβουν αποφάσεις και να αναλύσουν τις συνθήκες της αγοράς σε πραγματικό χρόνο.

Όπως αποκάλυψε η PwC, τουλάχιστον το 38% των hedge funds επενδύει σε ψηφιακά περιουσιακά στοιχεία, κάτι που ακριβώς θέλουν οι σημερινοί επενδυτές. *(Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)*

3.3 Ο αντίκτυπος του blockchain στις παγκόσμιες πληρωμές

Παλαιότερα θεωρήθηκε ότι το SWIFT ήταν το καλύτερο πράγμα που θα μπορούσε να συμβεί στον χρηματοπιστωτικό τομέα. Αυτό το σύστημα έχει συνδέσει πάνω από 11.000 χρηματοπιστωτικά ιδρύματα σε 200 χώρες, θέτοντας τις βάσεις για οικονομική ανάπτυξη και αλλάζοντας τους διεθνείς χρηματοοικονομικούς δεσμούς.

Το SWIFT εκτίθεται πλέον ως ένα ξεπερασμένο, δυσκίνητο και υψηλής συντήρησης σύστημα λόγω της πίεσης των συνεχώς αυξανόμενων και μεταβαλλόμενων απαιτήσεων των πελατών. Φυσικά, αυτό δεν σημαίνει ότι το SWIFT θα εξαφανιστεί πολύ σύντομα. Ωστόσο, η διευρυνόμενη παρουσία του blockchain στις τραπεζικές συναλλαγές αναλαμβάνει σταδιακά, παρέχοντας απαντήσεις σε προβληματικά σημεία που σχετίζονται με το SWIFT.

- Άμεσες συναλλαγές: Το Blockchain μειώνει τις παγκόσμιες συναλλαγές σε ώρες και όχι σε ημέρες, αυξάνοντας τον όγκο των δραστηριοτήτων που μπορεί να κάνει μια εταιρεία σε μια μέρα. Πολλές πλατφόρμες blockchain μπορούν να ολοκληρώσουν διασυνοριακές πληρωμές σε λιγότερο από 25 λεπτά.
- Χαμηλότερα τέλη: Ένα τέλος συναλλαγής είναι ένα κόστος που χρεώνεται τόσο από τις τράπεζες αποστολής όσο και από τη λήψη για την επικύρωση της επιχείρησης. Οι πελάτες πληρώνουν σημαντικά μειωμένη τιμή (που κυμαίνεται από \$0 έως \$30) για συναλλαγές P2P που βασίζονται σε blockchain, καθώς δεν υπάρχει τρίτο μέρος που να χρεώνει τους πελάτες για την επαλήθευση της συναλλαγής.
- Διασφαλίσεις κατά της απάτης: Το SWIFT είναι ιδιαίτερα επιρρεπές στην απάτη, καθώς είναι ένα απαρχαιωμένο σύστημα. Η αδύναμη μέθοδος κρυπτογράφησης και οι εκμεταλλεύσιμες αδυναμίες το καθιστούν ελκυστικό στόχο για απατεώνες. Μία από τις πιο γνωστές περιπτώσεις είναι η ληστεία της Τράπεζας του Μπαγκλαντές το 2016, κατά την οποία χάκερ έκλεψαν 81 εκατομμύρια δολάρια τροποποιώντας το λογισμικό SWIFT στα συστήματα της τράπεζας, αποκρύπτοντας έτσι όλες τις ενδείξεις απάτης συναλλαγών. Τα δεδομένα του blockchain καταγράφονται αμετάβλητα, καθιστώντας δύσκολη την τροποποίηση. Επιπλέον, εάν κάτι πάει στραβά κατά τη διαδικασία πληρωμής, το σύστημα ακυρώνει τη μεταφορά και ειδοποιεί και τα δύο μέρη.

Λόγω αυτών των πλεονεκτημάτων, το blockchain είναι μια εφικτή εναλλακτική λύση στο SWIFT. Η εφαρμογή blockchain στα χρηματοοικονομικά παρέχει στους πελάτες περισσότερο έλεγχο, ορατότητα και οικονομική ένταξη, επιτρέποντας σε περισσότερα άτομα να μεταδίδουν διασυνοριακές πληρωμές σε λογικές τιμές. Ως αποτέλεσμα, η ευρεία χρήση του blockchain για χρηματοδότηση προβλέπεται ότι θα φέρει επανάσταση στην προσέγγιση των συναλλαγών στο μέλλον, παρέχοντας μια καλύτερη, ασφαλέστερη και πιο ανθρωποκεντρική εμπειρία. (*Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022*)

3.4 Ο αντίκτυπος του blockchain στον τραπεζικό τομέα και τον δανεισμό

Η χρήση της τεχνολογίας blockchain στη χρηματοοικονομική καινοτομία οδήγησε στην εμφάνιση του DeFi (αποκεντρωμένης χρηματοδότησης), ενός νέου τρόπου τραπεζικής και χρηματοδότησης. Αυτή η αλλαγή εγκαινιάζει μια νέα εποχή τραπεζικής και χρηματοδότησης χωρίς μεσάζοντες.

Τα συστήματα DeFi ασκούν τεράστια επιρροή στις τραπεζικές και δανειοδοτικές περιοχές, οπλίζοντας τις με ποικίλες βελτιώσεις, με την αξία τους να αναμένεται να φτάσει τα 200 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2022.

Οι συναλλαγές DeFi εξαλείφουν τους μεσάζοντες για να επιταχύνουν τη διαδικασία και να διατηρήσουν την ασφάλεια μέσω ενός ασφαλούς παγκόσμιου δικτύου που συμμορφώνεται με τους διεθνείς κανόνες και διασφαλίζει τη διαφανή ανταλλαγή μεταξύ των μερών.

Μετατρέποντας τα έγγραφα αποστολής σε ψηφιακή μορφή που ενημερώνεται τακτικά και είναι ελεύθερα προσβάσιμη από όλους τους εμπορικούς εταίρους, το blockchain βοηθά τους εξαγωγείς και τους εισαγωγείς στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης.

Το Blockchain επιτρέπει την ανάπτυξη αποκεντρωμένων δικτύων για την παρακολούθηση της ιδιοκτησίας εμπορευμάτων, χρεών, μετοχών και άλλων μοναδικών ψηφιακών περιουσιακών στοιχείων. Οι πελάτες δεν χρειάζεται να περιμένουν μέχρι να αντιστοιχιστούν με τον ιδιοκτήτη του περιουσιακού στοιχείου

στο χρηματιστήριο με αυτόν τον τρόπο. Τους εξοικονομεί επίσης χρήματα από προμήθειες που καταβάλλονται σε τράπεζες που αναθέτουν σε τρίτους την καθημερινή διαχείριση περιουσιακών στοιχείων. *(Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)*

Το Blockchain επιτρέπει στους χρήστες να λαμβάνουν προσωπικά δάνεια παρέχοντας ένα κατά προσέγγιση σχέδιο μιας δομής κοινοπρακτικών δανείων. Η διαδικασία χρηματοδότησης παρακολουθείται μέσω έξυπνων συμβολαίων.

Οι δανειστές αποκτούν πρόσβαση μόνο για ανάγνωση στα αρχεία και το πιστωτικό ιστορικό των αιτούντων, προκειμένου να κάνουν καλύτερα ενημερωμένες επιλογές έγκρισης δανείου. Ταυτόχρονα, οι δανειολήπτες δεν υποχρεούνται να αποκαλύπτουν ευαίσθητα δεδομένα σε πιστωτικούς οργανισμούς, οι οποίοι ενδέχεται να είναι ευάλωτοι σε διαρροές δεδομένων.

Οι πελάτες μπορούν να δανείζονται κεφάλαια με φθηνά επιτόκια, καθώς ο δανεισμός που βασίζεται σε blockchain λειτουργεί με τις ίδιες αρχές αποδιαμεσολάβησης όπως και η τραπεζική με δυνατότητα blockchain. Οι δυνατότητες ανατροπής είναι τεράστιες. Ενώ οι τράπεζες ήταν πιο ενεργές στη μόχλευση των δυνατοτήτων του blockchain, η επανάσταση της διαδικασίας δανεισμού που βασίζεται σε blockchain είναι ακόμα στα σκαριά. Ωστόσο, με εταιρείες όπως η Bloom να φέρνουν νέες ιδέες στην αγορά, θα πρέπει να περιμένουμε να δούμε επαναστατικά προγράμματα δανείων στο μέλλον. *(Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)*

3.5 Εταιρείες που χρησιμοποιούν blockchain στη χρηματοδότηση

Συνολικά, το blockchain μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μεγάλο αριθμό βιομηχανιών, από την υγειονομική περίθαλψη έως την ακίνητη περιουσία. Ωστόσο, η βιομηχανία BFSI υπήρξε πρόδρομος στην εφαρμογή τεχνολογίας blockchain για πολλούς λειτουργικούς λόγους. Πολλές τράπεζες άρχισαν να εφαρμόζουν τεχνολογία blockchain το 2016, όταν πολλοί οργανισμοί εξακολουθούσαν να είναι προσεκτικοί στο να υιοθετήσουν την τεχνολογία. Μέχρι το 2022, η εφαρμογή blockchain στα χρηματοοικονομικά θα έχει επεκταθεί πέρα από τον τραπεζικό τομέα, ριζώνοντας

στις ασφάλειες, το εμπόριο και πολλούς τομείς χρηματοοικονομικών υπηρεσιών. Ακολουθούν αρκετά παραδείγματα: *(Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)*

- Η Barclays χρησιμοποιεί τεχνολογίες fintech blockchain για ταχύτερες και ευκολότερες μεταφορές κεφαλαίων, καθώς και ένα αναβαθμισμένο σύστημα KYC.
- Το 2016, η VISA κυκλοφόρησε την τεχνολογία blockchain B2B Connect για πληρωμές B2B. Μέχρι το 2019, η πλατφόρμα B2B Connect έχει επεκταθεί για να συμπεριλάβει 64 χώρες.
- Η BBVA δημιούργησε μια πλατφόρμα blockchain για τραπεζικές συναλλαγές και ολοκλήρωσε κοινοπρακτικό δάνειο 150 εκατομμυρίων ευρώ.
- Η Mizuho χρησιμοποιεί ενεργά το blockchain στον κλάδο των συναλλαγών για να ολοκληρώσει τις συναλλαγές με μεγαλύτερη ακρίβεια.
- Η ANZ μετέτρεψε τα δεδομένα που βασίζονται σε χαρτί σε blockchain προκειμένου να εξαλείψει την επικάλυψη και να αποτρέψει τις συγκρούσεις δεδομένων.
- Η SEB δημιούργησε μια ισχυρή υποδομή με βάση το blockchain για να χειριστεί όλες τις οικονομικές συναλλαγές και κανονισμούς.
- Για να διαχειριστεί περίπλοκες ασφαλιστικές εργασίες, η Aegon δημιούργησε μια έξυπνη πλατφόρμα blockchain.
- Ο Όμιλος ΔΑΑ χρησιμοποιεί τεχνολογία blockchain για την κοινή χρήση δεδομένων και εγγράφων πολιτικής σε πραγματικό χρόνο, καθώς και για την παροχή τραπεζοασφαλιστικών λύσεων.

Η Metlife δημιούργησε μια αυτοματοποιημένη πύλη για την υποβολή αιτήσεων ασφάλισης και την επαλήθευση της ασφαλιστικής κατάστασης των μελών της οικογένειας. *(Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)*

3.6 Το μέλλον του blockchain στις χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες

Ποίο είναι το μέλλον του blockchain; Είναι το blockchain ο τρόπος του μέλλοντος; Ή μήπως υπάρχουν εμπόδια στην πορεία του;

Πράγματι, υπάρχουν πολλά να μάθουμε και να βελτιώσουμε με το blockchain - οι σύγχρονες πλατφόρμες blockchain εργάζονται τώρα σκληρά για να εξαλείψουν ζητήματα όπως η περιορισμένη επεκτασιμότητα και η υπερβολική κατανάλωση ενέργειας. Ωστόσο, διάφορες επιχειρήσεις και επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο καρπώνονται τα οφέλη των εφαρμογών fintech blockchain αυτή τη στιγμή – μια τάση που έχουν εντοπίσει οι Gartner, Deloitte και PwC. Μέχρι στιγμής, έχουν αποδειχθεί σωστές στην πρόβλεψή τους. Παρόλο που πολλά εταιρικά στελέχη δίσταζαν να χρησιμοποιήσουν το blockchain στα οικονομικά, ένωσαν πιο άνετα με την ιδέα ακόμη και πριν από τη σημαντική ψηφιακή μετάβαση το 2020.

Αυτή η τάση παρατηρήθηκε το 2018, όταν τουλάχιστον το 66% των ερωτηθέντων στην έρευνα CFO της Deloitte παραδέχτηκε ότι κινδυνεύουν να χάσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα εάν δεν αρχίσουν να εφαρμόζουν blockchain για χρηματοδότηση. Σήμερα, καθώς η ανάγκη για ψηφιακό μετασχηματισμό γίνεται ολοένα και πιο εμφανής, οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων βλέπουν ότι οι επιχειρήσεις δεν έχουν πλέον την πολυτέλεια να ασχολούνται με πλατφόρμες που βασίζονται σε blockchain. Διαφορετικά, οι ανταγωνιστές τους μπορεί να είναι αυτοί που θα επωφεληθούν από τις δυνατότητες των έξυπνων συμβολαίων και των γρήγορων συναλλαγών.

Τι μπορεί τελικά να ειπωθεί για το μέλλον του blockchain στα χρηματοοικονομικά; Έχει ακόμη πολύ δρόμο να διανύσει μέχρι να έχει παρουσία σχεδόν σε όλους τους τομείς του BFSI. Ωστόσο, εξελίσσεται σταθερά από έναν ακρογωνιαίο λίθο για κρυπτονομίσματα σε έναν στρατηγικό παράγοντα αλλαγής παιχνιδιών BFSI και δεν υπάρχει αμφιβολία ότι θα εξελιχθεί σε απαραίτητο στοιχείο κάθε χρηματοπιστωτικού ιδρύματος έως το 2026. *(Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, 2022)*

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΟ BLOCKCHAIN

4.1 Εφαρμογές της Νέας Τεχνολογίας blockchain

Οι αλυσίδες μπλοκ (τεχνολογία blockchain) φέρνουν επανάσταση σε κρίσιμους τομείς της οικονομίας. Εταιρείες σε διάφορους κλάδους, που κυμαίνονται από χρηματοπιστωτικά ιδρύματα μέχρι ενέργεια και υγειονομική περίθαλψη έως τρόφιμα, στρέφονται προς αυτήν την τεχνολογία καθώς αντιλαμβάνονται πιθανότητες να μειώσουν το κόστος, να επικοινωνήσουν πληροφορίες πιο αποτελεσματικά και με ασφάλεια και να παραδώσουν νέα προϊόντα πιο γρήγορα. Συγκεκριμένα, η νέα τεχνολογία χρησιμοποιείται στους εξής τομείς:

4.1.1 Τρόφιμα

Η Carrefour, μια γαλλική διεθνής εταιρεία τροφίμων, δοκιμάζει τεχνολογία blockchain σε κοτόπουλα με στόχο να την εξαπλώσει σε άλλα είδη όπως αυγά, τυρί, γάλα, πορτοκάλια και ντομάτες. Σύμφωνα με τον Laurent Vallee, γενικό γραμματέα και διευθυντή ποιότητας και ασφάλειας τροφίμων της εταιρείας, «είναι η πρώτη καινοτομία αυτού του τύπου στην Ευρώπη και θα παρέχει στους καταναλωτές

εγγυημένη και πλήρη διαφάνεια όσον αφορά την ιχνηλασιμότητα των προϊόντων μας». Κάθε ετικέτα προϊόντος θα έχει έναν κωδικό QR που οι καταναλωτές μπορούν να σαρώσουν με τα smartphone τους για να λάβουν όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται για το προϊόν και τη διαδρομή του προς το κατάστημα».

4.1.2 Ναυτιλία

Η Maersk, η μεγαλύτερη ναυτιλιακή επιχείρηση στον κόσμο, ολοκλήρωσε ένα πιλοτικό πρόγραμμα χρήσης blockchain για την παρακολούθηση εμπορευμάτων. Η δοκιμή περιελάμβανε όχι μόνο την προαναφερθείσα εταιρεία, αλλά και άλλα μέρη, όπως τα ολλανδικά τελωνεία και το Υπουργείο Εσωτερικής Ασφάλειας των ΗΠΑ, τα οποία παρακολουθούσαν όλα τα κοντέινερ από απόσταση. Οι κρυπτογραφικές υπογραφές καθιστούν πιο δύσκολη την πλαστογράφηση ετικετών ενώ το φορτίο βρίσκεται σε κίνηση, μειώνοντας τον χρόνο διέλευσης. (Zhuo, Z. & Zhao, J., 2012)

4.1.3 Τράπεζες

Ο τραπεζικός κλάδος αποτελείται από υποτονικά συστήματα που χρειάζονται ώρες, αν όχι μέρες, για να επιβεβαιώσουν θεμελιώδεις δραστηριότητες όπως η πώληση μετοχών και η μεταφορά χρημάτων. Η χρήση blockchains από τις τράπεζες θα επιταχύνει την παροχή τραπεζικών υπηρεσιών, εξαλείφοντας την ανάγκη για μεσάζοντες. Οι τράπεζες μπορούν να εξοικονομήσουν δισεκατομμύρια δολάρια κάθε χρόνο μειώνοντας τον χρόνο διακανονισμού, το κόστος και τις διασυννοριακές πληρωμές. Πολλές τράπεζες σκέφτονται ήδη τη χρήση blockchains για την αναθεώρηση του συστήματος SWIFT, το οποίο χρησιμοποιείται για διατραπεζικές συναλλαγές παγκοσμίως.

4.1.4 Τήρηση Μητρώων

Επειδή η τεχνολογία blockchain είναι ουσιαστικά ένας νέος τρόπος καταγραφής και αποθήκευσης πληροφοριών με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργεί μια διασυνδεδεμένη αλυσίδα δεδομένων, αποτρέποντας διπλές εγγραφές, κακόβουλες εγγραφές κ.λπ. και το φορολογικό μητρώο θα ήταν σημαντικό. Επιπλέον, η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εταιρικά λογιστικά αρχεία, καθώς θα ελαχιστοποιούσε σημαντικά την πιθανότητα σφαλμάτων και θα διασφάλιζε, τουλάχιστον σε μεγαλύτερο βαθμό

από τις υπάρχουσες μεθόδους, την ακεραιότητα των δεδομένων. (Zhuo, Z. & Zhao, J., 2012)

4.1.5 Υπηρεσίες Υγείας

Η εφαρμογή της τεχνολογίας blockchain στην υγειονομική περίθαλψη θα βοηθούσε στη δημιουργία αρχείων υγείας που θα περιέχουν όλα τα ιστορικά δεδομένα και το ιστορικό όλων. Οι γιατροί θα χρησιμοποιούσαν αυτόν τον κατάλογο υγείας για να αναζητήσουν πληροφορίες όπως η ομάδα αίματος. Ως αποτέλεσμα, ο ασθενής θα έχει μια σαφή εικόνα του ποιος ζήτησε και ελέγχει τις ιατρικές του πληροφορίες.

4.1.6 Δίκαιο

Οι δικηγόροι και τα δικαστήρια υποχρεούνται να επιβάλλουν κάθε μορφής συμφωνίες, από συναλλαγές ακινήτων έως επιχειρηματικές αγορές και συμβάσεις εργασίας. Οι εταιρείες πειραματίζονται όλο και περισσότερο με έξυπνες συμβάσεις που εκτελούν μόνοι τους. Όταν ένα μέρος μεταφέρει έναν τίτλο, ένα σύστημα blockchain μπορεί, για παράδειγμα, να αποδεσμεύσει την κατάθεση ασφαλείας. (Zhuo, Z. & Zhao, J., 2012)

4.2 Κίνδυνοι και προκλήσεις

Τα πλεονεκτήματα και οι δυνατότητες αυτής της νέας τεχνολογίας συζητήθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο. Παρά τα οφέλη από τη χρήση της τεχνολογίας blockchain, η ανάπτυξη και η ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών έχει συνέπειες σε διάφορους τομείς. Παρά τα οφέλη από την υιοθέτηση νέας τεχνολογίας στο χρηματοπιστωτικό σύστημα, η υιοθέτηση αυτών των τεχνολογιών θα μειώσει τις προμήθειες, τις προμήθειες και τα κέρδη από συναλλαγές σε ξένο νόμισμα, με αποτέλεσμα τη μείωση της κερδοφορίας των τραπεζών, σύμφωνα με τον Moody's. Ωστόσο, αυτή η τεχνολογία συνοδεύεται από σημαντικούς οικονομικούς και κοινωνικούς κινδύνους. (Schwarter, S., 2011)

4.2.1 Blockchain μία Τεχνολογία που “Εξαφανίζει Επαγγέλματα”

Η επιρροή της τεχνολογίας σε πολλά επαγγέλματα συζητήθηκε το 2015 στο Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ στο Νταβός της Σουηδίας, με βασικές εταιρείες όπως

η Microsoft, η Vodafone και το Facebook. Προτάθηκε, ειδικότερα, ότι ενώ οι τεχνολογικές βελτιώσεις θα εξαλείψουν πολλά επαγγέλματα σε πολλούς τομείς της αγοράς, η τεχνολογική επανάσταση (όπως στο παρελθόν) θα παράσχει πολλές δυνατότητες απασχόλησης και, πιο σημαντικό, νέες βιομηχανίες για εμπορική δραστηριότητα.

Για παράδειγμα, η Uber και η Airbnb έχουν αναπτύξει ένα αυτοματοποιημένο σύστημα με στόχο να προσφέρουν μια πρόσθετη ευκαιρία κέρδους σε οδηγούς με ελεύθερο χρόνο και άτομα με υπερβολικό χώρο για ενοικίαση. Οι εργαζόμενοι σε καμία από αυτές τις δύο εταιρείες δεν λαμβάνουν προνόμια απασχόλησης, όπως ασφάλιση υγείας κ.λπ. Ωστόσο, θεωρούνται και πληρώνουν καλά στις επιχειρήσεις φιλοξενίας και ταξιδιών - μεταφορών.

Οι παρακάτω εταιρείες θα απειληθούν από τη νέα τεχνολογία blockchain, καθώς θα πάψει να υπάρχει επικοινωνία για σκοπούς εταιρικής και καταναλωτικής εμπιστοσύνης. Η τεχνολογία Blockchain είναι μια πλατφόρμα με την αυτοματοποίηση ως θεμελιώδες στοιχείο, στην οποία το λογισμικό κάνει τη δουλειά που θα έκαναν οι ίδιοι οι άνθρωποι. Με μερικές ερωτήσεις, θα προσπαθήσω να δημιουργήσω την κριτική μου κρίση για να επικυρώσω τον τίτλο του υποκεφαλαίου.

- Τι θα γίνει όταν ένα αυτόνομο όχημα αντικαταστήσει τους οδηγούς Uber;
- Τι θα γίνει αν οι ψηφιακές ισοτιμίες “κερδίσουν” (χρονικά και κοστολογικά) τη μεγάλη Western Union;
- Τι θα γίνει όταν μία πλατφόρμα – πρωτόκολλο blockchain, με παροχή χρηματοοικονομικών υπηρεσιών, εξαλείψει όλες τις παραδοσιακές λογιστικές τακτικές; Και άρα και το ίδιο το επάγγελμα;
- Όταν τα κόστη συναλλαγών εκμηδενιστούν και οι διακρατήσεις περιουσιακών στοιχείων γίνεται με σχεδόν μηδενική επιβάρυνση, ποιος θα έχει ανάγκη τα “3rd party organizations” όπως τις τράπεζες; (Schwarter, S., 2011)

4.2.2 Μέσο Εγκληματικών Συναλλαγών

Κατά τις πρώτες φάσεις της δημιουργίας του Bitcoin το 2009, οι «εχθροί» του υποστήριζαν ότι αυτό το νόμισμα είναι ένα εργαλείο για τη διεξαγωγή παράνομων

δραστηριοτήτων μέσω του Διαδικτύου, όπως το ξέπλυμα χρήματος και, πιο συγκεκριμένα, η αγορά παράνομων αγαθών.

Στην πραγματικότητα, ο μεγαλύτερος ιστότοπος για παράνομα αντικείμενα και υπηρεσίες στο σκοτεινό ιστό (deep/darkweb) ανέφερε 13.756 τιμές bitcoin τον Οκτώβριο του 2012. Το Bitcoin έγινε το μέσο εμπορίου σε αυτές τις παράνομες αγορές και πωλήσεις λόγω της αποκεντρωμένης τεχνολογίας, της γρήγορης ταχύτητας και ομότιμο σύστημα. Όταν το FBI κατέγραψε αυτά τα δεδομένα, το επίμαχο ψηφιακό χρήμα συνδέθηκε με εγκληματικότητα (η τιμή του οποίου είχε πέσει εκείνη την εποχή).

Παρόλα αυτά, οι εγκληματίες θα χρησιμοποιούσαν οποιεσδήποτε μεθόδους για να πραγματοποιήσουν τις ενέργειές τους, αλλά το 2013, οι αρχές κατάλαβαν την τεχνολογία αλυσίδας μπλοκ ως συνέπεια (όπως αναφέρθηκε στη λειτουργία του blockchain στο κεφάλαιο 2) και μπόρεσαν να ακολουθήσουν τα μπλοκ προς την ανοδική κατεύθυνση και παρακολούθησε από πού προήλθαν τα bitcoin. Αυτή η διαδικασία είναι λιγότερο δύσκολη από την καταδίωξη μετρητών. (*Schwarter, S., 2011*).

Οι απατεώνες χρησιμοποιούν την επικαιρότητα και τις δημοφιλείς τάσεις για να εξαπατήσουν τα θύματά τους. Και δεν υπάρχει κάτι πιο επίκαιρο από τα κρυπτονομίσματα. Τα άρθρα στα ΜΜΕ και οι αναρτήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ευθύνονται εν μέρει, καθώς δημιουργούν έναν κύκλο ανατροφοδότησης της δημοσιότητας που ενισχύει την υστερία γύρω από τα εικονικά νομίσματα. Το αποτέλεσμα; Από τον Οκτώβριο του 2020 μέχρι τον Μάιο του 2021, οι Αμερικανοί έχασαν περίπου 80 εκατ. δολάρια (71 εκατ. ευρώ) σε χιλιάδες απάτες με κρυπτονομίσματα, σύμφωνα με την Ομοσπονδιακή Επιτροπή Εμπορίου των ΗΠΑ. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, το ποσό είναι ακόμη μεγαλύτερο: η βρετανική αστυνομία ισχυρίζεται ότι τα θύματα έχασαν πάνω από 146 εκατ. λίρες (172 εκατ. ευρώ) τους πρώτους εννέα μήνες του 2021.

4.2.3 Συνηθισμένες απάτες κρυπτονομισμάτων

Σύμφωνα με τον Phil Muncaster από την ESET, αυτές είναι μερικές από τις πιο συνηθισμένες:

«Πυραμίδες» επενδυτών: Πρόκειται για ένα είδος επενδυτικής απάτης όπου τα θύματα εξαπατώνται για να επενδύσουν σε μια ανύπαρκτη εταιρεία ή σε ένα σχέδιο για «γρήγορο πλούτο», το οποίο στην πραγματικότητα δεν κάνει τίποτε άλλο από το να γεμίζει την τσέπη του απατεώνα. Τα κρυπτονομίσματα είναι ιδανικά για αυτού του είδους τις απάτες, καθώς οι απατεώνες εφευρίσκουν πάντα νέες, απροσδιόριστες τεχνολογίες «αιχμής» για να προσελκύσουν επενδυτές και να δημιουργήσουν μεγαλύτερα εικονικά κέρδη. Η παραποίηση των δεδομένων είναι εύκολη όταν το νόμισμα είναι ούτως ή άλλως εικονικό.

Το φαινόμενο της «φούσκας»: Προβάλλοντας ψευδείς πληροφορίες οι απατεώνες ενθαρρύνουν τους επενδυτές να αγοράσουν μετοχές από όχι και τόσο γνωστές εταιρείες κρυπτονομισμάτων. Στη συνέχεια, η τιμή της μετοχής αυξάνεται και ο απατεώνας πουλάει τις δικές του μετοχές, αποκομίζοντας ένα ικανοποιητικό κέρδος και αφήνοντας το θύμα με άχρηστες μετοχές.

Ψεύτικες διαφημίσεις με διασημότητες: Οι απατεώνες παραβιάζουν λογαριασμούς διασημοτήτων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ή δημιουργούν ψεύτικους λογαριασμούς και ενθαρρύνουν τους οπαδούς τους να επενδύσουν σε ψεύτικα σχέδια όπως τα παραπάνω. Σε μια καλοστημένη απάτη, χάθηκαν περίπου 2 εκατομμύρια δολάρια από απατεώνες που συμπεριέλαβαν ακόμη και το όνομα του Elon Musk σε κάποια διεύθυνση Bitcoin, προκειμένου να κάνουν το τέχνασμα πιο αξιόπιστο.

Ψεύτικα ανταλλακτήρια: Οι απατεώνες στέλνουν μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή αναρτούν μηνύματα στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης υποσχόμενοι πρόσβαση σε εικονικά μετρητά που είναι αποθηκευμένα σε ανταλλακτήρια κρυπτονομισμάτων. Η μόνη παγίδα είναι ότι ο χρήστης πρέπει συνήθως να πληρώσει πρώτα μια μικρή αμοιβή. Στην πραγματικότητα, το ανταλλακτήριο δεν υπάρχει και τα χρήματά τους χάνονται για πάντα.

Επικίνδυνες εφαρμογές: Οι κυβερνοεγκληματίες παραποιούν νόμιμες εφαρμογές κρυπτονομισμάτων και τις ανεβάζουν σε καταστήματα εφαρμογών. Αν εγκαταστήσετε μία από αυτές τις εφαρμογές μπορεί να κλέψει τα προσωπικά και οικονομικά σας στοιχεία ή να τοποθετήσει κακόβουλο λογισμικό στη συσκευή σας. Άλλες μπορεί να εξαπατήσουν τους χρήστες ώστε να πληρώσουν για ανύπαρκτες υπηρεσίες ή να προσπαθήσουν να κλέψουν κωδικούς για το πορτοφόλι κρυπτονομισμάτων τους.

Ψεύτικα δελτία Τύπου: Μερικές φορές οι απατεώνες καταφέρνουν να ξεγελάσουν ακόμα και τους δημοσιογράφους, οι οποίοι αναδημοσιεύουν ψεύτικες πληροφορίες. Αυτό συνέβη σε δύο περιπτώσεις, όταν σημαντικές ειδησεογραφικές ιστοσελίδες έγραψαν ιστορίες σχετικά με μεγάλες εμπορικές αλυσίδες που ετοιμάζονται να δεχτούν ορισμένα κρυπτονομίσματα. Τα ψεύτικα δελτία τύπου στα οποία βασίστηκαν αυτές οι ιστορίες αποτελούσαν μέρος σχεδίων που αποσκοπούσαν στο να αυξήσουν την αξία των κρυπτονομισμάτων που κατείχαν οι απατεώνες.

Phishing/αντιποίηση ταυτότητας: Το Phishing είναι ένας από τους πιο δημοφιλείς τρόπους δράσης των απατεώνων. Τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τα μηνύματα κειμένου και τα μηνύματα στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης παραποιούνται ώστε να φαίνεται ότι αποστέλλονται από νόμιμη, αξιόπιστη πηγή. Ορισμένες φορές αυτή η «πηγή» -για παράδειγμα, ένας πάροχος πιστωτικής κάρτας, μια τράπεζα ή ένας κυβερνητικός αξιωματούχος- ζητά την πληρωμή σε κρυπτονομίσματα. Θα προσπαθήσουν να σας πείσουν να ενεργήσετε βιαστικά, χωρίς να το σκεφτείτε.

4.2.4 Αβέβαιο Ρυθμιστικό Καθεστώς

Το Blockchain αντιμετωπίζει προκλήσεις για ευρεία υιοθέτηση από προϋπάρχοντα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, καθώς τα τρέχοντα νομίσματα ρυθμίζονται και καθιερώνονται από τις εθνικές κυβερνήσεις. Τον Φεβρουάριο του 2018, οι Ευρωπαϊκές Εποπτικές Αρχές (ESA) για τους τίτλους (ESMA), τις τράπεζες (EBA) και τις ασφαλίσεις (EIOPA) εξέδωσαν προειδοποιήσεις σχετικά με τους κινδύνους αγοράς, κατοχής και διαπραγμάτευσης ψηφιακών νομισμάτων. Σύμφωνα με άρθρο της Ευρωπαϊκής Εποπτικής Αρχής, πρόκειται για «υψηλά επικίνδυνα και μη

ελεγχόμενα προϊόντα, ακατάλληλα ως προϊόντα επενδύσεων, αποταμιεύσεων ή συνταξιοδοτικού προγραμματισμού». Επειδή οι τιμές των κρυπτονομισμάτων καθορίζονται από την προσφορά και τη ζήτηση, ο προσδιορισμός της πραγματικής τους αξίας είναι εξαιρετικά δύσκολος. (*Smith Jr., Clifford W., Smithson, Charles W., Sykes, Wilford, D., 1990*)

4.2.5 Μεγάλη Κατανάλωση Ενέργειας

Μόνο οι εξορύκτες blockchain για το δίκτυο bitcoin δοκιμάζουν 450.000 τρισεκατομμύρια λύσεις κάθε δευτερόλεπτο για την επικύρωση συναλλαγών, που απαιτούν τεράστιες ποσότητες ισχύος υπολογιστή, με αποτέλεσμα πολύ ακριβά έξοδα εξόρυξης κρυπτονομισμάτων.

4.3 Τρόποι αντιμετώπισης της απάτης των κρυπτονομισμάτων

Το καλύτερο όπλο για την καταπολέμηση της απάτης είναι η καχυποψία. Δυστυχώς, ζούμε σε μια εποχή όπου δεν είναι αλήθεια όλα όσα διαβάζουμε στο internet.

Αρκετά από αυτά είναι σχεδιασμένα για να μας ξεγελάσουν και να μας βλάψουν. Έχοντας αυτό κατά νου, κάθε χρήστης διαδικτύου θα πρέπει να μην κάνει τα παρακάτω:

- Να μην δίνει Ποτέ τα προσωπικά στοιχεία σε κάποιον που έρχεται σε επαφή απροειδοποίητα, μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, κειμένου, μέσω κοινωνικής δικτύωσης κ.λπ. Μπορεί ακόμη και να φαίνεται ότι ο αποστολέας είναι κάποιος φίλος, αλλά στην πραγματικότητα θα μπορούσε να είναι ένας χάκερ που έχει παραβιάσει το email ή τον κοινωνικό του λογαριασμό.
- Εάν κάτι φαίνεται πολύ καλό για να είναι αληθινό, τότε μάλλον δεν είναι. Αντιμετωπίστε οποιαδήποτε επενδυτικά σχήματα με μεγάλη δόση δυσπιστίας.
- Ενεργοποιήστε τον έλεγχο ταυτότητας δύο παραγόντων για κάθε λογαριασμό κρυπτονομισμάτων που έχετε.
- Απορρίψτε κάθε επενδυτική «ευκαιρία» που απαιτεί προκαταβολή.
- Μη χρησιμοποιείτε ποτέ ανεπίσημα καταστήματα εφαρμογών.
- Εγκαταστήστε λογισμικό anti-malware από αξιόπιστο πάροχο στον υπολογιστή και στις κινητές συσκευές σας.

4.3.1 Τι θα πρέπει να προσέξουν οι επενδυτές και οι επιχειρήσεις

Σύμφωνα με την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς οι επενδυτές θα πρέπει:

1. Να είναι ιδιαίτερα επιφυλακτικοί όταν βλέπετε διαφημίσεις στο διαδίκτυο και στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης που υπόσχονται υψηλές αποδόσεις.
2. Να είναι πάντοτε προσεκτικοί, εάν επικοινωνούν μαζί σας μέσω τηλεφωνικού αριθμού είτε άγνωστου είτε ακόμη και με πρόθεμα άλλης χώρας, και επιμένουν να πραγματοποιήσετε την προτεινόμενη επένδυση άμεσα. Για παράδειγμα, τον τελευταίο καιρό έχει διαπιστωθεί μία αύξηση τέτοιων τηλεφωνημάτων με πρόθεμα (+ 44..).
3. Να μην προβαίνουν άμεσα σε επένδυση, πριν διενεργήσουν πρώτα έλεγχο των στοιχείων της εκάστοτε εταιρείας.

Να ρωτούν πάντα όποιον τους καλεί, ή να αναζητούν στην ιστοσελίδα που τους έχουν παραπέμψει για επενδύσεις ή συναλλαγές, τα ακόλουθα στοιχεία:

- Ποια είναι η εταιρεία που τους καλεί ή διαφημίζεται; Ποια εταιρεία διαχειρίζεται την πλατφόρμα που τους συστήνουν;
- Πού βρίσκεται η έδρα της εταιρείας;
- Η εταιρεία είναι αδειοδοτημένη; Εάν τους απαντούν ότι είναι αδειοδοτημένη ή αναγράφεται στην διαφήμιση ή στην ιστοσελίδα της ότι είναι αδειοδοτημένη, να διαβάζουν προσεκτικά ποια εποπτική αρχή έχει χορηγήσει την άδεια.
- Πριν προβούν σε οποιαδήποτε χορήγηση στοιχείων σας ή απόφαση για επένδυση, πάντα να κάνουν τη δική σας έρευνα σχετικά με το προϊόν και την εταιρεία μέσω της οποίας σκέφτονται να επενδύσουν, και να βεβαιωθούν ότι έχουν λάβει τις παραπάνω βασικές πληροφορίες και ότι η εταιρεία είναι αδειοδοτημένη από υπαρκτή αρμόδια εποπτική αρχή.
- Πριν προβούν σε οποιαδήποτε χορήγηση στοιχείων σας ή απόφαση για επένδυση, να ελέγχουν εάν η εταιρεία διαθέτει άδεια από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς ή την Τράπεζα της Ελλάδος ή ευρωπαϊκό διαβατήριο.

- Να ανατρέχουν στη Λίστα Προειδοποιήσεων της Ε.Κ. για να ενημερωθούν για τυχόν διαδικτυακές απάτες.
- Να επισκεφθούν τις ιστοσελίδες της αλλοδαπής εποπτικής αρχής (προερχόμενης είτε από την Ευρωπαϊκή Ένωση είτε από τρίτη χώρα) από την οποία σας είπαν ότι έχει αδειοδοτηθεί η εταιρεία προκειμένου α) να επιβεβαιώσουν ότι είναι αδειοδοτημένη, και β) να ενημερωθούν αναφορικά με τις προειδοποιήσεις διαδικτυακής απάτης που έχουν αναρτηθεί.
- Μην προκαταβάλλουν κανένα χρηματικό ποσό πριν βεβαιωθούν πως έχουν προβεί στις ανωτέρω ενέργειες και ελέγχους.
- Καμία πρόταση εμπορικής προώθησης δεν πρέπει να κάνει τους επενδυτές να ξεχάσετε ότι ποτέ δεν υπάρχει υψηλό κέρδος χωρίς υψηλό κίνδυνο, ο οποίος μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια μέρους ή του συνόλου του επενδύομένου κεφαλαίου.

4.3.2 Προειδοποιήσεις από την επιτροπή κεφαλαιαγοράς

Από το 2018 η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς προειδοποιούσε το επενδυτικό κοινό για τις διαδικτυακές εταιρείες – πλατφόρμες οι οποίες δεν επιτρεπόταν να παρέχουν στην Ελλάδα επενδυτικές σε χρηματοπιστωτικά μέσα, καθώς και να κατέχουν χρήματα επενδυτών.

Συγκεκριμένα η Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς έχει εκδώσει προειδοποιήσεις για τις εξής διαδικτυακές εταιρείες – πλατφόρμες και στις συγκεκριμένες ημερομηνίες:

- NORTHFINTECHFX Trading Services (www.northfintechfx.co)(30-12-2020)
- INVEST-MOMENT (<https://invest-moment.com>) (8-12-20)
- VITAFX (<https://vitafx.com>)(3 -12-2020)
- STOCKLUX («<https://www.stocklux.co>») (15-10-2020)
- TRADIXA («<https://www.tradi-xa.com>») (5-8-2020)
- BTSAVE («<https://www.btsave.io>») (3-8-2020)

- MAXITRADE («<https://maxitrade.com>») (30-3-2020)
- Stoxmarket.com (7 Φεβρουαρίου 2018)
- G8Markets» και Spot4Trade (22-1-2018)
- F1PRO MARKET» και CAC400(11-1-2018)

Η παροχή επενδυτικών υπηρεσιών και η άσκηση επενδυτικών δραστηριοτήτων χωρίς άδεια από την Επιτροπή Κεφαλαιαγοράς ή την αντίστοιχη εποπτική αρχή άλλου κράτους μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης συνιστά αδίκημα, το οποίο επισύρει σοβαρές ποινικές και διοικητικές κυρώσεις.

4.4 Απειλές blockchain

4.4.1 Απειλές blockchain στην υγεία

Τεχνικές – Τεχνολογικές Απειλές

Το ζήτημα της επεκτασιμότητας με την τεχνολογία blockchain συνδέεται με τον περιορισμένο ρυθμό επεξεργασίας συναλλαγών του δικτύου. Η αντιστάθμιση μεταξύ του όγκου των συναλλαγών και της υπολογιστικής ισχύος που απαιτείται για τον χειρισμό των συναλλαγών συνδέθηκε με την επεκτασιμότητα και τον περιορισμό. Στην τεχνολογία blockchain, η εξουσιοδότηση και η ασφάλεια είναι αλληλένδετες. Η τεχνολογία Blockchain είναι ευάλωτη σε επιθέσεις, συμπεριλαμβανομένων επιθέσεων συστήματος ονομάτων τομέα (DNS) και επιθέσεων στις οποίες τα μπλοκ πλημμυρίζουν από συναλλαγές και ο εισβολέας καταλαμβάνει τον έλεγχο της πλειοψηφίας των δικτύων blockchain. Άλλα σημαντικά εμπόδια για τους αγοραστές δημόσιων blockchains, ειδικότερα, περιλαμβάνουν την υψηλή κατανάλωση ενέργειας και την υποτονική ταχύτητα επεξεργασίας λόγω του τεράστιου αριθμού χρηστών του δικτύου. *Wayner P., (2015).*

Κοινωνικές απειλές.

Το μεγαλύτερο εμπόδιο στην υιοθέτηση της τεχνολογίας blockchain είναι η κοινωνική αποδοχή. Λόγω της αποκέντρωσης των ιατρικών δεδομένων και της απουσίας ενός αξιόπιστου τρίτου μέρους, είναι δύσκολο για τις νομικές αρχές να

παραχωρήσουν πρόσβαση, δίνοντας έμφαση στο απόρρητο ως εύλογο ζήτημα. Τόνισε επίσης την έλλειψη νομοθεσίας και κανόνων διακυβέρνησης, που ενδέχεται να απαγορεύουν την εφαρμογή του blockchain στην υγειονομική περίθαλψη. *Wayner P., (2015).*

Οργανωτικές Απειλές

Μία από τις βασικές δυσκολίες με τις εφαρμογές blockchain στην υγειονομική περίθαλψη είναι η διαλειτουργικότητα. Τρεις μελέτες συνδέουν το πρόβλημα διαλειτουργικότητας με την έλλειψη εμπιστοσύνης μεταξύ των μερών και τα περιορισμένα ανοιχτά πρότυπα, τα οποία καθιστούν προβληματική την ενδεδειγμένη ανταλλαγή πληροφοριών υγείας μεταξύ των οργανισμών υγειονομικής περίθαλψης. Ένα άλλο ζήτημα που ανακαλύφθηκε είναι η αποτυχία των παικτών blockchain να διατηρήσουν μια ολοκληρωμένη φαρμακευτική αλυσίδα εφοδιασμού λόγω έλλειψης θεμελιωδών τεχνικών ικανοτήτων και ειδικών πληροφορικής που είναι ειδικοί στη λειτουργία της τεχνολογίας. Επιπλέον, αν και το blockchain μπορεί να εξοικονομήσει κόστος μακροπρόθεσμα, το αρχικό κόστος εγκατάστασης είναι αρκετά υψηλό. *Wayner P., (2015).*

4.5 Αξιολόγηση επένδυσης σε bitcoin

Η επένδυση αποτελεί έναν σημαντικό τρόπο για να αποκτήσει κανείς κεφάλαιο για το μέλλον και να εκπληρώσει οικονομικούς στόχους, ή απλά να εξασφαλίσει καλή ποιότητα ζωής και άνεση. Ειδικά όταν το αυξημένο προσδόκιμο ζωής και το δημογραφικό πρόβλημα στην Ευρώπη σημαίνουν ότι μπορεί στην τρίτη ηλικία να μην έχουμε το ίδιο επίπεδο ποιότητας ζωής που έχουμε συνηθίσει.

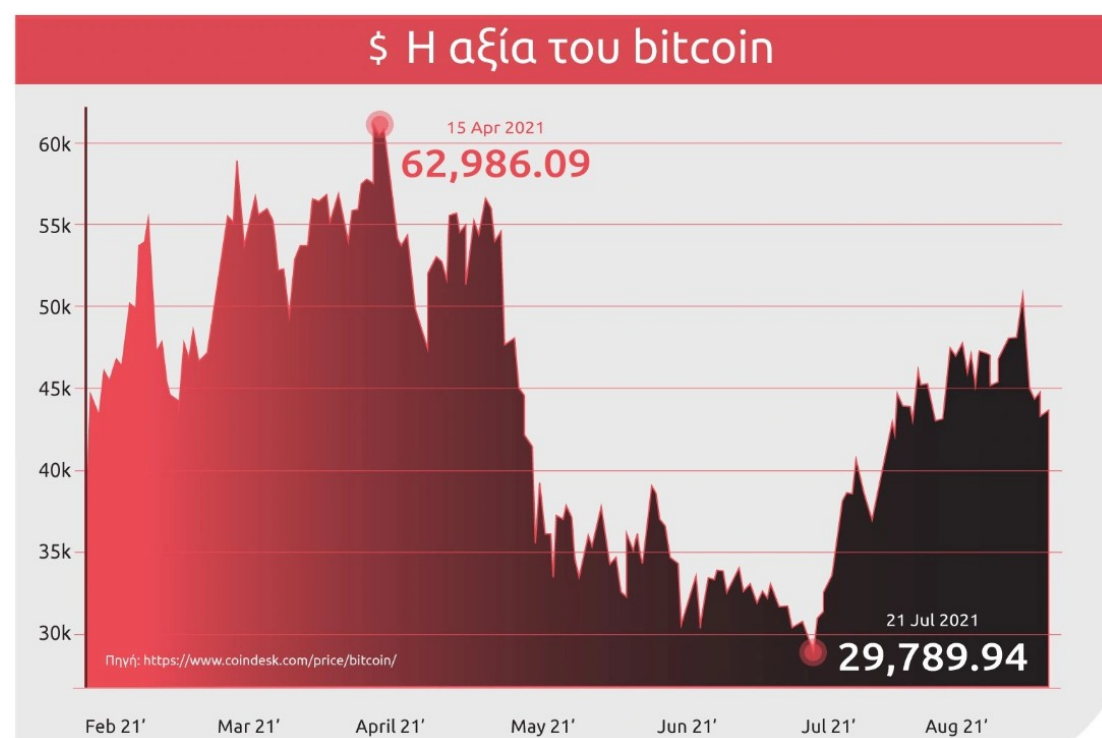
Είναι λογικό όταν ακούγεται από παντού το bitcoin και οι δυνατότητές του, να μπαίνει κανείς σε πειρασμό να το ψάξει. Όμως τίθενται σημαντικά θέματα και υπάρχουν αρκετά μειονεκτήματα με αυτή τη μορφή επένδυσης σε σχέση με πιο

συμβατικά επενδυτικά σχήματα. Αξίζει να τα δούμε με λεπτομέρεια.
<https://www.eurolife.gr>

4.5.1 Μεγάλες διακυμάνσεις

Κάθε μορφή επένδυσης αντιμετωπίζει διακυμάνσεις και έχει ρίσκα, αλλά στην περίπτωση του bitcoin αυτές οι διακυμάνσεις είναι ιδιαίτερα έντονες. Για παράδειγμα, από τον Απρίλιο έως τον Ιούλιο του 2021, το bitcoin έπεσε κατά 52%, όπως φαίνεται στα παρακάτω γραφήματα.

Γράφημα - bitcoin value



Σε ετήσια βάση, μπορούμε να δούμε ότι υπήρξαν δύο μεγάλες πτώσεις. Αυτό είναι κάτι χαρακτηριστικό των κρυπτονομισμάτων που είναι αρκετά απρόβλεπτα.
<https://www.eurolife.gr>

4.5.2 Έντονη χειραγώγηση

Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά επενδυτικά προϊόντα, τα κρυπτονομίσματα δεν έχουν εσωτερική αξία. Καθώς δεν βασίζονται σε προϊόντα ή προσδοκώμενα κέρδη όπως οι μετοχές, η τιμή τους συχνά καθορίζεται από τις διαθέσεις των επενδυτών. Σε αυτή

την απρόβλεπτη κατάσταση μπορούν να υπάρξουν τεράστια κέρδη αλλά και αντίστοιχα μεγάλες απώλειες.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η σχέση του δισεκατομμυριούχου Elon Musk με τα κρυπτονομίσματα. Ενώ ο Musk είχε επενδύσει σε bitcoin μέσω της εταιρείας του (Tesla Inc.), στη συνέχεια άλλαξε γνώμη και άσκησε κριτική στο κρυπτονόμισμα ως μη βιώσιμο περιβαλλοντικά. Ως αποτέλεσμα σε αυτή τη δήλωση, η τιμή του bitcoin έπεσε. Ο Musk έχει κάνει κάτι αντίστοιχο και με το κρυπτονόμισμα Dogecoin, του οποίου η τιμή μεταβλήθηκε ως αποτέλεσμα δηλώσεων του Musk στο Twitter και στην εκπομπή Saturday Night Live. <https://www.eurolife.gr>

4.5.3 Απουσία ελέγχου και κυβερνοέγκλημα

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, η αποκεντρωμένη φύση του bitcoin σημαίνει ότι δεν υπόκειται σε κανέναν έλεγχο ή ρύθμιση από ανεξάρτητους φορείς. Ως αποτέλεσμα υπάρχει μεγάλο ρίσκο να πέσει κανείς θύμα κυβερνοεγκληματιών, οι οποίοι βρίσκουν την ευκαιρία να επωφεληθούν από τη δομή των κρυπτονομισμάτων.

Παρότι οι λάτρεις των κρυπτονομισμάτων υποστηρίζουν ότι οι συναλλαγές είναι ασφαλείς, έχουν υπάρξει περιπτώσεις κλοπών και απώλειας χρημάτων, που δύσκολα ανακτώνται.

Τα ρίσκα που μπορούν να αντιμετωπίσουν όσοι επενδύουν σε bitcoin περιλαμβάνουν:

Απώλεια χρημάτων κατά τις συναλλαγές: υπάρχουν διαδικτυακά ανταλλακτήρια κρυπτονομισμάτων μέσω των οποίων γίνονται συναλλαγές, αλλά δεν υπόκεινται σε κανέναν έλεγχο και ορισμένα κατέρρευσαν ή σταμάτησαν να λειτουργούν.

Απώλεια χρημάτων από το ψηφιακό πορτοφόλι: τα κρυπτονομίσματα αποθηκεύονται σε ένα ψηφιακό πορτοφόλι με μοναδικό κλειδί ή κωδικό πρόσβασης. Αν αυτό πέσει θύμα κυβερνοεγκληματιών ή υποκλαπεί μπορεί να χαθούν όλα τα κρυπτονομίσματα που έχει αποθηκεύσει κάποιος.

Απώλεια πρόσβασης στο ψηφιακό πορτοφόλι: ο κωδικός πρόσβασης στο ψηφιακό πορτοφόλι δεν είναι όπως ο κωδικός πρόσβασης στο email σου, όπου μπορείς εύκολα

να τον αλλάξεις αν τον ξεχάσεις. Αν χαθεί η πρόσβαση στο ψηφιακό πορτοφόλι είναι ιδιαίτερα δύσκολη - έως και αδύνατη - η ανάκτησή του.

Βλέπουμε λοιπόν πως τα κρυπτονομίσματα, παρά τη μεγάλη δημοφιλία τους και τη συζήτηση που έχουν δημιουργήσει στην επικαιρότητα, έχουν μεγάλα ρίσκα και κινδύνους. Οι οικονομικοί σύμβουλοι δεν προτείνουν να επενδύσει κανείς μεγάλα ποσά ή όλες του τις οικονομίες στο bitcoin, καθώς παραπέμπει πιο πολύ σε τζόγο και όχι σε επένδυση. <https://www.eurolife.gr>

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το Blockchain εξακολουθεί να είναι μια αναδυόμενη τεχνολογία και τα πρότυπα και οι παραλλαγές του blockchain εξακολουθούν να εξελίσσονται. Ως εκ τούτου, μπορεί να υποστηριχθεί ότι η πρόσφατη τεχνολογία blockchain είναι εφικτή μόνο για ορισμένες εφαρμογές τουλάχιστον μέχρι την εμφάνιση νέων προόδων.

Οι έρευνες δείχνουν γενικότερα ότι η έρευνα τεχνολογίας blockchain και η εφαρμογή της στην υγειονομική περίθαλψη και όχι μόνο είναι αυξανόμενη. Οι τρέχουσες τάσεις

της έρευνας blockchain στην υγειονομική περίθαλψη δείχνουν ότι χρησιμοποιείται κυρίως για κοινή χρήση δεδομένων, αρχεία υγείας και έλεγχο πρόσβασης, αλλά σπάνια για άλλα σενάρια, όπως η αλυσίδα εφοδιασμού, διαχείριση συνταγογράφησης φαρμάκων. Επομένως, υπάρχουν ακόμη πολλές δυνατότητες για το blockchain ανεκμετάλλευτες. Ειδικότερα, τα έξυπνα συμβόλαια θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν περισσότερο, καθώς επιτρέπουν την αυτοματοποίηση των διαδικασιών μέσα σε μια πλατφόρμα blockchain. Οι περισσότερες έρευνες θα μπορούσαν επίσης να παρέχουν μια πρωτότυπη υλοποίηση ή τουλάχιστον συζητούν ορισμένες λεπτομέρειες εφαρμογής των προτάσεών τους.

Όσον αφορά την περαιτέρω έρευνα, τα blockchains εξακολουθούν να είναι αρκετά νέα τεχνολογία στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και μπορούν ακόμα να βρεθούν και να ερευνηθούν νέοι τρόποι χρησιμοποίησής του. Συνοψίζοντας, το blockchain θα πρέπει να συνεχιστεί να χρησιμοποιείται σε σενάρια όπου είναι λογικό και απαραίτητο.

Συμπερασματικά, υποστηρίζουμε ότι υπάρχει σίγουρα μια δυνατότητα για πιο επιτυχημένο blockchain σε όλες τις εφαρμογές και τους τομείς. Ωστόσο, απαιτείται πιο συστηματική έρευνα για να έχουμε ένα μεγάλο αντίκτυπο στη διαδικασία ανάπτυξης. Υπάρχει άφθονο περιθώριο για περαιτέρω πρόοδο στον καθορισμό του βέλτιστου πλαισίου, τεχνολογιών και εργαλείων για εφαρμογές blockchain σε όλους τους τομείς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Γιαννακού Μ. (2019). Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ BLOCKCHAIN ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΠΟΛΙΤΩΝ Πρωτόκολλο Blockchain: Κρυπτονομίσματα και Ηλεκτρονική Ταυτοποίηση. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο, Αθήνα.

Γκρίτζαλης Σ., Κάτσικας Σ. & Λαμπρινουδάκης Κ. (2021). Ασφάλεια Πληροφοριών & Συστημάτων στον Κυβερνοχώρο. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.

Καρσλίδης Δ., (2021). Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Έξυπνων Συμβολαίων και Κατανεμημένων Εφαρμογών σε Ethereum Blockchain. Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Πατσιλίβας Α. (2020). Τεχνολογία Blockchain και Εφαρμογές. Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα.

Μαυρουλής, Ι. (2019). Τεχνολογίες Blockchain και Θέματα Συμμόρφωσης με τον Γενικό Κανονισμό Προστασίας Δεδομένων. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

Antonopoulos, A., 2017. Mastering Bitcoin-Programming the open Blockchain, O'REILLY 2nd edition.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Bank for International Settlements. (2018). Committee on payments and market infrastructures—central bank digital currencies.

Bank of England. (2016). A new RTGS service for the United Kingdom: Safeguarding stability, enabling innovation.

Chokshi, S., Dixon, C., Nazarov, D., Walden, J., & Yahya, A. (2018). Crypto Canon <https://a16z.com/2018/02/10/crypto-readings-resources>

D'Monte, L. (2018, November 6). How blockchain puts trade finance deals in fast lane. Mint.

Deloitte. (2014), Independent review of RTGS outage on 20 October 2014. Bank of England.

Depository Trust & Clearing Corporation. (2016). Embracing disruption: Tapping the potential of distributed ledgers to improve the post-trade landscape.

Depository Trust & Clearing Corporation. (2018). DTCC announces study results demonstrating that DLT can support trading volumes in the US equity Markets..

Donnelly, G. (2017). 'Whether They're Calling It a Fraud, Bubble or World Changer, A Lot of Companies Are Talking About Cryptocurrency'

DuPont, Q. (2017). Experiments in algorithmic governance: A history and ethnography of 'The DAO', a failed decentralized autonomous organization. In Malcolm Campbell-Verduyn (Ed.), Bitcoin and Beyond (pp. 157–177).

- Euroclear. (2016). Blockchain settlement regulation, innovation and application.
- Technologies. (2018). Performance testing of distributed ledger technology. Retrieved from https://www.gft.com/dam/jcr:808c4d20-64d8-4633-a0ec-5226b8049ff2/gft_pov_performance-testing-of-distributed-ledger-technology.pdf
- Goodin, D. (2017). Why the equifax breach is very possibly the worst leak of personal info ever. Retrieved from <https://arstechnica.com/information-technology/2017/09/why-the-equifax-breach-is-very-possibly-the-worst-leak-of-personal-info-ever/>
- Griffin, J. M., & Shams, A. (2018, June 13). Is bitcoin really un-tethered? doi: 10.2139/ssrn.3195066
- International Swaps and Derivatives Association (ISDA) (2018). Smart Derivatives Contracts: From Concept to Construction (Whitepaper).
- MakerDAO. (n.d.). The Dai stablecoin system. Retrieved from <https://makerdao.com/whitepaper>
- Marex Spectron. (2018). The first structured product to be transacted and custodied using blockchain launched on Friday 16 March.
- Menezes, A. J., van Oorschot, P. C., & Vanstone, S. A. (1996). Handbook of applied cryptography. CRC Press. Retrieved from <http://www.cacr.math.uwaterloo.ca/hac>
- Morgan, J. P. (2019). J.P. Morgan creates digital coin for payments. Retrieved from <https://www.jpmorgan.com/global/news/digital-coin-payments>
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Sanghvi, N., (2018, November 6). The truth about reliance and India's 'first' blockchain transaction.
- Securities and Exchange Commission. (2010). Asset-backed securities—proposed rule (release no. 33-9117).
- Szabo, N. (2014). The dawn of trustworthy computing. Unenumerated Blog.
- Tapscott, D. and Tapscott, A. (2016), 'Blockchain Revolution: How the Technology behind Bitcoin is Changing Money, Business, and the World', Penguin Random House, New York, NY.
- Verstein, A. (2017). Enterprise without entities. Michigan Law Review, 116(2), 247
- Schwerter, S., 2011. Regulating Systemic Risk of Financial Institutions, Tectum Wissenschaftsverla (For Brunner Meir, 2009).

Smith Jr., Clifford W., Smithson, Charles W., Sykes, Wilford, D., 1990. Managing Financial Risk, Harper Collins Publishers.

Wayner P., (2015). The hidden dangers of blockchain: An essential guide for enterprise use. <https://techbeacon.com/security/hidden-dangersblockchain-essential-guide-enterprise-us>

Zheng Z., Xie S. , Dai H., Chen X., Wang H. (2017), ‘Blockchain Challenges and Opportunities: A Survey’, *Int. J. Web and Grid Services*.

ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

Oleksii Stupakov, Alina Ampilogova, The What, Why, and How of Blockchain in Finance, *INSIGHTS*, 12.27. The What, Why, and How of Blockchain in Finance | Trinetix

Jayanth Rama Varma, *The Journal for Decision Makers* 44(1) 1–11, 2019, © 2019 Indian Institute of Management, Ahmedabad, Reprints and permissions: in.sagepub.com/journalspermissions-india DOI: 10.1177/0256090919839897

Depository Trust & Clearing Corporation. (2016). Embracing disruption: Tapping the potential of distributed ledgers to improve the post-trade landscape. Retrieved from <http://www.dtcc.com/news/blockchain-white-paper>

Menezes, A. J., van Oorschot, P. C., & Vanstone, S. A. (1996). *Handbook of applied cryptography*. CRC Press. Retrieved from <http://www.cacr.math.uwaterloo.ca/hac>

Morgan, J. P. (2019). J.P. Morgan creates digital coin for payments. Retrieved from <https://www.jpmorgan.com/global/news/digital-coin-payments>

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Olawale Adisa, Bamidele Segun Ilugbusi, Ogugua Chimezie Obi, Kehinde Feranmi Awonuga ,Odunayo Adewunmi Adelekan, Onyeka Franca Asuzu and Ndubuisi Leonard Ndubuisi (2024). Decentralized Finance (DEFI) in the U. S. economy: A review: Assessing the rise, challenges, and implications of blockchain-driven financial systems

Philip Olaseni Shoetan, Babajide Tolulope Familoni (2024) ,Blockchain’s impact on financial security and efficiency beyond cryptocurrency uses

Victor Chang, Patricia Baudier, Hui Zhang, Qianwen Xu, Jingqi Zhang, Mitra Arami (2020). How Blockchain can impact financial services – The overview, challenges and recommendations from expert interviewees

Antonius Ary Setyawan, Hugo Prasetyo Winotoatmojo, Natasha Kristi Puspa Ananda (2024). Cryptocurrency and Financial Inclusion: Bridging The Gap In Emerging Countries

Joseph Kuba Nembe, Joy Ojonoka Atadoga, Beatrice Oyinkansola Adedokun, Olubusola Odeyemi, Bisola Beatrice Oguejiofor (2024). Legal implications of blockchain technology for tax compliance and financial regulation

Giuseppe Orlando (2024). Exploring Crypto & Blockchain in Finance: Present & Future

INTERNET

<https://consensys.net/blockchain-use-cases/finance/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1363412706000203>

<https://www.eurolife.gr>