



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΩΝ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ

Διπλωματική Εργασία

του

Ιωάννη Π. Ζέρβα

Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 2018



ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΩΝ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ

Ιωάννης Π. Ζέρβας

Πτυχιούχος Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας  
Μεταπτυχιακό στις Οικονομικές και Πολιτικές Σπουδές της Σύγχρονης Ανατολικής και  
Νοτιοανατολικής Ευρώπης, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Διπλωματική Εργασία

υποβαλλόμενη για τη μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων του

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Επιβλέπων Καθηγητής  
Εμμανουήλ Στειακάκης

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 05/11/2018

Εμμανουήλ Στειακάκης

Νικόλαος Δριτσάκης

Απόστολος Δασίλας

.....

.....

.....

Ιωάννης Ζέρβας

.....

Copyright© Ιωάννης Ζέρβας, 2018

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της εργασίας από το Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος (ν.5343/32 αρ.202 παρ.2).

## Περίληψη

Τα ψηφιακά νομίσματα κυριαρχούν πλέον στον τομέα των συναλλαγών και γνωρίζουν συνεχή πρόοδο. Η σύγχρονη πραγματικότητα δημιουργεί τρεις διαφορετικές οντότητες – αγορές διαπραγμάτευσης των ψηφιακών νομισμάτων από όπου οι οικονομικές μονάδες μπορούν να διαπραγματευτούν. Στην παρούσα διατριβή γίνεται μία εμπεριστατωμένη αποτύπωση της πραγματικότητας, με εστίαση κυρίως στις αγορές των ψηφιακών νομισμάτων που εξαρτώνται από θεσμικούς φορείς όπως οι Κεντρικές Τράπεζες της κάθε χώρας. Με γνώμονα το εξελιγμένο οικονομικό υπόδειγμα επιχειρείται να αποδοθεί καταρχήν ο ουσιαστικός ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών στη διαχείριση των ψηφιακών νομισμάτων. Άλλωστε δρώντας ως πυλώνας σταθερότητας, συμβάλλουν στη μείωση βασικών μειονεκτημάτων που απορρέουν από την κυκλοφορία των ψηφιακών νομισμάτων, όπως το ξέπλυμα χρήματος, η φοροαποφυγή και οι διάφορες μορφές οικονομικής απάτης. Μέσα από ένα πλαίσιο λειτουργίας τους αναδεικνύονται τα κίνητρα, βάσει των οποίων οι Κεντρικές Τράπεζες αποτελούν την πλέον αξιόπιστη επιλογή για τη δημιουργία δικτύου-αγοράς διακίνησης ψηφιακών χρημάτων εις το διηνεκές. Παράλληλα, οι μελέτες περιπτώσεων και τα παραδείγματα που παρατίθενται καθ' όλο το πόνημα, με κυρίαρχα το «e-Krona» και το «El Petro», ενισχύουν τη συγκεκριμένη αντίληψη.

Κατόπιν παρατίθενται δύο ουσιαστικά υποδείγματα-μοντέλα ωφέλειας αποτίμησης της χρησιμότητας του ψηφιακού νομίσματος για τις μεμονωμένες οικονομικά μονάδες και συγκεκριμένα τους καταναλωτές, τους εμπόρους και τους κερδοσκόπους. Παρουσιάζεται η χρησιμότητα που απορρέει από τη χρήση των ψηφιακών νομισμάτων υπό την αιγίδα μιας Κεντρικής Τράπεζας αναδεικνύοντας την ουσιαστική χρησιμότητα για κάθε μία κατηγορία οικονομικών μονάδων. Ταυτόχρονα, παρουσιάζονται οι Διαπιστώσεις και οι Παραδοχές του εκάστοτε μοντέλου, καθώς οι επιμέρους παράγοντες επηρεασμού λοιπών πλην όμως βασικών στοιχείων όπως η Συναλλαγματική Ισοτιμία και οι Κερδοσκοπικές Τάσεις.

Καταλήγοντας, αναδεικνύεται η σημαντικότητα του δικτύου των Κεντρικών Τραπεζών στην κυκλοφορία των Ψηφιακών Νομισμάτων, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και η αποτίμηση των μοντέλων για κάθε μία από τις τρεις προαναφερθείσες οικονομικά μεμονωμένες μονάδες.

**Λέξεις Κλειδιά:** Ψηφιακό Νόμισμα, Οικονομική Ωφέλεια, Κεντρικές Τράπεζες,  
Μεμονωμένες Οικονομικά Μονάδες, Κερδοσκοπικές Τάσεις

## Abstract

Digital currencies are now dominating the sector of modern transactions and trade and they are in constant progress. Modern reality creates three different entities - markets for the trading of digital currencies from where economic units can be negotiable. In this dissertation, a thorough mapping of reality is discussed, focusing mainly on the markets of digital currencies that depend on institutional pillars such as the Central Banks of each country. According to the advanced economic model, the key role of Central Banks in the management of digital currencies is to be attributed in principle. Instead, acting as a pillar of stability, they help to reduce the main disadvantages resulting in the circulation of digital coins, such as money laundering, tax evasion and various forms of economic fraud. Within their operating frameworks, the incentives of Central Banks are highlighted in order to become be the most credible option for creating a network-market or digital money trading in the future. At the same time, case studies and the examples throughout the work, such as e-Krona and El Petro, reinforce this specific perception.

Furthermore, two substantive models of utility are used to assess the usefulness of the digital currency for individual economic units, namely consumers, traders and speculators. The usefulness of using digital coins under the aegis of a Central Bank is unfolded, demonstrating the essential utility for each category of economic units. At the same time, the Findings and Assumptions of each model are presented as well as the individual factors influencing other but essential elements such as Exchange Rate and Profitable Trends.

In conclusion, the significance of the Central Bank's network is illustrated in the circulation of digital coins, the results and the valuation of the models are presented for each of the three financial units mentioned above.

**Keywords:** Digital Currency, Economic Utility, Central Banks, Individual Economic Units, Speculative Trends

## Πρόλογος – Ευχαριστίες

Τα ψηφιακά νομίσματα αποτελούν, πλέον, έναν από τους ισχυρότερους ερευνητικούς πόλους στο πεδίο της Ψηφιακής Οικονομίας. Μετρώντας κάτι λιγότερο από 10 έτη κυκλοφορίας των ψηφιακών νομισμάτων, μια ανασκόπηση στην επιστημονική βιβλιογραφία θα εντοπίσει δύο κύριους επιστημονικούς πόλους να ασχολούνται με το ζήτημα των ψηφιακών νομισμάτων, από την μία την επιστήμη της Πληροφορικής και από την άλλη της Οικονομίας. Ο τομέας της Ψηφιακής Οικονομικής ομολογουμένως δεν επέδειξε τα ίδια αντανακλαστικά όπως ο τομέας της Πληροφορικής για τα ζητήματα των Ψηφιακών Νομισμάτων. Βιβλιογραφικά πολλές περισσότερες ήταν οι αναφορές σχετικά με την τεχνολογική τους εξέλιξη παρά για τις οικονομικές επιπτώσεις. Αντικείμενα όπως οι συνέπειες της μετάβασης στα ψηφιακά νομίσματα, πιθανή ύπαρξη μοντέλων, μέτρηση της ωφέλειας και των κερδοσκοπικών τάσεων ή αντιστάθμισμα αυτών εμφανίστηκαν στη διεθνή βιβλιογραφία με έτος αναφοράς το 2016. Εν τοις πράγμασι, τα τελευταία δύο χρόνια έχουν αρχίσει σε ερευνητικό επίπεδο να υπάρχουν και αναφορές αλλά και επιστημονικά άρθρα.

Παράλληλα, οι θεσμικοί φορείς διαγιγνώσκοντας το υφιστάμενο κενό που δημιουργήθηκε, έχουν ήδη δημιουργήσει ομάδες εργασίες. Το ίδιο ισχύει και για τα πανεπιστήμια αλλά και για τα ερευνητικά ινστιτούτα. Ήδη οι χώρες της Ασίας θεωρούνται ως οι τεχνολογικά προηγμένες αλλά ταυτόχρονα επισημαίνεται το τεράστιο έλλειμμα που αυτές παρουσιάζουν στον τομέα της οικονομίας. Το αντίπαλο δέος αυτών, οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής καταδεικνύουν εντελώς διαφορετική συμπεριφορά καθώς αναπτύσσουν ισομερώς και τις δύο επιστήμες, σύμφωνα με την βιβλιογραφία (Sean, 2018). Ήδη οι εξελίξεις κινούνται σε ένα πολύ θετικό πλαίσιο, και αν το δημόσιο χρέος ήταν χαμηλότερο θα υπήρχε ο δημοσιονομικός χώρος για να δοθεί βήμα στο ψηφιακό νόμισμα.

Ωστόσο, το ψηφιακό νόμισμα ευνοήθηκε ιδιαίτερος σε θεσμικό συνεπώς και στο πιο υψηλό και επίσημο βήμα του από τις οικονομικές εξελίξεις. Δασμοί, οικονομικοί περιορισμοί, κερδοσκοπικές τάσεις, αναιμική ανάπτυξη αλλά ταυτόχρονα και η πορεία των δημοσιονομικών των αναδυόμενων οικονομιών έβαλαν εκ νέου το ψηφιακό νόμισμα γύρω από μία νέα αναπτυξιακή τροχιά. Ισχυρές χώρες, όπως η Σουηδία και ο Καναδάς, έσπευσαν να γίνουν πρωτοπόρες στην υιοθέτηση των νέων τάσεων έστω και σε πειραματικό επίπεδο, ενώ



χώρες που πραγματικά βρίσκονται σε καθεστώς διαρκούς ύφεσης και χρεοκοπίας, όπως η Βενεζουέλα, θεώρησαν το ψηφιακό νόμισμα ως τη μόνη διέξοδο ή πιο απλά το θεώρησαν ως «σανίδα σωτηρίας».

Συνοψίζοντας, το τρέχον εγχείρημα συνοδεύτηκε από πολλές δυσκολίες. Ευτυχώς οι οικονομικές εξελίξεις όπως περιεγράφηκαν παραπάνω, στάθηκαν αρωγός καθώς αποτέλεσαν την αφορμή για ερευνητική εμβάθυνση του θέματος. Όταν το θέμα μου ανατέθηκε το 2015, πραγματικά η βιβλιογραφία ήταν ιδιαίτερος πτωχή και δεν υπήρχε καν η διατύπωση για ενεργό ρόλο των Κεντρικών Τραπεζών. Το ψηφιακό νόμισμα φαινόταν ότι αποτελούσε κάτι ως τάση-μόδα στις τάξεις όσων γνώριζαν καλά την τεχνολογία και είχαν κερδοσκοπικές προθέσεις. Εντούτοις, τα πρώτα ψήγματα ενασχόλησης των θεσμικών φορέων εμφανίστηκαν μετά την χρονιά ορόσημο, του 2016. Έκτοτε η έρευνα άρχισε να αυξάνεται και να εμβαθύνεται με τη δημιουργία μοντέλων και την ευρύτερη προσπάθεια των επιστημόνων για έρευνα. Αντικείμενα τους ήταν οι καταναλωτές, οι έμποροι και οι κερδοσκόποι καθώς θεωρούσαν ότι μέχρι τότε όλες οι τάσεις ωφέλειας και χρησιμότητας εστιάζονταν μόνο στους κερδοσκόπους. Συνεπώς, η έρευνα επικεντρώθηκε στο αν μπορεί να δημιουργηθεί πραγματικά ωφέλεια και για κάποια άλλη μεμονωμένη οικονομική μονάδα, αντικείμενο το οποίο εν μέρει καλύπτεται και στο τρέχον πόνημα. Η πραγματικότητα δύο χρόνια μετά δείχνει ότι η καθολική εφαρμογή των ψηφιακών νομισμάτων μπορεί να έχει εφάμιλλες συνέπειες με τα παραδοσιακά μόνο που η χρήση της τεχνολογίας με ταυτόχρονη θεσμική εποπτεία μπορεί να μειώσει τις αρνητικές συνέπειες πιθανών οικονομικών απατών. Άλλωστε, αργά ή γρήγορα οι τεχνολογικές εξελίξεις θα μας ωθήσουν στην καθολική υιοθέτηση των ψηφιακών νομισμάτων και αυτό θα αποτελέσει το εφελτήριο για μία παγκόσμια στροφή του νομισματικού συστήματος.

Καταλήγοντας, θα επιθυμούσα να μου επιτραπεί μια μικρή παράγραφος για να εκφράσω τις ευχαριστίες μου. Για το υπέροχο αυτό ταξίδι χρωστάω ένα μεγάλο ευχαριστώ στον επιβλέποντα καθηγητή κ. Στειακάκη Εμμανουήλ. Όταν με την προτροπή του ανέλαβα το εν λόγω θέμα πραγματικά δεν ήξερα από που να ξεκινήσω νιώθοντας ότι δεν υπάρχει ούτε η σχετική βιβλιογραφία για το θέμα. Με τη συνεχή και άοκνη παρακίνησή του, τις χρήσιμες και ουσιαστικές συμβουλές και παρατηρήσεις, μα πάνω από την ανθρώπινη οπτική του βρίσκομαι σήμερα εδώ, έχοντας ολοκληρώσει το τρέχον πόνημα.

## Περιεχόμενα

<b>Περιεχόμενα</b> .....	x
<b>1. Εισαγωγή</b> .....	1
1.1. Πρόβλημα – Σημαντικότητα του θέματος .....	1
1.2. Σκοπός και Στόχοι.....	3
1.3. Συνεισφορά .....	4
1.4. Διάρθρωση της Μελέτης.....	6
<b>2. Ορισμός Ψηφιακού Νομίσματος</b> .....	10
<b>3. Εφαρμογή Ψηφιακών Νομισμάτων</b> .....	13
<b>4. Ταξινομήσεις Ψηφιακών Νομισμάτων</b> .....	16
4.1. Εικονικό Νόμισμα.....	16
4.2. Κρυπτονόμισμα.....	17
<b>5. Ηλεκτρονικά Πορτοφόλια (e-Wallets)</b> .....	21
5.1. Τύποι Ηλεκτρονικών Πορτοφολιών.....	21
<b>6. Πλεονεκτήματα Ψηφιακών Νομισμάτων</b> .....	24
<b>7. Μειονεκτήματα Ψηφιακών Νομισμάτων</b> .....	27
<b>8. Ψηφιακό Νόμισμα και Κεντρικές Τράπεζες</b> .....	30
<b>9. Το Οικονομικό Κύκλωμα και η Συσχέτιση Τραπεζών – Μεμονωμένων Οικονομικών Μονάδων με τα Ψηφιακά Νομίσματα</b> .....	33
<b>10. Ο ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών</b> .....	39
<b>11. Προκλήσεις Τραπεζικού Τομέα</b> .....	43
11.1. Προκλήσεις Εμπορικών Τραπεζών .....	43
11.2. Προκλήσεις Κεντρικών Τραπεζών.....	46
<b>12. Κίνητρα έκδοσης Ψηφιακού Νομίσματος</b> .....	50
<b>13. Ανάδειξη Υφιστάμενης Περιπτωσιακής Μελέτης</b> .....	55
<b>14. Η Συμμετοχή Παραγωγικών Συντελεστών στα Οικονομικά Μοντέλα</b> .....	60

<b>15. Οικονομικά Μοντέλα στα Ψηφιακά Νομίσματα – Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας .</b>	<b>63</b>
15.1. Ιδιαιτερότητες Τεχνολογίας.....	64
15.2. Ιδιαιτερότητες σε μικρο και μακροοικονομικό επίπεδο .....	66
15.3. Ιδιαιτερότητες Διακρατικών Σχέσεων.....	67
15.4. Ιδιαιτερότητες Ελαστικότητας.....	68
<b>16. Μοντέλο Ωφέλειας Μεμονωμένων Οικονομικών Μονάδων των Bolt &amp; Oordt ...</b>	<b>70</b>
16.1. De Facto & Ex- Officio Διαπιστώσεις .....	70
16.2. Παραδοχές μοντέλου .....	72
16.3. Παράγοντες Επηρεασμού Συναλλαγματικής Ισοτιμίας .....	74
16.4. Κερδοσκοπικές Τάσεις και Ψηφιακά Νομίσματα .....	75
16.5. Εισαγωγικές Εξισώσεις .....	77
16.6. Σύνδεση Μοντέλου με Θεωρητικό Υπόβαθρο .....	77
16.7. Ποσοτικές Εξισώσεις.....	78
16.8. Ανάλυση Μοντέλου Bolt & Oordt .....	83
16.9. Λειτουργία Μοντέλου .....	84
16.9.1. Δυσδιάστατο Δίκτυο Πληρωμών .....	84
16.10. Τρόπος Υπολογισμού της Χρησιμότητας.....	85
16.11. Μεγιστοποίηση Χρησιμότητας για τους Μελλοντικούς Χρήστες .....	86
16.12. Τρόπος Υπολογισμού του Κέρδους.....	87
16.13. Υπολογισμός Επιπέδου Συναλλαγματικής Ισοτιμίας.....	89
16.14. Συμπεριφορά των Κερδοσκόπων .....	90
16.15. Σημεία Ισοροπίας.....	93
16.16. Καταναλωτές που επιτελούν την λειτουργία των Κερδοσκόπων.....	96
16.17. Συμπεράσματα Μοντέλου .....	98
<b>17. Μοντέλο Ωφέλειας Μεμονωμένων Οικονομικών Μονάδων των Schilling και Uhlig</b>	<b>102</b>
17.1. Εισαγωγικά Στοιχεία Μοντέλου .....	103

17.2.	Παρουσίαση του Μοντέλου .....	104
17.3.	Εξίσωση Χρησιμότητας.....	105
17.4.	Χρήση και Διακίνηση Παραδοσιακού Χρήματος .....	106
17.5.	Συμπεράσματα Μοντέλου .....	109
<b>18.</b>	<b>Επίλογος.....</b>	<b>111</b>
18.1.	Σύνοψη και Συμπεράσματα .....	111
18.2.	Περιορισμοί της Έρευνας.....	116
18.3.	Μελλοντικές Επεκτάσεις .....	117
	<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>118</b>

## **Κατάλογος Στοιχείων**

Στοιχείο 1 Απεικόνιση Εκτεταμένου Οικονομικού Κυκλώματος .....	35
Στοιχείο 2 Κερδοσκοπικές Τάσεις Bitcoin και Δολαρίου .....	76
Στοιχείο 3 Καμπύλη Fisher και απεικόνιση θέσης κερδοσκόπων .....	78
Στοιχείο 4 Απεικόνιση Χαμηλού Όγκου Πραγματικών Συναλλαγών.....	93
Στοιχείο 5 Απεικόνιση Υψηλού Όγκου Πραγματικών Συναλλαγών.....	95

## Πίνακας Συντομεύσεων

ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
B.P.A.	Business Process Automation
B.P.R	Business Process Reengineering
BRICS	Brazil, Russia, India, China, South Africa
E.W.G.	European Working Group
G.A.T.T.	General Agreement on Tariffs and Trade
IOU	I owe you
MERCOSUR	Mercado Comum do Sur
N.F.C.	Near Filed Communication
NAFTA	North American Free Trade Agreement
P.O.S.	Proof-Of-Stake
P.O.W.	Proof-Of-Work
W.P.	Working Papers
Δ.Ν.Τ.	Διεθνές Νομισματικό Ταμείο
Ε.Α.Τ.	Ευρωπαϊκή Αρχή Τραπεζών
Ε.Κ.Τ.	Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα
Ο.Ν.Ε.	Οικονομική και Νομισματική Ένωση
Σ.Ε.Π.Ε.	Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Πληροφορικής και Επικοινωνιών Ελλάδας

# 1. Εισαγωγή

## 1.1. Πρόβλημα – Σημαντικότητα του θέματος

Τα ψηφιακά νομίσματα γνωρίζουν όλο και μεγαλύτερη ανάπτυξη για μία περίοδο που ξεπερνά πλέον την πενταετία. Πλέον η χρήση τους δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ως πυροτέχνημα ή ως ένα απλό τεχνολογικό επίτευγμα που να ανήκει στην καμπύλη του Gartner. Πρόκειται πρακτικά για μια εξέλιξη των παραδοσιακών νομισμάτων ή πιο απλά της οικονομικής επιστήμης, αφού πλέον εμφωλεύτηκαν σε αυτά τεχνολογίες πληροφορικής. Τα ψηφιακά νομίσματα με όλες τις διαφορετικές μορφές τους, αρχίζουν πλέον και απολαμβάνουν την εμπιστοσύνη του κόσμου. Έστω και δειλά, ως ένα πείραμα, πολλές οικονομικές μονάδες απανταχού στη γη τα εμπιστεύτηκαν. Αρχικά έμοιαζε περισσότερο με πείραμα, ωστόσο η εξέλιξή τους δείχνει ότι πρόκειται περισσότερο για ένα εργαλείο στα χέρια των πολιτών. Φυσικά, όπως και στα περισσότερα τεχνολογικά επιτεύγματα ή στις καινοτόμες οικονομικές προσεγγίσεις υπάρχει επιφυλακτικότητα. Ωστόσο, πάντα υπάρχουν κάποια γεγονότα, τα οποία, είτε ωθούν είτε κόβουν ανέλπιστα την εξέλιξη των επιτευγμάτων (Dreger, et al., 2016).

Στην περίπτωση των ψηφιακών νομισμάτων, η οικονομική κρίση τόσο ως σημείο αναφοράς της κρίσης που ξέσπασε στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, πολλώ δε μάλλον του οικονομικού πολέμου που έχει ξεσπάσει σε εμπορικό επίπεδο, έχει φέρει τα ψηφιακά νομίσματα ως μία σταθερή και από ότι δείχνουν οι μελέτες αξιόπιστη επιλογή. Σταδιακά, θεσμικοί φορείς αρχίζουν και τα εμπιστεύονται, κάνουν μελέτες πάνω σε αυτά και επενδύουν χρήματα προκειμένου να αριστοποιήσουν τη χρησιμότητά τους τόσο προς όφελος των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων όσο και προς όφελος του κράτους. Υπάρχουν δε σημεία, τα οποία ακόμα είναι σκοτεινά. Έννοιες όπως διάστημα σταδιακής μετάβασης σε ένα ψηφιακό νόμισμα από ένα παραδοσιακό ή ακόμα ειδικότερα καταπολέμηση πιθανής απάτης που αναπτύσσεται στο πλαίσιο των ψηφιακών νομισμάτων μοιάζουν δύσκολα σημεία, ωστόσο τα πάντα είναι θέμα χρόνου (Skingsley, 2017).

Πλέον στο 2018 τα ψηφιακά νομίσματα με όλες τις υποκατηγορίες τους είναι πάρα πολλά για να περάσουν απαρατήρητα. Από το πιο γνωστό που είναι αδιαμφισβήτητο το Bitcoin μέχρι και το πιο καινούριο που είναι το El Petro, έκδοσης του κράτους της Βενεζουέλας, τα ψηφιακά νομίσματα δεν αποτελούν ένα σενάριο αλλά τμήμα της καθημερινότητας. Σε αυτό το πρίσμα,

έτσι όπως έχει διαμορφωθεί, οι πολίτες ίσως μοιάζουν ανυπεράσπιστοι. Πολλοί θα προσκολλούσαν και τον χαρακτηρισμό ανίδεοι όταν πολλοί εξ αυτών δεν έχουν καν συνειδητοποιήσει την έννοια του πλαστικού χρήματος. Τα ζητήματα που δημιουργούνται είναι πολλά. Τα περισσότερα εξ αυτών δημιουργούνται σε επίπεδο μικροοικονομίας, ωστόσο για να επιλυθούν απαιτούνται τομές σε επίπεδο μακροοικονομίας. Η διασύνδεση των δύο αυτών κλάδων της οικονομικής επιστήμης, αν και έχει γίνει και στο παρελθόν, πλέον κρύβει μια πρόκληση. Αυτή δεν είναι άλλη από την ένταξη του παραγωγικού συντελεστή Τεχνολογία μέσα στις σύνθετες, πολυάριθμες και στοχαστικές εξισώσεις (SUPC, 2018).

Η έννοια όμως του ψηφιακού νομίσματος συνδέεται άμεσα με την ωφέλεια. Άλλωστε όταν θα πρέπει να δημιουργηθούν εκείνα τα πειστήρια για τον απλό πολίτη, δεν μπορούν να παρεισφρήσουν έννοιες αποκλειστικά τεχνοκρατικές, μα περισσότερο πειστικές. Συνεπώς η σημαντικότητα του ζητήματος της ωφέλειας έχει μεγαλύτερες διαστάσεις από την απλή προσέγγιση κατά το εκάστοτε οικονομικό μοντέλο. Ειδικότερα, πρέπει να δημιουργηθεί εκείνη η σχάρα προκειμένου να τεθούν αριθμητικά, ξεκάθαρα και αποτελεσματικά όλα εκείνα τα πλεονεκτήματα που θα δώσουν ώθηση στον πολίτη προκειμένου να βάλει καθολικά το ψηφιακό νόμισμα στην καθημερινότητά του (Ahmat & Bashir, 2017).

Οι δυσκολίες που παρουσιάστηκαν σε αυτό το πλαίσιο, δηλαδή της αποτίμησης της ωφέλειας είναι αδιαμφισβήτητα πολλές. Ωστόσο με την πάροδο των ετών, την εξέλιξη της επιστήμης μα κυρίως των οικονομικών κυρώσεων που επιβάλλονται εις βάρος πολλών χωρών που θεωρούνται «αντισυστημικές», φέρει τη λύση του ψηφιακού νομίσματος ως τη μόνη βιώσιμη στο σύγχρονο οικονομικό γίγνεσθαι. Πέραν αυτού, ήδη πολλές χώρες που έχουν τη δυνατότητα να ορίσουν από μόνες τους τη Νομισματική του Πολιτική, έχουν προβεί σε σημαντικές έρευνες ή έχουν αναθέσει την υλοποίηση αυτών σε σημαντικά ινστιτούτα προκειμένου να μελετηθούν και να αποκρυσταλλωθούν τα πιθανά οφέλη για τις μεμονωμένες οικονομικές μονάδες (Bessand & Tidd, 2016).

Σε κάθε περίπτωση, το έτος 2016 είναι ένα έτος ορόσημο που συμπαρέσυρε στο ρου του εξελίξεις σχετικές με τα ψηφιακά νομίσματα. Από ένα ζήτημα καθαρά τεχνολογικού προβληματισμού εξελίχθηκε σε ένα ζήτημα οικονομικής προσέγγισης και αποτελεσματικότητας. Πλέον οι θεσμικοί φορείς, έδωσαν βάση και νομιμοποιητική ισχύ στην ύπαρξη των ψηφιακών νομισμάτων μέσα από τις έρευνες που δημοσίευσαν, τεκμηρίωσαν και τέλος αποδέχθηκαν. Ομοίως έπραξαν και σημαντικές επιχειρήσεις ανά την υφήλιο, μιας και δέχθηκαν ως μέσο συναλλαγής τα ψηφιακά νομίσματα (Baden & Chen, 2018).



Δύο χρόνια σχεδόν αργότερα από το έτος ορόσημο, καλείται το τρέχον πόνημα να σκιαγραφήσει μία σύνθετη πλην όμως υπαρκτή έννοια, που μέχρι στιγμής αγγίζει τα όρια του προβληματισμού. Συνεπώς υπάρχει ωφέλεια από την χρήση των ψηφιακών νομισμάτων ή μήπως η ύπαρξη των κινδύνων τα παραγκωνίζει;

## 1.2. Σκοπός και Στόχοι

Ο κύριος σκοπός του συγκεκριμένου πονήματος είναι να καταδείξει μέσα από την παρουσίαση δύο σημαντικών μοντέλων κατά πόσο υπάρχουν ωφέλειες για τις οικονομικά μεμονωμένες μονάδες από τη χρήση του ψηφιακού νομίσματος. Είναι ένας ξεκάθαρος σκοπός με μία διαφορούμενη όμως έννοια, η οποία έγκειται στο κατά πόσο σαφώς είναι ορισμένη η έννοια «μεμονωμένες οικονομικές μονάδες».

Ως έννοια η «μεμονωμένη οικονομική μονάδα» έχει διαφορετική προσέγγιση στην οικονομική επιστήμη από την επιστήμη της διοίκησης. Ενώ κατά την πρώτη γίνεται σαφής ένταξη στην έννοια της μικροοικονομίας άρα και στην έννοια του πολίτη, στην επιστήμη της διοίκησης μεμονωμένη οικονομική μονάδα εμπεριέχει και τις μονάδες που μπορούν να διοικηθούν όπως για παράδειγμα οι μεγάλοι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις. Συνεπώς το σημείο αλληλοκάλυψης δημιουργεί σαφή προβλήματα στον τρόπο κατά τον οποίο θα υπάρξει προσέγγιση. Στο τρέχον πόνημα, η προσέγγιση θα πραγματοποιηθεί κατά την έννοια της οικονομικής επιστήμης, βάσει της οποίας «μεμονωμένη οικονομική μονάδα» είναι εκείνη η οποία αναλύεται κατά όρους μικροοικονομίας και εντοπίζεται κυρίως στους καταναλωτές, εμπόρους. Παρακλάδι αυτών και όπως θα προκύψει από τα δύο μοντέλα είναι και οι κερδοσκόποι, οι οποίοι όμως διαχωρίζονται ως μία τρίτη διακριτή κατηγορία και τέλος οι καταναλωτές που δρουν κερδοσκοπικά εμφανίζοντας έναν διττό ρόλο στη λειτουργία της καθημερινότητάς τους (Borgonono, et al., 2018).

Στους στόχους του πονήματος είναι αφενός η βιβλιογραφική ανασκόπηση και διερεύνηση των υφιστάμενων οικονομικών μοντέλων και αφετέρου η ανάδειξη της οικονομικής ωφέλειας για τις μεμονωμένες οικονομικές μονάδες.

Συν τοις άλλοις, ως στόχος τίθεται και η διερεύνηση της αξίας της μακροοικονομικής ανάλυσης για τη βιωσιμότητα του εκάστοτε μοντέλου. Πιο απλά ένα ερώτημα που θα πρέπει να απαντηθεί είναι το κατά πόσο απαιτείται η υποστήριξη σε μακροοικονομικό επίπεδο ενός

ψηφιακού νομίσματος για την ομαλή μετάβαση σε αυτό των διστακτικών καταναλωτών ως προς τα φαινόμενα της απάτης (Bourgi, et al., 2018).

Ως στόχος επίσης τίθεται η επιμέρους μελέτη της συμπεριφοράς των κερδοσκόπων, καθώς αυτοί μπορούν να καθορίσουν την αξία του νομίσματος σε βάρος κυρίως των οικονομικών του κράτους και κατ' επέκταση των οικονομικών των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων.

Τελευταίος στόχος είναι να θεσπιστεί ο ρόλος των θεσμικών φορέων με έμφαση στις Κεντρικές Τράπεζες της εκάστοτε χώρας. Ο ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών είναι κομβικός, καθώς αυτές θα αποφασίσουν αν ένα ψηφιακό νόμισμα μπορεί να τεθεί σε παράλληλη ή σειριακή κυκλοφορία στο πλαίσιο της νομισματικής τους πολιτικής. Άρα, η υιοθέτηση ή μη θα πρέπει να εξυπηρετεί τους σκοπούς της οικονομικής πολιτικής του κάθε κράτους και εν γένει να μην υποσκάπτει – περιορίζει τη συναλλαγματική ισοτιμία του νομίσματος, άρα και την οικονομική ανάπτυξη σε δεύτερο βαθμό (Fung & Halaburda, 2016).

### 1.3. Συνεισφορά

Η συνεισφορά του τρέχοντος πονήματος κρίνεται ως σημαντική καθώς ενσωματώνει μεγάλο μέρος της σύγχρονης βιβλιογραφίας σχετικά με την αποτίμηση των μοντέλων οικονομικής ωφέλειας. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα σχετικά με τα επιστημονικά άρθρα γύρω από την οικονομική ωφέλεια των μοντέλων των ψηφιακών νομισμάτων έλαβε χώρα ήδη από το 2015. Η ανασκόπηση σε τμήμα σημαντικών metacrawlers (ενδεικτικά Elsevier) κατέδειξε ότι η βιβλιογραφία και το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας ήταν εστιασμένο στην τεχνολογική εξέλιξη των ψηφιακών νομισμάτων.

Στα τέλη του 2015 τα πρώτα working papers έκαναν την εμφάνισή τους χάρη στο ενδιαφέρον για μελέτη του σχετικού τομέα των Κεντρικών Τραπεζών των εκάστοτε χωρών. Μέχρι τότε επίσημο δελτίο σχετικά με τα ψηφιακά νομίσματα δεν υπήρχε ούτε από τους θεσμικούς φορείς, με εξαίρεση την Κεντρική Τράπεζα της Αγγλίας, όπου το τελευταίο τρίμηνο του 2014 είχε ενσωματώσει ένα άρθρο στην τακτική της έκθεση για την οικονομία. Η ουσιαστική επανάσταση ήρθε από την Κεντρική Τράπεζα του Καναδά και ακολούθησε η Κεντρική Τράπεζα της Σουηδίας. Χρονιά ορόσημο, όπως έχει ήδη αναφερθεί, ήταν το 2016 καθώς τότε οι κεντρικές τράπεζες άρχισαν να δημοσιεύουν σχετικές μελέτες σε επίπεδο όμως Working Papers. Τα πρώτα επιστημονικά άρθρα σε περιοδικά με σημαντικούς impact factors έκαναν

την εμφάνισή τους το 2017 και μέχρι και σήμερα η ανάρτηση των άρθρων γίνεται, αλλά με αργούς ρυθμούς. Μάλιστα, αυτό το οποίο αρχίζει και λαμβάνει χώρα το 2018, και εφόσον έχουμε ήδη την πρώτη επίσημη εφαρμογή ενός ψηφιακού νομίσματος στη Βενεζουέλα, με επίβλεψη από την θεσμική αρχή του κράτους, είναι η εμφάνιση των Working Papers σε ακόμα πιο σύνθετες έννοιες, οι οποίες περισσότερο σχετίζονται με τον τομέα των Επενδύσεων.

Σε κάθε περίπτωση όμως η συνεισφορά του πονήματος δεν περιορίζεται μόνο στη βιβλιογραφική επισκόπηση, μα κυριότερα στην ανάδειξη των πλέον λειτουργικών μοντέλων που αναδεικνύουν την ωφέλεια. Τμηματικές αναφορές υπάρχουν χωρίς όμως να γίνεται εμπειριστατωμένη ανάλυση. Εξαίρεση αποτελούν δύο μοντέλα. Ιδιαίτερα το πρώτο, απότοκος των ερευνητών Bolt & Oordt που υλοποιήθηκε κατόπιν «παραγγελίας» της Κεντρικής Τράπεζας του Καναδά, δημοσιεύθηκε το 2016 αναδεικνύοντας με απλό, σαφή και λειτουργικό τρόπο την ουσιαστική ωφέλεια των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων από την εφαρμογή των ψηφιακών νομισμάτων σε μία καθολική διάσταση (Bolt & Oordt, 2016).

Το έτερο μοντέλο είναι των ερευνητών Schilling & Uhlig, οι οποίοι μέσα από μία σύνθετη διαδικασία υιοθέτησης στοχαστικών μαθηματικών μεθόδων έχουν δώσει μία διαφορετική διάσταση στην έννοια του ψηφιακού νομίσματος. Το μοντέλο τους δημοσιεύθηκε μόλις τον Απρίλιο του 2018 ως αποτέλεσμα συνεχόμενων ερευνών του Becker Friedman Institute και αναδεικνύει την ύπαρξη κερδοσκοπικών τάσεων σε επίπεδο παράλληλης κυκλοφορίας του ψηφιακού νομίσματος. Αν και δεν διαχωρίζει πλήρως τον ρόλο των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων, όπως το μοντέλο των Bolt & Oordt, εντούτοις έχει ενσωματώσει ένα σχετικό ρόλο με διττές παραδοχές. Έτσι εναλλάσσοντας το ρόλο του καταναλωτή και του εμπόρου σε δύο παίκτες-παράγοντες προσπαθούν να εξηγήσουν τις συνέπειες της χρήσης των ψηφιακών νομισμάτων (Schilling & Uhlig, 2018).

Σε κάθε περίπτωση τα δύο μοντέλα κρίνονται ως τα πλέον σύγχρονα και εστιασμένα στους καταναλωτές και τους εμπόρους. Αναδεικνύουν το ρόλο τους στη νέα εποχή του ψηφιακού νομίσματος. Κυριότερα όμως, ενσωματώνουν στα μαθηματικοποιημένα μοντέλα τους τον Παραγωγικό Συντελεστή της Τεχνολογίας με όλες τις ιδιαιτερότητες που αυτός εμπεριέχει. Οι δε ιδιαιτερότητες είναι άκρως ενδιαφέρουσες καθώς ο τομέας της Νομισματικής Πολιτικής πολύ συχνά συγκρούεται και εξαρτάται αφενός με τις έννοιες της συναλλαγματικής ισοτιμίας και κερδοσκοπίας και αφετέρου της πετυχημένης άσκησης πολιτικών κοινωνικής πρόνοιας από πλευράς του κράτους. Συνεπώς, η δυσδιάστατη ιδιαιτερότητα της τεχνολογίας όσον αφορά τη μελέτη των ψηφιακών νομισμάτων, έστω και εν μέρει (κατά το μέρος της συναλλαγματικής

ισοτιμίας και κερδοσκοπίας) έχει ενσωματωθεί στα μοντέλα που παρουσιάζονται στο τρέχον πόνημα. Σε κάθε περίπτωση και αυτό θα πρέπει να γίνει αντιληπτό, το θεματικό πεδίο των ψηφιακών νομισμάτων είναι ένα εξαιρετικό πεδίο με σημαντικές δυνατότητες ανάδειξης σε πεδίο άσκησης οικονομικών κεντρικών πολιτικών στο μέλλον (Pfrister, 2017).

#### 1.4. Διάρθρωση της Μελέτης

Το τρέχον πόνημα χωρίζεται σε τρία σημαντικά τμήματα. Κάθε τμήμα προοδευτικά εισάγει τον αναγνώστη σε διαρκή επιστημονική γνώση και ορολογία, διατηρώντας τη σταδιακή κλιμάκωση της δυσκολίας. Το Α μέρος ουσιαστικά ευαγγελίζεται μια εισαγωγική προσέγγιση σε έννοιες των ψηφιακών νομισμάτων. Ο αναγνώστης θα δεχθεί γνώσεις σχετικά με τις διαφορετικές κατηγορίες των νομισμάτων και κατ' ουσία θα εντρυφήσει σε έννοιες όπως ψηφιακό νόμισμα, κρυπτονόμισμα και πλασματικό νόμισμα. Κατόπιν περιλαμβάνονται έννοιες σχετικά με τη συμβατότητα των εργαλείων διαχείρισης ψηφιακών νομισμάτων, που, επί της ουσίας, διευκολύνουν τον καταναλωτή στη χρήση τους. Η έννοια, φερ' ειπείν, του ψηφιακού πορτοφολιού, είναι υψίστης σημαντικότητας και για αυτό αναλύεται εμπεριστατωμένα. Στο τέλος του Α' μέρους γίνεται μία σύντομη και περιεκτική αναφορά στα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης των ψηφιακών νομισμάτων για τον καταναλωτή έτσι όπως διατυπώνονται στη στατική βιβλιογραφία.

Το Β μέρος φιλοδοξεί να κάνει κοινών τον αναγνώστη στην έννοια του Οικονομικού Κυκλώματος. Μόνο έτσι θα αποκτήσει σαφή εικόνα για την έννοια, τη λειτουργία και την ονομασία των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων για την οποία γίνεται ιδιαίτερη μνεία στο τρέχον πόνημα. Μέσω του διευρυμένου οικονομικού κυκλώματος που παρουσιάζεται, γίνεται και μια πρώτη εισαγωγή στη σχέση μικροοικονομίας και μακροοικονομίας στις καθημερινές συναλλαγές, απ' όπου και διαφαίνεται η σημαντικότητα των δύο επιμέρους αντικειμένων. Κατόπιν αναλύεται ο ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών, καθώς κάτι τέτοιο επιτάσσεται σιωπηλώς από τη βιβλιογραφία. Όπως έχει ήδη αναφερθεί μιας και η βιβλιογραφική επισκόπηση απέδωσε κυρίως working papers, πρέπει να τονιστεί και να αναδειχθεί ο ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών. Μάλιστα, γίνεται επισήμανση προς αποφυγή συγχύσεων στη διαφορά των Κεντρικών Τραπεζών από τις Εμπορικές. Κύριο κίνητρο για να γίνει αυτός ο διαχωρισμός, ο οποίος εμπίπτει σε βασικές γνώσεις νομισματικής πολιτικής, δεν είναι τόσο στο βασικό ρόλο τους, όσο στο γεγονός ότι και οι δύο αποτελούν πλέον πόλους έκδοσης και

διαχείρισης ψηφιακών νομισμάτων. Ειδικότερα για τις εμπορικές τράπεζες παρατίθεται και σχετικό παράδειγμα από consortium τραπεζών, το οποίο έχει προχωρήσει στην έκδοση ψηφιακού νομίσματος για εσωτερικές συναλλαγές μεταξύ των πελατών προκειμένου να μειώσει την έκθεση σε κινδύνους συναλλαγματικής ισοτιμίας. Κατόπιν, παρατίθενται τα κίνητρα έκδοσης ψηφιακού νομίσματος από πλευράς των Τραπεζών καθώς και ο ουσιαστικός λόγος κατά τον οποίο υιοθετούνται τέτοιες προσπάθειες. Σε κάθε περίπτωση πλέον οι αναφορές σε αντικείμενα της μακροοικονομίας είναι πολυπληθείς έχοντας, όμως, ως βασικό κίνητρο την κατανόηση από πλευράς των αναγνωστών όχι απλώς της πολυπλοκότητάς του θέματος αλλά κυρίως της σημαντικότητας διασύνδεσης των συμφερόντων του «κεντρικού κράτους-Διοίκησης» και του πολίτη από την κυκλοφορία των ψηφιακών νομισμάτων (Panetta, 2018).

Εν συνεχεία, στο Γ μέρος γίνεται μια εμφατική αναφορά, πλήρως επικεντρωμένη στα δύο προαναφερθέντα και κυρίαρχα μοντέλα οικονομικής ωφέλειας. Πραγματοποιείται αρχικά η ανάλυση του μοντέλου των Bolt & Oordt και έπειτα το μοντέλο των Schilling & Uhlig και αποτιμούνται. Γίνονται αναφορές στα ιδιαίτερα στοιχεία του, στις παραδοχές τους και στις εξισώσεις που αιτιολογούν και στοιχειοθετούν τις θέσεις τους. Το μοντέλο των Bolt & Oordt είναι το πλέον αναλυτικό και γίνεται σαφής αναφορά στην πιθανή ωφέλεια των καταναλωτών, των εμπόρων και των κερδοσκόπων. Από την άλλη, στο μοντέλο των Schilling & Uhlig οι έννοιες του καταναλωτή και του εμπόρου είναι πιο σύνθετες και απεικονίζονται μέσω δύο χαρακτήρων. Σε κάθε περίπτωση η αποτίμηση του δεύτερου μοντέλου σχετίζεται με την υιοθέτηση ή όχι της παράλληλης χρήσης του ψηφιακού νομίσματος σε μία κοινωνία, παρέχοντας σε κάθε περίπτωση τις απαραίτητες εξισώσεις από όπου προκύπτει η ωφέλεια.

Τέλος, παρατίθενται τα συμπεράσματα του πονήματος, πλαισιωμένα από τους περιορισμούς και τις μελλοντικές ευκαιρίες για έρευνα. Γίνεται κριτική απεικόνιση του αν και κατά πόσο ένα ψηφιακό νόμισμα μπορεί να είναι λειτουργικό και να εξυπηρετήσει τις ανάγκες τόσο του κράτους, της αγοράς όσο και των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων. Οι κύριοι περιορισμοί σχετίζονται με το έλλειμμα που σημειώνεται στην επιστημονική βιβλιογραφία, καθώς και στα υφιστάμενα οικονομικά μοντέλα απόδοσης ωφέλειας. Τέλος, οι μελλοντικές ευκαιρίες είναι ιδιαίτερες αυξημένες καθώς τα ψηφιακά νομίσματα είναι ένα αντικείμενο το οποίο μόλις έχει εισέλθει σε πρακτική λειτουργικότητα. Ήδη τα παραδείγματα εφαρμογής, όπως επί παραδείγματι σε ιδιωτικά δίκτυα δεν μετρούν πολλά χρόνια ζωής, ενώ υπό την επίβλεψη θεσμικών οντοτήτων έχει αναφερθεί μόλις ένα παράδειγμα, αυτό της Βενεζουέλας. Οι κινήσεις σε επίπεδο Κεντρικών Τραπεζών είναι ιδιαίτερες ενθαρρυντικές και προμηνύουν την καθολική εφαρμογή τους σε λίγα χρόνια από σήμερα, βάσει των προβλέψεών τους.



## Μέρος Α

«Εισαγωγική Προσέγγιση της Έννοιας των Ψηφιακών Νομισμάτων»

## 2. Ορισμός Ψηφιακού Νομίσματος

Η έννοια των ψηφιακών νομισμάτων απασχόλησε ιδιαίτερος τους οικονομολόγους τα τελευταία χρόνια. Ο κύριος λόγος που συνέβαινε αυτό σχετιζόταν με το γεγονός ότι πολλοί εξ αυτών δεν αναγνώρισαν τη σημαντικότητα της τεχνολογικής εξέλιξης στον τομέα της οικονομίας. Γενικότερα, κυριαρχούσε η πεποίθηση ότι η έννοια της καινοτομίας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την έννοια της τεχνολογίας. Ωστόσο, παραδοσιακές επιστήμες που αποδεδειγμένα εντάσσονται στις τέχνες, όπως και η Οικονομία, θεωρούνταν αποκλεισμένες από την τεχνολογική εξέλιξη. Σε αντίθεση με την επιστήμη της Οικονομίας, η Διοίκηση των Επιχειρήσεων έχει πλήρως αποδεχθεί την τεχνολογική συνιστώσα και μάλιστα έχει θεσπίσει και ειδικό τομέα έρευνας που σχετίζεται με την υιοθέτηση και την αποδοχή της τεχνολογικής αλλαγής (Senior & Swailes, 2017).

Με βάση όσα σημειώνονται στη βιβλιογραφία, μια πρώτη προσέγγιση της έννοιας του Ψηφιακού Νομίσματος δόθηκε το 2014, αρκετά αργότερα από την εμφάνισή τους. Μάλιστα μέχρι τότε υπήρχε σύγχυση για τις μορφές των ψηφιακών νομισμάτων, καθώς οι ερευνητές θεωρούσαν ότι αυτά εξαντλούνται μόνο στα παιχνίδια του διαδικτύου και είναι μια μορφή εκμείευσης πραγματικών χρημάτων. Αργότερα, με την εμφάνιση των κρυπτονομισμάτων, η πεποίθηση αυτή συνέχισε να υφίσταται αιτιολογώντας την ως μια χρηματική μονάδα της σκοτεινής πλευράς του διαδικτύου. Μάλιστα, αυτή η έννοια ήταν άρρηκτα συνδεδεμένη με έννοιες του υπόκοσμου, της απάτης και της παρανομίας γενικότερα. Ωστόσο το 2014 αρκετά χρόνια μετά την πραγματική κυκλοφορία στις Ασιατικές Αγορές και μερικά χρόνια πριν την πραγματική επανάσταση, η αλλαγή ήρθε από την Ευρώπη (Kazan, et al., 2015).

Η Ευρωπαϊκή Αρχή Τραπεζών όρισε ότι το «ψηφιακό νόμισμα αποτελεί αναπαράσταση της αξίας που ούτε έχει εκδοθεί από κεντρική τράπεζα ή δημόσια αρχή ούτε κατ' ανάγκη συνδέεται με ένα παραστατικό νόμισμα, αλλά χρησιμοποιείται από φυσικά ή νομικά πρόσωπα ως μέσο ανταλλαγής και μπορεί να μεταφέρεται, να αποθηκεύεται ή να διακινείται ηλεκτρονικά» (Houben & Snyers, 2018, p. 25). Αυτός ο ορισμός παρουσιάζει μια ρεαλιστική προσέγγιση για το έτος που εμφανίστηκε καθώς υπάρχει η ευθεία αποδοχή ότι το ψηφιακό νόμισμα δεν ταυτίζεται – συνδέεται με ένα παραστατικό – παραδοσιακό νόμισμα. Συν τοις άλλοις, ορθώς γίνεται αναφορά στο γεγονός του διαμοιρασμού του αφού μπορεί και να μεταφέρεται και να αποθηκεύεται πολλώ δεν μάλλον να διακινείται ηλεκτρονικά. Το σημαντικότερο όμως ατόπημα του εν λόγω ορισμού σχετίζεται με τον εκδότη του νομίσματος. Αν και ο ορισμός



προέρχεται από την Ευρωπαϊκή Αρχή Τραπεζών δεν προβλέφθηκε ότι τα επόμενα χρόνια και μάλιστα σε ένα εύρος διετίας, οι Κεντρικές Τράπεζες με προεξέχουσα την Κεντρική Τράπεζα του Καναδά συνεπικουρούμενη και συνακολουθούμενη από τις Κεντρικές Τράπεζες της Σουηδίας και Ιαπωνίας θα προχωρήσουν στην έκδοση ψηφιακών νομισμάτων με τον θεσμικό ρόλο που αυτές διακατέχουν στην οικονομία. Σε κάθε περίπτωση όμως, η πρώτη προσέγγιση βιάδιζε προς τον σωστό δρόμο και έδινε ένα σαφή και ολοκληρωμένο ορισμό για εκείνο το χρονικό διάστημα της δημοσίευσης (Prasad, 2018).

Ένα χρόνο αργότερα η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα με τον ρόλο του θεματοφύλακα της Νομισματικής Πολιτικής των κρατών της Οικονομικής και Νομισματικής Ένωσης επαναφέρει το ζήτημα στην επικαιρότητα. Το προσεγγίζει δε, θεωρώντας ότι «ως εικονικό νόμισμα καλείται ένα είδος ανεξέλεγκτου ψηφιακού χρήματος, το οποίο εκδίδεται και ελέγχεται συνήθως από τους προγραμματιστές του. Χρησιμοποιείται και γίνεται αποδεκτό μεταξύ των μελών μιας συγκεκριμένης οικονομικής οντότητας» (Houben & Snyers, 2018, p. 42). Ο συγκεκριμένος ορισμός, προσπαθώντας να λειάνει τις γωνίες και να δώσει πιο αόριστες απαντήσεις, πετυχαίνει δύο βασικές λειτουργίες του Ψηφιακού Νομίσματος. Αφενός γίνεται λόγος για το κατά πόσο αυτό είναι αποδεκτό και μάλιστα επικεντρώνεται ο ορισμός σε συγκεκριμένες οικονομικές οντότητες. Κατ' ουσία ο ορισμός έχει πετύχει να σκιαγραφήσει τις τότε τάσεις της αγοράς που κινούνταν στο φρενήρη ρυθμό του Bitcoin και της αποδοχής αυτού στα μέλη του ιδιωτικού δικτύου που αυτό συναλλάσσονταν. Τέλος η παραδοχή ότι το ψηφιακό χρήμα εκδίδεται από τους προγραμματιστές φανερώνει αφετέρου μια άγνοια για τον τρόπο δημιουργίας του και κατ' επέκταση έναν φόβο σχετικά με το πόσο και αν αυτό θεωρείται ελέγξιμο από τους θεσμικούς φορείς. Άλλωστε το 2015 που κυκλοφόρησε ο ορισμός, ήταν μια χρονιά κατά την οποία τα σημαντικότερα ψηφιακά νομίσματα που κυκλοφορούσαν είχαν κατηγορηθεί για συμβολή σε απάτη, φοροδιαφυγή και νομιμοποίηση εσόδων που ήταν αποτέλεσμα παράνομων πρακτικών (Dibrona, 2016).

Την ίδια χρονική περίοδο με την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα, το Υπουργείο Οικονομικών των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, έδωσε τον δικό του χρησμό σχετικά με την έννοια του ψηφιακού νομίσματος, μιας και αυτό «θεωρείται ως ένα μέσο ανταλλαγής που λειτουργεί σαν ένα νόμισμα σε κάποιο περιβάλλον αλλά δεν έχει όλα τα χαρακτηριστικά του πραγματικού νομίσματος» (Houben & Snyers, 2018, p. 62). Δυστυχώς, ο συγκεκριμένος ορισμός χαρακτηρίστηκε από την επιστημονική κοινότητα περισσότερο σαν ένας ρηχός ορισμός παρά ως μία προσεκτική διατύπωση στην βάση ενός νέου τεχνολογικού επιτεύγματος στον χώρο της τεχνολογίας. Το Υπουργείο Οικονομικών των ΗΠΑ θεώρησε και αποδείχθηκε ότι ήταν

λανθασμένη αυτή η θέση του, ότι το ψηφιακό νόμισμά δεν έχει τα χαρακτηριστικά του πραγματικού νομίσματος (Ellsworth, 2018). Η δε απόδειξη της λανθασμένης προσέγγισης ήρθε έναν χρόνο αργότερα, το 2016. Τότε οι προαναφερθείσες Κεντρικές Τράπεζες μέσα από επισταμένες μελέτες προσέδωσαν έναν ιδιαίτερο ρόλο στο ψηφιακό νόμισμα, οι δε αναλύσεις τους ήταν ταυτόσημες με αυτές των κανονικών – παραδοσιακών νομισμάτων. Μάλιστα, ακόμα και το πρώτο μοντέλο, των Bolt & Oordt, που παρουσιάζεται στο Γ μέρος του παρόντος πονήματος, έρχονται να διαψεύσουν τον εν λόγω ορισμό. Αυτό προκύπτει και από την αποτίμηση του μοντέλου, καθώς οι έννοιες και τα πρόσωπα που περιέχονται δρουν με όμοιο προς το παραδοσιακό νόμισμα τρόπο τόσο σε περιορισμούς όσο και σε παραδοχές.

Συνοπτικά οι παραπάνω ορισμοί στη σύνθεσή τους μπορούν να αποδώσουν έναν ορθό για τις μέρες μας ορισμό για το ψηφιακό νόμισμα αναγνωρίζοντας σε κάθε περίπτωση τα βασικά χαρακτηριστικά του, που δεν μπορεί να είναι άλλα από τα εξής:

- Μπορεί να εκδοθεί από έναν ιδιωτικό φορέα, μια δημόσια αρχή ή ακόμα και από μια Κεντρική Τράπεζα
- Χρησιμοποιείται από φυσικά ή και νομικά πρόσωπα ως μέσο συναλλαγής
- Μεταφέρεται, αποθηκεύεται και διακινείται
- Γίνεται αποδεκτό μεταξύ μιας οντότητας
- Φέρει όλα τα χαρακτηριστικά του πραγματικού νομίσματος

### 3. Εφαρμογή Ψηφιακών Νομισμάτων

Η εφαρμογή των Ψηφιακών Νομισμάτων κατηγοριοποιείται σε τρεις μεγάλες και βασικές ομάδες. Ήδη από την πρώτη στιγμή που καταγράφηκε το πρώτο ψηφιακό νόμισμα, το 1997 στο Χονγκ Κόνγκ, έχουν περάσει πολλά χρόνια. Πολλές χώρες έχουν υιοθετήσει, είτε επίσημα, είτε ανεπίσημα, ψηφιακά νομίσματα και εν συνεχεία τα ενέτασσαν σε μία κατηγορία λειτουργίας. Η πρώτη ομάδα είναι τα ψηφιακά νομίσματα που ανήκουν στα ιδιωτικά δίκτυα, κατόπιν ακολουθεί η δεύτερη ομάδα, αυτή των ψηφιακών νομισμάτων που ενσωματώνουν θεσμικοί φορείς με μερική εξουσία και έπεται η τρίτη ομάδα, στην οποία εντάσσονται τα ψηφιακά νομίσματα, τα οποία κυκλοφορούν υπό την αιγίδα της εκάστοτε Κεντρικής Τράπεζας .

Πιο αναλυτικά, η πρώτη ομάδα αυτή την στιγμή θεωρείται και ως η κυρίαρχη. Τα ιδιωτικά δίκτυα είναι αυτά τα οποία έχουν ενσωματώσει τη λειτουργία των ψηφιακών νομισμάτων στους κόλπους τους εδώ και πολλά χρόνια. Σε αυτή την ομάδα υπάρχουν δίκτυα από τα οποία άλλα είναι μεγαλύτερα και άλλα μικρότερα σε κάθε περίπτωση όμως γίνονται συναλλαγές ψηφιακών νομισμάτων σωρηδόν. Η λειτουργία τους ξεκίνησε περισσότερο πειραματικά και επεκτάθηκε. Στο μεσοδιάστημα έντονο ήταν το συναίσθημα της κερδοσκοπίας, καθώς όλο και περισσότεροι από αυτούς που δραστηριοποιούνταν και συναναστρέφονταν στα ιδιωτικά δίκτυα είχαν ως απώτερο σκοπό να κερδοσκοπήσουν αγοράζοντας φθηνά κάποια μονάδα ψηφιακού νομίσματος και πουλώντας την σε υψηλότερη τιμή. Το βασικό χαρακτηριστικό που εξέλειπε από τη συγκεκριμένη κατηγορία ήταν η έννοια της χρησιμότητας. Ωστόσο, η χρησιμότητα παράλληλα θεωρείται και η κορωνίδα αποδοχής ενός νομίσματος σε ένα κοινωνικό σύνολο. Αυτό δεν έγινε άμεσα αντιληπτό από τα ιδιωτικά δίκτυα και εν τοις πράγμασι άργησαν να υιοθετήσουν τέτοιες λειτουργίες. Άλλωστε, η έννοια της χρησιμότητας είναι πλήρως συνυφασμένη με τις έννοιες του καταναλωτή και του εμπόρου ως μεμονωμένες οικονομικά μονάδες. Κάποια σημαντικά βήματα έγιναν κυρίως μετά το 2012 στις αγορές της Ασίας, αλλά πάντα συνοδεύονταν υπό τον φόβο της μαύρης πλευράς του διαδικτύου, με την αρνητική σαφώς έννοια που διακατέχει τους παρατηρητές της (Pieters & Vivanco, 2016).

Περίπου στο 2015, η έννοια των ιδιωτικών δικτύων άρχισε να εξελίσσεται και πλέον έστω και σε δοκιμαστικό επίπεδο, να εισέρχονται μεγάλες κοινωνικές ομάδες, οι οποίες ήθελαν να χρησιμοποιήσουν ως αυτοσκοπό ένα ιδιωτικό δίκτυο πληρωμών βασισμένο στο ψηφιακό νόμισμα. Η δεύτερη ομάδα, θεωρείται εξίσου σημαντική στις μέρες μας και εκπροσωπείται

πλέον από πολλούς θεσμικούς φορείς σε μικρότερη πάντως κλίμακα σε σχέση με την τρίτη κατηγορία. Δοκιμαστική λειτουργία ξεκίνησε μεταξύ κάποιων επιχειρήσεων στα όρια ενός αεροπορικού cluster. Με πρωτοπόρες τις αεροπορικές εταιρίες, οι καταναλωτές θα μπορούσαν να ανταλλάξουν τα ψηφιακά τους νομίσματα προκειμένου να αγοράσουν υπηρεσίες, εν προκειμένω αεροπορικά εισιτήρια. Μια σημαντική εταιρία που εισήλθε σε αυτή την αγορά ήταν η Baltic Air με έδρα την Ρήγα της Λετονίας. Άμεσα επηρεασμένη από τις τάσεις που αναπτύσσονταν στα ιδιωτικά δίκτυα της Ρωσικής Αγοράς, η Baltic Air δεν άργησε να κάνει το πρώτο βήμα στην αποδοχή ψηφιακών νομισμάτων παρέχοντας αεροπορικές εταιρίες. Το παράδειγμά της αν και δεν είχε την ανταπόκριση που ανέμενε, εντούτοις γνώρισε μεγάλη δημοσιότητα και δεν ήταν λίγοι εκείνοι που έστω και δοκιμαστικά αγόρασαν εισιτήρια από την εταιρία προκειμένου να πραγματοποιήσουν κάποιο ταξίδι (Gifford, 2018).

Το 2015 ένα ακόμα ιδιωτικό και θεσμικό δίκτυο εισήλθε παράλληλα στην αγορά των ψηφιακών νομισμάτων λειτουργώντας περισσότερο ως cluster. Αυτό δεν ήταν άλλο από το Δανέζικο Εμπορικό Επιμελητήριο, το οποίο με έναν ιδιότυπο τρόπο εισήγαγε ένα ψηφιακό νόμισμα για όλα τα μέλη του και προφανώς και τους καταναλωτές. Στόχος ήταν η μείωση του κόστους που είχαν οι έμποροι από τη χρήση των POS λόγω των αυξημένων προμηθειών από τις εμπορικές τράπεζες της χώρας. Έτσι δημιούργησαν ένα δίκτυο το οποίο έφερε την ονομασία «Mobile Pay» και ήταν εστιασμένο στις συναλλαγές χωρίς χρήματα (cashless transactions). Οι Δανοί, ανήκοντες στο σύμπλεγμα των Σκανδιναβών ήταν ιδιαίτερος δεκτικοί στις αλλαγές που συνοδεύονταν από την τεχνολογία και εισήγαγαν το σχετικό ψηφιακό νόμισμα ανέλπιστα γρήγορα στην καθημερινότητα των αγορών τους. Μάλιστα μεγάλες αλυσίδες λιανικής όπως τα IKEA και τα Costa Coffee αποδέχθηκαν τον εν λόγω τρόπο συναλλαγών, προσφέροντας παράλληλα καλύτερες τιμές στους καταναλωτές αλλά και λειτουργώντας ως ένας μοχλός πίεσης για τις τράπεζες και τη μείωση του ποσοστού παρακράτησης από τη χρήση του πλαστικού χρήματος (Johnson, 2018).

Τελευταίο παράδειγμα και πιο πρόσφατο θα μπορούσε να τεθεί το τραπεζικό consortium πολυεθνικών τραπεζικών ομίλων. Ήδη η σχετική περίπτωση αναπτύσσεται και στο μέρος Β του παρόντος πονήματος, καθώς εστιάζεται στην εξυπηρέτηση των πελατών τους. Έχοντας ως στόχο να μειώσουν τα διαχειριστικά έξοδα και τις χρεώσεις από τις χρήσεις υπηρεσιών προς τους πελάτες, ως ένα εσωτερικό νόμισμα έχουν εισάγει τα ψηφιακά νομίσματα λειτουργώντας επί της ουσίας σε ένα Dual Currency System. Διατηρώντας ευέλικτες ισοτιμίες, προωθούν την μετατροπή των εκάστοτε παραδοσιακών χρημάτων στο δικό τους ψηφιακό νόμισμα κάθε consortium προκειμένου να μειωθούν τα τέλη για μεταφορές χρημάτων, επενδύσεις καθώς και

να διατηρηθεί η ανωνυμία των συναλλαγών, που πολλές φορές είναι το ζητούμενο (Engert & Fung, 2017).

Τελευταία αλλά σημαντικότερη κατηγορία είναι η τρίτη, καθώς αφορά τις Κεντρικές Τράπεζες και την καθολική εφαρμογή των ψηφιακών νομισμάτων σε οικονομίες. Με την εξαίρεση των οικονομιών που εκπροσωπούνται από τα λεγόμενα «σκληρά» νομίσματα, δηλαδή των χωρών των Η.Π.Α. και της Ο.Ν.Ε., πολλές χώρες έχουν ήδη προχωρήσει στην παραχώρηση δικαιώματος μελέτης και κυκλοφορίας ψηφιακών νομισμάτων στις Κεντρικές Τράπεζες. Αυτές, με προεξέχουσες τις Κεντρικές Τράπεζες του Καναδά, της Σουηδίας, της Βενεζουέλας και εν μέρει της Ιαπωνίας έχουν προχωρήσει στη δημιουργία των κατάλληλων working papers προκειμένου να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα των ψηφιακών νομισμάτων. Φυσικά τα ερωτήματα που τίθενται είναι πολλά με κυριότερο το αν η χρήση του ψηφιακού νομίσματος θα αντικαταστήσει τη χρήση του παραδοσιακού νομίσματος ή πιο επιστημονικά αν θα υπάρξει παράλληλη ή σειριακή χρήση των ψηφιακών νομισμάτων. Ήδη η Σουηδία έχει κυκλοφορήσει το ψηφιακό νόμισμα e-krona και η Βενεζουέλα το El Petro ταυτόχρονα με τα παραδοσιακά τους νομίσματα προσπαθώντας να δελεάσουν τους πολίτες τους για την αποδοχή τους. Φυσικά ο φόβος της τεχνολογίας κυριαρχεί. Σε δημοψήφισμα μάλιστα που πραγματοποιήθηκε στη Σουηδία υπήρξε εντόνως αρνητικό κλίμα για την καθολική αποδοχή του e-Krona ως το μοναδικό επίσημο συναλλακτικό μέσο της χώρας. Αντίστοιχη είναι και η εικόνα όμως από πλευράς των Κεντρικών Τραπεζών, καθώς ο φόβος τους για τη συναλλαγματική ισοτιμία, τις κερδοσκοπικές τάσεις και την αρνητική μόχλευση κυριαρχεί και πιθανόν να επηρεάσει και την ανάπτυξη της οικονομίας. Φυσικά, το εν λόγω πεδίο και η κατηγορία κατ' επέκταση είναι πολύ πρόσφατη ακόμα και σε αναλύσεις επιστημονικών περιοδικών, καθώς μετρά λιγότερα από δύο χρόνια ζωής. Ωστόσο σε κάθε περίπτωση αποτελεί το μέλλον των ψηφιακών νομισμάτων. Άλλωστε ακόμα και το τρέχον πόνημα, έχει εστιάσει την ανάλυσή του στη συγκεκριμένη κατηγορία, καθώς η επιτυχία των ψηφιακών νομισμάτων θα εξαρτηθεί από την καθολική εφαρμογή και υποστήριξή του και όχι απλώς από τους τεχνολογικούς boomers της κάθε γενιάς (Sloan, 2018).

## 4. Ταξινομήσεις Ψηφιακών Νομισμάτων

Η κύρια ταξινόμηση των Ψηφιακών Νομισμάτων τα διαχωρίζει σε δύο βασικές κατηγορίες. Αφενός υπάρχουν τα Εικονικά Νομίσματα και αφετέρου τα Κρυπτονομίσματα. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι τα εικονικά νομίσματα εντάσσονται περισσότερο σε κατηγορίες παιγνίων ή μη αποτελεσματικών συναλλαγών όταν τα κρυπτονομίσματα αποτελούν την αιχμή της τεχνολογίας μιας και ενσωματώνονται σε αυτά οι πλέον ασφαλέστερες και αποδοτικότερες τεχνολογίες.

### 4.1. Εικονικό Νόμισμα

Ειδικότερα, το εικονικό νόμισμα ακολουθεί δύο διαφορετικές ταξινομήσεις βάσει των βιβλιογραφικών αναφορών και σύμφωνα με working paper της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, το εικονικό νόμισμα ταξινομείται ως εξής (Vigna & Casey, 2016):

- Σύστημα κλειστού εικονικού νομίσματος
- Σύστημα εικονικού νομίσματος αμφίδρομης ροής και
- Σύστημα εικονικού νομίσματος μονής κατεύθυνσης ροής.

Πιο αναλυτικά τα συστήματα κλειστού εικονικού νομίσματος είναι ευρέως γνωστά στους χρήστες των Ηλεκτρονικών Παιχνιδιών που βασίζονται στο Internet. Τα εικονικά νομίσματα αυτά δεν έχουν καμία σχέση με την πραγματική οικονομία και απλά δίδονται μονάδες πραγματικού νομίσματος για αγορά μονάδων εικονικού νομίσματος. Δεν μπορεί να υπάρξει σε καμία περίπτωση εξαγορά των εικονικών νομισμάτων και ανταλλαγή με πραγματικά χρήματα, ενώ η χρήση τους εξαντλείται μόνο στο πλαίσιο του παιχνιδιού. Μια από τις πρωτοπόρες εταιρίες που εισήγαγαν αυτό το είδος του εικονικού νομίσματος είναι η γερμανική GameForge σε μία πλειάδα από τα παιχνίδια της (Burniske & Tatar, 2018).

Τα συστήματα εικονικού νομίσματος αμφίδρομης ροής θεωρούνται η πλέον σύγχρονη κατηγορία νομισμάτων σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα. Σε αυτή την κατηγορία μπορούν να γίνονται οι συναλλαγές τόσο με ανταλλαγές πραγματικών νομισμάτων προς τα εικονικά όσο και vis a versa. Με τα εν λόγω νομίσματα αμφίδρομης ροής μπορεί να πραγματοποιηθεί η αγορά αγαθών και υπηρεσιών, καθώς τόσο οι έμποροι όσο και οι καταναλωτές μπορούν να τα εξαργυρώσουν με πραγματικά χρήματα (Burniske & Tatar, 2018).

Τέλος, υπάρχουν και τα συστήματα εικονικού νομίσματος μονής κατεύθυνσης ροής. Σε αυτή την κατηγορία επιτρέπεται η αγορά εικονικών νομισμάτων, ωστόσο η συναλλαγματική ισοτιμία είναι σταθερή και τα εικονικά νομίσματα καθίστανται ενεργά για αγορά προϊόντων και υπηρεσιών (Burniske & Tatar, 2018).

Μια επιπλέον κατηγοριοποίηση που εμφανίζεται στη βιβλιογραφία και σχετίζεται με τα εικονικά νομίσματα έχει ως εξής (Vigna & Casey, 2016):

- Πλασματικά Νομίσματα
- Εικονικά Νομίσματα που υποστηρίζουν συστήματα κλειστού βρόγχου
- Εικονικά Νομίσματα που υποστηρίζουν συστήματα ανοικτού βρόγχου

Τα Πλασματικά Νομίσματα θεωρούνται όλες εκείνες οι εικονικές μονάδες νομισμάτων που εξυπηρετούν ένα παίγνιο. Αποκτούνται μέσω συγκεκριμένων δοκιμασιών και διαδικασιών και σε καμία περίπτωση δεν γίνεται η ανταλλαγή τους με παραδοσιακά νομίσματα. Φυσικά, δεν υπάρχει θεσπισμένη συναλλαγματική ισοτιμία και σε κάθε περίπτωση αποτελούν μονάδες νομισμάτων μη ανταλλάξιμες με πραγματικές χρηματικές μονάδες ή αγαθά παρά μόνο με ενέργειες στο πλαίσιο του παιγνίου (Antonopoulos, 2017).

Τα εικονικά νομίσματα που υποστηρίζουν συστήματα κλειστού βρόγχου επί της ουσίας αγοράζονται με τη χρήση πραγματικών χρημάτων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν προς απόκτηση ενός αγαθού ή μιας υπηρεσίας. Σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να υπάρξει αντίστροφη ανταλλαγή και η ροή που ακολουθεί το χρήμα είναι μόνο προς μία κατεύθυνση. Θα μπορούσαμε δε να τα παρομοιάσουμε με τα συστήματα μονής κατεύθυνσης σύμφωνα με την ταξινόμηση της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας (Antonopoulos, 2017).

Η τελευταία κατηγορία αποτελείται από τα εικονικά νομίσματα που υποστηρίζουν συστήματα ανοικτού βρόγχου. Η εν λόγω κατηγορία υποστηρίζει τη μετατροπή πραγματικών χρημάτων σε εικονικά και αντιστρόφως, καθώς επίσης και τις συναλλαγές μεταξύ των κατόχων (Antonopoulos, 2017).

## 4.2. Κρυπτονόμισμα

Το κρυπτονόμισμα «είναι μια μορφή χρήματος που βασίζεται στις αρχές της κρυπτογράφησης προκειμένου να επιτευχθεί διασφάλιση του δικτύου και επαλήθευση των συναλλαγών». Αποτελεί τον δεύτερο πόλο διαχωρισμού των ψηφιακών νομισμάτων μετά τα εικονικά νομίσματα. Είθισται να υπάρχουν τρεις σημαντικοί τρόποι κατηγοριοποίησης των κρυπτονομισμάτων. Αυτά διακρίνονται σε (Vigna & Casey, 2016):

- Κεντριοποιημένα και αποκεντρωμένα κρυπτονομίσματα
- Κρυπτονομίσματα που υποστηρίζουν το proof-of-work και το proof-of-stake και τέλος
- Κρυπτονομίσματα με κατακερματισμό χρονοσήμανσης κατά SHA-256d, Scrypt και X11

Η πρώτη ταξινόμηση των κρυπτονομισμάτων περιλαμβάνει τα κεντριοποιημένα και τα αποκεντρωμένα. Στα κεντριοποιημένα εντάσσονται όσα είναι ανοικτού βρόγχου και συν τοις άλλοις μπορεί να πραγματοποιηθεί ο έλεγχος από κάποιον θεσμικό φορέα. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται η πιθανότητα για φοροδιαφυγή, απάτη και οτιδήποτε σχετίζεται με μείωση εσόδων του «κεντρικού κράτους». Μάλιστα, επειδή πρόκειται για ανοικτού βρόγχου τα κρυπτονομίσματα αποκτιούνται μέσω ανταλλαγής με συμβατικά – παραδοσιακά νομίσματα και συνήθως σε μία προκαθορισμένη συναλλαγματική ισοτιμία, η οποία μπορεί να εμπεριέχει και την έννοια της διακύμανσης. Από την άλλη, υπάρχουν και τα αποκεντρωμένα κρυπτονομίσματα, τα οποία και αυτά με την σειρά τους είναι ανοικτού βρόγχου. Ωστόσο, ο έλεγχός τους καθώς και η διαδικασία των συναλλαγών δεν ελέγχονται – επιβλέπονται από κάποιο θεσμικό όργανο του κράτους. Με άλλα λόγια πρόκειται για διαδικασία, η οποία εστιάζεται κυρίως στα ιδιωτικά δίκτυα και αυτή τη στιγμή είναι η πιο διαδεδομένη. Σε πολλές δε περιπτώσεις περιλαμβάνεται και σε δίκτυα τα οποία ανήκουν σε ιδιωτικούς θεσμικούς φορείς, οι οποίοι όμως αντιμετωπίζονται ως οικονομικές οντότητες στο πλαίσιο του διευρυμένου οικονομικού κυκλώματος. Τέτοια παραδείγματα θα μπορούσαμε να βρούμε σε consortium τραπεζών ή ακόμα και στην περίπτωση του Εμπορικού Επιμελητηρίου της Κοπεγχάγης, όπως παρουσιάστηκε παραπάνω. Προσέτι στην κατηγορία αυτή πολύ συχνά δημιουργούνται ζητήματα αξιοπιστίας, καθώς η απουσία θεσμικού φορέα δημιουργεί ζητήματα εμπιστοσύνης στον κώδικα που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του κρυπτονομίσματος. Ωστόσο το λογισμικό ανοικτού κώδικα, η υποστήριξη της κοινότητας και γενικότερα τα ανεπτυγμένα λογισμικά που χρησιμοποιούνται εγγυώνται τη διασφάλιση και της παραγωγής των μονάδων του κρυπτονομίσματος αλλά και την ασφάλεια των συναλλαγών (Lee, 2015).



Η δεύτερη ταξινόμηση σχετίζεται με το σύστημα χρονοσήμανσης. Η χρονοσήμανση θεωρείται μία διαδικασία μείζονος σημαντικότητας στη διαδικασία της κρυπτογράφησης. Με τη χρονοσήμανση επιτυγχάνεται ο έλεγχος της εγκυρότητας του αρχείου ή εγγράφου ή διαδικασίας που δημιουργείται αμιγώς ψηφιακά και πιστοποιείται από κάποιον τρίτο πάροχο. Η διαδικασία της πιστοποίησης είθισται να είναι ηλεκτρονική μέσω ειδικής σήμανσης που προστίθεται στην συναλλαγή ή στο εκάστοτε έγγραφο. Οι τεχνολογίες – μέθοδοι proof of work καθώς και η proof of stake θεωρούνται οι πιο ευρέως διαδεδομένες (Lee, 2015).

Η χρήση των αλγορίθμων X11, SHA-256d και scrypt συμβάλλουν στη διαδικασία της κρυπτογράφησης και του κατακερματισμού της. Άλλωστε και οι τρεις αλγόριθμοί χρησιμοποιούνται προκειμένου να πραγματοποιηθεί η κρυπτογράφηση κατά proof-of-work (γνωστή και ως POW) συμβάλλοντας έτσι στην επικύρωση των συναλλαγών. Αυτή η επικύρωση θα είναι εμφανής και στο χρήστη, ο οποίος θα επιλέξει την αποδοχή του αλγορίθμου προκειμένου να διαπιστωθεί η αυθεντικότητα του κρυπτονομίσματος προς αποφυγή ενδεχόμενης απάτης (Lee, 2015).

Από την άλλη, το proof-of-stake (γνωστό και ως POS) είναι ένα σύστημα ασφαλείας των συστημάτων κρυπτογράφησης. Σχετίζεται με την ηλικία του νομίσματος, δηλαδή με την ακριβή ημερομηνία έκδοσής του μέχρι και την ημερομηνία χρήσης του, προκειμένου να επιτευχθεί η διανομή. Με άλλα λόγια, είναι μια τεχνολογία που κάνει αναδρομή στο «ιστορικό παρελθόν» της κάθε μονάδας του κρυπτονομίσματος. Έτσι δημιουργείται εμπιστοσύνη και θετική απάντηση στις τάξεις των χρηστών, καθώς το POS είναι το πιο διαδεδομένο σύστημα μεταξύ των χρηστών αυτή τη στιγμή (Lee, 2015).

Η τρίτη ταξινόμηση σχετίζεται με τους αλγόριθμους ασφαλείας. Ξεκινώντας με τον αλγόριθμό SHA-256d αξίζει να αναφέρουμε ότι συνοδεύει τα περισσότερα αρχεία δεδομένων καθώς και τις ψηφιακές υπογραφές. Είναι μονής κατεύθυνσης και χρησιμοποιεί την τεχνολογία των 256-bit. Θεωρείται πολύ γνωστός και αξιόπιστος καθώς οι περισσότερες εταιρίες τον εμπιστεύονται προκειμένου να υποστηρίξουν συστήματα ηλεκτρονικών πληρωμών. Αυτός είναι και ο λόγος που χρησιμοποιείται κατά κόρον και στις συναλλαγές με ψηφιακά νομίσματα και δη κρυπτονομίσματα. Ο δεύτερος αλγόριθμός της τρίτης ταξινόμησης είναι ο scrypt, ο οποίος βασίζεται σε ειδικά κλειδιά, τα οποία παράγονται από μία βάση δεδομένων και προστατεύονται από ειδικούς κωδικούς. Η προσπάθεια για να διασπαστεί («σπάσει») αυτός ο αλγόριθμος απαιτεί ιδιαίτερες υπολογιστικές ικανότητες, καθώς είναι σχεδιασμένος με τέτοιο τρόπο ώστε να απαιτεί υψηλή μνήμη και υπολογιστική ισχύ. Υπάρχει δε σημαντικός αριθμός

κρυπτονομισμάτων που τον εμπιστεύονται όπως για παράδειγμα το WorldCoin και το MegaCoin. Τελευταίος αλγόριθμος υπό εξέταση είναι ο X11, ο οποίος παρουσιάζει μεγάλες ομοιότητες με τον SHA-256. Χρησιμοποιεί μεγαλύτερη ασφάλεια και 11 διαφορετικούς τρόπους κατακερματισμού. Είθισται να χρησιμοποιείται σε συστήματα που εντάσσονται στην κατηγορία proof-of-work. Κύριοι εκφραστές του είναι τα κρυπτονομίσματα LightCoin και FractalCoin (Lee, 2015).

## 5. Ηλεκτρονικά Πορτοφόλια (e-Wallets)

Τα ηλεκτρονικά πορτοφόλια αποτελούν πλέον τη σύγχρονη τάση προστασίας των καταναλωτών για τα ψηφιακά τους νομίσματα. Παραλληλίζοντάς τα με τα παραδοσιακά πορτοφόλια, διατηρούν ασφαλή τα ψηφιακά νομίσματα από τις διάφορες απάτες. Η τεχνολογία που εφαρμόζουν είναι εξαιρετικά σύγχρονη και αυτό τους επιτρέπει να έχουν όχι απλώς συμβατότητα με τα περισσότερα κρυπτονομίσματα και εικονικά νομίσματα αλλά να παρέχουν και υψηλό αίσθημα ασφαλείας λόγω της τεχνολογίας που χρησιμοποιούν (Norman, 2017).

Η Ελλάδα αν και δεν συγκαταλέγεται στις πρωτοπόρες χώρες υιοθέτησης της νέας τεχνολογίας, καθώς λόγω της οικονομικής κρίσης η υιοθέτηση νέων τεχνολογιών έχει μειωθεί σημαντικά, ωστόσο παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον η διείσδυση των ψηφιακών πορτοφολιών στις τάξεις των Ελλήνων. Σε έρευνα που διεξήγαγε ο Σύνδεσμος Επιχειρήσεων Πληροφορικής και Επικοινωνιών Ελλάδας (ΣΕΠΕ) τον Μάρτιο του 2017, καταδείχθηκε ότι σε ποσοστό 75% των συζητήσεων που πραγματοποιούνται στα social media σχετικά με τους σύγχρονους τρόπους πληρωμών, τα ηλεκτρονικά πορτοφόλια μονοπωλούν τη συζήτηση. Μάλιστα, στη χώρα μας έχουν γίνει σχετικά βήματα και από σημαντικούς τραπεζικούς ομίλους. Για παράδειγμα η συνεργασία αρχικά της Alpha Bank και εν συνεχεία της Eurobank με τον όμιλο MasterCard, έφερε το ψηφιακό πορτοφόλι της τελευταίας διαθέσιμο για όλους τους χρήστες smartphone. Πάνω από 2 εκατομμύρια Ελλήνων το έχει εγκαταστήσει και το εμπιστεύεται για διεξαγωγή των συναλλαγών του, βάσει της παραπάνω έρευνας. Επιπλέον, ένα σημαντικό θέμα που απασχολεί τους καταναλωτές σε ποσοστό άνω του 43% σχετίζεται με την ασφάλεια που μπορεί ένα ψηφιακό πορτοφόλι να παρέχει. Πλέον εκτός της κλασσικής ταυτοποίησης μέσω του κωδικού πρόσβασης, επιτυγχάνεται και ταυτοποίηση με βάση τα βιομετρικά χαρακτηριστικά. Αυτό έχει αυξήσει την εμπιστοσύνη των καταναλωτών, αλλά ταυτόχρονα έχει μειώσει και τις διάφορες μορφές απάτης με υποκλοπή ψηφιακών νομισμάτων (ΣΕΠΕ, 2017).

### 5.1. Τύποι Ηλεκτρονικών Πορτοφολιών

Οι τύποι των ηλεκτρονικών πορτοφολιών αν και διακρίνονται σε αρκετές κατηγορίες, διαφοροποιούνται σημαντικά ανάλογα με το τι είδους κρυπτονόμισμα θα προστατέψουμε.

Αυτό είναι σημαντικό καθώς οι διαφορετικές κατηγορίες των αλγόριθμων προσδίδουν και διαφορετική προστασία. Σε γενικές γραμμές όμως συναντούμε τις παρακάτω κατηγορίες ηλεκτρονικών πορτοφολιών (Norman, 2017):

- Ηλεκτρονικά Πορτοφόλια που βασίζονται σε Υπολογιστή
- Ηλεκτρονικά Πορτοφόλια που βασίζονται στο Κινητό
- Ηλεκτρονικά Πορτοφόλια που βασίζονται αμιγώς στο διαδίκτυο
- Ηλεκτρονικά Πορτοφόλια που βασίζονται σε φύλλο χαρτιού και τέλος
- Ηλεκτρονικά Πορτοφόλια που βασίζονται σε ψηφιακό υλικό

Τα Ηλεκτρονικά Πορτοφόλια που βασίζονται στον Υπολογιστή ανήκουν ταυτόχρονα και στη κατηγορία των ηλεκτρονικών πορτοφολιών που εξαρτώνται από το διαδίκτυο. Υπάρχουν τόσο ειδικές εφαρμογές που εγκαθίστανται στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και μπορεί κανείς να αποθηκεύει τα ψηφιακά του νομίσματα όσο και ειδικά site με υψηλά standards ασφαλείας που ειδικεύονται στη διατήρηση των ψηφιακών νομισμάτων. Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν ειδικά usb flash, τα οποία ενσωματώνουν ειδικά λογισμικά για τη διατήρηση των ψηφιακών νομισμάτων με σημαντικότερα τα Trezor και τα Ledger Nano S. Θεωρούνται ως η πλέον αξιόπιστη επιλογή καθώς διασφαλίζεται ταυτόχρονα τόσο η ασφάλεια όσο και η αξιόπιστη διαφύλαξη των ψηφιακών νομισμάτων. Οι συγκεκριμένες συσκευές χρησιμοποιούν ειδικά ιδιωτικά κλειδιά διατηρώντας την ασφάλεια ακόμα και με σύνδεση στο διαδίκτυο. Μάλιστα ακόμα και στη περίπτωση που η συσκευή συνδεθεί σε υπολογιστή με κακόβουλο λογισμικό, υπάρχει αυξημένη προστασία χωρίς να υφίσταται κίνδυνος (τουλάχιστον μέχρι στιγμής). Τέλος, το κόστος κτήσης τόσο των λογισμικών, των συσκευών usb flash ή/και της πληρωμής-συμμετοχής σε ειδικά site του διαδικτύου αποτελεί σημαντικό εμπόδιο καθώς διατηρείται ακόμα και στις μέρες μας υψηλό (Burniske & Tatar, 2018).

Τα ηλεκτρονικά πορτοφόλια που βασίζονται στο κινητό, κατ' ουσία απευθύνονται σε χρήστες smartphones. Μέσω των αντίστοιχων θέσεων παροχής λογισμικού, οι χρήστες μπορούν να κατεβάσουν σχετικές εφαρμογές. Αυτές για τη διασφάλιση των ψηφιακών χρημάτων ενσωματώνουν είτε το κλασικό PIN σε συνδυασμό με βιομετρικά χαρακτηριστικά, είτε αμιγώς βιομετρικά χαρακτηριστικά όπως το αποτύπωμα. Βασίζονται στη τεχνολογία NFC όσον αφορά τις συναλλαγές και παρέχουν υψηλή ασφάλεια. Προϋπόθεση είναι η ύπαρξη σύνδεσης στο διαδίκτυο και φυσικά η υποστήριξη του λογισμικού. Ο σημαντικότερος εκπρόσωπος της εν λόγω κατηγορίας είναι η εφαρμογή της MasterCard, την οποία και χρησιμοποιούν χιλιάδες πιστωτικά ιδρύματα ανά τον κόσμο (Narayanan, et al., 2016).

Η τρίτη κατηγορία αφορά τα ηλεκτρονικά πορτοφόλια που βασίζονται αμιγώς στο διαδίκτυο. Πολλές εταιρίες, όπως έχει ήδη ειπωθεί, χρησιμοποιούν απαραίτητα το διαδίκτυο προκειμένου να επιτευχθεί η αδιάκοπη πρόσβαση του κατόχου στο ηλεκτρονικό του πορτοφόλι. Αυτά είθισται να είναι προσβάσιμα κατά κύριο λόγο μέσω των φυλλομετρητών και να παρέχουν όλες τις απαραίτητες λειτουργίες στον χρήστη με την αποκλειστική και απαραίτητη σύνδεση του υπολογιστή ή της συσκευής στο διαδίκτυο. Φυσικά οι κανόνες και τα πρότυπα ασφαλείας είναι πολύ αυστηρά, κάτι που σημαίνει ότι πολλές φορές υπάρχουν και τρίτες εταιρίες που συμμετέχουν στην αύξηση της προστασίας του ψηφιακού πορτοφολιού, δημιουργώντας όμως εμμέσως ζήτημα για την διατήρηση της ιδιωτικότητας του χρήστη σχετικά με τις συναλλαγές που κάνει. Κύριος εκπρόσωπος στη συγκεκριμένη κατηγορία είναι το My Ether Wallet (Narayanan, et al., 2016).

Επόμενη εξίσου σημαντική αν και φαντάζει αρκετά παρωχημένη κατηγορία είναι τα πορτοφόλια χαρτιού. Αυτά δεν απαιτούν εν πρώτοις σύνδεση με το διαδίκτυο, εκτυπώνουν σε φυσική μορφή τα κλειδιά του ψηφιακού πορτοφολιού και μειώνουν σημαντικά τις πιθανότητες αποτυχίας του λογισμικού. Επιλέγεται από όσους είναι επιφυλακτικοί με τη νέα τεχνολογία, ωστόσο σε κάθε περίπτωση υπάρχει σχετική υποστήριξη μέσω συγκεκριμένων ιστοσελίδων. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του Bitaddress.org που προσφέρει τη συγκεκριμένη λειτουργία εκτύπωσης του ψηφιακού κλειδιού του ηλεκτρονικού πορτοφολιού (Antonopoulos, 2017).

Τελευταία κατηγορία, η οποία καλύφθηκε σε σημαντικό βαθμό από την πρώτη κατηγορία είναι το πορτοφόλι ψηφιακού υλικού. Πρόκειται επί της ουσίας για την πιο δημοφιλή κατηγορία λόγω της προηγμένης κρυπτογραφίας που χρησιμοποιείται αλλά και της δυνατότητας για φορητότητα. Πρακτικά είναι μικρές συσκευές τύπου usb flash που μπορούν να τοποθετηθούν είτε σε PC είτε σε Laptop και από εκεί με την χρήση του διαδικτύου να γίνει χρήση του ψηφιακού πορτοφολιού (Narayanan, et al., 2016).

## 6. Πλεονεκτήματα Ψηφιακών Νομισμάτων

Η βιβλιογραφική επισκόπηση είναι ιδιαίτερα πλούσια όσον αφορά την καταγραφή των πλεονεκτημάτων των ψηφιακών νομισμάτων. Ουσιαστικά, τα πλεονεκτήματα που αναφέρονται στις βιβλιογραφικές πηγές, είθισται, να μην εστιάζονται σε επίπεδο εφαρμογής και λειτουργίας των ψηφιακών νομισμάτων. Πρακτικά, δηλαδή, όσα αναφέρονται ως πλεονεκτήματα μπορεί να εμπίπτουν και στη σφαίρα της ιδανικής λειτουργίας τους σε ένα ιδιωτικό δίκτυο, το οποίο έχει πεπερασμένη δράση και αφορά συγκεκριμένες οντότητες. Ωστόσο, στο σημείο αυτό θα πρέπει να γίνει σαφές ότι τα πλεονεκτήματα των ψηφιακών νομισμάτων δεν μπορούν να ταυτιστούν με την έννοια της ωφέλειας. Ταυτόχρονα, τα πλεονεκτήματα των ψηφιακών νομισμάτων γενικώς δεν μπορούν να ισχύσουν απαραίτητα και ειδικώς. Και με τη λέξη ειδικώς γίνεται αναφορά στη χρήση των ψηφιακών νομισμάτων σε εθνικό επίπεδο υπό την αιγίδα ενός θεσμικού φορέα, όπως μιας Κεντρικής Τράπεζας. Συνεπώς, ο τόπος και το πεδίο εφαρμογής των ψηφιακών νομισμάτων εξειδικεύει τα πλεονεκτήματα. Στο πλαίσιο, λοιπόν, της βιβλιογραφικής επισκόπησης αξίζει να γίνει επισταμένη αναφορά στα πλεονεκτήματα των ψηφιακών νομισμάτων γενικώς αλλά χωρίς να υπάρχει σχετική δέσμευση για ισχύ τους και σε ειδικές περιπτώσεις ή καταστάσεις (Skinner, 2018).

Ένα από τα κυριότερα πλεονεκτήματα που τονίζεται στη βιβλιογραφία είναι η ευκολία χρήσης τους. Όπως έχει ήδη καταδειχθεί τα ψηφιακά νομίσματα αποτελούν μια ευρύτερη έννοια των οποίων οι μονάδες τείνουν να μην είναι απτές. Συνεπώς, η έννοια των πολλών υποδιαίρεσεων είναι ένα από τα πλεονεκτημάτα τους. Με τις υποδιαίρεσεις, καθίσταται πολύ πιο δύσκολη η στρογγυλοποίηση των τιμών, άρα υπάρχει δυσκολία στο να σημειωθούν ανατιμήσεις. Αυτό σε δεύτερο χρόνο δεν οδηγεί σε πληθωριστικές ανεξέλεγκτες καταστάσεις, με συνέπεια να παρατηρείται σταθεροποίηση της οικονομίας και συν τοις άλλοις να σημειώνεται ανάπτυξη. Τέλος, ως ευκολία θα πρέπει να καταγραφεί και η χρήση του ηλεκτρονικού πορτοφολιού, εκεί δηλαδή όπου μπορούν να φυλαχθούν με ασφάλεια οι μονάδες των ψηφιακών νομισμάτων (Antonopoulos, 2017).

Χαρακτηριστικά, μπορεί να αναφερθεί στη συγκεκριμένη περίπτωση το παράδειγμα της Ελλάδας κατά το έτος εισαγωγής της στο κοινό ευρωπαϊκό νόμισμα. Η χώρα, γνώρισε μέσα σε ένα σχετικά μικρό χρονικό διάστημα τη μετάβαση από την δραχμή στο Ευρώ. Κατά τη μετάβαση αυτή σημειώθηκαν έντονες πληθωριστικές τάσεις. Ο κύριος λόγος ήταν οι στρογγυλοποιήσεις στις τιμές των αγαθών που αναπόφευκτα οδηγούσαν σε ανατιμήσεις. Τα

νοικοκυριά δεν ήταν συνηθισμένα στην νέα νομισματική μονάδα, οπότε για χάρη ευκολίας στρογγυλοποιούσαν τις τιμές θεωρώντας ότι το επίπεδο των τιμών στο Ευρώ ισοδυναμεί με το σαφώς χαμηλότερο ισοδύναμο επί δραχμών. Πρακτικά όμως κάτι τέτοιο δεν ίσχυε. Αντίθετα, οι ανατιμήσεις έφθαναν πολλές φορές σε πολλαπλάσια αξία από την αρχική αξία επί δραχμών. Κάτι τέτοιο σίγουρα δεν θα μπορούσε να συμβεί με τα ψηφιακά νομίσματα, καθώς η έννοια της στρογγυλοποίησης δεν υφίσταται καθώς δεν υπάρχουν χρήματα με την έννοια του απτού νομίσματος. Φυσικά, πολλές φορές οι στρογγυλοποιήσεις γινόταν με την ανέχεια ή και την προτροπή των καταναλωτών, μιας και ήταν σχετικά αδύνατο να γεμίζουν με κέρματα οι πολίτες, χωρίς ωστόσο να κατανοούν την αξία τους στη νέα εποχή εν συγκρίσει με το παρελθόν. Προφανώς, το μεταβατικό αυτό στάδιο κατέδειξε σημαντικές αδυναμίες των φυσικών νομισμάτων, γιατί παρόμοια ήταν η εικόνα και στην Ιταλία αλλά και στην Ισπανία. Σε κάθε περίπτωση, κάτι παρόμοιο είναι σχεδόν απίθανο να συμβεί με το εκάστοτε ψηφιακό νόμισμα, καθώς οι μονάδες και χρεώνονται αλλά και πιστώνονται σε ένα πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα από το οποίο εκλείπει η απτή παρουσία του χρήματος και παραμένουν μόνο λογιστικές μονάδες (Skinner, 2018).

Επιπρόσθετα η χρήση των ηλεκτρονικών πορτοφολιών πραγματικά ισοδυναμεί με μία επανάσταση στο χώρο της διαχείρισης των χρημάτων. Οι προηγμένες οικονομικά χώρες το έχουν ήδη αντιληφθεί με τη χρήση του πλαστικού χρήματος, καθώς έτσι μειώνεται ο κίνδυνος από απάτες και ληστείες. Παρόμοια είναι και τα πλεονεκτήματα που μπορεί κανείς να απολαύσει με το ψηφιακό νόμισμα. Αρκεί να ειπωθεί ότι ο κάθε έμπορος δεν θα βρίσκεται πλέον αντιμέτωπος με απειλές ληστείας, κινδύνους που μπορεί να απορρέουν από τη χρήση μεγάλων ποσών σε παραδοσιακά χαρτονομίσματα, καθώς και από κινδύνους που σχετίζονται με απάτη λόγω πλαστών ή παραχαραγμένων τραπεζογραμματίων. Παράλληλα με το σύστημα των ηλεκτρονικών χρεώσεων και πιστώσεων, μειώνεται ο κίνδυνος ταμειακού ελλείμματος στο τέλος της ημέρας από πιθανά λανθασμένη επιστροφή χρημάτων από μία συναλλαγή. Παρόμοια είναι και τα οφέλη που απολαμβάνει και ο εκάστοτε καταναλωτής, καθώς επίσης μειώνει το κίνδυνο της ληστείας και της πιθανής και ακούσιας εξαπάτησης που μπορεί να υφίσταται λόγω των συναλλαγών που διεξάγει (Borgonono, et al., 2018).

Είναι ακόμα σημαντικό και πρέπει να τονιστεί ότι η χρήση των ψηφιακών νομισμάτων δεν απαιτεί υψηλές προδιαγραφές τεχνολογίας. Πλέον με ένα τυπικό smartphone και μία απλή σύνδεση στο διαδίκτυο, οι συναλλαγές μπορούν να διεξάγονται σε πραγματικό χρόνο με εξαιρετική ευκολία και ακρίβεια. Ταυτόχρονα η χρήση των ψηφιακών νομισμάτων πλέον, και μόνο σε ό,τι αφορά τα ιδιωτικά δίκτυα, ξεπερνά τα σύνορα των κρατών. Αυτό σημαίνει ότι

μειώνονται παράλληλα όλα τα επιπλέον κόστη, όπως για παράδειγμα έξοδα συναλλαγματικών ισοτιμιών, ειδικοί νομισματικοί δασμοί κλπ. Επί της ουσίας ο πολίτης εκμεταλλεύεται τα οφέλη ενός κοινού και κοινώς αποδεκτού νομίσματος σε οποιαδήποτε συναλλαγή σε οποιονδήποτε έμπορο είναι συμβεβλημένος στην αποδοχή του εκάστοτε ψηφιακού νομίσματος. Προφανώς οι παραπάνω αιτιάσεις αποτελούν και το κύριο πλεονέκτημα των ψηφιακών νομισμάτων και αυτό μπορούν να το καταλάβουν όσοι χρειάζεται να προβαίνουν σε αλλαγή συναλλάγματος, πληρώνοντας παράλληλα υψηλά τραπεζικά κόστη προκειμένου να μπορούν να πραγματοποιούν συναλλαγές. Είναι δε και η αιτία που την τελευταία πεντηκονταετία το επίσημο νόμισμα αναφοράς των περισσότερων κρατών είναι το δολάριο (Fung & Halaburda, 2016).

Τέλος η ανωνυμία των συναλλαγών για πολλούς μπορεί να θεωρηθεί ως ένα ακόμα πλεονέκτημα των ψηφιακών νομισμάτων, καθώς με αυτό τον τρόπο διενεργούνται συναλλαγές με νομιμοποίηση χρησιμοποιώντας τρόπους φοροαποφυγής, τόσο από πλευράς των επιχειρήσεων όσο και από πλευράς των καταναλωτών και των κερδοσκόπων. Φυσικά, κάτι τέτοιο δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί σε ένα ψηφιακό νόμισμα που τελεί υπό την αιγίδα ενός θεσμικού φορέα, όπως το e-krona, ωστόσο στα ιδιωτικά δίκτυα συμβαίνει κατά κόρον. Αυτός είναι άλλωστε και ένας από τους λόγους για τους οποίους οι περισσότεροι χρήστες διεξάγουν συναλλαγές, καθώς έτσι μπορούν να νομιμοποιήσουν εισοδήματα, τα οποία απέκρυπταν από τις φορολογικές αρχές κάθε χώρας (Schmoll & Eckert, 2018).



## 7. Μειονεκτήματα Ψηφιακών Νομισμάτων

Τα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν τα ψηφιακά νομίσματα οφείλονται κυρίως στο γεγονός ότι είναι μία ιδιαιτέρως καινούργια υπηρεσία – αντικείμενο προς μελέτη, με συνέπεια οι θεσμικοί φορείς να μην έχουν προλάβει να τα παραμετροποιήσουν. Παράλληλα, η ταχύτητα εξέλιξης της τεχνολογίας και ως εκ τούτου και των ψηφιακών νομισμάτων τα έχουν φέρει σε ένα σημείο κατά το οποίο ακόμα και οι ίδιοι χρήστες δεν μπορούν να τα εκμεταλλευτούν πλήρως (Dibrova, 2016).

Ωστόσο, το κύριο μειονέκτημα που παρουσιάζεται στα ψηφιακά νομίσματα σχετίζεται πλήρως με την απουσία πρόνοιας θεσμικού ελέγχου. Τυπικά και ουσιαστικά, δεν υφίσταται το νομοθετικό πλαίσιο στο σύνολο των χωρών προκειμένου να τεθεί υπό τον έλεγχο κανόνων τόσο ο χρήστης όσο και ο οργανισμός που τα παράγει. Συνέπεια αυτής της έλλειψης, είναι η ύπαρξη φοροδιαφυγής, απόκρυψης εισοδημάτων και γενικότερα νομιμοποίησης και εισαγωγής εισοδημάτων που υπό άλλο τρόπο δεν θα ήταν δυνατό,. Η έλλειψη τόσο του απαραίτητου νομοθετικού όσο και φορολογικού πλαισίου, όμως, φέρει και γενικότερη διευκόλυνση των παρανομιών που σημειώνονται. Αρκεί να τονιστεί ότι μέσω της ανωνυμίας, μεγάλα ποσά διακινούνται για εμπορικές πράξεις, οι οποίες υπό άλλες συνθήκες θα ήταν ποινικά κολάσιμες. Τα παραδείγματα είναι πολλά και αρκεί να αναφέρουμε ότι τα περισσότερα εμπíπτουν στην αποπληρωμή διακίνησης ναρκωτικών ουσιών, καθώς βάσει των επίσημων καταγραφών, στον τομέα αυτό καταγράφεται ο μεγαλύτερος όγκος συναλλαγών και οικονομικής δραστηριότητας στο χώρο των ιδιωτικών δικτύων διακίνησης ψηφιακών νομισμάτων (Lo & Wang, 2016).

Επίσης, η ύπαρξη πολλών και διαφορετικών ψηφιακών νομισμάτων αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι την τρέχουσα χρονική περίοδο (Σεπτέμβριος 2018) περισσότερα από 164 ψηφιακά νομίσματα διακινούνται στις αγορές ψηφιακών χρημάτων. Πολλά εξ αυτών είναι αμφιβόλου νομιμοποίησης, κεφαλαιοποίησης και προφανώς τα περισσότερα εξ αυτών εμπíπτουν σε πλαίσια διακριτής κερδοσκοπίας ή εν γένει κερδοσκοπικών τάσεων. Αν και υπάρχουν σημαντικοί δείκτες, όπως ο δείκτης κεφαλαιοποίησης ή ακόμα και ο δείκτης μεταβλητότητας που μπορούν να «μαρτυρήσουν» την εξέλιξη ενός ψηφιακού νομίσματος, εντούτοις πολλές φορές δημιουργούνται ακόμα και πειραματικά ψηφιακά νομίσματα. Αυτό αν και ακούγεται πραγματικά ως μια έκφραση ελευθερίας, εντούτοις μπορεί να αποτελέσει μια διαρκή παγίδα για όσους είναι αδαείς με τα

ψηφιακά νομίσματα, καθώς δεν υπάρχει εκείνος ο ανεξάρτητος οργανισμός που θα ξεκαθαρίσει την ήρα από το στάρι (Schmoll & Eckert, 2018).

Επιπρόσθετα, οι κερδοσκοπικές τάσεις πάντα αποτελούσαν ένα μείζον πρόβλημα στα ψηφιακά νομίσματα. Λαμβάνοντας γνώση των ιστορικών στοιχείων των μεγαλύτερων ψηφιακών νομισμάτων διαπιστώνουμε ότι πολλές φορές ακόμα και τα πιο γνωστά, με υψηλότερες κεφαλαιοποιήσεις γίνονται βορρά στις ορέξεις των κερδοσκόπων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το Ethereum, του οποίου η διακύμανση ξεπέρασε το 1500% κατά το 2017. Φυσικά βάσει των γραφόμενων στη βιβλιογραφία, πολλά ψηφιακά νομίσματα αποτελούν φούσκες κερδοσκοπίας και μόνο ο έλεγχος και ο περιορισμός τους θα μειώσει αυτά τα φαινόμενα (FinTech Futures, 2017).

Ένα ακόμα χαρακτηριστικό αρνητικό είναι η ύπαρξη της αδυναμίας αντιστρεψιμότητας των συναλλαγών. Πρακτικά ανάλογα τη μορφή του ψηφιακού νομίσματος, αφενός δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί αντιστροφή της συναλλαγής – ανταλλαγής σε παραδοσιακό νόμισμα και αφετέρου σημειώνεται η περίπτωση κατά την οποία συναλλαγή που έχει πραγματοποιηθεί με ψηφιακό νόμισμα να μην μπορεί να αντιστραφεί ακόμα και αν γίνει εκ παραδρομής. Οι αιτίες, κυρίως συνοψίζονται στην αδυναμία των συστημάτων να προβλέψουν συναλλαγές που γίνονται εκ παραδρομής, όσο και στο γεγονός ότι η μη αντιστροφή των συναλλαγών γίνεται για λόγους ασφαλείας προκειμένου να μειωθεί η εξαπάτηση (Dreger, et al., 2016).

Τελευταίο μειονέκτημα αλλά ίσως το σημαντικότερο σχετίζεται με την άγνοια μεγάλου μέρους των πολιτών για τα τεκταινόμενα ή πιθανώς και την ύπαρξη των ψηφιακών νομισμάτων. Αυτό σημαίνει ότι η συνεχής εξέλιξη των ψηφιακών νομισμάτων αλλά και του θεσμού τους δε συνοδεύεται από την ανάλογη ενημέρωση των πολιτών. Συν τοις άλλοις, η μη ύπαρξη απτού οικονομικού στοιχείου, όπως τα νομίσματα και τα τραπεζογραμμάτια καθιστά τα ψηφιακά νομίσματα ως λιγότερο επιθυμητά στους καταναλωτές καθώς σημειώνεται η έντονη δυσκολία προσαρμογής κυρίως των πολιτών μεγαλύτερης ηλικίας. Τέλος, η ύπαρξη υποδιαρρέσεων πολλών ψηφίων λειτουργεί και αυτή με τη σειρά της ως εμπόδιο στην ευκολότερη προσαρμογή των πολιτών στο θεσμό των ψηφιακών νομισμάτων, καθώς κατά την διάρκεια των συναλλαγών δεν έχουν ξεκάθαρη εικόνα για το ακριβές κόστος του αγαθού ή της υπηρεσίας που πρόκειται να αγοράσουν (Schmoll & Eckert, 2018).

## Μέρος Β

«Ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών  
στη Διαχείριση των Ψηφιακών Νομισμάτων»

## 8. Ψηφιακό Νόμισμα και Κεντρικές Τράπεζες

Η έννοια της χρήσης των Ψηφιακών Νομισμάτων και η ωφέλεια προς τον καταναλωτή έγκειται στον τομέα ανάλυσης της Μικροοικονομικής Διάστασης. Εντούτοις, στη σύγχρονη βιβλιογραφία γίνεται μια ουσιαστική και αναλυτική εμβάθυνση στο ρόλο των Κεντρικών Τραπεζών στη δημιουργία, χρήση, διακίνηση και την εν γένει αποδοχή των ψηφιακών νομισμάτων. Η βιβλιογραφική επισκόπηση που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του τρέχοντος πονήματος, εμβάθυνε στην παρουσία των κεντρικών τραπεζών από τη στιγμή της δημιουργίας των Ψηφιακών Νομισμάτων. Με την Τράπεζα της Αγγλίας να δηλώνει πρώτη την αποδοχή και επεξεργασία της έννοιας του Ψηφιακού Νομίσματος από το 2003, πέρασε ένα μεγάλο και σεβαστό χρονικό διάστημα που προσεγγιστικά φθάνει την 15ετία. Εντός του συγκεκριμένου διαστήματος, πολλοί ήταν εκείνοι που πίστευαν σε μία ταχεία αντίδραση του Παγκόσμιου Τραπεζικού Συστήματος μέσω της τοποθέτησης της Παγκόσμιας Τράπεζας ή του Διεθνούς Νομισματικού Ταμείου ως πόλοι έκφρασης της Παγκόσμιας Νομισματικής Πολιτικής (Niepelt, 2017).

Εντούτοις, οι κινήσεις δεν είχαν την αρμόζουσα ταχύτητα, ευελιξία και προσαρμοστικότητα που μπορεί να ανέμενε ο ερευνητής στη βάση της εξέλιξης της τεχνολογίας. Πρακτικά έγιναν βήματα προσεκτικά, με τις περισσότερες Κεντρικές Τράπεζες να τηρούν στάση αναμονής, είτε λόγω ανυπερβλήτων εμποδίων, όπως για παράδειγμα η ενσωμάτωσή τους στην Κοινή Αγορά και στις διατάξεις της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, είτε λόγω ασύμμετρων παραγόντων που σχετίζονταν με τη σταθεροποίηση της οικονομικής λειτουργίας στο ασταθές περιβάλλον της κρίσης που δημιουργήθηκε με την πτώση της Lehman Brothers στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής. Αν και οι γνώστες της Νομισματικής Θεωρίας και των Παγκόσμιων Τραπεζικών Συστημάτων ήταν σχεδόν βέβαιοι ότι η έννοια των ψηφιακών νομισμάτων αργά ή γρήγορα θα απασχολούσε τις διοικήσεις των τραπεζών, ωστόσο η σιγή ιχθύος που διατηρούνταν στον κλάδο, γρήγορα έλαβε τέλος το 2015 (Bordo & Levin, 2017) . Τότε η Κεντρική Τράπεζα του Καναδά πήρε την πρωτοβουλία για δημιουργία ισχυρών ομάδων εργασίας, στο πλαίσιο των working groups, προκειμένου να διερευνηθεί η δυναμική ενσωμάτωσης των ψηφιακών νομισμάτων στο παραδοσιακό τραπεζικό κύκλωμα. Την πρωτοβουλία του Καναδά ακολούθησαν χώρες όπως η Σουηδία και η Σιγκαπούρη, καθώς αυτές οι χώρες συγκέντρωναν δύο ισχυρά συγκριτικά πλεονεκτήματα έναντι άλλων οικονομιών που αδιαμφισβήτητα θεωρούνταν ισχυρότερες σε απόλυτα Μακροοικονομικά μεγέθη. Είχαν τη δυναμική της ανεξαρτησίας των εγχώριων νομισμάτων, είχαν αναπτύξει ισχυρούς πόλους στο διεθνές

εμπορικό προσκήνιο και παρουσίαζαν ισχυρά πλεονασματικό ισοζύγιο συναλλαγών. Αποτέλεσμα αυτών ήταν η συνεχής αναζήτηση τρόπων και επί της ουσίας λύσεων προσαρμογής στο ευρύτερα μεταβαλλόμενο περιβάλλον λόγω της εισαγωγής και διεύρυνσης της κυκλοφορίας των ψηφιακών νομισμάτων. Πιο απλά, διερεύνησαν και προσπαθούν να ενσωματώσουν γρηγορότερα από πολλές χώρες τα ψηφιακά νομίσματα στο οικονομικό τους κύκλωμα προκειμένου (Coeure & Loh, 2018):

A) Αταλάντευτα να διαχειριστούν τα οφέλη που συνεπάγεται για:

- Την οικονομία
- Τους καταναλωτές ως οικονομικές μονάδες και
- Τις εμπορικές Τράπεζες

B) Να θωρακιστούν εγκαίρως από τους κινδύνους δημιουργίας παραοικονομίας και

Γ) Να αποκτηθεί ο απαραίτητος χρόνος προσαρμογής στις νέες τεχνολογικές εξελίξεις που επηρεάζουν τον νομισματικό τομέα, προκειμένου να πραγματοποιηθεί ομαλά η μετάβαση στα νέα τεχνολογικά κελεύσματα σε επίπεδο μικρο-κοινωνίας

Ωστόσο, σε κάθε περίπτωση είναι υψίστης σημασίας και ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, ενός θεσμικού οργάνου, το οποίο εκπροσωπεί σε διεθνές επίπεδο 19 κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αν και οι εξελίξεις στον οικονομικό τομέα και κυρίως στο πεδίο της οικονομικής κρίσης απασχόλησαν κατ' εξοχήν την Ε.Κ.Τ., εντούτοις μέχρι στιγμής δεν έγινε ουσιαστική προσπάθεια για διερεύνηση του ζητήματος. Αυτό προκύπτει κυρίως λόγω των επιλογών στήριξης των εθνικών οικονομιών των κρατών που χρειάστηκαν δημοσιονομικές προσαρμογές, λόγω της ενσωμάτωσης των κρατών της διεύρυνσης του 2004 στην Οικονομική και Νομισματική Ένωση και τέλος λόγω της στήριξης της ανάπτυξης σε μία ευρωπαϊκή, πλουραλιστική πλην όμως αναιμική οικονομία, η οποία βασίζεται στην ανάπτυξη λίγων ισχυρών κρατών (Rummel, 2017).

Συνεπώς το εκάστοτε ψηφιακό νόμισμα τόσο ως ιδέα όσο και κατ' ουσία ως συναλλακτικό μέσο παρουσιάζει εγγενείς ιδιαιτερότητες, των οποίων η ουσία δεν κρύβεται κατ' ανάγκη στη φυσική του παρουσία (ή και εξελικτική του εμφάνιση) όσο στην περαίωση και επίλυση υφισταμένων προβληματικών καταστάσεων που ταλανίζουν το παγκόσμιο τραπεζικό σύστημα. Χαρακτηριστικά προς αναζήτηση των σχετικών αναφορών, ήδη το Δ.Ν.Τ. κλήθηκε την τελευταία δεκαετία και συγκεκριμένα από το 2008 και μετά να στηρίξει οικονομικά πολλές περισσότερες χώρες από τις τελευταίες τρεις δεκαετίες και οικονομικά η συνεισφορά του

έφθασε πολλές φορές και στην ανώτερη δυναμική της οικονομικής ευρωστίας που δίνουν τα μέλη του μέσω της quotas (Bruehl, 2017). Πρακτικά, χώρες όπως η Αργεντινή, η Τουρκία και η Ρωσία ζήτησαν τη συμβολή του, κάτι που ως ένα σημείο θεωρείται αποδεκτό λόγω του ρόλου τους ως περιφερειακές οικονομίες (είτε στην ανάπτυξη της MERCOSUR είτε στην συμβολή τους στο άξονα των BRICS), ωστόσο και πολλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης κινήθηκαν σε αυτόν τον άξονα, πράγμα ανέλπιστο που σε καμία των περιπτώσεων δεν είχε προβλεφθεί στο σύμφωνο του Μάαστριχτ (Ahmat & Bashir, 2017).

Συνεπώς εξελίξεις όπως αυτές που αναλύθηκαν παραπάνω δημιουργούν τις βάσεις για το μελλοντικό ενδιαφέρον όλο και περισσότερων Εθνικών Κεντρικών Τραπεζών για την ενσωμάτωση ενός ψηφιακού νομίσματος στις τάξεις τους. Αν και η αρχή έγινε με χώρες όπως ο Καναδάς, διαπιστώνεται από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ότι η τάση είναι αυξητική. Ακόμα το ερευνητικό επίπεδο του θέματος είναι σε επίπεδο working paper, κάτι που σημαίνει ότι τα αμέσως επόμενα χρόνια τα πρώτα papers που θα ενσωματώνουν τις αναλύσεις σε μακρο και μικρο οικονομικό επίπεδο θα κάνουν την εμφάνισή τους με ιδιαίτερος ενδιαφέροντα αποτελέσματα (Niepelt, 2017).

Εντούτοις, είναι απαραίτητη η διασύνδεση του τομέα της μικρο-οικονομικής με την νομισματική Θεωρία και συγκεκριμένα με τον ρόλο των Εθνικών Κεντρικών Τραπεζών, καθώς η ωφέλεια των οικονομικών φυσικών μονάδων (καταναλωτές, έμποροι κλπ) εξαρτάται από την μακρο-οικονομική προσέγγιση. Στο τρέχον μέρος του πονήματος, μεταξύ άλλων, θα πραγματοποιηθεί μια πρώτη εισαγωγική ανάλυση της αναγκαιότητας της χρήσης των ψηφιακών νομισμάτων εντός του οικονομικού κυκλώματος. Θα διαχωριστεί η λειτουργία κατά μικρο και μακρο οικονομία κατά τη θεωρία του οικονομικού κυκλώματος και εκεί θα αναδειχθεί η αναγκαιότητα των τραπεζών ως πυλώνας σταθερότητας. Κατόπιν, θα αναλυθεί ο ρόλος και οι προκλήσεις στις οποίες θα βρεθούν αντιμέτωπες τόσο οι Κεντρικές όσο και οι Εμπορικές Τράπεζες κάθε χώρας. Καταλήγοντας, θα αναδειχθούν τα βασικά κίνητρα έκδοσης ψηφιακού νομίσματος από πλευράς των Κεντρικών Τραπεζών εντός του υφιστάμενου οικονομικού συστήματος.

## **9. Το Οικονομικό Κύκλωμα και η Συσχέτιση Τραπεζών – Μεμονωμένων Οικονομικών Μονάδων με τα Ψηφιακά Νομίσματα**

Το οικονομικό κύκλωμα είναι ένα από τα βασικότερα μοντέλα στην Οικονομική Επιστήμη που εξετάζουν την σημαντικότητα των συμμετεχόντων στην κυκλοφορία του χρήματος ως μέσο συναλλαγών. Μέσα από τις γραμμικές ροές εξετάζεται η ενσωμάτωση και η σύγκλιση κατά β- επίπεδο τόσο της μικρο όσο και της μακρο Οικονομικής με την ιδιαιτερότητα του *ceteris paribus*. Πρακτικά δηλαδή υπάρχουν ειδικοί σταθμισμένοι συντελεστές υπό την αίρεση των οποίων πραγματοποιούνται οι υποθέσεις εργασίας. Κάθε φορά που «ελευθερώνεται» και ένας συντελεστής το σύστημα δύναται να αλλάξει, καθώς όχι μόνο είναι δυναμικό αλλά ταυτόχρονα θεωρείται ευμετάβλητο στις εξωτερικές αλλαγές. Κάθε φορά οι αλλαγές εξετάζονται διακριτά στο μακρο επίπεδο της οικονομίας, ενώ ο επηρεασμός στο μικρο επίπεδο έπεται και επηρεάζει τους δύο βασικούς πυλώνες της δηλαδή τη μοντελοποίηση της ζήτησης και προσφοράς και τους συντελεστές εργασίας βραχυχρόνια (Κορλίας, 2006).

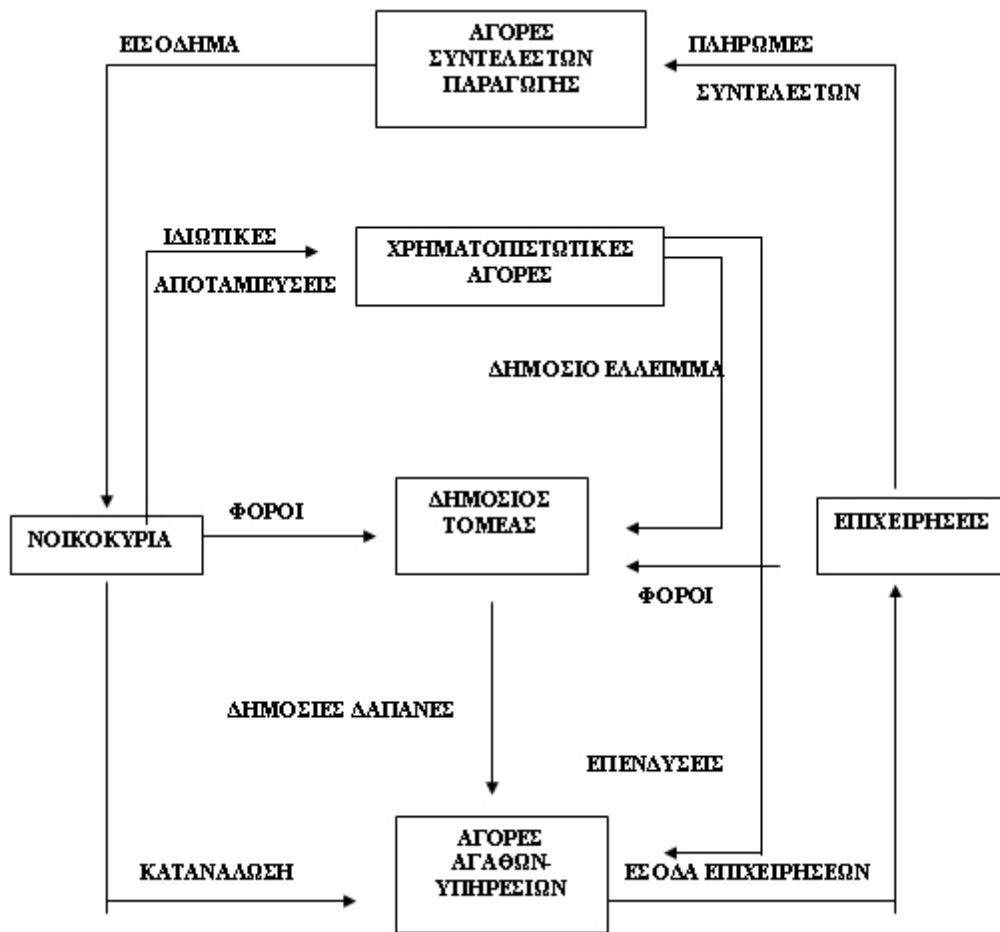
Ωστόσο, το παρόν μοντέλο παρά τις ιδιαιτερότητές του δεν παύει να είναι ένα μοντέλο που εξετάζει και τη χρησιμότητα των οικονομικών μονάδων που θεωρούνται ως οι «παίκτες» (κατά την έννοια των actors- stakeholders) στο εν λόγω κύκλωμα.

Ουσιαστικότερα, η ανάλυση του τρέχοντος πονήματος θα εστιαστεί στην ύπαρξη των νοικοκυριών και επιχειρήσεων από την άποψη της μικρο – οικονομικής και από την άλλη στην ύπαρξη των χρηματοπιστωτικών αγορών –με επικέντρωση στον τραπεζικό τομέα- και το δημόσιο τομέα ως παρεπόμενο της διακίνησης του χρήματος.

Το χρήμα ως μονάδα οικονομικών συναλλαγών μετρά αιώνες κυκλοφορίας με την πρώτη θεσμική συναλλακτική του δράση να κυμαίνεται περί το 1350 στην Φλωρεντία της Ιταλίας. Η δημιουργία των πρώτων τραπεζών έδωσε την απαραίτητη ώθηση για την αποδοχή του ως συναλλακτικό μέσο, κάτι που γινόταν ανεπίσημα ήδη πολλούς αιώνες πριν, ωστόσο δεν επετεύχθη η αποδοχή του από το κατεστημένο του τότε αποδεκτού κοινωνικού ιστού. Ήδη, οι περιηγητές της εποχής αποδέχονται το χρήμα ως τον κινητήριο μοχλό στις διαπραγματεύσεις του εμπορίου δίνοντας, όμως, μεγαλύτερο νόημα στην πίστη και στην ύπαρξη των τραπεζών στην αρχή ως ιδιωτικές πρωτοβουλίες και εν συνεχεία υπό την αποδοχή των μεγάλων οικογενειών που διοικούσαν τις περιοχές της ιταλικής επικράτειας (Βαρελάς, 2008).

Τόσο τα ωοικοκυριά όσο και οι επιχειρήσεις θεωρούνται εκπρόσωποι της μικροοικονομικής ανάλυσης και οι άμεσοι αποδέκτες της ωφέλειας του χρήματος ως συναλλακτικό μέσο για τις συναλλαγές της καθημερινότητας. Πραγματοποιούν συναλλαγές, όπως φαίνεται και στο Στοιχείο 1, καθώς κινούν την αγορά των Παραγωγικών Συντελεστών, αλλά και αξιοποιούν τις αγορές των αγαθών και υπηρεσιών. Αυτή η μοντελοποίηση ήταν ήδη γνωστή για χρόνια στους οικονομολόγους και κυρίως στην μορφή που περιγράφεται, καθώς είναι διευρυμένη ενσωματώνοντας τους συντελεστές της μακροοικονομικής. Εντούτοις, το ζήτημα που αναδύεται είναι κατά πόσο το ψηφιακό νόμισμα μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στο τρέχον κύκλωμα. Λαμβάνοντας υπόψη μας την εξέλιξη των Παραγωγικών Συντελεστών, διαπιστώνουμε ότι ο τελεστής της Τεχνολογίας είναι ένας νέος Παραγωγικός Συντελεστής. Μαζί με τον συντελεστή της Επιχειρηματικότητας, αποτελεί το μήλον της έριδος για τους σύγχρονους οικονομολόγους. Πολλοί είναι εκείνοι και οι φωνές τους πληθαίνουν προοδευτικά στους κύκλους των οικονομολόγων που πιστεύουν ότι η Τεχνολογία και η Επιχειρηματικότητα πρέπει πλέον να θεωρούνται παραγωγικοί συντελεστές, καθώς ουσιαστικά διαμορφώνουν τάσεις οικονομικής εξελισιμότητας στην μικροοικονομία και παράλληλα δημιουργούν ροές χρήματος, κόστους και ωφέλειας μεταξύ των παραγωγικών μονάδων (Κορλίρας, 2006).





Στοιχείο 1 Απεικόνιση Εκτεταμένου Οικονομικού Κυκλώματος (Κορλίρας, 2006)

Συνεπώς, μικρο-οικονομικά τα νοικοκυριά λαμβάνουν εισόδημα από τη χρήση των Παραγωγικών Συντελεστών. Το εισόδημα αυτό αξιοποιείται πολύπλευρα και κυρίως στην κατανάλωση, καθώς είναι πλέον αναγκαία η αγορά αγαθών και υπηρεσιών προκειμένου να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της καθημερινότητας. Ταυτόχρονα όμως, η δαπάνη για την αγορά των αγαθών –υπηρεσιών αποτελεί και μέρος των εσόδων των επιχειρήσεων, κάτι που θεωρείται και ως ο κινητήριος μοχλός της ύπαρξής τους. Από τα έσοδα αυτά μπορούν και «κινούν» τους παραγωγικούς συντελεστές όπως η εργασία (L). Ταυτόχρονα όμως, μέσω της εργασίας, δημιουργούνται θέσεις εργασίας για τους πολίτες –νοικοκυριά άρα και εισόδημα για αυτούς. Συνοπτικά, περιεγράφηκε ο κύκλος ροής του χρήματος του μικρο επιπέδου σε απολύτως θεωρητικό πλαίσιο και σε απολύτως «αποστειρωμένο» περιβάλλον, καθώς εξωτερικές απειλές δεν εξετάστηκαν, αφού η ανάλυση τελεί υπό την ιδιότητα του *ceteris paribus* (Κορλίρας, 2006).

Η μακροοικονομική ανάλυση έχει πιο απλουστευμένη λειτουργία, καθώς δύο είναι οι βασικοί πυλώνες που εξαντλούν την τοποθέτηση των χρημάτων, χωρίς όμως να διευκρινίζονται κρίσιμοι παράγοντες λειτουργίας του οικονομικού συστήματος. Τέτοιοι μπορεί να είναι το πολιτικό και πολιτειακό καθεστώς, το οικονομικό σύστημα καθώς και το κατά πόσο ασκούνται προνοιακές πολιτικές και σε τι επίπεδο. Κατ' άλλα το σύστημα της μάκρο-ανάλυσης εστιάζει τη λειτουργία του στις Χρηματοπιστωτικές Αγορές που κατά βάση και καθ' ανάλυση ασκείται από τον Τραπεζικό Τομέα και στον ρόλο του Δημόσιου Τομέα λειτουργώντας ως θεματοφύλακας της οικονομικής ροής (money circulation) (Borgonovo, et al., 2017). Ο δημόσιος τομέας λειτουργεί φοροεισπρακτικά, καθώς τροφοδοτείται με φόρους (έμμεσους και άμεσους) για να καλύψει τις ανάγκες του. Ωστόσο αυτό πάντα δεν είναι εφικτό και για αυτό αναζητά συχνά χρήματα από τις Τράπεζες μέσω του δανεισμού, προκειμένου να καλύψει το έλλειμμα του ισοζυγίου που δημιουργείται. Το ελλειμματικό ισοζύγιο δεν διευκρινίζεται αν τελεί ως αντιστάθμισμα των προνοιακών πολιτικών ή των πολιτικών άσκησης οικονομικής δραστηριότητας, ωστόσο θεωρείται ως μια πτυχή της οικονομικής ανάπτυξης του κράτους, καθώς οι φόροι συχνά τροφοδοτούν κρατικές δαπάνες, λειτουργίες και επενδύσεις που γίνονται στο πλαίσιο εξυπηρέτησης των αναγκών των πολιτών. Ταυτόχρονα, οι τράπεζες λαμβάνουν χρήματα από τους πολίτες στο πλαίσιο της αποταμίευσης. Τα δε χρήματα τα αξιοποιούν σωρευτικά ακολουθώντας το Δυτικό Πρότυπο, δηλαδή την επένδυση σε προϊόντα δανεισμού προκειμένου να αποφέρουν αποδόσεις μέσω του τοκισμού τους. Ταυτόχρονα, με το πέρας της περιόδου δανεισμού, το κράτος αποπληρώνει το χρέος με το ανάλογο αντίτιμο στα Τραπεζικά Ιδρύματα για τον δανεισμό που έλαβε (Carstens, 2018).

Η σύγκλιση των δύο μοντέλων έγκειται στους πόλους ανάλυσης του προτύπου, δηλαδή τις Επιχειρήσεις και τα Νοικοκυριά από τη Μικροοικονομική ανάλυση και τις Τράπεζες και το Κράτος από τη μακροοικονομική ανάλυση. Οι πόλοι αυτοί δημιουργούν κοινά σημεία διεπαφών, μέσω των οποίων η ροή του χρήματος περνά από το επίπεδο της μικροοικονομίας στο επίπεδο της μακροοικονομίας και το αντίστροφο. Αναλυτικότερα, μέσω των καταναλωτών τροφοδοτούνται με χρήματα τόσο οι τράπεζες όσο και το κράτος. Οι τράπεζες λαμβάνουν χρηματικές ροές με τη σημασία της αποταμίευσης, ενώ αντίστοιχα το κράτος λαμβάνει χρήματα μέσω της φορολογίας. Αντίστοιχη είναι και η λειτουργία των επιχειρήσεων, καθώς και αυτές συνεισφέρουν οικονομικά στο κράτος μέσω της φορολογίας αλλά και στις τράπεζες μέσω της προϊόντικής αναζήτησης επιλογών. Τέτοιες επιλογές μπορεί να είναι οι ανοικτές γραμμές δανεισμού, προϊόντα πίστεως και υπηρεσιών οικονομικής εξυπηρέτησης, όπως λόγω χάρη το factoring. Αντίστοιχα οι τράπεζες επιστρέφουν χρήματα στις επιχειρήσεις μέσω των

παραπάνω προϊόντων, κάτι που αυτές με την σειρά τους τα αξιοποιούν στις πληρωμές των παραγωγικών συντελεστών που απασχολούν. Τέλος, ο Δημόσιος Τομέας μέσω των δημοσίων δαπανών και επενδύσεων επιστρέφει τα χρήματα στους καταναλωτές μέσω των υπηρεσιών που παρέχει σε επίπεδο κράτους δικαίου και πρόνοιας, αναλόγως κάθε φορά του θεσμικού και πολιτικού συστήματος που κυριαρχεί στην κοινωνία (Βαρελάς, 2008).

Επί της ουσίας, η έννοια της ωφέλειας σε επίπεδο μικροοικονομίας διαφαίνεται ότι προσεγγίζεται μέσω του συστήματος των τραπεζών. Ήδη η προηγούμενη ανάλυση κατέδειξε την αναγκαιότητα της σύγκλισης των δύο αναλύσεων (μίκρο και μακρο-οικονομικής), κάτι που φαίνεται αβίαστα και στις πτυχές της καθημερινότητας. Συνεπώς, αναλύοντας την ωφέλεια σε μικρο επίπεδο θα πρέπει αναγκαστικά σεβόμενοι τις αρχές της έρευνας να ερευνήσουμε παράλληλα και το ζήτημα σε επίπεδο μακρο-οικονομίας (Bordo & Levin, 2017). Η ανάλυση αυτή δεν καθίσταται σημαντική μόνο ερευνητικά και υποθετικά, αλλά και πρακτικά. Όπως αναλύθηκε στην εισαγωγή του Β' μέρους του τρέχοντος πονήματος, οι Κεντρικές Τράπεζες πλέον έχουν διαισθανθεί τον ρόλο τους στο ψηφιακό νόμισμα. Η δε χρήση του ερευνάται πλέον με επίσημα working papers και ήδη τρεις εξ αυτών σε ουσιαστικό επίπεδο έχουν δημιουργήσει το κατάλληλο πεδίο για αναζήτηση μοντελοποίησης και ερευνών (Fung & Halaburda, 2016).

Συν τοις άλλοις, ακόμα και στο τρέχον παρωχημένο, πλην όμως σε πλήρη ισχύ μοντέλο που αναλύθηκε, η χρήση του ψηφιακού νομίσματος έχει άμεση επιρροή. Πρακτικά θα δημιουργούνται σημαντικά ερωτήματα αν το ψηφιακό νόμισμα (Panetta, 2018):

- Έθετε εκτός κυκλώματος τον Τραπεζικό Τομέα (Dreger, et al., 2016)
- Δημιουργούσε ζητήματα φοροαποφυγής για τον κρατικό προϋπολογισμό (Engert & Fung, 2017)
- Δημιουργούσε παράλληλους παραγωγικούς συντελεστές, οι οποίοι θα χρηματοδοτούνταν από ένα παράλληλο μη ενοποιημένο μικρο-οικονομικό κύκλωμα με σκιώδη ρόλο στη λειτουργία της αγοράς (Prasad, 2018)
- Μείωνε τον ρόλο του κράτους ως κράτος πρόνοιας καθώς τα μέσα άσκησης της δημοσιονομικής πολιτικής θα μειώνονταν αισθητά (Rummel, 2017)
- Λειτουργούσε με τη λογική σκιώδους οικονομίας με παράλληλους νομισματικούς εκδότες και αποδέκτες μη ενταγμένους στην επίσημη λογική της κυκλοφορίας του χρήματος (Carstens, 2018) και τέλος

- Δημιουργούσε τετελεσμένα στην αναγνώριση πολιτικής ισοτιμίας, μη εξαρτώμενης σε σταθερούς παράγοντες οικονομικής ευστάθειας και αξιολόγησης των εθνικών οικονομιών (Bruehl, 2017)

Τα παραπάνω ερωτήματα – υποθέσεις πρακτικά ενεργοποίησαν την έρευνα σε επίπεδο Κεντρικών Τραπεζών. Πρακτικά ζητήματα τέθηκαν ως σενάρια στην ανάλυση, με κυριότερα την αβεβαιότητα που θα προκληθεί στην οικονομία αν η οικονομική δραστηριότητα μιας περιοχής καταλυθεί από οικονομικές ροές βασισμένες σε ανεπίσημο μικρο-οικονομικό υποσύστημα. Προκειμένου να μην τεθεί η οικονομία σε έναν νέο γύρο αβεβαιότητας που αναπόφευκτα θα έφερνε οικονομική κρίση, τα χρηματοπιστωτικά εθνικά ιδρύματα αναγκάζονται να εξετάσουν σενάρια που δεν βασίζονται πλέον στην απαγόρευση των ψηφιακών νομισμάτων, αλλά αντίθετα στην ένταξή τους στο οικονομικό κύκλωμα. Η ένταξη αυτή θα προκαλέσει έναν νέο κύκλο προστατευτισμού που θα βασίζεται στην έκδοση ψηφιακών νομισμάτων υπό την αιγίδα των κεντρικών τραπεζών και συνεπώς θα δημιουργηθούν όλα εκείνα τα εχέγγυα ελέγχου της ροής του χρήματος. Εν ολίγοις δηλαδή, γίνεται μία προσπάθεια συμμετοχής των θεσμικών φορέων για αποτροπή πράξεων σκιώδους οικονομικής παρέμβασης στο υφιστάμενο οικονομικό πλαίσιο ή αντίστοιχα δημιουργίας τετελεσμένων που μπορεί να αποβούν ανατρεπτικές στο πλαίσιο ενός «οικονομικά ζυγισμένου» συστήματος χρηματικών ροών (Mai, 2018).

## 10.Ο ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών

Είναι εξαιρετικά σημαντικό να πραγματοποιηθεί ανάλυση του ρόλου της εκάστοτε Κεντρικής Τράπεζας στην υποστήριξη και τη δημιουργία του οικονομικού κυκλώματος. Στο οικονομικό κύκλωμα κατά τη διαδικασία των συναλλαγών, οι κεντρικές τράπεζες καθίστανται ως οι κύριοι αιμοδότες του Δημόσιου Τομέα, καθώς αυτές ασκούν την Νομισματική Πολιτική και συνεπικουρούν στην άσκηση της Οικονομικής. Ταυτόχρονα, παρέχουν μέσω του ρόλου τους για τα εχέγγυα για ένα σύνολο διαδικασιών που έχει ως κύριο ρόλο την υποστήριξη του κράτους στην αναζήτηση χρηματοδότησης με προνομιακούς όρους είτε με τη συνδρομή των εσωτερικά υποκείμενων εμπορικών τραπεζών είτε μέσω διαύλων εξωτερικού δανεισμού (Lo & Wang, 2016).

Ο ρόλος της Κεντρικής Τράπεζας όμως σε αρκετές χώρες έχει διαφοροποιημένα καθήκοντα. Έτσι, είναι σημαντικό να αναφέρουμε τον παροπλισμό των καθηκόντων πολλών Κεντρικών Τραπεζών κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ελέω Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, καθώς ο αναβαθμισμένος ρόλος της έχει υπερκαλύψει τις επιμέρους αρμοδιότητες των Κεντρικών Τραπεζών των χωρών που ανήκουν στη ζώνη του Ευρώ. Ταυτόχρονα όμως, υπάρχουν και άλλες τράπεζες των οποίων οι πολιτικές ευθυγραμμίζονται με διεθνή νομισματικά συστήματα και με αυτό τον τρόπο αναστέλλουν πολλές εκ των λειτουργιών τους, καθώς υιοθετούν τις στρατηγικές αυτών των κρατών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το κράτος του Μαυροβουνίου, ένα νεαρό κράτος το οποίο ηθελημένα αποποιήθηκε το ρόλο του εκδότη χρήματος και ευθυγραμμίστηκε με τα κελεύσματα της Ε.Κ.Τ. ακόμα και χωρίς να έχει ουσιαστικό ρόλο γνώμης και καθηκόντων στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Με τον τρόπο αυτό, υιοθετεί τα πρότυπα της νομισματικής πολιτικής της Ευρωζώνης, χωρίς αυτό να καθίσταται κύριο της διαμόρφωσης της εθνικής νομισματικής πολιτικής (LeBlanc, 2016).

Η τελευταία περίπτωση, όσο ιδιαίτερη και αν ακούγεται, έχει στο παρελθόν εφαρμοστεί σε αρκετές χώρες, είναι δε προσαρμόσιμη και σε μία κατάσταση κατά την οποία η κυκλοφορία κάποιου ψηφιακού νομίσματος μπορεί να αποτελέσει πρότυπο και για άλλες χώρες. Ήδη η Σουηδία έχει προτείνει την εισαγωγή του ψηφιακού νομίσματος e-krona μέσω της έκδοσης του από την Κεντρική της Τράπεζα στην κυκλοφορία, συνεπώς και στη πρότερη αποδοχή και νομιμοποίηση ως μέσο συναλλαγών, στο μέλλον. Με τη θέση αυτή συντάχθηκαν και η Νορβηγία αλλά και η Δανία, καθώς διέπονται από παρόμοιο θεσμικό πλαίσιο και κυρίως οι Κεντρικές τους Τράπεζες απολαμβάνουν την ανεξαρτησία από την Ευρωπαϊκή Κεντρική

Τράπεζα. Ωστόσο, η Φινλανδία αν και θετικά προσκείμενη σε αυτή την ιδέα, δεν μπορεί να αποχωρήσει αβίαστα από τον έλεγχο και την επιρροή της Ε.Κ.Τ., συμβάν που επηρεάζει τη μετέπειτα λήψη των αποφάσεών της σχετικά με την υιοθέτηση ψηφιακών νομισμάτων, κάτι στο οποίο θα προβούν όμορα με αυτή κράτη. Στην περίπτωση αυτή, το e-krona θα μετατραπεί ως ένα άλλο «ευρώ», δηλαδή ψηφιακό νόμισμα κοινής αποδοχής. Ωστόσο, η πολιτική διάσταση του ζητήματος σχετίζεται σε κάθε περίπτωση με τον βαθμό ανεξαρτησίας της κάθε μίας Κεντρικής Τράπεζας. Συνεπώς, ή θα πραγματοποιηθεί μια βίαιη προσαρμογή όπως στην περίπτωση του Μαυροβουνίου, κάτι το οποίο συγκεντρώνει ελάχιστες πιθανότητες, ή θα πραγματοποιηθεί μια λύση στη βάση της δημιουργίας της αντίστοιχης Σκανδιναβικής Κεντρικής Τράπεζας (Niepelt, 2017).

Πέραν των παραπάνω, η εκάστοτε Κεντρική Τράπεζα φέρει το εκδοτικό προνόμιο, κάτι που είναι ιδιαίτερος σημαντικό στην περίπτωση του ψηφιακού νομίσματος. Έχει την ισχύ της νομιμοποίησης του χρήματος, κυρίως όταν πρόκειται για ψηφιακό νόμισμα και το μονοπωλιακό δικαίωμα της κυκλοφορίας του. Πρακτικά, με τον τρόπο αυτό, η εκάστοτε κεντρική τράπεζα έχει το αναφαίρετο δικαίωμα να επιβάλει ψηφιακό νόμισμα απαγορεύοντας την κυκλοφορία των υπολοίπων, μη εγκεκριμένων, σε εθνική ή υπερ-εθνική βάση. Πρακτικά δηλαδή, η έκδοση, κυκλοφορία, διακίνηση και αποδοχή τρίτων ψηφιακών νομισμάτων που δεν αποτελούν αντικείμενα έκδοσης-δημιουργίας της εκάστοτε κεντρικής τράπεζας θεωρούνται παράνομα προϊόντα και διώκονται ποινικώς στη βάση των συναλλαγών. Σύμφωνα μάλιστα με τη συγκεκριμένη διάταξη η ενσωμάτωση σε μία κοινωνία ακόμα και της σύγχρονης μορφής ψηφιακού νομίσματος υπό την αιγίδα μιας Κεντρικής Τράπεζας μπορεί να δημιουργήσει εκείνο το νομικό καθεστώς – τετελεσμένο προκειμένου να αναθεωρηθεί και το νομικό υπόβαθρο κυκλοφορίας των ψηφιακών νομισμάτων σε παγκόσμιο επίπεδο (Pfrister, 2017). Η δε έγκριση σχετικών εδαφίων αναμφιβόλως θα λάβει σχετικές εγκρίσεις από τα θεσμικά όργανα, καθώς σε κάθε άλλη περίπτωση μπορεί να δημιουργήσει απορρύθμιση των αγορών, περιστατικά τα οποία μπορεί να προκαλέσουν πραγματικά πανικό στις αγορές και οικονομικές κρίσεις. Άλλωστε, η άσκηση του δικαιώματος της πολυμέρειας που ήδη διαφυλάσσεται σε παγκόσμιο επίπεδο με θεματοφύλακα τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών, ωθεί τις αποφάσεις προς αυτή τη λογική παρακάμπτοντας πιθανά εμπόδια-αρνήσεις από χώρες που δεν έχουν μεταβεί στη νέα πραγματικότητα των ψηφιακών νομισμάτων (Μούσης, 2016).

Επιπρόσθετα, οι εκάστοτε εθνικές τράπεζες έχουν την ευθύνη της άσκησης νομισματικής πολιτικής κατά κύριο λόγο και δευτερευόντως πιστωτικής πολιτικής. Ευρύτερος στόχος είναι ο έλεγχος της συνολικής προσφοράς του χρήματος αλλά και της ρευστότητας της οικονομίας.

Ο συγκεκριμένος λόγος καθίσταται και ως η βάση της αιτιολογικής έκθεσης αναγκαιότητας ύπαρξης εθνικού ψηφιακού νομίσματος. Με τα ψηφιακά νομίσματα που βρίσκονται στην κυκλοφορία, η συνολική προσφορά του χρήματος δεν καθίσταται δυνατόν να ελεγχθεί σε εθνική βάση. Συνέπεια αυτού είναι κρίσιμα μακροοικονομικά μεγέθη να μην μπορούν να μετρηθούν δημιουργώντας νέα τετελεσμένα στο χώρο της αξιολόγησης της οικονομίας του κάθε κράτους (Engert & Fung, 2017). Επιπλέον, με μη ελεγχόμενη οικονομική δραστηριότητα, το κράτος χάνει σημαντικό μέρος των φόρων τόσο των έμμεσων αλλά κυρίως των άμεσων, καθώς οι τάσεις για φοροδιαφυγή συνεχώς θα διευρύνονται. Ιδιαίτερα δε σε κράτη των οποίων η κουλτούρα ρέπει προς αντίστοιχες προς τη φοροδιαφυγή πράξεις, αυτό θα σήμαινε αυτόματα την κατάρρευση του κρατικού μηχανισμού. Οι δε συνέπειες θα ήταν ανυπολόγιστες, με κυριότερη τη μη δυνατότητα άσκησης πολιτικών κοινωνικής πρόνοιας λόγω έλλειψης κονδυλίων. Πρακτικά, ένα κράτος θα μπορούσε να αγγίξει τα όρια της χρεοκοπίας με συνέπεια να καταφύγει σε θεσμικούς φορείς όπως το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο ή την Διεθνή Τράπεζα προς δανεισμό. Στη βάση λοιπόν γενικευμένων προβλημάτων, καμία Κεντρική Τράπεζα δεν θα αποποιούνταν των θεσμικών της ρόλων και θα συμμετείχε ενεργά ή στη δημιουργία αντίστοιχου ψηφιακού νομίσματος ή απλούστερα στη βάση της σύμπραξης σε υφιστάμενη οικονομική ένωση (Skingsley, 2017).

Προσέτι, οι Κεντρικές Τράπεζες καθίστανται υπεύθυνες και για την άσκηση της συναλλαγματικής πολιτικής. Αυτό πραγματοποιείται με την παρέμβαση στην αγορά συναλλάγματος και στην διατήρηση των απαραίτητων συναλλαγματικών αποθεμάτων, διατηρώντας ρυθμιστικό ρόλο στην ισοτιμία του κάθε νομίσματος. Πλέον, όπως έχει καταδειχθεί και στο Α μέρος, η συναλλαγματική ισοτιμία των ψηφιακών νομισμάτων είναι βορά στα χέρια των κερδοσκόπων, καθώς όχι απλώς δεν διατηρεί ένα μηχανισμό ελέγχου, αλλά αντίθετα η τάση της διαμορφώνεται με βάση τη ζήτηση. Μια ζήτηση όμως μη ελεγχόμενη, με ανυπολόγιστες συνέπειες σε διεθνές επίπεδο εις βάρος των όσων κατέχουν τα σχετικά ψηφιακά νομίσματα και με πιθανότητες επανεμφάνισης φαινομένων «Πυραμίδας». Ο ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών ακόμα και σε αυτή την περίπτωση είναι επιβεβλημένος και η υιοθέτηση παρόμοιων αποφάσεων όπως αυτές του Bretton Wood καθίσταται απαραίτητες στην ορθή και ομαλή μετάβαση στην εποχή του ψηφιακού νομίσματος από την υιοθέτησή του σε εθνικό επίπεδο. Πλέον, οι διαδικασίες των προμηθειών και των ισοτιμιών θα πρέπει να είναι ευδιάκριτες και να σχετίζονται με πολιτικές που να οδηγούν σε καταστάσεις ισορροπίας, καθώς σε κάθε άλλη κατάσταση οι ιδιώτες θα έχουν τη δυνατότητα καθορισμού πολιτικών σε εθνικό επίπεδο παρακάμπτοντας κυβερνήσεις και πολιτικές αποφάσεις προς όφελος των

συμφερόντων τους. Τέτοιες πρακτικές δημιουργούν με μαθηματική ακρίβεια κοινωνικές ανισότητες και κατάλυση του κοινωνικού ιστού, φαινόμενα δηλαδή παθογένειας που με πολύ κόπο αντιμετωπίστηκαν προηγούμενους αιώνες μέσα από διαμάχες και συγκρούσεις για την επικράτηση διαφόρων μορφών διακυβέρνησης (Μάρδας, 2006).

Τελευταίος αλλά εξίσου σημαντικός ρόλος της Κεντρικής Τράπεζας είναι η εποπτεία και ενίσχυση του τραπεζικού συστήματος της εκάστοτε χώρας. Είναι ήδη γνωστό ότι οι Κεντρικές Τράπεζες είναι αυτές που χαράζουν τις πολιτικές που ακολουθούν οι εμπορικές τράπεζες σε κάθε κράτος. Η εκάστοτε Κεντρική Τράπεζα έχει την ευθύνη λειτουργίας και εποπτείας του τραπεζικού συστήματος, έτσι ώστε να δημιουργήσει το απαραίτητο προστατευτικό δίχτυ σε περίπτωση κατάρρευσης του τραπεζικού συστήματος και να λειτουργήσει προς όφελος του κοινωνικού συνόλου προστατεύοντας το κράτος και τους πολίτες. Αυτός ο ρόλος πρέπει να συνεχίσει να υφίσταται ακόμα και στη δημιουργία και κυκλοφορία ψηφιακών νομισμάτων καθώς η απάτη, όπως και από όπου και αν προέρχεται δημιουργεί κοινωνικό κόστος. Αυτό τις περισσότερες φορές είναι αιτία κερδοσκοπίας υπέρ των λίγων, αλλά πληρωμής των πολλών και μάλιστα με υποθήκευση ακόμα και μελλοντικών γενεών. Επί της ουσίας, πάντα πρέπει να υπάρχει εκείνο το θεσμοθετημένο όργανο που θα ασκεί επαρκή έλεγχο προκειμένου ενέργειες που πιθανόν να οδηγήσουν σε απάτη να κατασταλούν και να προστατευτεί με κάθε τρόπο το κοινωνικό σύνολο και ο πολίτης. Συνεπώς, η Κεντρική Τράπεζα και ο ρόλος της είναι απαραίτητος ακόμα και σε αυτή τη περίπτωση (Borgonovo, et al., 2018).



## 11. Προκλήσεις Τραπεζικού Τομέα

Όπως έχει ήδη γίνει γνωστό και έχει καταφανεί, οι προκλήσεις στις οποίες καλείται να ανταπεξέλθει ο τραπεζικός τομέας είναι ιδιαίτερες απαιτητικές. Αφενός, οι προκλήσεις απευθύνονται στις Κεντρικές Τράπεζες με τις ιδιομορφίες που περιεγράφηκαν παραπάνω, αφετέρου σημαντικό ρόλο καλούνται να διαδραματίσουν και οι Εμπορικές Τράπεζες που λειτουργούν ως συνδετικός κρίκος με τους καταναλωτές και τους εμπόρους.

### 11.1. Προκλήσεις Εμπορικών Τραπεζών

Ο τομέας των εμπορικών τραπεζών διακατέχεται από τις μικρότερες σε εύρος και λιγότερες σωρευτικά προκλήσεις σε σχέση πάντα με τις Κεντρικές Τράπεζες. Ήδη, καλύπτονται από την θεσμική λειτουργία μεγάλων ιδρυμάτων όπως επί παραδείγματι της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας και ενσωματώνουν μια σωρεία από νέες λειτουργίες και υπηρεσίες προς τους πελάτες τους. Είναι δε σημαντική η συνεισφορά του ιδιωτικού τομέα με τη μορφή των funds στην επίλυση των δύσκολων και περίπλοκων προβλημάτων που δημιουργούνται, έτσι ώστε να καταφέρουν να υπερβούν τα όποια προβλήματα δημιουργούνται (Κορλίρας, 2006).

Χαρακτηριστικά, οι τράπεζες που έχουν ενσωματώσει τη λειτουργία τους εντός της Ευρωζώνης είτε μέσα από τα κράτη μέλη της είτε από τα κράτη μέλη που συνδέονται μέσω της Βασιλείας I και II, έχουν προχωρήσει κατά καιρούς στη δημιουργία ειδικών σχημάτων προκειμένου να διαχειριστούν τα ζητήματα που δημιουργούνται από τους πελάτες τους. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι η βάση μεγάλων τραπεζών που δραστηριοποιούνται στην Ευρωπαϊκή Ήπειρο, είναι οι πελάτες που θέλουν και μπορούν να εκμεταλλευτούν τις ιδιαιτερότητες των ψηφιακών νομισμάτων. Συναρπασμένοι, πελάτες με ιδιαίτερο ισχυρό χαρτοφυλάκιο τραπεζικών προϊόντων και υπηρεσιών, ιδιαίτερα υψηλά όρια κεφαλαιοποίησης και μία ανθεκτική εξισορρόπηση χαρτοφυλακίου ως προς τον κίνδυνο, ζητούν ολοένα και πιο πρωτοποριακά προϊόντα προκειμένου να ξεπεράσουν τους ρυθμιστικούς περιορισμούς που θέτονται πλέον σε παγκόσμιο επίπεδο (Μούσης, 2016).

Η τάση, όπως έχει διαμορφωθεί μετά την οικονομική κρίση του 2013, έχει εστιαστεί στον έλεγχο των καταθέσεων κυρίως προς τους επονομαζόμενους οικονομικούς παραδείσους, που πλαισιώνουν τη λειτουργία τους πολλοί διεθνείς τραπεζικοί οίκοι. Αυτό πρακτικά τους δίνει

τη δυνατότητα να εξυπηρετούν ένα μεγάλο πελατειακό εύρος με αυξημένες ανάγκες κυρίως στην κατεύθυνση της μείωσης των εποπτικών ελέγχων. Διάφορα σκάνδαλα που προέκυψαν κατά το παρελθόν στην Ευρωπαϊκή Ένωση (λόγου χάρι ζήτημα δημοσίευσης της ICIJ για τα Paradise Papers) είχαν ως στόχευση τους μεγαλοκαταθέτες που απευθύνονταν σε τραπεζικά ιδρυματά με έδρα «φορολογικούς παραδείσους». Προφανώς, η επωνυμία των τραπεζικών ιδρυμάτων δεν ήταν αποδεκτή εν τω συνόλω παρά κρύβονταν πίσω από εξειδικευμένες εταιρίες που παρείχαν υπηρεσίες σχετικής διευθέτησης των λογαριασμών εν κρυπτώ από τους συστημικούς ελέγχους που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο της συνθήκης του Schengen, αλλά και των επιπρόσθετων ελέγχων διακίνησης οικονομικών διαθεσίμων της Ε.Κ.Τ (Χριστιανοπούλου, 2018).

Συνεπώς, η κύρια πρόκληση που καλούνται οι εμπορικές τράπεζες να αντιμετωπίσουν ταυτίζεται με τα συμφέροντα των μεγάλων καταθετών που τυγχάνουν να είναι η κύρια πελατειακή τους βάση. Αντίστοιχες είναι και οι καταστάσεις που βιώνουν και με τη δημιουργία των ψηφιακών νομισμάτων, καθώς τα παρακάτω φαινόμενα που παρουσιάζονται στη βιβλιογραφία αποτελούν πολλές φορές και τα ζητούμενα των πελατών, δηλαδή (Wadsworth, 2018):

- Η απάτη με την έννοια της φοροαποφυγής
- Το γεγονός της μη ύπαρξης οικονομικής σταθερότητας για τα εισοδήματα άνω των 100.000,00 € κατά περίπτωση που θεωρούνται προστατευμένα
- Η επιβολή δυσανάλογης φορολογίας στις τραπεζικές καταθέσεις, καθώς θεωρούνται ισοδύναμες με τη μη δήλωση εισοδημάτων
- Η επιβολή σε αρκετά κράτη περιορισμών στη διακίνηση μεγάλων οικονομικών χρηματικών ποσών άνευ επαρκούς αιτιολογίας και τέλος
- Ο κίνδυνος χαρακτηρισμού «ξεπλύματος χρήματος», κάτι που επιφέρει ποινικές κυρώσεις.

Μπροστά σε αυτό τον κίνδυνο, η δημιουργία ψηφιακού νομίσματος εσωτερικής χρήσης θεωρήθηκε ως μία αξιόπιστη διέξοδος, καθώς θα είναι χρήμα το οποίο θα τυγχάνει ευρείας αποδοχής, μιας και ο εκδοτικός οίκος θα συμπίπτει με κάποιον τραπεζικό όμιλο εγνωσμένης αξίας. Ήδη η παρούσα ιδέα είχε ως θεμέλιό της, την σύμπραξη μεγάλων τραπεζικών οίκων το 2014 και θεωρήθηκε αρκετά ώριμη το 2017, όπου και επισημοποιήθηκε η σύμπραξή τους σε έναν κοινό όμιλο κοινοπρακτικού ενδιαφέροντος έκδοσης ψηφιακού νομίσματος προς όφελος της πελατειακής βάσης, με ορίζοντα έναρξης το δεύτερο εξάμηνο του 2018. Συνεπώς, έχοντας

κατά νου την κύρια πρόκληση των μεγάλων πελατών τους, ενσωμάτωσαν στο πλάνο δράσης τους το ψηφιακό νόμισμα ως μία κύρια πρόκληση (Heller & Paternoster, 2017).

Οι Barclays, HSBC, MUFG, Credit Suisse, State Street και Canadian Imperial Bank of Commerce έχουν προβεί σε μία ιδιαίτερη συνεργασία βασισμένες, στο πλάνο της Barclays για την αντιμετώπιση των προκλήσεων της πελατειακής τους βάσης. Με στόχο να καταστούν αποτελεσματικότερες ως προς την εξυπηρέτηση των πελατών τους δημιούργησαν ένα νέο ψηφιακό νόμισμα, το οποίο θα χαίρει της έγκρισης των Κεντρικών Τραπεζών σε δεύτερο χρόνο. Ήδη, έχουν ενημερωθεί σχετικώς τόσο η Κεντρική Τράπεζα της Ελβετίας όσο και του Καναδά προκειμένου το νέο «υβριδικό» ψηφιακό νόμισμα που θα δημιουργηθεί σε πρώτη φάση να μην τύχει των περιορισμών που διατυπώθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο και σε δεύτερη φάση όχι απλώς να τύχει αποδοχής, αλλά ταυτόχρονα να θωρακίσει την ενίσχυση του ιδιωτικού απορρήτου και της προστασίας του κυβερνοχώρου (Borgonovo, et al., 2018).

Η συνεργασία, όμως, της κίνησης των έξι τραπεζών δεν περαιώνεται στις Εθνικές Κεντρικές Τράπεζες, αλλά αντίστοιχα έχει ενσωματώσει στοιχεία και από ρυθμιστικές αρχές. Έτσι, ήδη η ομάδα εργασίας του άρθρου 29 για την προστασία των δεδομένων της Ευρωπαϊκής Επιτροπής έχει ενημερωθεί σχετικώς, προκειμένου να διατυπώσει τη γνώμη της και τις πιθανές επιφυλάξεις που θα συνάδουν με το απόρρητο των συναλλαγών. Το όλο εγχείρημα βασίζεται στην τεχνολογία του Blockchain που έχει αναπτυχθεί από τα επενδυτικά γραφεία της Barclays, δίνοντας ιδιαίτερη βαρύτητα στη μείωση του κινδύνου των συναλλαγών, αλλά ταυτόχρονα και στη βελτίωση με την μορφή έγκαιρης πρόβλεψης της κεφαλαιακής απόδοσης του χαρτοφυλακίου (Panetta, 2018).

Ως εκ τούτου, μέσα από τη σύμπραξη των ομίλων στη δημιουργία του εν λόγω ψηφιακού νομίσματος δημιουργούνται ισχυρά οφέλη ακόμα και στις ενδο-ομιλικές συναλλαγές. Αυτά τα οφέλη συμπυκνώνονται, αλλά δεν περιορίζονται στη δημιουργία συναλλαγών γύρω από παράγωγα χωρίς να απαιτείται η παραδοσιακή μεταφορά χρημάτων σε πραγματικό χρόνο. Συν τοις άλλοις, δημιουργείται ένα θετικό τετελεσμένο στη μετατρεψιμότητα των νομισμάτων, καθώς με τον τρόπο αυτό οι ανταλλαγές θα είναι γρηγορότερες και χωρίς επιπλέον κόστη προμήθειας.

Τέλος, ένας σημαντικός κίνδυνος που ξεπερνά όμως σε κάθε περίπτωση τις τρέχουσες προκλήσεις των εμπορικών τραπεζών σχετίζεται με τη δημιουργία πολλαπλών κοινοπρακτικών σχημάτων στη βάση των προαναφερθεισών τραπεζικών ομίλων με την παράλληλη δημιουργία και άλλων ψηφιακών νομισμάτων. Ο κίνδυνος της πολυπλοκότητας

και ίσως της αναρχίας, ελλείψει θεσμικού πλαισίου μπορεί να είναι ορατός, εντούτοις με αυτό τον τρόπο το ψηφιακό νόμισμα θα καθιερωθεί εθιμικά σε ένα πλαίσιο συναλλαγών εντός των ιδίων κοινοπρακτικών σχημάτων με οφέλη που θα εστιαστούν κυρίως στη διευκόλυνση των συναλλαγών της πελατειακής βάσης και στην τραπεζική λειτουργία δευτερευόντως. Άλλωστε, ήδη η Deutsche Bank σε συνεργασία με την Santander και την BNY Mellon ανακοίνωσαν στις αρχές του 2018 ότι προτίθενται να δημιουργήσουν το δικό τους ψηφιακό νόμισμα (Garlinghouse, 2018).

## 11.2. Προκλήσεις Κεντρικών Τραπεζών

Οι προκλήσεις των Κεντρικών Τραπεζών διαφοροποιούνται αρκετά σε σχέση με τις προκλήσεις των εμπορικών τραπεζών. Αυτό συμβαίνει κυρίως λόγω του θεσμικού τους ρόλου στην άσκηση και επίβλεψη της νομισματικής πολιτικής, αλλά και στην ευθύνη για την ομαλή κυκλοφορία του χρήματος στις χώρες που ασκούν επίβλεψη. Αν και οι Εμπορικές Τράπεζες σε θεωρητικό πλαίσιο είχαν όμοιες προκλήσεις και προβλήματα, εντούτοις η ανάγκη εξυπηρέτησης μιας ευρείας πελατειακής και απαιτητικής βάσης έθεσε γρήγορα τα προβλήματα για αντιμετώπιση των προβλημάτων. Συν τοις άλλοις, δεν θα πρέπει να αγνοηθεί και το γεγονός σύμφωνα με το οποίο οι εμπορικές τράπεζες λειτουργούν εξυπηρετώντας ιδιωτικά συμφέροντα με απώτερο σκοπό και στόχο το κέρδος, ενώ ο βασικός ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών ex-officio διαφοροποιείται σημαντικά. (Borgonovo, et al., 2018).

Η πρώτη πρόκληση και ίσως η κυριότερη με την οποία έρχονται αντιμέτωπες οι Κεντρικές Τράπεζες σχετίζεται με μεθοδεύσεις απάτης. Πλέον είναι ευδιάκριτο, ότι πολλά ψηφιακά νομίσματα κυκλοφορούν μέσω διαδικτύου κρύβοντας ωστόσο πολλές φορές την απάτη. Η απάτη μπορεί να σχετίζεται κυρίως με την κλοπή των μονάδων από τα ψηφιακά πορτοφόλια και σε κάθε περίπτωση με τον όρο του hacking. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα με έτος αιχμής το 2013, όπου στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, η Ponzi εταιρία που σχετιζόταν με χρηματοοικονομικά προϊόντα και μετοχές, έπεσε θύμα απάτης με συνέπεια να δημιουργηθεί τεράστια ζημία. Παρόμοιο περιστατικό καταγράφηκε και το 2014 όπου η Mt Gox, μια από τις σημαντικότερες Ιαπωνικές εταιρίες που συμμετείχε στην ανταλλαγή των Bitcoin υπέβαλε αίτηση πτώχευσης δημιουργώντας έντονες υπόνοιες για απάτη απέναντι σε εκατομμύρια χρηστών. Με βάση αυτά τα δύο πρακτικά και πραγματικά παραδείγματα, οι Κεντρικές Τράπεζες εστιάζουν τους φόβους τους προς δύο κατευθύνσεις. Αρχικά δεν είναι σε θέση να

δημιουργήσουν εκείνο το ρυθμιστικό πλαίσιο που θα τύχει καθολικής εφαρμογής, καθώς το ψηφιακό νόμισμα δεν περιορίζεται στα σύνορα ενός κράτους, απεναντίας τυγχάνει παγκόσμιας αποδοχής. Συνέπεια αυτού είναι οι εταιρίες που λαμβάνουν μέρος στο ανταλλακτικό τμήμα των συναλλαγών να μην θωρακίζονται είτε ηθελημένα είτε ακούσια με εκείνα τα προστατευτικά μέτρα που θα προσφέρουν ασφάλεια στους χρήστες. Στην προκειμένη όμως περίπτωση ζητήματα που σχετίζονται με απάτη πάντα θα είναι στο προσκήνιο, χωρίς η εκάστοτε εθνική Κεντρική Τράπεζα να μπορεί να ασκήσει τον εποπτικό της ρόλο για τη διασφάλιση του εκάστοτε πολίτη (Henry, et al., 2017).

Έπειτα ο δεύτερος και εξίσου σημαντικός φόβος των Κεντρικών Τραπεζών σχετίζεται με τον τρόπο διάδοσης, μεταφοράς, ανταλλαγής, ασφάλειας συναλλαγής και αποθήκευσης των ψηφιακών νομισμάτων που θα παρέχει προς τους χρήστες. Εστιασμένη πάλι η ανάλυση στην παγκόσμια χρήση του εκάστοτε ψηφιακού νομίσματος, ο έλεγχος και η ασφάλεια αυτού δεν καθίσταται πλήρως ελεγχόμενη. Ως εκ τούτου δημιουργούνται ιδιαιτερότητες, των οποίων η ασφάλεια δεν μπορεί ούτε να θωρακιστεί ούτε να επιβεβαιωθεί επαρκώς από τις εκάστοτε εθνικές Κεντρικές Τράπεζες. Στον αντίποδα των επιχειρημάτων, βρίσκουμε ότι υπάρχουν εταιρίες που παρέχουν συστήματα ασφαλείας ιδιαίτερος προηγμένα. Ωστόσο, τα πάντα δεν σχετίζονται μόνο με το ηλεκτρονικό έγκλημα, αλλά και με την διαρκή τάση – ροπή των επιχειρήσεων προς εξαπάτηση των πολιτών. Αν οι Κεντρικές Τράπεζες δεν μπορέσουν να επιβάλλουν ένα ολιστικό πρόγραμμα ασφαλείας που θα περιλαμβάνει τρόπους αντιμετώπισης της ηλεκτρονικής και της φυσικής απάτης, τότε θα συνεχίσει να κυριαρχεί το αίσθημα της ανασφάλειας των συναλλαγών (Olsen, 2018).

Η δεύτερη πρόκληση των Κεντρικών Τραπεζών εστιάζεται στη γιγάντωση του φαινομένου της φοροδιαφυγής και φοροαποφυγής. Και τα δύο φαινόμενα είναι κυρίαρχα, ακόμα και στις φυσικές αγορές και είναι η αιτία για την καταστροφή πολλών εθνικών οικονομιών, μιας και τα κρατικά έσοδα μειώνονται συνεχώς και αντισταθμιστικά επιβάλλονται άμεσοι και έμμεσοι φόροι. Το κυριότερο που πρέπει να αντιμετωπιστεί, σύμφωνα με τις Κεντρικές Τράπεζες, είναι η ανωνυμία πίσω από τις συναλλαγές με τα ψηφιακά νομίσματα. Συνεπώς, συναλλαγές που δεν υπάρχουν μεσάζοντες και φόροι, σίγουρα είναι ελκυστικές για τους συμμετέχοντες (δηλαδή αγοραστή και πωλητή) όχι όμως και για το κράτος, το οποίο χάνει πολλά έσοδα. Παρόμοιο είναι και το πρόβλημα χρήσης κεφαλαίων χωρίς να γνωστοποιείται το πόθεν έσχαes. Πρακτικά δηλαδή δημιουργούνται εταιρίες χωρίς να γνωρίζει το κράτος την πηγή των κεφαλαίων τους τόσο κατά την έναρξη της επιχειρηματικής δραστηριότητας, όσο και κατά την περαίωση αυτής προς ανάλωση σε άλλες κατευθύνσεις. Η λύση που δρομολογείται, αλλά

αντιμετωπίζει έντονα προβλήματα, δόθηκε από την Κεντρική Τράπεζα της Σουηδίας κατά την εμφάνιση του e-krona, όπου ως εγκεκριμένες επιχειρήσεις χρήσης του ψηφιακού νομίσματος θα εμφανίζονται μόνο όσες έχουν αποκτήσει Αριθμό Φορολογικού Μητρώου στη Σουηδία και φυσικά δηλώνουν τις συναλλαγές. Φυσικά ο προστατευτισμός και η επιβολή ελέγχων εμπεριέχει έντονα τον κίνδυνο δημιουργίας αποσχιστικών τάσεων, τόσο ως προς τη χρήση του συγκεκριμένου ψηφιακού νομίσματος, όσο και ως προς την αποδοχή και χρήση του από τις επιχειρήσεις. Εντούτοις, σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει η τεχνολογία να δρα ωφέλιμα τόσο ως προς τις δημόσιες δομές και τον χαρακτήρα του κράτους όσο και ως προς τον πολίτη. Προς αυτή την κατεύθυνση κινείται η Σουηδική Κεντρική Τράπεζα προκειμένου να διασφαλίσει την κατ' ουσία προστασία του εθνικού προϋπολογισμού από την κυκλοφορία και χρήση του ψηφιακού νομίσματος e-krona (Prasad, 2018).

Η τρίτη πρόκληση, που είναι ορατή, σχετίζεται με τη μείωση του εποπτικού ελέγχου εισαγωγής και εξαγωγής χρηματικών κεφαλαίων και σε κάθε περίπτωση με την παράκαμψη των κεφαλαιακών ελέγχων (capital controls) που επιβάλλονται σε πολλές ανά τον κόσμο χώρες. Με τη χρήση των ψηφιακών νομισμάτων, οι χρήστες κρύβονται πίσω από την ανωνυμία τους και δύνανται να πραγματοποιούν συναλλαγές σε μονάδες ψηφιακών νομισμάτων, τα οποία δεν υπόκειται σε κάποιους ρυθμιστικούς ή άλλους ελέγχους. Με τον τρόπο αυτό, ουσιαστικά, δεν εφαρμόζονται οι κανόνες και οι νόμοι που ισχύουν για τις φυσικές μορφές χρήματος περιλαμβανομένης και της ηλεκτρονικής χρήσης αυτού. Αυτό όμως είναι ένα σημείο τριβής των εθνικών Κεντρικών Τραπεζών και άσκησης ιδιαίτερων ενστάσεων (Borgonono, et al., 2017). Σχετικές περιπτώσεις έχουν ήδη διατυπωθεί στη βιβλιογραφία και σχετίζονται με την Κίνα και την Βενεζουέλα, καθώς η μία για λόγους οικονομικής και νομισματικής περιοριστικής πολιτικής και η άλλη για λόγους ρευστότητας απαγόρευσαν τη διακίνηση των κεφαλαίων, εντούτοις μέσω των ψηφιακών νομισμάτων οι έλεγχοι απλώς δεν τελεσφόρησαν με συνέπεια οι συναλλαγές να εκτελούνται κανονικά. Επί της ουσίας, το ζήτημα δεν έχει απασχολήσει σε σημαντικό βαθμό τις Κεντρικές Τράπεζες του Καναδά και της Σουηδίας που έσπευσαν με working papers να διατυπώσουν επιφυλάξεις, προφανώς επειδή οι οικονομίες των δύο αυτών χωρών είναι σαφώς ανώτερες αυτών της Κίνας και Βενεζουέλας. Ωστόσο, σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να προβλεφθεί η ενσωμάτωση των περιορισμών σε μελλοντικό περιοριστικό πλαίσιο, έτσι ώστε να υπάρξει προστασία του κράτους από τη «φυγή» των κεφαλαίων και ιδιαίτερα σε καιρούς κρίσης (Coeure & Loh, 2018).

Τελευταία πρόκληση που σχετίζεται με τις Κεντρικές Τράπεζες εστιάζεται στο φόβο που έχει κυριαρχήσει για τη διευκόλυνση της νομιμοποίησης εσόδων από παράνομες δραστηριότητες

μέσω του ψηφιακού νομίσματος. Μάλιστα οι δραστηριότητες αυτές μπορεί να σχετίζονται για χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, ένα ζήτημα που είναι ιδιαιτέρως φλέγον στην απέναντι πλευρά του Ατλαντικού λόγω των γεγονότων που σχετίζονται με την 11<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου. Πέραν τούτων, η ανωνυμία των συναλλαγών που δημιουργείται από το υφιστάμενο πλαίσιο είναι μία πραγματικότητα, η οποία εν πολλοίς εξυπηρετεί και τις συναλλαγές σε αυτό που ονομάζεται «dark web» ή ελληνιστί μαύρο διαδίκτυο (Borgonono, et al., 2018). Παράνομες πράξεις, παράνομα εμπορεύματα, όπως ναρκωτικές ουσίες, νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες και σωρεία άλλων παραβάσεων λαμβάνουν μέρος χρησιμοποιώντας ως ανταλλακτικό μέσο το ψηφιακό νόμισμα. Αυτό σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να γίνει αντικείμενο ελέγχου στην ολότητά του. Δηλαδή, θα πρέπει να δημιουργηθεί το κατάλληλο θεσμικό πλαίσιο, έτσι ώστε να υπάρξει όχι απλώς περιορισμός αλλά πλήρης έλεγχος της χρηματοδότησης αυτών των δραστηριοτήτων. Οι ανασταλτικοί παράγοντες ενός τέτοιου εγχειρήματος έχουν ήδη διατυπωθεί σε προηγούμενη παράγραφο, αλλά σε κάθε περίπτωση στον βωμό της διάδοσης του ψηφιακού νομίσματος δεν μπορούν να γίνουν ανεκτές ενέργειες που θεωρούνται εγκληματικές. Φυσικά, γίνεται κατανοητό από πολλές ηγεσίες των Κεντρικών Τραπεζών και κυρίως του Καναδά ότι η διάδοση και η άνευ συνόρων χρήση του ψηφιακού νομίσματος καθιστά ιδιαιτέρως δύσκολη αν όχι την θέσπιση τουλάχιστον την εφαρμογή ενός θεσμικού πλαισίου ελέγχου της ανωνυμίας. Σε κάθε περίπτωση, η τρέχουσα πρόκληση είναι ιδιαιτέρως σημαντική και θα πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη, καθώς η μη αντιμετώπιση του τρέχοντος ζητήματος δημιουργεί θέματα ασφάλειας των πολιτών (LeBlanc, 2016).

## 12. Κίνητρα έκδοσης Ψηφιακού Νομίσματος

Όπως έχει ήδη αναδειχθεί στο τρέχον μέρος του πονήματος, ο τραπεζικός τομέας έχει ιδιαίτερη διασύνδεση με την έκδοση χρήματος, είτε πρόκειται για την παραδοσιακή μορφή αυτού, είτε για την ψηφιακή μορφή του. Μάλιστα, ο ρόλος των Κεντρικών Τραπεζών, επί της ουσίας, δεν διαφοροποιείται θεσμικά, αντίθετα γίνεται κοινωνός του πλουραλισμού και των πλεονεκτημάτων που απορρέουν από την εισδοχή της τεχνολογίας στον εν λόγω τομέα (Βαρελάς, 2008).

Βιβλιογραφικά, έχουν γίνει σημαντικές αναφορές από τις Κεντρικές Τράπεζες κυρίως του Καναδά και της Μεγάλης Βρετανίας για τα κίνητρα έκδοσης Ψηφιακού Νομίσματος. Τα δε κίνητρα είναι άμεσα συνδεδεμένα με τα οφέλη που παράγονται και αποδίδονται στους καταναλωτές και σε όσους στελεχώνουν μικρο-οικονομικά το οικονομικό κύκλωμα. Ειδικότερα, τίγονται ζητήματα που δεν περιορίζονται αμιγώς στην οικονομική συνισταμένη, αλλά ενσωματώνουν και πολύπλευρες αναλύσεις που πλαισιώνουν ζητήματα ασφάλειας, επιπλέον κοστολόγησης και τεχνολογικών διεπαφών πληρωμών (επί παραδείγματα POS) (Pfrister, 2017).

Ένα σημαντικό κίνητρο που διατυπώνεται εντόνως στη βιβλιογραφία και προκύπτει από την επισκόπηση αυτής σχετίζεται με την ασφάλεια των συναλλαγών. Μέχρι στιγμής, οι ηλεκτρονικές πληρωμές κάθε μορφής δείχνουν να είναι ασφαλείς αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι έχει επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή ασφάλεια. Πολύ συχνά περιστατικά παραβίασής τους δημοσιεύονται στην επικαιρότητα, δημιουργώντας αν μη τι άλλο προβληματισμό στην κοινωνία των χρηστών που χρησιμοποιούν διαδικτυακά ηλεκτρονικές συναλλαγές. Θα πρέπει φυσικά να σημειωθεί ότι οι ηλεκτρονικές συναλλαγές περιλαμβάνουν τη χρήση των πιστωτικών καρτών, υπηρεσίες πληρωμών μέσω τρίτων όπως για παράδειγμα μέσω υπηρεσιών τύπου PayPal, αλλά και συναλλαγές μέσω POS ή μηχανημάτων που χρησιμοποιούν τεχνολογίες peer-to-peer. Πρακτικά, αν και ο βαθμός ασφάλειας έχει αυξηθεί, εντούτοις, συχνά είναι τα περιστατικά της υποκλοπής κωδικών και αυτός άλλωστε είναι ο λόγος που μεγάλοι τραπεζικοί όμιλοι συνεχίζουν να ασφαλίζουν τους καταναλωτές με ένα ποσοστό της τάξης του 1% των συναλλαγών τους μέσω πιστωτικών καρτών για λόγους προστασίας από απάτη (Dreger, et al., 2016).

Η χρήση ψηφιακού νομίσματος, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, χρησιμοποιεί μακράν ασφαλέστερες τεχνολογίες. Ήδη η τεχνολογία Blockchain στην οποία βασίζονται τα κυριότερα



ψηφιακά νομίσματα που είναι σε κυκλοφορία μπορεί να διασφαλίσει υψηλότερου επιπέδου ασφάλεια στις συναλλαγές με άμεσο αντίκρισμα στους χρήστες των υπηρεσιών (δηλαδή τους καταναλωτές και τους εμπόρους). Είναι εξίσου σημαντικό να τονιστεί ότι και η αποδοχή αυτής της τεχνολογίας συνεχίζει να υφίσταται και στα υπό-έκδοση ψηφιακά νομίσματα όπως αυτό του e-krona. Πρακτικά, μέσα από τον ρόλο υιοθέτησης ενός ψηφιακού νομίσματος σε εθνικό επίπεδο από μία Κεντρική Τράπεζα διασφαλίζεται στο μέγιστο η ασφάλεια των συναλλαγών, η μείωση του επιπέδου απάτης άρα και του ποσοστού του «χαμένου» Α.Ε.Π. στην οικονομία μιας χώρας. Στη βιβλιογραφία σημειώνεται ότι ποσοστό άνω του 1,5% ετησίως θεωρείται μη μετρήσιμο λόγω της παρεμβολής υποκλοπών στις ηλεκτρονικές πληρωμές για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Συνεπώς, η εισαγωγή ενός ψηφιακού νομίσματος σε εθνικό επίπεδο υπό την αιγίδα ενός θεσμικού φορέα όπως η Κεντρική Τράπεζα της εκάστοτε χώρας αναπόφευκτα θα οδηγήσει στην ενδυνάμωση της οικονομίας κατά το ανωτέρω ή εφάμιλλο ποσοστό (Rummel, 2017).

Ταυτόχρονα, ένα δεύτερο κίνητρο που σημειώνεται είναι η αύξηση της αποτελεσματικότητας των συναλλαγών, καθώς οι υποδιαίρεσεις των νομισμάτων θα αρχίσουν να έχουν αξία, μειώνοντας έτσι τις πληθωριστικές τάσεις που υφίστανται οι οικονομίες. Γενικότερα, το ισχύον μακρό-οικονομικό μοντέλο που ισχύει στις Δυτικές Οικονομίες και θεωρείται ως η βάση μέτρησης των μακρο-οικονομικών δεικτών εμπεριέχει εντόνως τον δείκτη του πληθωρισμού. Έτσι, μία αύξηση των καυσίμων συμπαρασύρει και την αύξηση των τιμών της λιανικής, κάτι που επηρεάζει τον πληθωρισμό. Ομοίως, κάθε αύξηση ενός έμμεσου φόρου όπως για παράδειγμα ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας. Το ζήτημα, όμως, που δημιουργείται σχετίζεται με το γεγονός ότι ενώ αναμένεται η ποσοστιαία αύξηση των τιμών να συμπαρασύρει κατά όμοιο ποσοστό τον πληθωρισμό, εντούτοις κάτι τέτοιο δεν ισχύει άμεσα. Αυτό συμβαίνει καθώς η λεγόμενη στρογγυλοποίηση των τιμών δεν γίνεται ακριβοδίκαια και παρασέρνει σε ένα φαινόμενο τύπου ντόμινο όλες τις αξίες. Επί της ουσίας όμως, δημιουργούνται έτσι πληθωριστικές τάσεις που τείνουν στην κερδοσκοπία ιδιαίτερα στα κράτη των οποίων ο πληθωρισμός υπερβαίνει το «υγιές» ποσοστό του 3% (Skingsley, 2017).

Η χρήση ψηφιακού νομίσματος πέραν των λοιπών λειτουργιών που θα ενσωμάτωνε θα συμβάλει και στη μείωση φαινομένων κερδοσκοπίας. Ειδικότερα, η τάση των ψηφιακών νομισμάτων να ενσωματώνουν υπομονάδες στις νομισματικές τους αξίες με τη χρήση δεκαδικών ψηφίων, ενισχύει το σενάριο περί ακριβοδίκαιης τιμολογιακής απεικόνισης των καθημερινών ειδών και μείωσης των κερδοσκοπικών τάσεων. Συν τοις άλλοις, το γεγονός απουσίας φυσικού χρήματος άρα και χρήσης υπομονάδων με τη φυσική μορφή νομισμάτων

(για παράδειγμα eurocent), δημιουργεί την υποχρέωση για ακριβή συναλλαγή και σεβασμό των δεκαδικών ψηφίων κατά την τιμολόγηση των αγαθών. Βάσει των στοιχείων της E.K.T., οι στρογγυλοποιήσεις των τιμών κατά την εισαγωγή του ευρώ στις χώρες της Ευρωζώνης δημιουργεί अपαρέγκλιτες αυξήσεις άνω του 12% σε τιμές βάσης, ποσοστό ιδιαίτερος σημαντικό που επιβαρύνει τον καταναλωτή. Πιστεύεται ότι η χρήση ψηφιακού νομίσματος εκδοθέν από Θεσμικό Φορέα θα εξαλείψει αυτό το φαινόμενο προς όφελος των καταναλωτών. Η δε γενικευμένη χρήση του θα μειώσει τυχόν πληθωριστικές τάσεις, καθώς η χρήση δεκαδικών ψηφίων θα γίνεται με τη χρήση ψηφιακών μέσων, άρα τυχόν λάθη θα μειωθούν δραστηκά καθώς όλα θα μπορούν να ελεγχθούν από τους αντίστοιχους αυτοματοποιημένους μηχανισμούς ελέγχου περί κερδοσκοπίας των Κεντρικών Τραπεζών (LeBlanc, 2016).

Ένα ακόμα σημαντικό κίνητρο που περιγράφεται στη βιβλιογραφία σχετίζεται με το ευρύτερο οικονομικό σύστημα που κυριαρχεί στις μέρες μας. Κατά γενική ομολογία, οι δυτικές χώρες με τελευταίες αυτές της Βαλκανικής Χερσονήσου πέρασαν από το μεταβατικό στάδιο αλλαγής οικονομικού συστήματος και από την Κεντρικά Σχεδιασμένη Οικονομία (Central Planned Economy) μετέβησαν στο καπιταλιστικό σύστημα (Μπιτζένης & Μαραγκός, 2007). Το καπιταλιστικό σύστημα, ως αμιγώς οικονομικό σύστημα διακυβέρνησης έχει λάβει διάφορες εκφάνσεις με τις κυριότερες να εντοπίζονται στην υιοθέτηση της φιλελεύθερης οικονομίας που είτε πρόκειται στη σχολή του Σικάγο είτε στη συνδυασμένη μορφή του Adam Smith & David Ricardo. Σε κάθε περίπτωση θεωρείται ότι η υιοθέτηση και χρήση ενός ψηφιακού νομίσματος σε αραστή συνεργασία μεταξύ Κεντρικής Τράπεζας και Πολιτείας, θα εξασφαλίσει στον ύψιστο βαθμό τη μη ύπαρξη κυβερνητικής επεμβατικότητας στα χαμηλά επίπεδα των συναλλαγών. Πρακτικές που ενσωματώνουν αγορανομικές διατάξεις, κρατικό παρεμβατισμό, ορισμό ανώτατων τιμών πώλησης – αγοράς στα περισσότερα δυτικά κράτη αποτελούν παρελθόν. Αυτό συμβαίνει καθώς η μετάβαση από τις αγορές των μονοπωλίων έχει περαιωθεί στις περισσότερες των περιπτώσεων σε αγορές που τείνουν να είναι είτε ανταγωνιστικές είτε ολιγοπωλιακές τοπικής συρρίκνωσης, σύμφωνα με τη βιομηχανική οικονομική θεώρηση. Επί της ουσίας η χρήση ψηφιακού νομίσματος θα ενδυναμώσει την παρουσία περισσότερων επιχειρήσεων είτε εθνικού είτε διεθνικού επιπέδου στις υφιστάμενες αγορές, δημιουργώντας ένα βέλτιστο κλίμα ανταγωνιστικότητας από ότι θα είχε επιτευχθεί μέσω της κρατικής παρεμβατικότητας. Αυτό, δίνει την ευκαιρία πρωτίστως στους καταναλωτές να επωφεληθούν από τον πλουραλισμό προϊόντων και υπηρεσιών αλλά κυρίως χαμηλών τιμών ένεκα ανταγωνισμού. Φυσικά υπάρχουν και οι υποστηρικτές της αντιδιαμετρικής θεωρίας, βάσει της οποίας αναμένονται ολιγοπωλιακά φαινόμενα τύπου Carter, Cournot και Bertrand. Ωστόσο

αυτή η άποψη δεν βρίσκει εφαρμογή, καθώς μεθοδευμένες τακτικές είναι σχετικά απίθανο να εμφανιστούν λόγω του έντονου γεωγραφικού καταμερισμού των προμηθευτών (Κατσουλάκος, 2015).

Συν τοις άλλοις, η χρήση ψηφιακού νομίσματος, το οποίο όμως θα είναι θεσπισμένο από κάποια θεσμική αρχή, άρα θα έχει και τον απαραίτητο εποπτικό μηχανισμό ισορροπίας θα διέπεται από κανόνες ενάντια στη χειραγώγηση των συναλλαγματικών ισοτιμιών, όπως συμβαίνει στις μέρες μας. Είναι πλέον αυταπόδεικτο από τις εξτρεμιστικές τιμές πολλών ψηφιακών νομισμάτων ότι ασκούνται έντονες κερδοσκοπικές δυνάμεις από τρίτους προς συγκεκριμένα ψηφιακά νομίσματα, ανεβάζοντας στα ύψη τη συναλλαγματική τους ισοτιμία σε σχέση με τα φυσικά χρήματα. Κάτι τέτοιο θα είναι πολύ δυσκολότερο να συμβεί τουλάχιστον σε μικρό επίπεδο, όταν ένα νόμισμα τίθεται υπό τον διακριτικό έλεγχο μίας κεντρικής τράπεζας. Αυτό συμβαίνει, καθώς υπάρχουν και εφαρμόζονται οι κανονιστικές διατάξεις για τον εναρμονισμένο έλεγχο του νομίσματος, οι οποίες εν πολλοίς εφαρμόζονται και στο φυσικό χρήμα. Συνεπώς, γενικευμένες τάσεις κερδοσκοπίας που αναπτύσσονται τώρα θα είναι σχεδόν απίθανο να εφαρμοστούν, καθώς η προστασία της Κεντρικής Τράπεζας ενσωματώνει ταυτόχρονα και τον μανδύα προστασίας των μακρο-οικονομικών μεγεθών μιας οικονομίας, πράγμα που δεν μπορεί να συμβεί στις μέρες μας ακόμα και με το πιο διαδεδομένο ψηφιακό νόμισμα (Borgonovo, et al., 2018).

Το τελευταίο κίνητρο για υιοθέτηση του ψηφιακού νομίσματος από τις Κεντρικές Τράπεζες προς όφελος σχετίζεται με τη διεύρυνση της εμπορικής χρήσης. Ήδη εντός του 2018, το εμπορικό ισοζύγιο των δυτικών χωρών έχει αλλάξει σε σημείο που καμία σχετική πρόβλεψη δεν υπήρχε. Η έννοια των δασμών έχει επανέλθει σημαντικά όπως και η συσπείρωση των εμπορικών χωρών στους άξονες της NAFTA και MERCOSUR προς μείωση της αρνητικής δασμολογικής πολιτικής που εφαρμόζεται από τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής. Η χρήση των ψηφιακών νομισμάτων εντός των κρατών που συμμετέχουν σε εμπορικές συμφωνίες θα δράσει ανασταλτικά της επιβολής των δασμών, καθώς οποιοδήποτε εμπόρευμα που διακινείται δεν θα δημιουργεί αρνητική αξία σε ένα νόμισμα και απλώς θα επηρεάζει το εμπορικό ισοζύγιο. Ταυτόχρονα η χρήση InCoTERMS θα διευρυνθεί βάσει των αρχών του Παγκόσμιου Οργανισμού Εμπορίου με ταυτόχρονη ενδυνάμωση των κατηγοριών C και F, οι οποίες θεωρούνται ως οι πλέον σαφώς διατυπωμένες στον ορισμό της δασμολογικής πολιτικής. Άρα, η κάθε χώρα θα μπορεί εμπορικά να ελέγχει το ισοζύγιό της σε πραγματικό χρόνο και δεν θα απαιτείται ετεροχρονισμένη μέτρηση με οικονομικούς όρους σε χρόνους διαφορετικής βάσης. Αυτό θα μειώσει την επιρροή αρνητικών συναλλαγματικών ισοτιμιών που είναι διακριτές τόσο

στην MERCOSUR όσο και στην NAFTA κυρίως δε για τις κατηγορίες των αγροτικών προϊόντων. Έτσι, οι δασμοί δεν θα απαιτούνται, καθώς ο ρόλος του προστατευτισμού θα σχετίζεται πλέον με την ισορροπία του ισοζυγίου σε μονάδες μέτρησης κοινού ψηφιακού νομίσματος, απαλλαγμένο από διαφορές ισοτιμίας, υποτιμήσεις και ευελιξίας διατιμήσεων έναντι άλλων νομισμάτων (Coeure & Loh, 2018).

### 13. Ανάδειξη Υφιστάμενης Περιπτώσιακής Μελέτης

Οι σύγχρονες οικονομικές εξελίξεις που έλαβαν χώρα κατά την διάρκεια του Α' εξαμήνου του 2018 και κορυφώθηκαν με τις αποφάσεις των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής τους πρώτους μήνες του Β' εξαμήνου του 2018 σχετικά με τη δασμολογική πολιτική ανέδειξαν αναμφίβολα την εξάρτηση σημαντικών οικονομιών από τα λεγόμενα σκληρά νομίσματα και κυρίως το δολάριο. Πολλές οικονομίες που ανήκουν στις αναδυόμενες οικονομικές δυνάμεις ακόμα και αν δεν ανήκουν σε κάποιον συνασπισμό χωρών, όπως λόγω χάρη των BRICS τέθηκαν αντιμέτωπες όχι απλά με μία επιβαρυντική δασμολογική πολιτική των Η.Π.Α. προς αυτές αλλά ταυτόχρονα και με σημαντικές οικονομικές προκλήσεις του μακροοικονομικού τομέα. Αποτέλεσμα αυτού ήταν η διολίσθηση των εθνικών τους νομισμάτων, η αρνητική επιβάρυνση των μακροοικονομικών τους δεικτών με άμεσο αποδέκτη σε κάθε περίπτωση τους απλούς καταναλωτές με την έννοια των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων (Oberhofer , et al., 2018).

Χαρακτηριστικές περιπτώσεις που παρουσίασαν την παραπάνω συμπτωματολογία μεταξύ άλλων ήταν η Τουρκία και η Αργεντινή, με τη δεύτερη να καταφεύγει σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα στη βοήθεια θεσμικών οικονομικών οργάνων όπως το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο, προκειμένου να αναδιαρθρώσει το χρέος της και παράλληλα να αποκτήσει πρόσβαση σε πηγές οικονομικού δανεισμού. Ωστόσο, υπήρξαν και άλλες χώρες όπου ανέπτυξαν τα συμπτώματα της οικονομικής κρίσης επί μακρόν, υπό την έννοια ότι οι πιέσεις που δέχονταν δεν ήταν μόνο αποτέλεσμα της «επιθετικής» δασμολογικής πολιτικής των Η.Π.Α., αλλά επεκτείνονταν σε στοχευμένες οικονομικές ενέργειες χωρών μελών οργανισμών προς τις δραστηριότητές τους. Έτσι, τόσο η Ρωσία όσο και η Βενεζουέλα έτυχαν κατά το πρόσφατο παρελθόν μιας σημαντικής και προοδευτικά κλιμακούμενης οικονομικής κρίσης με άμεση συνέπεια στα μάκρο-οικονομικά τους μεγέθη. Πρακτικά, η μεν Ρωσία βρέθηκε αντιμέτωπη με τις Η.Π.Α. και το σύνολο των χωρών της Ε.Ε., ενώ η Βενεζουέλα αρχικώς με τις Η.Π.Α. και δευτερευόντως με τα όμορα λατινικά προς αυτή κράτη. Κοινός παρονομαστής και των δύο ενεργειών ήταν τα ενεργειακά ζητήματα (EROKHIN & IVOLGA, 2018). Ωστόσο, η Βενεζουέλα ίσως παρουσιάζει μεγαλύτερο ενδιαφέρον, καθώς η διολίσθηση του νομίσματός της ήταν τόσο σημαντική ώστε ο πληθωρισμός σημείωσε ρεκόρ ανόδου, ο δείκτης του «καλαθιού της νοικοκυράς» έφθασε να είναι απαγορευτικός για το σύνολο του πληθυσμού με άμεση συνέπεια τη μετανάστευση του πληθυσμού στα γειτονικά κράτη (Cachanosky & Padilla, 2018).

Η ηγεσία της Βενεζουέλας, χωρίς να εξετάζεται η πολιτική σημειολογία, αποφάσισε με την συνδρομή της Ρωσίας να εισάγει στα τέλη του Φεβρουαρίου του 2018 ένα ψηφιακό κρυπτονόμισμα προκειμένου να μειώσει τις πιέσεις προς το εθνικό νόμισμα, το οποίο πλέον δεν είχε καμία πιστοληπτική αξιοπιστία από τους γνωστούς οίκους αξιολόγησης. Ούσα χώρα με σημαντικά κοιτάσματα σε φυσικό πλούτο και δει σε Πετρέλαιο, Χρυσό και Διαμάντια έφθασε να πραγματοποιεί εξαγωγές πολύτιμων υλικών αγαθών σε πραγματικά χαμηλές τιμές, αποτέλεσμα των διεθνών πιέσεων. Οι δε αυτές πιέσεις χαρακτηρίστηκαν από πολλούς οικονομολόγους και κέντρα οικονομικής ανάλυσης ως «κερδοσκοπικές πιέσεις προς το πολιτικό καθεστώς του προέδρου της χώρας» (Parnell, 2018, p. 88).

Το νέο κρυπτονόμισμα που εισήχθη πλέον λειτουργικά στις διεθνείς αγορές αποτελεί ίσως το πρώτο επίσημο κρυπτονόμισμα που δημιουργείται σε επίπεδο κράτους, και μάλιστα με την σύμπραξη της Ρωσίας και της Βενεζουέλας, καθώς η πρώτη διορίστηκε ως τεχνικός σύμβουλος στο διαδικαστικό κομμάτι της λειτουργικής εισαγωγής του κρυπτονομίσματος. Φέρει το όνομα EL PETRO και τον τριγράμματο PTR έχει πλέον καταστεί λειτουργικό εκτός από τις εμπορικές συναλλαγές της χώρας και στις συναλλαγές της καθημερινότητας. Ο κυριότερος λόγος που εμφανίζεται ακόμα και στην ιστοσελίδα του κρυπτονομίσματος (<http://elpetro.gob.ve/index-en.html>) σχετίζεται με την αποφυγή πιέσεων από έξωθεν δυνάμεις και κυρίως την ενδεχόμενη μόχλευση που θα μπορούσαν αυτές να προκαλέσουν σε ένα παραδοσιακό νόμισμα όπως το Bolivar Fuerte, το οποίο υπάρχει ακόμα σε παράλληλη κυκλοφορία (Shuster, 2018).

Μάλιστα, οι αρχές αντιλαμβανόμενες το σημείο μηδέν του φυσικού νομίσματος προσπάθησαν προοδευτικά και ήδη αυτή η προσπάθεια βρίσκεται σε εξέλιξη, να συμβάλλουν στην ενημέρωση των πολιτών όχι απλώς για τα οφέλη του, μιας και αυτά θα φανούν στην καθημερινότητα αλλά κυρίως για την λειτουργικότητά του και τον τρόπο που μπορούν οι πολίτες να πραγματοποιήσουν συναλλαγές. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι πέραν των σχετικών white papers η Κεντρική Τράπεζα της Βολιβίας σε αгаστή συνεργασία με την Ρωσική Κεντρική Τράπεζα έχουν δημιουργήσει ένα πρωτοφανές πλέγμα υποστήριξης του νέου κρυπτονομίσματος, το οποίο φέρει και ενσωματώνει όλες τις σύγχρονες λειτουργίες μα κυρίως στέκεται ανεπηρέαστο από κερδοσκοπικές ενέργειες (Chohan, 2018). Συνεπώς, το όφελος των καταναλωτών και των οικονομικών μονάδων είναι σε κάθε περίπτωση εμφανές. Σχετίζεται, δεν περιορίζεται, ενσωματώνεται και λειτουργεί σε εύρος καθημερινότητας αποκαθιστώντας την εμπιστοσύνη τους σε υψηλό βαθμό. Φέρει σταθερότητα που δεν μπορούσε να εξασφαλιστεί με το παραδοσιακό νόμισμα και τα πρώτα σημάδια της λειτουργίας

του θεωρούνται από τους ειδήμονες ως θετικά τόσο απέναντι στις αγορές όσο και ως προς την αξία του (Ellsworth, 2018).

Προσέτι, η ανεξαρτησία του ως προς τις οικονομικές ισοτιμίες σε σχέση με άλλα νομίσματα αναφοράς (δολάριο, ευρώ, ρωσικό ρούβλι και κινέζικο γουάν) είναι εμφανής και σε κάθε περίπτωση απολαμβάνει μέχρι στιγμής σταθερότητα. Φυσικά, τα ζητήματα αξιολόγησης που δημιουργούνται είναι πολλά και πολύπλευρα. Σχετίζονται δε με τους τρόπους αξιολόγησης και τη μεθοδολογία αυτών, καθώς δεν υπάρχει προηγούμενο τόσο στην κυκλοφορία ενός κρυπτονομίσματος υπό την αιγίδα ενός κράτους, πολλώ δεν μάλλον ενός κρυπτονομίσματος το οποίο χρησιμοποιείται σε συναλλαγές παράλληλα με λοιπά παραδοσιακά νομίσματα (Chohan, 2017). Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να γίνει ξεκάθαρο ότι το El Petro είναι ένα κρυπτονόμισμα, το οποίο δεν φέρει χαρακτηριστικά ενός τύπου IOU ούτε μιας υβριδικής μορφής νομίσματος. Επιπλέον, αξίζει να τονιστεί ότι σημαντικές πλατφόρμες έχουν αποδεχθεί το El Petro ως κρυπτονόμισμα αποδοχής, μιας και συμπεριλαμβάνεται σε σημαντικές πλατφόρμες. Αρχικώς είχε συμπεριληφθεί στην Ethereum, ενώ προσφάτως έγινε αποδεκτό και στην NEM προκειμένου οι χρήστες να μπορούν να το αγοράζουν ή να το χρησιμοποιούν για τις συναλλαγές τους (Colin, 2018).

Φυσικά, ένα άλλο φλέγον ζήτημα που έπρεπε να αντιμετωπιστεί ήταν και εξακολουθεί να είναι το σύστημα μετάβασης, όπως και η μεταβατική περίοδος (Transitional Period). Πρακτικά, η κυβέρνηση της Βενεζουέλας έδωσε την ευκαιρία στους πολίτες της να αγοράσουν το νέο κρυπτονόμισμα ανταλλάζοντας Ρώσικα Ρούβλια, Bitcoin καθώς και τα κρυπτονομίσματα που «δημιουργούνται» στις πλατφόρμες NEM και Ethereum. Πρακτικά, μπορεί κανείς να αναρωτηθεί γιατί ως νόμισμα αναφοράς δεν τέθηκε και το εθνικό νόμισμα της Βενεζουέλας. Η απάντηση, όσο απλή και να φαίνεται εστιάζεται στην υψηλή μεταβλητότητα που παρουσίαζε λόγω πληθωρισμού. Άλλωστε, βάσει του CIA Factbook, έχει ξεπεράσει μετρήσιμες τιμές και θεωρείται ίσος με πληθωρισμούς που σημειώθηκαν κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο μιας και στο τέλος του 2018 οι προβλέψεις τον εμφανίζουν περί του 1.000.000%, ποσοστά πραγματικά εξωπραγματικά (Sean, 2018).

Καταλήγοντας, το El Petro προσπαθεί να διατηρήσει μία σχέση ανάμεσα στην τιμή του βαρελιού του πετρελαίου και του εθνικού νομίσματος της Βενεζουέλας προκειμένου να συνεχίσει να είναι προσιτό στους πολίτες, οι οποίοι μαστίζονται από τις πληθωριστικές τάσεις. Ταυτόχρονα προσπαθεί να μην γίνει βορά στους κερδοσκόπους. Αυτός άλλωστε είναι ο λόγος για τον οποίο η τιμή του προσδιορίζεται σε σχέση με την τιμή του πετρελαίου και του Bolívar,

λειτουργώντας ως άλλες μεταβλητές (SUPC, 2018). Αυτό φυσικά δεν θα συμβαίνει επί μονίμου βάσης, αλλά όσο διάστημα θα χρειαστεί προκειμένου το El Petro να καταστεί ως ένα μέσο συναλλαγών ευρείας αποδοχής. Αναλυτικότερα, ο τύπος στον οποίο βασίζεται είναι ο παρακάτω:

$$\frac{Petro}{Bolivar} = \frac{Price\ of\ Oil}{Petro} \times \frac{Petro}{Bolivar} \times (1 - DV) \quad (13.1)$$

Για τον παραπάνω τύπο όπου εμφανίζεται η έννοια Petro, αυτή σχετίζεται με το ομώνυμο ψηφιακό κρυπτονόμισμα, η έννοια Bolivar αντικατοπτρίζει την έννοια του εθνικού νομίσματος της Βενεζουέλας, ενώ το κλάσμα (Petro/Bolivar) σχετίζεται με έναν βεβαρημένο μέσο όρο που θα προκύπτει από τον όγκο των συναλλαγών των νοικοκυριών της Βενεζουέλας (χωρίς να επηρεάζεται δηλαδή από εξωτερικές –πιθανώς κερδοσκοπικές- συναλλαγές). Η έννοια του DV σχετίζεται με το ποσοστό έκπτωσης, το οποίο θα καθορίζεται από την τιμή που το κράτος θα πουλάει το νόμισμα και θα κυμαίνεται σε ποσοστό 10%. Εν ολίγοις, θα λειτουργεί ως κίνητρο μείωσης της τιμής τους για αποτροπή προμήθειας από τρίτους και μείωση των κερδοσκοπικών τάσεων που μπορεί να εμφανιστούν (SUPC, 2018).

Τέλος, το El Petro θα μπορεί να καταστεί λειτουργικό και νόμιμο συναλλακτικό μέσο για εγχώριες συναλλαγές, όπως για πληρωμή φόρων, δασμών και οποιονδήποτε άλλων συναλλαγών (SUPC, 2018).



## Μέρος Γ

«Παρουσίαση Μοντέλων Ωφέλειας Μεμονωμένων Οικονομικών  
Μονάδων από τη Χρήση Ψηφιακών Νομισμάτων»

## 14.Η Συμμετοχή Παραγωγικών Συντελεστών στα Οικονομικά Μοντέλα

Η έννοια του οικονομικού μοντέλου, ήδη από τον καιρό της διατύπωσης των σχετικών θεωριών του David Ricardo, ενέπλεκε διαρκώς, σταθερά αλλά μη δεσμευτικά τους τότε γνωστούς παραγωγικούς συντελεστές της οικονομίας. Εξήντα χρόνια αργότερα ένας άλλος οικονομολόγος, ο Jean Baptiste Say συνεισέφερε στην παγκόσμια οικονομική σκέψη επεκτείνοντας τη θεώρηση του Ricardo, προοικονομώντας την εξέλιξη της σκέψης της σχολής του Σικάγο. Επί της ουσίας, ο Say μέσα από έναν άκρατο για τα χρόνια του φιλελευθερισμό εντρίφωσε στον τομέα της Πολιτικής Οικονομίας και διατύπωσε τον περίφημο «Νόμο των Αγορών», ο οποίος προς τιμήν του λογίζεται και ως «Νόμος του Say». Πρακτικά, ήταν ο πρώτος οικονομολόγος που με σαφή τρόπο διατύπωσε την διάκριση μεταξύ της παραγωγής, της διανομής και της κατανάλωσης. Έτσι διατύπωσε ισχυρές θέσεις που επηρεάζουν το κάθε μέλος της αγοράς ως μεμονωμένη οικονομική μονάδα. Συν τοις άλλοις, ήταν εκείνος που διατύπωσε την εμπλοκή όλων των Παραγωγικών Συντελεστών κατά τρόπο άριστο στην οικονομία και ανέδειξε τον τρόπο αριστοποίησης του τελικού προϊόντος βάσει των δυνάμενων παραγωγικών συντελεστών (Dornbusch & Fischer, 2010).

Για περισσότερα από 150 χρόνια από το Νόμο του Say, οι παραγωγικοί συντελεστές για τους κλασσικούς αλλά και τους σύγχρονους οικονομολόγους της εκάστοτε εποχής ήταν τρεις, συγκεκριμένοι, αδιαπραγμάτευτοι και θεωρούνταν ως οι πυλώνες του εκάστοτε οικονομικού συστήματος. Ακόμα και οι οικονομικές θεωρήσεις κατά Engels και Marx δεν αμφισβήτησαν την εφαρμογή των παραγωγικών συντελεστών, τουναντίον τους θεώρησαν ως τους πυλώνες βάσης του εκάστοτε οικονομικού συστήματος είτε αυτό παρέπεμπε στο καπιταλιστικό οικονομικό σύστημα είτε στο ιδεατό και κατ'αυτούς βέλτιστο οικονομικό σύστημα διοικούμενο υπό την κεντρικά σχεδιασμένη οικονομία (Central Planned Economy). Έτσι, τρεις παραγωγικοί συντελεστές μπορούσαν και προσαρμόζονταν στα μέχρι τότε οικονομικά σχέδια και συστήματα, τα δε αποτελέσματά αυτών των συστημάτων θεωρούσαν a priori την χρήση των συντελεστών παραγωγής (Gross & Steinherr, 2004).

Γη, Εργασία και Κεφάλαιο ήταν οι κυρίαρχοι παραγωγικοί συντελεστές μέχρις ότου οι σύγχρονες θεωρίες στην μετά Marx εποχή άρχισαν να εφαρμόζονται, όπως επίσης και η οικονομική επιστήμη πλέον επηρεάζονταν από τους τεχνοκράτες της εποχής. Με πρωτοπόρο τον αυστριακό Joseph Schumpeter, το 1932 δημοσιεύεται η αναφορά του σχετικά με τους ανέμους δημιουργικής καταστροφής. Πλέον, έννοιες όπως επιχειρηματικότητα και καινοτομία

έρχονται να διαταράξουν τα μέχρι τότε λιμνάζοντα νερά των οικονομικών θεωριών, θέτοντας τους τότε οικονομολόγους σε νέους κύκλους σκέψεων (Svejnar, 2002). Μερικά χρόνια αργότερα και ενώ ο Β΄ Παγκόσμιος Πόλεμος έχει καταστρέψει το μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης, η επιχειρηματικότητα ταυτίζεται με την έννοια της δημιουργίας μα κυρίως της ευημερίας σε μία νέα Ευρώπη, μια Ευρώπη των Εθνών. Με την συνθήκη της Ρώμης και τις υπο-εμπορικές ενώσεις του Χάλυβα και Άνθρακα το 1957 διαπιστώνεται ότι η ευημερία ως μια νέα ωδή προς της ευτυχία μετά τον καταστροφικό πόλεμο που προηγήθηκε, υποδεικνύει ότι η επιχειρηματικότητα δεν είναι ένας απλός τελεστής, μα το λειτουργικότερο γρανάτζι του νέου συστήματος. Η επιχειρηματικότητα πλέον ταυτίζεται με την μέση αστική τάξη, δηλαδή με την έννοια της ισορροπίας του νέου οικονομικού εγχειρήματος των χωρών της Ευρώπης που γνώρισαν την καταστροφή του πολέμου και πρωτοστατούν στη δημιουργία της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (Ιωακειμίδης, 2018).

Διακρίνοντας τη δυναμική των εξελίξεων στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού και σε συνδυασμό με τη δυναμική μείωσης των δασμολογικών – επαχθών πολιτικών του εμπορίου με τους αλληπάληλους γύρους υπό το πρίσμα της Γενικής Συμφωνίας Δασμών και Εμπορίου (GATT), οι οικονομολόγοι των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής, με προεξέχουσα την Joan Robinson αποδέχονται την έννοια της επιχειρηματικότητας ως τον τέταρτο κατά σειρά σημαντικότητα παραγωγικό συντελεστή, ανήκοντα στη συστημική προσέγγιση της οικονομίας και στην μετεξέλιξη των εισροών σε εκροές. Τέλος, αρκετές δεκαετίες αργότερα ο πέμπτος αλλά πλέον αμφισβητούμενος παραγωγικός συντελεστής που τείνει να ενταχθεί στη συστημική προσέγγιση των επιχειρήσεων είναι η τεχνολογία (Μάρδας, 2006). Γενιές μετεξέλιξης, αλλαγής, επιχειρησιακής αναπροσαρμογής στα σύγχρονα τεκταινόμενα, έφεραν την τεχνολογία ως τον πλέον απαραίτητο τελεστή αλλαγής της υφιστάμενης δομής των επιχειρήσεων. Ήδη από την δεκαετία του 1980, οι μεγάλοι Αμερικάνικοι Πολυεθνικοί κολοσσοί βρέθηκαν αντιμέτωποι μπροστά σε εξελίξεις που απαιτούσαν προσαρμοστικότητα. Και για να υιοθετηθεί αυτό, μόνο η χρήση της τεχνολογίας αρκούσε. Έννοιες όπως Business Process Automation και Reengineering έφεραν τις επιχειρήσεις προ δομικής αλλαγής, η οποία μπορούσε όμως να υιοθετηθεί μόνο με τη χρήση της τεχνολογίας. Άρα, η ενσωμάτωσή της στην συστημική επιχειρησιακή προσέγγιση είχε πολύ μεγαλύτερο όφελος ακόμα και σε σύγκριση με τους τρεις αρχέγονους παραγωγικούς συντελεστές (Τζουβελέκας, 2016). Είναι δε πολλές οι επιχειρήσεις όπου χωρίς αναδιάρθρωση του κεφαλαίου και μόνο με την προσθήκη της τεχνολογίας κατάφεραν να υιοθετήσουν μία νέα ευέλικτη δομή στις αλλαγές του εξωτερικού περιβάλλοντος. Και όταν τα συγκεκριμένα προβλήματα καλούσαν προς λύση τις

επιχειρήσεις των ΗΠΑ, εμφανίστηκαν με αρκετά χρόνια διαφορά στη βιομηχανοποιημένη Ε.Ε. καλώντας τις επιχειρήσεις της για εκ βάθρων αλλαγές, υιοθέτηση της τεχνολογίας και αλλαγή του τρόπου οργάνωσης της εργασίας. Πρακτικά, πολλοί οικονομολόγοι με προεξέχοντα τον Daron Acemoglu ταύτισαν τις αλλαγές της δεκαετίας του 1990 με τις αλλαγές που βίωσαν οι επιχειρήσεις στην πρώτη βιομηχανική επανάσταση. Άλλωστε ακόμα και επί των θεωριών των Ford και Taylor, η τεχνολογία ήταν ο «κόμβος επιτυχούς διαμοιρασμού των εργασιών» μεταξύ των εργαζομένων στις βαριές βιομηχανίες (Acemoglu, et al., 2016).

Καταλήγοντας λοιπόν, τόσο η επιχειρηματικότητα όσο και η τεχνολογία θεωρούνται οι νέοι παραγωγικοί συντελεστές και πυλώνες συνάμα για την συστημική προσέγγιση των επιχειρήσεων. Ταυτόχρονα, είναι εκείνοι οι αδιάσειστοι παράγοντες που ενσωματώνονται σε όλα τα οικονομικά μοντέλα, κρατώντας τα ενήμερα (up dated) για τις επερχόμενες αλλαγές τόσο σε επίπεδο μικρο όσο και σε επίπεδο μακροοικονομίας, παράγοντας κόστη και ωφέλειες για κάθε ξεχωριστή οικονομική μονάδα (Bessand & Tidd, 2016).

## 15.Οικονομικά Μοντέλα στα Ψηφιακά Νομίσματα – Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η δημιουργία οικονομικών μοντέλων που να εστιάζονται στα ψηφιακά νομίσματα, δε μπορεί να δημιουργηθεί μέσω της αναπροσαρμογής ενός υφιστάμενου μοντέλου καθώς:

- Ο παραγωγικός συντελεστής της τεχνολογίας πολύ συχνά παρουσιάζει ιδιαιτερότητες εφαρμογής και απόδοσης (Boehme, et al., 2015)
- Τα Ψηφιακά Νομίσματα έχουν λελογισμένη δράση σε μικροοικονομικό επίπεδο και ο τρόπος που επηρεάζουν τις ανεξάρτητες οικονομικές μονάδες εξαρτάται από τον τρόπο εφαρμογής σε μακροοικονομικό επίπεδο (Carstens, 2018) και τέλος
- Η υπολογιστική ισχύς της κάθε χώρας δεν αποτελεί ένα αμιγώς μοντέλο ενεργειακής ή υπολογιστικής απόδοσης αλλά περισσότερο διακρατικών συσχετίσεων (Catalini & Gans, 2016)

Η βιβλιογραφία παρουσίαζε τα παραπάνω στοιχεία ως περιορισμούς στη χρήση της μοντελοποίησης των Ψηφιακών Νομισμάτων όσων αφορά την διερεύνηση παραγόντων. Μεταξύ αυτών των παραγόντων περιλαμβάνονται και οι πιθανές αποδόσεις που μπορεί αυτά να έχουν για τους καταναλωτές. Συν τοις άλλοις, η εξέταση του τελεστή των καταναλωτών ως μεμονωμένη οικονομική μονάδα έφερε και επιπλέον δυσκολίες επί θεμάτων που άπτεται η παραδοσιακή Πολιτική Οικονομία (Burnshide, et al., 2015). Έτσι ζητήματα όπως:

- Χρήση και Σημαντικότητα Αγαθών
- Μορφές Διαμορφούμενης Ζήτησης
- Πρόσβαση στην Ενημέρωση προς όλους τους ταυτάριθμους Καταναλωτές και Παραγωγούς και τέλος
- Η Εισοδηματική Διαμόρφωση

Επιτελούν βασικό σκοπό στη δημιουργία ενός πιθανού μοντέλου (Μανώλη & Μαρής, 2015). Ταυτόχρονα όμως, είναι και τα κύρια εμπόδια στο να μπορέσει ένας ερευνητής τουλάχιστον χωρίς την οικονομετρική συμβολή και τη βοήθεια εξελιγμένων στοχαστικών μεθόδων να δημιουργήσει ένα απλό, κατανοητό και αποδοτικό μοντέλο που θα μπορούσε να μεγιστοποιήσει τη χρησιμότητα της χρήσης των ψηφιακών νομισμάτων και παράλληλα να αναδείξει πιθανά προβλήματα (Acemoglu, et al., 2016). Στη βιβλιογραφική ανασκόπηση

πολλοί είναι οι ερευνητές μεταξύ των οποίων ο Hal Varian, ο Acemoglu και η επιστημονική ομάδα που πλαισιώνει τον Krugman, οι οποίοι προσπάθησαν να αναλύσουν την επίπτωση της τεχνολογικής συνιστώσας στην υφιστάμενη μοντελοποίηση. Ωστόσο, τα εγχειρίδια αφενός και τα επιστημονικά άρθρα αφετέρου δεν περιλάμβαναν επαρκή αποτύπωση της ιδιαίτερης τεχνολογίας των ψηφιακών νομισμάτων παρά περιορίζονταν μόνο στις ανισότητες που δημιουργούνται ως αντίκτυπος της τεχνολογικής κυριαρχίας και εφαρμογής στις σύγχρονες οικονομικές μονάδες (Varian, 2015) (Acemoglu, et al., 2016) (Krugman & Wells, 2018).

### 15.1. Ιδιαιτερότητες Τεχνολογίας

Πιο αναλυτικά, η βιβλιογραφική επισκόπηση έδωσε ιδιαίτερος χρήσιμα συμπεράσματα για τα λειτουργικά προβλήματα μη εφαρμογής μοντέλου που να αποδείκνυε τα πιθανά οφέλη από την εφαρμογή των ψηφιακών νομισμάτων στην καθημερινότητα μέχρι και το 2016. Πολυποίκιλοι παράγοντες, δημιουργούσαν διαστρέβλωση κυριότερα για τη χρήση των ψηφιακών νομισμάτων, το επίπεδο κυκλοφορίας τους καθώς και το αν αυτά αποτελούν μια νομιμοποιημένη μορφή οικονομικών συναλλαγών ή απλώς αποτελούν μια παρεπόμενη τεχνολογική διευκόλυνση των «αθέατων πλευρών» του διαδικτύου. Συνεπώς, μέχρι το 2016 η απουσία θεσμικού ρόλου, ουσιαστικά δεν δημιουργούσε κίνητρα απασχόλησης των ερευνητών σε υψηλό επίπεδο με την έννοια του πιθανού στοχευμένου και αποδεδειγμένου οφέλους που μπορεί μία οικονομική μονάδα να απολάμβανε από τη χρήση του διαδικτύου (Lin William & Zhiguo, 2018) (Chohan, 2017). Αυτό συνοψίζονταν στην έλλειψη της υιοθέτησης στο ανώτερο κρατικό- κυβερνητικό επίπεδο των μέχρι στιγμής ανεπτυγμένων κρατών, κάτι που αναπτύχθηκε επαρκώς στο Β μέρος του παρόντος πονήματος.

Επί της ουσίας, διαμορφώθηκε ένα πλαίσιο επιφυλακτικότητας μεταξύ των ερευνητών που αποφάσισαν να ασχοληθούν με ιδιαίτερη στόχευση στις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει η τεχνολογία. Άλλωστε, είναι ήδη γνωστό ότι η τεχνολογία απευθύνεται αποκλειστικά σε άτομα που έχουν την ευρύτητα να την αποδεχθούν (boomers) κυρίως σε επίπεδο κράτους. Μάλιστα αυτά τα άτομα δεν αρκεί να έχουν μόνο ευρύτητα αλλά και τον συγκεκριμένο τεχνολογικό εξοπλισμό. Εκ των πραγμάτων, αποκλείεται η μαζική και αποτελεσματική εφαρμογή των ψηφιακών νομισμάτων σε κράτη τα οποία εντάσσονται στα προγράμματα της Παγκόσμιας Τράπεζας και φέρουν τον χαρακτηρισμό «αναπτυσσόμενα» (World Bank, 2018). Προσέτι, είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι η τεχνολογία έχει μικρό κύκλο ζωής, συνεπώς τα ζητήματα

εξέλιξης της σίγουρα απασχολούν την διευρυμένη πληθυσμιακή κάλυψη που απαιτείται. Αυτό, όμως, σχετίζεται παράλληλα και με ζητήματα λογισμικού – software- καθώς ο ευάλωτος πληθυσμός θα συνεχίσει να είναι ευάλωτος ακόμα και σε θέματα που σχετίζονται με την ασφάλεια των συναλλαγών (Bordo & Levin, 2017). Σε κάθε περίπτωση δεν θα πρέπει να μην λαμβάνεται υπόψη και το ζήτημα των διαφόρων μορφών απάτης που έγκεινται σε εφαρμογές του Ποινικού Κώδικα, ήτοι ζητήματα απάτης και φοροδιαφυγής (ή και φοροαποφυγής με την αρνητική έννοια). Οι γνώστες της τεχνολογίας θα είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν το απαραίτητο αντίτιμο προκειμένου να μπορούν να χρησιμοποιήσουν σύγχρονη τεχνολογία που θα συμβάλει στην αποφυγή της φορολόγησης των εισοδημάτων τους, της απόκρυψής τους ή της κτήσης εισοδημάτων με μη νόμιμο τρόπο και σίγουρα υπό τη σκιά των θεσμικών οργάνων του κράτους (Library of Congress, 2018).

Είναι, εξίσου όμως, σημαντικό να γίνει προσέγγιση και από την πλευρά των κρατικών οντοτήτων. Όπως περιγράφεται ήδη στη βιβλιογραφία, πέρα από τις ανεξάρτητες αρχές που διαχειρίζονται ψηφιακά νομίσματα και έχουν τη μορφή εικονικών πλατφόρμων, είναι εξίσου σημαντικό για το κράτος να μπορεί να διατηρήσει μορφές διαλειτουργικότητας μεταξύ της τεχνολογίας και των υποδομών του. Πιο αναλυτικά, στη βιβλιογραφία μέχρι και το 2016 είχε δημιουργηθεί ένας μεγάλος διάλογος γύρω από το ζήτημα της αποτελεσματικής παρακολούθησης των ψηφιακών νομισμάτων από τις υποδομές των κρατών. Το ζήτημα που είχε δημιουργηθεί και εκεί υπήρξε σημαντικό πρόβλημα ήταν ότι δεν υπήρχε η απαιτούμενη διαλειτουργικότητα τόσο από τεχνολογικής υποδομής όσο και από νομικής. Συνέπεια αυτού ήταν ο εκάστοτε κρατικός μηχανισμός να καθίσταται μη ικανός αφενός να ελέγξει τις συναλλαγές και να επιβάλλει την νόμιμη φορολογία και αφετέρου να μη μπορεί να προστατέψει τους χρήστες- πολίτες ή εν γένει οικονομικές μονάδες από τους κινδύνους της απάτης. Ένα ακόμα ζήτημα που δημιουργήθηκε και ήταν μείζονος σημασίας ήταν ο τεχνολογικός εξοπλισμός και κυρίως η απαιτούμενη ενέργεια για την παραγωγή των ψηφιακών νομισμάτων. Ενώ στα παραδοσιακά νομίσματα είναι δυνατός ο ορισμός μιας τρίτης εταιρίας κοπής και παραγωγής με τη μορφή του εξουσιοδοτημένου *outsourcher*, εντούτοις κάτι τέτοιο δεν έχει συμβεί και στα ψηφιακά νομίσματα, καθώς το κόστος συνήθως είναι απαγορευτικό για τα περισσότερα κράτη (Badev & Chen, 2018) (World Bank, 2018) (Bruehl, 2017).

Ωστόσο, στο παρόν πόνημα και κυρίως στο Γ μέρος αυτού συχνά τίθεται ως ορόσημο το έτος 2016. Αυτό συμβαίνει καθώς από τότε και έπειτα έχουν ωριμάσει επαρκώς οι προσπάθειες κρατών και έχουν κυκλοφορήσει οι πρώτες μελέτες σε μορφές εγγράφων από θεσμικούς φορείς, ως μια πρωτόλεια μορφή προσέγγισης των ζητημάτων που είναι υπό διευθέτηση. Έτσι

χώρες όπως ο Καναδάς, η Σουηδία και η Μαλαισία εντάσσονται στις πρωτοπόρες χώρες όπου έχουν προσεγγίσει μέσω των Εθνικών τους Τραπεζών τα ζητήματα έκδοσης ψηφιακών νομισμάτων (World Bank, 2018). Ήδη έχουν κυκλοφορήσει σημαντικό αριθμό working papers με συνέπεια να έχουν ορίσει ένα λειτουργικό πλαίσιο εργασίας, βάσει του οποίου δημιουργούνται μοντέλα λαμβάνοντας υπόψη τους ως άνω περιορισμούς. Οι δε περιορισμοί συχνά αποτελούν αντικείμενο διαπραγμάτευσης σε ένα ευρύτερο πλαίσιο δημιουργίας μοντέλων και επίλυσης προβλημάτων.

Στο δεύτερο εξάμηνο δε του 2018, υπήρξε και μια απρόσμενη, άμεση και λειτουργική υιοθέτηση ψηφιακού νομίσματος, όχι απλώς σε θεωρητικό πλαίσιο αλλά σε πρακτικό πλαίσιο από μία χώρα που κανείς δεν θα ανέμενε, τη Βενεζουέλα. Χωρίς να υπάρχουν επαρκή στοιχεία για το τεχνολογικό επίπεδο τόσο της χώρας όσο και των πολιτών της αλλά μαστιζόμενη από συνεχής υποτιμήσεις και πληθωριστικές πιέσεις του νομίσματός της, η Βενεζουέλα υιοθετεί το ψηφιακό νόμισμα El Petro με ορίζοντα καθολικής εφαρμογής εντός διετίας. Στη συγκεκριμένη περίπτωση διδασκόμαστε ότι τα προβλήματα της τεχνολογίας ως Συντελεστής Παραγωγής, λύνονται μέσω διακρατικής συνεργασίας με τη Ρωσία. Έτσι, ζητήματα όπως αυτά του κόστους, της ιδιαίτερης τεχνολογικής δαπάνης για παρακολούθηση λογαριασμών και δημιουργία νομισμάτων όσο και διαλειτουργικότητας με τους φερόμενους ως θεσμικούς οργανισμούς του κράτους λύνονται μέσω της τεχνογνωσίας που μοιράζεται η χώρα με τη Ρωσία. Εύλογα δημιουργούνται ερωτήματα καθώς η ίδια η Ρωσία δεν έχει καν προχωρήσει σε έκδοση ψηφιακού εθνικού νομίσματος. Ωστόσο, τα μεγάλα τεχνολογικά της πάρκα, η συσσωρευμένη τεχνογνωσία τόσων ετών και η παροχή φθηνής ενέργειας (μέσω πυρηνικών αντιδραστήρων) δημιούργησε το κατάλληλο momentum για δημιουργία και έκδοση ψηφιακού νομίσματος προς μια φιλική προς αυτή τη χώρα, τη Βενεζουέλα (SUPC, 2018).

## 15.2. Ιδιαιτερότητες σε μικρο και μακροοικονομικό επίπεδο

Φυσικά η παραπάνω ανάλυση γεννά δικαίως και άλλα ερωτήματα σχετικά με το κατά πόσο ένα μοντέλο μπορεί αμιγώς να αφορά οικονομικές μονάδες της μικροοικονομίας και όχι το κράτος με την ευρύτερη έννοια. Αυτό σημαίνει ότι όσα ινστιτούτα (με προεξέχον το Heinrich Boell Stiftung) προσπάθησαν να ερευνήσουν ή να δημιουργήσουν συγκεκριμένα μοντέλα πάντα άφηναν αναπάντητα ερωτήματα σχετικά με την αποδοχή ή μη σχετικών τάσεων από τους θεσμικούς κρατικούς φορείς όπως για παράδειγμα την ενίοτε κρατική τράπεζα της



εκάστοτε χώρας. Ωστόσο από το 2014 η Κεντρική Τράπεζα της Αγγλίας στην αρχή και συνεπικουρούμενη από την Κεντρική Τράπεζα του Καναδά από το 2016 και μετά αρχίζουν τις εμπειριστατωμένες μελέτες για τη δημιουργία σχετικών μοντέλων, τα οποία εξετάζαν σε έναν βαθμό τη δημιουργία και παρακολούθηση του ψηφιακού χρήματος από θεσμικούς φορείς και μπορούσαν στο πλαίσιο του εφικτού να παρακολουθήσουν τις συνέπειες για τις ανεξάρτητες οικονομικές μονάδες. Μάλιστα, οι ουσιαστικές και επιστημονικώς αιτιολογημένες αναλύσεις των μοντέλων άρχισαν να εμφανίζονται σε working papers από το 2017 και μετά, χωρίς όμως να έχουν λάβει τη μορφή επιστημονικών άρθρων μέχρι τις μέρες μας (αρχές δευτέρου εξαμήνου 2018) (Coeure & Loh, 2018).

### 15.3. Ιδιαιτερότητες Διακρατικών Σχέσεων

Οι διακρατικές σχέσεις που δημιουργήθηκαν στις τεχνολογίες των ψηφιακών νομισμάτων διακατέχονται από έντονο διπολισμό. Ο πρώτος πόλος είναι ισχυρός και σχετίζεται με τα κράτη των οποίων τα νομίσματα θεωρούνται «σκληρά» νομίσματα ή αλλιώς έχουν μικρές διακυμάνσεις στις ισοτιμίες τους και αποτελούν συναλλακτικό μέσο σε όλο τον κόσμο. Ανήκουν οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής και οι χώρες που αποτελούν μέλη της Ευρωζώνης. Οι συγκεκριμένες χώρες δείχνουν μια σχετική απροθυμία να εγκαταλείψουν τους ισχυρούς θεσμούς της νομισματικής τους πολιτικής, γιατί με αυτό τον τρόπο θα πρέπει να επαναδιαπραγματευτούν την οικονομική τους ευημερία. Φυσικά, κανείς δεν είναι διατεθειμένος να μπει στη σφαίρα της αβεβαιότητας και φυσικά μια ομαλή μεταβατική περίοδος (transitional period) είναι κάτι που απλώς δεν το αποδέχονται. Αντ' αυτού θεωρούν ότι το ψηφιακό νόμισμα μπορεί να συνυπάρξει αρμονικά με τα παραδοσιακά νομίσματα αρκεί να θεσπιστεί εκείνη η ανεξάρτητη αρχή, η οποία θα είναι ικανή να το ελέγχει σε όλες του τις πτυχές και τις συναλλαγές. Άλλωστε, δεν είναι τυχαίο που σημαντικοί τραπεζικοί όμιλοι, όπως έχει ήδη αναφερθεί στο Β μέρος του παρόντος πονήματος, έχουν ήδη αποδεχθεί τη χρήση ενός νέου κοινού ψηφιακού νομίσματος και το έχουν θέσει σε κυκλοφορία εντός της πελατειακής τους βάσης έστω και πιλοτικά (Gonzalez, 2018).

Στον αντίποδα υπάρχουν τα κράτη που απολαμβάνουν την ανεξαρτησία από τη ζώνη του Ευρώ και του Δολαρίου, ακόμα και αν τα νομίσματά τους έχουν «κλειδώσει» την ισοτιμία με κάποιο ισχυρό νόμισμα (Trautman, 2018). Φυσικά, στην ομάδα αυτή των κρατών υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες, τα κράτη τα οποία έχουν ισχυρές οικονομίες και έχουν παγιώσει την

εμπιστοσύνη των οίκων αξιολόγησης προς την οικονομική τους πολιτική, ενώ τα κράτη των αναδυόμενων οικονομιών βρίσκονται στη δεύτερη κατηγορία. Η δεύτερη κατηγορία συχνά βρίσκεται εν τω μέσω θυέλλης, καθώς πολλές φορές δεν είναι δυνατόν να σταθεροποιηθεί το νόμισμά τους, υπάρχουν συχνές υποτιμήσεις ωστόσο τα μακροοικονομικά τους μεγέθη διατηρούνται σταθερά λόγω της σημαντικής οικονομικής ανάπτυξης που απολαμβάνουν και συχνά είναι σημαντικώς μεγαλύτερα από τον μέσο όρο των κρατών με τα οποία συναλλάσσονται. Ενδεικτικά τα κράτη που συντελούν την BRICS, ή ακόμα και η Τουρκία με την Αργεντινή θα μπορούσαν να θεωρηθούν κράτη εντασσόμενα στις αναδυόμενες οικονομίες (satellite economies) (Sayed & Abbas, 2015).

Επί της ουσίας όμως, η οικονομική ελευθερία και αυτοτέλεια που παρουσιάζουν τα κράτη της δεύτερης ομάδας, τα κάνει πιο ευέλικτα στην υιοθέτηση των ψηφιακών νομισμάτων. Και αν αυτό φάνταζε κάτι το απολύτως λογικό στη βιβλιογραφία μέχρι την χρονιά ορόσημο 2016, έγινε πραγματικότητα. Ήδη, πολλές είναι οι αναφορές από τις κεντρικές τράπεζες κρατών που ανήκουν στη δεύτερη ομάδα που συντείνουν στην υιοθέτηση ψηφιακών νομισμάτων προκειμένου να τα εντάξουν στην καθημερινότητα των πολιτών τους. Πολλοί υποστηρίζουν ότι είναι η μόνη επιλογή, δηλαδή να προλάβουν τις εξελίξεις, καθώς σε κάθε άλλη περίπτωση η έννοια της φοροδιαφυγής θα είναι σχεδόν απίθανο να περιοριστεί όπως και η λογική της απάτης (Shin, 2018). Απεναντίας, με την υιοθέτηση ενός συστήματος και μηχανισμού έκδοσης, ελέγχου και κυκλοφορίας των ψηφιακών νομισμάτων, μειώνονται αισθητά οι πιθανότητες για πραγματοποίηση «παράνομων και παράτυπων» πράξεων εις βάρος της εθνικής οικονομίας και των οικονομικών μονάδων αυτής (Turpin, 2014).

#### 15.4. Ιδιαιτερότητες Ελαστικότητας

Φυσικά, οι ιδιαιτερότητες που δημιουργούνται από ένα οικονομικό μοντέλο στον κλάδο της Πολιτικής Οικονομίας δεν θα μπορούσαν να διαφεύγουν της παρούσας ανάλυσης. Άλλωστε κάτι τέτοιο επισημαίνεται συνεχώς στα μοντέλα, με προεξέχοντα τον Hal Varian και τους συν αυτό μελετητές (Varian, 2015). Στην πολιτική οικονομία, η εξάρτηση των μοντέλων από εξωτερικές μεταβλητές συνήθως προστατεύεται από τους όρους *ceteris paribus*. Πρακτικά, με αυτό τον τρόπο, απομονώνονται μεταβλητές που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν αβεβαιότητα ή να μετακινήσουν τις ελαστικότητες στις καμπυλόμορφες απεικονίσεις του κόστους, της ζήτησης και της αγοράς. Ταυτόχρονα όμως, στα ψηφιακά νομίσματα η ανάλυση

των ελαστικοτήτων στην πραγματική τους έκφραση είναι υψίστης σημαντικότητας, καθώς με αυτό τον τρόπο απεικονίζεται το όφελος που θα έχει ο καταναλωτής ή ο παραγωγός (ως μέρος της μεμονωμένης οικονομικής μονάδας). Παράλληλα, θα μπορούσε να διαπιστωθεί κατά πόσο θα ήταν ουσιαστική και επωφελής η χρήση ανάλογα με την ελαστικότητα ζήτησης, προσφοράς και εισοδήματος (Bolt & Oordt, 2016). Συνεπώς, η δημιουργία ερωτημάτων, όπως για ποια αγαθά συνίσταται η χρήση ψηφιακών νομισμάτων, θα συνεχίσει να ταλανίζει αρκετό καιρό τους ερευνητές, καθώς τα αγαθά πολυτελείας μπορεί να παρουσιάζουν σημαντική προτίμηση στις αγορές των καταναλωτών σύμφωνα με έρευνες, εντούτοις ίσως τα ουσιαστικά πλεονεκτήματα για αυτούς να κρύβονται στην αγορά των απλώς καθημερινών προϊόντων ή αλλιώς προϊόντων πρώτης ανάγκης (Dwyer, 2014). Εν πάση περιπτώσει, οι αυξημένες ανάγκες σε οικονομετρικά μοντέλα σε συνδυασμό με τις στοχαστικές μεθόδους αυξημένης δυσκολίας που απαιτούνται, όχι απλά εμπόδισε τη δημιουργία ενός μοντέλου στο πλαίσιο του τρέχοντος πονήματος αλλά και στο πλαίσιο της επιστημονικής κοινότητας. Σύμφωνα δε με τη βιβλιογραφία που έγκειται σε θεσμικές πηγές οργάνων, η ύπαρξη μοντέλων μακροοικονομίας δεν μπορεί να εστιαστεί πάντα με ακρίβεια στις αλλαγές της ελαστικότητας ή στις προτιμήσεις βάσει ελαστικότητας από μεμονωμένες οικονομικές μονάδες (Dornbusch & Fischer, 2010). Ωστόσο, ακόμα και αν η ελαστικότητα μοιάζει με ένα απλό εργαλείο που θεωρείται βεβαίως βασικό για να εξηγήσει τις συμπεριφορές στις αλλαγές της τιμής και της ποσότητας, εντούτοις είναι ένα εργαλείο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για πιθανές αλλαγές στη ζήτηση και την προσφορά σε προϊόντα κατά τη μετάβαση από το κανονικό στο ψηφιακό νόμισμα. Επίκειται δε αναλυτική μελέτη από την Κεντρική Τράπεζα του Καναδά, η οποία θα δημοσιοποιηθεί κατά το πρώτο εξάμηνο του 2019 και θα είναι η πρώτη που συσχετίζει την έκδοση ψηφιακών νομισμάτων με την μεταβολή των ελαστικοτήτων σε ζήτηση, προσφορά και εισόδημα (Weeks, 2018) (Hong, et al., 2018).

## **16.Μοντέλο Ωφέλειας Μεμονωμένων Οικονομικών Μονάδων των Bolt & Oordt**

Οι Bolt & Oordt δημιούργησαν και παρουσίασαν ένα μοντέλο ωφέλειας των μεμονωμένων χρηστών των ψηφιακών νομισμάτων το 2016 (με επίσημη ανακοίνωση σε working staff paper το 2017) προς όφελος της Κεντρικής Τράπεζας του Καναδά. Μέσα από τις μακροοικονομικές απαιτήσεις του παραπάνω θεσμικού φορέα τα δύο στελέχη συνεργάστηκαν και ανέδειξαν κατά πόσο μπορούν οι καταναλωτές και οι έμποροι ως ανεξάρτητες και μεμονωμένες ταυτόχρονα οικονομικές μονάδες να βγουν κερδισμένοι από τη χρήση των ψηφιακών νομισμάτων (Bolt & Oordt, 2016).

Οι ερευνητές κάνοντας μία σημαντική αναζήτηση και συνδυασμό των κυρίαρχων μοντέλων της μακροοικονομικής και μικροοικονομικής, δημιούργησαν ένα νέο οικονομικό μοντέλο που περιλαμβάνει όλες τις σύγχρονες προκλήσεις που καλούνται οι stakeholders των ψηφιακών νομισμάτων να αντιμετωπίσουν. Πιο συγκεκριμένα, ο Oordt κυρίαρχο στέλεχος της Κεντρικής Τράπεζας της Ολλανδίας, βαθιά επηρεασμένος από τον τρόπο που λειτουργεί το Ευρωπαϊκό Σύστημα Κεντρικών Τραπεζών και μέσα από μία σειρά δημοσιεύσεων τα τελευταία χρόνια, ανήγαγε σε μείζονος σημασία την μοντελοποίηση ενός ψηφιακού νομίσματος (Mersch, 2018). Από την αντίπερα όχθη, ο Bolt, υποστηριζόμενος από την ειδική ερευνητική ομάδα για το ψηφιακό χρήμα και τις ηλεκτρονικές πληρωμές που δημιούργησε η κεντρική τράπεζα του Καναδά το 2015, προσπάθησε να διερευνήσει κατά πόσο οι ηλεκτρονικές συναλλαγές μέσω των ψηφιακών νομισμάτων και πορτοφολιών (e-wallets) μπορούν να αυξήσουν τη χρησιμότητα με την ταυτόχρονη μείωση του κινδύνου προς τους χρήστες, είτε αυτοί είναι καταναλωτές είτε παραγωγοί – πωλητές. Συνέπεια αυτού ήταν η δημιουργία ενός μοντέλου που βασίζεται αφενός στις σύγχρονες τάσεις του ηλεκτρονικού χρήματος, στην σταθερότητα του θεσμού της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας και στην εμπειρία σημαντικών οικονομολόγων (Fung & Halaburda, 2016).

### **16.1. De Facto & Ex- Officio Διαπιστώσεις**

Αν και μέσα από τη μοντελοποίηση που θα παρουσιαστεί σε αυτό το σημείο, θα γίνει εμφανής μια πλήρως τεχνοκρατική όψη της θέσης των καταναλωτών και των εμπόρων, εντούτοις είναι

σημαντικό κάποιες διαπιστώσεις - οι οποίες λήφθηκαν υπόψη - συμπεριελήφθησαν στο μοντέλο και διατηρήθηκαν ως σταθερές (*ceteris paribus*). Οι συγκεκριμένες διαπιστώσεις είναι σημαντικές, καθώς χωρίς αυτές δεν θα μπορούσε το μοντέλο να αναπτυχθεί. Τα στοιχεία των διαπιστώσεων συλλέχθηκαν μέσα από την υφιστάμενη εξέλιξη της οικονομίας στις ανεπτυγμένες χώρες και έλαβαν ως *de-facto* νομισματική χρήση τα νομίσματα του Ευρώ και του BitCoin, καθώς το μεν ευρώ αποτελεί ένα σταθερό νόμισμα που εξυπηρετεί μια τεράστια καταναλωτική αγορά αποτελούμενη από τις χώρες της ευρωζώνης καθώς και συναλλαγών του εξωτερικού, ενώ από την άλλη ως ψηφιακό νόμισμα θα ονοματιστεί το BitCoin. Αυτό συμβαίνει καθώς είναι ένα από τα πρώτα και πιο αναγνωρίσιμα ψηφιακά νομίσματα με σταθερότητα, αναγνωρισιμότητα, αυξημένη χρήση τεχνολογίας, αξιοπιστία και τέλος ευρεία αποδοχή τόσο από τις επιχειρήσεις όσο και από τους καταναλωτές (Bolt & Oordt, 2016) (Guesmi, et al., 2018).

Όσον αφορά τους έμπορους, η κύρια διαπίστωση ωφέλειας από τη δημιουργία του μοντέλου και εν γένει την υιοθέτηση του ψηφιακού νομίσματος προκύπτει (Bolt & Oordt, 2016):

- Από τους λιγότερους τραπεζικούς φόρους, έξοδα και διαδικαστικά κόστη
- Καθώς και από το μικρότερο κόστος από την αποδοχή ηλεκτρονικών νομισμάτων σε σχέση με τα παραδοσιακά.

Ειδικότερα, το δεύτερο σημείο είναι όχι απλώς πολύ σημαντικό αλλά και εξαιρετικά επίκαιρο. Αρκεί κανείς να αναλογιστεί ότι μια χρονική περίοδος ανισορροπίας, πόσο μεγάλο πρόβλημα δύναται να προκαλέσει στη νομισματική διακύμανση ενός κράτους. Φερ' ειπείν, οι έμποροι στην Τουρκία εντός 7 μηνών βρέθηκαν αντιμέτωποι με μία υπερβολικά μεγάλη διακύμανση της τοπικής λίρας, η οποία απώλεσε περί του 40% της αρχικής της αξίας. Αυτό, εκτός από το συναλλαγματικό κίνδυνο και τον κίνδυνο εξαγωγικής πίστωσης ενέχει και κινδύνους μετατρεψιμότητας του νομίσματος, καθώς η αξία δεν είναι σταθερή, μεταβάλλεται κατά την διάρκεια της μέρας με συνέπεια να μην γνωρίζει ο έμπορος τη κατάλληλη στιγμή για να «αλλάξει» το ξένο νόμισμα σε εθνικό. Κάτι τέτοιο με το ψηφιακό νόμισμα δεν μπορεί να συμβεί καθώς είναι ευρείας και καθολικής αποδοχής, το δε κόστος μετατροπής δεν δύναται να ξεπερνά συγκεκριμένες τιμές-ποσοστώσεις (Ciaian, et al., 2018).

Από την άλλη πλευρά, σημαντικά είναι τα οφέλη και για τους καταναλωτές. Οι καταναλωτές, όμως, είναι σε κατάσταση πλήρους χρήσης του διαδικτύου, των ηλεκτρονικών συναλλαγών είτε με ψηφιακό είτε με εικονικό χρήμα και σίγουρα σε κάθε περίπτωση έχουν όλες εκείνες τις υποδομές (*infrastructures*) προκειμένου να τελέσουν συναλλαγή μέσω ηλεκτρονικού

υπολογιστή, tablet ή smartphone. Σύμφωνα με τις ex-officio διαπιστώσεις, οι καταναλωτές ωφελούνται (Bolt & Oordt, 2016):

- Στις διασυνοριακές συναλλαγές και στα εμβάσματα, καθώς με αυτό το τρόπο μειώνονται τα επιπλέον τραπεζικά έξοδα μετατροπής συναλλάγματος και σε πολλές περιπτώσεις τυγχάνουν σε καθεστώς μειωμένων δασμών.
- Όσοι διακινούν ανώνυμα χρήματα και μάλιστα έχοντας επιπλέον προστασία στα καθιερωμένα ποσά που έχουν θεσπίσει οι κεντρικές τράπεζες των εκάστοτε χωρών. Μάλιστα για την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα το ανώτατο ποσό μεταφοράς χρημάτων ανώνυμα και χωρίς αιτιολογία κυμαίνεται στις 5.000 ευρώ, ενώ μέσω του συστήματος Revolut της Barclays (και των συν αυτώ τραπεζικών ομίλων) μπορεί να φθάσει και τις 10.000 ευρώ (Beer & Weber, 2014).
- Τέλος ωφέλεια έχουν όσοι έχουν μεγαλύτερη εξοικείωση με την τεχνολογία και δεν θεωρούνται basic/core users καθώς έτσι θα εμπλακούν όλο και περισσότερο στις ιδιαίτερες διαδικασίες των ψηφιακών νομισμάτων όπως η διατήρηση ψηφιακών πορτοφολιών.

## 16.2. Παραδοχές μοντέλου

Όπως έχει πολλάκις αναφερθεί τόσο στο μέρος Β όσο και στο Γ του τρέχοντος πονήματος, τα μοντέλα και ιδιαίτερα όσα κάνουν χρήση των παραδοχών της πολιτικής οικονομίας πάντα διατηρούν κάποιους τελεστές σταθερούς σε καθεστώς *ceteris paribus* προκειμένου να εξυπηρετηθεί η ανάλυση. Στο τρέχον μοντέλο υπάρχουν τρεις βασικές παραδοχές, οι οποίες σχετίζονται με την ανάλυση του μοντέλου και κυρίως με τον τρόπο που η ζήτηση, η προσφορά και οι τιμές προσαρμόζονται στο ευρύτερο πλαίσιο της ανάλυσης.

Η πρώτη και κυριότερη παραδοχή σχετίζεται με τις τιμές των προϊόντων και των υπηρεσιών. Οι τιμές στο ψηφιακό νόμισμα πρέπει να είναι απολύτως προσαρμόσιμες στις τιμές της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Αυτό συμβαίνει καθώς οι έμποροι έχουν την τάση να προσαρμόζουν άμεσα τις τιμές στην τελευταία μεταβολή της ισοτιμίας και κυρίως όταν η μεταβολή αυτή είναι ανοδική. Άλλωστε, κάτι τέτοιο συμβαίνει και στην πραγματική αγορά, καθώς σύμφωνα με τη βιομηχανική οικονομική η στρέβλωση αυτή εντάσσεται κυρίως στην τάση των εμπόρων για ελαχιστοποίηση της ζημίας που μερικές φορές αγγίζει και τα κερδοσκοπικά όρια. Πολλώ δε μάλλον στο συγκεκριμένο μοντέλο, καθώς η συγκεκριμένη

παραδοχή θεωρείται καίριας σημασίας καθώς ουσιαστικά υποδεικνύει την άμεση σύνδεση μεταξύ της συναλλαγματικής ισοτιμίας και της ζήτησης για το ψηφιακό νόμισμα. Σε κάθε περίπτωση, αυτό μπορεί να μας φέρει πολύ κοντά και σε μία κατάσταση που διακρίνεται και στις πραγματικές αγορές, καθώς η συναλλαγματική ισοτιμία πάντα εξαρτάται από τη ζήτηση του νομίσματος (Ciaian, et al., 2018).

Μια δεύτερη παραδοχή που λαμβάνει χώρα, σχετίζεται με την επιλογή του τρόπου πληρωμών. Έτσι η επιλογή των πληρωμών με ψηφιακό νόμισμα μπορεί να αποτελεί μια εναλλακτική πληρωμή και όχι την κύρια. Εκτός όμως από αυτό, ο τρόπος πληρωμής είναι καθοριστικός ακόμα και στις περιπτώσεις των ψηφιακών νομισμάτων. Πιο συγκεκριμένα, οι πληρωμές που γίνονται peer-to-peer θεωρούνται ως προτιμότερες, καθώς με αυτό τον τρόπο ελαχιστοποιείται η προσχώρηση τρίτων στο δίκτυο πληρωμών. Οι τρίτοι, συχνά γνωστοί και ως μεσάζοντες ή ως ανταποκριτές σύμφωνα με τη βιβλιογραφία είθιστα να αποκομίζουν κέρδη από τις προμήθειες δρώντας ως παρένθετοι έμποροι. Στη περίπτωση μας τέτοιοι θα μπορούσαν να είναι οι μεγάλες πλατφόρμες συναλλαγών, ωστόσο για λόγους ευκολίας στο συγκεκριμένο υπόδειγμα η έννοια των συναλλαγών παραπέμπει σε συναλλαγές peer-to-peer (Arias & Shin, 2013).

Η τρίτη παραδοχή σχετίζεται με το ύψος της προσφοράς του ψηφιακού νομίσματος. Η προσφορά είναι άμεσα συνυφασμένη με τη ζήτηση και αυτός είναι ο λόγος δημιουργίας ελλείψεων, πλεονασμάτων ή ισοσκελισμένων προϋπολογισμών. Σε περιπτώσεις που η ζήτηση είναι μεγαλύτερη της προσφοράς, η ισοτιμία λαμβάνει ανοδικές τάσεις, ενώ απομειώνεται όταν η προσφορά υπερέχει. Ένα τρωτό σημείο του τρέχοντος μοντέλου, στο οποίο γίνεται ιδιαίτερη μνεία είναι το σημείο κατά το οποίο δεν μπορεί να προβλεφθεί η ζήτηση τουλάχιστον το πρώτο διάστημα εφαρμογής του. Αυτό όσο και να μοιάζει περίεργο, έχει ακραιφνή αιτιολόγηση στο ότι το κοινό των πωλητών και των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων που απευθύνεται δεν είναι δυνατό να προβλεφθεί κατά πόσο θα προβεί στην άμεση υιοθέτηση του. Η άμεση υιοθέτησή του είναι εύκολο να παραταθεί για λόγους που σχετίζονται κυρίως με τη μη ή αργή υιοθέτηση της τεχνολογίας, με τον φόβο πραγματοποίησης νέων συναλλαγών με έναν νέο μέσο και φυσικά με την έλλειψη κινήτρων από πλευράς του κράτους. Συν τοις άλλοις, η τεχνολογία στις μεγάλες ηλικίες παίζει αρνητικό συνήθως ρόλο καθώς οι ηλικιωμένοι αργούν να την υιοθετήσουν είτε λόγω έλλειψης γνώσεων και εξοικείωσης είτε λόγω έλλειψης εξοπλισμού. Από την άλλη, ένας παράγοντας που θα μπορούσε να επέτεινε την υιοθέτηση ενός ψηφιακού νομίσματος από τον πληθυσμό καθολικά θα μπορούσε να σχετίζεται με μία κατάσταση έκτακτης ανάγκης όπως λόγω χάρη στη Βενεζουέλα, μιας και η υποτίμηση του

νομίσματος σε συνδυασμό με τις πληθωριστικές τάσεις έχουν εκμηδενίσει την αξία του τοπικού νομίσματος (Klein, et al., 2018).

### 16.3. Παράγοντες Επηρεασμού Συναλλαγματικής Ισοτιμίας

Είναι σημαντικό ότι η συναλλαγματική ισοτιμία όσο και αν ακούγεται αναχρονιστική έννοια είναι αυτή που καθορίζει την αξία του ψηφιακού νομίσματος και το αν αυτό θα έχει τα εχέγγυα να υποστηρίξει αποτελεσματικά συναλλαγές και οικονομία σε όρια πέρα από αυτά του κράτους που το υιοθετεί. Πρακτικά δηλαδή, επανερχόμαστε σε ερωτήματα τα οποία αν και έχουν απαντηθεί πολλές φορές, εντούτοις είναι εκείνα που δημιουργούν την ειδοποιό διαφορά ανάμεσα στα παραδοσιακά νομίσματα (Stosic, et al., 2018). Γιατί το δολάριο είναι πιο ισχυρό από το ρώσικο ρούβλι και κατ' επέκταση γιατί έχει υιοθετηθεί μέχρι στιγμής ως νόμισμα αναφοράς στις εμπορικές συναλλαγές; Αντίστοιχα ερωτήματα θα μπορούσαν να υιοθετηθούν και με διαδεδομένα ψηφιακά νομίσματα. Χαρακτηριστικά θα μπορούσε κάποιος να ερωτηθεί (έστω και ρητορικός) γιατί οι μεγάλες επιχειρήσεις που αποδέχονται ως συναλλαγματικό μέσο τα ψηφιακά νομίσματα εστιάζονται στη χρήση του BitCoin και δεν αποδέχονται το TRON ή το IOTA;

Αυτοί είναι και οι κύριοι- βασικοί λόγοι που στο συγκεκριμένο μοντέλο δίνεται ιδιαίτερη βάση στο γεγονός ότι η συναλλαγματική ισοτιμία επηρεάζεται από τρεις σημαντικούς παράγοντες (Bolt & Oordt, 2016).

Ο πρώτος και κυριότερος παράγοντας βασίζεται στο γεγονός ότι η πραγματική χρήση του ψηφιακού νομίσματος θα καθορίσει την εν γένει ισοτιμία του και την σταθερότητα που αυτό θα γνωρίσει.

Ο δεύτερος παράγοντας σχετίζεται με την απόφαση των τρίτων να αγοράσουν και να επενδύσουν στο συγκεκριμένο ψηφιακό νόμισμα και κατ' επέκταση στον τρόπο που θα συμπεριφερθούν. Ξεκινώντας την ανάλυση, ως τρίτοι λογίζονται πιθανοί επενδυτές με τη μορφή joint ventures που θα αποφασίσουν να επενδύσουν στο ψηφιακό νόμισμα. Αν και εν πρώτοις αυτοί μπορούν να θεωρηθούν ως μεμονωμένες οικονομικές μονάδες, εντούτοις δεν θα πρέπει να παραβλέψουμε το γεγονός ότι θα είναι αυτοί που θα δημιουργήσουν κερδοσκοπικές πιέσεις στο νόμισμα. Είτε λοιπόν εξυπηρετούν δικά τους οφέλη (για παράδειγμα τοποθέτηση κεφαλαίων σε χαμηλή αξία και εξαργύρωση σε μεγαλύτερη), είτε



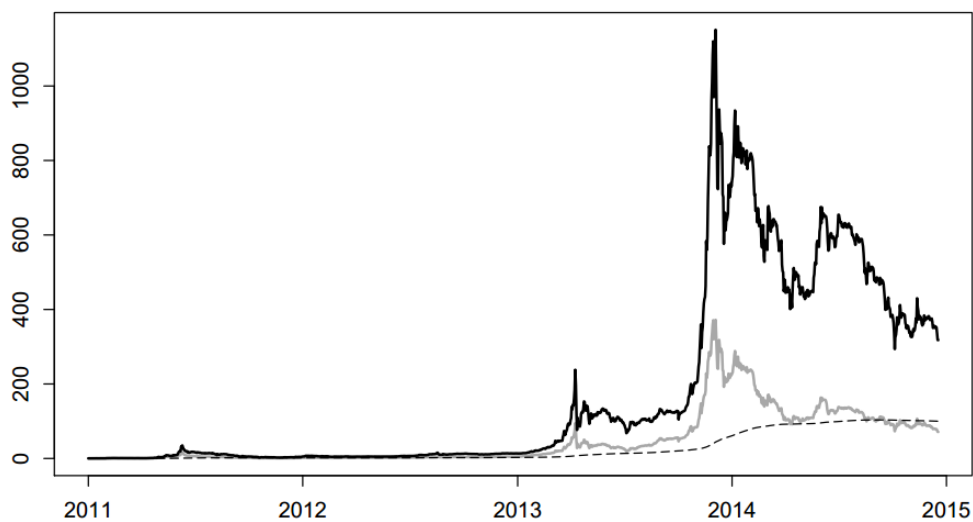
είναι μέλος ευρύτερων γεωπολιτικών trust απαιτείται ένας μηχανισμός ελέγχου. Και αυτός δεν πρέπει να είναι άλλος από τις εκάστοτε Κεντρικές Τράπεζες. Άλλωστε, ένας τέτοιος μηχανισμός ελέγχου λείπει αυτή τη στιγμή από την αγορά και είναι αυτός ο οποίος ένα ψηφιακό εθνικό νόμισμα μπορεί να έχει. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να αξιοποιηθεί στο έπακρο η εμπειρία που έχουν οι κεντρικές τράπεζες από τα παραδοσιακά νομίσματα και να την μεταλαμπαδεύσουν μέσω των κατάλληλων μηχανισμών ελέγχου και στα ψηφιακά νομίσματα (Bourgi, et al., 2018).

Ο τρίτος παράγοντας σχετίζεται με την αποδοχή του ψηφιακού νομίσματος τόσο από την πλευρά των καταναλωτών όσο και από την πλευρά των εμπόρων. Η ανάλυση σχετικά με τους καταναλωτές προηγήθηκε καθώς εν πολλοίς σχετίζεται με την εισχώρηση της τεχνολογίας στην καθημερινότητα των καταναλωτών. Ωστόσο είναι σημαντικό να πραγματοποιηθεί έστω και μία σύντομη αναφορά στους εμπόρους. Αυτοί θα πρέπει να αποδεχθούν ως μέσο το ψηφιακό νόμισμα. Προφανώς στις χώρες όπου το πλαστικό χρήμα και οι ηλεκτρονικές συναλλαγές είναι εκτεταμένες, είναι πιο εύκολο να γίνει χρήση και εν γένει αποδοχή του ψηφιακού νομίσματος. Οι δυσκολίες όμως συναντιούνται στους μικρό-εμπόρους που δεν έχουν πρόσβαση στην τεχνολογία (πιθανώς σε κάποιες χώρες ακόμα και στο διαδίκτυο). Ταυτόχρονα, πρόβλημα ίσως υπάρξει και στην πιθανή άρνησή τους λόγω αυξημένου ελέγχου του κεντρικού κράτους προς τις εισερχόμενες χρηματοροές τους, που αποτελεί βασικό παράγοντα παρακίνησης. Φυσικά, τα κίνητρα μπορεί να είναι πολλαπλά και στοχευμένα όπως επί παραδείγματι μια πιθανή μειωμένη φορολογία. Σε κάθε περίπτωση οι έμποροι, ως άλλοι μεμονωμένοι οικονομικοί «παίκτες», έχουν κομβικό ρόλο στην αποδοχή του ψηφιακού χρήματος και στην επέκταση της χρήσης αυτού. Όσον αφορά δε το παρόν μοντέλο είναι μία σημαντική μεταβλητή που μπορεί να διευρύνει ή αντίστοιχα να συρρικνώσει το πεδίο της έρευνας (Boehme, et al., 2015).

#### 16.4. Κερδοσκοπικές Τάσεις και Ψηφιακά Νομίσματα

Στη σύντομη διαδρομή που έχουν ήδη προδιαγράψει τα ψηφιακά νομίσματα είναι εξαιρετικά σημαντικό να τονίσουμε ότι έχουν συνοδευτεί από έντονες κερδοσκοπικές τάσεις. Αυτό άλλωστε όχι απλώς περιγράφεται στο μοντέλο των Bolt & Oordt αλλά επικεντρώνεται και στις κερδοσκοπικές τάσεις που παρουσιάστηκαν κατά την διετία του 2013 μέχρι και το 2015 (Bolt & Oordt, 2016). Είναι άξιο αναφοράς ότι το 2016 θεωρείται χρονιά ορόσημο, καθώς από τότε

και στο εξής γίνεται πλέον έντονη αναφορά σε εθνικά ψηφιακά νομίσματα, τα οποία πλέον θα ελέγχονται από θεσμικούς κρατικούς φορείς και δεν θα είναι το ίδιο έρμαιο στις «ορέξεις» των κερδοσκόπων. Πρακτικά, μέσα από τη συνδυασμένη ανάλυση έχει προκύψει ότι το BitCoin που εκείνο το χρονικό διάστημα θεωρούνταν αναμφιβόλως το κυρίαρχο ψηφιακό κρυπτονόμισμα δέχθηκε έντονες κερδοσκοπικές τάσεις, που κορυφώθηκαν στις αρχές του 2014 και μάλιστα η αξία του εκτοξεύτηκε. Το Στοιχείο 2 που παρουσιάζεται παρακάτω είναι αντιπροσωπευτικό των κερδοσκοπικών τάσεων που δέχθηκε το BitCoin συναρτήσει του Αμερικάνικου Δολαρίου (Guesmi, et al., 2018).



Στοιχείο 2 Κερδοσκοπικές Τάσεις Bitcoin και Δολαρίου (Bolt & Oordt, 2016)

Η έντονη μαύρη γραμμή υποδεικνύει την αξία του BitCoin σε αμερικάνικα δολάρια κατόπιν των κερδοσκοπικών πιέσεων που δέχθηκε, ενώ η γκρι γραμμή απεικονίζει την υποθετική ισοτιμία ανταλλαγής του εφόσον οι μονάδες που αγοράστηκαν χρησιμοποιούνταν για πραγματικές συναλλαγές. Τέλος, η διακεκομμένη γραμμή τονίζει την υποθετική αξία του BitCoin σε περίπτωση που καμία μονάδα δεν θα είχε αγοραστεί, ούτε και χρησιμοποιηθεί για κερδοσκοπικά παιχνίδια. Πρακτικά, διακρίνουμε ότι οι κερδοσκοπικές τάσεις έδιναν ιδιαίτερο τόνο στο Bitcoin και στην αξία του, καθώς στις υπόλοιπες δύο περιπτώσεις η τιμή του θα διατηρούνταν χαμηλά. Ακόμα και στην περίπτωση (γκρι γραμμή) της αυξημένης αγοράς μονάδων και υπομονάδων του BitCoin, εφόσον δεν θα υπήρχαν κερδοσκοπικές τάσεις, θα υπήρχε σταθερότητα στην τιμή άρα και στην νομισματική ισοτιμία. Πάντως, σε κάθε περίπτωση, διαπιστώνεται ότι την στιγμή της αγοράς για κερδοσκοπικούς λόγους επηρεάζεται και η γκρι αλλά και η διακεκομμένη γραμμή υποδεικνύοντας μία ευαισθησία, η οποία θα αναλυθεί ιδιαίτερος στο υπόδειγμα. Τέλος, διαπιστώνεται ότι η διαφορά μεταξύ της

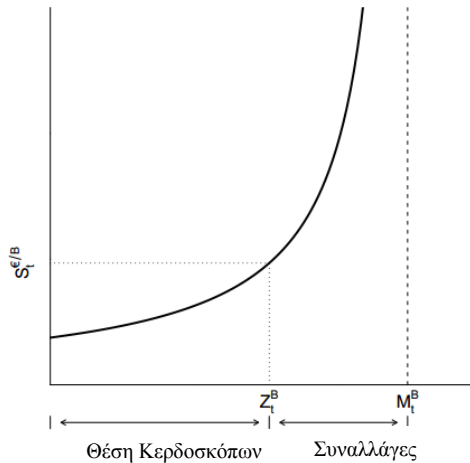
«πλασματικής αξίας» που προέρχεται από τις κερδοσκοπικές τάσεις, συνεχίζει να υφίσταται καθ' όλη τη διάρκεια του 2014 και 2015, καθώς τα ιστορικά στοιχεία δείχνουν ότι οι κερδοσκόποι εστιάζονται σε επενδυτικές τάσεις και όχι σε τάσεις χρηστικότητας μέσω της αγοράς του νομίσματος. Σε κάθε περίπτωση η αξία ένεκα πιθανής χρήσης σε αγορές από τους κερδοσκόπους (και όχι για επενδυτικούς σκοπούς) και η μη ύπαρξη κερδοσκοπικών τάσεων παρουσιάζουν κοινή τάση ως προς την πιθανή αξία του ψηφιακού νομίσματος και αυτό θα αποτελέσει οδηγό για την ανάλυσή του στο παρακάτω μοντέλο. Συν τοις άλλοις, ένα σημαντικό συμπέρασμα που προκύπτει από την εν λόγω ανάλυση, σχετίζεται με το γεγονός ότι ο έλεγχος των θεσμικών φορέων και η άσκηση πολιτικών προστατευτισμού του νομίσματος προς αποφυγή κερδοσκοπικών τάσεων μπορεί να το καταστήσουν όχι απλώς χρήσιμο, αλλά ως ένα ιδιαίτερο εργαλείο για διατήρηση χαμηλών πληθωριστικών τάσεων στην πραγματική οικονομία του εκάστοτε κράτους (Yermack, 2016).

#### 16.5. Εισαγωγικές Εξισώσεις

Στο εισαγωγικό τομέα παρουσίασης του μοντέλου κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικό να πραγματοποιηθεί εφαρμοσμένη αναφορά σε δύο από τις βασικότερες θεωρίες που διέπουν την μακροοικονομία και εν γένει και τον τρόπο καθορισμού της νομισματικής πολιτικής έναντι αφενός των κερδοσκοπικών τάσεων και αφετέρου έναντι της αξίας που προκύπτει ως επακόλουθο των συναλλαγών.

#### 16.6. Σύνδεση Μοντέλου με Θεωρητικό Υπόβαθρο

Η πρώτη εκ των θεωριών που θα συσχετιστεί στο παρόν υπόδειγμα είναι μία διαφοροποιημένη θεωρία της καμπύλης Fisher. Αν και η καμπύλη Fisher υποδεικνύει τη ζήτηση του χρήματος ως επακόλουθο της αναγκαστικής κατοχής ρευστού χρήματος, προκειμένου να διεξαχθούν συναλλαγές σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, στο μοντέλο των Bolt & Oordt, η καμπύλη διαφοροποιείται και προσαρμόζεται. Αφενός η προσαρμογή σχετίζεται με τις ανάγκες του ψηφιακού νομίσματος που θα αναλυθεί και αφετέρου υπεισέρχεται η έννοια της κερδοσκοπίας.



Στοιχείο 3 Καμπύλη Fisher και απεικόνιση θέσης κερδοσκόπων (Bolt & Oordt, 2016)

Στο παραπάνω διάγραμμα που απεικονίζεται αποτελεσματικά η καμπύλη Fisher, διακρίνεται στον κάθετο άξονα η αξία ανά μονάδα ψηφιακού νομίσματος, ενώ στον οριζόντιο άξονα, απεικονίζονται η θέση των κερδοσκόπων και ο χώρος που απομένει για τις συναλλαγές (Dornbusch & Fischer, 2010). Το μέγεθος της θέσης των κερδοσκόπων περιορίζεται στο εμβαδόν που σκιαγραφείται από το τετράγωνο που ορίζεται από την αρχή του ορθοκανονικού συστήματος καρτεσιανών αξόνων και επεκτείνεται στο τετράγωνο των διακεκομμένων γραμμών που οριοθετείται από το  $Z_t^B$  και το  $S_t^{€/B}$ . Τέλος, η διαφορά που δημιουργείται μεταξύ του  $M_t^B$  και του  $Z_t^B$  είναι ο χώρος που θα φιλοξενήσει τις κανονικές πληρωμές –συναλλαγές των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων (Bolt & Oordt, 2016).

Εκτός από τον νόμο της καμπύλης του Fisher, είναι σημαντικό να γνωρίζει ο εκάστοτε αναγνώστης και τον νόμο των Baumol και Tobin εκ νέου από την μακροοικονομική θεωρία. Βάσει αυτού η ζήτηση του χρήματος δεν προσδιορίζεται αποκλειστικά και μόνο από το εισόδημα αλλά και από το επιτόκιο. Συνεπώς στην περίπτωσή μας, που στο ψηφιακό νόμισμα δεν γίνεται σαφής λόγος για επιτόκιο, η απώλεια του εισοδήματος των επενδυτών όταν αυτοί δεν επενδύσουν τα χρήματά τους κατά τον βέλτιστο τρόπο, θα απορρέει από την άσκηση κερδοσκοπικών πιέσεων προς την μονάδα του χρήματος (Βαμβούκας, 2017).

## 16.7. Ποσοτικές Εξισώσεις

Στο μοντέλο ωφέλειας των καταναλωτών που θα παρουσιαστεί είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι a priori θα γίνει χρήση δύο νομισμάτων. Το πρώτο νόμισμα θα είναι το ευρώ (€), καθώς θεωρείται ευρείας αποδοχής και νόμισμα με χαμηλή διακύμανση και ένα δεύτερο νόμισμα τα οποίο θα παρουσιάζεται ως B και θα αναπαριστά το εκάστοτε νόμισμα που θα είναι αμιγώς ψηφιακό (Bolt & Oordt, 2016).

Σύμφωνα με την καμπύλη Fisher που παρουσιάστηκε μέσω της γραφικής απεικόνισης παραπάνω, εξάγεται το συμπέρασμα ότι:

$$P_t^B T_t^B = M_t^B V_t^B \quad (16.1)$$

Και ταυτόχρονα απεικονίζονται όπου:

V η κυκλοφορία του ψηφιακού χρήματος, δηλαδή ο μέσος όρος βάσει του οποίου κάθε μονάδα ψηφιακού νομίσματος χρησιμοποιείται για αγορά πραγματικών αγαθών ή υπηρεσιών εντός συγκεκριμένης χρονικής περιόδου (t)

T η ποσότητα των πραγματικών αγαθών και υπηρεσιών που αγοράζονται με το ψηφιακό νόμισμα B εντός συγκεκριμένης χρονικής περιόδου (t)

P είναι ο μέσος βεβαρημένος όρος των τιμών των αγαθών και προϊόντων που βρίσκονται στην αγορά και

M η ποσότητα του χρήματος που ορίζεται ως ο αριθμός των μονάδων του ψηφιακού νομίσματος B.

Μια απλή εισαγωγή ενός τελεστή  $P_t^\epsilon$  στην παραπάνω εξίσωση (16.1) θα φέρει το παρακάτω αποτέλεσμα. Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι το  $P_t^\epsilon$  απεικονίζει τον βεβαρημένο μέσο όρο των τιμών, όπως και στην παραπάνω περίπτωση, αλλά για τα αγαθά και τις υπηρεσίες που αγοράζονται σε παραδοσιακό νόμισμα, εν προκειμένω σε €. Η εξίσωση, λοιπόν, θα διαμορφωθεί ως εξής (Bolt & Oordt, 2016):

$$\frac{P_t^B}{P_t^\epsilon} (P_t^\epsilon T_t^B) = M_t^B V_t^B \quad (16.2)$$

Ωστόσο, το πρώτο μέρος της εξίσωσης έτσι όπως έχει διαμορφωθεί και βάσει των εξισώσεων του Friedman όπως αυτές διατυπώθηκαν στην καμπύλη του Fisher (Dornbusch & Fischer, 2010), δημιουργείται το  $T_t^{B*}$ , δηλαδή ο όγκος των αγαθών και υπηρεσιών που είναι υπό διακίνηση σε πληρωμές όμως που πραγματοποιήθηκαν με το ψηφιακό νόμισμα B. Ο δε αστερίσκος υποδεικνύει ότι η ποσότητα πλέον μετράται υπό τους όρους του παραδοσιακού

νομίσματος, δηλαδή του €. Με λίγα λόγια η μόχλευση της εξίσωσης (16.1) και (16.2) υποδεικνύει ότι μπορεί να δημιουργηθεί ένα νέο τετελεσμένο στην μέτρηση της ποσότητας μεταξύ των δύο υπό διακίνηση νομισμάτων. Και το συγκεκριμένο σημείο είναι το πλεόν καθοριστικό, καθώς η εξίσωση λαμβάνει πλεόν τη μορφή:

$$\frac{P_t^B}{P_t^\epsilon} (T_t^{B*}) = M_t^B V_t^B \quad (16.3),$$

Φανερόνοντας επί της ουσίας ότι από την (16.2) και την (16.3) προκύπτει:

$$T_t^{B*} = P_t^\epsilon T_t^B \quad (16.4)$$

Στις παραπάνω θεμελιακές εξισώσεις υπεισέρχεται πλεόν και μία έννοια, η οποία υποστηρίζει την συναλλαγματική ισοτιμία μεταξύ των δύο νομισμάτων, δηλαδή του € και του ψηφιακού B. Πιο απλά, απεικονίζει το πόσα ευρώ χρειάζονται για να αποκτηθεί μία μονάδα από το ψηφιακό νόμισμα B πάντα σε μία συγκεκριμένη περίοδο t. Η απεικόνιση θα γίνεται με το σύμβολο  $S_t^{\epsilon/B}$  (Bolt & Oordt, 2016).

Επίσης, θα πραγματοποιήσουμε την υπόθεση ότι οι τιμές των αγαθών και υπηρεσιών που εμφανίζονται στο ψηφιακό νόμισμα είναι πλήρως προσδιορισμένες από τον βαθμό ισοτιμίας και το επίπεδο της τιμής τους στο € και περιγράφεται ως εξής:  $P_t^B = \frac{P_t^\epsilon}{S_t^{\epsilon/B}}$  (16.5). Αυτό άλλωστε είναι λογικό καθώς η συναλλαγματική ισοτιμία σε οποιαδήποτε στιγμή t πάντα ορίζεται στις ειδικές πλατφόρμες ανταλλαγής παραδοσιακών και ψηφιακών νομισμάτων και ο καταναλωτής εκείνη την στιγμή δεν λαμβάνει την απόφαση υπό αβεβαιότητα. Η αβεβαιότητα δημιουργείται για τη εξέλιξη της τιμής του ψηφιακού νομίσματος ή αντίστοιχα του παραδοσιακού νομίσματος εφόσον αυτό έχει μεγάλες τιμές διακύμανσης ή πιο απλά μη σταθεροποιημένη ισοτιμία (την λεγόμενη και «κλειδωμένη») (Bordo & Levin, 2017).

Λαμβάνοντας δε υπόψη και τις τακτικές των ηλεκτρονικών καταστημάτων, μιας και τα ψηφιακά νομίσματα έχουν μέγιστη εφαρμογή σε αυτά, οι τιμές αναπροσαρμόζονται ανάλογα με την συναλλαγματική ισοτιμία, η οποία πάντα είναι πιο νέα (Henry, et al., 2017). Αυτό δεν απεικονίζει απλά την πραγματικότητα αλλά και τον γενικό κανόνα των συναλλαγματικών ηθών. Συνεπώς οι τιμές σε αυτά τα καταστήματα που απεικονίζονται σε ψηφιακό νόμισμα είναι πλήρως ευέλικτες καθώς μπορούν να αυξομειώνονται δυνάμει της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Άρα η εξίσωση που διαμορφώνεται είναι η εξής (με βάση τα (16.2),(16.3) και (16.5)).

$$S_t^{\epsilon/B} = \frac{T_t^{B*}}{M_t^B V_t^B} \quad (16.6)$$

Ωστόσο, αν τα παραπάνω μέχρι τώρα αποτελούν γενικές αλήθειες, οι ερευνητές προχώρησαν ένα βήμα παραπέρα και προσπάθησαν να ορίσουν ότι η κυκλοφορία του ψηφιακού χρήματος (δηλαδή το  $V_t^B$  μπορεί να γραφεί και ως ο βεβαρημένος μέσος όρος κυκλοφορίας των μονάδων του ψηφιακού χρήματος που έχει ήδη καθοριστεί σε πληρωμές για αγορά υπηρεσιών και αγαθών (εφεξής  $V_t^{B*}$ ), καθώς και στην κυκλοφορία εκείνων των μονάδων που δεν χρησιμοποιήθηκαν ακόμα για αγορές αγαθών και υπηρεσιών (έχουν δηλαδή εκδοθεί – παραχθεί αλλά δεν είναι υπό κίνηση). Με βάση το αξίωμα των Bolt και Oordt ο τύπος του  $V_t^B$  διαμορφώνεται πλέον ως εξής (Bolt & Oordt, 2016):

$$V_t^B = \frac{M_t^B - Z_t^B}{M_t^B} V_t^{B*} + \frac{Z_t^B}{M_t^B} \quad (16.7)$$

Όπου  $Z_t^B \geq 0$ , καθώς είναι ο αριθμός των μονάδων του ψηφιακού νομίσματος, B, που δεν χρησιμοποιούνται για πληρωμές αγαθών και υπηρεσιών κατά τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο ανάλυσης t. Επί της ουσίας, το  $Z_t^B$  είναι η αποθηκευμένη και παράλληλα παραγμένη ποσότητα ψηφιακού χρήματος που μπορεί να γίνει αντικείμενο κερδοσκοπίας. Κατόπιν αυτού, οι κερδοσκόποι μπορούν να αγοράσουν τις ποσότητες που δεν χρησιμοποιούνται, δηλαδή τις  $Z_t^B$ , καθώς αυτές δεν αξιοποιούνται από κάποιον θεσμικό φορέα, ενώ ταυτόχρονα δεν μπορούν και να καταστραφούν καθώς η χρήση τους απαιτήσε ενέργεια και υπολογιστική ισχύ, οι τιμές των οποίων δεν είναι αμελητέες. Ακόμη, ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των κερδοσκόπων είναι ότι τις ποσότητες χρήματος δεν τις προορίζουν για αξιοποίηση σε αγαθά και υπηρεσίες όπως οι μεμονωμένες οικονομικές μονάδες αλλά για ρευστοποίηση τη στιγμή που θεωρούν καλύτερη (δηλαδή ότι η τιμή πώλησης είναι μεγαλύτερη της τιμής αγοράς) (Klein, et al., 2018).

Βάσει αυτών και έχοντας υπόψη τις συναρτήσεις (16.6) και (16.7) διαμορφώνεται η κάτωθι:

$$S_t^{\epsilon/B} = \frac{T_t^{B*}}{(M_t^B - Z_t^B) V_t^{B*}} \quad (16.8)$$

Η 8<sup>η</sup> εξίσωση περιγράφει το αποτέλεσμα των τριών συντελεστών που επηρεάζουν την συναλλαγματική ισοτιμία των ψηφιακών νομισμάτων. **Από αυτό διαπιστώνεται ότι η συναλλαγματική ισοτιμία αυξάνει τον όγκο των πληρωμών σε αγαθά και υπηρεσίες που πληρώθηκαν σε ψηφιακό νόμισμα και ταυτόχρονα μειώνει την ταχύτητα κατά την οποία κυκλοφορεί το εικονικό νόμισμα.**

Επίσης, διαπιστώνεται ότι η θέση των κερδοσκόπων μειώνει αποτελεσματικά την ποσότητα των διαθέσιμων ψηφιακών νομισμάτων για πραγματικές συναλλαγές και αυτός είναι ένας λόγος για τον οποίο αυξάνεται η αξία του ψηφιακού νομίσματος, καθώς τα αποθέματά του μειώνονται διαρκώς και προοδευτικά.



## 16.8. Ανάλυση Μοντέλου Bolt & Oordt

Το μοντέλο των Bolt & Oordt βασίζεται στις παραπάνω υποθέσεις που έχουν ήδη διατυπωθεί. Είναι δε ιδιαίτερης σημαντικότητας καθώς τόσο οι παραδοχές όσο και οι διαπιστώσεις βασίζονται στην ουσία σε θεμελιώδεις μακροοικονομικές έννοιες δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο ένα πιο εύφορο κλίμα για τον αναγνώστη προκειμένου να αντιληφθεί και να εγκλιματιστεί άμεσα στην ουσία του μοντέλου.

Το μοντέλο στην βάση του αποτελείται από δύο σημαντικούς πυλώνες. Ο πρώτος εξ αυτών βασίζεται στη θεωρία της αγοράς κατά την έννοια που προσδίδεται στη Βιομηχανική Οικονομική, βάσει της οποίας γίνεται προσπάθεια να αναγνωριστούν εκείνοι οι σημαντικοί παράγοντες που οδηγούν στην αύξηση της χρήσης του ψηφιακού νομίσματος ως μέσο για τη διευθέτηση και υλοποίηση των πληρωμών από πλευράς των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων (Κατσουλάκος, 2015). Επί της ουσίας, όσο περισσότεροι καταναλωτές είναι διατεθειμένοι να πραγματοποιήσουν συναλλαγές με τη χρήση του ψηφιακού νομίσματος, τόσο περισσότεροι έμποροι θα αναγκαστούν να αποδεχθούν ως μέσο το ψηφιακό νόμισμα. Αυτό έχει λογική βάση και τουλάχιστον οι περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες έχουν να το υποστηρίξουν, καθώς έχουν βιώσει ανάλογες καταστάσεις με την υιοθέτηση των πιστωτικών και χρεωστικών καρτών, δηλαδή με την ευρύτερη χρήση του πλαστικού χρήματος. Φυσικά, η εν λόγω υπόθεση μπορεί να ισχύσει και αντίστροφα. Όσο περισσότεροι έμποροι είναι διατεθειμένοι να καινοτομήσουν δέχοντας στις συναλλαγές ψηφιακά νομίσματα, τόσο περισσότεροι καταναλωτές θα παρακινηθούν προκειμένου να το χρησιμοποιήσουν (Coeure & Loh, 2018). Οι δύο αυτές υποθέσεις, που επί της ουσίας πρόκειται για τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος, παίζουν ρόλο υψίστης σημαντικότητας προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η τιμή και εν προκειμένου να γίνει χρήση του ψηφιακού νομίσματος για την υλοποίηση των πληρωμών σε μεγαλύτερο βαθμό μέσα στην κοινωνία (Dwyer, 2014).

Από την άλλη πλευρά, ο δεύτερος πυλώνας σχετίζεται με τη στάση των κερδοσκόπων. Αυτοί, τις περισσότερες φορές, δρουν αψυχολόγητα και βασίζονται τη στάση τους στις τάσεις της αγοράς και στην ύπαρξη άλλων ανταγωνιστικών ψηφιακών νομισμάτων, τα οποία θα μπορούσαν να τους δημιουργήσουν μεγαλύτερο όφελος διατηρώντας παράλληλα μεγαλύτερη ασφάλεια συναλλαγματικού κινδύνου. Συνεπώς, η απόφαση δράσης των κερδοσκόπων κατηγοριοποιείται ως ένα μοντέλο διαχείρισης χαρτοφυλακίου, όπου ανάλογα την τάση του

κάθε κερδοσκόπου (συντηρητική ή ρίσκου), λαμβάνει αποφάσεις τοποθέτησης των χρημάτων για μετέπειτα ρευστοποίηση (Sauer, 2015).

## 16.9. Λειτουργία Μοντέλου

Για την εισαγωγή στον τρόπο λειτουργίας του μοντέλου θα πρέπει να γίνουν κάποιες ad hoc εξηγήσεις προκειμένου να υπάρχει κοινός κώδικας επικοινωνίας με τους αναγνώστες. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι το μοντέλο εφαρμόζεται, λειτουργεί και λαμβάνει υπόψη του τις επιδράσεις των stakeholders μόνο για μία και συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Η συγκεκριμένη περίοδος θα αναφέρεται με το γνωστό γράμμα  $t$ , ενώ η χρήση του συμβολισμού  $t+1$  θα εστιάζεται σε μία μεταχρονολογημένη περίοδο, η οποία θα παρουσιάζει το χαρακτηριστικό της σταθερότητας.

Επιπλέον, γίνεται η υπόθεση ότι ο αριθμός των ψηφιακών νομισμάτων την χρονική στιγμή  $t+1$  θα ακολουθήσει έναν προκαθορισμένο κανόνα ανάπτυξης και επέκτασης, ο οποίος θα μπορεί να απεικονιστεί ως εξής (Bolt & Oordt, 2016):

$$M_{t+1}^B = (1 + m_{t+1}^B)M_t^B \quad (16.9)$$

Ως εκ τούτου η αντίστοιχη πρόβλεψη για το χρονικό διάστημα  $t$  θα φέρει την απλή ανάδειξη του  $M_t^B$ . Σε κάθε περίπτωση το  $M_t^B$  αντιπροσωπεύει την ποσότητα του χρήματος που ορίζεται ως ο αριθμός των μονάδων του ψηφιακού νομίσματος  $B$ . Πλέον με την προσθήκη της χρονικής σήμανσης ο αρχικός συμβολισμός του  $M_t^B$  εμπλουτίζεται με την εξίσωση (16.9)

### 16.9.1. Δυσδιάστατο Δίκτυο Πληρωμών

Γενικότερα, η οργάνωση ενός ηλεκτρονικού δικτύου πληρωμών παράγει αξία. Η εν λόγω αξία δημιουργείται μέσω της ενεργοποίησης του ύψους των συναλλαγών που πραγματοποιούνται μεταξύ των οικονομικών μεμονωμένων μονάδων. Πρακτικά και ουσιαστικά στο συγκεκριμένο μοντέλο, οι ερευνητές έχουν επιλέξει να επικεντρωθούν σε δύο σημαντικές κατηγορίες μεμονωμένων οικονομικών μονάδων, τους καταναλωτές και τους εμπόρους, λαμβάνοντας υπόψη τη συστημική τους δράση. Με μία ευρύτερη ματιά, στο μοντέλο ως γνωστόν περιλαμβάνονται και οι κερδοσκόποι, παρουσιάζοντας όμως αντισυστημική συμβολή, καθώς

λαμβάνονται υπόψη ως απρόβλεπτος παράγοντας διατάραξης της ισορροπίας του συστήματος προς όφελος των δραστηριοτήτων και αύξησης του πλουτισμού τους (κατά κανόνα) (Bolt & Oordt, 2016).

Μία ακόμα σημαντική λεπτομέρεια την οποία έχουν εισάγει οι ερευνητές στο μοντέλο σχετίζεται με την ευρύτερη έννοια της Βιομηχανικής Οικονομικής που έχουν εισάγει. Όσο και αν αυτή προϋποθέτει χρήση κάποιας συγκεκριμένης μορφής αγοράς, οι απόψεις των ερευνητών μα κυρίως της βιβλιογραφίας συγκλίνουν στην ανάδειξη μονοπωλιακής τακτικής στη θέση του ψηφιακού νομίσματος στην αγορά. Αυτό αν και μπορεί να φανεί περίεργο στον απλό αναγνώστη, αφού θα ισχυριστεί την ποικιλομορφία και την ύπαρξη πολλών και διαφορετικών ψηφιακών νομισμάτων, εντούτοις δεν θα πρέπει να διαγραφεί το εξής στοιχείο. Το μοντέλο προτείνεται από την Κεντρική Τράπεζα του Καναδά και σχετίζεται με τη δημιουργία ενός ψηφιακού νομίσματος για χρήση κατ' αρχήν στην επικράτεια. Άρα, ως μοναδικό συναλλαγματικό μέσο στις εγχώριες ψηφιακές συναλλαγές και παράλληλο με το παραδοσιακό νόμισμα, θα δρα στην κατηγορία του τουλάχιστον μονοπωλιακά. Τα υπόλοιπα ψηφιακά νομίσματα δεν θα απαγορευτούν, απλώς δεν θα αναγνωρισθεί θεσμικά και επισήμως η λειτουργία και αποδοχή τους στο πλαίσιο του εκάστοτε τραπεζικού συστήματος, εν προκειμένου του Καναδικού (Sauer, 2015).

#### 16.10. Τρόπος Υπολογισμού της Χρησιμότητας

Συνεπώς η καθαρή χρησιμότητα που προκύπτει από τη χρήση ενός ψηφιακού νομίσματος με τα γνωρίσματα της μονοπωλιακής λειτουργίας του δικτύου πληρωμών περιγράφονται από την παρακάτω συνάρτηση (Bolt & Oordt, 2016) (Ahmat & Bashir, 2017):

$$U_{i,t} = a_i N_{j,t} + \beta_i - p_{i,t} \quad \forall i, j = c, m \text{ και } i \neq j \quad (16.10)$$

Για την επεξήγηση των συμβόλων αρκεί να τονίσουμε ότι όπου:

$N_{j,t}$  συμβολίζει τους χρήστες εκτός του δικτύου που χρησιμοποιούν το ψηφιακό νόμισμα την χρονική περίοδο  $t$ .

$a_i$  το οποίο πρέπει να είναι μεγαλύτερο του μηδενός σε κάθε περίπτωση και συμβολίζει το όφελος όπου ένας χρήστης  $i$  απολαμβάνει από την συναλλαγή

βίτο οποίο συμβολίζει το όφελος που αποκτά κάθε χρήστης από την ευρύτερη συμμετοχή του στο δίκτυο των ψηφιακών συναλλαγών

$p_{i,t}$  συμβολίζει το ελάχιστο κόστος, το οποίο θα πρέπει να καταβληθεί από τους χρήστες που συμμετέχουν και χρησιμοποιούν το δίκτυο των συναλλαγών του εν λόγω ψηφιακού νομίσματος και είναι εφάπαξ (lump-sum).

Στην έννοια των χρηστών περιλαμβάνονται αποκλειστικά οι καταναλωτές και οι έμποροι, κάθε ομάδα των οποίων έχει διαφορετικές απαιτήσεις και διαφορετικά κέρδη από τη χρήση του δικτύου. Για παράδειγμα στους εμπόρους είθισται το κέρδος να αυξάνεται αναλόγως του ύψους των συναλλαγών δρώντας αναλογικά. Φυσικά, οι έμποροι βγαίνουν κερδισμένοι καθώς μπορούν και αυξάνουν τα κανάλια διανομής και των προϊόντων αλλά και των υπηρεσιών τους. Επί της ουσίας, ενσωματώνουν στοιχεία του Trade 2.0 στις υπηρεσίες και στον τρόπο προώθησης αυτών, ενώ για τα προϊόντα μπορούν να αυξήσουν τους διανομείς (distributors) και φυσικά να επεκταθούν σε νέες περιοχές ακόμα και εκτός χώρας. Είναι εξίσου σημαντικό να τονιστεί ότι, αν και υπάρχει κάποιο τέλος (με την έννοια της οικονομικής συμμετοχής) στο δίκτυο ψηφιακών νομισμάτων, αυτό είναι εφάπαξ κερδίζοντας σημαντικά ποσά σε σχέση με τις συναλλαγές με πιστωτικές ή/και χρεωστικές κάρτες, καθώς εκεί υπάρχει προμήθεια προς την τράπεζα, η οποία σχετίζεται με το ύψος της συναλλαγής και σε καμία περίπτωση δεν είναι εφάπαξ (Segendorf, 2014).

Από την άλλη, οι καταναλωτές μπορούν να απολαύσουν εκπτώσεις, οι οποίες όμως είναι παράλληλες και όχι σειριακές με την έννοια ότι επαφίεται στον κάθε έμπορο αν θα δώσει κάποιο μόνους από την πληρωμή σε ψηφιακό νόμισμα. Επιπρόσθετα είναι σημαντικό να τονιστεί ότι οι καταναλωτές μπορεί να επωφεληθούν από τα οφέλη μειωμένων συναλλαγών που θα ζητούνταν σε περίπτωση εμβάσματος. Συν τοις άλλοις, διασφαλίζεται η ανωνυμία και η ιδιωτικότητα των συναλλαγών κάτι που δεν θα ήταν δυνατόν σε περίπτωση συναλλαγών μέσω Τραπεζικών Φορέων ή ακόμα και μέσω μεταφοράς χρημάτων από κάποια ιδιωτική εταιρία. Τέλος, ένας μη υπολογισθείς συντελεστής που μπορεί να αποφέρει όφελος είναι η φορολογία του κράτους αλλά στο συγκεκριμένο μοντέλο που εστιάζεται στην μικροοικονομική δεν λαμβάνεται υπόψη (Tasca, 2015).

#### 16.11. Μεγιστοποίηση Χρησιμότητας για τους Μελλοντικούς Χρήστες

Η μεγιστοποίηση της χρησιμότητας, όμως, περιλαμβάνει και επιπλέον χρήστες, οι οποίοι δεν είναι άμεσα εμπλεκόμενοι στο δίκτυο των συναλλαγών. Επί της ουσίας, αυτοί χαρακτηρίζονται από το γράμμα  $i$ , ενώ η διασύνδεσή τους και η εν γένει ωφέλειά τους από τη συμμετοχή τους στο δίκτυο ψηφιακών νομισμάτων δίνεται από την παρακάτω εξίσωση (Bolt & Oordt, 2016):

$$N_{i,t} = \bar{N}_i * D_i (U_{i,t} \geq 0) = \bar{N}_i \Pr(\beta_i \geq p_{i,t} - a_i N_{j,t}) = \bar{N}_i (1 - F_i(\beta_{i,t})) \quad (16.11)$$

Για την επεξήγηση των συμβόλων αρκεί να τονιστεί ότι όπου:

$\bar{N}_i$  χαρακτηρίζεται ο μέγιστος αριθμός πιθανών χρηστών των ψηφιακών υπηρεσιών

$\beta_{i,t} = p_{i,t} - a_i N_{j,t}$  (16.12), το οποίο προκύπτει από την εξίσωση 16.11 με την αντιστροφή της. Υποδεικνύεται ουσιαστικά ότι πρόκειται για τη χρησιμότητα που υπολογίζεται για τους υφιστάμενους χρήστες που συμμετέχουν στη χρήση του ψηφιακού νομίσματος.

## 16.12. Τρόπος Υπολογισμού του Κέρδους

Ήδη από την Βιομηχανική Οικονομική, γνωρίζουμε ότι σε κατάσταση μονοπωλιακής αγοράς ισχύουν τα παρακάτω, καθώς σε μονοπωλιακό καθεστώς υπάρχει μόνο μία επιχείρηση, η οποία εκμεταλλεύεται το σύνολο δραστηριότητας της αγοράς. Συνεπώς (Κεττένη, 2015):

Τα έσοδα της ορίζονται ως:  $TR = P * Q$

Ενώ το οριακό της έσοδο  $MR = \frac{\partial TR}{\partial Q}$

Ταυτόχρονα όμως πρέπει να ισχύει ότι  $P > MP$  καθώς ο αυτοσκοπός του μονοπωλίου παραπέμπει στην κερδοφορία μέσω της μοναδικής εκμετάλλευσης της αγοράς, ενώ το  $MR = MC$  (όπου  $MC$  συμβολίζεται το οριακό κόστος)

Συνεπώς, στο παράδειγμα της περίπτωσης μας, τα συνολικά κέρδη που απορρέουν από το δίκτυο δίνονται από την εξής εξίσωση (Bolt & Oordt, 2016):

$$\pi_t(p_{c,t}, p_{m,t}) = N_{c,t}(p_{c,t} - C_c) + N_{m,t}(p_{m,t} - C_m) \quad (16.13)$$

Στην παραπάνω εξίσωση όπου υπάρχει ο δείκτης  $m$  απευθύνεται στους εμπόρους (merchants), ενώ ο δείκτης  $c$  στους καταναλωτές (consumers). Τέλος με το γράμμα  $\pi$  συμβολίζεται το

κέρδος που αναμένεται από το δίκτυο των ψηφιακών πληρωμών και όπως έχει καταφανεί είναι απόρροια των καταναλωτών και των εμπόρων.

Συνεχίζοντας με την εξίσωση (16.13), αντικαθιστούμε την (16.12) επιλυμένη ως προς  $p$  και προκύπτει για τα κέρδη του δικτύου το εξής:

$$\pi_t(\underline{\beta}_{c,t}, \underline{\beta}_{m,t}) = \overline{N}_c D_c(\underline{\beta}_{c,t}) (a_c \overline{N}_m D_m(\underline{\beta}_{m,t}) \underline{\beta}_{c,t} - C_c) + \overline{N}_m D_m(\underline{\beta}_{m,t}) (a_m \overline{N}_c D_c(\underline{\beta}_{c,t}) \underline{\beta}_{m,t} - C_m) \quad (16.14)$$

Άρα, προκύπτει ότι τα κέρδη του δικτύου θα μπορούσαν μόνο να προκύψουν ως κέρδη του  $\underline{\beta}_t$  των εμπόρων και των καταναλωτών.

Η δε επίλυση των  $\underline{\beta}_c^*$  (αφορά τους καταναλωτές) και του  $\underline{\beta}_m^*$  (αφορά τους εμπόρους) μπορεί να αναδείξει τους αριθμούς των χρηστών για τους οποίους μπορεί να μεγιστοποιηθεί το κέρδος από τη χρήση του ψηφιακού νομίσματος, καθώς και αντίστοιχα να προκύψει η μεγιστοποίηση των εφάπαξ εσόδων χρήσης του δικτύου συναλλαγών (Bolt & Oordt, 2016).

Συνεπώς, η μεγιστοποίηση των κερδών για τους καταναλωτές καταδεικνύεται από την παρακάτω συνάρτηση:

$$p_c^* = C_c - a_m N_m^* + \frac{1 - F_c(\underline{\beta}_c^*)}{f_c(\underline{\beta}_c^*)} \quad (16.15)$$

Ενώ η μεγιστοποίηση των κερδών για τους παραγωγούς καταδεικνύεται από την ακόλουθη συνάρτηση:

$$p_m^* = C_m - a_c N_c^* + \frac{1 - F_m(\underline{\beta}_m^*)}{f_m(\underline{\beta}_m^*)} \quad (16.16)$$

Από τις συναρτήσεις (16.15) και (16.16) συνάγεται ότι αυτές ισούνται με το κόστος που παρέχεται η υπηρεσία ( $C_i$ ), προσαρμοσμένες από το εξωτερικό όφελος της άλλης πλευράς ( $a_j N_j^*$ ) και από τον συντελεστή που σχετίζεται με την ελαστικότητα των συμμετεχόντων ( $\frac{1 - F_i}{f_i}$ ). Το τελευταίο είναι εξαιρετικής σπουδαιότητας καθώς το συγκεκριμένο μοντέλο, όπως επισημαίνεται και στην βιβλιογραφία, είναι από τα ελάχιστα που λαμβάνουν υπόψη τους την ελαστικότητα.

### 16.13. Υπολογισμός Επιπέδου Συναλλαγματικής Ισοτιμίας

Για να υπολογιστεί η Συναλλαγματική Ισοτιμία που απεικονίζεται με το σύμβολο  $S_t^{\text{€}/B}$  θα πρέπει να διαφοροποιηθεί η αρχική εξίσωση (16.8). Είναι, ωστόσο, εξαιρετικά σημαντικό να τονιστεί ότι η αξία των μονάδων του ψηφιακού νομίσματος θα πρέπει να συσχετιστεί με την αξία των πραγματικών συναλλαγών. Μόνο έτσι θα μπορέσει να υπάρξει ουσιαστική σύνδεση του επιπέδου της συναλλαγματικής ισοτιμίας, αφενός, και αφετέρου να μπορέσει να ταυτιστεί το ψηφιακό νόμισμα με κάποια μονάδα παραδοσιακού νομίσματος. Με αυτό τον τρόπο, τουλάχιστον για τον πρώτο καιρό, θα υπάρξει διευκόλυνση των οικονομικά μεμονωμένων ατόμων (καταναλωτών και εμπόρων), ούτως ώστε να έχουν ένα μέτρο σύγκρισης, κάτι που θα δράσει ανασταλτικά των πληθωριστικών τάσεων. Άλλωστε, βάσει της βιβλιογραφίας, οι πληθωριστικές τάσεις είναι αναμενόμενες κατά το διάστημα μετάβασης από ένα νόμισμα σε ένα άλλο. Σχετικές έρευνες που έλαβαν χώρα στις χώρες μέλη της Ευρωζώνης, κατέδειξαν τις πληθωριστικές τάσεις να είναι πρόσκαιρες μεν, να κυμαίνονται δε στο ύψος του 5% το 18μηνο μετά την εισαγωγή και εφαρμογή κυκλοφορίας του νέου νομίσματος (Ahmat & Bashir, 2017) (Chohan, 2017) (Coeure & Loh, 2018).

Συνεπώς, στη συγκεκριμένη περίπτωση θα πρέπει να υποθέσουμε ότι η μοναδιαία αξία για κάθε συναλλαγή βασίζεται σε μία πολλαπλασιαστική σχέση και σε καμία περίπτωση δεν επηρεάζεται από τον αριθμό των συναλλαγών. Έτσι:

$$T_t^{B*} = T(N_{c,t}, N_{m,t}) \quad (16.17)$$

Αντίστοιχα, οι Bolt & Oordt προβαίνουν στην υπόθεση ότι η ταχύτητα του εικονικού νομίσματος ( $V$ ), είναι ανάλογη των εμπορών που δέχονται το ψηφιακό νόμισμα. Αυτό είναι και λογικό, καθώς βιβλιογραφικά υποστηρίζεται ότι σε περίπτωση που μόνο το ένα μέρος, εν προκειμένω μόνο οι καταναλωτές υποστήριζαν ένα ψηφιακό νόμισμα, θα ήταν απίθανο να πετυχαίνονταν κινητικότητά του καθώς δεν θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί βέλτιστα και αποδοτικά με συνέπεια να κινδύνευε το όλο εγχείρημα της κυκλοφορίας του (Bolt & Oordt, 2016).

Πρακτικά, η παραπάνω θέση αποτυπώνεται με την εξής εξίσωση:

$$V_t^{B*} = \frac{N_{m,t}}{\varphi} \quad \forall \varphi > 0 \quad (16.18)$$

Συνοπτικά τόσο η (16.17), όσο και η (16.18) δίνουν ένα ξεκάθαρο μήνυμα τονίζοντας την ιδιαίτερη θέση των καταναλωτών. Στην ουσία, οι καταναλωτές είναι σε πλεονεκτικότερη θέση σε σχέση με τους εμπόρους, καθώς είναι αυτοί που μπορούν να επιβάλουν την υιοθέτηση του νέου ψηφιακού νομίσματος στις επιχειρήσεις (Bolt & Oordt, 2016). Σε περίπτωση άρνησης των επιχειρήσεων αυτές μπορεί να οδηγηθούν σε έναν άτυπο αποκλεισμό από μερίδα των καταναλωτών, καθώς οι τελευταίοι θα πασχίσουν να βρουν προσφορότερους τρόπους για να αξιοποιήσουν το ψηφιακό νόμισμα που θα έχουν στην κατοχή τους. Συνεπώς, όσο γρηγορότερα ο εκάστοτε έμπορος υιοθετήσει τις νέες πρακτικές και καταφέρει να ενσωματώσει στην λειτουργία της επιχείρησής του το ψηφιακό νόμισμα, τόσο μεγαλύτερες είναι οι πιθανότητες να συνδεθεί με μεγαλύτερη πιστότητα από πλευράς των καταναλωτών. Τέλος, **η παράλληλη υιοθέτηση από πλευράς των καταναλωτών και των εμπόρων δίνει ένα άμεσο πλεονέκτημα και στο ψηφιακό νόμισμα, καθώς με αυτό τον τρόπο θα μπορέσει να αυξήσει ουσιαστικά και αποτελεσματικά την ταχύτητα της κυκλοφορίας του** (Borgonovo, et al., 2018).

Συνεπώς, από τις (16.8), (16.17) και (16.18) συνάγεται ότι το επίπεδο συναλλαγματικής ισοτιμίας προκύπτει από την παρακάτω εξίσωση για οποιοδήποτε χρονικό σημείο λειτουργίας του δικτύου του ψηφιακού νομίσματος.

$$S_t^{\text{€}/B} = \frac{T_t^{B^*}}{(M_t^B - Z_t^B)V_t^{B^*}} = \frac{1}{(M_t^B - Z_t^B)} * \frac{T_t^{B^*}}{V_t^{B^*}} = \frac{1}{(M_t^B - Z_t^B)} * \frac{T(N_{c,t}, N_{m,t})}{\frac{N_{m,t}}{\varphi}} = \frac{\varphi N_{c,t}}{(M_t^B - Z_t^B)} \quad (16.19)$$

#### 16.14. Συμπεριφορά των Κερδοσκόπων

Για να υπολογιστεί η συμπεριφορά των κερδοσκόπων είναι σημαντικό να τονίσουμε τον ρόλο της κεντρικής τράπεζας. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να αναμένεται ότι οι αλλαγές στα επίπεδα τιμών του παραδοσιακού νομίσματος είναι προβλέψιμες και αναμενόμενες. Αυτό είναι κομβικής σημασίας καθώς είθισται κατά το πρώτο διάστημα εισαγωγής του εκάστοτε ψηφιακού νομίσματος, η αξία του να συνδέεται με την αξία του υπό κυκλοφορία παραδοσιακού νομίσματος. Οι κερδοσκόποι από την πλευρά τους γνωρίζοντας να διατηρήσουν στα χαρτοφυλάκια τους μονάδες εικονικού νομίσματος για διάστημα μεγαλύτερο από το διάστημα διασύνδεσης του εικονικού νομίσματος σε σχέση με το παραδοσιακό. Μόλις το διάστημα διασύνδεσης, σύμφωνα με τους Bolt & Oordt, παρέλθει, τότε θα μπορέσουν να αυξήσουν την χρησιμότητα των ψηφιακών νομισμάτων που έχουν στην κατοχή τους και να



δημιουργήσουν τάσεις πίεσης και αύξησης της αξίας του νομίσματος. Η παρακάτω εξίσωση προσεγγίζει τη χρησιμότητα του εικονικού νομίσματος σε σχέση με τον πλούτο που δημιουργείται για μία περίοδο πέραν της καθιερωμένης, για αυτό και συμβολίζεται με  $t+1$ . Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι στη συγκεκριμένη εξίσωση ο πλούτος εκφράζεται σε σχέση με το παραδοσιακό νόμισμα (Bolt & Oordt, 2016).

$$U_{s,t} = \mathbb{E}(W_{t+1}) - \frac{\gamma}{2} \sigma^2(W_{t+1}) \quad (16.20)$$

Για την επεξήγηση των συμβόλων αρκεί να τονιστεί ότι όπου:

$\mathbb{E}(W_{t+1})$  απεικονίζεται η προσδοκία για τον επερχόμενο πλούτο την περίοδο  $t+1$ , ενώ με  $\sigma^2(W_{t+1})$  απεικονίζεται η διακύμανση για τον επερχόμενο πλούτο την ίδια χρονική περίοδο, δηλαδή την  $t+1$ . Επιπλέον, ο συντελεστής  $\gamma$ , είναι κατά βάση γνωστός από τα σχήματα της παλινδρόμησης, βάσει των οποίων απεικονίζει την αποστροφή του κινδύνου προς τους κερδοσκόπους.

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι ο κερδοσκόπος θα λειτουργήσει έχοντας ως απόλυτο δεδομένο το κέρδος του. Συνεπώς, ενδιαφέρεται αποκλειστικά για το που θα τοποθετήσει τα χρήματά του, λαμβάνοντας σε κάθε περίπτωση μέγιστο κέρδος. Φυσικά θα πρέπει να σημειωθεί ότι στη συγκεκριμένη περίπτωση δεν ενσωματώνεται ο πιθανός ομολογιακός κίνδυνος ή ο εκάστοτε κίνδυνος που θα μπορούσε να δημιουργηθεί από την επένδυση σε κάποιο ψηφιακό νόμισμα, καθώς πέραν από τον κίνδυνο μετά θα έπρεπε να μελετηθεί και η συμπεριφορά του εκάστοτε κερδοσκόπου, κάτι το οποίο δεν έχει μέχρι στιγμής ενσωματωθεί στο μοντέλο των Bolt & Oordt (Bolt & Oordt, 2016). Συνεπώς, η απόδοση μίας πιθανής επένδυσης από πλευράς κερδοσκόπων σε σχέση με το παραδοσιακό νόμισμα καθορίζεται αποκλειστικά και μόνο από την αλλαγή της συναλλαγματικής ισοτιμίας. Άρα, για την επόμενη περίοδο, δηλαδή την  $t+1$ , ο κερδοσκόπος θα μπορούσε να υπολογίσει τον πλούτο του από την παρακάτω εξίσωση (De Haan & Oordt, 2015):

$$W_{t+1} = R \left( W_t - S_t^{\frac{\epsilon}{B}} Z_t^B \right) + \tilde{S}_{t+1}^{\epsilon/B} Z_t^B \quad (16.21)$$

Για την επεξήγηση των συμβόλων αρκεί να τονιστεί ότι όπου:

$W$  συμβολίζεται ο πλούτος και εξαρτάται πάντα από την χρονική στιγμή  $t$  ή  $t+1$  κατά περίπτωση, το  $R$  συμβολίζει την καθαρή απόδοση των ομολόγων εκφρασμένη σε παραδοσιακό νόμισμα (για αυτό και γίνεται χρήση της ισοτιμίας  $S_t^{\frac{\epsilon}{B}}$ ), το  $\tilde{S}_{t+1}^{\epsilon/B}$  συμβολίζει την αβεβαιότητα

σχετικά με την μελλοντική συναλλαγματική ισοτιμία και τέλος όπου  $z_t^B$  απεικονίζονται οι μονάδες ψηφιακού νομίσματος στις οποίες έχει διατεθεί ο πλούτος των κερδοσκόπων (De Haan & Oordt, 2015).

Από τις συναρτήσεις (16.20) και (16.21) αναμένεται να προκύψει η μεγιστοποίηση του πλούτου που μπορεί ένας κερδοσκόπος να λάβει σε περίπτωση που τοποθετήσει τα χρήματά του στο ψηφιακό νόμισμα. Αυτό δίδεται από την παρακάτω εξίσωση, λαμβάνοντας υπόψη τις δύο προηγούμενες:

$$z_t^B = \frac{\mathbb{E}\left(\frac{\epsilon}{\tilde{s}_{t+1}^B}\right) - RS_t^B}{\gamma \sigma^2(\tilde{s}_{t+1}^B)} \quad (16.22)$$

Βάσει, λοιπόν, των όσων έχουν ήδη διατυπωθεί βιβλιογραφικά η αναμενόμενη πρόσθετη απόδοση που προκύπτει από **μια οριακή αύξηση της κερδοσκοπικής θέσης στον αριθμητή είναι ίση με την οριακή μείωση της χρησιμότητας, λόγω της πρόσθετης ανάληψης κινδύνου** (Bolt & Oordt, 2016) (Bruehl, 2017). Συνεπώς, βάσει της παρακάτω εξίσωσης θα αποδοθεί η συνολική κερδοσκοπική θέση την χρονική στιγμή  $t$ , συναρτήσει των  $N_s$ .

$$Z_t^B = N_{s,t} z_t^B = \frac{\mathbb{E}\left(\frac{\epsilon}{\tilde{s}_{t+1}^B}\right) - RS_t^B}{\frac{\gamma}{N_{s,t}} \sigma^2(\tilde{s}_{t+1}^B)} \quad (16.23)$$

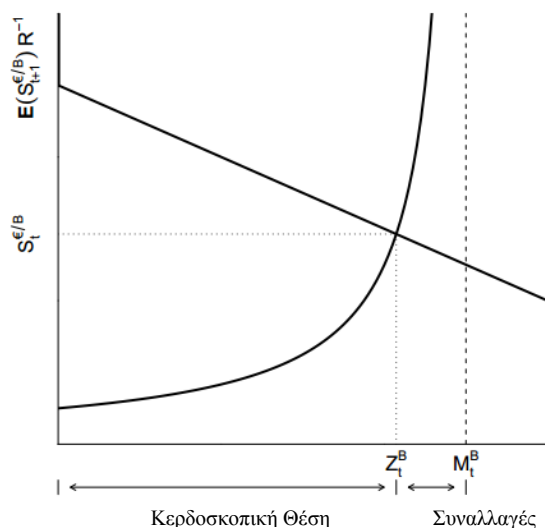
Ξαναγράφοντας την εξίσωση (16.23) με επίλυση ως προς την συναλλαγματική ισοτιμία λαμβάνουμε:

$$\frac{\epsilon}{s_t^B} = \left( \mathbb{E}\left(\frac{\epsilon}{\tilde{s}_{t+1}^B}\right) - \frac{\gamma}{N_{s,t}} Z_t^B \sigma^2\left(\tilde{s}_{t+1}^B\right) \right) R^{-1} \quad (16.24)$$

Το γενικό συμπέρασμα που προκύπτει από την συμπεριφορά των κερδοσκόπων είναι ότι αυτοί **καθίστανται πρόθυμοι για πληρωμή εκείνων των μονάδων ψηφιακού νομίσματος που ισούνται με την αναμενόμενη μελλοντική συναλλαγματική ισοτιμία μειωμένη κατά ένα ασφάλιστρο κινδύνου λόγω πιθανής αβεβαιότητας στην μελλοντική αξία της κερδοσκοπικής θέσης στο εικονικό νόμισμα** (Ahmat & Bashir, 2017) (Bolt & Oordt, 2016). **Με άλλα λόγια οι κερδοσκόποι επιλέγουν να επενδύσουν σε εικονικό νόμισμα μόνο όταν η προεξοφλημένη αναμενόμενη αξία υπερβαίνει την υποθετική αξία της τρέχουσας συναλλαγματικής ισοτιμίας, ενώ σε κάθε άλλη περίπτωση προτιμούν να πωλούν σύντομα το νόμισμα (ρευστοποίηση).**

## 16.15. Σημεία Ισορροπίας

Είναι σημαντικό, κατά τους δημιουργούς του μοντέλου, να οριστούν εκείνα τα σημεία ισορροπίας, τα οποία θα συνδυάζουν την απεικόνιση του επιπέδου της συναλλαγματικής ισοτιμίας, το ύψος των συναλλαγών καθώς και το ύψος της κερδοσκοπίας. Τα εν λόγω στοιχεία θα πρέπει να απεικονίζονται διαγραμματικά προκειμένου να είναι ευκολότερη η πρόβλεψη των μεταβολών επάνω στις καμπύλες. Οι Bolt & Oordt έχουν ήδη προχωρήσει στην ανάδειξη δύο σημαντικών σεναρίων. Αφενός το ένα σενάριο αφορά χαμηλό όγκο πραγματικών συναλλαγών και αφετέρου το δεύτερο αφορά υψηλό όγκο πραγματικών συναλλαγών. Στα δύο διαγράμματα που έπονται απεικονίζονται τα στοιχεία τα οποία προκύπτουν συνδυαστικά από τις αναλύσεις των συναρτήσεων (16.24) και (16.8). Οι συναρτήσεις αυτές δρουν ως άλλες συναρτήσεις που υποδεικνύουν την προσφορά και την ζήτηση για τις μονάδες του ψηφιακού νομίσματος που χρησιμοποιούνται μέσα στο σύστημα (Bolt & Oordt, 2016).



Στοιχείο 4 Απεικόνιση Χαμηλού Όγκου Πραγματικών Συναλλαγών (Bolt & Oordt, 2016)

Στην απεικόνιση του Χαμηλού Όγκου Πραγματικών Συναλλαγών επί της ουσίας γίνεται μια παράλλαξη της απεικόνισης της καμπύλης Fisher. Ουσιαστικά, η καμπύλη που έχει αυξητική ροπή προκύπτει από τη σχέση της τιμής και της ποσότητας, δείχνοντας τι πρέπει να πληρώσουν οι κερδοσκόποι σε περίπτωση που θέλουν να αγοράσουν – επενδύσουν για μία ακόμα μονάδα εικονικού νομίσματος. Πρακτικά, όσο η θέση των κερδοσκόπων δεν συναντάται ή δεν παραβιάζει τον χώρο των πραγματικών συναλλαγών, η σχέση τιμής ποσότητας κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα. Μόλις όμως, διαταραχθεί αυτό το νοητό επίπεδο τότε διαπιστώνεται ότι η

σχέση τιμής ποσότητας αυξάνεται σφόδρα. Αυτό πρακτικά έχει επιπτώσεις τόσο για τους κερδοσκόπους, καθώς η αγορά τους γίνεται ασύμφορη, αλλά παράλληλα έχει αρνητικά αποτελέσματα και για τις φυσικές μεμονωμένες οικονομικές μονάδες, οι οποίες στο πλαίσιο των καθημερινών λειτουργιών τους (αγορά και πώληση) έρχονται αντιμέτωποι με σημαντικές αυξήσεις των τιμών (Dornbusch & Fischer, 2010) (De Haan & Oordt, 2015). Φυσικά, καθοριστικό ρόλο στο συγκεκριμένο σημείο έχει η εκάστοτε κεντρική τράπεζα. Κατά την διαδικασία του φυσικού νομίσματος είχε τη δυνατότητα μέσω εργαλείων (όπως η αύξηση των επιτοκίων ή ακόμα και η «κοπή» νέου χρήματος) να μειώσει τις κερδοσκοπικές τάσεις, ωστόσο στον κλάδο του ψηφιακού νομίσματος οι Κεντρικές Τράπεζες δεν απολαμβάνουν την ίδια ευχέρεια. Κυριότερα η αιτία είναι ότι δεν έχουν την δυνατότητα παραγωγής περισσότερων μονάδων ή χρήσης του κανόνα του χρυσού<sup>1</sup> και ως εκ τούτου τα μόνο εργαλεία που έχουν στην διάθεσή τους είναι τα επιτόκια (Mai, 2018) (Dreger, et al., 2016) (Ellsworth, 2018).

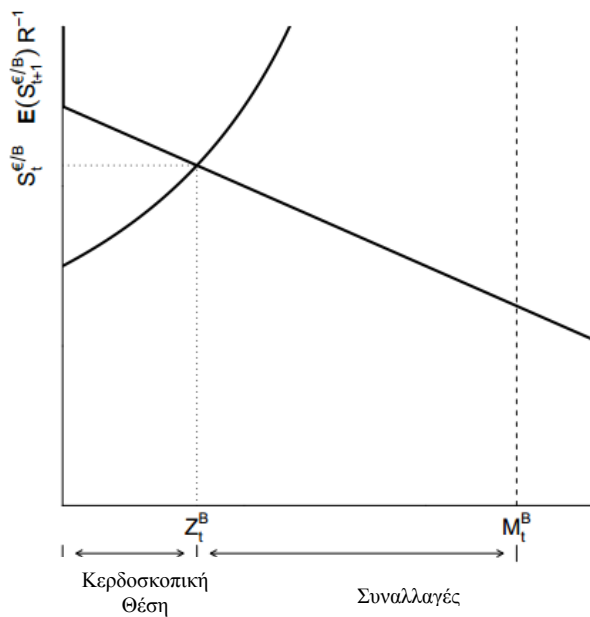
Σε σχέση με το πρώτο διάγραμμα που ήδη αναλύεται θα πρέπει να γίνει ακόμα μία σημαντική επισήμανση, η οποία σχετίζεται με τη θέση των κερδοσκόπων. Όπως έχει ήδη πολλάκις τονιστεί, η κυκλοφορία των ψηφιακών νομισμάτων είναι πεπερασμένη, υπό την έννοια ότι δεν μπορούν να κυκλοφορούν μονάδες ψηφιακού νομίσματος χωρίς την ύπαρξη ελέγχου, καθώς η διαδικασία έκδοσης τους δεν περιορίζεται σε μία απλή γραφειοκρατική διεργασία. Εντούτοις, όσο οι κερδοσκόποι έχουν εκτεταμένη έκθεση σε μονάδες ψηφιακού νομίσματος, τόσο οι συγκεκριμένες μονάδες εκλείπουν από την αγορά. Αποτέλεσμα αυτού είναι οι ανάγκες της αγοράς πολλές φορές να μην καλύπτονται πλήρως και αποδοτικά με συνέπεια να δημιουργείται χρηματικό έλλειμα που με την σειρά του μεταφράζεται σε αύξηση του κόστους κτήσης του ψηφιακού νομίσματος. Φυσικά, προκειμένου να προληφθούν τέτοια φαινόμενα η εκάστοτε Κεντρική Τράπεζα δύναται να αποσύρει κάποιες μονάδες ψηφιακού χρήματος τη στιγμή που θα θεωρήσει κατάλληλη. Δηλαδή, τη στιγμή εκείνη όπου δεν θα διαταραχθεί η συναλλαγματική ισοτιμία και παράλληλα θα είναι διαθέσιμες μονάδες στο σύστημα (Dornbusch & Fischer, 2010) (Dwyer, 2014). Ως ένα συμπέρασμα, θα μπορούσαμε με βάση τις βιβλιογραφικές αναφορές να καταλήξουμε στο γεγονός ότι όσο μεγαλύτερη είναι η κερδοσκοπική θέση (κάτι που απεικονίζεται και στο παραπάνω διάγραμμα) τόσο υψηλότερη θα είναι η τιμή της απόσυρσης μιας πρόσθετης μονάδας ψηφιακού νομίσματος από το σύστημα

---

<sup>1</sup> Ο κανόνας του χρυσού αν και έχει εδώ και πολλά χρόνια αποσυνδεθεί με την «δύναμη» του εκάστοτε εθνικού νομίσματος, εντούτοις πολλές κεντρικές τράπεζες τον αποδέχονται ως στοιχείο ενεργητικού για τις εμπορικές τράπεζες των χωρών που επιβλέπουν. Έτσι δύνανται σε περιπτώσεις οικονομικής κρίσης αντί να ρευστοποιούν συναλλαγματικά αποθέματα να ρευστοποιούν τον χρυσό προκειμένου να βελτιώσουν την θέση τους ή τους σχετικούς δείκτες ρευστότητας (Badev & Chen, 2018).

πληρωμών. Άλλωστε αυτό εξηγείται και από την φθίνουσα καμπύλη που φέρει το συμβολισμό

$$\mathbb{E}(S_{t+1}^{\frac{\epsilon}{B}})R^{-1} \text{ (Bolt \& Oordt, 2016)}$$



Στοιχείο 5 Απεικόνιση Υψηλού Όγκου Πραγματικών Συναλλαγών (Bolt & Oordt, 2016)

Αντίστοιχες θα μπορούσαν να είναι οι υποθέσεις για το γράφημα που απεικονίζει τον Υψηλό Όγκο των Πραγματικών Συναλλαγών. Λόγω των αυξημένων αναγκών για συναλλαγές από πλευράς των οικονομικά μεμονωμένων μονάδων, δεν υπάρχουν διαθέσιμες ελεύθερες μονάδες προκειμένου να τις αγοράσουν οι κερδοσκόποι σε λογικές τιμές (rational prices) (Fung & Halaburda, 2016). Ως εκ τούτου, οι συγκεκριμένες μονάδες ψηφιακού νομίσματος που θα τεθούν προς αγορά καθίστανται μειωμένες και με υψηλό κόστος, κάτι που το αποφεύγουν οι έχοντες ροπή προς την κερδοσκοπία. Ωστόσο, η καμπύλη που υποδεικνύει την τάση της συναλλαγματικής ισοτιμίας, διαπιστώνεται ότι έχει καθοδική πορεία και σίγουρα όσο αυξάνονται οι συναλλαγές τόσο αυτή μειώνεται. Όσον αφορά την κεντρική καμπύλη του σχήματος βλέπουμε ότι έχει μετατοπιστεί και έχει λάβει μικρότερη γωνία ανόδου (sharper) με συνέπεια να μετατοπίζεται και το σημείο  $Z_t^B$  δηλαδή το σημείο της κερδοσκοπικής θέσης, αφήνοντας σαφώς μικρότερο διάστημα (Lin William & Zhiguo, 2018).

Γενικότερα, αν και από τα δύο σχήματα φαίνεται πιο ελκυστική η θέση του γραφήματος που απεικονίζει τον Χαμηλό Όγκο Πραγματικών Συναλλαγών, εντούτοις οι κερδοσκόποι επιλέγουν γενικότερα τα ψηφιακά νομίσματα που παρουσιάζουν Υψηλό Όγκο Πραγματικών Συναλλαγών. Αυτό συμβαίνει καθώς όσο μεγαλύτερη είναι η κερδοσκοπική θέση (δηλαδή το

σημείο από την αρχή των αξόνων ως το σημείο  $Z_t^B$ ), τόσο το σημείο τομής των δύο καμπυλών επηρεάζει τις αποφάσεις των κερδοσκόπων. Στη μεν πρώτη περίπτωση του χαμηλού όγκου το σημείο τομής βρίσκεται πολύ χαμηλά, κάτι που αντίκειται στα συμφέροντα των κερδοσκόπων, ενώ στη δεύτερη περίπτωση (υψηλός όγκος συναλλαγών) βρίσκεται πιο κοντά στην αρχή των αξόνων και σίγουρα υψηλότερα σε σχέση με την πρώτη (Trautman, 2018). **Πρακτικά δηλαδή οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι όσο μεγαλύτερη είναι η κερδοσκοπική θέση, τόσο περισσότεροι κερδοσκόποι απορροφούν ψηφιακά νομίσματα, δημιουργώντας παράλληλα μεγαλύτερο κίνδυνο. Η δε τιμή ισοτιμίας που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν είναι χαμηλότερη λόγω αντιστάθμισης του κινδύνου** (Bolt & Oordt, 2016).

#### 16.16. Καταναλωτές που επιτελούν την λειτουργία των Κερδοσκόπων

Μέχρι στιγμής έχουμε διαχωρίσει τη λειτουργία των κερδοσκόπων από τη λειτουργία των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων. Ωστόσο, πολλά υποδείγματα που εστιάζονται στην ευρύτερη λειτουργία της αγοράς ενσωματώνουν στις αναλύσεις τους και την λειτουργία των καταναλωτών ως κερδοσκόπων. Στην περίπτωση αυτοί, οι καταναλωτές έχουν διττό ρόλο. Αφενός λειτουργούν ως καταναλωτές για την αγορά και την αξιοποίηση των μονάδων του ψηφιακού νομίσματος για την κάλυψη των καθημερινών και διαρκών αναγκών τους και αφετέρου προσπαθούν να προσεταριστούν επιπλέον κέρδος από μια απλή συναλλαγή. Αυτό το φαινόμενο είχε ιδιαίτερα έντονη δράση κυρίως κατά τη διάρκεια της ύπαρξης της ιδεατής χρηματικής μονάδας της τότε Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (Ε.Ο.Κ.), όπου εμφανίζονταν σωρηδόν περιπτώσεις κατά τις οποίες οι ίδιοι οι καταναλωτές λειτουργούσαν παράλληλα και ως κερδοσκόποι (Τζουβελέκας, 2016).

Στην περίπτωση των ψηφιακών νομισμάτων θα επανέλθει η κατάσταση κατά την οποία θα υπάρχει ταύτιση ιδιοτήτων μεταξύ καταναλωτών και κερδοσκόπων. Άλλωστε βιβλιογραφικά κάτι τέτοιο έχει σημειωθεί πολλές φορές από τη δεκαετία του 1960. (Hayes, 2015) Εν προκειμένω, οι χρήστες αντιμετωπίζουν την ίδια επενδυτική απόφαση με τους κερδοσκόπους, θεωρώντας ότι η καθαρή χρησιμότητα από τη χρήση του ψηφιακού νομίσματος μπορεί να έχει διπλή πηγή άρα και εισροή για αυτούς. Συνεπώς στο μονοπωλιακό ηλεκτρονικό σύστημα χρήσης ψηφιακού νομίσματος η χρησιμότητα αυτή θα εκφράζεται από την παρακάτω συνάρτηση (Bolt & Oordt, 2016):

$$U_{c,t} = a_c N_{m,t} + \beta_c + \Delta_{c,t} - p_{c,t} \quad (16.25)$$

Για την επεξήγηση των συμβόλων αρκεί να τονίσουμε ότι όπου:

C: απευθύνεται στους καταναλωτές

M: απευθύνεται στους εμπόρους,

Ενώ το σύμβολο  $\Delta_{c,t}$  σχετίζεται με την επιπλέον χρησιμότητα που παράγεται από την ευκαιρία που δίνεται στους καταναλωτές να δρουν κερδοσκοπικά στην αξία του ψηφιακού νομίσματος. Η συγκεκριμένη άλλωστε εξίσωση απαλλαγμένη από την επιπλέον χρησιμότητα είχε εμφανιστεί και επεξηγηθεί αναλυτικά και ως εξίσωση (16.10) σε προηγούμενο σημείο του τρέχοντος πονήματος. Ωστόσο είναι εξίσου σημαντικό να ορίσουμε επαρκώς και το  $\Delta_{c,t}$  καθώς αυτό εμφανίζει πολλές ομοιότητες με την συνάρτηση (16.23). Έτσι αυτό διαμορφώνεται ως εξής, διατηρώντας σε κάθε περίπτωση την ίδια χρησιμότητα των συμβόλων:

$$\Delta_{c,t} = z_t^B \mathbb{E} \left( \tilde{S}_{t+1}^B - S_t \right) - \frac{\gamma}{2} \sigma^2 (z_t^B \tilde{S}_{t+1}^B) \quad (16.26)$$

Από την συνάρτηση (16.26) συνάγεται ότι μπορεί να βρεθεί το βέλτιστο επίπεδο για τη θέση της κερδοσκοπίας του Καταναλωτή που φέρει παράλληλα και την ιδιότητα του κερδοσκόπου.

Φυσικά, η παραπάνω εξίσωση λειτουργεί ως ένα από τα χρησιμότερα εργαλεία στην πρόβλεψη της συμπεριφοράς της συγκεκριμένης πληθυσμιακής ομάδας. Γενικότερα, η ισορροπία του συστήματος και του δικτύου του ψηφιακού νομίσματος δεν θα αλλάξει. Έτσι, οι καταναλωτές δεν θα έχουν την ευκαιρία να εικάζουν **εμπεριστατωμένα** την αξία του εικονικού νομίσματος, παρά μόνο θα αρκεστούν σε προβλέψεις. Ο λόγος που συμβαίνει αυτό είναι ότι η πρόσθετη χρησιμότητα που προκύπτει από την πιθανότητα να κερδοσκοπήσει ο καταναλωτής – κερδοσκόπος από την αξία του ψηφιακού νομίσματος είναι μηδέν ( $\Delta_c^* = 0$ ) σε σταθερή κατάσταση. Συνεπώς, στη συγκεκριμένη σταθερή κατάσταση οι κερδοσκόποι, οι καταναλωτές και οι καταναλωτές που δρουν ως κερδοσκόποι θα μειώσουν τις θέσεις τους για κερδοσκοπία στο μηδέν. Εάν οι χρησιμότητες των χρηστών μείνουν αμετάβλητες, τότε και ο αριθμός ισορροπίας των χρηστών θα παραμείνει αμετάβλητος. Και με την έννοια χρήστες επικεντρωνόμαστε στους εμπόρους και τους καταναλωτές ( $N_m^*$  &  $N_c^*$  αντίστοιχα). **Βάσει αυτών και η μελλοντική συναλλαγματική ισοτιμία θα παραμείνει αμετάβλητη** (Bolt & Oordt, 2016).

Ωστόσο, στη βιβλιογραφία υπάρχει και μία συγκεκριμένη περίπτωση, η οποία λειτουργεί περισσότερο ως εξαίρεση και μπορεί να επηρεάσει τη μελλοντική συναλλαγματική ισοτιμία. Η δυνατότητα των καταναλωτών να κάνουν εικασίες σχετικά με τη μελλοντική αξία του ψηφιακού νομίσματος θα επηρεάσει μέσα από έναν πολύπλοκο μηχανισμό την τρέχουσα συναλλαγματική ισοτιμία (Fung & Halaburda, 2016). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η συνολική κερδοσκοπική θέση τόσο των κερδοσκόπων όσο και των καταναλωτών που λειτουργούν με κερδοσκοπικά κριτήρια θα είναι ίση με  $z_t^B(N_{s,t} + N_{c,t})$ . Πρακτικά η συγκεκριμένη προσθήκη θα επηρεάσει όλο το σύστημα των εξισώσεων που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Απόρροια αυτού θα είναι να σημειωθεί και αλλαγή στους παρονομαστές των εξισώσεων όλου του μοντέλου. Βάσει των όσων αναλύονται στην βιβλιογραφία προβλέπεται αυξητική αλλαγή του συντελεστή προεξόφλησης. Αυτός αναπόφευκτα θα επηρεάσει αυξητικά και την συναλλαγματική ισοτιμία. Ωστόσο για να συμβεί αυτό θα πρέπει να ισχύουν μια σειρά από προϋποθέσεις που σχετίζονται και με την κατάσταση αντίδρασης της Κεντρικής Τράπεζας που διαχειρίζεται το παραδοσιακό νόμισμα και είναι συνδεδεμένο με το ψηφιακό. Στην ολότητα της ανάλυσης δεχόμαστε ότι **η συναλλαγματική ισοτιμία έχει πολλές πιθανότητες να ακολουθήσει αναλογικά την αύξηση του συντελεστή προεξόφλησης και ως εκ τούτου να υπάρχει και αύξηση της συναλλαγματικής ισοτιμίας** (Engert & Fung, 2017).

#### 16.17. Συμπεράσματα Μοντέλου

Το μοντέλο των Bolt & Oordt είναι το πρώτο μοντέλο που εμφανίζεται σε παγκόσμια δημοσίευση εγνωσμένης αξία, καθώς πραγματοποιείται υπό την αιγίδα της Κεντρικής Τράπεζας του Καναδά, και σχετίζεται με τον υπολογισμό της ωφέλειας από τη χρήση ψηφιακού Νομίσματος. Ως μοντέλο λαμβάνει υπόψη του πολλές διαστάσεις και κάνει συγκερασμό τόσο της μικροοικονομίας όσο και της μακροοικονομίας. Μικροοικονομικά εντάσσει έννοιες των οικονομικά μεμονωμένων πληθυσμιακών ομάδων και συγκεκριμένα των καταναλωτών, των εμπόρων και των κερδοσκόπων. Μάλιστα επεκτείνεται και στη μοντελοποίησή του συνυπολογίζοντας και έννοιες όπως η ελαστικότητα, κάτι που σημαίνει ότι λαμβάνει υπόψη του τον ρόλο της Πολιτικής Οικονομίας (Bolt & Oordt, 2016). Στην δε εκ προοιμίου ανάλυσή του ενσωματώνει και τη βασικότερη και θεμελιώδη αρχή της Βιομηχανικής Οικονομικής, μιας και η αναφορά του σε Μονοπωλιακή Κατάσταση δράσης του Μηχανισμού –Συστήματος του Ψηφιακού Νομίσματος αγγίζει την ουσία και την



πραγματικότητα. Από μακροοικονομικής οπτικής, το μοντέλο εντάσσει στην ανάλυσή του θεμελιώδεις έννοιες της μακροοικονομικής, όπως η συναλλαγματική ισοτιμία την οποία πραγματεύεται πάντα σε σύγκριση με ένα υποθετικό παραδοσιακό νόμισμα, το οποίο όμως είναι ευρείας αποδοχής και σταθερό στις διακυμάνσεις της ισοτιμίας του. Το δε νόμισμα είναι αποκλειστικά συνδεδεμένο με το ψηφιακό νόμισμα του μοντέλου μας, καθώς έτσι μπορεί να απεικονιστεί ο αντίκτυπος της εφαρμογής του. Επί της ουσίας, μέσα από μία μοντελοποίηση εξισώσεων και απεικονίσεων στο ορθοκανονικό καρτεσιανό σύστημα αξόνων, διακρίνεται η χρησιμότητα, ο πλούτος καθώς και η πιθανή μόχλευση των κερδοσκόπων από τη συμμετοχή τους στο σύστημα του εν λόγω ψηφιακού νομίσματος (Lo & Wang, 2016).

Επιπρόσθετα, το τρέχον μοντέλο βασίζεται σε τρεις βασικούς παράγοντες, η χρήση των οποίων θεωρείται εκ των ουκ άνευ, υπό την έννοια ότι η εφαρμογή του προϋποθέτει τη χρήση αυτών των παραγόντων. Ο πρώτος και κυριότερος παράγοντας υποδεικνύει ότι το τρέχον μοντέλο θα εφαρμοστεί σε ένα σύστημα ψηφιακού νομίσματος που θα εστιάζεται σε πραγματικές πληρωμές και δεν θα επιτελεί τη λειτουργία των I.O.U (Garlinghouse, 2018). Ο δεύτερος παράγοντας σχετίζεται με τη σιγουριά που θα δείξουν οι μελλοντικοί επενδυτές, έτσι ώστε να αγοράσουν το ψηφιακό νόμισμα έχοντας ως δεδομένο αφενός την αναμενόμενη αύξηση των συναλλαγών σε αυτό και αφετέρου τη μείωση της προσφοράς του. Αυτό για να επιτευχθεί θα πρέπει ως γνώμονα να έχουμε την καθολική του χρήση, συνηθέστερα μέσω της υποχρέωσης που μπορεί να επιβληθεί στους πολίτες ενός κράτους από μία θεσμική αρχή, εν προκειμένω την Κεντρική Τράπεζα του Καναδά (Henry, et al., 2017). Ο τρίτος και τελευταίος παράγοντας σχετίζεται με τα στοιχεία που θα διασφαλίζουν τη μακρά χρήση του εν λόγω συστήματος που θα πλαισιώνει το ψηφιακό νόμισμα σε βάθος χρόνου και με αυξημένη αφοσίωση της βάσης του, δηλαδή των καταναλωτών και των εμπόρων. Πρακτικά, θα πρέπει να υπάρχει μία δέσμευση ότι θα είναι ο μοναδικός τρόπος αποδεκτών συναλλαγών σε επίπεδο κυβέρνησης-κράτους-χώρας και ως εκ τούτου οι πολίτες της χώρας θα ενσωματώσουν στην καθημερινότητά τους τη χρήση του εν λόγω συστήματος (Oberhofer , et al., 2018).

Φυσικά, οι κίνδυνοι που μπορεί να δημιουργηθούν συνεχίζουν να προκαλούν αβεβαιότητα. Κανείς θα πίστευε ότι ο μεγαλύτερος κίνδυνος είναι η απάτη, τόσο από πλευράς καταναλωτών μέσω της διακίνησης μαύρου χρήματος όσο και από πλευράς επιτήδειων, οι οποίοι θα προσπαθήσουν να υποκλέψουν δεδομένα και διαπιστευτήρια χρηστών προκειμένου να γίνουν κάτοχοι του ψηφιακού νομίσματος. Ωστόσο, το εν λόγω μοντέλο ασχολήθηκε εις βάθος με τον κίνδυνο της κερδοσκοπίας. Οι Bolt & Oordt θεωρούν ότι το ζήτημα της απάτης δεν θα πρέπει να απασχολήσει σε επίπεδο μοντελοποίησης και προβλέψεων τους οικονομολόγους, καθώς οι

θεσμικοί οικονομικοί φορείς και οι υπεύθυνοι των λογισμικών θα θωρακίσουν τη λειτουργία του συστήματος (Bolt & Oordt, 2016). Απεναντίας, όπως τα παραδοσιακά νομίσματα, έτσι και τα ψηφιακά εμπεριέχουν τον κίνδυνο να γίνουν βορά στους κερδοσκόπους και κατ' επέκταση να προκληθεί κίνδυνος για την ισορροπία της οικονομίας του κράτους. Ο εν λόγω κίνδυνος μελετήθηκε μέσα από τις κατάλληλες εξισώσεις όσο και γραφικά προκειμένου να γίνουν κατανοητές ακόμα και στον απλό αναγνώστη οι πτυχές του. Γενικότερα, θεωρούν ότι η ευρύτερη χρήση των ψηφιακών νομισμάτων από τους εμπόρους και τους καταναλωτές μειώνει τον αντίκτυπο της κερδοσκοπικής συμπεριφοράς και συνεπώς σταθεροποιεί τη συναλλαγματική ισοτιμία. Ωστόσο, μέσα από την ανάλυση καταδείχθηκε ότι η εισαγωγή ενός επιτυχημένου ψηφιακού νομίσματος, που κινείται σε διαφορετική βάση σε σχέση με τα υφιστάμενα καθώς απολαμβάνει τη θεσμική σταθερότητα μπορεί να αναμένει μια απότομη αύξηση της συναλλαγματικής ισοτιμίας λόγω κερδοσκοπικών κινήτρων. Άλλωστε τα σημερινά υψηλά επίπεδα μεταβλητότητας φαίνεται να είναι ένα σύμπτωμα πρώιμης ανάπτυξης του ψηφιακού νομίσματος (Ellsworth, 2018). Θεωρητικά, η αστάθεια αναμένεται να μειωθεί εάν αυξηθεί η υιοθέτηση από τους καταναλωτές και τους εμπόρους. Τέλος, μέσα από την υφιστάμενη ανάλυση δημιουργήθηκε ένα ερώτημα –πρόκληση που σχετίζεται με το γεγονός ότι η μεταβλητότά του ψηφιακού νομίσματος θα επηρεάσει εκείνη άλλων βασικών προϊόντων και όχι όπως αναμένεται την μεταβλητότητα τιμής των παραδοσιακών νομισμάτων των οποίων οι ποσότητες διαχειρίζονται από τις κεντρικές τράπεζες (Mersch, 2018).

Επιπρόσθετα, το μοντέλο δείχνει επίσης ότι, υπό τον όρο της καθολικής εφαρμογής του, ενδέχεται να αναμένονται αποπληθωριστικές τιμές του ψηφιακού νομίσματος κυρίως κατά το στάδιο της πρώιμης υιοθέτησης. Αυτό θα είναι και ένα σημαντικό κίνητρο για το αποδεχθούν οι έμποροι και να το χρησιμοποιήσουν σε όλο και περισσότερες συναλλαγές οι καταναλωτές (Bolt & Oordt, 2016).

Ωστόσο κρίνεται απαραίτητο να τονίσουμε ότι το μοντέλο των Bolt & Oordt εφαρμόζεται στην βάση ενός ψηφιακού νομίσματος, το οποίο θα εκδίδεται από έναν θεσμικό φορέα. Τα αποτελέσματα αυτού του μοντέλου δεν μπορούν να τύχουν καθολικής εφαρμογής και με τα υπόλοιπα ψηφιακά νομίσματα που βρίσκονται σε κυκλοφορία. Τέλος, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες των διαφόρων ψηφιακών νομισμάτων ενδέχεται να αποκλίνουν ευρέως, ανάλογα με την υιοθέτηση, τη ζήτηση συναλλαγών, την ποσότητα και τον ρυθμό ανάπτυξης των νομισματικών μονάδων, την κερδοσκοπική ζήτηση και τη σταθερότητα του δικτύου (πιθανότητες επιβίωσης) (Bouri, et al., 2018).

Εν κατακλείδι, το μοντέλο των Bolt & Oordt είναι ένα σύγχρονο και πρωτοποριακό μοντέλο αρκετά μπροστά για την εποχή του. Ήδη σημαντικές κεντρικές τράπεζες το έχουν λάβει υπόψη τους και δουλεύουν πάνω σε βελτιώσεις που μπορούν να γίνουν. Ενδεικτικά η Κεντρική Τράπεζα της Σουηδίας, επίσης πρωτοπόρος θεσμικός φορέας, έχει ανακοινώσει ότι το πρώτο εξάμηνο του 2019 θα είναι σε θέση να ενσωματώσει σε ένα μοντέλο ωφέλειας τα συμπεράσματα του μοντέλου των Bolt & Oordt σε συνδυασμό με τη κυκλοφορία του e-Krona (Bolt & Oordt, 2016). Ταυτόχρονα, αναμένονται βελτιωμένες εκδοχές και από τους ίδιους του ερευνητές, οι οποίοι μέσω της Κεντρικής Τράπεζας του Καναδά, ήδη επεξεργάζονται το εν λόγω μοντέλο προκειμένου να το επεκτείνουν και να συμπεριλάβουν επιπλέον παράγοντες – οικονομικές μονάδες. Τέλος, σε κάθε περίπτωση πρέπει να αναγνωριστεί η δυσκολία του εγχειρήματός τους και ταυτόχρονα να δοθεί χρόνος προκειμένου να συλλεχθούν στοιχεία για να υποστηριχθούν οι βελτιώσεις. Άλλωστε στο χρονικό διάστημα που δημιουργήθηκε το μοντέλο (τέλη του 2016-αρχές του 2017) δεν υπήρχε πραγματική κυκλοφορία ψηφιακού νομίσματος υπό θεσμικό έλεγχο ενός κράτους. Πλέον το 2018 αυτή η εικόνα έχει αλλάξει με κύριες χώρες την Σουηδία, την Βενεζουέλα και ένα σημαντικό μέρος του εμπορικού κόσμου της Δανίας (Segendorf, 2014).

## **17.Μοντέλο Ωφέλειας Μεμονωμένων Οικονομικών Μονάδων των Schilling και Uhlig**

Μετά την επιτυχή ανάλυση του μοντέλου ωφέλειας από την χρήση των ψηφιακών νομισμάτων των Bolt & Oordt, η επιστημονική κοινότητα αφυπνίστηκε, καθώς διαπίστωσε ότι οι οικονομικές προκλήσεις γινόταν ολοένα και περισσότερες. Πλέον τα παραδοσιακά νομίσματα δέχονταν ιδιαίτερες πιέσεις από τα ισχυρά, μιας και οι πιέσεις της νομισματικής πολιτικής τροφοδότησαν την φαρέτρα της διπλωματίας για επιβολή κυρώσεων. Οι εποχές που το σκάνδαλο της Lehman Brothers μπορούσε να επιφέρει γενικευμένη οικονομική κρίση δεν είχαν περάσει ανεπιστρεπτί και πολλοί ήταν εκείνοι που πίστευαν ότι κάτι παρόμοιο θα μπορούσε να επέλθει ένεκα του τραπεζικού τομέα κάποιας εκ των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ωστόσο, οι προκλήσεις και τα αρνητικά αποτελέσματα δεν άργησαν να επέλθουν αρκετά χρόνια αργότερα, εν έτη 2018, και εστιάζονταν στις αναδυόμενες αγορές. Απώτοκος των πιέσεων της οικονομικής πολιτικής βρέθηκε πρώτα η Αργεντινή, ακολούθησε η Τουρκία, ενώ η Βενεζουέλα διέγραφε μια πορεία κρίσης άνω των τεσσάρων ετών. Σε αυτές τις χώρες αν προστεθούν οι συνεχείς πιέσεις που δεχόταν και δέχεται το Ρωσικό Ρούβλι είναι πασιφανές γιατί πλέον τα βλέμματα όλων στράφηκαν σε λύσεις που εμπεριέχουν τα ψηφιακά νομίσματα. Το προηγούμενο μοντέλο, που παρουσιάστηκε στα τέλη του 2016, ήταν αρκετά επισταμένο, ωστόσο η ανησυχία πολλών think tank των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής δεν μπορούσε να περάσει απαρατήρητη. Ταυτόχρονα, χώρες που δεν δεσμεύονταν από την ένταξή τους στην Οικονομική και Νομισματική Ένωση της Ευρώπης (Ο.Ν.Ε.) και παράλληλα συμμετείχαν στην Ευρωπαϊκή Ένωση, συνέβαλαν ερευνητικά τα μέγιστα προκειμένου η ύπαρξη μοντέλων να εξελιχθεί (Travia, 2018).

Σε μία αντίστοιχη προσπάθεια, πλέον πολύ πιο μαθηματικοποιημένη με χρήση των πλέον σύγχρονων στοχαστικών οικονομικών μεθόδων, δύο σημαντικοί ερευνητές οι Schilling και Uhlig προσπάθησαν να δώσουν μερικές εξηγήσεις για την κοινωνική ωφέλεια προς τις μεμονωμένες ανεξάρτητες οικονομικές μονάδες της κοινωνίας. Υπό τη σκέπη των συνεχιστών οικονομολόγων της «σχολής του Σικάγο», το Becker Friedman Institute φιλοξένησε έναν σημαντικό διάλογο που ξεκίνησε στις αρχές του 2017, όταν δηλαδή δημοσιοποιήθηκε το μοντέλο των ερευνητών της Κεντρικής Τράπεζας του Καναδά και περαιώθηκε στις αρχές του 2018. Με διάρκεια λίγο μεγαλύτερη του ενός χρόνου, το αποτέλεσμα είναι εξαιρετικά σημαντικό και συμπυκνώνεται σε ένα νέο μοντέλο που δημοσιοποιήθηκε ως Working Paper

τον Απρίλιο του 2018, εστιαζόμενο στα Οικονομικά του BitCoin. Με σαφή αναφορά στο εν λόγω κρυπτονόμισμα από τη μία μεριά, και στο δολάριο από την άλλη, προσπαθεί να υπεισέλθει στα οικονομικά της ωφέλειας των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων. Βαθιά επηρεασμένοι οι ερευνητές από τις διακυμάνσεις του εν λόγω κρυπτονομίσματος, της αναδυόμενης σημαντικότητας του όλου θέματος καθώς και της υιοθέτησης των ψηφιακών νομισμάτων εκ μέρους των κεντρικών τραπεζών προχώρησαν στη δημιουργία ενός νέου μοντέλου που θα προσπαθήσει να εξηγήσει με μεγαλύτερη σαφήνεια τα τεκταινόμενα στο χώρο της ψηφιακής οικονομίας (Schilling & Uhlig, 2018).

### 17.1. Εισαγωγικά Στοιχεία Μοντέλου

Είναι σαφές ότι όπως και στο μοντέλο των Bolt & Oordt, ο χαρακτήρας των κεντρικών τραπεζών των εκάστοτε χωρών συνεχίζει να είναι μονοπωλιακός, καθώς μόνο έτσι επιτυγχάνεται ο ρόλος τους στην άσκηση της Νομισματικής και Δημοσιονομικής Πολιτικής. Μάλιστα, η Νομισματική Πολιτική, εμπεριέχει όλα εκείνα τα απαραίτητα στοιχεία, βάσει των οποίων κάθε Κεντρική Τράπεζα έχει και την μοναδική ευθύνη για την έκδοση του νομίσματος του κάθε κράτους. Ίσως με την ευρύτερη έννοια εξαίρεση να αποτελούν οι χώρες που ανήκουν στο σύστημα της Ευρωζώνης, αλλά σε κάθε περίπτωση των Μονοπωλιακό και εποπτικό συνάμα ρόλο τον έχει η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα. Στόχος των Κεντρικών Τραπεζών, μεταξύ άλλων, είναι η σταθερότητα των νομισμάτων καθώς και της συναλλαγματικής ισοτιμίας προκειμένου να επιτευχθεί πρόοδος και αποκλιμάκωση των πιέσεων στο διεθνές εμπορικό προσκήνιο (Βαρελάς, 2008).

Ωστόσο, η έκδοση των ψηφιακών νομισμάτων δεν ακολουθεί αυτή την τακτική. Οι Schilling & Uhlig κάνοντας επίκληση σε βιβλιογραφικές αναφορές, υποστηρίζουν ότι το εκάστοτε ψηφιακό νόμισμα που δεν ελέγχεται από κάποιον θεσμικό φορέα, εκδίδεται (ή παράγεται) με έναν απολύτως αποκεντρωμένο τρόπο. Τόσο η έκδοση όσο και η κυκλοφορία του δεν είναι υπόθεση μονοπωλιακής τακτικής, όπως γίνεται με τα παραδοσιακά νομίσματα αλλά αντίθετα είναι υπόθεση που έγκειται στον πλήρη ανταγωνισμό. Αυτό συμβαίνει καθώς όλα τα μέλη, ανεξαιρέτως, της κοινωνίας, μπορούν να ασκούν εποπτικό και υποστηρικτικό έλεγχο. Συν τοις άλλοις, δύνανται να διατηρούν πλήρες αρχείο παρακολούθησης της εκάστοτε λογιστικής μονάδας ψηφιακού νομίσματος, αφού η τεχνολογία μέσω του block chain τους παρέχει την εν λόγω δυνατότητα (tracking) (Klein, et al., 2018). Ωστόσο, οι παθογένειες είναι εμφανείς ακόμα

και στη συγκεκριμένη περίπτωση όπου υποθετικά η τεχνολογία έχει εξελιχθεί προάγοντας την διαφάνεια της παρακολούθησης των συναλλαγών. Υπόγειες διαδρομές «μαύρου χρήματος», αδήλωτου και αντικείμενου παράνομων συναλλαγών εκτυλίσσονται με κινητήριο μοχλό το ψηφιακό νόμισμα. Τέλος, συμερίζονται την άποψη πολλών ότι το ψηφιακό χρήμα δύναται να πάρει εκτάσεις εικονικής υπερτίμησης, δημιουργώντας μία φούσκα. Αυτή η υπερτίμηση, πραγματοποιείται από τους κερδοσκόπους προκειμένου να κερδίσουν χρήματα από την πλασματική άνοδο ή/και πτώση των τιμών πώλησης του ψηφιακού νομίσματος. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση κατά την οποία η αξία του Bitcoin ήταν μόλις 5\$ τον Σεπτέμβριο του 2011, ενώ τον Δεκέμβριο του 2013 έφθασε την τιμή ρεκόρ των 1000\$. Κατόπιν τον Οκτώβριο του 2015, σύμφωνα με τα στατιστικά, προσέγγισε τα 240\$, φθάνοντας στην μεγαλύτερη κορύφωσή του τον Δεκέμβριο του 2017 με την αποτίμησή του να φθάνει στα 19.000\$. Τέλος, αυτή τη στιγμή αποτιμάται σε 7000\$ (Μάρτιος του 2018) κάτι που αναμφίβολα δείχνει τις κερδοσκοπικές πιέσεις που δέχεται ως νόμισμα (Gonzalez, 2018).

Επί της ουσίας, το μοντέλο που προτείνουν οι Schilling & Uhlig είναι ένα σύνολο αρθρωμάτων (modules), στα οποία γίνεται εκτίμηση και προτείνονται ειδικές τυπολογίες προκειμένου να υπολογίζεται η έκθεση των μεμονωμένων οικονομικά μονάδων στον κερδοσκοπικό κίνδυνο και στον κίνδυνο δημιουργίας «φούσκας» λόγω υπερτίμησης ή υποτίμησης του εκάστοτε ψηφιακού νομίσματος.

## 17.2. Παρουσίαση του Μοντέλου

Στο μοντέλο ο χρόνος δεν είναι στατικός όπως σε αυτό των Bolt & Oordt, αντίθετα το κάθε έτος είναι διακριτό προκειμένου να αναπαράγει στοιχεία χρονοσειρών. Συνεπώς, ο χρόνος μπορεί να πάρει τιμές τακτικών αριθμών δηλαδή  $t=0,1,2,3,\dots$ . Σε κάθε χρονική περίοδο  $t$  έχει προβλεφθεί και ένα τυχαίο σοκ, το οποίο μπορεί να έχει αρνητικές επιδράσεις στην συναλλαγματική ισοτιμία ή απλούστερα στην ευρύτερη οικονομία. Αυτό θα συμβολίζεται εφεξής με το  $\theta$  και θα ισχύει το εξής:  $\theta_t \in \Theta \subset \mathbb{R}$ . Όλα τα τυχαία συμβάντα που θα δρουν αρνητικά στην οικονομία θα ανήκουν σε μία χρονική περίοδο  $t$  και θα μπορούν να πάρουν τιμές ανάλογες του δείκτη του  $\theta$ , δηλαδή:  $\theta_0, \theta_1, \dots, \theta_t$  (Schilling & Uhlig, 2018).

Επιπλέον, στο μοντέλο ως αλληλοσυσχετιζόμενες οικονομικές μεμονωμένες μονάδες εμπλέκονται δύο παράγοντες. Ο διαχωρισμός των παραγόντων είναι χρωματικός και όχι

ουσιαστικός. Δεν διευκρινίζεται δηλαδή αν κάποιος θα είναι καταναλωτής ή θα είναι έμπορος, καθώς θεωρούν ότι η επίδραση θα είναι το ίδιο αρνητική ή το ίδιο θετική. Συνεπώς, προκειμένου να μην αποδώσουν χαρακτηρισμούς επιλέγουν μια αόριστη χρωματική σήμανση. Ο ρόλος των δύο παραγόντων δεν θα ταυτίζεται αλλά θα αυτοσυμπληρώνεται. Χαρακτηριστικά, ο πρώτος παράγοντας θα είναι ο «κόκκινος», ενώ ο δεύτερος θα είναι ο «πράσινος». Ο κόκκινος παράγοντας θα λάβει το γράμμα  $j$  και θα παράγει τις ζυγές περιόδους. Με την έννοια της παραγωγής δεν εστιάζεται αποκλειστικά στην παραγωγή προϊόντος ή υπηρεσίας αλλά και στην παραγωγή κατανάλωσης. Επίσης, θα δρα ανελαστικά, κάτι που σημαίνει ότι δεν θα μεταβάλλεται και δεν θα επηρεάζεται από τις μεταβολές των άλλων παραγόντων. Επί της ουσίας, αντί να διατηρήσουν συγκεκριμένους τελεστές σε κατάσταση *ceteris paribus*, προσπαθούν να θέσουν ακαμψία των οικονομικών μονάδων. Έτσι, αλλαγές μπορούν να συμβαίνουν στο οικονομικό περιβάλλον του μοντέλου όπως για παράδειγμα κερδοσκοπικά παιχνίδια, ωστόσο το καθεστώς δράσης του κόκκινου και του πράσινου παράγοντα είναι πολύ στενά ορισμένα (Schilling & Uhlig, 2018).

Ταυτόχρονα, εκτός από την παραγωγή, ο κόκκινος παράγοντας θα μπορεί να καταναλώσει εκ νέου (σήμανση με το  $y_t$ ) τις ζυγές χρονικές περιόδους. Η κατανάλωση εμπεριέχεται ως έννοια και στην έννοια του παραγωγού (κατανάλωση πρώτων υλών) αλλά και στην έννοια του καταναλωτή (κατανάλωση τελικών προϊόντων). Τέλος, ο πράσινος παράγοντας θα μπορεί και αυτός με τη σειρά του να παράγει και να καταναλώνει αλλά τις μονές περιόδους (Schilling & Uhlig, 2018).

### 17.3. Εξίσωση Χρησιμότητας

Τόσο για την εξίσωση της χρησιμότητας όσο και γενικότερα στη χρήση του μοντέλου θα πρέπει να πραγματοποιηθεί μία ακόμα υπόθεση πολύ σημαντική, η οποία σχετίζεται με το γεγονός ότι στην κατανάλωση των αγαθών δεν θα προσδίδεται χαρακτήρας αποθήκευσης ή μεταπώλησης των αγαθών. Και οι δύο παράγοντες θα μπορούν να απολαμβάνουν την ίδια χρησιμότητα από την κατανάλωση  $c_{t,j}$  σε συγκεκριμένο φυσικά χρονικό διάστημα και ο συμβολισμός θα είναι με το γράμμα  $u(c_{t,j})$ . Ως είθισται η έννοια του κινδύνου εμπεριέχεται στα όσα πράττουν οι δύο παράγοντες και συμβολίζεται με το γράμμα  $e_{t,j}$ . Συνεπώς η χρησιμότητα που απορρέει από το μοντέλο απεικονίζεται με την εξής εξίσωση (Schilling & Uhlig, 2018):

$$U = E [\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (\xi_{t,j} u(c_{t,j}) - e_{t,j})] \quad (17.1)$$

Για την επεξήγηση των συμβόλων αρκεί να τονίσουμε ότι όπου:

E συμβολίζεται ο παραγόμενος πλούτος,

Ο συμβολισμός του αθροίσματος είναι ανάλογος των ετών για τα οποία θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα. Προφανώς, η έννοια του άπειρου είναι πεπερασμένη και ως ανώτατο όριο τίθεται το μέγιστο χρονικό διάστημα υπολογισμού της χρησιμότητας .

Το  $\beta$  έχει την έννοια του ποσοστιαίου κινδύνου που λαμβάνει όμως τιμές από το 0 έως το 1, χωρίς να μπορεί να τις υπερβεί

Η έννοια του  $\xi$  είναι αρκετά σύνθετη καθώς συνδέεται με τους παράγοντες και με τα έτη. Άρα ανάλογα με το έτος, αν είναι περιττό ή άρτιο αντίστοιχα θα απευθύνεται σε διαφορετικό χρωματικό παράγοντα, πράσινο ή κόκκινο. Μάλιστα, έχοντας αυτό ως δεδομένο και με βάση όσα έχουν διατυπωθεί παραπάνω ο κόκκινος παράγοντας θα καταναλώνει αγαθά τις περιττές περιόδους, ενώ θα παράγει τις άρτιες. Αντίστοιχα, ο πράσινος θα δρα αντίστροφα, καθώς θα καταναλώνει τις άρτιες, ενώ θα παράγει τις περιττές. Με αυτό τον τρόπο είναι υπερβολικά δύσκολο να υπάρχει σύμπτωση θέσεων τόσο στο μοντέλο όσο και στις εμπορικές συναλλαγές μεταξύ των δύο παραγόντων (Schilling & Uhlig, 2018).

Τέλος τα  $c_{t,j}$  και  $e_{t,j}$  έχουν ήδη αναφερθεί σχετικά με τον ρόλο που επιτελούν στην εξίσωση της χρησιμότητας.

#### 17.4. Χρήση και Διακίνηση Παραδοσιακού Χρήματος

Ως είθισται, το εμπόριο έχει ως κινητήριο μοχλό του το χρήμα, είτε αυτό είναι παραδοσιακό είτε είναι ψηφιακό. Μέσω του εμπορίου γίνεται η διακίνηση των αγαθών είτε για παραγωγή τελικών προϊόντων είτε για κατανάλωση. Στο μοντέλο των Schilling & Uhlig οι αναφορές που γίνονται περιλαμβάνουν δύο σημαντικές χρηματικές μονάδες. Αφενός αναφερόμενοι στο παραδοσιακό χρήμα, γίνεται άμεση αναφορά στο Δολάριο και λαμβάνει τον συμβολισμό  $D_t$  και αφετέρου η αναφορά που γίνεται στο ψηφιακό νόμισμα περιλαμβάνει την έννοια του Bitcoin με αντίστοιχο συμβολισμό που φέρει τα γράμματα  $B_t$ . Όπως σημειώθηκε και στο εισαγωγικό υπάρχει μονοπωλιακή σχέση έκδοσης, διαχείρισης και κυκλοφορίας του



παραδοσιακού νομίσματος, ενώ για το ψηφιακό λαμβάνουμε υπόψη ότι δεν υπόκειται σε θεσμικούς περιορισμούς και μπορεί να παράγεται ιδιωτικά (Schilling & Uhlig, 2018).

Είναι επίσης σημαντικό να υπάρχει συγκεκριμένη σειρά με την οποία εισέρχονται μονάδες παραδοσιακού νομίσματος στην «κλειστή» αγορά που μελετά το μοντέλο. Άρα, θα πρέπει πρώτα να σχεδιαστεί η πολιτική του θεσμικού φορέα, κατόπιν η τράπεζα να αξιολογήσει τις πληροφορίες που έχει από τις επίσημες πηγές σχετικά με τη συναλλαγματική ισοτιμία και τέλος να εκδώσει ή να αποσύρει μονάδες νομίσματος. Αυτές οι μονάδες μπορεί να έρθουν στην αγορά εφ'άπαξ ή μέσω επιστροφής της φορολογίας στους παράγοντες που λειτουργούν στην αγορά και σε κάθε περίπτωση ανάλογα με την ιδιότητα που έχει ο καθένας την εκάστοτε χρονική στιγμή (περιττό και άρτιο έτος) (Baden & Chen, 2018). Η παραγωγή δολαρίων είναι μηδενικού κόστους για την Κεντρική τράπεζα. Η εξίσωση μεταφοράς του χρήματος θα είναι η ακόλουθη:

$$D_{t,j} = \tilde{D}_{t,j} + \tau_t \quad (17.2A)$$

Η παρούσα εξίσωση λοιπόν είναι ξεχωριστή για τον κάθε παράγοντα και υποδεικνύει τα χρήματα που κατέχει. Η δε συμβολομορφή του  $\tau_t$  σχετίζεται με χρηματικό πλεόνασμα που μπορεί να είχε προηγούμενη περίοδο, ενώ σε περίπτωση ελλείματος τότε μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές, διατηρώντας όπως σε κάθε περίπτωση το τελικό αποτέλεσμα της εξίσωσης θετικό.

Αντίστοιχα, για τον «άλλο» παράγοντα ο οποίος φέρει αντίστροφο ρόλο την παρούσα χρονική περίοδο, η εξίσωσή του θα σχετίζεται με την προηγούμενη περίοδο και η εξίσωσή του θα διαμορφώνεται ως εξής:

$$D_t = D_{t-1} + \tau_t \quad (17.2B)$$

Συνεπώς, αν πρόκειται ο πράσινος παράγοντας να εισέλθει στην κατανάλωση αγαθών, διατηρεί στο χαρτοφυλάκιο – λογαριασμό του ψηφιακά νομίσματα που ισούνται με  $B_{t,j}$  δολάρια από την εφάπαξ καταβολή της Κεντρικής Τράπεζας ύψους  $D_{t,j}$ . Συνεπώς, έχοντας χρήματα και τον ρόλο του καταναλωτή θα προσπαθήσει να αγοράσει αγαθά από τον κόκκινο παράγοντα. Η τιμή αγοράς για τον πράσινο και συνάμα η τιμή πώλησης για τον κόκκινο θα συμβολιστεί ως εξής  $P_t = P(\theta^t)$  απεικονίζοντας την αξία σε δολάρια. Αντίστοιχα αν έπρεπε η τιμή να απεικονιστεί σε Bitcoin θα ήταν ως εξής:  $Q_t = Q(\theta^t)$ . Ακόμη ως  $b_{t,j}$  θα συμβολίζονταν το ποσό των αγαθών υπό κατανάλωση που θα αγοράζονταν με Bitcoins, ενώ το αντίστοιχο ποσό των αγαθών που θα αγοράζονταν με δολάρια θα έφερε το χαρακτηρισμό

$d_{t,j}$ . Τέλος ο κάθε παράγοντας δεν θα μπορεί να ξοδέψει περισσότερα χρήματα από ότι έχει στην κτήση του αλλά μπορεί να ξοδέψει λιγότερα. Άλλωστε, αυτός είναι και ο λόγος ύπαρξης του  $\tau_t$  (Schilling & Uhlig, 2018).

Συνεπώς, η εξίσωση που δίνει την κατανάλωση του πράσινου παράγοντα είναι η εξής:

$$c_{t,j} = b_{t,j} + d_{t,j} \quad (17.3)$$

Και παράλληλα ότι χρήματα του περισσεύουν τα αποταμιεύει πρόσκαιρα για χρήση την επόμενη περίοδο. Τα πλεονάζοντα χρήματα (χωρίς να είναι υποχρεωτική η ύπαρξή τους) απεικονίζονται τόσο για δολάρια όσο και για Bitcoin ως εξής:

$$B_{t+1,j} = B_{t,j} + b_{t,j}/Q_t \quad (17.4)$$

$$D_{t+1,j} = D_{t,j} + P_t d_{t,j} \quad (17.5)$$

Παράλληλα, τον επόμενο χρόνο ο πράσινος παράγοντας θα παράγει αγαθά προς κατανάλωση από τον κόκκινο. Ο πράσινος, λοιπόν, θα λάβει την τιμή  $y_{t+1}$  καθώς ως σημείο αναφοράς έχει τεθεί η φετινή χρονιά. Παράλληλα, θα γίνει και επέκταση από πλευράς του πράσινου παράγοντα για να παράγει και περισσότερα ψηφιακά νομίσματα βάσει της παρακάτω συνάρτησης. Αυτό θα συμβεί καθώς η παραγωγή των ψηφιακών νομισμάτων όπως τέθηκε και στην αρχή είναι αποκλειστική ευθύνη των παραγόντων που εμπλέκονται στο σύστημα (Schilling & Uhlig, 2018).

$$A_{t+1,j} = f(e_{t+1,j}; B_{t+1}) \quad (17.6)$$

Πρακτικά και ουσιαστικά η (17.6) υποδεικνύει τον τρόπο παραγωγής ψηφιακών νομισμάτων και την άμεση συσχέτιση είτε με την παραγωγή είτε με την κατανάλωση. Ομοίως, θα μπορούσε να διαμορφωθεί η (17.6) για τον κόκκινο παράγοντα αν αντί για το  $t=t+1$ , θέταμε το  $t=t$  δηλαδή φέραμε τις ενέργειες που περιγράφονται την τρέχουσα χρονική περίοδο με έτος αναφοράς το τρέχον. **Επειδή δε η σχέση που υποδηλώνεται είναι ανάλογη, δείχνει ότι υπό κανονικές συνθήκες στο πλαίσιο του μοντέλου, είναι λογικό να αυξάνονται οι τιμές των ψηφιακών χρημάτων που δεν είναι σε χρησιμότητα, λειτουργώντας ως ένας μακροοικονομικός δείκτης ταυτόσημος του πληθωρισμού.**

Ένα ακόμα σημαντικό ζήτημα που τίθεται είναι όταν ο πράσινος παράγοντας αποφασίζει να πουλήσει αγαθά στον κόκκινο και εκείνος προτίθεται να τα αγοράσει προς κατανάλωση. Οι ποσότητες όπως και οι τιμές στην αγορά δίνονται από τα σύμβολα  $Q_{t+1}$  και  $P_{t+1}$  αντίστοιχα.

Η χρονική προσαρμογή του  $t+1$  ακολουθεί τον παραπάνω κανόνα περί άρτιων και περιττών αριθμών. Επίσης, τις περιττές περιόδους μόνο ο πράσινος παράγοντας δύναται να παράγει Bitcoin, ενώ αντίστοιχα τις άρτιες μπορεί ο κόκκινος παράγοντας. Εφόσον λοιπόν ο πράσινος παράγοντας αποφασίζει να πουλήσει Bitcoin με συμβολισμό  $x_{t+1,j} \geq 0$  και αντίστοιχα να πουλήσει δολάρια με συμβολισμό  $z_{t+1,j} \geq 0$ , τότε η απεικόνιση του πορτοφολιού του θα είναι ως εξής:

$$y_{t+1} = x_{t+1,j} + z_{t+1,j} \quad (17.7)$$

Και καθώς δεν θα έχει άλλα χρήματα προκειμένου να αγοράσει αγαθά, ως αποτέλεσμα των παραπάνω συναλλαγών θα του έχουν απομείνει σε 2 χρόνια από σήμερα (καθώς τότε θα κλείνει ο κύκλος εναλλαγής του ως πωλητής/αγοραστής):

$$\tilde{D}_{t+2,j} = D_{t+1,j} + P_{t+1}z_{t+1,j} \quad (17.8)$$

Όσον αφορά τα δολάρια, ο πράσινος παράγοντας θα περιμένει τις εφάπαξ καταβολές από την Κεντρική Τράπεζα, με συνέπεια τα χρήματα που έχει να μεταφράζονται από τη συνάρτηση:

$$B_{t+2,j} = A_{t+1,j} + B_{t+1,j} + x_{t+1,j}/Q_{t+1} \quad (17.9)$$

Τέλος, είναι σημαντικό να γίνει και μία αναφορά στον τρόπο που δρα η Κεντρική Τράπεζα. Είναι κάτι παραπάνω από βέβαιο ότι θα προσπαθήσει να προβλέψει την επιρροή των οικονομικών ροών προς κάθε παράγοντα κάθε χρονιά προς τα επίπεδα των τιμών των αγαθών. Σε κάθε περίπτωση, η Κεντρική Τράπεζα γνωρίζει ότι υπάρχει περίπτωση να συμβεί κάποιο απρόσμενο γεγονός, τουλάχιστον κατά τα πρώτα στάδια εφαρμογής του συστήματος παράλληλων πληρωμών, ως εκ τούτου θα διατηρήσει την συναλλαγματική ισοτιμία του δολαρίου σταθερή επιδιώκοντας να επιτύχει τιμές ίσες με  $P_t=1$ . Επιπρόσθετα, βάσει των Schilling & Uhlig, γίνεται η υπόθεση ότι η Κεντρική Τράπεζα έχει διαθέσιμα ποσά προς μεταφορά προκειμένου να πετύχει ισορροπία σε περίπτωση που υπάρχει έκτακτο γεγονός (Schilling & Uhlig, 2018).

## 17.5. Συμπεράσματα Μοντέλου

Γενικότερα, ως **κύριο συμπέρασμα** από την μέχρι στιγμής ανάλυση προκύπτει **ότι η σταθερότητα στην ισοτιμία των τιμών δεν είναι επιθυμητός στόχος για μια κεντρική**

τράπεζα, καθώς έτσι δεν θα αυξήσει την ευημερία και δεν θα προκαλέσει ανάπτυξη στην οικονομία. Αυτό είναι θεμελιακό αξίωμα που μπορεί να εξηγήσει κατά πολλούς τους λόγους για τους οποίους η εισαγωγή ψηφιακών νομισμάτων από θεσμικούς φορείς δεν έχει γνωρίσει την αναμενόμενη επέκταση. Συν τοις άλλοις, η εισαγωγή του ψηφιακού νομίσματος φθάνει να είναι περισσότερο ενέργεια καταπολέμησης των στρεβλώσεων που μπορεί αυτό να προκαλέσει παρά συνειδητή επιλογή ανάπτυξης της οικονομίας από πλευράς των θεσμικών και κρατικών φορέων (Pfrister, 2017).

Ταυτόχρονα, το συγκεκριμένο μοντέλο προκρίνει ότι αν οι παράγοντες θυσιάσουν, υπό την έννοια της μείωσης, την κατανάλωση σήμερα προκειμένου να διατηρήσουν κάποια Bitcoins, δεν διασφαλίζεται ότι αυτά θα τα χρησιμοποιήσουν την επόμενη μέρα/έτος για να αυξήσουν την κατανάλωση κατά το ποσό που την μείωσαν σήμερα. **Αυτό μπορεί να οδηγήσει διαχρονικά και σε εύρος δύο ή περισσότερων ετών σε μείωση της κατανάλωσης, ύφεση της αγοράς και έντονες κερδοσκοπικές θέσεις όχι μόνο από τους κατ' επάγγελμα κερδοσκόπους αλλά και από πιθανούς καταναλωτές, οι οποίοι θα αναπτύξουν κερδοσκοπικές τάσεις** (Trautman, 2018).

Καταλήγοντας, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και ένας ακόμα αστάθμητος παράγοντας που τονίζεται στο μοντέλο. Η παράλληλη κυκλοφορία τόσο του δολαρίου ή του οποιουδήποτε παραδοσιακού νομίσματος με την κυκλοφορία ενός ψηφιακού νομίσματος, εν προκειμένω του Bitcoin δεν μπορεί να λειτουργήσει αποδοτικά στην οικονομία αλλά και στην κοινωνική συσπείρωση (Stosic, et al., 2018). **Ορθή επιλογή αποτελεί η κυκλοφορία μόνο μιας μορφής νομίσματος, καθώς η μη σταθερή συναλλαγματική ισοτιμία του ψηφιακού νομίσματος, θα φέρει αίσθημα άμυνας στους εμπόρους, οι οποίοι θα διεκδικούν το παραδοσιακό νόμισμα του οποίου η αξία δεν θα αμφισβητείται και δεν θα δύνανται να υποστηρίξουν στο διηνεκές και τις δύο μορφές νομισμάτων.** Πρακτικά και ουσιαστικά, κανείς καθημερινός πολίτης δεν θα κρατά μονάδες ψηφιακού νομίσματος σε ευρεία μορφή για άσκηση κερδοσκοπικού παιχνιδιού λόγω του γνωστού «οικονομικού προβλήματος» όπως προτάσσεται στην Πολιτική Οικονομία ή αλλιώς λόγω της σπανιότητας των Παραγωγικών Συντελεστών.

## 18.Επίλογος

### 18.1. Σύνοψη και Συμπεράσματα

Τα ψηφιακά νομίσματα αποτελούσαν αδιαμφισβήτητα μία σύγχρονη πρόκληση για κάθε οικονομία. Μέσα από τις σελίδες του τρέχοντος πονήματος, δόθηκε μία συνοπτική, πλην όμως ξεκάθαρη ανάλυση στην σημαντικότητα της κυκλοφορίας των ψηφιακών νομισμάτων για τις μεμονωμένες οικονομικές μονάδες. Αν και αυτή τη στιγμή τα ψηφιακά νομίσματα κυκλοφορούν σε τρεις διαφορετικούς άξονες, δεν θα πρέπει να μας προκαλεί εντύπωση η σχετική τους ενοποίηση. Ο πρώτος άξονας είναι ο ιδιωτικός, μέσω των υφιστάμενων πλατφορμών όπου τα περισσότερα ψηφιακά νομίσματα γίνονται αντικείμενο διαπραγμάτευσης και συναλλαγής. Ο δεύτερος είναι ο θεσμικός άξονας που θα απολαμβάνει την υποστήριξη θεσμικών φορέων όπως των Κεντρικών Τραπεζών, καθιστώντας τα ως τα πλέον μοναδικά νομίσματα, τα οποία θα κυκλοφορούν σε ένα κράτος. Ο τρίτος άξονας σχετίζεται με την κυκλοφορία των ψηφιακών νομισμάτων στο πλαίσιο συνεργατικών σχημάτων όπως για παράδειγμα Κοινοπραξίες. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν οι συνασπισμοί των Εμπορικών Τραπεζών (όπως παρουσιάστηκαν στο Β μέρος του πονήματος) ή και σε κάποιες περιπτώσεις οι εκάστοτε εμπορικοί σύλλογοι, όπως επί παραδείγματι ο Εμπορικός Σύλλογος στην Κοπεγχάγη της Δανίας. Η μέχρι στιγμής ανάλυση που προκύπτει από την επισκόπηση της βιβλιογραφίας συγκλίνει στο γεγονός ότι η αποφυγή και η καταπολέμηση φαινομένων απάτης θα οδηγήσει προοδευτικά στην κατάργηση της συναλλαγής των ψηφιακών νομισμάτων μέσω των ιδιωτικών πλατφορμών, προκειμένου οι συναλλαγές να είναι πλήρως ελεγχόμενες και να συνεισφέρουν οικονομικά στα κράτη. Σε κάθε άλλη περίπτωση, η ύπαρξη παράλληλων συναλλακτικών κέντρων δε θα οδηγήσει σε επίλυση, παρά μόνο θα επιτείνει το πρόβλημα και πιθανώς να το οξύνει αυξάνοντας τους δείκτες της απάτης και της παραοικονομίας (World Bank, 2018).

Ένα επιπλέον συμπέρασμα που συνάγεται από το τρέχον πόνημα είναι ότι πλέον ο κλάδος της μακροοικονομικής θα πρέπει να συνυπολογίζεται στη δημιουργία των μοντέλων οικονομικής ωφέλειας. Αυτό συμβαίνει καθώς οι μακροοικονομικοί δείκτες θα είναι αυτοί που θα ορίσουν τον τρόπο εφαρμογής των ψηφιακών νομισμάτων σε ένα κράτος ή σε μία κοινωνική διάσταση προκειμένου όχι απλά οι συναλλαγές να γίνουν λειτουργικές, αλλά ταυτόχρονα να συντηρείται και η φοροδοτική ικανότητα του κοινωνικού συνόλου προς όφελος των πολιτικών κοινωνικής

πρόνοιας. Επί της ουσίας, ο μακροοικονομικός σχεδιασμός που θα προκύψει από τις κεντρικές τράπεζες θα λειτουργήσει ως άλλη αιτιολογική έκθεση σκοπιμότητας της εισαγωγής ψηφιακού νομίσματος στην κοινωνία. Χωρίς τους απαραίτητους υπολογισμούς των μακροοικονομικών δεικτών, δεν θα είναι δυνατός ο υπολογισμός της ωφέλειας σε επίπεδο μικροοικονομικό (Prasad, 2018).

Άλλωστε θα πρέπει να τονιστεί ότι η θέση των κερδοσκόπων θα είναι εκείνη η οποία θα επηρεάσει άμεσα το σύστημα συναλλαγών του ψηφιακού νομίσματος. Καμία κεντρική τράπεζα, όπως αναφέρεται ήδη στη βιβλιογραφία, δεν είναι διατεθειμένη να χάσει τον έλεγχο της συναλλαγματικής ισοτιμίας του παραδοσιακού νομίσματος προς όφελος μιας τεχνολογικής αλλαγής – εισαγωγής. Συνεπώς, η θέσπιση μακροοικονομικών δεικτών προς έλεγχο των κερδοσκοπικών θέσεων κρίνεται ως η απαραίτητη προϋπόθεση για αξιόπιστο έλεγχο στην εισαγωγή των συναλλαγών με τη χρήση του ψηφιακού νομίσματος (Ellsworth, 2018).

Ένα ακόμα συμπέρασμα που συνάγεται είναι ότι η εισαγωγή του ψηφιακού νομίσματος ήδη σε συναλλαγές με θεσμική εποπτεία (περίπτωση El Petro) και η μελλοντική εισαγωγή του (περίπτωση e-Krona) δημιουργεί τετελεσμένο στην εισαγωγή του ψηφιακού νομίσματος σε επίπεδο χωρών. Πρακτικά, αφού συνέβη ήδη σε αυτές τις χώρες θα πρέπει να αναμένεται να συμβεί και σε άλλες. Αυτή τη στάση έχουν ήδη διαμορφώσει πολιτικές των ισχυρών κρατών έναντι των λιγότερο ανεπτυγμένων προκειμένου να ελέγξουν την οικονομική τους κατάσταση είτε μέσω εμπορικών πολιτικών (επιβολή δασμών), είτε μέσω οικονομικών κυρώσεων (πάγωμα περιουσιακών στοιχείων, αντι-αναπτυξιακά μέτρα κλπ) (Oberhofer, et al., 2018).

Τα δύο μοντέλα που ήδη έχουν αναπτυχθεί στο Γ μέρος του τρέχοντος πονήματος, έδωσαν και αυτά με την σειρά τους χρήσιμα συμπεράσματα. Το κυριότερο συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί συνάγεται στην ουσιαστική αντένδειξη της παράλληλης χρήσης παραδοσιακού και ψηφιακού νομίσματος. Πρακτικά μέσω των μοντέλων ωφέλειας αναδείχθηκε ότι όσο προοδευτική και να είναι η υιοθέτηση της τεχνολογίας, αυτή θα γίνει με πολύ αργούς ρυθμούς όταν το όφελος των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων δεν είναι ξεκάθαρο ή αν δεν έχουν θεσπιστεί τα σχετικά κίνητρα. Σε κάθε περίπτωση παραγωγική αποδείχθηκε η κυκλοφορία μόνο ενός νομίσματος και όχι η παράλληλη κυκλοφορία παραδοσιακού και ψηφιακού. Μάλιστα η μοναδική κυκλοφορία θα πρέπει να έχει σειριακό ρυθμό και όχι παράλληλο προκειμένου να συνεχίσει να υφίσταται ο μονοπωλιακός χαρακτήρας διαχείρισης του χρήματος από την Κεντρική Τράπεζα της κάθε χώρας, έτσι ώστε ο έλεγχος της Νομισματικής

και Δημοσιονομικής Πολιτικής να θεωρείται αποτελεσματικός ακόμα και σε περιπτώσεις κρίσεων (Niepelt, 2017).

Συν τοις άλλοις, από την αποτίμηση των μοντέλων προκύπτει ξεκάθαρα ότι η καθολική υιοθέτηση ενός ψηφιακού νομίσματος ίσως δεν είναι πλήρως επιθυμητή από μία Κεντρική Τράπεζα. Ο λόγος σχετίζεται με το γεγονός ότι το ψηφιακό νόμισμα είναι ευάλωτο σε κερδοσκοπικές απειλές. Συνεπώς, η εκάστοτε Κεντρική Τράπεζα θα πρέπει να διατηρεί συνεχώς σταθερή την ισοτιμία εις βάρος της ανάπτυξης του κράτους. Ωστόσο, μπροστά στο φόβο ύπαρξης εκτεταμένης παραοικονομίας, η εισαγωγή του δείχνει επιβεβλημένη. Σε κάθε περίπτωση, όμως, θα πρέπει να θεσπιστεί ειδικός μηχανισμός ελέγχου των κερδοσκοπικών απειλών, καθώς ενέχεται ο κίνδυνος στασιμότητας της ανάπτυξης άρα και εν γένει της οικονομίας (Olsen, 2018).

Επιπρόσθετα, οι αναλύσεις των τύπων χρησιμότητας κατέδειξαν ότι το σύστημα των ψηφιακών νομισμάτων συχνά κινδυνεύει και από πληθωριστικές τάσεις. Αυτό συμβαίνει επειδή οι μονάδες χρημάτων που θα είναι μη χρησιμοποιούμενες, διατιθέμενες όμως στο σύστημα, θα προκαλούν δυσαρμονία. Αυτή η δυσαρμονία θα ασκείται είτε μέσω της αγοράς τους από κερδοσκόπους, είτε μέσω της αγοράς τους από καταναλωτές, οι οποίοι όμως δεν θα λειτουργούν ορθολογικά, αλλά κερδοσκοπικά. Αποτέλεσμα αυτού θα είναι οι μη χρησιμοποιούμενες μονάδες να αγοράζονται για την άσκηση κερδοσκοπικών τάσεων και παράλληλα να μην υπάρχουν ελεύθερες μονάδες που να επιτείνουν την οικονομική μεγέθυνση. Οπότε, το κράτος θα πρέπει να βρίσκεται αντιμέτωπο στην λογική του να «κόψει χρήματα», κάτι το οποίο όμως συχνά θα σχετίζεται με τις τεχνολογικές του δυνατότητες, οι οποίες θα δρουν περιοριστικά (Dreger, et al., 2016).

Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να γίνει αποδεκτό ως συμπέρασμα ότι η καθολική εφαρμογή ενός μοντέλου είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη λειτουργική αποδοχή της τεχνολογίας από όλη τη βάση των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων, δηλαδή τους καταναλωτές και τους εμπόρους. Άλλωστε δεν τίθεται μόνο θέμα υποδομών αλλά και γνώσεων, αφού η μετάβαση δεν μπορεί να είναι μακρόχρονη καθώς η παράλληλη κυκλοφορία παραδοσιακού και ψηφιακού νομίσματος θα προκαλέσει σημαντικά προβλήματα στην εύρυθμη λειτουργία του κράτους και κατ' επέκταση και των μακροοικονομικών δεικτών (Niepelt, 2017).

Συν τοις άλλοις, είναι εξαιρετικά σημαντικό να γνωρίζουμε ότι κατά το πρώτο διάστημα εφαρμογής των ψηφιακών νομισμάτων θα υπάρχει κατακόρυφη αύξηση των κερδοσκόπων καθώς θα προσπαθήσουν να δράσουν κερδοσκοπικά στο νόμισμα. Ωστόσο, τα κεφάλαια που

θα απαιτούνται να πληρώσουν για αντιστάθμισμα του κινδύνου πιθανόν να μην τους οδηγήσουν σε αναμενόμενα κέρδη αλλά σε σημαντικές ζημίες, σύμφωνα με το υπόδειγμα των Bolt & Oordt. Αυτό σημαίνει ότι η μη ισορροπία των ψηφιακών νομισμάτων και συστημάτων κατά τον πρώτο καιρό λειτουργίας τους θα πρέπει να θεωρείται δεδομένη, κάτι που θα πρέπει να επαγρυπνήσει και να αφυπνίσει τις αρμόδιες αρχές των Κεντρικών Τραπεζών (Shin, 2018).

Παράλληλα, η αποτίμηση και ανάλυση των μοντέλων κατέδειξε ένα ιδιαίτερος σημαντικό συμπέρασμα. Η παράλληλη αύξηση της θέσης των κερδοσκόπων θα λειτουργεί αρνητικά-απομειωτικά της χρησιμότητας των καταναλωτών. Πρακτικά δηλαδή κάθε αύξηση των κερδοσκόπων θα έχει άμεσο αντίκτυπο στους καταναλωτές. Αυτό είναι ήδη γνωστό στις Κεντρικές Τράπεζες και θα πρέπει να εμπεριέχεται στα πιθανά σενάρια εργασίας τους προκειμένου να διασφαλίσουν τον τρόπο με τον οποίο θα προστατεύσουν τους καταναλωτές (Schilling & Uhlig, 2018).

Ακόμη, η υιοθέτηση των ψηφιακών νομισμάτων θα έχει αλυσιδωτές αντιδράσεις τόσο μεταξύ των εμπόρων όσο και μεταξύ των καταναλωτών. Άρα οι καταναλωτές στην προσπάθειά τους (τουλάχιστον κατά το πρώτο διάστημα εφαρμογής του συστήματος του ψηφιακού νομίσματος) θα προτιμούν επιχειρήσεις που θα μπορούν να αποδέχονται σχετικές συναλλαγές, και οι επιχειρηματίες – έμποροι θα πρέπει να συγχρονιστούν με την τάση και να μπορούν να δέχονται συναλλαγές. Συνεπώς, η καθολική εφαρμογή του ψηφιακού νομίσματος θα αναγκάσει τις μεμονωμένες οικονομικές μονάδες να προβούν στην άμεση υιοθέτηση του νομίσματος. Ωστόσο τα κίνητρα που θα αποδοθούν από πλευράς του κράτους τόσο ως προς τους καταναλωτές όσο και προς τους εμπόρους θα κάνουν τη διαφορά στη χρησιμότητα και την ωφέλεια παράλληλα. Για αυτό το λόγο, η ανάλυση των μοντέλων ανέδειξε ότι η μείωση έμμεσων φόρων για συναλλαγές με ψηφιακό νόμισμα θα αυξήσει την αποδοχή του άρα και την κυκλοφορία του, παρέχοντας υψηλότερη ωφέλεια (λόγω φορολογίας) στους καταναλωτές (Schilling & Uhlig, 2018).

Καταλήγοντας, η αποτίμηση και των δύο μοντέλων απέδειξε ότι οι ομάδες των καταναλωτών που θα ωφεληθούν θα είναι όσοι σχετίζονται με διασυνοριακές συναλλαγές και πραγματοποιούν εμβάσματα λόγω της μείωσης των επιμέρους τελών. Επίσης, ωφελημένοι θα είναι όσοι θα έχουν μεγαλύτερη εξοικείωση με την τεχνολογία, καθώς θα μπορέσουν πιο γρήγορα να τοποθετηθούν στο σύστημα και πιθανόν να αναπτύξουν κερδοσκοπική συμπεριφορά και τέλος όσοι διακινούν χρήματα υπό καθεστώς ανωνυμίας, καθώς αυτό θα είναι δύσκολο να ελεγχθεί λόγω της πολυπλοκότητας της τεχνολογίας και της μη



διαλειτουργικότητας μεταξύ των συστημάτων διαχείρισης ψηφιακών νομισμάτων, τουλάχιστον κατά τα πρώτα έτη εφαρμογής (Cachanosky & Padilla, 2018).

Τέλος, όσον αφορά τους εμπόρους, η αποτίμηση των μοντέλων κατέδειξε ότι η ωφέλειά τους θα αναδειχθεί λόγω της μείωσης των τραπεζικών φόρων από τις συναλλαγές, όπως επίσης και θα παρατηρηθεί μείωση του τραπεζικού του κόστους από την μείωση της αποδοχής πλαστικού χρήματος. Συνεπώς, η καθολική και υποχρεωτική εφαρμογή των ψηφιακών νομισμάτων θα συμβάλει στην εξοικονόμηση χρημάτων όπως και στη δυνατότητα διεθνοποίησης των συναλλαγών τους, καθώς θα μειωθεί η έννοια της μεταφοράς των παραδοσιακών νομισμάτων και τα πάντα θα γίνονται ηλεκτρονικά χωρίς παρεμβάσεις και κόστη από χρήση δικτύων τρίτων (Bolt & Oordt, 2016).

## 18.2. Περιορισμοί της Έρευνας

Η εν λόγω έρευνα, όπως έχει ήδη διατυπωθεί και στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, έτυχε σημαντικών περιορισμών κυρίως λόγω της μειωμένης βιβλιογραφίας. Δυστυχώς, οι διαθέσιμες δημοσιεύσεις και τα επιστημονικά άρθρα τα οποία πιθανόν να μπορούσαν να διευκολύνουν το έργο της ανάλυσης ήταν περιορισμένα. Μάλιστα τα περισσότερα εξ αυτών έχουν τον χαρακτηρισμό Working Papers (WP) κάτι που πρακτικά σημαίνει ότι δεν έχουν αποκρυσταλλωθεί τα συμπεράσματα και η λειτουργικότητά τους.

Συν τοις άλλοις, τα μοντέλα τα οποία εκτιμούν την ωφέλεια των μεμονωμένων οικονομικών μονάδων είναι εξαιρετικά μειωμένα. Αρκεί να αναφέρω ότι υπάρχουν μόνο δύο, εκ των οποίων μόνο των Bolt & Oordt είναι πλήρως εφαρμοσμένο σε καταναλωτές και εμπόρους, καθώς το μοντέλο των Schilling και Uhlig εστιάζεται περισσότερο στις κερδοσκοπικές τάσεις από την εφαρμογή των παράλληλων μοντέλων.

Φυσικά, θα πρέπει να γίνει και αναφορά στους περιορισμούς που απορρέουν από την εφαρμογή του Παραγωγικού Συντελεστή της Τεχνολογίας σε μοντέλα οικονομικής ωφέλειας. Ενώ μέχρι τώρα, η τεχνολογία ως συντελεστής συμμετείχε με διαφορετικό ρόλο στις μοντελοποιήσεις (κυρίως σε αυτές του Varian), εντούτοις αυτή τη φορά η τεχνολογία περισσότερο στάθηκε ως τροχοπέδη. Αυτό συνέβη καθώς το γνώρισμα της γρήγορης εξέλιξης που την προσδιορίζει δεν κατέστη δυνατό να αξιοποιηθεί από τα υφιστάμενα μοντέλα, τα οποία στάθηκαν περισσότερο σε παραδοσιακούς τελεστές, όπως η χρησιμότητα, ο πλούτος, το κόστος και η συναλλαγματική ισοτιμία (Travia, 2018).

Τέλος, στους περιορισμούς δεν θα μπορούσε να παραληφθεί ο παράγοντας χρόνος. Μακάρι να υπήρχε η δυνατότητα για επέκταση του διαθέσιμου χρονικού διαστήματος, καθώς η δράση του είναι περιοριστική. Οι περισσότερες ανακοινώσεις για επιστημονικά άρθρα έχουν ορίζοντα εφαρμογής το πρώτο εξάμηνο του 2019, οπότε και τα υφιστάμενα μοντέλα θα τύχουν καλύτερης και πιο τεκμηριωμένης κριτικής για την αποτελεσματικότητά τους.

### 18.3. Μελλοντικές Επεκτάσεις

Το μέλλον πραγματικά θα εμπεριέχει την έννοια του ψηφιακού νομίσματος. Είναι μία νέα τάση, την οποία αναπόφευκτα θα βρούμε μπροστά μας ερευνητικά. Αξίζει να σημειωθεί ότι από το 2016 και μετά ουσιαστικά μεγάλοι ερευνητικοί θεσμικοί φορείς ασχολήθηκαν με τα ψηφιακά νομίσματα και την οικονομική αξιοποίησή τους. Πρακτικά, η επόμενη τριετία επιφυλάσσει πραγματικά άλματα στον τομέα των ερευνών για την οικονομική αποτίμηση της χρήσης των ψηφιακών νομισμάτων. Άλλωστε, ας μην λησμονούμε, ότι με παράδειγμα την Βενεζουέλα, τώρα άρχισε να γίνεται συντεταγμένη χρήση των ψηφιακών νομισμάτων καθολικά, οπότε το πείραμα της συγκεκριμένης χώρας θα τεθεί ως φάρος στην ερευνητική σκακιέρα (Olsen, 2018).

Εκτός από αυτό, ο εμπλουτισμός των οικονομικών μοντέλων με περισσότερες μεταβλητές θα είναι ένα σημείο το οποίο θα παρουσιάσει ενδιαφέρον. Έννοιες, όπως η ελαστικότητα ή το κόστος που θα δημιουργηθούν στην αγορά είναι εξαιρετικά ενδιαφέρουσες, τουλάχιστον από πλευράς των επιχειρήσεων. Εν ολίγοις, η αποτίμησή τους σε παράγοντες κόστους εργασίας και μοναδιαίου κόστους προϊόντος ή υπηρεσίας θα είναι εξαιρετικά χρήσιμη για την εμβάθυνση μελλοντικών ερευνών (Parnell, 2018).

Τέλος, πιστεύεται ότι στοιχεία που σχετίζονται με κερδοσκοπικές θέσεις θα προβλεφθούν και θα δημιουργηθούν οι κατάλληλοι θεσμικοί μηχανισμοί ελέγχου τους, έτσι ώστε να λάβει χώρα η πλήρης επέκταση των ψηφιακών νομισμάτων σε εθνικό ή ακόμα και διεθνές επίπεδο (World Bank, 2018). Το μέλλον μας επιφυλάσσει πολλές εκπλήξεις, πρωταγωνιστής των οποίων αναμφιβόλως θα είναι το ψηφιακό νόμισμα ως έννοια.

## Βιβλιογραφία

- Acemoglu, D., Laibson, D. & List, J. A., 2016. *Μικροοικονομική*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.
- Ahmat, N. & Bashir, S., 2017. Central Bank Digital Currency: A monetary policy perspective. *Monetary Policy Issue*, 18 September, pp. 50-62.
- Antonopoulos, A. M., 2017. *The Internet of Money*. 4th Edition επιμ. London: Brooke Mellers.
- Arias, M. & Shin, Y., 2013. *There are two sides to every coin*, St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis Regional Economy.
- Badev, A. & Chen, M., 2018. *Bitcoin: Technical Background and Data Analysis*, Washington D.C.: Federal Reserve Board, Staff Working Paper.
- Beer, C. & Weber, B., 2014. *Bitcoin: The promise and limits of private innovation in monetary and payment systems*, Wien: Oesterreichische Nationalbank Monetary Policy & the Economy.
- Bessand, J. & Tidd, J., 2016. *Καινοτομία και επιχειρηματικότητα*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
- Boehme, R., Christin, N., Edelman, B. & Moore, T., 2015. Bitcoin: Economics, Technology and Governance. *Journal of Economic Perspectives*, 29(2), pp. 213-238.
- Bolt, W. & Oordt, M. R., 2016. *On the Value of Virtual Currencies*, Ottawa: Bank of Canada.
- Bordo, M. & Levin, A., 2017. *Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy*, Washington: Hoover Institution - Stanford University.
- Borgonovo, E., Caselli, S., Cillo, A. & Masciandaro, D., 2017. Beyond Bitcoin and Cash: Do we like a central bank digital currency: A Financial and Political Economics Approach. *Working Paper Series: Bocconi*, December, pp. 1-18.
- Borgonovo, E., Caselli, S., Cillo, A. & Masciandaro, D., 2018. Between Cash, Deposit and Bitcoin: Would We Like a Central Bank Digital Currency? Money Demand and Experimental Economics. *BAFFI CAREFIN Centre Research Paper* , 12 April, pp. 1-25.
- Bouri, E., Shahzad, S. J. H. & Roubaud, D., 2018. Co-explosivity in the cryptocurrency market. *Finance Research Letters*, Τόμος 422, pp. 95-107.

- Bruehl, V., 2017. Virtual Currencies, Distributed Ledgers and the Future of Financial Services. *InterEconomics*, 09 December, pp. 370-376.
- Burniske, C. & Tatar, J., 2018. *Cryptoassets: The Innovative Investor's Guide*. New York: McGraw-Hill.
- Burnshide, C., Eichenbaum, M. & Rebelo, S., 2015. *Understanding Booms and Busts in Housing Markets*, Illinois: Northwestern University.
- Cachanosky, N. & Padilla, A., 2018. Latin American Populism in the 21st Century. *Mackenzie Center for Economic Freedom*, 2 July, pp. 23-46.
- Carstens, A., 2018. Money in the digital age: what role for central banks?. *Working Paper: House of Finance, Goethe University*, 6 February.
- Catalini, C. & Gans, J. S., 2016. *Some Simple Economics of the Blockchain*, New York: NBER Working Paper 2292.
- Chohan, U. W., 2017. *A history of bitcoin*, Sydney: School of Business and Economics, University of New South Wales.
- Chohan, U. W., 2017. Cryptoanarchism and Cryptocurrencies. *Discussion Paper Series: Notes on the 21st Century*, 01 December, pp. 39-48.
- Chohan, U. W., 2018. Cryptocurrencies as Asset-Backed Instruments: The Venezuelan Petro. *Discussion Paper Series: Notes on the 21st Century*, 17 February, pp. 27-36.
- Ciaian, P., Rajcaniova, M. & Kancs, d., 2018. The Economics of BitCoin Price Formation. *Applied Economics*, Τόμος 48, pp. 1799-1815.
- Coeure, B. & Loh, J., 2018. *Committee on Payments and Market Infrastructures: Central Bank Digital Currencies*. Basel επιμ. s.l.:Bank for International Settlements.
- Colin, A., 2018. *Meet the "Petro", Venezuela's New "Cryptocurrency*. [Ηλεκτρονικό] Available at: <https://www.investinblockchain.com/venezuela-cryptocurrency-petro/> [Πρόσβαση 28 August 2018].
- De Haan, L. & Oordt, M. R., 2015. Timing of banks' loan loss provisioning during the crisis. *Journal of Banking & Finance*, Τόμος 87, pp. 293-303.
- Dibrova, A., 2016. *Virtual Currency: New Step in Monetary Development*. London, Elsevier.

- Dornbusch, R. & Fischer, S., 2010. *Μακροοικονομική*. 2η επιμ. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.
- Dreger, C., Gerdesmeier, D. & Roffia, B., 2016. Re-Vitalizing Money Demand in the Euro Area: Still Valid at the Zero Lower Bound. *DIW Berlin Discussion Paper*, 1 September.
- Dwyer, G. P., 2014. *The Economics of Bitcoin and Similar Private Digital Currencies*, Munich: Munich Personal RePEc Archive.
- Ellsworth, B., 2018. *Special Report: In Venezuela, new cryptocurrency is nowhere to be found*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [Special Report: In Venezuela, new cryptocurrency is nowhere to be found](#)  
[Πρόσβαση 20 August 2018].
- Engert, W. & Fung, B. S., 2017. Central Bank Digital Currency: Motivations and Implications. *Staff Discussion Paper: Bank of Canada*, November, pp. 30-60.
- EROKHIN, V. & IVOLGA, A., 2018. Ensurance of Sustainable Rural Development Through Liberalization of Trade with Agricultural Commodities and CAP Reforms. Στο: W. HEIJMAN, Z. NJEGOVAN & M. STOIAN, επιμ. *Contemporary Issues of Sustainable Rural Development: International Approaches and Experiences of Eastern Europe and Russia*. Stavropol: Agrus, pp. 49-68.
- FinTech Futures, 2017. *Sberbank joins Enterprise Ethereum Alliance to broaden cooperation*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.bankingtech.com/2017/10/sberbank-joins-enterprise-ethereum-alliance-to-broaden-cooperation/>  
[Πρόσβαση 15 September 2018].
- Fung, B. S. & Halaburda, H., 2016. Central Bank Digital Currencies: A Framework for Assessing Why and How. *Bank of Canada Staff Discussion Paper*, November, pp. 22-53.
- Garlinghouse, B., 2018. *The Case Against BankCoin*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.linkedin.com/pulse/case-against-bankcoin-brad-garlinghouse>  
[Πρόσβαση 24 June 2018].
- Gifford, J., 2018. *LSM*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://eng.lsm.lv/article/economy/business/5-things-to-know-about-blockchain-in-latvia.a279080/>  
[Πρόσβαση 22 September 2018].

- Gonzalez, J., 2018. *How to Make Money with Global Macro*. Charlottesville: CFA Institute.
- Gross, D. & Steinherr, A., 2004. *Economic Transition in Central and Eastern Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Guesmi, K., Saadi, S., Abid, I. & Ftiti, Z., 2018. *Portfolio diversification with virtual currency: Evidence from bitcoin*. Paris: Elsevier.
- Hayes, A., 2015. *The Decision to Produce AltCoins: Miners' Arbitrage in Cryptocurrency Markets*, New York: The New School for Social Research.
- Heller, D. & Paternoster, D., 2017. *The Implication of Digital Currencies for Monetary Policy*, Brussels: EU Directorate-General for Internal Policies.
- Henry, C. S., Huynh, K. P. & Nicholls, G., 2017. Bitcoin Awareness and Usage in Canada. *Bank of Canada Staff Working Paper*, December, pp. 2-43.
- Hong, K. H., Park, K. & Yu, J., 2018. Crowding Out in a Dual Currency Regime? Digital Versus Fiat Currency. *Emerging Markets Finance and Trade*, 54(11), pp. 2495-2515.
- Houben, R. & Snyers, A., 2018. *Legal Context and Implications for Financial Crime, Money Laundering and Tax Evasion*. Brussels, European Union, Directorate-General for Internal Policies.
- Johnson, Z., 2018. *Digital Currencies, Blockchain, and the Future of Business Transactions*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.allbusiness.com/digital-currencies-blockchain-and-future-of-business-transactions-113748-1.html>  
[Πρόσβαση 22 September 2018].
- Kazan, E., Tan, C.-W. & Lim, E. T., 2015. Value Creation in Cryptocurrency Networks: Towards a taxonomy of Digital Business Models for Bitcoin Companies. *Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)*, p. 34.
- Klein, T., Pharm Thu, H. & Walther, T., 2018. Bitcoin is not the New Gold – A comparison of volatility, correlation, and portfolio performance. *International Review of Financial Analysis*, Τόμος 59, pp. 105-116.
- Krugman, P. R. & Wells, R., 2018. *Μικρο-οικονομική σε διδακτικές ενότητες*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg- Γιώργος & Κώστας Δαρδάνος.

- LeBlanc, G., 2016. The Effects of cryptocurrencies on the banking industry and monetary policy. *Senior Honors Thesis: Eastern Michigan University*, 07 December.
- Lee, D. K. C., 2015. *Handbook of Digital Currency*. Oxford: Elsevier.
- Library of Congress, 2018. *Regulation of Cryptocurrency: Japan*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/japan.php>  
[Πρόσβαση 15 September 2018].
- Lin William, C. & Zhiguo, H., 2018. *Blockchain Disruption and Smart Contracts*, Chicago, USA: Booth School of Business, University of Chicago.
- Lo, S. & Wang, C., 2016. *Bitcoin as Money?*, Boston: Federal Reserve Bank of Boston.
- Mai, H., 2018. *Why would we use crypto euros?*. Frankfurt am Main, Deutsche Bank Research Center.
- Mersch, Y., 2018. *Virtual or virtueless? The evolution of money in the digital age*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2018/html/ecb.sp180208.en.html>  
[Πρόσβαση 12 August 2018].
- Narayanan, A. και συν., 2016. *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*. Princeton: Princeton University Press.
- Niepelt, D., 2017. *Monetary Law Forum Switzerland*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://www.swissmlf.ch/wp-content/uploads/2017/08/Niepelt.pdf>  
[Πρόσβαση 20 June 2018].
- Norman, A. T., 2017. *Blockchain Technology Explained*. London: Alan Norman.
- Oberhofer, H., Streicher, G. & Wolfmayr, Y., 2018. *Policy Brief: The Trade Disput Between the EU and the USA. Complete Removal of Tariffs on Cars as a Way Out of the Conflict?*. Vienna: WIFO Studies.
- Olsen, O., 2018. *Central Bank Digital Currencies*. Oslo: Norges Bank.
- Panetta, F., 2018. *21st Century Cash: Central Banking, Technological Innovation and Digital Currencies*. Milan, Bocconi University.
- Parnell, J. A., 2018. Nonmarket Strategy in Venezuela. *Nonmarket Strategy in Business Organizations*, 31 July, pp. 87-97.



Pfrister, C., 2017. *Monetary Policy and Digital Currencies: Much Ado about Nothing?*, Paris: Banque de France, Eurosysteme.

Pieters, G. & Vivanco, S., 2016. *Financial Regulations and Price Inconsistencies across Bitcoin Markets*, Dallas: Federal Reserve Bank of Dallas: Globalization and Monetary Policy Institute.

Prasad, E., 2018. *Central Banking in a Digital Age: Stock-Taking and Preliminary Thoughts*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/04/es\\_20180416\\_digitalcurrencies.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/04/es_20180416_digitalcurrencies.pdf)  
[Πρόσβαση 21 June 2018].

Prasad, E., 2018. *Central Banking in a Digital Age: Stock-Taking and Preliminary Thoughts*. Washington, Hutchins Center on Fiscal and Monetary Policy at Brookings.

Rummel, O., 2017. *Cryptocurrencies: Implications for Monetary Policy*. SEACEN Center: Malaysia, Bank of Papua New Guinea.

Sauer, B., 2015. *Central bank behaviour concerning the level of bitcoin regulation as policy variable*, Ottawa: Central Bank of Canada, Working Paper.

Sayed, M. N. & Abbas, N. A., 2015. Impact of Crypto-currency on Emerging Market Focus on Gulf Countries. *Life Science Journal*, 15(1), pp. 92-97.

Schilling, L. & Uhlig, H., 2018. *Some Simple Bitcoin Economics: Working Paper 2018-21*, Chicago: Becker Friedman Institute.

Schmoll, V. & Eckert, A., 2018. *Draft Report on Money Laundering and Terrorist Financing through New Payment Methods*. Paris, OECD.

Sean, B., 2018. Cryptocurrency and Blockchains in Emerging Economies.. *Software Quality Professional*, 20(3), pp. 39-46.

Segendorf, B., 2014. *What is bitcoin?*, Stockholm: Sveriges Riksbank Economic Review.

Senior, B. & Swailes, S., 2017. *Οργανωσιακή Αλλαγή*. Λευκωσία: Broken Hill Publishers L.T.D..

Shin, H. D., 2018. Understanding purchasing behaviors in a virtual economy: Consumer behavior involving virtual currency in Web 2.0 communities. *Interacting with Computers*, 20(4-5), pp. 433-446.

Shuster, S., 2018. *Time*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://time.com/5206835/exclusive-russia-petro-venezuela-cryptocurrency/>  
[Πρόσβαση 20 March 2018].

Skingsley, C., 2017. *Should the Riksbank issue e-krona?*. Stockholm, speech at FinTech Stockholm.

Skinner, C., 2018. *Digital Human*. West Sussex: Wiley.

Sloan, K., 2018. *7 Major Companies that Accept Cryptocurrency*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <https://due.com/blog/7-companies-accept-cryptocurrency/>  
[Πρόσβαση 22 September 2018].

Stosic, D., Stosic, D., Ludermir, T. B. & Stosic, T., 2018. Collective Behavior of Cryptocurrency Price Changes. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, Τόμος 507, pp. 499-509.

SUPC, 2018. *El Petro*. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: [http://elpetro.gob.ve/pdf/en/Whitepaper\\_Petro\\_en.pdf](http://elpetro.gob.ve/pdf/en/Whitepaper_Petro_en.pdf)  
[Πρόσβαση 02 September 2018].

Svejnar, J., 2002. Transition Economies: Performance and Challenges. *Journal of Economic Perspectives*, 16(1), pp. 3-28.

Tasca, P., 2015. *Digital Currencies: Principles, trends, opportunities and risks*, Milan: Technical Report, Central Bank of Italy.

Trautman, L. J., 2018. Bitcoin, Virtual Currencies, and the Struggle of Law and Regulation to Keep Pace. *Marquette Law Review*, 20 September.

Travia, E., 2018. *New Era for Cryptocurrencies*, Singapore: Bitcoin Institute.

Turpin, J. B., 2014. Bitcoin: The Economic Case for a Global, Virtual Currency Operating in an Unexplored Legal Framework. *Indiana Journal of Global Legal Studies*, 21(1), pp. 335-342.

Varian, H. R., 2015. *Μικροοικονομική: Μια σύγχρονη προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

- Vigna, P. & Casey, M. J., 2016. *The Age of Cryptocurrency*. New York: St. Martin's Press.
- Wadsworth, A., 2018. Digital Currencies. *Bulletin of Central Bank of New Zealand*, April.
- Weeks, M., 2018. *The Evolution and Design of Digital Economies*, Cambridge: Clare College, University of Cambridge.
- World Bank, 2018. *Cryptocurrencies and Blockchain*, Washington: World Bank Group.
- Yermack, D., 2016. Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. Στο: D. Chuen, επιμ. *Handbook of Digital Currency*. London: Elsevier, pp. 31-43.
- Βαμβούκας, Γ. Α., 2017. *Μακροοικονομική Θεωρία και Πολιτική*. Αθήνα: Εκδόσεις Ε. Μπένου.
- Βαρελάς, Ε., 2008. *Ειδικά θέματα νομισματικής θεωρίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Ε. Μπένου.
- Ιωακειμίδης, Π. Κ., 2018. *Ευρωπαϊκή Ένωση : Τρία λάθη και πέντε μύθοι*. Αθήνα: Εκδόσεις Θεμέλιο.
- Κατσουλάκος, Ι. Σ., 2015. *Θεωρία Βιομηχανικής Οργάνωσης*. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg-Γιώργος & Κώστας Δαρδανός.
- Κεττένη, Έ., 2015. *Μορφές Αγορών και Υπολογισμοί Κόστους: Ακαδημαϊκές Σημειώσεις*. Λευκωσία: Πανεπιστήμιο Frederick.
- Κορλίρας, Π. Γ., 2006. *Νομισματική Θεωρία και Πολιτική*. Β' Βελτιωμένη επιμ. Αθήνα: Εκδόσεις Μπέ'νου.
- Μανώλη, Π. & Μαρής, Γ., 2015. *Εισαγωγή στη Διεθνή Πολιτική Οικονομία*. Αθήνα: Εκδόσεις Κάλλιπος.
- Μάρδας, Δ., 2006. *Διεθνείς Οικονομικές Σχέσεις*. Αθήνα: Εκδόσεις Ζυγός.
- Μούσης, Ν., 2016. *Ευρωπαϊκή Ένωση: Δίκαιο, Οικονομία, Πολιτική*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.
- Μπιτζένης, Α. Π. & Μαραγκός, Ι. Σ., 2007. *Τα οικονομικά της μετάβασης*. 1η έκδοση επιμ. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
- ΣΕΠΕ, 2017. "Ψηφιακά πορτοφόλια" και virtual reality αλλάζουν το λιανεμπόριο. [Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://www.sepe.gr/gr/research-studies/article/8529872/psifiaka-portofolia-kai->

[virtual-reality-allazoun-to-lianeborio/](https://www.allazoun-to-lianeborio.com/virtual-reality-allazoun-to-lianeborio/)

[Πρόσβαση 15 September 2018].

Τζουβελέκας, Β. Γ., 2016. *Ειδικά θέματα μικροοικονομικής θεωρίας*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

Χριστιανοπούλου, Ε., 2018. *Τραπεζική χρηματοδότηση επιχειρήσεων: Τραπεζική χρηματοδότηση επιχειρήσεων*. Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη.