



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ

Π.Μ.Σ ΣΤΗ «ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*«Μικροοικονομικά υποδείγματα μετάδοσης
χρηματοπιστωτικών κρίσεων»*

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: *Χρήστος Γ. Κωστορρίζος*

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: *Επικ. Καθηγητής Βολιώτης Δημήτριος*

ΜΕΛΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ: *Καθηγητής Χαρδούβελης Γκίκας*

Επικ. Καθηγητής Ανθρωπέλος Μιχαήλ

Πειραιάς, Φεβρουάριος 2019

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί μια μελέτη, σε θεωρητικό επίπεδο και έχει ως σκοπό την παρουσίαση κάποιων μικροοικονομικών μοντέλων μετάδοσης χρηματοπιστωτικών κρίσεων. Η εργασία ξεκινά με μια γενική αναφορά των βασικών εννοιών και την παρουσίαση κάποιων παραδειγμάτων πρόσφατων κρίσεων. Στο δεύτερο κεφάλαιο, μελετάται γενικότερα η δημιουργία ρευστότητας με παραπομπές από άρθρα που εμπεριέχουν βασικά μοντέλα και κανόνες. Μέσα από ένα παράδειγμα σχολιάζουμε το πρόβλημα της μέγιστης ρευστότητας, ενώ αναφερόμαστε στο πρόβλημα της μαζικής απόσυρσης καταθέσεων, καθώς και σε κάποιους τρόπους αντιμετώπισης αυτού. Στο τρίτο κεφάλαιο, χρησιμοποιούμε το πρότυπό μας μοντέλο με μια σειρά από μικρές παραλλαγές που μας επιτρέπουν να επικεντρωθούμε στη μετάδοση μέσω διασυνδέσεων. Επίσης, εισάγουμε την έννοια του τραπεζικού τομέα, ο οποίος είναι απόλυτα ανταγωνιστικός, έτσι οι τράπεζες προσφέρουν συμβόλαια κατανομής κινδύνου που μεγιστοποιούν την εκ των προτέρων αναμενόμενη χρησιμότητα των καταθετών, με την επιφύλαξη περιορισμών μηδενικού κέρδους. Χρησιμοποιώντας αυτή τη δομή, κατασκευάζουμε ένα απλό μοντέλο στο οποίο μικρά σοκ οδηγούν σε μεγαλύτερα αποτελέσματα. Επιπλέον, κάνουμε αναφορά στις διαπεριφερειακές διασταυρούμενες σχέσεις καταθέσεων, οι οποίες είναι χρήσιμες για την ανακατανομή της ρευστότητας εντός του τραπεζικού συστήματος, ενώ περιγράφουμε μέσα από κάποια παραδείγματα ένα ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο και ένα μη ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο. Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας καθώς και τι θα μπορούσε να μελετηθεί περαιτέρω.

Λέξεις κλειδιά: ρευστότητα, μαζική απόσυρση καταθέσεων, πρώτη βέλτιστη κατανομή, ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο, μη ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο

Abstract

This thesis is an overview of fundamental microeconomics models on financial contagion. At the outset, we provide the basic concepts accompanied by appropriate examples from recent crises. In the second chapter, we invoke the related literature on liquidity creation, presenting the basic models and their extensions. In addition, we specifically comment and highlight the problems of maximum liquidity and of bank runs, while we suggest some ways of dealing with the latter. In the third chapter, we make use of the standard model, slightly modified to accommodate contagion through interlinkages. Typically, we introduce a perfectly competitive banking sector where banks offer risk-sharing contracts that maximize depositors' ex ante expected utility, subject to a zero-profit constraint. We illustrate that small shocks may lead to large liquidity effects within the banking system and special role to this outcome play the inter-regional cross holdings of deposits. Through some examples, we illustrate how a liquidity shock is disseminated within a complete as well as within an incomplete interbank network. Finally, we conclude and present suggestions for further research.

Key words: liquidity, bank run, first-best allocation, complete interbank network, incomplete interbank network

Ευχαριστίες

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή της εργασίας μου, κύριο Δημήτριο Βολιώτη, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε αναθέτοντάς μου αυτή την εργασία, για την καθοδήγηση και τις συμβουλές του καθ' όλη τη διάρκειά της και κυρίως για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον αντικείμενο. Επίσης, οφείλω ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ και στην οικογένεια μου που με στήριξε με κάθε τρόπο σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	1
1.1	Ορισμός της έννοιας «Χρηματοπιστωτική κρίση»	1
1.2	Η έννοια της «Χρηματοοικονομικής μετάδοσης»	2
1.3	Παραδείγματα πρόσφατων κρίσεων	3
1.3.1	Ασιατική κρίση	3
1.3.2	Οι κρίσεις των χωρών της Σκανδιναβίας	4
1.3.3	Η κρίση της Αργεντινής (2001 - 2002)	5
2	Το πρόβλημα των αθρόων αναλήψεων	7
2.1	Εισαγωγή στο υπόδειγμα των Diamond & Dybvig	7
2.2	Ζήτηση για ρευστές αξίες	8
2.3	Ο αβέβαιος ορίζοντας των επενδυτών	8
2.4	Η αξία	10
2.5	Τράπεζες και δημιουργία ρευστότητας	10
2.6	Το πρόβλημα της μέγιστης ρευστότητας	12

2.7	Μαζική απόσυρση καταθέσεων (Bank run)	15
2.8	Τρόποι αντιμετώπισης	21
3	Το πρόβλημα μετάδοσης χρηματοπιστωτικών κρίσεων	23
3.1	Ρευστότητα	27
3.2	Ρευστά και μη ρευστά περιουσιακά στοιχεία	27
3.3	Προτιμήσεις ρευστότητας	29
3.4	Βέλτιστη κατανομή κινδύνου	31
3.5	Παράδειγμα 1	36
3.6	Αποκέντρωση	39
3.7	Ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο	41
3.7.1	Παράδειγμα 2	41
3.8	Μη ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο	45
3.8.1	Παράδειγμα 3	45
4	Συμπεράσματα	49
	Βιβλιογραφία	51

Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

1.1 Ορισμός της έννοιας «Χρηματοπιστωτική κρίση»

Ως κρίση γενικά μπορούμε να ορίσουμε μια εξαιρετικά δύσκολη και επικίνδυνη κατάσταση, αλλά και μια χρονική στιγμή κατά την οποία πρέπει να ληφθούν σημαντικές αποφάσεις.

Σε μία κοινωνία μπορούν να υπάρξουν πολλών ειδών κρίσεις όπως οικονομικές, πολιτικές, ανθρωπιστικές, οικολογικές και πολλές άλλες. Μια από τις πιο πολυσυζητημένες εξ' αυτών είναι και η χρηματοπιστωτική κρίση, η κρίση δηλαδή του χρηματοπιστωτικού συστήματος.

Χρηματοπιστωτικό σύστημα είναι το σύνολο των χρηματοπιστωτικών προϊόντων, αγορών και ιδρυμάτων μιας οικονομίας (δηλαδή οι τράπεζες, το χρηματιστήριο, τα ομόλογα, τα δάνεια κτλ), που στόχο έχει τη μεταφορά των περισσευούμενων κεφαλαίων των πλεονασματικών οικονομικών μονάδων, ιδιωτών ή επιχειρήσεων με έσοδα περισσότερα από τα έξοδά τους, στις ελλειμματικές.

Το χρηματοπιστωτικό σύστημα, ενώ γενικά μπορεί να συμβάλει πολύ στην ανάπτυξη μιας οικονομίας, εμφανίζει δυστυχώς μεγάλη πολυπλοκότητα και ευπάθεια. Για διάφορους λόγους τμήματα αυτού κατά καιρούς εμφανίζουν προβλήματα αφηνιδίως, συμπαρασύροντας ορισμένες φορές ολόκληρο το σύστημα σε δύσκολη και προβληματική κατάσταση, αυτό ουσιαστικά που ονομάζουμε χρηματοπιστωτική κρίση. Απότομες μειώσεις των τιμών των περιουσιακών στοιχε-

ίων και πτωχεύσεις πιστωτικών ιδρυμάτων λαμβάνουν συνήθως τότε χώρα, και γενικά ολόκληρη η οικονομία διαταράσσεται.

Οπότε λοιπόν, θα μπορούσαμε να ορίσουμε ως χρηματοπιστωτική κρίση «την αιφνίδια και σύντομη χειροτέρευση όλων ή ενός συνόλου χρηματοοικονομικών δεικτών, όπως τα βραχυχρόνια τραπεζικά επιτόκια, οι τιμές των χρεογράφων, η χρηματοοικονομική θέση των ιδιωτικών επιχειρήσεων και των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. Χαρακτηριστικό γνώρισμα των κρίσεων αποτελούν οι πτωχεύσεις επιχειρήσεων, οι πανικοί στα ταμεία των τραπεζών και στο χρηματιστήριο και γενικότερα, η αποτυχία του χρηματοπιστωτικού συστήματος της χώρας».

1.2 Η έννοια της «Χρηματοοικονομικής μετάδοσης»

Πριν τα μέσα της δεκαετίας του 1990, ο όρος «μετάδοση» (contagion) χρησιμοποιούνταν στην επιδημιολογία. Με το γενικό όρο contagion δηλώνεται η μετάδοση μιας νόσου με τη μεταφορά παθογόνους υλικού από άνθρωπο σε άνθρωπο. Η ταχύτητα διάδοσης μιας νόσου διαμέσου της μετάδοσης που προσβάλει έναν μεγάλο αριθμό ατόμων υποδηλώνει την ύπαρξη επιδημίας. Κατά συνέπεια, η επιδημία ως έννοια εξηγεί ακριβέστερα τον όρο contagion, δηλαδή τη ταχύτερη διάδοση μιας ασθένειας.

Αυτό άλλαξε τον Ιούλιο του 1997. Η νομισματική κρίση που ξέσπασε στην Ταϊλάνδη λόγω της υποτίμησης του νομίσματός της εξαπλώθηκε γρήγορα στην Ανατολική Ασία, στη Βραζιλία και στη Ρωσία. Επίσης επηρεάστηκαν και οι οικονομίες της Β. Αμερικής και της Ευρώπης. Οι επιπτώσεις που προκλήθηκαν σε παγκόσμιο επίπεδο από την κρίση της ταϊλανδέζικης οικονομίας έδωσαν μια νέα διάσταση στον όρο μετάδοση.

Στη σημερινή εποχή, με τον όρο contagion νοείται η μετάδοση μικρών σοκ τα οποία επηρεάζουν αρχικά μόνο πιστωτικά ιδρύματα ή ένα συγκεκριμένο κομμάτι μιας οικονομίας. Έπειτα, αυτά τα σοκ εξαπλώνονται και στους υπόλοιπους τομείς της οικονομίας αλλά και στις οικονομίες των άλλων χωρών, οι οποίες προηγουμένως ήταν υγιείς, με ένα παρόμοιο τρόπο όπως μεταδίδεται μια μολυσματική νόσος. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται χρηματοοικονομική μετάδοση.

Γενικότερα, ο όρος μετάδοση χρησιμοποιείται για να περιγράψει την εξάπλωση των οικονομικών διαταραχών από μία αναπτυσσόμενη χώρα σε μία άλλη ή σε μια πλειάδα χωρών λόγω παράλληλης διακύμανσης στις συναλλαγματικές ισοτιμίες, στις τιμές των μετοχών και στις ροές κεφαλαίων των δύο χωρών.

1.3 Παραδείγματα πρόσφατων κρίσεων

1.3.1 Ασιατική κρίση

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1950 μέχρι την παραμονή της κρίσης το 1997, οι Ασιατικές «Τίγρεις» (Σιγκαπούρη, Χονγκ Κονγκ, Ταϊβάν, Νότια Κορέα κλπ), είχαν επιτυχή οικονομική ανάπτυξη, παρουσιάζοντας 8% - 12% ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης. Οι οικονομίες τους αυξήθηκαν σε υψηλά ποσοστά για πολλά χρόνια, (Giancarlo Corsetti, Paolo Pesenti, Nouriel Roubini (1999) [GPN]). Τον Ιούλιο του 1997 παρατηρήθηκε ένας συνδυασμός οικονομικών, χρηματοπιστωτικών και εταιρικών προβλημάτων που προκάλεσε απότομη απώλεια εμπιστοσύνης και εκροές κεφαλαίων από τις αναδυόμενες οικονομίες της περιοχής. Η κρίση άρχισε στη Ταϊλάνδη στις 2 Ιουλίου, όταν σημειώθηκε ραγδαία πτώση του μπατ έναντι του δολαρίου. Μετά από συνεχείς πιέσεις, η Κεντρική Τράπεζα της Ταϊλάνδης σταμάτησε να υπερασπίζεται το μπατ και έπεσε κατά 14% στην onshore αγορά και 19% στην offshore αγορά. Αυτό σηματοδότησε την έναρξη της ασιατικής χρηματοπιστωτικής κρίσης.

Τα επόμενα νομίσματα που υποβλήθηκαν σε πιέσεις ήταν το πέσο των Φιλιππίνων και το Μαλαισιανό ρινγκίτ. Η Κεντρική Τράπεζα των Φιλιππίνων προσπάθησε να υπερασπιστεί το πέσο αυξάνοντας τα επιτόκια, αλλά παρ' όλα αυτά έχασε συναλλαγματικά διαθέσιμα ύψους 1.5 δισ. δολαρίων. Η Κεντρική Τράπεζα της Μαλαισίας υπερασπίστηκε επίσης το ρινγκίτ μέχρι τις 11 Ιουλίου. Η ινδονησιακή Κεντρική Τράπεζα υπερασπίστηκε τη ρουπία μέχρι τις 14 Αυγούστου.

Στις αρχές Αυγούστου, η Σιγκαπούρη αποφάσισε να μην υπερασπιστεί το νόμισμά της και μέχρι το τέλος Σεπτεμβρίου είχε μειωθεί κατά 8%. Η Ταϊβάν αποφάσισε επίσης να αφήσει το νόμισμά της να υποτιμηθεί και δεν επηρεάστηκε πολύ. Η συναλλαγματική ισοτιμία του Χονγκ

Κονγκ, η οποία ήταν συνδεδεμένη με το δολάριο, υποβλήθηκε σε επίθεση. Αρχικά, το νόμισμα της Νότιας Κορέας (γουνόν) ανατιμήθηκε έναντι των άλλων νομισμάτων της νοτιοανατολικής Ασίας. Ωστόσο, όμως το Νοέμβριο έχασε το 25% της αξίας του. Μέχρι το τέλος του Δεκεμβρίου 1997, το οποίο σημάδεψε το τέλος της κρίσης, το δολάριο είχε εκτιμηθεί κατά 52, 52, 78, 107 και 151% έναντι των νομισμάτων της Μαλαισίας, των Φιλιππίνων, της Ταϊλάνδης, της Νότιας Κορέας και της Ινδονησίας, αντίστοιχα.

Αν και οι αναταραχές στις αγορές συναλλάγματος έληξαν μέχρι το τέλος του 1997, οι πραγματικές επιπτώσεις της κρίσης συνέχισαν να γίνονται αισθητές σε ολόκληρη την περιοχή. Πολλά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, βιομηχανικές και εμπορικές επιχειρήσεις χρεοκόπησαν και η παραγωγή μειώθηκε απότομα. Συνολικά, η κρίση ήταν εξαιρετικά οδυνηρή για τις εμπλεκόμενες οικονομίες.

1.3.2 Οι κρίσεις των χωρών της Σκανδιναβίας

Η Νορβηγία, η Φινλανδία και η Σουηδία γνώρισαν έναν κλασικό κύκλο άνθησης-απότομης πτώσης, (Jaakko Kiander, Pentti Vartia (2011) [JP]). Στη Νορβηγία οι χορηγήσεις αυξήθηκαν κατά 40% το 1985 και το 1986. Οι τιμές των περιουσιακών στοιχείων αυξήθηκαν, ενώ οι επενδύσεις και η κατανάλωση επίσης αυξήθηκαν σημαντικά. Η κατάρρευση των τιμών του πετρελαίου βοήθησε στο να εκραγεί η φούσκα και προκάλεσε την πιο σοβαρή τραπεζική κρίση και ύφεση από τον πόλεμο.

Στη Φινλανδία, ένας επεκτατικός προϋπολογισμός το 1987 είχε ως αποτέλεσμα μαζική πιστωτική επέκταση. Οι τιμές των κατοικιών αυξήθηκαν συνολικά κατά 68% το 1987 και το 1988. Το 1989 η κεντρική τράπεζα αύξησε τα επιτόκια και επέβαλε αποθεματικές απαιτήσεις για να μετριάσει την πιστωτική επέκταση. Το 1990 και το 1991, η οικονομική κατάσταση επιδεινώθηκε από την πτώση του εμπορίου με τη Σοβιετική Ένωση. Οι τιμές των περιουσιακών στοιχείων κατέρρευσαν, οι τράπεζες έπρεπε να υποστηριχθούν από την κυβέρνηση και το ΑΕΠ μειώθηκε κατά 7%.

Στη Σουηδία όλα ξεκίνησαν όταν ο περιορισμός των ελέγχων της πιστωτικής αγοράς ήδη από

το 1985 χαλάρωσε τους νομισματικούς όρους διεθνώς και υποκίνησε μια σημαντική άνοδο στις χορηγήσεις στη Σουηδία που έφθασαν στο 135% του ΑΕΠ (από το 85% του ΑΕΠ) μέσα σε μία πενταετία, εκτοξεύοντας και τις τιμές των ακινήτων, οι οποίες ευνοήθηκαν και από ένα νέο φορολογικό σύστημα. Μία σειρά εξελίξεων (δημοσιονομικά, βραχυπρόθεσμο χρέος, νομισματική πολιτική, κρίση του ΜΣΙ - Μηχανισμός Συναλλαγματικών Ισοτιμιών) οδήγησαν στο σπάσιμο της «φούσκας» των τιμών των ακινήτων, με συνέπεια οι πτωχεύσεις και οι πιστωτικές απώλειες να φθάσουν στο 12% του ΑΕΠ.

1.3.3 Η κρίση της Αργεντινής (2001 - 2002)

Η χρεοκοπία της Αργεντινής το Δεκέμβριο του 2001, η μεγαλύτερη στη σύγχρονη ιστορία, αναφέρεται συχνά ως παράδειγμα του πώς μια κρίση εξυπηρέτησης δημοσίου χρέους μπορεί να εξελιχτεί καταστροφικά καταλήγοντας στην χρεοκοπία. Στις αρχές της δεκαετίας του 90' είχε δημιουργηθεί η βεβαιότητα σε πολλούς ότι τα μαθήματα από τις κρίσεις της δεκαετίας του 70' και του 80' στις αναπτυσσόμενες οικονομίες είχαν πλέον αφομοιωθεί από τις κυβερνήσεις, τους επενδυτές και τους διεθνείς οργανισμούς. Το αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία μιας οικονομικής «συνταγής», η οποία θα βοηθούσε τις αναπτυσσόμενες οικονομίες να ξεφύγουν από το φαύλο κύκλο δημιουργίας ελλειμμάτων και χρέους, πληθωρισμού και τελικά χρεοκοπίας.

Το 1991 η Αργεντινή ξεκίνησε την εφαρμογή μιας σειράς διαρθρωτικών μεταρρυθμίσεων με την υποστήριξη του ΔΝΤ σε μια προσπάθεια να αναστρέψει την πορεία της προς τη χρεοκοπία. Κεντρικό σημείο της νέας προσπάθειας ήταν η δημιουργία του Currency Board (CB), δηλαδή η πρόσδεση του νέου πέσο με το δολάριο με σταθερή συναλλαγματική ισοτιμία. Το CB επιλέχθηκε ως όπλο εναντίον του πληθωρισμού, ενώ επιβάλλοντας δια νόμου την υποχρεωτική μετατρεψιμότητα του νέου πέσο με το δολάριο, αφαιρέθηκε ταυτόχρονα η δυνατότητα χρηματοδότησης των δημοσιονομικών ελλειμμάτων με τη δημιουργία νέου χρήματος. Αυτό οδήγησε σε μια περίοδο χαμηλού πληθωρισμού και οικονομικής ανάπτυξης. Παρά τις ευνοϊκές αυτές εξελίξεις, αναπτύχθηκαν ορισμένες αδυναμίες κατά την περίοδο αυτή, συμπεριλαμβανομένης της αύξησης του χρέους του δημόσιου τομέα και του χαμηλού μεριδίου των εξαγωγών, (IMF (2003) [IMF]).

Κατά το τελευταίο εξάμηνο του 1998, ορισμένα γεγονότα, όπως η κρίση στη Βραζιλία και η υποτίμηση και η ρωσική κρίση, προκάλεσαν απότομη κάμψη στην οικονομία της Αργεντινής. Το δημόσιο χρέος που είχε συσσωρεύσει περιορίζει το ποσό της δημοσιονομικής διέγερσης που θα μπορούσε να αναλάβει η κυβέρνηση. Επίσης, το CB σήμαινε ότι η νομισματική πολιτική δε θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την τόνωση της οικονομίας. Η ύφεση συνέχισε να εμβαθύνει. Στα τέλη του 2001, άρχισε να γίνεται σαφέστερο ότι η κατάσταση της Αργεντινής δεν ήταν βιώσιμη. Η κυβέρνηση προσπάθησε να λάβει ορισμένα μέτρα για τη βελτίωση της κατάστασης.

Κατά τη διάρκεια των 28-30 Νοεμβρίου παρατηρήθηκε μια σημαντική απόσυρση καταθέσεων του ιδιωτικού τομέα. Στη συνέχεια, η κυβέρνηση ανέστειλε τη μετατρεψιμότητα υπό την έννοια ότι επέβαλε ορισμένους ελέγχους, συμπεριλαμβανομένου ενός εβδομαδιαίου ορίου ανάληψης από τις τράπεζες, της τάξεως των 250 πέσο. Τον Δεκέμβριο του 2001, η οικονομία κατέρρευσε. Η βιομηχανική παραγωγή υποχώρησε 18% σε ετήσια βάση. Οι εισαγωγές μειώθηκαν κατά 50% και οι κατασκευές μειώθηκαν κατά 36%. Τον Ιανουάριο του 2002, ο πέμπτος πρόεδρος μέσα σε τρεις εβδομάδες εισήγαγε ένα νέο νομισματικό σύστημα. Αυτό περιλάμβανε πολλαπλές συναλλαγματικές ισοτιμίες ανάλογα με τον τύπο συναλλαγής. Συνολικά η κρίση ήταν καταστροφική. Το πραγματικό ΑΕΠ μειώθηκε κατά περίπου 11% το 2002 και ο πληθωρισμός τον Απρίλιο του 2002 μειώθηκε σε 10% το μήνα.

Κεφάλαιο 2

Το πρόβλημα των αθρόων αναλήψεων

2.1 Εισαγωγή στο υπόδειγμα των Diamond & Dybvig

Οι Douglas W. Diamond, Philip H. Dybvig (1983) [DP] υποστηρίζουν ότι μια βασική λειτουργία των τραπεζών είναι η δημιουργία-παροχή ρευστότητας στην οικονομία. Οι τράπεζες μέσω του συστήματος χορηγήσεων το οποίο διαθέτουν εξασφαλίζουν ότι οι καταθέτες τους θα έχουν άμεση πρόσβαση στα χρήματά τους, ενώ ταυτόχρονα δίνονται μακροπρόθεσμες χορηγήσεις χωρίς να υπάρχει ο φόβος της δέσμευσης των καταθέσεων. Έτσι, σε περίπτωση έκτακτης καταναλωτικής ανάγκης που θα οδηγούσε σε άμεση εκταμίευση, θα ήταν σε θέση να καλυφθεί. Γενικότερα οι καταναλωτές απαιτούν ρευστότητα, δηλαδή ζητούν να κάνουν τοποθετήσεις σε περισσότερο παρά σε λιγότερο ρευστές αξίες. Για ποιο λόγο όμως συμβαίνει αυτό; Μια αξία αποδίδεται από την παρούσα αξία της ταμειακής της ροής στο χρόνο. Στο σημείο αυτό θα μπορούσαμε να παραθέσουμε την έννοια της τέλεια ρευστής και της μη τέλεια ρευστής αξίας.

Θεώρημα 2.1.1 Αν η τιμή αγοράς της αξίας είναι ίση με την παρούσα αξία της ταμειακής ροής, τότε λέμε ότι είναι *τέλεια ρευστή*.

Θεώρημα 2.1.2 Αν η τιμή αγοράς της αξίας υπολείπεται της παρούσας αξίας της ταμειακής ροής, τότε λέμε ότι είναι *μη τέλεια ρευστή*.

Όσο μικρότερη είναι η τρέχουσα τιμή της αξίας ως ποσοστό της παρούσας αξίας της, τόσο λιγότερο ρευστή θα χαρακτηρίζεται η αξία αυτή.

2.2 Ζήτηση για ρευστές αξίες

Υποθέτουμε αξίες, η διάρκεια των οποίων εκτείνεται σε τρεις περιόδους, $T = 0$, $T = 1$ και $T = 2$. Έστω ότι επενδύουμε στη χρονική στιγμή $T = 0$, ένα ευρώ (€1) σε μια συγκεκριμένη αξία. Αν η αξία αυτή ρευστοποιηθεί πρόωρα τη χρονική στιγμή $T = 1$, θα λάβουμε ακαθάριστη απόδοση R_1 , ενώ αν ρευστοποιηθεί στη λήξη της (δηλαδή στη χρονική στιγμή $T = 2$), θα λάβουμε απόδοση R_2 , με $R_2 > R_1 \geq 1$. Έστω ο λόγος $\frac{R_1}{R_2}$. Όταν ο λόγος, για παράδειγμα, τείνει στη μονάδα, θα έχουμε μια ικανοποιητική ρευστή αξία.

2.3 Ο αβέβαιος ορίζοντας των επενδυτών

Οι επενδυτές αντιμετωπίζουν έναν αβέβαιο ορίζοντα για την κατοχή της αξίας. Αρχικά θα θεωρήσουμε δύο τύπους επενδυτών και έστω ότι αυτοί οι επενδυτές είναι καταναλωτές. Ο καθένας από αυτούς θα πρέπει να καταναλώσει, είτε στη χρονική στιγμή $T = 1$, είτε στη χρονική στιγμή $T = 2$, την απόδοση της αξίας. Ωστόσο, κατά τη χρονική στιγμή $T = 0$ κανένας από αυτούς δε γνωρίζει στην πραγματικότητα πότε θα χρειαστεί να καταναλώσει την απόδοση της αξίας. Για παράδειγμα, κάποιος επενδυτής μπορεί να έχει προγραμματίσει να καταναλώσει την απόδοση της αξίας κατά τη χρονική στιγμή $T = 2$ αλλά είναι πιθανό να προκύψουν έκτακτες καταναλωτικές ανάγκες και στη χρονική στιγμή $T = 1$ να προβεί στην πρόωρη ρευστοποίησή της. Επιπλέον, υποθέτουμε ότι η πληροφορία αυτή, δηλαδή αν υπάρξει έκτακτη καταναλωτική ανάγκη στο $T = 1$, δεν είναι διαθέσιμη κατά την απόκτηση της αξίας στη χρονική στιγμή $T = 0$. Είναι εύκολα αντιληπτό, ότι οι πιο ρευστές αξίες αποτελούν εξασφάλιση για τον επενδυτή/καταναλωτή

καθώς οι απώλειες σε όρους ακαθάριστης απόδοσης ελαχιστοποιούνται. Για παράδειγμα, στην περίπτωση της τέλεια ρευστής αξίας, για την οποία ισχύει $R_1 = R_2$, ο επενδυτής καθίσταται αδιάφορος μεταξύ της πρόωρης ανάληψης και της αναμονής μέχρι τη λήξη.

Στο σημείο αυτό, θα τυποποιήσουμε τους τύπους των επενδυτών/καταναλωτών. Θα ορίσουμε ως τύπο επενδυτή K1 εκείνους τους οποίους θα χρειαστεί να ρευστοποιήσουν την αξία τους κατά τη χρονική στιγμή $T = 1$, ώστε να καταναλώσουν το R_1 και ως τύπο επενδυτή K2 εκείνους που θα διατηρήσουν την αξία ως τη λήξη της δηλαδή ως τη χρονική στιγμή $T = 2$, ώστε να καταναλώσουν το R_2 . Όπως προηγουμένως υποθέσαμε, οι επενδυτές/καταναλωτές δε γνωρίζουν από την αρχή σε ποιο τύπο (K1 ή K2) ανήκουν, αλλά καθένας από αυτούς έχει πιθανότητα (p) να είναι τύπου K1 και πιθανότητα $(1 - p)$ να είναι τύπου K2. Προκειμένου να είμαστε πιο συγκεκριμένοι ας υποθέσουμε ότι $p = \frac{1}{3}$ και ότι υπάρχουν 180 επενδυτές/καταναλωτές. Ως αποτέλεσμα, οι 60 από αυτούς θα είναι τύπου K1 και οι υπόλοιποι 120 θα είναι τύπου K2 βάσει των πιθανοτήτων και έχοντας άγνοια στο $T = 0$ σε ποιο τύπο ανήκουν.

Οι δύο τύποι επενδυτών K1 και K2 που ορίσαμε παραπάνω χαρακτηρίζονται από μια συνάρτηση χρησιμότητας $U(c)$ η οποία είναι κοινή και για τους δύο, αλλά η ημέρα κατά την οποία ο επενδυτής θα προβεί σε ρευστοποίηση της αξίας εξαρτάται μόνο από το τύπο στον οποίο ανήκει. Ο τύπος επενδυτή/καταναλωτή K1 που καταναλώνει c_1 στη χρονική στιγμή $T = 1$ χαρακτηρίζεται από χρησιμότητα $U(c_1)$, ενώ ο τύπος K2 που καταναλώνει c_2 στη χρονική στιγμή $T=2$ χαρακτηρίζεται από χρησιμότητα $U(c_2)$. Ένας επενδυτής, για παράδειγμα, κατέχει μια αξία (R_1, R_2) η οποία του δίνει την επιλογή του R_1 στο $T = 1$ ή την επιλογή του $R_2 > R_1$ στο $T=2$, τότε καταναλώνει $c_1 = R_1$ με πιθανότητα (p) αν είναι τύπος K1 ή $c_2 = R_2$ με πιθανότητα $(1 - p)$ αν είναι τύπος K2. Η αναμενόμενη χρησιμότητα του επενδυτή/καταναλωτή διακρίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$p \cdot U(R_1) + (1 - p) \cdot U(R_2)$$

Σε ένα παρόμοιο πλαίσιο μπορούμε να ορίσουμε και τον επενδυτή/επιχειρηματία. Η διαφοροποίησή του με το πλαίσιο του επενδυτή/καταναλωτή είναι ότι η ανάγκη της πρόωρης ρευστοποίησης δημιουργείται λόγω μιας επενδυτικής ευκαιρίας που μπορεί να προκύψει κατά τη χρονική

στιγμή $T = 1$. Ξανά, υποθέτουμε ότι η αξία αποδίδει R_1 αν ρευστοποιηθεί στη χρονική στιγμή $T = 1$ και R_2 στη χρονική στιγμή $T = 2$. Στην περίπτωση κατά την οποία στη χρονική στιγμή $T = 1$ ο επενδυτής προχωρήσει σε ρευστοποίηση ώστε να εξασφαλίσει τα κεφάλαια για την επενδυτική ευκαιρία που ανακύπτει, η τελευταία του εξασφαλίζει ακαθάριστη απόδοση R_3 με $R_3 > R_2$.

2.4 Η αξία

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, μια αξία αποδίδεται από τη ταμειακή της ροή στο χρόνο. Η ταμειακή ροή θα μπορούσε να αποδοθεί ως το διάνυσμα (R_1, R_2) , καθώς στην παρούσα ανάλυσή μας η αξία αποδίδει σε δύο χρονικές στιγμές, στις $T = 1$ και $T = 2$. Η απόλυτη ρευστότητα συμβαίνει όταν $R_1 = R_2$, ενώ όταν $R_1 = 1$ (εφόσον η αξία αποτιμάται 1 ευρώ στη χρονική στιγμή $T = 0$), τότε η αξία αντιστοιχεί στη χαμηλότερη ρευστότητα. Για τους σκοπούς της ανάλυσής μας θεωρούμε μια προθεσμιακή κατάθεση $(1, R)$, η οποία δεν έχει καθαρή απόδοση αν γίνει πρόωρη ανάληψη, ενώ έχει θετική απόδοση αν διακρατηθεί μέχρι τη λήξη της, $R > 1$. Οτιδήποτε αποδίδει τουλάχιστον ένα μέρος της R κατά την πρόωρη ρευστοποίησή του, το καθιστά περισσότερο ρευστό από την προθεσμιακή κατάθεση. Για παράδειγμα, θεωρήστε την αξία $(R_1, R_2) = (1.3, R)$. Βέβαια, δεν πρέπει να αποκλείσουμε την περίπτωση κατά την οποία, η πρόωρη ρευστοποίηση μπορεί να έχει και αρνητική απόδοση, ήτοι $R_1 < 1$. Για παράδειγμα, η αγοραία τιμή ενός ακινήτου μπορεί να υπολλείπεται της αξίας κτήσης του.

2.5 Τράπεζες και δημιουργία ρευστότητας

Υποθέτουμε ότι μια τράπεζα έχει 200 καταθέτες με καταθέσεις 1 ευρώ (€1) έκαστος, στη χρονική στιγμή $T=0$. Άρα συνολικά η τράπεζα έχει €200 σε ρευστά διαθέσιμα στο $T = 0$, τα οποία τα επενδύει σε μια απόλυτα μη ρευστή αξία $(1, R)$ και για τους σκοπούς του παραδείγματος θέτουμε $R = 2.5$. Γενικότερα, με τον όρο ρευστά διαθέσιμα εννοούμε τις καταθέσεις που έχουν δεχτεί οι τράπεζες αλλά δεν τις έχουν δανείσει. Οι τράπεζες είναι υποχρεωμένες από την

Κεντρική Τράπεζα να κρατούν ένα ελάχιστο ποσοστό από τις καταθέσεις σε ρευστά διαθέσιμα και να δανείζουν το υπόλοιπο των καταθέσεων. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, προς το παρόν αγνοούμε την καθαρή θέση των τραπεζών. Επιπλέον, υποθέτουμε ότι η τράπεζα προσφέρει απόδοση $R_1 = 1.2$ για όσους καταθέτες χρειαστεί να προχωρήσουν σε εκταμίευση κατά τη χρονική στιγμή $T = 1$ και αντίστοιχα απόδοση $R_2 = 1.7$ για τη χρονική στιγμή $T = 2$. Με λίγα λόγια οι όροι κατάθεσης προς τους καταθέτες συνοψίζονται ως η αξία $(R_1, R_2) = (1.2, 1.7)$. Είναι όμως οι αποδόσεις της κατάθεσης βέλτιστες για τους καταθέτες; Ποιο είναι επομένως το βέλτιστο επίπεδο ρευστότητας που μπορεί να παρέχει η τράπεζα; Αυτό είναι το ερώτημα που θα προσπαθήσουμε στη συνέχεια να απαντήσουμε.

Επιπρόσθετα, κάνουμε την υπόθεση ότι στο $T = 1$ ένα ποσοστό της τάξης του 20%, δηλαδή 40 από τους συνολικά 200 καταθέτες, θα αντιμετωπίσει έκτακτες καταναλωτικές ανάγκες και επομένως θα πρέπει να προχωρήσει σε πρόωρη ανάληψη. Οπότε η πιθανότητα πρόωρης ανάληψης ορίζεται στο $p = 0.2$, άρα ένας στους πέντε καταθέτες είναι τύπος K1. Η τράπεζα έχοντας γνώση ότι 40 καταθέτες θα προσέλθουν στο ταμείο της ώστε να εκταμιεύσουν νωρίτερα τα χρήματά τους ($0.2 \cdot R_1 = 0.2 \cdot 1.2 = \text{€}0.24$, ανά 1 ευρώ κατάθεσης) θα πρέπει με τη σειρά της να προχωρήσει στην πρόωρη ρευστοποίηση ίσου ποσού. Οπότε, θα ρευστοποιήσει τα $0.24 \cdot 200 = \text{€}48$ και τα υπόλοιπα $\text{€}152$ θα τα διατηρήσει στη μη ρευστή αξία, έως τη λήξη της.

Στη χρονική στιγμή $T = 2$, η τράπεζα θα εισπράξει από την επένδυσή της στη μη ρευστή αξία το ποσό των $152 \cdot R = 152 \cdot 2.5 = \text{€}380$. Οι καταθέτες που προχώρησαν σε ανάληψη στο $T=2$ (δηλαδή το υπόλοιπο 80%) θα πάρουν από την τράπεζα $160 \cdot R_2 = 160 \cdot 1.7 = \text{€}272$. Άρα θα προκύψει καθαρό κέρδος $380 - 272 = \text{€}128$. Ποιο θα πρέπει όμως να είναι το μέγιστο R_2 ώστε να μην υπάρξει ζημιά στην τράπεζα και οι καταθέτες ταυτόχρονα να λάβουν τη μέγιστη δυνατή απόδοση;

Για τους καταθέτες, ανά ευρώ κατάθεσης, το $(1 - p)$ θα διατηρηθεί μέχρι και τη χρονική στιγμή $T = 2$ και θα πληρώσει $(1 - p) \cdot R_2$. Για την τράπεζα, ανά ευρώ επένδυσης στη μη ρευστή αξία, θα αποσύρει $p \cdot R_1$ στο χρόνο $T = 1$ και επομένως στο $T = 1$ θα εισπράξει $[1 - (p \cdot R_1)] \cdot R$. Για να πραγματοποιήσει η τράπεζα μηδενικά κέρδη, θα πρέπει αυτά τα δύο μεγέθη να είναι ίσα. Οπότε έχουμε:

Συνθήκη μηδενικού κέρδους

$$(1 - p) \cdot R_2 = [1 - (p \cdot R_1)] \cdot R \Rightarrow$$

$$R_2 = \frac{[1 - (p \cdot R_1)] \cdot R}{(1 - p)}$$

Με βάση τα δεδομένα του παραδείγματός μας βρίσκουμε ότι το βέλτιστο επίπεδο του R_2 θα έπρεπε να είναι:

$$R_2 = \frac{[1 - (0.2 \cdot 1.2) \cdot 2.5]}{(1 - 0.2)} = 2.38$$

2.6 Το πρόβλημα της μέγιστης ρευστότητας

Στην ενότητα αυτή θα αναπτύξουμε τη μέθοδο επίλυσης του προβλήματος της μεγιστοποίησης της ρευστότητας, (Douglas W. Diamond (2007) [DD1]). Σε μαθηματικούς όρους το πρόβλημα αυτό εκφράζεται ως εξής:

Πρόβλημα

$$\max_{\{R_1, R_2\}} V = p \cdot U(R_1) + (1 - p) \cdot U(R_2)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$R_2 = \frac{[1 - (p \cdot R_1)] \cdot R}{(1 - p)}, \quad (2.1)$$

$$R_1 \geq 1$$

Για περισσότερη ευκολία θα χρησιμοποιήσουμε το συμβολισμό $\frac{\partial V}{\partial R_1} = V_{R_1}$. Από τις αναγκαίες συνθήκες πρώτης τάξης έχουμε ότι:

$$\begin{aligned} V_{R_1} = 0 &\Rightarrow \left[p \cdot U(R_1) \right]' + \left[(1-p) \cdot U(R_2) \right]' = 0 \\ &\Rightarrow p \cdot (R_1)' \cdot U'(R_1) + (1-p) \cdot (R_2)' \cdot U'(R_2) = 0 \end{aligned}$$

Κάνοντας αντικατάσταση την (2.1) έχουμε ότι:

$$\begin{aligned} p \cdot U'(R_1) + (1-p) \cdot \left[\frac{[1 - (p \cdot R_1)] \cdot R}{1-p} \right]' \cdot U'(R_2) &= 0 \\ \Rightarrow p \cdot U'(R_1) + \left[\frac{(-p \cdot R) \cdot (1-p)}{(1-p)} \right] \cdot U'(R_2) &= 0 \\ \Rightarrow p \cdot U'(R_1) &= \frac{[p \cdot R \cdot (1-p) \cdot U'(R_2)]}{(1-p)} \\ \Rightarrow p \cdot U'(R_1) &= p \cdot R \cdot U'(R_2) \end{aligned}$$

$$U'(R_1) = R \cdot U'(R_2) \tag{2.2}$$

Έστω ότι ο επενδυτής αποστρέφεται τον κίνδυνο (risk-averse), δηλαδή χαρακτηρίζεται από

μια συνάρτηση ωφέλειας $U(x) = -\frac{1}{\sqrt{x}}$. Προκειμένου να μειωθεί η έκθεσή του στον κίνδυνο προσθέτουμε μια σταθερά 1 (χωρίς να έχουμε επίδραση σε καμία απόφαση) και τελικά χρησιμοποιούμε τη συνάρτηση χρησιμότητας $U(x) = 1 - \frac{1}{\sqrt{x}}$ με $U'(x) = \frac{1}{2x\sqrt{2x}}$. Αυτό επιτρέπει στους αναμενόμενους υπολογισμούς χρησιμότητας να αποδίδουν θετικούς αριθμούς. Η συνθήκη (2.2) ανάγεται στη μορφή:

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{R_2^{\frac{2}{3}}} \Rightarrow$$

$$R_2 = R_1 \cdot R_2^{\frac{2}{3}} \quad (2.3)$$

Η βέλτιστη ρευστότητα για την κατάθεση, (R_1, R_2) , προκύπτει από τη λύση του συστήματος μεταξύ των σχέσεων (2.1) και (2.3). Το σύστημα που προκύπτει είναι το παρακάτω:

$$\begin{cases} R_2 = R_1 \cdot R_2^{\frac{2}{3}} \\ R_2 = \frac{[1 - (p \cdot R_1)] \cdot R}{(1 - p)} \end{cases}$$

Αντικαθιστώντας τη σχέση (2.1) στη (2.3) έχουμε:

$$R_1 \cdot R_2^{\frac{2}{3}} = \frac{[1 - (p \cdot R_1)] \cdot R}{(1 - p)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (1 - p) \cdot R_1 \cdot R_2^{\frac{2}{3}} = R - p \cdot R \cdot R_1$$

$$\Rightarrow (1 - p) \cdot R_1 \cdot R^{\frac{2}{3}} + p \cdot R \cdot R_1 = R$$

$$\Rightarrow R_1 \cdot [(1 - p) \cdot R^{\frac{2}{3}} + p \cdot R] = R$$

$$R_1 = \frac{R}{(1 - p) \cdot R^{\frac{2}{3}} + p \cdot R} \quad (2.4)$$

Κατά συνέπεια, για $R = 2.5$ και $p = 0.2$ από τη σχέση (2.4) παίρνουμε $R_1 = 1.27$. Άρα, η βέλτιστη ρευστότητα θα ήταν $R_1 = 1.27$ και για $R_2 = 2.33$.

2.7 Μαζική απόσυρση καταθέσεων (Bank run)

Οι ενέργειες ανάληψης κινδύνων από τους ατομικούς χρηματοπιστωτικούς οργανισμούς δημιουργούν εξωτερικές επιδράσεις στην οικονομία. Το κλασικό παράδειγμα εξωτερικής επίδρασης είναι ο πανικός απόσυρσης καταθέσεων ή αλλιώς τραπεζικός πανικός που μπορεί να χαρακτηρίσει την παραδοσιακή μεσολαβητική δραστηριότητα των τραπεζών, (Douglas W. Diamond, Philip H. Dybvig (1983) [DP]). Ένας καταθέτης σε μια τράπεζα θα ήταν πρόθυμος να αφήσει τα κεφάλαιά του σε μια κατάθεση, αλλά θεωρεί ότι οι άλλοι καταθέτες, αντιμέτωποι με ένα δυσμενές εξωγενές γεγονός, είναι πιθανό να αντιδράσουν με απόσυρση των κεφαλαίων τους, αναγκάζοντας έτσι την τράπεζα να ανακαλέσει δάνεια ή να πωλήσει επενδυτικούς τίτλους από το χαρτοφυλάκιό της και να υποστεί απώλειες, σε βαθμό που θα μπορούσε ίσως να αναστείλει ακόμη και τις πληρωτέες οφειλές της. Συνεπώς, ο ορθολογικά σκεπτόμενος επενδυτής θα επιδιώξει να είναι ο πρώτος που θα αποσύρει τα κεφάλαιά του στην πρώτη ένδειξη εμφάνισης κάποιου σοβαρού προβλήματος. Κατά συνέπεια, όλοι οι επενδυτές θα αποσύρουν τα κεφάλαιά τους όσο το δυνατόν γρηγορότερα, προκαλώντας έτσι πανικό απόσυρσης καταθέσεων.

Ο πανικός αναφορικά με μια τράπεζα έχει αναπόφευκτες επιπτώσεις στην αντίληψη που διαμορφώνει το σύνολο της αγοράς για τη ρευστότητα και των άλλων τραπεζών. Συνεπώς, ο

πανικός μεταδίδεται σε άλλες, κατά τ' άλλα φερέγγυες τράπεζες. Η μεταδοτικότητα του πανικού απόσυρσης καταθέσεων είναι το αποτέλεσμα αυτο-εκπληρούμενων προσδοκιών, εφόσον οι καταθέτες θεωρήσουν τον πανικό απόσυρσης καταθέσεων σε ένα ίδρυμα ως ένδειξη πιθανού πανικού και σε άλλα ιδρύματα. Η μεταδοτικότητα του πανικού είναι περισσότερο πιθανή εάν η αρχική αιτία, π.χ. υπερβολικά ανοίγματα από χορήγηση στεγαστικών δανείων, γίνει αντιληπτή ως δυνητικά επηρεάζουσα και άλλων χρηματοπιστωτικών ιδρύματων ή ως το αποτέλεσμα σημαντικών ανοιγμάτων στη διατραπεζική αγορά, ειδικά όσον αφορά σε χρηματοπιστωτικά ιδρύματα με κεφαλαιακή επάρκεια που αδυνατεί να απορροφήσει τυχόν μείωση χρηματιστηριακών τιμών ή σε ιδρύματα των οποίων η χρηματοοικονομική φερεγγυότητα είναι δύσκολο να αξιολογηθεί.

Η μετάδοση του πανικού απόσυρσης καταθέσεων ενισχύεται και από τη συμπεριφορά άλλων εταιριών του χρηματοοικονομικού τομέα, όπως οι εταιρίες παροχής επενδυτικών υπηρεσιών. Προκειμένου να αυξήσουν τις επενδυτικές τους δυνατότητες, οι μεγάλες εταιρίες παροχής επενδυτικών υπηρεσιών βασίζονται βεβαίως στην έκδοση χρεογράφων και όχι στην προσέλκυση καταθέσεων, ενώ διατηρούν σημαντικό τμήμα του επενδυτικού τους χαρτοφυλακίου υπό τη μορφή κινητών αξιών υψηλής ρευστότητας. Παρά ταύτα, οι εταιρίες αυτές επηρεάζονται από τον κίνδυνο πανικού απόσυρσης καταθέσεων λόγω της διατήρησης στο χαρτοφυλάκιό τους κινητών αξιών υψηλής μεταβλητότητας τιμής, της αυξημένης δυσχέρειας στην εκτέλεση συναλλαγών σε αγορές συρρικνούμενης ρευστότητας και της δραστηριότητάς τους στην αγορά παραγώγων. Ο αναπόφευκτος περιορισμός από τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα των χορηγούμενων πιστώσεων που ακολουθεί τον πανικό και η ανάκληση χορηγηθέντων δανείων επιφέρει σημαντική συρρίκνωση της μη χρηματοοικονομικής δραστηριότητας της οικονομίας προκαλώντας την επιβράδυνση της ανάπτυξης των μη χρηματοοικονομικών εταιριών με σημαντικές αρνητικές συνέπειες στο σύνολο της κοινωνίας.

Οι τράπεζες μπορούν να δημιουργήσουν ρευστότητα προσφέροντας καταθέσεις πιο ρευστές από τα περιουσιακά τους στοιχεία. Εφόσον πραγματοποιούνται και οι κατάλληλες-απαραίτητες αναλήψεις από τους καταθέτες, τότε μπορούμε να πούμε πως και το τραπεζικό σύστημα λειτουργεί κανονικά. Αναφορικά με το πλαίσιο που αναπτύξαμε παραπάνω, η τράπεζα θα μπορούσε να διαχειριστεί με πιο αποτελεσματικό τρόπο τις καταθέσεις της αν γνώριζε εκ των προτέρων τον τύπο των καταθετών της. Δηλαδή, αν γνώριζε ότι ο καταθέτης της είναι τύπος K1 και θα

προχωρήσει σε μια πρόωρη ανάληψη της κατάθεσής του ή ότι είναι τύπος K2 και θα διατηρήσει την κατάθεσή του μέχρι τη λήξη της. Η συγκεκριμένη πληροφορία θα βοηθούσε ώστε να οργανώσει με βέλτιστο τρόπο τις συμβάσεις των καταθετών, ώστε ο K1 στη χρονική στιγμή $T=1$ να δικαιούται απόδοση R_1 και ο K2 στη χρονική στιγμή $T = 2$ να δικαιούται απόδοση R_2 , ενώ κανείς καταθέτης δε θα είχε κίνητρο να αποκλίνει από τις συγκεκριμένες συμβάσεις. Με το τρόπο αυτό ο K2 δε θα είχε κίνητρο για έκτακτη καταναλωτική ανάγκη κατά τη χρονική στιγμή $T = 1$, η οποία οδηγεί σε πρόωρη ανάληψη. Από την άλλη μεριά, ο εναλλακτικός τύπος K1 δε θα μπορούσε να αποφύγει την ανάληψη στο $T = 1$. Ωστόσο, γνωρίζουμε ότι ο καταθέτης δε γνωρίζει από πριν το τύπο του, αλλά ακόμη και αν το γνώριζε, αυτή η πληροφορία δε θα μπορούσε να είναι παρά μόνο ιδιωτική, και σε κάθε περίπτωση όχι δημόσια επιβεβαιώσιμη. Συνεπώς, το πιστωτικό ίδρυμα αδυνατεί να προγραμματίσει τις ταμειακές ροές του.

Υποθέτουμε προσωρινά, ότι η τράπεζα έχει μια αρκετά ακριβή εκτίμηση για το ποσοστό των καταθετών που αντιστοιχούν σε κάθε τύπο. Είναι όμως επαρκής αυτή η πληροφορία, ώστε η τράπεζα να μπορέσει να διενεργήσει έναν επαρκή προγραμματισμό των ταμειακών ροών της; Η απάντηση και πάλι είναι αρνητική. Εφόσον δεν υπάρχει η σχετική δέσμευση στη σύμβαση των καταθετών, κανείς δε μπορεί να εξασφαλίσει ότι ένα μέρος των καταθετών τύπου K2, δε θα προχωρήσει σε πρόωρη ανάληψη.

Γιατί όμως ένας καταθέτης τύπου K2 επιθυμεί να προχωρήσει σε πρόωρη ανάληψη; Αν ο καταθέτης έχει την ισχυρή πεποίθηση ότι το ίδιο θα πράξει ένας ικανός αριθμός καταθετών τύπου K2, τότε έχει σοβαρό λόγο. Αν συμβεί αυτό το ενδεχόμενο, είναι πολύ πιθανό να μην αρκούν οι διαθέσιμοι πόροι που θα του εξασφαλίσουν την απόδοση R_2 από την τράπεζα. Επομένως, είναι βέλτιστο να λάβει στη χρονική στιγμή $T = 1$ το R_1 με την προοπτική να το επανεπενδύσει κάποια στιγμή στο άμεσο μέλλον και να εξασφαλίσει μια καλύτερη συνολικά απόδοση. Γενικότερα, ένα τέτοιο περιστατικό θα μπορούσε να προκύψει ως μια αυτο-εκπληρούμενη προφητεία.

Εάν οι όροι κατάθεσης ενός πιστωτικού ιδρύματος συνοψίζονται ως μια αξία (R_1, R_2) , αυτό δίνει την ευκαιρία στους καταθέτες να εξασφαλίσουν απόδοση R_1 στη χρονική στιγμή $T = 1$ ή R_2 στο $T = 2$. Έτσι, θα επιλέξουν να κάνουν ανάληψη την κατάλληλη χρονική στιγμή ανάλογα βέβαια με το τύπο τους και ανάλογα με την πεποίθηση που έχουν για το τι είναι καλύτερο γι' αυτούς. Αποδεικνύεται ωστόσο, ότι υπάρχουν πολλαπλές ισορροπίες. Μεταξύ αυτών, υπάρχει

μια καλή ισορροπία, στην οποία κατά τη χρονική στιγμή $T = 1$ προχωρούν σε ανάληψη μόνο οι καταθέτες τύπου K1. Στην ισορροπία αυτή δε διακυβεύεται η απόδοση R_2 . Υπάρχουν όμως πολλές ισορροπίες, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε αθρόες αναλήψεις. Με ποιο τρόπο θα μπορούσε να δείξουμε με επάρκεια το πρόβλημα των αθρόων αναλήψεων;

Κάνουμε την υπόθεση ότι οι καταθέτες διατηρούν κάποιες πεποιθήσεις για το ποσοστό των αναλήψεων στη χρονική στιγμή $T = 1$. Γενικότερα, οι πεποιθήσεις αυτές διαδραματίζουν ένα σημαντικό ρόλο για την ισορροπία που τελικά θα επέλθει στην οικονομία. Υποθέτουμε ότι ένας καταθέτης τύπου K2 διατηρεί την πεποίθηση ότι τελικά το ποσοστό των πρόωρων αναλήψεων κατά τη χρονική στιγμή $T = 1$ θα είναι f . Προφανώς $f \geq p$, καθώς p αντιστοιχεί στο ποσοστό των καταθετών τύπου K1. Αν, για παράδειγμα, το $f > p$ αυτό μεταφράζεται στην πεποίθηση του καταθέτη ότι και ένα ορισμένο ποσοστό των καταθετών τύπου K2 θα προχωρήσουν σε ανάληψη κατά τη χρονική στιγμή $T = 1$, ως μη όφειλαν. Το υπολειπόμενο ποσοστό καταθετών $(1 - f)$ θα περιμένει μέχρι τη λήξη στη χρονική στιγμή $T = 2$ και θα λάβει:

$$R_2(f) = \frac{[1 - (f \cdot R_1)] \cdot R}{(1 - f)}.$$

Ο καταθέτης τύπου K2 θα επιλέξει να καταφύγει σε πρόωρη ανάληψη στο $T = 1$ μόνο αν $R_2(f) < R_1$. Δηλαδή, αυτό συμβαίνει μόνο αν πιστεύει ότι στο $T = 2$ θα προκύψει μικρότερη ακαθάριστη απόδοση από αυτή που εξασφαλίζει στη χρονική στιγμή $T = 1$. Έστω 200 καταθέτες με καταθέσεις 1 ευρώ έκαστος στο $T = 0$, με επένδυση της τράπεζας στην απόλυτα μη ρευστή αξία $(1, R) = (1, 2.5)$, με όρους κατάθεσης $(R_1, R_2) = (1.27, 2.2)$ και με $f = 0.2$ (δηλαδή ένας στους πέντε καταθέτες θα προχωρήσει σε ανάληψη στο $T = 1$). Τότε, εξασφαλίζεται ότι η τράπεζα μπορεί να διαθέσει έως και το ποσό των:

$$R_2(0.2) = \frac{[1 - (0.2 \cdot 1.27)] \cdot 2.5}{(1 - 0.2)} = 2.33.$$

Οπότε είναι εξασφαλισμένο ότι θα μπορέσει να αποπληρώσει σε κάθε καταθέτη το ποσό των 2.2 το οποίο του έχει υποσχεθεί.

Από την άλλη μεριά, αν ο καταθέτης πιστεύει ότι οι μισοί καταθέτες θα προχωρήσουν σε ανάληψη στο $T = 1$, τότε η τράπεζα δε θα είναι σε θέση να τηρήσει την υπόσχεσή της και να αποπληρώσει σε κάθε καταθέτη το $R_2 = 2.2$ που έχει υποσχεθεί. Πράγματι, για $f = \frac{2}{4} = 0.5$ έχουμε:

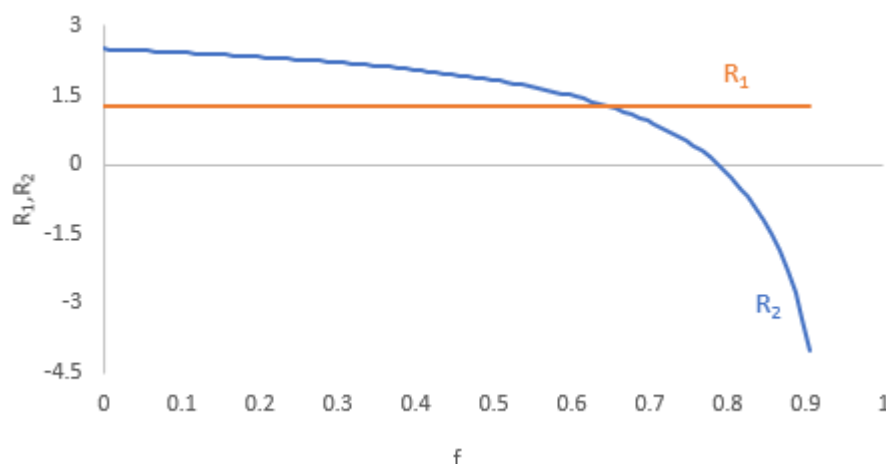
$$R_2(0.5) = \frac{[1 - (0.5 \cdot 1.27)] \cdot 2.5}{(1 - 0.5)} = 1.83.$$

Όπως γίνεται φανερό, το 1.83 που μπορεί η τράπεζα να εξασφαλίσει στους καταθέτες υπολείπεται του 2.2 που τους είχε αρχικά υποσχεθεί μέσω της καταθετικής σύμβασης. Ποιο είναι όμως εκείνο το νεκρό σημείο για τη τιμή του f , την οποία αν υπερβεί θα οδηγήσει τον καταθέτη σε πρόωρη εκταμίευση της κατάθεσής του; Κάτι τέτοιο συμβαίνει όταν:

$$R_2(f) = \frac{[1 - (f \cdot 1.27)] \cdot 2.5}{(1 - f)} = R_1 = 1.27 \Rightarrow$$

$$1.905 \cdot f = 1.23 \Rightarrow f \simeq 0.646.$$

Για $f \simeq 0.646$ ο καταθέτης καθίστανται αδιάφορος μεταξύ της ανάληψης στη χρονική στιγμή $T = 1$ και στη χρονική στιγμή $T = 2$, (βλ. Σχήμα 2.1). Για πεποιθήσεις που περιγράφονται από τιμές του $f < 0.646$ οι καταθέτες τύπου K2 θα επιδείξουν υπομονή και δε θα επιδιώξουν μια πρόωρη ανάληψη. Στην περίπτωση αυτή θα έχουμε μια καλή ισορροπία στην οποία δεν θα εμφανίζεται το φαινόμενο των αθρόων αναλήψεων. Αν πάλι το f για όλους του καταθέτες τύπου K2 υπερβαίνει την κριτική τιμή, τότε οδηγούμαστε στην κακή ισορροπία στην οποία οι αθρόες αναλήψεις συμβαίνουν.



Σχήμα 2.1: Το νεκρό σημείο τιμής των πεποιθήσεων.

Στην περίπτωση μιας κακής ισορροπίας, θα πρέπει να εφοδιαστούν οι αρμόδιες εποπτικές αρχές της πολιτείας με εργαλεία που θα λειτουργήσουν αποτρεπτικά των ανθρόων αναλήψεων. Οι ανθρές αναλήψεις μπορεί να οδηγήσουν σε διαλυτικά φαινόμενα στην πραγματική οικονομία, καθώς οι τράπεζες θα επιδιώξουν να καλύψουν τη ζήτηση ρευστότητας από τους καταθέτες με ρευστοποίηση επενδύσεων στην παραγωγική μη ρευστή αξία (π.χ. σε ρευστοποίηση επιχειρηματικών χορηγήσεων). Κάτι τέτοιο θα αποδομούσε το χαρτοφυλάκιο χορηγήσεων και θα μείωνε τη χρηματοδότηση παραγωγικών επενδυτικών σχεδίων.

Στο άρθρο των Douglas W. Diamond, Philip H. Dybvig (1983) [DP] αναφέρεται το εξής: «Οι τραπεζικοί πανικοί είναι ένα κοινό χαρακτηριστικό των ακραίων κρίσεων που έχουν δραματίσει εξέχοντα ρόλο στη νομισματική ιστορία. Κατά τη διάρκεια μιας μαζικής απόσυρσης καταθέσεων, οι καταθέτες βιάζονται να αποσύρουν τις καταθέσεις τους, επειδή αναμένουν από την τράπεζα ότι δε θα μπορέσει να τους εξασφαλίσει τις αποδόσεις που τους είχε υποσχεθεί. Στην πραγματικότητα, οι ξαφνικές αναλήψεις μπορούν να αναγκάσουν την τράπεζα να ρευστοποιήσει πολλά από τα περιουσιακά της στοιχεία με ζημία και να αποτύχει. Σε έναν πανικό με πολλές αποτυχίες των τραπεζών, υπάρχει διακοπή του νομισματικού συστήματος και μείωση της παραγωγής.»

Οι τραπεζικοί πανικοί διασπούν την παραγωγική διαδικασία καθώς οι τράπεζες καλούν νωρίτερα τους δανειστές για την αποπληρωμή των δανείων τους. Αυτό το γεγονός αναγκάζει,

τους δανειολήπτες της να σταματούν την παραγωγική διαδικασία. Έτσι, τα τραπεζικά δάνεια οδηγούνται να γίνονται μη ρευστοποιήσιμα, (Douglas D. Diamond, Raghuram G. Rajan (2001) [DR]).

2.8 Τρόποι αντιμετώπισης

Μερικές τεχνικές πρόληψης ισχύουν για όλη την οικονομία, αν και μπορεί να επιτρέπουν σε μεμονωμένους οργανισμούς να αποτύχουν. Τα συστήματα ασφάλισης καταθέσεων ασφαλίζουν κάθε καταθέτη μέχρι ένα συγκεκριμένο ποσό, οπότε οι οικονομίες του είναι προστατευμένες ακόμα και αν η τράπεζα αποτύχει. Αυτό αφαιρεί το κίνητρο κάποιου να αποσύρει τις καταθέσεις του, επειδή απλά άλλοι κάνουν το ίδιο. Ωστόσο, οι καταθέτες μπορεί ακόμα να υποκινούνται από φόβους ότι δε θα έχουν άμεση πρόσβαση στα χρήματά τους εν μέσω μιας τραπεζικής αναδιοργάνωσης. Στο παράδειγμά μας, αποτελούν υπόσχεση από την τράπεζα οι αποδόσεις του 1.27 για όσους προβούν σε ανάληψη στη χρονική στιγμή $T = 1$ και του 2.2 για όσους προβούν σε ανάληψη στη χρονική στιγμή $T = 2$. Πώς μπορεί όμως να επιτευχθεί αυτό αν όλοι οι καταθέτες οδηγηθούν σε αναλήψεις των καταθέσεων τους; Στην Ελλάδα, υπάρχει το λεγόμενο Ταμείο Εγγύησης Καταθέσεων και Επενδύσεων (ΤΕΚΕ) το οποίο έχει ορισμένους σκοπούς όπως: α) η καταβολή αποζημίωσης στους καταθέτες των πιστωτικών ιδρυμάτων τα οποία ευρίσκονται σε αδυναμία να εκπληρώσουν τις προς αυτούς υποχρεώσεις τους, β) η καταβολή αποζημίωσης στους επενδυτές/πελάτες των πιστωτικών ιδρυμάτων τα οποία ευρίσκονται σε αδυναμία να εκπληρώσουν τις προς αυτούς υποχρεώσεις τους και γ) η χρηματοδότηση της εξυγίανσης των πιστωτικών ιδρυμάτων. Έτσι, η πολιτεία μπορεί να εξασφαλίσει πόρους που θα καλύψουν τις καταθέσεις στη χρονική στιγμή $T = 2$, χωρίς να έχει πάντα τα απαραίτητα αποθεματικά, καθώς διαθέτει τους φορολογικούς μηχανισμούς, δηλαδή μπορεί να τους προσεταιριστεί χωρίς να υφίσταται κάποια σύμβαση.

Επιπρόσθετα, ένας συνήθης τρόπος είναι και ο περιορισμός των αναλήψεων έως ενός ποσού, τα λεγόμενα capital controls. Τα capital controls επιτρέπουν την ανάληψη έως ενός συγκεκριμένου ποσού ώστε να αποτραπούν οι μαζικές αναλήψεις, γεγονός που θα έπρεπε να οδηγήσει την τράπεζα σε αναζήτηση ρευστότητας και δυνητικά θα οδηγούσε σε ρευστοποίηση κάποιων

χορηγήσεων. Για παράδειγμα, η εποπτική αρχή του τραπεζικού συστήματος μπορεί να θέσει ως άνω φράγμα του ποσοστού αναλήψεων να είναι \bar{f} , όπου $\bar{f} > f$, το οποίο εξασφαλίζει την επάρκεια ρευστότητας των τραπεζών. Όταν καλυφθεί το ποσοστό \bar{f} , οι τράπεζες θα μπορούν να αρνηθούν περαιτέρω αναλήψεις.

Κεφάλαιο 3

Το πρόβλημα μετάδοσης χρηματοπιστωτικών κρίσεων

Η χρηματοοικονομική μετάδοση (financial contagion) αναφέρεται στη διαδικασία με την οποία μια κρίση που ξεκινά σε μια περιφέρεια ή χώρα εξαπλώνεται σε μια οικονομικά συνδεδεμένη περιφέρεια ή χώρα. Η πιθανότητα αυτού του είδους της μόλυνσης προκύπτει από τις επικαλυπτόμενες απαιτήσεις μεταξύ των διαφόρων περιφερειών ή τομέων του τραπεζικού συστήματος. Όταν μια περιφέρεια πλήττεται από τραπεζική κρίση, οι άλλες περιφέρειες υφίστανται απώλειες, επειδή οι απαιτήσεις τους στην προβληματική περιφέρεια υποβαθμίζονται. Αν το φαινόμενο αυτό είναι αρκετά ισχυρό, μπορεί να προκαλέσει κρίση στις γειτονικές περιφέρειες. Σε ακραίες περιπτώσεις, η κρίση περνά από περιφέρεια σε περιφέρεια, έχοντας τελικά αντίκτυπο σε μια πολύ μεγαλύτερη έκταση από την περιφέρεια στην οποία σημειώθηκε η αρχική κρίση. Ο κεντρικός στόχος αυτού του κεφαλαίου είναι να παράσχει ορισμένα μικροοικονομικά μοντέλα για τη χρηματοοικονομική μόλυνση-μετάδοση. Το μοντέλο που αναπτύσσεται παρακάτω δεν αποτελεί περιγραφή κάποιου συγκεκριμένου ιστορικού γεγονότος. Έχει όμως κάποια σχετικότητα με την πρόσφατη ασιατική χρηματοπιστωτική κρίση.

Προκειμένου να επικεντρωθούμε στο ρόλο που διαδραματίζει ένα συγκεκριμένο κανάλι για χρηματοοικονομική μετάδοση, στα επόμενα αποκλείουμε άλλους μηχανισμούς διάδοσης που μπορεί να είναι σημαντικοί, για την πληρέστερη κατανόηση της χρηματοοικονομικής μετάδοσης.

Συγκεκριμένα, υποθέτουμε ότι οι πράκτορες έχουν πλήρη πληροφόρηση σχετικά με το περιβάλλον τους. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ελλιπείς πληροφορίες μπορεί να δημιουργήσουν ένα άλλο κανάλι για την εξάπλωση. Εξαιρούμε επίσης την επίδραση των διεθνών αγορών συναλλαγματος στη διάδοση χρηματοπιστωτικών κρίσεων από τη μια χώρα στην άλλη.

Χρησιμοποιούμε το πρότυπό μας μοντέλο με μια σειρά από μικρές παραλλαγές που μας επιτρέπουν να επικεντρωθούμε στη μετάδοση μέσω διασυνδέσεων. Συγκεκριμένα, υποθέτουμε ότι το μακροπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο (long asset) εκκαθαρίζεται χρησιμοποιώντας μια τεχνολογία εκκαθάρισης αντί να πωλείται στην αγοραία τιμή. Υπάρχουν τρεις ημερομηνίες-περίοδοι $t = 0, 1, 2$ και ένας μεγάλος αριθμός ταυτόσημων καταναλωτών, καθένας από τους οποίους είναι εφοδιασμένος με μία μονάδα ομοιογενούς αγαθού που μπορεί να καταναλωθεί ή να επενδυθεί, (Allen Franklin, Douglas Gale (1998) [AG], Allen Franklin, Douglas Gale (2007) [AG2]). Στην ημερομηνία 1 ($t = 1$), οι καταναλωτές μαθαίνουν εάν είναι πρώιμοι καταναλωτές, οι οποίοι εκτιμούν την κατανάλωση κατά την ημερομηνία 1, ή εάν είναι από τους καταναλωτές που απολαμβάνουν το αγαθό στη λήξη του, οι οποίοι εκτιμούν την κατανάλωση κατά την ημερομηνία 2 ($t = 2$). Η αβεβαιότητα σχετικά με τις προτιμήσεις, τους δημιουργεί ζήτηση για ρευστότητα.

Οι τράπεζες έχουν συγκριτικό πλεονέκτημα στην παροχή ρευστότητας. Την πρώτη μέρα, οι καταναλωτές καταθέτουν τις καταθέσεις τους στις τράπεζες, οι οποίες τις επενδύουν για λογαριασμό των καταθετών. Σε αντάλλαγμα, στους καταθέτες έχουν υποσχεθεί ένα σταθερό ποσό κατανάλωσης σε κάθε επόμενη ημερομηνία, ανάλογα με το πότε θα επιλέξουν να τις αποσύρουν. Η τράπεζα μπορεί να επενδύσει σε δύο περιουσιακά στοιχεία. Υπάρχει ένα βραχυπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο (short asset) που καταβάλλει απόδοση μιας μονάδας μετά από μια περίοδο και υπάρχει ένα μακροπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο που μπορεί να ρευστοποιηθεί για απόδοση $r < 1$ μετά από μία περίοδο ή να κρατηθεί για απόδοση $R > 1$ μετά από δύο περιόδους. Το μακροπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο έχει υψηλότερη απόδοση αν διατηρηθεί μέχρι τη λήξη του, αλλά η ρευστοποίησή του στη μεσαία περίοδο είναι δαπανηρή. Ο τραπεζικός τομέας είναι απόλυτα ανταγωνιστικός, επομένως οι τράπεζες προσφέρουν συμβόλαια κατανομής κινδύνου που μεγιστοποιούν την εκ των προτέρων αναμενόμενη χρησιμότητα των καταθετών, με την επιφύλαξη περιορισμών μηδενικού κέρδους.

Χρησιμοποιώντας αυτή τη δομή, κατασκευάζουμε ένα απλό μοντέλο στο οποίο μικρά σοκ οδηγούν σε μεγαλύτερα αποτελέσματα μέσω της χρηματοπιστωτικής μετάδοσης. Πιο συγκεκριμένα, ένα σοκ στο εσωτερικό ενός μόνο τομέα έχει επιπτώσεις που επεκτείνονται σε άλλους τομείς και οδηγούν τελικά σε μια οικονομική κρίση σε ολόκληρη την οικονομία. Αυτή η μορφή μόλυνσης οφείλεται σε πραγματικές διαταραχές και πραγματικές συνδέσεις μεταξύ των περιφερειών.

Η οικονομία αποτελείται από ορισμένες περιφέρειες. Ο αριθμός των καταναλωτών που καταναλώνουν τα αγαθά πρόωρα ή των καταναλωτών που τα αφήνουν έως τη λήξη τους σε κάθε περιφέρεια κυμαίνεται τυχαία, αλλά η συνολική ζήτηση για ρευστότητα είναι σταθερή. Αυτό επιτρέπει τη διαπεριφερειακή ασφάλιση, καθώς οι περιφέρειες με πλεονάσματα ρευστότητας παρέχουν ρευστότητα σε περιφέρειες με έλλειψη ρευστότητας. Ένας τρόπος να οργανωθεί η παροχή της ασφάλισης είναι μέσω της ανταλλαγής διατραπεζικών καταθέσεων. Ας υποθέσουμε ότι η περιφέρεια A έχει μεγάλο αριθμό πρώιμων καταναλωτών, όταν η περιφέρεια B έχει μικρό αριθμό πρώιμων καταναλωτών και αντίστροφα. Επειδή οι περιφέρειες A και B είναι κατά τα άλλα ταυτόσημες, οι καταθέσεις τους είναι τέλεια υποκατάστατα. Οι τράπεζες ανταλλάσσουν καταθέσεις την πρώτη μέρα, πριν παρατηρήσουν τα σοκ ρευστότητας (liquidity shocks). Εάν η περιφέρεια A έχει υψηλότερο από τον μέσο αριθμό πρώιμων καταναλωτών κατά την ημερομηνία 1, τότε οι τράπεζες στην περιφέρεια A μπορούν να εκπληρώσουν τις υποχρεώσεις τους εξαντλώντας ορισμένες από τις καταθέσεις τους στις τράπεζες της περιφέρειας B. Η περιφέρεια B θα μπορέσει να καλύψει την ανάγκη της περιφέρειας A καθώς κατέχει παραπάνω ρευστότητα σε μορφή βραχυχρόνιου περιουσιακού στοιχείου. Κατά τη τελική ημερομηνία, η διαδικασία αναστρέφεται, καθώς οι τράπεζες στην περιφέρεια B εκκαθαρίζουν τις καταθέσεις που κατέχουν στην περιφέρεια A για να καλύψουν τη μέση ζήτηση των συνεπών καταναλωτών στην περιφέρεια B.

Οι διαπεριφερειακές διασταυρούμενες σχέσεις (inter-regional cross holdings) των περιουσιακών στοιχείων των καταθετών μεταξύ των τραπεζών λειτουργούν κανονικά όσο υπάρχει αρκετή ρευστότητα στο τραπεζικό σύστημα στο σύνολό του. Ωστόσο, αν υπάρχει υπερβολική ζήτηση για ρευστότητα, τα οικονομικά δίκτυα που δημιουργούνται από τις διαπεριφερειακές διασταυρούμενες σχέσεις μπορεί να αποδειχθούν καταστροφικά. Ενώ οι διακανονισμοί καταθέσεων είναι χρήσιμοι για την ανακατανομή της ρευστότητας εντός του τραπεζικού συστήματος, δε μπορούν

να αυξήσουν το συνολικό ποσό ρευστότητας. Εάν η ζήτηση από τους καταναλωτές σε ολόκληρη την οικονομία είναι μεγαλύτερη από το απόθεμα του μικρού ενεργητικού, ο μόνος τρόπος για μεγαλύτερη κατανάλωση είναι η ρευστοποίηση του μακροπρόθεσμου περιουσιακού στοιχείου. Υπάρχει ένα όριο στο πως μπορεί να εκκαθαριστεί χωρίς να προκληθεί ζημία στην τράπεζα. Ωστόσο, εάν το αρχικό σοκ απαιτεί περισσότερο από αυτό το κεφαλαιακό αποθεματικό (buffer or capital buffer), θα υπάρξει ζημία στην τράπεζα και η τράπεζα οδηγείται σε πτώχευση. Οι τράπεζες που κατέχουν καταθέσεις στην τράπεζα που έχει είδει υποστεί πτώχευση θα υποστούν κεφαλαιακή ζημία, γεγονός που ενδέχεται να τους καταστήσει αδύνατο να εκπληρώσουν τις δεσμεύσεις τους για παροχή ρευστότητας στην περιφέρειά τους. Επομένως, αυτό που ξεκίνησε ως χρηματοπιστωτική κρίση σε μια περιφέρεια θα μεταδοθεί και στις υπόλοιπες περιφέρειες λόγω των διαπεριφερειακών διασταυρούμενων σχέσεων, (Franklin, Gale (2000) [AG1], Freixas, Parigi (1998) [FP], Freixas, Parigi, Rochet (2000) [FPR], Rochet, Tirole (1996) [RT]).

Το εάν η χρηματοπιστωτική κρίση εξαπλώνεται εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πρότυπο της διασύνδεσης που δημιουργείται από τη διασταύρωση των καταθέσεων. Λέμε ότι το διατραπεζικό δίκτυο είναι ολοκληρωμένο δίκτυο (complete network) εάν κάθε περιφέρεια συνδέεται με όλες τις άλλες περιφέρειες και μη ολοκληρωμένο δίκτυο (incomplete network) εάν κάθε περιφέρεια συνδέεται με μικρό αριθμό άλλων περιφερειών. Σε ένα πλήρες δίκτυο, το ποσό των διατραπεζικών καταθέσεων που κάθε τράπεζα κατέχει κατανέμεται ομοιόμορφα σε μεγάλο αριθμό τραπεζών. Ως αποτέλεσμα, ο αρχικός αντίκτυπος μιας χρηματοπιστωτικής κρίσης σε μια περιφέρεια μπορεί να μετριαστεί. Σε ένα μη ολοκληρωμένο δίκτυο, από την άλλη πλευρά, ο αρχικός αντίκτυπος της χρηματοπιστωτικής κρίσης επικεντρώνεται σε έναν μικρό αριθμό γειτονικών περιφερειών, με αποτέλεσμα να υποκύπτουν στην κρίση. Καθώς κάθε περιφέρεια επηρεάζεται από την κρίση, αυτό προτρέπει στην πρόωρη εκκαθάριση των μακροχρόνιων περιουσιακών στοιχείων, με επακόλουθη απώλεια αξίας, έτσι ώστε οι περιφέρειες που δεν επηρεάστηκαν στο παρελθόν να διαπιστώσουν ότι και αυτές επηρεάζονται.

Η διασταύρωση των καταθέσεων είναι χρήσιμη για την ανακατανομή της ρευστότητας, αλλά δε δημιουργεί ρευστότητα. Έτσι, όταν υπάρχει υπερβολική ζήτηση ρευστότητας στην οικονομία, στο σύνολό της, κάθε τράπεζα προσπαθεί να ανταποκριθεί στις εξωτερικές απαιτήσεις για ρευστότητα, αντλώντας τις καταθέσεις της από άλλη τράπεζα. Με άλλα λόγια, κάθε τράπεζα

προσπαθεί να ρίξει την ευθύνη σε άλλη τράπεζα. Το αποτέλεσμα είναι ότι όλες οι διατραπεζικές καταθέσεις εξαφανίζονται και κανείς δεν λαμβάνει πρόσθετη ρευστότητα.

Η μόνη λύση σε μια παγκόσμια έλλειψη ρευστότητας είναι η ρευστοποίηση των μακροχρόνιων περιουσιακών στοιχείων. Έχει διαπιστωθεί, ότι κάθε τράπεζα έχει περιορισμένο αποθεματικό που μπορεί να έχει πρόσβαση από την εκκαθάριση του μακροχρόνιου περιουσιακού στοιχείου. Σε περίπτωση υπέρβασης αυτού του αποθεματικού, η τράπεζα θα αποτύχει. Αυτό είναι το κλειδί για την κατανόηση της διαφοράς μεταξύ της μόλυνσης σε ολοκληρωμένα και μη ολοκληρωμένα διατραπεζικά δίκτυα. Όταν είναι ολοκληρωμένο το δίκτυο, οι τράπεζες στην προβληματική περιφέρεια έχουν άμεσες προσβάσεις στις τράπεζες σε κάθε άλλη περιφέρεια. Κάθε περιφέρεια λαμβάνει ένα μικρό σοκ (εκκαθαρίζει ένα μικρό ποσό του μακροχρόνιου περιουσιακού στοιχείου) και δεν υπάρχει ανάγκη για παγκόσμια κρίση. Όταν το δίκτυο είναι μη ολοκληρωμένο, οι τράπεζες στην προβληματική περιφέρεια έχουν άμεση απαίτηση μόνο από τις τράπεζες των γειτονικών περιοχών. Οι τράπεζες σε άλλες περιφέρειες δεν υποχρεούνται να ρευστοποιήσουν τα μακροπρόθεσμα περιουσιακά στοιχεία μέχρι να βρεθούν σε κατάσταση μόλυνσης. Σε αυτό το σημείο, είναι πολύ αργά για να σωθούν.

3.1 Ρευστότητα

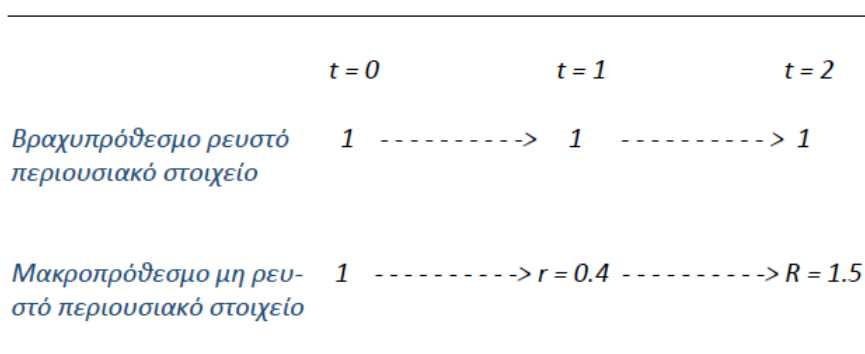
Η λέξη ρευστότητα χρησιμοποιείται με δύο έννοιες εδώ. Πρώτον, περιγράφουμε τα περιουσιακά στοιχεία ως ρευστά (liquid), εάν μπορούν εύκολα να μετατραπούν σε καταναλωτικά στοιχεία χωρίς απώλεια αξίας. Δεύτερον, περιγράφουμε τα άτομα ως έχοντα προτίμηση στη ρευστότητα εάν είναι αβέβαιοι σχετικά με το χρονοδιάγραμμα της κατανάλωσής τους και ως εκ τούτου επιθυμούν να διατηρήσουν ρευστά περιουσιακά στοιχεία.

3.2 Ρευστά και μη ρευστά περιουσιακά στοιχεία

Για άλλη μια φορά, παρουσιάζουμε τις βασικές ιδέες χρησιμοποιώντας ένα απλό παράδειγμα. Θεωρούμε μια οικονομία η οποία εκτείνεται σε τρεις περιόδους ή ημερομηνίες ($t = 0,1,2$). Σε

κάθε περίοδο, υπάρχει ένα αγαθό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για κατανάλωση ή επένδυση.

Υπάρχουν δύο ειδών περιουσιακά στοιχεία τα οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι καταναλωτές για να εξασφαλίσουν μελλοντική κατανάλωση, ένα βραχυπρόθεσμο ρευστό περιουσιακό στοιχείο (short liquid asset) και ένα μακροπρόθεσμο μη ρευστό περιουσιακό στοιχείο (long illiquid asset), όπως αυτά διακρίνονται στο Σχήμα 3.1. Κάθε περιουσιακό στοιχείο αντιπροσωπεύεται από μια σταθερή τεχνολογία επένδυσης απόδοσης. Το βραχυπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο αντιπροσωπεύεται από μια τεχνολογία αποθήκευσης που επιτρέπει τη μετατροπή μίας μονάδας του αγαθού κατά την ημερομηνία t σε μία μονάδα του αγαθού στη χρονική στιγμή $t+1$, για το $t = 0, 1$. Το μακροπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο αντιπροσωπεύεται από μια επενδυτική τεχνολογία που επιτρέπει σε μια μονάδα του αγαθού στην ημερομηνία $t = 0$ να μετατραπεί σε $R > 1$ μονάδες αγαθού στην ημερομηνία $t = 2$, ενώ σε περίπτωση έκτακτης καταναλωτικής ανάγκης στη χρονική στιγμή $t = 1$ αποδίδει $0 < r < 1$. Υποθέτουμε ότι η απόδοση του μακροπρόθεσμου περιουσιακού στοιχείου είναι γνωστή με βεβαιότητα. Αυτή η υπόθεση απλοποιεί την ανάλυση και μας επιτρέπει να εστιάσουμε την προσοχή μας στην άλλη πηγή αβεβαιότητας, δηλαδή στην αβεβαιότητα σχετικά με τις ατομικές προτιμήσεις του κάθε καταναλωτή/επενδυτή. Υπάρχει αντιστάθμιση μεταξύ του χρόνου λήξης του περιουσιακού στοιχείου και της απόδοσής του. Το μακροπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο απαιτεί δύο περιόδους για να ωριμάσει, αλλά πληρώνει υψηλή απόδοση. Το βραχυπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο λήγει μετά από μία περίοδο αλλά αποδίδει χαμηλότερη απόδοση.



Σχήμα 3.1: Βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα περιουσιακά στοιχεία.

3.3 Προτιμήσεις ρευστότητας

Πρωθήσαμε την προτίμηση για ρευστότητα ως αποτέλεσμα της αβεβαιότητας σχετικά με την προτίμηση χρόνου. Ας φανταστούμε λοιπόν, έναν καταναλωτή ο οποίος διαθέτει ένα τμήμα αγαθού τη χρονική στιγμή $t = 0$ και τίποτα στις μελλοντικές περιόδους. Όλη η κατανάλωση πραγματοποιείται στο μέλλον, στις ημερομηνίες 1 και 2, αλλά ο καταναλωτής είναι αβέβαιος για την ακριβή ημερομηνία κατά την οποία επιθυμεί να καταναλώσει. Διακρίνουμε δύο τύπους καταναλωτών/καταθετών. Πιο συγκεκριμένα, ορίζουμε ως Τύπο 1 (ή μη συνεπείς) τους καταναλωτές εκείνους που αποκομίζουν χρησιμότητα από την κατανάλωση κατά την πρώτη περίοδο και ως Τύπο 2 (ή συνεπείς) τους καταναλωτές οι οποίοι αποκομίζουν χρησιμότητα από την κατανάλωση κατά τη δεύτερη περίοδο. Αρχικά, οι καταναλωτές δε γνωρίζουν το τύπο τους παρά μόνο την πιθανότητα του να είναι Τύπος 1 ή Τύπος 2 και αυτές είναι (k) και $(1 - k)$ αντίστοιχα. Ο καταναλωτής μαθαίνει εάν είναι συνεπής ή μη συνεπής στην αρχή της ημερομηνίας 1.

Η αβεβαιότητα σχετικά με τις χρονολογικές προτιμήσεις είναι ένας απλός τρόπος μοντελοποίησης που οι οικονομολόγοι ονομάζουν σοκ ρευστότητας (liquidity shock), δηλαδή μια αναπάντεχη ανάγκη για ρευστότητα που προκύπτει από ένα γεγονός που αλλάζει τις προτιμήσεις κάποιου. Αυτό θα μπορούσε να είναι ένα ατύχημα που απαιτεί άμεση δαπάνη, ή άφιξη μιας απροσδόκητης επενδυτικής ευκαιρίας ή μια απροσδόκητη αύξηση του κόστους μιας δαπάνης που είχε προγραμματιστεί προηγουμένως.

Η οικονομία χωρίζεται σε τέσσερις πανομοιότυπες εκ των προτέρων περιφέρειες (ex ante identical regions), που χαρακτηρίζονται ως Α, Β, Γ και Δ. Η περιφερειακή δομή είναι μια χωρική μεταφορά που μπορεί να ερμηνευθεί με διάφορους τρόπους. Το σημαντικό στοιχείο της ανάλυσης είναι ότι οι διάφορες περιφέρειες λαμβάνουν διαφορετικά σοκ ρευστότητας. Κάθε ιστορία που παρακινεί διαφορετικά σοκ για διαφορετικές ομάδες τραπεζών είναι μια πιθανή ερμηνεία της περιφερειακής διάρθρωσης. Έτσι, μια περιφέρεια μπορεί να αντιστοιχεί σε μια ενιαία τράπεζα, μια γεωγραφική περιοχή εντός μιας χώρας ή μια ολόκληρη χώρα. Μπορεί επίσης να αντιστοιχεί σε έναν εξειδικευμένο τομέα στον τραπεζικό κλάδο. Κάθε περιφέρεια αποτελείται από πανομοιότυπους καταναλωτές/καταθέτες (ex ante identical consumers/depositors) οι οποίοι επενδύουν μια μονάδα αγαθού τη χρονική στιγμή $t = 0$ σε μια συγκεκριμένη αξία. Λαμβάνοντας υπόψη

όλα τα παραπάνω, οι προτιμήσεις του κάθε καταναλωτή ατομικά δίνονται από:

$$U(c_1, c_2) = \begin{cases} u(c_1) & \text{με πιθανότητα } k \text{ (Τύπος 1),} \\ u(c_2) & \text{με πιθανότητα } 1 - k \text{ (Τύπος 2)} \end{cases}$$

όπου, το c_t υποδηλώνει την κατανάλωση κατά τις χρονικές περιόδους $t = 1, 2$ και πρέπει $u'(c) > 0$ και $u''(c) \leq 0$. Παρακάτω θα χρησιμοποιήσουμε το μοντέλο:

$$u(\cdot) = \ln(c_t).$$

Η πιθανότητα k ποικίλλει από περιφέρεια σε περιφέρεια. Ας υποδείξουμε την πιθανότητα k^i να είμαστε Τύπου 1 καταναλωτές στην περιφέρεια i . Υπάρχουν δύο πιθανές τιμές του k^i , μια υψηλή τιμή και μια χαμηλή τιμή, που αυτό το υποδηλώνουν τα k_H και k_L , όπου $0 < k_H < k_L < 1$.

$$k = \begin{cases} k_H & \text{με πιθανότητα } 1/2, \\ k_L & \text{με πιθανότητα } 1/2 \end{cases}$$

Η πραγματοποίηση αυτών των τυχαίων μεταβλητών εξαρτάται από την κατάσταση της φύσης (state of nature). Υπάρχουν δύο καταστάσεις της φύσης, τα S_1 , S_2 και οι αντίστοιχες πραγματοποιήσεις των σοκ προτίμησης ρευστότητας (liquidity preference shocks) δίνονται από τον Πίνακα 3.1. Κάθε περιφέρεια έχει την ίδια πιθανότητα να έχει ένα υψηλής προτίμησης σοκ ρευστότητας. Επίσης, η συνολική ζήτηση για ρευστότητα είναι η ίδια σε κάθε περιφέρεια: οι

μισές περιφέρειες έχουν υψηλή προτίμηση για ρευστότητα και οι μισές έχουν χαμηλή προτίμηση για ρευστότητα. Στη χρονική στιγμή $t = 0$, η πιθανότητα να είναι κάποιος Τύπου 1 ή Τύπου 2 καταναλωτής είναι $\bar{k} = \frac{(k_H + k_L)}{2}$ σε κάθε περιφέρεια.

Όλη η αβεβαιότητα επιλύεται κατά την ημερομηνία 1 όταν αποκαλύπτεται η κατάσταση της φύσης S_1 ή S_2 και κάθε καταναλωτής μαθαίνει εάν είναι συνεπής ή μη συνεπής. Όπως συνήθως, ο τύπος του καταναλωτή δεν είναι παρατηρήσιμος, έτσι οι συνεπείς καταναλωτές μπορούν πάντα να μιμούνται τους μη συνεπείς καταναλωτές.

Πριν εισάγουμε στην ανάλυσή μας και τον τραπεζικό τομέα θα ήταν συνετό να αναλύσουμε και την έννοια της βέλτιστης κατανομής του κινδύνου (optimal allocation of risk).

	S_1	S_2
A	$k_H = 0.75$	$k_L = 0.25$
B	$k_L = 0.25$	$k_H = 0.75$
Γ	$k_H = 0.75$	$k_L = 0.25$
Δ	$k_L = 0.25$	$k_H = 0.75$

Πίνακας 3.1: Περιφερειακά σοκ ρευστότητας.

3.4 Βέλτιστη κατανομή κινδύνου

Σε αυτή την ενότητα χαρακτηρίζουμε το βέλτιστο καταμερισμό κινδύνου (optimal risk sharing) ως λύση σε ένα πρόβλημα σχεδιασμού. Δεδομένου ότι οι καταναλωτές είναι εκ των προτέρων ταυτόσημοι, είναι φυσικό να αντιμετωπίζονται συμμετρικά. Για το λόγο αυτό, ο κεντρικός σχεδιαστής (central planner) αναλαμβάνει να προβεί σε όλες τις αποφάσεις επένδυσης και κατανάλωσης για να μεγιστοποιήσει το μη σταθμισμένο άθροισμα της αναμενόμενης χρησιμότητας των καταναλωτών.

Ξεκινώντας την περιγραφή του προβλήματος, υποθέτουμε ότι ο σχεδιαστής έχει πλήρη στοιχεία σχετικά με την οικονομία, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητας του να μπορεί να ανιχνεύει

ποιος καταναλωτής ανήκει στο Τύπο 1 και ποιος στο Τύπο 2. Ο κεντρικός σχεδιαστής επιλέγει το κατά κεφαλήν (per capita) ποσό x που επενδύεται στο μακροπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο και το κατά κεφαλήν ποσό y που επενδύεται στο βραχυπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο. Στη συνέχεια, υποθέτουμε ότι κάθε καταναλωτής Τύπου 1 λαμβάνει κατανάλωση c_1 κατά την ημερομηνία 1 και κάθε καταναλωτής Τύπου 2 λαμβάνει κατανάλωση c_2 κατά την ημερομηνία 2, ανεξαρτήτως την περιφέρεια και την κατάσταση της φύσης. Ο κεντρικός σχεδιαστής δε δεσμεύεται να ικανοποιεί τυχόν συνθήκες ισορροπίας. Περιορίζεται μόνο από την προϋπόθεση ότι η κατανομή που επιλέγει πρέπει να είναι εφικτή. Κατά τη χρονική στιγμή $t = 0$ ο σχεδιαστής επιλέγει ένα χαρτοφυλάκιο (portfolio) $(x, y) \geq 0$ υπό τον περιορισμό:

$$x + y \leq 1, \quad (3.1)$$

όπου, y και $x = 1 - y$ είναι τα κατά κεφαλήν ποσά τα οποία επενδύονται στα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα περιουσιακά στοιχεία αντίστοιχα.

Κατά τη χρονική στιγμή $t = 1$, η κατάσταση εφικτότητας (the feasibility condition) είναι ότι η συνολική κατά κεφαλήν κατανάλωση πρέπει να είναι μικρότερη ή ίση με την απόδοση του βραχυπρόθεσμου περιουσιακού στοιχείου. Δεδομένου ότι, η μέση πιθανότητα του να ανήκει κάποιος στην κατηγορία του Τύπου 1 καταναλωτή είναι \bar{k} και σε κάθε έναν από αυτούς υποσχεται c_1 , τότε η κατά κεφαλήν κατανάλωση (δηλ. για κάθε καταναλωτή ολόκληρου του πληθυσμού) είναι $\bar{k} \cdot c_1$. Στη συνέχεια, καθώς η πιθανότητα να είναι κάποιος Τύπου 1 ή Τύπου 2 καταναλωτής είναι $\bar{k} = \frac{(k_H + k_L)}{2}$ σε κάθε περιφέρεια, η κατάσταση εφικτότητας στη χρονική στιγμή $t = 1$ είναι:

$$\bar{k} \cdot c_1 \leq y \quad (3.2)$$

και η κατάσταση εφικτότητας στη χρονική στιγμή $t = 2$ είναι:

$$(1 - \bar{k}) \cdot c_2 \leq R \cdot x \quad (3.3)$$

Στην ημερομηνία 0, κάθε καταναλωτής έχει ίσες πιθανότητες να είναι Τύπου 1 ή Τύπου 2, επομένως η εκ των προτέρων αναμενόμενη χρησιμότητα είναι:

$$\bar{k} \cdot u(c_1) + (1 - \bar{k}) \cdot u(c_2) \quad (3.4)$$

Ο στόχος του σχεδιαστή είναι να επιλέξει το επενδυτικό χαρτοφυλάκιο (x, y) και την κατανομή της κατανάλωσης (c_1, c_2) για να μεγιστοποιήσει την αναμενόμενη χρησιμότητα του τυπικού επενδυτή υπό τους περιορισμούς (3.1), (3.2), (3.3). Μοναδική λύση για το συγκεκριμένο πρόβλημα αποτελεί η πρώτη βέλτιστη κατανομή (first-best allocation).

Το πρόβλημα σχεδιασμού (Γενική μορφή)

$$\max_{\{x, y, c_1, c_2\}} W = \bar{k} \cdot u(c_1) + (1 - \bar{k}) \cdot u(c_2)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$x + y \leq 1,$$

$$\bar{k} \cdot c_1 \leq y,$$

$$(1 - \bar{k}) \cdot c_2 \leq R \cdot x,$$

$$x \geq 0, y \geq 0, c_1 \geq 0, c_2 \geq 0 \quad (3.5)$$

Η βέλτιστη πρακτική του προβλήματος απαιτεί ότι οι περιορισμοί που χρησιμοποιούμε ικανοποιούνται με την ισότητα. Αν αντικαταστήσουμε τις εκφράσεις για την κατανάλωση, δηλαδή τις $c_1 = \frac{y}{\bar{k}}$ και $c_2 = \frac{(1-y)}{1-\bar{k}} \cdot R$, μπορούμε να διακρίνουμε ότι το πρόβλημα του κεντρικού σχεδιαστή μεγιστοποιείται όταν το $y \in [0, 1]$. Έτσι, μπορούμε να γράψουμε ξανά το παραπάνω πρόβλημα ως:

Το πρόβλημα σχεδιασμού

$$\max_{y \in [0,1]} W = \bar{k} \cdot u\left(\frac{y}{\bar{k}}\right) + (1 - \bar{k}) \cdot u\left(\frac{(1-y)}{1-\bar{k}} \cdot R\right)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$x + y \leq 1,$$

$$\bar{k} \cdot c_1 \leq y,$$

$$(1 - \bar{k}) \cdot c_2 \leq R \cdot x,$$

$$x \geq 0, y \geq 0, c_1 \geq 0, c_2 \geq 0$$

Για περισσότερη ευκολία θα χρησιμοποιήσουμε το συμβολισμό $\frac{\partial W}{\partial y} = W_y$. Από τις αναγκαίες συνθήκες πρώτης τάξης έχουμε ότι:

$$\begin{aligned} W_y = 0 &\Rightarrow \left[\bar{k} \cdot u\left(\frac{y}{\bar{k}}\right) \right]' + \left[(1 - \bar{k}) \cdot u\left(\frac{(1-y)}{1-\bar{k}} \cdot R\right) \right]' = 0 \\ &\Rightarrow \bar{k} \cdot u'\left(\frac{y}{\bar{k}}\right) \cdot \left(\frac{1}{\bar{k}}\right) + (1 - \bar{k}) \cdot u'\left[\frac{(1-y)}{1-\bar{k}} \cdot R\right] \cdot \left(\frac{-R}{1-\bar{k}}\right) = 0 \\ &\Rightarrow u'\left(\frac{y}{\bar{k}}\right) - R \cdot u'\left[\frac{(1-y)}{1-\bar{k}} \cdot R\right] = 0 \end{aligned}$$

και καταλήγουμε στο ότι η βέλτιστη τιμή $y^* \in (0, 1)$ λαμβάνεται από την:

$$u'\left(\frac{y^*}{\bar{k}}\right) = R \cdot u'\left[\frac{(1-y^*)}{1-\bar{k}} \cdot R\right] \quad (3.6)$$

Έτσι χρησιμοποιώντας τους δοθέντες περιορισμούς μπορούμε να υπολογίσουμε και τις υπόλοιπες βέλτιστες μεταβλητές:

$$c_1^* = \frac{y^*}{\bar{k}}, \quad (3.7)$$

$$c_2^* = \frac{(1 - y^*)}{1 - \bar{k}} \cdot R, \quad (3.8)$$

$$x^* = 1 - y^*. \quad (3.9)$$

Παρατηρούμε οι σχέσεις (3.6), (3.7) και (3.8) υποδηλώνουν ότι $u'(c_1^*) = R \cdot u'(c_2^*)$, που με τη σειρά του υποδηλώνει ότι $u'(c_1^*) > u'(c_2^*)$ και $c_2^* > c_1^*$. Έτσι, η πρώτη βέλτιστη κατανομή αυτομάτως ικανοποιεί τον περιορισμό κινήτρου $c_2 > c_1$, που υποδηλώνει ότι οι καταναλωτές Τύπου 2 δεν έχουν κίνητρο να συμπεριφέρονται ως καταναλωτές Τύπου 1.

Πρόταση 2.4.1 Η πρώτη βέλτιστη κατανομή (x^*, y^*, c_1^*, c_2^*) είναι ισοδύναμη με την κατανομή που προκύπτει από την ικανοποίηση του περιορισμού κινήτρου, έτσι η πρώτη βέλτιστη κατανομή μπορεί να επιτευχθεί ακόμη και αν ο κεντρικός σχεδιαστής δε μπορέσει να διακρίνει το τύπο του καταναλωτή.

Χρησιμοποιώντας τώρα στο πρόβλημα μεγιστοποίησης το μοντέλο $u(\cdot) = \ln(c_t)$ από συνθήκες πρώτης τάξης θα έχουμε:

$$\begin{aligned} W_y = 0 &\Rightarrow \left[\bar{k} \cdot \ln\left(\frac{y}{\bar{k}}\right) \right]' + \left[(1 - \bar{k}) \cdot \ln\left(\frac{(1 - y)}{1 - \bar{k}} \cdot R\right) \right]' = 0 \\ &\Rightarrow \bar{k} \cdot \left(\frac{\bar{k}}{y}\right) \cdot \left(\frac{y}{\bar{k}}\right)' + (1 - \bar{k}) \cdot \left[\frac{1 - \bar{k}}{(1 - y) \cdot R}\right] \cdot \left[\frac{(R - Ry)' \cdot (1 - \bar{k})}{(1 - \bar{k})^2}\right] = 0 \\ &\Rightarrow \frac{\bar{k}}{y} - \frac{(1 - \bar{k})}{(1 - y)} = 0 \Rightarrow \bar{k}(1 - y) = y(1 - \bar{k}) \end{aligned}$$

και καταλήγουμε στο ότι η βέλτιστη τιμή $y^* \in (0, 1)$ λαμβάνεται από την,

$$y^* = \bar{k}. \quad (3.10)$$

Αντικαθιστώντας τη σχέση (3.10) στις σχέσεις (3.7), (3.8) και (3.9) μπορούμε εύκολα να υπολογίσουμε και τις υπόλοιπες βέλτιστες μεταβλητές, οι οποίες είναι:

$$c_1^* = \frac{y^*}{\bar{k}} = 1, \quad (3.11)$$

$$c_2^* = \frac{(1 - y^*)}{1 - \bar{k}} \cdot R = R, \quad (3.12)$$

$$x^* = 1 - y^* = 1 - \bar{k}. \quad (3.13)$$

3.5 Παράδειγμα 1

Προκειμένου να απεικονίσουμε-επεξηγήσουμε τη βέλτιστη κατανομή θα παραθέσουμε ένα αριθμητικό παράδειγμα. Υποθέτουμε ότι οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων είναι $R = 1.5$ και $r = 0.4$. Τα σοκ ρευστότητας είναι τα $k_H = 0.75$, $k_L = 0.25$ και η μέση αναλογία των πρώιμων καταναλωτών είναι $\bar{k} = \frac{(k_H + k_L)}{2} = 0.5$.

Έστω ότι ο καταναλωτής/καταθέτης αποστρέφεται τον κίνδυνο, δηλαδή χαρακτηρίζεται από μια συνάρτηση χρησιμότητας $u(x) = -\frac{1}{x}$. Προκειμένου να μειωθεί η έκθεσή του στον κίνδυνο προσθέτουμε μια σταθερά 1 (χωρίς να έχουμε επίδραση σε καμία απόφαση) και τελικά χρησιμοποιούμε τη συνάρτηση χρησιμότητας $u(x) = 1 - \frac{1}{x}$ με $u'(x) = \frac{1}{x^2}$. Αυτό επιτρέπει στους

αναμενόμενους υπολογισμούς χρησιμότητας να αποδίδουν θετικούς αριθμούς.

Γνωρίζουμε ότι η βέλτιστη τιμή του $y^* \in (0, 1)$ λαμβάνεται από τη σχέση (3.6) η οποία είναι η παρακάτω:

$$u'\left(\frac{y^*}{\bar{k}}\right) = R \cdot u'\left[\frac{(1-y^*)}{1-\bar{k}} \cdot R\right]$$

και κάνοντας αντικατάσταση τη συνάρτηση χρησιμότητας, έχουμε:

$$\frac{1}{\left(\frac{y^*}{\bar{k}}\right)^2} = R \cdot \left[\frac{1}{\left[\frac{(1-y^*)}{(1-\bar{k})} \cdot R\right]^2} \right] \Rightarrow \frac{1}{(y^*)^2} = R \cdot \left[\frac{1}{\frac{[(1-y^*) \cdot R]^2}{(1-\bar{k})^2}} \right]$$

$$\Rightarrow \frac{\bar{k}^2}{(y^*)^2} = \frac{R \cdot (1-\bar{k})^2}{[(1-y^*) \cdot R]^2} \Rightarrow \frac{(1-y^*)^2}{(y^*)^2} = \frac{(1-\bar{k})^2}{R \cdot \bar{k}^2}$$

$$\Rightarrow \left[\frac{1-y^*}{y^*} \right]^2 = \frac{(1-\bar{k})^2}{R \cdot \bar{k}^2} \Rightarrow \frac{1-y^*}{y^*} = \sqrt{\frac{(1-\bar{k})^2}{R \cdot \bar{k}^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1-y^*}{y^*} = \frac{1-\bar{k}}{\bar{k} \cdot \sqrt{R}} \Rightarrow (1-y^*) \cdot \bar{k} \cdot \sqrt{R} = y^* \cdot (1-\bar{k})$$

$$y^* = \frac{\bar{k} \cdot \sqrt{R}}{1-\bar{k} + (\bar{k} \cdot \sqrt{R})} \quad (3.14)$$

Στη συνέχεια, αντικαθιστούμε τα $R = 1.5$ και $\bar{k} = 0.5$ στη σχέση (3.14) και λαμβάνουμε:

$$y^* = 0.55 \quad (3.15)$$

Από τις σχέσεις (3.7), (3.8), (3.9) λαμβάνουμε τα υπόλοιπα βέλτιστα αποτελέσματα:

$$c_1^* = \frac{y^*}{\bar{k}} = 1.1, \quad (3.16)$$

$$c_2^* = \frac{(1 - y^*)}{1 - \bar{k}} \cdot R = 1.35, \quad (3.17)$$

$$x^* = 1 - y^* = 0.45. \quad (3.18)$$

Για να επιτευχθεί η πρώτη βέλτιστη κατανομή, ο σχεδιαστής πρέπει να μεταφέρει πόρους μεταξύ των διαφόρων περιφερειών. Στην κατάσταση S_1 , για παράδειγμα, υπάρχουν $k_H = 0.75$ Τύπου 1 καταναλωτές στις περιφέρειες Α και Γ και $k_L = 0.25$ Τύπου 2 καταναλωτές στις περιφέρειες Β και Δ, (βλ. Πίνακα 3.1). Κατά την ημερομηνία 1, η ζήτηση για ρευστότητα είναι $k_H \cdot c_1 = 0.75 \cdot 1.1 = 0.825$ μονάδες αγαθού για κάθε μία ξεχωριστά από τις περιφέρειες Α,Γ και $k_L \cdot c_1 = 0.25 \cdot 1.1 = 0.275$ μονάδες για κάθε μία ξεχωριστά από τις περιφέρειες Β,Δ. Κάθε περιφέρεια έχει $y = 0.55$ μονάδες από το βραχυπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο, το οποίο παρέχει 0.55 μονάδες προς κατανάλωση. Έτσι, κάθε μία από τις περιφέρειες Α και Γ παρουσιάζει υπερβάλλουσα ζήτηση, $(k_H - \bar{k}) \cdot c_1 = (0.75 - 0.5) \cdot 1.1 = 0.275$ μονάδες κατανάλωσης και οι περιφέρειες Β και Δ κάθε μία ξεχωριστά παρουσιάζει υπερβάλλουσα προσφορά, $(\bar{k} - k_L) \cdot c_1 = (0.5 - 0.25) \cdot 1.1 = 0.275$. Ανακατανέμοντας την κατανάλωση, ο σχεδιαστής είναι σε θέση να ικανοποιήσει τις ανάγκες κάθε περιφέρειας. Κατά την ημερομηνία 2, χρησιμοποιώντας την ίδια λογική διαδικασία με προηγουμένως, οι μεταφορές ρέουν προς την αντίθετη κατεύθυνση. Αυτό γίνεται γιατί οι περιφέρειες Β και Δ παρουσιάζουν υπερβάλλουσα ζήτηση

$(k_H - \bar{k}) \cdot c_2 = (0.75 - 0.5) \cdot 1.35 = 0.3375$ η κάθε μία ξεχωριστά, όπως και οι Α, Γ παρουσιάζουν υπερβάλλουσα προσφορά $(\bar{k} - k_L) \cdot c_2 = (0.5 - 0.25) \cdot 1.35 = 0.3375$. Ωστόσο, κάθε περιφέρεια έχει $x \cdot R = 0.675$ μονάδες από το μακροπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο, το οποίο παρέχει 0.675 μονάδες προς κατανάλωση. Η διαδικασία με την οποία ο κεντρικός σχεδιαστής επιτυγχάνει τη βέλτιστη κατανομή της κατανάλωσης μεταξύ των περιφερειών Α, Β, Γ και Δ απεικονίζεται στο Σχήμα 3.2.

	A	B	Γ	Δ
<u>Ημερομηνία 1</u>				
Ζήτηση ρευστότητας	0.825	0.275	0.825	0.275
Προσφορά ρευστότητας	0.55	0.55	0.55	0.55
Μεταφορά	<--- 0.275 --->		<--- 0.275 --->	
<u>Ημερομηνία 2</u>				
Ζήτηση ρευστότητας	0.3375	1.0125	0.3375	1.0125
Προσφορά ρευστότητας	0.675	0.675	0.675	0.675
Μεταφορά	---- 0.3375 ---->		---- 0.3375 ---->	

Σχήμα 3.2: Επίτευξη της πρώτης βέλτιστης κατανομής στην κατάσταση της φύσης S_1 .

3.6 Αποκέντρωση

Ο ρόλος των τραπεζών είναι να πραγματοποιούν επενδύσεις για λογαριασμό των καταναλωτών και να τους ασφαλίζουν έναντι των σοκ ρευστότητας. Υποθέτουμε ότι μόνο οι τράπεζες επενδύουν στο μακροπρόθεσμο μη ρευστό περιουσιακό στοιχείο. Αυτό δίνει στην τράπεζα δύο πλεονεκτήματα έναντι των καταναλωτών. Πρώτον, οι τράπεζες μπορούν να κατέχουν ένα χαρτοφυλάκιο που αποτελείται και από τα δύο είδη περιουσιακών στοιχείων, βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, τα οποία κατά κανόνα προτιμώνται από ένα χαρτοφυλάκιο που αποτελείται

μόνο από βραχυπρόθεσμα περιουσιακά στοιχεία. Δεύτερον, η τράπεζα, συγκεντρώνοντας τα περιουσιακά στοιχεία ενός μεγάλου αριθμού καταναλωτών, μπορεί να προσφέρει ασφάλεια στους καταναλωτές έναντι των αβέβαιων αναγκών ρευστότητας, προσφέροντας στους Τύπου 1 καταναλωτές μερικά από τα οφέλη του μακροπρόθεσμου περιουσιακού στοιχείου υψηλής απόδοσης, χωρίς έτσι να υποβάλλονται στα μεγάλα κόστη της πρόωρης ρευστοποίησης.

Σε κάθε περιφέρεια υπάρχει μια συνέχεια από πανομοιότυπες τράπεζες/χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Εστιάζουμε σε μια συμμετρική ισορροπία στην οποία όλες οι τράπεζες υιοθετούν την ίδια συμπεριφορά. Έτσι, μπορούμε να περιγράψουμε την αποκεντρωμένη κατανομή (decentralized allocation) σε όρους συμπεριφοράς μιας αντιπροσωπευτικής τράπεζας σε κάθε περιφέρεια.

Υποθέτουμε ότι κάθε καταναλωτής καταθέτει μια μονάδα ενός καταναλωτικού αγαθού στην αντιπροσωπευτική τράπεζα της περιφέρειάς του. Η τράπεζα επενδύει τη συγκεκριμένη κατάθεση σε ένα χαρτοφυλάκιο $(x^i, y^i) \geq 0$ και σε αντάλλαγμα προσφέρει ένα συμβόλαιο καταθέσεων (c_1^i, c_2^i) το οποίο επιφέρει στον καταθέτη c_1^i μονάδες κατανάλωσης στην περίπτωση της απόσυρσης κατά το $t = 1$ και c_2^i μονάδες κατανάλωσης στην περίπτωση της απόσυρσης κατά το $t = 2$. Αξίζει να διευκρινίσουμε στο σημείο αυτό, ότι το συμβόλαιο που συνάπτεται δεν εξαρτάται από το σοκ ρευστότητας στην περιοχή i . Προκειμένου να επιτύχουμε την πρώτη βέλτιστη κατανομή μέσα από έναν αποκεντρωμένο τραπεζικό τομέα, θέτουμε $(x^i, y^i) = (x, y)$ και $(c_1^i, c_2^i) = (c_1, c_2)$, όπου (x, y, c_1, c_2) αποτελεί την πρώτη βέλτιστη κατανομή.

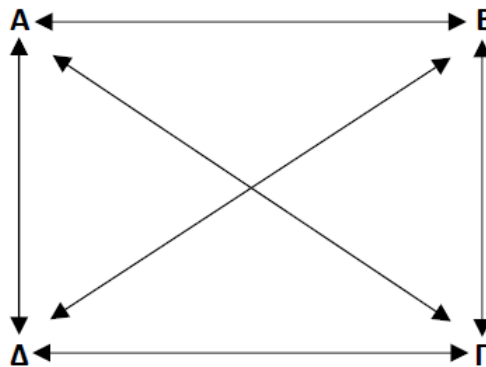
Το πρόβλημα με αυτή την προσέγγιση είναι ότι, ενώ το χαρτοφυλάκιο επενδύσεων ικανοποιεί τον περιορισμό του προϋπολογισμού της τράπεζας $x + y \leq 1$ στην ημερομηνία 1, δεν θα ικανοποιήσει τον περιορισμό κατά την ημερομηνία 2. Ο σχεδιαστής μπορεί να μετακινήσει την κατανάλωση μεταξύ των περιφερειών, έτσι ο μόνος περιορισμός που χρειάζεται να ικανοποιήσει είναι ο $\bar{k} \cdot c_1 \leq y$. Η αντιπροσωπευτική τράπεζα, από την άλλη πλευρά, πρέπει να αντιμετωπίσει το ενδεχόμενο ότι το κλάσμα των πρώιμων καταναλωτών στην περιφέρειά της να είναι πάνω από το μέσο όρο, $k_H > \bar{k}$, οπότε θα χρειαστεί περισσότερο από y για να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις των πρώιμων καταναλωτών. Αυτή η υπερβάλλουσα ζήτηση μπορεί να καλυφθεί με τη ρευστοποίηση κάποιου από τα μακροπρόθεσμα περιουσιακά στοιχεία, αλλά τότε είναι πολύ πιθανό να μη μπορεί να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις των καταναλωτών κατά την ημερομηνία 2. Ακόμη και στην περίπτωση που το r είναι πολύ μικρό, το χρηματοπιστωτικό ίδρυμα μπορεί να

μη βρίσκεται σε θέση να πληρώσει στους συνεπείς καταναλωτές ούτε το c_1 .

Ένας τρόπος για να μπορέσουν οι τράπεζες να ξεπεράσουν την κακή κατανομή της ρευστότητας είναι η εισαγωγή διατραπεζικών καταθέσεων. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του Παραδείγματος 1, εξετάζουμε αρχικά την εφαρμογή των πρώτων καλύτερων διατραπεζικών καταθέσεων, όταν υπάρχει ένα ολοκληρωμένο δίκτυο διατραπεζικών σχέσεων και στη συνέχεια σε ένα μη ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο.

3.7 Ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο

3.7.1 Παράδειγμα 2



Σχήμα 3.3: Ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο.

Χρησιμοποιούμε τα δεδομένα του Παραδείγματος 1, δηλαδή ότι οι αποδόσεις των περιουσιακών στοιχείων είναι $R = 1.5$ και $r = 0.4$, τα σοκ ρευστότητας είναι τα $k_H = 0.75$, $k_L = 0.25$ και ότι η μέση αναλογία των πρώιμων καταναλωτών είναι $\bar{k} = \frac{(k_H + k_L)}{2} = 0.5$. Η βέλτιστη κατανάλωση είναι $(c_1, c_2) = (1.1, 1.35)$ και υποθέτουμε ότι κάθε τράπεζα διατηρεί ένα χαρτοφυλάκιο $(x, y) = (0.45, 0.55)$. Ας υποθέσουμε ότι το διατραπεζικό δίκτυο είναι ολοκληρωμένο και ότι οι τράπεζες επιτρέπεται να ανταλλάσσουν καταθέσεις την πρώτη ημέρα. Η περίπτωση των ολοκληρωμένων διατραπεζικών δικτύων απεικονίζεται στο Σχήμα 3.3. Κάθε περιφέρεια συσχετίζεται αρνητικά με δύο άλλες περιφέρειες. Οι καταβολές αυτών των καταθέσεων είναι ίδιες με αυτές των καταναλωτών. Για κάθε μία μονάδα που έχει κατατεθεί στην ημερομηνία 0,

η τράπεζα μπορεί να αποσύρει μία μονάδα στην ημερομηνία 1 ή $R = 1.5 > 1$ στην ημερομηνία 2. Πώς όμως θα μπορούσε να εφαρμοστεί η πρώτη βέλτιστη κατανομή;

Εάν κάθε τράπεζα στην περιφέρεια i κρατά $w^i = \frac{(k_H - \bar{k})}{2} = 0.125$ καταθέσεις σε κάθε μία από τις υπόλοιπες περιφέρειες $j \neq i$ τότε, θα είναι σε θέση να προμηθεύουν τους καταθέτες τους με την πρώτη βέλτιστη κατανομή ανεξάρτητα από το αν συμβαίνει η κατάσταση S_1 ή S_2 . Στην ημερομηνία 1, η κατάσταση της φύσης S αποκαλύπτεται και οι τράπεζες πρέπει να προσαρμόσουν τα χαρτοφυλάκιά τους έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι περιορισμοί των προϋπολογισμών τους. Εάν η περιφέρεια παρουσιάζει υψηλή ζήτηση για ρευστότητα, $k^i = k_H = 0.75$, τότε εκκαθαρίζει όλες τις καταθέσεις που βρίσκονται στις υπόλοιπες περιφέρειες. Από την άλλη μεριά, εάν παρουσιάζει χαμηλή ζήτηση για ρευστότητα, $k^i = k_L = 0.25$, τότε διατηρεί τις καταθέσεις στις υπόλοιπες περιφέρειες ως έχουν έως στη λήξη.

Υποθέτουμε ότι πραγματοποιείται η κατάσταση της φύσης S_1 (βλ. Πίνακα 3.1) και εξετάζουμε τον περιορισμό του προϋπολογισμού μιας τράπεζας στην περιφέρεια Α, όπου παρουσιάζει υπερβάλλουσα ζήτηση για ρευστότητα, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.4. Το χρηματοπιστωτικό ίδρυμα πρέπει να πληρώσει $c_1 = 1.1$ μονάδες σε ένα ποσοστό καταναλωτών/καταθετών Τύπου 1, της τάξεως του $k_H = 0.75$ ή 75%. Επιπλέον πρέπει να ρευστοποιήσει/εξαργυρώσει τις καταθέσεις της τράπεζας της περιφέρειας Γ, δηλαδή $w^j = \frac{(k_H - \bar{k})}{2} = 0.125$ για $j=\Gamma$, η οποία παρουσιάζει και αυτή υψηλή ζήτηση ρευστότητας. Έτσι, η συνολική ζήτηση αποπληρωμής είναι $(k_H + w^j) \cdot c_1 = 0.9625$ μονάδες. Από την άλλη μεριά, η τράπεζα στην περιφέρεια Α διαθέτει $y = 0.55$ μονάδες βραχυπρόθεσμου περιουσιακού στοιχείου στο χαρτοφυλάκιο της και επιπλέον έχει απαιτήσεις $3 \cdot w^i = 0.375$ καταθέσεις από τις υπόλοιπες τρεις περιφέρειες, Β, Γ και Δ. Ο περιορισμός του προϋπολογισμού που πρέπει να ικανοποιηθεί είναι ο:

$$(k_H + w^j) \cdot c_1 = y + (3 \cdot w^i) \cdot c_1,$$

ο οποίος απλοποιεί τον περιορισμό του κεντρικού σχεδιαστή, δηλαδή τον $\bar{k} \cdot c_1 = y$. Έτσι, έχει αρκετά περιουσιακά στοιχεία για να καλύψει τις υποχρεώσεις της. Η ίδια ανάλυση ισχύει και για μια τράπεζα στην περιφέρεια Γ.

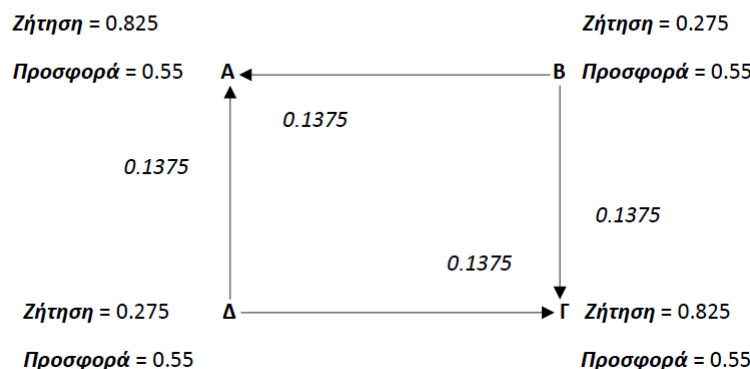
Στη συνέχεια, ένα χρηματοπιστωτικό ίδρυμα στην περιφέρεια Β παρουσιάζει χαμηλή ζήτηση

για ρευστότητα. Το χρηματοπιστωτικό αυτό ίδρυμα πρέπει να καταβάλει $c_1 = 1.1$ μονάδες σε ένα ποσοστό της τάξεως του $k_L = 0.25$ ή 25% σε καταθέτες Τύπου 1, καθώς και να εξοφλήσει τις υποχρεώσεις του που είναι $2 \cdot w^j = 0.25$ καταθέσεις, όπου $j=A, \Gamma$, για τις τράπεζες στις περιφέρειες Α και Γ, οι οποίες εμφανίζουν υπερβάλλουσα ζήτηση ρευστότητας. Η τράπεζα στην περιφέρεια Β διαθέτει $y = 0.55$ μονάδες βραχυπρόθεσμου περιουσιακού στοιχείου στο χαρτοφυλάκιό της για να ικανοποιήσει αυτές τις απαιτήσεις, οπότε το ενεργητικό της είναι επαρκές ώστε να καλύψει τις υποχρεώσεις της. Ο περιορισμός του προϋπολογισμού που πρέπει να ικανοποιηθεί είναι ο:

$$[k_L + (2 \cdot w^j)] \cdot c_1 = y.$$

Καθώς το $k_H - \bar{k} = \bar{k} - k_L$, αυτή η σχέση απλοποιεί τον περιορισμό του κεντρικού σχεδιαστή, δηλαδή τον $\bar{k} \cdot c_1 = y$. Και στις δύο περιπτώσεις, η διασταυρούμενες σχέσεις καταθέσεων επιτρέπουν στις τράπεζες να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των καταθετών τους χωρίς να ρευστοποιήσουν το μακροπρόθεσμο περιουσιακό στοιχείο. Η ίδια ανάλυση ισχύει και για μια τράπεζα στην περιφέρεια Δ.

Ημερομηνία 1



Σχήμα 3.4: Οι ροές μεταξύ των τραπεζών στην κατάσταση της φύσης S_1 σε ένα ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο κατά την ημερομηνία 1.

Στην ημερομηνία 2, όλες οι τράπεζες ρευστοποιούν τα υπόλοιπα περιουσιακά τους στοιχεία

και από το Σχήμα 3.5 φαίνεται πως έχουν επαρκή περιουσιακά στοιχεία ώστε να καλύψουν τις υποχρεώσεις τους. Αρχικά, εξετάζουμε μια τράπεζα στην περιφέρεια A. Το χρηματοπιστωτικό ίδρυμα πρέπει να πληρώσει $c_2 = 1.35$ σε ένα ποσοστό καταθετών Τύπου 2, της τάξεως του $1 - k_H = 0.25$ ή 25%. Οπότε συνολικά πρέπει να πληρώσει $c_2 \cdot (1 - k_H) = 0.3375$ μονάδες καθώς και $2 \cdot w^j \cdot c_2 = 0.3375$ καταθέσεις, όπου $j = B, \Delta$, που είναι οι υποχρεώσεις του προς τις τράπεζες στις περιφέρειες B και Δ , οι οποίες παρουσιάζουν υψηλή ζήτηση ρευστότητας. Η τράπεζα έχει στη διάθεσή της $x = 1 - y = 0.45$ μονάδες μακροπρόθεσμου περιουσιακού στοιχείου στο χαρτοφυλάκιό της για να ικανοποιήσει αυτές τις απαιτήσεις, των τραπεζών στις περιφέρειες B και Δ , που κατά την ημερομηνία 2 αποδίδουν συνολική προσφορά $x \cdot R = 0.675$, οπότε ο περιορισμός του προϋπολογισμού που πρέπει να ικανοποιηθεί είναι ο:

$$[(1 - k_H) + 2 \cdot w^j] \cdot c_2 = R \cdot x,$$

αυτή η σχέση απλοποιεί τον περιορισμό του κεντρικού σχεδιαστή, δηλαδή τον $(1 - \bar{k}) \cdot c_2 = R \cdot x$. Αντίστοιχη διαδικασία εφαρμόζεται και για την τράπεζα στην περιφέρεια Γ .

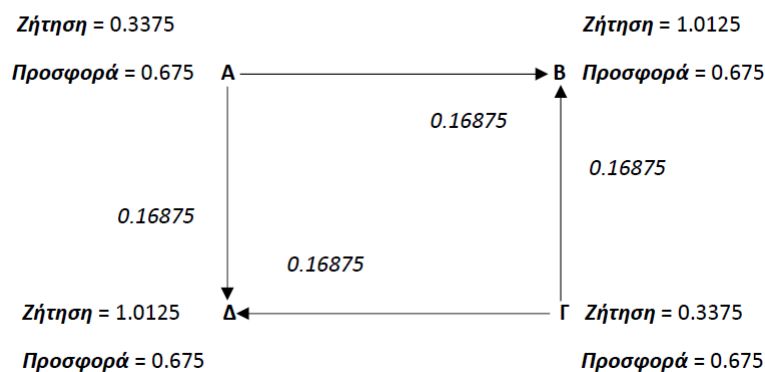
Οι τράπεζες στις περιφέρειες B και Δ πρέπει να πληρώσουν η κάθε μία ξεχωριστά $c_2 = 1.35$ σε ένα ποσοστό καταθετών Τύπου 2, της τάξεως του $1 - k_L = 0.75$ ή 75%. Οπότε, οι συνολικές υποχρεώσεις για κάθε μια ξεχωριστά είναι $c_2 \cdot (1 - k_L) = 1.0125$ μονάδες. Επιπλέον, η κάθε μία διαθέτει $x = 1 - y = 0.45$ μονάδες μακροπρόθεσμου περιουσιακού στοιχείου στο χαρτοφυλάκιό της για να ικανοποιήσει αυτές τις απαιτήσεις, που κατά την ημερομηνία 2 αποδίδουν $x \cdot R = 0.675$. Οι καταθέσεις που έχουν στην κατοχή τους στις τράπεζες στις περιφέρειες A και Γ , αξίζουν $2 \cdot 0.125 \cdot 1.35 = 0.3375$ μονάδες. Συνεπώς, τα στοιχεία του ενεργητικού τους καλύπτουν τις υποχρεώσεις τους. Η σχέση που επιτυγχάνεται είναι η:

$$[(1 - k_L) + w^j] \cdot c_2 = R \cdot x + (3 \cdot w^i) \cdot c_2.$$

Έτσι, με την ανακατάταξη των καταθέσεων μεταξύ των διαφόρων περιφερειών, οι τράπεζες μπορούν να ικανοποιήσουν τους περιορισμούς των προϋπολογισμών τους, σε κάθε κατάσταση της φύσης S και σε κάθε ημερομηνία $t = 0, 1, 2$, παρέχοντας ταυτόχρονα στους καταθέτες τους

την πρώτη βέλτιστη κατανομή της κατανάλωσης μέσω μιας τυποποιημένης σύμβασης καταθέσεων.

Ημερομηνία 2



Σχήμα 3.5: Οι ροές μεταξύ των τραπεζών στην κατάσταση της φύσης S_1 σε ένα ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο κατά την ημερομηνία 2.

3.8 Μη ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο

3.8.1 Παράδειγμα 3

Η διατραπεζική αγορά στο προηγούμενο παράδειγμα είναι ολοκληρωμένη, υπό την έννοια ότι μια τράπεζα στην περιφέρεια i μπορεί να κατέχει καταθέσεις σε κάθε άλλη περιφέρεια $j \neq i$. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτό μπορεί να μην είναι ρεαλιστικό. Ο τραπεζικός τομέας είναι διασυνδεδεμένος με διάφορους τρόπους, αλλά το κόστος των συναλλαγών και των πληροφοριών μπορεί να εμποδίσει τις τράπεζες να αποκτήσουν απαιτήσεις σε τράπεζες σε απομακρυσμένες περιφέρειες. Στο βαθμό που οι τράπεζες ειδικεύονται σε συγκεκριμένους τομείς δραστηριοτήτων ή έχουν στενότερες σχέσεις με τις τράπεζες που λειτουργούν στην ίδια γεωγραφική ή πολιτισμική μονάδα, οι καταθέσεις ενδέχεται να τείνουν να συγκεντρώνονται σε «γειτονικές» τράπεζες. Για να καταγράψουμε αυτό το αποτέλεσμα, εισάγουμε την έννοια του μη ολοκληρωμένου διατραπεζικού δικτύου, υποθέτοντας ότι οι τράπεζες στην περιφέρεια i επιτρέπεται να κατέχουν

καταθέσεις σε ορισμένες και όχι σε όλες τις άλλες περιφέρειες. Για την ακρίβεια, υποθέτουμε ότι οι τράπεζες σε κάθε περιφέρεια κατέχουν καταθέσεις μόνο σε μια γειτονική περιφέρεια. Ένα ενδιαφέρον χαρακτηριστικό της δομής του δικτύου, όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.6 είναι ότι, παρόλο που κάθε περιφέρεια στηρίζεται μόνο στη γείτονα για ρευστότητα, ολόκληρη η οικονομία συνδέεται. Μπορεί να φανεί ότι οι τράπεζες στην περιφέρεια Α μπορούν να κρατήσουν καταθέσεις στην περιφέρεια Β, οι τράπεζες στην περιφέρεια Β μπορούν να κρατήσουν καταθέσεις στην περιφέρεια Γ, οι τράπεζες στην περιφέρεια Γ μπορούν να κρατήσουν καταθέσεις μόνο στην περιφέρεια Δ και ούτω καθεξής.



Σχήμα 3.6: Μη ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο.

Τα δεδομένα του παραδείγματος 3 παραμένουν τα ίδια με αυτά του παραδείγματος 2. Η μοναδική διαφορά είναι ότι τώρα κάθε τράπεζα στην περιφέρεια i κρατά $q^i = (k_H - \bar{k}) = 0.25$ καταθέσεις στη γειτονική περιφέρεια j την πρώτη ημέρα, που αυτό σημαίνει ότι η τράπεζα στην περιφέρεια Α κρατά q^i καταθέσεις στην τράπεζα στη γειτονική περιφέρεια Β, η τράπεζα στην περιφέρεια Β κρατά q^i καταθέσεις στην τράπεζα στη γειτονική περιφέρεια Γ και ούτω καθεξής. Τότε, θα είναι σε θέση να προμηθεύουν τους καταθέτες τους με την πρώτη βέλτιστη κατανομή ανεξάρτητα από το αν συμβαίνει η κατάσταση S_1 ή S_2 . Στην ημερομηνία 1, η κατάσταση της φύσης S αποκαλύπτεται και οι τράπεζες πρέπει να προσαρμόσουν τα χαρτοφυλάκιά τους έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι περιορισμοί των προϋπολογισμών τους. Όπως και προηγουμένως, πρέπει να διακρίνουμε τις περιφέρειες σύμφωνα με το εάν παρουσιάζουν υψηλή ή χαμηλή ζήτηση για ρευστότητα. Η δομή της αγοράς που υποτίθεται εδώ, έχει την ιδιότητα ότι κάθε περιφέρεια με υψηλό σοκ ρευστότητας έχει στην κατοχή της καταθέσεις σε μια περιφέρεια με χαμηλό σοκ ρευστότητας και αντίστροφα.

Υποθέτουμε ότι πραγματοποιείται η κατάσταση της φύσης S_1 (βλ. Πίνακα 3.1) και εξετάζουμε τον περιορισμό του προϋπολογισμού μιας τράπεζας στην περιφέρεια Α, όπου παρουσιάζει υπερβάλλουσα ζήτηση ρευστότητας. Ο περιορισμός του προϋπολογισμού που πρέπει να ικανοποιηθεί είναι ο:

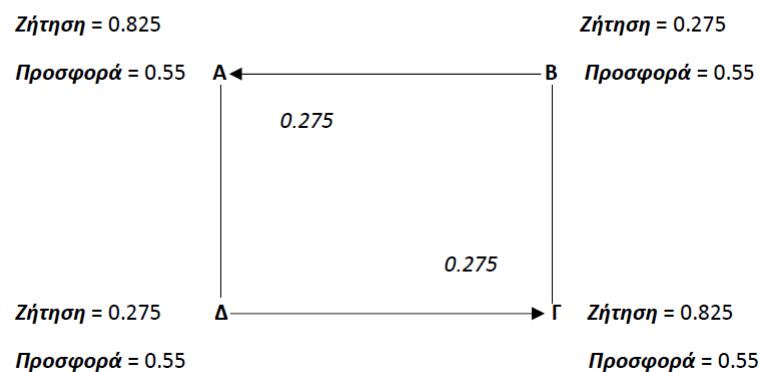
$$k_H \cdot c_1 = y + (q^i \cdot c_1).$$

Στη συνέχεια ένα χρηματοπιστωτικό ίδρυμα στην περιφέρεια Β, παρουσιάζει χαμηλή ζήτηση για ρευστότητα, ο περιορισμός του προϋπολογισμού που πρέπει να ικανοποιηθεί είναι ο:

$$(k_L + q^j) \cdot c_1 = y.$$

Καθώς το $k_H - \bar{k} = \bar{k} - k_L$, παρατηρούμε ότι και οι δύο περιορισμοί ισοδυναμούν με τον περιορισμό $\bar{k} \cdot c_1 = y$ του κεντρικού σχεδιαστή. Οι ίδιες αναλύσεις εφαρμόζονται αντίστοιχα και για τις περιφέρειες Γ και Δ. Η αριθμητική αναπαράσταση, των διαφορών ροών που λαμβάνουν χώρα μεταξύ των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων στις διάφορες περιφέρειες, απεικονίζεται στο Σχήμα 3.7.

Ημερομηνία 1



Σχήμα 3.7: Οι ροές μεταξύ των τραπεζών στην κατάσταση της φύσης S_1 σε ένα μη ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο κατά την ημερομηνία 1.

Παρομοίως, κατά την ημερομηνία 2, ο περιορισμός των προϋπολογισμών των τραπεζών στις περιφέρειες Α και Γ διαμορφώνεται ως:

$$[(1 - k_H) + q^j] \cdot c_2 = R \cdot x,$$

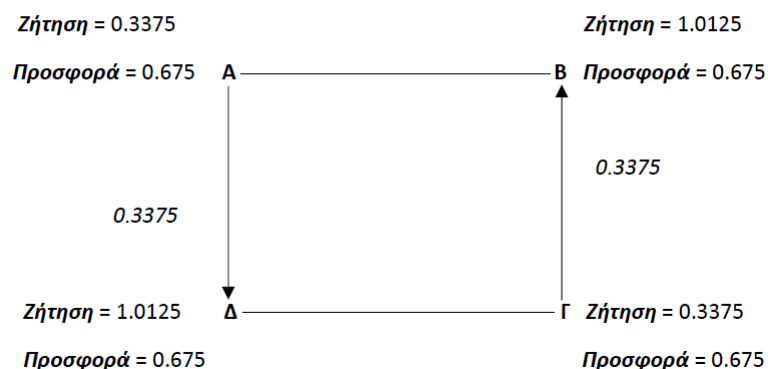
ενώ στις τράπεζες στις περιφέρειες Β και Δ έχει ως εξής:

$$(1 - k_L) \cdot c_2 = (R \cdot x) + (q^i \cdot c_2).$$

Παρατηρούμε ότι και οι δύο περιορισμοί ισοδυναμούν με τον περιορισμό $(1 - \bar{k}) \cdot c_2 = R \cdot x$ του κεντρικού σχεδιαστή. Η αριθμητική αναπαράσταση, των διαφόρων ροών που λαμβάνουν χώρα μεταξύ των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων στις διάφορες περιφέρειες, απεικονίζεται στο Σχήμα 3.8.

Επομένως, ακόμη και αν η διατραπεζική αγορά καταθέσεων είναι ελλιπής, είναι δυνατόν να ικανοποιηθούν οι περιορισμοί του προϋπολογισμού με την ανακατανομή των καταθέσεων μέσω της διατραπεζικής αγοράς.

Ημερομηνία 2



Σχήμα 3.8: Οι ροές μεταξύ των τραπεζών στην κατάσταση της φύσης S_1 σε ένα μη ολοκληρωμένο διατραπεζικό δίκτυο κατά την ημερομηνία 2.

Κεφάλαιο 4

Συμπεράσματα

Οι τράπεζες δημιουργούν καταθέσεις όψεως ώστε να παρέχουν στους επενδυτές ρευστά περιουσιακά στοιχεία. Όταν υπάρχει ζήτηση για πιο ρευστά περιουσιακά στοιχεία από επενδυτές ή επιχειρηματίες, οι συμβάσεις απαιτήσεων καταθέσεων χρησιμεύουν ως μέσο για γρήγορη πρόσβαση στη ρευστότητα. Οι καταθέσεις ζήτησης λειτουργούν πολύ καλά όταν οι επενδυτές προβλέπουν ότι οι τράπεζες θα επιβιώσουν.

Από την άλλη μεριά όμως, μπορεί να προκαλέσουν και σοβαρές ζημιές εάν οι επενδυτές χάσουν την πίστη τους στις τράπεζες. Αυτό το γεγονός μπορεί να προκληθεί από κάποιες πεποιθήσεις που διατηρούν ορισμένοι επενδυτές/καταναλωτές για το ποσοστό των αναλήψεων που θα λάβουν χώρα. Υπάρχει ωστόσο πρόθεση από τις τράπεζες να γράψουν πιο εξειδικευμένες συμβάσεις. Επιπλέον, ενδέχεται να υπάρχει ένας ρόλος για τις κυβερνητικές πολιτικές να εξαλείψουν τις αυτό-εκπληρούμενες προφητείες ορισμένων επενδυτών προς τις τράπεζες. Οι λόγοι για τους οποίους τα τραπεζικά περιουσιακά στοιχεία είναι μη ρευστοποιήσιμα και άλλοι λόγοι που οι τράπεζες συμβάλλουν στη δημιουργία ρευστότητας εξετάζονται στο άρθρο του Douglas W. Diamond (1997) [DD] και στο άρθρο των Douglas W. Diamond, Raghuram G. Rajan (2001) [DR].

Η ύπαρξη χρηματοοικονομικής μετάδοσης εξαρτάται από πολλές υποθέσεις. Το πρώτο είναι ότι η οικονομική διασύνδεση λαμβάνει τη μορφή των εκ των προτέρων απαιτήσεων που έχουν

υπογραφεί κατά την ημερομηνία 0. Το διατραπεζικό δίκτυο καταθέσεων είναι καλό επειδή επιτρέπει την ανακατανομή της ρευστότητας μεταξύ των διάφορων περιφερειών, αλλά όταν υπάρχει συνολική αβεβαιότητα σχετικά με το επίπεδο ζήτησης ρευστότητας αυτή η διασύνδεση μπορεί να οδηγήσει σε χρηματοοικονομική μετάδοση. Δεν είναι σημαντικό που οι συμβάσεις είναι απαιτήσεις για καταθέσεις. Επιπλέον, θα μπορούσαμε να πούμε πως η χρηματοοικονομική μετάδοση οφείλεται στην πτώση των τιμών των περιουσιακών στοιχείων στις παρακείμενες περιφέρειες και όχι στη μορφή της σύμβασης.

Στη συνέχεια, δείξαμε ότι ένα μικρό σοκ σε μια ενιαία περιφέρεια μπορεί να μειώσει το σύνολο του τραπεζικού συστήματος, ανεξάρτητα από το πόσο μεγάλο είναι αυτό το σύστημα σε σχέση με το σοκ. Το κλειδί γι' αυτό θα λέγαμε ότι είναι η δομή του δικτύου για τις διατραπεζικές καταθέσεις. Εάν υπάρχουν σχετικά λίγοι διάυλοι αλληλοσύνδεσης, τότε η πιθανότητα να συμβεί η χρηματοοικονομική μετάδοση είναι πιο πιθανή.

Σαφώς, το κόστος συναλλαγών σημαίνει ότι είναι πάρα πολύ δαπανηρό για κάθε τράπεζα να κρατάει λογαριασμό σε κάθε άλλη τράπεζα, ώστε τα δίκτυα να είναι πλήρη. Ωστόσο, ένα ισοδύναμο χαμηλού κόστους αυτού του είδους θα ήταν να υπήρχε μια κεντρική τράπεζα που να συνδέεται με κάθε άλλη τράπεζα. Έτσι, με τον τρόπο αυτό οδηγούμαστε σε μια άλλη θεωρία.

Γενικότερα, η χρηματοοικονομική μετάδοση είναι ένα από τα πιο σημαντικά θέματα στον τομέα των χρηματοπιστωτικών κρίσεων. Η ιδέα ότι τα σοκ μπορούν να εξαπλωθούν και να προκαλέσουν πολύ μεγαλύτερη ζημιά σε σχέση με τον αρχικό αντίκτυπο είναι αυτή, η οποία είναι εξαιρετικά σημαντική για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής. Όπως έχουμε δει, η χρηματοοικονομική μετάδοση λαμβάνει πολλές μορφές. Τέλος, παρόλο που υπάρχει μεγάλος όγκος δεδομένων και μεγάλη βιβλιογραφία για το συγκεκριμένο θέμα, πρέπει να γίνουν πολλές ακόμη εργασίες στον τομέα αυτό.

Βιβλιογραφία

- [AG] Allen Franklin, Douglas Gale (1998). “*Optimal Financial Crises*”, *Journal of Finance*-Vol. 53, pp. 1245-1284.
- [AG1] Allen Franklin, Douglas Gale (2000). “*Financial Contagion*”, *Journal of Political Economy*-Vol. 108, pp. 1-33.
- [AG2] Allen Franklin, Douglas Gale (2007). “*Understanding Financial Crises*”, Oxford University Press.
- [DD] Douglas W. Diamond (1997). “*Liquidity, Banks, and Markets*”, *Journal of Political Economy*-Vol. 105, pp. 928-956.
- [DD1] Douglas W. Diamond (2007). “*Banks and Liquidity Creation: A Simple Exposition of the Diamond-Dybvig Model*”, *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*-Vol. 93, pp. 189-200.
- [DP] Douglas W. Diamond, Philip H. Dybvig (1983). “*Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity*”, *Journal of Political Economy*-Vol. 91, pp. 401-419.
- [DR] Douglas W. Diamond, Raghuram G. Rajan (2001). “*Liquidity Risk, Liquidity Creation, and Financial Fragility: A Theory of Banking*”, *Journal of Political Economy*-Vol. 109, pp. 287-327.
- [GPN] Giancarlo Corsetti, Paolo Pesenti, Nouriel Roubini (1999). “*What caused the Asian currency and financial crisis?*”, *Japan and the World Economy*-Vol. 11, pp. 305-373.

- [IMF] IMF (2003). *“Lessons form the Crisis in Argentina”*, Washington, DC.
- [JP] Jaakko Kiander, Pentti Vartia (2011). *“Lessons from the crisis in Finland and Sweden in the 1990s”*, Springer Science+Business Media, LLC, pp. 53-69.
- [RT] Jean-Charles Rochet, Jean Tirole (1996). *“Interbank Lending and Systemic Risk”*, Journal of Money, Credit and Banking-Vol. 28 (2), pp. 733-762.
- [FP] Xavier Freixas, Bruno M. Parigi (1998). *“Contagion and Efficiency in Gross and Net Interbank Payment Systems”*, Journal of Financial Intermediation 7, pp. 3-31.
- [FPR] Xavier Freixas, Bruno M. Parigi, Jean-Charles Rochet (2000). *“Systemic Risk, Interbank Relations, and Liquidity Provision by the Central Bank”*, Journal of Money, Credit and Banking-Vol. 32 (2), pp. 611-638.
- [VD] Βολιώτης Δημήτριος. «Σημειώσεις στα πλαίσια του μαθήματος Τραπεζική Μικροοικονομική», Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Ηλεκτρονική βιβλιογραφία

1) www.teke.gr

2) www.dailyeconomics.gr

3) www.capital.gr